



А. ЛИБЕРМАН
**МАШИНЫ
НА СТРОЙКЕ**

БИБЛИОТЕЧКА ПИОНЕРА

Знай и умей

ДЕТГИЗ • 1960

СИЛУЭТНЫЕ МОДЕЛИ

Силуэтные модели очень просты, поэтому построить их нетрудно. Все они изготавливаются по одному и тому же принципу: из фанеры выпиливается контурная фигура той или иной машины и рама, эти детали склеиваются, а затем к раме крепится ходовая часть — оси с колесами и резиномотор. Если хотят сделать модель более объемной, рельефной, ее корпус склеивают из двух-трех фанерок, а по бокам приклеивают еще кусочки фанеры, картона.

Готовая модель шлифуется шкуркой и раскрашивается масляными или эмалевыми красками под цвет той машины, которую она изображает. Если на такую модель смотреть сбоку, она очень похожа на настоящую машину.

ЭКСКАВАТОР

Экскаватор — это машина, копающая землю. Вместо лопаты у нее ковш. Наша модель снабжена колесами. Такие машины более подвижны, чем тяжелые гусеничные экскаваторы, поэтому их применяют на работах, где надо часто переезжать с места на место. При этом резиновые шины не портят дорогу. Гусеничные же машины в городе и по шоссе приходится перевозить на специальных автоприцепах.

На рисунках 1 и 2 изображены надстройка 1 и рама 8 модели. Обе детали тщательно вычертите на 4—5-миллиметровой фанере и выпилите лобзиком. Надо строго соблюдать заданные размеры и указанное стрел-

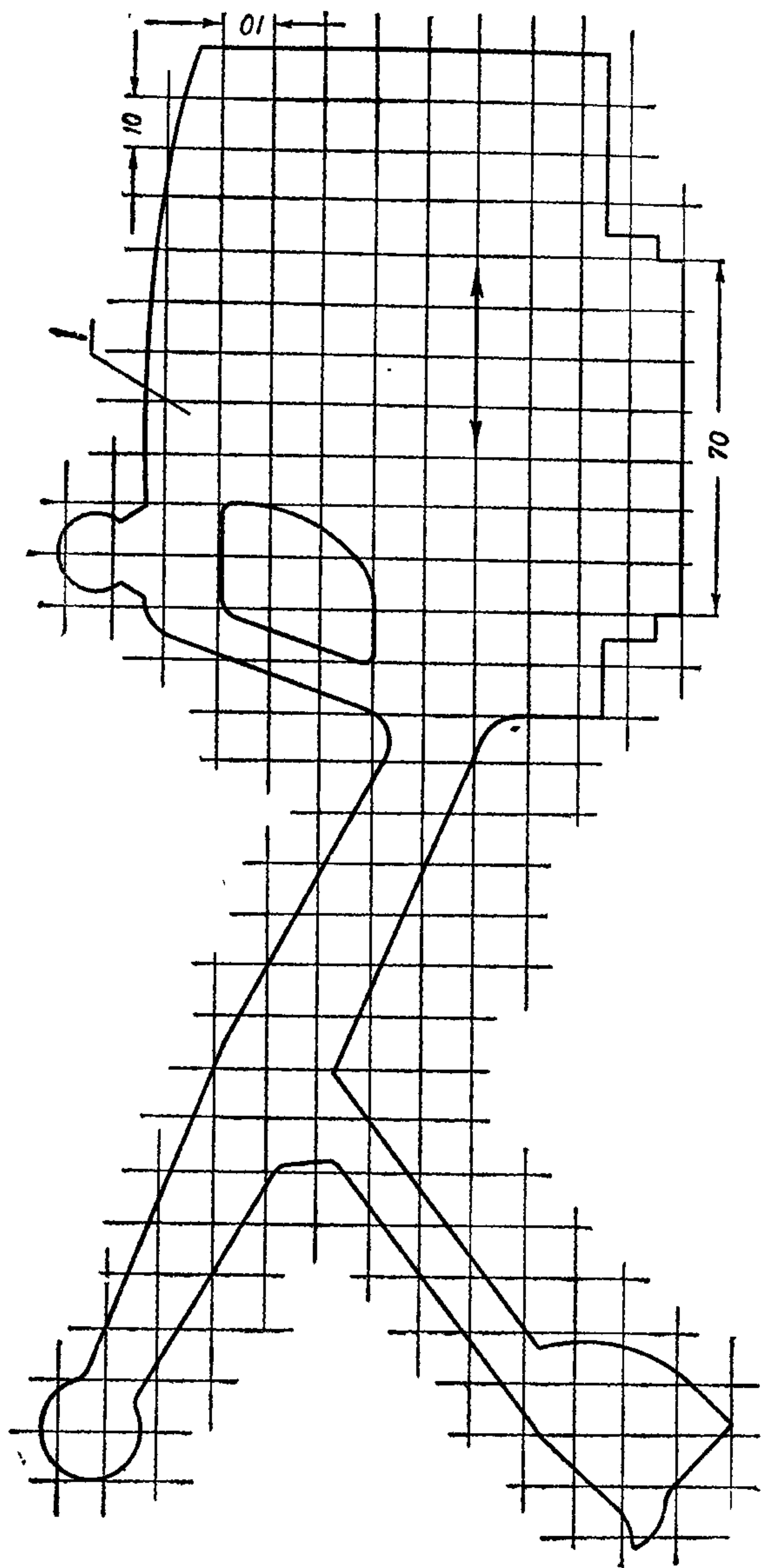


Рис. 1. Надстройка экскаватора.

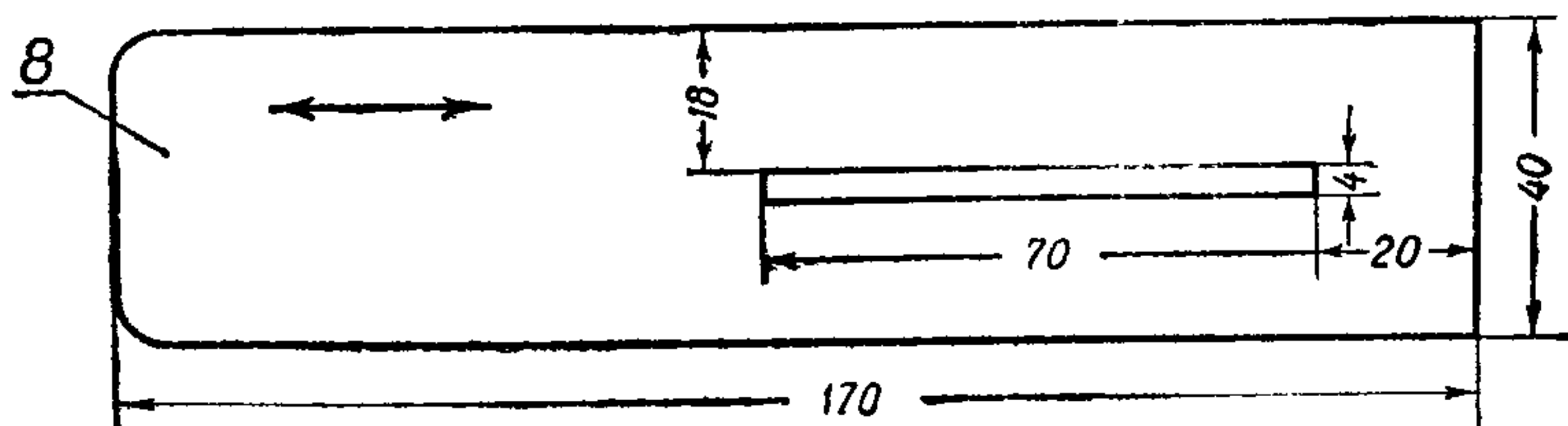


Рис. 2. Рама экскаватора.

кой направление волокна наружного слоя фанеры. Результат работы во многом зависит от того, с какой точностью сделана разметка-чертеж на фанере. А именно, если разметить небрежно, то и деталь получится кривая, никуда не годная.

Выпилите из этой же фанеры две боковые стенки кабины 2 (рис. 3) и четыре колеса 10 (рис. 4) диаметром 50 мм. Кромки выпиленных деталей подровняйте напильником и зачистите поверхности шкуркой. Особенно тщательно надо опилить напильником колеса, чтобы они были совершенно круглые. Для этого в центре колеса надо вбить гвоздь и прикрепить колесо к боковой стороне какого-нибудь брусочка так, чтобы край колеса немножко выступал над краем бруска. Этот выступающий край колеса осторожно опиливают напильником (рис. 5). По-

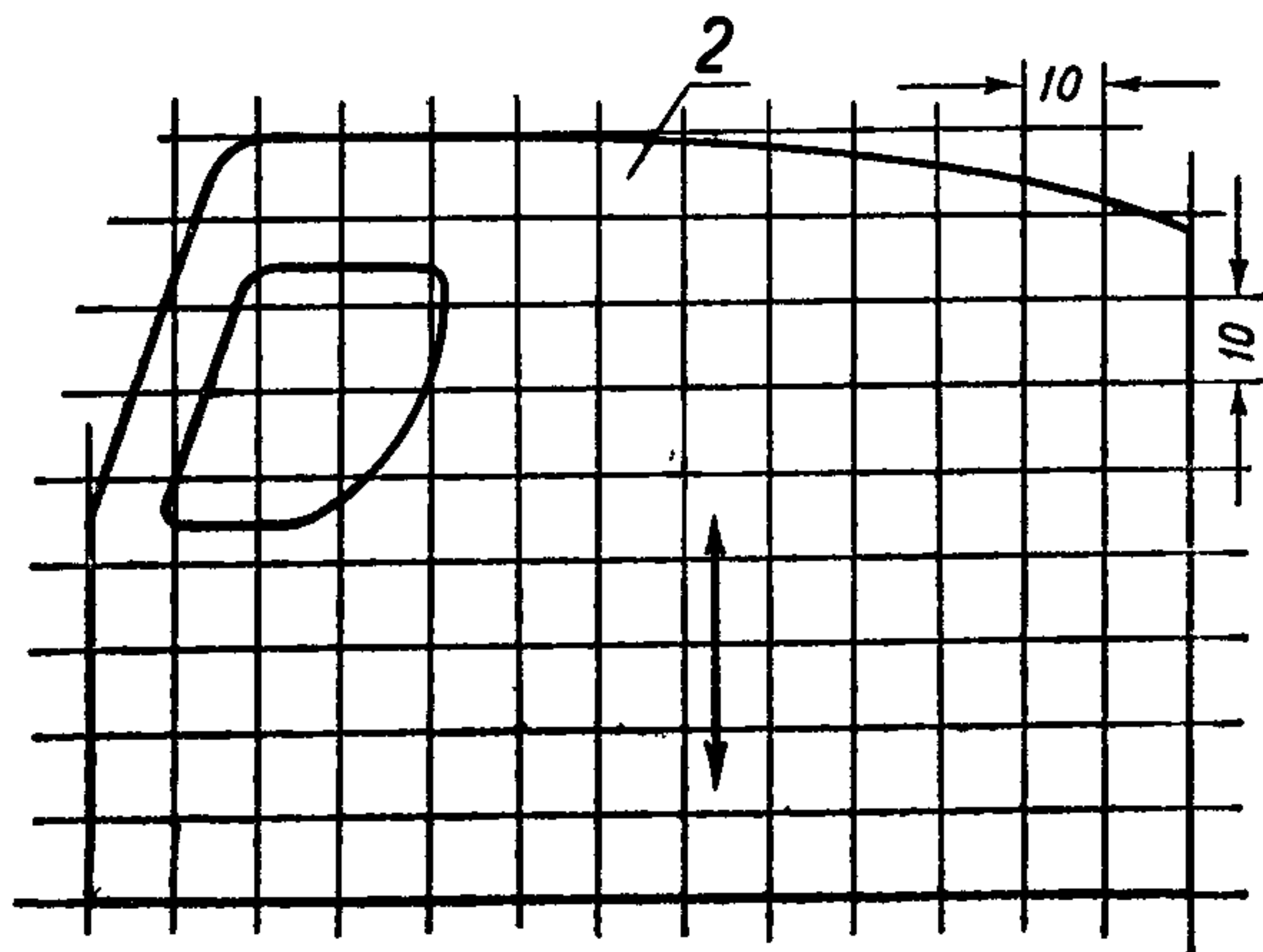


Рис. 3. Боковая стенка кабины.

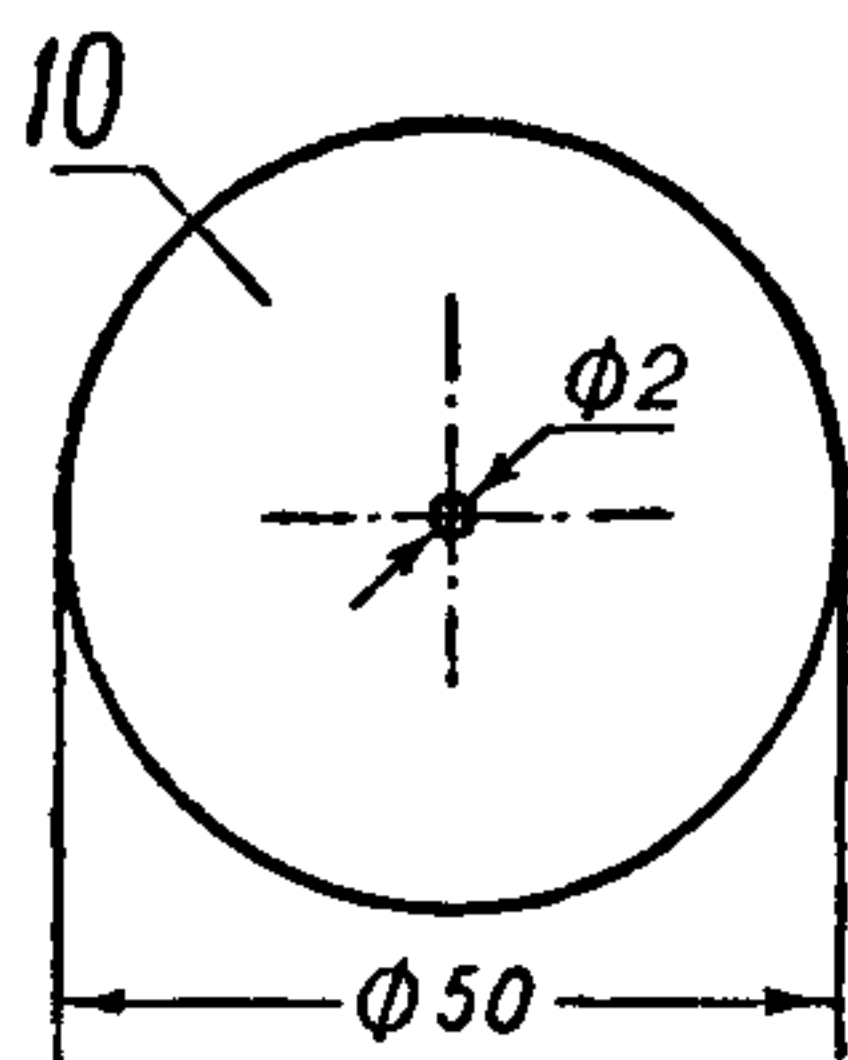


Рис. 4. Колесо.

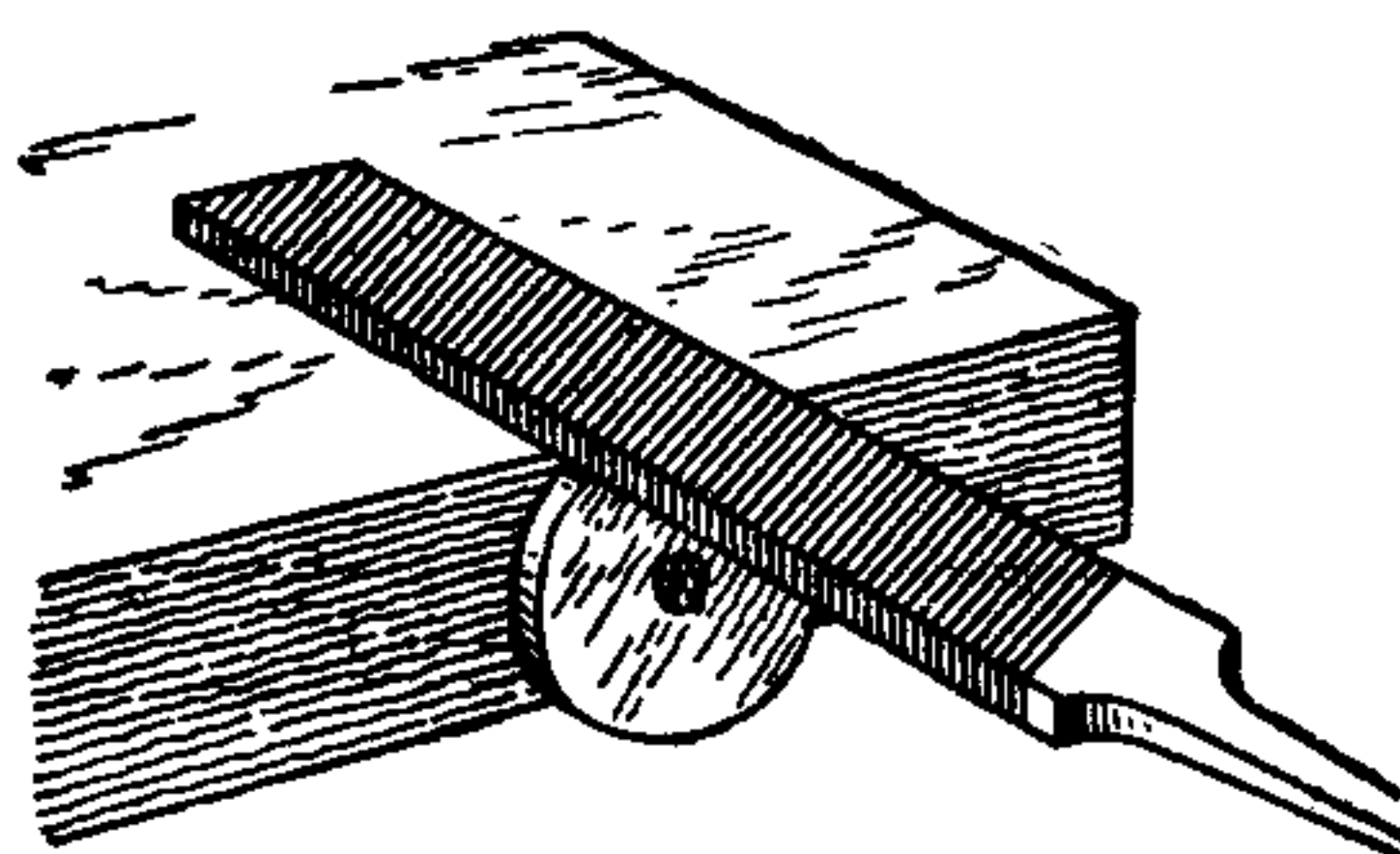


Рис. 5. Опиловка колеса.

том колесо немного поворачивают и опять опиливают край, и так до тех пор, пока все колесо будет опилено. В результате получится совершенно круглое колесо с дырочкой точно в центре.

Когда все фанерные детали готовы, к бокам надстройки 1 с каждой стороны приклейте боковую стенку 2, а к ней, в свою очередь, приклейте картонные двери 3 (рис. 6) и люк машинного отделения 4 (рис. 8, а). Чтобы сделать модель еще более рельефной, приклейте картонные накладки 5 к ковшу, а также картонные диски 6 к концу стрелы и к выступу над кабиной. Взамен тросов приклейте черные нитки 7.

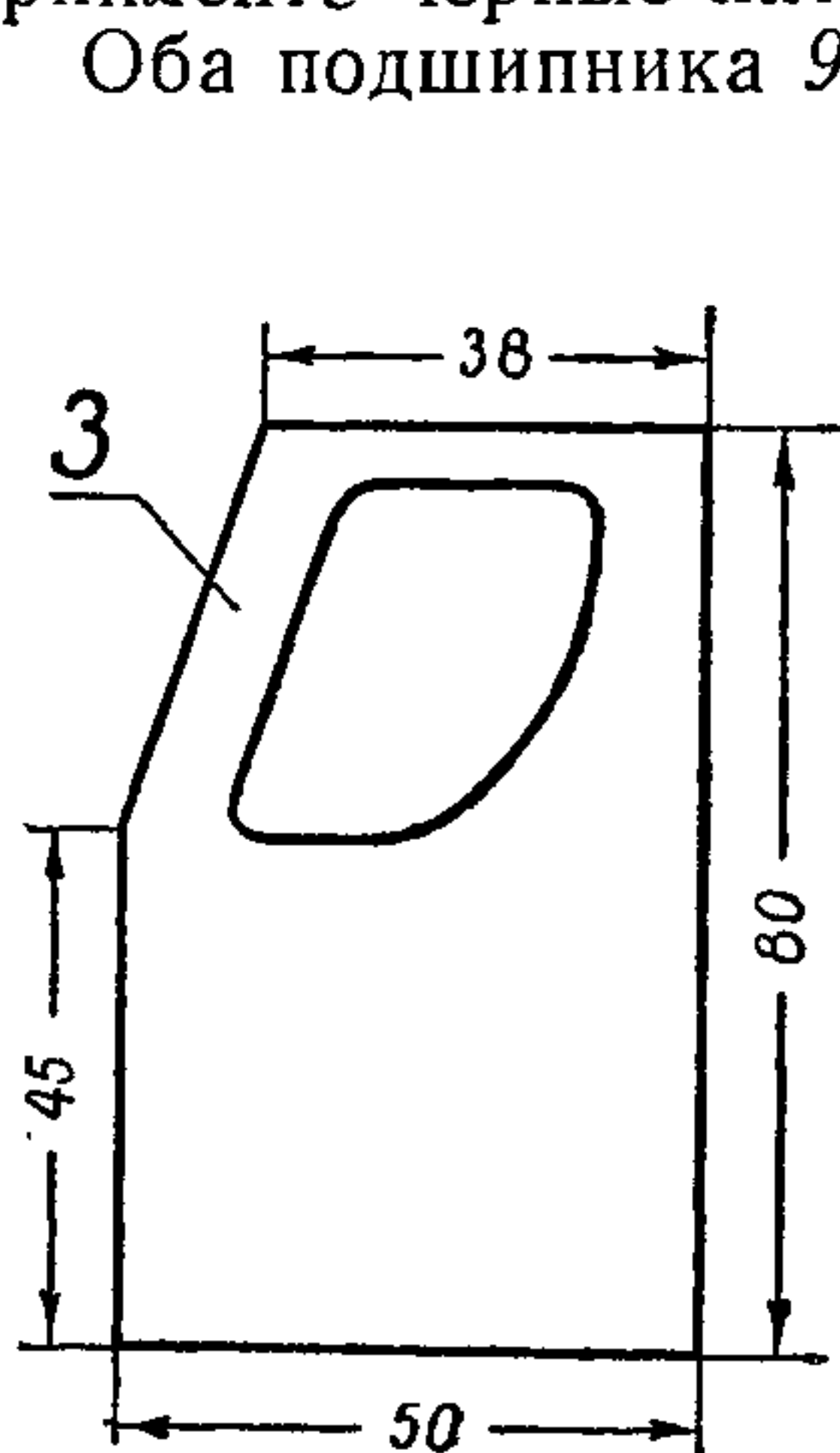


Рис. 6. Двери.

Оба подшипника 9 (рис. 9) вырежьте из жести. Лучше всего воспользоваться луженой жстью от банки из-под сгущенного молока, кофе или какао. Луженая жсть не ржавеет и имеет хороший вид. Отличные подшипники можно

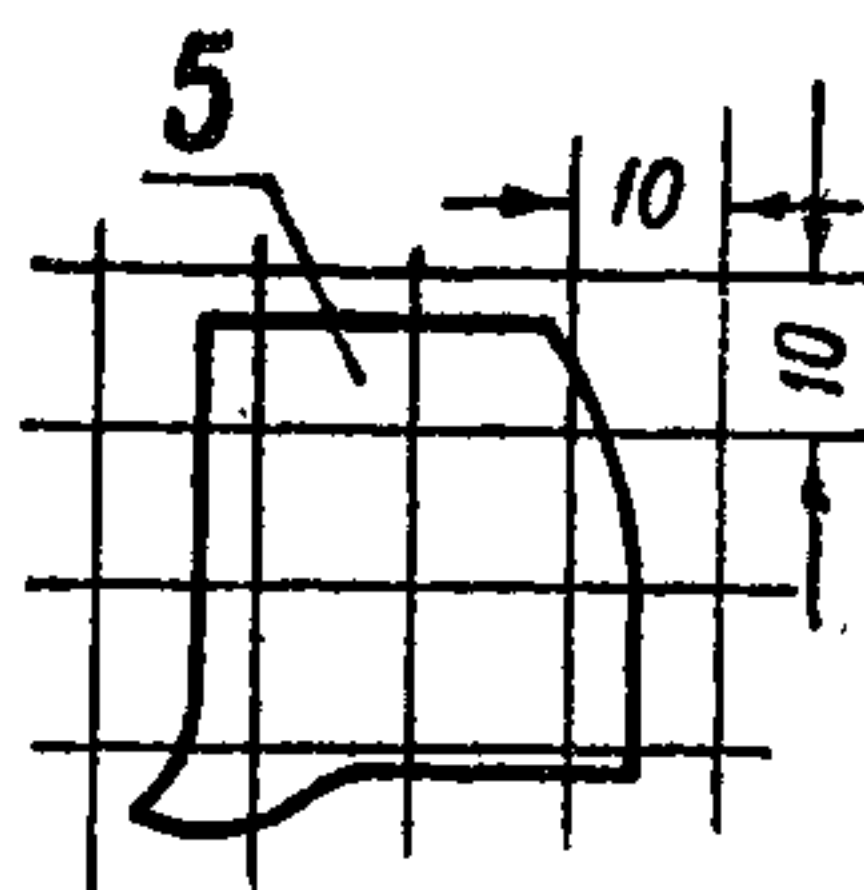


Рис. 7. Боковина ковша.

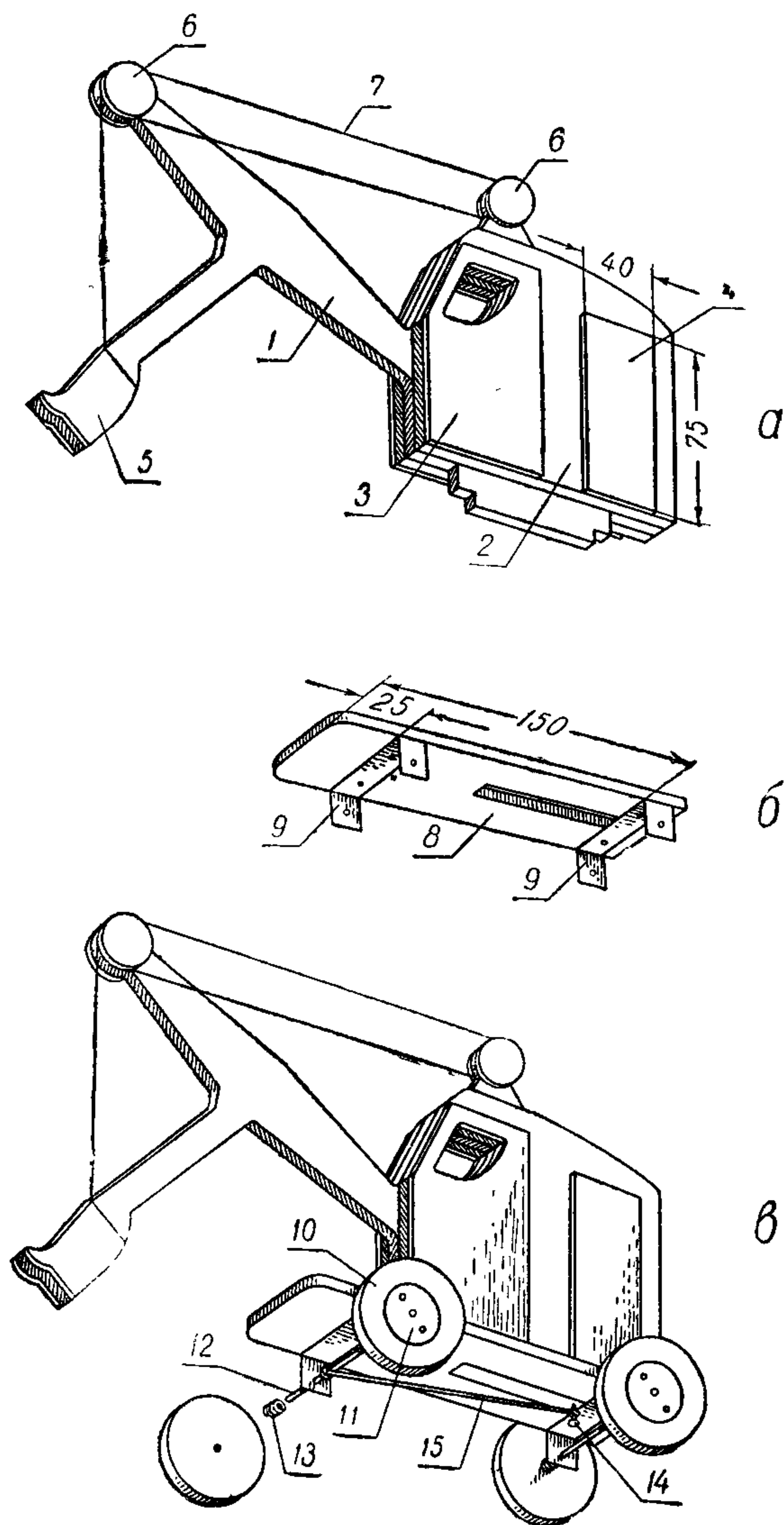


Рис. 8. Процесс постройки модели экскаватора.

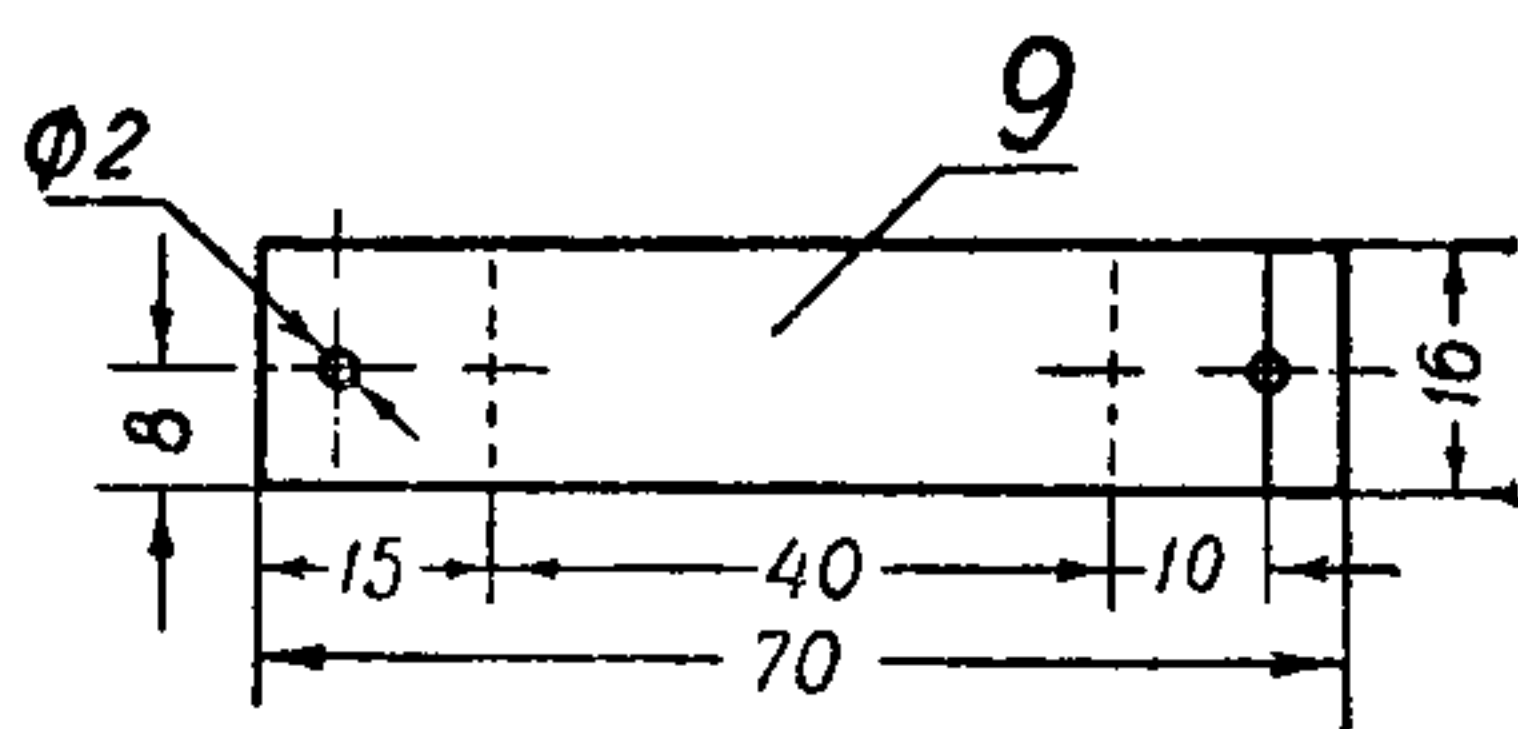


Рис. 9. Подшипник.

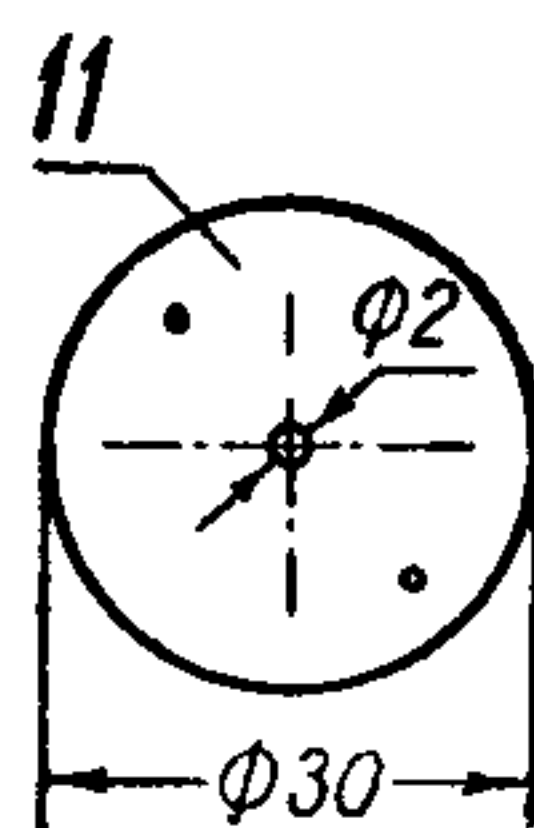


Рис. 10. Диск для колес.

нельзя, то можно вырезать резиновую полосу из негодной велосипедной или мотоциклетной камеры.

Один конец резиновой полосы 15 крепится к гвоздику 14, вбитому снизу в раму, а другой — к передней оси (рис. 8, в).

Резиномотор заводят, вращая передние колеса модели, при этом конец резины наматывается на ось и все более натягивает остальную резину. Если теперь модель поставить на пол и отпустить, то она под воздействием заведенного резиномотора станет двигаться вперед до тех пор, пока все витки резины не сойдут с оси. Чем лучше, эластичнее резина, тем больше можно завести мотор и тем длиннее будет путь модели. Резину нельзя долго держать в растянутом состоянии, так как она «устает». Как только двигатель заведен, модель надо запускать.

Чтобы резина служила как можно дольше, ее после запусков следует тщательно очистить, а при необходимости вымыть в теплой воде. После этого желательно поместить резину в чистую стеклянную банку, пересыпать тальком и поставить на хранение в темное и прохладное помещение. Помните, что главные враги резины — это масло, бензин, мороз, жара, пыль и песок.

Иногда, в особенности на гладком и скользком участке пути, а также в самый момент запуска модели колеса буксуют. Это можно устранить, если приклеить к ободу ведущих колес узкую полоску наждачной шкурки или резины.

Готовую модель лучше всего покрасить эмалевой краской или нитрокраской. Всю модель, за исключением колес, можно выкрасить в зеленовато-серый или в серый цвет. Ободья колес окрасьте в черный цвет.

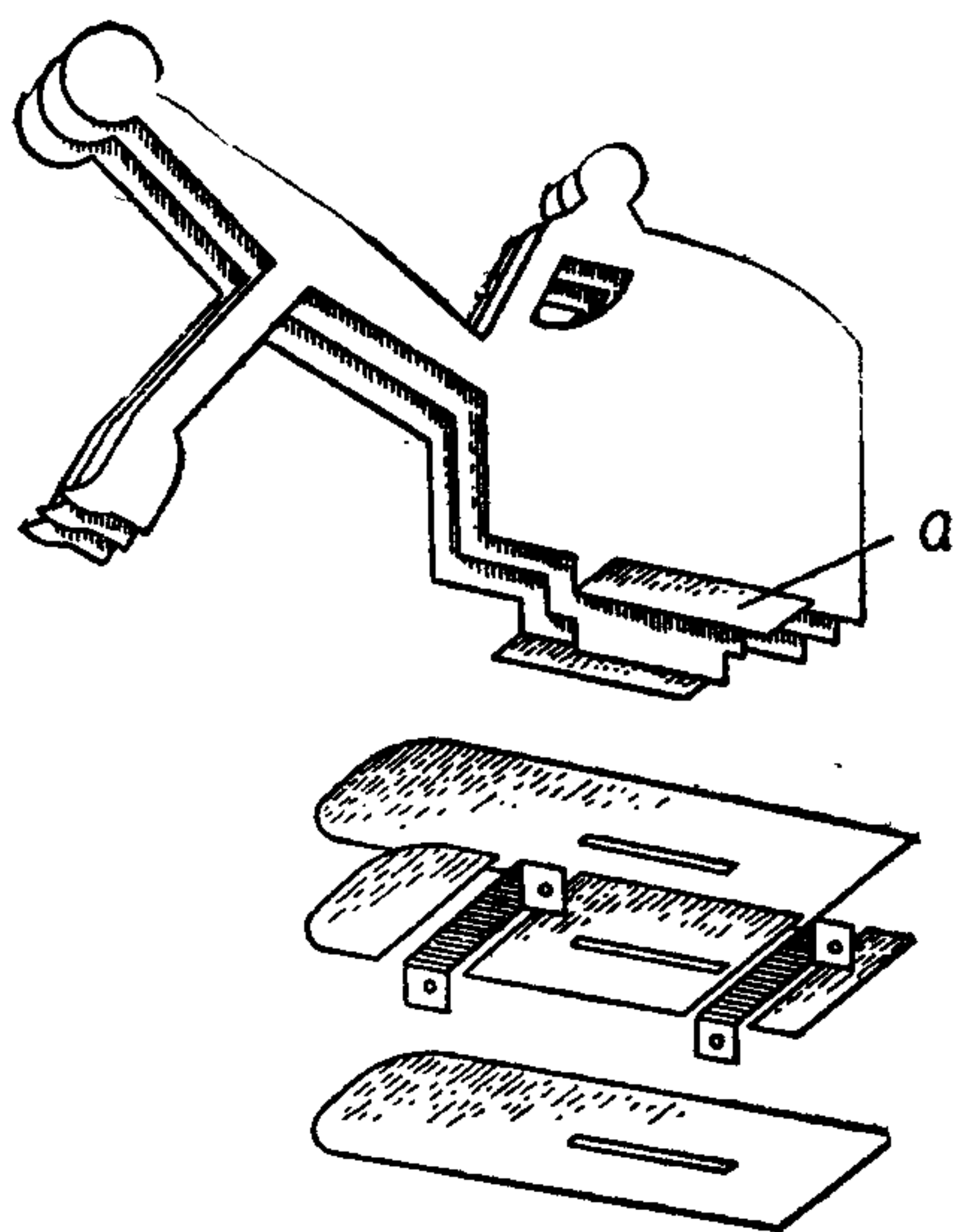


Рис. 11. Модель экскаватора, сделанная из картона.

При окраске модели надо следить, чтобы краска не попала в подвижные сопряжения—поэтому красить оси, подшипники и спирали не рекомендуется.

Модель можно значительно упростить; так, например, оси можно выстрогать из дерева или бамбука. В таком случае колеса просто насаживают с клеем на конец деревянной оси и необходимость в жестяных дисках отпадает.

Не всегда удастся достать фанеру, а иногда нет лобзиков или пилок. Оказывается, и

тут можно найти выход—вырезать модель из картона (рис. 11). Она получится ничуть не хуже фанерной. Надо только выбрать картон потолще. Надстройка модели склеивается из трех или больше слоев, в зависимости от толщины и прочности картона, причем нижние края *a* наружных слоев надо отогнуть в сторону.

Рама модели состоит из трех слоев картона. Прежде чем склеить все слои вместе, вставьте жестяные подшипники в вырезы среднего слоя. Таким образом, после склейки слоев подшипники оказываются надежно закрепленными.

При сборке отогнутые края *a* надстройки приклеивают к раме. Колеса тоже можно сделать из картона, причем каждое колесо склеивается из трех-четырех картонных кружочков.

САМОСВАЛ

На строительстве не обойтись без автомобилей-самосвалов. Они привозят камни, щебень, гравий, вывозят вынутый грунт и т. д. Самосвалы обычно работают вме-

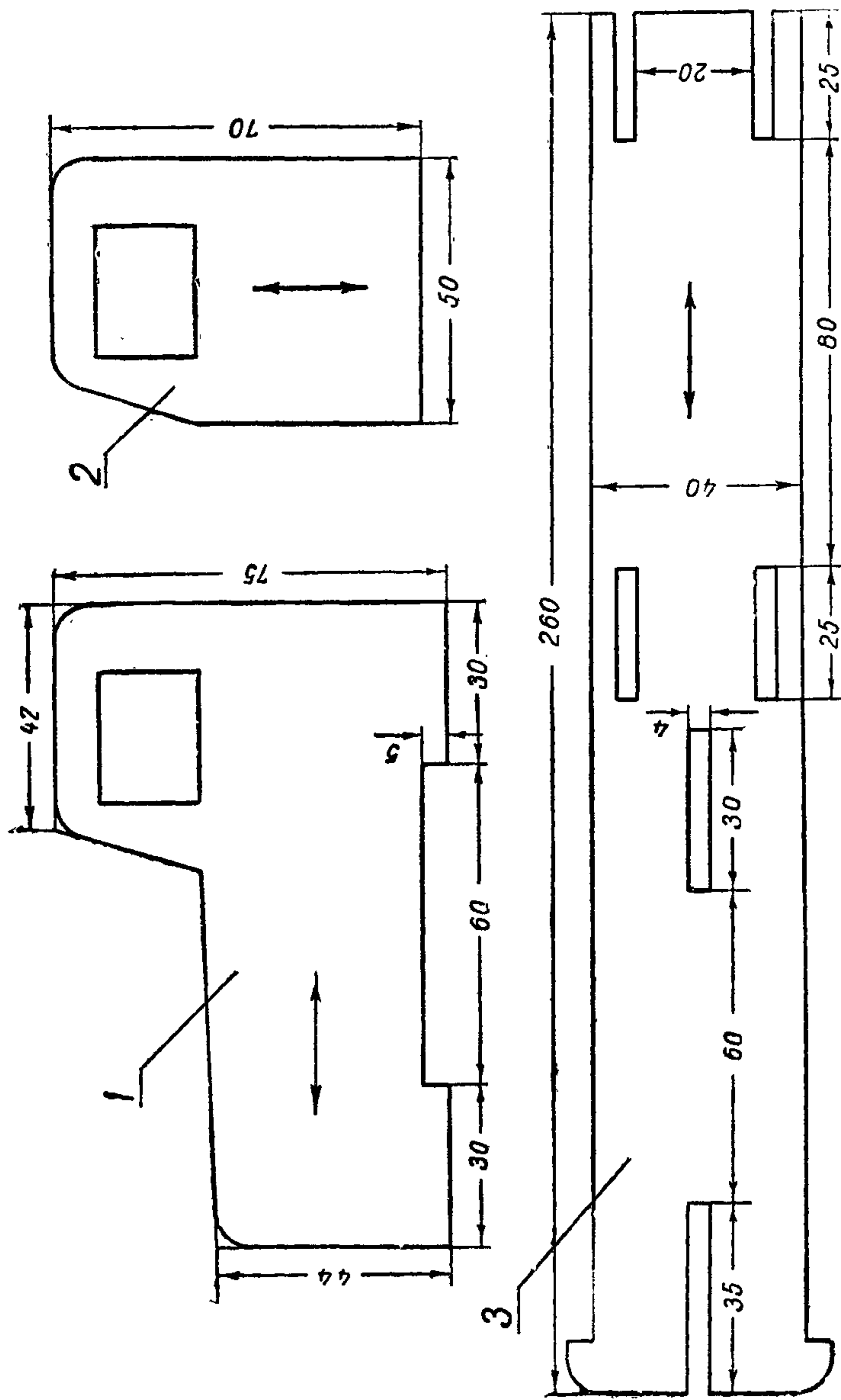


Рис. 12. Мотор 1, боковина кабины водителя 2 и рама самосвала 3.

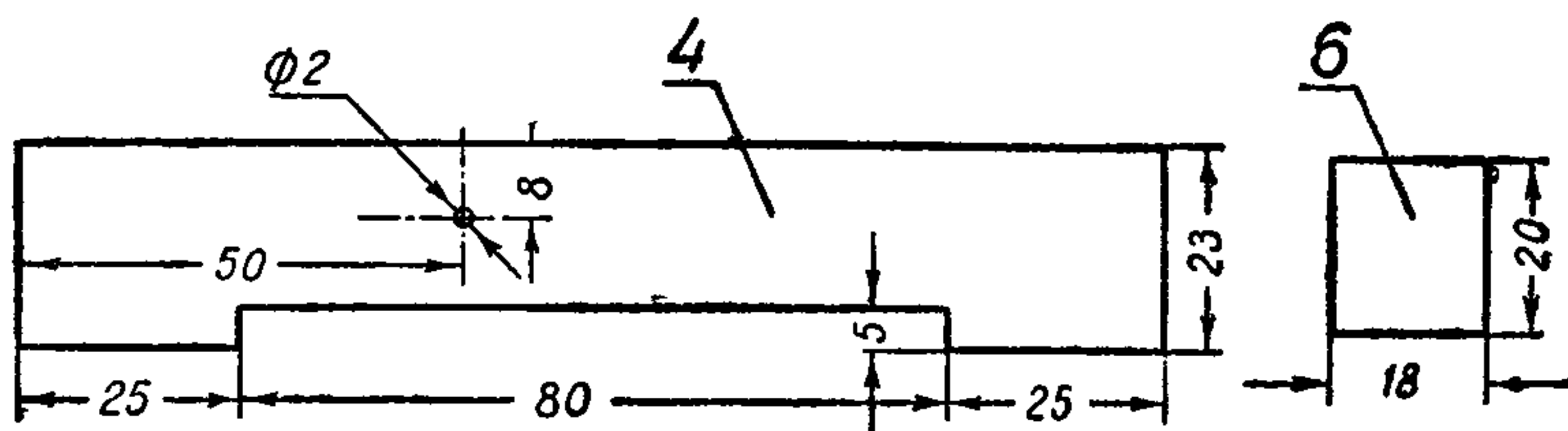


Рис. 13. Опора кузова 4 и перегородка 6.

сте с экскаватором. Экскаватор роет землю и высыпает ее в кузов самосвала, который отвозит ее к месту назначения. Тут с помощью специального гидравлического механизма, установленного на машине, передняя часть кузова поднимается и земля из него высыпается. Отсюда и название — самосвал. Самосвалы применяют также

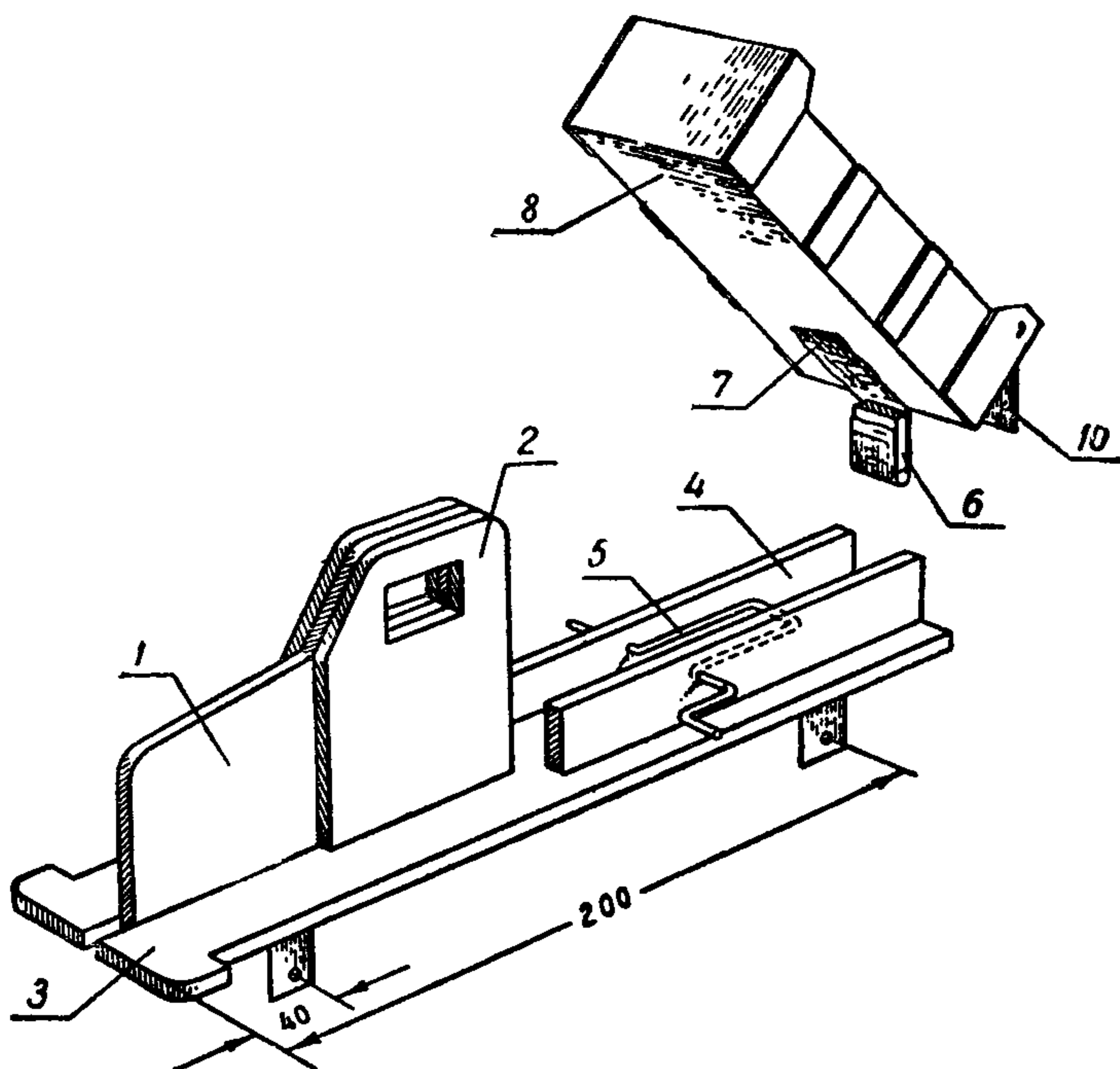


Рис. 14. Модель самосвала перед сборкой.

для перевозки угля и руды в карьерах, разрабатываемых открытым способом.

Мотор 1, боковины 2, рама 3 (рис. 12), опоры кузова 4 и перегородка 6 (рис. 13) выпиливаются из 5-миллиметровой фанеры, причем детали 2 и 4 изготовьте в двух экземплярах. Затем к мотору 1

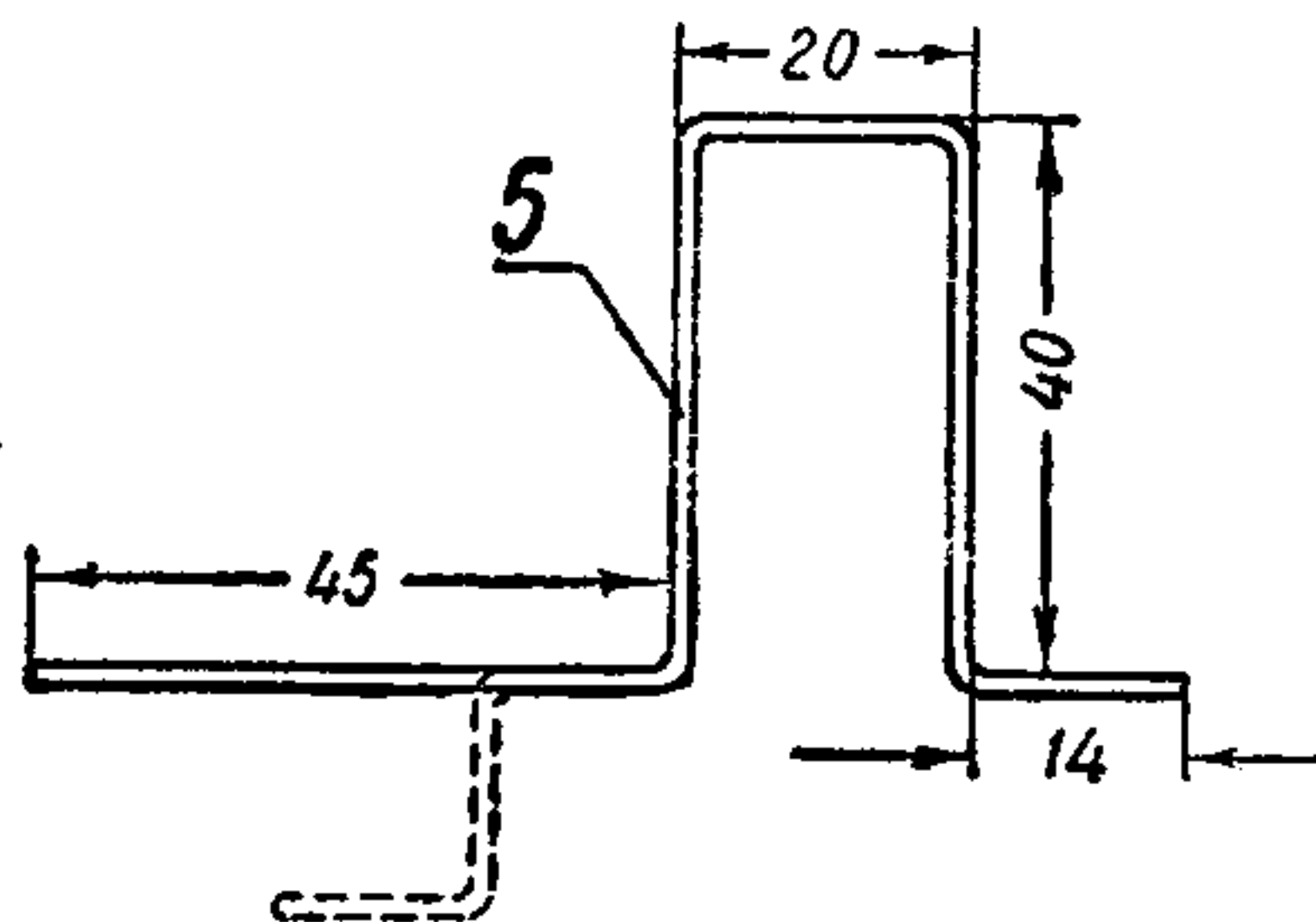


Рис. 15. Рычаг.

приклейте с обеих сторон боковины 2 и прикрепите мотор, а также обе опоры кузова 8 к раме 3 (рис. 14). Снизу к раме прибейте гвоздиками два подшипника из жести. Размеры и форма подшипников такие же, как у предыдущей модели.

Рычаг 5 надо выгнуть из стальной проволоки диаметром 1,5 мм (рис. 15). Если проволока твердая и хрупкая, ее надо нагреть до $300\text{--}330^\circ$ (она делается светло-синего цвета). Затем проволоку охлаждают на воздухе. Положение рычага на модели понятно из рисунка 14.

Выкройку кузова 8 дана на рисунке 16. Переведите ее на картон, вырежьте ножницами, согните по прерывистым линиям и склейте (рис. 17). К обеим сторонам кузова приклейте утолщения 9.

Заднюю стенку кузова 10 тоже сделайте из картона и обогните верхний край ее вокруг проволоочки 11 так, чтобы задняя стенка 10 могла покачиваться на этой проволоочке. Концы проволоочки закрепите в выступах кузова.

Кузов прикрепите к раме так, чтобы его можно было опрокинуть, высыпать груз и опять опустить. Для этого пришейте к днищу кузова матерчатую ленту 7 (см. рис. 14). Другой конец ленты оберните на клею вокруг перегородки 6 и затем вклейте перегородку между опорами кузова 4. Таким образом матерчатая лента будет служить шарниром.

Если теперь повернуть наружный изогнутый конец рычага 5 (рис. 18), кузов опрокинется.

Устройство и сборка ходовой части (колеса, оси) ничем не отличается от предыдущей модели. Зато резино-

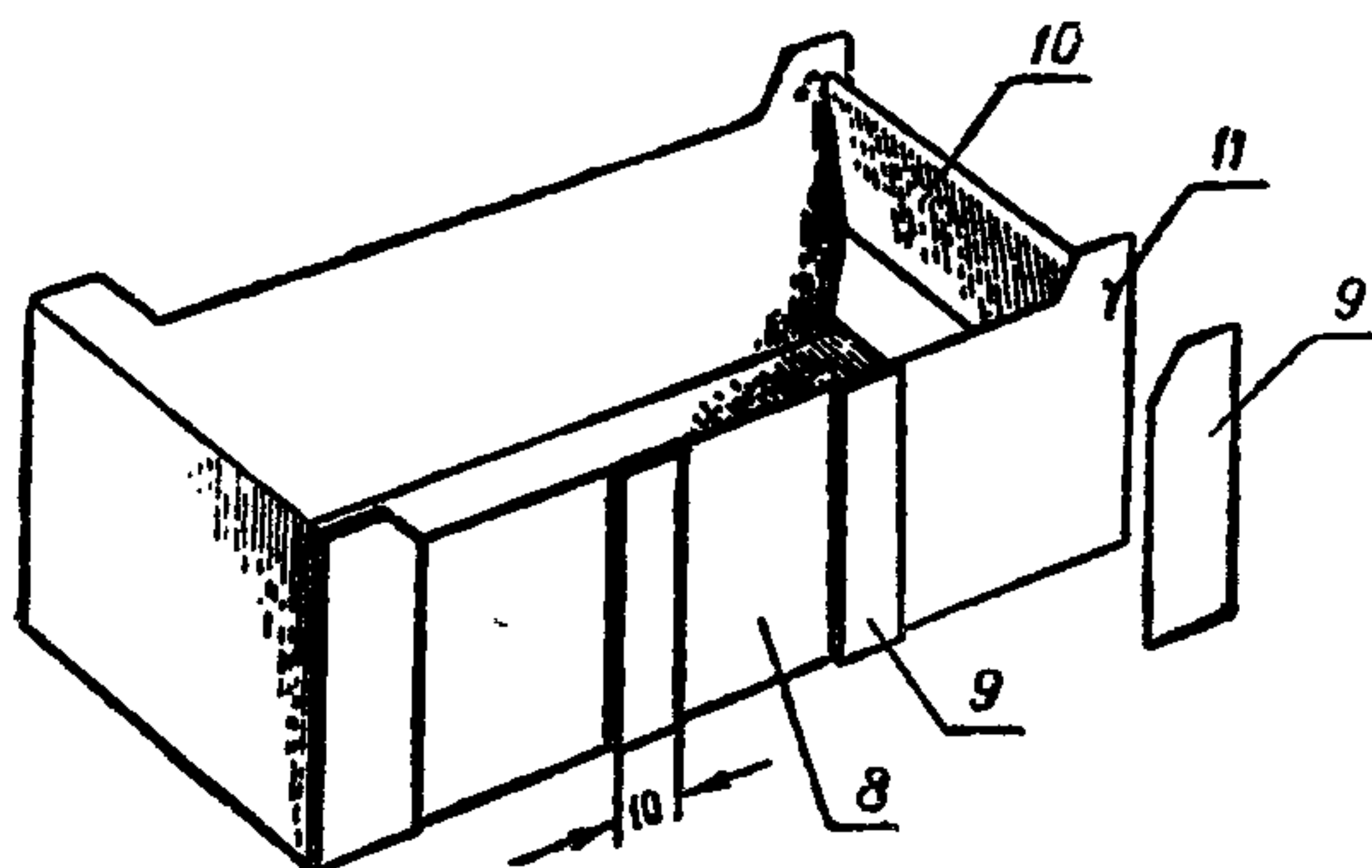


Рис. 17. Сборка кузова.

вый двигатель устроен несколько иначе. Конец резиновой нити 12 (рис. 19) прикреплен к гвоздику 13, далее резиномотор перекинут через ролик 14, находящийся в передней части модели, и конец резины привязан к оси. Такое устройство почти что вдвое увеличивает длину резиномотора, а чем он длиннее, тем пробег модели больше.

Ролик 14 сделайте из катушки. Возьмите катушку из-под ниток, удалите ее среднюю цилиндрическую часть, а бортики склейте вместе, поместив в отверстие ролика отрезок карандаша, из которого выбит графит (рис. 20). Ролик крепится к раме гвоздиком, причем между рамой

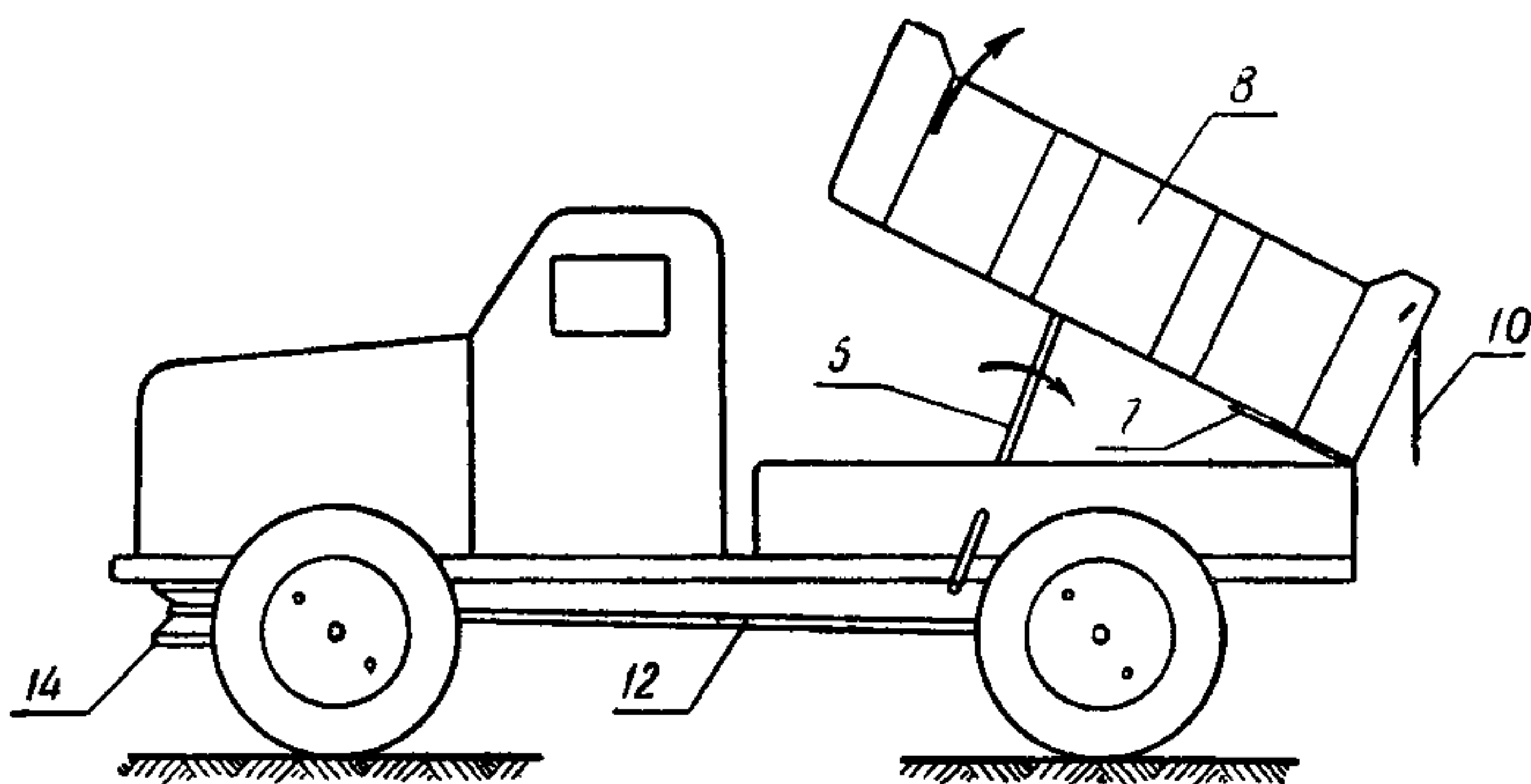


Рис. 18. Схема механизма подъема кузова.

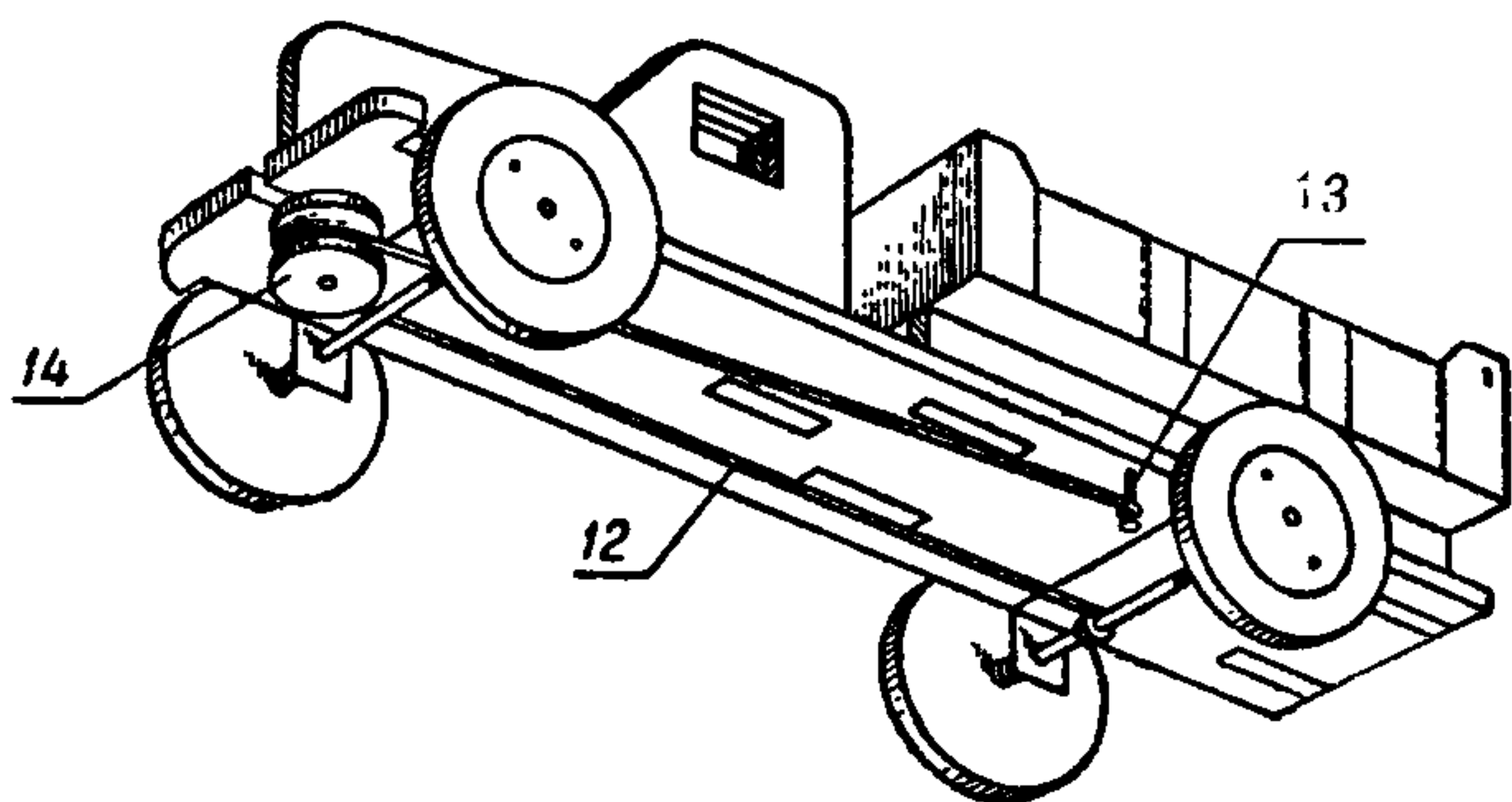


Рис. 19. Общий вид модели самосвала.

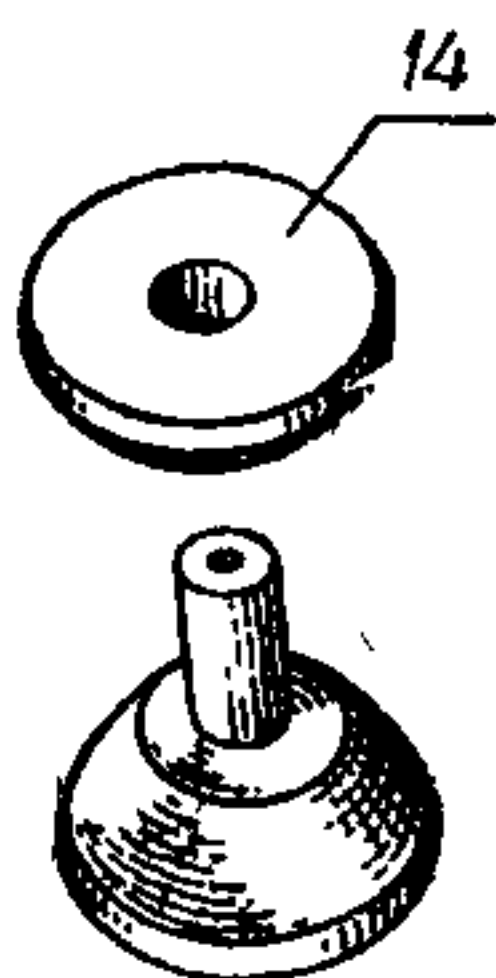


Рис 20 Изготовление ролика

и роликом, а также с другой стороны ролика наденьте на гвоздик жестяные шайбочки.

Модель покрасьте масляной или эмалевой краской в серо-зеленый, серый или темно-зеленый цвет. Особенно тщательно надо красить картонные детали, так как краска придает картону прочность.

АВТОГРЕЙДЕР

Грейдер — одна из наиболее распространенных дорожно-строительных машин. Он служит для выравнивания поверхности дороги или, как говорят, профилирования — придания проезжей части дороги выпуклого профиля.

Надстройка 1 модели склеивается из двух половинок, выпиленных из 4—5-миллиметровой фанеры согласно рисунку 21.

К кабине водителя приклейте с обеих сторон картонные боковины 2 (рис. 22).

Два передних подшипника 3 (рис. 24) вырежьте из жести и прибейте гвоздиками к переднему выступу надстройки (рис. 25, а). Можно также приклеить подшипники клеем БФ-2 и обмотать место крепления слоем ниток (рис. 25, б), после чего нитки хорошенько пропитать

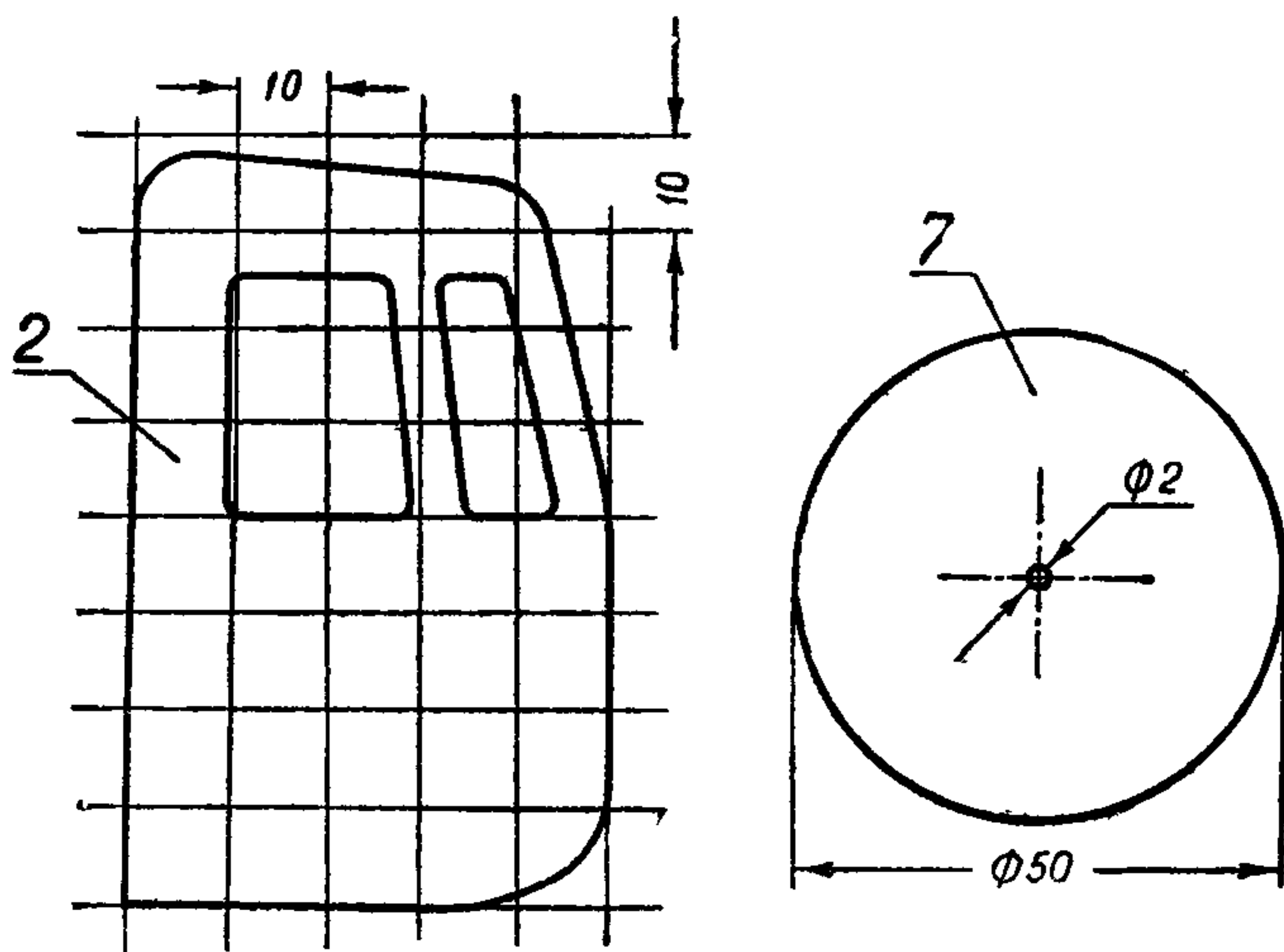


Рис. 22. Детали модели автогрейдера:
2 — боковина кабины водителя, 7 — колесо.

клеем. Концы жестяных пластинок 4 также прикрепите клеем и нитками. Точно таким же способом прикрепите к деревянному брусочку 6 вырезанный из жести подшипник 5. После этого прибейте гвоздиками брусочек 6 к надстройке (рис. 25, а).

Четыре колеса 7 выпилите из фанеры и прибейте в центре каждого колеса жестяной кружочек 8. В остальной сборке колес 7, осей 9, спиралей 10 такая же, как у предыдущих моделей.

Устройство двигателя показано на рисунке 25, б.

Один конец резиновой ленты 12 прикрепляется к гвоздику 11, а другой — к задней оси.

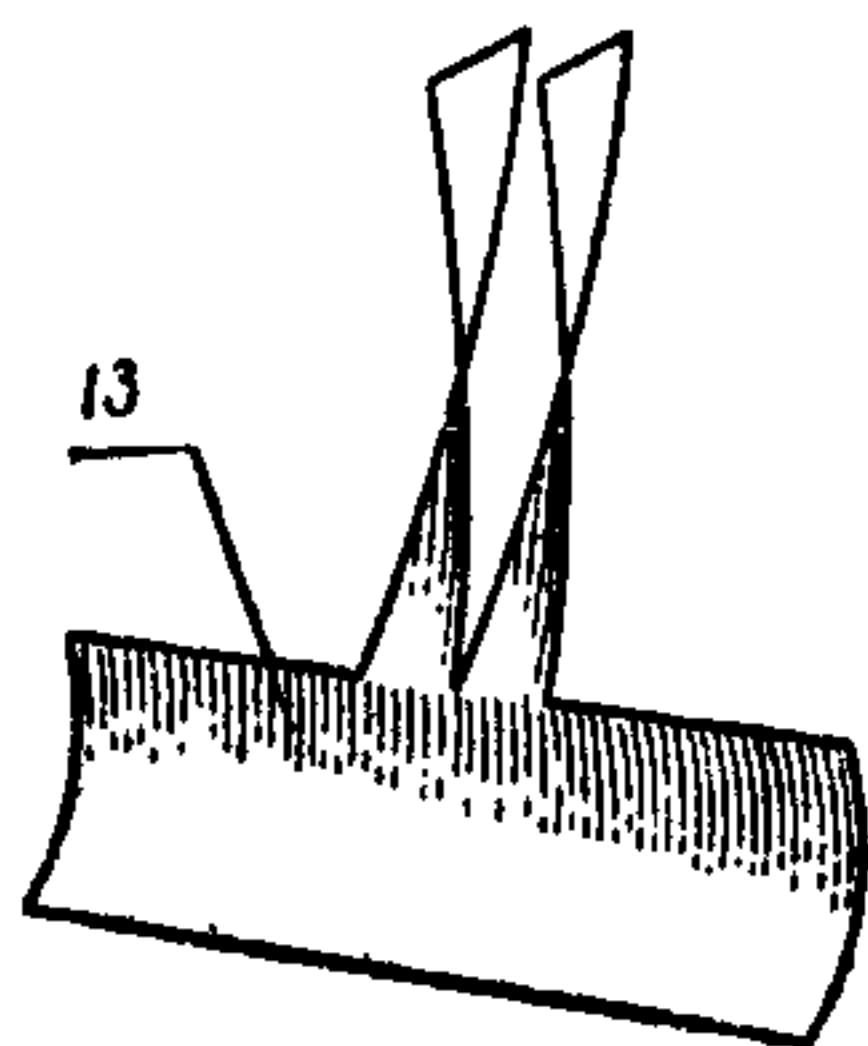


Рис. 23. Отвал.

Отвал 13 вырежьте из жести и изогните его, как показано на рисунке 23. Концы полосок просуньте в щель между надстройкой и серединой пластинок 4 (рис. 25, б). Такое крепление отвала дает возможность по мере надобности опустить его или поднять, а также поставить под необходимым углом.

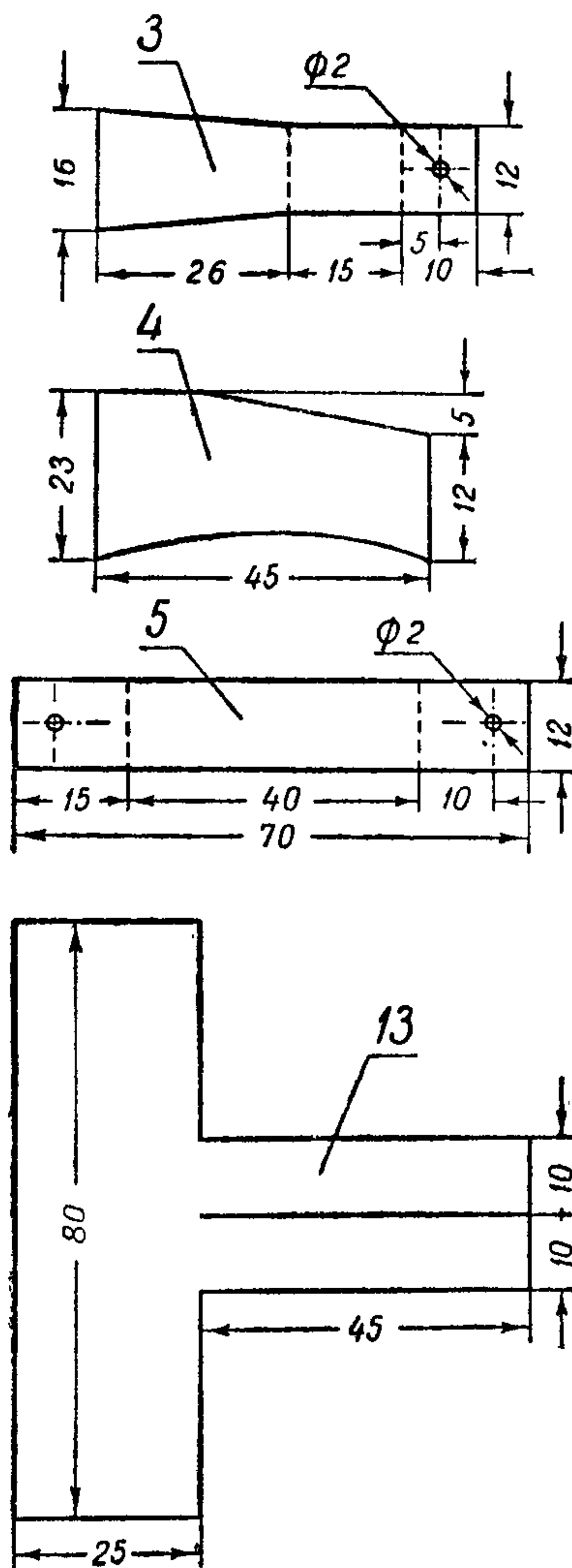


Рис. 24. Детали модели автогрейдера:
 3 — передний подшипник; 4 — пластинка;
 5 — задний подшипник; 13 — отвал.

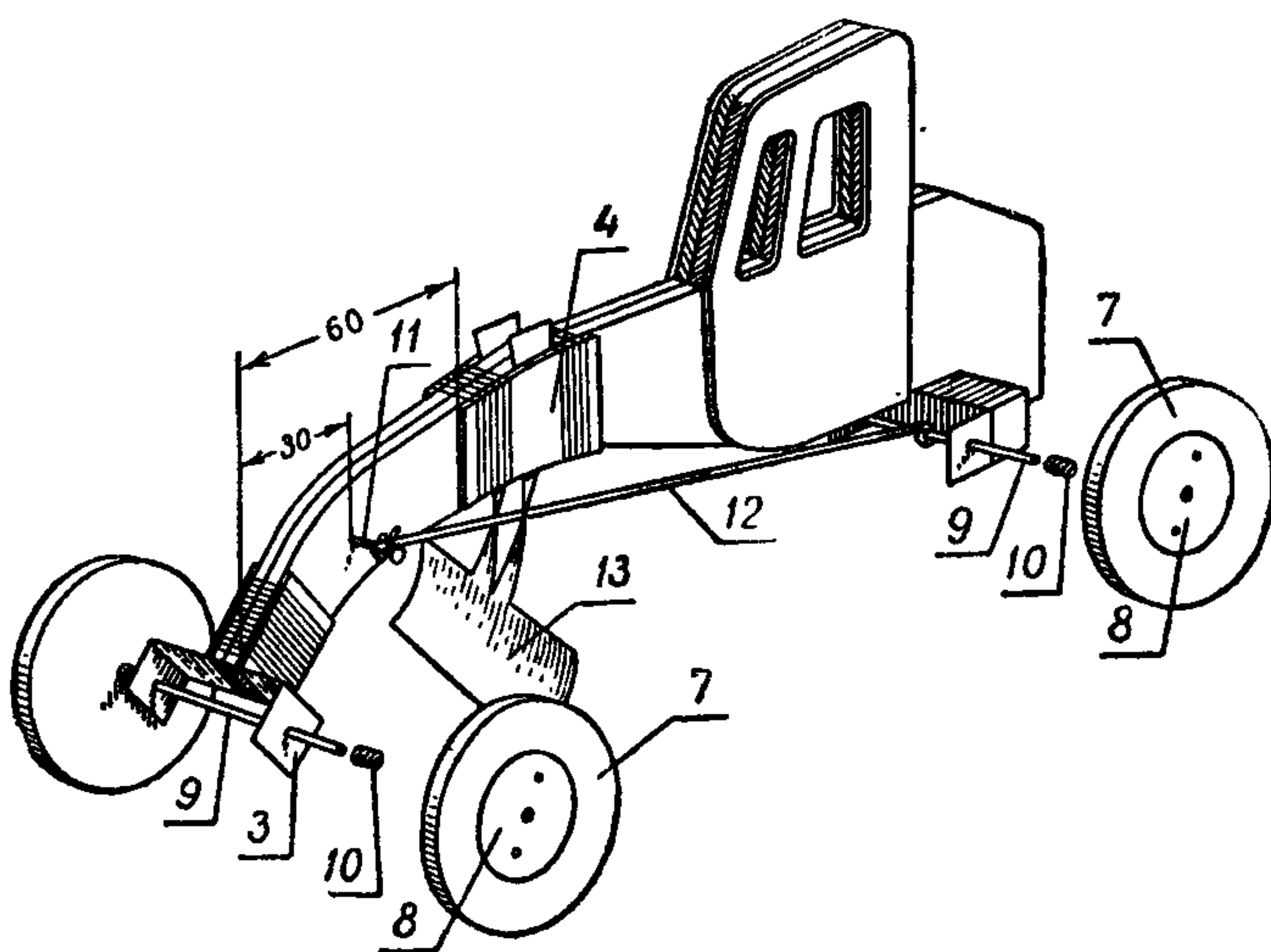
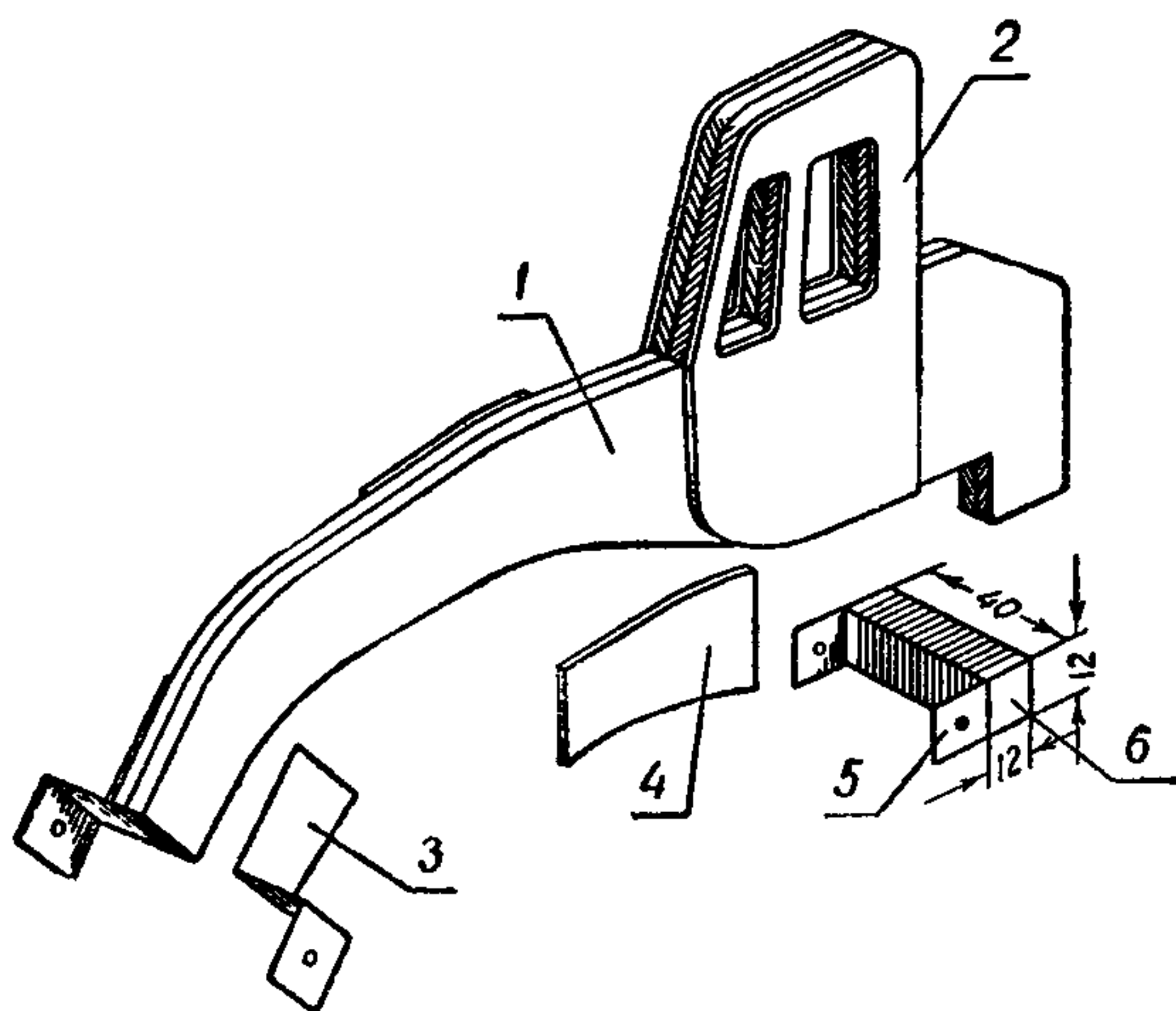


Рис. 25. Процесс постройки модели автогрейдера.

Модель, за исключением отвала и колес, покрасьте в серый или серо-зеленый цвет. Отвал и колеса покрасьте черной краской.

ДОРОЖНЫЙ КАТОК

Дорожный каток применяют для укатывания грунта, щебня или асфальта на строящихся дорогах, площадях и стадионах. Катки бывают различные по величине: совсем маленькие для укатывания дорожек в парках и стальные громадины весом 10—15 тонн, применяющиеся на строительстве автомобильных магистралей.

Попробуем построить модель дорожного катка. Корпус *1* (рис. 28, *а*) склейте из двух кусков 4—5-миллиметровой фанеры, причем выхлопную трубу надо выпилить только у одной половинки. Вторую делают без выхлопной трубы. К бокам корпуса приклейте картонные пластинки *2*. Крышу *3* вырежьте из жести, согните и прибейте мелкими гвоздиками (рис. 28, *б*). Из жести вырежьте также и подшипник *4*, выгните его согласно вырезу в корпусе и прикрепите гвоздиками (рис. 28, *а*).

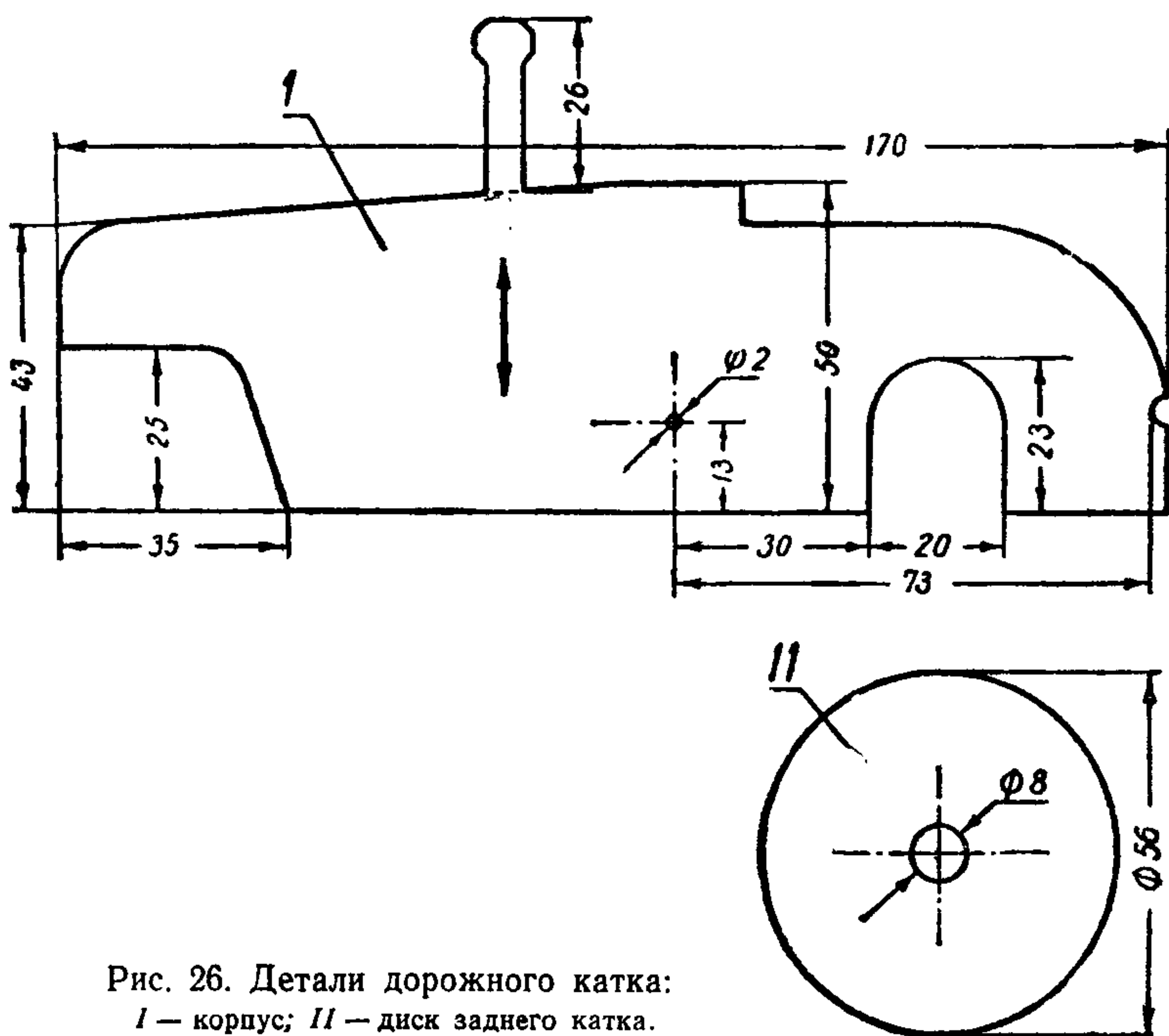


Рис. 26. Детали дорожного катка:
I — корпус; *II* — диск заднего катка.

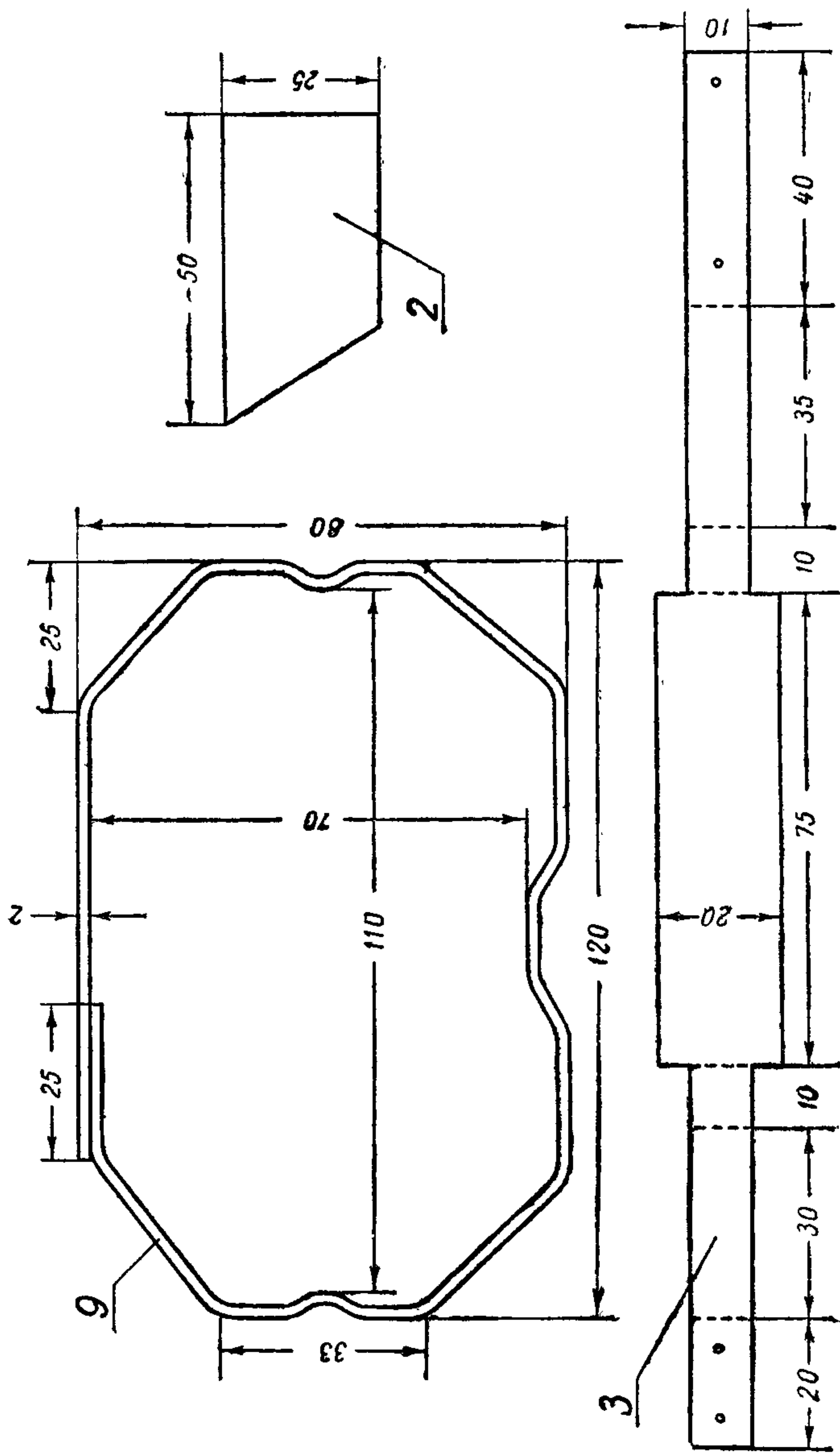


Рис. 27. Детали дорожного катка:
2 — пластинка; 3 — крыша; 9 — рама резиномотора.

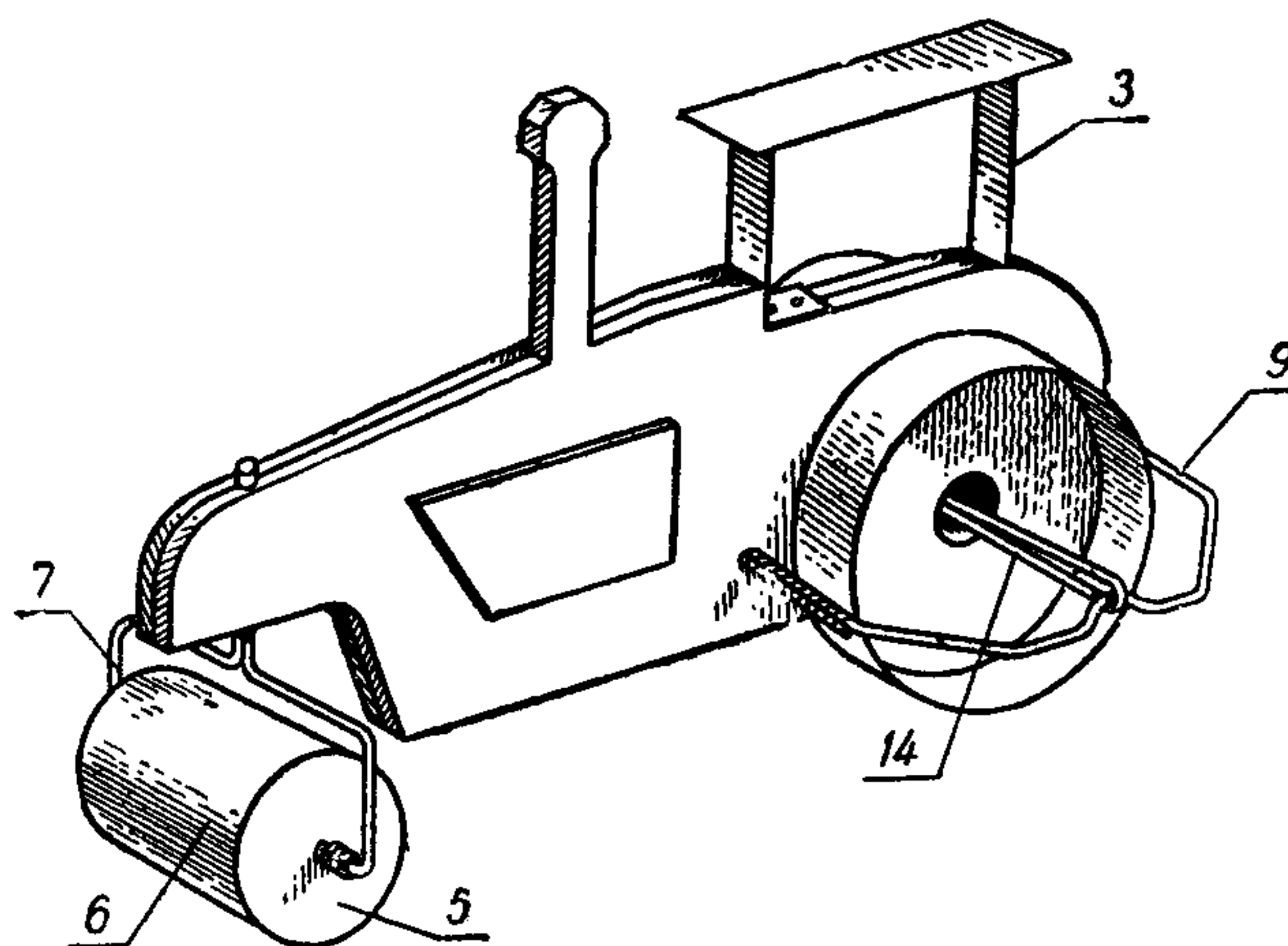
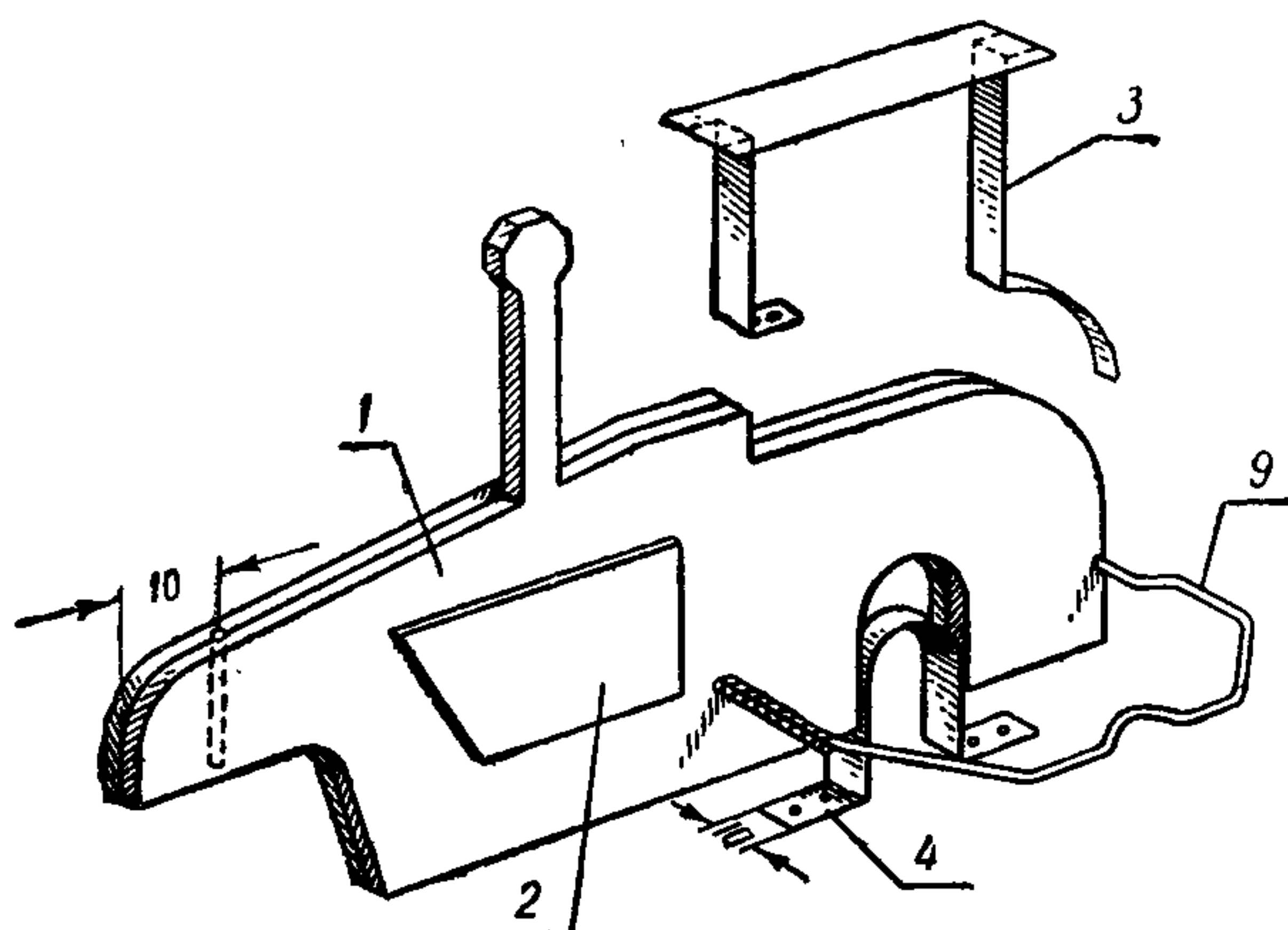


Рис. 28. Процесс постройки модели дорожного катка.

Передний каток сделайте из бумажной трубочки 6 (рис. 29). Можно воспользоваться бумажным патроном из-под фотопроявителя или фиксажа. Диаметр его должен быть примерно 35 мм. Концы трубочки закройте, вклеив фанерные кружочки 5. Готовый каток наденьте

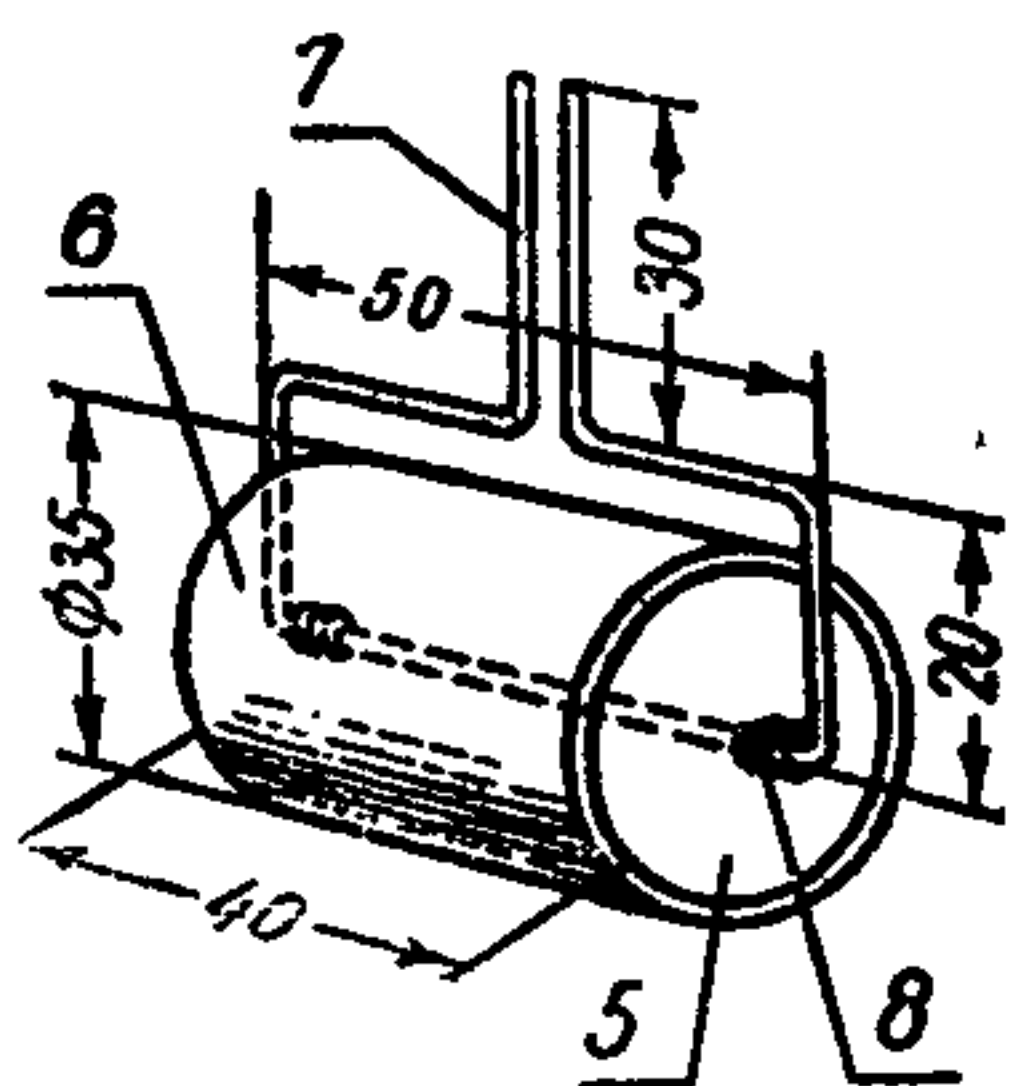
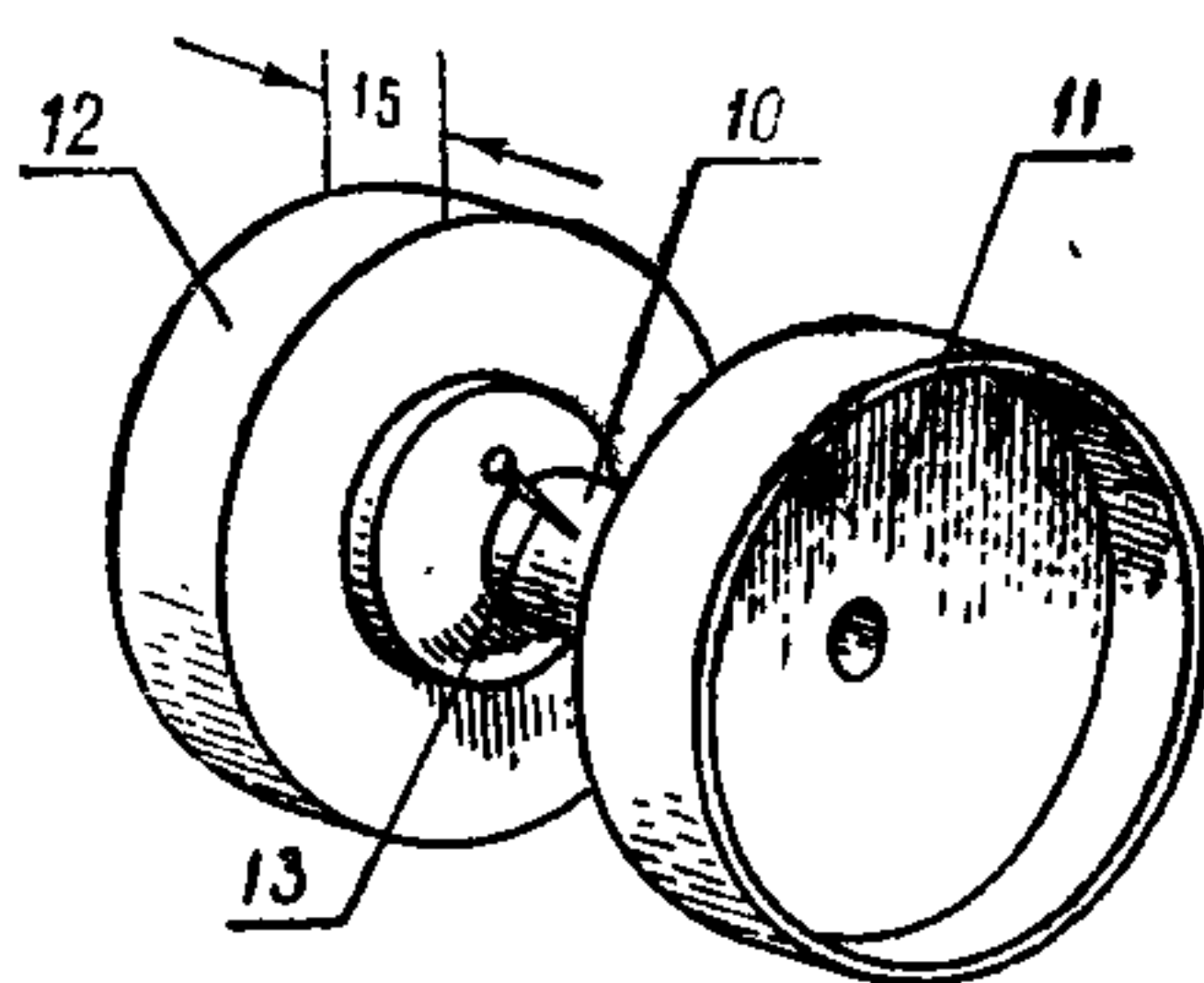


Рис. 29. Устройство переднего катка.

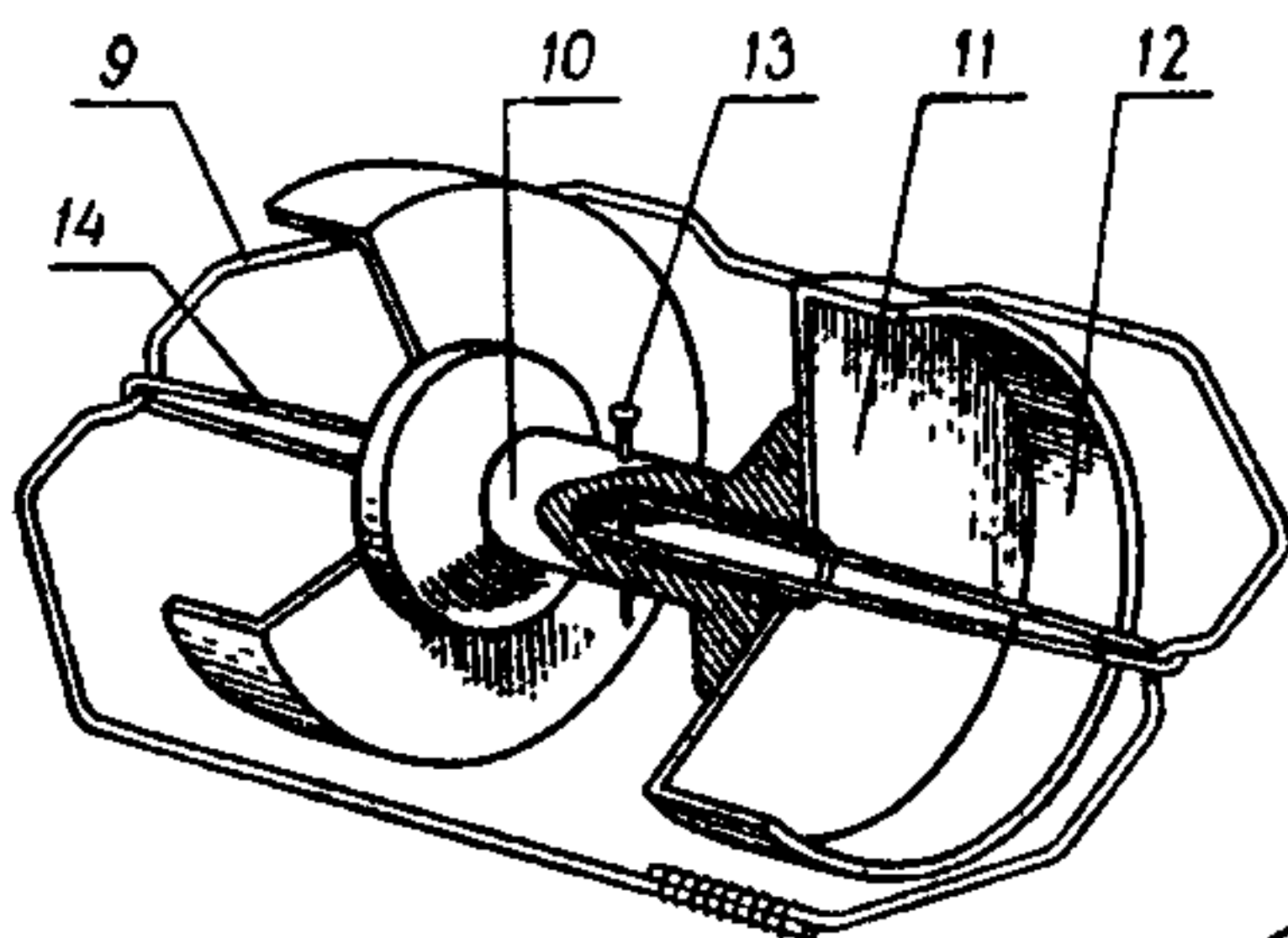
на мягкую проволочку 7 диаметром 1 мм, с обоих концов поместите по спиральке 8 и загните концы проволочки 7 так, как это показано на рисунке. Отогнутые концы обмотайте ниткой, промажьте клеем и вставьте с натягом в отверстие, просверленное в передней части корпуса.

Раму 9 (рис. 27), служащую для закрепления резиномотора, выгибают из 2-миллиметровой стальной проволоки. Один конец рамы продевают через отверстие в корпусе, после чего концы проволоки соединяют, обматывают тонким медным проводом и пропаивают (рис. 28).



а

Задние катки состоят из двух фанерных кружков 11 с картонными ободками 12, прикрепленных к катушке из-под ниток 10 (рис. 30, а). Перед сборкой модели проткните катушку 10 в середине гвоздиком 13, а выступающие концы его опилите напильником.



б

Рис. 30. Устройство задних катков и двигателя,

Задние катки прикрепите к раме 9 посредством резиномотора 14, состоящего из 6—8 нитей авиамодельной резины сечением 1 × 1 мм. Нити резины проденьте через катушку 10 так, чтобы по обе стороны гвоздика 13 легло одинаковое количество нитей. Концы их прикрепите к рамке (рис. 30, б). Двигатель заводите, вращая рукой задние колеса в обратном направлении.

Такого типа резиновый двигатель работает с очень небольшим трением. Поэтому нити его могут быть тонкими. Это дает возможность больше закрутить мотор и тем самым увеличить дальность хода модели.

АВТОПОГРУЗЧИК

Автопогрузчик — это своего рода «стальной слон». Если надо погрузить или разгрузить тяжелые предметы или сложить их в штабеля, на помощь приходит автопогрузчик. Притом он не только поднимает груз, но и транспортирует его по строительной площадке. Для погрузки сыпучих материалов автопогрузчик взамен стальных «клыков» снабжают ковшем.

Устройство модели автопогрузчика мало чем отличается от предыдущей модели дорожного катка. Кузов 1, угольники 3 и колеса 4 (рис. 31) выпиливают из фанеры, боковины 2 вырезают из картона, а подшипник 6 и диски 5 (рис. 31) из жести. Устройство передней оси и двигателя такое же, как на рисунке 30. Только у колес автопогрузчика отсутствуют картонные ободья. Сборка же задней оси ничем не отличается от модели экскаватора или самосвала. Общий вид модели показан на рисунке 31, а.

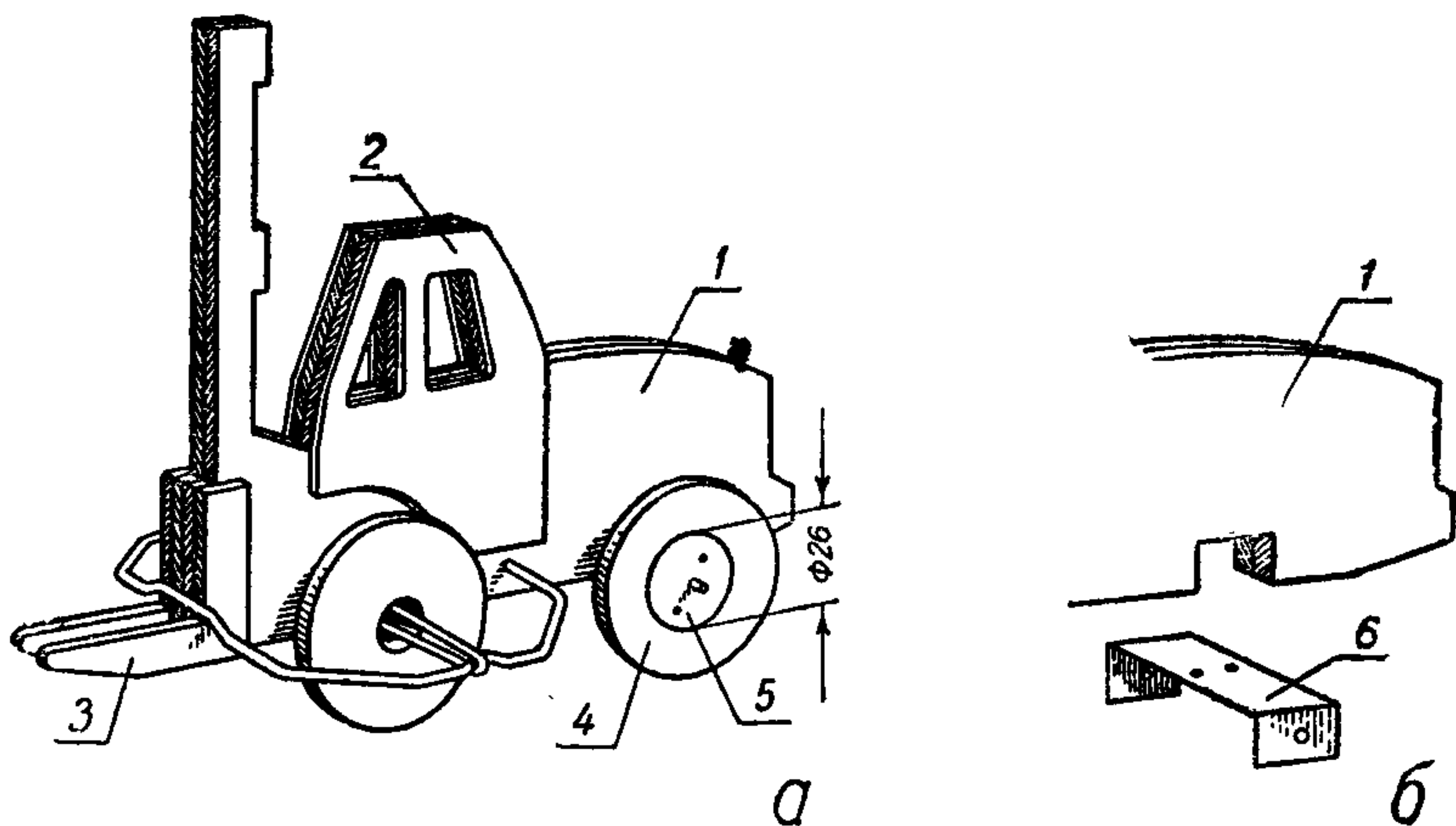


Рис. 31. Общий вид модели автопогрузчика.

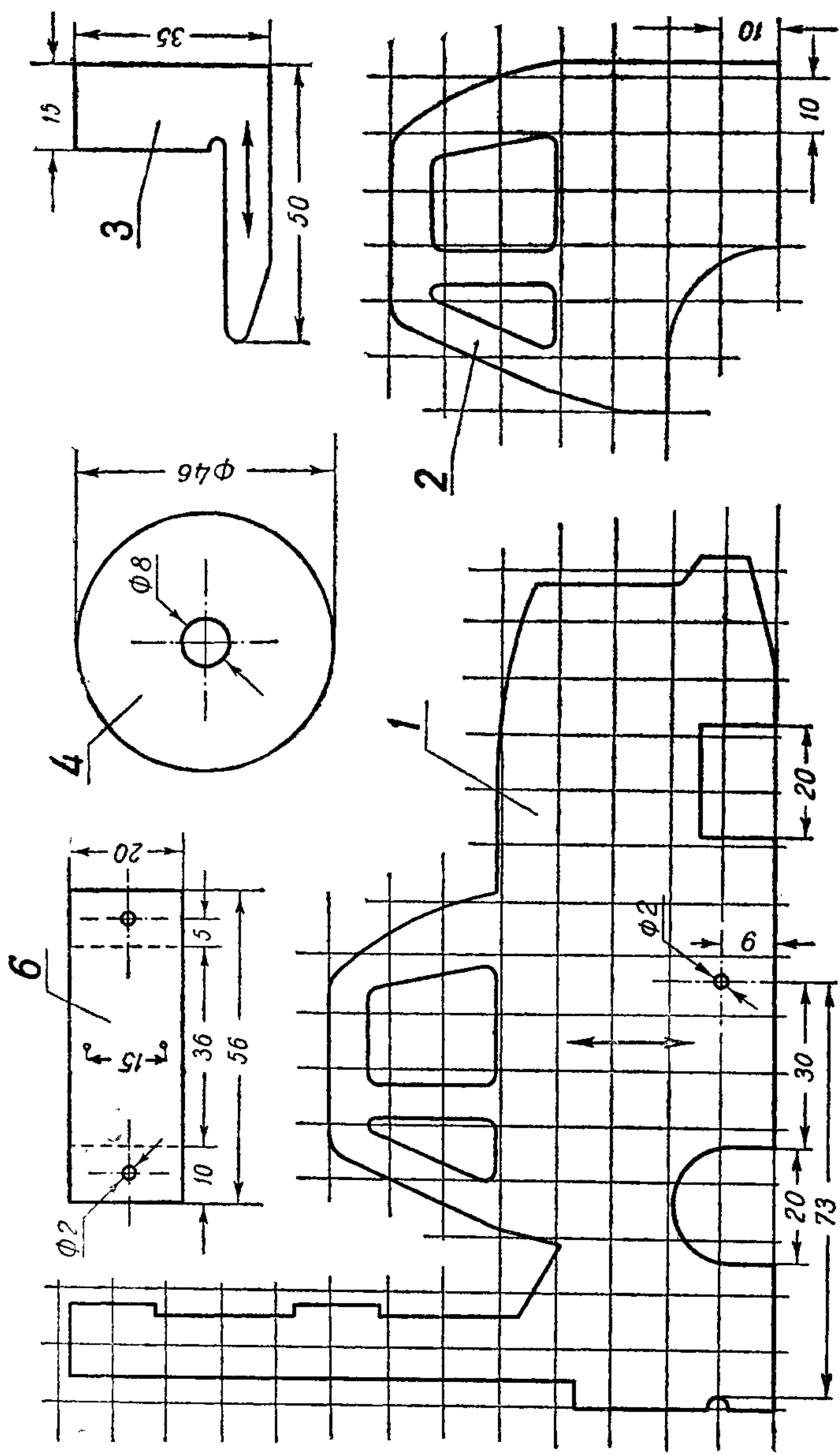


Рис. 32. Детали модели автопогрузчика:

1 — кузов; 2 — боковина; 3 — угольник; 4 — диск колеса; 5 — подшипник.

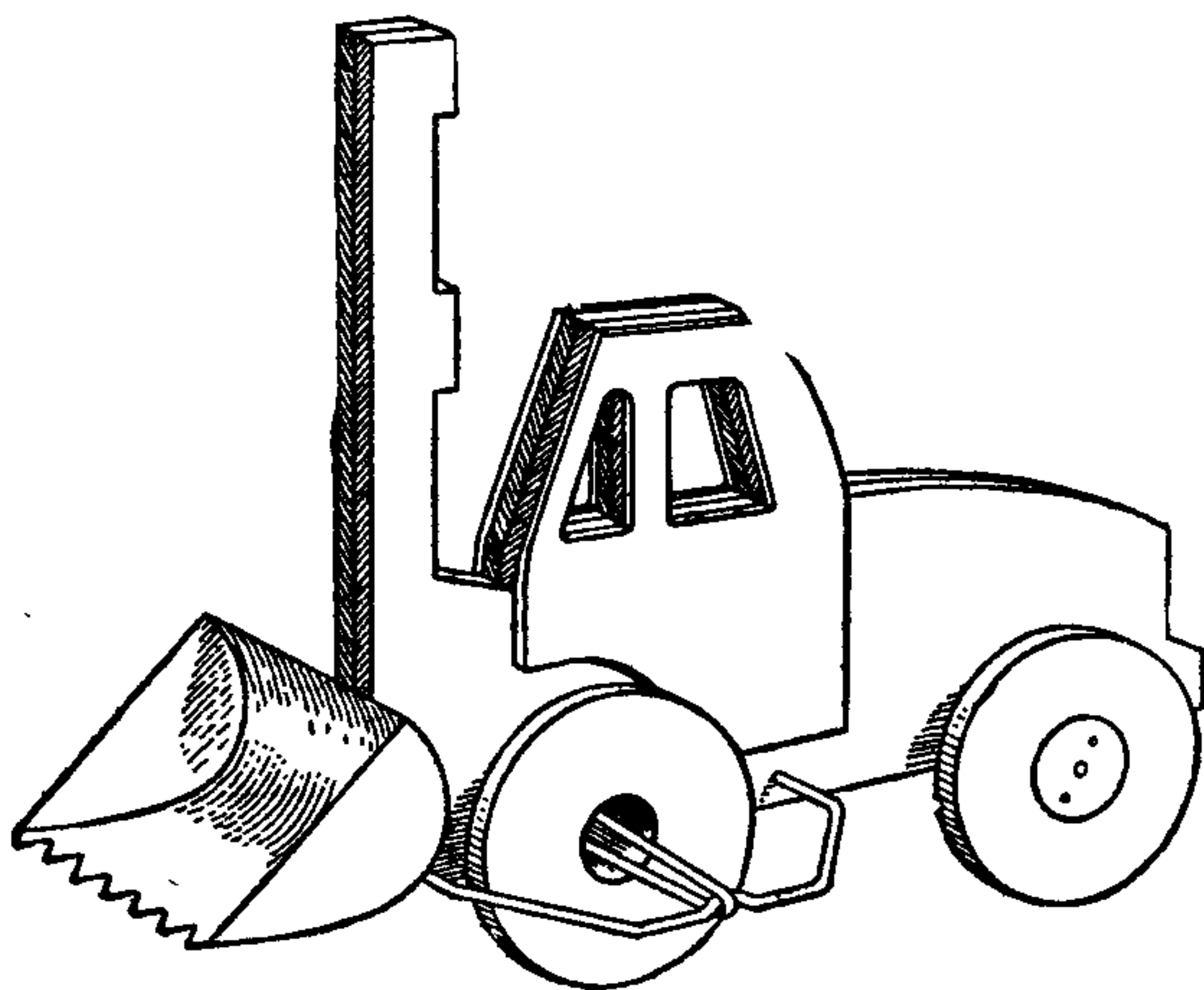


Рис. 33. Автопогрузчик с ковшом.

Модель можно оборудовать и ковшом из картона (рис. 33). Выкройку ковша не даем, сконструируйте ее сами.

ЛЕНТОЧНЫЙ ТРАНСПОРТЕР

Почти на каждой крупной новостройке работают ленточные транспортеры. Они подают кирпич, камни и различные сыпучие материалы на высоту первого-второго этажей, транспортируют грунт из котлованов, грузят строительный мусор на самосвалы. Длина ленточного транспортера обычно достигает 10—15 м, максимальная высота разгрузки — 4—5 м, а скорость перемещения ленты 6—8 км в час.

Постройку модели начинают с того, что выпиливают из 3—4-миллиметровой фанеры детали 1, 2, 4, 11 в двух экземплярах, а деталь 3 — в четырех (рис. 34).

Рама состоит из двух частей — верхней и нижней, причем собирают их очень просто: в вырезы боковин 1, 2 на клею вставляют распорки 3 (рис. 35, а). После этого к боковинам 2 приклеивают накладки 4. Опорные ролики 5 изготавливают из пяти одинаковых катушек не длиннее 32 мм. В каждую катушку вклеивают отрезок

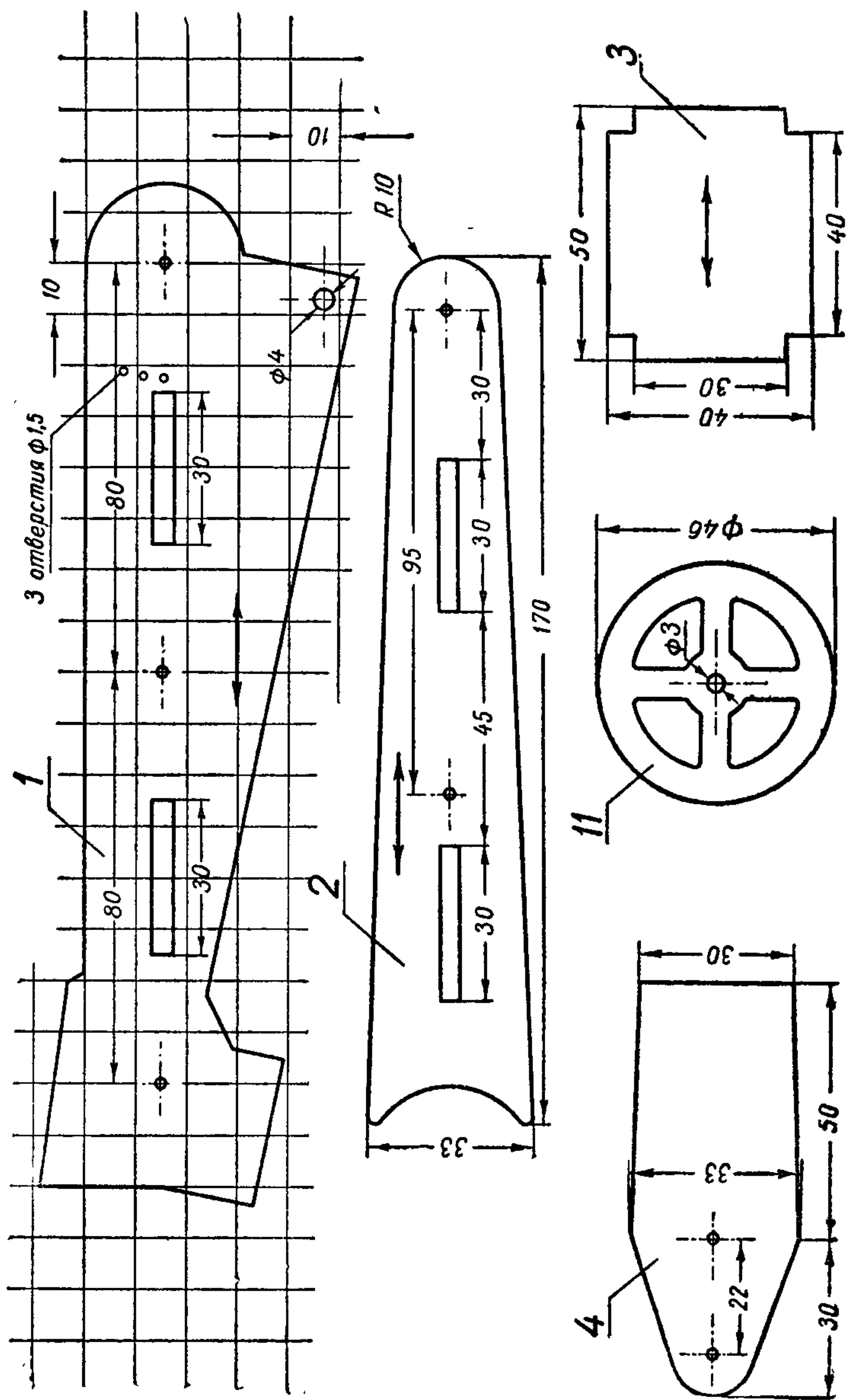


Рис. 34. Детали ленточного транспортера:
 1, 2 — боковины; 3 — накладка; 4 — распорка; 11 — колесо.

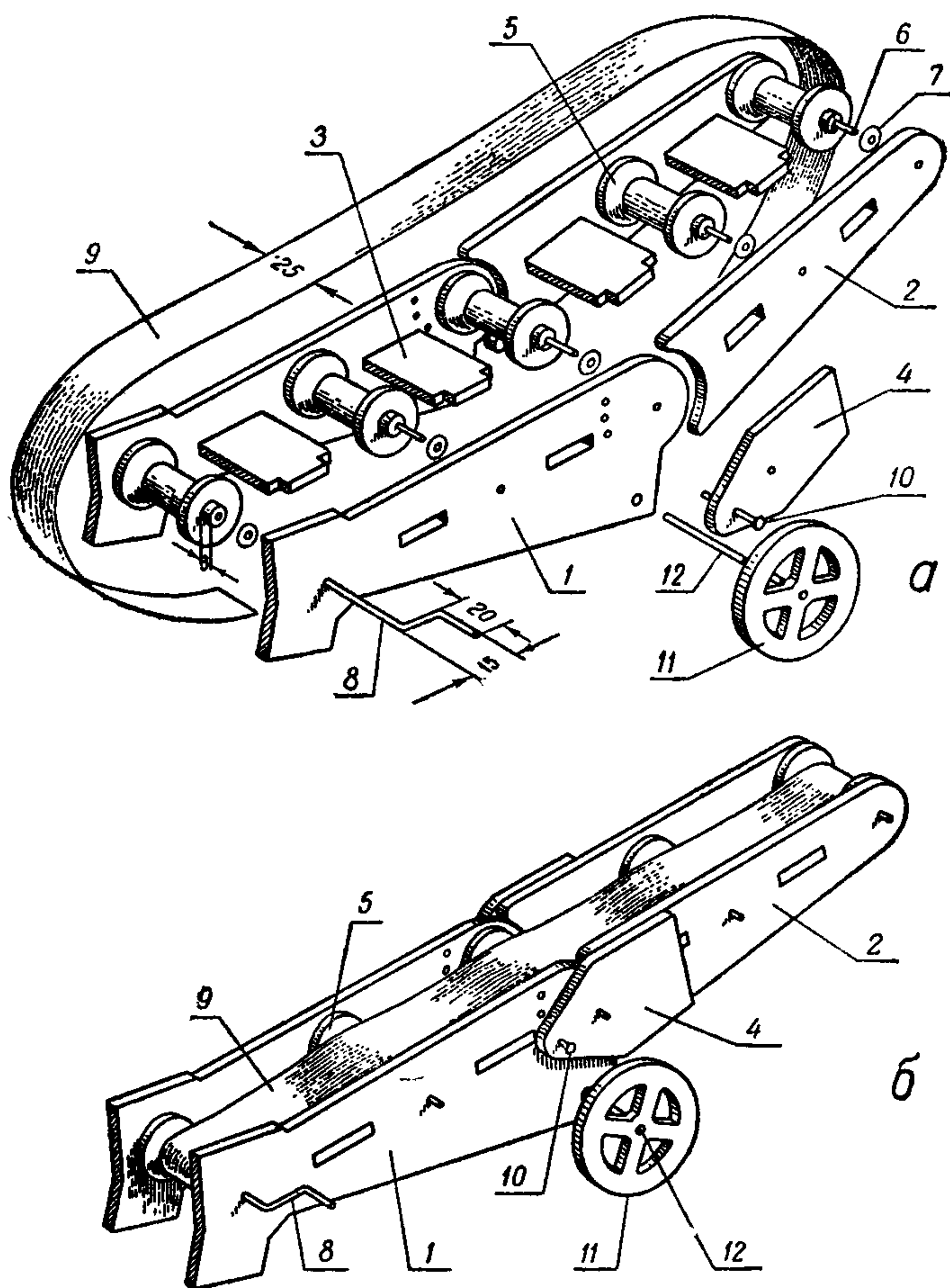


Рис. 35. Процесс сборки ленточного транспортера.

карандаша так, чтобы он с обеих сторон катушки выступал на 2 мм. Предварительно из карандаша надо удалить графит.

Каждую катушку помещают между боковинами и насаживают на ось 6 — отрезок 1,5-миллиметровой стальной проволоки. Чтобы катушки не терлись краями о раму, на оси, по бокам каждой из них, надевают металли-

МОДЕЛИ-МАКЕТЫ

АВТОКРАН

Автокраны применяются там, где груз надо поднимать не особенно высоко, например при строительстве одноэтажных и двухэтажных домов, кладке фундамента, различных погрузочно-разгрузочных работах, установке столбов и т. д. Автокран подвижен, может быстро перемещаться на значительные расстояния и, как только приехал на место, может сразу же приступить к работе. А это большое преимущество по сравнению с кранами других типов, которые на месте работы надо собрать и установить.

Как показывает само название, автокран — это кран, установленный на шасси автомобиля.

Построим и мы нашу модель по такому же принципу. С постройкой шасси автомобиля мы уже ознакомились, когда строили модель самосвала. Поэтому начнем описание сразу с постройки самого крана.

Порядок сборки деталей *16, 17, 18* понятен из рисунка *41*, а материалы указаны в списке, помещенном на стр. *40—41*.

Прежде чем прикрепить стенку машинного отделения *19* к угольникам *18*, изготовьте семь роликов, состоящих каждый из двух жестяных дисков *22*, приклеенных к фанерному диску *23* клеем БФ-2.

Укрепите с помощью клея БФ-2 по ролику на оба вала *20* и вставьте их в соответствующие отверстия дета-

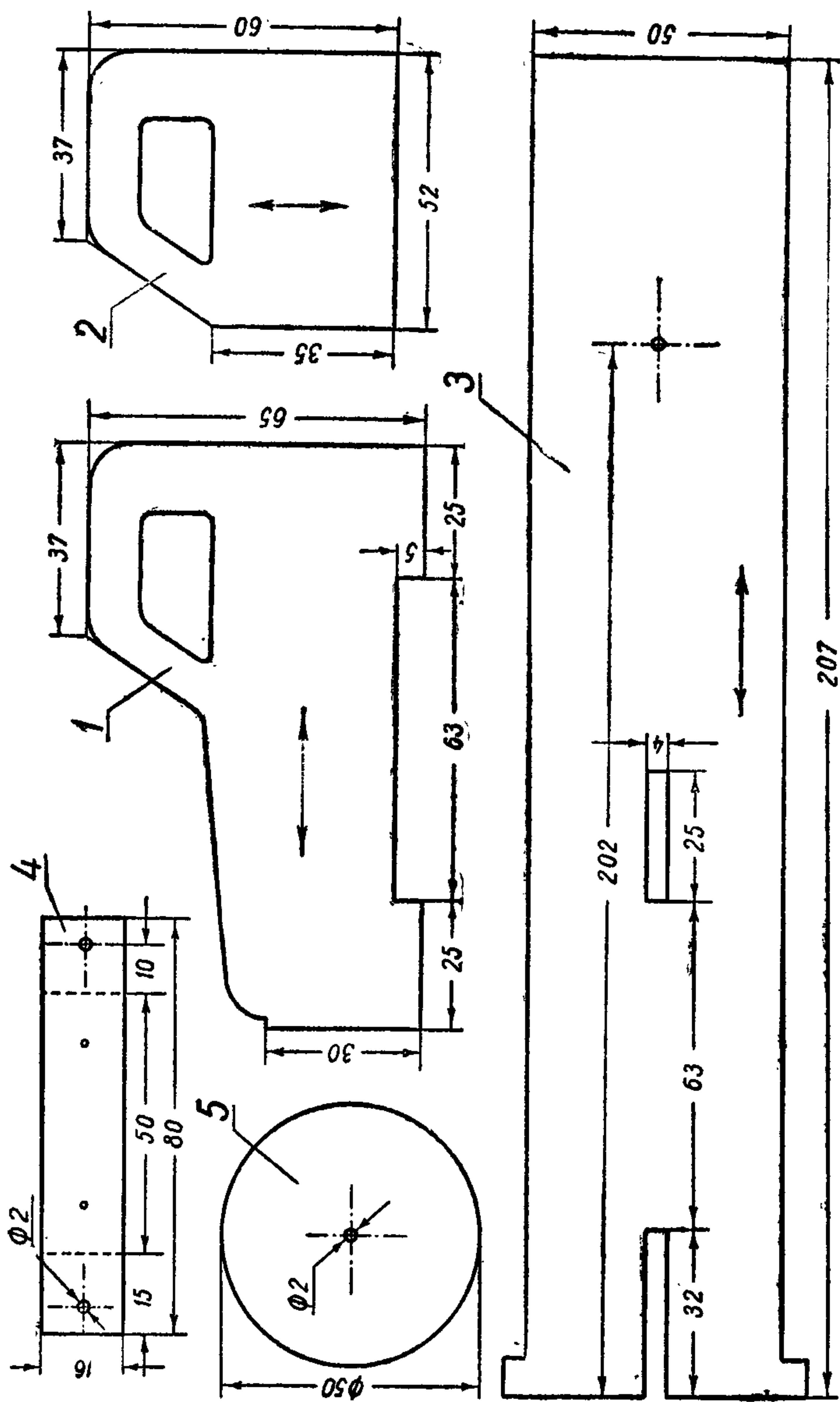


Рис. 36. Детали шасси:

1 — надстройка; 2 — боковина; 3 — рама; 4 — подшипник; 5 — диск колеса.

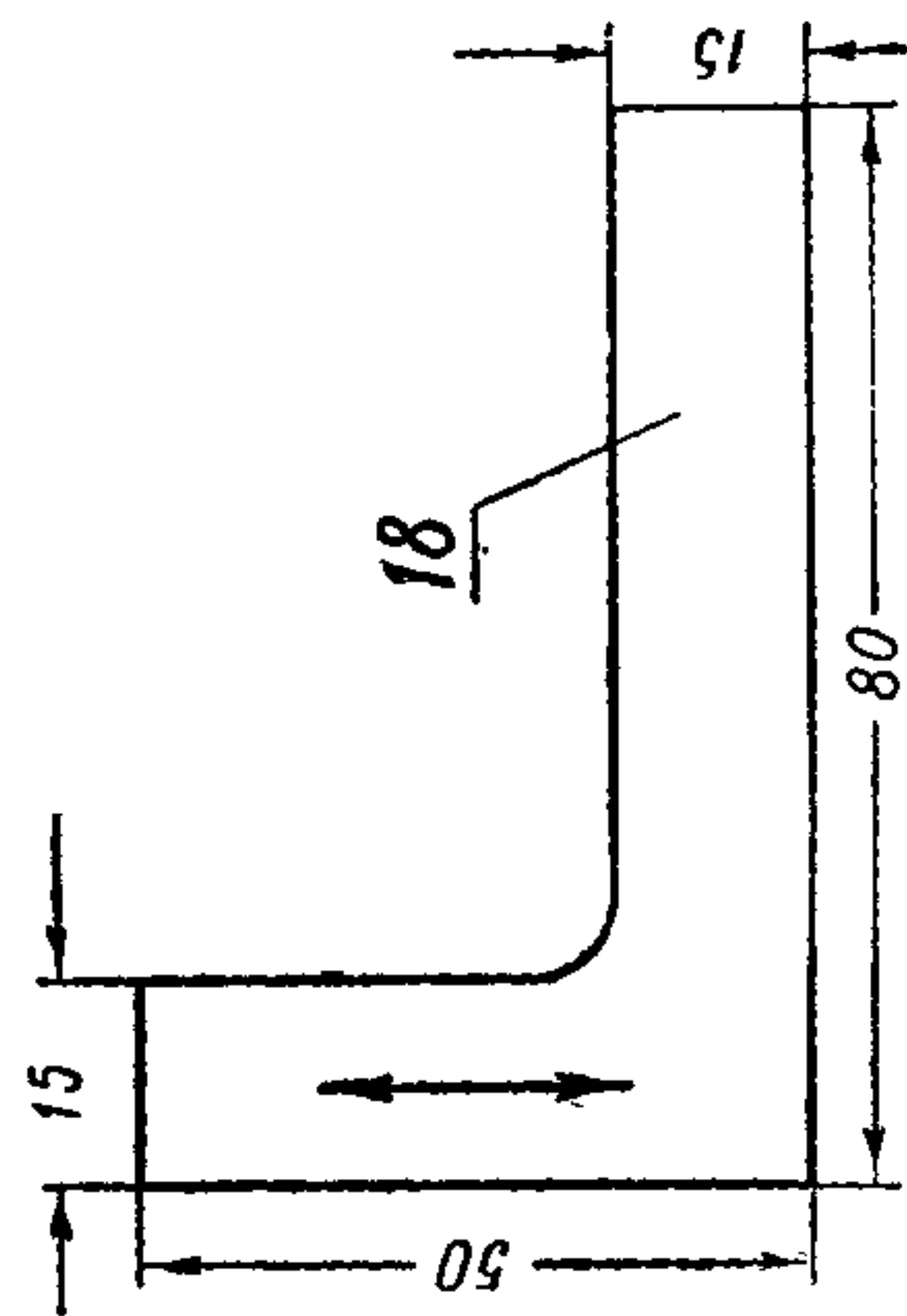
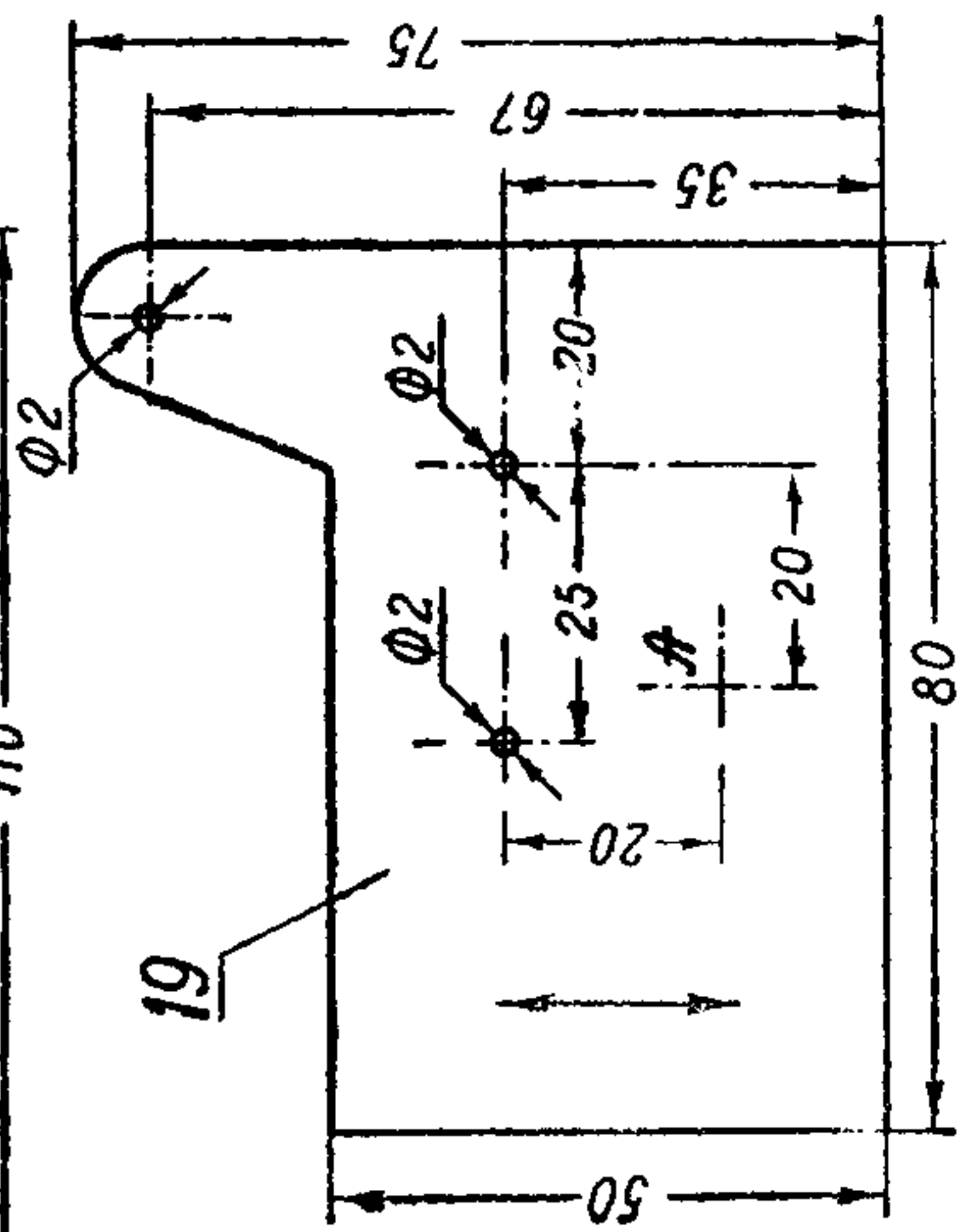


Рис. 37. Детали автокрана:
16 — боковина кабины; 17 — средняя часть кабины; 18 — угольник; 19 — стенка машинного отделения.

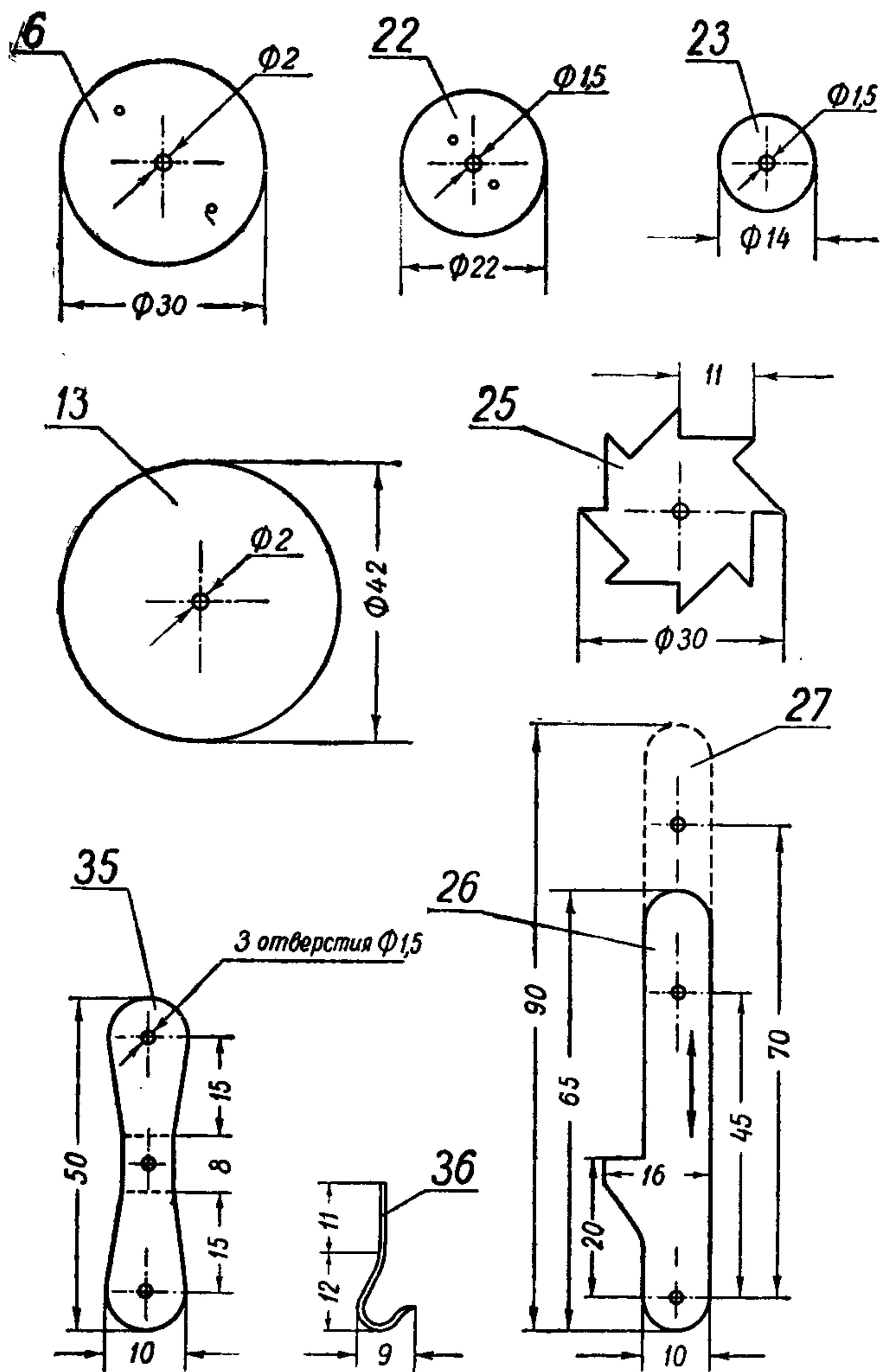


Рис. 38. Детали автокрана:

6, 13, 22, 23 — диски; 25 — храповое колесо; 26 — собачка;
27 — удлиненная собачка; 35 — сбойка крюка; 36 — крюк.

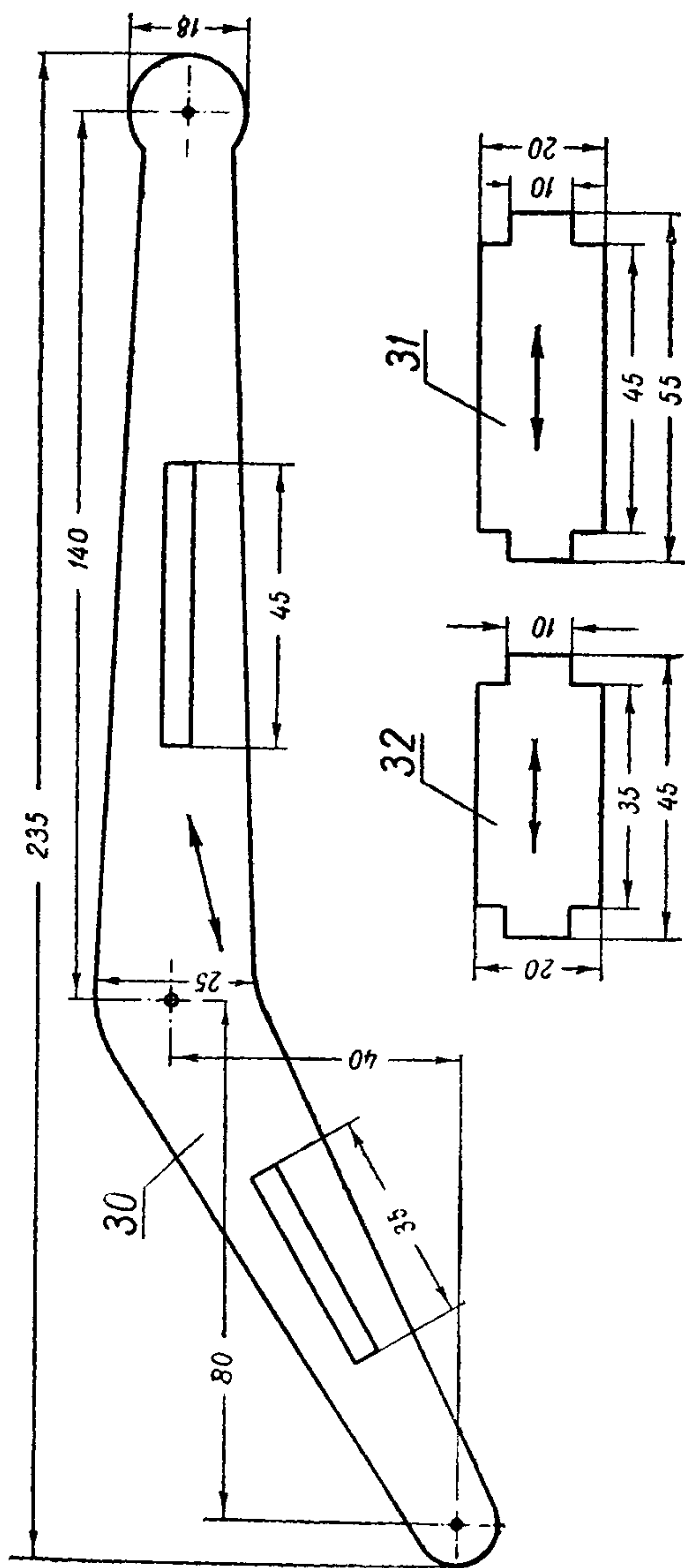


Рис. 39. Детали стрелы:
30 — стрела; 31, 32 — распорки.



Склейте три фанерных диска (детали 5 и 13 на рис. 40) и вбейте гвоздик 14 в средний из них. Прикрепите все три диска к раме так, чтобы они могли вращаться. Далее к раме прикрепите жестяную пластинку 4 и вставьте в ее отверстия вал 11. Один конец вала изогните в виде рукоятки. К валу привяжите нитку 15 и, вращая вал, намотайте на него 20—25 витков. После этого привяжите свободный конец нитки к гвоздю 14 и далее опять к валу 11. Если станете теперь вращать вал за рукоятку, то один конец нитки будет сматываться с него, а другой наматываться. Одновременно нить будет перемещать гвоздь 14 и поворачивать диски 5, 13.

Кран перемещает груз в горизонтальной плоскости, поворачиваясь всем корпусом, или в вертикальной, несколько приподнимая и опуская стрелу. Модель лучше всего окрасить в красный или желтый цвет.

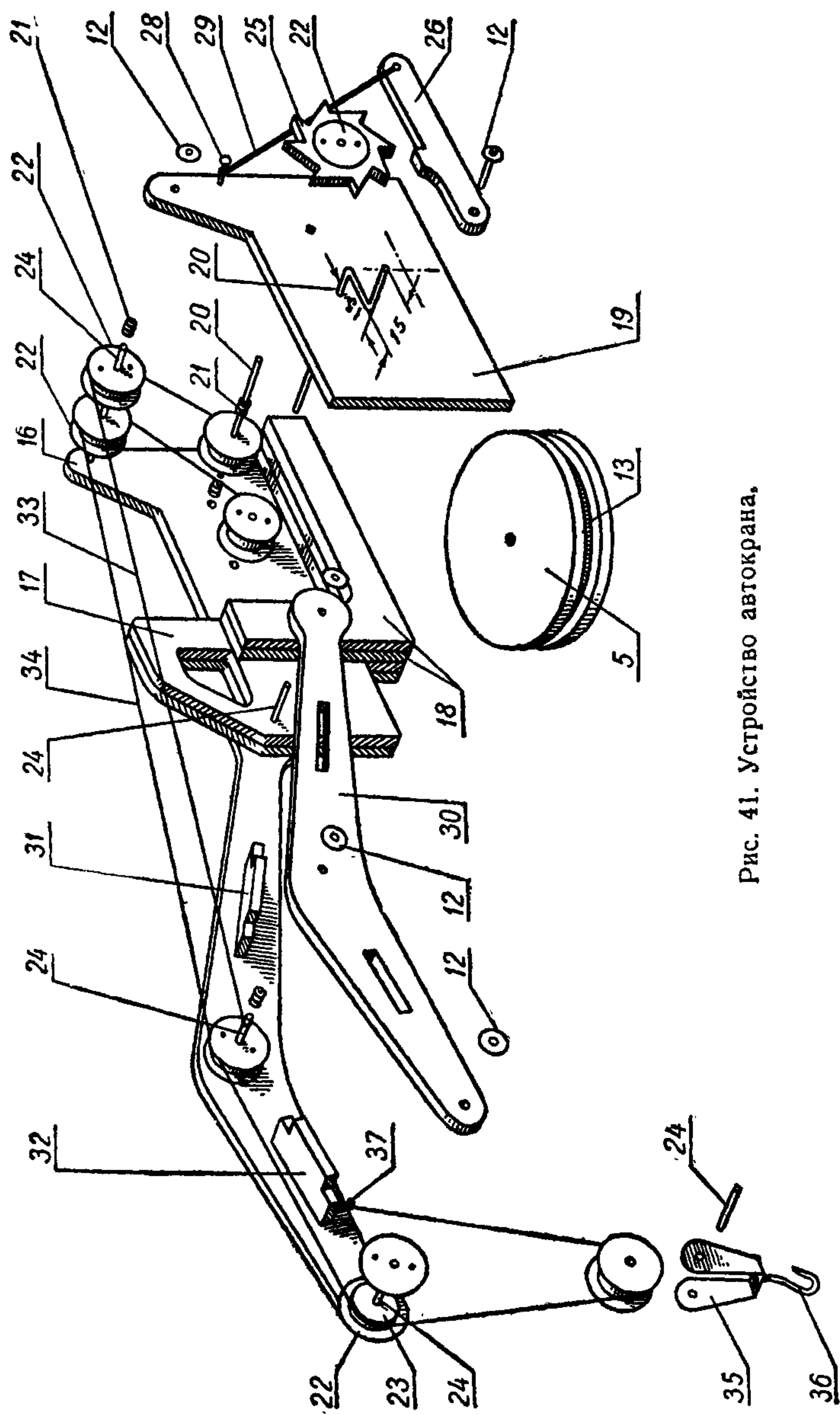


Рис. 41. Устройство автокрана.

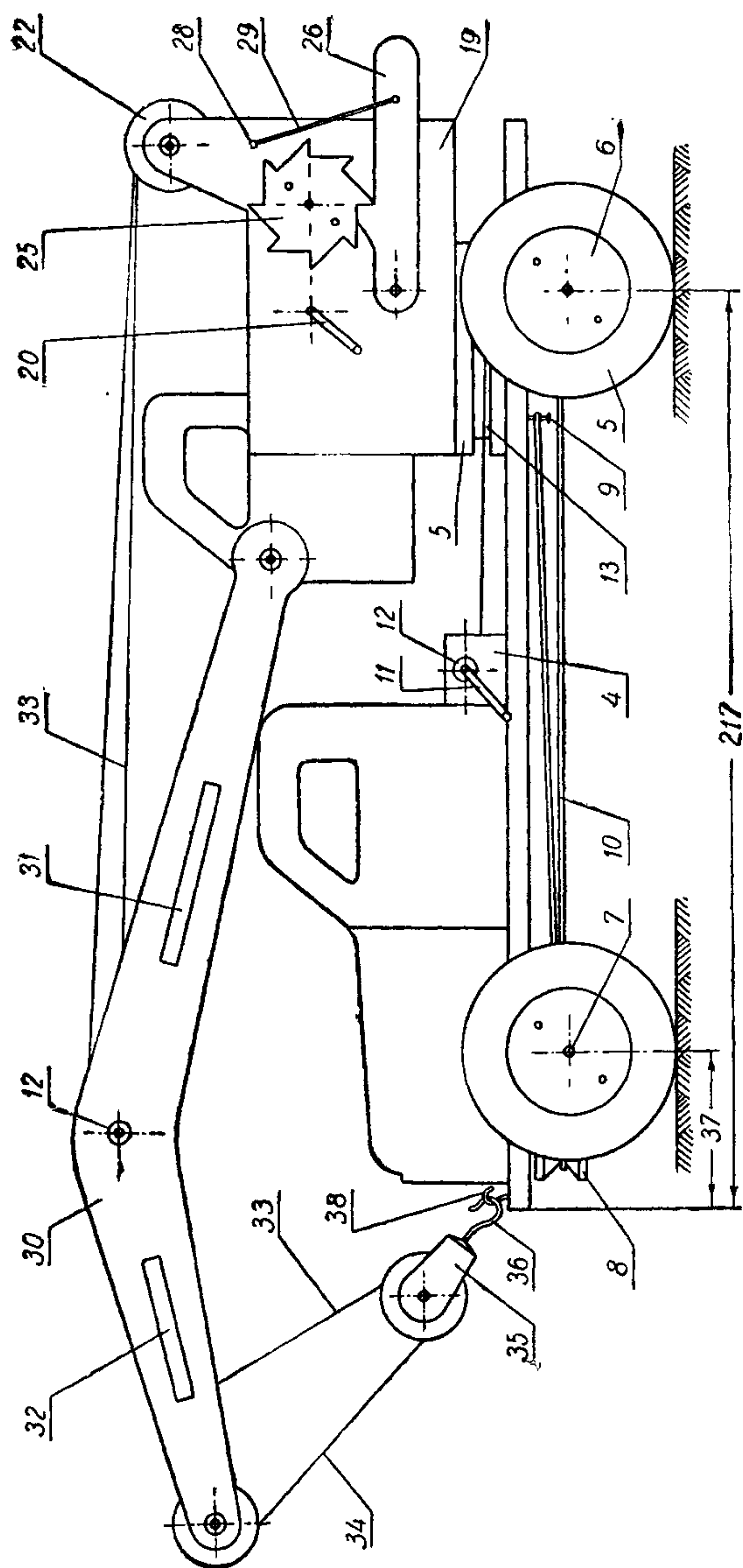


Рис. 42. Общий вид модели автокрана.

Список деталей для модели автокрана

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Надстройка	1	Фанера 3—4
2	Боковины кабины водителя	2	» 3—4
3	Рама	1	» 4—5
4	Подшипники	3	Жесть 0,8—1
5	Диски	6	Фанера 3—4
6	»	4	Жесть 0,5—1
7	Оси	2	Стальная проволока Ø 2
8	Ролик	1	Катушка из-под ниток
9	Гвоздь	1	
10	Двигатель	1	Резина 1 × 4
11	Вал	1	Стальная проволока Ø 1,5
12	Шайбочки	12	Жесть 0,5
13	Диск	1	Фанера 3—4
14	Гвозди	2	
15	Трос	1	Нитка
16	Боковина кабины	1	Фанера 3—4
17	Средняя часть кабины	1	» 4—5
18	Угольники	3	» 4—5
19	Стенка машинного отделения	1	» 4—5
20	Валы	2	Стальная проволока Ø 1,5
21	Спирали		Мягкая проволока
22	Диски	16	Жесть 0,5
23	Диски малые	7	Фанера 5
24	Оси	4	Стальная проволока Ø 1,5
25			
26	Храповые колеса	2	Фанера 4—5
27	Собачка	1	» 4—5
28	Удлиненная собачка	1	» 4—5
29	Гвозди	2	
30	Резиновые полосы	2	
	Боковины стрелы	2	Фанера 3—4

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
31	Распорка	1	Фанера 3—4
32	»	1	» 3—4
33	Трос	1	Нитка
34	»	1	»
35	Обойма крюка	1	Жесть 0,5
36	Крюк	1	Проволока $\varnothing$ 1—1,5
37	Гвоздь	1	

ЭКСКАВАТОР

Экскаватор — это землеройная машина. Они бывают различных типов: одноковшовые, многоковшовые, оборудованные прямой и обратной лопатами, драглайны.

Одноковшовые экскаваторы работают так: захватят ковшом грунт, переместят его и высыпят в отвал или в кузов самосвала. Потом опять все повторяется сначала. набирается грунт, транспортируется и выгружается. Через некоторое время экскаватор прекращает работу и перемещается немножко вперед.

У многоковшовых экскаваторов ковши прикреплены к замкнутой цепи. Они один за другим копают землю и непрерывным потоком выгружают ее на транспортную ленту, уносящую землю далеко в сторону. Одновременно сам экскаватор медленно перемещается.

О других типах экскаваторов мы поговорим в конце этой главы, а теперь построим модель экскаватора на гусеничном ходу. Гусеницы повышают проходимость машины, она может двигаться без дорог по полю, по заболоченной местности и т. д.

Устройство ходовой тележки объяснений не требует, так как оно понятно из рисунка 45. Следует только указать, что каждое колесо состоит из трех склеенных вместе фанерных кружочков 5, с прикрепленными по бокам жестяными дисками 4.

Гусеницы 8 сшейте из матерчатой ленточки шириной 14—15 мм. К каждой гусенице пришейте кусочки карто-

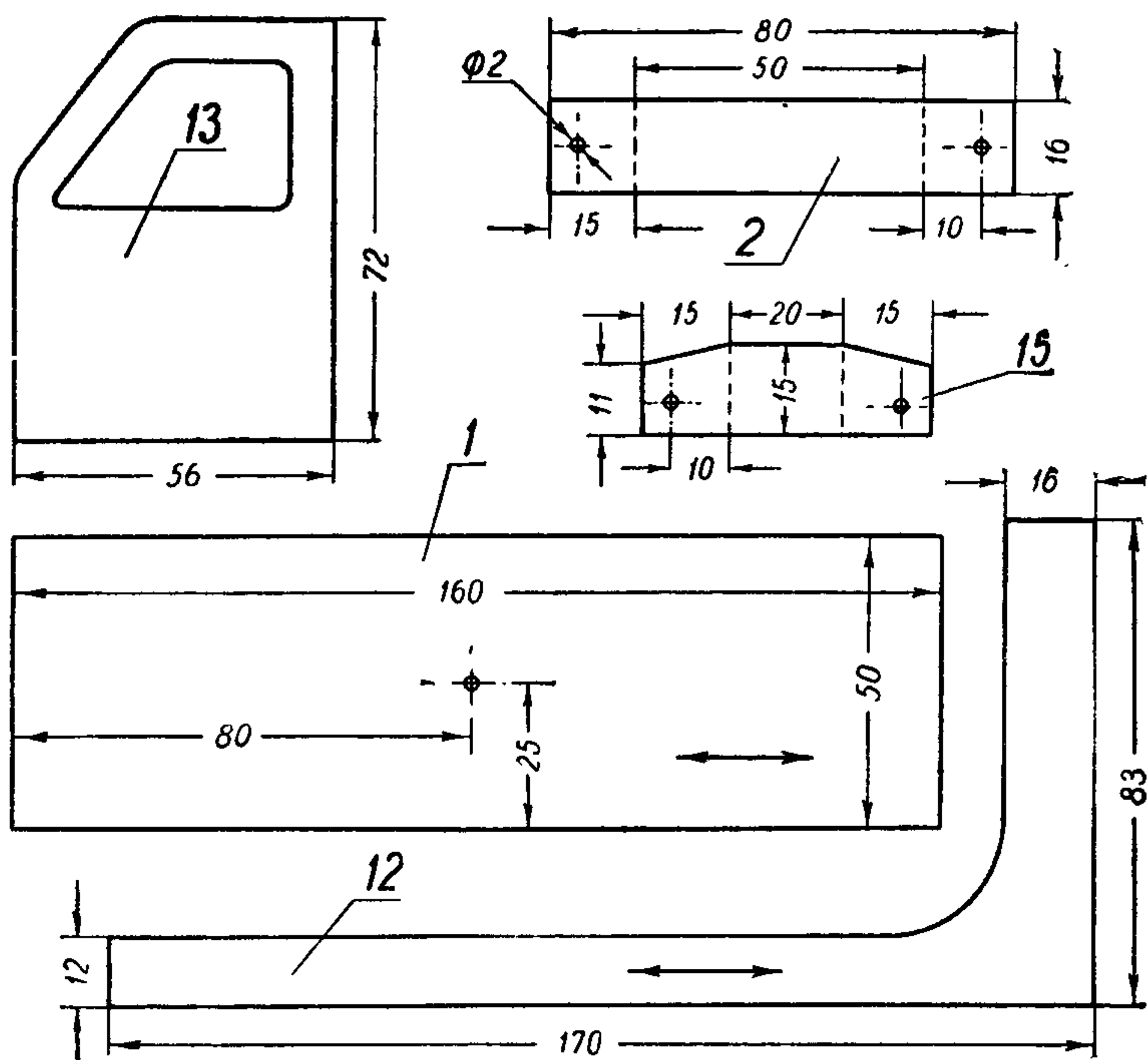


Рис. 43. Детали экскаватора:

1 — рама; 2 — подшипник; 12 — угольник; 13 — двери; 15 — скоба.

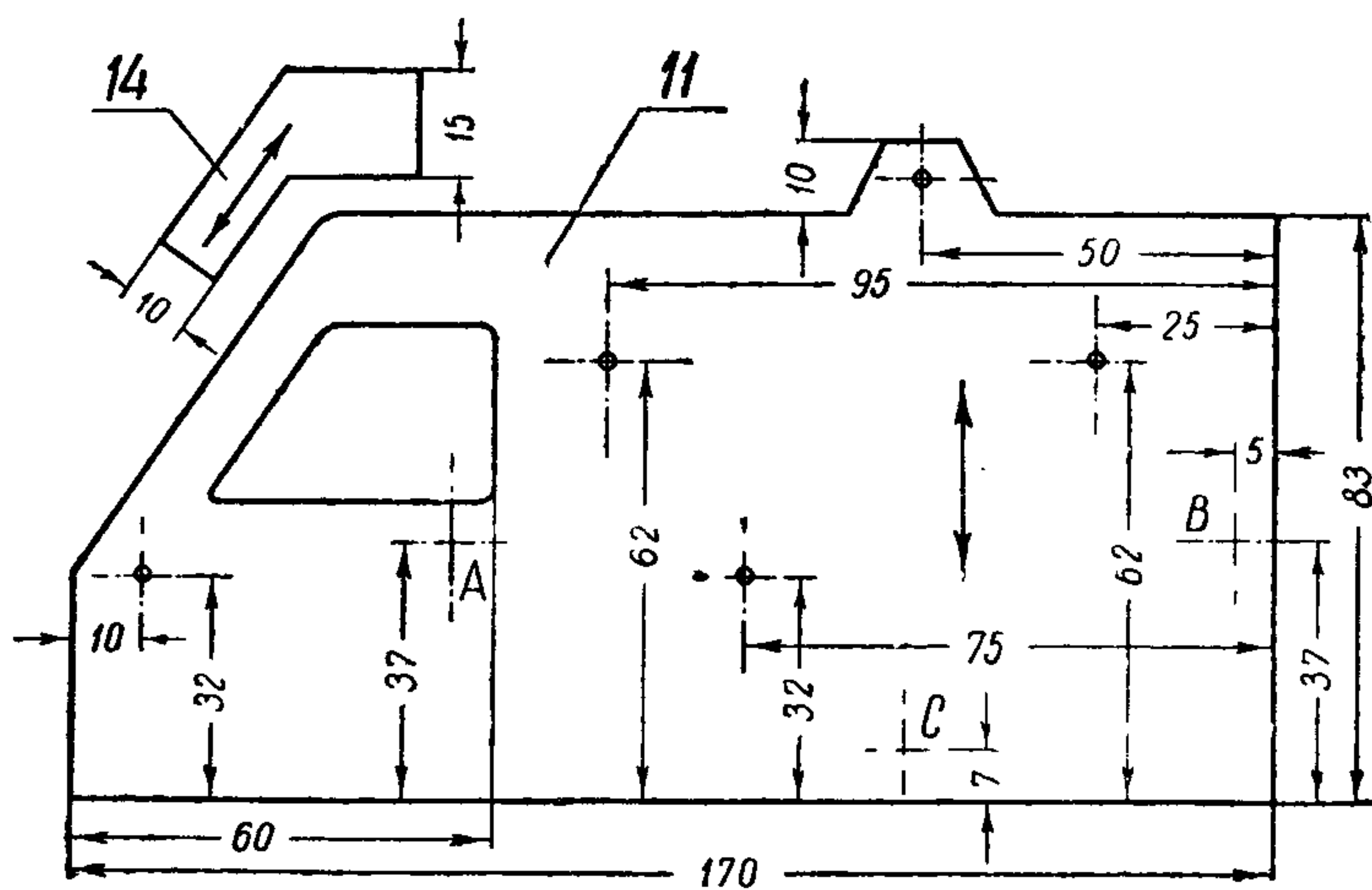


Рис. 44. Боковина машинного отделения 11 и угольник 14.

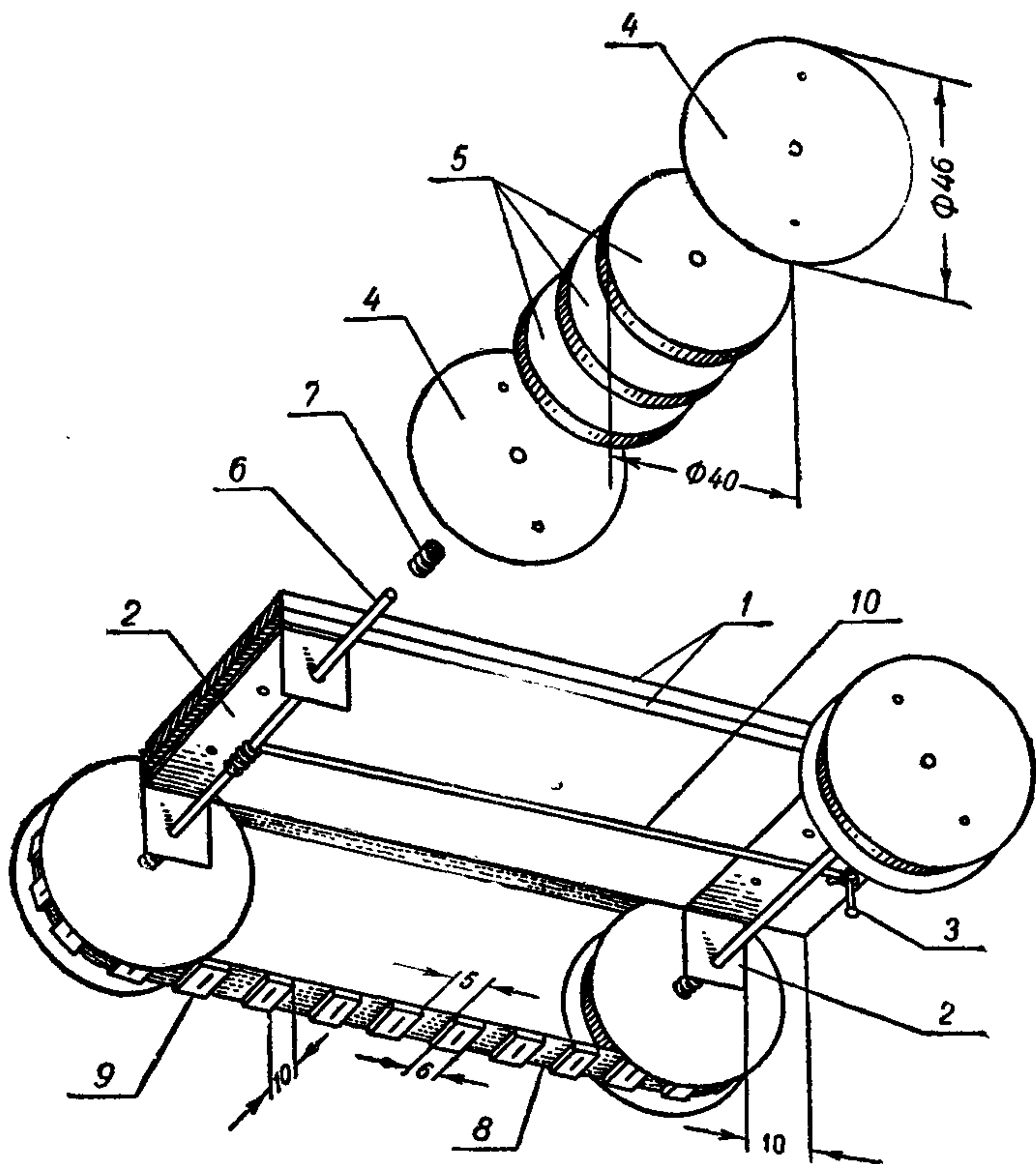


Рис. 45. Устройство ходовой тележки.

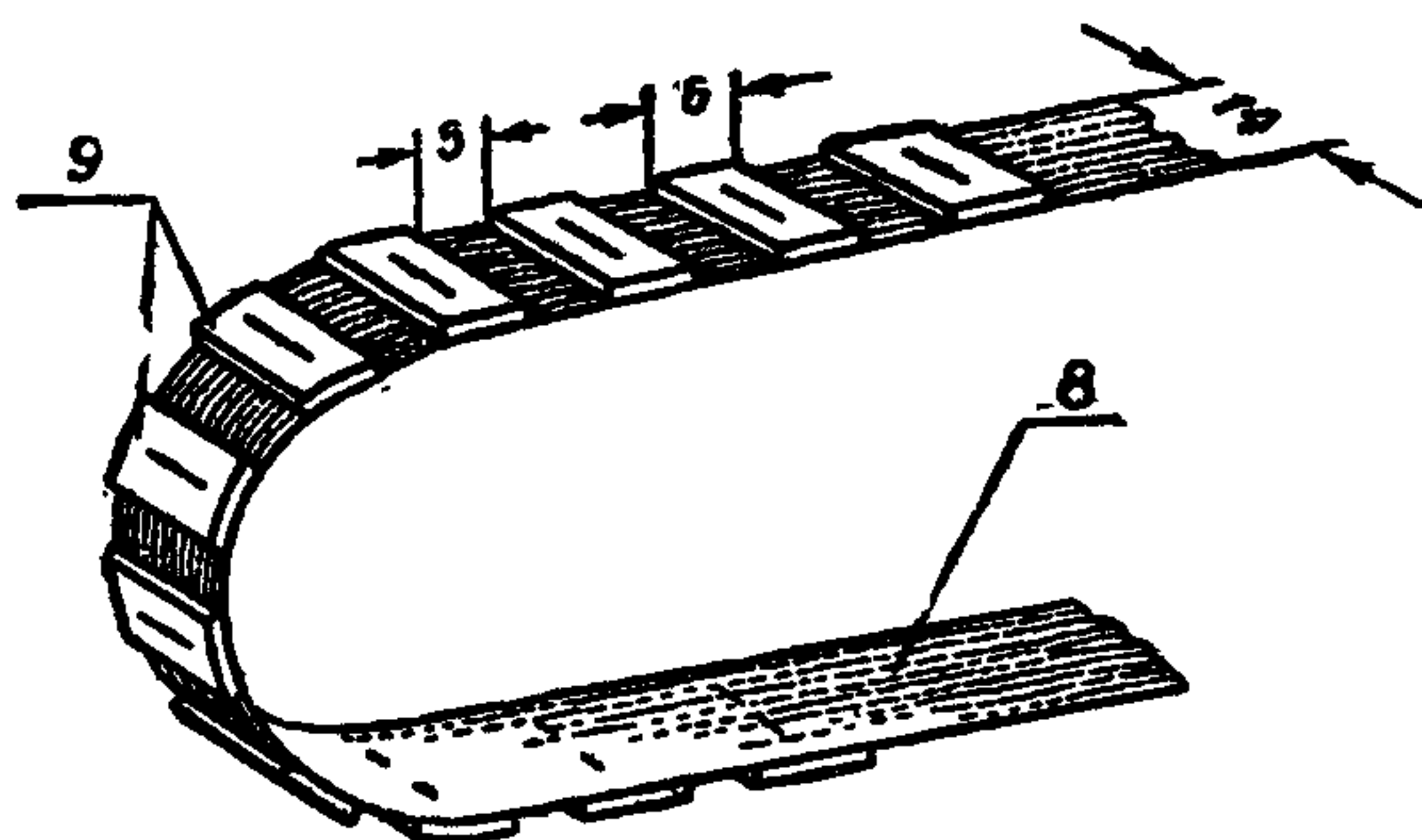


Рис. 46. Гусеница.

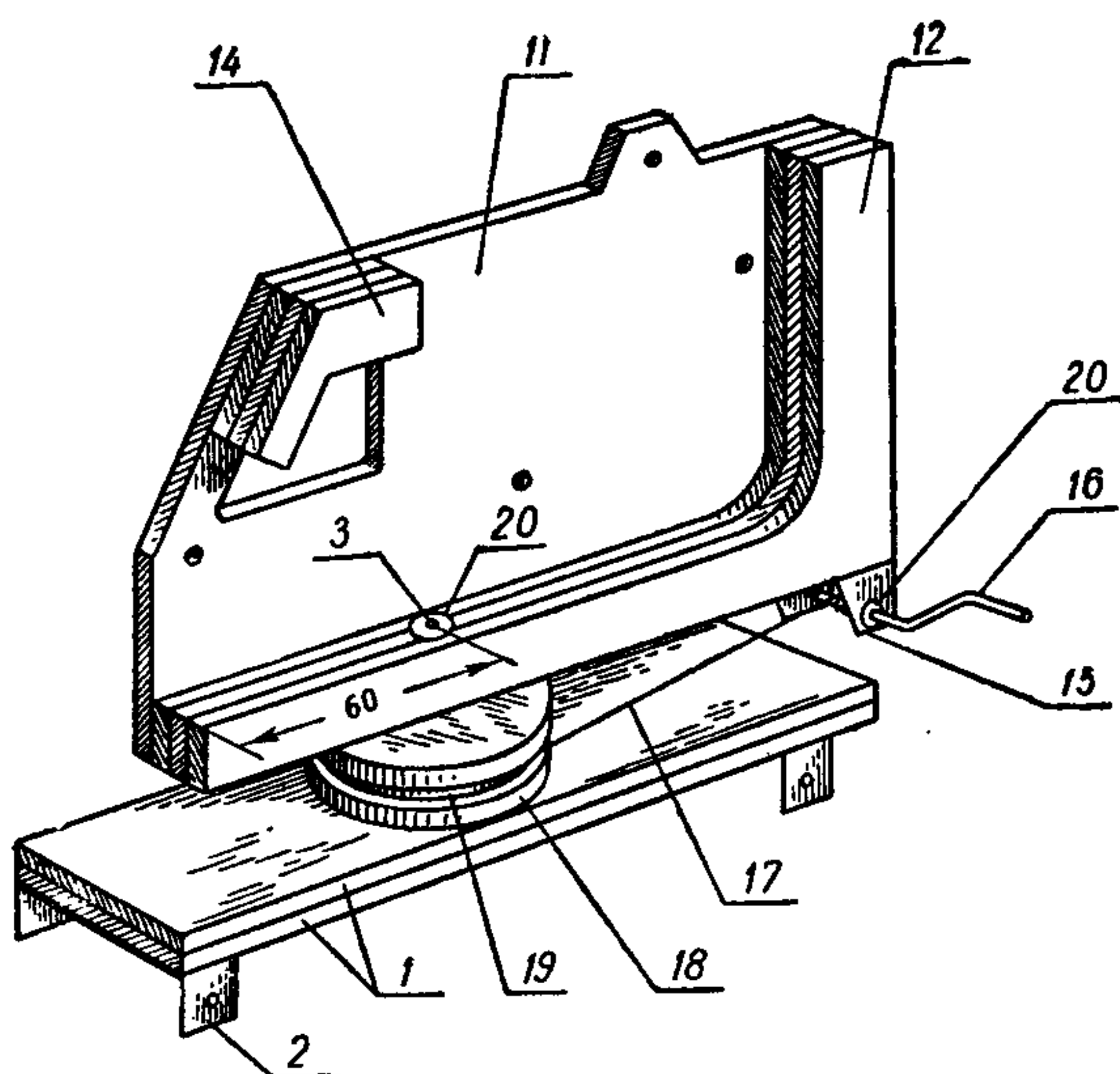


Рис. 47. Поворотная платформа.

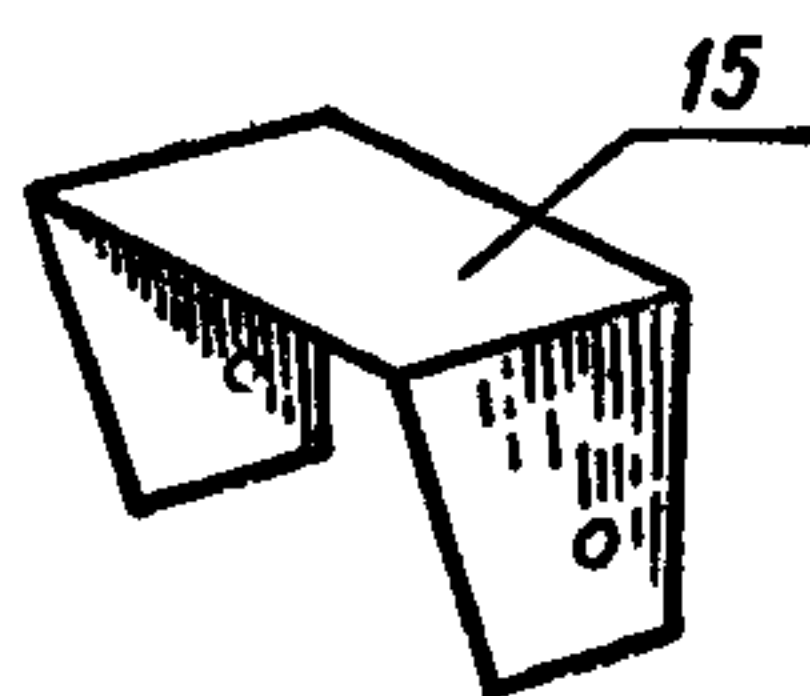


Рис. 48. Подшипник.

на 9, изображающие звенья гусеницы (рис. 46). Длину гусениц надо подобрать такую, чтобы они не были слишком натянуты, но и не сваливались с колес.

В центре ходовой тележки прикрепите три склеенных вместе фанерных диска 18, 19, знакомых вам по модели автокрана и служащих для поворота платформы (рис. 47).

Сама поворотная платформа сначала собирается в том виде, как она показана на рисунке 47. Как видите, в устройстве

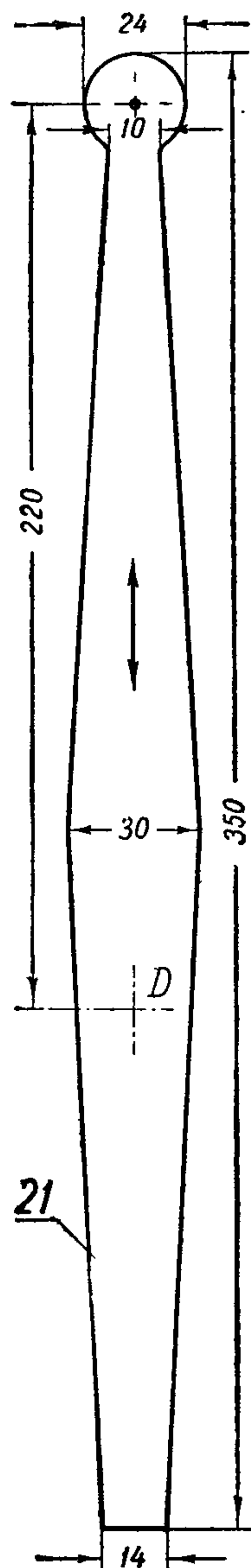


Рис. 49. Боковина.

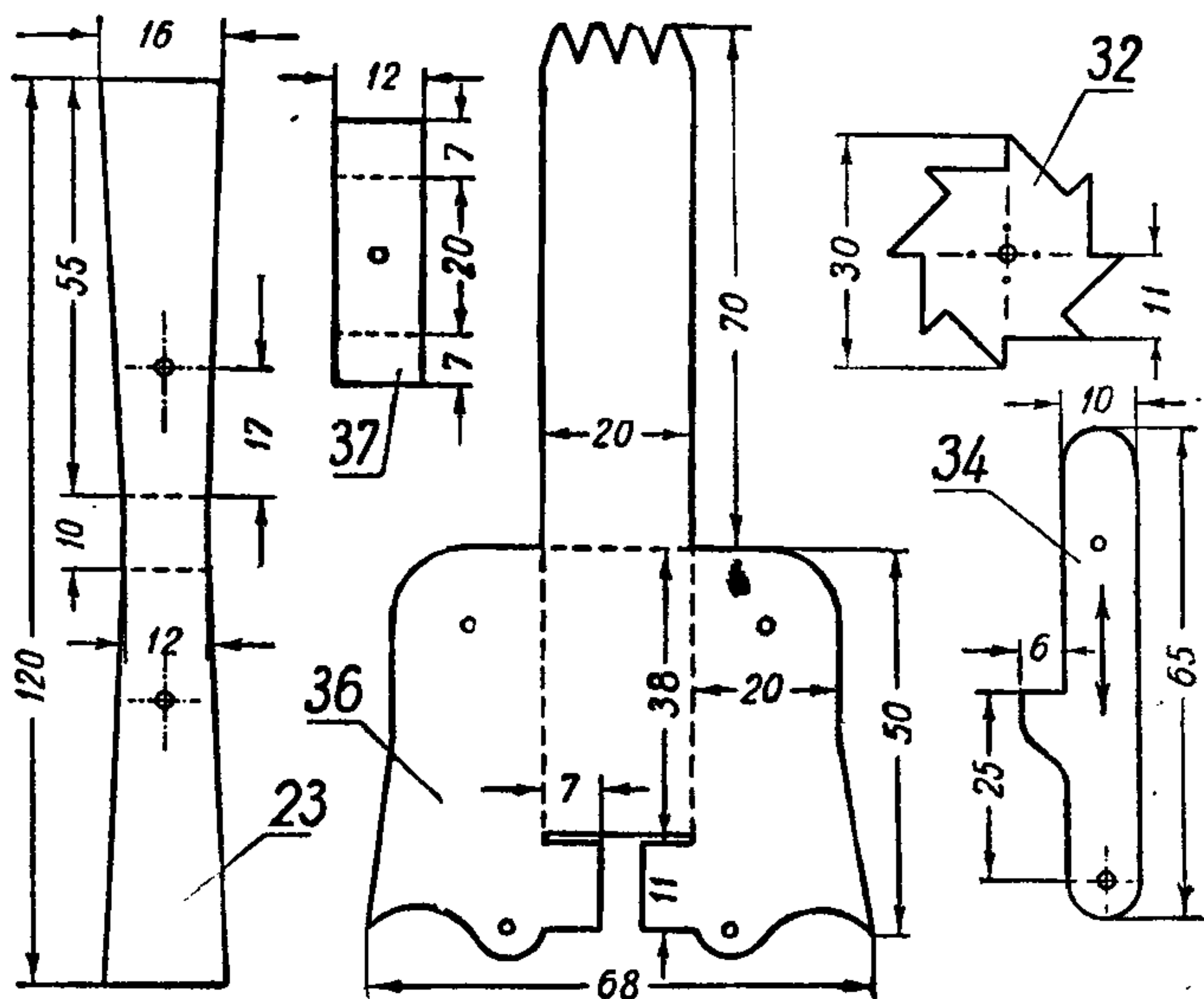


Рис. 50. Детали экскаватора:

23 — обойма; 32 — храповик; 34 — собачка; 36 — корпус ковша; 37 — арка ковша.

платформы и механизма поворота имеется большое сходство с моделью автокрана.

Устройство и крепление стрелы, а также механизмов поворотной платформы ясно из рисунков 51, 52 и мало чем отличается от предыдущей модели.

Детали ковша 36, 37 вырежьте из жести, выгните согласно рисунку 53 и пропаяйте швы третником. Проволочную петлю 38 и гвоздики 39 также прикрепите способом пайки. Схема натяжения тросов (ниток) показана на рисунке 54. Чтобы поднять или опустить стрелу, надо соответственно натянуть или отпустить трос 28, вращая его лебедку 29 за рычагообразный конец вала 31 (см. рис. 52). Крепление ковша показано на рисунке 51.

Экскаватор с таким ковшом называется драглайном. Драглайны применяются в тех случаях, когда грунт надо вынимать ниже места стояния самого экскаватора, например, рыть канал, стоя на его берегу. Работа происходит следующим образом. Экскаваторщик быстро отпускает тросы 40 и 45 (рис. 55, а), при этом ковш с высоты падает на грунт. А так как ковш довольно тяжел,

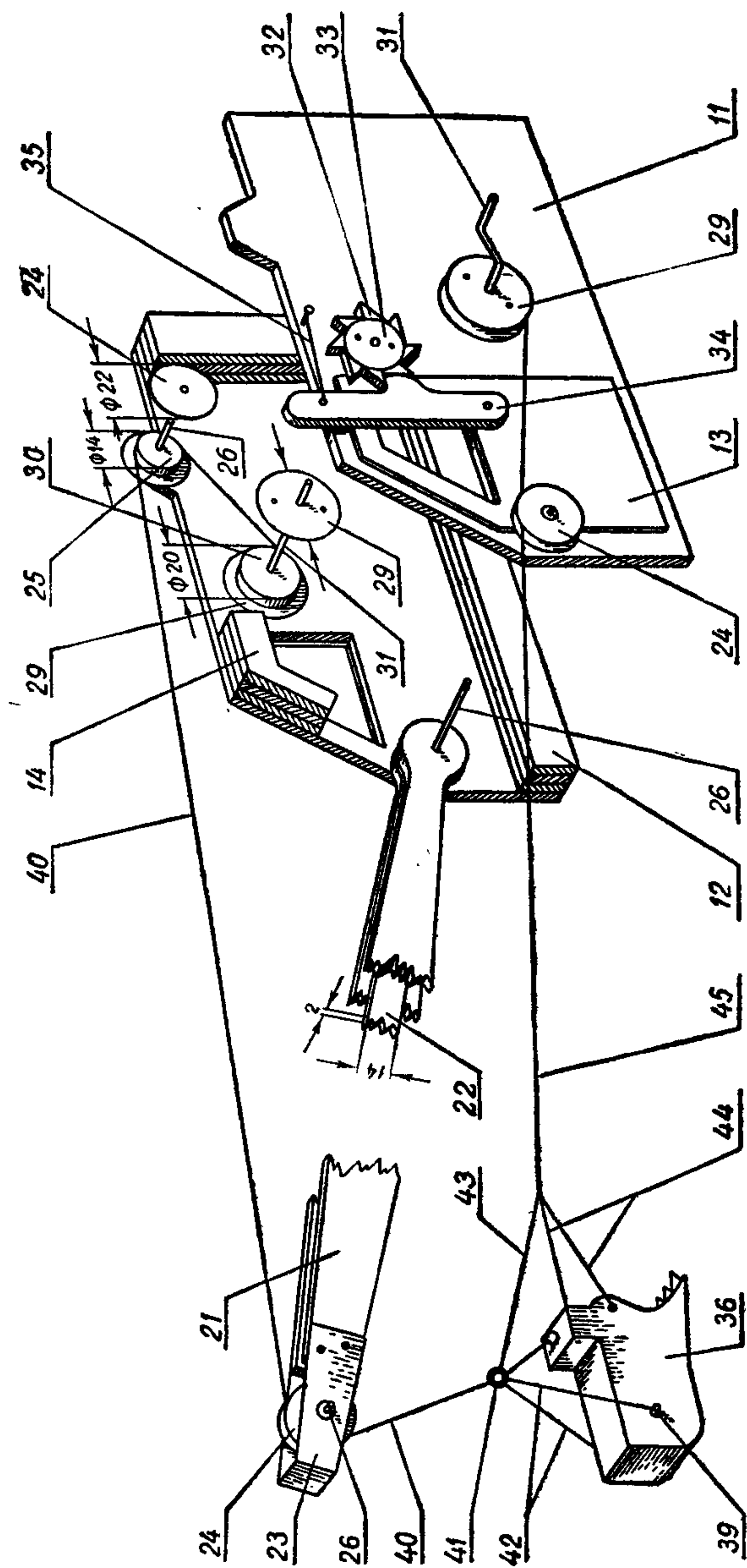


Рис. 51. Устройство поворотной платформы, стрелы и крепление ковша.

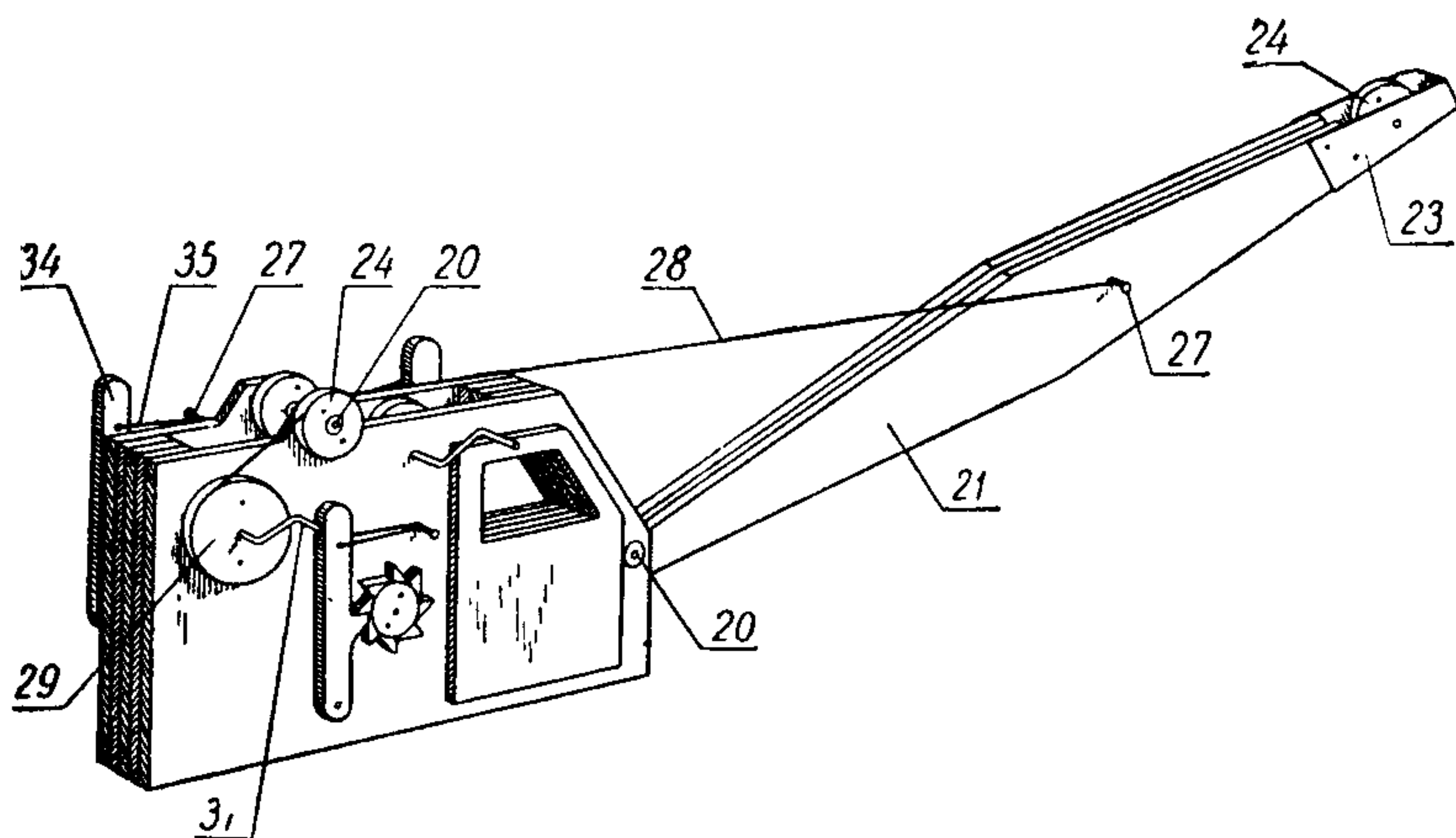


Рис. 52. Вид поворотной платформы с правой стороны.

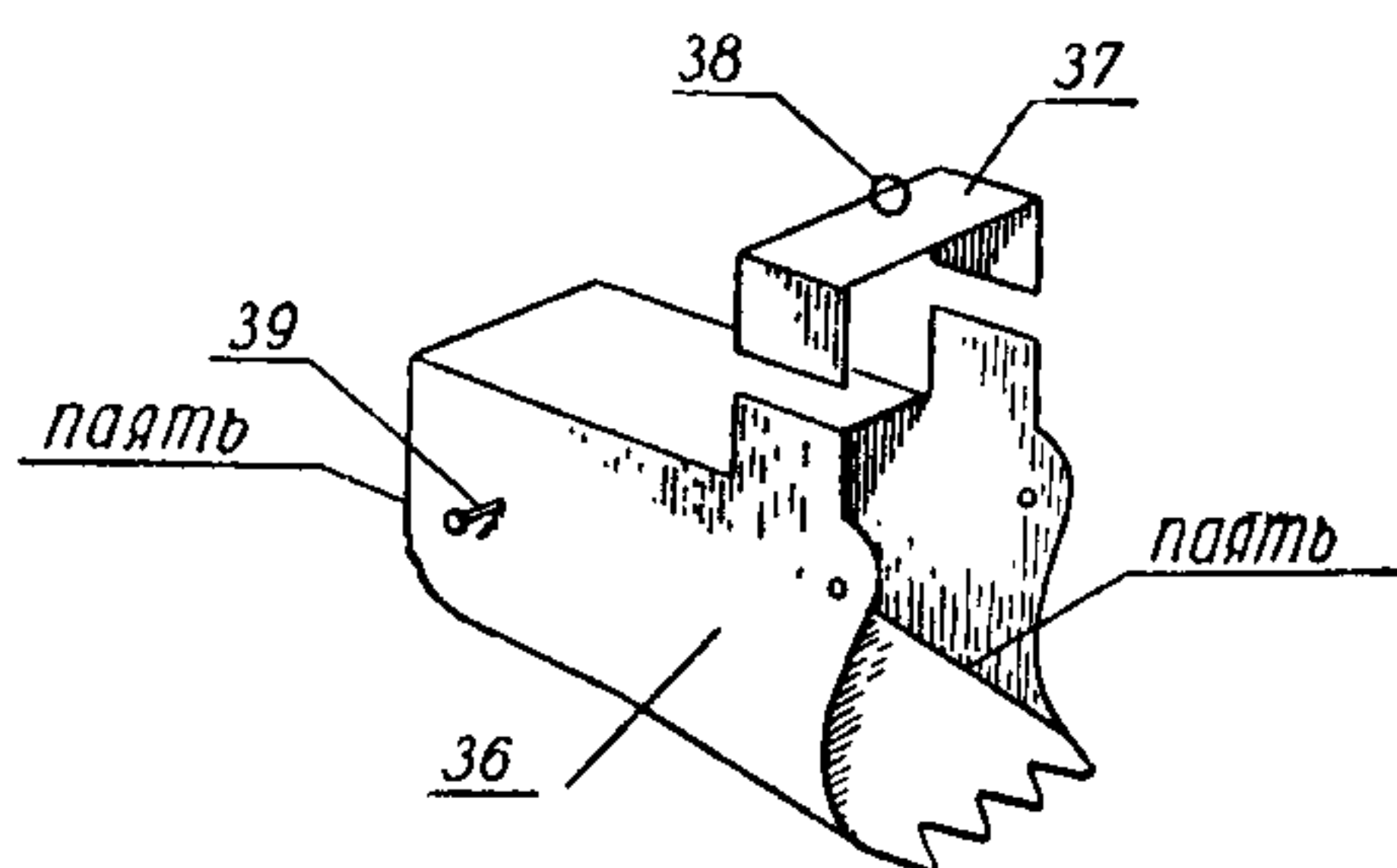


Рис. 53. Устройство ковша.

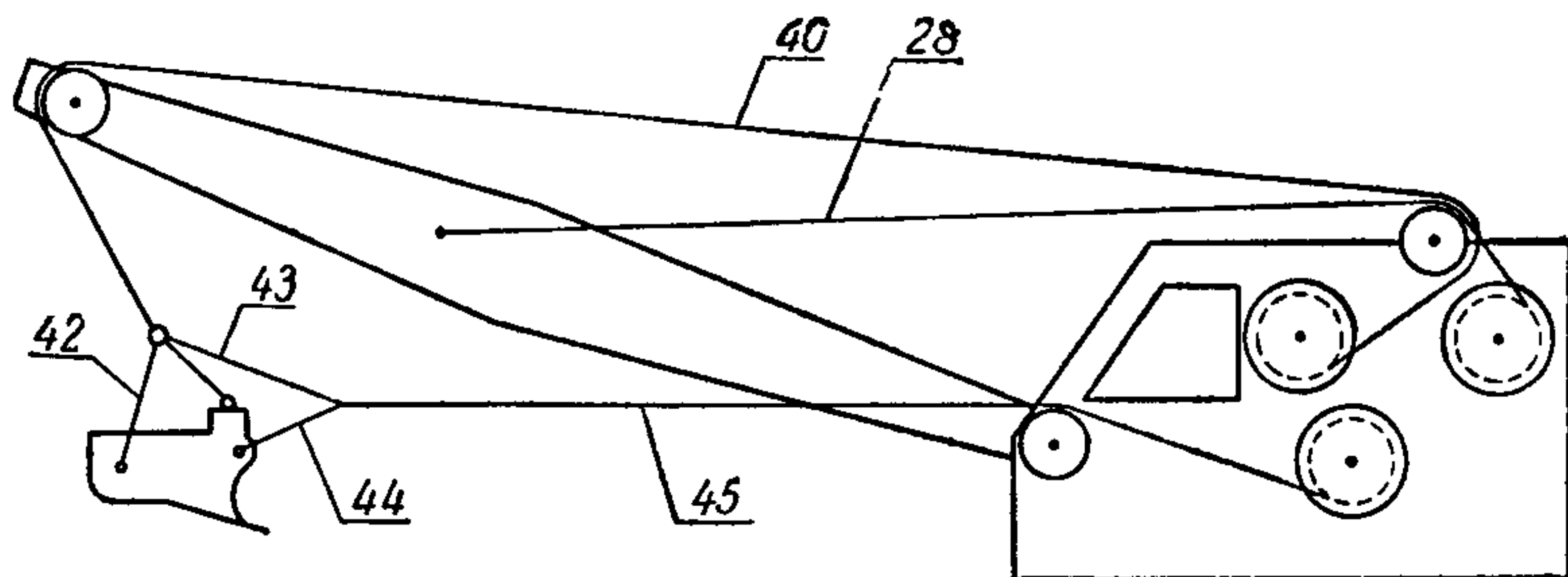


Рис. 54. Схема механизмов подъема стрелы и ковша.

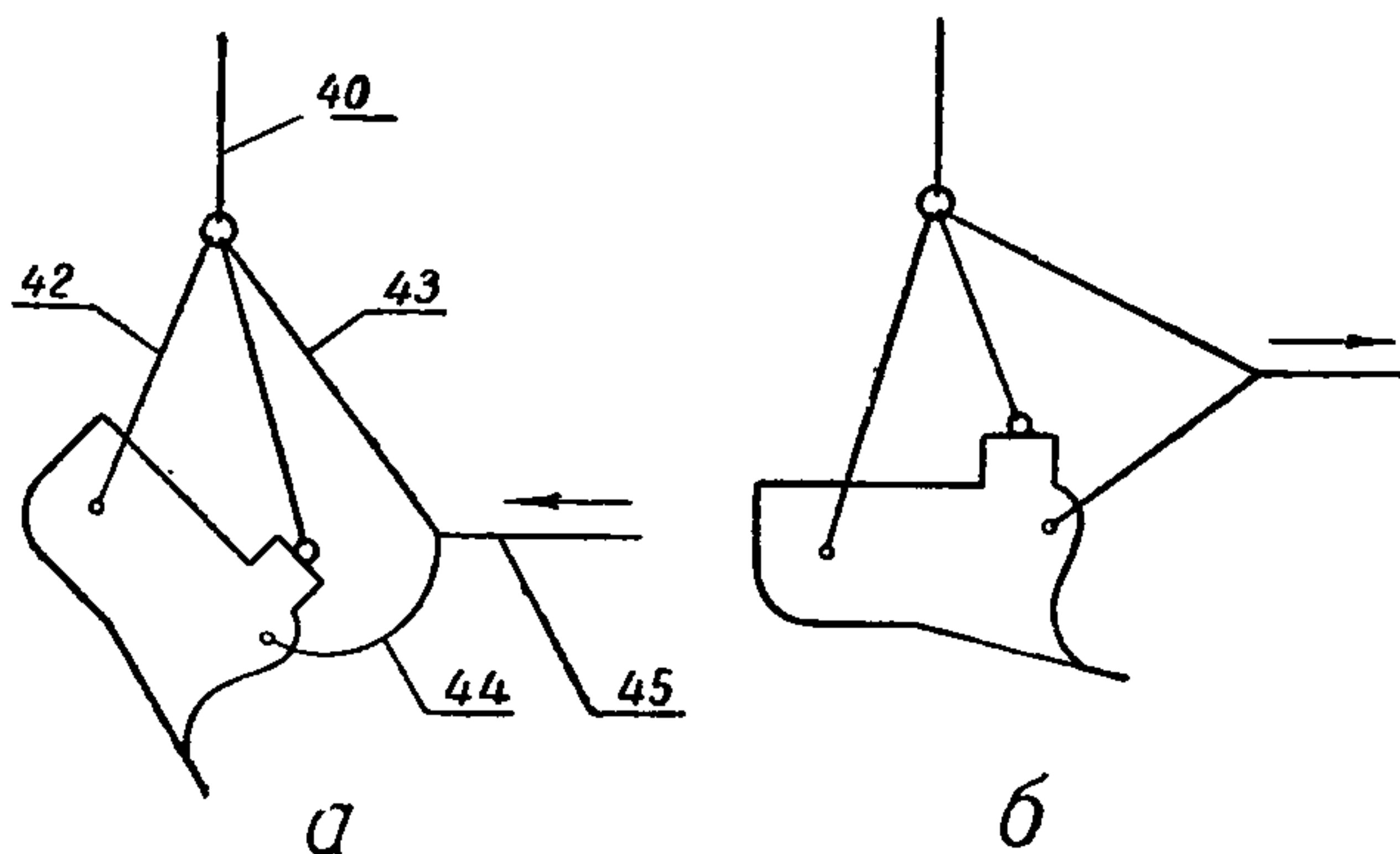


Рис. 55. Положения ковша:
 а — при высыпке грунта; б — при транспортировке грунта.

он своими зубьями впирается в землю. Далее, потянув за трос 45, экскаваторщик наполняет ковш грунтом и после этого поднимает его, натягивая трос 40 и одновременно немного отпуская трос 45. Поворотная платформа вместе со стрелой поворачивается так, чтобы ковш оказался над местом разгрузки. Чтобы опорожнить ковш, надо отпустить трос 45. Ковш опрокинется отверстием вниз. Но стоит только потянуть трос 45 на себя, как ковш тотчас же займет горизонтальное положение (рис. 55, б).

Можно оборудовать экскаватор ковшом типа «обратная лопата». Работая с обратной лопатой, экскаватор стоит выше места выемки грунта (рис. 56).

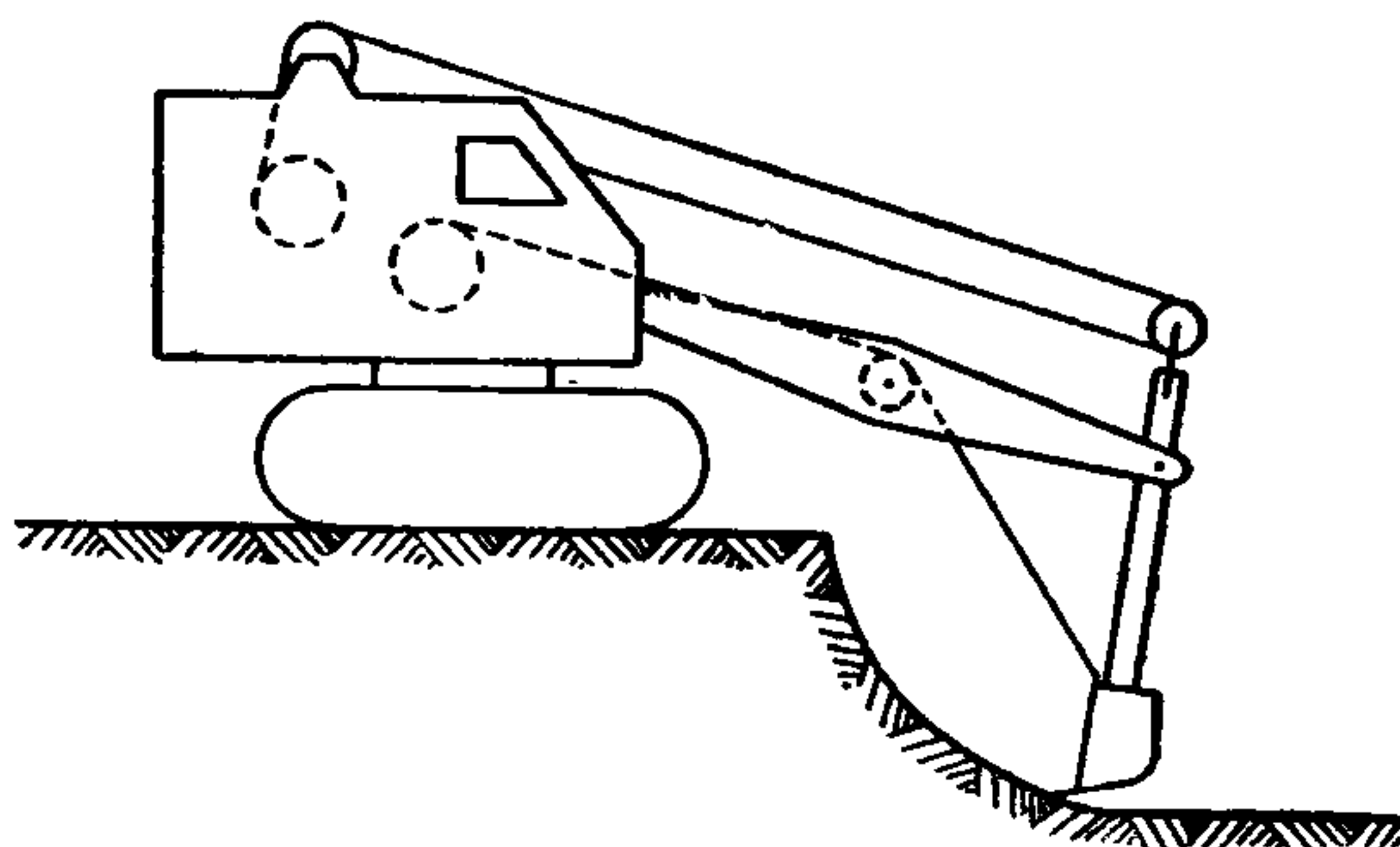


Рис. 56. Модель экскаватора с рабочим оборудованием типа «обратная лопата».

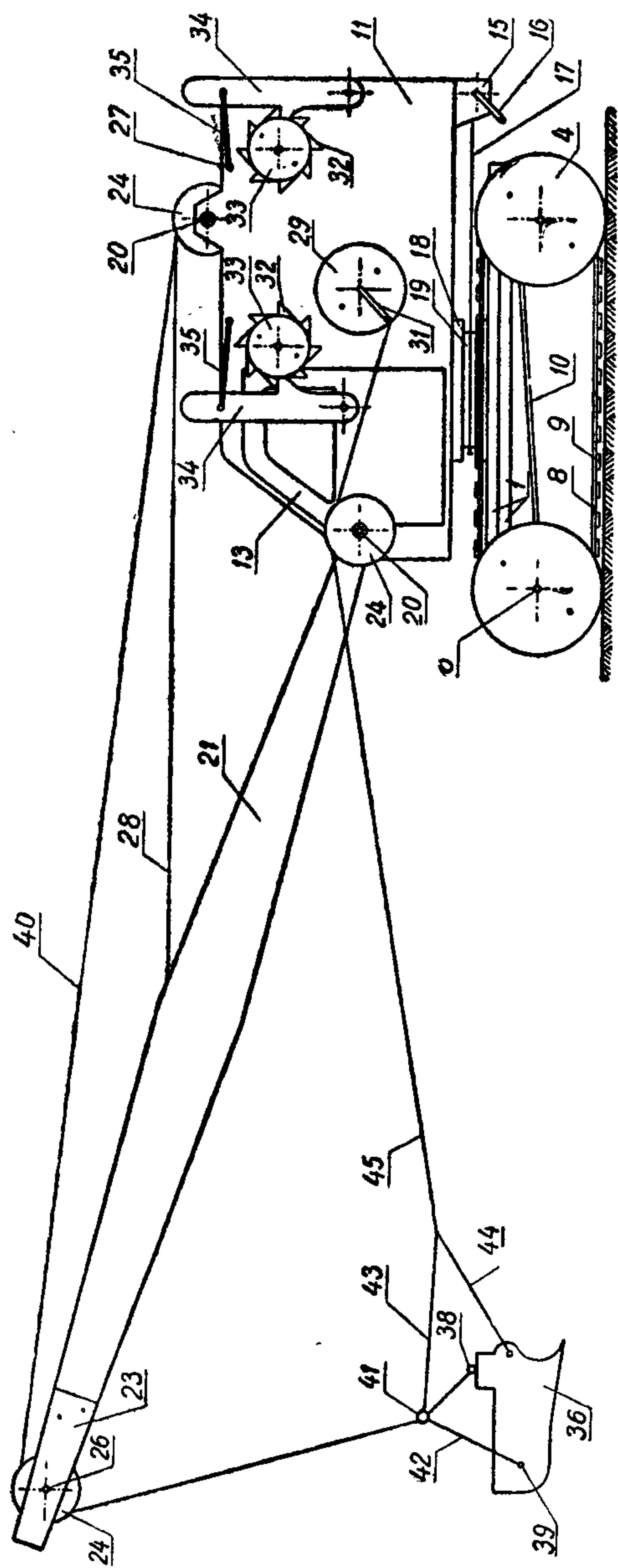


Рис. 57. Общий вид модели экскаватора.

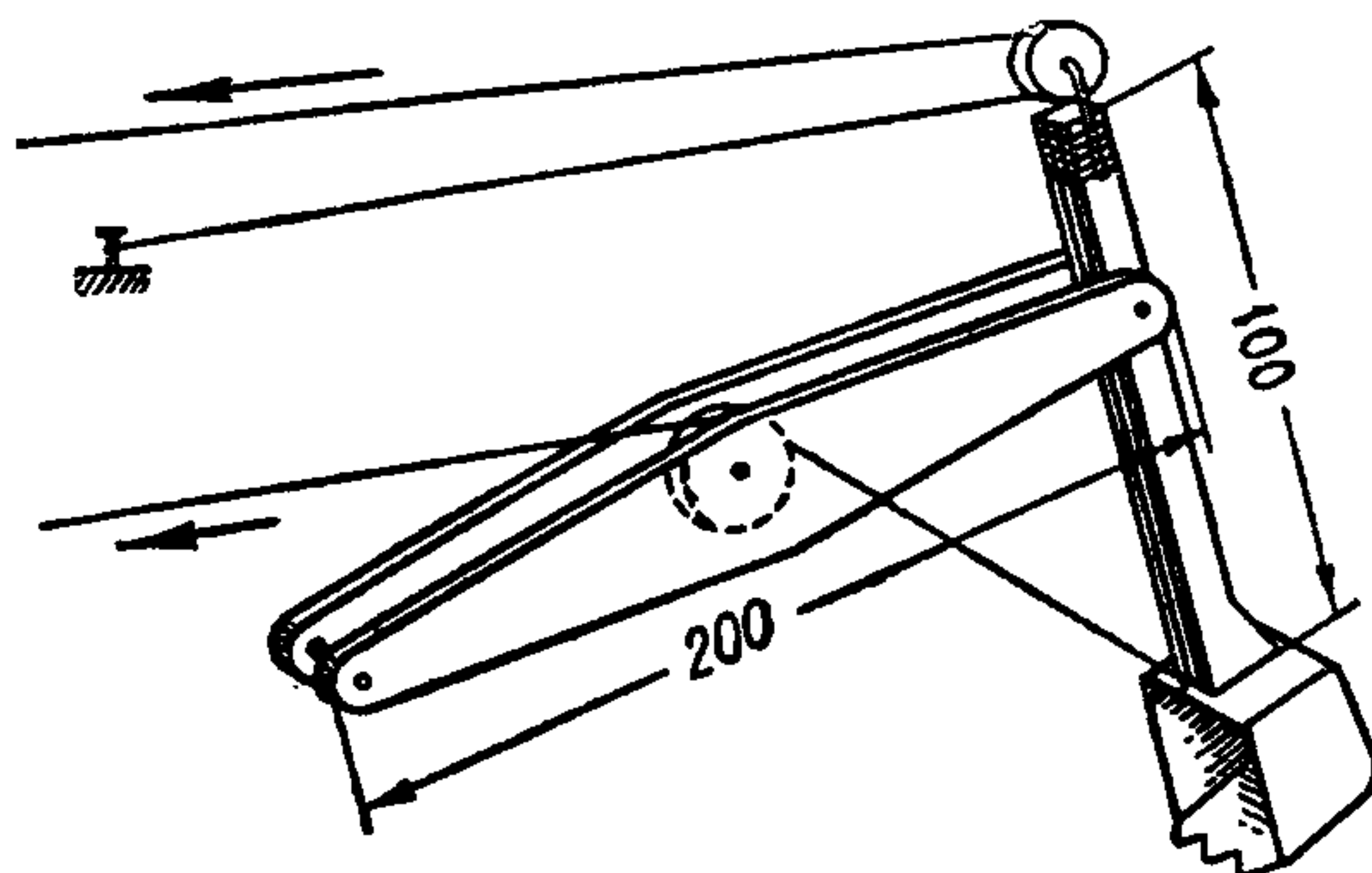


Рис. 58. Устройство обратной лопаты.

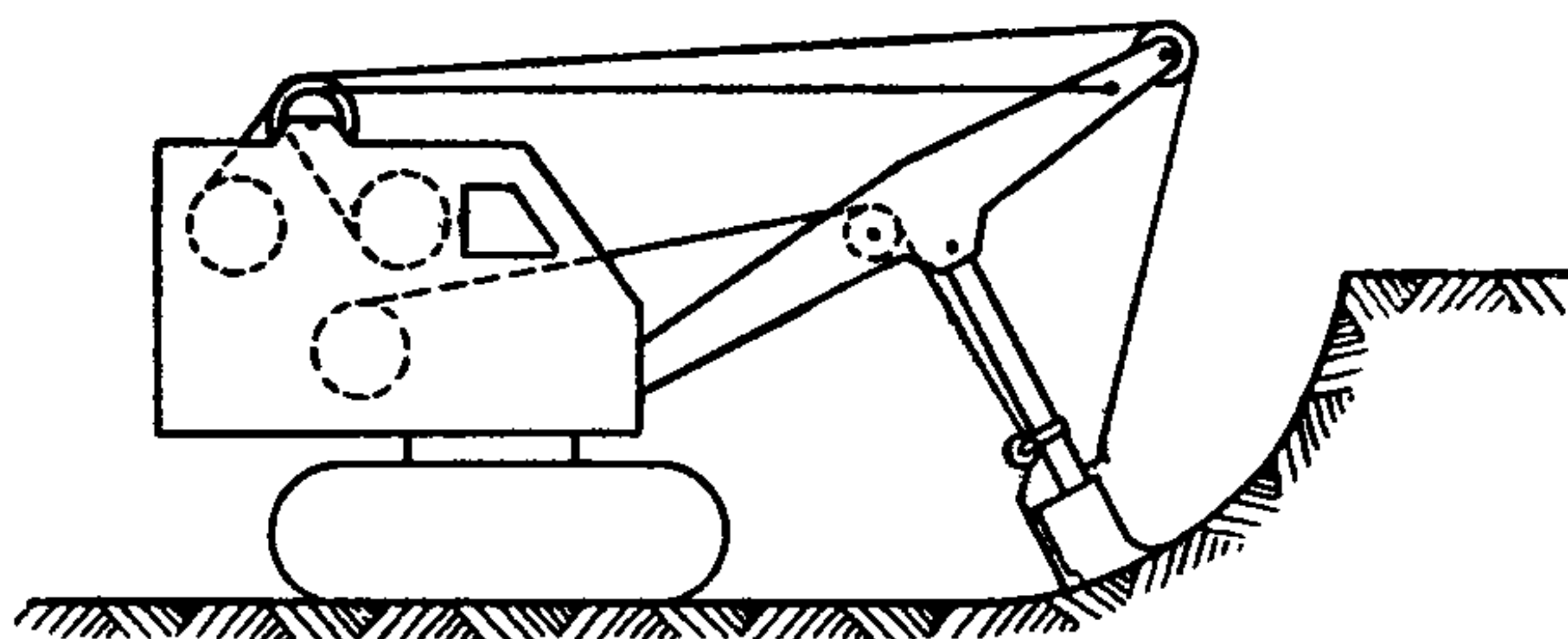


Рис. 59. Модель экскаватора с рабочим оборудованием типа «прямая лопата».

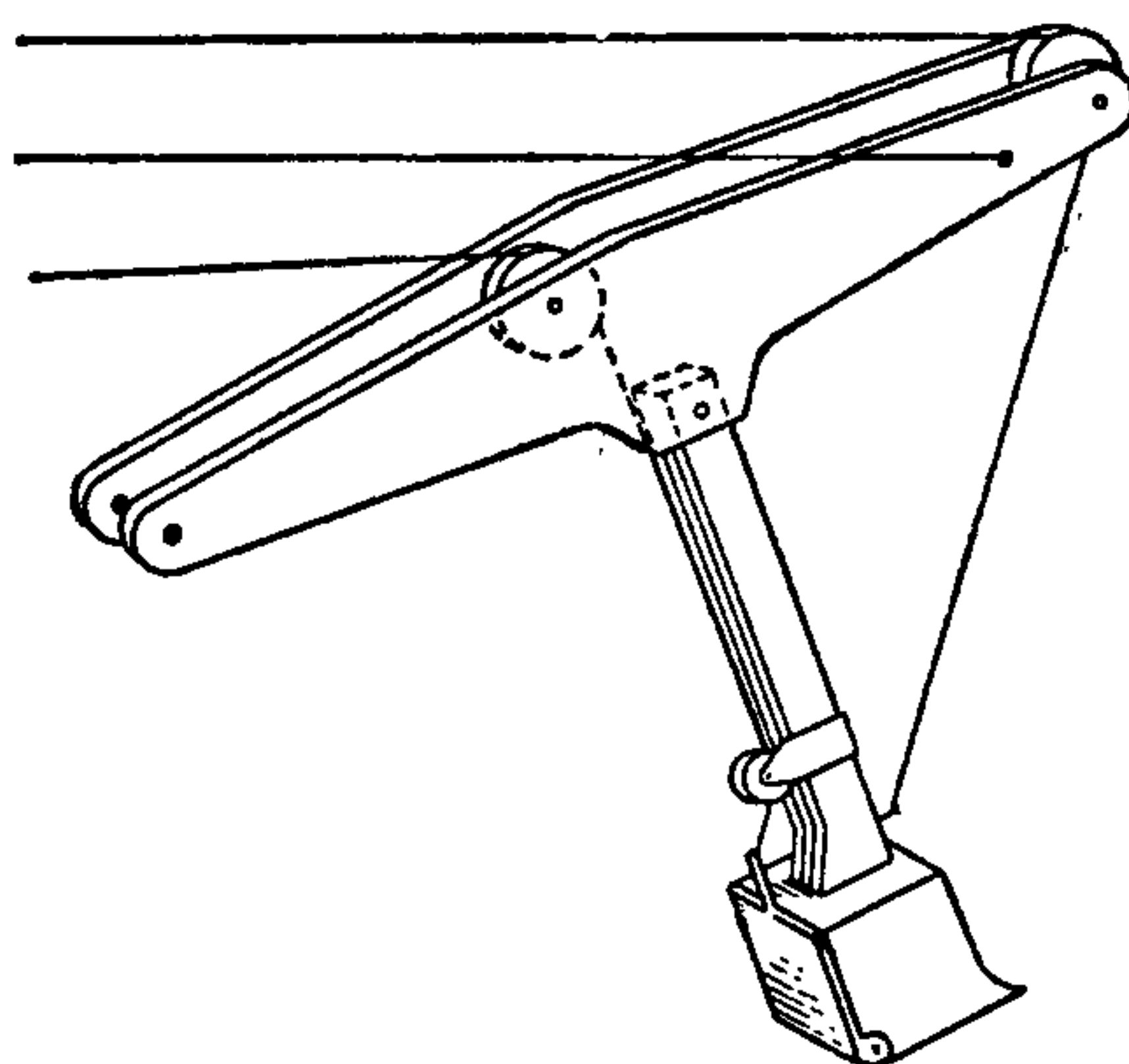


Рис. 60. Устройство прямой лопаты.

Устройство рабочего оборудования типа «прямая лопата» показано на рисунке 59. Экскаватор, оборудованный прямой лопатой, выбирает грунт выше собственной стоянки. Такую модель изготовить трудно, так как приходится снабжать ковш открывающимся днищем для выгрузки грунта (рис. 60).

Список деталей для модели экскаватора

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Рама	2	Фанера 4—5
2	Подшипники	2	Жесть 0,5
3	Гвозди	2	
4	Диски колес	8	» 0,5
5	» малые	12	Фанера 4—5
6	Оси	2	Стальная проволока $\varnothing$ 2
7	Спираль		Мягкая проволока
8	Гусеницы	2	Тесемка
9	Звенья гусеницы		Картон
10	Двигатель	1	Резина 1 × 4
11	Боковины поворотной платформы	2	Фанера 4—5
12	Угольники малые	3	» 4—5
13	Двери	2	Картон
14	Угольники	3	Фанера 4—5
15	Скоба	1	Жесть 0,5
16	Вал	1	Стальная проволока $\varnothing$ 1,5
17	Нитка		
18	Диски	2	Фанера 4—5
19	Диск малый	2	» 4—5
20	Шайбочки	2	Жесть 0,5
21	Боковины стрелы	1	Фанера 3
22	Рейка	1	Сосна 2 × 14
23	Обойма	1	Жесть 0,5
24	Диски ролика	8	» 0,5
25	Диски малые	4	Фанера 3—4
26	Оси	3	Стальная проволока $\varnothing$ 1,5
27	Гвоздь	1	

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
28	Трос подъема стрелы . .	1	Нитка
29	Диски	6	Жесть 0,5
30	» малые	3	Фанера 4—5
31	Валы	3	Стальная проволока Ø 1,5
32	Храповики	3	Фанера 3—4
33	Диски	3	Жесть 0,5
34	Собачки	3	Фанера 3—4
35	Резинка	3	
36	Корпус ковша	1	Жесть 0,5
37	Арка ковша	1	» 0,5
38	Петля	1	Проволока Ø 1
39	Гвозди	2	
40	Трос подъема	1	Нитка
41	Кольцо	1	Проволока Ø 1
42	Трос подъема ковша . .	2	Нитки
43	» разгрузки	1	Нитка
44	Уздечка	2	Нитки
45	Тяговый трос	1	Нитка

ПОРТАЛЬНЫЙ КРАН

Издали портальный кран похож на гигантского журавля. Кран покоится на четырех опорах, образующих большую арку — портал. Поэтому он и называется портальным краном. Между опорами портала проходит железная дорога или шоссе, по которому к крану подвозят стройматериалы. Портальный кран может перемещаться, так как его опоры снабжены катками, скользящими по специальным рельсам.

Вначале портальные краны применялись в портах для перегрузки грузов с судов в железнодорожные вагоны и наоборот. Позже стали использовать эти краны на крупных стройках, в особенности при сооружении гидроэлектростанций, где приходится укладывать много

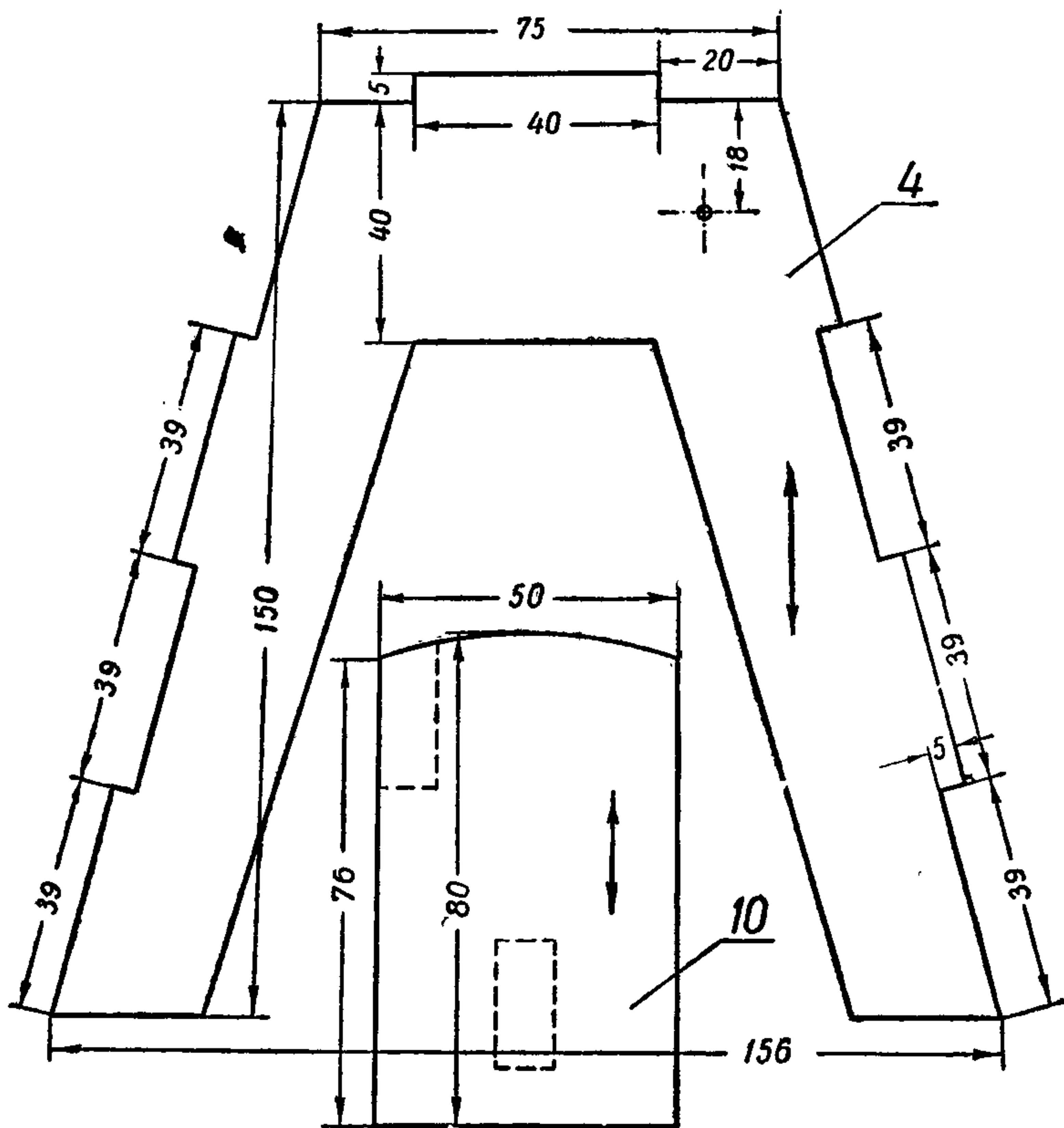


Рис. 61. Боковина портала 4 и стенка кабины 10.

бетона, устанавливать тяжелые гидротурбины и т. д. Так порталный кран — этот стальной грузчик — стал строителем.

Начнем постройку модели с изготовления основания. Для этого наклейте на прямоугольный кусок фанеры 1 картонные шпалы 2, а на них два деревянных рельса 3 (рис. 64). Фанеру, за исключением шпал и рельсов, сверху смажьте клеем и посыпьте песком. Когда клей высохнет, переверните основание и стряхните лишний песок.

Устройство портала понятно из рисунка 65. Чтобы

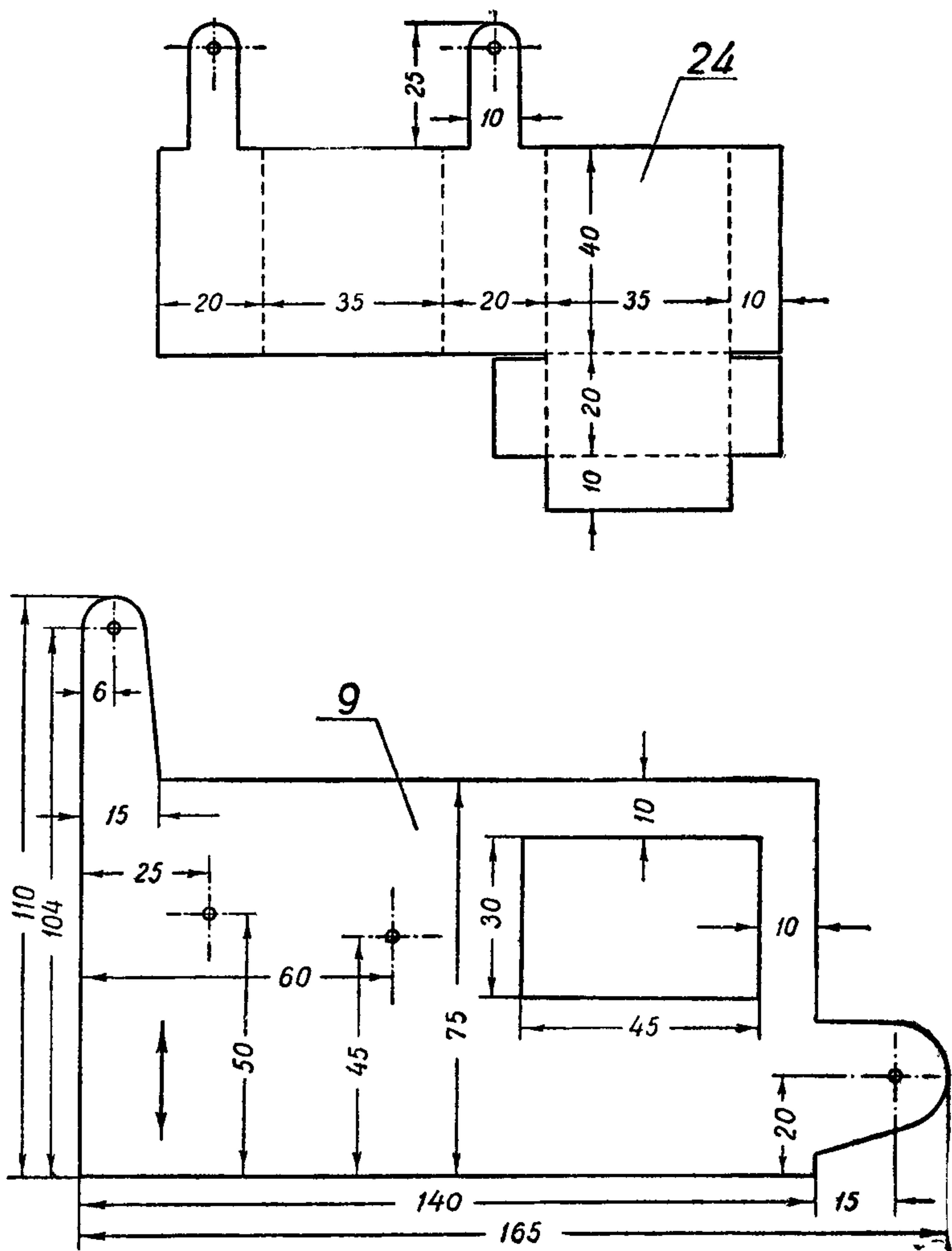


Рис. 62. Боковина кабины 9 и выкройка противовеса 24.

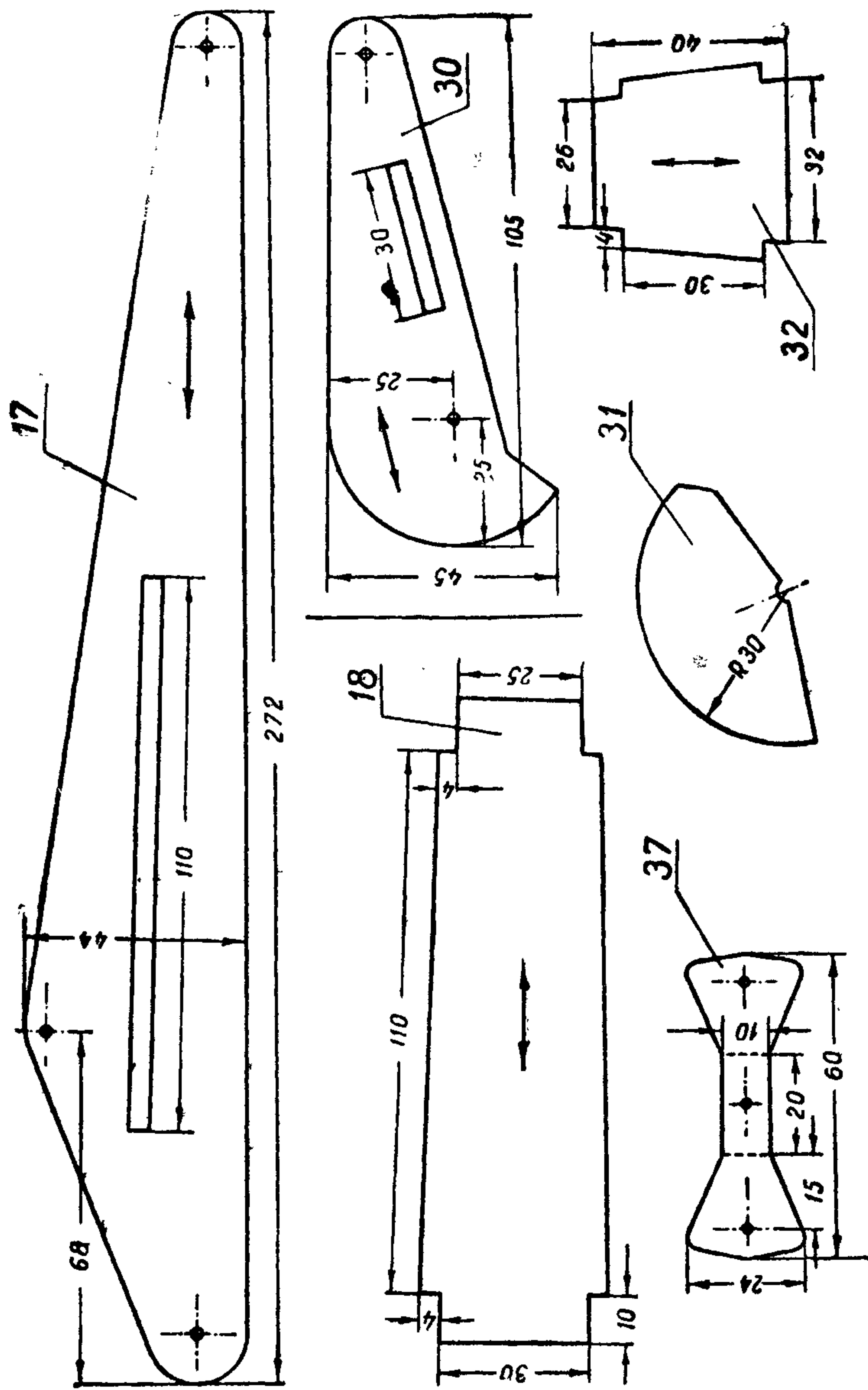


Рис. 63. Детали стрелы и хобота:

17 — боковина стрелы; 18 — боковина хобота; 30 — распорка хобота; 31 — сектор; 32 — обойма крюка.

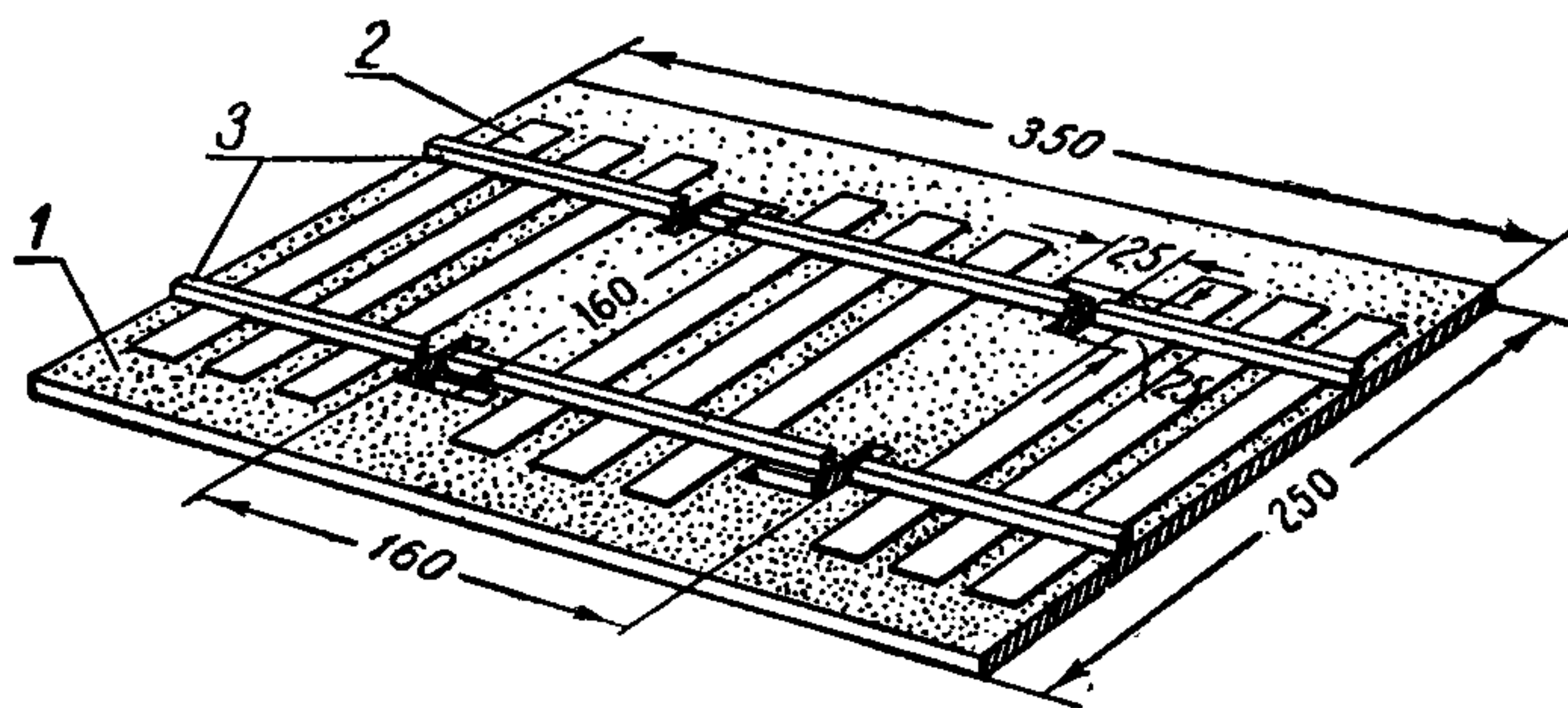


Рис. 64. Основание с рельсами и шпалами.

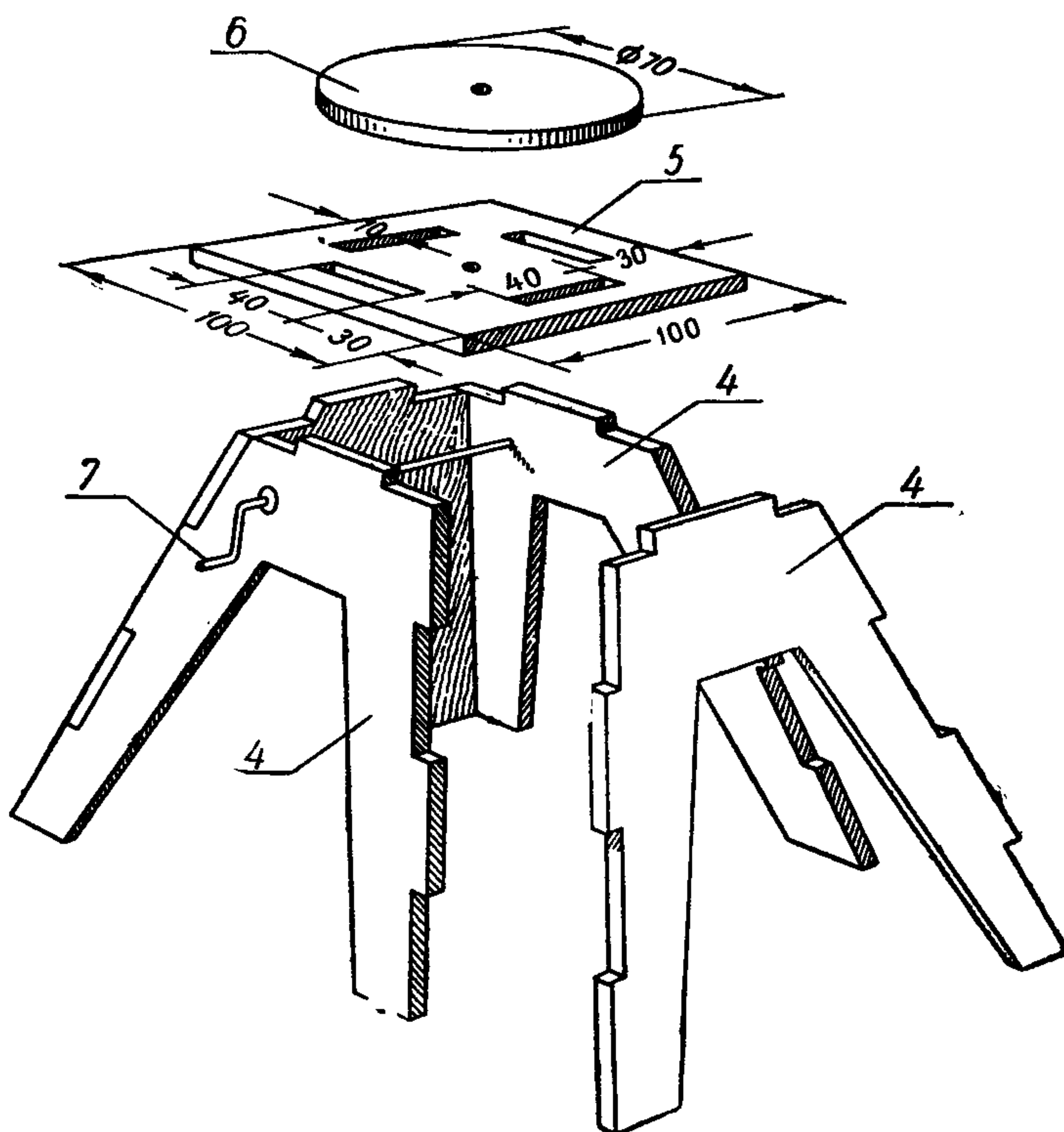


Рис. 65. Устройство портала.

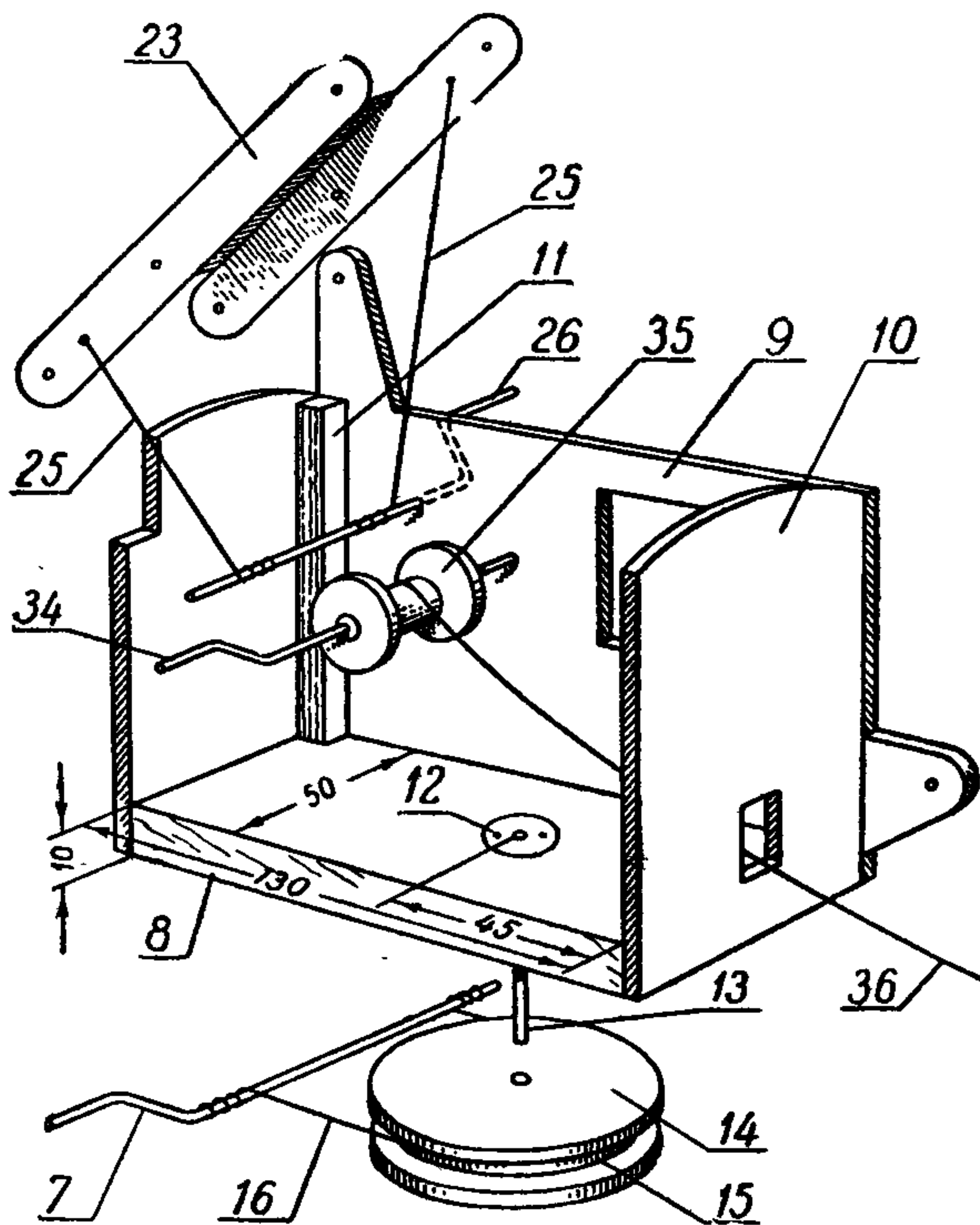


Рис. 66. Кабина (одна боковина снята).

вал 7 не мог выскользнуть, припаяйте с обоих концов его по металлической шайбочке.

Кабина крана собирается согласно рисунку 66. Для более прочного соединения стенок вклейте в углы рейки 11. Прежде чем прикрепить правую боковину 9, просверлите в основании кабины 8 отверстие и проденьте в него штырь 13 с припаянным сверху жестяным диском 12. Прибейте диск мелкими гвоздиками. После этого поставьте кабину на портал (рис. 65) и проденьте штырь в отверстия деталей 5 и 6. Кабина должна легко поворачиваться, поэтому рекомендуем поместить под кабину пару жестяных шайбочек или упорный шарикоподшипник. Такой подшипник можно легко сделать из стальных шариков (продаются в магазинах, торгующих зап-

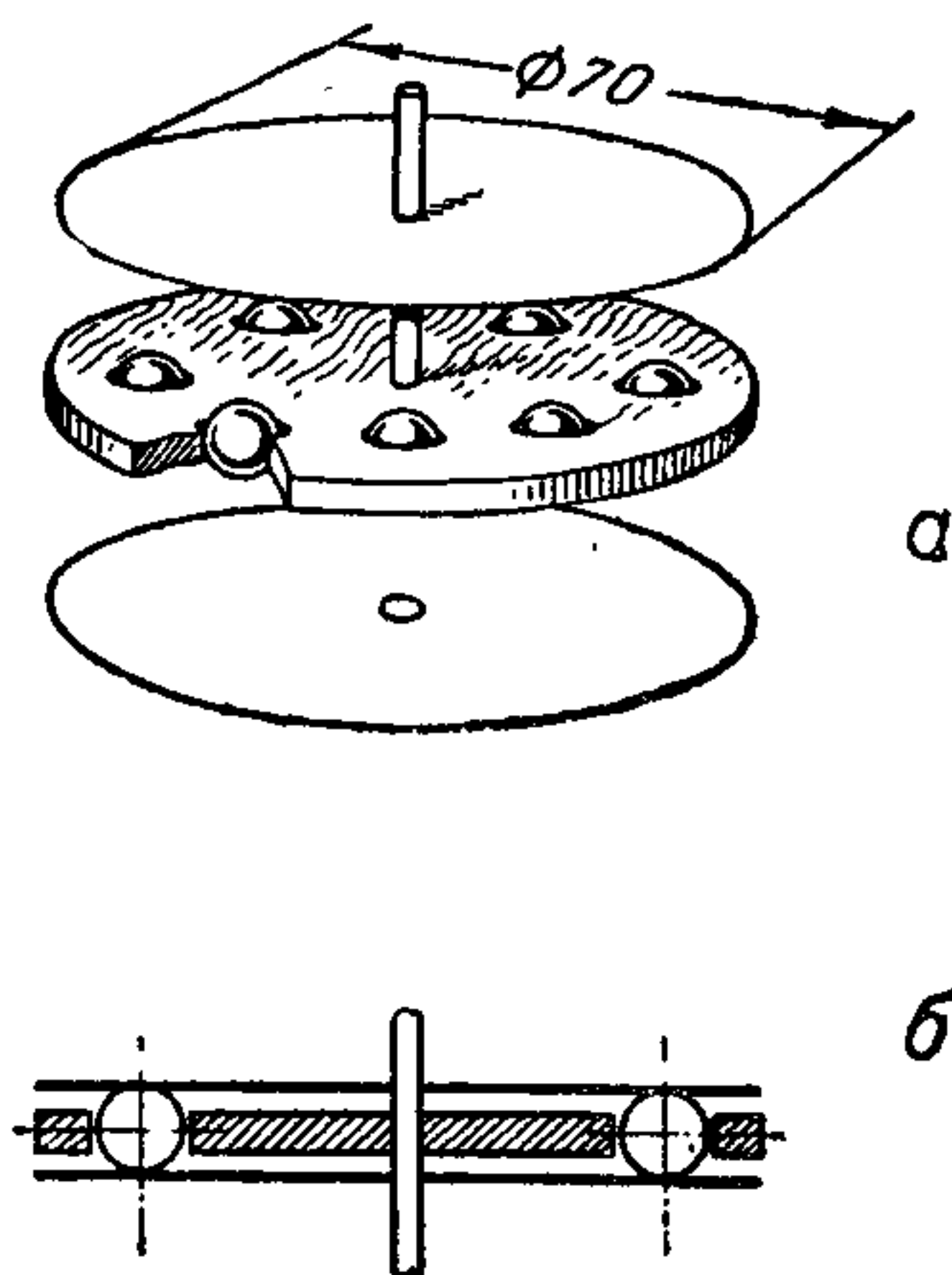


Рис. 67. Самодельный упорный подшипник:
а — общий вид; б — разрез.

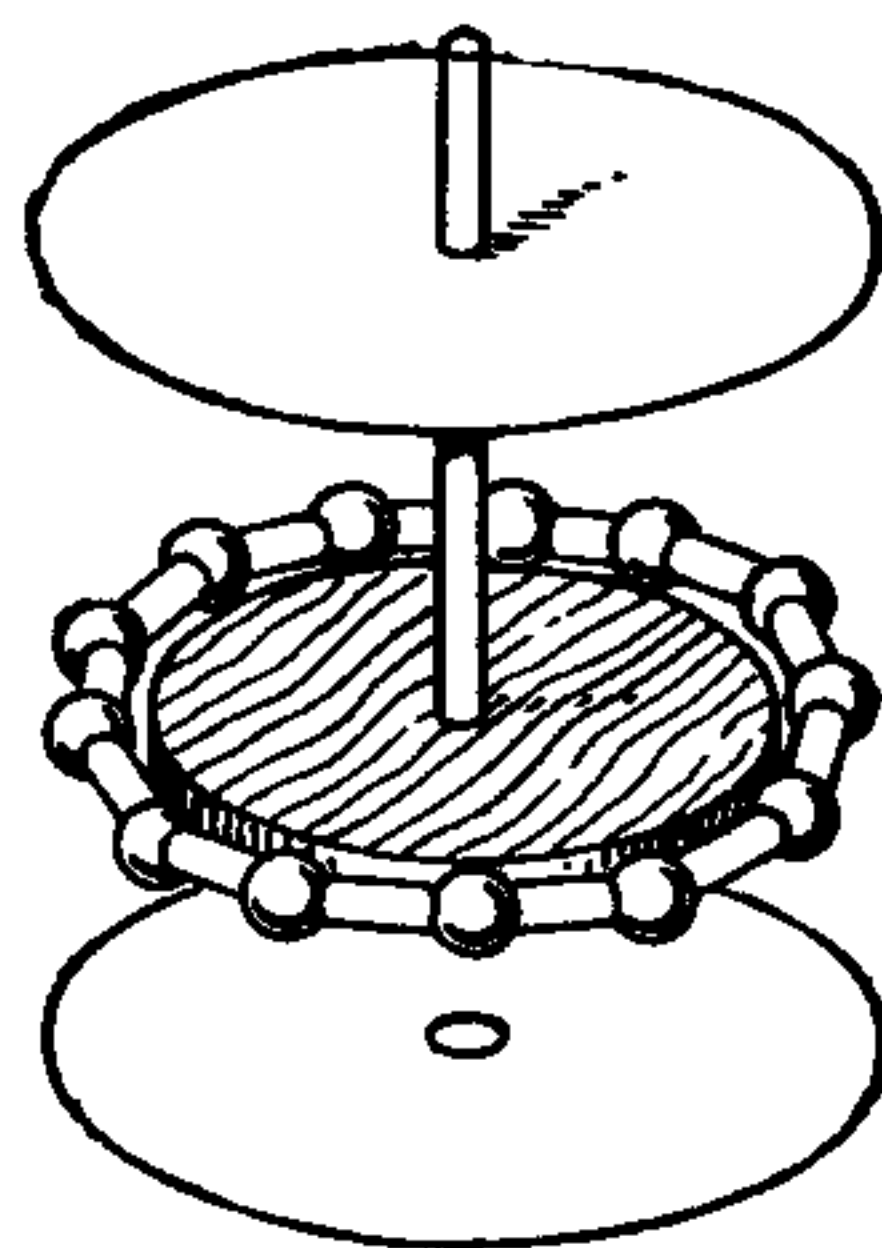


Рис. 68. Шарикоподшипник от велосипеда.

частями для велосипедов), двух жестяных дисков и фанерного кружочка (рис. 67). Можно также воспользоваться готовым подшипником, применяющимся на велосипедах (рис. 68). Его надо надеть на фанерный кружочек и с обеих сторон поместить по металлическому диску.

Устройство для поворота кабины такое же, как у модели автокрана, с той лишь разницей, что здесь весь механизм скрыт в верхней части портала.

Устройство стрелы показано на рисунке 69. Стрела крепится к кабине посредством оси 19 (рис. 70). Чтобы ось не выскользнула, припаяйте к ее концам маленькие шайбочки.

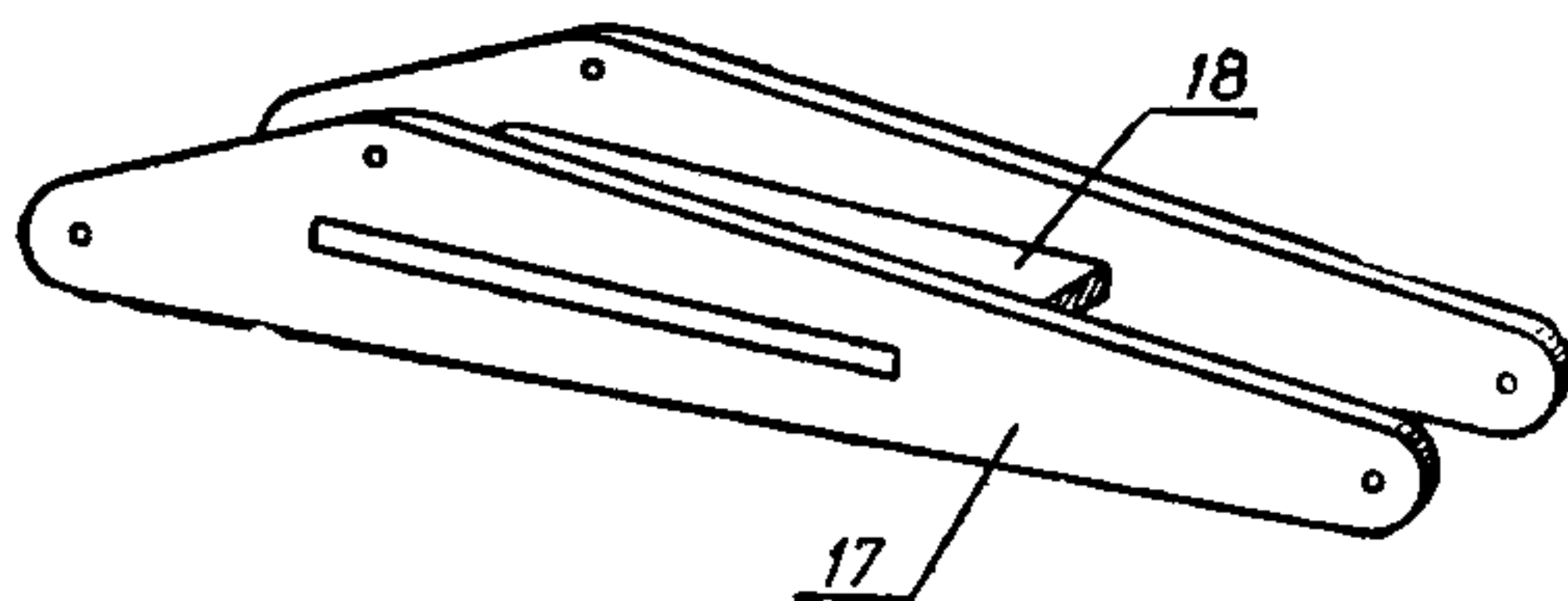


Рис. 69. Стрела.

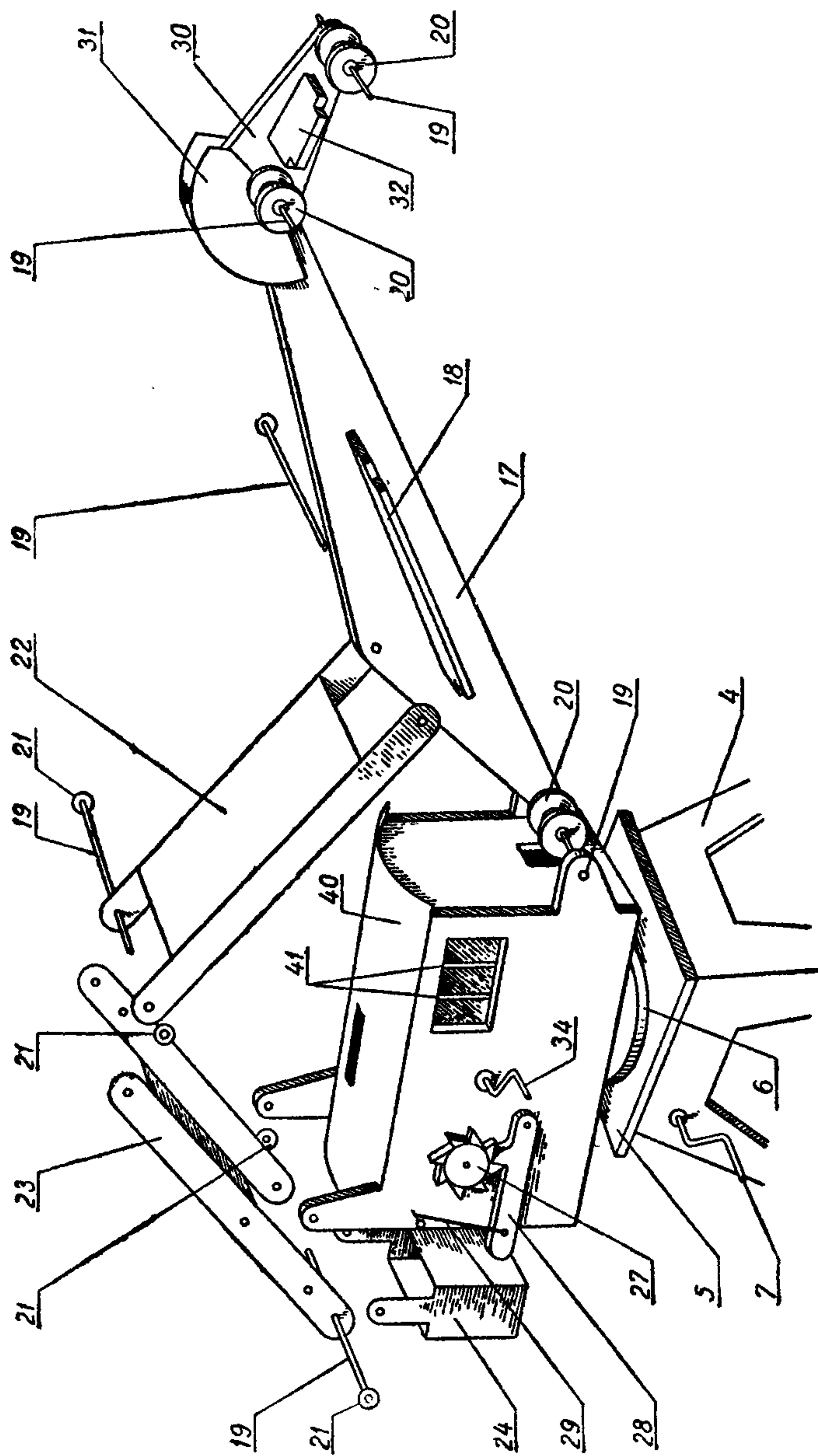


Рис. 70. Устройство крана (одна боковина у стрелы и хобота сняты).

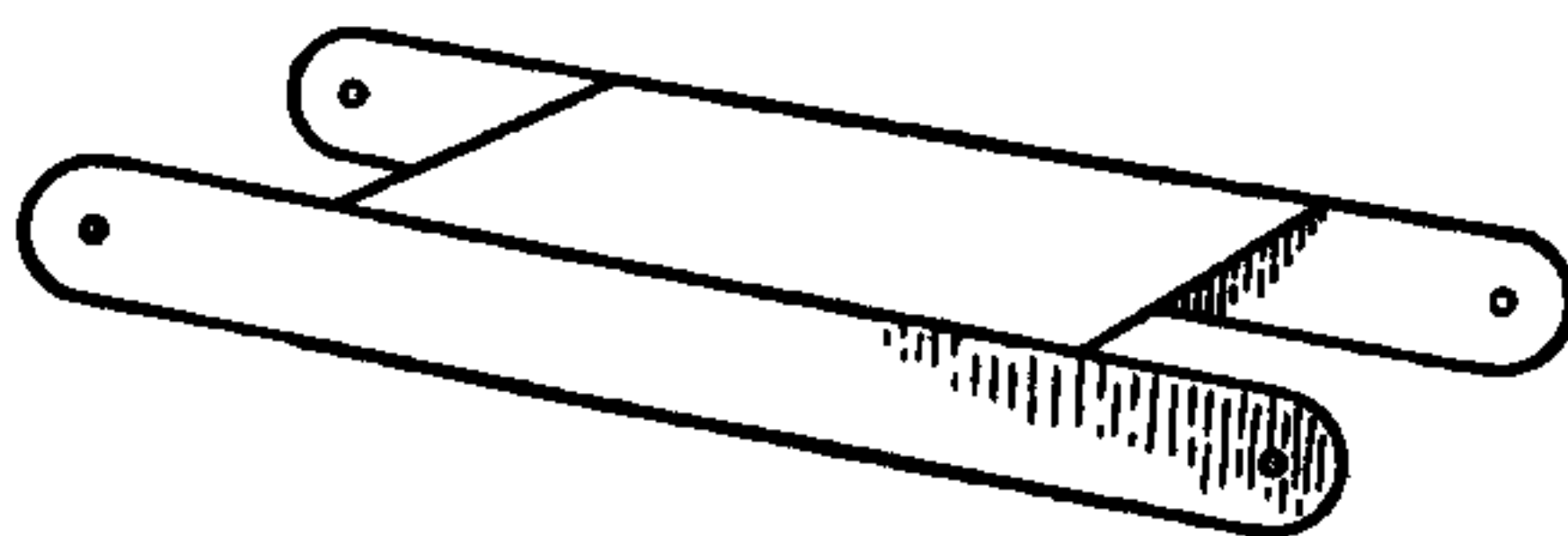
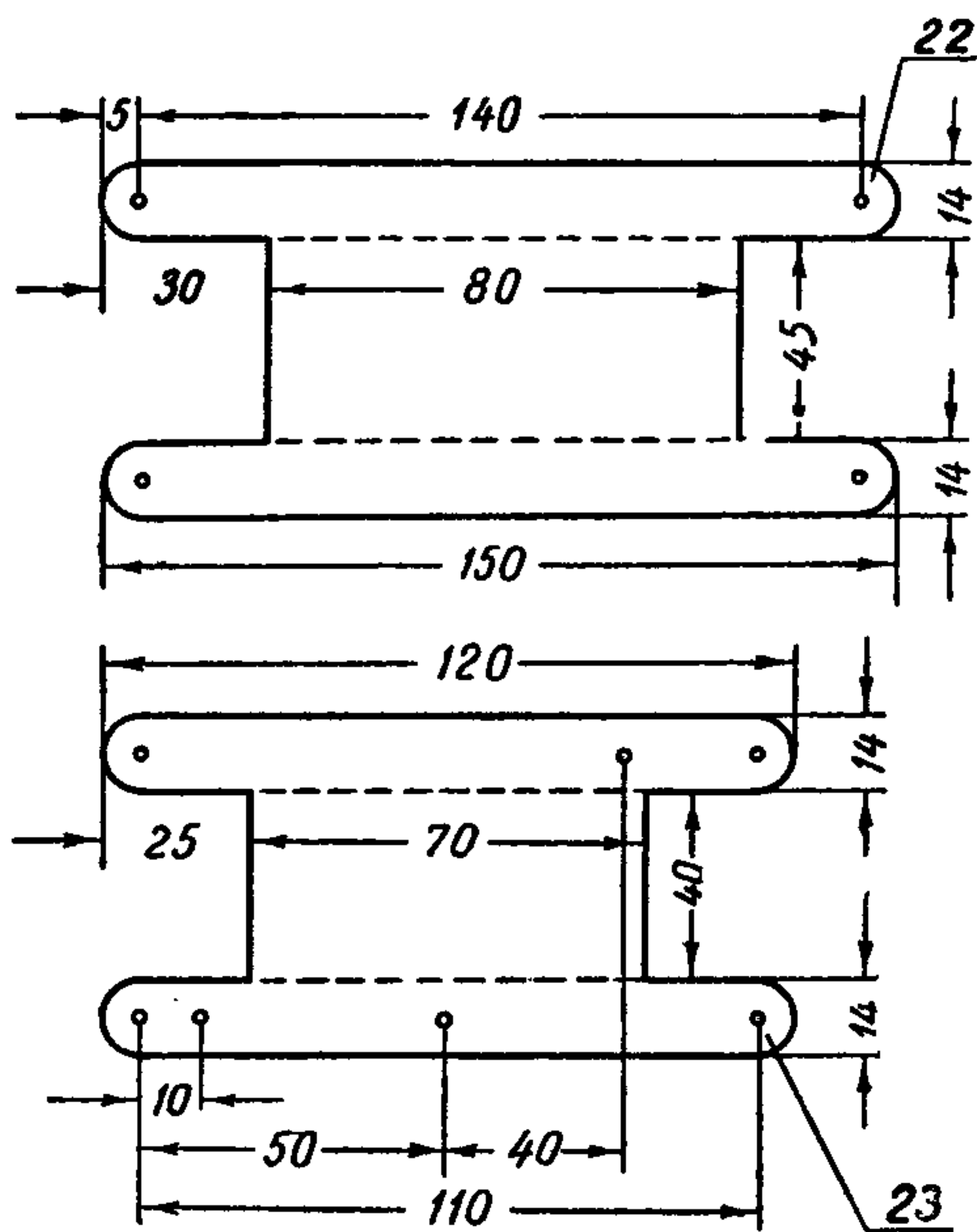


Рис. 71. Рычаги:
а — выкройки; б — готовый рычаг.

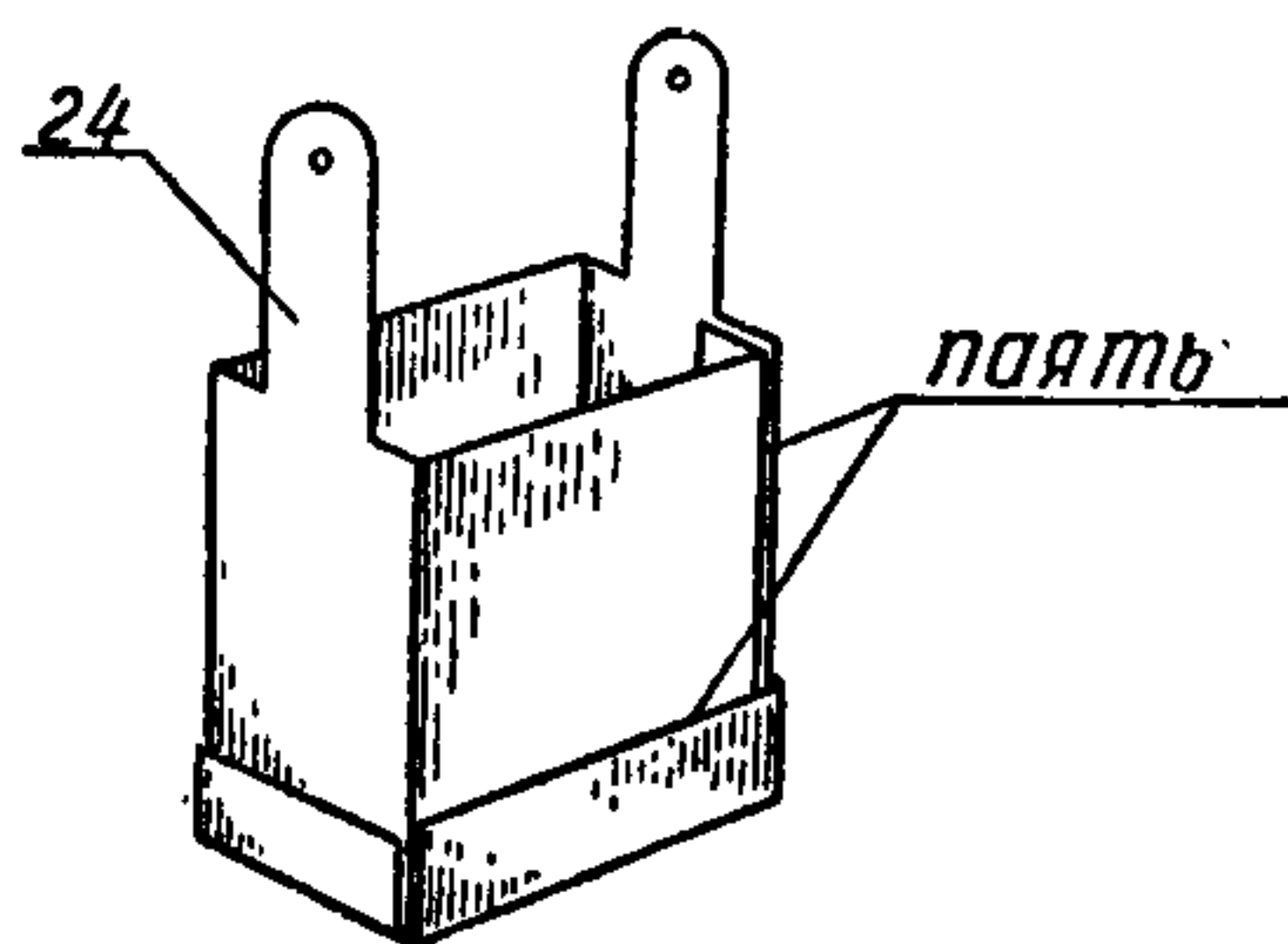


Рис. 72. Противовес.

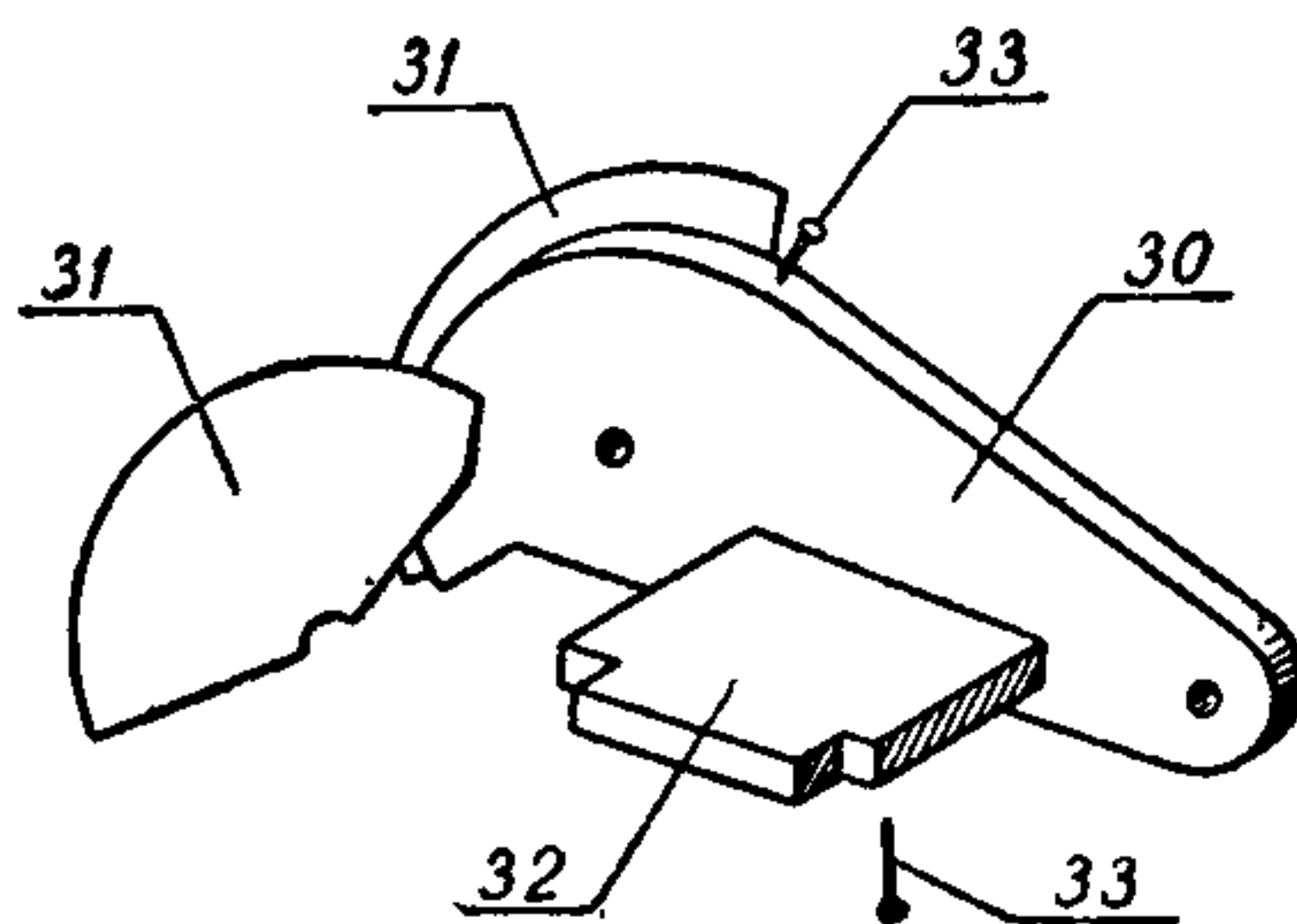


Рис. 73. Устройство хобота (одна боковина снята).

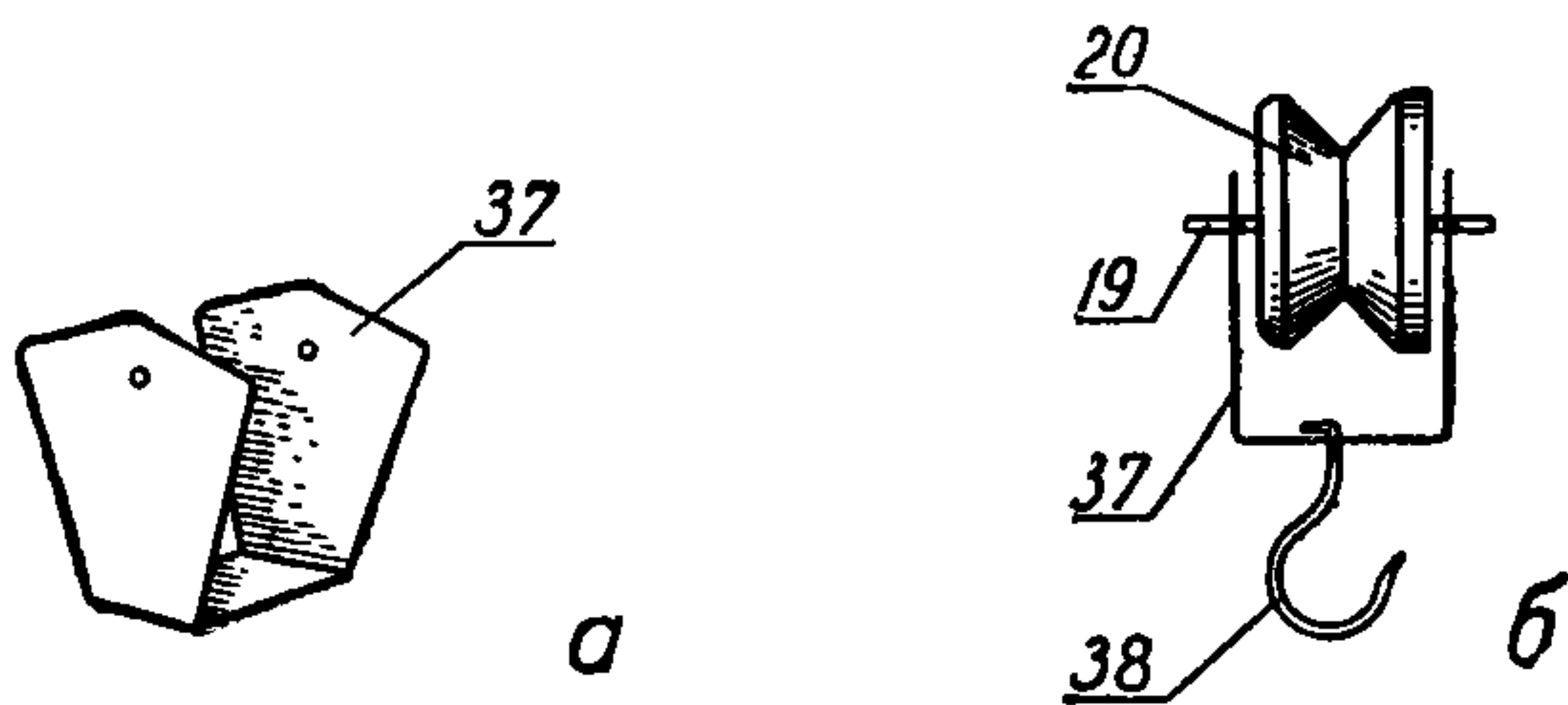


Рис. 74. Устройство грузового крюка:
а — обойма крюка; *б* — крюк в сборке с обоймой и роликом.

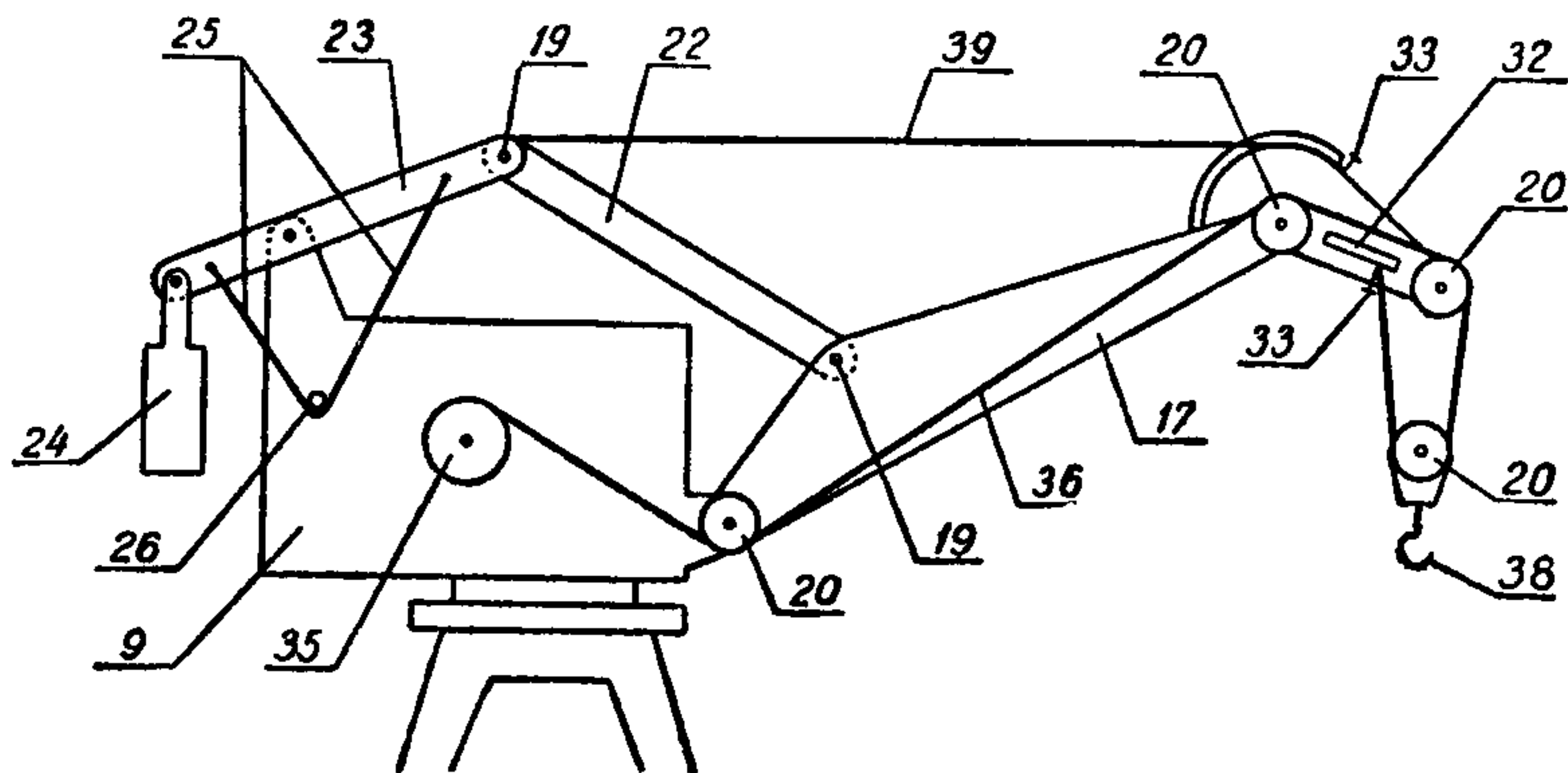


Рис. 75. Схема механизмов подъема стрелы и груза.

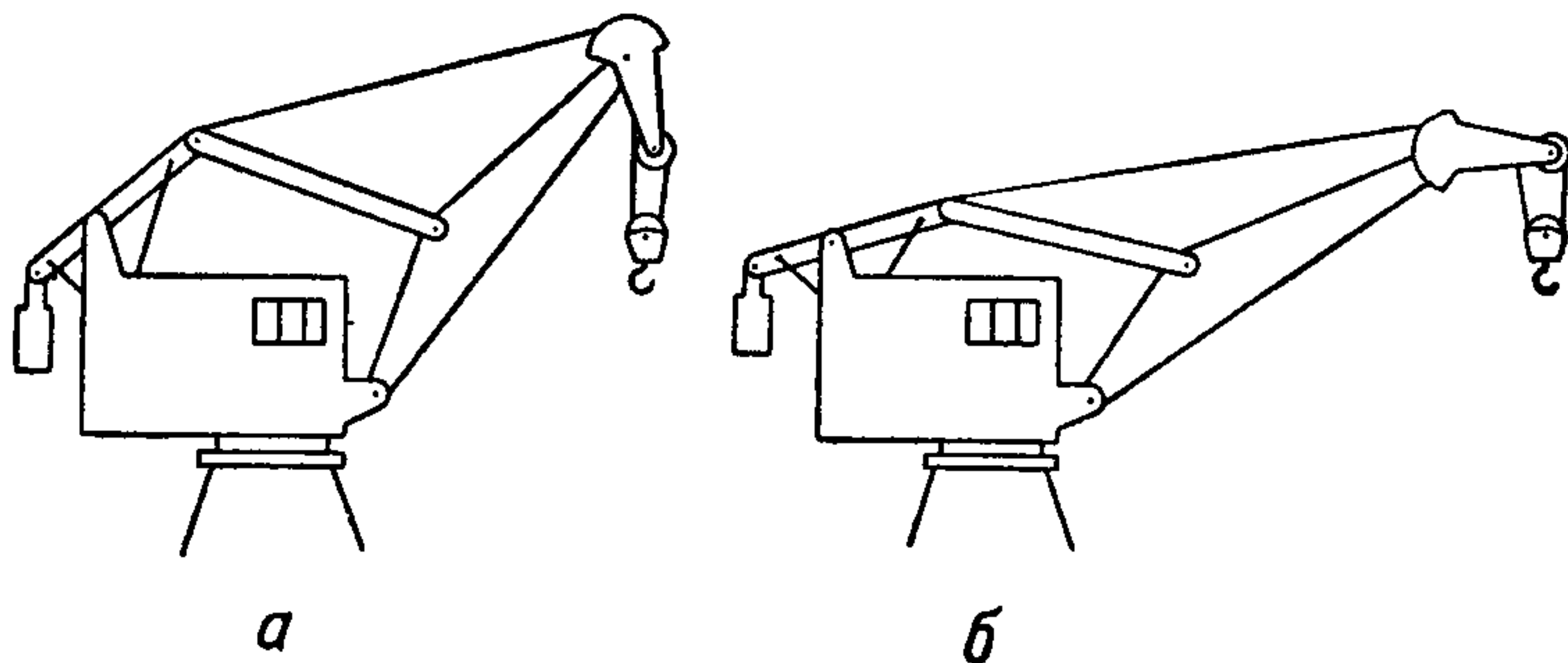


Рис. 76. Принцип работы механизма подъема стрелы:
а — стрела поднята; *б* — стрела опущена.

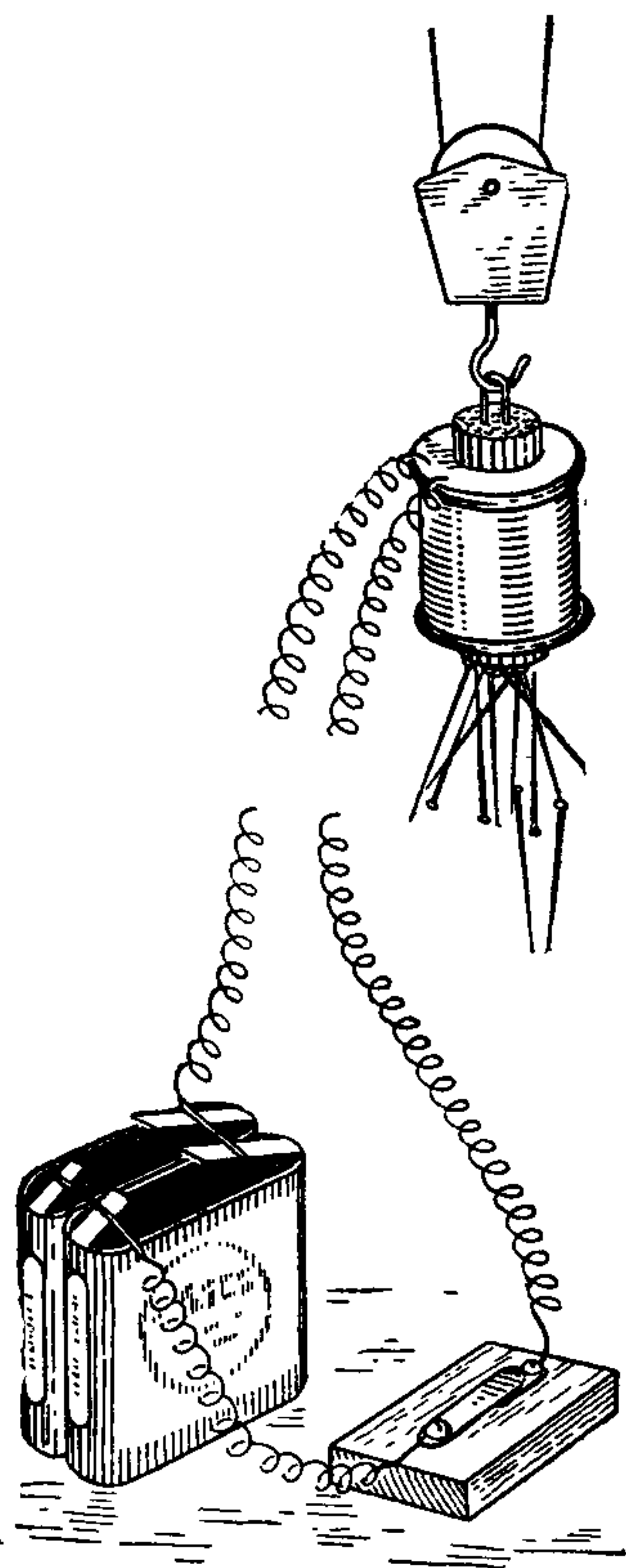


Рис. 77. Электромагнит для подъема мелких железных деталей.

Рычаги 22, 23, а также противовес 24 вырежьте из жести и согните их так, как показано на рисунках 71, 72. Готовый противовес наполняется свинцом. Сборка рычагов и противовеса видна на рисунке 70. Нить 25, идущую от рычага 23, несколько раз обвивают вокруг вала 26 и свободный конец опять привязывают к рычагу 23 (см. рис. 66). Если теперь повернуть вал за рукоятку, то один конец нити 25 будет натягиваться — другой ослабнет, и рычаг повернется. Самопроизвольному проворачиванию рычага препятствуют храповик 27 и собачка 28 (см. рис. 70).

Ролики 20 сделайте из катушек. Возьмите катушку из-под ниток, удалите среднюю цилиндрическую часть, а бортики наклейте на отрезок карандаша, из которого вынут графит.

К концу стрелы прикрепите хобот, устройство которого показано на рисунке 73. Хобот соедините ниткой 39 с осью 19, находящейся между обоими рычагами 22, 23 (рис. 75). Благодаря этому при поднятии стрелы вверх конец хобота идет вниз, а противовес приближается к кабине (рис. 76, а). Когда же стрела опускается, конец хобота поднимается, а противовес удаляется от кабины (рис. 76, б). Повороты хобота нужны для того, чтобы при опускании или поднятии стрелы удерживать груз на одной и той же высоте. Движения же противовеса уравнивают приближение и удаление груза от вертикальной оси модели.

Устройство грузового крюка показано на рисунке 74, а его рабочее положение — на рисунке 75.

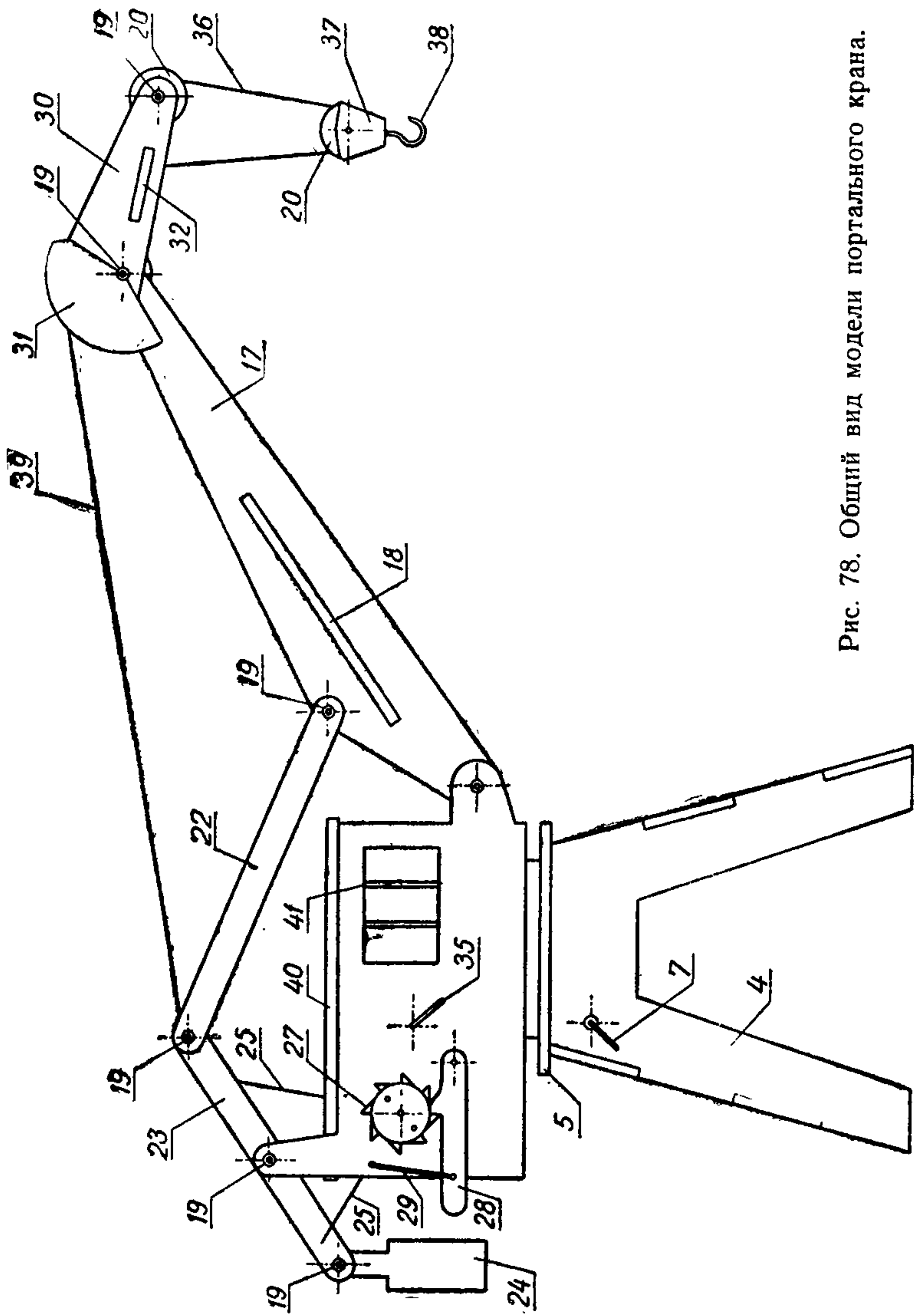


Рис. 78. Общий вид модели портального крана.

Для поднятия мелких железных предметов к крюку можно прикрепить электромагнит, питающийся от нескольких батареек карманного фонаря (рис. 77).

Общий вид модели портального крана показан на рисунке 78.

Список деталей для модели портального крана

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Основание	1	Фанера 4—5
2	Шпалы		Картон
3	Рельсы		Рейки 4 × 6
4	Боковины портала	4	Фанера 3—4
5	Платформа	1	» 3—4
6	Диск	1	» 3—4
7	Вал	1	Стальная проволока Ø 1,5
8	Основание кабины	1	Дерево (дощечка)
9	Боковины кабины	2	Фанера 3—4
10	Передняя и задняя стен- ки	2	» 3—4
11	Рейки	4	Сосна
12	Диск	1	Жесть 0,5
13	Вертикальный штырь . . .	1	Стальная проволока Ø 2
14	Диски	2	Фанера 3—4
15	Диск малый	1	» 3—4
16	Нитка		
17	Боковины стрелы	2	Фанера 3—4
18	Распорка	1	» 3—4
19	Оси	8	Проволока Ø 1—1,5
20	Ролики	4	Катушки из-под ниток
21	Шайбочки		Жесть 0,5
22	Рычаг	1	» 0,5
23	»	1	» 0,5
24	Противовес	1	» 0,5
25	Нитка		
26	Вал	1	Стальная проволока Ø 1,5
27	Храповики	2	Фанера 3—4

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
28	Собачки	2	Фанера 3—4
29	Резина	2	
30	Боковины хсбота	2	Фанера 3—4
31	Секторы	4	Картон
32	Распорка	1	Фанера 3—4
33	Гвозди		
34	Вал	1	Стальная проволока Ø 1,5
35	Лебедка	1	Катушка из-под ниток
36	Нитка		
37	Обойма крюка	1	Жесть 0,5
38	Грузовой крюк	1	Проволока Ø 1—1,5
39	Нитка		
40	Крыша кабины	1	Картон
41	Оконные рамы	4	»

КАБЕЛЬНЫЙ КРАН

Кабельный кран состоит из двух опорных ферм, между которыми натянуты тросы. По тросам перемещается каретка с подвешенным к ней грузовым крюком. Краны такого типа применяются на крупных стройках для транспортировки грузов в пересеченной местности, через реки, ущелья, то есть там, где трудно или подчас невозможно построить дорогу. Эти краны используются при постройке мостов, гидроэлектростанций, а также на складах угля и древесины.

Ферма, в которой помещаются лебедки для передвижения каретки и подъема груза, показана на рисунках 79 и 82. Свободную поверхность пластины 1 смажьте клеем и посыпьте опилками. Когда клей высохнет, покрасьте опилки в зеленый цвет, они будут прекрасно имитировать траву. Остальное устройство фермы ясно из рисунка. Следует только указать, что ролики 7 должны свободно вращаться на своих осях 6, в отличие от

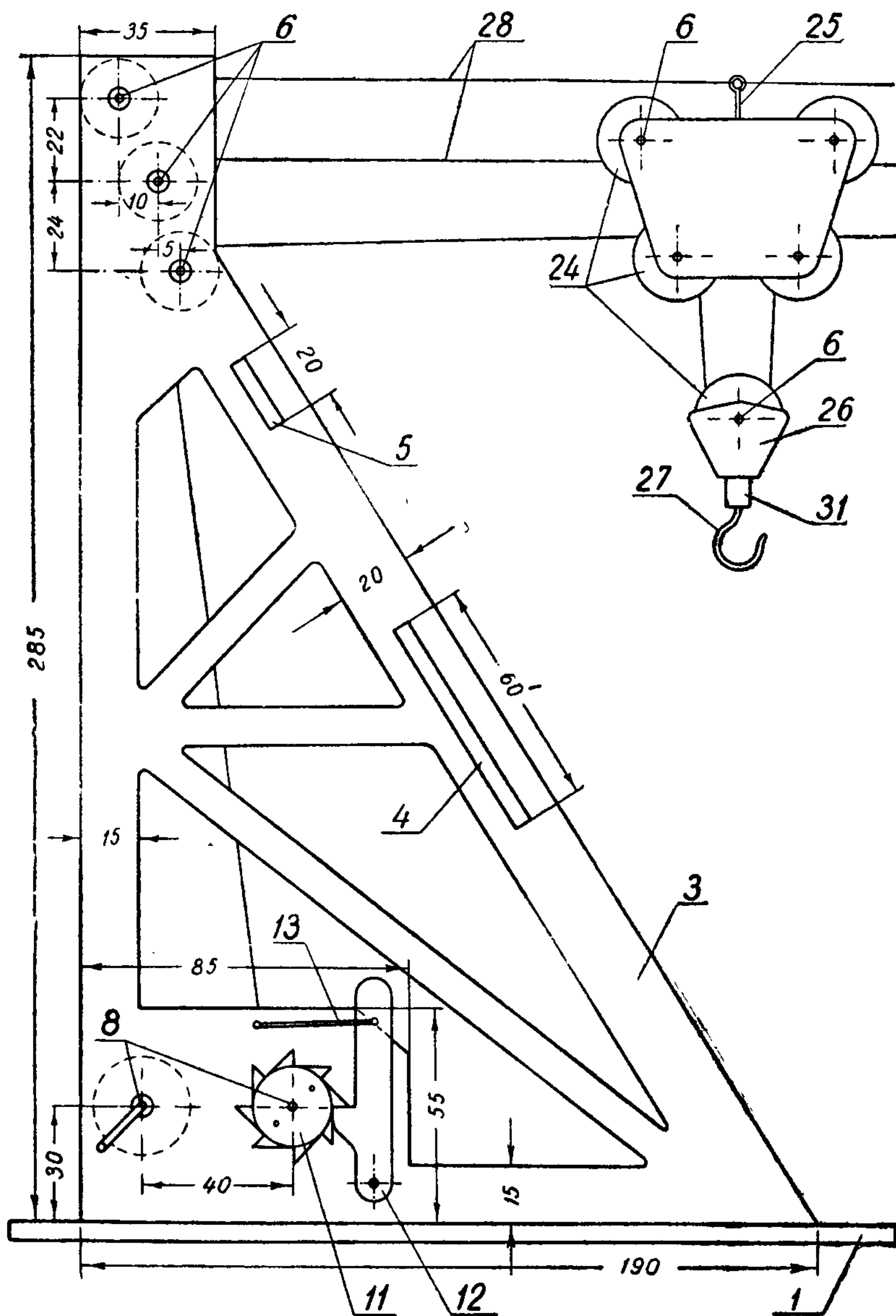


Рис. 79. Ферма с лебедками.

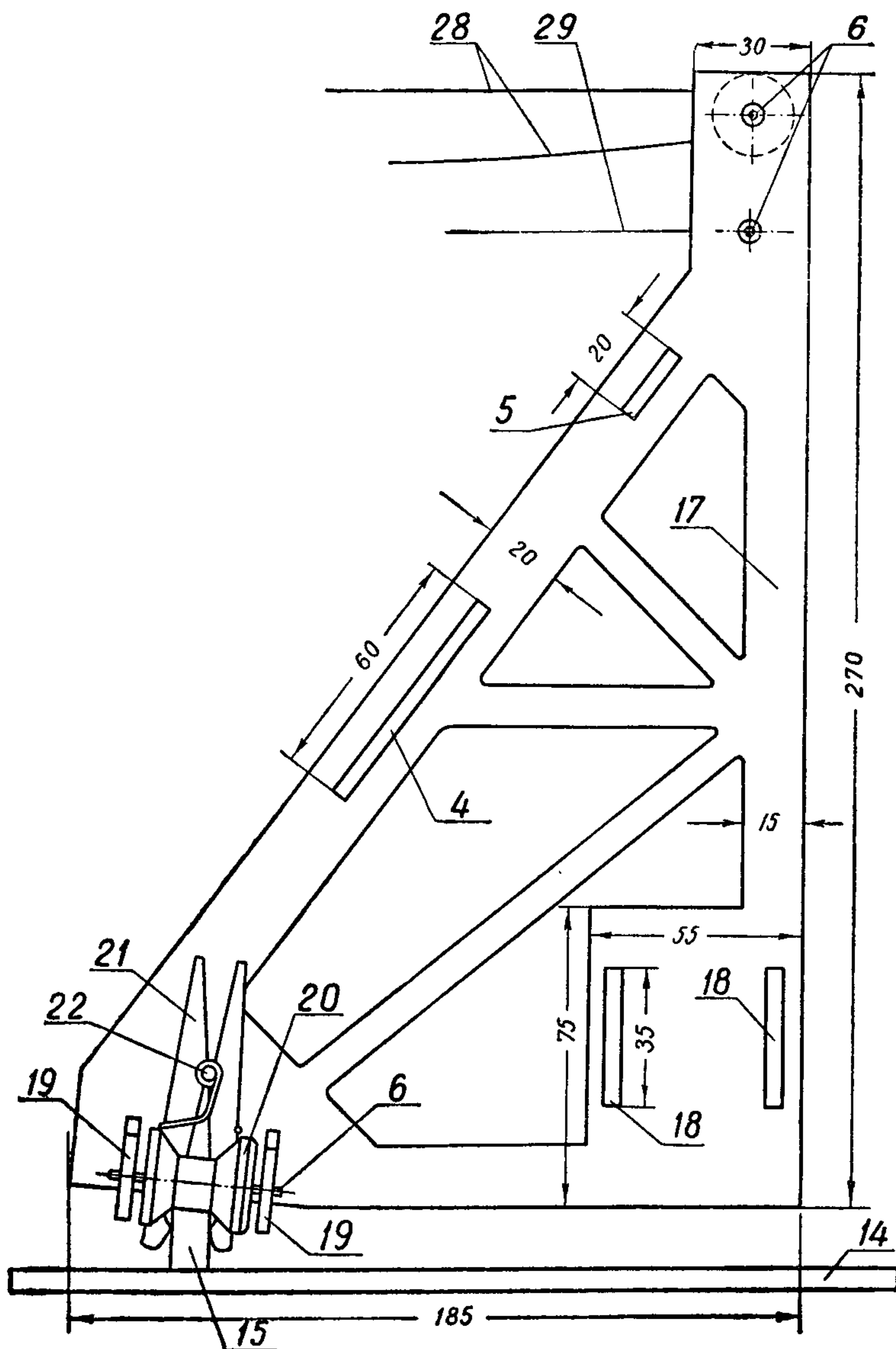


Рис. 80. Ферма с противовесом.

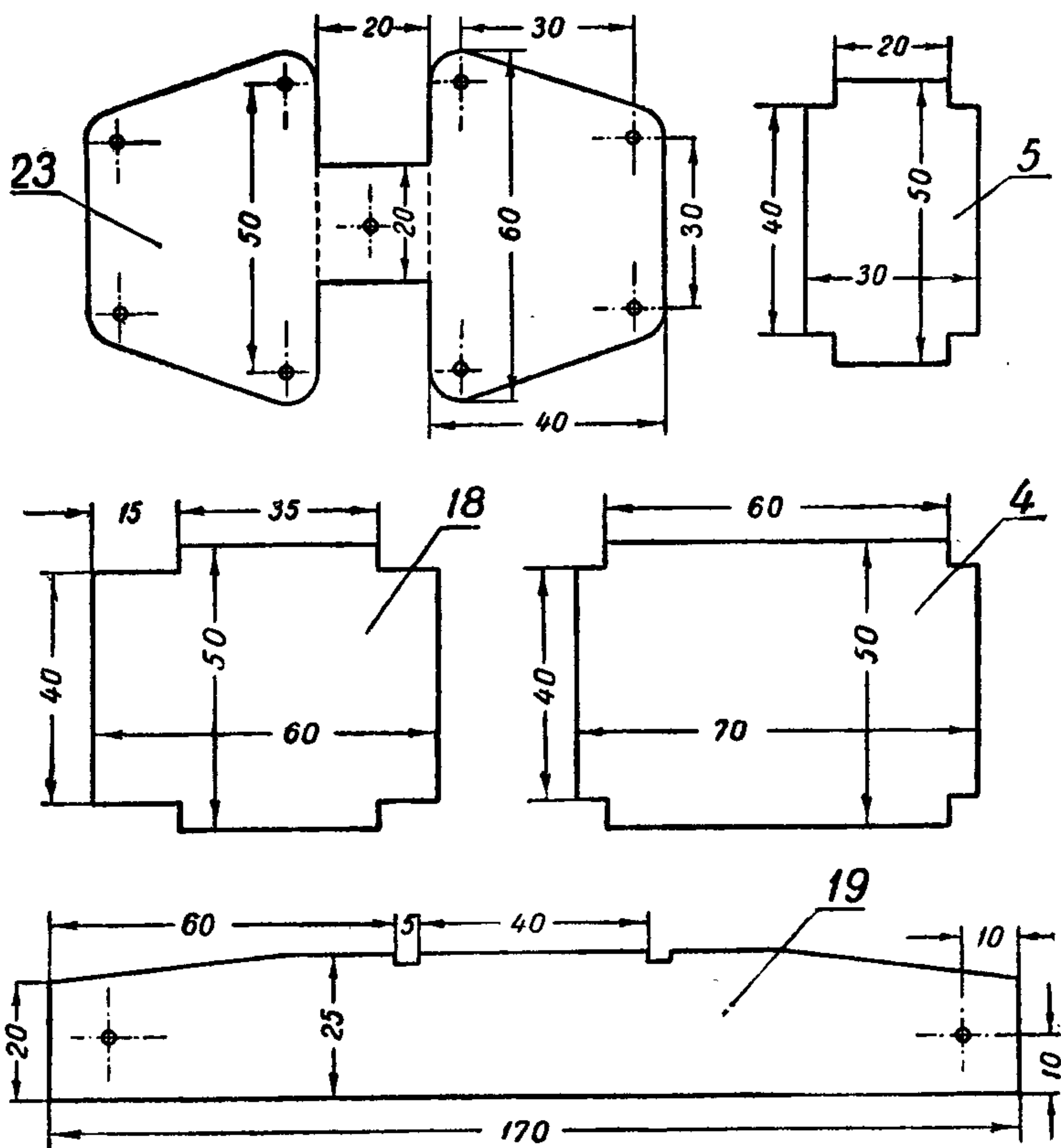


Рис. 81. Детали кабельного крана:
4, 5 — распорки; 18 — перегородка; 19 — траверса; 23 — обойма каретки.

барабанов лебедок 9, которые надо крепко приклеить клеем БФ-2 к валам 8.

Вторая ферма устанавливается на особом рельсе. Это для того, чтобы груз перемещался не только по одной горизонтальной линии, но и в случае надобности мог бы транспортироваться также в боковом направлении. Устройство рельса показано на рисунке 83, а самой фермы — на рисунках 80 и 84. Опорные катки 20 делают из укороченных катушек из-под ниток (рис. 86), наклеивая

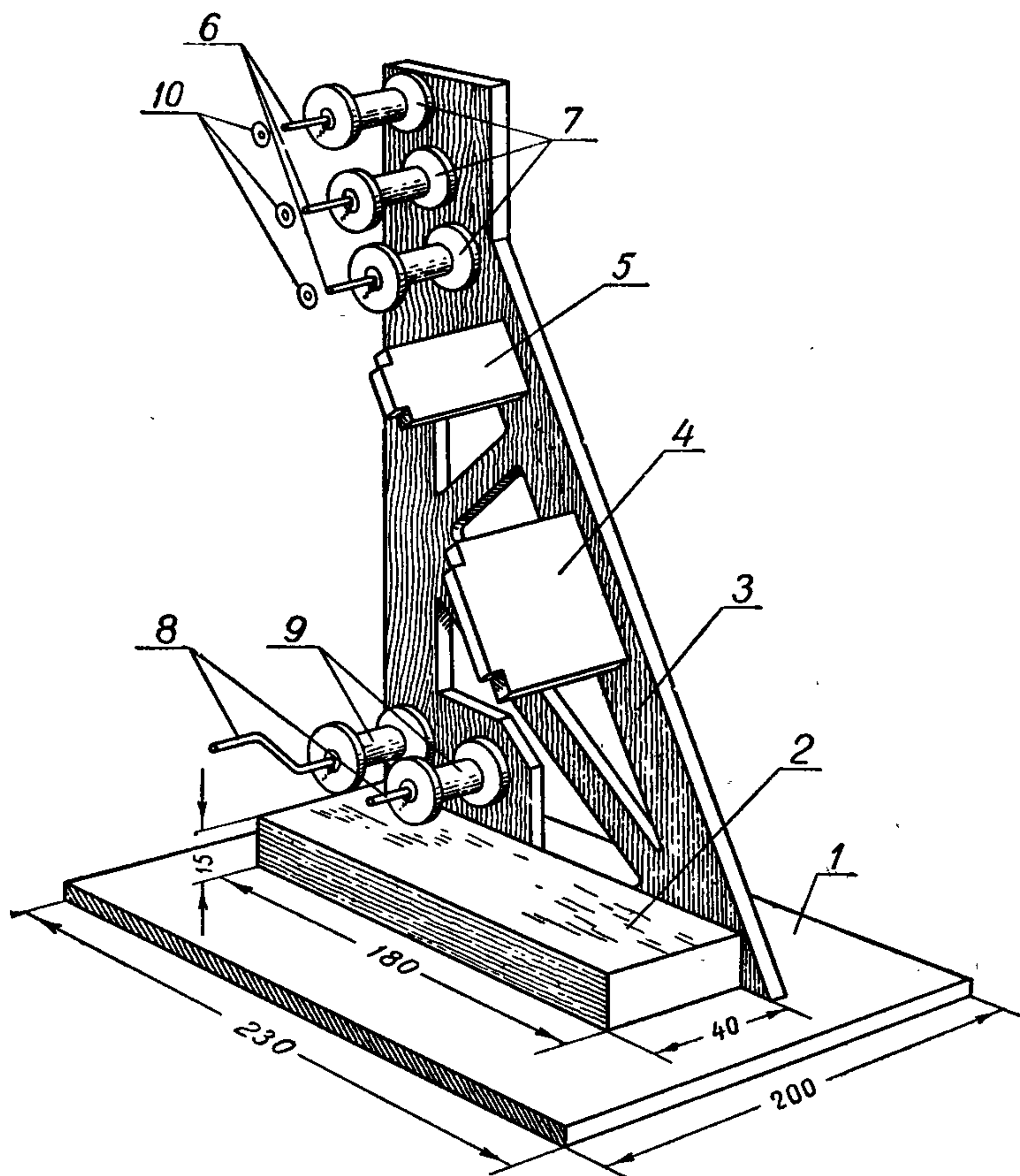


Рис. 82. Ферма с лебедками (передняя боковина снята).

их, как обычно, на кусочек карандаша. Крепление катков 20 и фиксатора 21 (бельевого зажима) к ферме показано на рисунке 85, а принцип действия фиксатора — на рисунке 87.

Устройство каретки ясно из рисунка 88. Ширина роликов 24 не должна превышать 15—16 мм. Сверху к каретке припаяйте проволоочный штырь с петелькой на конце.

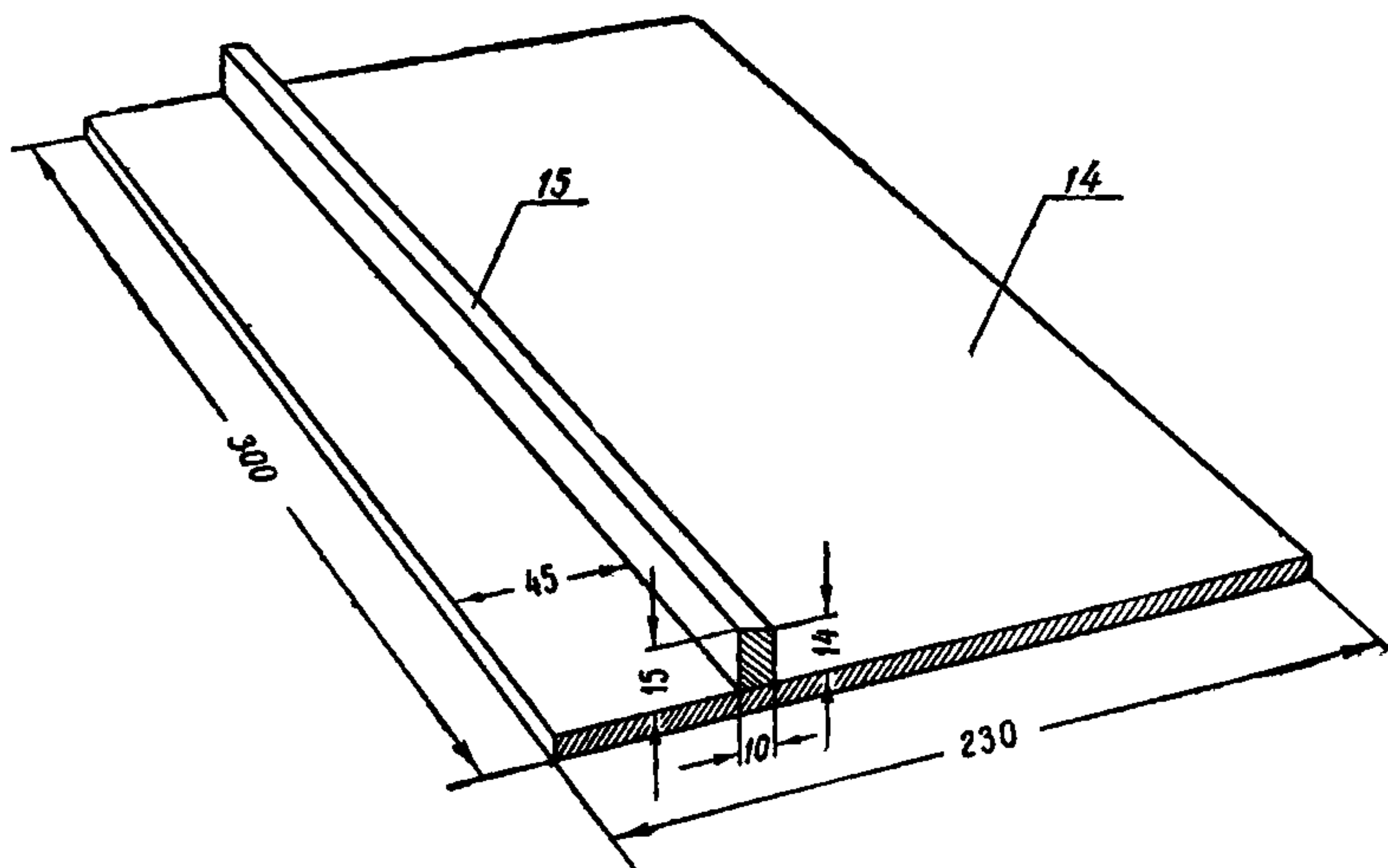


Рис. 83. Пластина с рельсом.

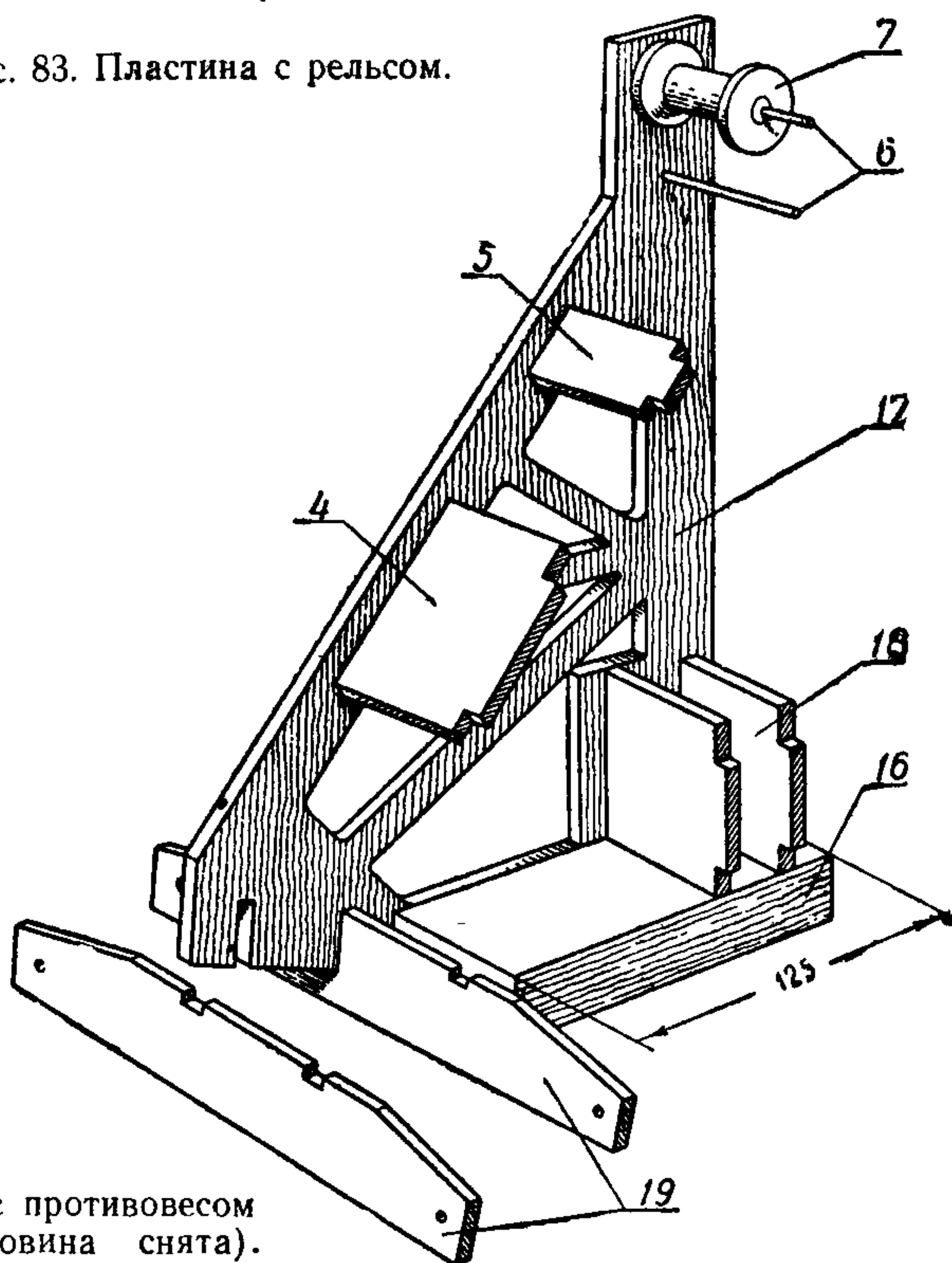


Рис. 84. Ферма с противовесом
(передняя боковина снята).

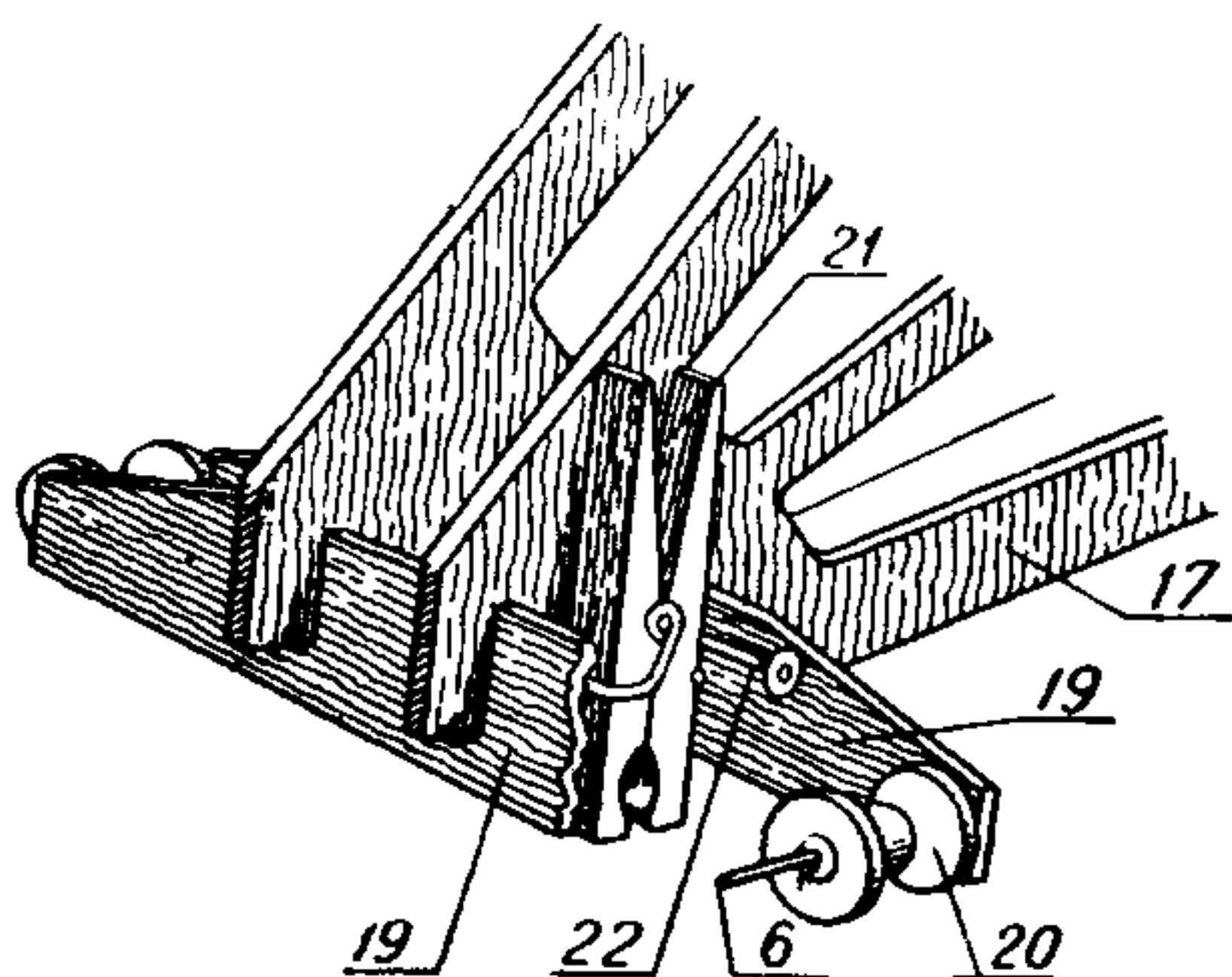


Рис. 85. Положение опорного катка и фиксатора.

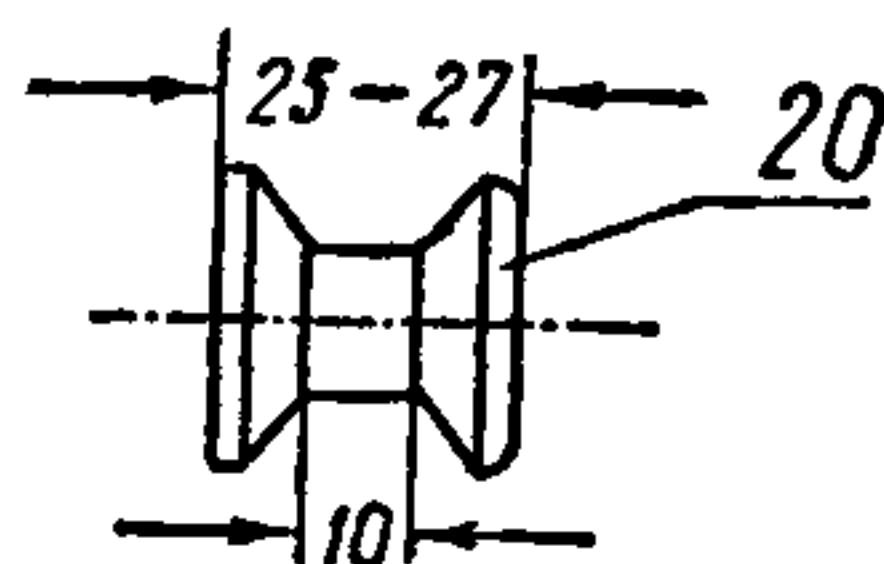


Рис. 86. Опорный каток.

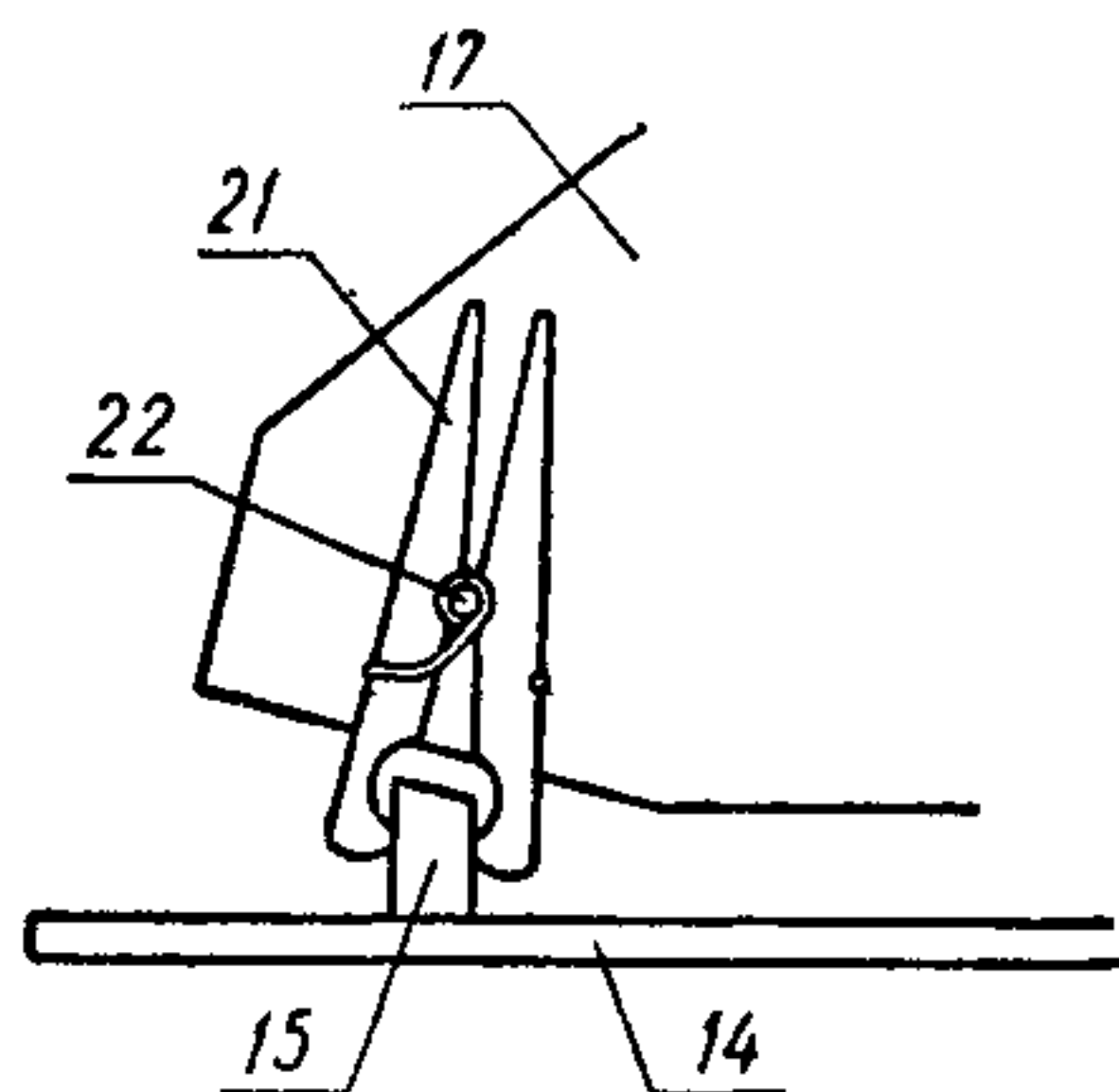


Рис. 87. Принцип действия фиксатора.

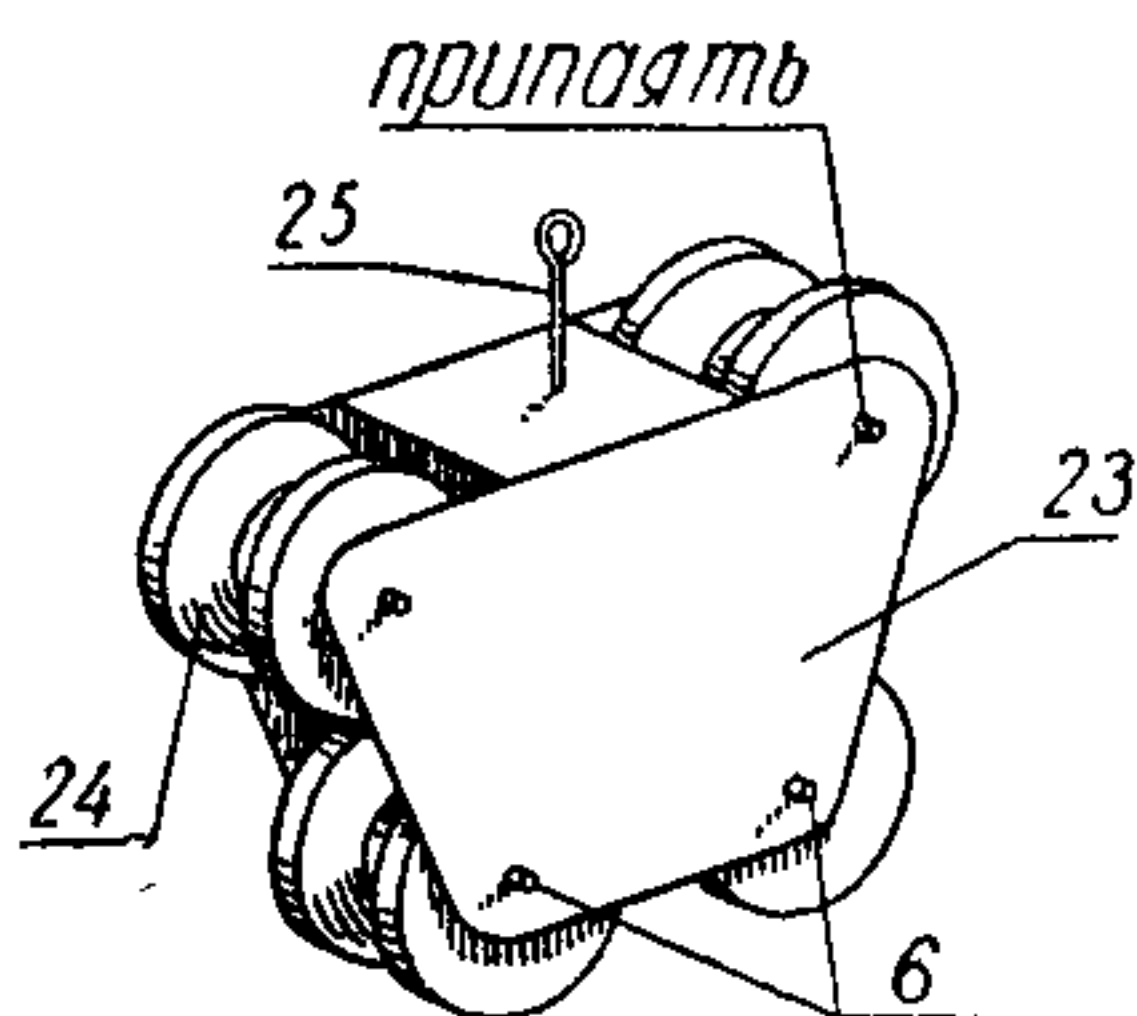


Рис. 88. Устройство каретки.

Устройство крюка и связанных с ним деталей вам уже знакомо по предыдущим моделям.

Установка крана производится следующим порядком. Сначала устанавливают обе фермы на расстоянии 2—3 м друг от друга. Пластины 1 и 14 (рис. 82 и 83) желательно прикрепить к полу или положить на них груз, чтобы они не могли сдвинуться. После этого вторую ферму устанавливают на рельс и пространство между перегородками 18 заполняют свинцом 30 (рис. 89). Согласно рисунку натягивают трос 28 (рыболовную леску), обмотав ее несколько раз вокруг левой лебедки 9. К верхней ветви троса привязывают штырь 25 каретки. При вращении лебедки трос перемещает каретку, при-

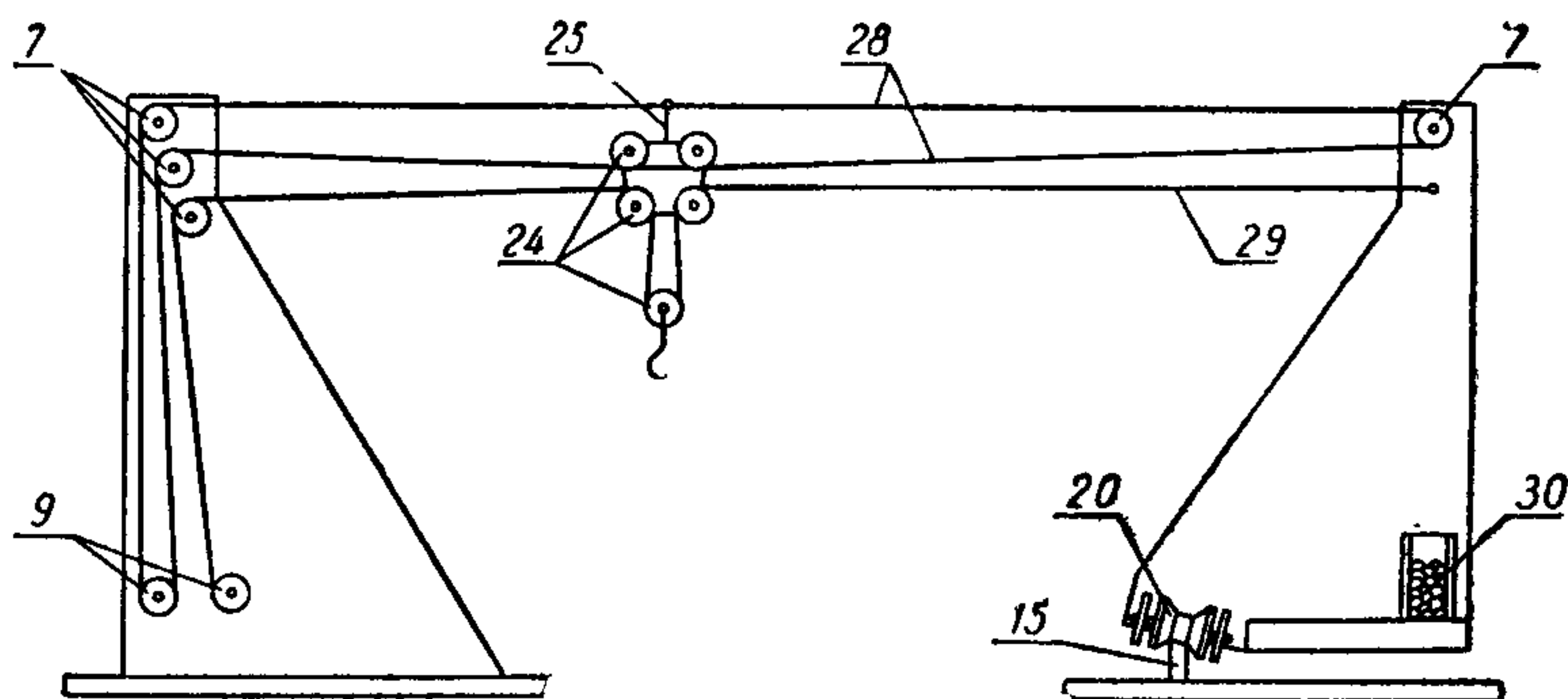


Рис. 89. Схема механизма передвижения каретки и подъема груза.

чем ролики ее опираются о нижнюю ветвь. Трос 29 поднимает и опускает груз. Если без груза трос плохо огибает ролики, надо прикрепить к крюку свинцовую пластинку-балласт 31 (см. рис. 79).

Список деталей для модели кабельного крана

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Пластина	1	Фанера 3—4
2	Основание фермы	1	Дерево
3	Боковина фермы	2	Фанера 3—4
4	Распорка	1	» 3—4
5	»	1	» 3—4
6	Оси	12	Стальная проволока Ø 1,5—2
7	Ролики	4	Катушки из-под ниток
8	Валы	2	Стальная проволока Ø 1,5—2
9	Барабаны лебедок	2	Катушки из-под ниток
10	Шайбочки		Жесть 0,5
11	Храповик	1	Фанера 3—5
12	Собачка	1	» 3—4
13	Резина	1	
14	Пластина	1	Фанера 3—4

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
15	Рельс	1	Рейка
16	Основание фермы	1	Дерево
17	Боковина фермы	2	Фанера 3—4
18	Перегородки	2	» 3—4
19	Траверсы	2	» 3—4
20	Опорные катки	2	Катушки из-под ниток
21	Фиксатор	1	Бельевой зажим
22	Гвоздь	1	
23	Обойма каретки	1	Жесть 0,5
24	Ролики	5	Катушки из-под ниток
25	Штырь	1	Проволока $\varnothing$ 1—1,5
26	Обойма грузового крю- ка	1	Жесть 0,5
27	Крюк	1	Проволока $\varnothing$ 1—1,5
28	Трос перемещения ка- ретки	1	Рыболовная леска
29	Трос подъема груза . . .	1	»
30	Противовес		Свинец
31	Балласт	1	»

БАШЕННЫЙ КРАН

Башенные краны в основном применяются на строительстве многоэтажных домов. Кран перемещается по особым рельсам, проложенным вдоль строящегося дома.

У нашей модели башенного крана стрела поворачивается вместе с башней. Это создает известные удобства: например, противовес и лебедки можно поместить внизу, у подножия башни. От этого кран становится более устойчивым, так как вся тяжесть сконцентрирована внизу, а не на самом верху, как это было раньше, когда стрела поворачивалась вокруг неподвижной башни.

Основание 1 механизма перемещения с размерами $150 \times 100 \times 30$ мм сделайте из доски (рис. 93). К нему приклейте две траверсы 2 с брусками 3, между концами

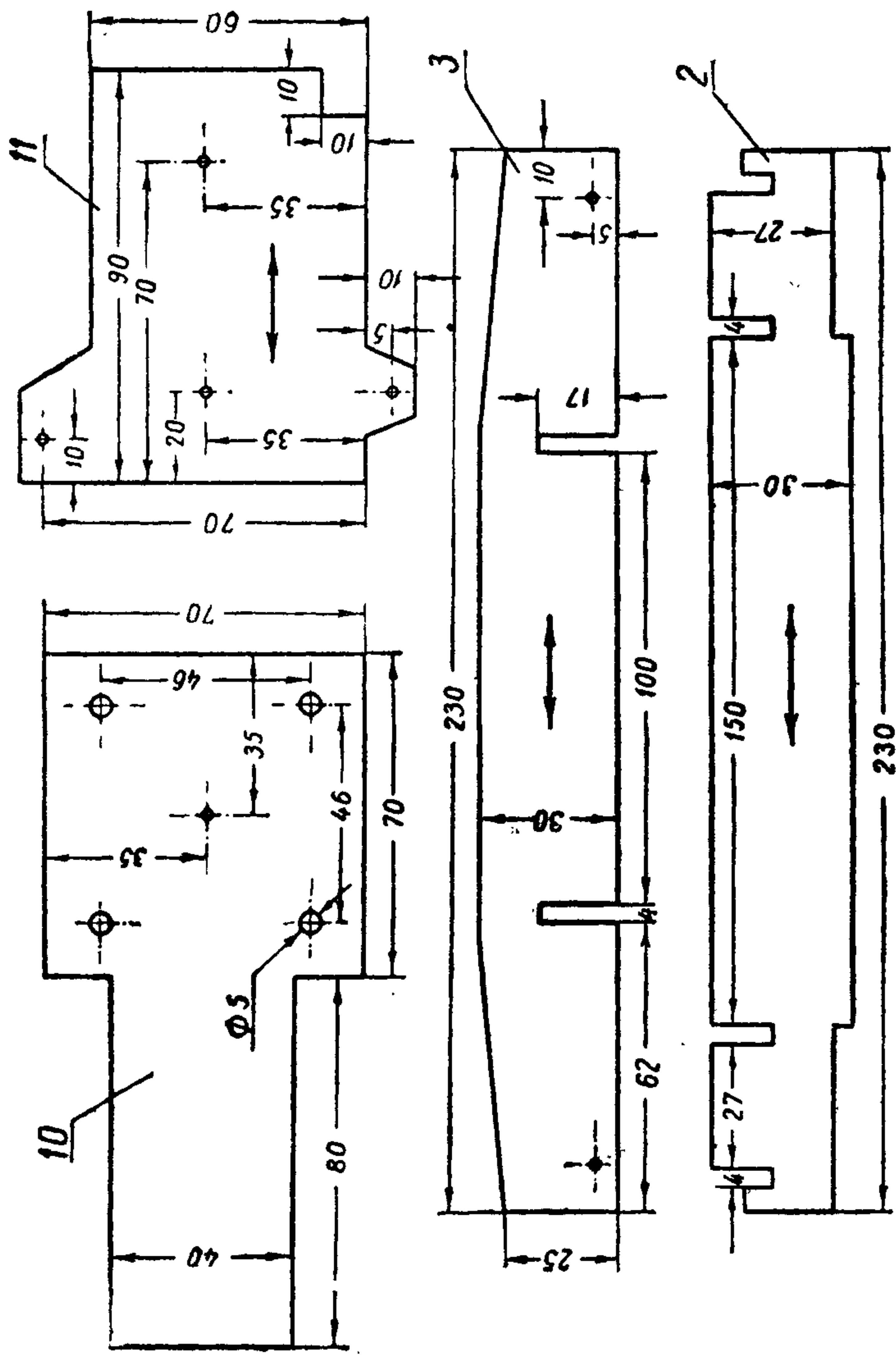


Рис. 90. Детали башенного крана:

2 — траверса; 3 — брус; 10 — платформа; 11 — боковина машинного отделения.

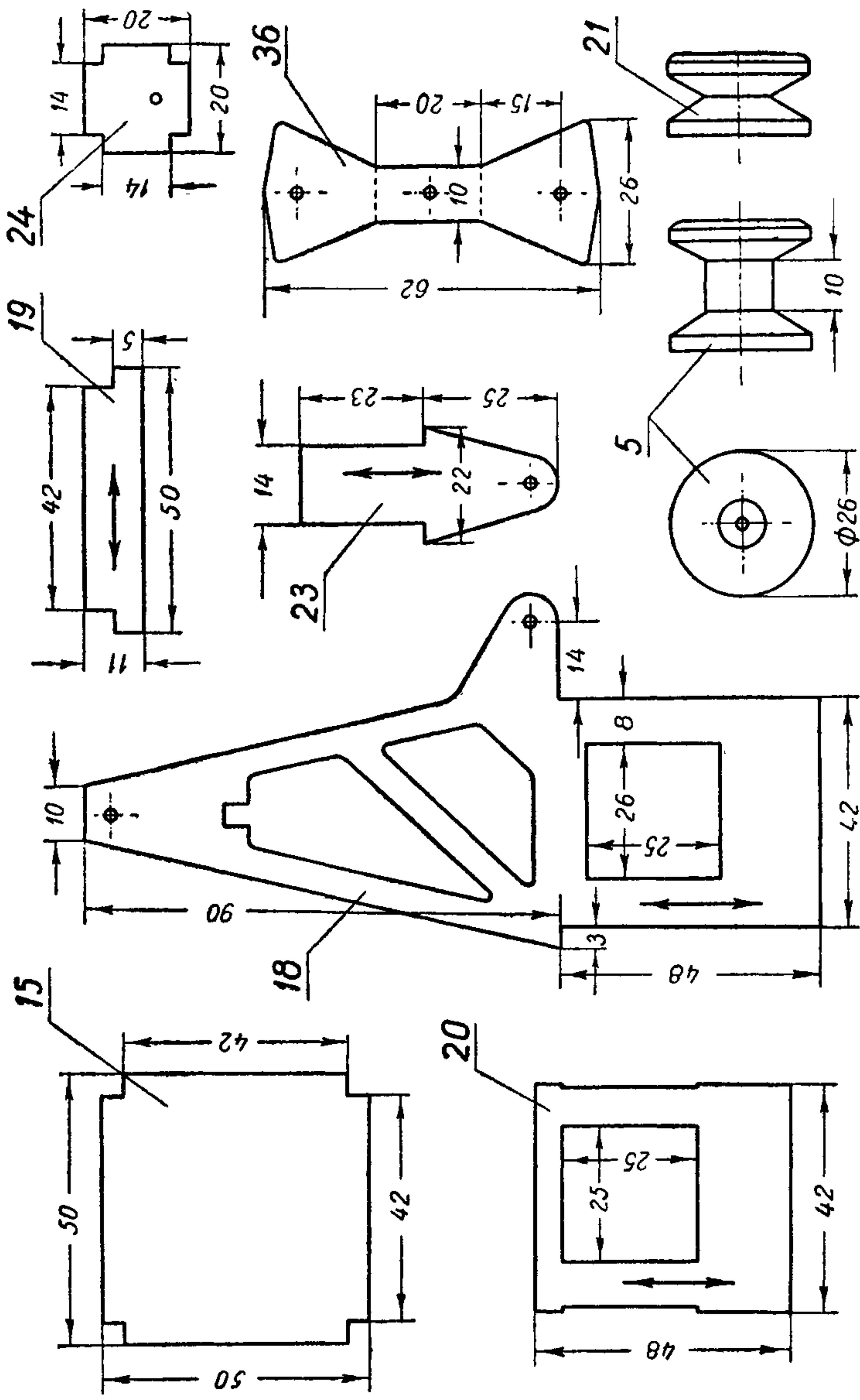


Рис. 91. Детали башенного крана:

5 — опорный каток; 15 — шпангоут; 18 — боковина кабины; 19 — поперечина; 20 — боковина кабины; 21 — ролик; 23 — концевая пластина; 24 — шпангоут стрелы; 36 — обойма крюка.

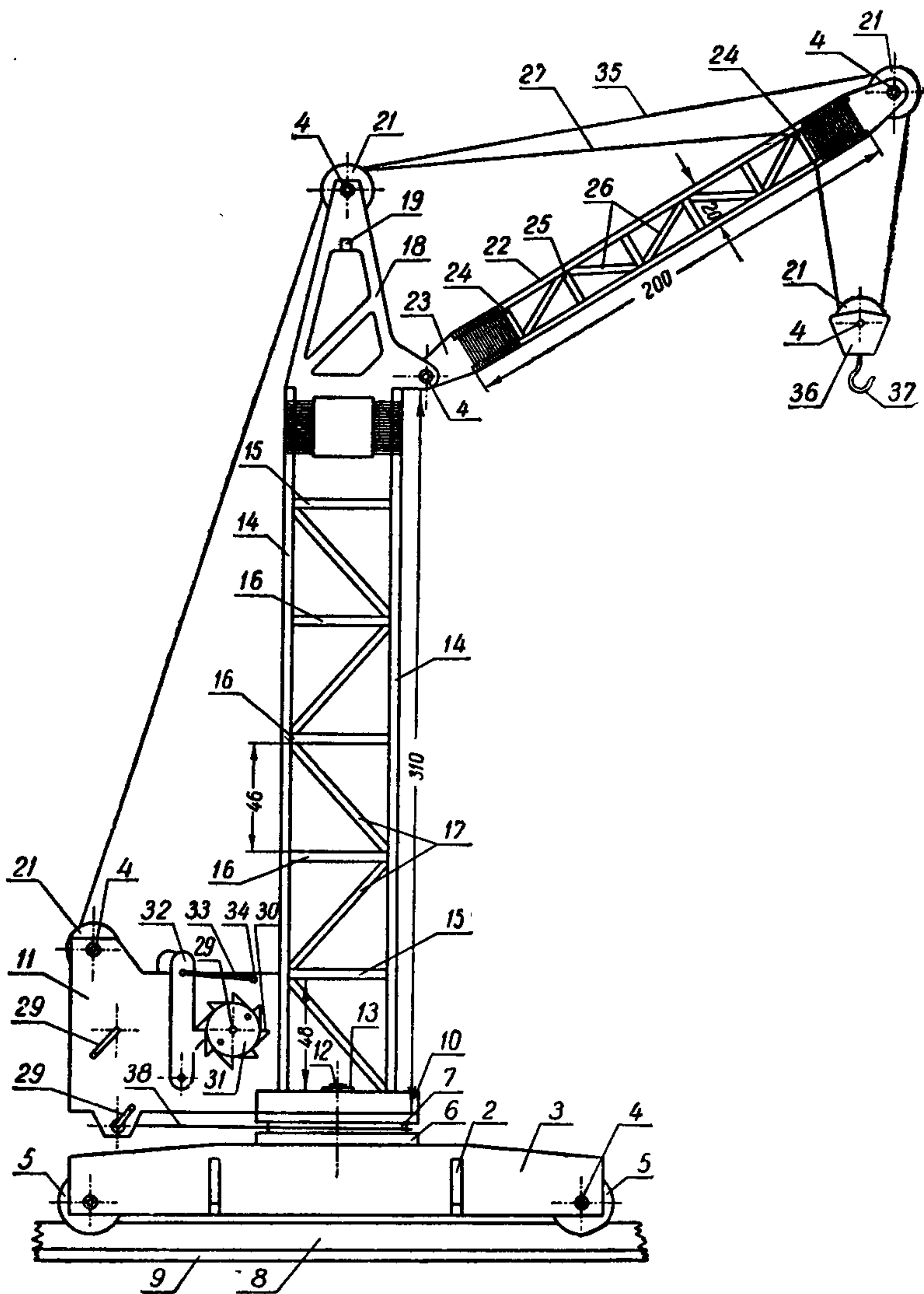


Рис. 92. Общий вид башенного крана.

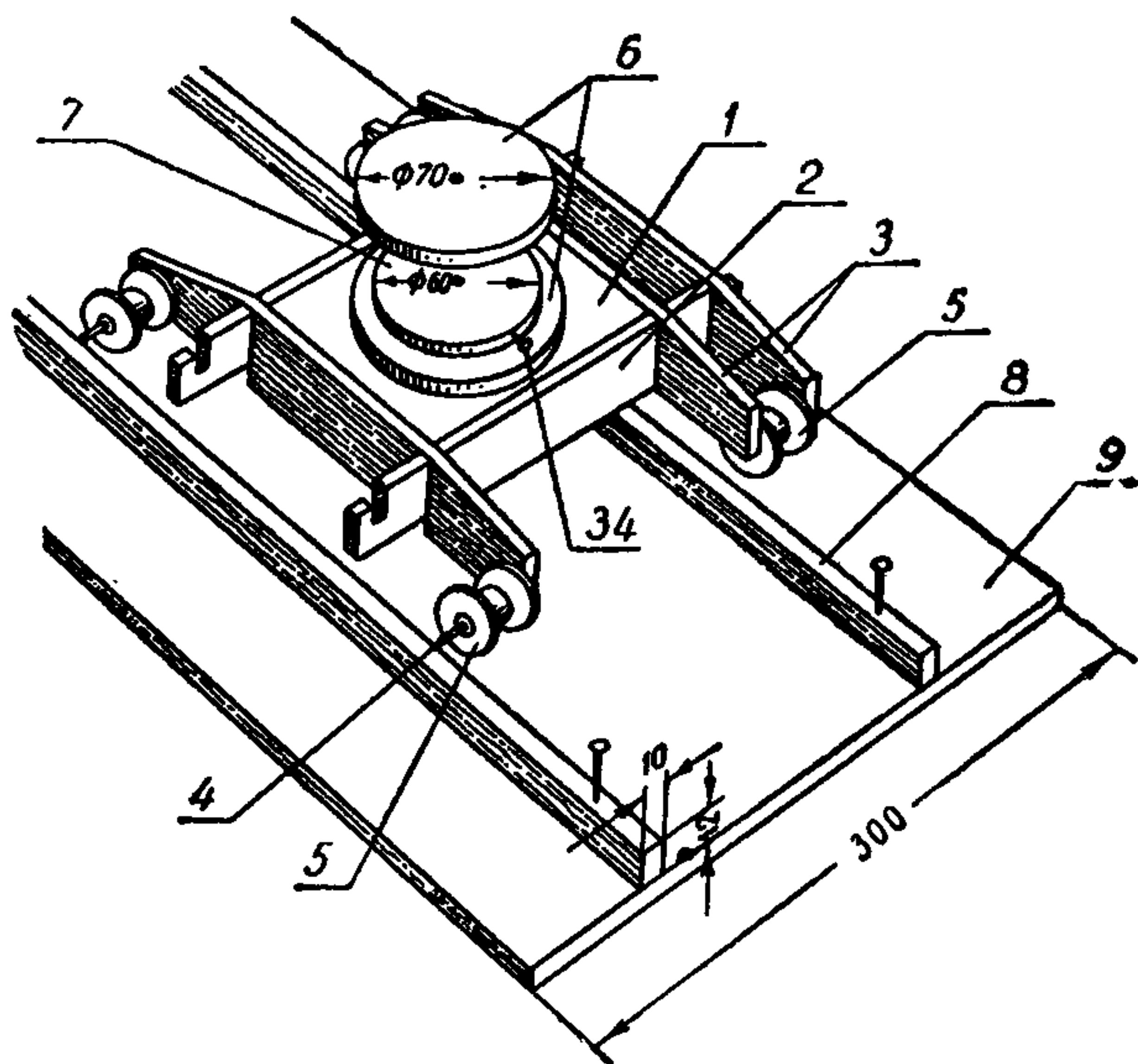


Рис. 93. Механизм перемещения крана.

которых укрепите опорные катки 5. Чтобы оси 4, на которых сидят катки, не выпали из отверстий в брусках, припаяйте к концам их жестяные шайбочки. Сверху приклейте к основанию три фанерных диска 6, 7, причем в средний из них вбейте гвоздь 34. Взамен рельсов возьмите рейки 8 и приклейте их к фанерной пластине 9. Чтобы кран не сходил с рельсов, у окончания вбейте в рельсы гвоздики.

Платформу 10 выпилите из 10-миллиметровой доски (рис. 94). К платформе приклейте боковины машинного отделения 11.

После этого прибейте платформу к диску 6 (рис. 93) так, чтобы гвоздь 12 (рис. 94) вошел точно в центр диска, а платформа могла легко поворачиваться. Желательно поместить между диском и платформой упорный шарикоподшипник (см. рис. 67).

Башня склеивается из реек. Для этого положите чертеж башни на ровную доску и набейте гвоздики вдоль наружного контура стрингеров 14 (рис. 95). После этого

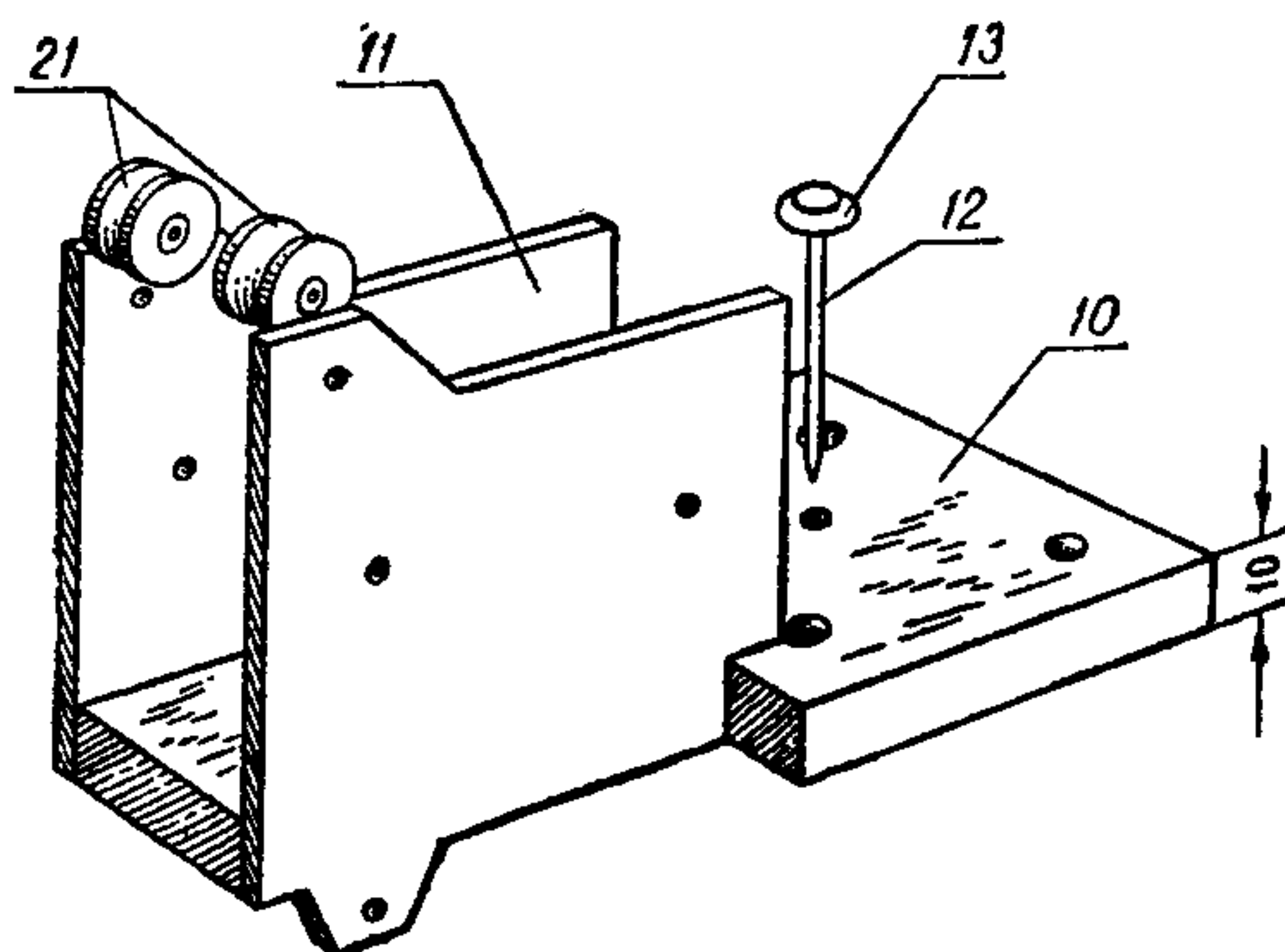


Рис. 94. Машинное отделение.

наложите на чертеж стрингеры и между ними аккуратно вклейте раскосы 16, диагонали 17 и шпангоуты 15. После высыхания клея готовую стенку снимите осторожно с доски и соберите таким же образом вторую стенку, но без шпангоутов 15. Обе стенки соедините вместе и меж-

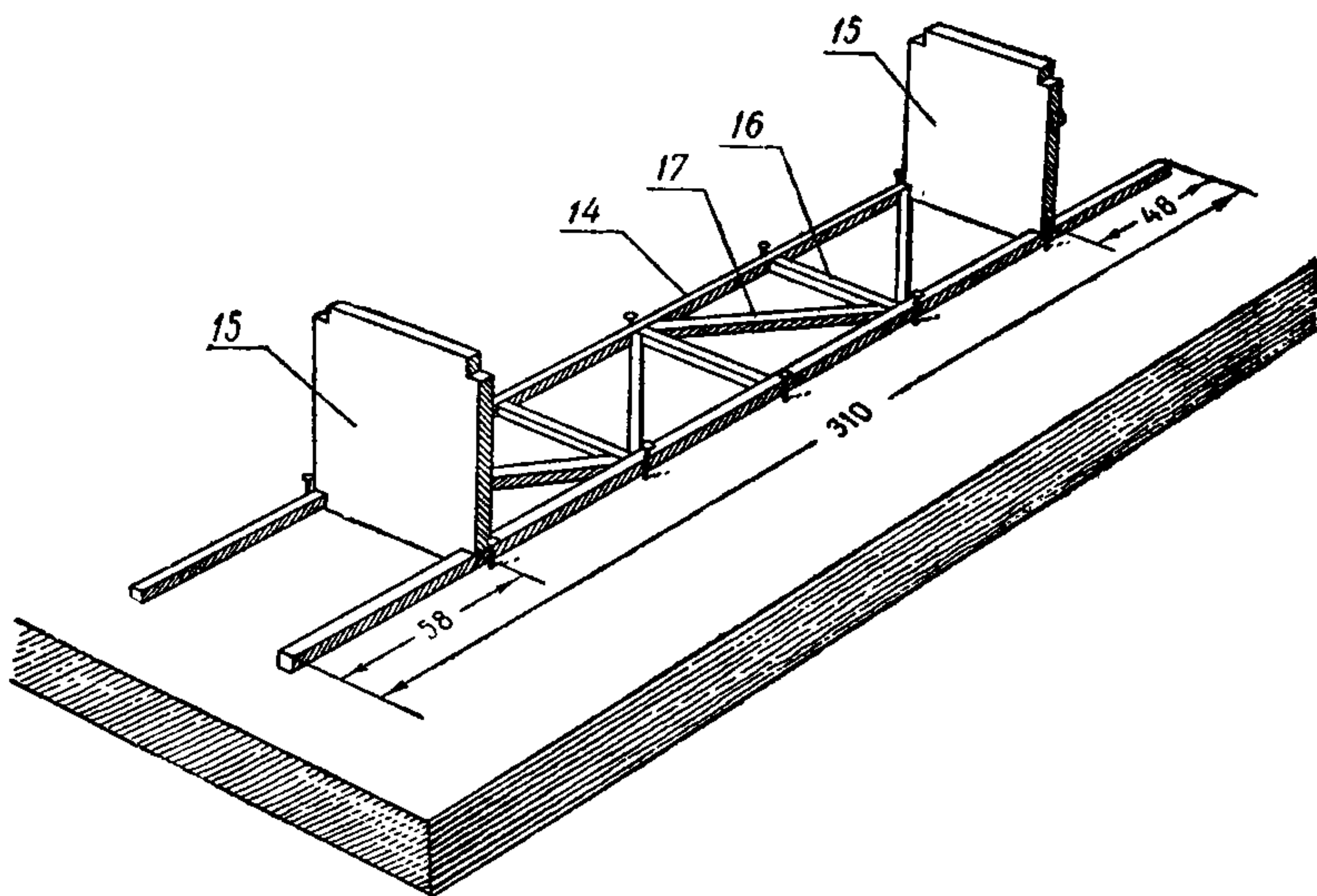


Рис. 95. Изготовление башни.

ду ними вклейте остальные раскосы и диагонали (рис. 96).

Сверху между концами стрингеров вклейте и укрепите нитками боковины кабины 18, 20, а на самом верху установите два ролика 21.

Стрела изготавливается таким же образом, как и башня. Ее устройство показано на рисунке 97. Готовую стрелу подвижно прикрепите к выступам башни. К свободному концу стрелы привяжите нитку 27 (рис. 98). Второй конец нитки перекиньте через ролик на вершине башни и ролик над машинным отделением, после чего привяжите его к одной из лебедок 28. Ко второй лебедке привяжите нитку 35. Эта нитка огибает ролик грузового крюка и далее прикрепляется к стреле. Обе лебедки снабжаются храповиками 30 и собачками 32 (рис. 92).

Конструкция крюка такая же, как у предыдущих моделей, а механизм поворота башни устроен так же, как у модели экскаватора.

Модель обычно красят в светло-серый цвет.

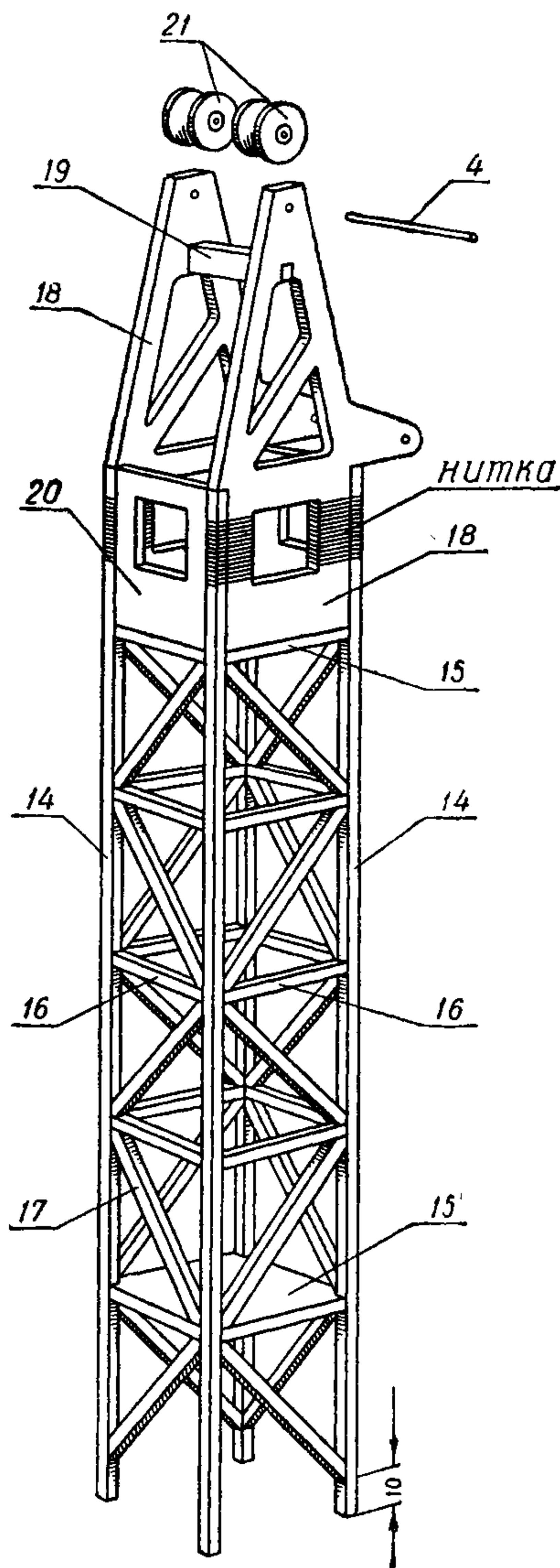


Рис. 96. Башня крана.

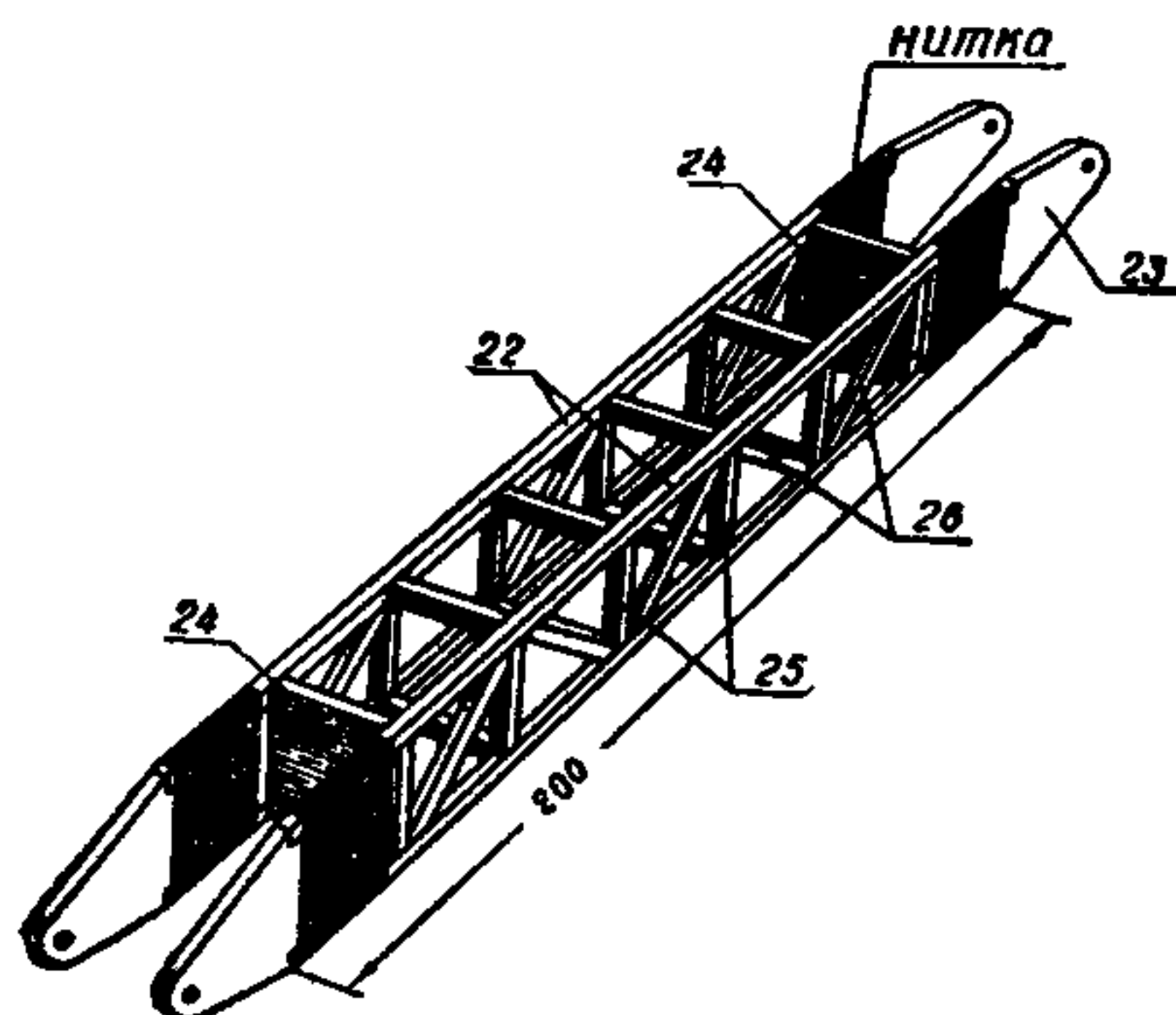


Рис. 97. Стрела крана.

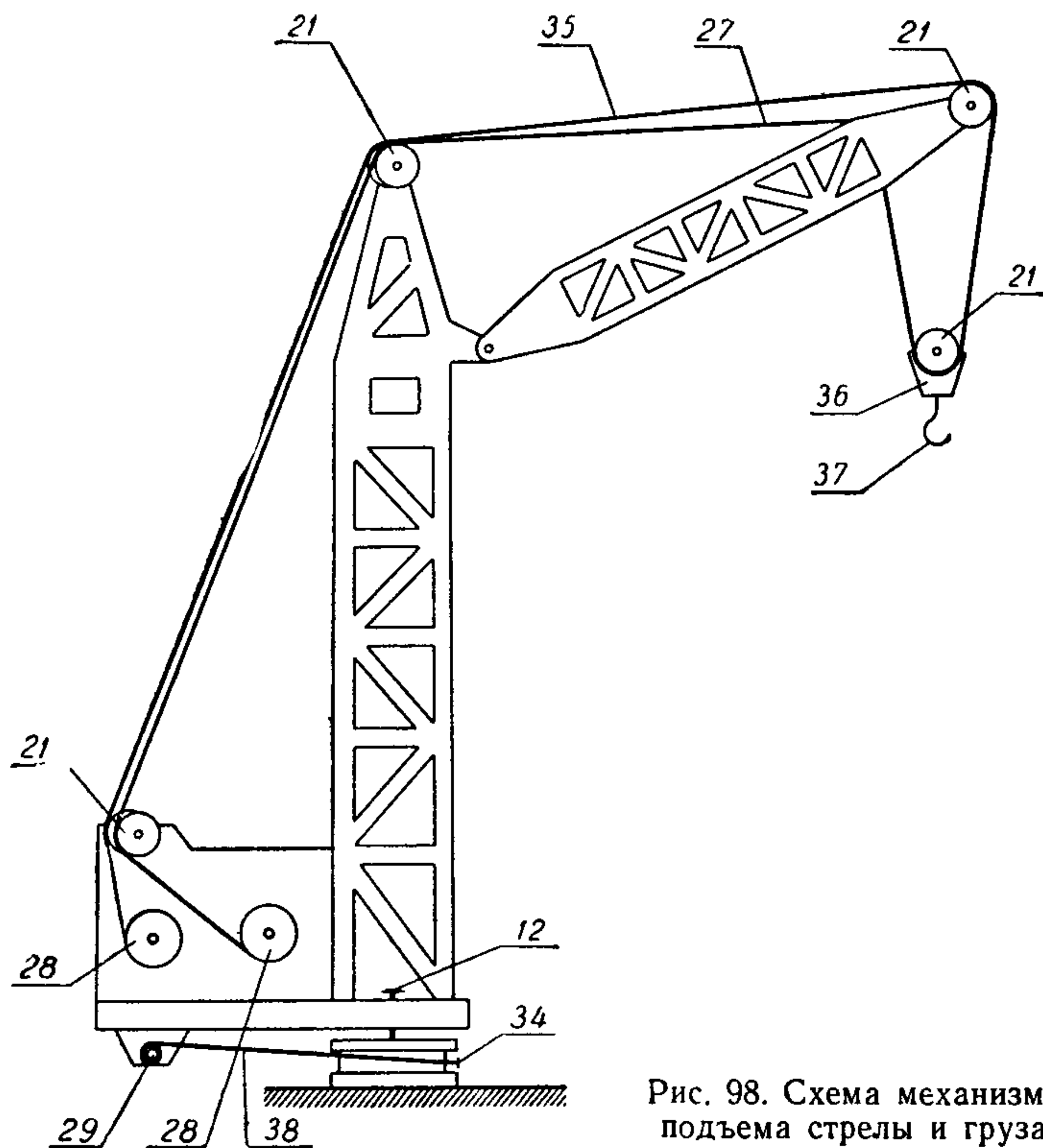


Рис. 98. Схема механизмов подъема стрелы и груза.

Список деталей для модели башенного крана

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Основание	1	Дерево
2	Траверсы	2	Фанера 4—5
3	Бруссы	4	» 4—5
4	Оси	8	Проволока $\varnothing$ 1,5—2
5	Опорные катки	4	Катушки из-под ниток
6	Диски	2	Фанера 4—5
7	Диск малый	1	» 4—5
8	Рельсы	2	Рейка
9	Пластина	1	Фанера 4—5
10	Платформа	1	Дерево
11	Боковины машинного от- деления	2	Фанера 4—5
12	Гвоздь	1	
13	Шайба	1	Жесть 0,5
14	Стрингеры башни	4	Сосновые рейки 4 × 4
15	Шпангоуты	2	Фанера 3—4
16	Раскосы		Сосновые рейки 4 × 4
17	Диагонали		» 4 × 4
18	Боковины кабины	2	Фанера 3—4
19	Поперечина	1	» 3—4
20	Боковины кабины	2	» 3—4
21	Ролики	6	Катушки из-под ниток
22	Стрингеры стрелы	4	Сосновые рейки 3 × 3
23	Концевые пластины	4	Фанера 3—4
24	Шпангоуты стрелы	2	Фанера 3—4
25	Раскосы стрелы		Сосновые рейки 3 × 3
26	Диагонали стрелы		» » 3 × 3
27	Трос подъема стрелы	1	Нитка
28	Барабаны лебедок	2	Катушки из-под ниток
29	Валы	3	Стальная проволока $\varnothing$ 1,5
30	Храповики	2	Фанера 3—4
31	Диски	2	Жесть 0,5
32	Собачки	2	Фанера
33	Резина	2	
34	Гвозди	3	

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
35	Трос подъема груза	1	Нитка
36	Обойма крюка	1	Жесть 0,5
37	Грузовой крюк	1	Проволока $\varnothing$ 1—1,5
38	Трос поворота башни	1	Нитка

ТРАКТОРНЫЙ ПОГРУЗЧИК

Иногда на строительстве можно увидеть мощный трактор с ковшом впереди, напоминающим огромный совок. Это тракторный погрузчик. Работает он, как правило, на погрузочных работах: набирает полный ковш земли и высыпает ее в кузов самосвала. С таким же успехом он может грузить и другие сыпучие материалы.

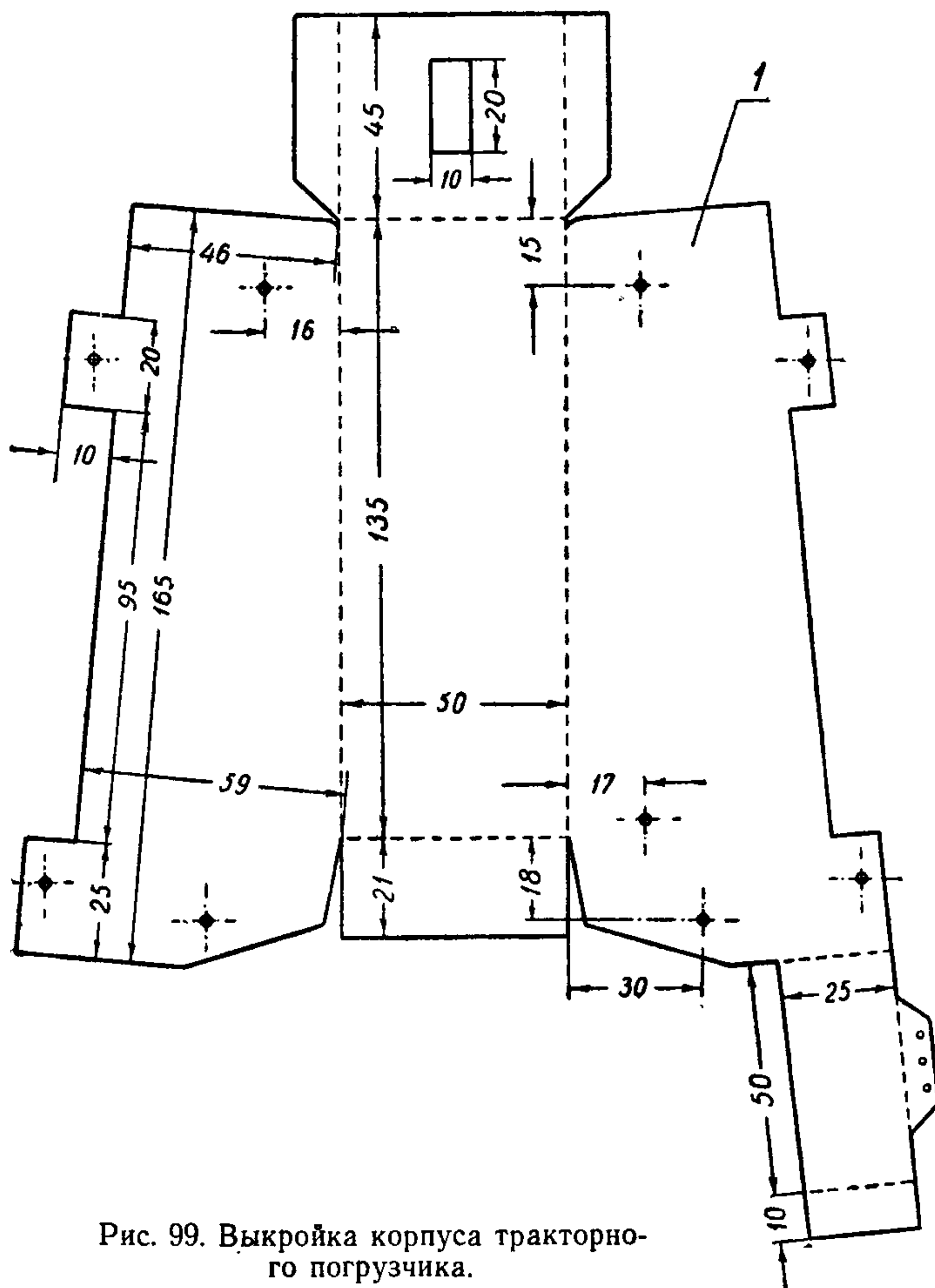
Корпус модели 1 (рис. 103) вырежьте из жести, согните по чертежу и швы пропаяйте. С каждой стороны припаяйте к корпусу по грязевому щитку 2 (рис. 105), а сверху прикрепите в два ряда короткие отрезки медного провода 3. Таким же образом изготовьте кабину водителя 4. Готовую кабину прикрепите к корпусу на расстоянии 80 мм от его передней кромки.

Все четыре колеса одинаковые. Их устройство показано на рисунке 104. Сборка колес и осей нам уже в достаточной мере знакома, то же самое можно сказать и о гусеницах.

Направляющие брусья 11 (рис. 106, а) согните из 2-миллиметровой проволоки, припаяйте к ним угольники 12 и 13, а также упоры 16. Все это, в свою очередь, прикрепите к корпусу (рис. 113). Рекомендуем детали из проволоки сначала скрепить тонким медным проводом и только после этого паять (рис. 106, б).

Ролики 14 (рис. 106, а) изготовьте из катушек. Желоб 17 (рис. 107) и ковш 18 (рис. 108) вырежьте из жести.

Готовый ковш прикрепите к раме 19 (рис. 109, а), а к свободным концам ее припаяйте проволочные проушины 21 (рис. 109, б).



Устройство двигателя показано на рисунке 110. Резиномотор крепится к оси 5, далее он идет через ролик 23, свободно сидящий на задней оси 5, рядом с лебедкой 27, а второй конец резины привязывается к передней оси (к которой прикреплены колеса).

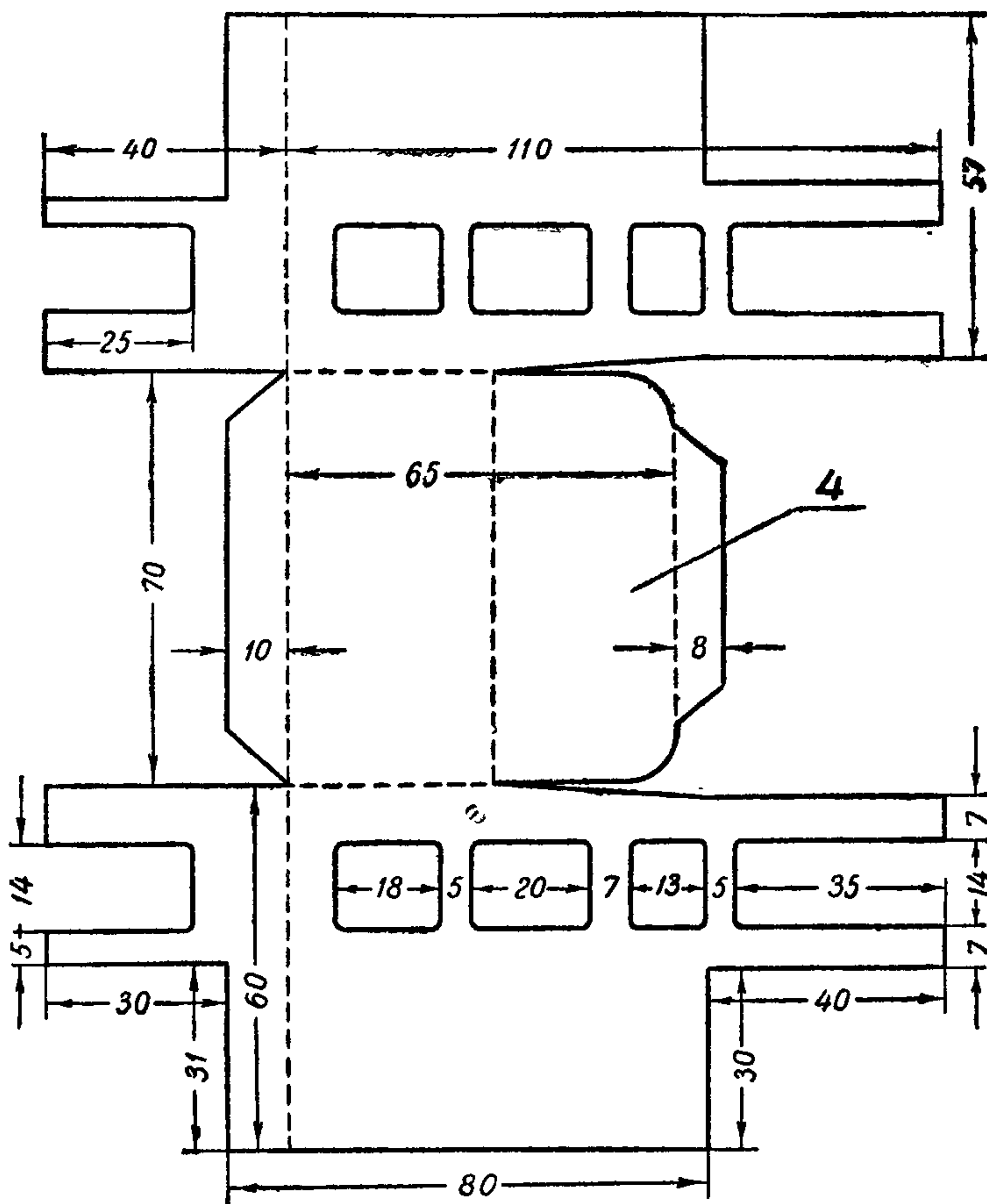


Рис. 100. Выкройка кабины.

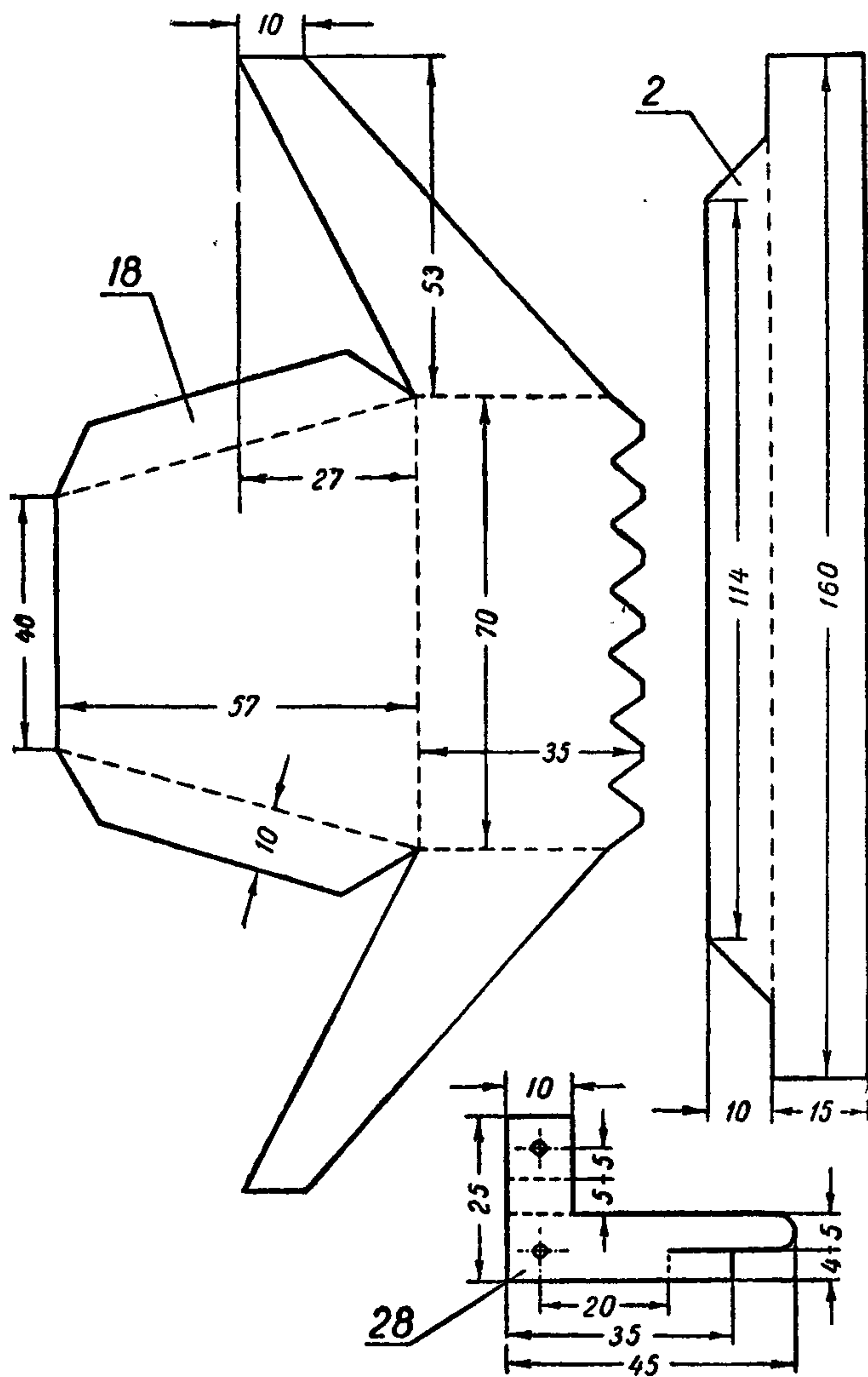


Рис. 101. Детали тракторного погрузчика:
2 — грязевой щиток; 18 — ковш; 28 — собачка.

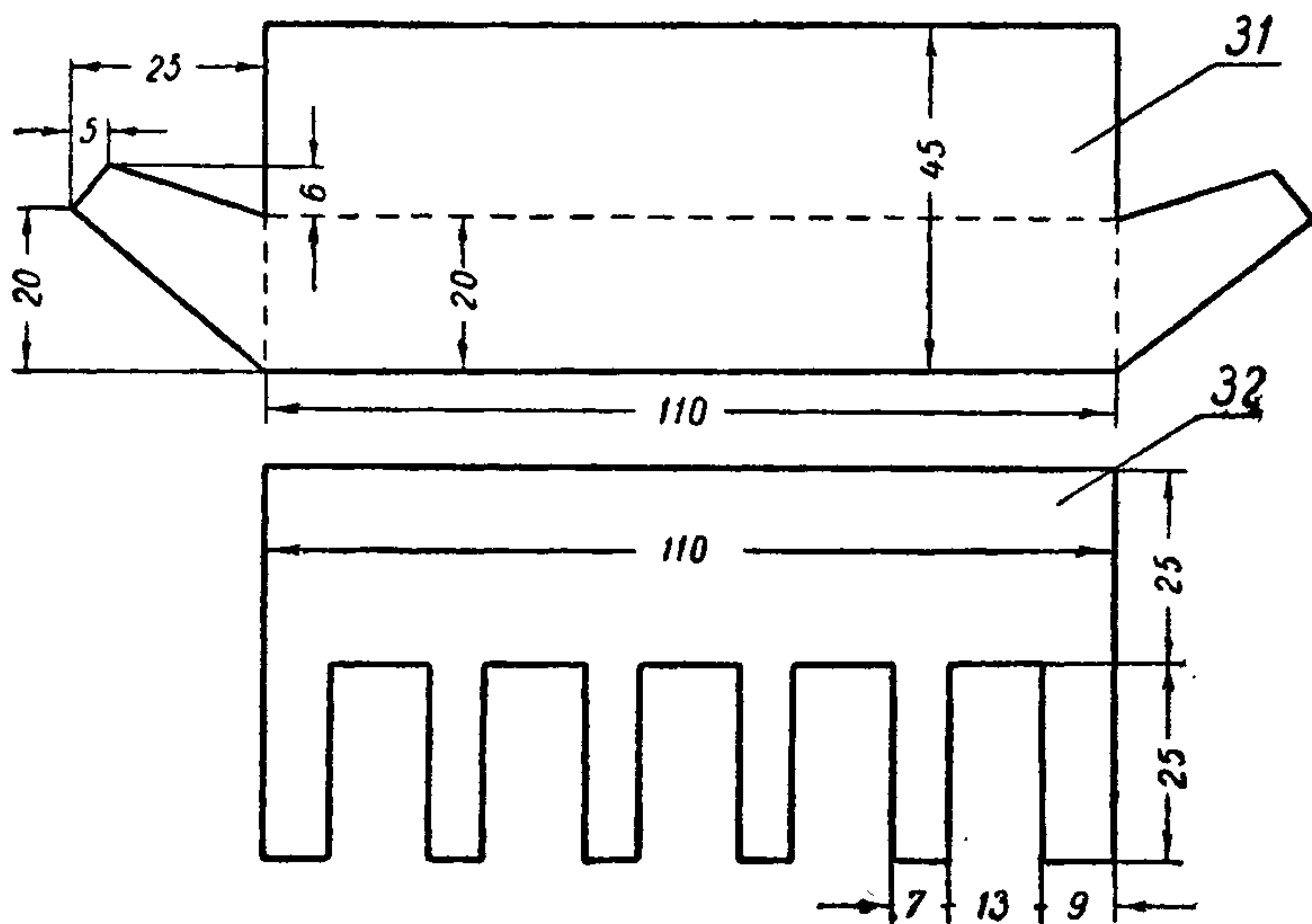


Рис. 102. Выкройки отвалов.

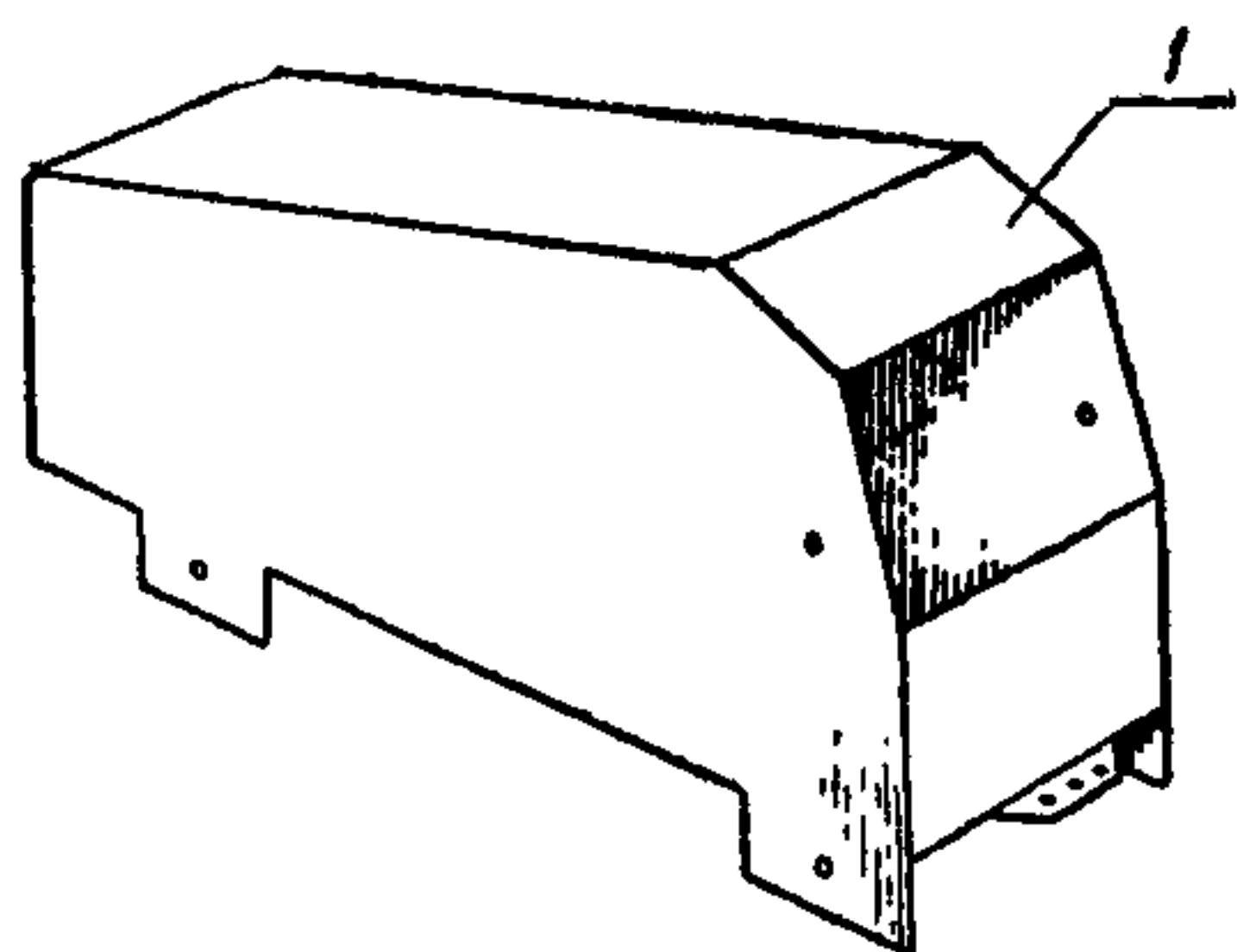


Рис. 103. Корпус.

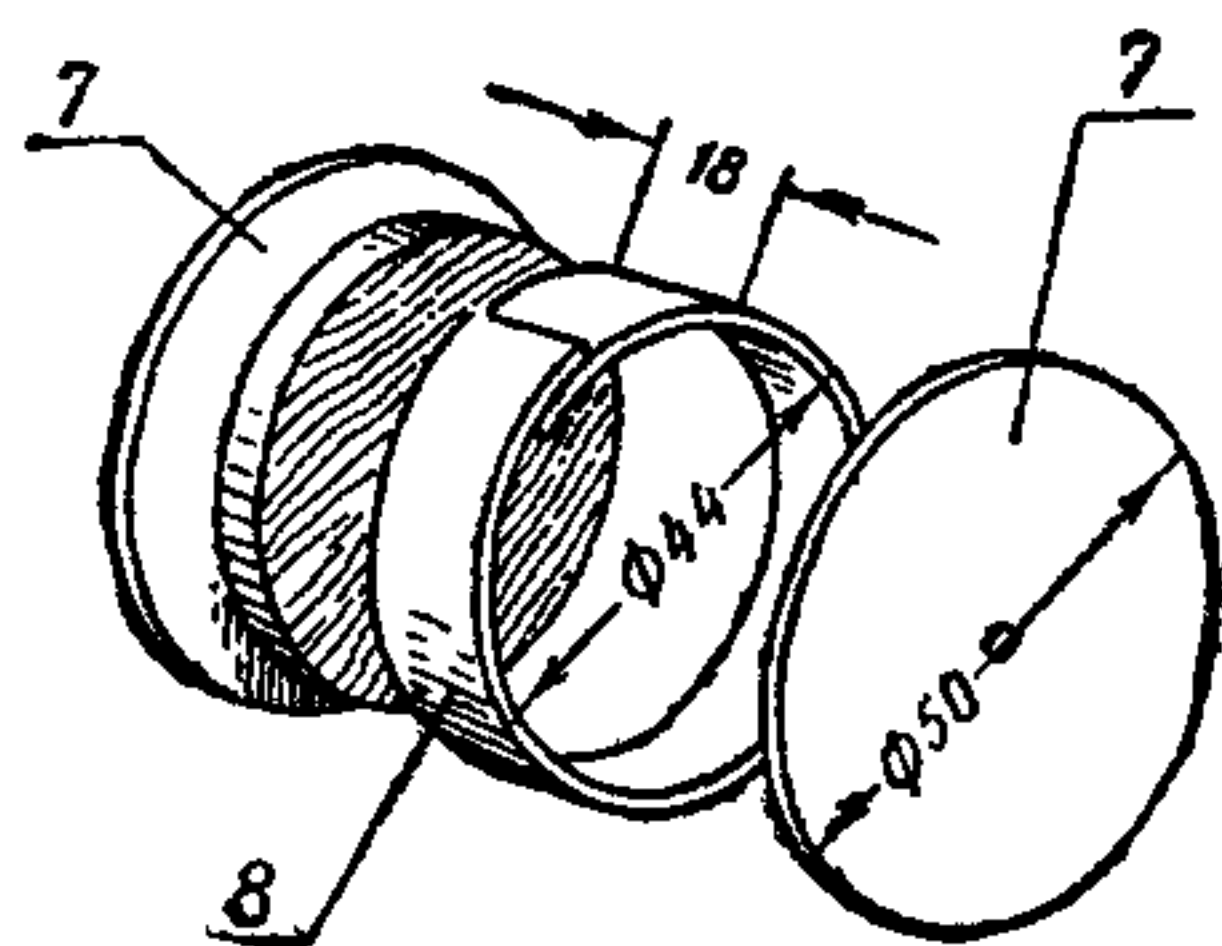


Рис. 104. Устройство колеса.

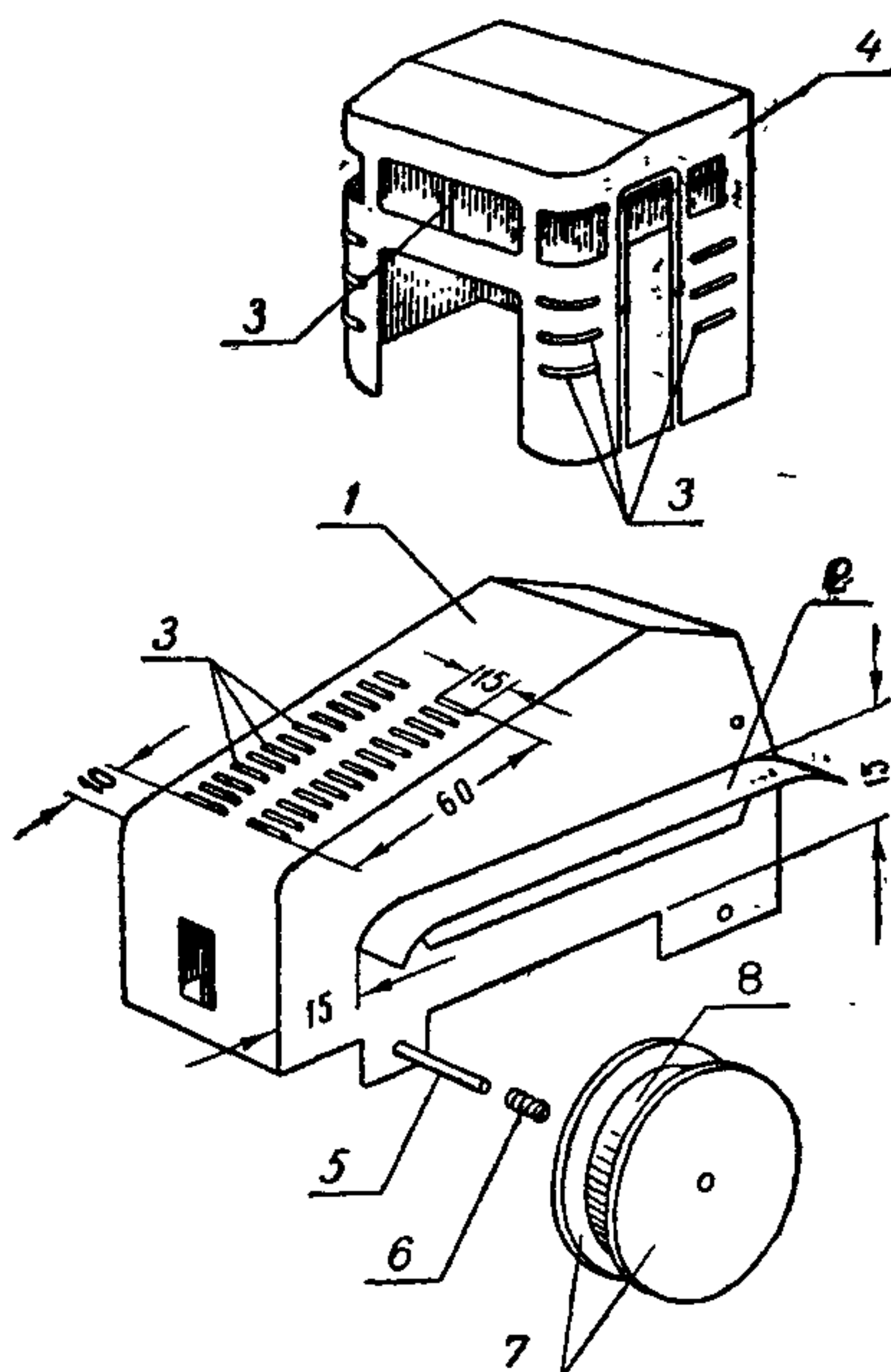


Рис. 105. Корпус, кабина водителя и колесо.

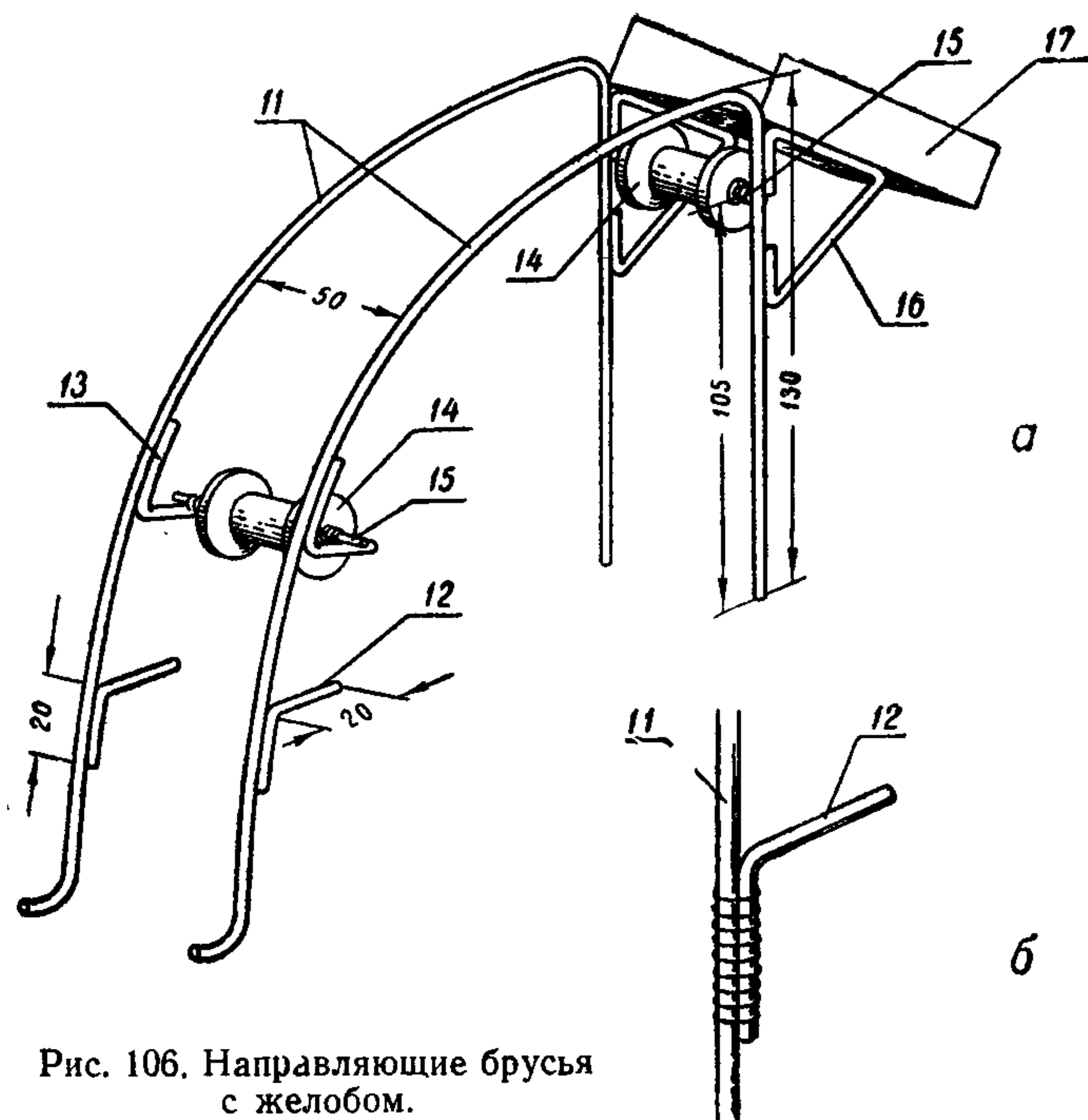


Рис. 106. Направляющие брусья с желобом.

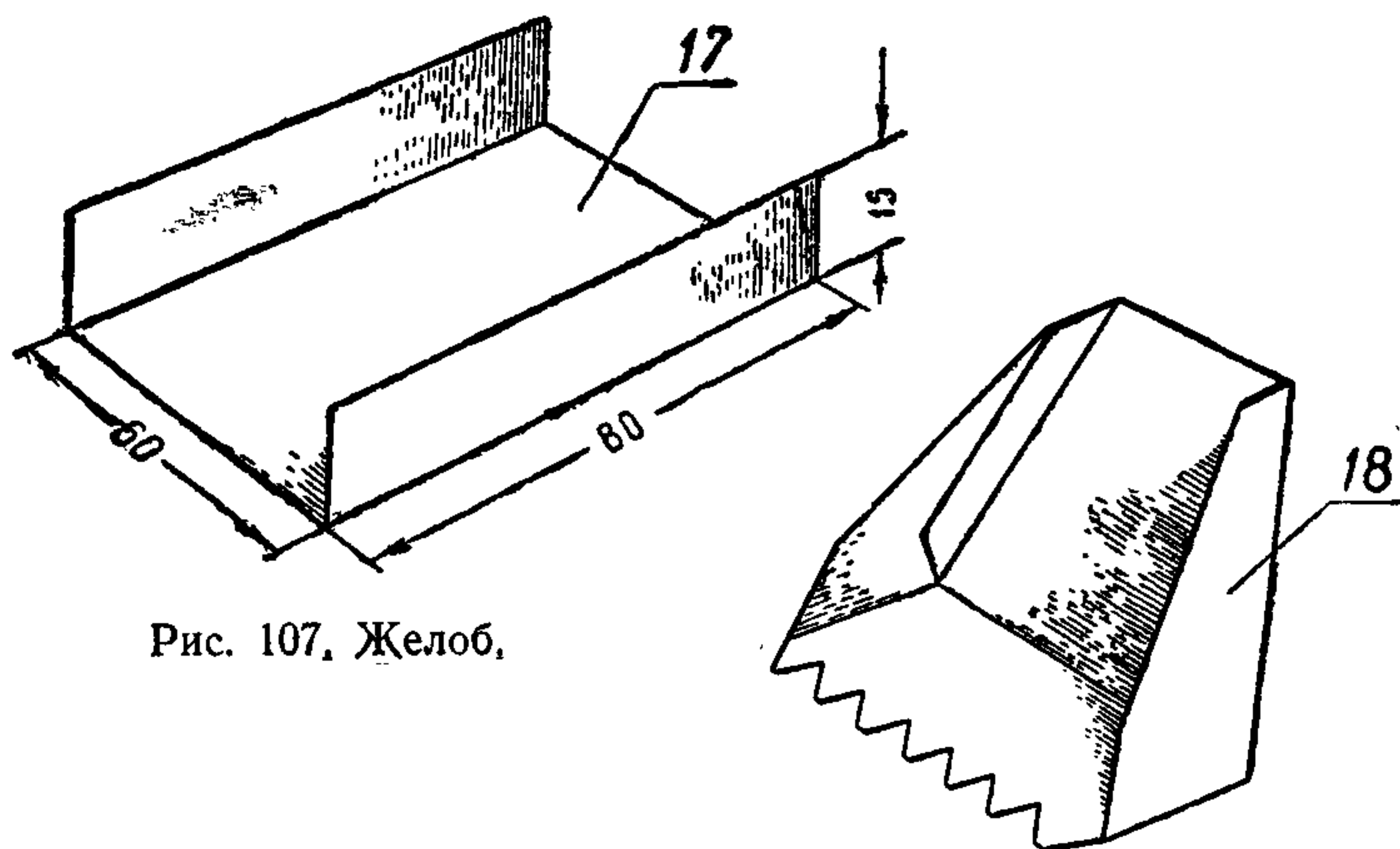


Рис. 107. Желоб.

Рис. 108. Ковш.

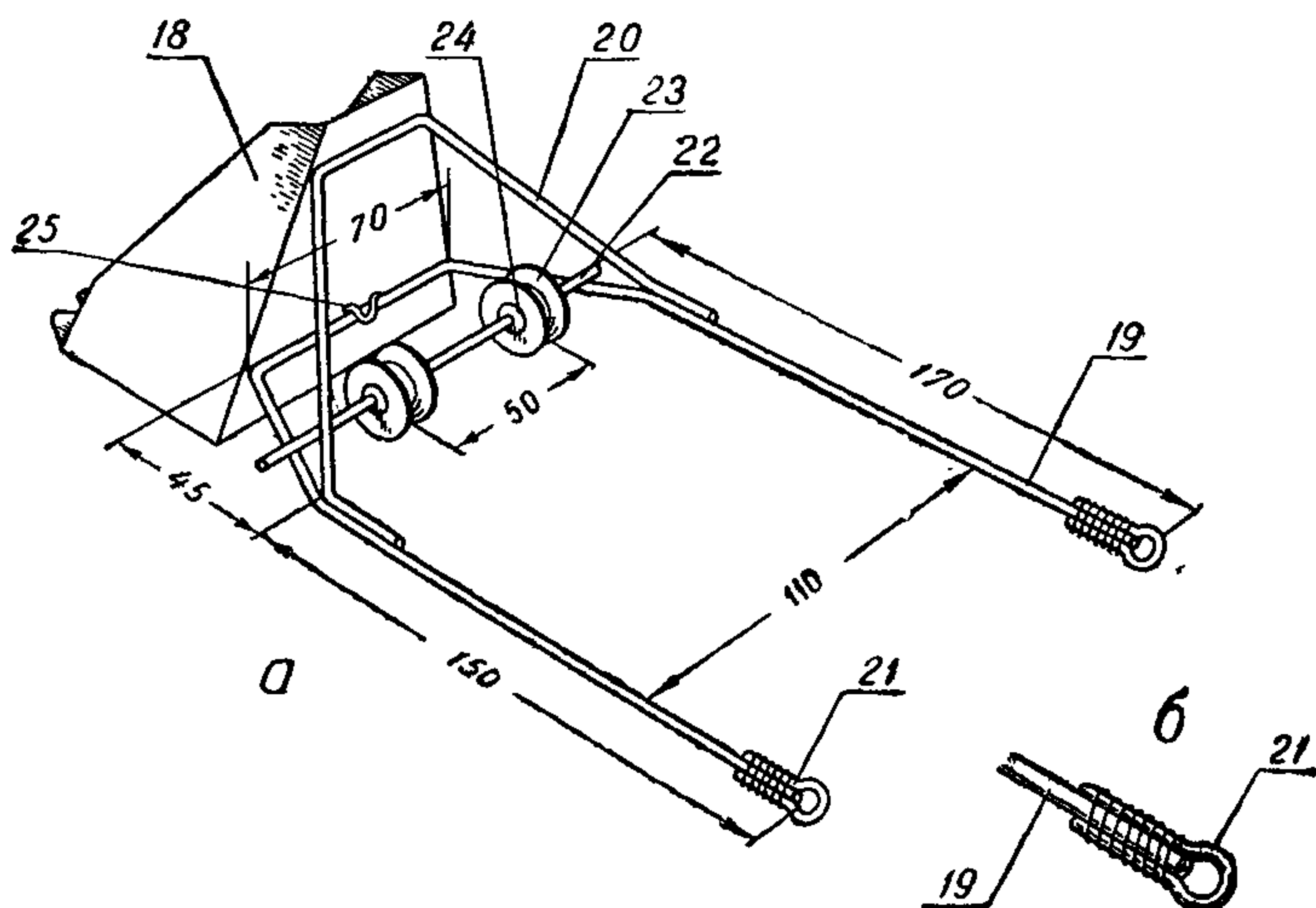


Рис. 109. Рама в сборе с ковшом.

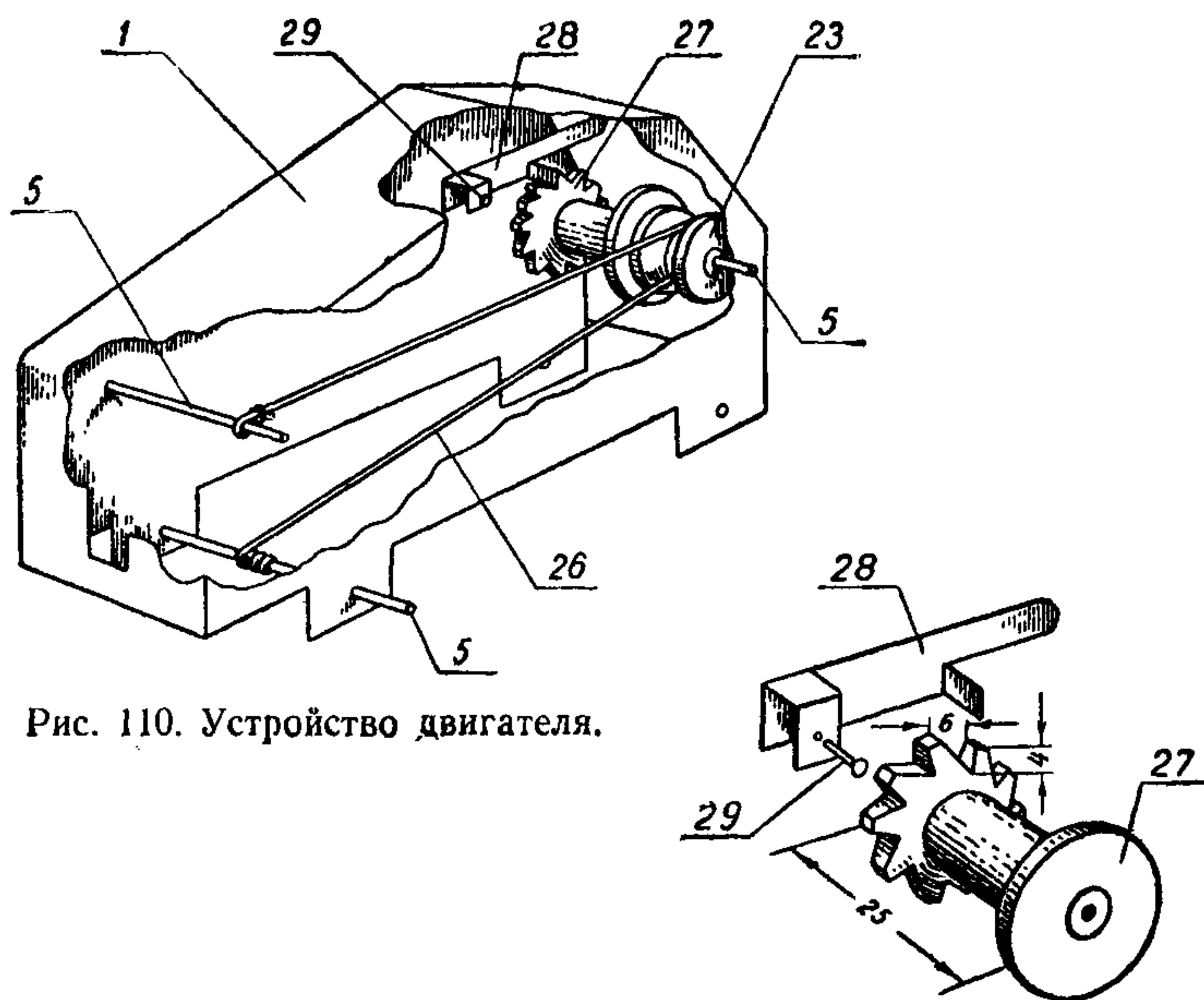


Рис. 110. Устройство двигателя.

Рис. 111. Лебедка с собачкой.

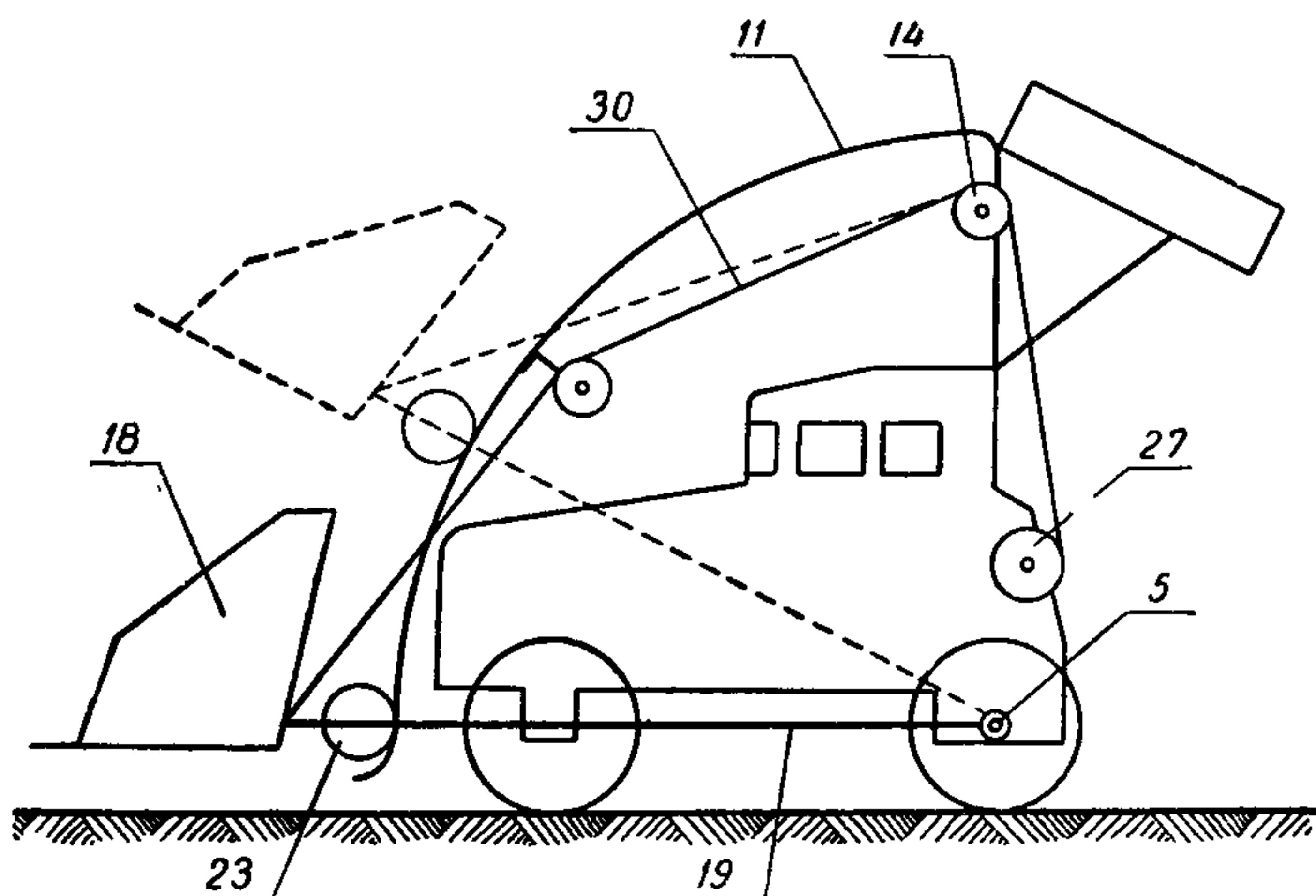


Рис. 112. Механизм подъема ковша.

Ковш крепят к модели, надевая проушины 21 рамы на заднюю ось (рис. 113), и припаивают жестяные шайбочки, чтобы рама не соскочила. При этом ролики 23 должны опираться на направляющие брусья 11.

К петле 25 на задней стороне ковша (рис. 109, а) привязывают крепкую нитку 30, перекидывают ее через ролики 14 и крепят второй конец к лебедке 27 (рис. 112). При вращении лебедки пальцем нитка наматывается на нее, и ковш поднимается. Чтобы опустить ковш, следует поднять вверх наружный конец собачки 28 (рис. 113).

На рисунке 114, а, б показан принцип действия модели. Сначала опускают ковш и набирают землю. После этого лебедкой поднимают ковш и высыпают землю в желоб. А из желоба она падает самотеком в кузов самосвала.

Нашу модель легко превратить в бульдозер. Бульдозер — это трактор с большим стальным отвалом впереди. Двигаясь вперед, он подрезает ножом слой грунта, собирает его с помощью отвала и перемещает на нужное расстояние. Бульдозеры исполняют самые разнообразные работы. Они копают котлованы, разравнивают и планируют площадки, засыпают рвы, возводят насыпи и т. д.

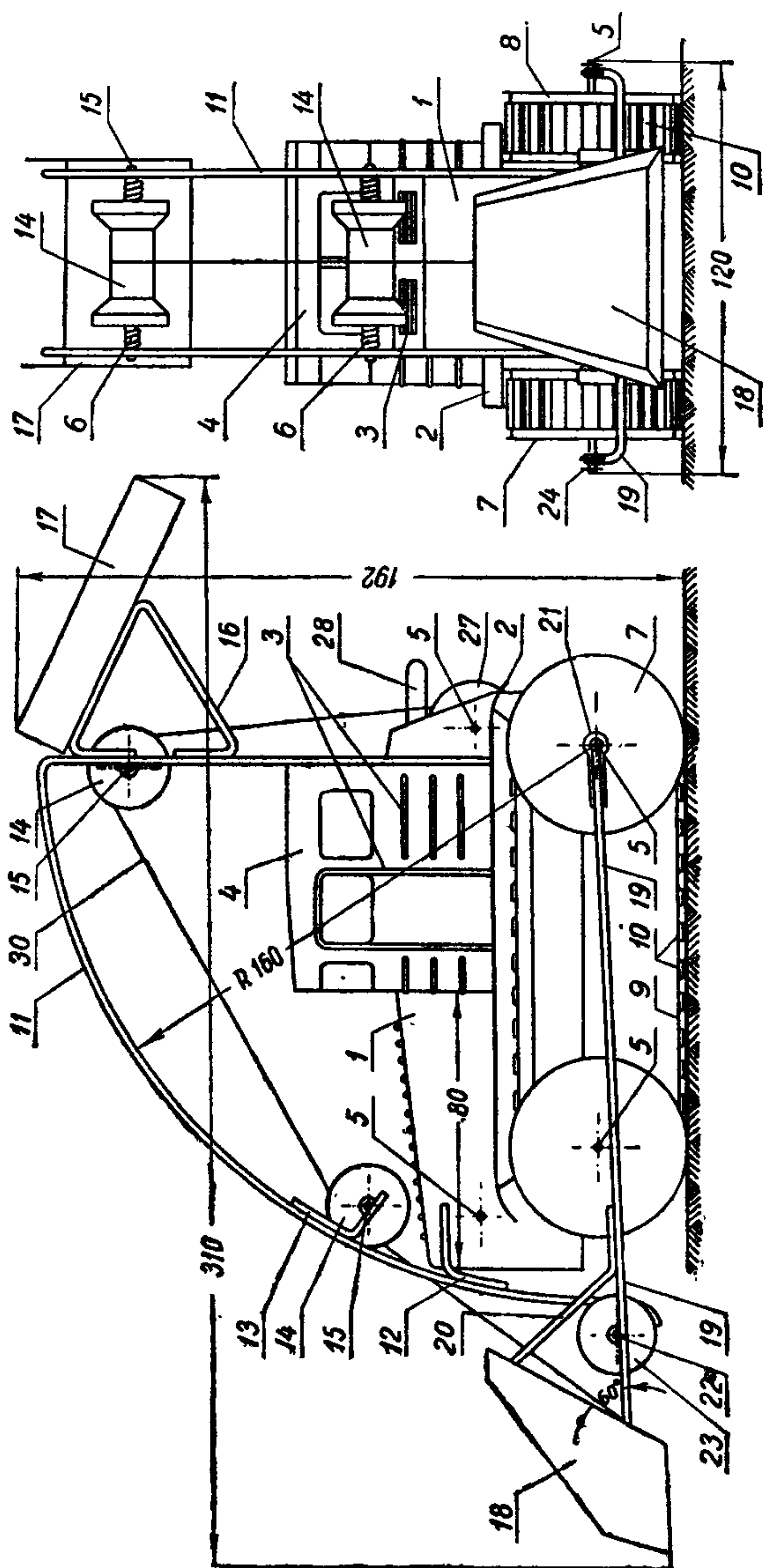


Рис. 113. Общий вид гравиторного погрузчика.

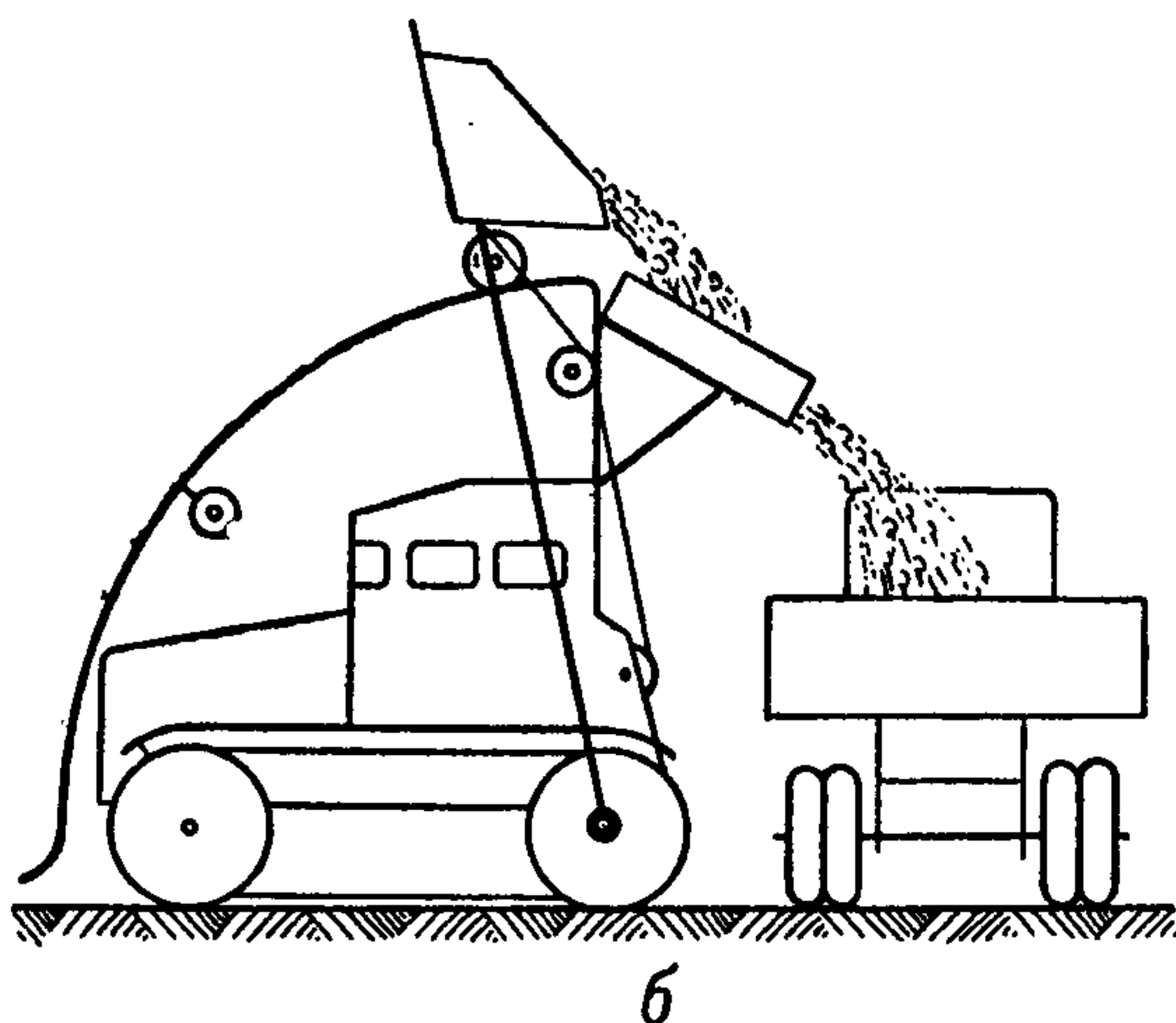
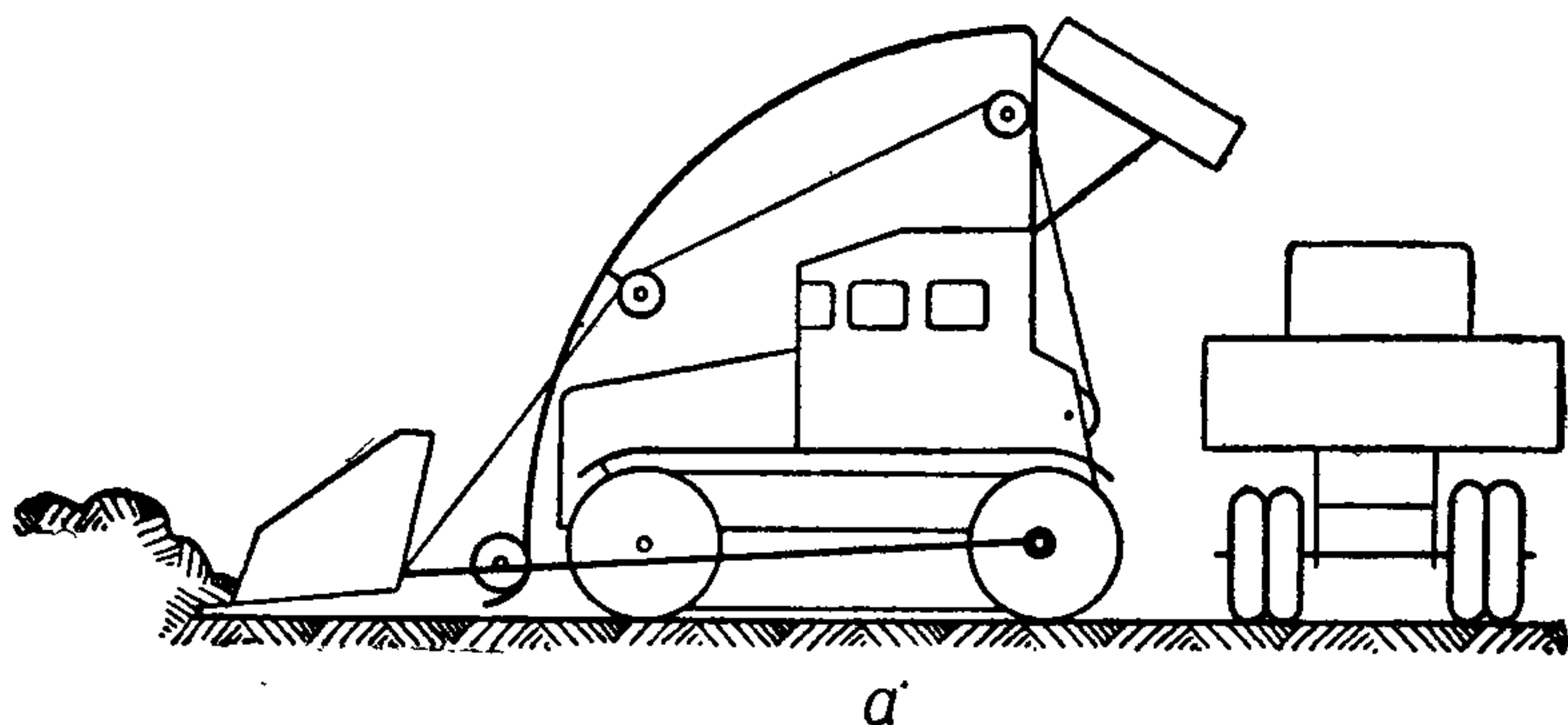


Рис. 114. Принцип работы тракторного погрузчика.

Чтобы превратить модель в бульдозер, надо снять раму с ковшом, а также направляющие брусья и установить новую раму 33 с отвалом 31 (рис. 115). Нить 30, служащую для подъема рамы, пропустите через корпус (рис. 117). Для этого установите дополнительно ролик 23 на ось, к которой крепится верхний конец резиномотора.

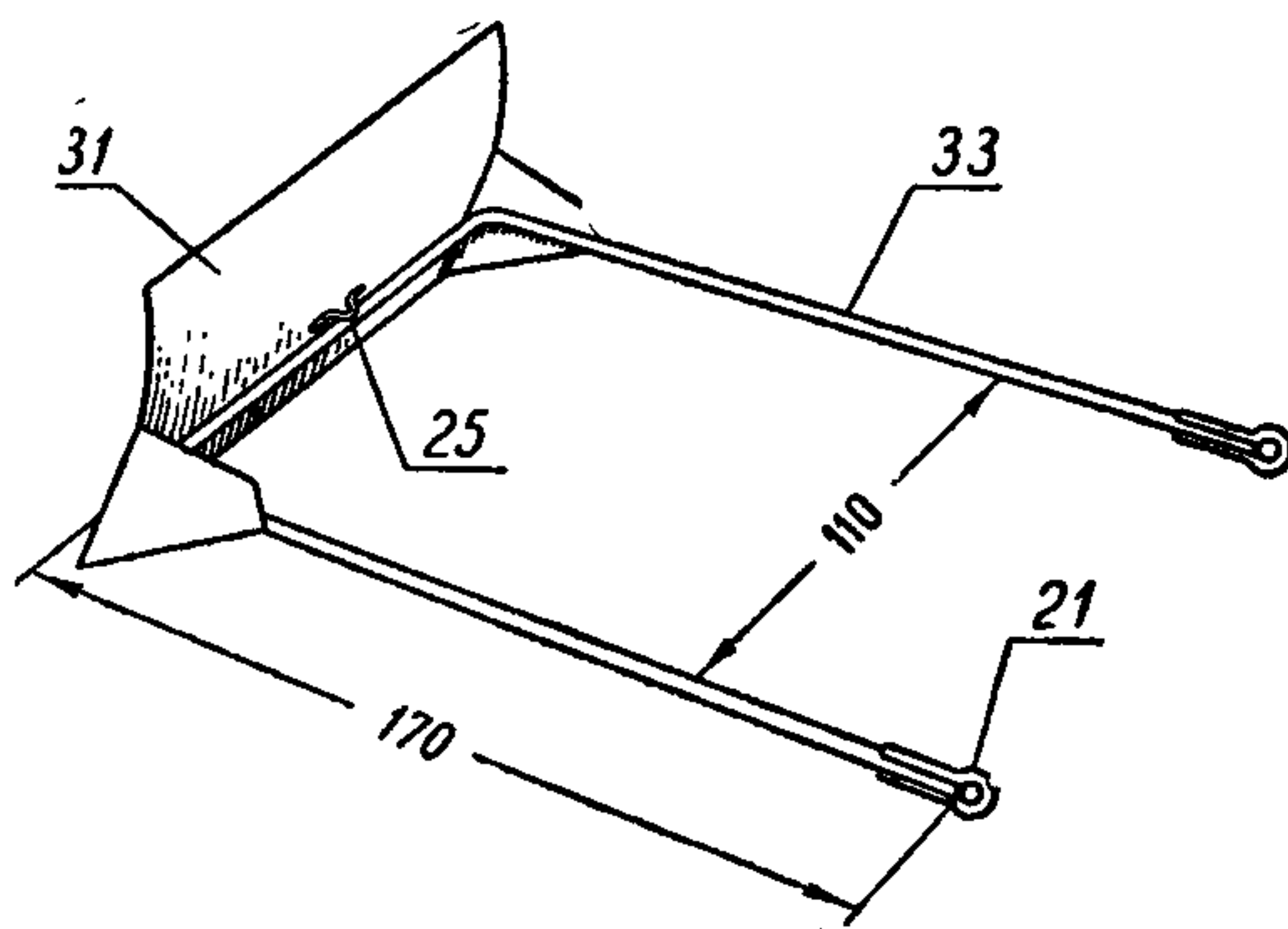


Рис. 115. Отвал и рама бульдозера.

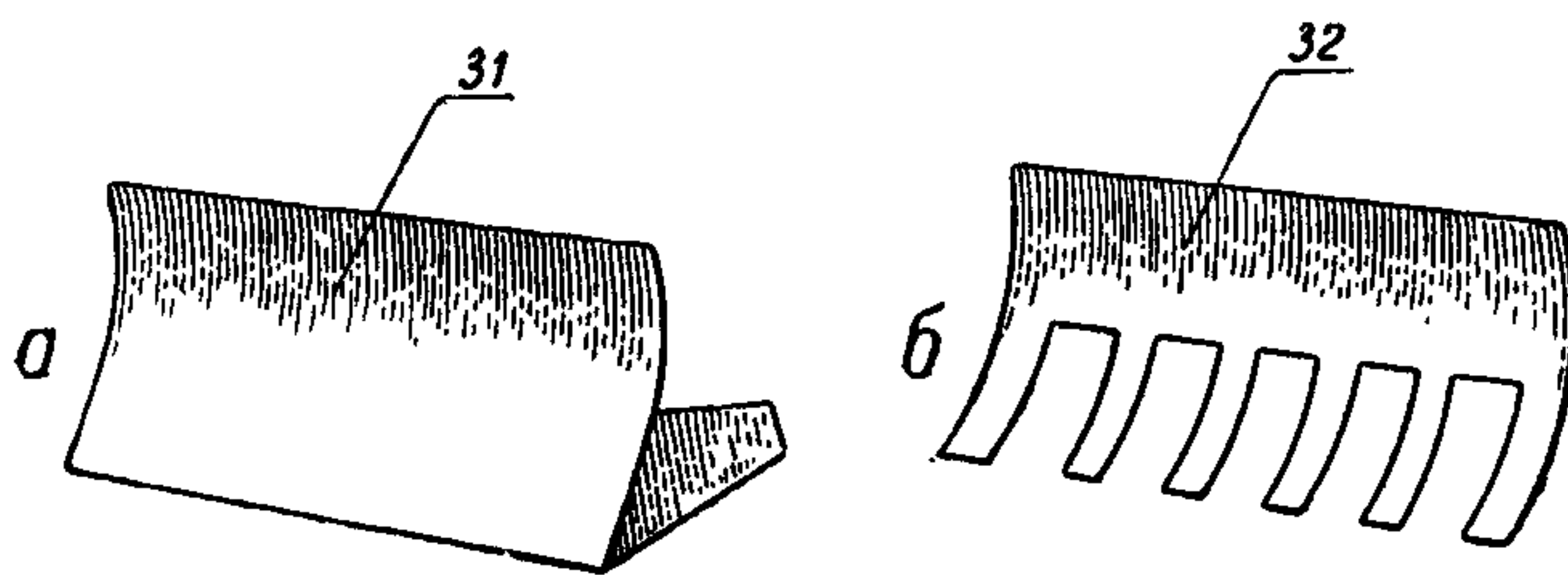


Рис. 116. Различные типы отвалов:
 а — отвал бульдозера; б — отвал корчевателя.

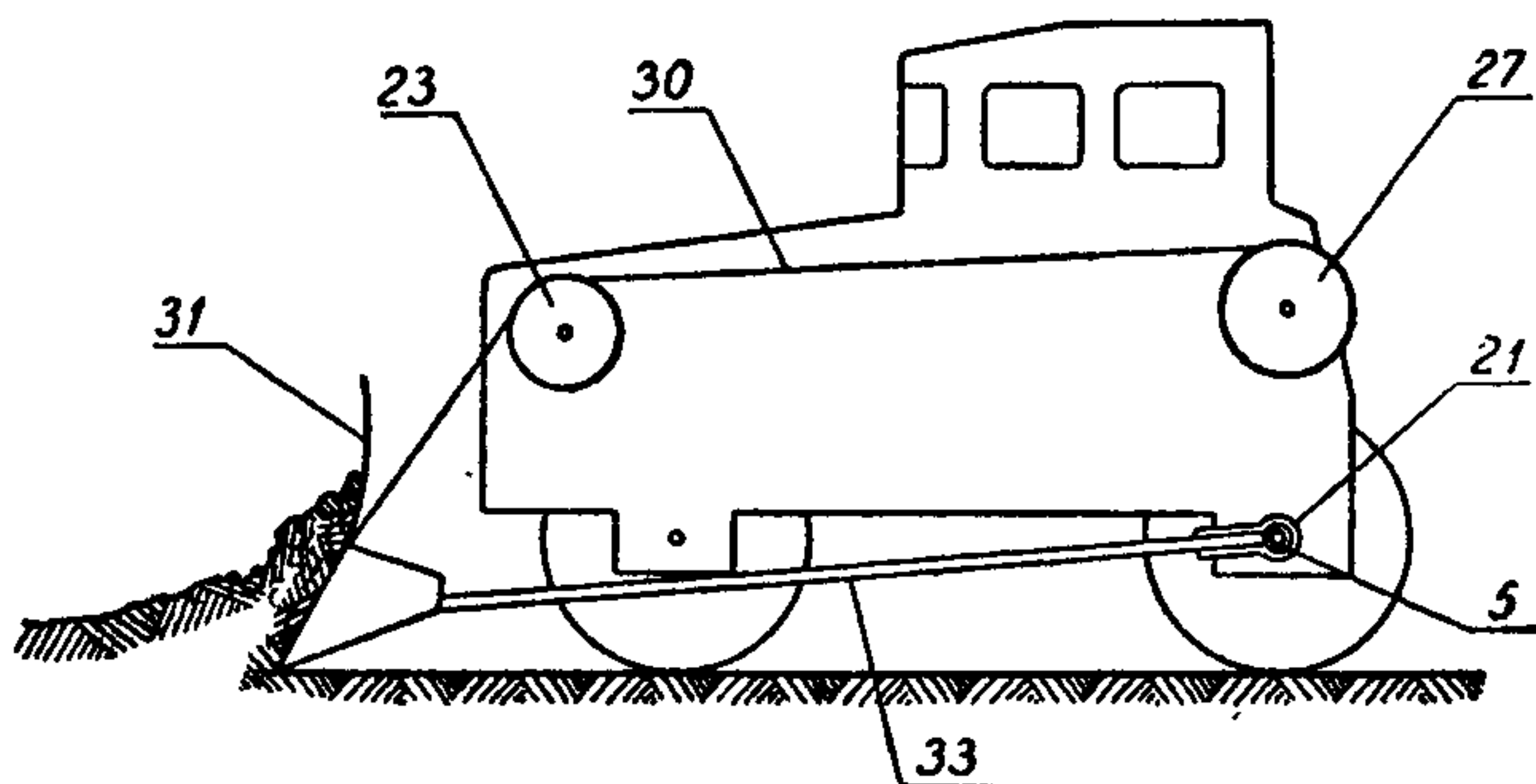


Рис. 117. Схема механизма для подъема отвала бульдозера.

Наматывая нить на лебедку 27, можно установить отвал на требуемую высоту.

Работая, бульдозер срезает нижней кромкой отвала (ножом) слой грунта и в виде валика толкает его перед собой. Если по пути встретится углубление, валик его сразу заполнит, поэтому за бульдозером остается ровная поверхность. Приподняв несколько отвал, бульдозер расстиляет срезанную землю ровным слоем.

Список деталей для модели тракторного погрузчика

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Корпус	1	Жесть 0,5
2	Грязевые щитки	2	» 0,5
3	Отрезки проволоки		
4	Кабина водителя	1	Жесть 0,5
5	Оси	6	Стальная проволока $\varnothing$ 2
6	Спираль		Мягкая проволока $\varnothing$ 1
7	Диски колес	8	Жесть 0,5
8	Ободья колес	4	» 0,5
9	Гусеницы	2	Матерчатая лента
10	Звенья гусеницы		Картон
11	Направляющие брусья	2	Проволока $\varnothing$ 2
12	Угольники	2	» $\varnothing$ 1,5
13	»	2	» $\varnothing$ 1,5
14	Ролики	2	Катушка из-под ниток
15	Оси	2	Проволока $\varnothing$ 1,5
16	Упоры	2	» $\varnothing$ 1,5
17	Желоб	1	Жесть 0,5
18	Ковш	1	» 0,5
19	Рама	1	Стальная проволока $\varnothing$ 2
20	Раскос	1	» » $\varnothing$ 1,5
21	Проушины	2	Проволока $\varnothing$ 1
22	Ось	1	Проволока $\varnothing$ 1,5
23	Опорные катки	3	Катушки из-под ниток
24	Шайбы	4	Жесть 0,5
25	Петля	1	Проволока $\varnothing$ 1
26	Двигатель	1	Резина 1 X 4
27	Лебедка	1	Катушка из-под ниток

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
28	Собачка	1	Жесть 0,5
29	Гвоздь	1	
30	Трос подъема ковша . . .	1	Нитка
31	Отвал бульдозера	1	Жесть 0,5
32	Отвал корчевателя	1	Жесть 0,5
33	Рама	1	Стальная проволока $\varnothing$ 2

СКРЕПЕР

Представьте себе исполинский рубанок, который, опираясь на четыре колеса, скользит по поверхности земли и срезает 50—150-миллиметровый слой точно так, как обыкновенный рубанок снимает деревянную стружку. Подобным «рубанком для грунта» является скрепер, только нет такого силача на свете, который мог бы орудовать этим «рубаночком», приходится прибегать к помощи гусеничного трактора.

Скрепер собирает срезанный грунт в ковш и транспортирует его к месту разгрузки. Здесь скрепер не сваливает грунт в кучу, как это делает самосвал, а расстилает его равномерным слоем. Как видите, скрепер одновременно является и землекопом и транспортным устройством.

Более подробно рассмотрим работу скрепера, когда построим модель, так как иначе трудно понять взаимодействие отдельных частей.

Обе боковины дышла 1 (рис. 120) вырежьте из жести, соедините способом пайки и прикрепите к ним две скобы 2 и 3.

Передок 6 (рис. 121) также сделайте из жести. Проведя ось 7 в отверстия передка, одновременно наденьте на нее ушко штыря 4. После этого припаяйте к штырю шайбочку 5 и наденьте на него проушины скобы 3. Свободный конец штыря отогните под прямым углом, чтобы скобу нельзя было с него снять. В результате получится подвижное соединение передка с дышлом.

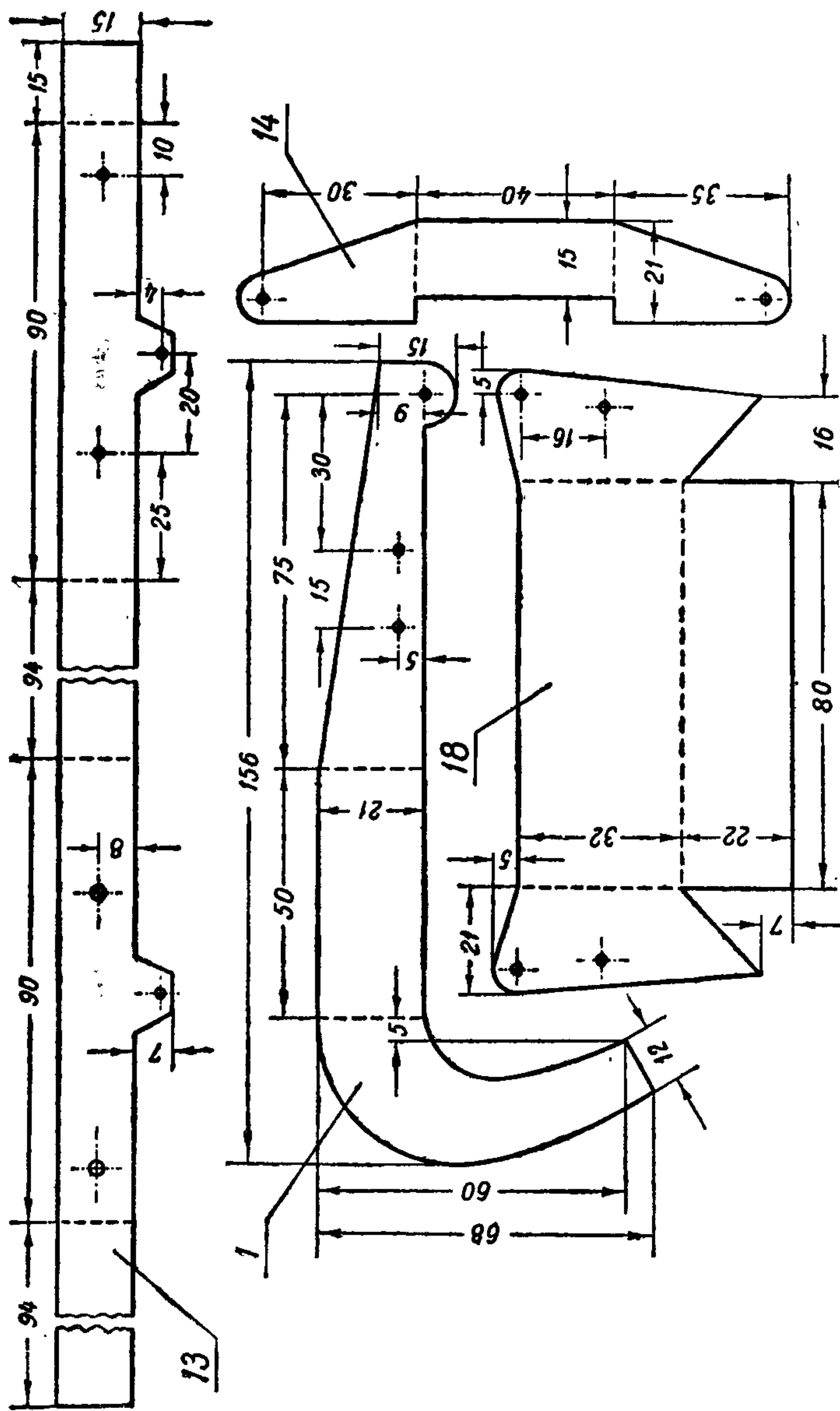


Рис. 118. Детали скрепера:

1 — боковина дышла; 13 — рама; 14 — подшипник; 18 — заслонка.

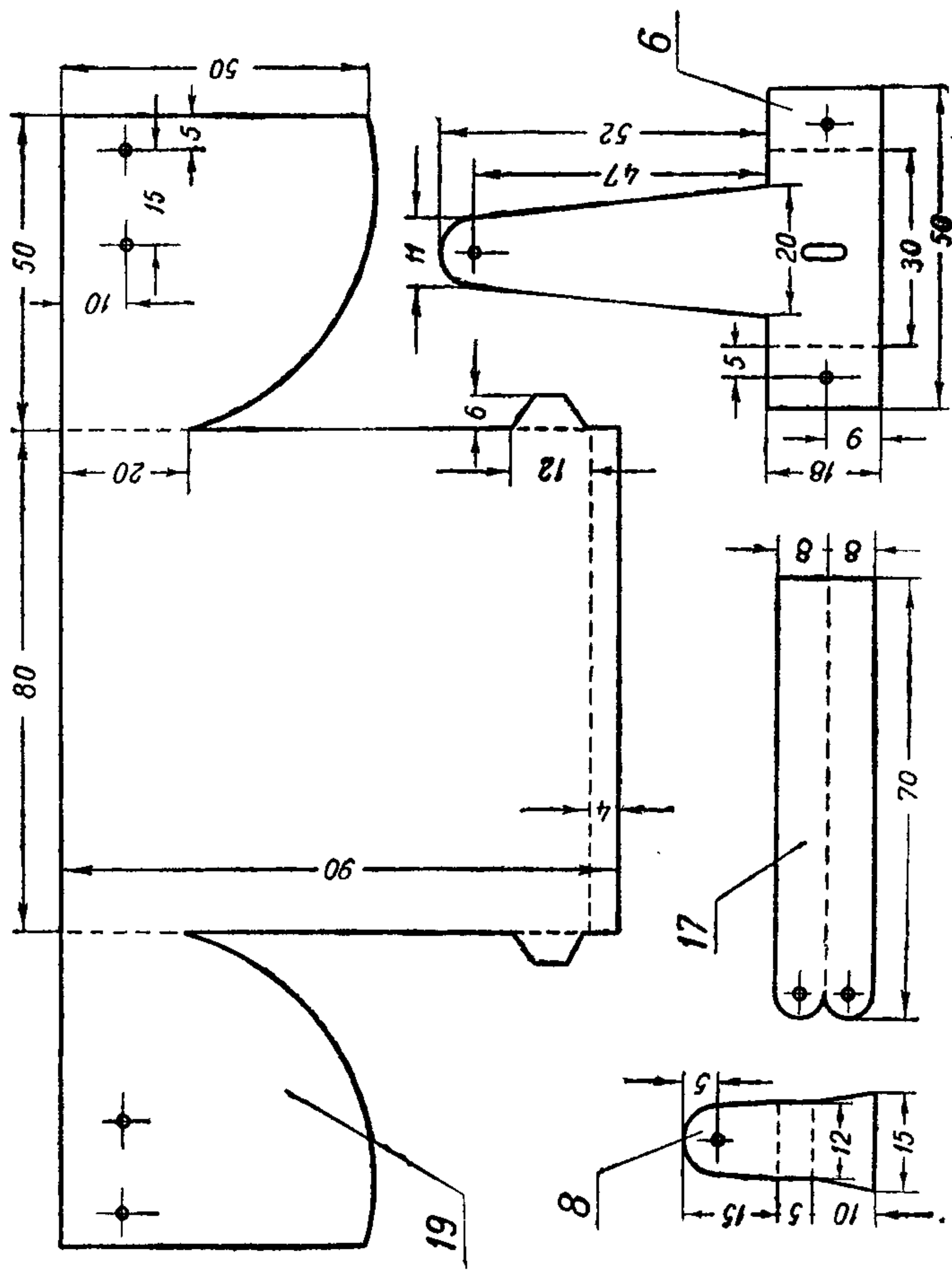


Рис. 119. Детали скрепера:

6 — передок; 8 — угольник; 17 — фиксатор подъема; 19 — ковш.

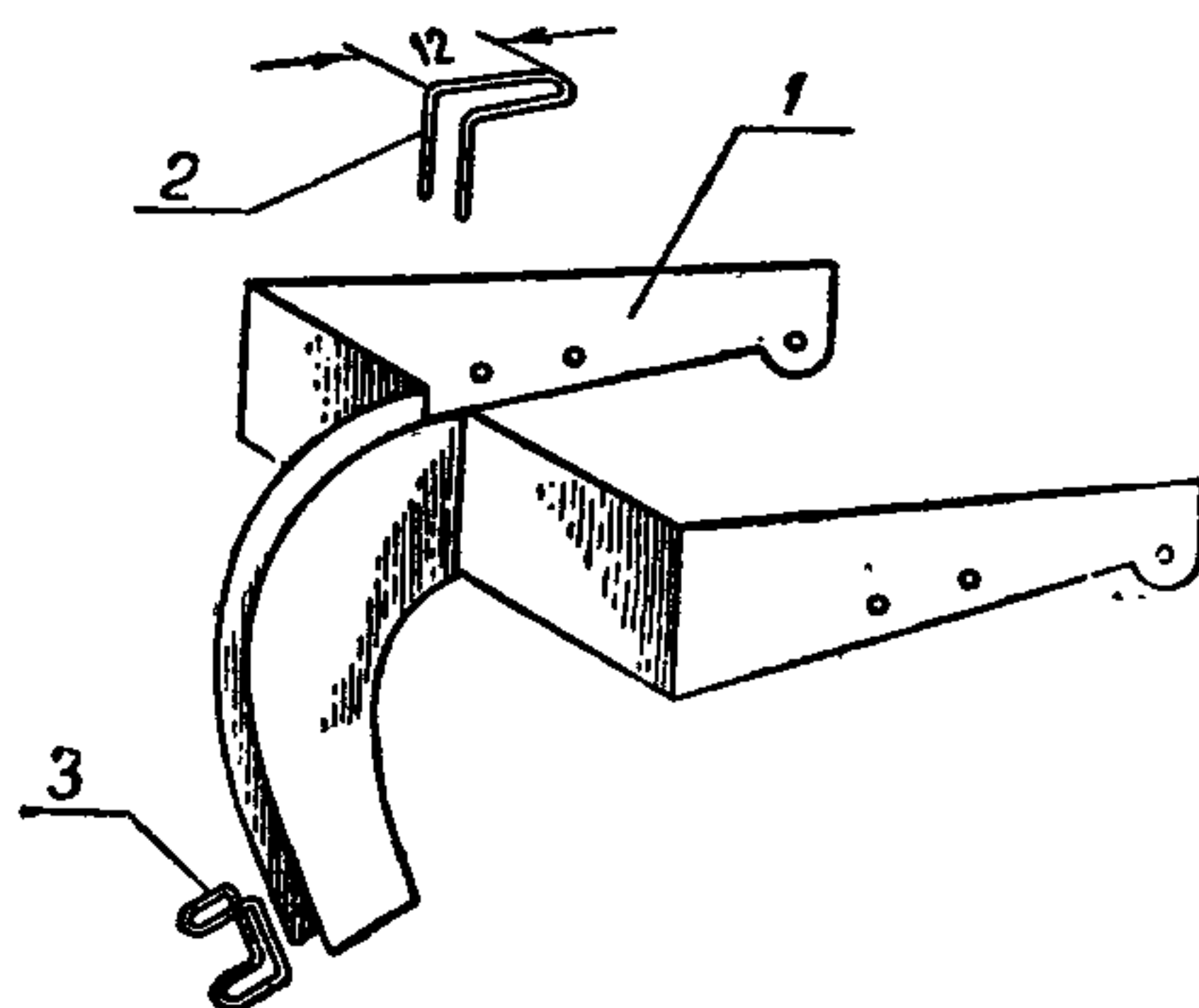


Рис. 120. Дышло со скобами.

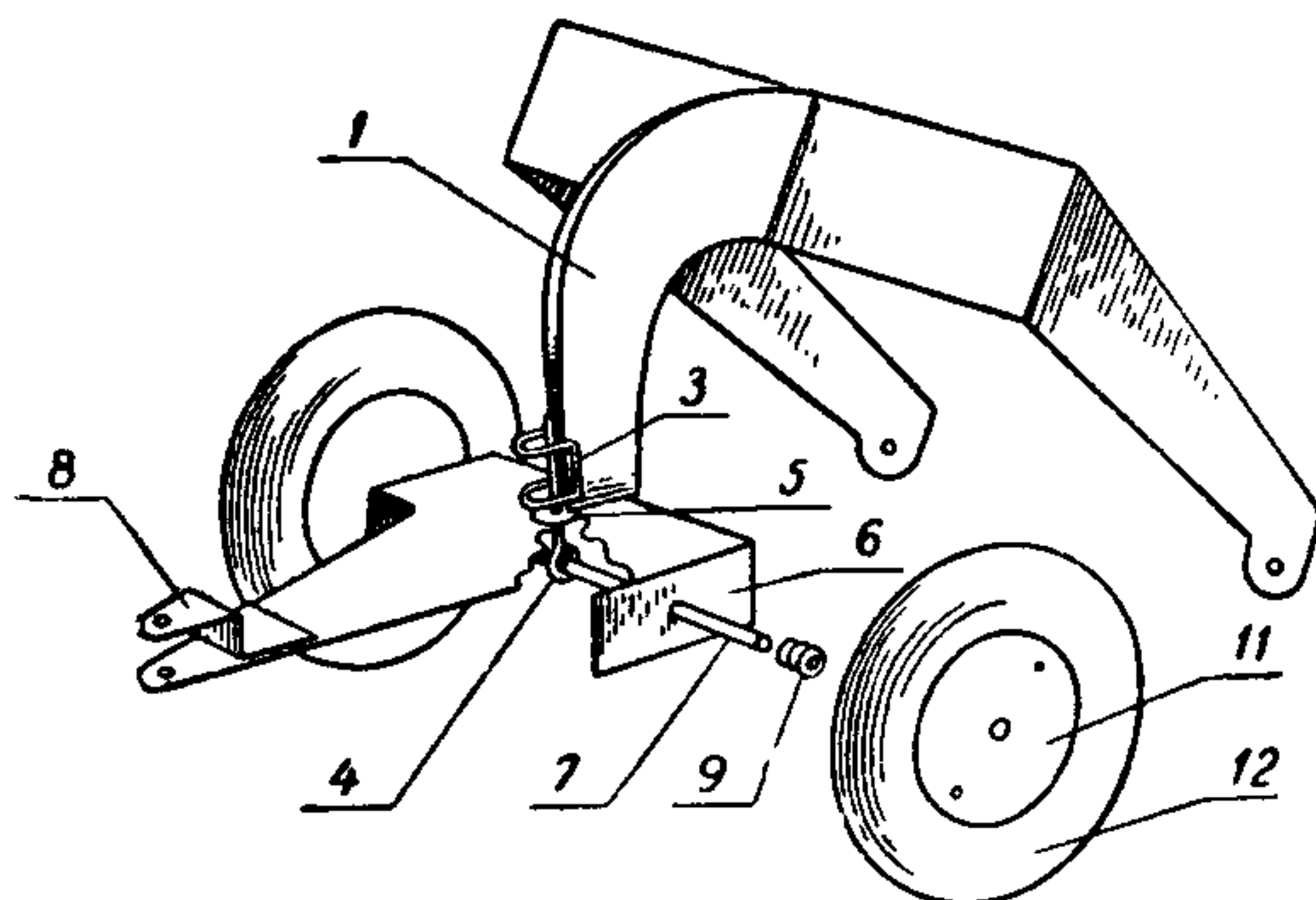


Рис. 121. Дышло в сборе с передком.

Устройство колес показано на рисунке 122. Каждое колесо состоит из одного фанерного 10 и двух жестяных 11 дисков, соединенных между собой гвоздиками. Шины 12 сделайте из круглой резины (продается в магазинах химтоваров). Шов делается косым и склеивается резиновым клеем.

К задней плоскости рамы 13 (рис. 123) прикрепите подшипник и вставьте в соответствующие отверстия заднюю ось с колесами. Соедините раму 13 с дышлом 1, просунув в соответствующие отверстия два гвоздика 15. На

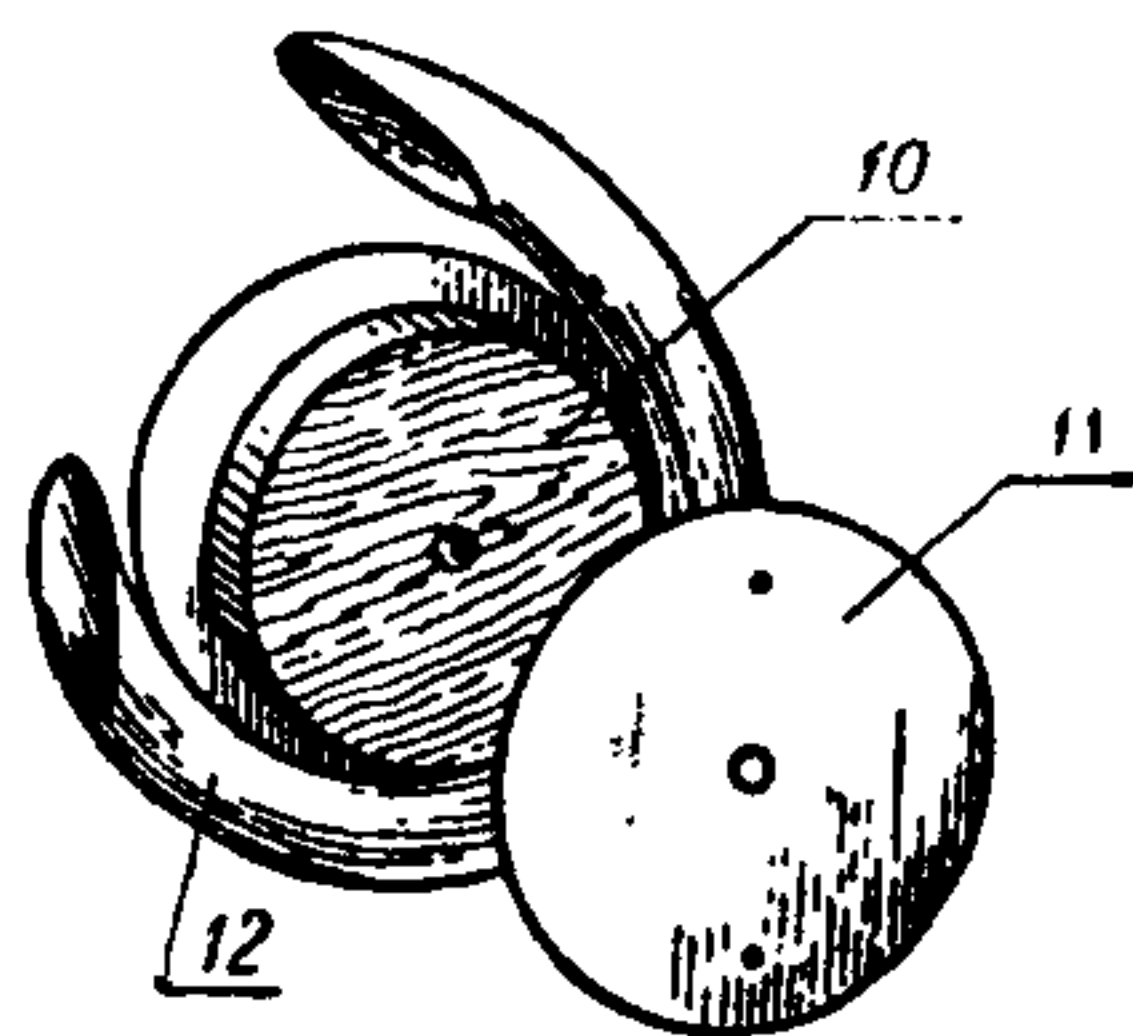


Рис. 122. Устройство колеса.

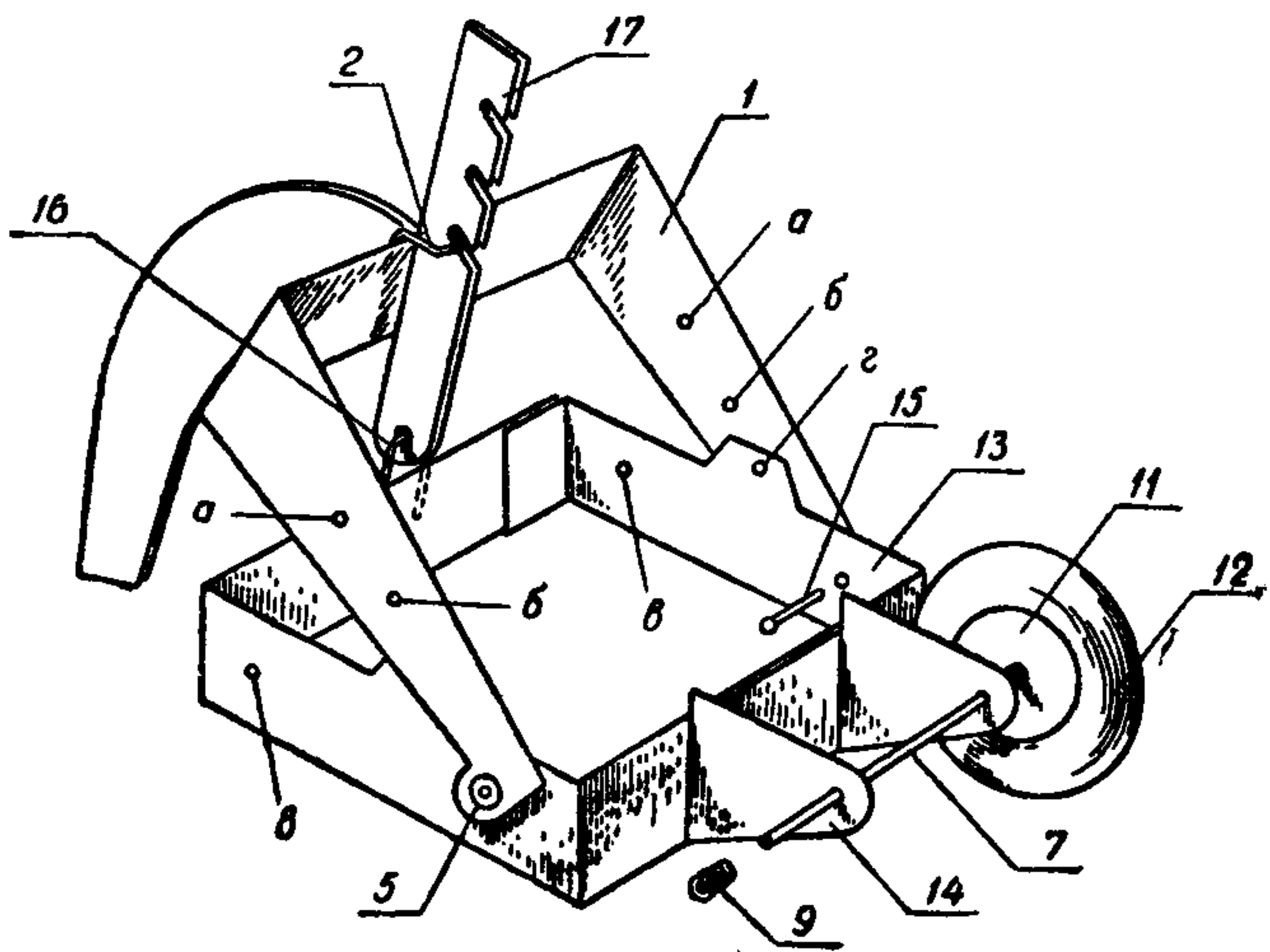


Рис. 123. Дышло и рама с задними колесами.

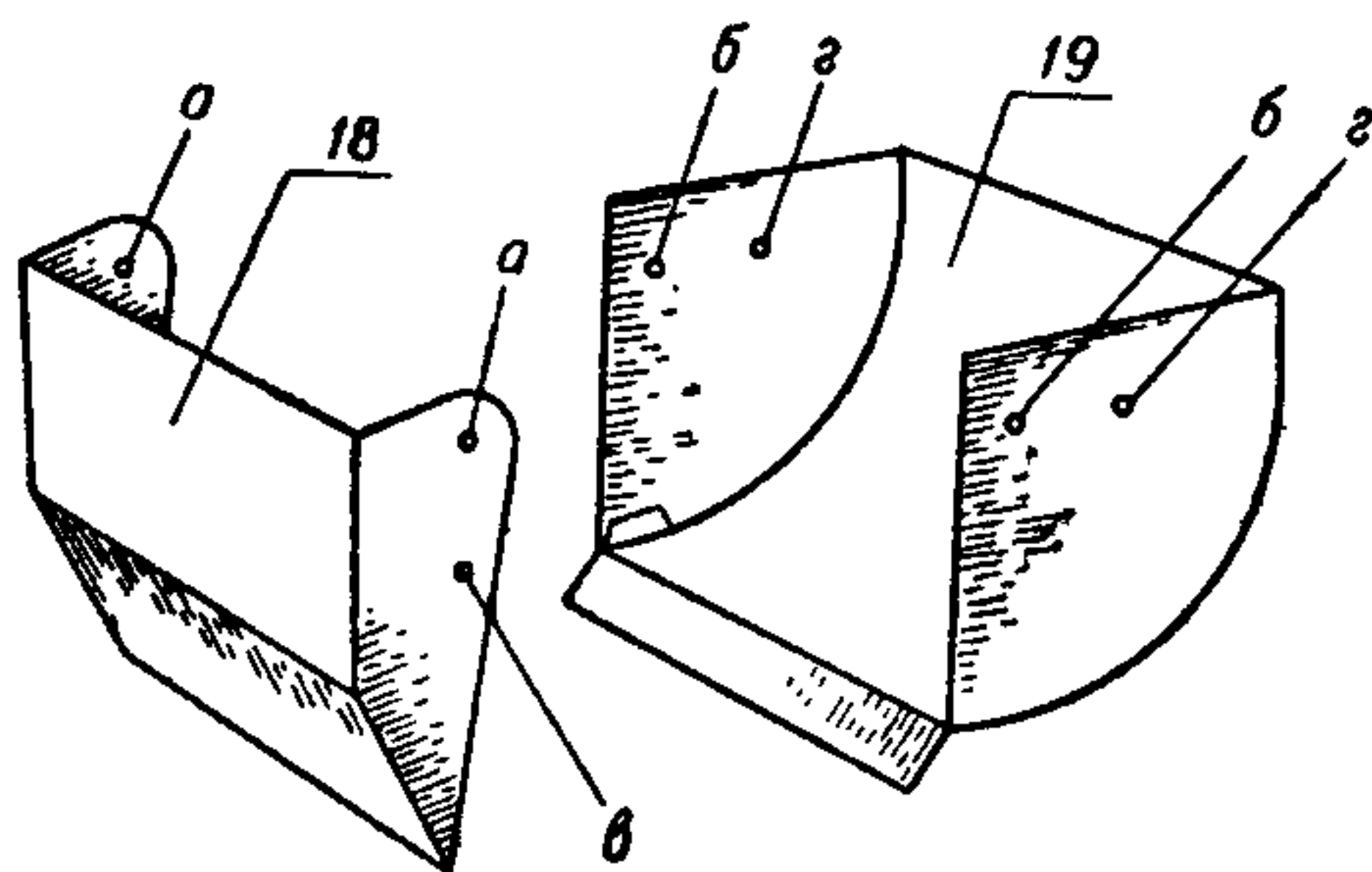


Рис. 124. Заслонка и ковш.

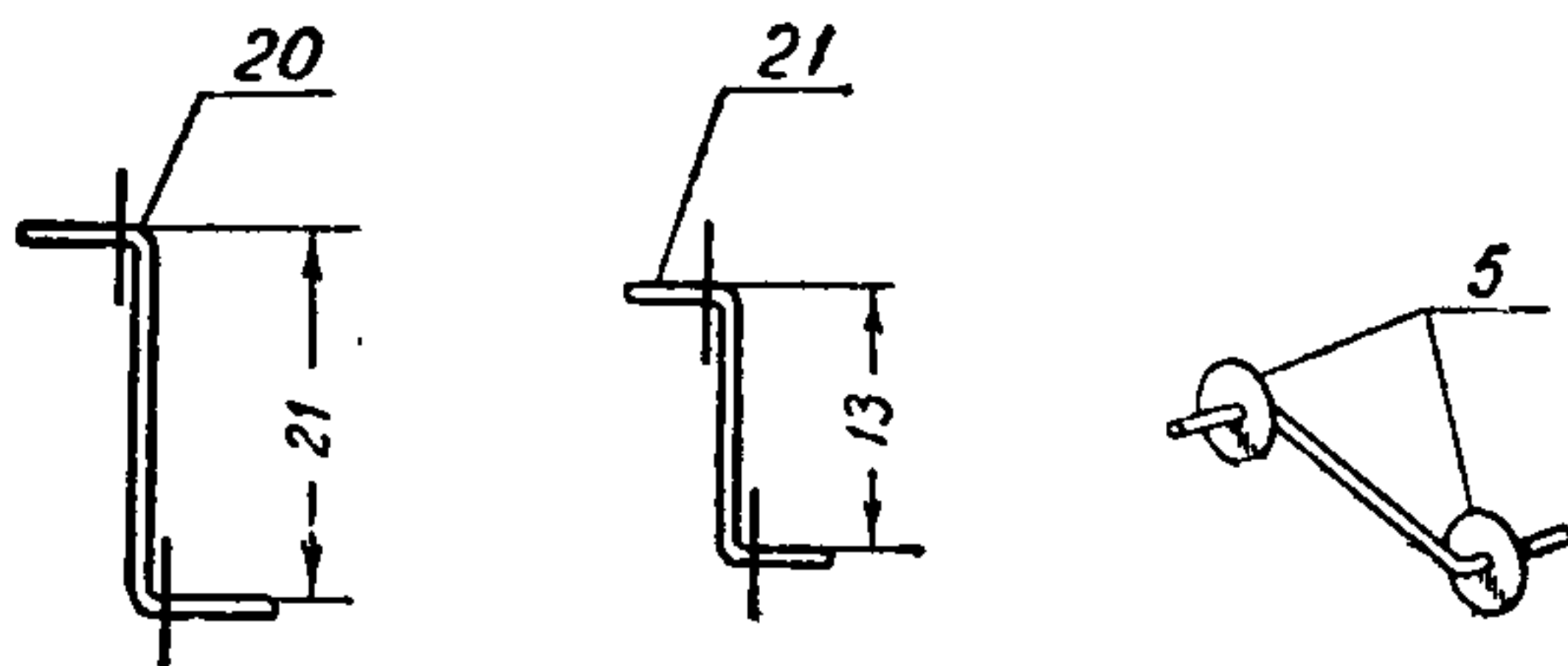


Рис. 125. Рычаги.

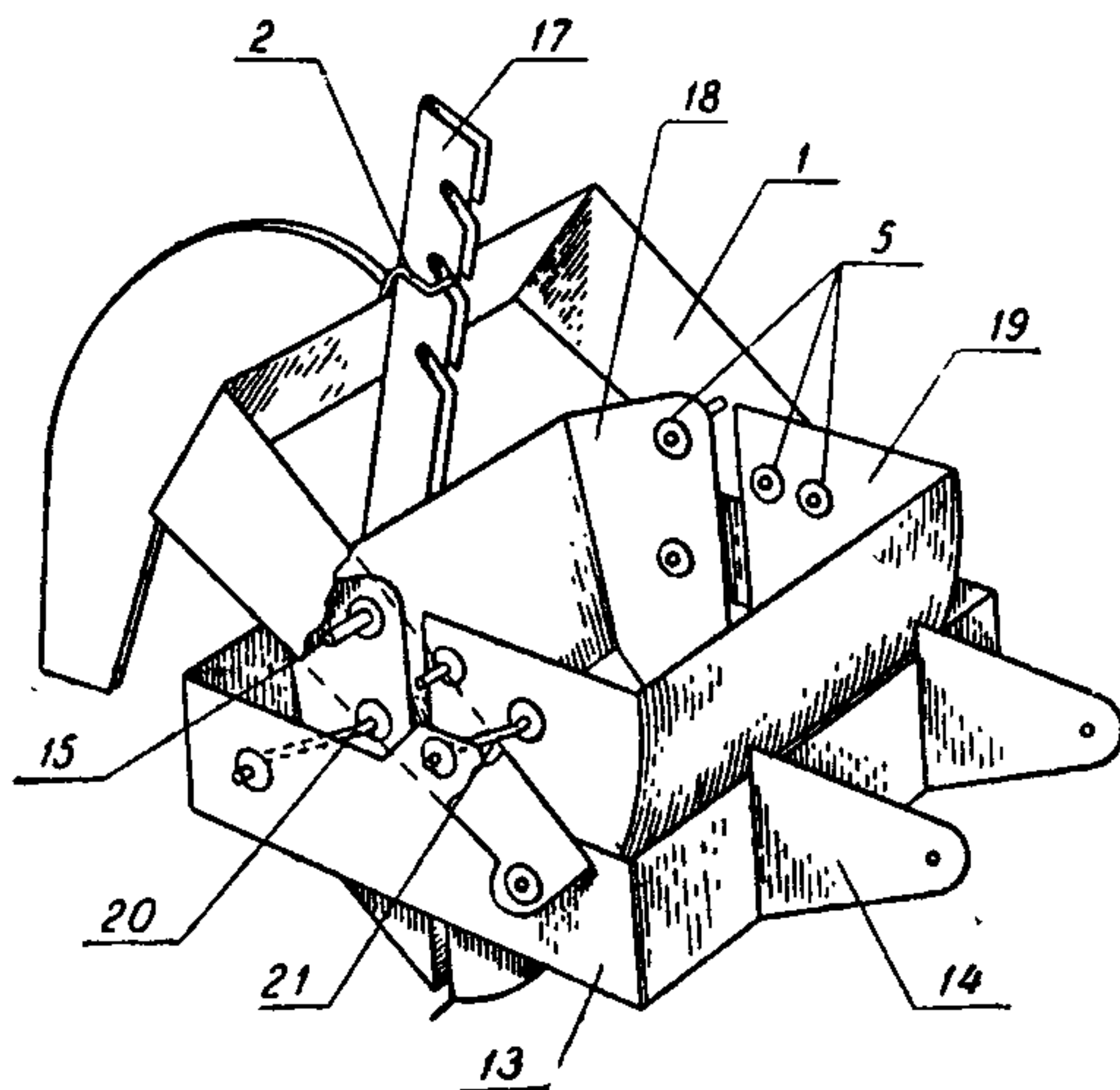


Рис. 126. Установка заслонки и ковша на модели.

свободные концы гвоздиков наденьте шайбочки 5, припаяйте их, а лишнюю часть гвоздиков удалите кусачками.

К передней части рамы 13 прикрепите скобу 16, надев предварительно на нее фиксатор 17. Вторым концом фиксатора 17 проденьте в отверстие скобы 2. Проследите, чтобы скоба легла в один из косых вырезов.

Прикрепите заслонку 18 (рис. 126) к раме 13, продев в отверстия а (рис. 123) два гвоздя, причем заслонка должна свободно качаться. К концам гвоздей припаяйте по шайбочке 5. Таким же образом закрепите на раме ковш. На рисунках 123 и 124 соответствующие отверстия обозначены буквой б. Теперь надо соединить заслонку, ковш и раму рычагами 20, 21 (рис. 125). Концы рычагов 20 (по одному с каждой стороны) вставляются в отверстия рамы и заслонки, обозначенные буквой в, а рычаги 21 — в отверстия рамы и ковша, обозначенные буквой г. Общий вид модели показан на рисунке 127.

Теперь посмотрим, как модель действует. Переставляя скобу 2 в различные вырезы фиксатора 17, можно поднять или опустить раму 13, а от этого меняются положения ковша и заслонки. Если рама опущена вниз,

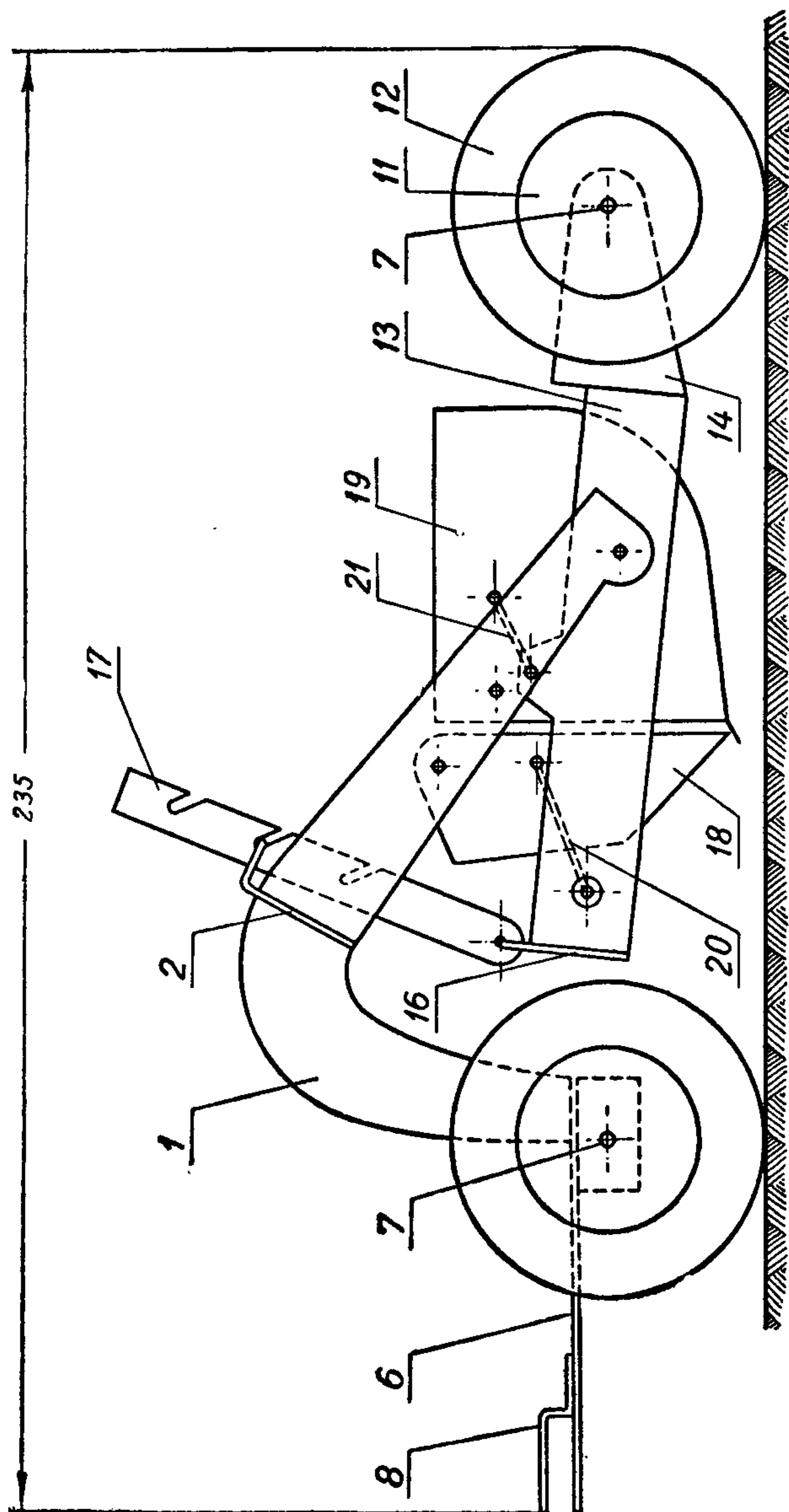


Рис. 127. Общий вид скрепера.

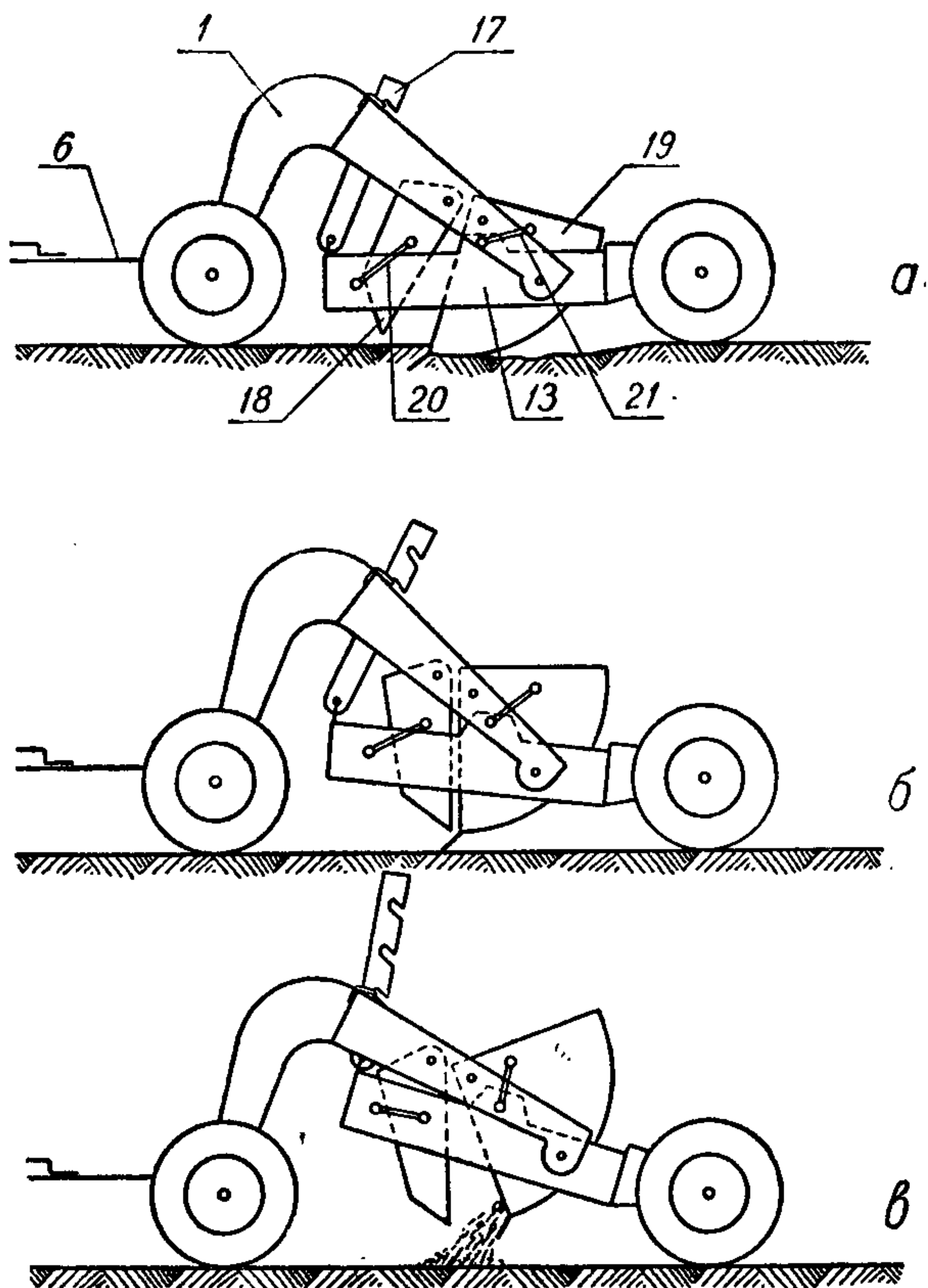


Рис. 128. Рабочие положения скрепера:
а — набор грунта; *б* — транспортировка; *в* — разгрузка.

заслонка открыта и нижняя часть ковша, так называемый нож, захватывает землю, собирая ее в ковше (рис. 128, *а*). Когда рама находится в среднем положении, ковш поднят, заслонка закрыта и земля не может высыпаться (рис. 128, *б*). Но стоит поднять раму еще выше, ковш перевернется, заслонка отойдет в сторону и земля высыплется (рис. 128, *в*).

У настоящего скрепера, конечно, нет такого фиксатора, как у нас. Там подъем и опускание рамы производится с помощью гидравлического механизма, которым во время движения управляет тракторист.

Список деталей для модели скрепера

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Боковины дышла	2	Жесть 0,5
2	Скоба	1	Проволока $\varnothing$ 1
3	Двойная скоба	1	» $\varnothing$ 1
4	Штырь	1	» $\varnothing$ 1
5	Шайбочки		Жесть 0,5
6	Передок	1	» 0,5
7	Оси	2	Стальная проволока $\varnothing$ 2
8	Угольник	1	Жесть 0,5
9	Спирали	4	Проволока $\varnothing$ 1
10	Диски	4	Фанера 8—10
11	»	8	Жесть 0,5
12	Шины	4	Круглая резина $\varnothing$ 10
13	Рама	1	Жесть 0,5
14	Подшипник	1	» 0,5
15	Гвозди	2	
16	Скоба	1	Проволока $\varnothing$ 1
17	Фиксатор подъема	1	Жесть 0,5
18	Заслонка	1	» 0,5
19	Ковш	1	» 0,5
20	Рычаги	2	Проволока $\varnothing$ 1,5
21	»	2	» $\varnothing$ 1,5

АВТОГРЕЙДЕР

О назначении автогрейдера мы уже говорили раньше, когда строили простую, силуэтную модель. А теперь попытаемся создать более совершенную копию настоящего грейдера.

Боковины 1 рамы выпилите из 4-миллиметровой фанеры и скрепите с помощью бруска 2 и фанерной распорки 4 (рис. 131). К бруску 2 прибейте подшипник 3 для передней оси. Далее к боковинам 1 прикрепите по фанерному прямоугольнику 5 и уже к ним прибейте стенки мотора 6. Между стенками мотора вклейте брусок 7 и две

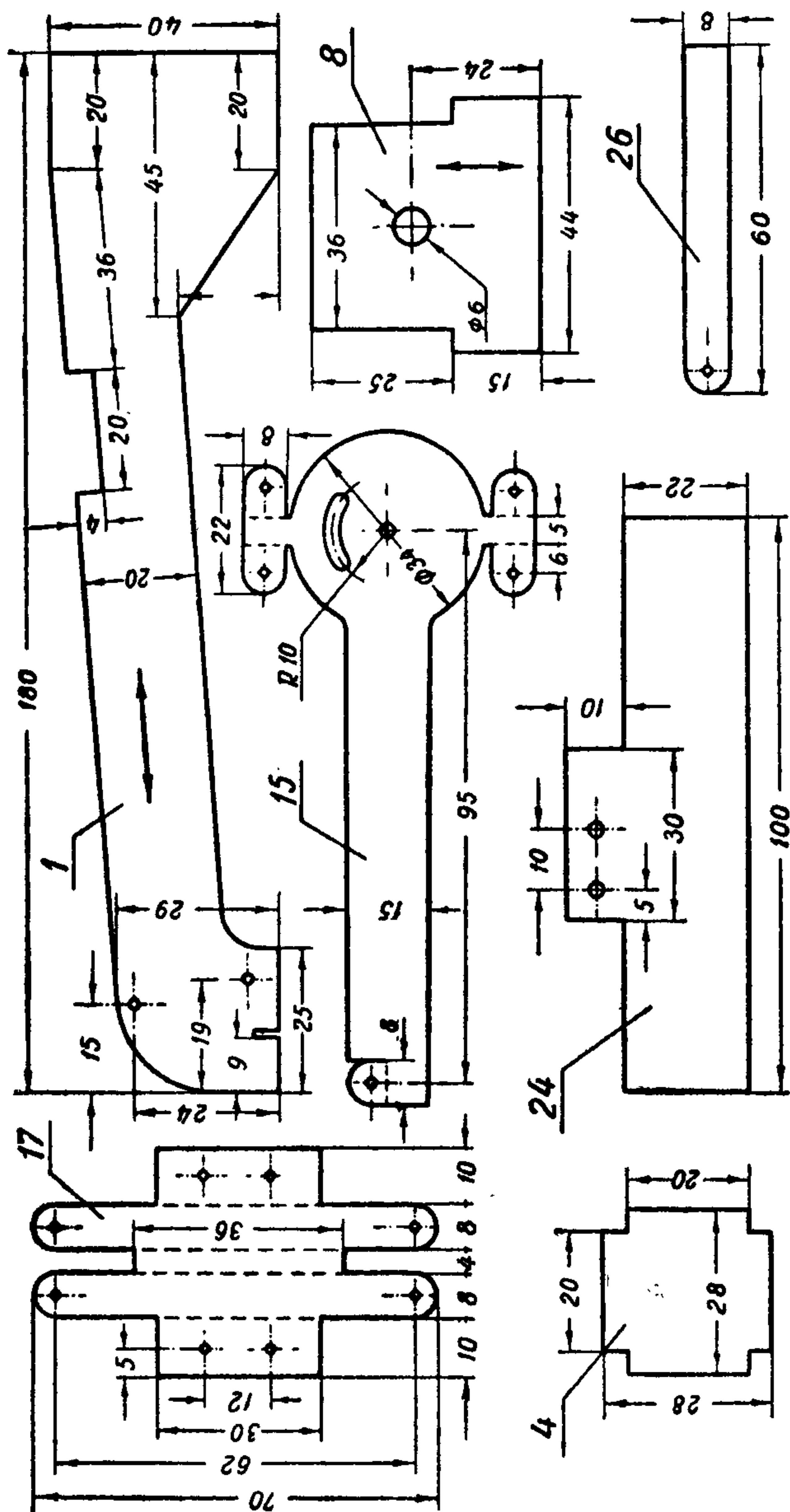


Рис. 129. Детали автогрейдера:

1 — боковина рамы; 4 — распорки; 8 — поперечина; 15 — тяговая рама; 17 — траверса; 24 — отвал; 26 — тяга.

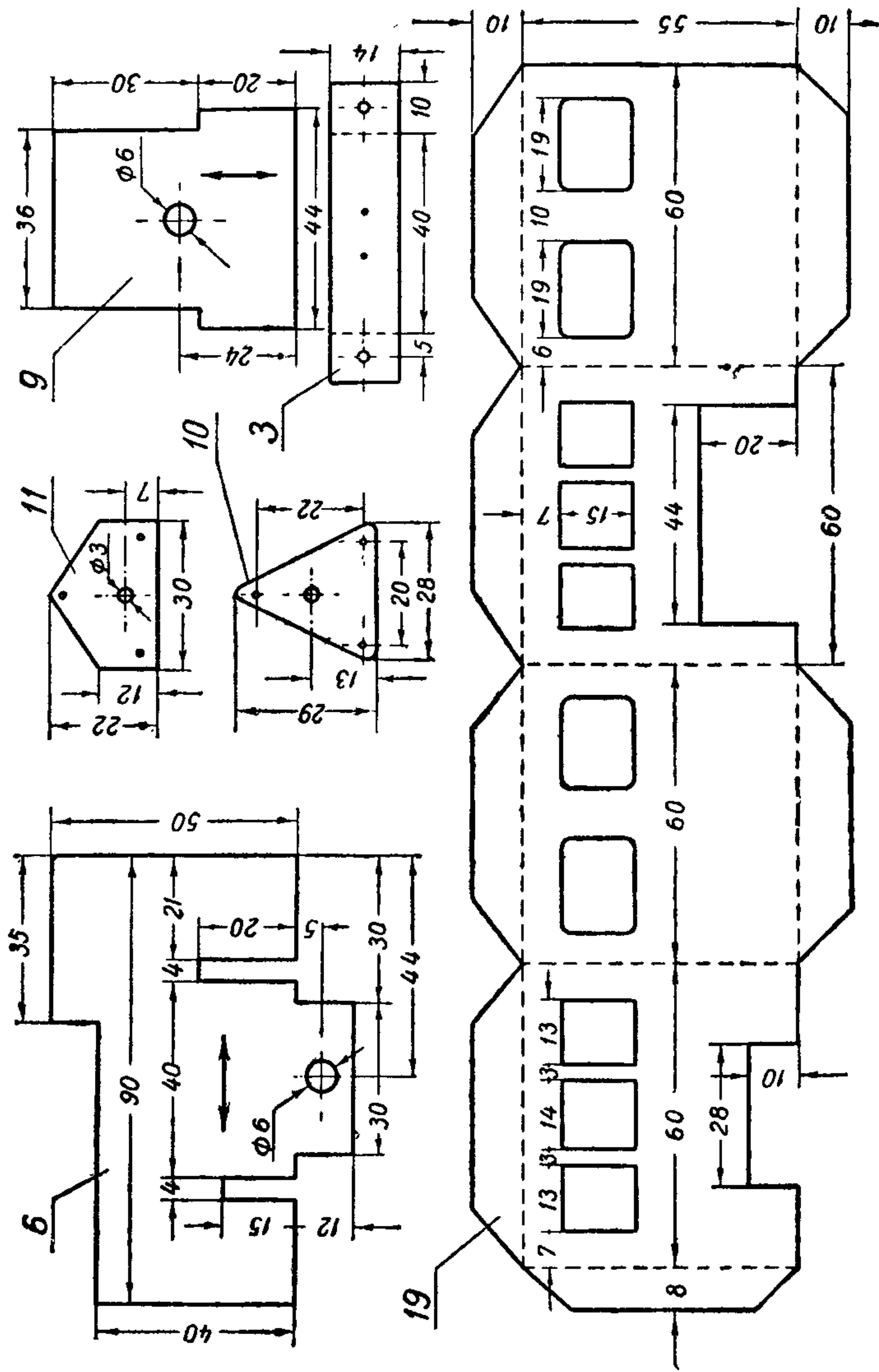


Рис. 130. Детали автогрейдера:

3 — подшипник; 6 — стенка мотора; 9 — поперечина; 10 — треугольник; 11 — подшипник; 19 — кабина.

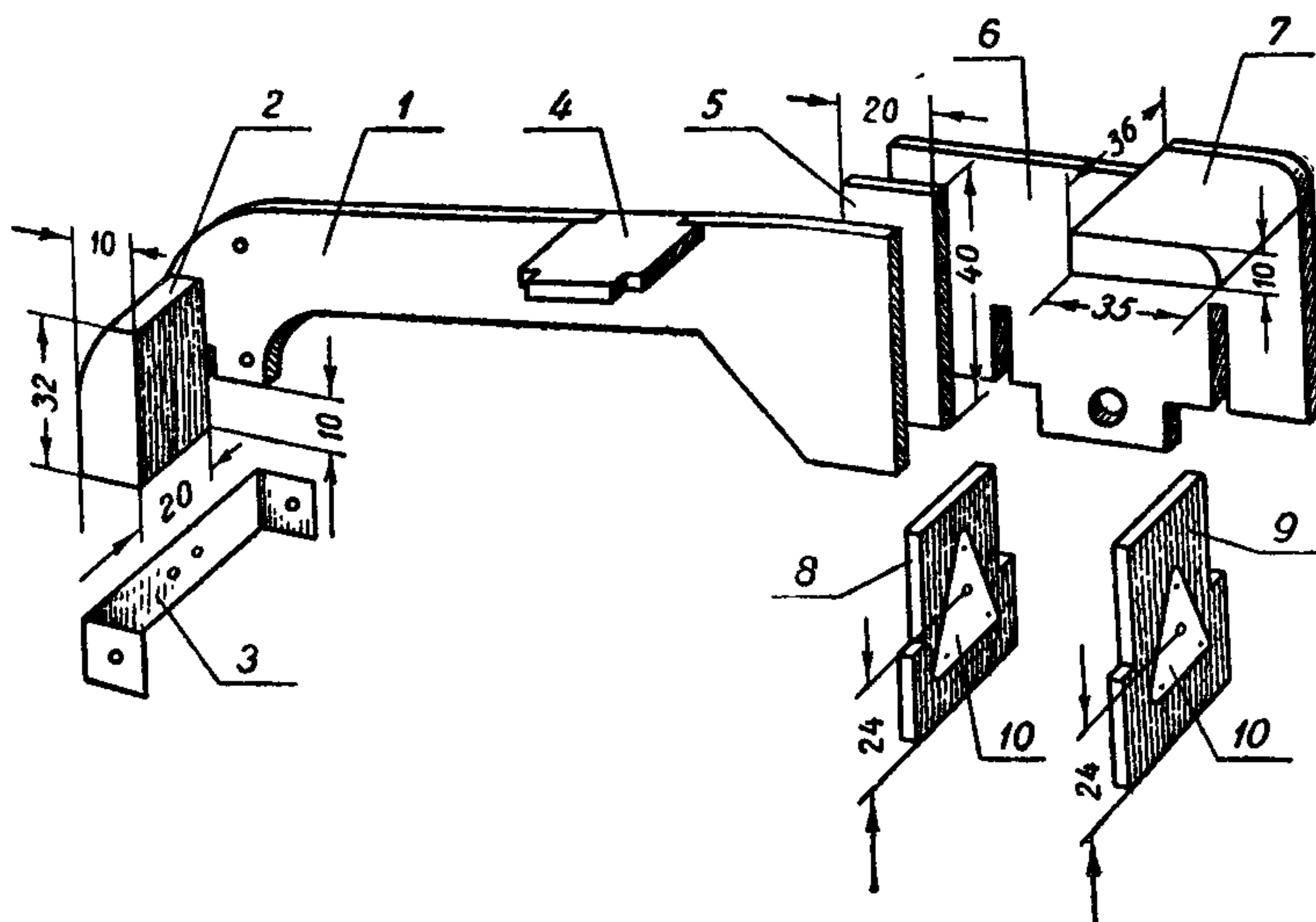


Рис. 131. Устройство шасси.

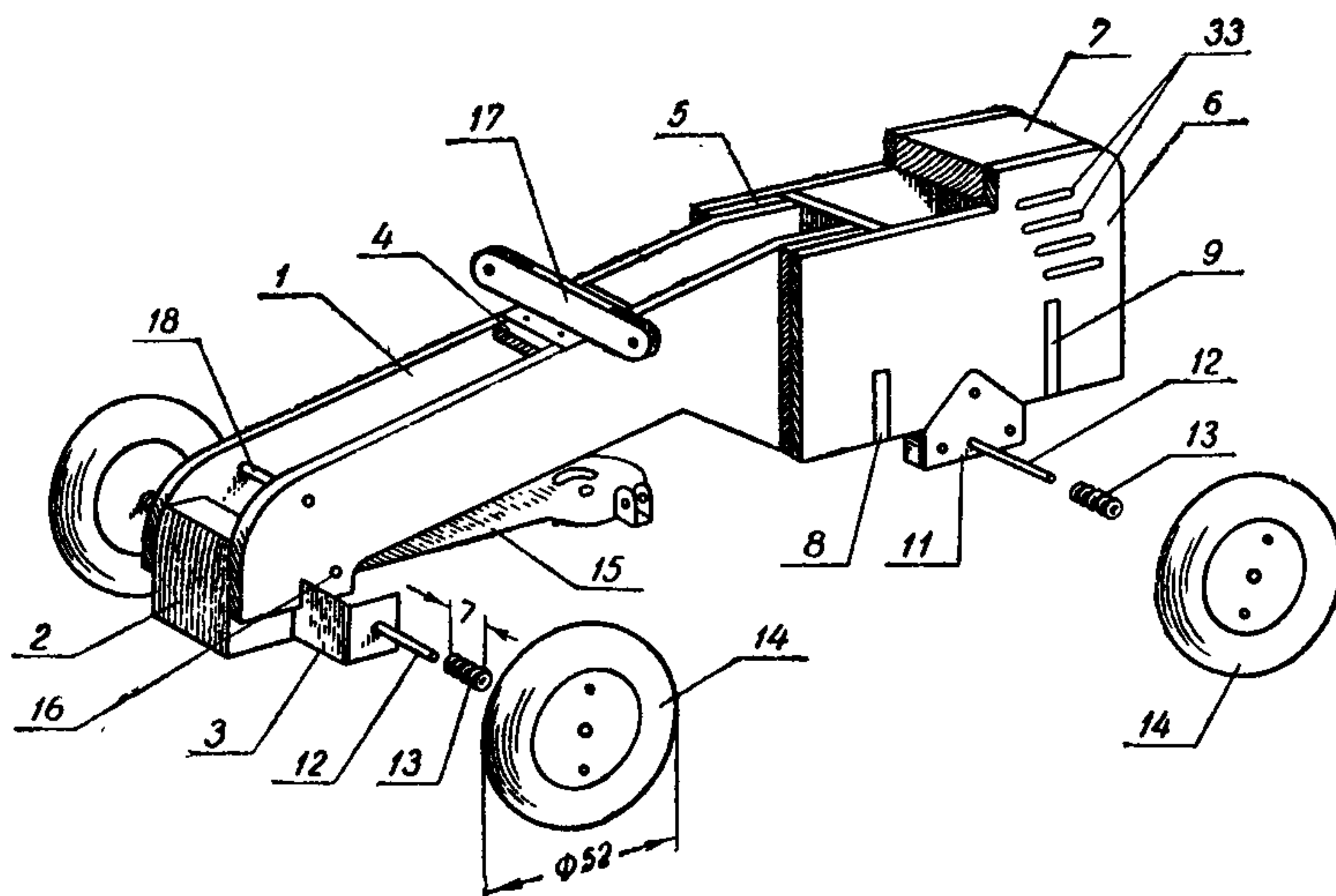


Рис. 132. Шасси в сборе с колесами.

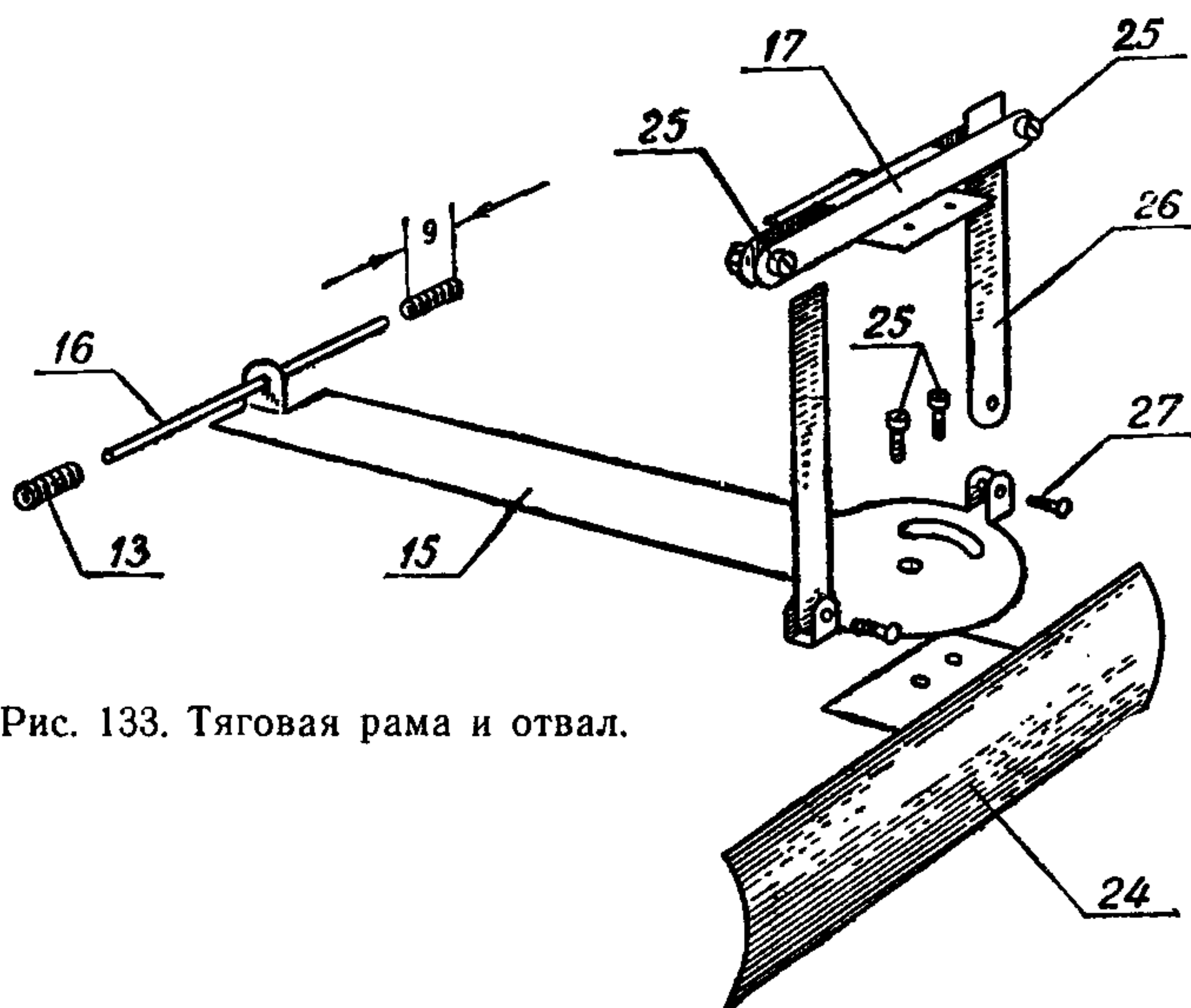


Рис. 133. Тяговая рама и отвал.

фанерные поперечины 8 и 9 с прибитыми к ним треугольниками 10 из жести. На рисунке 132 показана рама грейдера в сборе. К стенкам мотора крепите подшипники 11 для задней оси 12.

Устройство колес такое же, как у модели скрепера. Тяговую раму 15 (рис. 133) вырежьте из жести. Через один конец ее проденьте ось 16 и закрепите ее в передней части боковины рамы 1 (рис. 132). Вторым концом тяговой рамы 15 связывается с помощью жестяных тяг 26 с траверсой 17. А траверсу 17, как это видно на рисунке 132, прикрепляют к распорке 4 на верхней части рамы модели.

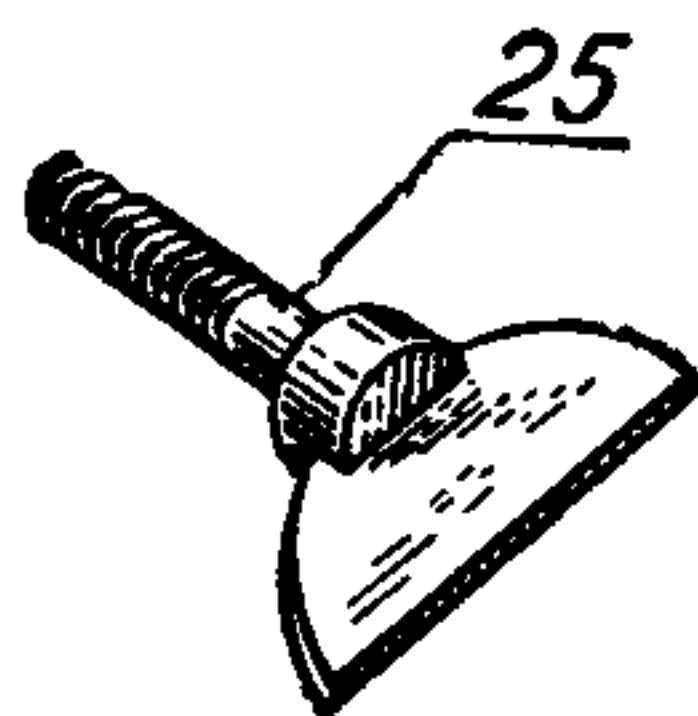


Рис. 134. Болт с «барашком».

Поднимая ту или другую тягу 26 (рис. 133) или обе вместе и зажимая их с помощью винтов 25, можно поднять прикрепленный к тяговой раме отвал 24 или по мере надобности перекосить его. Сам же отвал прикрепите к поворотному кругу тяговой рамы с помощью двух винтов с гайками. Такое устройство позволяет повернуть отвал под различными углами к направлению движения модели. Винты 25 приходится часто закручивать и откручивать. Чтобы каж-

дый раз не надо было искать отвертку, припаяйте к головкам сегменты из жести (рис. 134).

Кабину 19 склейте из картона, выкройка ее дана на рисунке 130. К обеим сторонам кабины приклейте картонные двери 20 (рис. 135). Пол кабины 21 вырежьте из плотного картона и приклейте к отогнутым язычкам кабины. Крышу 22 сделайте из фанеры, а окна заклейте изнутри кусочками прозрачного целлулоида. Фонари 23 выстрогайте из липы.

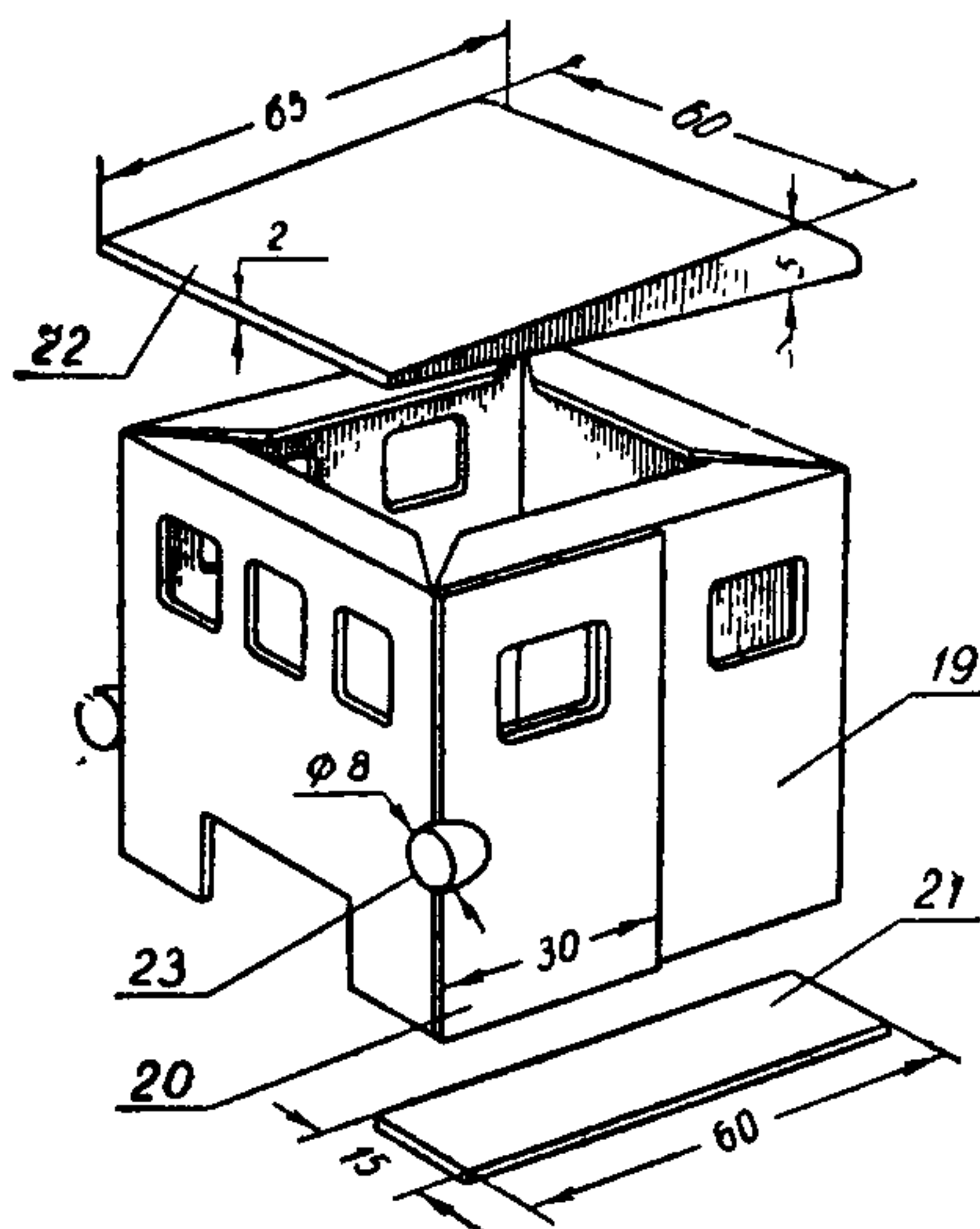


Рис. 135. Устройство кабины,

Готовая кабина наклеивается на раму шасси (рис. 139).

Особенно примечателен двигатель этой модели (рис. 136). Резиновый мотор 28 одним концом укрепляют на штырьке 18, а другой конец резиномотора надевают на крючок вала 29. Вал вращается в подшипниках 10 (рис. 137). На вал насадите катушку 30 из-под ниток, а

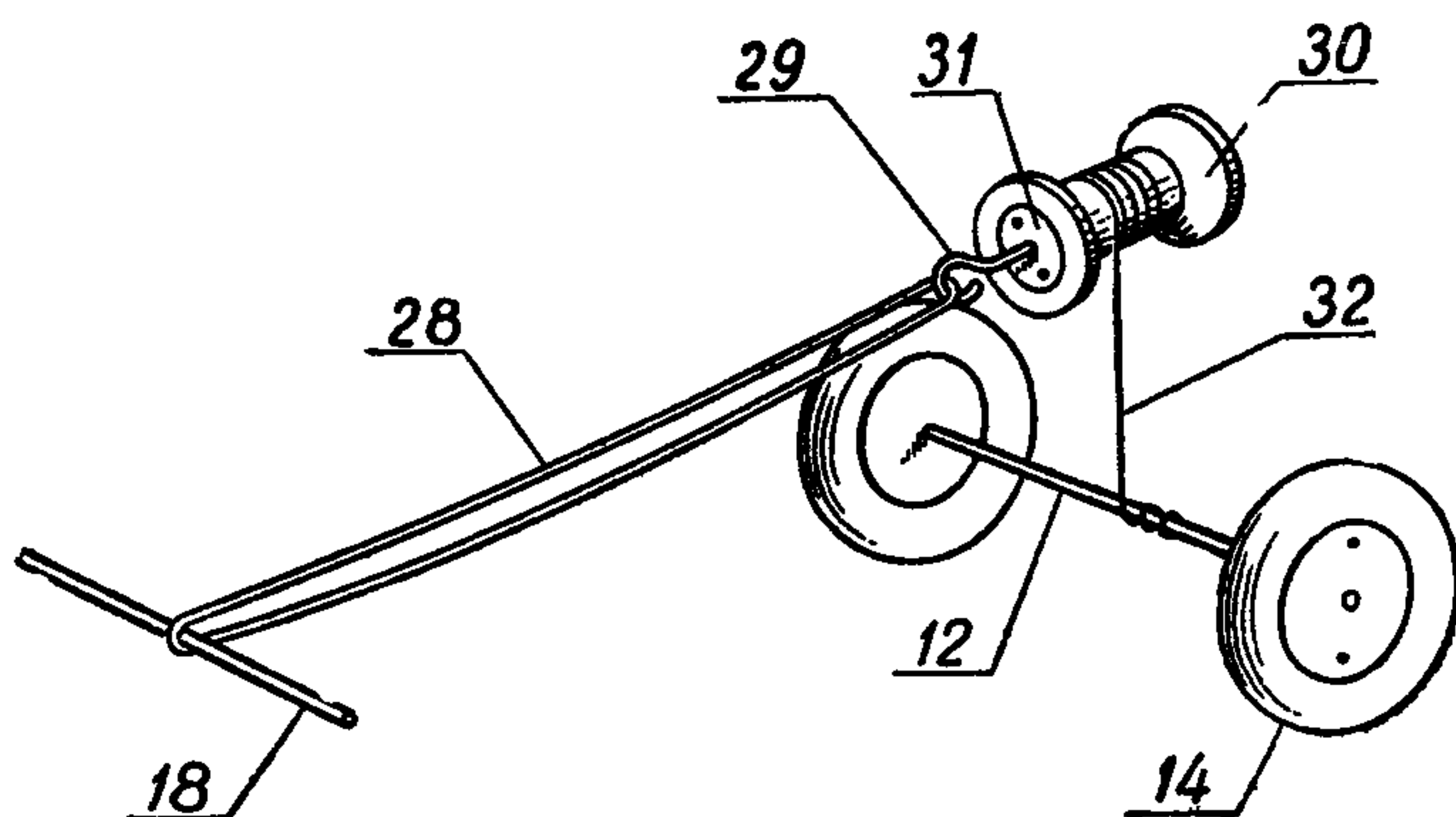


Рис. 136. Устройство резиномотора.

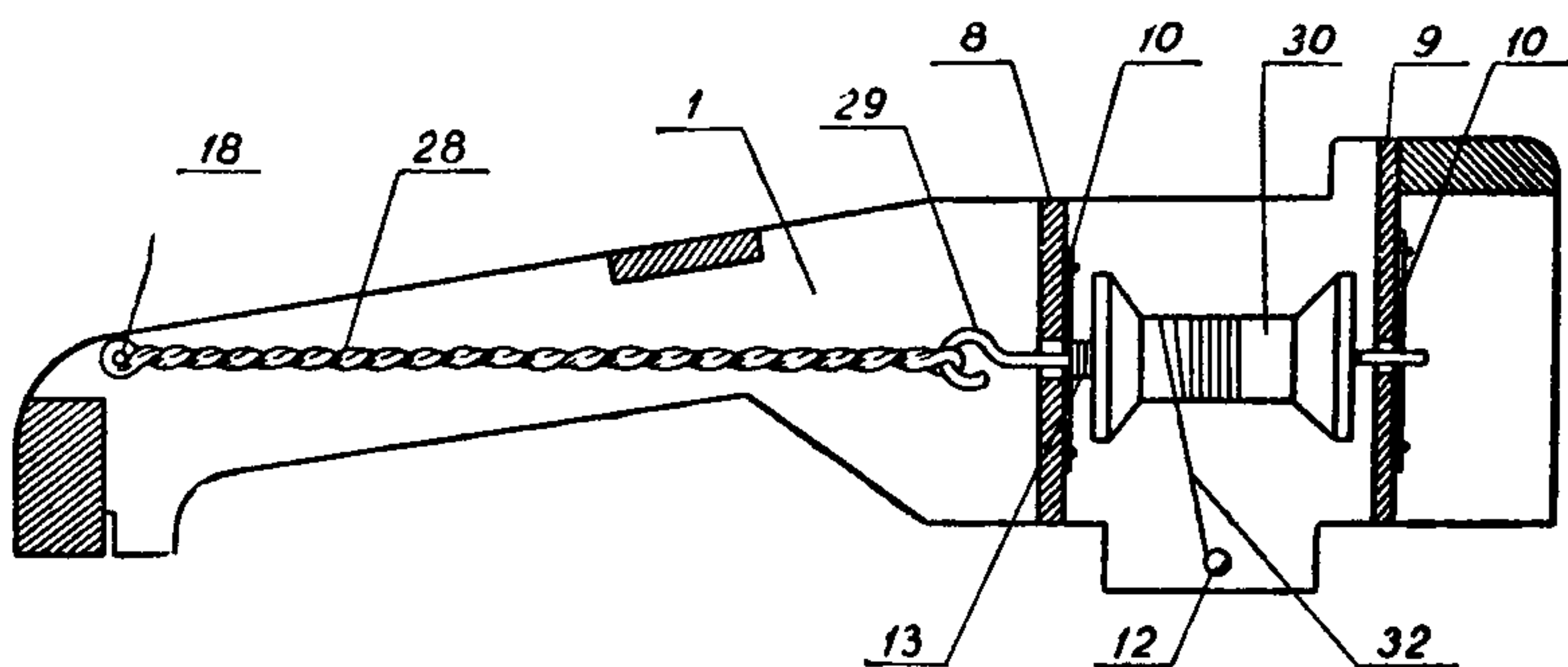


Рис. 137. Крепление резиномотора на модели.

чтобы она не проворачивалась на валу, прибейте к катушке жестяную шайбочку 31 и припаяйте ее к валу (рис. 138). Для уменьшения трения на вал между подшипником 10 и катушкой 30 помещают спиральку 13 (рис. 137).

К катушке 30 привяжите прочную нитку или леску 32 и намотайте ее на катушку. Другой конец лески прикрепите к задней оси 12 (рис. 137). А теперь начните вращать задние колеса. Леска станет сбегать с катушки и наматываться на заднюю ось, причем катушка вместе с валом будет вращаться и закручивать резиноmotor.

Если отпустить модель, резиноmotor, вращая катушку, опять станет перематывать леску и таким образом приведет в движение заднюю ось с колесами. Но так как задняя ось значительно меньшего диаметра, чем катушка, то за один оборот резиномотора и катушки задняя ось сделает несколько оборотов.

При хорошем качестве постройки модель автогрейдера проходит не менее 40—50 метров, а это большое расстояние для модели.

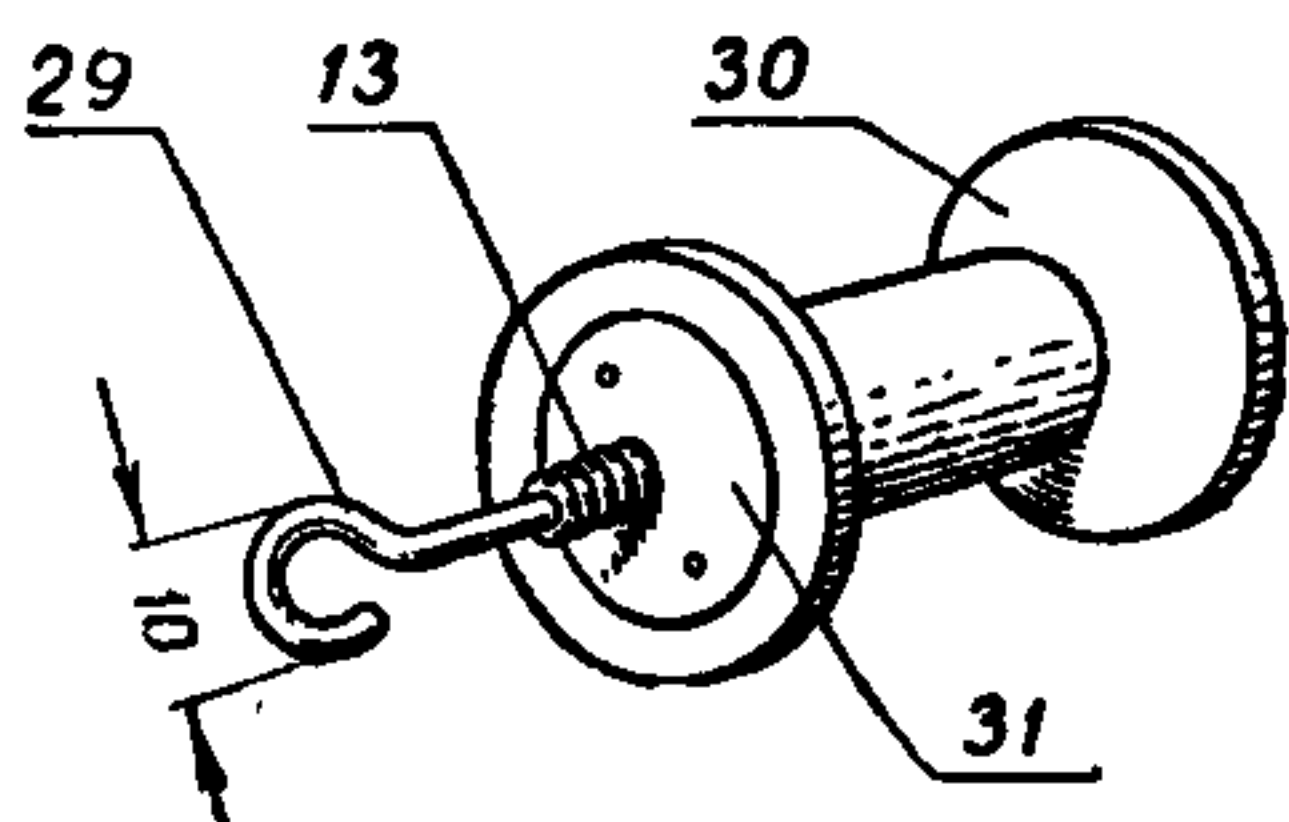


Рис. 138. Катушка резиномотора.

Еще несколько слов о двигателе 28. Он состоит из четырех—шести полосок резины, каждая сечением 1×4 мм. В дощечку на расстоянии 160 мм друг от друга забейте два гвоздика и вокруг них

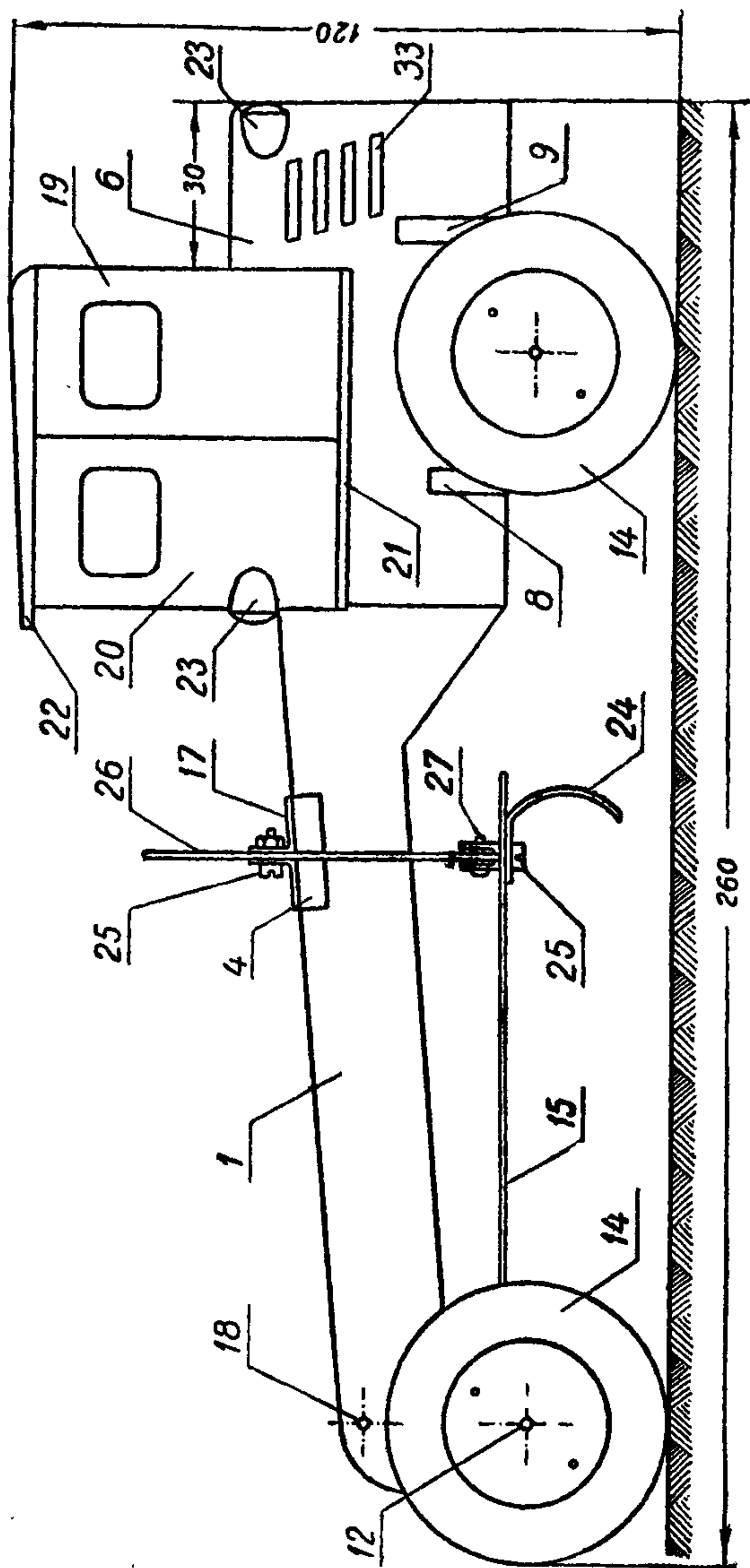


Рис. 139. Общий вид автогрейдера.

свободно укладываются два-три витка резиновой нити. Концы резиновой нити свяжите — и резиномотор готов. При заводке следите, чтобы резиномотор не был слишком туго закручен, иначе он может лопнуть.

В приведенной ниже таблице указано допустимое при заводке количество оборотов для резиномотора длиной в 160 мм в зависимости от толщины мотора, то есть от числа резиновых нитей сечением 1 × 4 мм (одну такую нить можно заменить четырьмя нитями сечением 1 × 1 мм). Данные таблицы ориентировочны, так как большую роль играет качество резины.

Толщина резиномотора (число нитей 1 × 4 мм) . .	4	6	8
Допустимое при заводке количество оборотов . . .	160	136	120

Список деталей модели автогрейдера

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Боковины рамы	2	Фанера 4—5
2	Брусok	1	Дерево
3	Подшипник	1	Жесть 1
4	Распорка	1	Фанера 4—5
5	Прямоугольник	2	» 4—5
6	Стенка мотора	2	» 4—5
7	Брусok	1	Дерево
8	Поперечина	1	Фанера 4—5
9	»	1	» 4—5
10	Треугольник	2	Жесть 0,5
11	Подшипник	2	» 0,5
12	Ось	2	Стальная проволока Ø 2
13	Спираль	7	Мягкая проволока
14	Колесо	4	
15	Тяговая рама	1	Жесть 0,5
16	Ось	1	Проволока Ø 1,5
17	Траверса	1	Жесть 0,5
18	Штырь	1	Проволока
19	Кабина	1	Картон
20	Дверь	2	»
21	Пол кабины		»

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
22	Крыша кабины	1	Фанера 5
23	Фонарь	2	Липа или осина
24	Отвал	1	Жесть 0,5
25	Винт с гайкой	4	
26	Тяга	2	Жесть 0,5
27	Штырь	2	Гвоздик
28	Резиномотор	1	Резина 1 X 4
29	Вал резиномотора	1	Стальная проволока Ø 2
30	Катушка	1	Катушка из-под ниток
31	Диск	1	Жесть 0,5
32	Леска	1	
33	Полоска		Картон

ДОРОЖНЫЙ КАТОК

Поверхность дороги должна быть ровной, гладкой и плотной, чтобы колеса машин не увязали. Для этого дорожку прикатывает особая машина — дорожный каток.

Корпус 1 модели изготовьте из жести, согласно рисунку 142. Напротив вырезов в корпусе укрепите изогнутую пластинку 2, вырезанную из белой жести. В передней части корпуса припаяйте упор 3. Стопор 4 сделайте из дерева с таким расчетом, чтобы он туго вставлялся в отверстия корпуса.

Передний каток 5 (рис. 143) изготовьте из картонной трубочки, вклеив в концы по фанерному кружочку. Каток наденьте на ось 6 и закрепите ее в подшипнике 7, предварительно поместив по обе стороны катка спиральки. Сверху к подшипнику припаяйте скобу 11 и шкворень 8 из 1,5-миллиметровой проволоки и наденьте на него спиральку 9 и шайбочку 10. Шкворень проденьте в отверстия упора 3 и корпуса (рис. 142), а сверху припаяйте еще одну шайбочку 10 (рис. 140).

Для поворота переднего катка сделайте особое устройство. Оно состоит из рулевого вала 13, проходящего

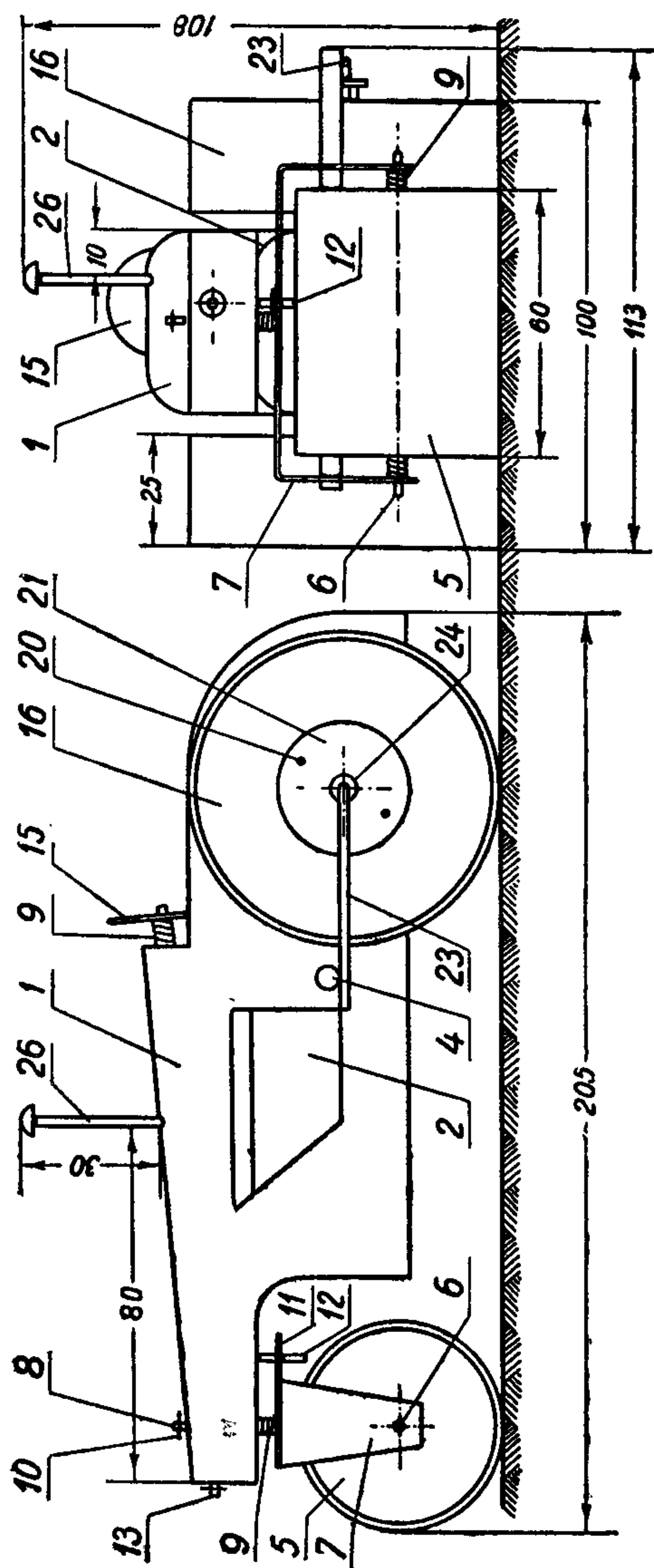


Рис. 140. Модель дорожного катка.

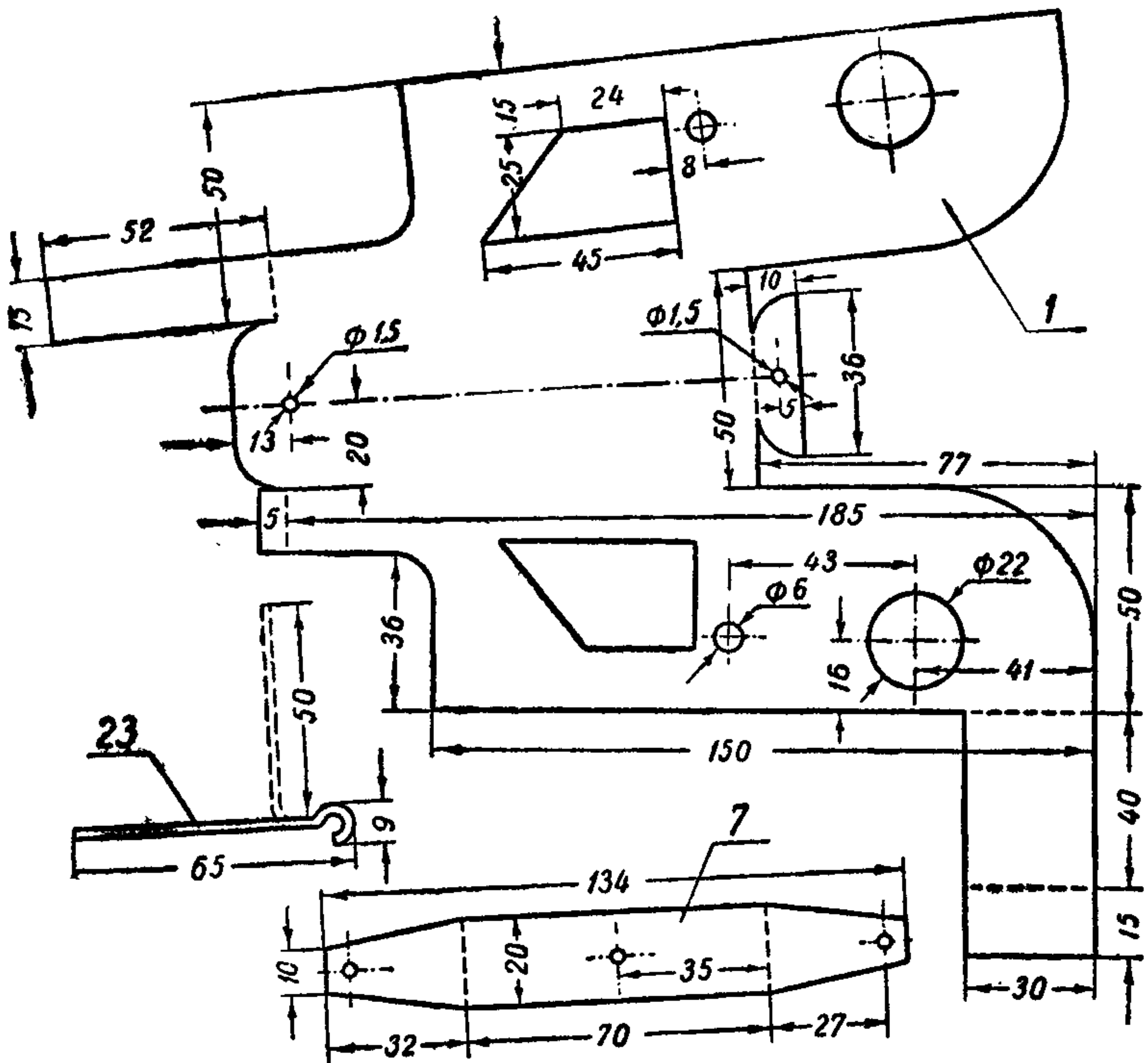


Рис. 141. Детали дорожного катка:
1 — корпус; 7 — подшипник; 23 — заводная ручка.

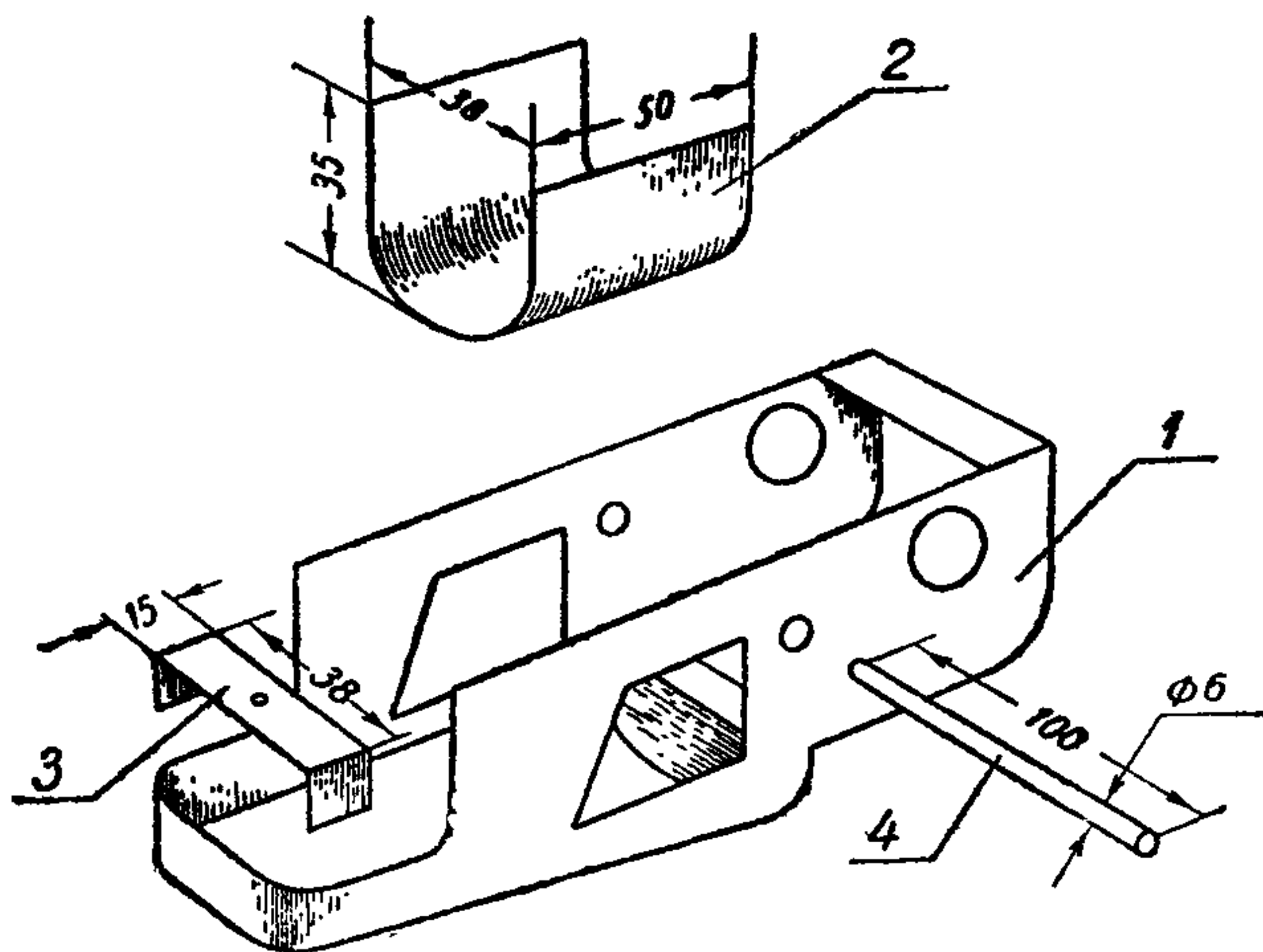


Рис. 142. Устройство корпуса.

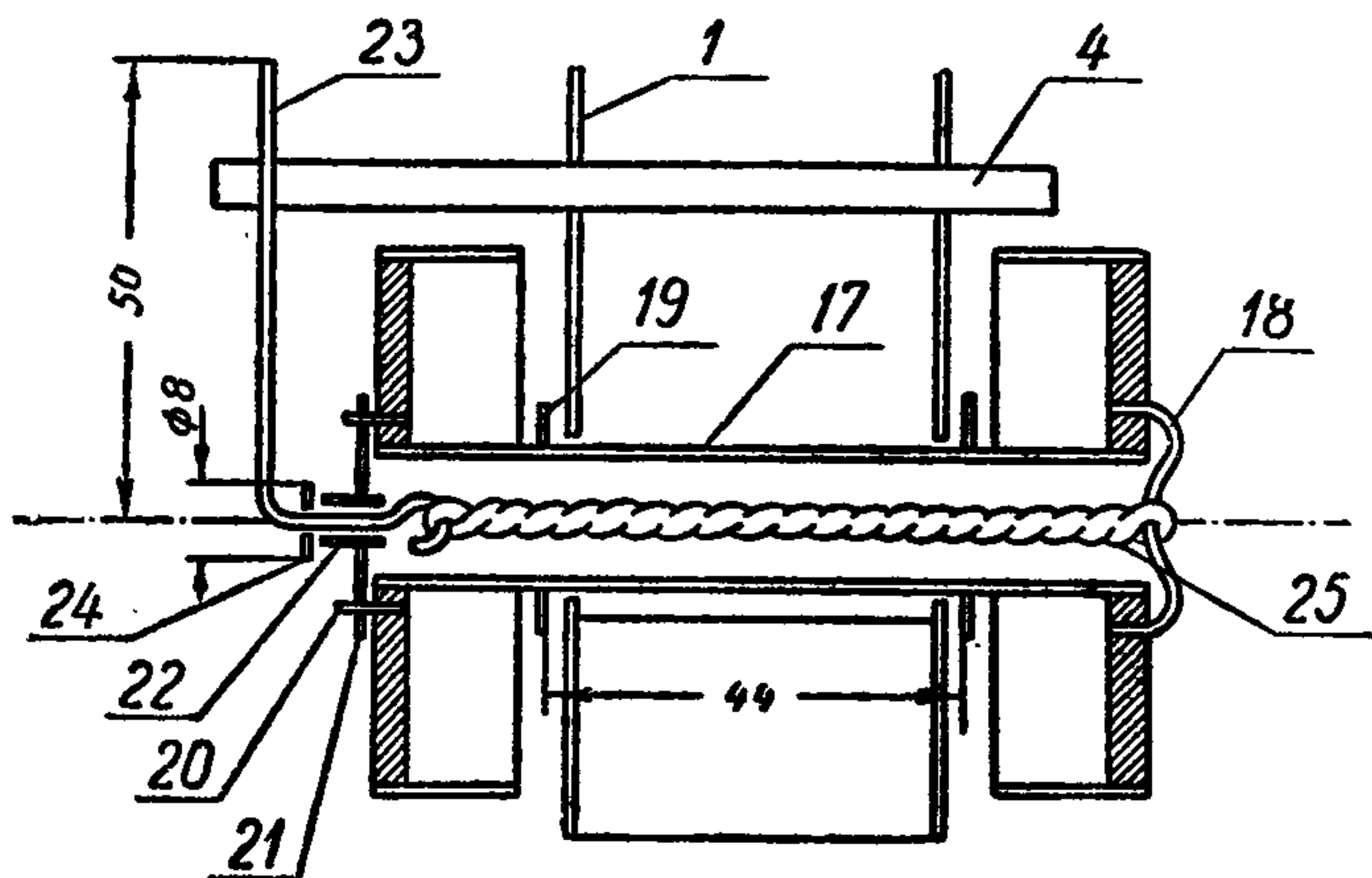


Рис. 145. Устройство двигателя.

сквозь корпус. На одном конце вала укреплено рулевое колесо 15 (рис. 143), а на другом имеется проволочный палец 12, входящий в скобу 11 переднего подшипника 7. Если повернуть вал за рулевое колесо, то палец подвинет скобу и вместе с ней повернется весь передний подшипник с катком. Самопроизвольному передвижению рулевого механизма препятствует фиксатор 14 — стиральная резинка (ластик), через которую проткнут рулевой вал 13.

Задние катки 16 (рис. 144) состоят из фанерных дисков и обода из плотной бумаги.

Задняя ось *17* представляет собой трубку диаметром 20 мм и длиной 100 мм. Ее можно согнуть из полосы жести, шов пропаять и тщательно зачистить напильником. Один задний каток прикрепите клеем БФ-2 к самому концу оси, потом наденьте на ось упорное кольцо *19* и припаяйте его. После этого проденьте свободный конец задней оси в отверстие корпуса, припаяйте второе кольцо *19* и укрепите другой каток. Кольца *19* нужны для того, чтобы при езде ось не смещалась в продольном направлении.

В диск левого катка вбейте два гвоздика 20 и откусите у них шляпки. Далее вырежьте из жести диск 21 и просверлите в нем два отверстия так, чтобы его можно было надеть на гвоздики 20. В центре диска просверлите еще

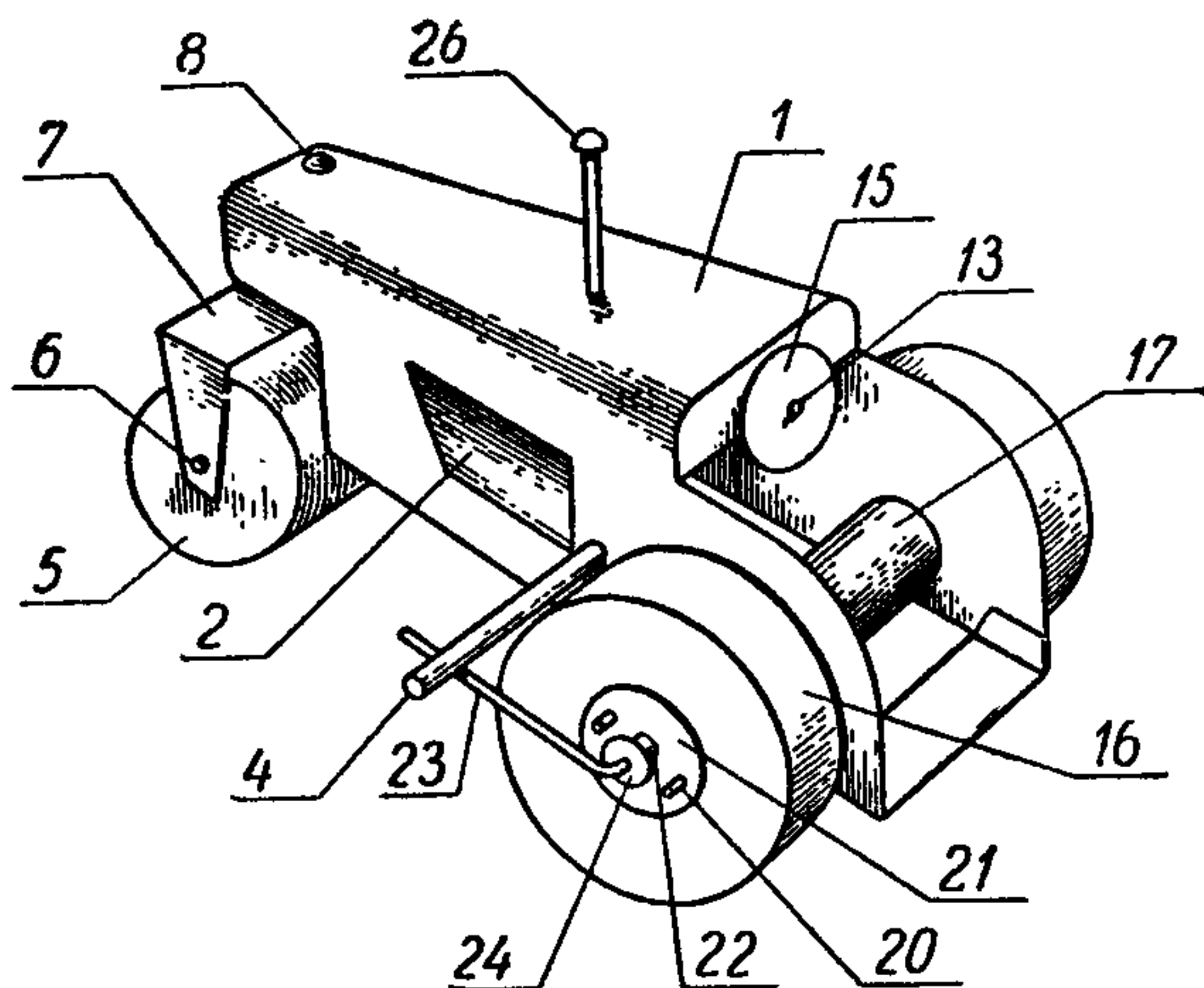


Рис. 146. Общий вид модели.

одно отверстие и укрепите в нем пайкой металлическую трубочку 22.

Резиноmotor 25 (рис. 145) состоит из 10—14 резиновых нитей сечением 1×1 мм. Один конец резиномотора наденьте на скобу 18, укрепленную своими концами в отверстиях диска правого катка. Другой конец резины пропустите через заднюю ось и наденьте на крючкообразный конец заводной ручки 23 (рис. 146).

Заводную ручку 23 выгните из 1,5-миллиметровой стальной проволоки. Сразу за трубкой 22 к ручке припаяйте упорную шайбочку 24.

Чтобы завести резиноmotor, надо, удерживая задние колеса одной рукой, вращать другой рукой заводную ручку. Стопор 4 на это время необходимо передвинуть так, чтобы он не мешал. При запуске модели стопор выдвигают и в него упирается конец заводной ручки, который иначе волочился бы по полу.

Припаяйте еще к корпусу гвоздь 26 и на шляпку его капните оловом. Это будет выхлопная труба.

Модель покрасьте в серый или в серо-зеленый цвет.

Список деталей для модели дорожного катка

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Корпус	1	Жесть 0,5
2	Пластика	1	» 0,5
3	Упор	1	» 0,5
4	Стопор	1	Дерево
5	Передний каток	1	
6	Ось	1	Стальная проволока $\varnothing 1,5$
7	Подшипник	1	Жесть 0,5
8	Шкворень	1	Стальная проволока $\varnothing 1,5$
9	Спираль		Проволока $\varnothing 1$
10	Шайбочки		Жесть 0,5
11	Скоба	1	Проволока $\varnothing 1$
12	Палец	1	» $\varnothing 1$
13	Рулевой вал	1	» $\varnothing 1,5$
14	Фиксатор	1	Стиральная резинка (ластик)
15	Рулевое колесо	1	Жесть 0,5
16	Задние катки	2	
17	Задняя ось	1	Жесть 0,5
18	Скоба	1	Проволока $\varnothing 1,5$
19	Упорные кольца	2	Жесть 0,5
20	Гвоздики	2	
21	Диск		Жесть 0,5
22	Трубочка	1	
23	Заводная ручка	1	Проволока $\varnothing 1,5$
24	Упорная шайбочка	1	Жесть 0,5
25	Резиномотор	1	Резина 1×1
26	Выхлопная труба	1	Гвоздь

БЕТОНОМЕШАЛКА

Раньше составные части бетона — цемент, гравий и воду мешали лопатой в особых неглубоких деревянных ящиках. Это была тяжелая работа. Теперь ее выполняют машины — бетономешалки. Установленный под наклоном барабан бетономешалки, вращаясь, основательно

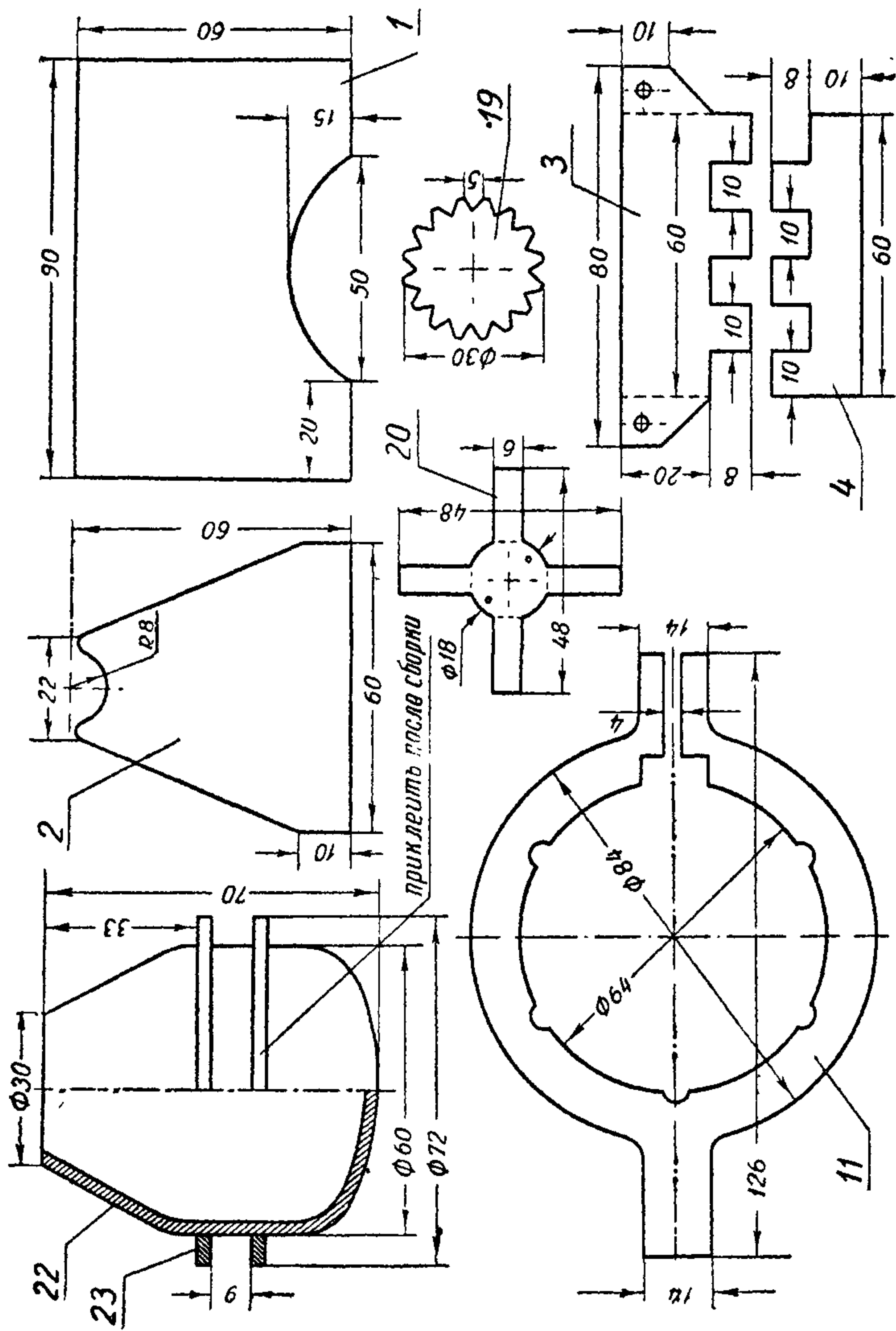


Рис. 147. Детали бетономешалки:

1 — основание стойки; 2 — стойка; 3 — подшипник; 4 — шарнир; 11 — поворотная рама;
20 — крестовина штурвала; 22 — барабан; 23 — кольцо.

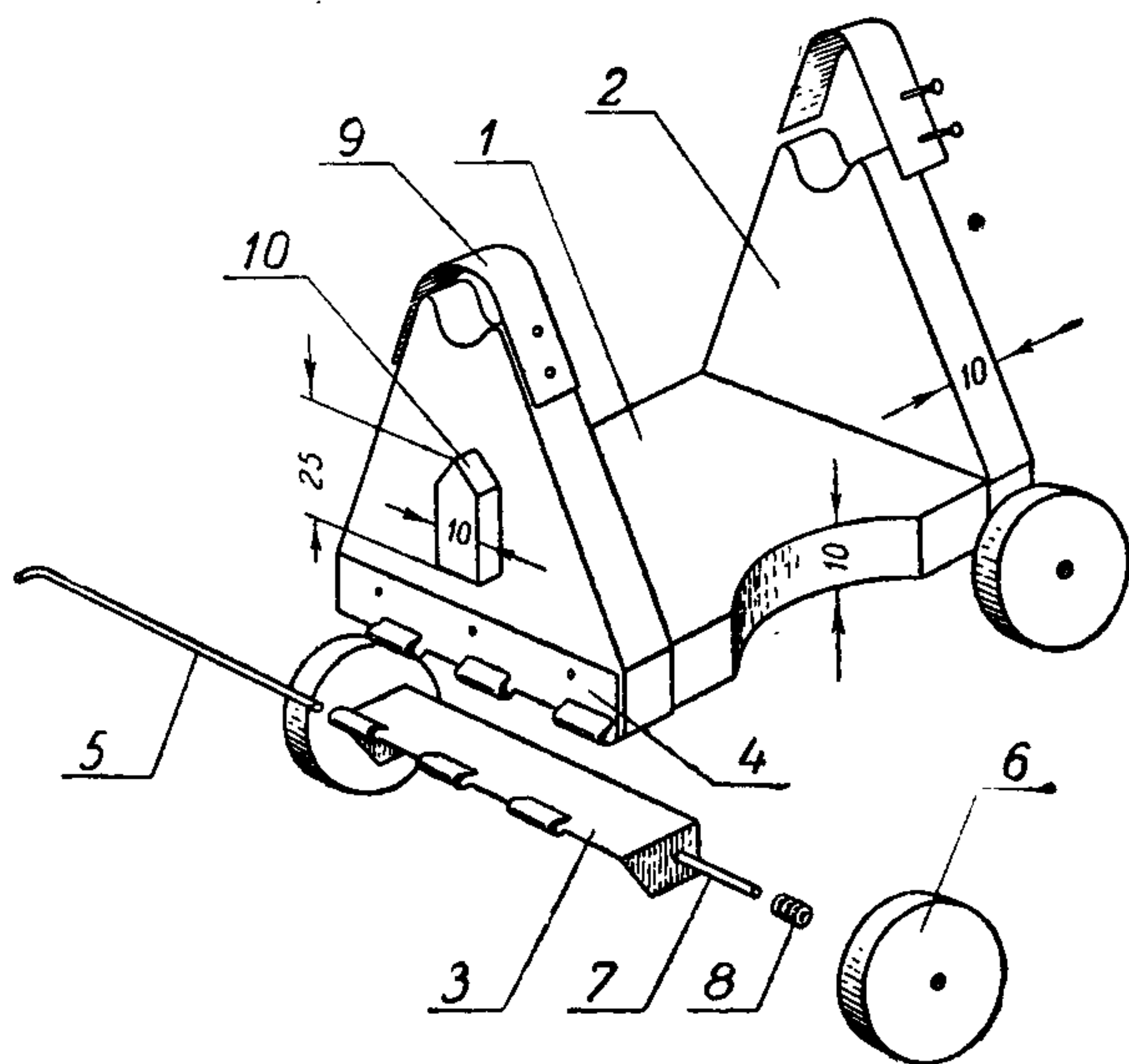


Рис. 148. Стойка бетономешалки.

перемешивает составные части бетона. Опоражнивают барабан, перевернув его кверху дном.

Стойку 2 модели сделайте из дерева и прикрепите к ней подшипник 3 с помощью шарниров 4 (рис. 148) так, чтобы в транспортном положении модель опиралась на колеса 6 (подшипники находятся под основанием стойки 1), а в рабочем положении основание стойки 1 покоилось бы непосредственно на полу (подшипники отогнуты кверху). Колеса 6 прикрепите к осям 7 с помощью клея БФ-2.

Поворотную раму 11 (рис. 149) выпилите из фанеры и прикрепите к ней снизу гвоздиками или клеем БФ-2 жестяное кольцо 13. Назначение кольца — удерживать шарики 12, помещенные в особые вырезы-гнезда рамы 11. К выступам рамы 11 приклейте деревянные накладки 14 и прибейте гвоздиками к левому выступу фанерный храповик 19. В вырез правого выступа рамы вклейте спиральку 15. В отверстие этой спиральки проденьте вал 16 с припаянной на конце маленькой шестеренкой 17, взятой из механизма старого будильника. На другом конце вала

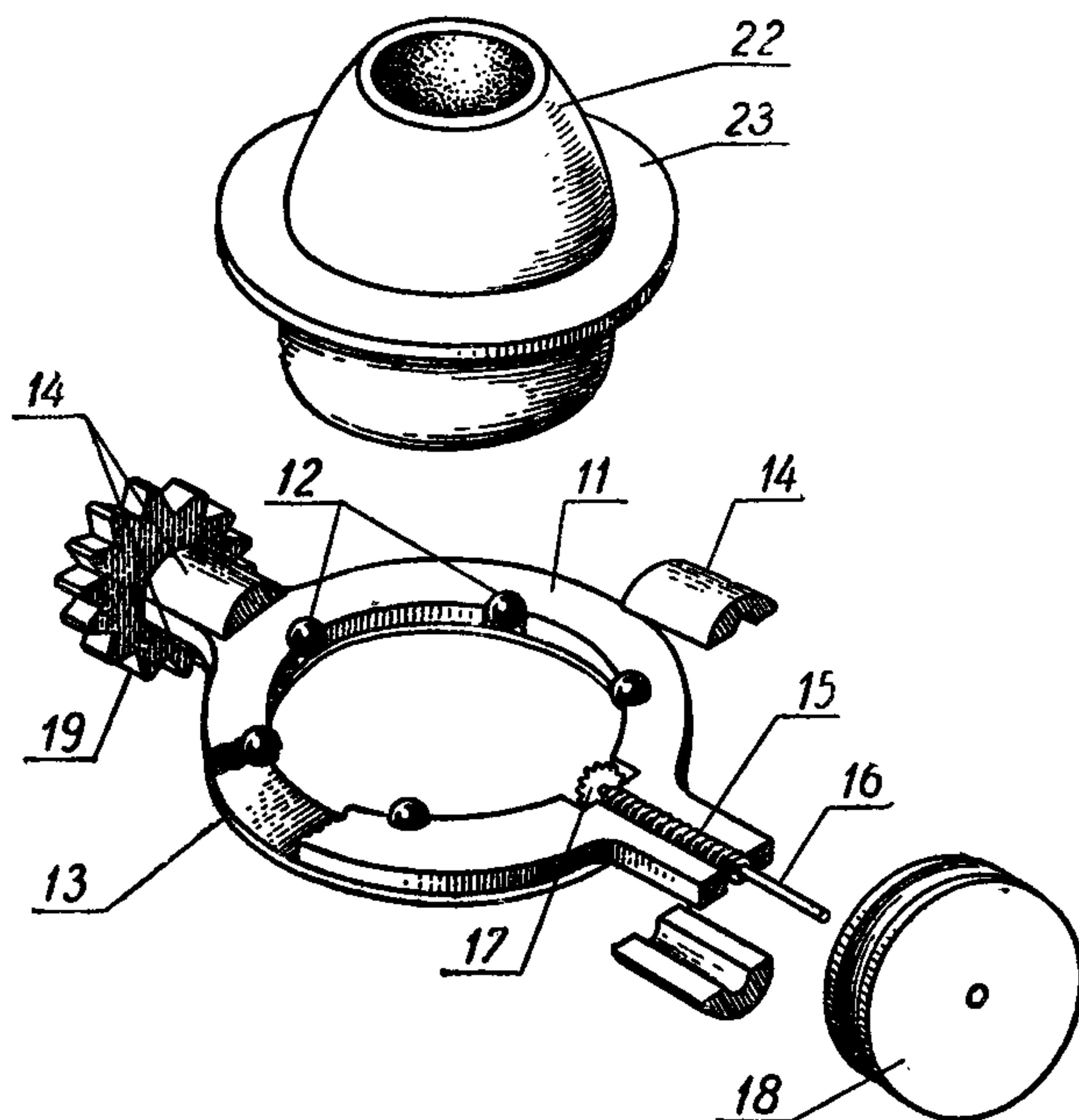


Рис 149. Поворотная рама и барабан.

укрепите деревянный шкив 18. Шкив служит для приведения модели в действие от маленького электродвигателя.

Поворотную раму установите на стойке и закрепите обоймами 9 (рис. 150). Вырежьте из резинки (ластика) собачку 10 и прибейте ее гвоздиками к левой стойке так, чтобы вершина собачки входила в вырезы храповика. К храповику, в свою очередь, прибейте штурвал, состоящий из крестовины 20 и обода 21. Поворачивая штурвал, можно наклонить поворотную раму. В нужном положении ее удерживает собачка.

Барабан 22 (рис. 149) можно легко выклеить из бумаги. Для этого сначала из глины или пластилина сделайте болванку по форме барабана. Готовую болванку смажьте вазелином или любым жиром и покройте полосками газетной бумаги. На первый слой полосок наклейте клеем второй, третий, и так далее. Всего надо наклеить от шести до восьми слоев. Располагайте их крест-на-

крест. Каждый слой тщательно выровняйте, чтобы под ним не образовались пузыри.

Когда бумажный слой высохнет, разрежьте его пополам и снимите с болванки. Затем склейте обе половинки с помощью бумажных полос, наклейте еще два слоя бумаги и дайте ей хорошо просохнуть.

В заключение тщательно отшлифуйте барабан мелкой наждачной шкуркой.

К готовому барабану приклейте верхнее кольцо 23 и осторожно поместите барабан в вырез поворотной рамы 11, обращая внимание на то, чтобы шарики 12 не вы-

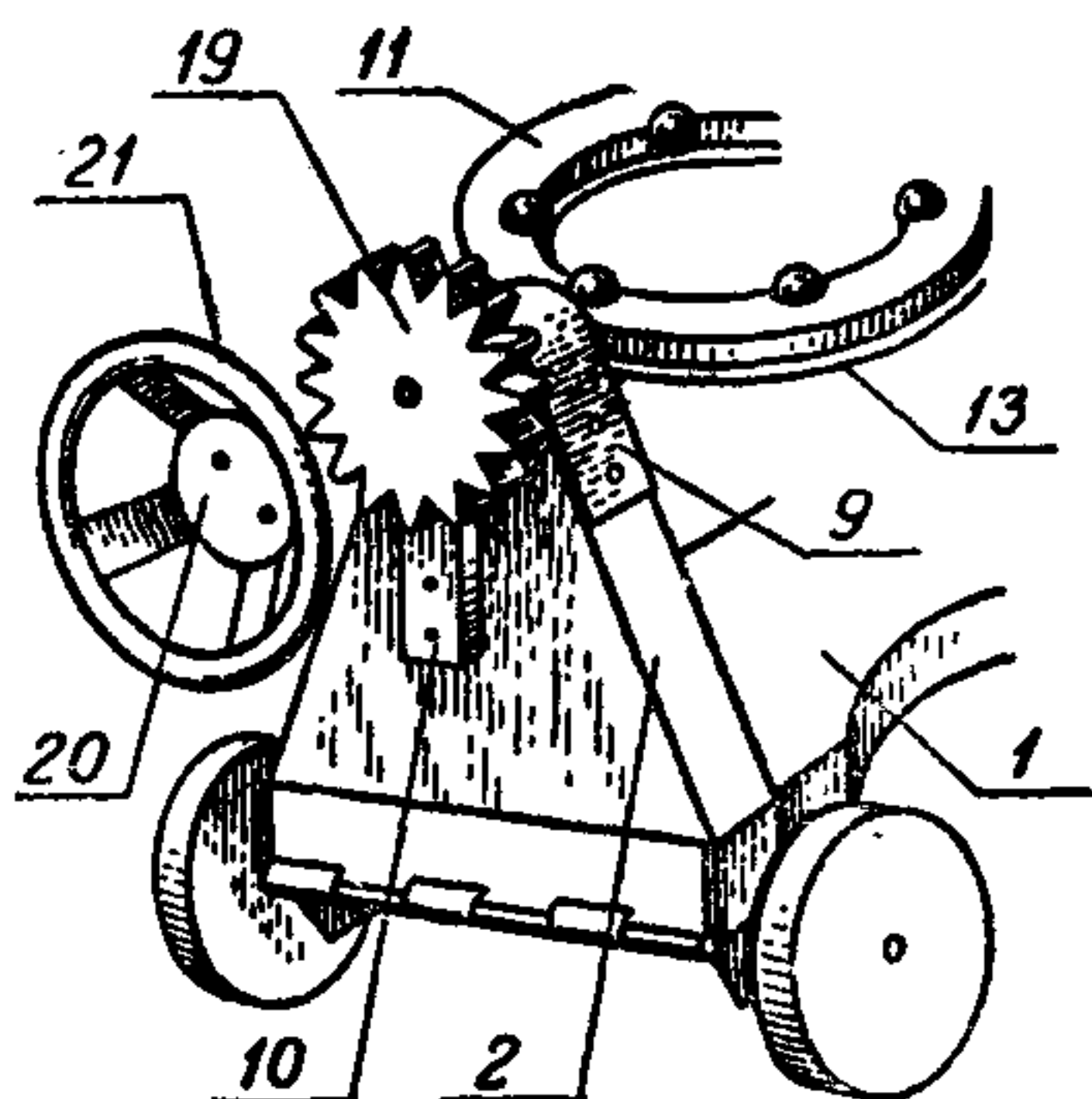


Рис. 150. Стойка с поворотной рамой.

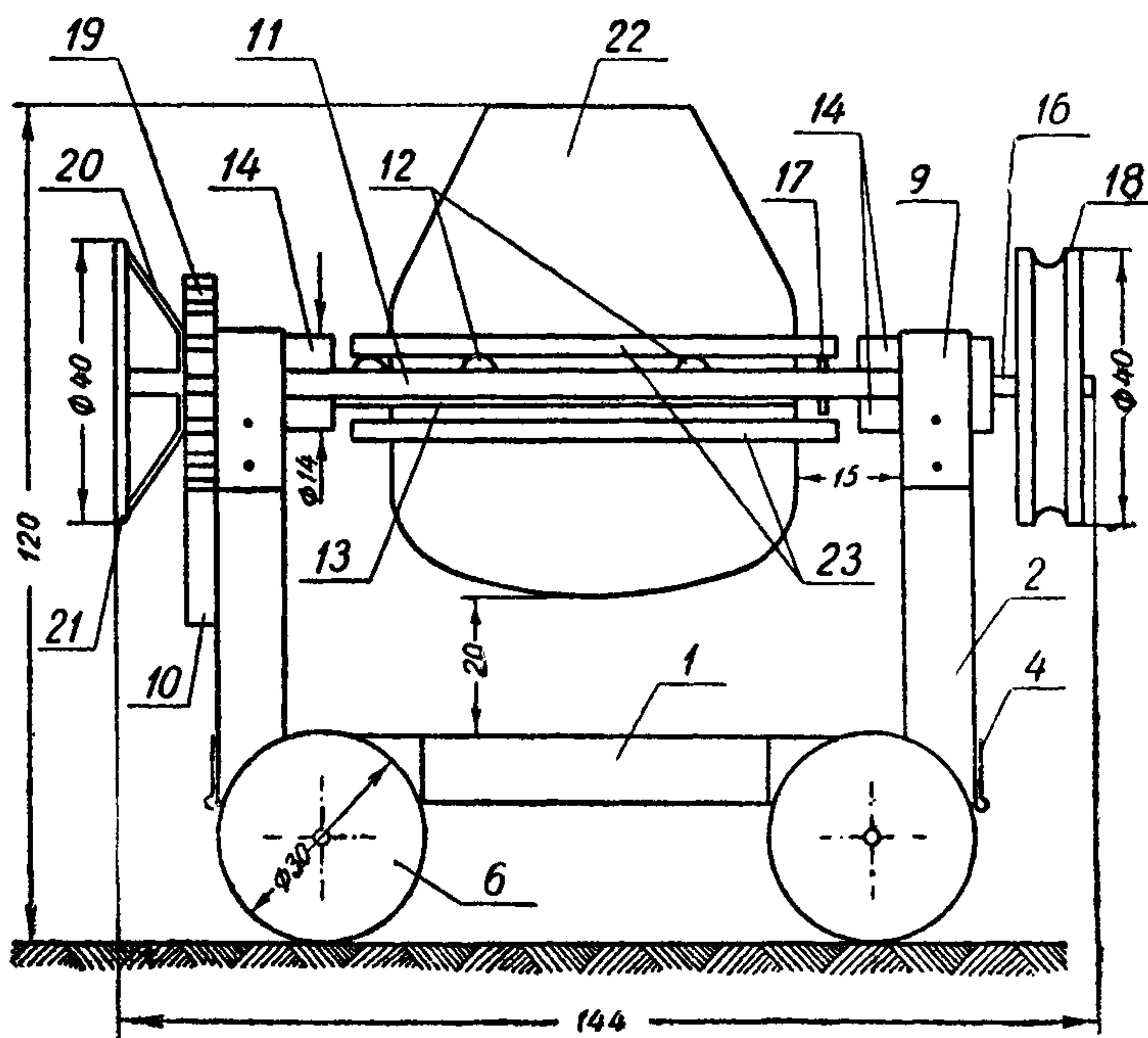


Рис. 151. Общий вид модели бегономешалки.

пали из своих гнезд. После этого приклейте к барабану снизу второе кольцо 23 (рис. 151).

Теперь проверьте модель в действии. Покрутите шкив 18. Барабан должен медленно вращаться, потому что вместе со шкивом будет двигаться шестерня 17, а она своими зубьями будет поворачивать верхнее кольцо 23.

Покрасьте модель в серый цвет, но осторожно, чтобы краска не попала в подвижные сопряжения.

Список деталей для модели бетономешалки

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Основание стойки	1	Дерево
2	Стойки	2	»
3	Подшипники	2	Жесть 0,5
4	Шарниры	2	» 0,5
5	Штыри	2	Проволока Ø 1
6	Колеса	4	Фанера 4—5
7	Оси	2	Стальная проволока Ø 2
8	Спирали		Проволока Ø 1
9	Обоймы	2	Жесть 0,5
10	Собачка	1	Резинка (ластик)
11	Поворотная рама	1	Фанера 4—5
12	Шарики	5	
13	Кольцо	1	Жесть 0,5
14	Накладки	4	Дерево
15	Спираль	1	Проволока Ø 1
16	Вал	1	Стальная проволока Ø 2
17	Шестерня	1	
18	Шкив	1	Фанера или дерево
19	Храповик	1	Фанера 4—5
20	Крестовина штурвала . .	1	Жесть 0,5
21	Обод штурвала	1	Медная проволока Ø 1,5
22	Барабан	1	
23	Кольца	2	Фанера 3—4

ПЛУГ-КАНАВОКОПАТЕЛЬ

Вы все, наверное, знаете, как плуг прокладывает борозду. Теперь представьте себе исполинский плуг, роющий за один проход канаву глубиной 1 метр. К такому

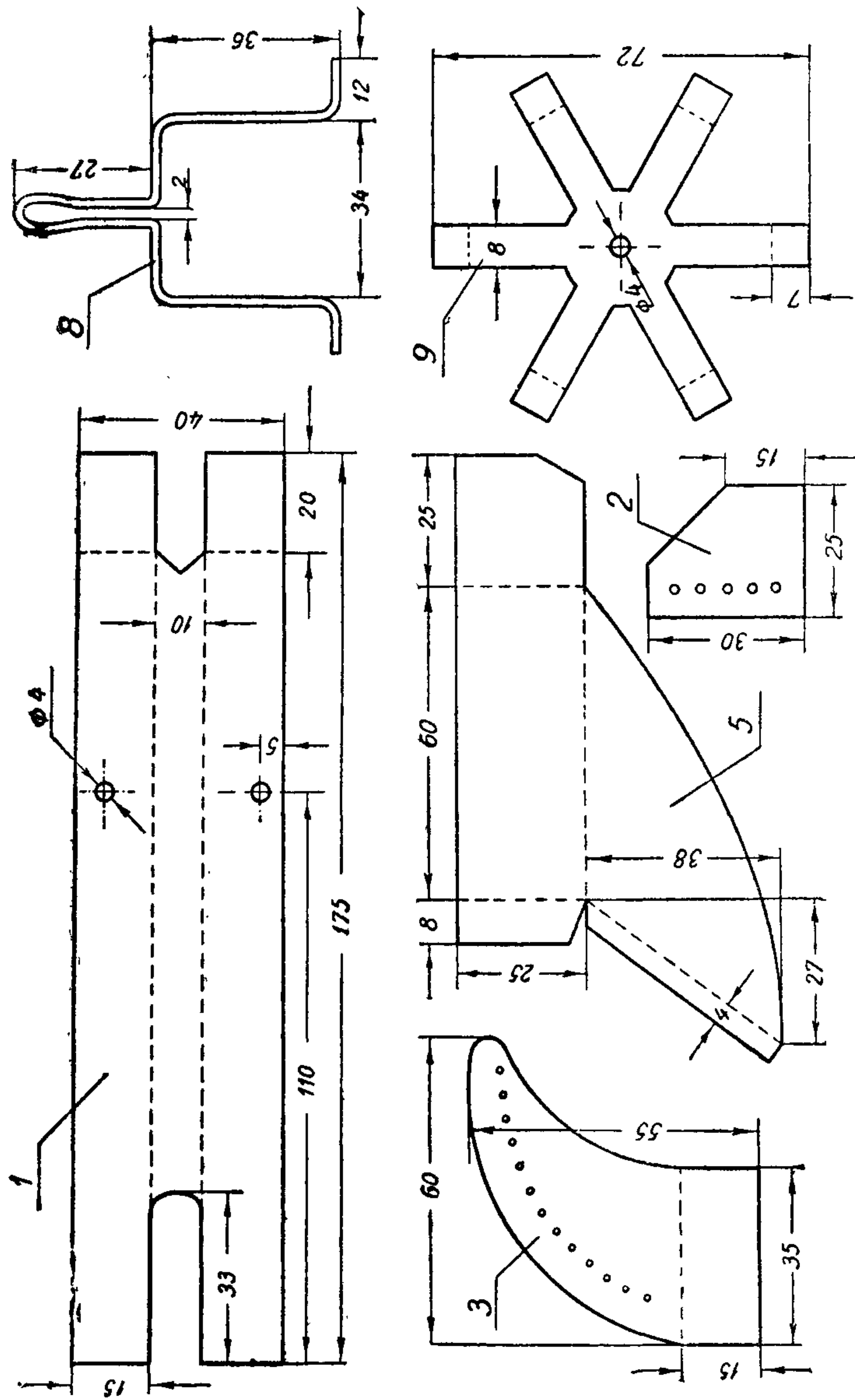


Рис. 152. Детали пflug-канавокопателя:

1 — рама; 2 — косынка прицепа; 3 — фиксатор; 4 — корпус пflugа; 8 — рычаг; 9 — спицы колес.

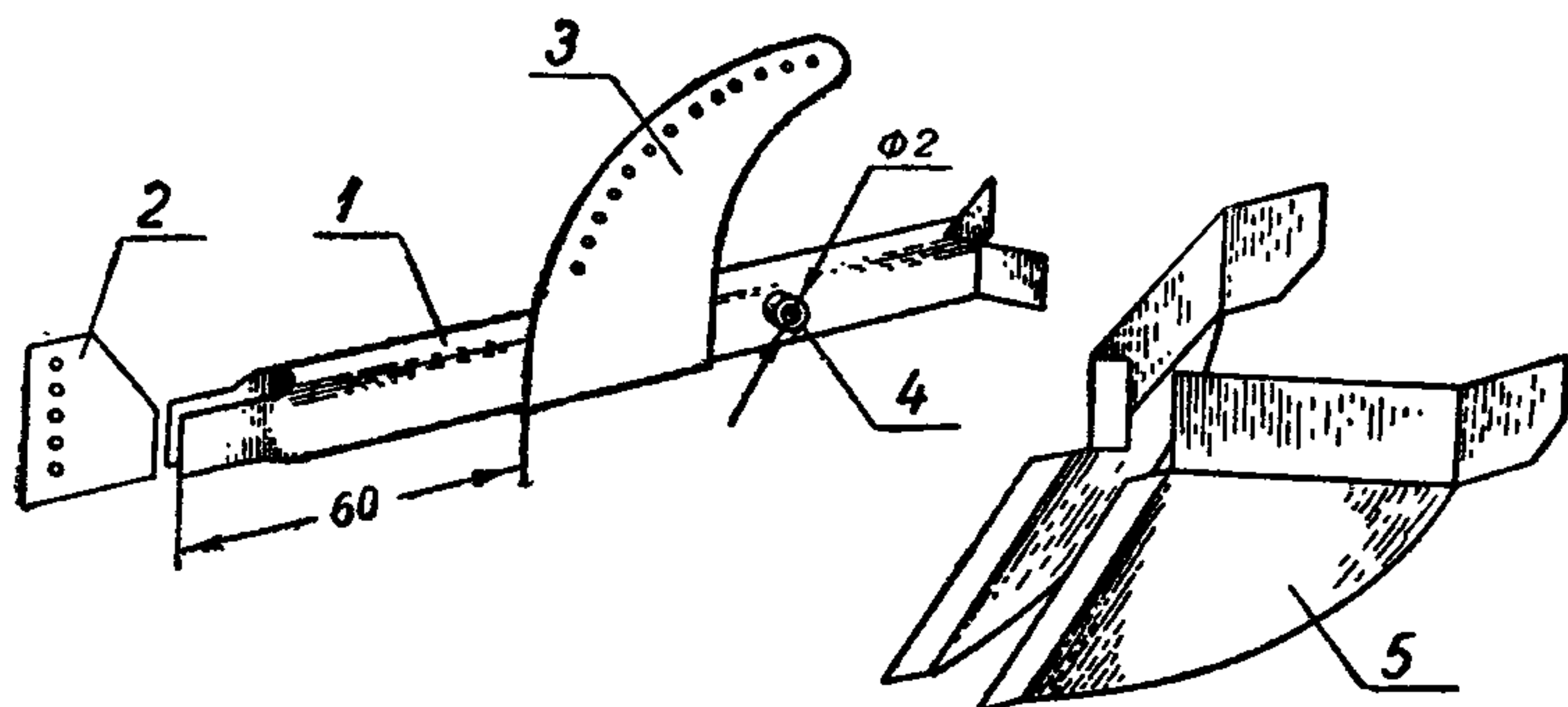


Рис. 153. Рама, корпус и фиксатор плуга.

плугу приходится прицеплять два, а то и три мощных трактора.

Раму 1 модели вырежьте из жести, согните ее, как показано на рисунке 153, и прикрепите к ней пайкой косынку 2 прицепа, металлическую трубочку 4 и корпус плуга 5, состоящий из двух половинок. Прежде чем прикрепить

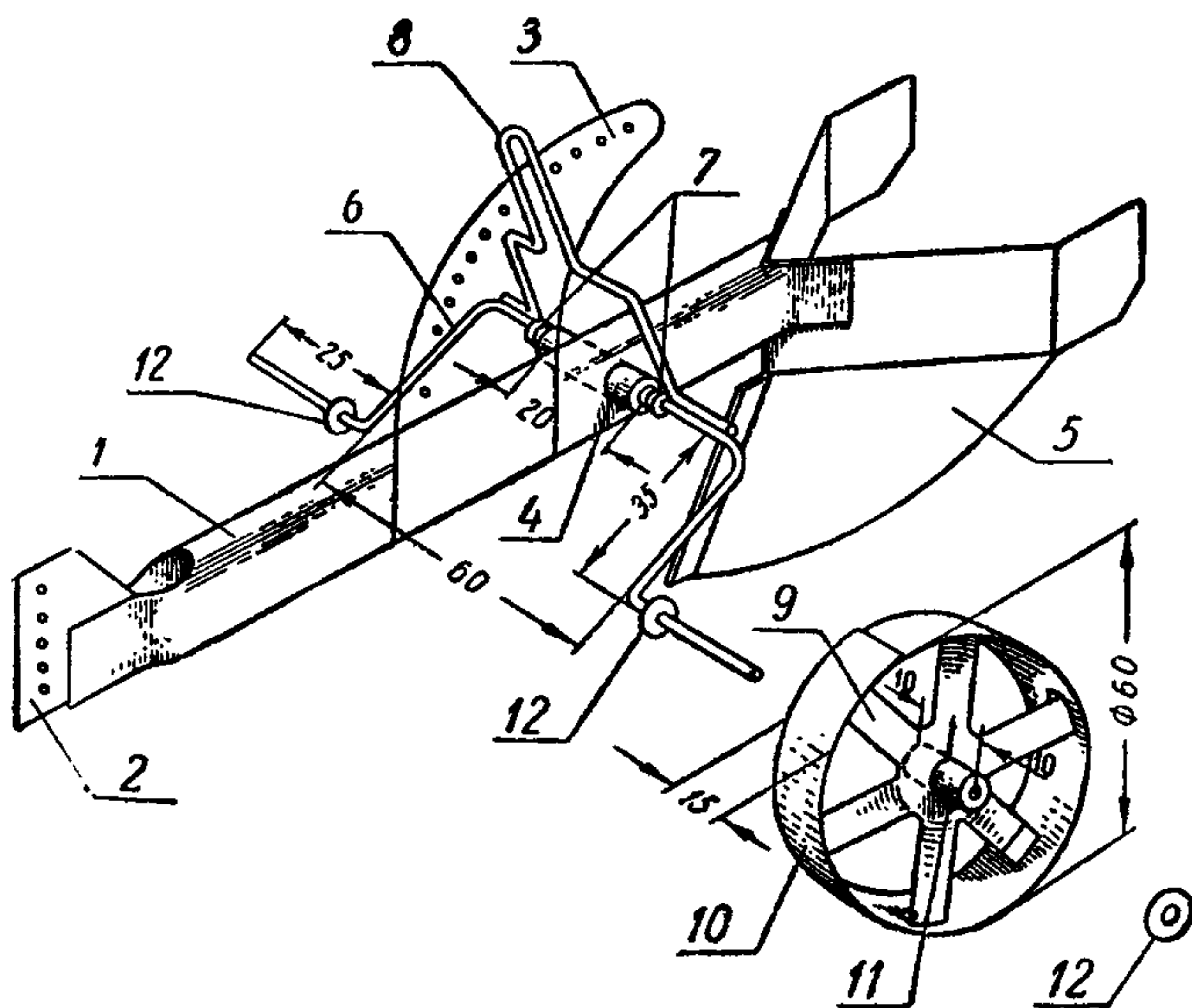
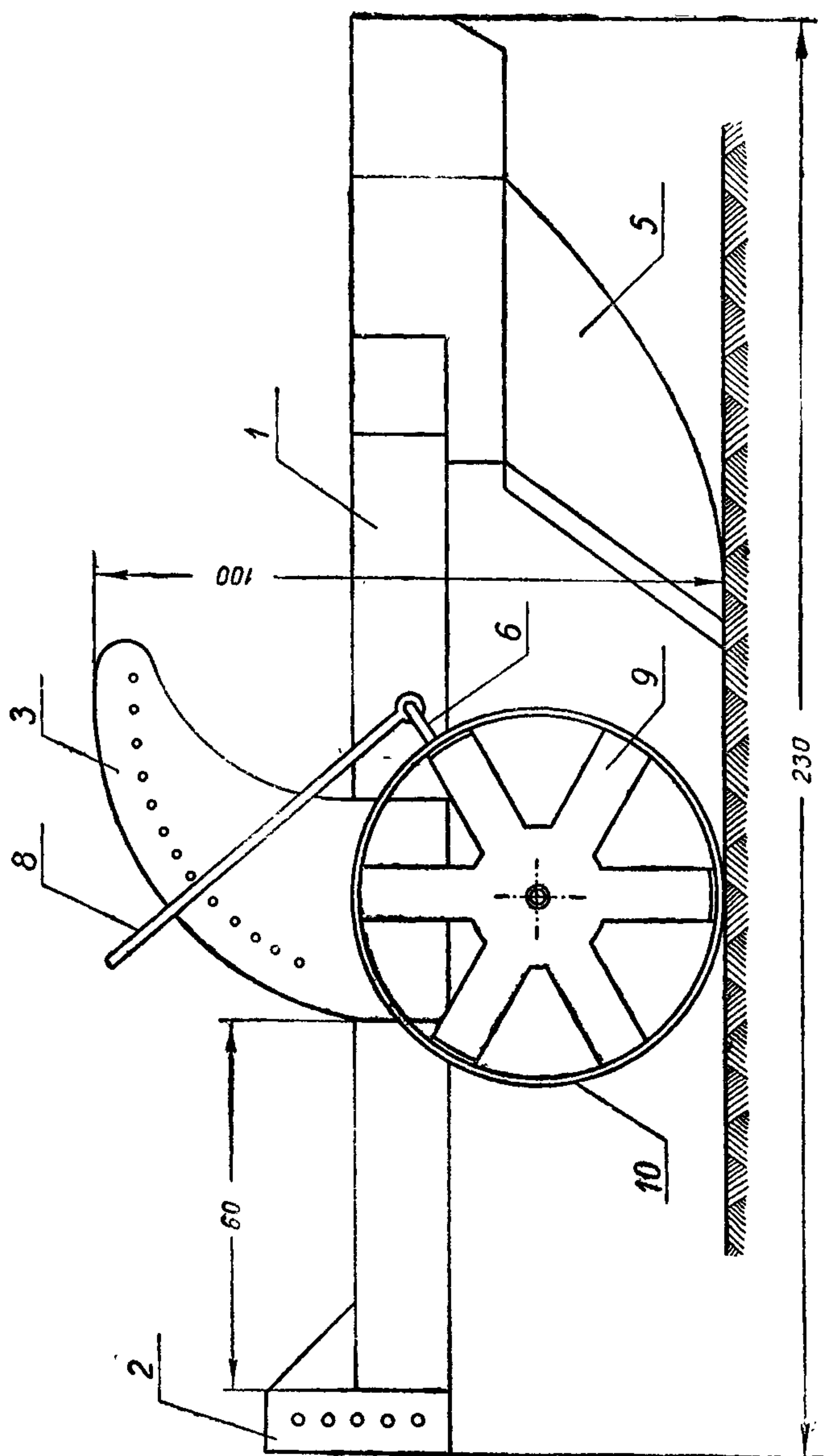


Рис. 154. Устройство плуга-канавокопателя.



фиксатор 3 к раме, сделайте на нем керном несколько конических выступов. На рисунке эти выступы обозначены точками.

Проденьте ось в трубочку 4 (рис. 154), на ось наденьте спирали 7 и припаяйте рычаг 8, служащий для установки корпуса плуга на заданную глубину канавы. Это происходит так. Скобообразный конец рычага 8 попадает между двумя выступами фиксатора и таким образом удерживает ось в заданном положении. Для перестановки оси надо с некоторым усилием нажать на рычаг и передвинуть в новое место.

Наденьте колеса на ось и, чтобы они не спадали, припаяйте с обеих сторон ступицы по шайбочке 12.

Корпус модели и колеса выкрасьте в серый или светло-синий цвет, корпус же — в черный.

Готовую модель можно испытать. Для этого насыпают в большой плоский ящик влажную землю или песок. Корпус плуга устанавливают на заданную глубину, прикрепляют плуг к модели трактора и заводят двигатель. Как только модель трактора станет двигаться и потянет за собой плуг, в песке образуется канавка.

Список деталей для модели плуга-канавокопателя

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Рама	1	Жесть 0,5
2	Косынка прицепа	1	» 0,5
3	Фиксатор	1	» 0,5
4	Трубка	1	
5	Корпус плуга	1	Жесть 0,5
6	Ось	1	Стальная проволока $\varnothing$ 2
7	Спираль	2	Проволока $\varnothing$ 1
8	Рычаг для установки корпуса плуга на за- данную глубину	1	» $\varnothing$ 1,5
9	Спицы колес	2	Жесть 0,5
10	Ободья колес	2	» 0,5
11	Ступицы колес	2	Металлические трубки
12	Шайбочки	4	Жесть 0,5

СВАЗАБИВАТЕЛЬ

Как показывает само название, сваебиватель предназначен для забивания свай в грунт. На сваи опирается фундамент многоэтажного дома, быки мостов и т. п.

Работает сваезабиватель по очень простому принципу: боек, падая, ударяет по концу сваи и таким образом загоняет ее в землю.

Устройство фермы свае-
забивателя показано на ри-
сунке 157. Основное внима-
ние надо обратить на на-
правляющие 4. Они должны
быть безукоризненно ровны
и параллельны друг другу.

Боек 6 (рис. 158) отлейте из свинца, сделав для этого специальную коробочку из фанеры. Проушину 8 можно укрепить на бойке в процессе отливки. Для этого следует опустить концы проушины в жидкий металл и так продержат, пока он не застынет. К боковым поверхностям бойка припаяйте скобы 7.



Рис. 156 Боковина фермы 1 и распорка 3.

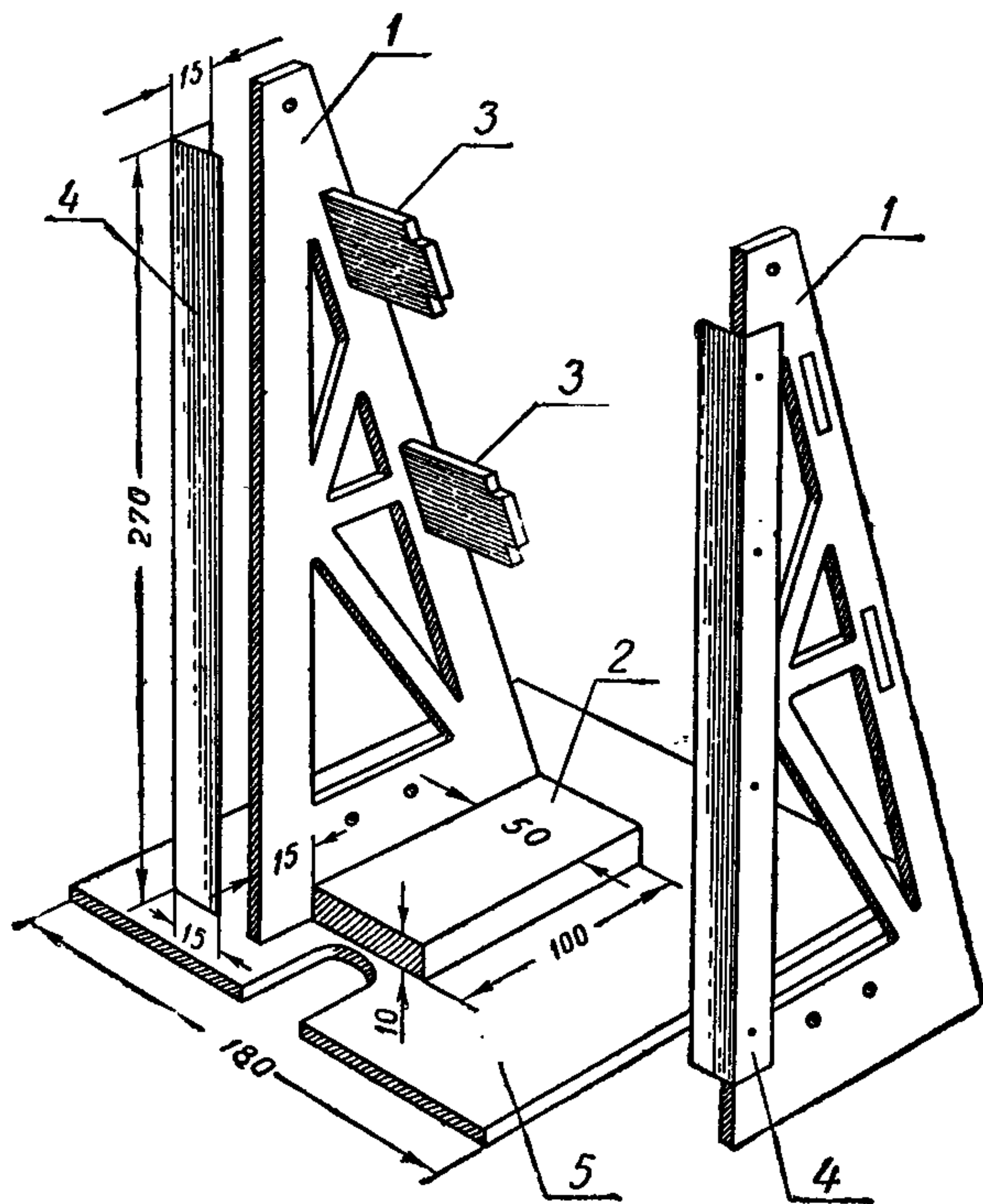


Рис. 157. Ферма модели сваезабивателя.

Механизм подъема бойка показан на рисунке 159. Шестерню 15 лучше всего выгнуть из полоски жести, сложенной в виде гармошки. Концы гармошки надо соединить и проверить, все ли зубья на одинаковом расстоянии друг от друга (рис. 160). Отдельные зубья можно подправить плоскозубцами. Готовую шестерню припаивают к валу лебедки 14.

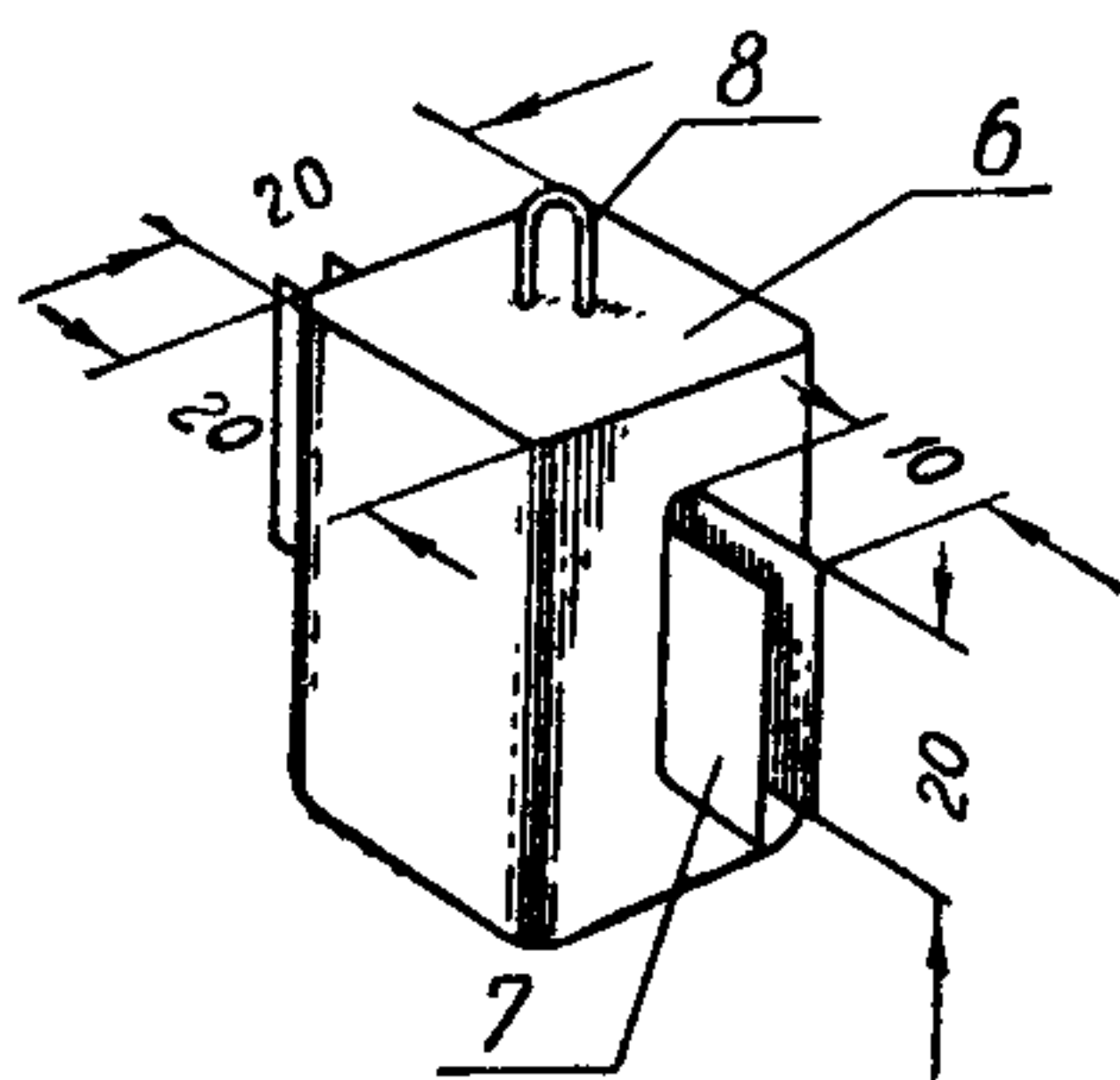


Рис. 158. Боек.

Для изгибания заготовки рекомендуем несложное приспособление (рис. 161), изготовленное из прочной древесины. Жестяную полосу кладут

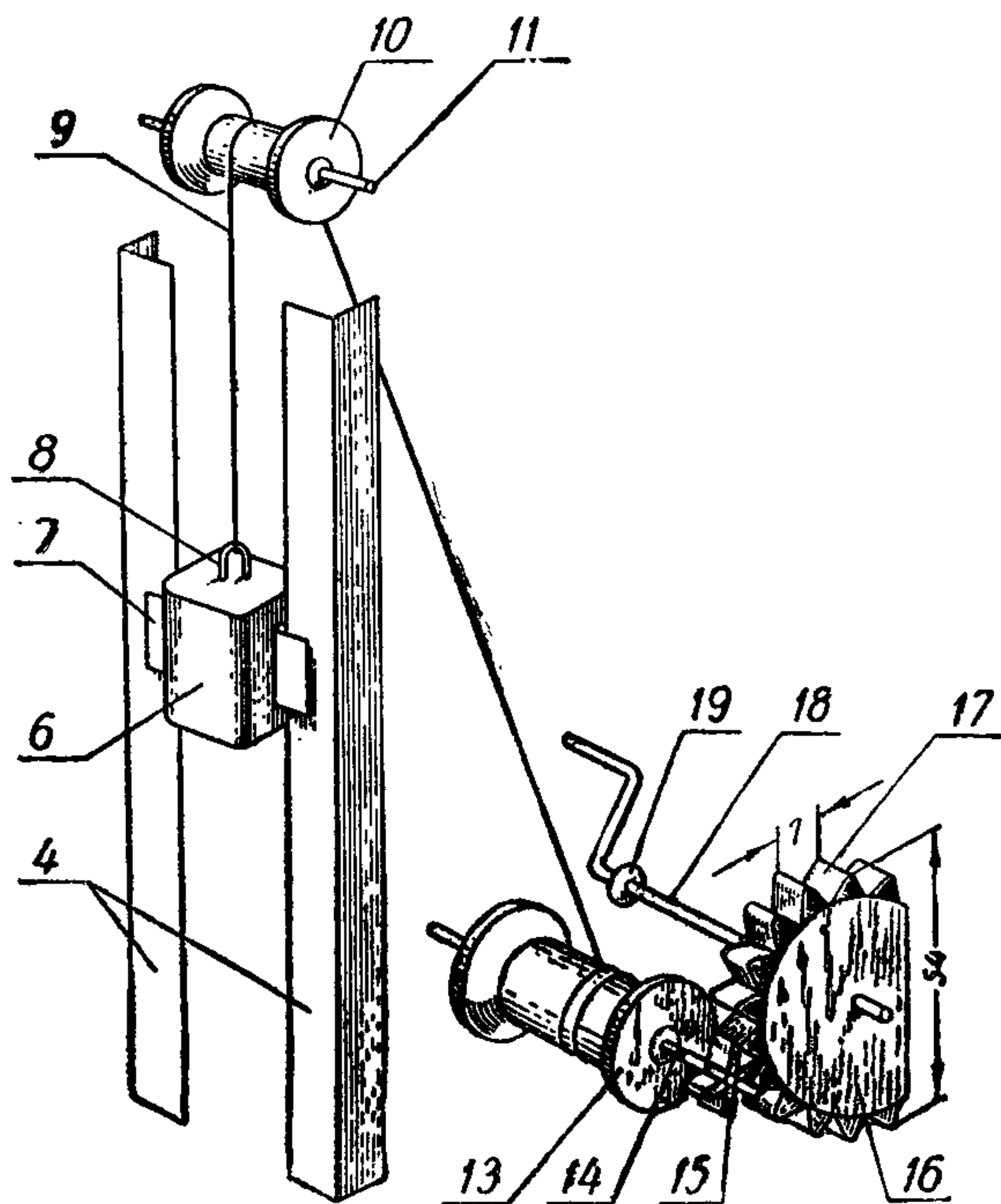


Рис. 159. Механизм подъема бойка.

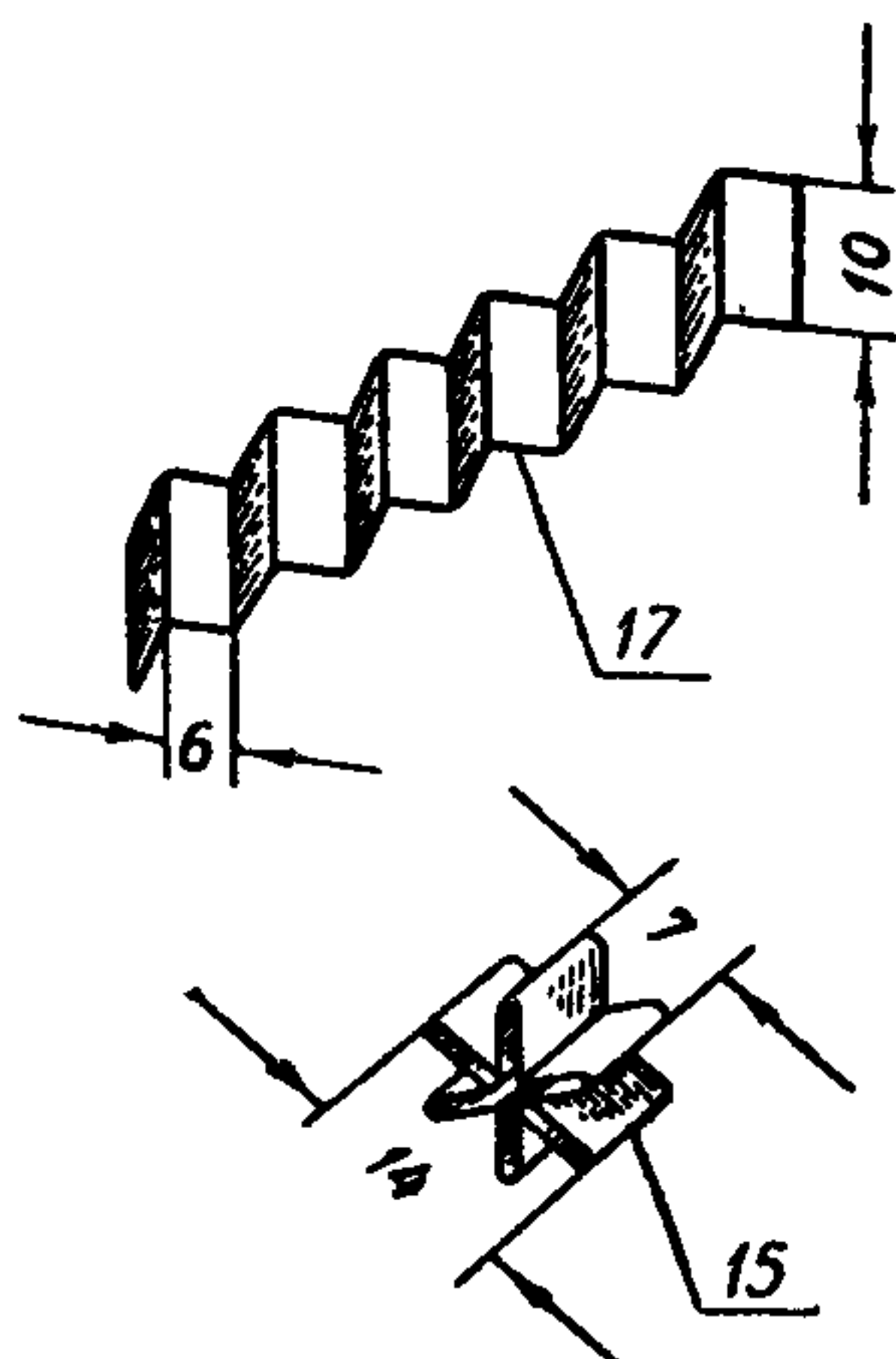


Рис. 160. Изготовление шестерни.

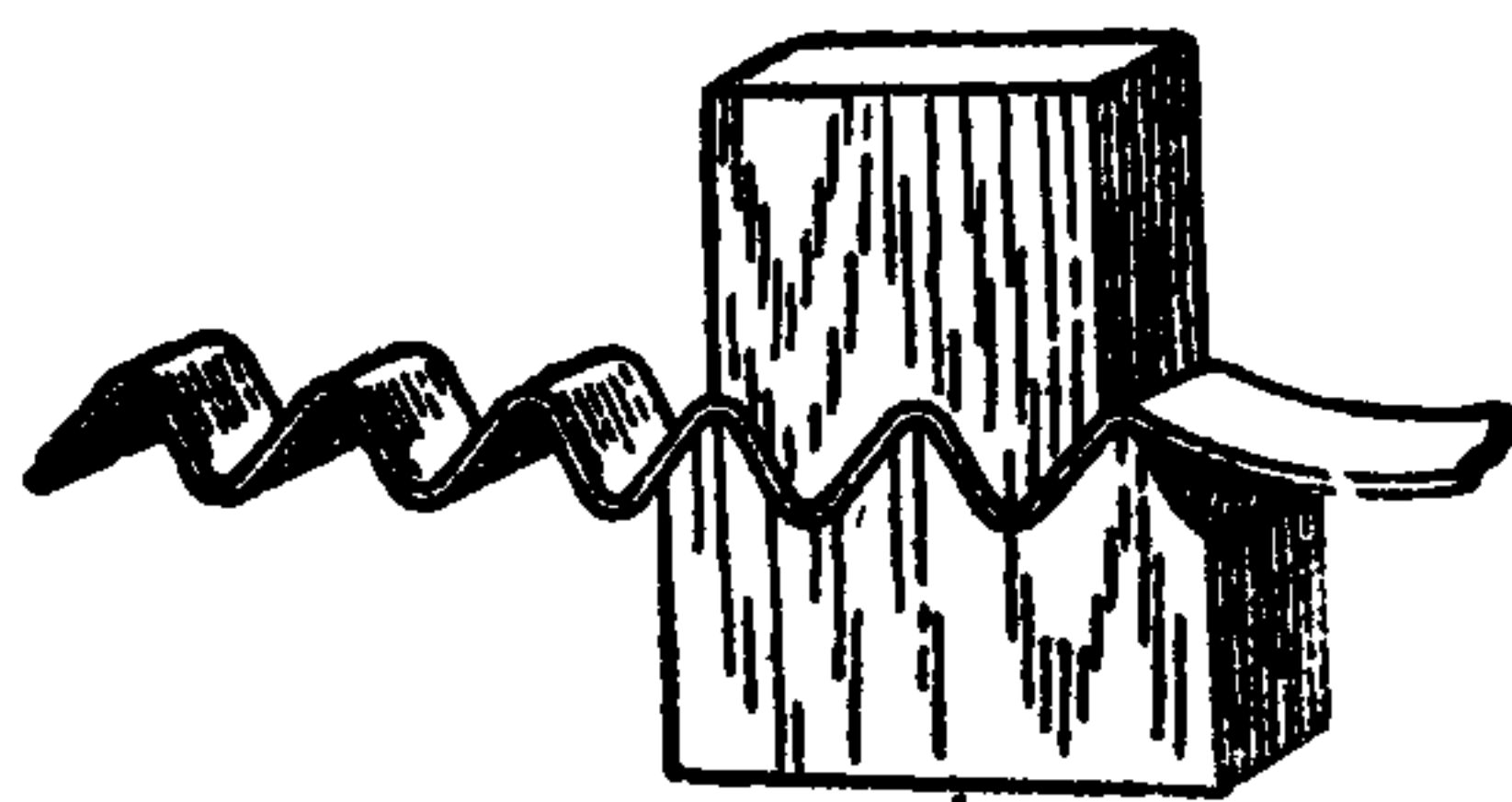


Рис. 161. Приспособление для изгиба-
ния полоски жести.

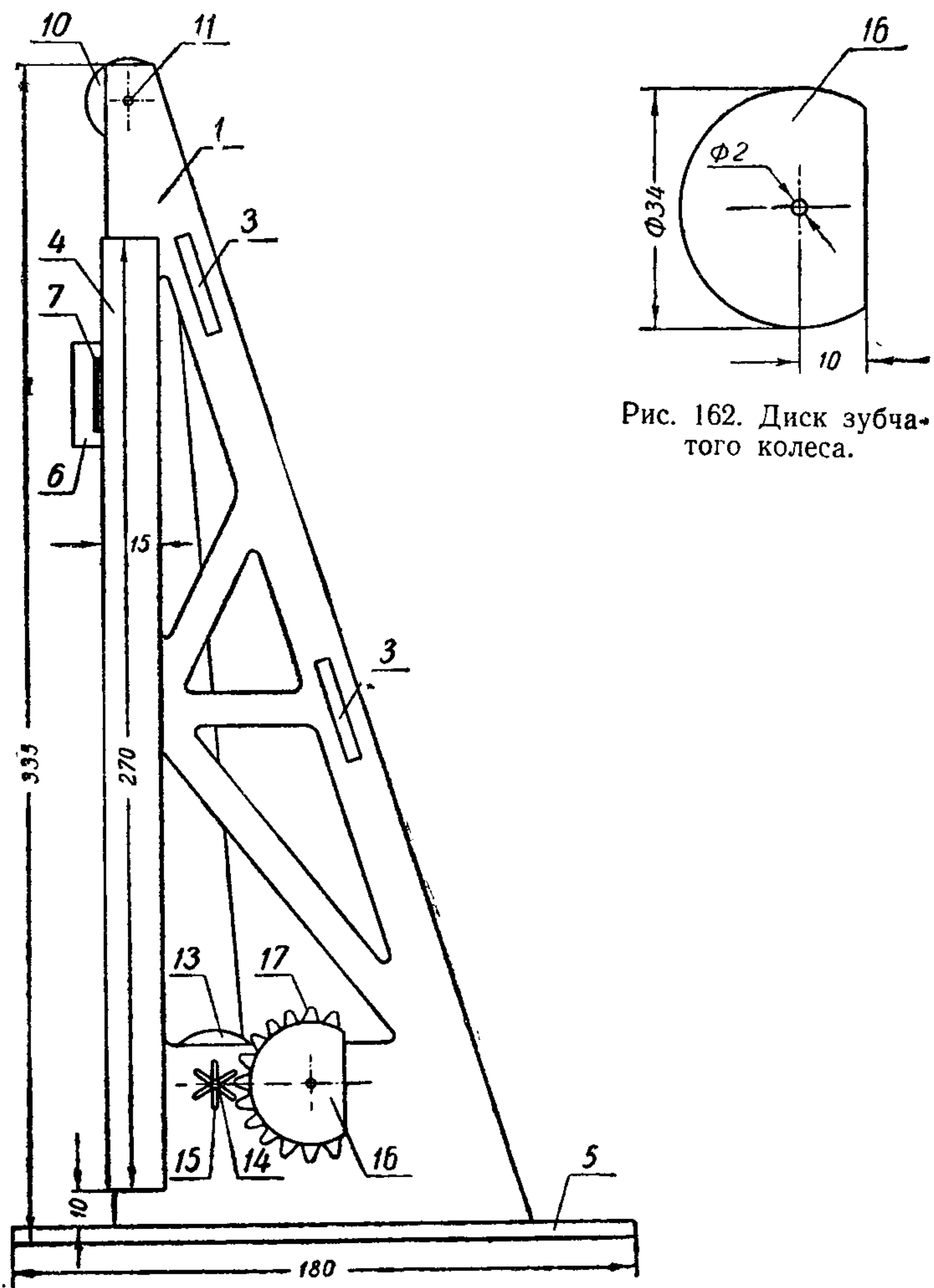


Рис. 162. Диск зубчатого колеса.

Рис. 163. Общий вид модели сваезабивателя (вид сбоку).

между зубьями приспособлений и сжимают обе половинки в тисках.

Таким же способом изготовьте венец 17 зубчатого колеса и укрепите его на деревянном или металлическом диске 16.

Принцип действия этого механизма следующий (см. рис. 159). При вращении рукоятки вала 18 зубчатое колесо поворачивает шестерню 15, а та, в свою очередь, поворачивает вал 14 с лебедкой 13. На лебедку наматывается трос 9 и поднимает боек вверх по направляющим. Но как только зубчатое колесо повернется к шестерне своей срезанной частью, шестерня выйдет из зацепления, и боек под влиянием собственного веса повернет лебедку и упадет вниз. Через миг зубчатое колесо опять войдет в зацепление с шестерней и станет ее вращать, боек поднимается, опять падает, и т. д.

Для испытания поставьте сваебиватель на рыхлую землю и точно под бойком воткните в нее палочку. Если боек достаточно тяжел, он быстро загонит эту «сваю» в грунт.

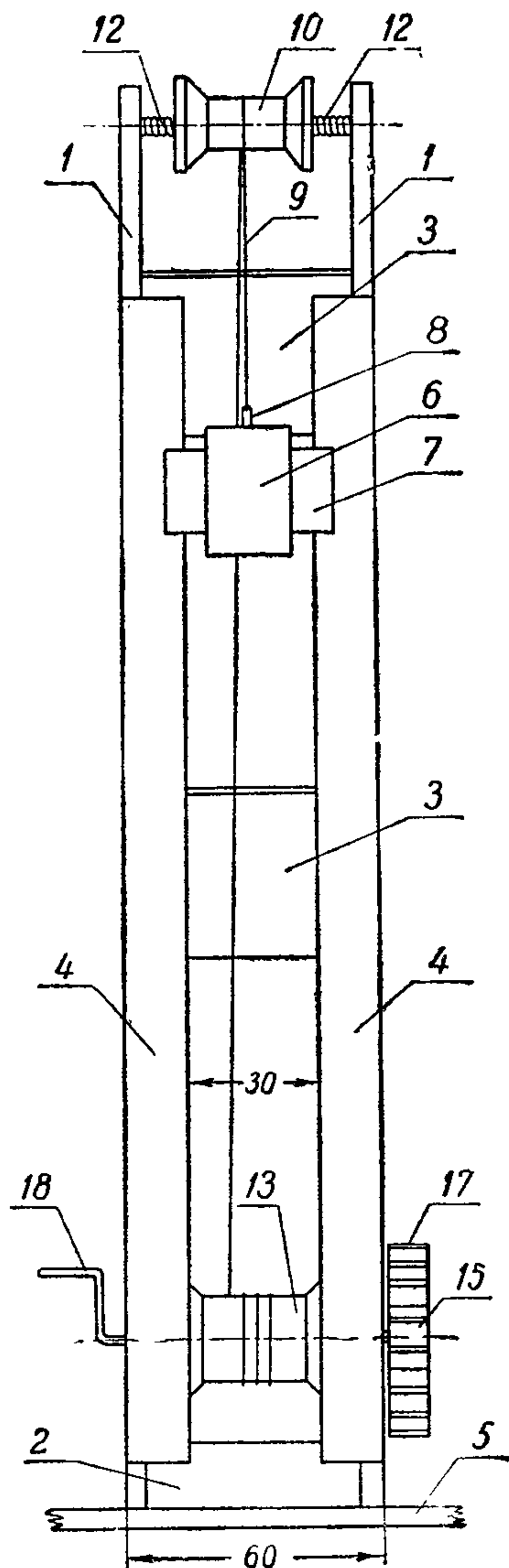


Рис. 163, а. Общий вид модели сваебивателя (вид спереди).

Список деталей модели сваебивателя

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Боковины фермы	2	Фанера 4—5
2	Основание фермы	1	Дерево
3	Распорки	2	Фанера 4—5
4	Направляющие	2	Жесть 0,5
5	Пластина	1	Фанера 4—5
6	Боек	1	Свинец
7	Скобы	2	Жесть 0,5
8	Проушина	1	Проволока $\varnothing 1$
9	Трос	1	Нитка
10	Ролик	1	Катушка из-под ниток
11	Ось	1	Стальная проволока $\varnothing 1,5$
12	Спираль		Проволока $\varnothing 1$
13	Лебедка	1	Большая катушка из-под ниток
14	Вал	2	Проволока стальная $\varnothing 1,5$
15	Шестерня	1	Жесть
16	Диск зубчатого колеса . .	1	Фанера или жесть
17	Венец зубчатого колеса .	1	Жесть 0,5
18	Вал	1	Стальная проволока $\varnothing 1,5$
19	Шайбочки		Жесть 0,5

ШАГАЮЩИЙ ЭКСКАВАТОР

«Шагающим» экскаватор назван потому, что способ его передвижения в известной мере напоминает шагание. Такой механизм передвижения применяют только на очень больших экскаваторах, средние же и малые строятся либо на гусеничном, либо на колесном ходу. Ковш шагающего экскаватора подвешен на тросах по типу драглайна.

Боковины 1 машинного отделения модели и переднюю стенку 3 выпилите из фанеры, а заднюю стенку 2 сделайте из дерева. Для облегчения сборки в углы между боковинами и передней стенкой вклейте рейки 4 (рис. 167).

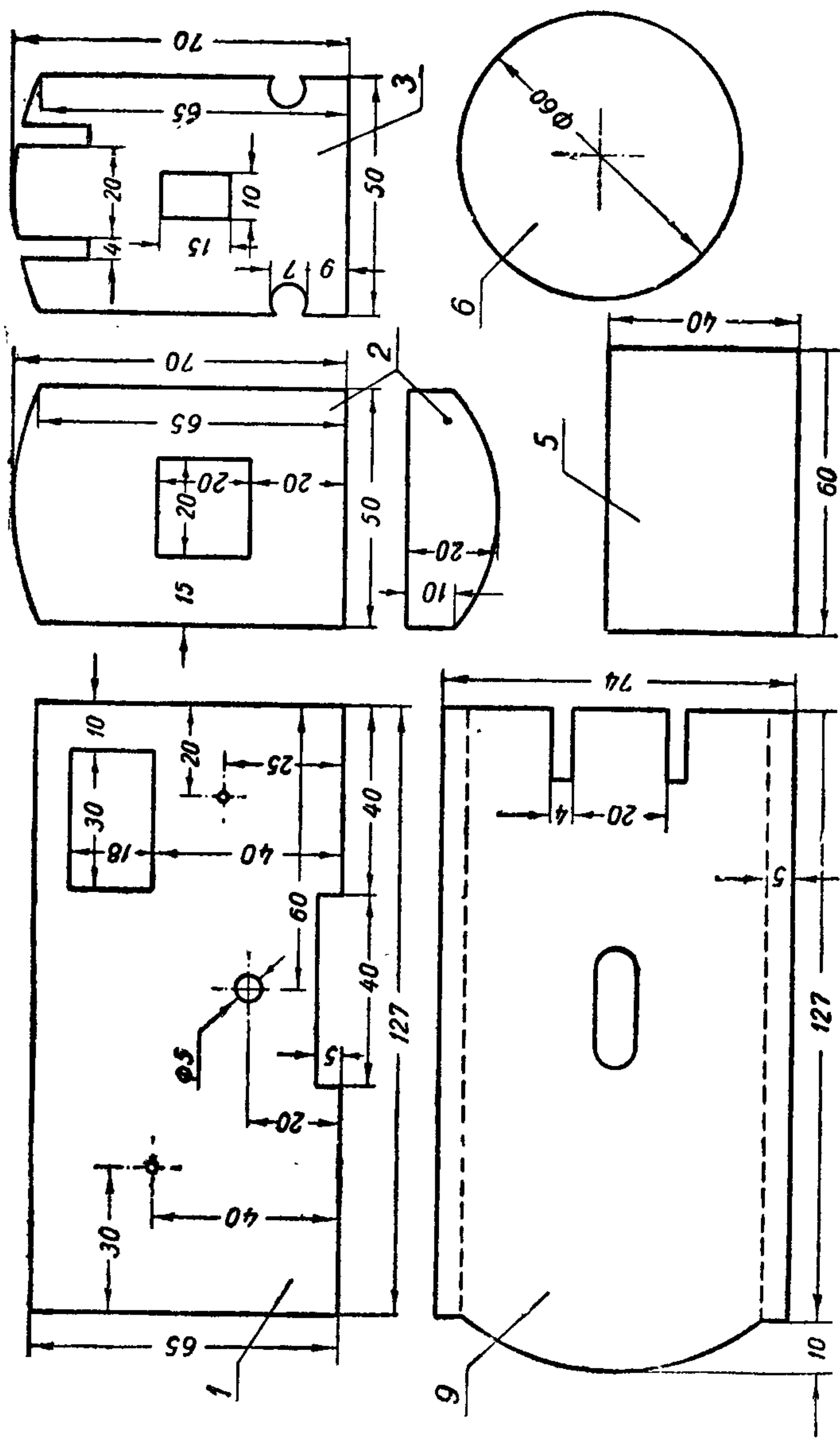


Рис. 164. Детали шагающего экскаватора:

1 — боковина машинного отделения; 2 — задняя стенка машинного отделения; 3 — передняя стенка машинного отделения; 5 — поперечина; 6 — опорная плита; 9 — крыша.

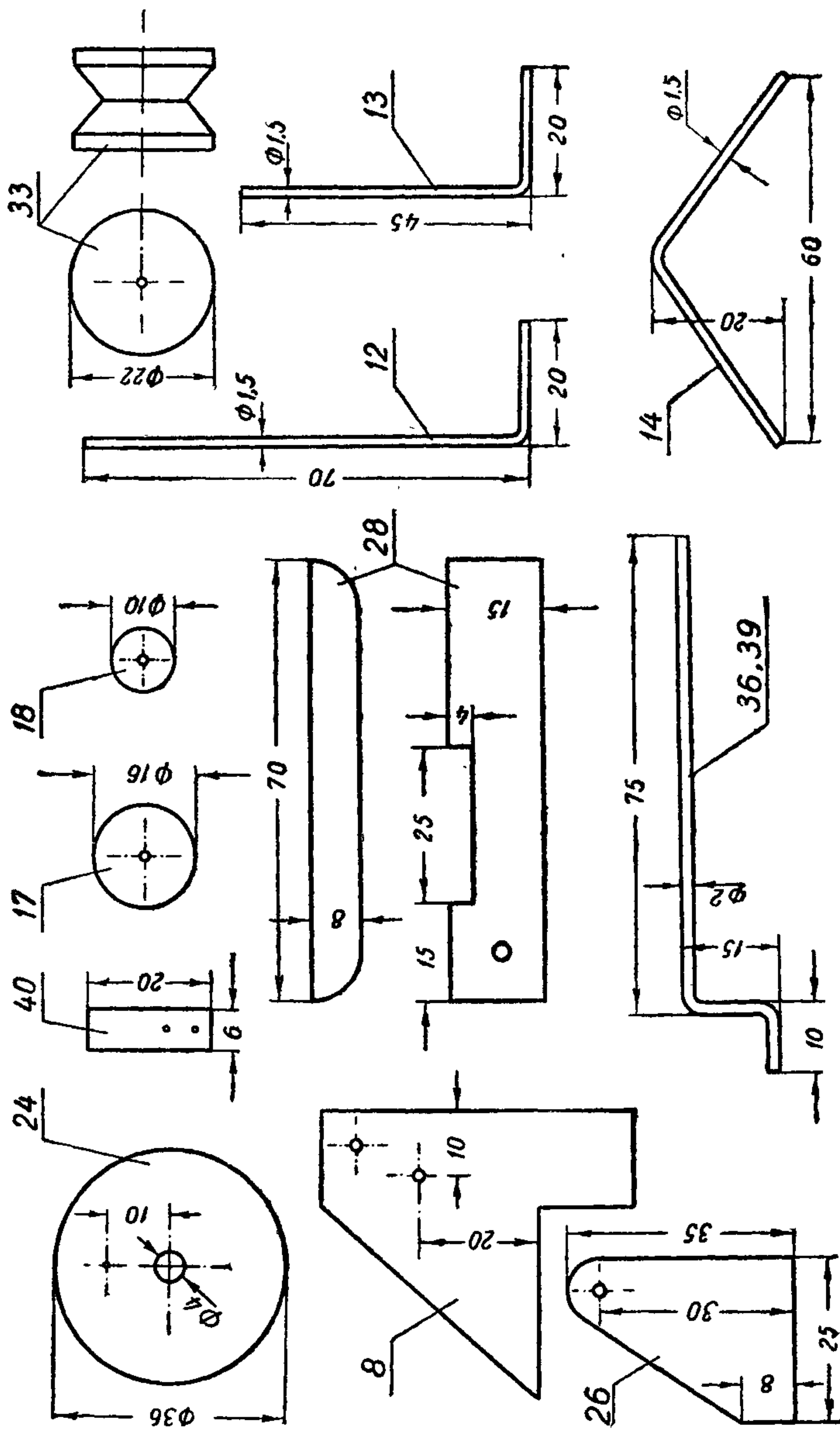


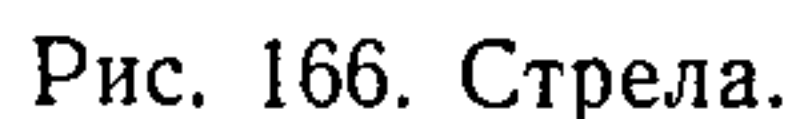
Рис. 165. Детали шагающего экскаватора:

8 — кронштейн; 12, 13 — верхние распорки; 14 — нижняя распорка; 17 — наружный диск ролика; 18 — внутренний диск ролика; 24 — диск; 26 — упор; 28 — лыжа; 33 — ролик; 36, 39 — валы; 40 — стопор.

Устройство стрелы показано на рисунке 166 и 168. Распорки крепятся к стреле нитками. На самом конце стрелы устанавливается ролик (рис. 169), после чего концы осей 19 в месте перекрещения припаиваются друг к другу.

В машинном отделении установлены две лебедки. Каждая из них состоит из катушки 35, 38, прикрепленной к валу 36, 39 (рис. 172). Устройство передней лебедки показано на рисунке 170. Рычагообразный конец вала 39 можно зацепить за стопор 40. Тогда лебедка остановится. Чтобы привести ее снова в действие, надо конец вала несколько повернуть, чтобы он вышел из стопора, и слегка потянуть на себя.

Теперь приступим к изготовлению механизма шагания (рис. 171). Для этого проденьте в отверстия боковин 1 деревянный вал 20, наклейте



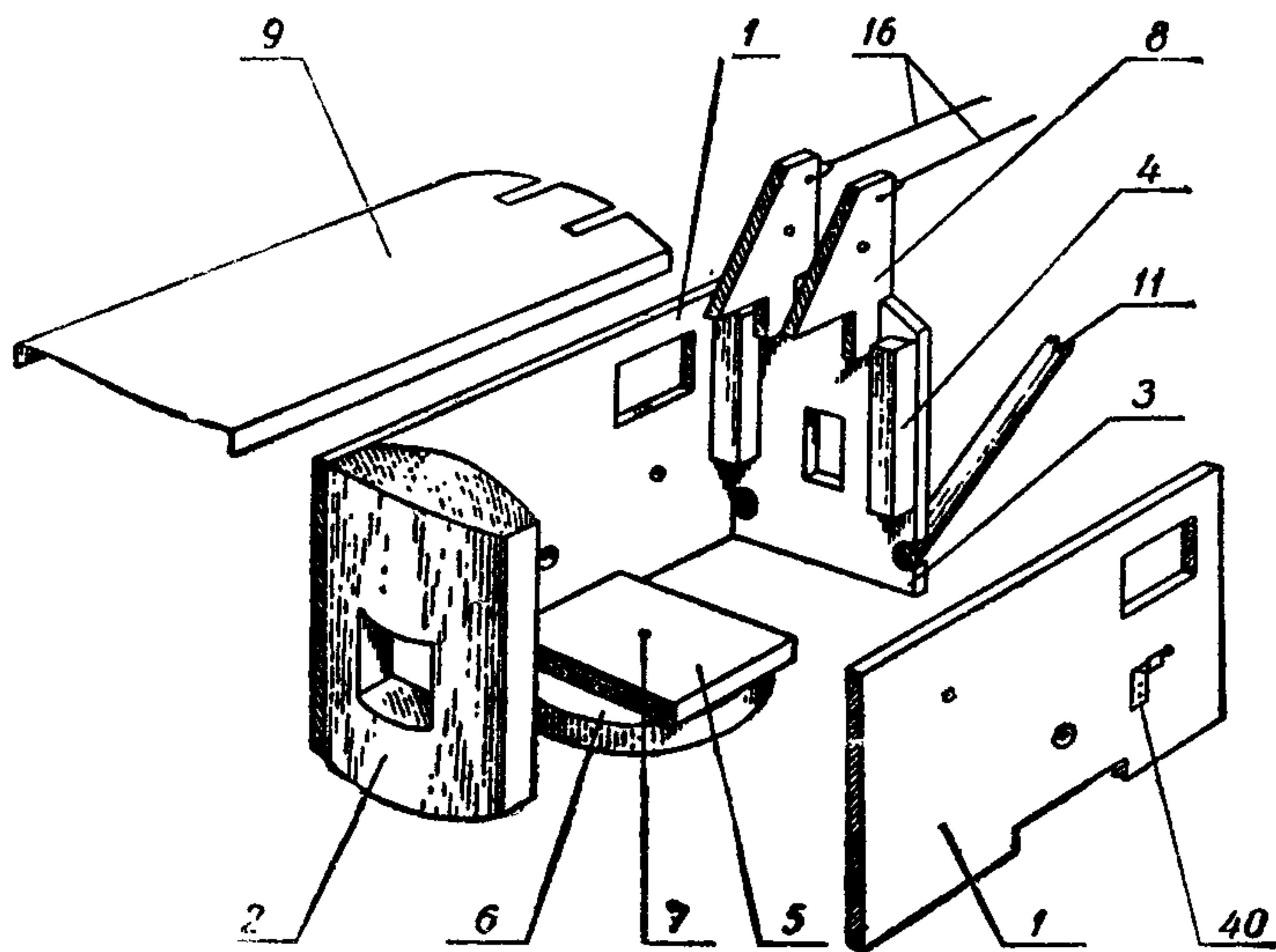


Рис. 167. Устройство машинного отделения.

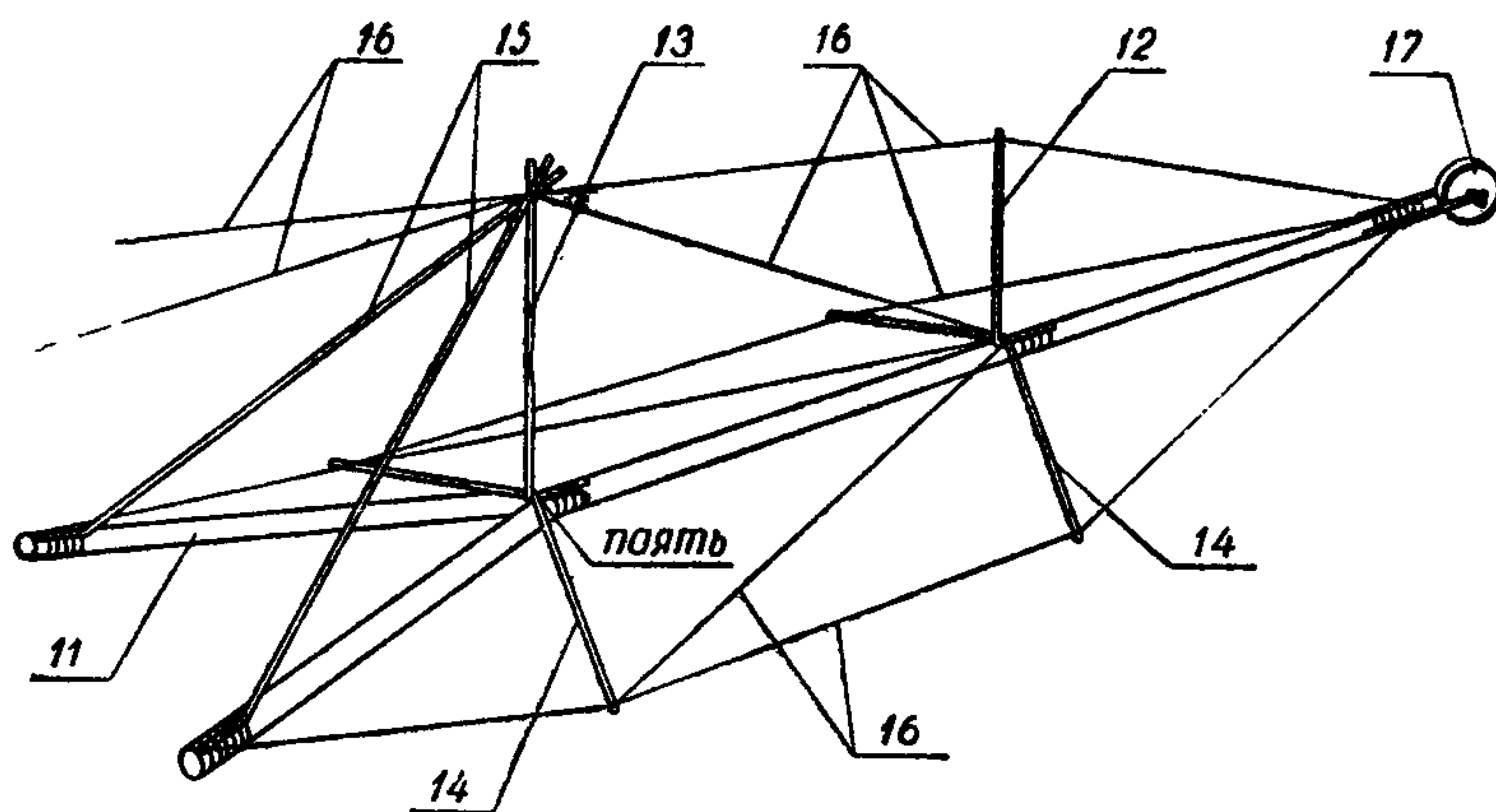


Рис. 168. Стрела в сборе.

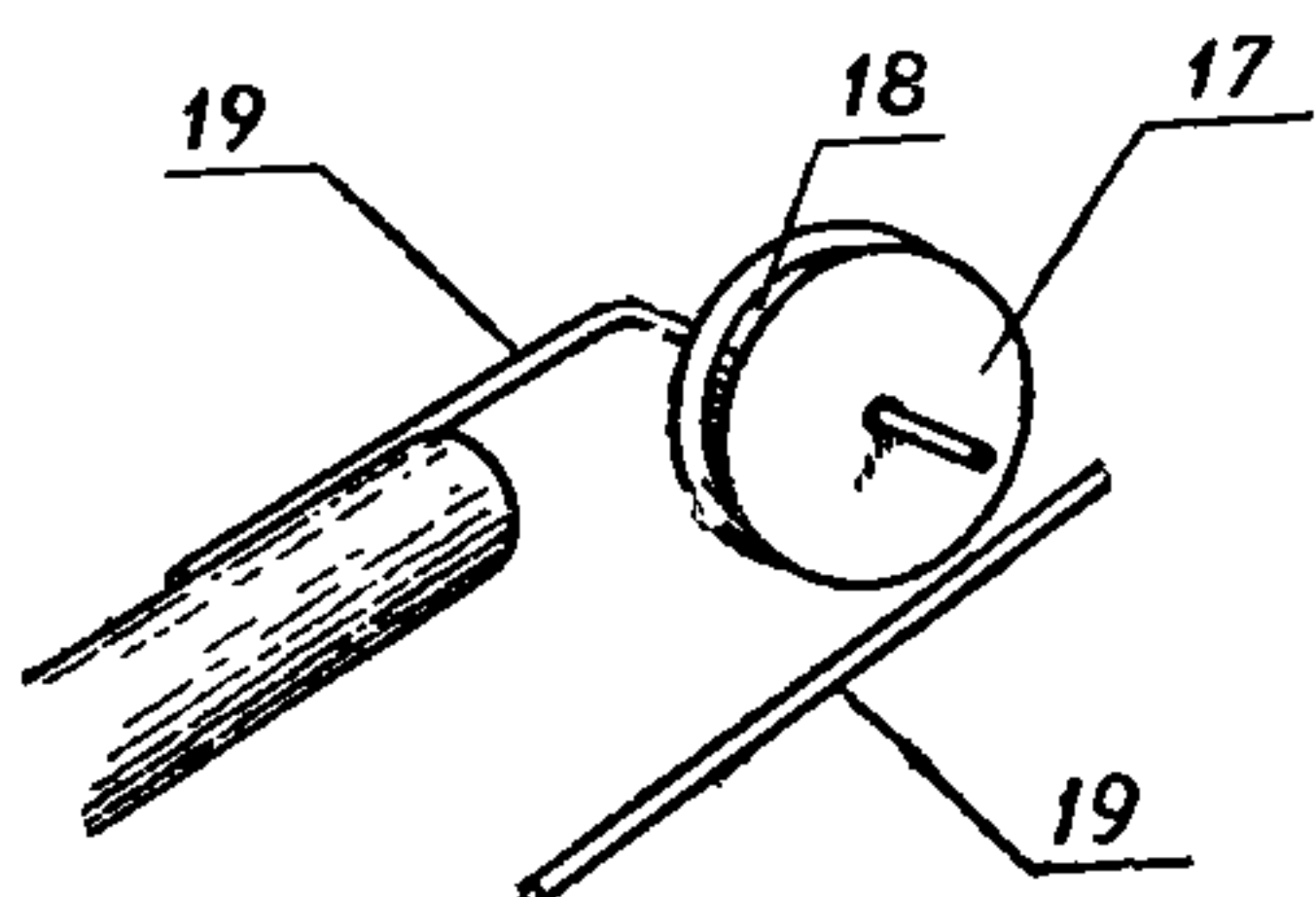


Рис. 169. Ролик на конце стрелы.

на него лебедку 21 и по обе стороны ее поместите по спиральке 23. Привяжите к лебедке прочную нитку 22 и пропустите ее в отверстие, вырезанное в задней стенке 2. На концы вала 20, выступающие наружу из машинного отделения, наклейте диски 24. К дискам, в свою очередь, подвижно прикрепите упоры 26 с лыжами 28. Нижнюю поверхность лыж оклейте наждачной шкуркой 29, чтобы лыжи при шагании не скользили. К концам лыж, обращенным к

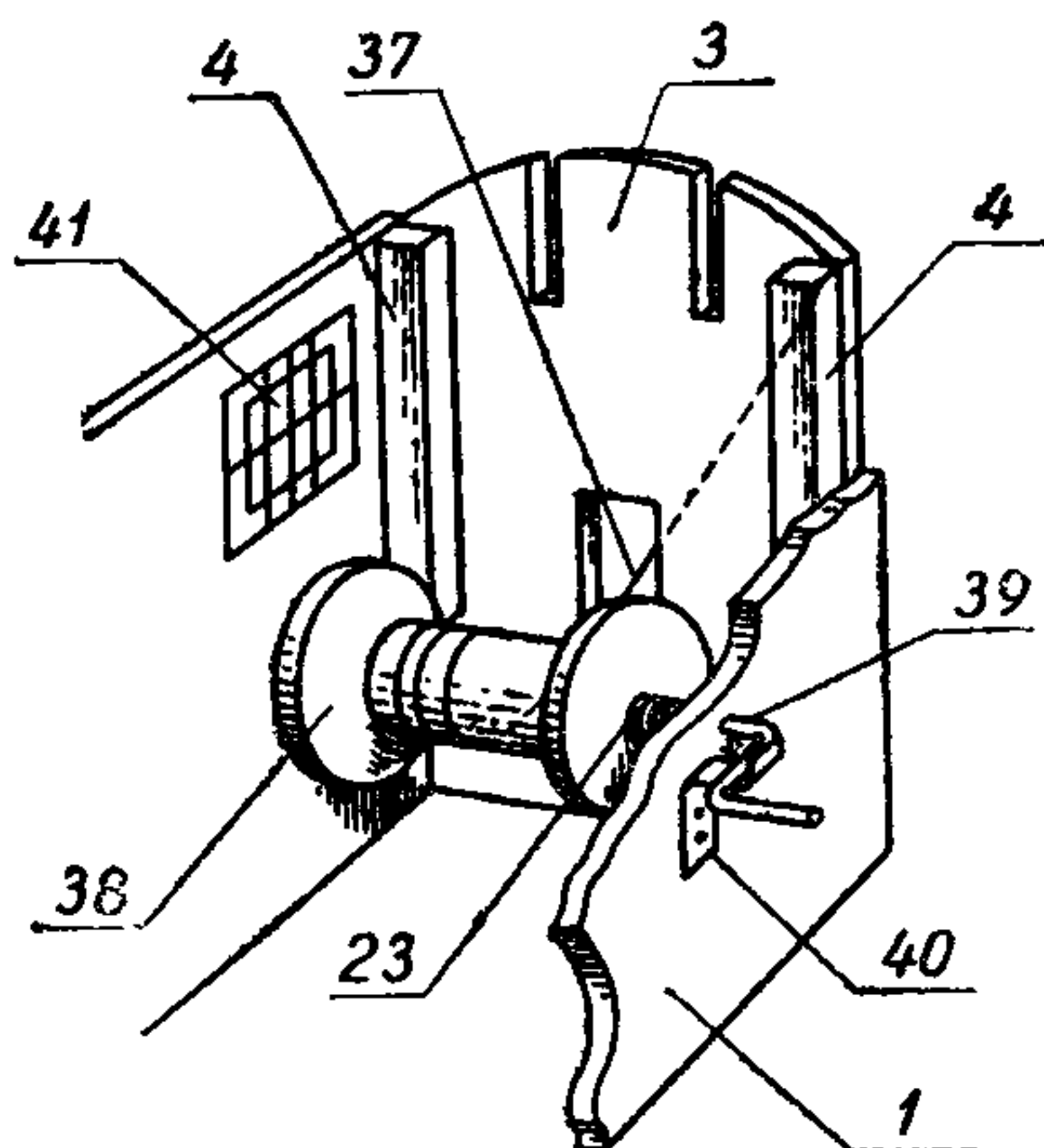


Рис. 170. Устройство передней лебедки.

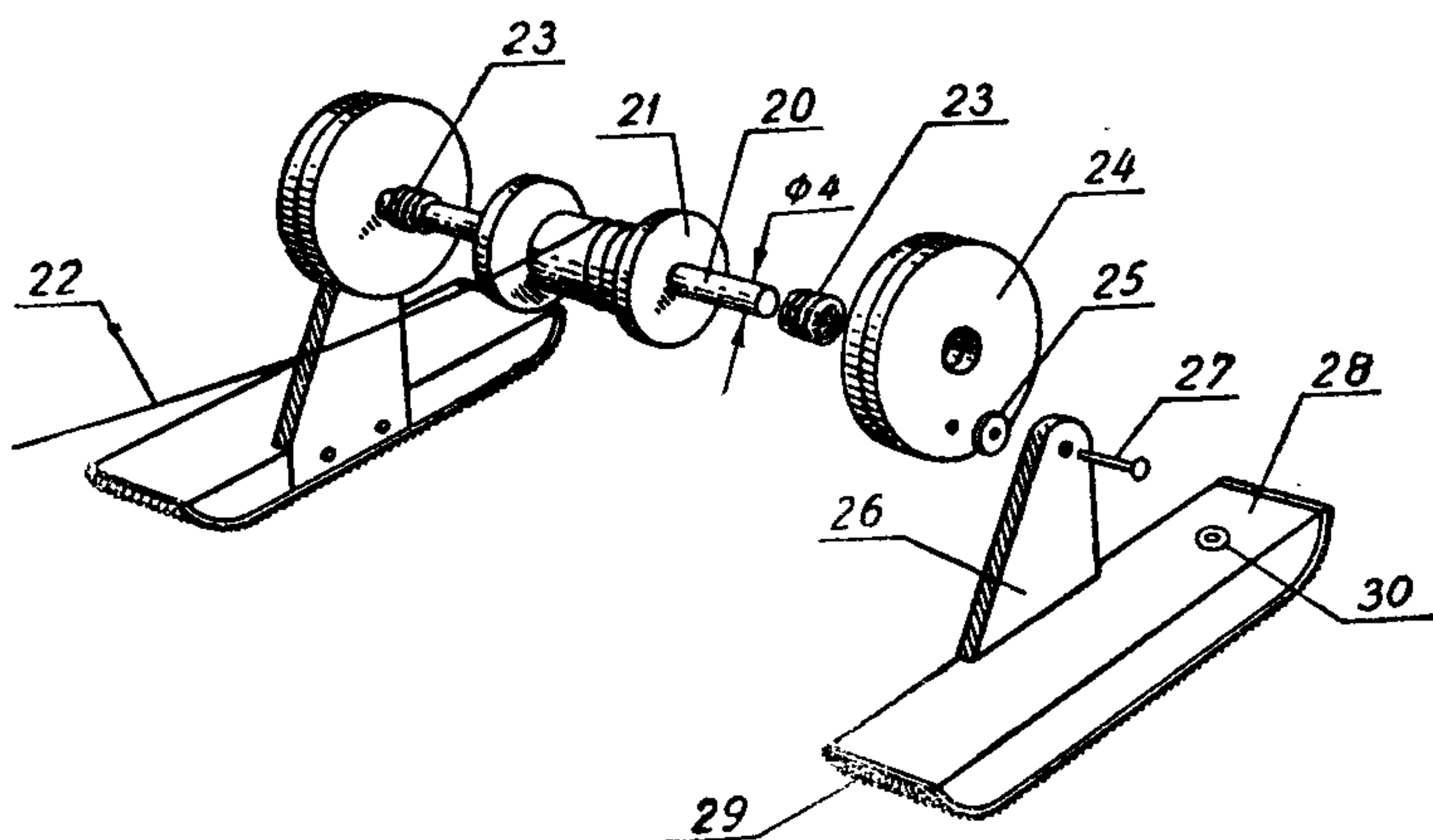


Рис. 171. Устройство механизма «шагания».

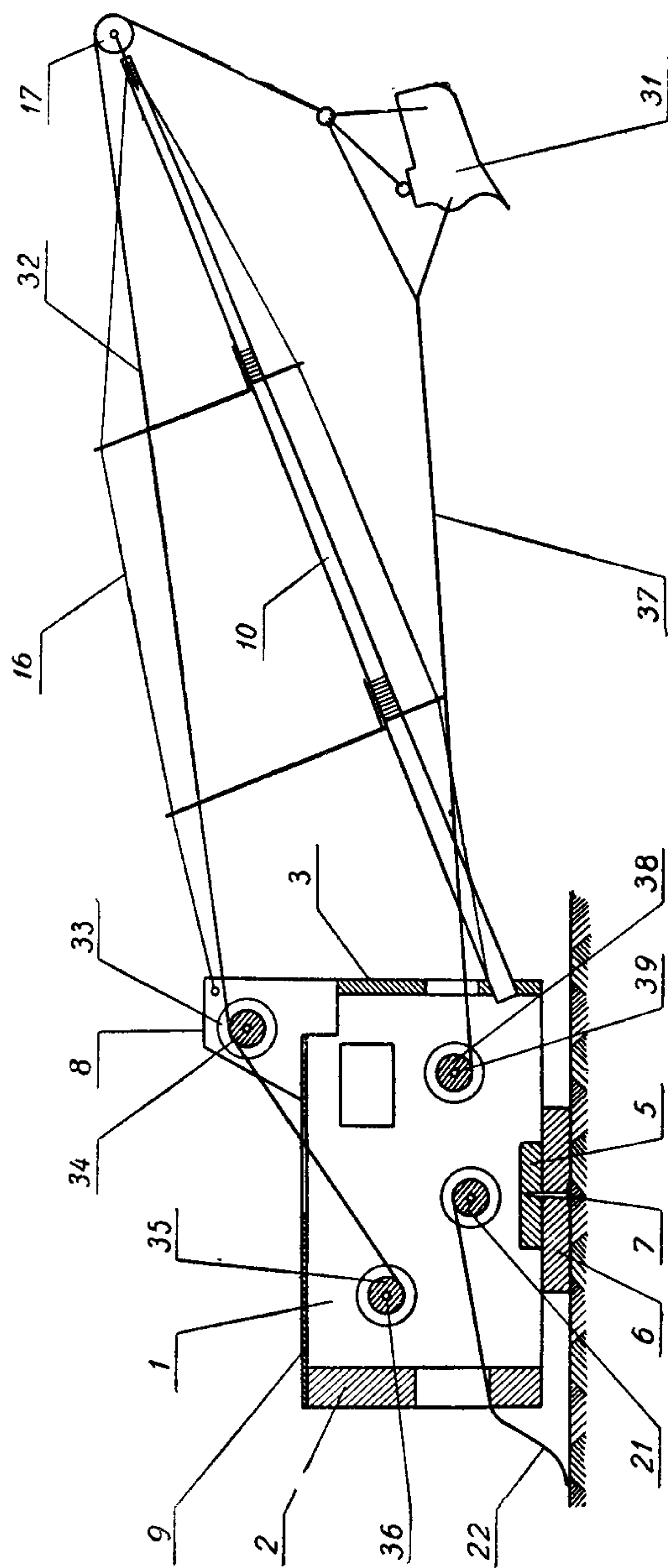


Рис. 172. Схема подъема и перемещения ковша.

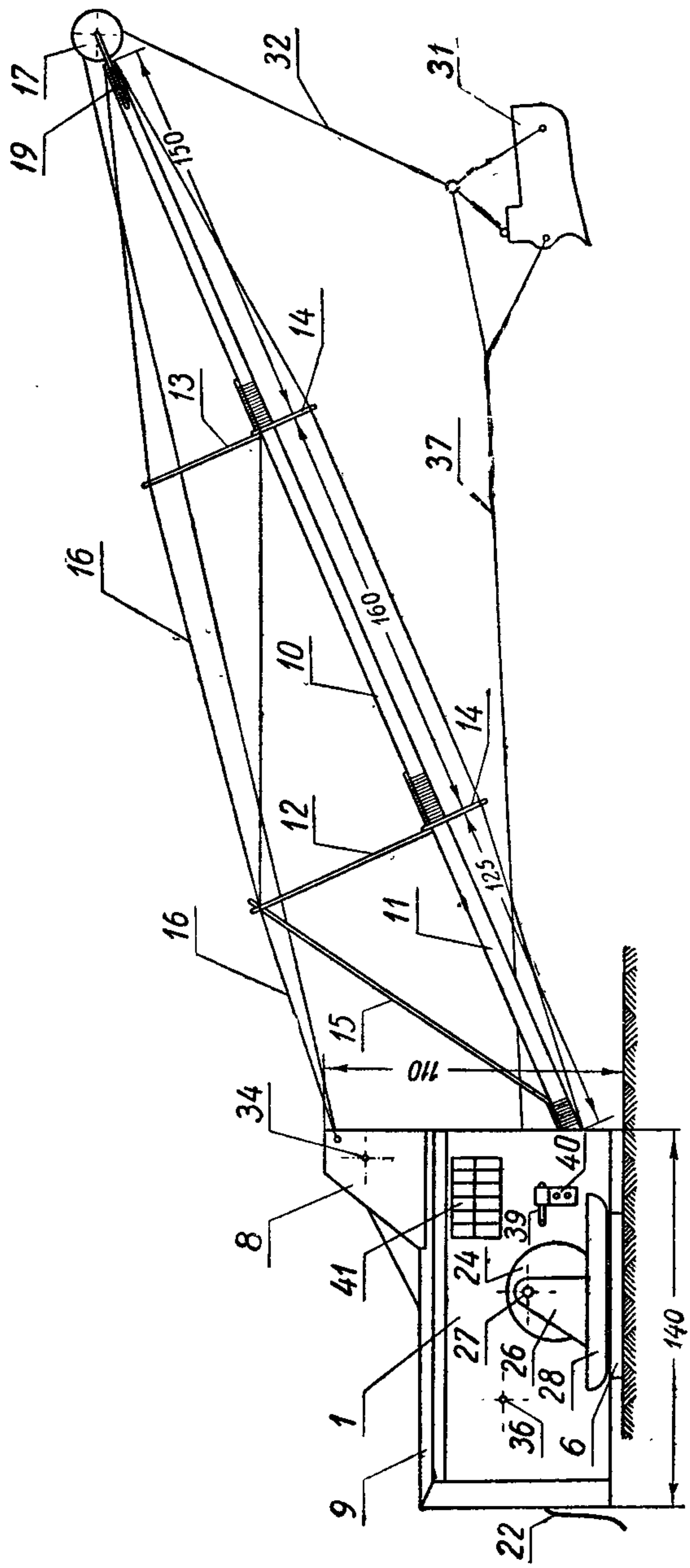


Рис. 173. Общий вид шагающего экскаватора.

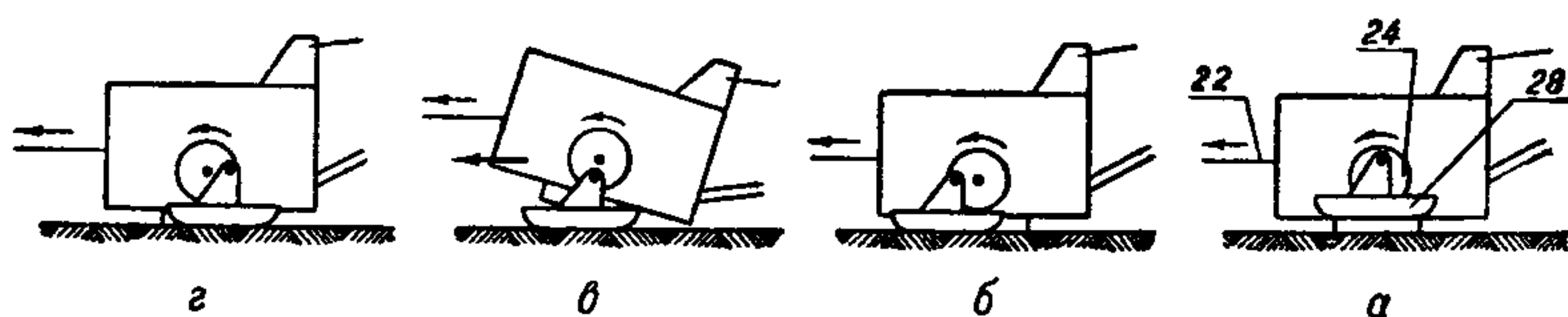


Рис. 174. Процесс «шагания» экскаватора.

стреле, прибейте кусочки свинца 30, чтобы эти концы немного провисали вниз.

Шагание происходит следующим образом. Стоит потянуть за нитку 22 (рис. 174, а), как тотчас же лебедка 21 повернется и выставит лыжи вперед (рис. 174, б). Далее лыжи обопрутся о грунт, поднимут конец машинного отделения вверх и переместят его вперед (рис. 174, в). После этого лыжи оторвутся от грунта, передвинутся опять вперед и весь цикл повторится. Учтите, что экскаватор шагает, повернув стрелу назад.

Машинное отделение модели выкрасьте в красный цвет, стрелу, крышу и лыжи — в серый, а ковш и распорки — в черный.

Окна машинного отделения желательно заклеить изнутри прозрачным целлулоидом.

Список деталей для модели шагающего экскаватора

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
1	Боковина машинного отделения	2	Фанера 4—5
2	Задняя стенка машинного отделения	1	Дерево
3	Передняя стенка машинного отделения	1	Фанера 4—5
4	Рейки	2	Дерево
5	Поперечина	1	Фанера 4—5
6	Опорная плита	1	» 4—5
7	Гвоздь	1	
8	Кронштейны	2	Фанера 4—5

№№ деталей	Наименование	Количество	Материал (размеры в мм)
9	Крыша	1	Картон
10	Средняя часть стрелы . .	1	Дерево
11	Развилка стрелы	2	»
12	Верхняя распорка	1	Стальная проволока $\varnothing 1,5$
13	» »	1	» $\varnothing 1,5$
14	Нижние распорки	2	» $\varnothing 1,5$
15	Верхние распорки	2	» $\varnothing 1,5$
16	Растяжки		Нитки
17	Наружные диски ролика	2	Жесть 0,5
18	Внутренний диск ролика	1	Фанера 3—4
19	Оси	2	Стальная проволока $\varnothing 1,5$
20	Вал	1	Дерево
21	Лебедка	1	Катушка из-под ниток
22	Нить	1	
23	Спирали	8	Проволока $\varnothing 1$
24	Диски	2	Фанера 8—10
25	Шайбочки		Жесть 0,5
26	Упоры	2	Фанера 4—5
27	Гвозди	2	
28	Лыжи	2	Дерево
29	Наждачная шкурка . . .		
30	Груз	2	Свинец
31	Ковш	1	Жесть 0,5
32	Нить	1	
33	Ролик	1	Катушка из-под ниток
34	Ось	1	Стальная проволока $\varnothing 1,5$
35	Лебедка	1	Катушка из-под ниток
36	Вал	1	Стальная проволока $\varnothing 2$
37	Нить	1	
38	Лебедка	1	Катушка из-под ниток
39	Вал	1	Стальная проволока $\varnothing 2$
40	Стопоры	2	Жесть 0,5
41	Окна	2	Целлулоид

СДЕЛАЙТЕ ДЛЯ МАЛЫШЕЙ

Ваши младшие братья и сестры любят различные игры, в особенности такие, где они могут выступать в роли взрослых: водить машины, строить дома и т. д.

Вы можете доставить им огромную радость, построив игрушки, которые выглядят и действуют как «всамделишные» строительные машины. А это совсем не трудно.

Немного поработав, можно превратить трехколесный велосипед в колесный трактор. Прикрепите еще впереди отвал из толстой жести — и бульдозер готов (рис. 175).

Юным «строителям» также могут понадобиться транспортные средства, чтобы подвозить песок на «строительную площадку», где возводится «Дворец пионеров». Тут

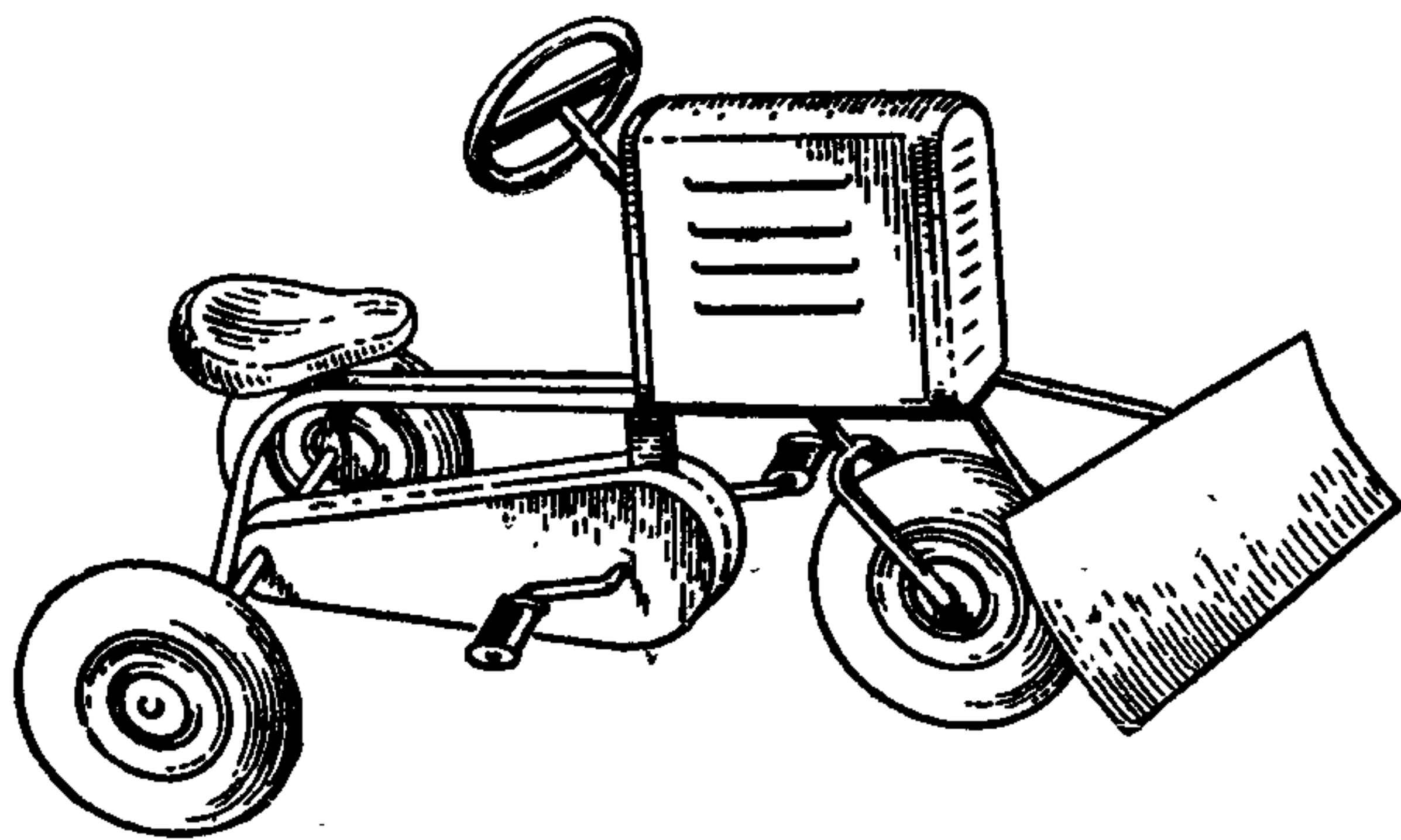


Рис. 175. Игрушечный бульдозер, сделанный из трехколесного велосипеда.

очень пригодится грузовой прицеп, который можно прицепить к «трактору». Кузов прицепа сделайте из фанеры или тонких досок, а колеса возьмите от старой детской коляски (рис. 176). Если вы хорошо умеете обрабатывать металл, постройте также простой кран (рис. 177) или грейдер (рис. 178).

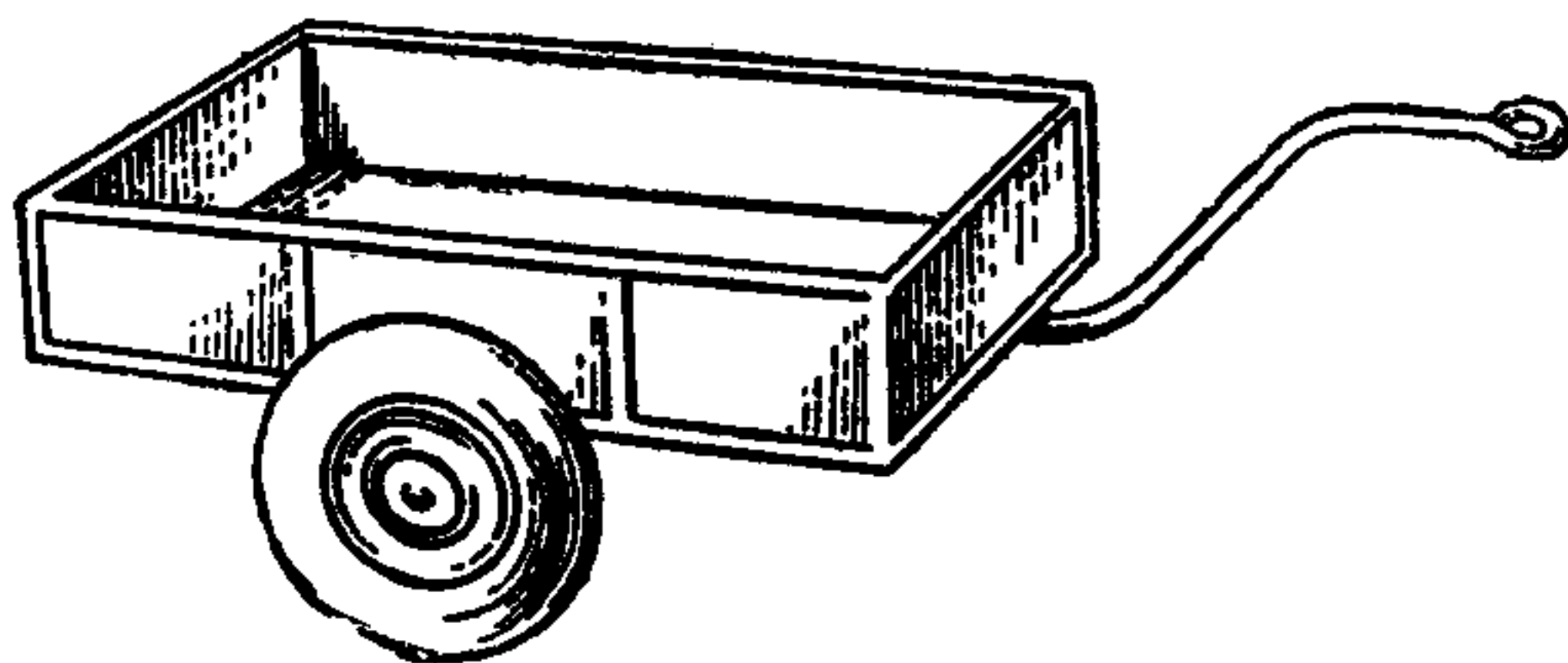


Рис. 176. Грузовой прицеп.

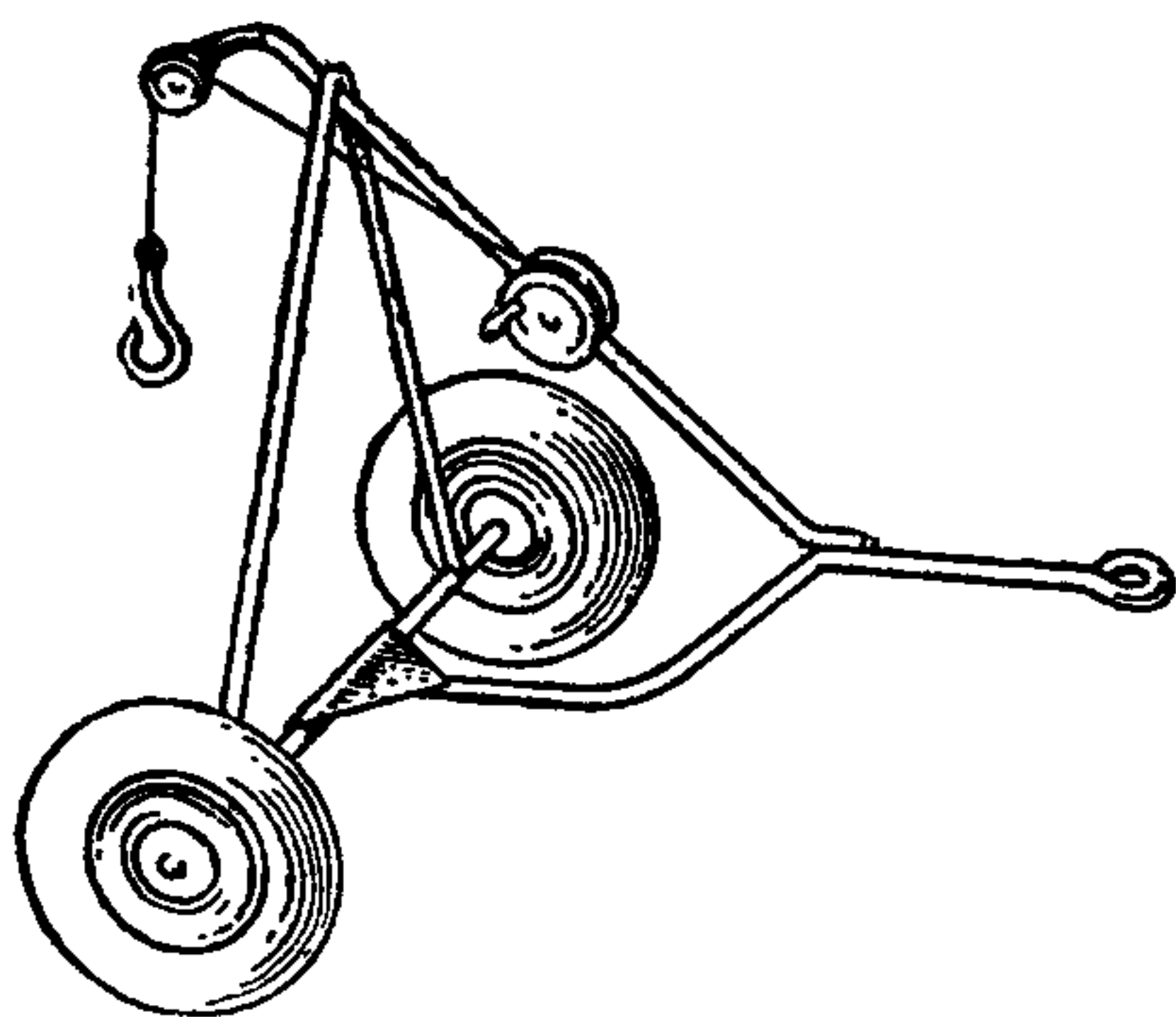


Рис. 177. Игрушечный кран.

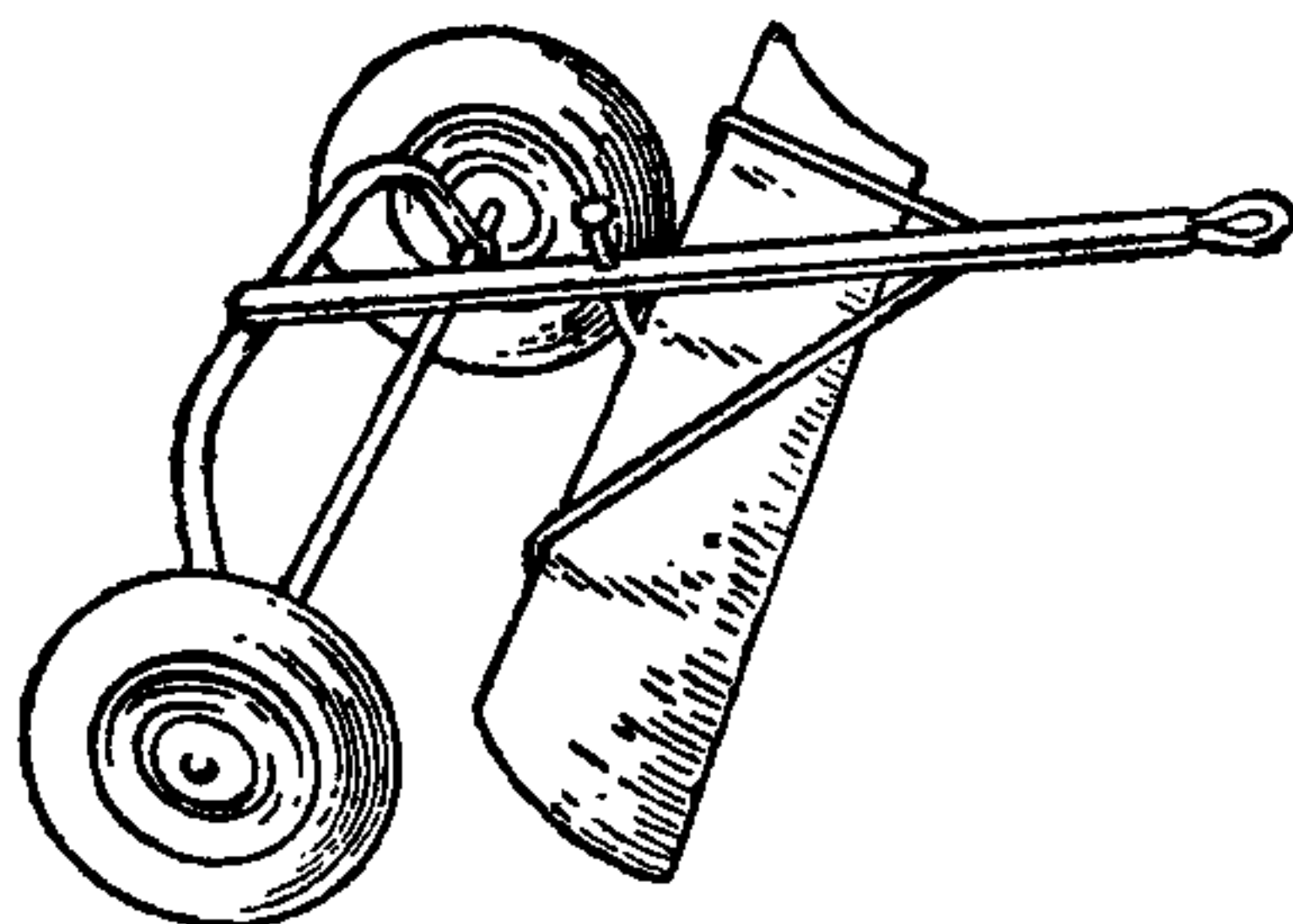


Рис. 178. Игрушечный грейдер.