СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1355331 A1

(51) 4 B 21 D 43/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4043910/25-27
(22) 28.03.86
(46) 30.11.87. Бюл. № 44
(71) Центральное межотраслевое конструкторско-технологическое бюро робототехники с опытным производством Института физики АН ЛатвССР (Центр робототехники)
(72) Ю.Н. Елисеев, Э.К. Зубов и В.В. Маслов
(53) 621.979.62-229.61(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1013048, кл. B 30 B 15/30, 16.09.81.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАТЕРИАЛА

(57) Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано для перемещения материала. Целью изобретения является повышение надежности устройства за счет обеспечения высокопроизводительного режима передачи детали с одной технологической позиции на другую. Материал перемещается с помощью подающей каретки, установленной на направляющих. Каретка приводится в движение и тормозится механизмами, смонтированными на основании по обе стороны каретки. Механизмы содержат цилиндры со штоками, упорные элементы, закрепленные на штоках, электромагнитные катушки, охватывающие штоки, и упоры, смонтированные на каретках. Электромагнитная система служит для обеспечения перемещения каретки, автоматического демпфирования ее при подходе к технологической позиции и для поддержания оптимального температурного режима. 2 з.п. ф-лы, 7 ил.

(19) SU (11) 1355331 A1

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано для перемещения деталей.

Целью изобретения является повышение надежности работы.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство для перемещения деталей; на фиг. 2 - то же, вид в плане; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг.4 - разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 5 - разрез В-В на фиг.6; на фиг.6 - вид Г на фиг. 1; на фиг. 7 - схема распределения воздуха при работе устройства.

Устройство содержит основание 1 со стойками 2, горизонтальные направляющие 3, установленные в стойках 2, каретку 4, подвижно установленную на направляющих 3. Каретка 4 содержит основание 5 (корпус), несущее подпружиненную в вертикальном направлении площадку 6, перемещающуюся по стержням 7, нижняя часть которых закреплена на основании 5 (корпусе), а верхняя часть выступает за площадку 6, стержни 7 служат фиксаторами для деталей 8 на площадке 6.

К основанию 5 (корпусу) каретки крепится пара опорных 9 и пара тройных охватывающих 10 роликов. Ролики каждой пары размещаются на концах одной из диагоналей прямоугольного основания 5 каретки. Такое сочетание и расположение роликов 9 и 10 позволяет осуществлять движение каретки 4 на среднем участке направляющих 3 в случае их деформации без заклинивания. На торцах основания каретки 4 установлены ограничители 11, каждый из которых выполнен в виде вертикально расположенной пластины со скосом на нижнем конце, на наружной стороне стоек 2 установлено два электромагнита 12, якоря 13 которых контактируют с ограничителями 11. Под основанием 5 каретки 4 на участке между ограничителями 11 закреплена направляющая 14 (могут устанавливаться и две таких параллельно расположенных направляющих), на которой с возможностью продольного перемещения относительно каретки 4 установлен подвижный упор 15, выполненный в виде втулки с расширенной верхней частью.

Упор 15 изготовлен из фосфористой бронзы, направляющая - из нержавеющей стали, а контактирующие поверхности упора и направляющей обработаны по шестому классу точности.

Оси направляющих 3 и 14 смещены друг относительно друга в вертикальной плоскости, что позволяет обеспечить движение упора 15 как совместно с кареткой, так и отдельно от нее (на участке между ограничителями 11).

Электромагнитная система устройства служит для обеспечения перемещения каретки 4, автоматического демпфирования ее при подходе к стойкам 2 и для поддержания оптимального температурного режима. Система функционирует совместно с промышленными роботами (не показаны) автоматической линии штамповки, причем схваты 16 и 17 роботов располагаются над кареткой 4 в ее крайних (рабочих) положениях. Электромагнитная система содержит два электромагнитных блока 18, установленных на основании 1 на загрузочной и разгрузочной позициях каретки; в составе каждого блока имеются электромагниты 19 и 20. Электромагнит 19 (фиг. 3) является длинноходовым, имеет катушку 21, помещенную в цилиндрический корпус 22, изготовленный из магнитомягкого материала, в котором выполнены аксиальные каналы 23 для прохода воздуха. К одному из торцов корпуса 22 прикреплен стакан 24, в дне которого выполнены отверстия 25, перекрываемые подпружиненным клапаном 26. Соосно с катушкой 21, внутри ее установлен подпружиненный якорь 27, выполненный составным, состоящим из немагнитной 28 и магнитной 29 частей. Для улучшения динамических характеристик электромагнита отношение длины магнитной части к общей длине якоря (сердечника) 27 выбирается равным 0,7-0,8. Магнитная часть якоря 27 является поршнем. По всей длине якоря 27 выполнен сквозной канал 30. На поршне выполнены кольцевые канавки, в которых установлены уплотнительные кольца 31, а на немагнитной части 28 якоря 27 установлена манжета 32, выполненная в виде присоски (раструба). Электромагнит 20 (длинноходовой) имеет катушку 33, помещенную в цилиндрический корпус 34 с аксиальными каналами 35 для прохода воздуха. К корпусу 34 прикреплен стакан 36. В катушке 33 установлен якорь 37, состоящий из немагнитной части 38 (собственно якоря) и магнитной части 39

(штока силового цилиндра) с поршнем. Отношение длины магнитной части 39 (штока) к общей длине якоря 37 выбрано равным 0,4-0,5. По всей длине якоря 37 выполнен сквозной канал 40.На поршне магнитной части 39 выполнены кольцевые канавки, в которых установлены уплотнительные кольца 41. На конце якоря 37 установлена манжета 42, выполненная в виде присоски (раструба).В подвижном упоре 15 соосно якорю выполнено отверстие 43. Между стаканом 24 и магнитной частью 29 образована полость 44, связанная с каналом 23.

Устройство работает следующим образом.

Каретка 4 для транспортирования деталей устанавливается на исходную (загрузочную) позицию, например вручную. Пружина якоря 27 нагружена и передает усилие через буртик на немагнитной части 28 якоря и манжету 32 на подвижный упор 15, который опирается на один из ограничителей 11, второй ограничитель опирается на выступ якоря 13 электромагнита 12, таким образом каретка 4 надежно зафиксирована в первой рабочей позиции. Схват 16 промышленного робота укладывает деталь (заготовку) 8 на стержни 7 и опорную площадку 6 каретки 4.После чего по команде датчиков (не показаны), установленных, например,на самом схвате 16, подается сигнал в виде импульса тока одновременно в катушки 21-33 и обмотку соответствующего электромагнита 12; электромагнит 12 срабатывает, его якорь 13 втягивается и освобождает задний ограничитель 11, установленный на каретке 4, тем самым выдается разрешение на движение каретки.

При прохождении тока по катушке 21 ее магнитное поле воздействует на магнитную часть 29 якоря и якорь быстро втягивается внутрь катушки. При своем движении он через манжету 32 воздействует на подвижный упор 15 и передает усилие через передний ограничитель 11 на каретку 4, которая получает ускорение и начинает перемещаться на роликах 9 и 10 по направляющим 3 к разгрузочной позиции. При втягивании магнитной части 29 якоря внутрь катушки 21 в полости 45 стакана 24 образуется разрежение, клапан 26 открывается и воздух через отверстие 25 поступает внутрь стакана 24. Одновременно воздух в полости 44 сжимается и через клапан 23 выдавливается в атмосферу, охлаждая катушку и магнитопровод электромагнита 19.

Одновременно с якорем 27 втягивается внутрь своей катушки 33 и якорь 37, однако так как соотношение длины магнитной части к общей длине якоря у него меньше, чем соответствующее соотношение в электромагните 19, то скорость перемещения якоря 37 в начале его движения меньше, чем у якоря 27, а в конце движения - больше, чем у якоря 27. Такая конструкция электромагнитных блоков 18 позволяет при нахождении каретки 4 на любой рабочей позиции ступенчато разгонять каретку и тем самым сообщать ей большую скорость движения.

Воздух из атмосферы через отверстие 43 в подвижном упоре 15 и канал 40 засасывается в полость 46, а сжатый воздух из полости 47 через каналы 35 выдавливается в атмосферу, охлаждая катушку и магнитопровод электромагнита 20.

По окончании импульса тока катушки 21 и 33 и электромагнит 12 обесточиваются, якорь 13 возвращается в исходное положение, а каретка 4 продолжает по инерции свое движение. При подходе ее ко второму электромагнитному блоку 18 (фиг. 4 и 7б) подвижный упор 15 упирается в манжету 32 и перемещается по направляющей 14 против движения каретки, к ее противоположному концу (до второго ограничителя 11). После чего движущаяся каретка 4 через ограничитель 11 и подвижный упор 15 воздействует на манжеты 32 и 42, упор 15 притормаживается, а каретка 4 продолжает свое движение и проходит путь, равный расстоянию между ограничителями 11. После чего каретка 4 и подвижный упор 15 перемещаются как единое целое. Якоря 27 и 37 электромагнитов 19 и 20 под действием подвижного упора 15 вдвигаются внутрь своих катушек, воздух в полости 48 стакана 24 сжимается и через сквозной канал 30 создает противодавление, передаваемое на каретку 4, она притормаживается, между подвижными упорами 15 и манжетой 32 образуется зазор,через который часть воздуха стравливается, каретка продолжает свое движение с меньшей скоростью. Затем процесс демпфирования повторяется несколько раз,

до полной остановки и фиксации каретки 4, после чего по команде датчиков схват 17 разгружает деталь (заготовку) 8 с каретки, затем подается новый импульс тока в катушки электромагнитов 19 и 20 и обмотку электромагнита 12, чем обеспечивается движение каретки 4 за следующей деталью.

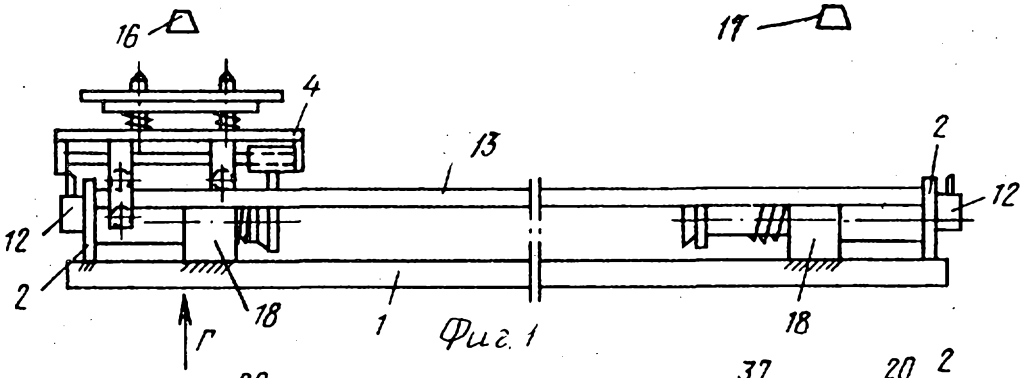
В процессе работы электромагнита 20 воздух из полости 49 через сквозной канал 40 и отверстие 43 выходит в атмосферу. Таким образом при работе обоих электромагнитов воздух прокачивается через каналы 23 и 25 и поступает в полости 50 и 51, охлаждая катушки и магнитопроводы электромагнитов.

Формула изобретения

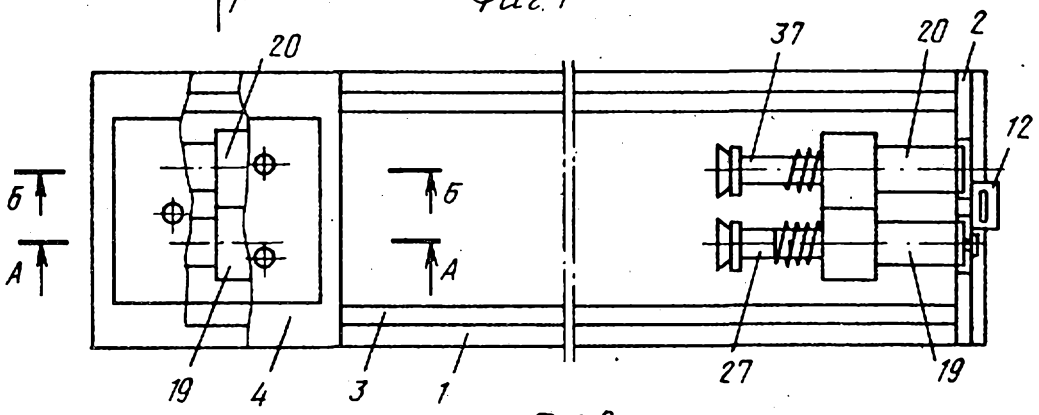
1. Устройство для перемещения материала, содержащее направляющие, смонтированные на основании, подающую каретку, перемещающуюся в направляющих при помощи опорных элементов и несущую упор, механизм фиксации подающей каретки в заданных положениях, площадку для размещения материала, смонтированную на подающей каретке, механизм перемещения и торможения подающей каретки, смонтированные на основании, расположенные по обе стороны подающей каретки и выполненные в виде полых цилиндрических корпусов, расположенных параллельно направлению перемещения материала, поршней, подвижно установленных в полостях цилиндрических корпусов, штоков, закрепленных на поршнях силовых цилиндров, расположенных параллельно направлению перемещения материала, дополнительных поршней, подвижно установленных в корпусах силовых цилиндров, дополнительных штоков, закрепленных на дополнительных поршнях, опорных элементов, смонтированных на штоках, и приводов штоков, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения надежности работы, оно снабжено ограничителями, закрепленными на подающей каретке, упор расположен над направляющими и установлен между ограничителями с возможностью перемещения в направлении, параллельном направлению перемещения материала, и взаимодействия с ограничителями и опорными элементами, площадка смонтирована с возможностью перемещения в вертикальном направлении и подпружинена в этом направлении, механизм фиксации выполнен в виде электромагнитов с якорями, установленных на основании по обе стороны подающей каретки с возможностью взаимодействия якорей с ограничителями, приводы штоков выполнены в виде электромагнитных катушек, в штоках выполнены сквозные осевые каналы, электромагнитные катушки соединены каналами с полостями цилиндрического корпуса и силового цилиндра, штоки и дополнительные штоки выполнены из двух частей, одна часть каждого из которых выполнена из магнитного материала, а другая часть - из немагнитного материала, причем штоки выполнены с длиной магнитной части, равной 0,7-0,8 длины штока, а дополнительные штоки выполнены с длиной магнитной части, равной 0,4-0,5 длины дополнительного штока.

2. Устройство по п.1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что подающая каретка выполнена прямоугольной в плане.

3. Устройство по пп.1 и 2, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что часть опорных элементов выполнена в виде ролика и расположена по одной из диагоналей подающей каретки, другая часть опорных элементов выполнена в виде трех роликов и расположена по другой диагонали подающей каретки с возможностью охвата направляющих.

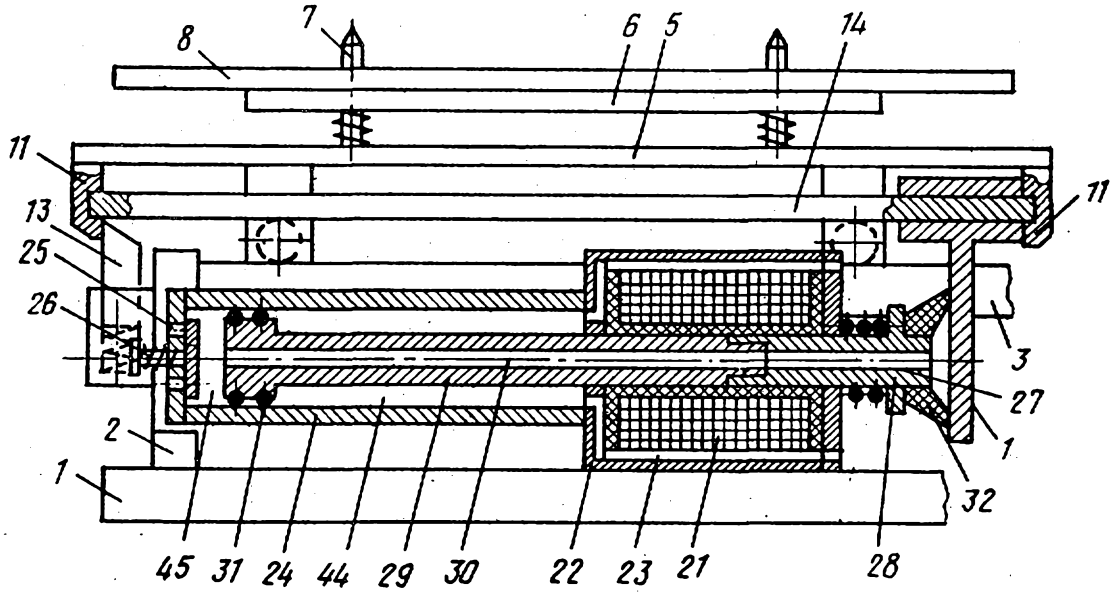


Фиг. 1



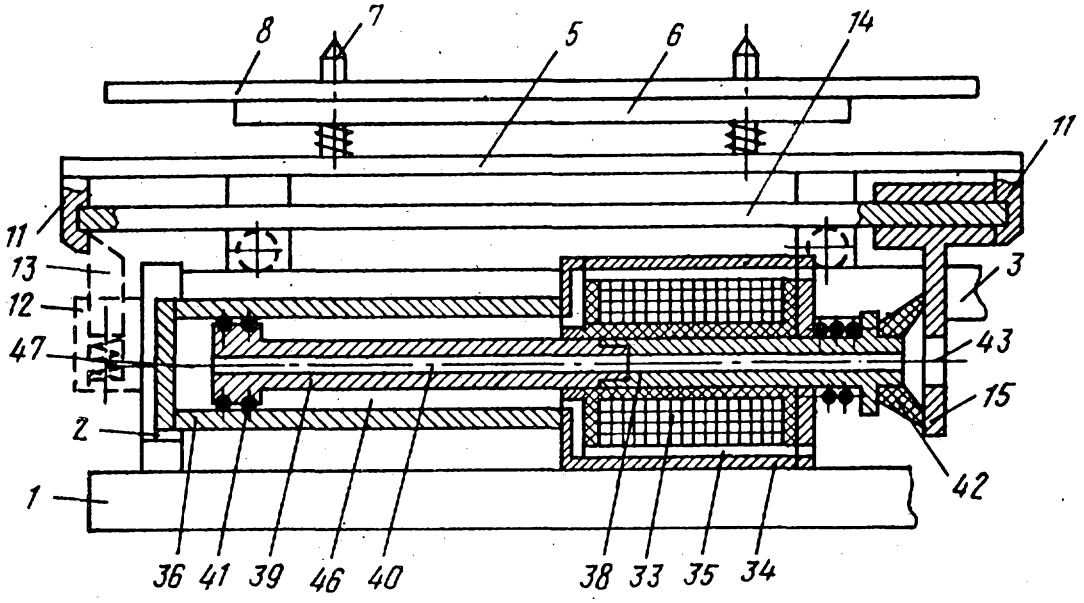
Фиг. 2

А – А

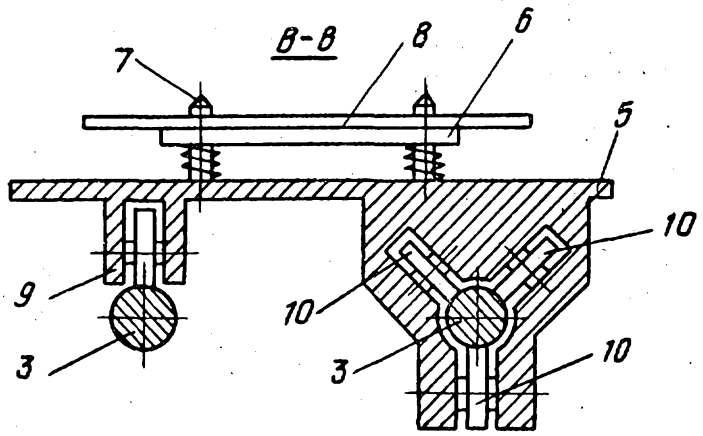


Фиг. 3

Б-Б

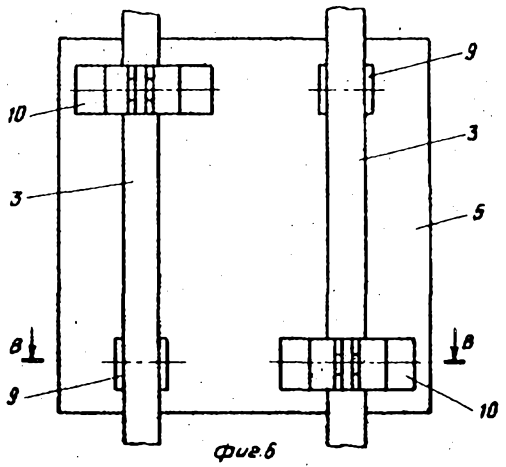


Фиг.4

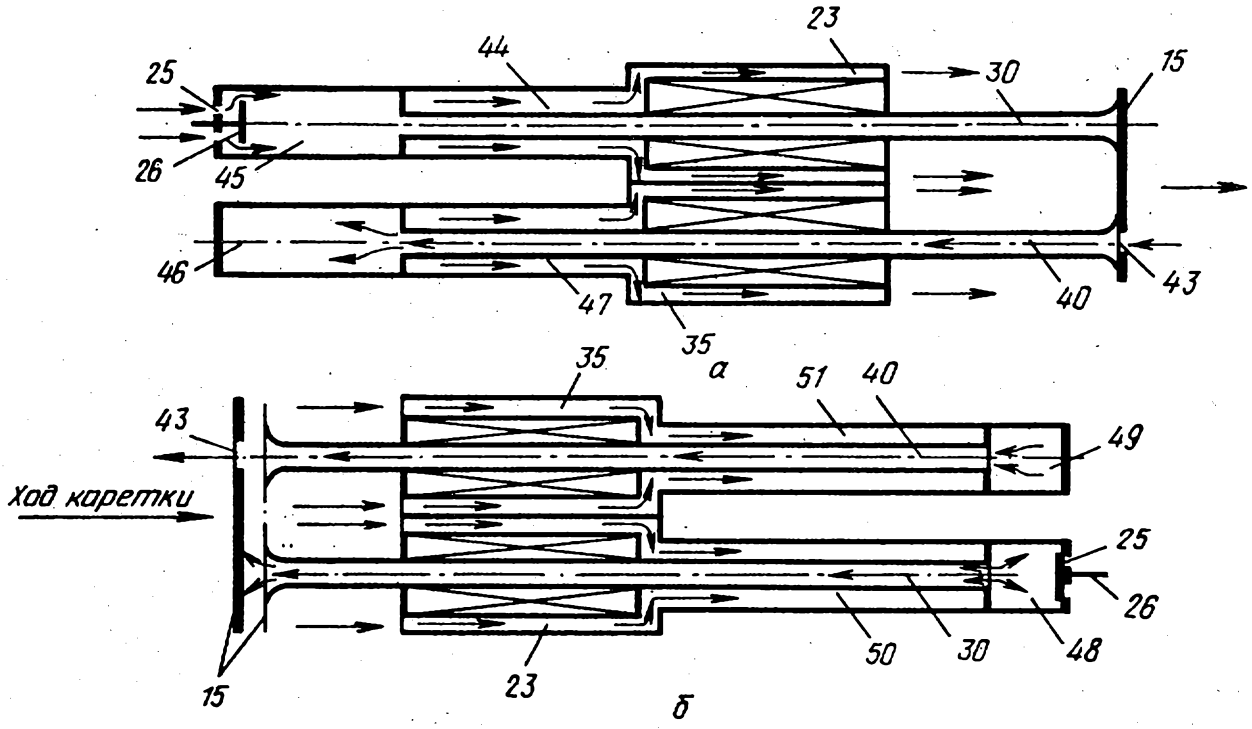


Фиг.5

Вид Г



Фиг.6



Фиг. 7

Составитель И. Ментягова
Редактор Т. Парфенова Техред Л.Олийнык Корректор Г. Решетник

Заказ 5740/10 Тираж 731 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