

Изобретение относится к устройствам для смазывания конструктивных элементов вязальных машин, в частности, трикотажных.

В качестве прототипа заявляемого изобретения принято устройство централизованной смазки для трикотажных машин, содержащее систему управления, смазочный насос с приводным двигателем, подключенный всасывающим трубопроводом к резервуару смазочного материала, например масла, и присоединительные элементы для смазочных линий, подключенных к смазочным точкам, снабжаемым в выбранной последовательности смазочным материалом, нагнетаемым насосом через распределитель, подключенный входом к нагнетательному трубопроводу насоса, а выходами - к присоединительным элементам смазочных линий, и имеющий неподвижную гильзу, а также связанный с приводным механизмом симметричный поворотный переключатель, с числом позиций, соответствующим числу смазочных линий, для периодического соединения входа распределителя с одним из присоединительных элементов смазочных линий.

Недостаток устройства заключается в том, что оно обеспечивает подачу смазки в смазочные линии только поочередно и в заранее выбранной последовательности, при этом смазочный насос работает независимо от положения распределительного диска (переключателя). В результате этого в смазочной системе возникают относительно высокие колебания давления масла за один смазочный такт (один ход поршня смазочного насоса), и в места, подлежащие смазыванию, попадает неравное количество смазочного материала. Такое неравномерное смазывание узлов машины часто является причиной неудовлетворительной ее работы.

В основу изобретения поставлена задача повышения эффективности смазки и усовершенствование конструкции устройства централизованной смазки, преимущественно для трикотажных машин, путем выполнения смазочного насоса в виде импульсного дозатора, обеспечения синхронности функционирования насоса и поворотного переключателя, а также усовершенствования конструкции основных дозирующих узлов, в частности, распределителя и переключателя и оптимального их взаиморасположения в устройстве, что обеспечивает непосредственное линейное соединение между напорной системой устройства и смазочными точками в условиях равномерного давления масла во всех смазочных линиях, и, тем самым, обеспечивает подачу строго определенного количества смазки к смазочным точкам за один смазочный такт.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве централизованной смазки, преимущественно для трикотажных машин, содержащем систему управления, смазочный насос с приводным двигателем, подключенный всасывающим трубопроводом к резервуару смазочного материала, например, масла, и присоединительные элементы для смазочных линий, подключенные к смазочным точкам, снабжаемым в выбранной последовательности смазочным материалом, нагнетаемым насосом через распределитель, подключенный входом к

нагнетательному трубопроводу насоса, а выходами - к присоединительным элементам смазочных линий, и имеющий неподвижную гильзу, а также связанный с приводным механизмом симметричный поворотный переключатель с числом позиций, соответствующим числу смазочных линий, для периодического соединения входа распределителя с одним из присоединительных элементов смазочных линий, согласно изобретению, смазочный насос выполнен в виде импульсного дозатора, а его приводной двигатель и приводной механизм поворотного переключателя выполнены синхронизированными посредством системы управления.

При этом поворотный переключатель выполнен в виде герметично установленного в расточке гильзы плоского золотника в форме диска с кольцевым каналом на наружной цилиндрической поверхности и с продольным пазом, пересекающим этот кольцевой канал, а в гильзе выполнен входной радиальный канал для соединения кольцевого канала с нагнетательным трубопроводом насоса, а также связанные с присоединительными элементами радиальные выходные каналы, размещенные с возможностью переменного соединения с продольным пазом.

Переключатель может быть также выполнен в виде герметично установленного в расточке гильзы плоского золотника в форме диска с пересекающимися осевым каналом и радиальным каналом, причем в дне расточки гильзы выполнен входной осевой канал для соединения осевого канала золотника с нагнетательным трубопроводом насоса, а в боковой поверхности расточки - связанные с присоединительными элементами радиальные выходные каналы, размещенные с возможностью попеременного соединения с радиальным каналом золотника.

Распределитель снабжен предохранительным каналом, подключенным к зазору узла поворота поворотного переключателя в гильзе, а поворотный переключатель подпружинен в направлении прижима к дну расточки гильзы, к которому подключен выполненный нормально закрытым предохранительный клапан.

Распределитель размещен в резервуаре смазочного материала и, по меньшей мере, частично под уровнем смазочного материала.

Резервуар выполнен с изолированной от внешней среды камерой, в которой размещены насос и распределитель, а приводной двигатель насоса и приводной механизм поворотного переключателя закреплены с наружной стороны стенки изолированной камеры.

Устройство снабжено присоединительным трубопроводом для подключения ко входу распределителя дополнительного источника смазочного материала.

Каждая смазочная линия снабжена прибором контроля прохода смазочного материала.

Устройство снабжено также оптическим индикатором состояния смазочных линий, включающимся с помощью прибора контроля.

Каждый присоединительный элемент снабжен штепсельным гидроразъемом и предохранительным устройством для фиксации смазочной линии, причем предохранительное устройство выполнено в виде вилки, частично охватывающей смазочную линию.

Приводной механизм поворотного переключателя выполнен с возможностью периодического вращения с постоянным числом оборотов синхронно приводному двигателю насоса, при этом он выполнен в виде шагового двигателя.

На фиг.1 представлено устройство централизованной смазки для трикотажной машины в осевом разрезе, на виде сбоку в схематичном представлении; на фиг.2 - устройство по фиг.1, сверху на обслуживаемую сторону; на фиг.3 - распределитель смазочного материала в разрезе по линии III - III на фиг.1, вид сверху, частичный разрез (в другом масштабе); на фиг.4 - штепсельное соединение рукава смазочной жидкости в схематичном изображении; на фиг.5 - устройство согласно фиг.4, в разрезе по линии Y - Y, вид сбоку (в другом масштабе); на фиг.6 - предохранительное устройство согласно фиг.4, вид сверху; на фиг.7 - распределитель смазочного материала, согласно фиг.3, в другом варианте выполнения, в разрезе и с вырезом.

Устройство централизованной смазки, согласно изобретению, имеет выполненный из пластмассы, по существу прямоугольный в поперечном сечении корпус 1, который образует резервуар для запаса смазочного материала, находящегося в камере 2, которая предназначена для приема запаса масла и соединена с расположенным в установленном сбоку заправочном штуцере 3, с закрываемым пробкой маслозаливным отверстием 4. Камера 2 сверху закрыта герметично насаженной горизонтальной разделительной перегородкой 5, которая является донной стенкой корытообразной корпусной секции 6, сверху закрытой съемной крышкой 7.

В соответствующее отверстие разделительной горизонтальной перегородки 5 вставлен с уплотнением через уплотняющую манжету 8 корпус 9 электромагнитного привода поршневого насоса 10, который выполняет функцию смазочного насоса и подает за ход поршня точно дозированное количество масла. Поршневой насос 10 имеет трубу 11 накачки, на конце снабженную всасывающим отверстием 12 и присоединенную к одному напорному патрубку 13, через который масло, всасываемое из камеры 2, импульсно подается в направлении подачи, указанном стрелкой 14.

К напорному патрубку 13 поршневого насоса 10 через линию 15 присоединен распределитель 16 смазочного материала, который вставлен в соответствующее отверстие горизонтальной разделительной перегородки 5 и зафиксирован на перегородке 5 с помощью навинченного резьбового кольца 17.

Распределитель смазочного материала 16 имеет гильзу 18, которая выполнена по существу цилиндрической и в своих деталях наглядно представлен на фиг.3, причем распределитель с помощью коаксиальной промежуточной трубы 19 уже описанным образом закреплен на горизонтальной разделительной перегородке 5.

В гильзе 18 распределителя расположена коаксиальная цилиндрическая расточка 20, образующая опорное масло для дискообразного цилиндрического поворотного переключателя 21, который с возможностью вращательного движения установлен в гильзе 18

распределителя. Расточка 20 имеет плоское дно 22, которое расположено под прямым углом - к цилиндрической окружной стенке 23 и в которое в центре входит образующее выпуск для масла маслоподводящее отверстие 24, которое через выполненный в гильзе 18 распределителя маслоподводящий канал 25 соединено с линией 15.

В цилиндрическую окружную стенку 23 расточки 20 впадают на одинаковых угловых расстояниях радиальные масляные каналы 26, каждый из которых образует выпуск смазочного материала и присоединен к соединительному рукаву 27, который с уплотнением с помощью прокладочного кольца 28 проведен через соответствующее отверстие перегородки 5 к присоединительному устройству 29 линий системы смазки.

Поворотный переключатель 21 содержит в основном L-образный распределительный канал 30, горизонтальная часть 31 которого впадает в цилиндрическую окружную поверхность 32 на высоте радиальных каналов 26, а вертикальное колено которого, коаксиально проходя, выровнено по отверстию 24 для подачи масла. Своей цилиндрической окружной поверхностью поворотный переключатель 21 с точной плотной посадкой подогнан в расточку 20 гильзы 18 распределителя, причем сочетание посадок цилиндрической стенки расточки 20 и цилиндрической окружной поверхности поворотного переключателя 21 выбрано таким образом, что поворотный переключатель 21 сохраняет возможность свободного вращения вокруг вертикальной оси, в то время как, с другой стороны, цилиндрический зазор в подшипнике при нормальных условиях нагнетания не позволяет выходить маслу. В корпусе распределителя, кроме того, предусмотрено входящее в зону дна 22 расточки 20 отверстие 33 высокого давления, образующее вариант предохранительного клапана и обеспечивающее общий контроль правильности функционирования.

С установленным с возможностью перемещения поворотным переключателем 21, представляющим собой плоский золотник, соединен коаксиальный вал 34, который проходя через промежуточную трубу 19 и установлен в ней поворотным с помощью двух шарикоподшипников 35, но без возможности осевого перемещения. Для соединения вала 34 с плоским золотником 21 служит поводок 36, который входит в осевой открытый по краю поводковый паз в сопряженной втулке 37 плоского золотника 21.

Между плоским золотником 21 и валом 34 расположена пружина 38 сжатия, которая прижимает плоский золотник 21 с соответствующим предварительным натяжением ко дну 22 расточки 20 гильзы 18 распределителя.

На вал 34 со стороны привода насажена шестерня 39 зубчатой передачи, соединенная с серводвигателем 40, который с помощью угольника 41 закреплен на горизонтальной разделительной перегородке 5 и который является приводом для распределителя 16 смазочного материала. Серводвигатель 40 представляет собой, например, электрический шаговый двигатель.

Присоединительное устройство 29 линий системы смазки имеет на задней стороне

корпусной секции 6 выступающий вверх пластинчатый присоединительный корпус 42 (фиг.1, 2), который для каждой снабжаемой смазочной точки содержит один проходной канал 43, к которому герметично присоединен с одного конца - соединительный трубопровод 27, а с другого конца - отходящий, ведущий к текущему смазочному месту смазочный трубопровод 44. В каждом проходном канале 43 расположено прозрачное тело 45 с односторонне сопряженной пружиной 46 сжатия, перемещение которого может наблюдаться снаружи через смотровое окно 47, которое освобождает обзор прозрачного тела 45. В зоне каждого смотрового окна 47, кроме того, расположен электрический датчик 48 положения, например, в виде генератора Холла, который вместе с прозрачным телом 45 образует электронный контрольный прибор прохода смазочного материала для текущей смазочной линии 44 и тем самым позволяет производить электронный контроль правильности функционирования. При закупоренном или поврежденном канале для пропуска масла прерывается выдаваемый датчиком 48 сигнал импульсного квитирования, чем оптически индицируется нарушение на обслуживаемой стороне корпуса 1 и одновременно выдается сигнал останова трикотажной машины.

Соединительные рукава 27 и выполненные тоже в виде рукавов смазочные линии 44 по мере надобности посредством штепсельных соединений, т.е. без завинчивания, герметично соединены с гильзой 18 распределителя присоединительным корпусом 42. Выполнение этих штепсельных соединений вытекает, в частности, из фиг.4 - 6.

Каждое штепсельное соединение имеет вставленную в соответствующее цилиндрическое отверстие 49 гильзы 18 или же присоединительного корпуса 42 соединительную втулку 50, которая вместе с герметично вставленной в то же отверстие 49 цилиндрической втулкой 51 ограничивает кольцевой зазор, в который вложено упругое О-образное кольцо 52, которое уплотняет вставляемый конец соответствующего рукава, например, соединительного рукава 27, относительно стенки отверстия 49.

По обе стороны каждого отверстия 49 в соединительном корпусе 42 выполнены по мере надобности два поперечных пара 53, которые вместе образуют продольную направляющую для предохранительного устройства в форме вилкообразного углового листа 54, который во вдвинутом состоянии с обеих сторон обхватывает вставленный пластмассовый рукав 27 обеими своими полками, причем пластмассовый рукав 27 легко сжимается между полками 55 и тем самым надежно удерживается по своему наружному диаметру.

Электромагнитное приводное устройство 9 поршневого насоса 10 и серводвигателя 40 смазочного распределителя 16 настроены электронным программируемым управляющим устройством 56 (фиг.1). На передней панели 57 корпуса 1 расположены индикаторное устройство 58 для идентификации текущей смазочной точки, индикаторное 8 устройство 59 для указания текущего интервала смазки, указатель 60 минимального уровня масла, главный

выключатель 61 и оптический индикатор 62 для затопления смазочных точек ("Flush").

По мере надобности показанная точка смазки может настраиваться двумя нажимными кнопками 63, в то время как для установки указанного времени интервала смазки служат две кнопки 64.

Описанное напорное масляное смазочное устройство работает следующим образом.

После достижения ранее установленного и показанного индикаторным устройством 50 интервала для выбранной, указанной на индикаторном устройстве 58, точки смазки управляющее устройство 56 настраивает серводвигатель 40 таким образом, что Он выравнивает плоский золотник 21 его распределительным каналом 30 по сопряженному с текущей точкой смазки радиальному каналу 26 гильзы 18 распределителя и позиционирует плоский золотник 21 в достигнутом угловом положении. Тем самым создается непосредственное линейное соединение между напорной стороной поршневого насоса 10 и настроенной точкой смазки. Управляющее устройство 56 вызывает соответствующее срабатывание поршневого насоса, посредством которого точно дозированное количество масла без влияния температуры и вязкости масла подается через линейное соединение к выбранной точке смазки. После завершения процесса смазки в этой смазочной точке серводвигатель 40, управляемый программой, поворачивает плоский золотник 21 дальше в угловое положение, в котором, описанным образом восстанавливается соединение между напорной стороной поршневого насоса 10 и новой точкой смазки, после чего опять приводится в действие поршневой насос 10. Этот процесс продолжается до тех пор, пока все смазочные точки не будут снабжены заданным количеством смазки.

При этом сопряженные с отдельными смазочными точками радиальные каналы 26 в гильзе 18 распределителя не должны настраиваться в соответствующей их пространственному положению по окружности отверстия 20 последовательно, а выбор снабжаемой по мере надобности точки смазки осуществляется согласно программе в соответствии с текущими условиями эксплуатации и требованиями. Временные интервалы для подвода смазочного масла к каждой точке смазки могут выбираться индивидуально и устанавливаться с помощью нажимных кнопок 64, причем установленный по мере надобности интервал указывается индикаторным устройством 59.

В принципе можно также выбирать подаваемое в точку смазки количество масла индивидуально в соответствии с текущими потребностями. После полученного уже описанным способом соединения между напорной стороной поршневого насоса 10 и текущей точкой смазки через соответствующую продолжительность срабатывания поршневого насоса 10 в зависимости от текущего программирования управляющего устройства 56 может подаваться по мере надобности необходимое количество масла. Вместо описанного периодического поворачивания плоского золотника 21 для периодической настройки отдельных точек смазки

серводвигатель 40 может управляться также таким образом, что он передает плоскому золотнику 21 постоянное вращательное движение (например, 1/3 оборота в секунду). Электромагнитное приводное устройство 9 поршневого насоса 10 синхронизировано с серводвигателем 40 через управляющее устройство 56, так что поршневой насос 10 постоянно подает по мере надобности заданное количество масла тогда, когда распределительный канал 30, по крайней мере, частично перекрывает один радиальный канал 26 в гильзе 18 распределителя. Например, при 18 радиальных каналах (обозначенных позицией 26), и тем самым 18 точках смазки, получается частота накачки 6 ходов в секунду.

Смазочный распределитель 16 своей гильзой 18 распределителя расположен в содержащей запас масла камере 2 в самой глубокой точке, так что он погружен в масло. Поэтому возможные появляющиеся незначительные утечки не требуют особых мер. При появлении давления масла, превышающего номинальное рабочее давление, в смазочном распределителе 16, который может помешать, например, тому, что линейное соединение засорено в настроенной точке смазки, плоский золотник 21 против действия пружины 26 сжатия отрывается от дна 22 отверстия 20 гильзы 18 распределителя. Тем самым освобождается обычно закрытое отверстие 33 высокого давления, так что подаваемое поршневым насосом 10 масло безопасно может стекать по этому пути.

Наконец, соединяющая напорную сторону поршневого насоса 10 с распределителем 16 смазочного материала линия 15 снабжена ответвлением 65, которое предусмотрено для присоединения не показанного дополнительного насоса, например, шестеренчатого. По этому пути смазочный распределитель 16 и присоединенные линии, включая соединительное устройство 29 смазочных линий, в случае необходимости могут промываться, и в этом случае можно заливать смазочные места маслом (режим "Flush").

Представленный в разрезе на фиг.7 измененный вариант выполнения смазочного распределителя 16 в значительной степени соответствует уже описанному при помощи фиг.3, 4 варианту выполнения.

В отличие от варианта выполнения, согласно фиг.3, 4 дискообразный цилиндрический плоский золотник 21 на фиг.7 не содержит по существу L-образный распределительный канал, соосный с расположенным по центру в гильзе 18 распределителя маслоподводящим отверстием. Плоский золотник 21 скорее выполнен с открывающимся в его окружной поверхности 3 кольцевым маслоподводящим каналом 66, который закрыт цилиндрической окружной стенкой 23 гильзы 18 распределителя и в который впадает маслоподводящий канал 25. В одном месте окружного объема плоского золотника 21 расположен осепараллельно выравненный, короткий, пазообразный распределительный канал, ширина которого приблизительно соответствует диаметру одного радиального масляного канала 28 и который простирается от маслоподающего канал 66 до высоты верхней стороны входов радиальных масляных каналов 26.

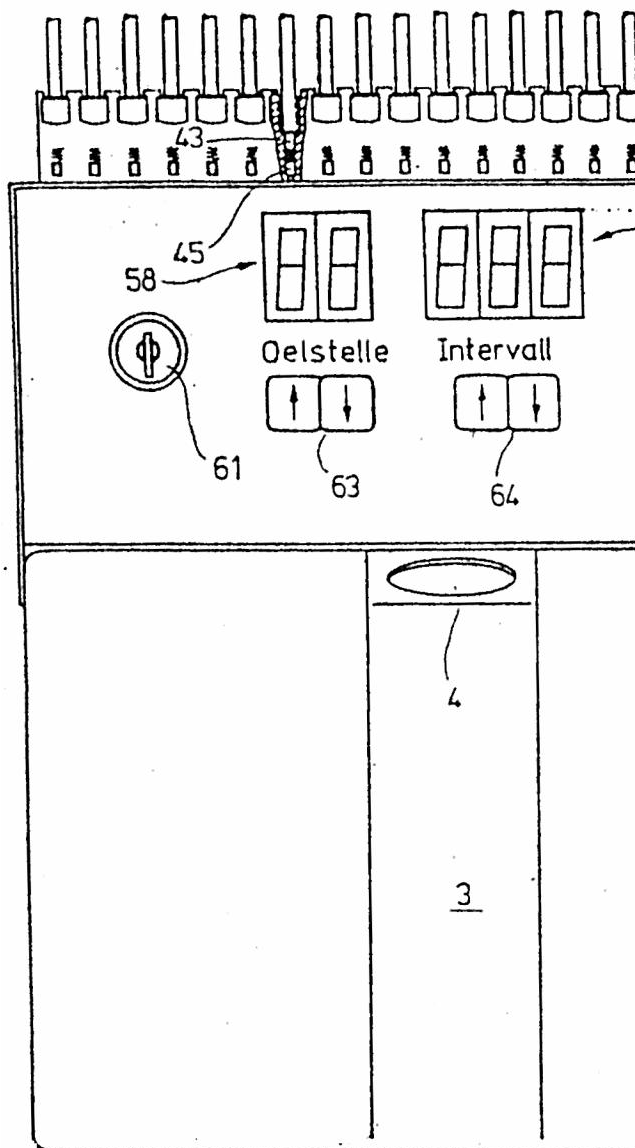
Принимающее плоский золотник 21 отверстие (расточка) 20 в этом случае выполнено как цилиндрическое проходное отверстие в распределительном корпусе, плоская горизонтальная разделительная перегородка (дно) 22 (фиг.1) отпадает. Соответственно вал 34 жестко соединен с плоским золотником 21. Пружина 38 сжатия (фиг.1) опущена, а поводок 36 проходит через одно соответствующее поперечное отверстие втулки 37 плоского золотника 21.

Этот вариант выполнения отличается упрощенной возможностью изготовления, потому что он, как упомянуто, вполне обходится одним простым проходным отверстием (расточкой) 20 с точной посадкой.

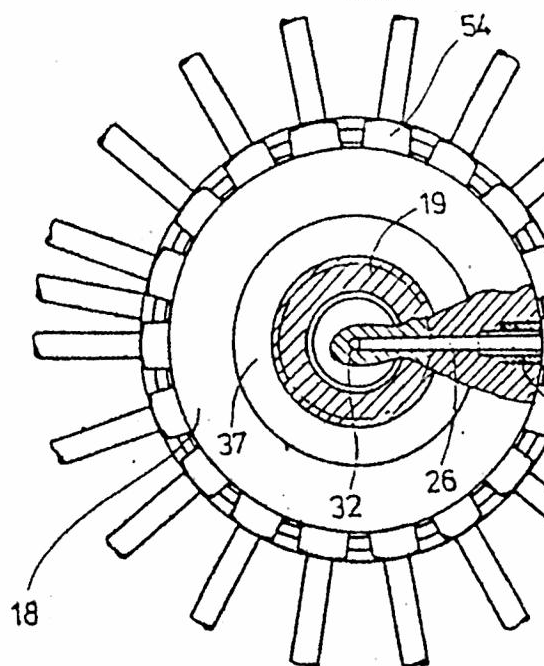
Смазочное устройство было описано выше в выполнении в виде пресс-масленки для трикотажной машины. Оно может применяться, естественно, и для снабжения смазочным материалом в других машинах и устройствах, в которых очень важно снабжение одной конкретной точки из множества смазочных точек точно дозированными количествами смазочного материала в заданных временных интервалах. Также не является безусловно необходимым, чтобы в качестве смазочного материала использовалось масло. Сами смазочные линии 44 ведут к известному распылительному соплу в отдельных точках смазки, они могут, однако, точно так же хорошо служить и для снабжения других смазочных или масляных устройств, которые в свою очередь содержат средство для нанесения подаваемого смазочного материала на смазываемые части.



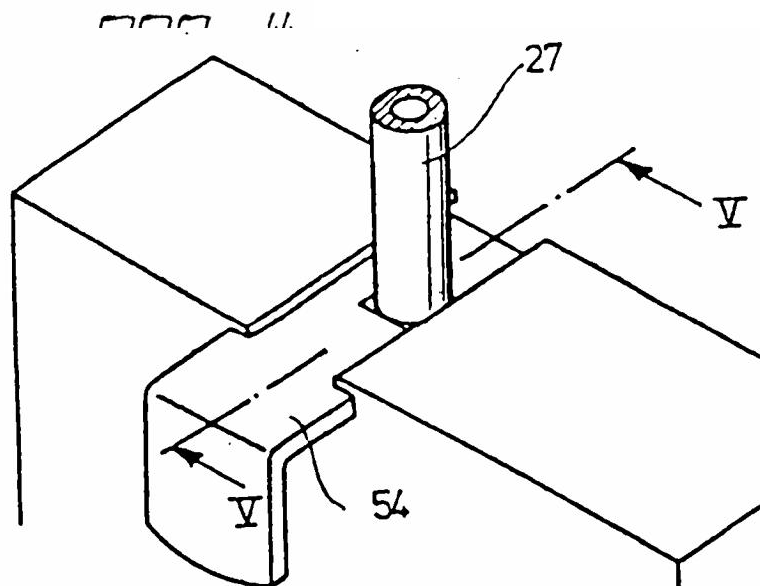
Фиг. 1



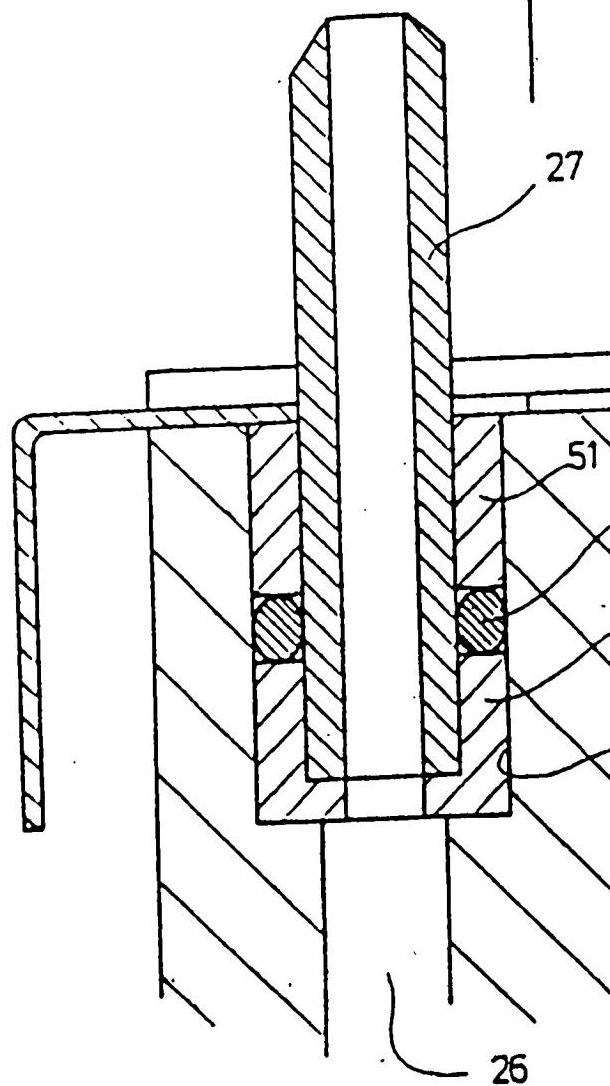
Фиг. 2



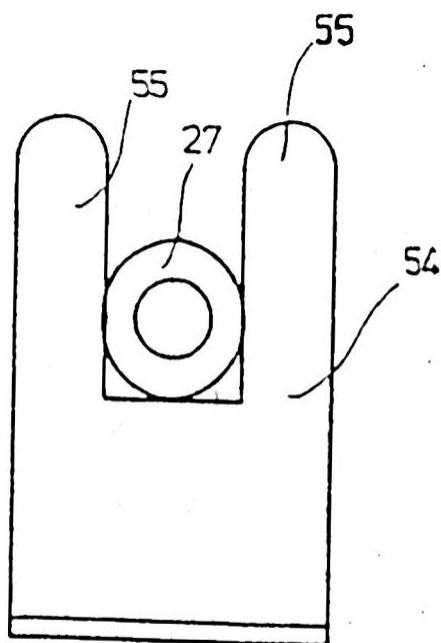
Фиг. 3



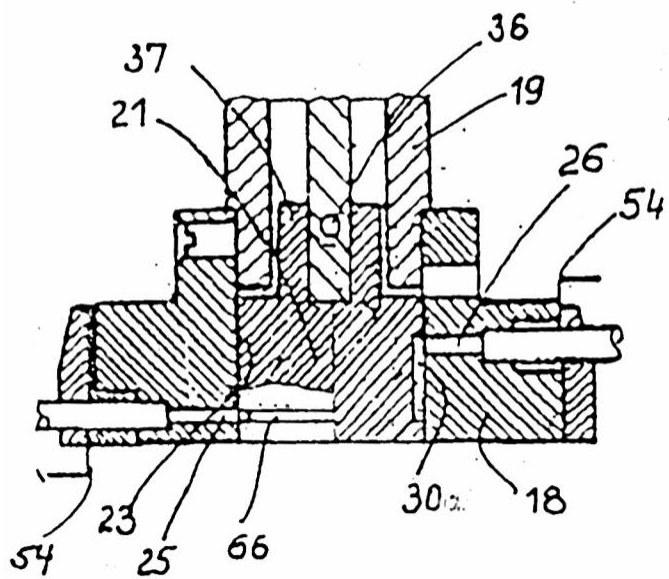
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7