



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1281777 A1

(51) 4 F 16 D 3/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3749406/25-27

(22) 07.06.84

(46) 07.01.87. Бюл. № 1

(71) Всесоюзный научно-исследователь-  
ский институт виноделия и виногра-  
дарства "Магарач"

(72) М. М. Матюшкин

(53) 621.825.5(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 964302, кл. F 16 D 25/00, 1980.

Авторское свидетельство СССР  
№ 26520, кл. F 16 D 31/02, 1929.

(54) МУФТА

(57) Изобретение относится к машино-  
строению и может быть использовано

для передачи вращения. Целью изобре-  
тения является повышение надежности  
муфты. Две полумуфты соединены между  
собой посредством шатуна, связанного  
с неподвижно закрепленными гидроци-  
линдрами, что исключает необходи-  
мость уравнивания жидкости. Вве-  
дение в состав муфты элементов шар-  
нира Гука повышает надежность муфты,  
работающей с перекосом осей полумуфт.  
Для передачи усилия от вращающе-  
го ведущего вала на неподвижно  
закрепленные гидроцилиндры использу-  
ются составные диски, части которых  
взаимодействуют между собой через  
подшипники. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.

(19) SU (11) 1281777 A1

Р. 1281777

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано во всех отраслях народного хозяйства для соединения валов машин и механизмов в условиях повышенных перекосов, смещений осей, а также воздействия перегрузок и необходимости регулирования частоты вращения ведомого вала.

Цель изобретения - повышение надежности муфты.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема предлагаемой муфты; на фиг. 2 - вариант конструктивного выполнения муфты, вид сбоку; на фиг. 3 - то же, вид сверху.

Муфта состоит из жестко установленного на ведущем валу 1 кривошипа 2, шарнирно соединенного с ним шатуна 3, выполненного в виде вилки, и коромысла, выполненного в виде крестовины 4, соединенной также цилиндрическими шарнирами с вилкой 5, жестко закрепленной на ведомом валу 6. Оси вала 1, кривошипа 2, шатуна 3, коромысла 4 и вилки 5, являющейся стойкой четырехзвенника, пересекаются в одной точке, как и должно быть в сферическом механизме. Шатун 3, крестовина 4 и вилка 5 представляют собой шарнир Гука.

Плечи крестовины 4 посредством тяг 7 шарнирно соединены с подвижными вдоль ведомого вала 6 дисками - их внутренними обоймами 8, а наружные обоймы 9 дисков соединены с внутренними посредством двусторонних радиально-упорных подшипников 10 и присоединены каждая к двум силовым гидроцилиндрам 11. Поршневые полости всех цилиндров 11 соединены между собой каналами 12, а штоковые - каналами 13. Каналы 12 и 13 изолированы друг от друга управляемым дроссельным клапаном 14 и двусторонним предохранительным клапаном 15, соединенными с закрытым гидробаком 16 для рабочей жидкости, который может быть заменен гидроаккумулятором. Оба канала 12 и 13 снабжены каждым обратным клапаном 17 на входе в дроссельный клапан 14 и обратным клапаном 18 на входе в гидробак 16.

Вариант конструктивного выполнения муфты (фиг. 2 и 3) принципиально не отличается от описанной схемы (фиг. 1).

Кривошип 2 (фиг. 2 и 3) муфты соединен с шатуном 3 посредством вали-

ка 19, заstopоренного в шатуне 3 коническим штифтом 20. Валик 19 может свободно проворачиваться во втулке 21 кривошипа, по торцам которой установлены шайбы 22, благодаря чему обеспечивается нормальная работа цилиндрического шатуна, соединяющего звенья 2 и 3.

Каждое из двух плеч крестовины 4 снабжено сухарем 23, заstopоренным кольцом 24 и шарнирно соединенным посредством тяг 7, заstopоренных кольцами 25, с пальцами 26 внутренних обойм 8 дисков. Одна из обойм 8 диска подвижна на шлицах вала 6 и снабжена наружными шлицами, на которых установлена вторая обойма 8 диска. Такое соединение обеспечивает возможность перемещения обойм 8 диска как друг относительно друга, так и относительно вала 6 при воздействии на них тяг 7. Внутренние обоймы 8 диска соединены с наружными обоймами 9 диска подшипниками 10, заstopоренными кольцами 27.

Штоки силовых цилиндров 11 шарнирно присоединены к наружным обоймам 9 дисков, а проушины из корпусов также шарнирно - к поперечным брусам 28 рамы. Каналы 12 и 13 соединяют соответственно все поршневые и штоковые полости цилиндров 11 в распределительной коробке 29 и по поперечным 28 и продольным 30 брусам рамы подведены к выполненным в одном блоке дроссельному клапану 14 и предохранительному клапану 15, а также параллельно к закрытому гидробаку 16, закрепленным на площадке рамы. Каналы 12 и 13 присоединены к дросселю 14 и гидробаку 16 через обратные клапаны 17 и 18 соответственно.

Муфта работает следующим образом.

При использовании ее в качестве предохранительной муфты дроссельный клапан 14 полностью закрыт, а предохранительный клапан 15 отрегулирован на давление, создаваемое в полостях силовых цилиндров 11 при максимально допустимом крутящем моменте, передаваемом муфтой в конкретном приводе машины. Вращение ведущего вала 1 передается через шарнир Гука ведомому валу 6 до тех пор, пока момент на последнем не превысит допустимого, причем кривошип 2 вращается при этом вместе с шатуном 3 как одно целое благодаря тому, что крестовина 4 за-

блокирована от поворота вокруг вертикальной оси силовыми цилиндрами 11, удерживающими обоймы 8 дисков от поступательного перемещения вдоль вала 6.

Если момент на валу 6 превысит допустимый, клапан 15 открывается и рабочая жидкость начинает перетекать из поршневых полостей цилиндров 11 в штоковые через гидробак 16, а затем наоборот, и так до тех пор, пока момент на валу 6 не уменьшится ниже допустимого. В это время вал 6 стоит на месте, а работает сферический шарнирный кривошипно-коромысловый четырехзвенник. Кривошип 2 поворачивает шатун 3, а последний — соответственно крестовину 4, плечи которой посредством тяг 7 воздействуют на обоймы 8 дисков, передвигая их вдоль вала 6, последние через подшипники 10 и обоймы 9 дисков воздействуют на штоки силовых цилиндров 11.

После снятия перегрузки ведомого вала 6 давление в полостях цилиндров 11 падает, клапан 15 закрывается и, тем самым, крестовина 4 блокируется снова от поворота вокруг вертикальной оси. Сферический четырехзвенник выключается, таким образом, из работы и начинает выполнять роль обычного шарнира Гука, передающего вращение от вала 1 валу 6.

При использовании муфты в качестве автоматической бесступенчатой передачи предохранительный клапан 15 остается отрегулированным на давление, создаваемое в силовых цилиндрах 11 при предельно допустимом крутящем моменте, передаваемом муфтой, а дроссельный клапан 14 устанавливается в положение, открытое на величину, соответствующую требуемому передаточному отношению, т.е. требуемой частоте вращения ведомого вала 6 при данном крутящем моменте (при данной нагрузке на валу 6). В этом случае одновременно вращаются валы 1 и 6, но при этом с разной частотой, и работает сферический шарнирный четырехзвенник, так как рабочая жидкость продавливается через приоткрытый дроссельный клапан 14 из канала 12 в канал 13, а затем обратно. Вращение от ведущего вала 1 передается ведомому валу 6 с установленной посредством дроссельного клапана 14 величиной пробуксовки муфты. Пробуксовка осуществляется при проворачивании

кривошипа 2, шатуна 3 и крестовины 4, преобразуемое посредством тяг 7 в поступательное движение внутренних обойм 8 дисков, подшипников 10, наружных обойм 9 и штоков с поршнями силовых цилиндров 11. Благодаря соединению внутренних обойм 8 дисков с наружными обоймами 9 дисков посредством подшипников 10 обеспечивается возможность передачи поступательного движения внутренних обойм 8 дисков, вращающихся на валу 6, на неподвижные, установленные на раме машины, в которой используется муфта, силовые цилиндры 11. Дроссельный клапан 14 также может быть установлен на раме непосредственно в зоне работы оператора и поэтому последний может управлять им постоянно, увеличивая или уменьшая величину пробуксовки муфты по мере надобности соответственно увеличением или уменьшением открытия дроссельного клапана. При данном зафиксированном положении дроссельного клапана величина пробуксовки муфты зависит от нагрузки на ведомом валу 6: при увеличении нагрузки пробуксовка увеличивается и соответственно уменьшается частота вращения ведомого вала 6 и, наоборот, при уменьшении нагрузки пробуксовка муфты уменьшается, а частота вращения ведомого вала 6 увеличивается автоматически. Следовательно, муфта в этом случае работает в режиме автоматической бесступенчатой передачи.

Диски могут быть установлены и на ведущем валу 1 посредством дополнительного стакана, который устанавливается с возможностью свободного вращения на валу 1, а уже на этом стакане устанавливаются с возможностью движения вдоль него внутренние обоймы 8 дисков. Работа муфты в таком исполнении аналогична описанной, при этом стакан, установленный на ведущем валу 1, всегда имеет ту же частоту вращения, что и ведомый вал 6.

Предлагаемая муфта может быть использована, например, в конструкции самоходной машины в качестве автоматической бесступенчатой передачи. В этом случае она ставится в промежутке между двигателем и ходовой частью машины. Вначале оператор устанавливает дроссельный клапан 14 в положение "Полностью открыт", и поэтому после запуска двигателя момент от него передается ведущему валу 1 и

далее сферическому четырехзвеннику 2-3-4-5, который вхолостую перекачивает при этом жидкость из одной полости силовых цилиндров 11 в другую, а ведомый вал 6 стоит на месте, и поэтому машина не движется.

Затем оператор плавно прикрывает дроссельный клапан 14, и поэтому вал 6, а следовательно, ходовая часть машины приводится в движение. В этот момент предлагаемая муфта работает в режиме муфты сцепления самоходных машин.

В процессе движения машины оператор, управляя дроссельным клапаном 14, регулирует скорость движения машины в пределах от минимальной (при почти полностью открытом дросселе) до максимальной (при закрытом дросселе). Характерно, что на каждом установленном оператором режиме работы муфты происходит и автоматическая регулировка частоты вращения ведомого вала 6, а следовательно, и скорости движения машины. С увеличением сопротивления движению машины автоматически уменьшается скорость ее движения, так как момент, действующий на четырехзвенник, увеличивается, а следовательно, увеличивается и пробуксовка муфты из-за увеличения скорости продавливания рабочей жидкости через дроссель и более быстрого перетекания ее из одних полостей цилиндров 11 в другие.

При превышении моментом, действующим на ведомый вал 6, величины, установленной предохранительным клапаном 15, последний открывается и муфта пробуксовывает, т.е. срабатывает также в режиме муфты сцепления, но при этой пробуксовке не изнашиваются конструктивные элементы муфты.

Для остановки машины оператор устанавливает дроссельный клапан 14 в положение "Полностью открыт" и тормозит ходовую систему машины. Вместе с тем следует отметить, что и при закрытом частично или даже полностью дроссельном клапане ходовая часть машины может быть полностью заторможена оператором, и муфта буксует при этом без износа, а машина останавливается.

Предлагаемая муфта может быть использована и в приводе сельскохозяйственных машин, например, в качестве автоматического бесступенчатого привода ямокопателя. Кривошип 2 уста-

навливается в этом случае на вал отбора мощности базовой машины, а вилка 5 соединяется с промежуточным валом, который посредством карданного вала соединяется с ведущим валом бурового редуктора ямокопателя. Цилиндры 11 закрепляются при этом непосредственно на базовой машине, а дроссельный 14 и предохранительный 15 клапаны устанавливаются в зоне работы оператора.

Предлагаемая муфта является надежным в эксплуатации, конструктивно хорошо обработанным и не содержащим быстронашивающихся деталей шарниром Гука, который дополнен кривошипом и, таким образом, представляет собой сферический шарнирный кривошипно-коромысловый четырехзвенник, удерживаемый с регулируемым усилием от проворачивания силовыми цилиндрами, которые также надежны в эксплуатации и отработаны конструктивно.

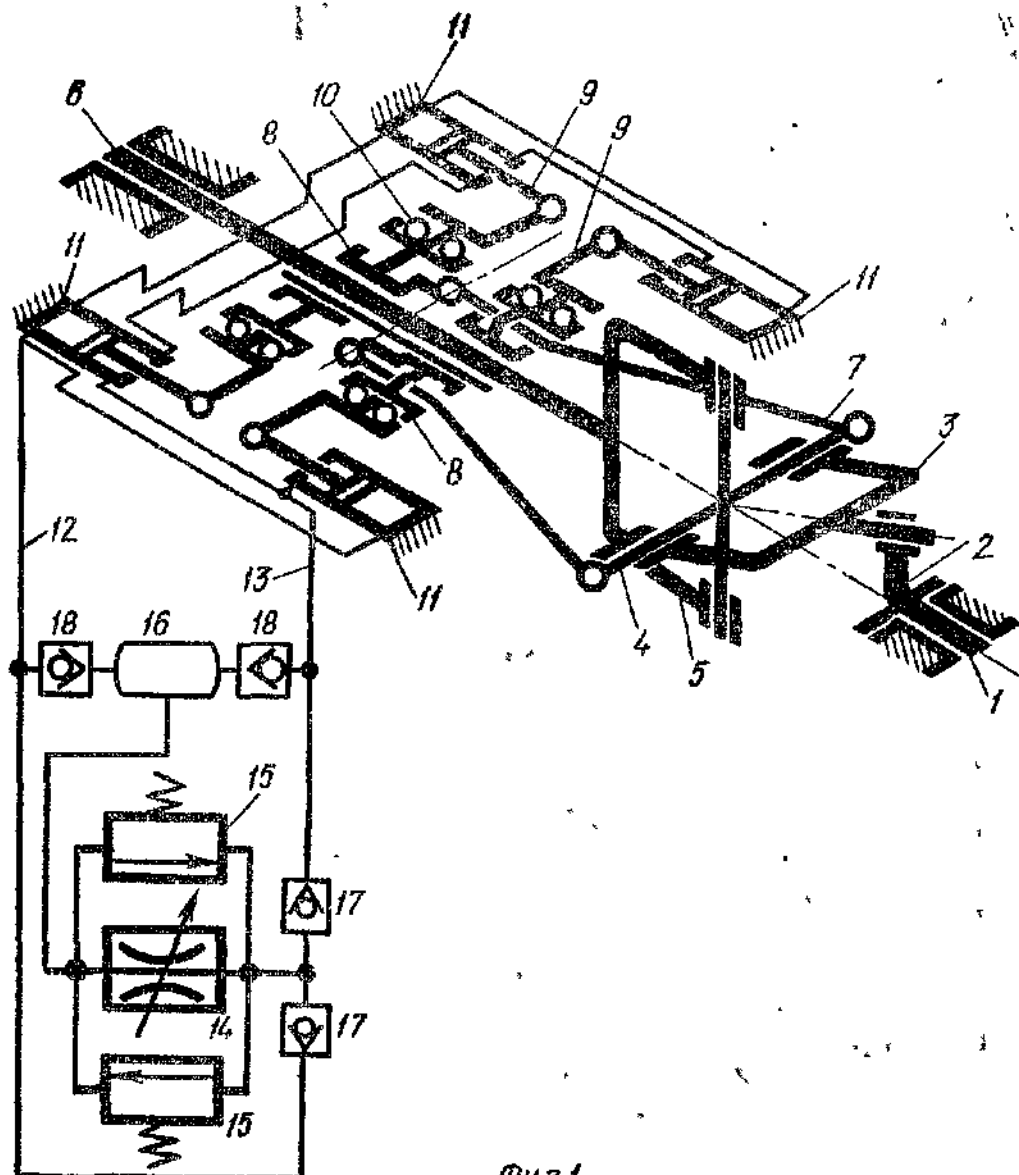
## 25 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Муфта, содержащая ведущую полумуфту, выполненную в виде жестко закрепленного на ведущем валу кривошипа, соосно смонтированную на ведомом валу ведомую полумуфту, соединенные между собой посредством шатуна, связанного с гидроцилиндрами, соединенными между собой и с источником давления каналами с расположенным в них управляемым распределительным устройством, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности, она снабжена крестовиной, шарнирно соединенной с выполненными в виде вилок концами ведомой полумуфты и шатуна, совместно образующими шарнир Гука, дисками, смонтированными на ведомом валу с возможностью осевого перемещения и соединенными с гидроцилиндрами, и тягами, одним концом шарнирно соединенными с лучами крестовины, связанными с вилкой шатуна, а другим — с дисками, при этом гидроцилиндры зафиксированы от смещения, а ось кривошипа пересекается с осями крестовины.

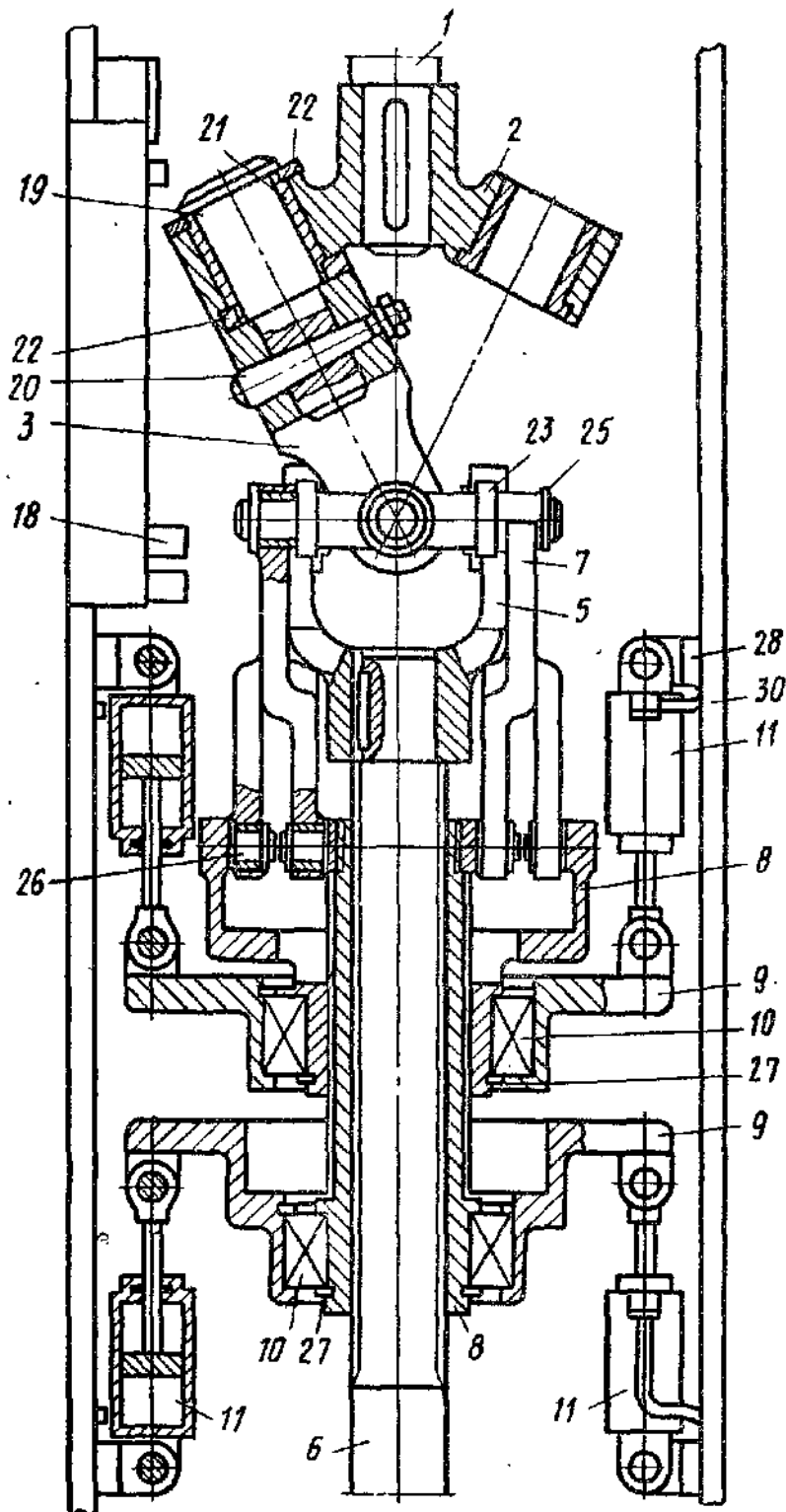
2. Муфта по п. 1, отличающаяся тем, что диски выполнены составными в виде наружной обоймы, связанной с гидроцилиндрами, внутренней обоймы, связанной с тягами, и расположенных между обоймами подшипников.

3. Муфта по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что распределительное устройство выполнено в виде двух последовательно соединенных между собой предохранительных клапа-

нов, управляемого дроссельного клапана, включенного параллельно предохранительным клапанам, и связано с источником давления и с цилиндрами посредством обратных клапанов.

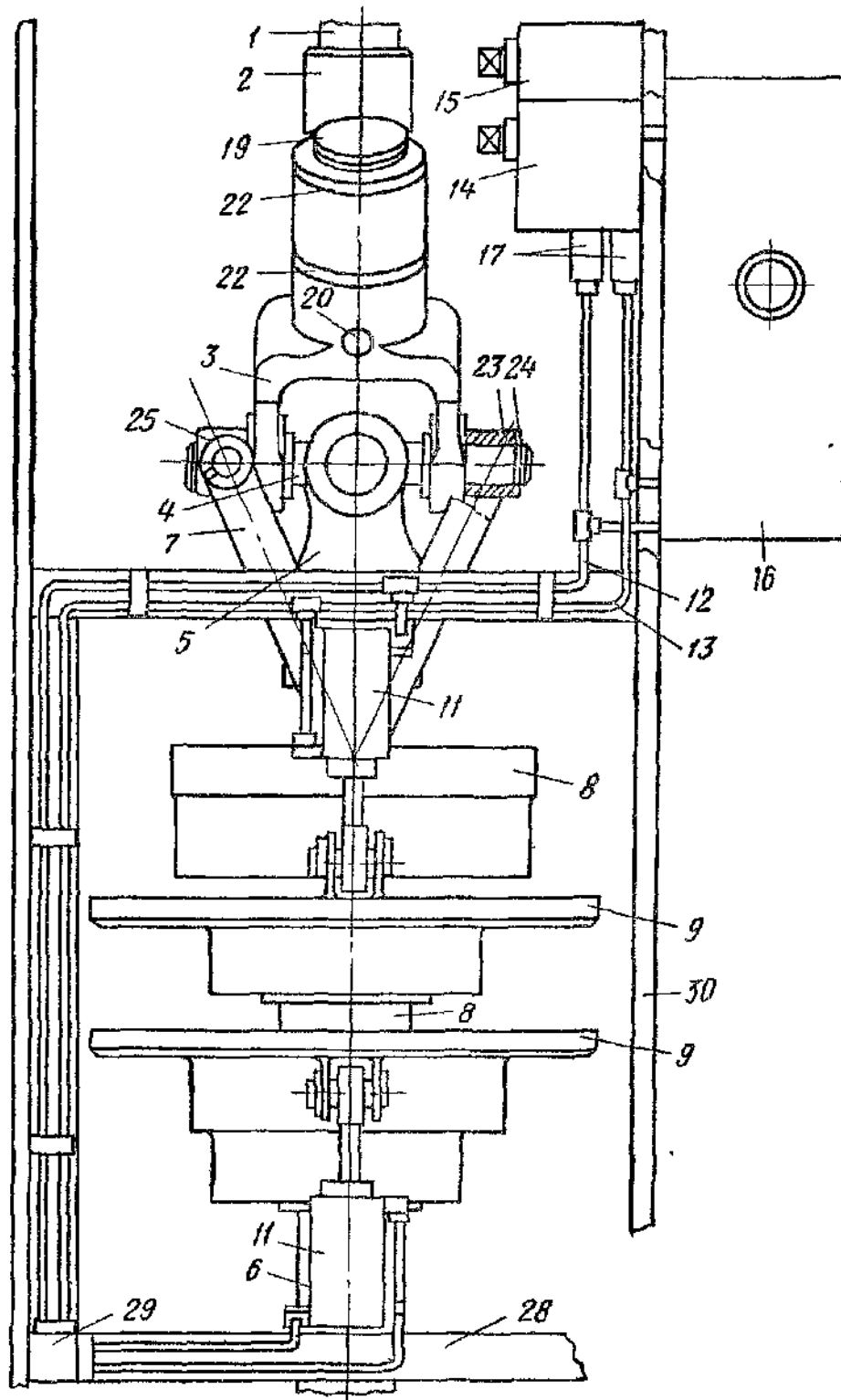


Фиг. 1



Фиг. 2

1281777



Фиг 3

Редактор О. Юрковская      Составитель И. Яцунов      Корректор Е. Сирохман  
Техред Л. Олейник

Заказ 7241/30      Тираж 811      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

