



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

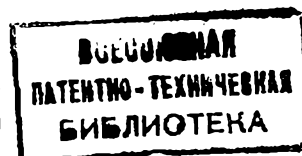
(19) SU (11) 1787639 A1

(51)5 B 21 J 13/10, B 21 D 45/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4931537/27

(22) 24.04.91

(46) 15.01.93. Бюл. № 2

(71) Научно-производственное объединение по кузнечно-прессовому оборудованию и гибким производственным системам для обработки давлением "ЭНИКмаш"

(72) И.Д. Буйниченко, М.П. Аккуратов, В.С. Малинкин, В.В. Николаев и Ф.С. Поляков

(56) Авторское свидетельство СССР № 997944, кл. В 21 J 13/10, 1980.

2

(54) КОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС

(57) Сущность изобретения: комплект содержит нагревательную печь с приводной заслонкой, выталкивателем, ковочный пресс с позиционным карусельным столом, ковочный манипулятор с захватным механизмом, устройство для подачи заготовок от нагревательной печи в захватный механизм ковочного манипулятора, выгрузатель для перемещения заготовок из зоны нагревательной печи и систему управления с пультом. 5 ил.

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к конструкции ковочных комплексов, и может быть использовано при производстве поковок свободной ковкой.

Известны ковочные комплексы, в которых для передачи нагретых заготовок с вытянутой осью от печи в зонуковки используются мостовые краны для разворота заготовок на 180° после проковки одного конца заготовки и ее перехвата с помощью средств механизации для последующей проковки другого конца используются мостовые краны, консольные поворотные кранбалки, выдвижные поворотные столы либо подъемно-поворотные столы, устанавливаемые в углублении между рельсами манипулятора.

Известен ковочный комплекс, содержащий в своем составе гидравлический ковочный пресс, стационарный поворотный манипулятор, средства подачи нагретых за-

готовок от печи в зонуковки в виде посадочной колесной машины и систему управления с пультом оператора, принятым нами за прототип.

Гидравлический пресс, работающий в составе комплекса, снабжен трехпозиционным карусельным столом, предназначенным для смены ковочного инструмента, при этом две позиции оснащены столами с приводами вращения, одна из которых может использоваться для разворота в рабочей зоне при ковке заготовок с вытянутой осью на 180° в процессе обработки после протяжки одного конца и захвата его клещами манипулятора для последующей протяжки другого конца.

Комплекс обслуживается тремя рабочими: оператором управления прессом и манипулятором, машинистом посадочной машины, обеспечивающим загрузку заготовок в нагревательную печь, доставку нагретых заготовок от печи к манипулятору и

(19) SU (11) 1787639 A1

удаление поковок от пресса к месту складирования, подручным оператора, выполняющим клеймение поковок, уборку окалина и другие вспомогательные работы.

Ковочный комплекс наряду с положительными качествами обладает следующими недостатками: сравнительно большим процентом потерь времени в общем технологическом цикле изготовления поковок по доставке заготовок от нагревательной печи в зонуковки, вследствие выполнения посадочной машиной различных вынужденных движений, что снижает производительность комплекса; увеличенной численностью обслуживающего персонала.

Цель изобретения – повышение уровня автоматизации и производительности за счет сокращения времени, необходимого для перемещения заготовки из нагревательной зоны печи в рабочую зону пресса.

Поставленная цель достигается тем, что ковочный комплекс, содержащий установленные на основании в технологической последовательности нагревательную печь с приводной заслонкой и толкателем нагретых заготовок из печи, ковочный пресс с позиционным столом, ковочный манипулятор с захватным механизмом, устройство для подачи заготовок от нагревательной печи в захватный механизм ковочного манипулятора и систему управления с пультом, который в отличие от прототипа, снабжен установленным в зоне выгрузки нагретых заготовок из печи выгрузателем, выполненным в виде размещенной на основании подшипниковой опоры, горизонтального вала, установленного в подшипниковой опоре, приводных и захватных рычагов, смонтированных на горизонтальном валу, пневмоцилиндров, штоки которых шарнирно связаны с приводными рычагами, а корпус с основанием, при этом в кладке разгрузочной зоны печи смонтированы параллельно направляющие балки и выполнены пазы, а захватные рычаги в одном из крайних своих положений при открытом положении заслонки печи размещены в вышеуказанных пазах кладки печи. Устройство для подачи заготовок от нагревательной печи в захватный механизм ковочного манипулятора выполнено в виде приводного корпуса, установленного с возможностью вращательного движения, балки, консольно смонтированной на корпусе, приводного поворотного опорного стола с вертикальным валом, размещенного на консольной части балки с возможностью вращательного движения относительно оси вертикального вала, дополнительного вертикального вала, расположенного в корпусе, и связанного с приводом поворота

опорного стола цепной передачей, звездочки которой смонтированы на вертикальных валах, при этом в одном из крайних положений балки, поворотный стол опорный расположен между вышеуказанными захватными рычагами.

На фиг. 1 представлен комплекс, общий вид; на фиг. 2 – вид в плане; на фиг. 3 – разрез А–А на фиг. 2; на фиг. 4 – разрез Б–Б на фиг. 1; на фиг. 5 – разрез В–В на фиг. 4.

В зоне выгрузки нагретых заготовок из нагревательной печи 1, выполненной с толкателем, электрически связанным с системой управления комплекса, в приемке смонтирован выгрузатель 2, конструктивно выполненный в виде рычажного механизма с приводом от двух пневмоцилиндров 3, корпуса которых связаны с основанием, а штоки шарнирно связаны с приводными рычагами 4, жестко закрепленными на горизонтальном валу 5, установленном в подшипниковых опорах 6. На валу 5 жестко закреплена пара захватных рычагов 7, также шарнирно связанных со штоками пневмоцилиндров 3 с возможностью их перемещения при развороте в зону загрузочного окна нагревательной печи 1 при открытом положении заслонки 8 и захода их в пазы кладки печи 1. В упомянутой кладке печи 1 параллельно смонтированы две направляющие балки 9, служащие для направления нагретых заготовок посредством захватных рычагов 7.

В зоне между выгрузателем 2 и рельсовым путем манипулятора 10 установлено устройство для подачи заготовок от нагревательной печи в захватный механизм ковочного манипулятора в виде подавателя 11, конструктивно выполненного в виде консольной балки 12, смонтированной на станине 13, на которой на поворотной шариковой опоре (позицией не обозначена) установлен приводной поворотный стол 14 с возможностью его вращения от электродвигателя 15 через муфту с колодочным тормозом 16, пару конических шестерен 17, одна из которых закреплена на вертикальном дополнительном валу 18, установленном на шариковых опорах, и смонтированную на дополнительном 18 и основном 19 валах цепную передачу 20, при этом вал 19 также смонтирован на шариковой опоре и жестко связан с поворотным столом 14, а звездочки цепной передачи 20 смонтированы на вертикальных валах 18, 19, при этом в одном из крайних положений балки 12 поворотный стол 14 занимает положение между направляющими балками 9.

Разворот балки 12 вместе с поворотным опорным столом 14 из зоны размещения

выгрузателя 2 в зону передачи заготовки в клещи манипулятора 10 осуществляется посредством гидроцилиндра 21, смонтированного на станине 13 подавателя 11, при этом шток гидроцилиндра 21 связан с рейкой 22, входящей в зацеплении с зубчатым венцом 23, выполненным на приводном корпусе 24, установленном на станине 13 с возможностью вращательного движения, при этом вертикальный вал 18 расположен в корпусе 24. В рабочей зоне пресса 25 смонтирован поворотный стол 26, на котором устанавливается ковочный инструмент 27. Пульт 28 системы управления комплекса электрически связан с датчиками, реле времени и конечными выключателями (на чертежах не показаны), установленными на соответствующих элементах перемещения нагревательной печи 1, пресса 25, узлов манипулятора 10, выгрузателя 2, подавателя 11 и др.

На фиг. 1, 2 и 4 условно изображена заготовка 29, размещенная на поворотном столе 14 подавателя 11, а на фиг. 2 условно изображена откованная с одного конца заготовка 30, размещенная на поворотном столе 26 в рабочей зоне пресса 25, и откованная с одного конца удлиненная по сравнению с заготовкой 30, заготовка 31, размещенная на поворотном столе 14 подавателя 11 в зоне ее разворота для последующей проковки другого конца; на фиг. 4 показаны заготовки 32 на поду печи 1, загруженные для нагрева.

Комплекс работает следующим образом.

Технологический цикл изготовления поковок (например, протяжка заготовки с вытянутой осью с квадрата на круг) включает в себя выгрузку нагретой заготовки в печи 1, подачу ее в клещи манипулятора 10, ковку на прессе 25 одного конца заготовки, разворот ее на 180° для последующей ковки противоположного конца, при этом управление осуществляется одним оператором с пульта 28 системы управления.

Технологический цикл начинается с открытия заслонки 8 нагревательной печи 1 нажатием оператором кнопки "подъем заслонки", при этом поворотный стол 14 подавателя 11 находится в крайнем положении в зоне действия выгрузателя 2, его рычаги 7 — вне зоны печи 1, подъем заслонки 8 осуществляется от пневмоцилиндра. В крайнем верхнем положении заслонки 8 срабатывает электрический конечный выключатель (ВК), выдающий электрический сигнал на разворот и заход рычагов 7 посредством пневмоцилиндров 3 в пазы кладки печи 1 до положения, изображенного на

фиг. 4 штрихпунктирными линиями. В конце разворота рычагов 7 от ВК, установленных на выгрузателе 2, выдается электрический сигнал на срабатывание механизма толкателя печи 1, обеспечивающего сталкивание с пода печи 1 очередную нагретую заготовку 29, которая по наклонной плоскости печи 1 перемещается на направляющие балки 9. По истечении некоторого времени, которое устанавливается электрическим реле времени, поступает электрический сигнал на вывод захватных рычагов 7 из зоны печи 1, последние перемещают заготовку 29 по направляющим балкам 9 на поворотный стол 14 подавателя 11. В крайнем левом положении захватных рычагов 7 от ВК выдается электрический сигнал на гидрораспределитель управления гидроцилиндром 21, который осуществляет разворот корпуса 24 с поворотным столом 14 и заготовкой 29 в зону действия манипулятора 10 через зубчатую передачу 22 и 23, одновременно также выдается сигнал на закрытие заслонки 8 нагревательной печи 1. При развороте корпуса 24 с консольной балкой 12 муфта электродвигателя 15 заторможена колодочным тормозом 16, при этом за счет обкатывания цепи цепной передачи 20 вокруг неподвижной звездочки, жестко закрепленной на оси венца 23, поворотному столу 14 обеспечивается относительное вращение и параллельный перенос заготовки 29 в зону действия манипулятора 10. После поступления поворотного стола 14 с нагретой заготовкой 29 на ось ковки оператор в ручном режиме управления захватывает клещами манипулятора 10 заготовку 29 и приподнимает ее над поворотным столом 14, обеспечивая отвод поворотного стола 14 в промежуточное положение из зоны действия манипулятора 10.

После захвата заготовки клещами манипулятора 10 и отвода поворотного стола 14 оператор осуществляет проковку на прессе 25 одного конца заготовки. В случае, если заготовка по длине разворачивается на 180° в рабочей зоне пресса 25 (например, заготовка 30) для последующего перехвата клещами манипулятора 10 и проковки другого конца, то разворот такой заготовки осуществляется поворотным столом 26 пресса 25.

Разворот удлиненных заготовок, например заготовки 31, осуществляется на поворотном столе 14 подавателя 11. Для чего после проковки одного конца удлиненной заготовки 31 оператор в ручном режиме управления отводит манипулятор 10 в зону, изображенную на фиг. 1 и 2, и поворотный стол 14 вводится на ось ковки. Оператор в ручном режиме управления манипулято-

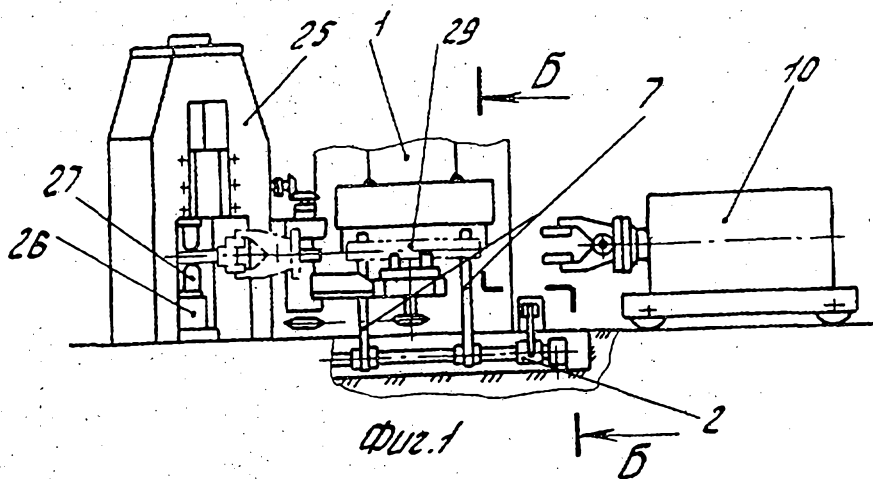
ром 10 укладывает заготовку 31 на поворотный стол 14, хобот манипулятора 10 приподнимается над столом 14, затем осуществляется разворот стола 14 с заготовкой 31 на 180° , при этом оператор включает электродвигатель 15 с одновременным расторможением тормоза 16 муфты электродвигателя 15, который осуществляет разворот стола 14 через муфту, коническую пару 17, вал 18, цепную передачу 20. После разворота осуществляется захват заготовки 31 клещами манипулятора 10, отвод поворотного стола 14 в крайнее исходное состояние (в зону выгрузчика 2) и проковка противоположного конца удлиненной заготовки 31, при этом процессковки оператор начинает с момента вывода поворотного стола 14 за пределы действия манипулятора 10, а ограничение разворота подавателя 11 и его остановка в зоне выгрузчика 2 осуществляется по команде ВК. Управление комплексом в технологическом циклековки поковок осуществляется одним оператором с пульта 28 системы управления.

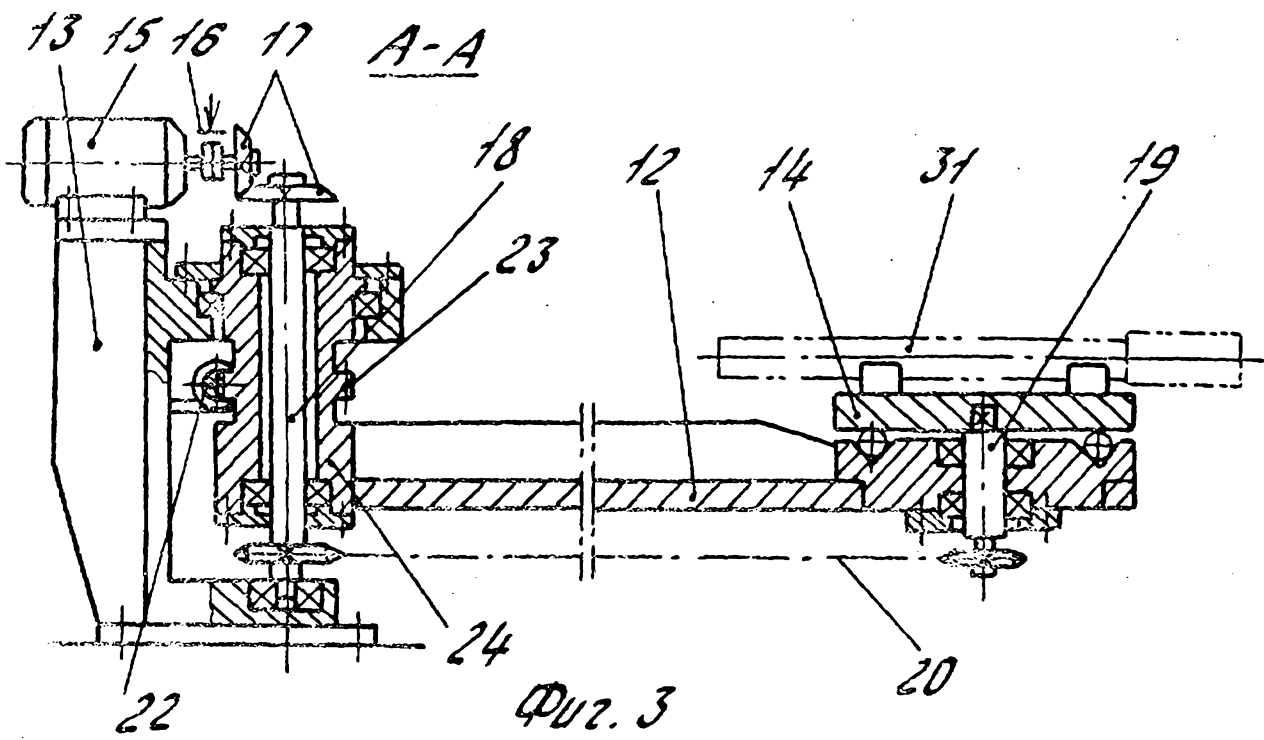
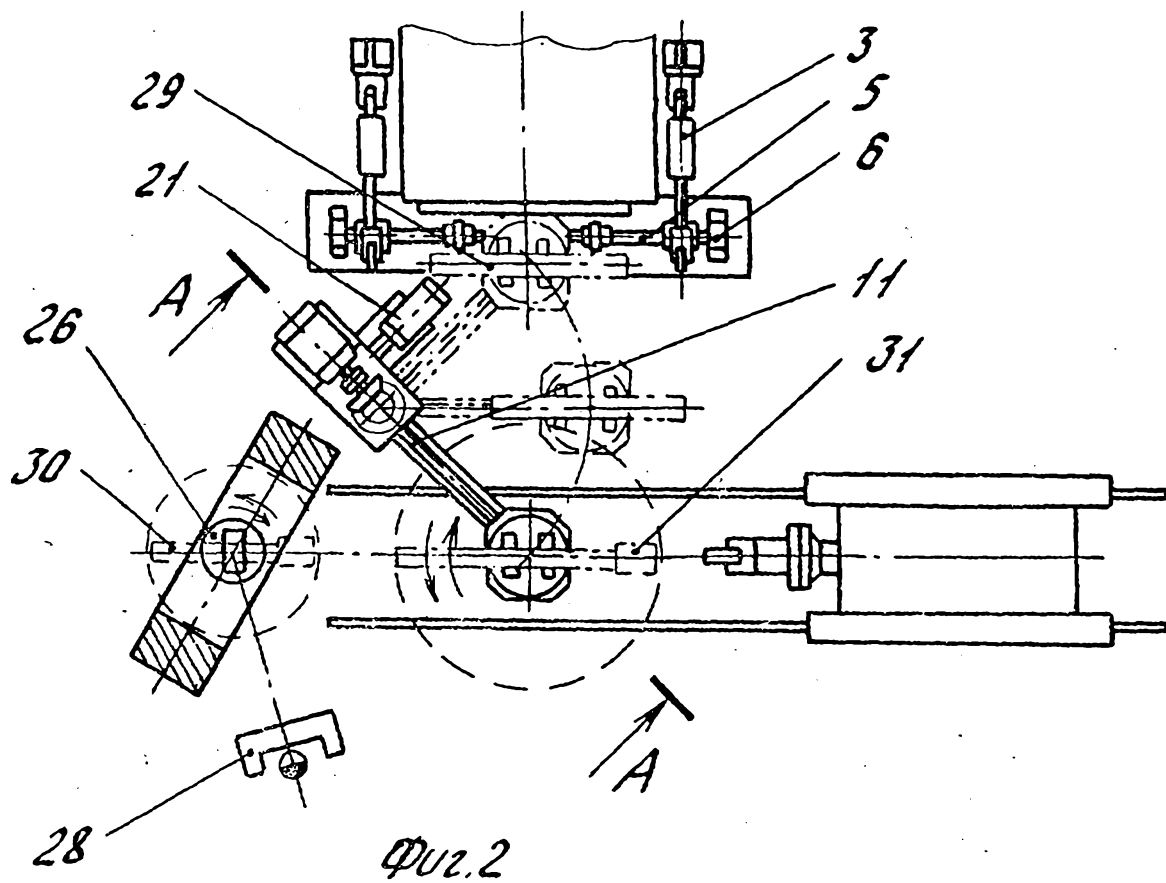
Комплекс позволяет повысить производительность, расширить технологические возможности и сократить численность обслуживающего персонала.

Формула изобретения

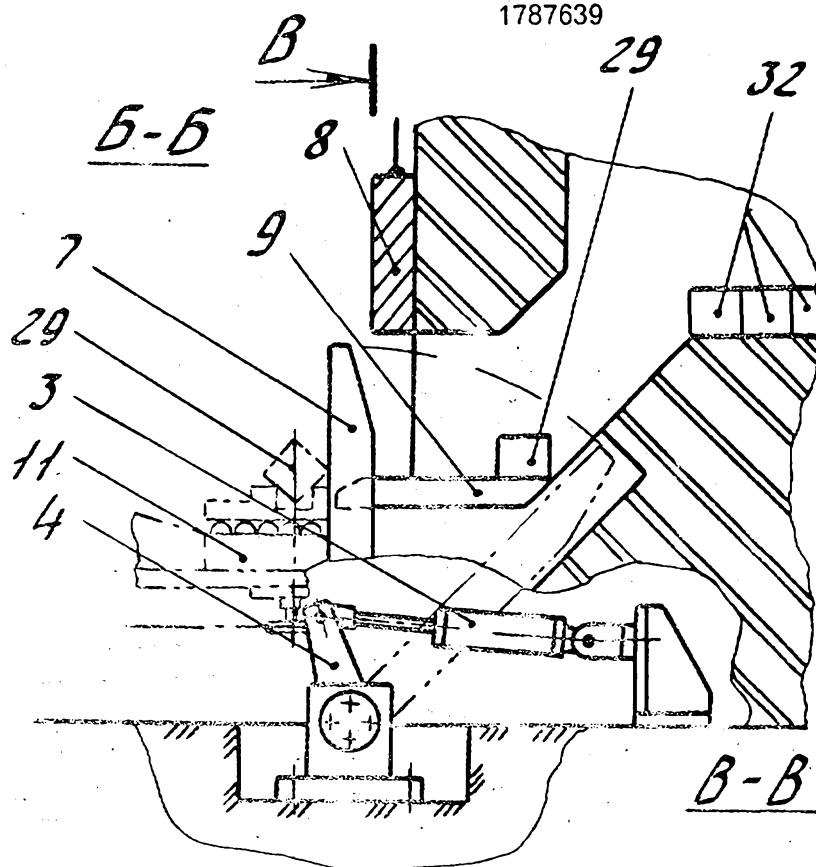
Ковочный комплекс, содержащий установленные на основании в технологической последовательности нагревательную печь с приводной заслонкой, ковочный пресс с позиционным карусельным соплом, ковочный манипулятор с захватным механизмом, устройство для подачи заготовок от нагревательной печи в захватный механизм ковочного манипулятора и систему управления с пультом, толкатель нагретых заготовок

из печи, электрически связанный с системой управления, отличающийся тем, что, с целью повышения уровня автоматизации и производительности за счет сокращения времени, необходимого для перемещения заготовки из нагревательной зоны печи в рабочую зону прессы, толкатель нагретых заготовок из печи установлен в зоне выгрузки нагретых заготовок из печи выгрузителем и выполнен в виде размещенной на основании подшипниковой опоры, горизонтального вала, установленного в подшипниковой опоре, приводных и захватных рычагов, смонтированных на горизонтальном валу, пневмоцилиндров, штоки которых шарнирно связаны с приводными рычагами, а корпус — основанием, при этом в кладке разгрузочной зоны печи параллельно смонтированы направляющие балки и выполнены пазы, а захватные рычаги в одном из крайних своих положений при открытом положении заслонки печи размещены в пазах кладки печи, а устройство для подачи заготовок от нагревательной печи в захватный механизм ковочного манипулятора выполнено в виде приводного корпуса, установленного с возможностью вращательного движения, балки, консольно смонтированной на корпусе, приводного поворотного опорного стола с вертикальным валом, размещенного на консольной части балки с возможностью вращательного движения относительно оси вертикального вала, дополнительного вертикального вала, расположенного в корпусе и связанного с приводом поворота опорного стола цепной передачей, звездочки которой смонтированы на вертикальных валах, при этом в одном из крайних положений балки поворотный стол расположен между захватными рычагами.

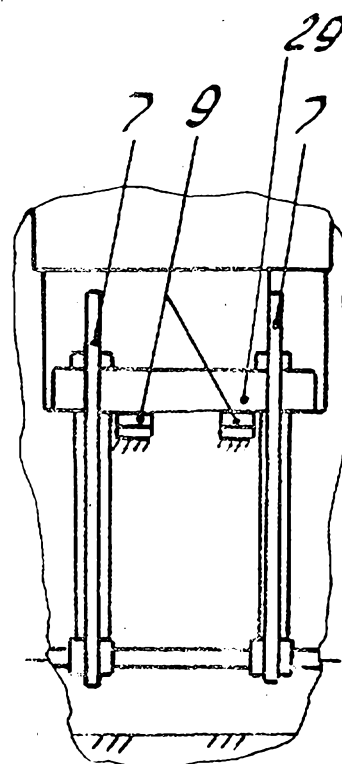




1787639



$\vec{B}$
Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор Т. Соколова

Составитель М. Аккуратов
Техред М. Моргентал

Корректор О. Гуси

Заказ 30

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101