



УКРАЇНА

(19) U A «., 13304 (13) C1

(5i)5 F 16 L 37/28

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) ШТЕКЕРНА ЗАПОБІЖНА МУФТА ДЛЯ НАПІРНИХ ТРУБОПРОВОДІВ

1

(20)94322268,08.10.93

(21)4742244/SU

(22)08.10.89

(24)28.02.97

(31)377/88

(32)03.02.88

(33) CH

(46)28.02.97. Бюл. N2 1

(56) EP 0186614, кл. F 16 L 37/23, 1986 (прототип)

(72) Альбрехт Вютріх (CH)

(73) Хане Отікер АГ Машинен унд Аппарате-фабрік (CH)

(57) 1. Штекерная предохранительная муфта для напорных трубопроводов, содержащая соединительную коробку с входным и выходным отверстием и внутренней полостью между ними, в которой установлен запорный орган со сквозным отверстием, штекер, пропущенный в отверстие запорного органа и выходящий из соединительной коробки, и уплотнительные элементы, расположенные между штекером и запорным органом и соединительной коробкой и запорным органом, причем последний установлен с возможностью его поворота из запирающего положения в открытое или наоборот, отличающаяся тем, что корпус соединительной коробки выполнен монолитным с внутренней или наружной резьбой для соединения с напорным трубопроводом, а запорный орган выполнен в виде цилиндрической детали, в которой ось сквозного отверстия, проходящее через нее, расположена перпендикулярно оси цилиндрической детали, при этом в корпусе соединительной коробки установлено зажимное кольцо для предохранения от осевого перемещения запорного органа в упомянутом корпусе.

2. Муфта по п. 1, отличающаяся тем, что сквозное отверстие запорного орга-

на выполнено трехступенчатым, причем на поверхности средней ступени выполнен кольцевой паз для уплотнительного элемента, на штекере выполнен кольцевой бурт, входящий в отверстие большей ступени запорного органа, а между кольцевым буртом и торцем, соединяющим большую и среднюю ступени, установлена нажимная пружина.

3. Муфта по п.2, отличающаяся тем, что в соединительной коробке выполнено разгрузочное отверстие, соединяющее ее наружную поверхность с внутренней полостью, а на запорном органе вокруг меньшей ступени сквозного отверстия и разгрузочного отверстия выполнены кольцевые пазы, соединенные общей частью и расположенные в окружном направлении, при этом в этот объединенный паз установлен уплотнительный элемент, повторяющий форму паза.

4. Муфта по п.2, отличающаяся тем, что внутренняя полость под запорный орган выполнена в виде цилиндрического отверстия, расположенного поперечно к продольной оси соединительной коробки, выходное отверстие которой выполнено продольным, расположено перпендикулярно оси цилиндрического отверстия и простирается вокруг него на угол не менее 60°.

5. Муфта по п.4, отличающаяся тем, что ось продольного выходного отверстия расположена в одной плоскости с осью входного отверстия, выполненного резьбовым для соединения с напорным трубопроводом.

6. Муфта по п.4, отличающаяся тем, что разгрузочное отверстие расположено в зоне против продольного выходного отверстия, край которого, напротив разгрузочного отверстия, выполнен с выемкой,

8

O

служащей в качестве стопорного паза для штекера.

7. Муфта по пп.4-6, отличающаяся тем, что о месте сопряжения входного отверстия соединительной коробки и ее внутренней полости под запорный орган в соединительной коробке выполнена кольцевая расточка под уплотнительный элемент, причем диаметр кольцевой расточки больше продольного отверстия.

8. Муфта по п. 1, отличающаяся тем, что внутренняя полость под запорный орган выполнена цилиндрической с длиной из половины соединительной коробки и расположена вдоль последней, выходное отверстие которой выполнено продольным под прямым углом к оси цилиндрической внутренней полости и вокруг нее на угол не менее  $60^\circ$ , а в теле соединительной коробки выполнено разгрузочное отверстие, выходящее во внутреннюю полость, причем вокруг выходного разгрузочного отверстия и

входа для напорного трубопровода в соединительной коробке выполнены кольцевые пазы, соединенные между собой обрамляющей их общей частью, в которые установлена общая уплотнительная прокладка.

9. Муфта по п.3, отличающаяся тем, что сквозное отверстие запорного органа на одном концом выходит радиально на цилиндрическую поверхность, а другая - в аксиальном направлении на торцевую поверхность и совпадает с осью входа для напорного трубопровода, причем в промежуточном положении запорного органа аксиально расположенный конец сквозного отверстия сообщается с разгрузочным отверстием с соединительной коробке.

10. Муфта по пп.1-9, отличающаяся тем, что по меньшей мере на одной из торцевых поверхностей запорного органа установлен рычаг или ось с рукояткой для поворота запорного органа.

Изобретение относится к штекерной предохранительной муфте для трубопроводов для напорных сред с соединительной коробкой, которая в своей внутренней части имеет запорный орган и посредством которого может приводиться из запорного положения в трубопроводящее положение или наоборот. В качестве напорных сред могут применяться как сжимаемые, так и несжимаемые, текучие среды.

Целью изобретения является создание штекерной предохранительной муфты, которая по своей конструкции и при изготовлении была бы особенно простой и которая также при высоких давлениях работала бы без утечек.

На фиг.1 изображен горизонтальный разрез корпуса и запорного органа; на фиг.2 - вертикальный разрез корпуса и запорного органа при применении в качестве предохранительной муфты с введенным штекером в запорном положении; на фиг.3-тоже, с повернутым в трубопроводящее положение запорным органом; на фиг.4 - предпочтительный одноэлементный корпус в перспективном виде с относящимся запорным органом; на фиг.5 - запорный орган с особым уплотнением; на фиг.6 - предохранительная муфта для особенно высоких давлений.

Штекерная муфта включает муфтовую коробку 1 и штекер 2. На фиг.1 показано, что

муфтовая коробка 1 имеет входное резьбовое отверстие 3 в корпусе 4. Резьбовое отверстие 3 воспринимает резьбовой напильник падающего трубопровода. Оно находит свое продолжение в равноосном, центральном отверстии 5, которое создает соединение между резьбовым отверстием 3 и проходящим к нему перпендикулярно, пронизывающим корпус приемным отверстием (внутренней полостью) 6. На противоположной стороне муфтовой коробки 1 показано выходное отверстие 7, проходящее соосно с резьбовым отверстием 3 и центральным отверстием 5. Муфтовая коробка 1 имеет здесь в основном кубическую форму и только сводчатую на выходной стороне. В приемном отверстии 6 оперта с возможностью поворота фасонная часть 8 в виде цилиндрического тела. Фасонная часть 8 подгоняется точно и плотно к приемному отверстию 6 корпуса 2 муфтовой коробки 1 и служит в качестве запорного органа для сжатого воздуха. Через нее проходит диаметрально сквозное отверстие 9, которое перпендикулярно пересекает ось поворота А. Сквозное отверстие 9 имеет три зоны со ступенчато-образно увеличивающимся диаметром. Если сквозное отверстие 9 рассматривать в направлении прохождения напорной среды, то сначала изображена первая зона 10 с наименьшим диаметром, ширина которого соответствует диаметру цилиндрического

отверстия 5. После зоны 10 следует в направлении D более блинная зона 11 средней ступени с большим диаметром. Внутри этой зоны имеется кольцевой паз 12, который служит для приема уплотнительного элемента, например О-образного кольца 13 В направлении D следует затем еще раз скачкообразно расширяющаяся о диаметре зона 14. Величина диаметров зон 11 и 13 подгоняется к штекеру 2.

Штекер состоит из кольцеобразной втулки 15 и имеет в направлении оси зубчатоеобразное рифление. Рифление предотвращает соскальзывание насаженного на штекер шланга для сжатого воздуха (не показан), который там дополнительно закрепляется с помощью зажимного хомута. Втулка 15 штекера 2 имеет кольцевой бурт утолщения 16, которое в разъединенном состоянии полностью воспринимается корпусом 4 или запорным органом 8.

В разъединенном состоянии фасонная часть 8, которая образует запорный орган, перекрывает проход для среды. Тогда фасонная часть находится именно в таком поворотном положении, что проходное сквозное отверстие 9 и отклоняется от направления прохождения среды. Угол между этими двумя направлениями составляет преимущественно несколько меньше 90°. В этом положении проходное отверстие 9 не сообщается с цилиндрическим отверстием 5 в корпусе 4, так что фасонная часть 8 плотно перекрывает цилиндрическое отверстие 5.

В изображенном положении перекрытия (фиг.2) расширенная зона 14 проходного отверстия 9 находится в точном соосном положении с отверстием 17 в корпусе 4 муфтовой коробки 1. Диаметр отверстия 17 точно соответствует диаметру той зоны 14 и несколько больше наружного диаметра бурта утолщения 16 штекера. Тем самым в состоянии не под давлением штекер можно ввести через это отверстие 16 по крайней мере настолько, пока штекер не найдет упора на плече между зоной 10 с наименьшим диаметром и зоной 11 со средним диаметром сквозного отверстия 9. Если втулка 15 от своего утолщения 16 до своего конца на входной стороне является относительно короткой, то утолщение 16 наталкивается на плечо D переходной зоны между зоной 11 со средним диаметром и зоной 14 с наибольшим диаметром сквозного отверстия 9. Это обычно имеет место. Конечная часть 18 втулки 15 уплотнена по отношению к запорному органу 10 с помощью по меньшей мере одного уплотнительного кольца 13. В зоне 14 сквозного отверстия 9 вкладывается еще нажимная

пружина 19, которая прилегает к торцу утолщения 16 на штекере 2 и отжимает штекер в наружную сторону.

Отверстие 17 образует конец предельного отверстия 20, которое простирается в направлении поворота штекера вдоль периферии корпуса 4, так что штекер 2 можно поворачивать до тех пор, пока проходное отверстие 9 не будет точно соосным с цилиндрическим отверстием 5 в корпусе 4.

Ширина продольного отверстия 20 меньше диаметра утолщения 16 на втулке 15. Нижний конец продольного отверстия 20 образует выходное отверстие 7. Тем самым конструкции позволяет осуществлять без какого-либо давления вхождение штекера 2 о муфтовую коробку 1.

Как только штекер 2 будет полностью введен в муфтовую коробку 1, можно поворачивать штекер 2 в направлении поворота S. Уже при незначительном отклонении штекера 2 от положения ввода плечо утолщения 16 прилегает к внутренней стороне корпуса 4 сбоку продольного отверстия 20 и предотвращает нежелательное соскальзывание штекера при повороте штекера в направлении D прохождения среды (никогда не должно преодолеваться нажимное усилие сжатой среды или воздуха).

На фиг.3 показано, что напорная среда может проходить через всю муфту прямолинейно, без препятствий, однако резьбовое отверстие 3, цилиндрическое отверстие 5, проходное отверстие 9 и втулка 15 штекера 2 центрированы точно соосно по отношению друг к другу. В переходной зоне между цилиндрическим отверстием 5 и фасонной частью 8 еще имеется уплотнение 21.

Для того, чтобы штекер не смог сделать нежелательный поворот из трубопроводящего положения, в приемном отверстии 6 для поворачиваемой фасонной части 8 предусмотрена выемка 22, в которую штекер 2 заскакивает своим утолщением 16 в трубопроводящем положении. Прилагаемое в торцевой стенке штекерной втулки давление сжатого воздуха является достаточным для того, чтобы прижимать штекер к выемке 22 и тем самым законтрировать его. Нажимная пружина поддерживает это дополнительно. Лишь при сильном падении давления в подающем трубопроводе, например в результате утечки, собственно штекер 2 удерживается нажимной пружиной 19 и дальше в желательном положении. Для разъединения штекера 2 снова поворачивается из трубопроводящего положения (фиг.3) в запорное положение (фиг.2) благодаря тому, что он перемещается против давления и пружинного усилия противополо-

ложно к папиролену D. Благодаря этому штекер разблокируется и может поворачиваться вместе с запорным органом 8. При этом запорный орган подобно крану переключает цилиндрическое отверстие 5.

5

Причем следует учитывать то, что в штекере 2 и отсоединяемом трубопроводе еще сохраняется давление. Это давление все еще было бы достаточным для того, чтобы штекер, как только он попадает в соосное 10 положение с вводным отверстием 17, выбросить из муфтовой коробки 1. Однако это предотвращается с помощью по меньшей мере одного отверстия для уменьшения давления, в изображенном примере с помощью 15 четырех отверстий 23 для снятия давления, которые проходят через корпус 4 и впадают в приемное отверстие 6. Разгрузочные отверстия 23 размещены так, что они сообщаются с проходным отверстием 9 при 20 поворотном движении фасонной части 8 по меньшей мере в одном промежуточном положении. Для падения давления требуется определенное, хотя и короткое время. Для того, чтобы обеспечить сохранение этого 25 времени при разъединении, в приемном отверстии 6 предусмотрена вторая выемка 24, которая намного глубже выемки 22. В эту вторую выемку 24 заскакивает штекер 2 при своем повороте в это промежуточное положение, в котором проходное отверстие 9 сообщается с разгрузочными отверстиями 23. Только после падения давления штекер 2 можно выдвинуть из стопорной канавки, повернуть в конечное положение и без вся- 35 кой опасности извлечь из штекерной коробки. Разумеется, что фасонная часть 8 в корпусе 4 зафиксирована против бокового перемещения. Цилиндрическая фасонная часть 8 зафиксирована с обеих сторон от выпадения. 40

Особенно просто осуществляется это зафиксирование с помощью предохранительных колец в виде колец Зегера или пружинных зажимных стопорных колец 25. В качестве варианта возможным является так- 45 же исполнение штекерной коробки с запорным органом Ю конической формы. Тогда, следовательно, этот орган становится коническим и требуется его зафиксировать лишь с одной стороны в соответствующем коническом 50 отверстии корпуса.

На фиг.4 изображен элегантный корпус 4 муфтовой коробки J. Он изготовлен посредством обтачивания, фрезерования, сверления и резания одноэлементным из 55 заготовки из круглой стали и имеет в основном круглую часть 26 и цилиндрическую часть 27. Цилиндрическая часть 27 снабжена резьбовым отверстием 3, которое позволяет осуществлять навинчивание муфтовой

коробки 1 на ниппель на шланговой и трубчатой концевых частях. Эта цилиндрическая часть 27 может быть снабжена также наружной резьбой. Благодаря этому муфтовая коробка может быть навинчена на муфту на шланговой или трубчатой концевых частях. Круглая часть 26 имеет приемное отверстие 6 поперечно к продольной оси цилиндрической части 8. Это приемное отверстие предназначено для приема запорного органа 8. На краях конечных сторон отверстия 6 имеется по одному круговому пазу 28, о которые могут вкладываться предохранительные кольца 25, чтобы вставленный запорный орган 8 зафиксировать в отверстии 6. В круглой части 26, кроме того, можно увидеть продольное отверстие 20, которое простирается приблизительно под углом 90° по отношению к оси отверстия 6. Это продольное отверстие 20 переходит в несколько большее отверстие 17 в корпусе 4, которое служит в качестве приемного отверстия для штекера в запорном положении запорного органа 8. Круглая часть 26 корпуса 4 параллельно к радиальной плоскости отверстия 17 выполнена ровной. На противоположной стороне круглая часть 26 корпуса 4 также выполнена ровной. Благодаря этим ровным участкам муфтовую коробку с помощью гаечного ключа можно навинтить на трубчатый ниппель. Внутри круглой части 26 корпуса 4 имеется, кроме того, глухое отверстие 29, которое проходит соосно с осью цилиндрической части 27. Это глухое отверстие 29 имеет больший диаметр, чем продольное отверстие 20 и резьбовое отверстие 3. Поэтому оно выполняется посредством фрезерования и обточки. Это глухое отверстие 29 воспринимает уплотнительный элемент 21.

Этот уплотнительный элемент 21 является в основном полым, цилиндрическим и на одной своей стороне имеет криволинейно вогнутую в одном направлении наружную сторону, так что он без зазоров и плотно прилегает к вставленной фасонной части 8. В одном варианте глухое отверстие 29 также не предусмотрено и уплотнение запорного органа 8 может быть достигнуто с помощью показанных на фиг.5 средств.

Фасонная часть 8 здесь на своей цилиндрической стенке имеет специально выполненный объединенный паз 30, который вытачивается из фасонной части 8.

Этот паз 30 состоит из двух кольцевых пазов 31 и 32, которые имеют общую часть (объединены). При этом кольцевой паз 31 проходит вокруг проходного отверстия 9, а кольцевой паз 32 примыкает в окружном направлении к кольцевому пазу 31 и имеет

с ним общую часть. В этот кольцевой паз 30 вкладывается специально изготовленное уплотнение 33, которое подгоняется точно в этот кольцевой паз 30. С помощью такого уплотнения в трубопроводящем положении уплотняется соединение между отверстием 5 и проходным отверстием 9. В любом положении запорного органа 8, отклоняющемся от трубопроводящего положения, отверстие 5 перекрывается с обеспечением уплотнения.

На фиг.6 изображен в расчлененном изображении другой вариант исполнения предложенной предохранительной муфты, которая является особенно пригодной для высоких давлений и больших диаметров трубопроводов. Здесь муфтовая коробка состоит в основном из цилиндрического корпуса 34, который - примерно на половину выточен в полый цилиндр 35 и следующую цилиндрическую фасонную часть 36, которая подгоняется к внутренней части полого цилиндра 35. В корпусе 34 имеется отверстие 37 в качестве разгрузочного отверстия. Отверстия 37 и 38 простираются в параллельном к оси цилиндра направлении. Центры отверстий 37 и 38, кроме того, удалены на одинаковое расстояние от оси цилиндра, так что отверстия 37 и 38 расположены на концентрическом круге по отношению к оси цилиндра. Устье отверстия 38, которое служит в качестве питающего трубопровода, окружено кольцевым лазом 39, который сообщается с другим кольцевым пазом вокруг устья разгрузочного отверстия.

Это достигается с помощью кольцевого паза, обрамляющего один из этих кольцевых пазов, по которым сообщается с обоими кольцевыми пазами, хотя это не обязательно. Отверстие 38 снабжено резьбой, которая позволяет осуществлять навинчивание муфтовой коробки на ниппель на питающем трубопроводе.

Полая цилиндрическая часть 35 цилиндра 34 имеет на своей цилиндрической рубашке продольное отверстие 40, которое простирается вдоль окружного направления полого цилиндра 35. Это продольное отверстие 40 на всей конечной стороне переходит в отверстие 41 большего диаметра. Продольное отверстие 40 простирается в целом по отношению к оси цилиндра через угол поворота, который соответствует углу между центрами обоих отверстий 37 и 38.

Цилиндрическая фасонная часть 36 имеет изогнутое проходное отверстие 42, которое состоит, например, из отверстия в радиальной плоскости и отверстия в аксиальном направлении, которые сообщаются друг с другом. Проходящее в радиальной

плоскости отверстие выполнено аналогично проходному отверстию 9 в запорном органе 8 (фиг.2) для восприятия соответствующего штекера. Цилиндрическая фасонная часть 36 в установленном состоянии с помощью предохранительного кольца 25 законтривается в своем положении внутри полого цилиндра 35, но может в нем поворачиваться. Для этого предохранительное кольцо 25 10 вставляется в паз 43 на внутренней стороне полого цилиндра 35.

Предохранительная муфта (фиг.6) особенно проста в изготовлении и не вызывает каких-либо затруднений при изготовлении 15 больших по размерам предохранительных муфт. Поэтому она особенно пригодна для высокого давления и для трубопровода с большими диаметрами.

Разумеется, что при высоких давлениях 20 и больших диаметрах трубопроводов возрастает усилие, необходимое для поворачивания запорного органа 36. Этому обстоятельству можно оказать помощь тем, что между запорным органом 36 и предохранительным кольцом 25 дополнительно встраивается подшипник осевого давления, так что силы трения запорного органа 36 на предохранительном кольце 25 в значительной степени исключаются.

Кроме того, для перекрывания и открывания запорный орган 36 может быть снабжен поворотным рычагом по своей свободно остающейся стороне. Эти средства для поворачивания могут быть предусмотрены также с помощью проходящей в аксиальном направлении поворотной оси, которая снабжается поворотной рукояткой. 30

Следующей проблемой, которая может возникнуть при высоких давлениях и больших диаметрах трубопроводов, является сильно возрастающее усилие, для того чтобы удерживать штекер во введенном состоянии во время его поворота в запорном 45 органе.

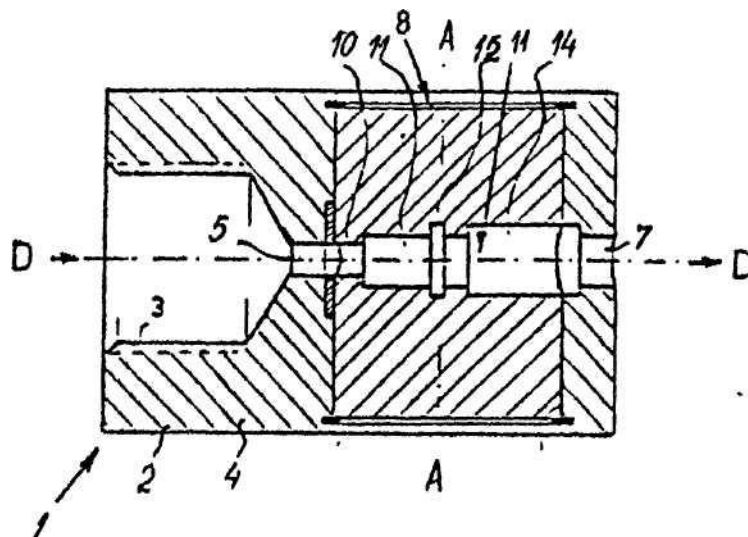
Это нажатие вниз необходимо для того, чтобы освободить штекер из стопорного положения, что затем позволяет осуществлять поворачивание. При меньших типоразмерах 50 исполнения муфтовой коробки и давлениях порядка нескольких бар штекер можно легко ввести в запорный орган, несмотря на имеющееся давление и противодействующее пружинное усилие соответствующей нажимной пружины, и тем самым вывести из стопорного положения. В этом положении его легко удерживать рукой. Но, если, как уже говорилось, преобладают высокие давления или большие диаметры трубопроводов или штекера, то это становится про- 55

блемой для привода в действие предохранительной муфты. Этому можно оказать помощь благодаря тому, что запорный орган 8 снабжают отверстием 44, которое частично пересекает отверстие 9 перпендикулярно к его оси.

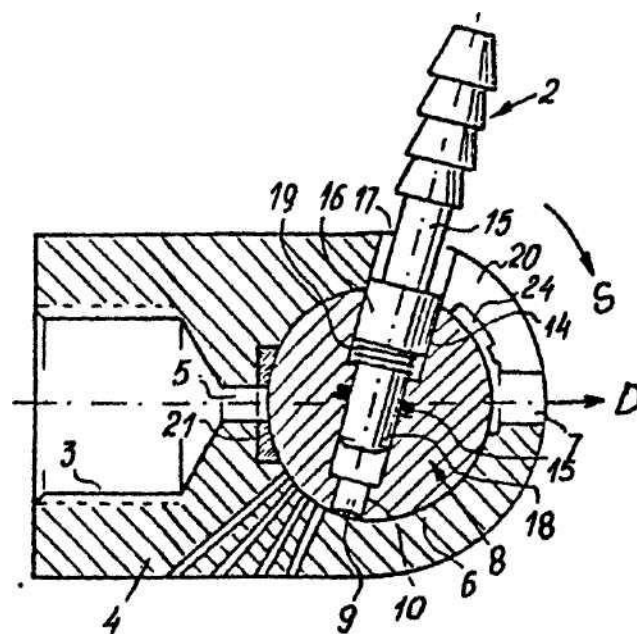
В это отверстие 44 может быть введен предохранительный болт 45, который в полностью введенном состоянии штекера входит в специальный круговой паз в штекере и законтривает его в этом положении. Тем самым можно осуществлять его поворачивание, причем не требуется постоянно отжимать его рукой в запорный орган 8.

Наряду с преимуществами в обслужива-

нии следует еще раз указать на простую конструкцию вставной предохранительной муфты согласно изобретению. В простейшем исполнении муфта состоит всего лишь 5 из трех элементов, а именно: муфтовой коробки 1, запорного органа 8 и штекера 2. Что касается уплотнения, то при точном исполнении муфты это не представляет проблемы. У экспериментальных моделей, 10 которые были изготовлены без уплотнений, обнаруживались лишь небольшие утечки. Нажимная пружина 19 также не является обязательным элементом, при нормальных рабочих состояниях функциональная спо- 15 собность гарантируется также без нажимной пружины 19.

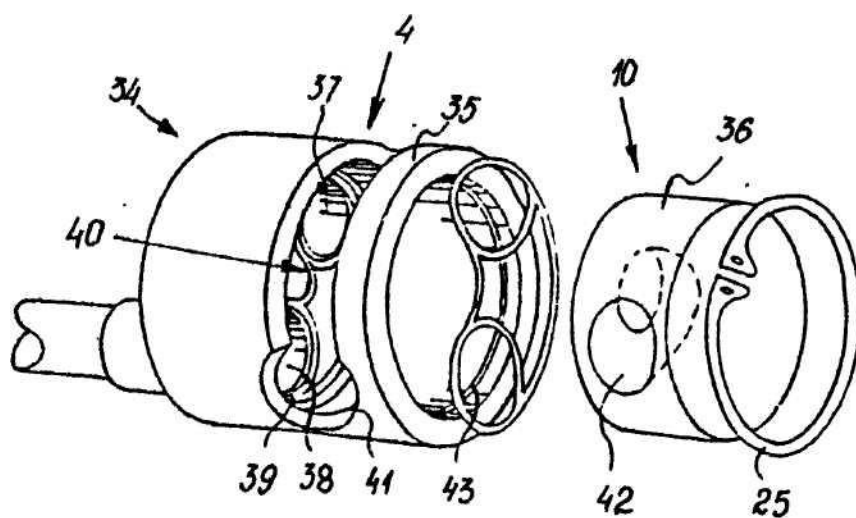


Фиг. 1



Фиг. 2





Фиг. 6

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л. Філь

Замовлення 4109

Тираж

Підписне

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