



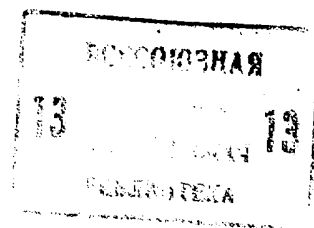
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1255352** **A1**

(5D) 4 В 23 Р 19/00

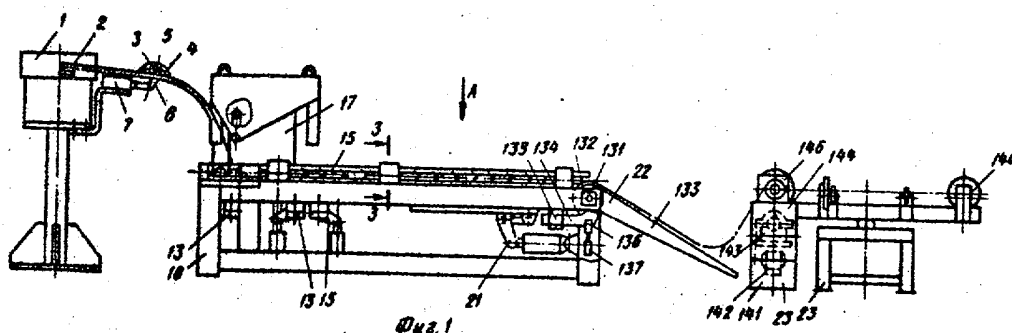
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3839157/25-08
(22) 07.01.85
(46) 07.09.86. Бюл. № 33
(71) Павлодарский проектно-конструкторский технологический институт автоматизации и механизации
(72) А.Г.Рукавишников
(53) 621.727(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 518316, кл. В 23 Р 19/00, 1973.
(54)(57) 1. СБОРОЧНАЯ ЛИНИЯ, содержащая станину, загрузочные устройства для прутков и пластин, сборочное устройство с толкателем, шаговый конвейер, механизмы контроля длины собираемого изделия, механизмы намотки и контроля намотки изделия, а также систему управления, отличающаяся тем, что, с целью

повышения качества и производительности, она снабжена механизмом контроля качества сборки, установленным на станине между сборочным устройством и механизмом намотки изделия, а сборочное устройство снабжено механизмом прижима пластин и механизмом прижима прутков, подпружиненным относительно станины и установленным с возможностью взаимодействия с элементом системы управления, а также центрирующей оправкой и механизмами ее перемещения и подъема, связанными между собой наклонным лотком, причем центрирующая оправка смонтирована с возможностью взаимодействия своим задним торцом с устанавливаемым прутком, а передним - с элементом системы управления.



(19) **SU** (11) **1255352** **A1**

2. Сборочная линия по п. 1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что механизм контроля качества сборки состоит из фиксирующего узла силового привода, кинематически связанного с продольным ползуном, и поперечного коромысла, шарнирно соединенного с ползуном и имеющего плечи равной длины, на концах которых размещены собачки, причем ползун и каждое плечо коромысла установлены с возможностью взаимодействия с элементами системы управления.

3. Сборочная линия по п. 1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что механизм прижима пластин состоит из оси, на которой с возможностью продольного перемещения установлены внутренние и внешние прижимы, имеющие в

свою очередь возможность относительного продольного перемещения, причем внешние прижимы подпружинены относительно внутренних и кинематически связаны с силовым приводом.

4. Сборочная линия по п. 1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что механизм перемещения центрирующей оправки выполнен в виде горизонтальной ползушки с захватом, кинематически связанной с шаговым конвейером.

5. Сборочная линия по п. 1, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что механизм подъема центрирующей оправки выполнен в виде вертикальной ползушки с ложементом, соединенной с помощью гибкой связи с силовым приводом толкателя сборочного устройства.

1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при изготовлении пластинчатых цепей.

Целью изобретения является повышение качества и производительности сборки за счет контроля прочности, удлинения и перекоса ветвей собранного изделия, взаимной ориентации собираемых изделий с последующей их фиксацией в процессе сборки каждого звена изделия, а также автоматического возврата центрирующей оправки в исходное положение после цикла сборки каждого звена.

На фиг. 1 показана сборочная линия, общий вид; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - механизм подачи прутка; на фиг. 4 - вид Б на фиг. 3; на фиг. 5 - механизм перемещения центрирующей оправки; на фиг. 6 - вид В на фиг. 5; на фиг. 7 - механизм прижима пластин; на фиг. 8 - разрез Г-Г на фиг. 7; на фиг. 9 - разрез Д-Д на фиг. 7; на фиг. 10 - механизм подъема упоров; на фиг. 11 - вид Е на фиг. 3; на фиг. 12 - разрез Ж-Ж на фиг. 3; на фиг. 13 - механизм прижима прутков; на фиг. 14 - шаговый конвейер; на фиг. 15 - разрез 3-3 на фиг. 1; на фиг. 16 - механизм контроля качества сборки; на фиг. 17 - вид И на фиг. 16; на фиг. 18 - механизированный бункер; на фиг. 19 -

2

разрез К-К на фиг. 18; на фиг. 20 - фиксатор собираемого транспортера; на фиг. 21 - механизм сброса счета; на фиг. 22 - механизм счета контролируемой длины транспортера; на фиг. 23 - собираемое изделие.

Сборочная линия содержит два вибробункера 1 для пластин с лотками 2, отсекающими 3, выполненными в виде двуплечего коромысла 4, неподвижно установленного на ось 5 с рычагом 6, шарнирно соединенным с силовым цилиндром 7. Лотки 2 связывают вибробункеры с устройством 8 сборки, содержащим размещенные на плите 9, установленной на станине 10, механизмы 11 прижима пластин и механизмы 12 прижима прутков и установленный под плитой 9 механизм 13 подъема упоров. Сверху на станине 10 закреплен механизм 14 счета контролируемой длины транспортера. Справа от устройства 8 сборки на станине 10 установлен шаговый конвейер 15. В начале линии, перпендикулярно шаговому транспортеру 15, установлен механизм 16 подачи прутков, на раме которого закреплен механизированный бункер 17 для прутков. Между плитой 9 и бункером 17 также на раме механизма 16 подачи прутков размещен механизм 18 подъема центрирующей оправки. На плите 9 за-

креплен механизм 19 перемещения центрирующей оправки. Эти два механизма связаны между собой наклонным лотком 20. После устройства 8 сборки по ходу шагового конвейера 15 на станине 10 установлен механизм 21 контроля качества сборки, затем механизм 22 контроля намотки изделия. В конце линии установлен механизм 23 намотки собранного изделия. Механизм 11 прижима пластин выполнен в виде корпуса 24, в котором на оси 25 установлены с возможностью продольного перемещения внутренние прижимы 26. На цилиндрической части внутренних прижимов 26 установлены наружные прижимы 27, подпружиненные относительно внутренних прижимов 26 и шарнирно соединенные посредством двух тяг 28 через пружинный компенсатор 29 с силовым цилиндром 30.

Механизм 12 прижима прутков содержит корпус 31, закрепленный на плите 9, в котором установлен шток 32. В последнем выполнено отверстие 33, в котором размещены верхняя опора 34, пружина 35 и нижняя опора 36. Верхняя опора 34 упирается в штифт 37, запрессованный в корпус 31 и проходящий через отверстие штока 32, а нижняя опора 36 упирается в стопорное кольцо 38. В верхней части штока 32 неподвижно установлен Г-образный прижим 39, имеющий призматические пазы. К корпусу 31 с помощью кронштейна прикреплен конечный выключатель 40.

Механизм 13 подъема упоров представляет собой упор 41, перемещаемый силовым цилиндром 42, связанным с упором 41 через тягу 43, в свою очередь связанную рычагом 44 с валом 45, установленным в подшипниковых опорах 46. Упор 41 перемещается в корпусе 47, причем в верхней части упора выполнены гнезда 48 для пластин собираемого транспортера.

Механизм 14 счета контролируемой длины собираемого транспортера имеет корпус 49, в котором размещен подпружиненный толкатель 50, имеющий на одном конце ролик 51, а на другом - кулачок 52, взаимодействующий с конечным выключателем 53, электрически связанным со счетно-импульсным реле (не показано). Сброс счета с реле осуществляет устройство 54 сброса счета, представляющее собой корпус

55, в котором размещен подпружиненный толкатель 56, имеющий на одном конце плоский кулачок 57, а на другом - кулачок 58, связанный с конечным выключателем 59. Механизм счета общей длины транспортера представляет собой счетно-импульсное реле (не показано), электрически связанное с конечным выключателем 60, размещенным на плите 9.

Шаговый конвейер 15 выполнен в виде двух неподвижных штанг 61, жестко связанных со станиной 10, на которых установлены собачки 62, и двух подвижных штанг 63, имеющих возможность перемещения в направляющих 64 от силового цилиндра 65 посредством рычагов 66, установленных на валу 67, размещенном в подшипниковых опорах 68. Рычаги 66 шарнирно связаны с тягами 69, вторые концы которых также шарнирно связаны с кронштейнами 70, закрепленными на подвижных штангах 63. Параллельно подвижным штангам 63 на станине 10 закреплены направляющие штанги 71. Подвижные штанги 63 снабжены собачками 72. В начале конвейера 15 на станине 10 закреплен фиксирующий узел 73 собираемого транспортера, содержащий две направляющие втулки 74, неподвижно закрепленные на станине 10, в которых размещены ползуны 75, шарнирно соединенные посредством тяг 76 с силовым цилиндром 77 и рычагами 78, установленными неподвижно на валу 79, размещенном в подшипниковых опорах 80.

Механизм 16 подачи прутков выполнен в виде рамы 81, в верхней части которой установлены корпус 82, на котором закреплена направляющая в виде желоба 83 с примыкающим к ней скатом 84, и корпус 85, в котором установлена каретка 86 с закрепленным на ней упором 87, имеющим паз 88, и толкателем 89 в виде штанги. Каретка 86 шарнирно соединена с верхним концом рычага 90, шарнирно связанного с цилиндром 91. Нижний конец рычага 90 шарнирно соединен с кронштейном, жестко закрепленным в нижней части станины 10.

Механизированный бункер 17 представляет собой корпус 92, стенки которого выполнены со скосом для установки специальной тары для прутков. Внутри корпуса 92 шарнирно установлен силовой цилиндр 93, шарнирно свя-

занный с двумя рычагами 94, один из которых шарнирно соединен с ворошителем 95. Последний шарнирно связан с корпусом 93. Другой рычаг 94 жестко соединен с валом 96, на котором установлены два рычага 97, шарнирно соединенных с отсекаателями 98, перемещающимися в направляющих 99, закрепленных на боковых стенках корпуса 92. Отсекатели 98 снабжены шарнирно закрепленными собачками 100, которые имеют штифт 101, контактирующий с копирам 102, и кулачок 103, взаимодействующий с роликом 104, поджимаемым подпружиненным толкателем 105, размещенным во втулке, прикрепленной к направляющей 99. К боковым стенкам корпуса 92 прикреплены по две ступенчатые пластинки 106, образующие ломаные пазы, в который попадают концы прутков собираемого транспортера.

Механизм 18 подъема центрирующей оправки 107 имеет корпус 108, в котором размещена ползушка 109 с закрепленной на ней планкой 110 со скосом. Ползушка 109 связана с замкнутым тросом 111, натянутым на блоках 112. На тросе 111 закреплено два зажима 113.

Механизм 19 перемещения центрирующей оправки содержит направляющую 114, в которой перемещается ползушка 115, снабженная захватом 116, в котором установлен подпружиненный толкатель 117, взаимодействующий с конечным выключателем 60. Ползушка 115 связана посредством коромысла 118 с подвижной штангой 63 шагового конвейера 15.

Механизм 21 контроля качества сборки выполнен в виде плиты 119, на которой установлены две направляющие 120, кронштейн 121, шарнирно связанный серьгой 122 с рычагом 123, шарнирно соединенным с силовым цилиндром 124 и ползуном 125. Последний имеет возможность перемещения по направляющим 120 и взаимодействия с конечным выключателем 126, установленным на плите 119. На ползуне 125 между направляющими 120 шарнирно установлено коромысло 127 с двумя собачками 128 с возможностью контактирования с одним из конечных выключателей 129, установленных на кронштейне 130, жестко связанном с ползуном 125.

Механизм 22 контроля намотки изделия содержит вал 131, установленный в подшипниковых опорах 132. На валу 131 жестко закреплены два ската 133 и два рычага 134 с противовесами 135 и кулачком 136, взаимодействующим с конечным выключателем 137.

Механизм 23 намотки собранного изделия содержит поворотный стол 138 с роликовыми призмами 139 и упорами 140, привод 141, включающий двигатель 142, редуктор 143, связанные цепной передачей 144 с пустотельным валом 145, установленным в подшипниковых опорах 146, внутри которого размещена пиноль 147 с возможностью вращательного и поступательного движения. На роликовых призмах 139 размещена оправка 148 для намотки собираемого транспортера, на которой закреплены тросики 149 с захватами 150. Собираемое изделие: пруток 151, пластина 152.

Линия работает следующим образом.

Пластины 152 из вибробункеров 1 по лоткам 2 подаются на сборочное устройство 8 и попадают в гнезда 48 упоров 41 в вертикальном положении. Вручную в начальный момент работы линии устанавливают центрирующую оправку 107 (далее оправка подается автоматически) в направляющую 83 механизма 16 подачи прутков. Включают кнопку "Пуск", размещенную на пульте управления (не показан). Прутки 151 из специального тарного ящика поступают в механизированный бункер 17. При этом ворошитель 95 с помощью силового цилиндра 93 осуществляет ворошение прутков 151, заставляя последние попадать в ломаные пазы, образованные пластинками 106. Пруток 151, заключенный между выступами собачек 100 с торцовыми стенками отсекаателей 98, приводимыми в движение цилиндром 93, подается в зону сборки. В конце хода отсекаателей 98 штифты 101, скользящие по копирам 102, опускаются и собачки 100 освобождают пруток, который по скату 84 попадает в направляющую 83. Силовой цилиндр 91 посредством рычага 90 перемещает каретку 86, которая перемещает толкатель 89. Последний перемещает пруток 151 в направлении пластин 152, а пруток, в свою очередь, толкает перед собой центрирующую оправку 107, которая

центрирует пластины 152 по отверстиям. В момент прохождения центрирующей оправкой 107 механизма 11 прижима пластин включается силовой цилиндр 30, шток которого перемещается вниз и посредством тяг 28 сдвигает наружные прижимы 27, фиксируя сориентированные по отверстию пластины 152. Вслед за оправкой 107 через отверстия в пластинах 152 проходит пруток 151. В конце хода центрирующая оправка 107 попадает в захват 116 механизма 19 перемещения оправки и взаимодействует с конечным выключателем 60, который включает механизм 13 подъема упоров, и силовой цилиндр 42 опускает упоры 41.

Кроме того, сигнал от конечного выключателя 60 поступает на счетно-импульсное реле (не показано), отсчитывающее общую длину собираемого транспортера, и одновременно дает команду на холостой ход шагового конвейера 15. Срабатывает силовой цилиндр 30, шток его движется вверх и разводит наружные прижимы 27, которые раздвигают внутренние прижимы 26, происходит разжим пластин 152, и они зависают на прутках 151. При максимальном расхождении прижимов, когда тяги 28 займут горизонтальное положение, внутренние прижимы 26 смещают пластины 152 в проточки прутков 151. Фиксацию прутков 151 обеспечивают призматические пазы Г-образного прижима 39, поджимающего прутки в зоне сборки. Пружина 35, установленная внутри штока 32, нижним торцом через нижнюю опору 36 и стопорное кольцо 38 действует на шток 32. Верхним торцом пружина 35 действует через верхнюю опору 34 и штифт 37 на корпус 31, обеспечивая тем самым постоянное усилие, направляющее шток вниз, а следовательно, постоянный поджим прутка и его ориентацию в призматических пазах Г-образного прижима 39.

При холостом ходе конвейера 15 подвижные штанги 63 с собачками посредством цилиндра 65 перемещают ползушку 115 с захватом 116 и находящейся в нем центрирующей оправкой 107 при помощи коромысла 118. В конце хода ползушки 115 центрирующая оправка 107 попадает в паз на плите 9 и далее по наклонному лотку 20 на планку 110 механизма 18 подъема

центрирующей оправки 107. По команде от конечного выключателя 60 каретка 86 движется в исходное положение, упором 87 наезжает на зажим 113 и перемещает замкнутый трос 111, обеспечивая подъем ползушки 109 с планкой 110 и находящейся на планке центрирующей оправкой 107. В конце хода каретки 86 центрирующая оправка 107 по скату 84 скатывается в направляющую 83. Затем силовой цилиндр 65 совершает рабочий ход и через рычаги 66 и тяги 69 перемещает подвижные штанги 63 с собачками 72. Последние захватывают прутки 151 и перемещают собираемый транспортер на шаг. При этом подвижная штанга 63 через коромысло 118 возвращает ползушку 115 с захватом 116 в исходное положение.

При перемещении собираемого транспортера на шаг ролик 51 механизма 14 счета контролируемой длины транспортера, взаимодействуя с прутком 151 собираемого транспортера, включает конечный выключатель 53 посредством подпружиненного толкателя 50 и кулачка 52. Сигнал от конечного выключателя подается на счетно-импульсное реле. Неподвижные штанги 61 с собачками 62 фиксируют положение собираемого транспортера при холостом ходе подвижных штанг 63.

После окончания рабочего хода шагового конвейера 15 происходит подъем упоров 41 механизма 13 подъема упоров и выдача пластин 152 в зону сборки отсекателями 3. Цикл сборки звена транспортера закончен.

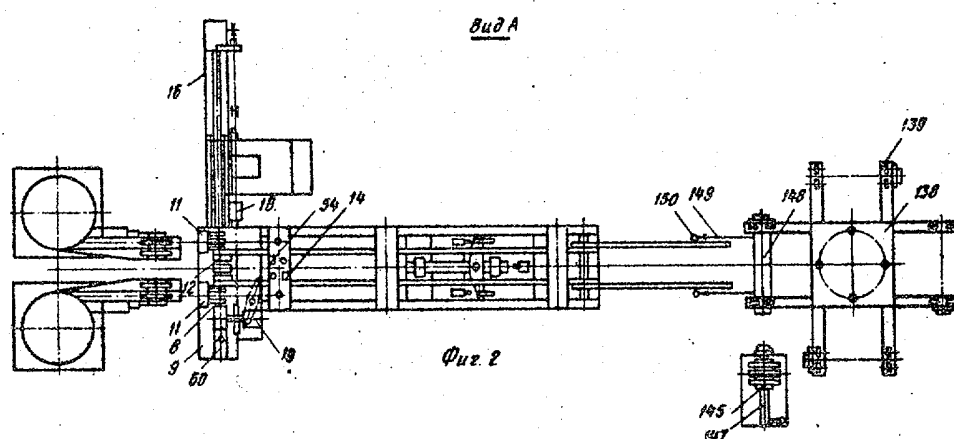
При отсчете контролируемой длины собираемого транспортера механизм 14 счета длины подает сигнал на фиксацию собираемого транспортера. Включается силовой цилиндр 77 и посредством тяг 76 и рычагов 78 поднимаются в направляющих втулках 74 ползуны 75, обеспечивая жесткую фиксацию собираемого транспортера при его испытании на прочность, удлинение и перекос ветвей с помощью механизма 21 контроля качества сборки. Силовой цилиндр 124 посредством серьги 122 и рычага 123 перемещает ползун 125. При этом собачки 128, шарнирно установленные на коромысле 127, захватывают прутки 151 и передают на собираемое изделие заданную нагрузку, создаваемую силовым цилиндром 124. При

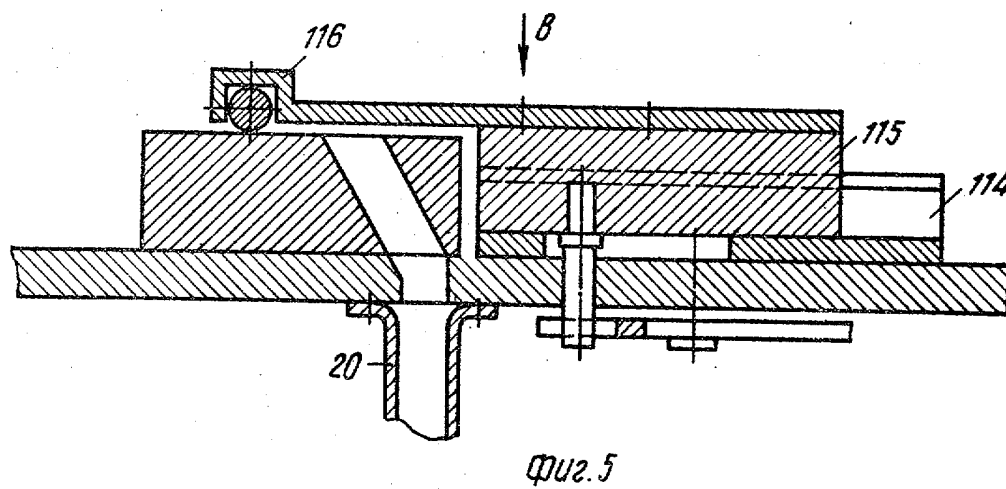
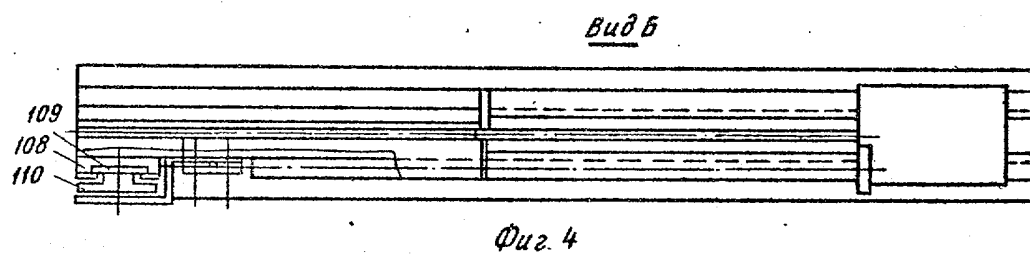
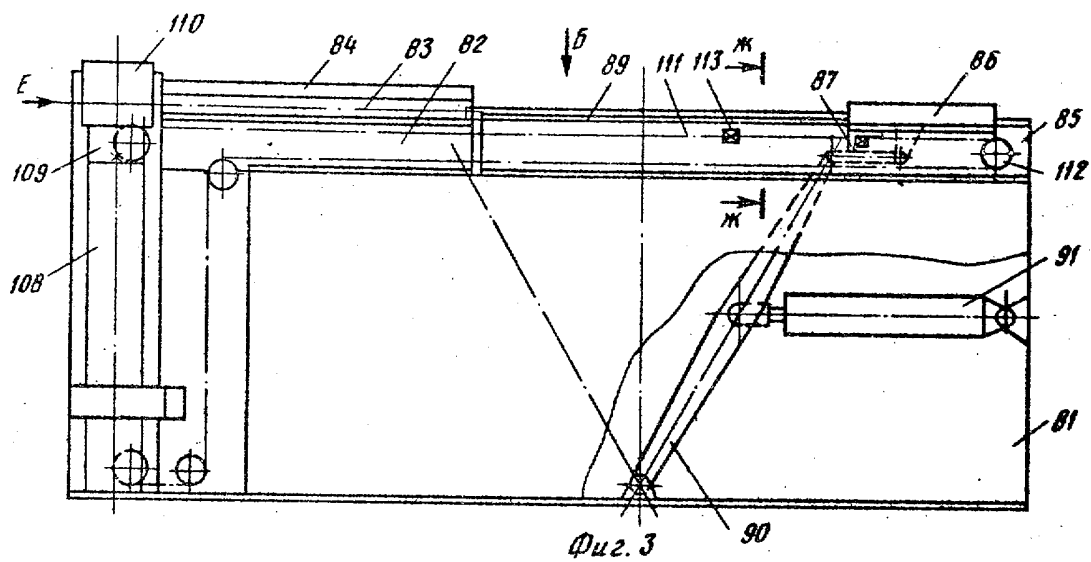
этой нагрузке конечный выключатель 126 контролирует допустимое удлинение транспортера. Конечные выключатели 129 контролируют допустимый пере- 5 кос ветвей транспортера. При разной длине ветвей собираемого изделия ко- ромысло 127 поворачивается относи- тельно оси и при перекосе ветвей больше допустимого включает один из 10 конечных выключателей 129. Сигнал о наличии брака передается на пульт управления (не показан). По сигналу реле времени (не показано) механизм 21 контроля качества сборки возвра- щается в исходное положение. Одно- 15 временно с контролем собранного из- делия в зоне сборки на сборочном устройстве 8 ведут сборку следующе- го звена.

Разделение собранных транспорте- 20 ров заданной длины производится сле- дующим образом.

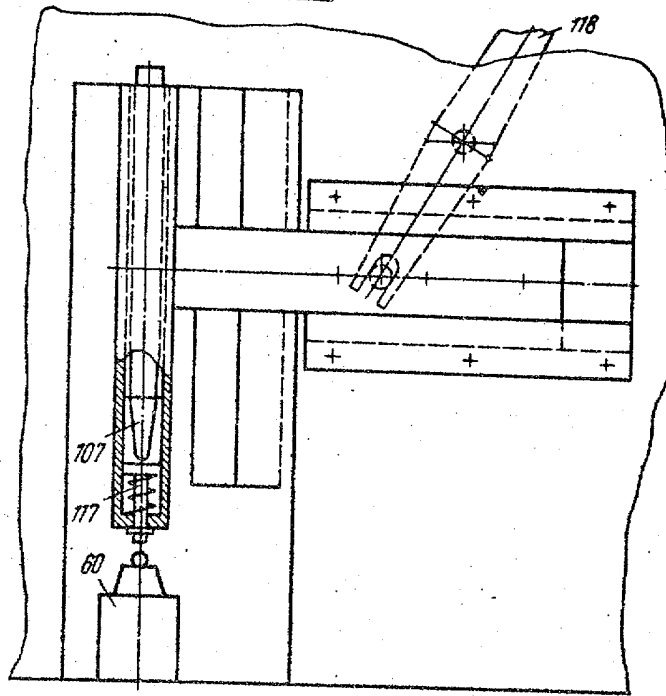
Когда конечный выключатель 60 25 отсчитает общую длину транспортера, он подает сигнал на запрет выдачи прутка 151 (не включается силовой ци- линдр 91), что обеспечивает отделе- ние предыдущего транспортера от по- следующего при непрерывной работе 30 линии. Сброс счета со счетно-импульс- ного реле, отсчитывающего общую дли- ну собираемого транспортера, осущест- вляется по сигналу от конечного 35 выключателя 40 механизма 12 прижима прутков. Отсутствие прутка 151 под прижимом 39 позволяет штоку 32 под

действием пружины 35 опуститься вниз и при помощи нижней опоры 36 вклю- 40 чить конечный выключатель 40. Намот- ка собранного транспортера осущест- вляется механизмом 23 намотки, на роликовые призмы 139 которого уста- навливают оправку 148 до упора 140, захватами 150, закрепленными на тро- 45 сиках 149, захватывают первый пруток собираемого изделия. Вручную переме- щают пиноль 147 до зацепления с оп- равкой 148. Включают привод 141, который передает вращение от двига- 50 теля 142 через редуктор 143 и цеп- ную передачу 144 на вал 145. Конт- роль за намоткой собираемого транс- портера осуществляется механизмом 22 контроля. Собираемый транспортер при шаговом перемещении скользит 55 по скатам 133, жестко связанным с валом 131. Скаты 133 уравнивают рычаги 134 с противовесами 135. При опускании скатов 133 под тяжестью собираемого транспортера кулачок 136 60 включает конечный выключатель 137, сигнал от которого поступает на при- вод 141. При натяжении собираемого изделия скаты 133 поднимаются, ко- нечный выключатель 137 отключает привод 141. Поворачивают стол 138 на 90°, и оправка 148 вместе со смо- 65 танным изделием выводится из зоны намотки, далее собранное изделие вместе с оправкой 148 снимают и транспортируют к месту сборки машин или складирования.

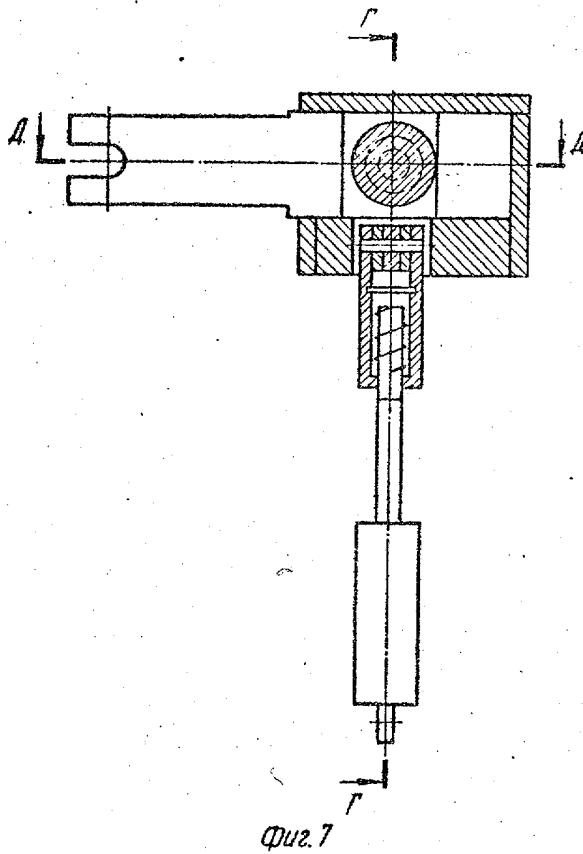




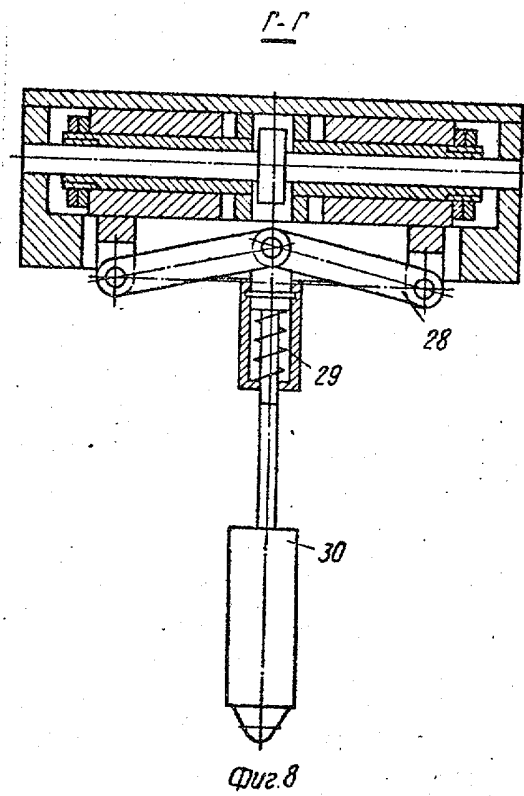
Вид В



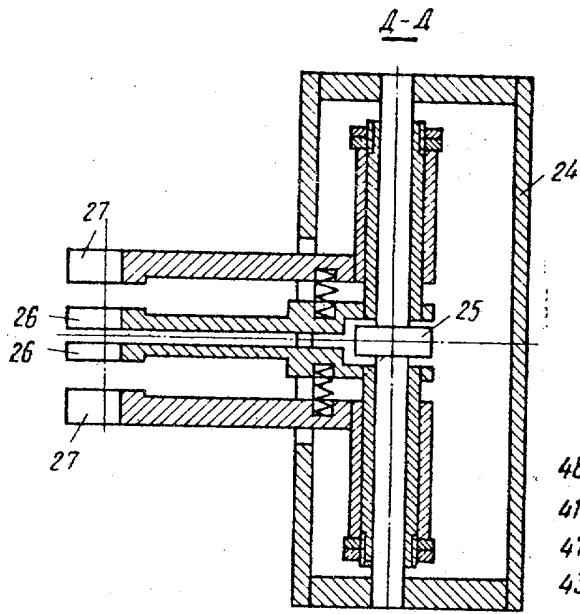
Фиг. 6



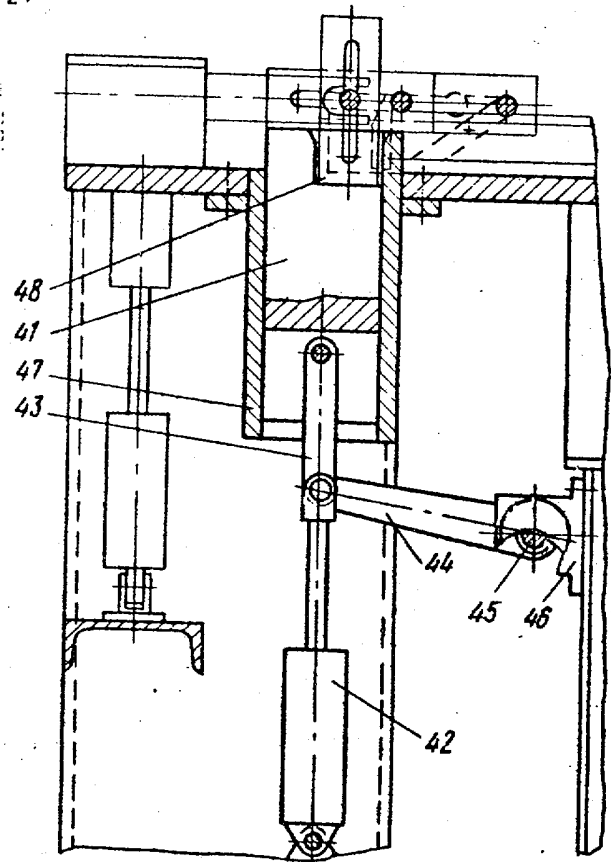
Фиг. 7



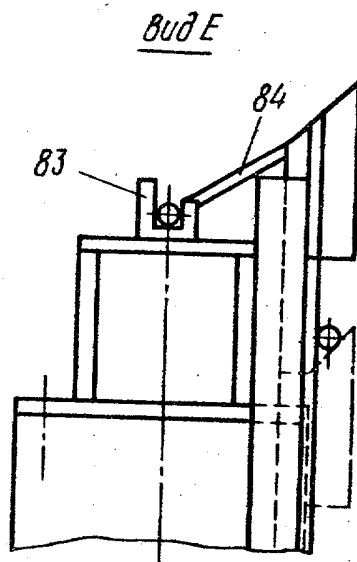
Фиг. 8



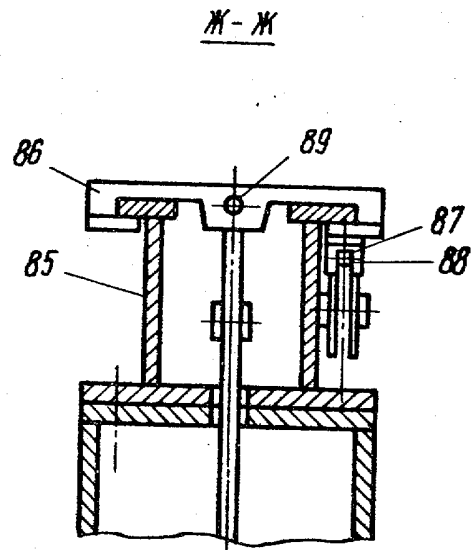
Фиг. 9



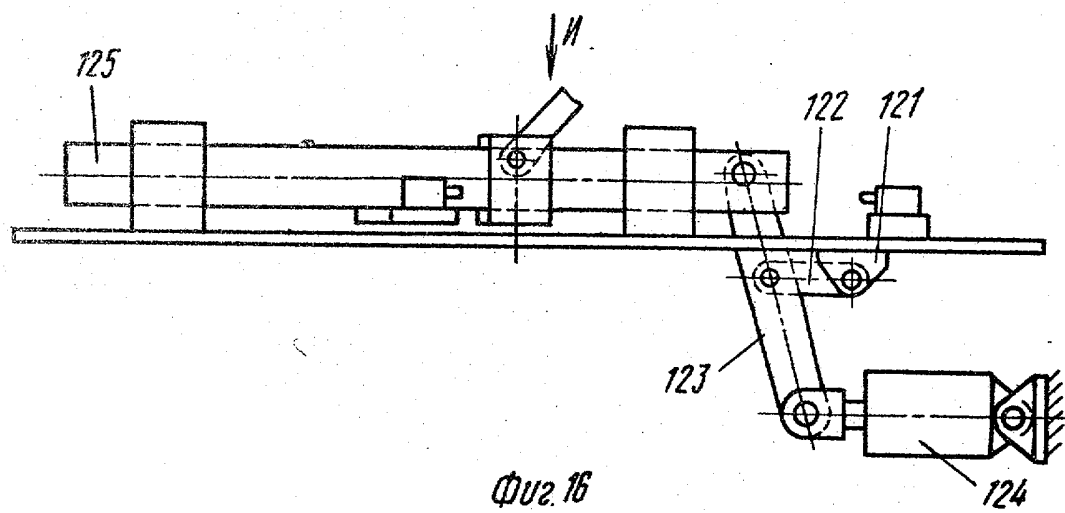
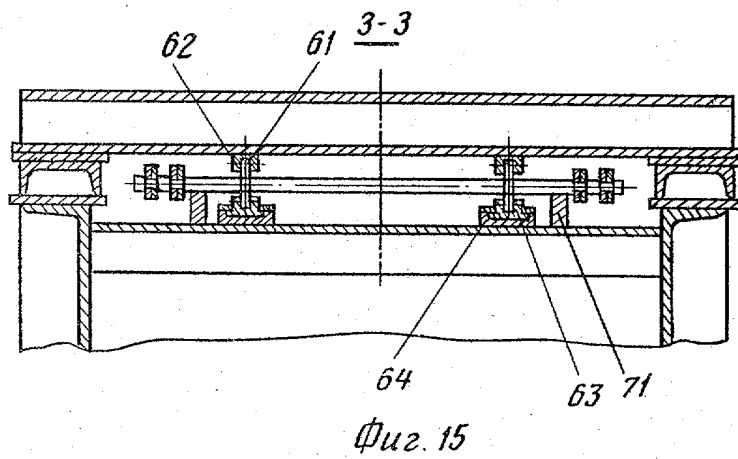
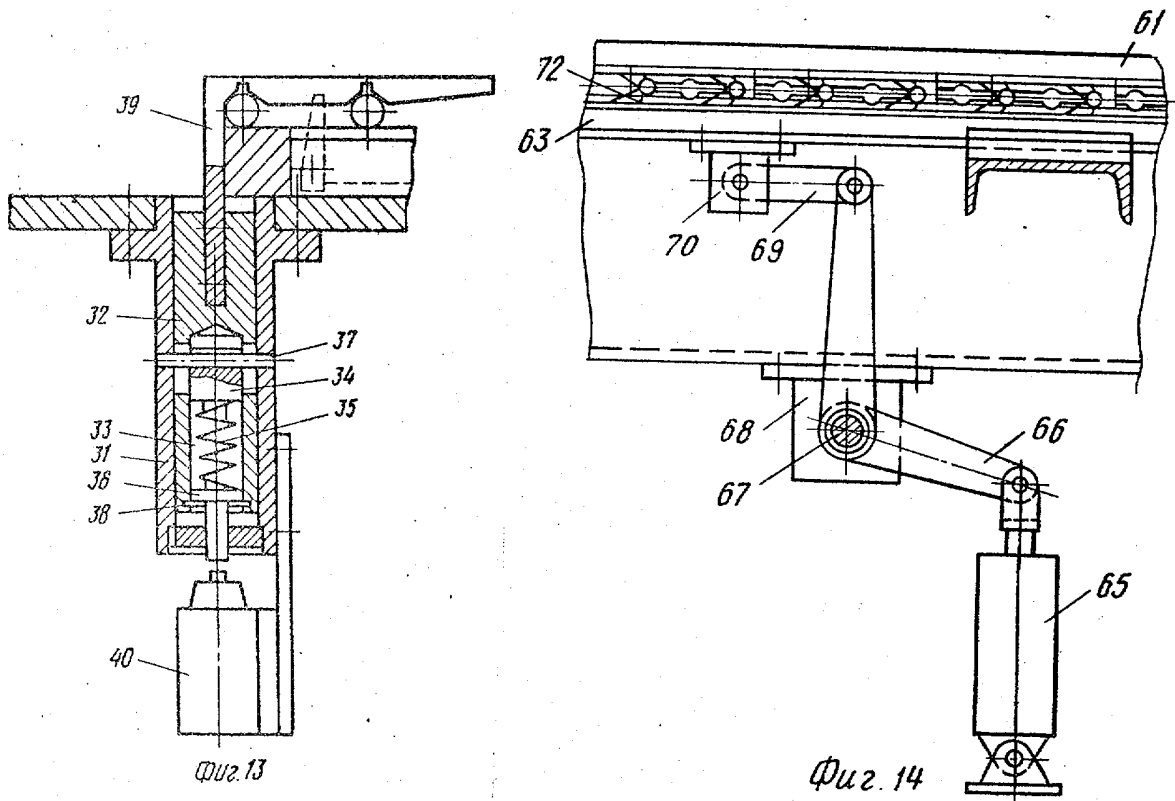
Фиг. 10

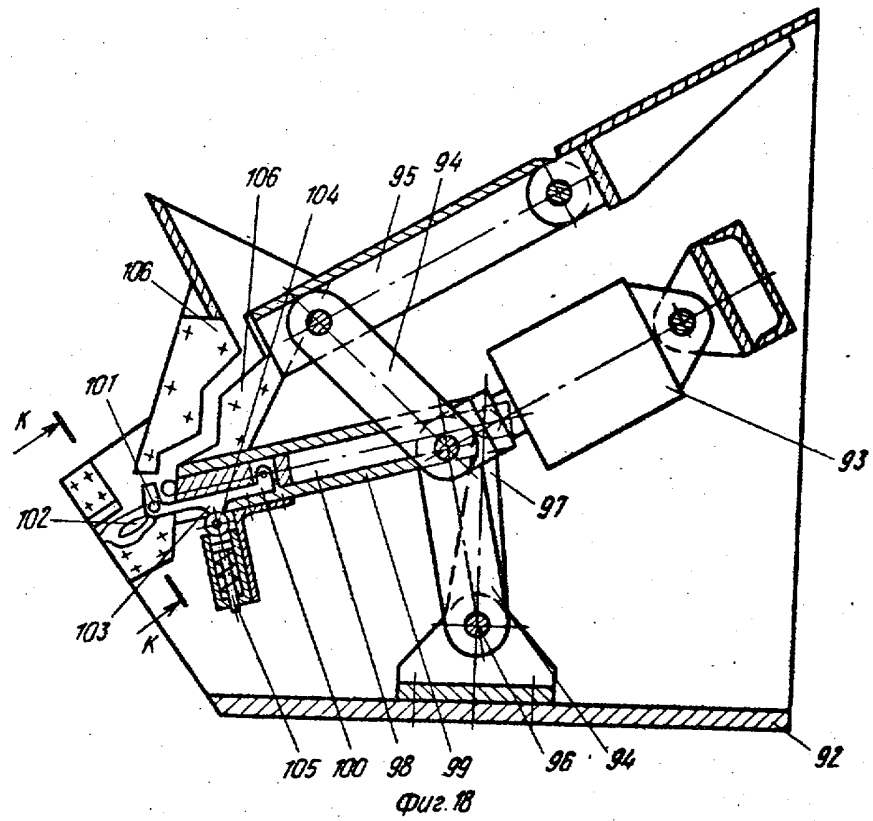
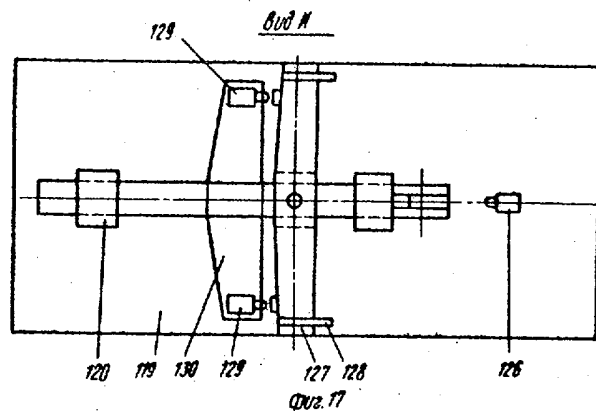


Фиг. 11

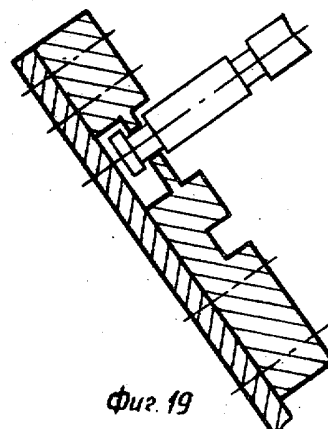


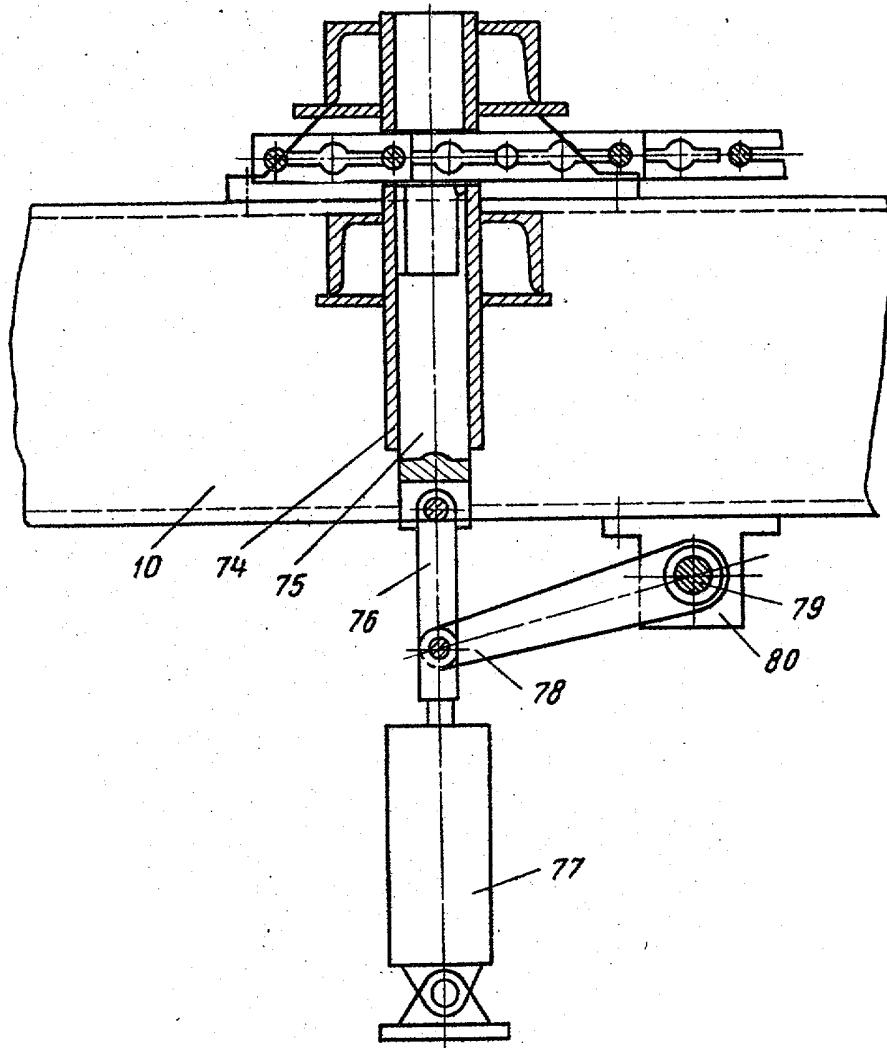
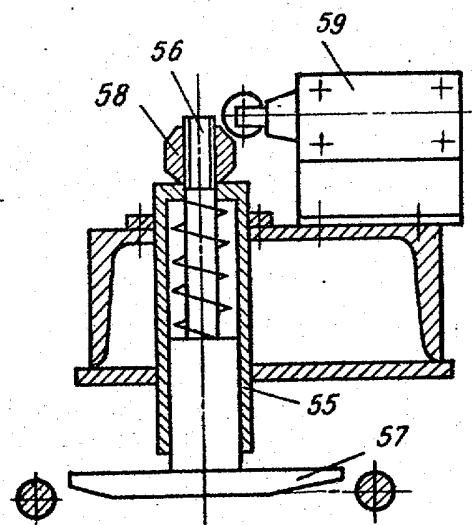
Фиг. 12

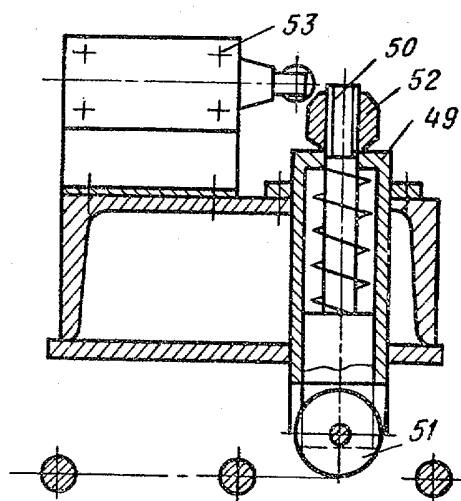




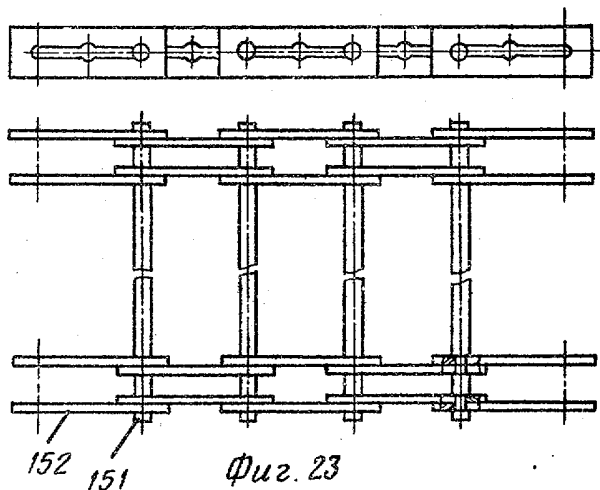
K-K



 Φ uz. 20 Φ uz. 21



Фиг. 22



Фиг. 23

Редактор И.Николайчук

Составитель В.Гудков

Техред М.Ходанич

Корректор А.Зимоков

Заказ 4758/15

Тираж 1001

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4