



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 26906 (13) C1
(51)6 C 21 C 5/48ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО З'ЄДНАННЯ ПРОДУВАЛЬНОГО СОПЛА З СИСТЕМОЮ ПОДАЧІ РІДКИХ АБО ГАЗОПОДІБНИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(20) 93003503, 28.10.93

(21) 5001014

(22) 03.07.91

(24) 29.12.99

(31) 87761

(32) 04.07.90

(33) LU

(46) 29.12.99. Бюл. № 8

(56) 1. Патент США № 3972515.

2. Заявка ФРГ № 3828928.

(72) Стомп Юбер (LU), Фрібе Даніель (LU),
Дьовілле Серж (LU)

(73) ПОЛЬ ВЮРТ С.А. (LU)

(57) 1. Устройство для автоматического соединения продувочного сопла с системой подачи жидких или газообразных материалов при продувке ванны с расплавленным металлом через сопло, содержащее каретку-держатель сопла, установленную с возможностью перемещения вдоль вертикальной направляющей, коллектор, установленный на каретке-держателе сопла и соединенный с системой подачи жидких и газообразных материалов, средства для герметичного соединения сопла с коллектором, включающее захваты с приводным органом, размещенные на коллекторе, для удержания пальцев, расположенных на сопле, отличающееся тем, что оно снабжено средствами для соединения корпуса сопла с кареткой-держателем перед соединением сопла с коллектором и средствами для независимого вертикального перемещения коллектора вдоль направляющей относительно каретки-держателя сопла.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что средство для перемещения коллектора относительно каретки-держателя сопла выполнено в виде дополнительной каретки, установленной с возможностью соединения с кареткой-дер-

жателем сопла при соединении коллектора с соплом и с возможностью фиксации на направляющей.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что коллектор закреплен на дополнительной каретке с помощью упругих средств.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что коллектор выполнен с наружным фланцем, на дополнительной каретке установлена пластина, на которой закреплено несколько пар вертикальных пружин, между которыми размещен фланец коллектора для закрепления коллектора на дополнительной каретке и обеспечения его упругой фиксацией.

5. Устройство по п.2, отличающееся тем, что каретка-держатель сопла выполнена с направляющими роликами для обеспечения перемещения ее относительно дополнительной каретки при фиксации последней на направляющей.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оно снабжено упором с приводом в виде домкрата для фиксации дополнительной каретки на направляющей.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что оно снабжено не менее, чем одним домкратом, установленным на каретке-держателе сопла для удержания дополнительной каретки-держателя и для перемещения последней при замене сопла.

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что на коллекторе установлены ролики с возможностью перемещения по каретке-держателю сопла для обеспечения перемещения коллектора относительно последней.

9. Устройство по каждому из пп.1-7, отличающееся тем, что на сопле

(19) UA (11) 26906 (13) C1

выполнена дополнительная пара пальцев, на каретке-держателе сопла выполнены две пары держателей и приводы захватов выполнены в виде домкратов, при этом держатели выполнены с пазами и соединены с крюками, установленными с возможностью поворота для фиксации в пазах пальцев на сопле.

Настоящее устройство относится к устройствам для автоматического соединения продувочного сопла с системой подачи жидких и газообразных материалов.

Изобретение относится, в частности, к соплам, которые используются для переработки чугуна в сталь, они погружаются в конвертор для подачи рафинирующих веществ в металлическую ванну. Для этой цели в соплах имеется ряд каналов, в общем случае концентрических, для подачи этих веществ и для охлаждения сопла.

В [1] предложено устройство для под-соединения такого сопла герметично к коллектору, который соединен с трубопроводами, по которым в сопло подаются рафинирующие вещества и охлаждающая жидкость. Естественно, поверхности контакта сопла и коллектора должны быть герметизирующими поверхностями, чтобы устраивать любую утечку этих газообразных веществ, а прижим между коллектором и соплом должен быть достаточно сильным, чтобы сохранить герметичность.

Известно устройство для автоматического соединения продувочного сопла с системой подачи жидких и газообразных материалов при продувке ванны с расплавленным металлом через сопло [2].

Указанное устройство содержит каретку-держатель сопла, установленную с возможностью перемещения вдоль вертикальной направляющей, коллектор, установленный на каретке-держателе сопла и соединенный с системой подачи жидких и газообразных материалов, средства для герметичного соединения сопла с коллектором, причем эти средства включают захваты для удержания пальцев, расположенных на сопле. Крепление сопла в коллектору осуществляется автоматически, при помощи поворотных крюков, которые приводятся в действие гидравлическими домкратами.

10. Устройство по каждому из пп. 1-6, отличающееся тем, что на коллекторе установлены два захвата в виде крюков с возможностью поворота их домкратами, и тяги, размещенные эксцентрично относительно оси захватов для закрепления коллектора на плоскости соединения сопла.

Как в первом, так и во втором патентах оба устройства закрепления между соплом и коллектором должны обеспечить не только герметичность соединяемых поверхностей, но и удерживать сопло, которое держится на коллекторе. Отсюда следует, что должно быть очень жесткое крепление между соплом и коллектором и, как следствие этого, прокладка и трубопроводы испытывают сильные вибрации за счет сопла.

Устройство, как наиболее близкое по совокупности признаков к заявляемому изобретению, принято в качестве прототипа [2].

В основу изобретения поставлена задача создать устройство для автоматического соединения продувочного сопла с системой подачи жидких и газообразных материалов, в котором путем обеспечения автоматического соединения сопла с коллектором и устранения вибраций поверхностей контакта и прокладки между ними значительно улучшается конструкция устройства.

Для решения этой задачи предлагаемое устройство автоматического соединения отличается средствами для закрепления жестким образом сопла к каретке-держателю сопла и средствами, которые обеспечивают удержание коллектора по отношению к каретке-держателю сопла и позволяют ему перемещаться вертикально по отношению к каретке-держателю сопла и наоборот.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для автоматического соединения продувочного сопла с системой подачи жидких и газообразных материалов при продувке ванны с расплавленным металлом через сопло, содержащее каретку-держатель сопла с возможностью перемещения вдоль вертикальной направляющей, коллектор, установленный на каретке-держателе сопла и соединенный с

системой подачи жидких и газообразных материалов, средства для герметичного соединения сопла с коллектором, причем эти средства включают захваты с приводным органом, размещенные на коллекторе, для удержания пальцев, расположенных на сопле, устройство снабжено средствами для соединения корпуса сопла с кареткой держателем перед соединением сопла с коллектором и средствами для независимого вертикального перемещения коллектора вдоль направляющей относительно каретки-держателя сопла.

Кроме того, в устройстве средство для перемещения коллектора относительно каретки-держателя сопла выполнено в виде дополнительной каретки, установленной с возможностью соединения с кареткой-держателем сопла при соединении коллектора с соплом фурмы и с возможностью фиксации на направляющей.

Кроме того, в устройстве коллектор закреплен на дополнительной каретке с помощью упругих средств.

Кроме того, в устройстве коллектор выполнен с наружным фланцем, на дополнительной каретке установлена пластина, на которой закреплено несколько пар вертикальных пружин, между которыми размещен фланец коллектора для закрепления коллектора на дополнительной каретке и обеспечения его упругой фиксации.

Кроме того, в устройстве каретка-держатель сопла выполнена с направляющими роликами для обеспечения перемещения ее относительно дополнительной каретки при фиксации последней на направляющей.

Кроме того, устройство снабжено упором с приводом в виде домкрата для фиксации дополнительной каретки на направляющей.

Кроме того, устройство снабжено не менее, чем одним домкратом, установленным на каретке-держателе сопла для удержания дополнительной каретки-держателя коллектора и для перемещения последней при замене сопла.

Кроме того, в устройстве на коллекторе установлены с возможностью перемещения по каретке-держателю сопла для обеспечения перемещения коллектора относительно последней.

Кроме того, на сопле выполнена дополнительная пара пальцев, на каретке-держателе сопла выполнены две пары держателей и приводы захватов выполнены в виде домкратов, при этом держатели

выполнены с пазами и соединены с крюками, установленными с возможностью поворота для фиксации в пазах пальцев на сопле.

Кроме того, в устройстве на коллекторе установлены два захвата в виде крюков с возможностью поворота их домкратами, и тяги, размещенные эксцентрично относительно оси захватов для закрепления коллектора на плоскости соединения сопла.

В соответствии с первым вариантом реализации коллектор устанавливается на каретке-держателе сопла, и он может быть скреплен через посредство коллектора и сопла с кареткой-держателем сопла, или он может быть сделан неподвижным под действием силы тяжести по отношению к направляющей этой каретки.

В соответствии с заявляемым изобретением коллектор может быть установлен через посредство упругих элементов на каретке-держателе сопла. Для этого на нем может быть наружный фланец, которым он удерживается между тремя парами вертикальных пружин, закрепленных на плите, скрепленной с кареткой-держателем сопла. Каретка-держатель сопла может перемещаться при помощи направляющих роликов относительно каретки-держателя коллектора, когда эта каретка неподвижна относительно направляющей. Такое фиксирование может быть осуществлено при помощи подвижного упора под действием домкрата, упор фиксирует каретку-держатель сопла относительно направляющей.

В соответствии с одним из вариантов реализации изобретения каретка-держатель коллектора удерживается, по меньшей мере, одним домкратом, установленным на каретке-держателе сопла, чтобы можно было переместить каретку-держатель коллектора при смене сопла.

В соответствии с другим способом реализации коллектор скользит непосредственно на каретке-держателе сопла без промежуточного держателя коллектора, и может удерживаться по отношению к этой каретке при помощи подвижного упора или при помощи домкрата, как и в первом способе реализации изобретения.

В отличие от известных устройств, в которых сопло жестко скреплено с коллектором, предлагаемое устройство предусматривает жесткое крепление сопла на каретке-держателе сопла и обеспечение закрепления коллектора при помощи каретки-держателя сопла. Таким образом, действующие на сопло вибрации и удары

передаются на каретку-держатель сопла. Наоборот, за счет нежесткой подвески, коллектор, когда он скреплен с головкой сопла, адаптируется к вибрациям головки сопла, и герметичность коллектора с соплом не нарушается на уровне соединения.

Для закрепления сопла с коллектором на коллекторе могут быть два захвата, поворачивающиеся под действием гидравлического домкрата через посредство тяг, эксцентричных по отношению к оси захватов.

Для скрепления сопла с кареткой-держателем сопла на нем могут быть две пары пальцев, а на каретке имеется две пары опор, в каждой из которых имеются пазы для установки пальцев сопла, эти пазы сделаны в захватах, которые срабатывают под действием домкрата, чтобы заблокировать пальцы в пазах, скрепляя тем самым сопло с кареткой-держателем сопла.

На фиг.1-5 показано устройство согласно первого способа реализации с различными способами закрепления сопла с коллектором, вид сбоку; на фиг.6 - устройство согласно варианту способа реализации в соответствии с фиг.1-5; на фиг.7 - устройство согласно второго способа реализации, вид снизу.

На чертежах показана каретка-держатель 1 сопла, которая может перемещаться вертикально, например, при помощи направляющих роликов 2 вдоль направляющей или дорожки 3 качания при помощи тросов или цепей, накручивающихся на шкив 4 так, чтобы погружать подвешенное к каретке 1 сопло 5 в конвертор или чтобы извлекать сопло (конвертор не показан).

Для закрепления сопла 5 на каретке 1 имеется пара верхних держателей 6 и пара нижних держателей 7. На чертежах один из держателей каждой пары скрыт держателем, который виден на чертеже. Два держателя каждой пары достаточно удалены горизонтально друг от друга так, чтобы между ними могло разместиться сопло 5, перемещаемое при помощи захвата 8. В двух держателях 6, 7 имеются пазы 9, 10, соответствующие верхней паре пальцев 11 и нижней паре пальцев 12, которые имеются на сопле 5, и при помощи которых сопло устанавливается в пазы 9, 10, при помощи захвата 8, для закрепления сопла 5 захватом 8 служит другая пара пальцев 13.

Каждый из пазов 9, 10 связан с одной или несколькими, предпочтительно двумя парами захватов, верхних и нижних 14, 15

(один из захватов каждой пары виден на чертежах), чтобы обеспечить фиксирование сопла 5 в пазах 9, 10 для закрепления сопла 5 на каретке 1. Каждая пара захватов 14, 15 приводится в действие одним или, предпочтительной, парой домкратов 16, 17. Захваты 14, 15 устанавливаются так же, как и в заявке ДЕ-№-3828928, на эксцентричных осях так, чтобы осуществлять известное само по себе сложное перемещение поворота и трансляции.

Действительно, под действием домкрата или домкратов 16 захваты 14 осуществляют поворот вокруг своей оси, сопровождаемый небольшим опусканием их оси, чтобы запереть пальцы 11 в пазах 9. Под действием домкрата или домкратов 17 захваты 15, за счет эксцентричной установки, осуществляют горизонтальное трансляционное движение небольшой амплитуды так, чтобы запереть или освободить пальцы 12 в пазах 10. Коллектор 18, соединенный с трубопроводами 19, по которым подаются вещества для рафинирования, а также с трубопроводами 20 охлаждения. Способ соединения коллектора 18 с трубопроводами и как они проходят в коллекторе, более детально описан в указанных двух патентах, иллюстрирующих состояние техники.

В соответствии с одной из особенностей первого способа реализации коллектор установлен при помощи упругих элементов на каретке-держателе 21 коллектора, которая может перемещаться вертикально относительно каретки-держателя 1 сопла, и наоборот, при помощи роликов 22. На коллекторе 18 имеется наружный фланец 23, при помощи которого он удерживается между группой нескольких верхних геликоидальных пружин 24 и группой нижних геликоидальных пружин 25, некоторые из этих верхних и нижних пружин на чертеже не видны. При помощи коаксиального стержня каждая верхняя и нижняя пружина 24, 25 прикрепляется к пластине 26, закрепленной на каретке-держателе 21 коллектора. Следовательно, коллектор имеет относительную свободу перемещения между верхними 24 и нижними 25 пружинами.

Хотя фиксирование коллектора 18 к каретке 21 при помощи пружин дает преимущество его гибкости вверх следует отметить, что такое гибкое крепление не обязательно вследствие того, что сопло 5 не удерживается коллектором, а удерживается кареткой 1 сопла, за счет чего и получается требуемый эффект.

Предложенное устройство имеет, кроме того, средства для иммобилизации каретки-держателя 21 коллектора по отведению к направляющей 3, при этом каретка-держатель 1 сопла остается свободной для вертикального перемещения относительно каретки-держателя 21 коллектора и направляющей 3. В приведенном примере эти средства представляют собой упор 27, который горизонтально перемещается под действием домкрата 28. Когда домкрат 28 выдвинут, как показано на фиг.1, упор 27 проходит под кареткой 21 и образует опору для удержания каретки 21 и коллектора 18. Вместо скользящего упора можно предусмотреть поворачивающийся упор.

Теперь с помощью фиг.1-5 будет описана последовательность соединения сопла 5 с коллектором 18. Сопло 5 подводится захватом 8 и пальцами 11, 12 устанавливается в пазы 9, 10. Затем захват 8 может быть опущен, чтобы сопло 5 своими пальцами 11, 12 удерживалось в пазах 9, 10, после чего захват может быть отведен (см. фиг.2). Затем срабатывают домкраты 16, 17 и запирают пальцы 11, 12 сопла 9, 10 (см. фиг.3), тем самым сопло 5 закрепляется на каретке 1.

Показанный на фиг.4 последующий этап состоит в реализации соединения коллектора 18 с плоскостью стыка 29 сопла 5. Для этого на коллекторе 18 имеется пара захватов 30, которые работают под действием тяг с эксцентричным поворотом, когда пластина 31 перемещается гидравлическими домкратами 32. Эти захваты 30 подобны захватам 14, т.е. они смонтированы на оси, которая при повороте осуществляет небольшое перемещение в вертикальном направлении за счет тяг, эксцентричных по отношению к оси захвата.

Для подсоединения каретка-держатель 1 сопла возвращается в положение на фиг.4, пока плоскость 29 соединения сопла не будет в контакте с нижней стороной коллектора 18 или же в непосредственной близости от нее, для этого в ней может быть выемка для приема сопла 5 вместе с соответствующими прокладками. Затем действуют домкраты 35 для накрывания захватов 30 и зацепления пальцев 11, как показано на фиг.5. С этого момента коллектор 18 скреплен с соплом 5, и, следовательно, с кареткой-держателем 1 сопла.

Следующая операция состоит в срабатывании домкрата 28, чтобы стержень домкрата освободил упор 27 от каретки-

держателя 21 коллектора (фиг.5) и каретка была свободна относительно направляющей 3. После этого каретка 21 удерживается кареткой-держателем 1 сопла при помощи пружин 24, 25, коллектором 18 и соплом 5. Теперь достаточно опустить комплект, состоящий из двух кареток 1 и 21, вдоль направляющей 3 и погрузить сопло 5 в конвертор.

Демонтаж сопла 5 из тех же операций, но в обратном порядке, т.е. сначала поднимают каретку 1, чтобы сопло 5 вышло из конвертора, домкратом 28 устанавливается упор для каретки-держателя 21 коллектора, открываются захваты 30, каретка-держатель 1 сопла опускается, открываются захваты 14 и 15 и освобождается сопло 5 при помощи захвата 8.

На фиг.6 показан вариант описанного выше способа, он позволяет устранить упор 27 и его домкрат 28. В соответствии с этим вариантом каретка-держатель 21 коллектора удерживается одним или двумя домкратами 34, закрепленных на каретке-держателе 1 сопла. При замене сопла каретка-держатель 1 сопла с соплом 5 остается неподвижной, а каретка-держатель 21 коллектора перемещается под действием домкрата 34, сближая или удаляя коллектор и сопло, в противоположность способу реализации по фиг.1-5, по которому каретка-держатель 21 коллектора остается неподвижной. Преимуществом этого варианта является то, что при смене сопла нет необходимости использовать лебедку и шкивы 4.

На фиг.7 показан вид сверху второго способа реализации. Цифрой 1 обозначена каретка-держатель сопла с роликами 2, и идентичными роликами первого способа реализации. Цифрой 35 обозначен коллектор с патрубками 36. В отличие от первого способа реализации коллектор 35 не удерживается кареткой, но на нем непосредственно имеются ролики 37 качения и направляющие ролики 38, перемещаются в соответствующих вертикальных направляющих 38 каретки-держателя 1 сопла, они позволяют коллектору 35 вертикально скользить по отношению к каретке 1. Вертикальное крепление коллектора 35 может быть осуществлено, подобно фиг.1-5, за счет сопла 5 и упора 27, который не показан, или при помощи непоказанного домкрата, как на фиг.6.

Преимуществом способа реализации по фиг.7 является более простая, более компактная и более надежная конструкция.

FIG. 1

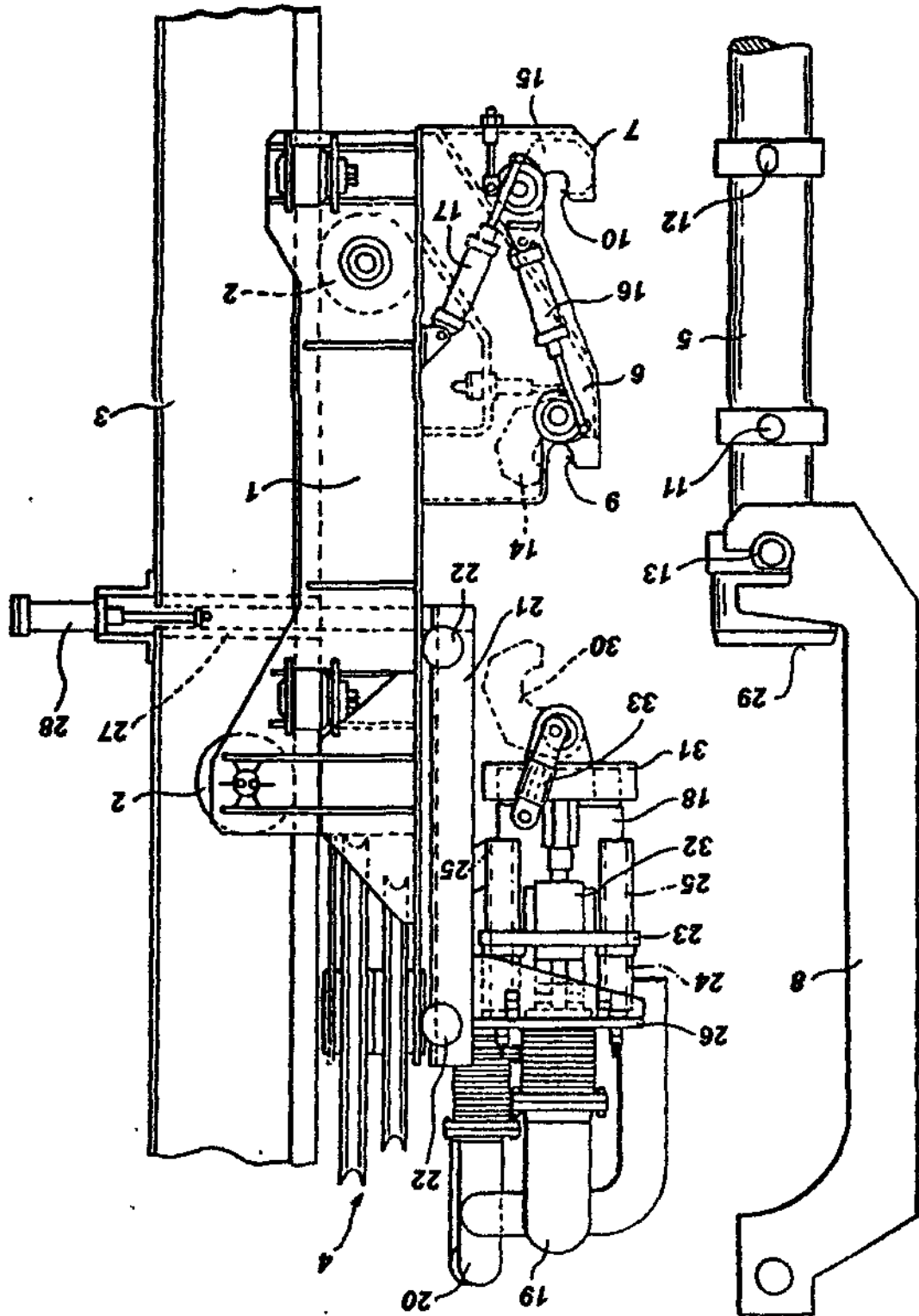
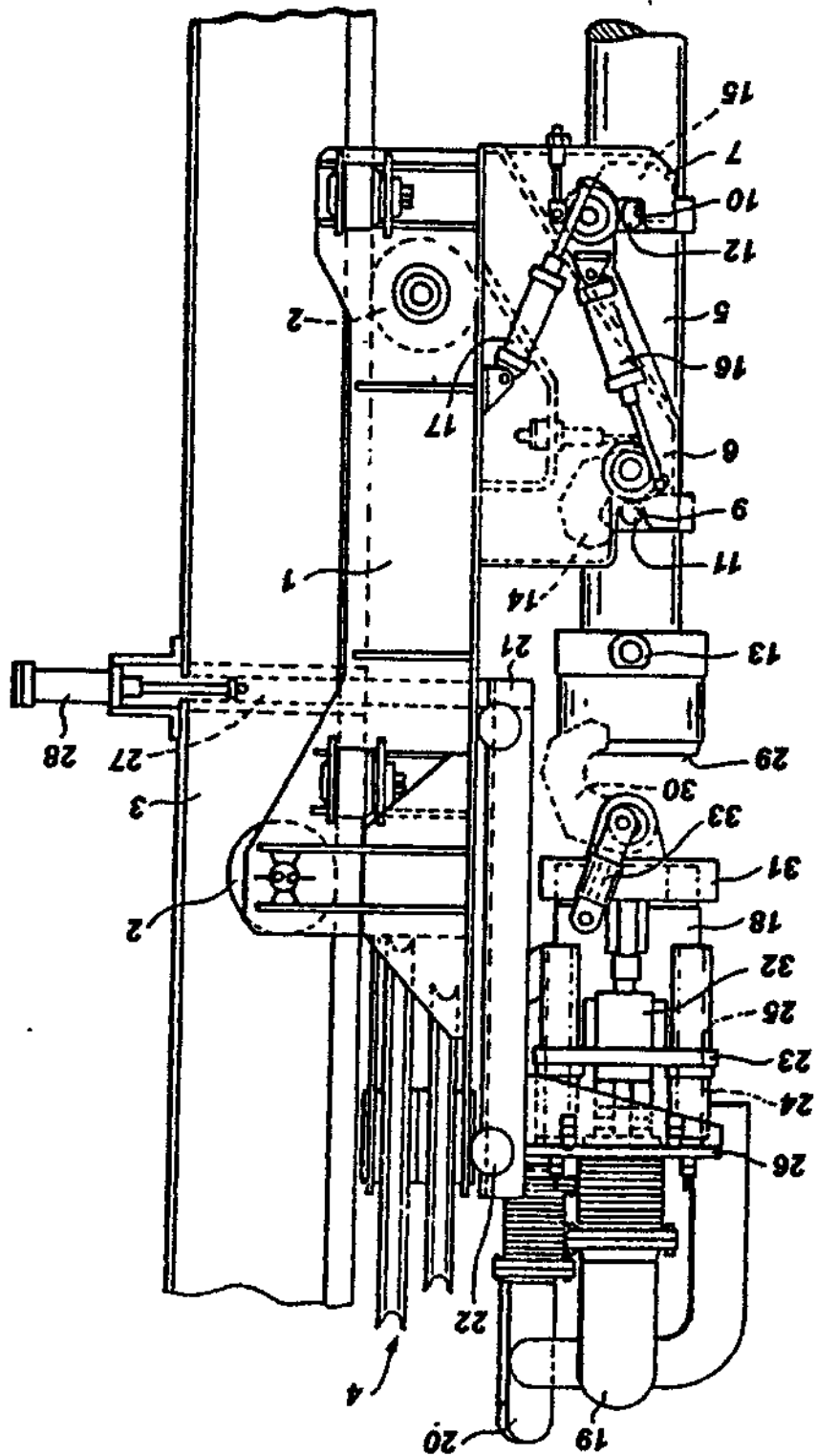
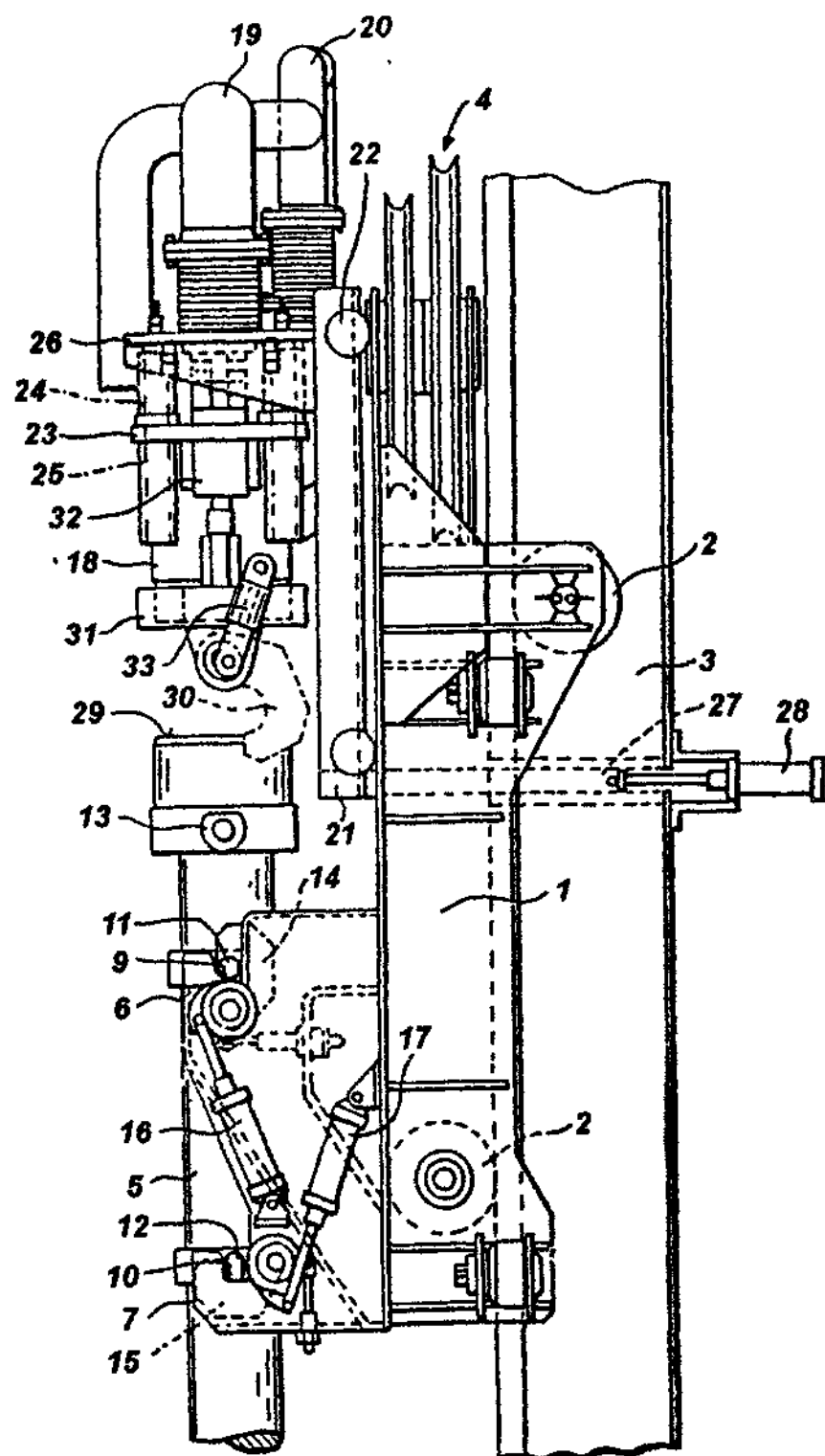


FIG. 2

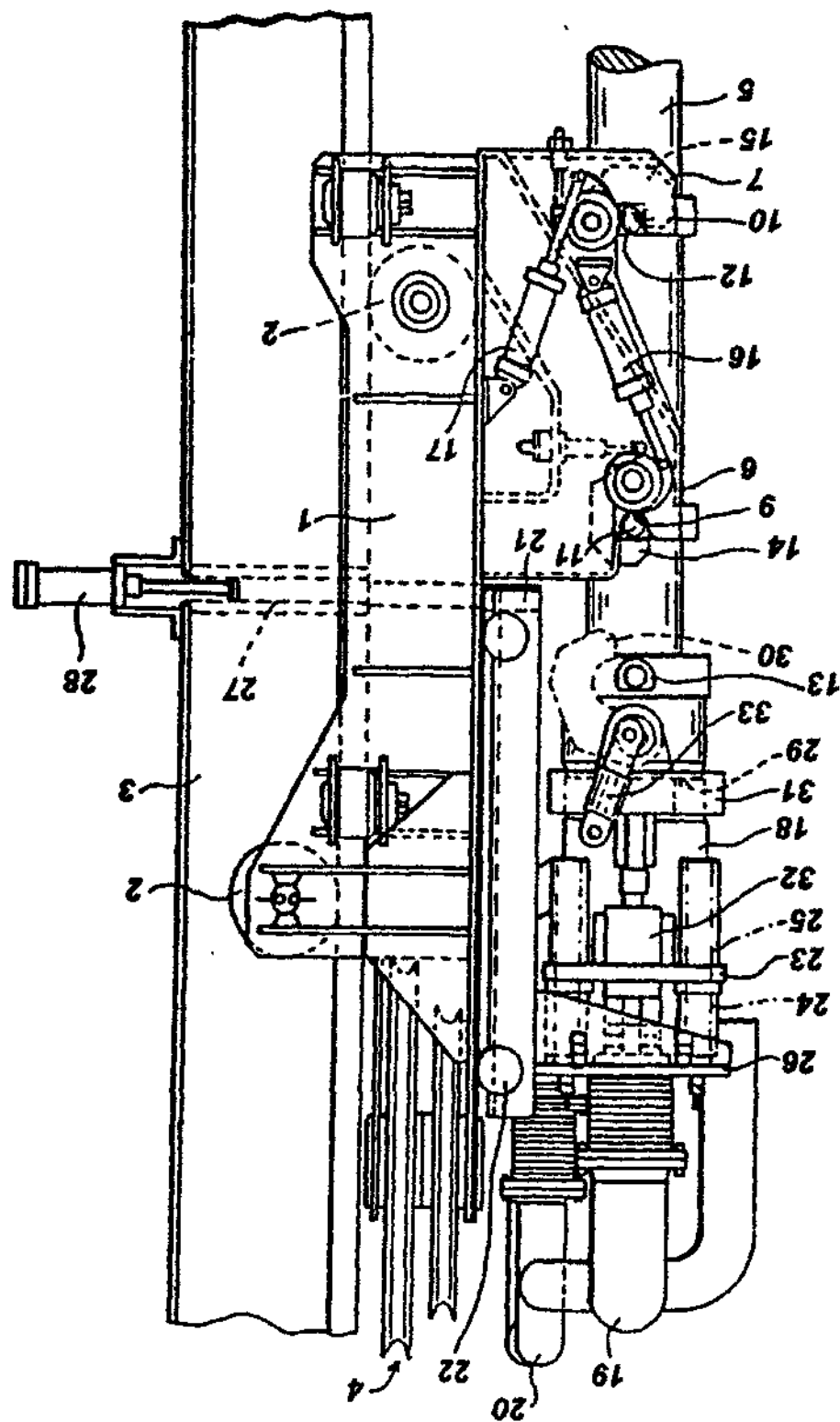


26906

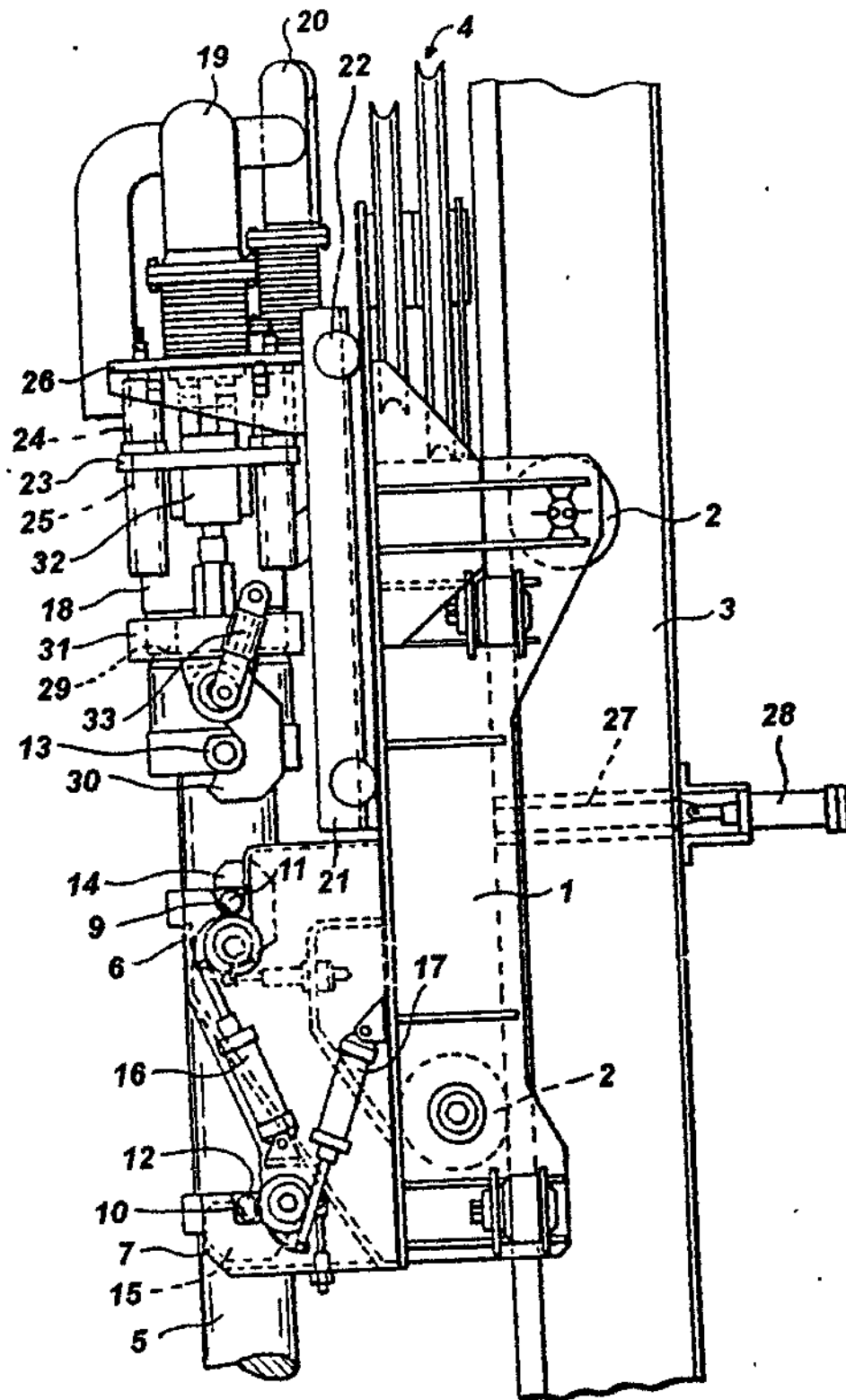


ФИГ. 3

FIG. 4

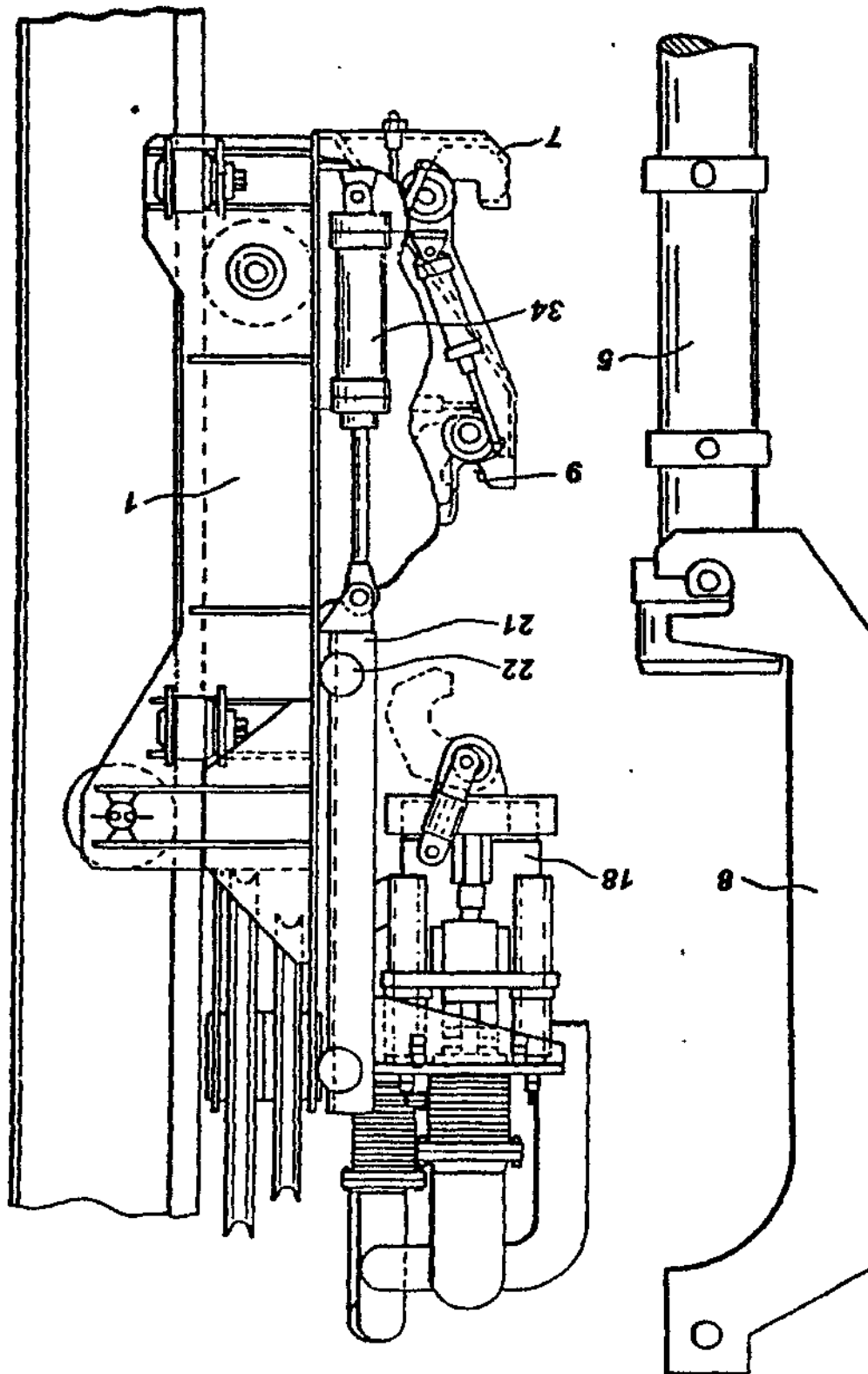


26906

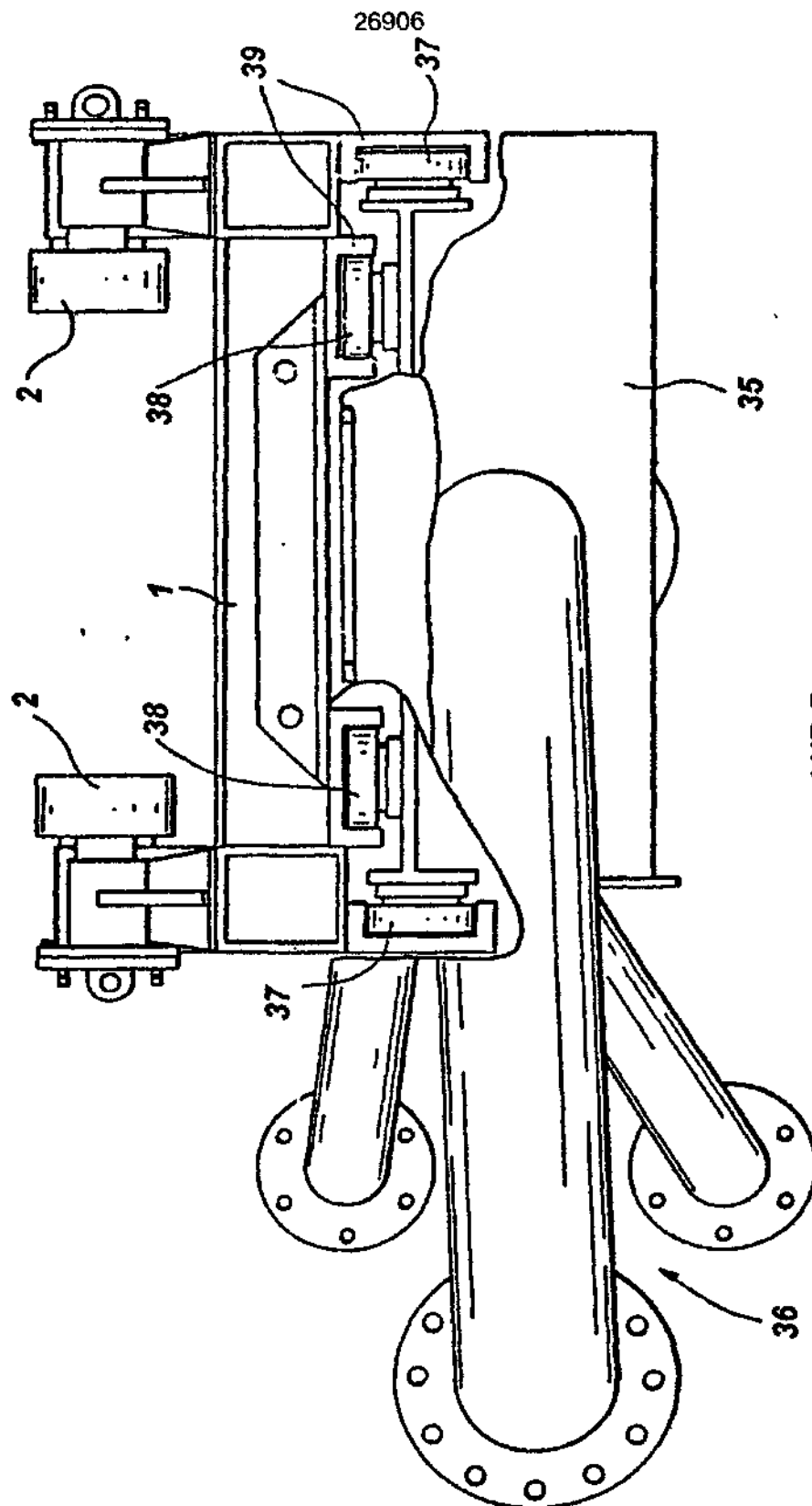


ФИГ. 5

FIG. 6



26906



ФИГ. 7

Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор О. Обручар

Замовлення 538

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101