

Настоящее изобретение относится к средствам герметизации отдельных мест удлиненных предметов, в частности сращений кабелей.

В патенте Франции 2427668 (H01B17/58, 19/00; H02G15/18, опубл. 28.12.79) описана удерживающая полоска, которая обертывается вокруг кабеля, способная деформироваться под воздействием приложенного усилия. Полоска выполнена в виде гибкой втулки, к которой прикреплены зажимные органы, выполненные в виде радиальных секторов. Перед установкой ленту располагают вокруг кабеля и для подгонки к диаметру кабеля удаляют необходимое количество секторов, после чего концы ленты сближают и закрепляют на кабеле образовавшийся зажимной элемент с помощью хомута. Лента выполнена таким образом, что при ее обертывании вокруг кабеля периферийные поверхности радиальных секторов образуют коническую поверхность. На обернутые вокруг кабеля с обоих концов кабельного сращения ленты устанавливают состоящий из двух полугильз корпус с коническими конечными частями, взаимодействующими с коническими периферийными поверхностями секторов. При сжатии двух частей корпуса гибкая втулка, охватывающая кабель, не сокращается, но отходящие от нее сектора прижимаются друг к другу, что делает зажимной элемент непроницаемым для воздействия окружающей среды.

Недостаток описанной полоски заключается в том, что при ее установке на кабели разного диаметра имеются определенные неудобства, связанные с подгонкой к диаметру кабеля путем удаления определенного количества корпусов и последующей установкой хомута. Налагаются ограничения на конструкцию корпуса: поскольку полоска может обертываться вокруг кабеля только в один виток, обязательно использование корпуса с коническими конечными частями с тем, чтобы при постоянной высоте секторов путем смещения полоски вдоль кабеля в пределах конического участка корпуса можно было приспособить полоску для данного диаметра кабеля.

В патенте США 4933512 (H02G15/113, опубл. 12.06.90) описан способ зажима удлиненного предмета, включающий обертывание вокруг удлиненного предмета удерживающей полоски и сжатие ее.

В этом же патенте описан затвор для сращения кабеля, содержащий корпус, удерживающую полоску и по крайней мере одно средство для сжатия удерживающей полоски вокруг кабеля, находящегося в процессе эксплуатации в корпусе. Предусмотрены специальные средства для предотвращения смещения витков полоски в направлении прохождения удлиненного предмета.

В патенте описаны также неэластичная и эластичная полоски, используемые в затворе для кабельного сращения. Полоски могут быть намотаны вокруг кабеля в несколько витков в зависимости от диаметра кабеля. Эластичная полоска способна изменять свою длину под воздействием прилагаемого к ней усилия только в сторону увеличения, а неэластичная полоска неспособна изменять свою длину под действием приложенного к ней усилия.

Недостатком описанных полосок является то, что после намотки и сжатия вокруг удлиненного предмета, например кабеля, они коробятся с образованием щелей между витками, в результате чего нарушается герметичность затвора для сращения кабеля. Кроме того, в этих полосках отсутствуют средства, предотвращающие смещение витков друг относительно друга в направлении прохождения кабеля, и поэтому в затворе требуется применение специальных средств для удерживания намотанной полоски на месте.

Недостатки затвора и способа обусловлены недостатками применяемой в них удерживающей полоски и поэтому они не обеспечивают надежной герметизации сращения кабеля.

В основу изобретения поставлена задача разработать способ зажима удлиненного предмета и затвора для сращения кабеля, обеспечивающих надежную герметизацию сращения кабеля.

В связи с этим была поставлена также задача разработать удерживающую полоску, которая, будучи намотана и сжата вокруг удлиненного предмета, деформировалась бы с обеспечением герметичности затвора для сращения кабеля и прочного зажима удлиненного предмета. Кроме того, была поставлена задача разработать полоску, для которой не требовались бы специальные средства для предотвращения смещения ее витков в направлении прохождения кабеля.

В способе зажима удлиненного предмета, включающем обертывание вокруг удлиненного предмета удерживающей полоски, и сжатие ее, согласно изобретению поставленная задача решена тем, что используют удерживающую полоску, выполненную с возможностью уменьшения по длине в обернутом состоянии при сжатии вокруг предмета с обеспечением стягивания полоски вокруг этого предмета и его зажима.

В затворе для сращения кабеля, содержащем корпус, удерживающую полоску и по крайней мере одно средство для сжатия удерживающей полоски вокруг кабеля, находящегося в процессе эксплуатации в корпусе, согласно изобретению поставленная задача решена тем, что полоска выполнена с возможностью уменьшения по длине в обернутом состоянии при сжатии вокруг кабеля.

В удерживающей полоске для обертывания вокруг удлиненного предмета, способной изменять свою длину под воздействием приложенного к ней усилия, согласно изобретению поставленные задачи решены тем, что полоска выполнена с возможностью уменьшения по длине в обернутом состоянии при сжатии вокруг предмета с обеспечением стягивания полоски вокруг этого предмета. При этом она выполнена с возможностью зажима предмета при ее стягивании вокруг него и тем самым с возможностью значительного предотвращения прохождения через нее уплотняющего материала вдоль предмета в стянутом вокруг предмета состоянии и удерживания уплотняющего материала с одной ее стороны.

Это изобретение особенно полезно, когда удлиненный предмет (например, электрический или телекоммуникационный кабель или трубка) проходит через отверстие в изделии, и удлиненный предмет нужно закрепить к изделию или/и нужно закрыть все зазоры между изделием и удлиненным предметом. В особенности изобретение полезно как часть затвора для сращения кабеля. Например, удерживающую

полоску можно намотать на кабель (или на несколько кабелей), чтобы увеличить эффективный диаметр кабеля с тем, чтобы он был в принципе таким же как диаметр отверстия для входа кабеля в затвор для сращения кабеля или близким к этому диаметру; затем средство для сжатия (которое, например, может быть частью затвора) может поджать удерживающую полоску вокруг кабеля, и поскольку полоска может уменьшаться в длине, она может стягивать-ся вокруг кабеля. Это стягивание вокруг кабеля обернутой удерживающей полоски может иметь одно или два следующих важных преимущества.

Во-первых, оно может позволить эффективно перенести сжимающее усилие средства для сжатия на кабель вокруг большей части окружности кабеля или предпочтительно всей его окружности, тем самым заставляя кабель твердо зажиматься средством для сжатия (через удерживающую полоску) и поэтому, например, закрепляться на затворе для сращения кабеля, сопротивляясь внешним усилиям, действующим на кабель.

Во-вторых, тот факт, что удерживающая полоска согласно изобретению может стягиваться вокруг кабеля, может означать, что она может создавать улучшенное уплотнение вокруг кабеля, например, чтобы уплотнить затвор для сращения кабеля и защитить его от воздействия окружающей среды. Само сокращение может в некоторых обстоятельствах приводить к лучшему уплотнению по сравнению с тем, которое создают известные полоски или ленты, которые не сокращаются так, как в этом изобретении. Еще более полезно то, что использование удерживающей полоски согласно этому изобретению обычно создает лучшее уплотнение, чем можно было бы достичь с известными полосками или лентами, если бы они использовались в сочетании с описанным выше средством для сжатия. Это может быть, например, из-за того, что известные полоски или ленты могут коробиться при сжатии из-за невозможности сокращаться, что образует зазоры между выпученными участками. Удерживающая полоска согласно этому изобретению может обычно сокращаться на необходимую величину у каждого участка окружности кабеля, тем самым в принципе предотвращая образование зазоров между полоской и средством для сжатия, которые обычно образовывались бы при использовании известной (не сокращающейся) полоски. Например, удерживающая полоска согласно изобретению может сама по себе образовывать удовлетворительную герметизацию от окружающей среды в затворе для сращения кабеля. Кроме того, или как альтернатива, удерживающая полоска может, например, обеспечивать достаточное удерживание уплотняющего материала в затворе для сращения кабеля, чтобы позволять уплотняющему материалу герметизировать затвор от воздействий окружающей среды, поэтому предпочтительно, чтобы когда удерживающая полоска согласно изобретению стягивается вокруг удлиненного предмета, она могла в принципе предотвращать прохождение через себя уплотняющего материала вдоль предмета, тем самым удерживая уплотняющий материал на одной своей стороне.

Известные ленты и полоски не обладают указанными преимуществами, поскольку они не сокращаются в длине при сжатии вокруг кабеля и т.п. и поэтому они обычно не могут стягиваться вокруг кабеля так, как это делает полоска согласно этому изобретению. Удерживающая полоска настоящего изобретения имеет то преимущество, что она может сокращаться по радиусу при обертывании вокруг предмета, причем требуемое сокращение по окружности, как минимум, частично обеспечивается уменьшением длины полоски.

Полоска или согласно этому изобретению называется здесь удерживающей полоской, потому что она обычно способна удерживать удлиненный предмет на месте относительно другого изделия (например, затвора для сращения кабеля) или/и удерживать на месте уплотняющий материал.

Согласно предпочтительным примерам реализации изобретения, удерживающая полоска содержит один или несколько, предпочтительно мно-жество, складных участков, и полоска может уменьшаться в длине благодаря складыванию одного или нескольких складных участков. Складной участок может складываться посредством любого из разных механизмов, например, сдвижением (аналогично складному телескопу). Однако, предпочтительно, чтобы каждый складной участок мог складываться деформированием, например, сдавливанием или складыванием гармошкой или выпучиванием. Предпочтительно, чтобы такая де-формация происходила в направлении, параллельном осевому направлению прохождения удлиненного предмета, вокруг которого в процессе эксплуатации обернута полоска, и она может быть направлена вовнутрь или/и вовне, предпочтительно вовне, относительно остальной части по-лоски. Это обычно имеет то преимущество, что не вызывает образование зазоров (или, по крайней мере, значительных зазоров) между витками полоски, через которые иначе мог бы вытекать уплотняющий материал. Каждый складной участок является слабым участком удерживающей полоски. Более предпочтительно, чтобы каждый складной участок был выполнен в виде одной или нескольких перемычек, проходящих между в принципе нескладными участками, например, в виде одного или нескольких относительно слабых участков, которые могут деформироваться, например, выпучиванием или складыванием гармошкой.

Предпочтительно, если удерживающая полоска содержит целый ряд поочередно складных и нескладных участков вдоль по крайней мере части ее длины и предпочтительно вдоль всей длины. Это имеет то преимущество, что обычно обеспечивает в принципе однородную складываемость по длине полоски так, что полоска может сокращаться относительно и в принципе однородно вокруг удлиненного предмета.

Каждый складной участок (где он имеется) удерживающей полоски может с пользой обеспечивать гибкость, чтобы позволять обертывать удерживающую полоску вокруг удлиненного предмета. Каждый нескладной участок может, например, быть относительно или в принципе не гибким: такая жесткость может иметь то преимущество, что она позволяет нескладным участкам полоски относительно твердо зажимать

удлиненный предмет. Поэтому полезно, чтобы удерживающая полоска могла содержать целый ряд чередующихся в принципе негибких и гибких участков по, как минимум, части своей длины.

Согласно особенно предпочтительным примерам реализации изобретения удерживающая полоска выполнена профильной имеет такой профиль, что когда она спирально навита на удлиненный предмет, при работе последовательные витки смыкаются друг с другом, тем самым предотвращая смещение витков друг относительно друга вдоль предмета. Это может дать, как минимум, два важных преимущества. Во-первых, это обычно обеспечивает прочность удерживающей полоске для сопротивления осевым усилиям, действующим на удлиненный предмет (например, кабель), когда она обернута вокруг предмета, т.е. это может в принципе не давать полоске раздвигаться вдоль удлиненного предмета под действием таких осевых усилий и поэтому обычно можно сохранять захват полоской удлиненного предмета. Во-вторых, это обычно предотвращает случайное смещение витков полоски друг относительно друга (например, из-за осевых усилий на удлиненный предмет или по какой-либо иной причине), которое иначе может нарушить способность полоски удерживать уплотняющий материал. Удерживающая полоска, например, может иметь целый ряд выступов и выемок, которые могут входить в зацепление друг с другом, когда в процессе эксплуатации полоска обернута вокруг удлиненного предмета. Более предпочтительно, чтобы каждый в принципе нескладной участок (где он имеется) удерживающей полоски имел один или несколько выступов на одной своей стороне и одну или несколько взаимодействующих с ними выемок на своей противоположной поверхности, так что, например, когда полоска намотана на предмет, выступ(ы) на одном нескладном участке пригоняются к выемке (выемкам) другого нескладного участка, который он перекрывает или которым он не-рекрывает.

Предпочтительно, чтобы удерживающая полоска имела целый ряд выступов на своей поверхности, чтобы увеличить захват удерживающей полоски на удлиненном предмете, на который при работе она намотана. Эти выступы могут входить во взаимодействующие выемки, как сказано выше. Предпочтительно, чтобы эти выступы были расположены только на каждом нескладном участке (где он имеется). Выступы могут, например, проникать в часть удлиненного предмета (например, во внешнюю оболочку кабеля) или же они могут просто прижиматься к предмету.

В затворе для сращения кабеля, содержащий корпус, удерживающую полоску и по крайней мере одно средство для сжатия удерживающей полоски вокруг кабеля, находящегося в процессе эксплуатации в корпусе, согласно изобретению поставленные задачи решаются тем, что полоска выполнена с возможностью уменьшения по длине в обернутом состоянии при сжатии вокруг кабеля.

Предпочтительно, чтобы затвор для сращения кабеля кроме того содержал по крайней мере один уплотняющий элемент для образования уплотнения между корпусом и одним или несколькими кабелями, проходящими при работе в корпус, причем каждый уплотняющий элемент имел одно или несколько отверстий для входа кабеля, в которых при работе можно разместить по крайней мере одну удерживающую полоску, намотанную на кабель. Предпочтительно, чтобы удерживающаяся полоска сжималась вокруг кабеля в отверстии для входа кабеля, через которое проходит кабель, и могла зажимать и потому удерживать кабель в отверстии. Желательно, чтобы каждый уплотняющий элемент содержал элемент для уплотнения торца корпуса затвора для сращения кабеля.

Средство для сжатия может содержать один или несколько зажимающих элементов, которые можно перемещать относительно остальной части затвора для сращения кабеля, чтобы сжимать удерживающую полоску вокруг кабеля и т.п., проходящего при работе в затвор, и тем самым зажимая кабель. Предпочтительно, чтобы такое перемещение зажимающего элемента (элементов) происходило в направлении, поперечном, более предпочтительно, в принципе перпендикулярном, направлению прохождения кабеля в корпус при работе. Средство для сжатия должно являться частью уплотняющего элемента или, как минимум, одного из уплотняющих элементов (если они имеются). Средство для сжатия должно перемещаться относительно участка тела уплотняющего элемента, часть которого оно составляет. Каждый зажимающий элемент может, например, иметь форму зажимающей детали, прикрепленной к стержню, например, к стержню с резьбой, так что стержень можно ввинчивать в уплотняющий элемент, например, чтобы подталкивать зажимающую деталь зажимающего элемента к удерживающей полоске. Каждый зажимающий элемент может приводиться в действие вручную вне уплотняющего элемента. Например, уплотняющий элемент может иметь канал, связывающий отверстие в уплотняющем элементе для входа кабеля с внешней стороной уплотняющего элемента. Стержень может проходить между зажимающей деталью зажимающего элемента через канал к внешней стороне уплотняющего элемента, где его можно приводить в действие вручную, чтобы совершать требуемое перемещение зажимающего элемента.

Предпочтительно, чтобы уплотняющий элемент содержал две торцевые пластины, между которыми находится, по крайней мере при работе, уплотняющий материал. Более предпочтительно, чтобы каждый зажимающий элемент был размещен в, как минимум, одной из торцевых пластин. Удерживающая полоска, будучи намотана на кабель в отверстии уплотняющего элемента для ввода кабеля, через который проходит кабель, может закрывать отверстие и тем самым удерживать уплотняющий материал между торцевыми пластинами. Предпочтительно, чтобы уплотняющий элемент представлял собой оберточный элемент (это означает, что его можно размещать вокруг кабеля без необходимости надевать его на конец кабеля) и более предпочтительно, чтобы он содержал две основные части, которые могут разъединяться в плоскости, в которой или параллельно которой кабель (кабели) проходят. При необходимости уплотняющий элемент может иметь полость между своими торцевыми пластинами, чтобы разместить между ними уплотняющий материал. Эта полость в процессе эксплуатации должна быть замкнута.

Уплотняющий материал, который можно использовать в этом изобретении, может быть, например, консистентной смазкой, например, силиконовой смазкой или гелем или геллоидом. Предпочтительный материал содержит гель.

Полезно, чтобы уплотняющий элемент содержал средство для сжатия уплотняющего материала, размещенного между его торцевыми пластинами. Средство для сжатия уплотняющего материала может, например, содержать зажимающий элемент, аналогичный описанному для уплотняющего элемента. Такое сжатие уплотняющего материала особенно полезно, если уплотняющий материал содержит гель.

Гель может, например, быть силиконовым гелем, мочевиным гелем, уретановым гелем, термопластичным гелем или любым подходящим уплотняющим материалом из геля или геллоида. Предпочтительные гели содержат наполненные маслами полимерные соединения. Предпочтительно, чтобы гель имел твердость при комнатной температуре при ее определении с использованием анализатора текстуры Стивенса-Волланда более чем 45 г, в частности более чем 50 г, особенно более чем 55 г, например, от 55 г до 60 г. Он должен иметь релаксацию напряжений менее 12%, в частности менее 10% и особенно менее 8%. Критическое удлинение, также при комнатной температуре, должно быть более 60%, особенно более 1000%, в частности более 1400% при определении согласно методике D638 Американского общества по испытанию материалов (АОИМ). Модуль упругости при 100% напряжении должен составлять как минимум 1,8 Мпа, более предпочтительно, как минимум 2,2 Мпа. Остаточная деформация при сжатии должна быть менее 35%, предпочтительно, менее 25%. Предпочтительно, чтобы гель имел проникновение конуса при измерении по методике D217 АОИМ как минимум $50(10^{-1})$ мм, более предпочтительно как минимум $100(10^{-1})$ мм, еще предпочтительнее, как минимум, $200(10^{-1})$ мм, и предпочтительно не более $400(10^{-1})$ мм, особенно не более $350(10^{-1})$ мм.

Полимерное соединение геля может, например, содержать эластомер или блок-сополимер, имеющий относительно твердые блоки и относительно эластомерные блоки. К числу примеров таких сополимеров относятся блок-сополимеры стирен-диена, например, диблок или триблок-сополимеры стирен-бутадиена или триблок-сополимеры стирен-этилен-бутилен-стирена, как они описаны в заявке РСТ 88/00603. Однако, предпочтительно, чтобы полимерное соединение содержало один или несколько блок-сополимеров стирен-этилен-пропилен-стирена, например таких, которые продаются под товарным знаком "SEPTON" японской фирмой Kuraray. Используемые в геле наполняющие жидкости обычно содержат масла, обычно используемые для наполнения эластомерных материалов. Масла могут быть углеводородными маслами, например, парафиновыми или нафтеновыми маслами, синтетическими маслами, например, маслами полибутена или полипропена и их смесями. Гель может содержать добавки, такие, как влагопоглотители (например, бензоил хлорид), антиокислители, пигменты и фунгициды.

В способе зажима удлиненного предмета, включающем обертывание вокруг удлиненного предмета удерживающей полоски, и сжатие ее, поставленные задачи решаются тем, что в нем используют удерживающую полоску, выполненную с возможностью уменьшения по длине в обернутом состоянии при сжатии вокруг предмета с обеспечением ее стягивания вокруг удлиненного предмета и зажима последнего.

Ниже изобретение описано посредством примеров со ссылками на сопроводительные чертежи, где: фиг. 1-6 показывают три вида удерживающей полоски согласно изобретению; фиг. 7 показывает два уплотняющих элемента согласно изобретению затвора для продольного сращения, т.е. расположенных на расстоянии друг от друга и соединенных вместе двумя удлиненными соединительными элементами; фиг. 8 показывает половину уплотняющего элемента согласно изобретению; фиг. 9-10 показывает два вида половины другой формы уплотняющего элемента согласно изобретению; фиг. 11 показывает другой вид половины уплотняющего элемента, показанной на фиг. 8; фиг. 12 показывает в продольном сечении собранный затвор для сращения кабеля согласно изобретению в сечении А-А на фиг. 8; фиг. 13 показывает один из уплотняющих элементов затвора, показанного на фиг. 8 в поперечном сечении А-А; и фиг. 14 показывает уплотняющий элемент по фиг. 6 в В-В на фиг. 8.

Каждая из фиг. 1-6 показывает разную конструкцию удерживающей полоски согласно изобретению. На фиг. 1 и 2 показаны противоположные стороны первой конструкции удерживающей полоски. Полоска содержит множество чередующихся складных и нескладных участков вдоль по крайней мере части ее длины. На этих чертежах показан только один складной участок 1 и один не складной участок 2. Складной участок 1 содержит две перемычки 3, проходящие между двумя нескладными участками у краев полоски. Перемычки 3 могут деформироваться, например, короблением, складыванием гармошкой или раздавливанием, вовне или/и внутрь относительно остальной части полоски в направлении стрелок. Поэтому эта деформация происходит в направлении, параллельном осевому направлению прохождения кабеля или другого подобного предмета, вокруг которого в процессе эксплуатации обернута полоска, так что между смежными витками полоски не образуется никаких зазоров, через которые мог бы вытекать уплотняющий материал.

Полоска на фиг. 1 и 2 имеет выступы 4 и углубления 5, которые могут сцепляться с соответствующими углублениями 5 и выступами 4 соседних витков, когда полоска обернута вокруг кабеля. Как упоминалось выше, это имеет то преимущество, что предотвращает случайное осевое смещение витков полоски друг относительно друга. Некоторые из выступов могут помогать удерживающей полоске зажимать кабель, вокруг которого она намотана. Выступы и углубления полоски могут также входить в зацепление с зажимающими элементами уплотняющего элемента, например, они могут входить в зацепление с выступами на зажимающих элементах.

Удерживающие полоски, показанные на фиг. 3-4 и 5-6, аналогичны показанным на фиг. 1-2 за исключением того, что конструкция углублений и выступов другая. На фиг. 3 и 4 показаны противоположные стороны одной конструкции полоски, а на фиг. 5 и 6 показаны противоположные стороны

другой конструкции полоски. Однако, каждая из этих полосок имеет чередующиеся складные участки 1 и нескладные участки 2. Обе конструкции полоски, показанные на фиг. 3-4 и 5-6, имеют конусообразный нескладной участок 6, который предназначен для размещения в конце полоски (полоска на фиг. 2 может быть разрезана по пунктирной линии), чтобы сгладить либо внутренний, либо внешний конец полоски при ее намотке. На фиг. 6 показано множество зажимающих выступов 7 для зажима кабеля, расположенных на одной стороне полоски.

На фиг. 7 показаны два уплотняющих элемента 8 согласно изобретению затвора для продольного кабельного сращения, в котором уплотняющие элементы расположены в линию на расстоянии друг от друга, но соединены посредством двух удлиненных соединительных элементов 9 в виде стержней, проходящих между ними у их периферий. Каждый уплотняющий элемент 8 полый и содержит разделенные друг от друга первую и вторую торцевые пластины 10 и периферийную, например, кольцевую, стенку 11, проходящую между торцевыми пластинами. Стенка 11 закрывает пространство между торцевыми пластинами, тем самым образуя полость 12, в которой, по крайней мере в процессе эксплуатации, может удерживаться уплотняющий материал, например гель (не показан). Каждый уплотняющий элемент 8 имеет два отверстия для входа проходящего через него кабеля.

Каждый уплотняющий элемент 8 имеет каналы 13, размещенные в его первой и второй торцевых пластинах 10, в каждом из которых в процессе эксплуатации расположен зажимающий элемент (не показан). На расположенном внизу слева уплотняющем элементе 8 пунктиром показаны два из этих каналов, а также показаны стрелки, указывающие направление, в котором перемещаются зажимающие элементы для зажима кабеля, а именно перпендикулярно кабелю. Каждый канал 13 имеет относительно широкую часть 14 для размещения зажимающей части зажимающего элемента и относительно узкую часть 15 для размещения снабженного резьбой стержня зажимающего элемента. Узкая часть 10 канала проходит к периферии уплотняющего элемента, так чтобы стержень можно было ввинтить с внешней стороны устройства в уплотняющий элемент для прижатия зажимающей части зажимающего элемента к кабелю, проходящему через уплотняющий элемент.

Каждый уплотняющий элемент 8 содержит две основные части (половины, как показано), которые являются разъемными в плоскости, совпадающей с плоскостью прохождения через устройство кабелей. Половины соединены вместе болтами в точках 16. На фиг. 8-11 показаны разнообразные виды двух разных, но аналогичных половин уплотняющего элемента: на фиг. 8 и 11 показаны два вида одной формы уплотняющего элемента, а на фиг. 9 и 10 показаны два вида другой, более предпочтительной, формы уплотняющего элемента. Каждая половина крепится болтом к своей сочленяющейся половине через отверстия 16. Показаны торцевые пластины 10, периферийные стенки 11, полости 12 и каналы 13 (и их узкие части 15). Периферия каждой половины имеет в принципе полукруглый канал или желоб 17 (который образует в собранном уплотняющем элементе образуют кольцевой канал или желоб) для кольцевого О-образного уплотнения. Ообразное кольцо (которое может быть выполнено, например, из эластомерного материала, особенно резины) образует уплотнение между уплотняющим элементом и корпусом затвора для сращения. Каждая из половин имеет окошки (т.е. зазоры) 35, сообщающиеся между полостью 12 и каналом 17, через которые в процессе эксплуатации проходит из полости уплотняющий материал. Эти окошки обычно имеют двойную функцию: во-первых, они позволяют уплотняющему материалу образовывать уплотнение, которое в принципе блокирует проход текучей среды (например, влаги или газа) в продольном направлении между сочленяющимися лицевыми поверхностями 19 каждой половины; во-вторых, они позволяют уплотняющему материалу контактировать с уплотнительным Ообразным кольцом, тем самым образуя хорошее уплотнение у каждой так называемой тройной точки, т.е. где продольное уплотнение для уплотняющего элемента (обеспеченное уплотняющим материалом в окошке) сходится с окружающим уплотнением уплотняющего элемента (Ообразным кольцом).

Половины уплотняющего элемента показаны на фиг. 8-11 без их соответствующих прижимных элементов, которые при работе перемещаются к кабелям, чтобы прижать к кабелям уплотняющий материал (также не показан). Однако, показаны проходы 20, сообщающие полость каждого устройства с внешней частью устройства. В каждом проходе в процессе эксплуатации содержится стержень с резьбой, соединенный прижимным элементом для ввинчивания прижимного элемента в направлении кабелей.

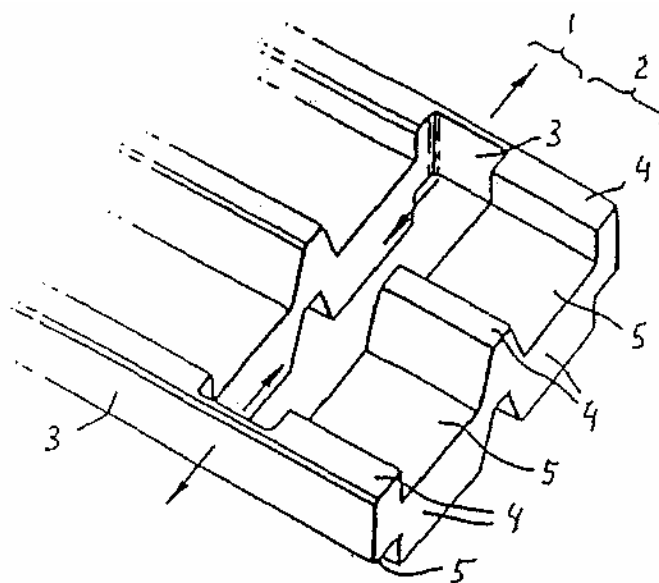
Полость уплотняющего элемента на фиг. 9 имеет рядом с одной из его торцевых пластин область 21 с чередующимися гребнями и желобками. Эти гребни и желобки увеличивают длину пути, по которому любая влага, проникшая между частью корпуса уплотняющего элемента и уплотняющим материалом, должна была бы пройти, через уплотняющий элемент в затвор для сращения. Поэтому они создают дополнительный барьер против проникновения влаги.

На фиг. 12 показан в продольном сечении собранный затвор для продольного кабельного сращения согласно изобретению. Затвор содержит два уплотняющих элемента 8, каждый из которых размещен у конца в принципе цилиндрического корпуса 22. Соединительные стержни 9 проходят между двумя уплотняющими элементами и соединяют их вместе. В этом примере реализации каждый уплотняющий элемент имеет болты 23, соединяющие вместе две половины каждого уплотняющего элемента. Пары зажимающих элементов 24 расположены в торцевых пластинах каждого уплотняющего элемента, а удерживающая полоска 25 (подробно описанная выше со ссылками на фиг. 1-6) намотана по спирали между зажимающими элементами каждой пары в отверстиях для входа кабеля. Каждый уплотняющий элемент также имеет прижимной элемент 26, расположенный в его центральной полости. Каждый прижимной элемент имеет упругий элемент в виде цилиндрической пружины 27, установленной на его стержне 28 для смещения прижимного элемента в сторону уплотняющего материала.

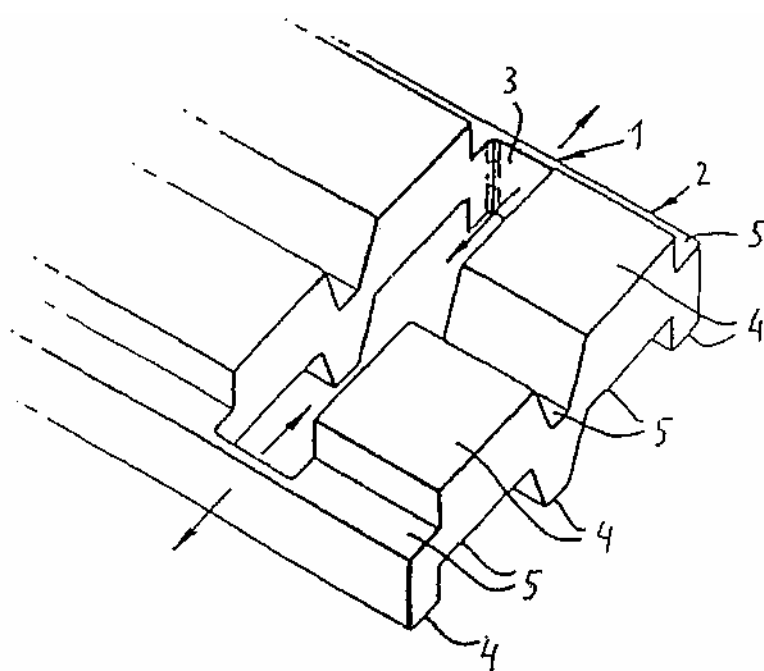
Корпус 22 является охватывающим и образует продольную полость, снабженную продольным уплотнением 29, которое контактирует с Образными кольцами 30, расположенными вокруг уплотняющих элементов. Корпус 22 закрыт посредством закрывающих элементов 31, имеющих клиновидные каналы, которые скольжением надвигаются на клиновидные рейки (не показаны) на внешней стороне корпуса. Конечно, можно использовать любой другой пригодный способ закрывания корпуса.

На фиг. 13 показан в сечении по линии А-А на фиг. 12 один из уплотняющих элементов затвора для сращения, показанного на фиг. 12. На этом поперечном сечении показаны зажимающие элементы 31 уплотняющего элемента, которые размещены с возможностью перемещения в каналах 13. Каждый зажимающий элемент 24 имеет дуговидную зажимающую поверхность 32, снабженную зажимающими выступами 33.

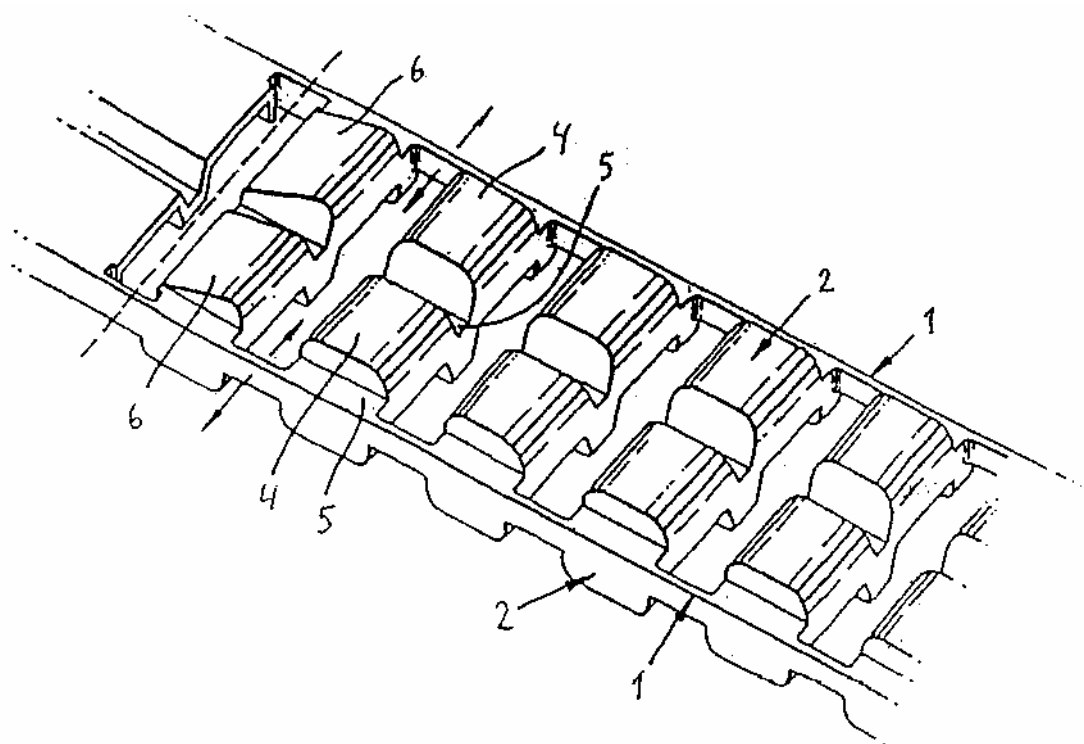
На фиг. 14 показан уплотняющий элемент по фиг. 13 в сечении по линии В-В на фиг. 12. На этом поперечном разрезе показан прижимной элемент 34, содержащий две прижимные части 35, установленные на стержне 36, проходящем между двумя половинами, уплотняющего элемента. Затягивание гайки 37 на стержне 36 заставляет две прижимные части 35 двигаться друг к другу и, следовательно, к кабелям, проходящим в затворе. Стержень 36 имеет размещенную на нем цилиндрическую пружину для смещения прижимных частей 35 друг к другу.



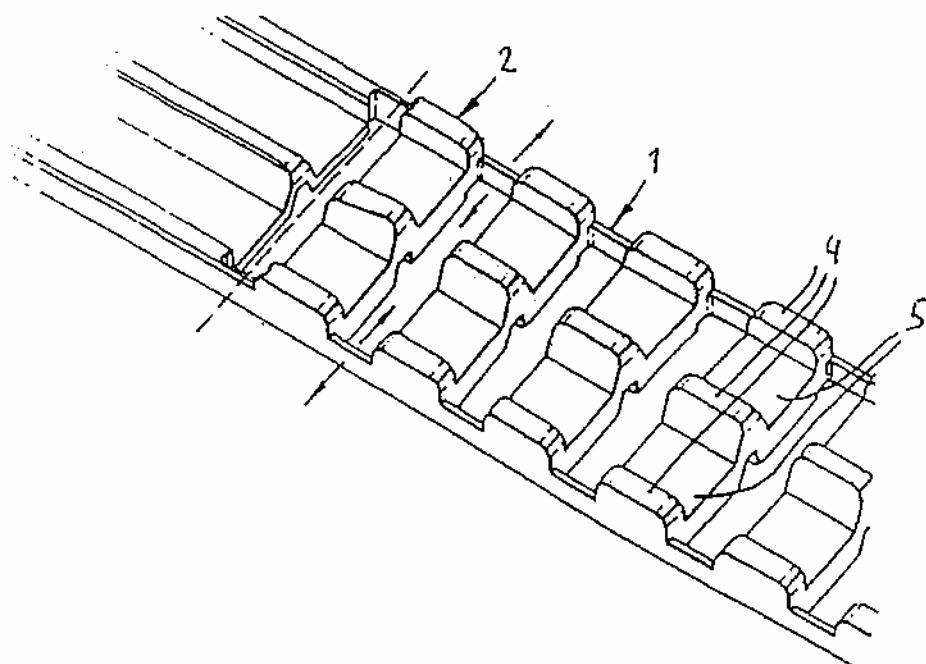
Фиг. 1



Фиг. 2

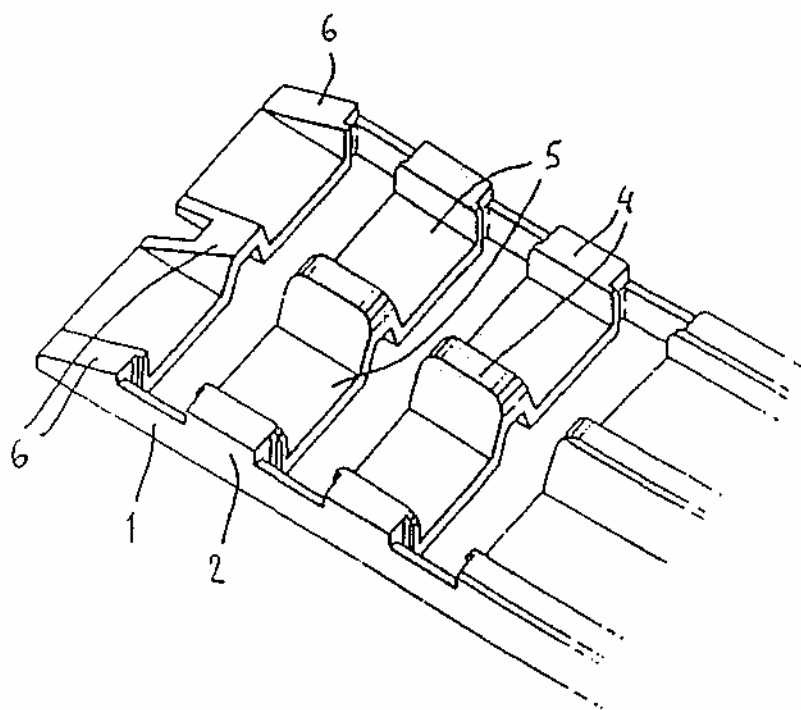


Фиг. 3

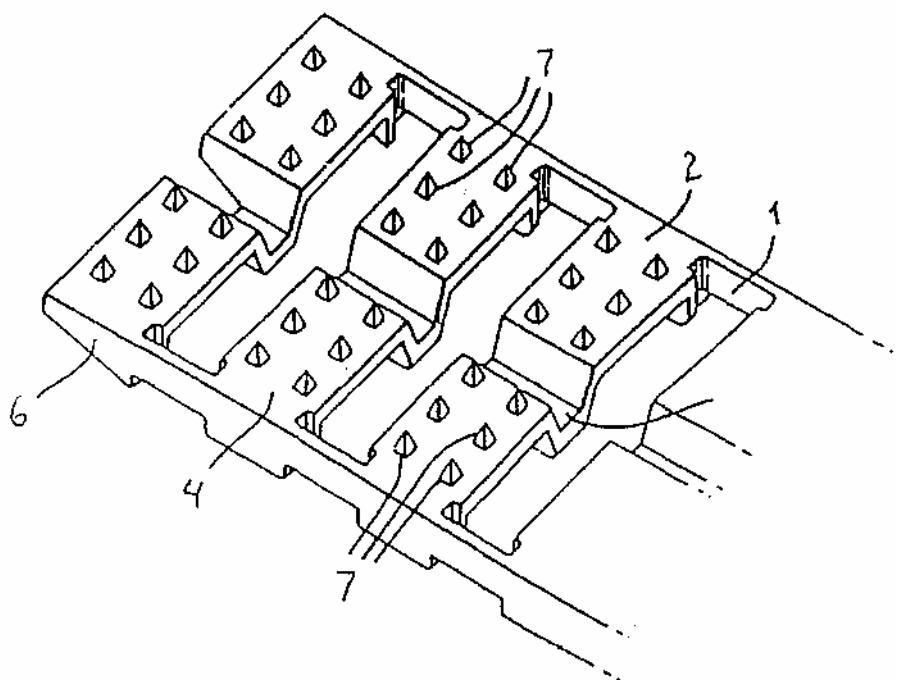


Фиг. 4

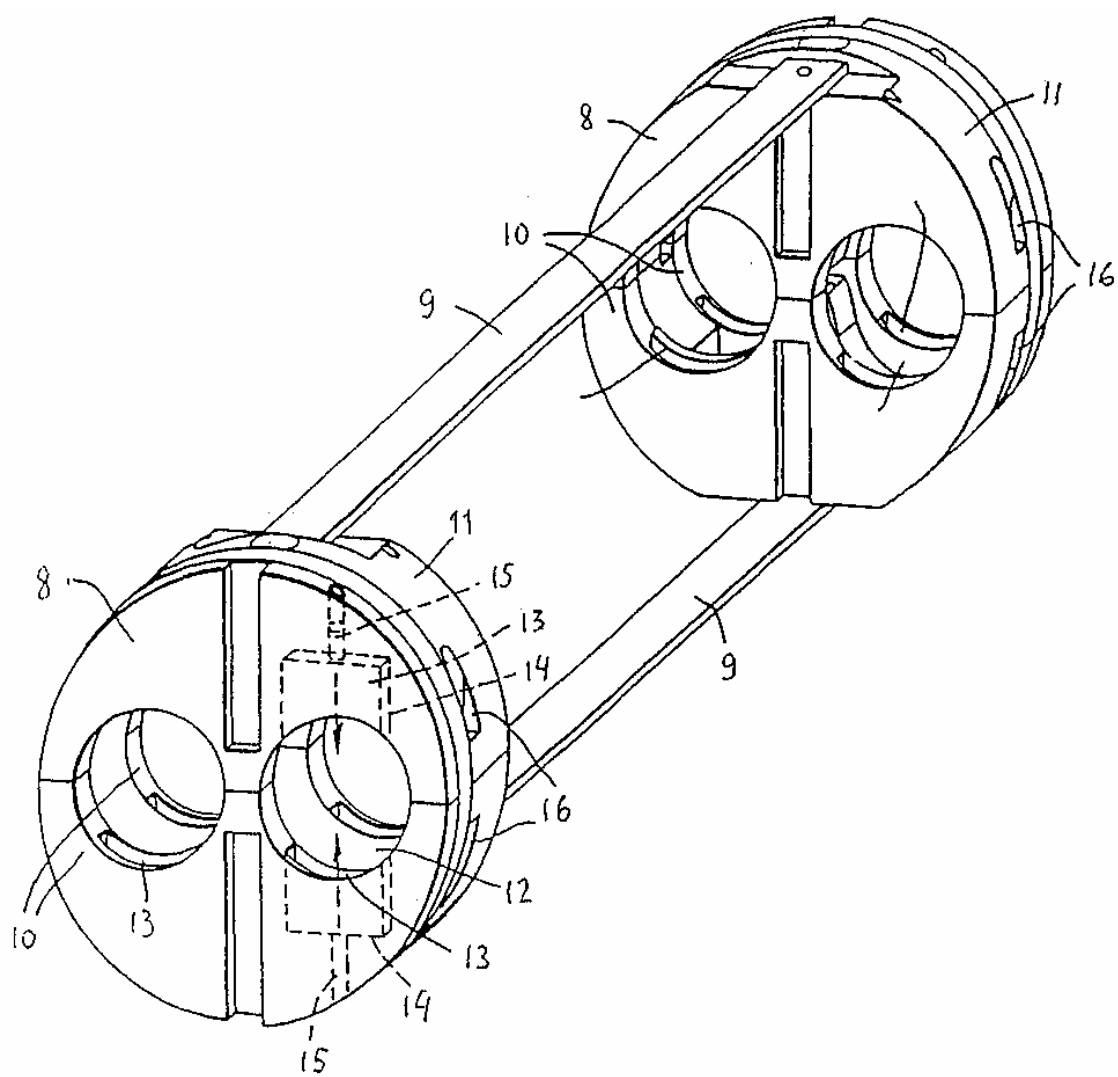
42785



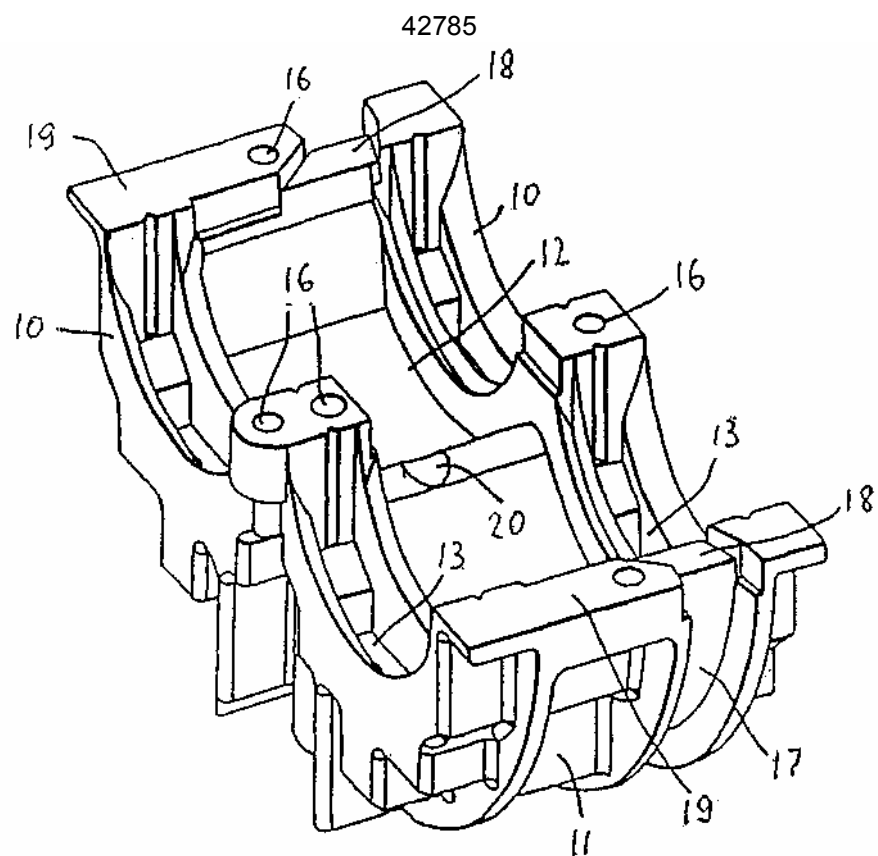
Фиг. 5



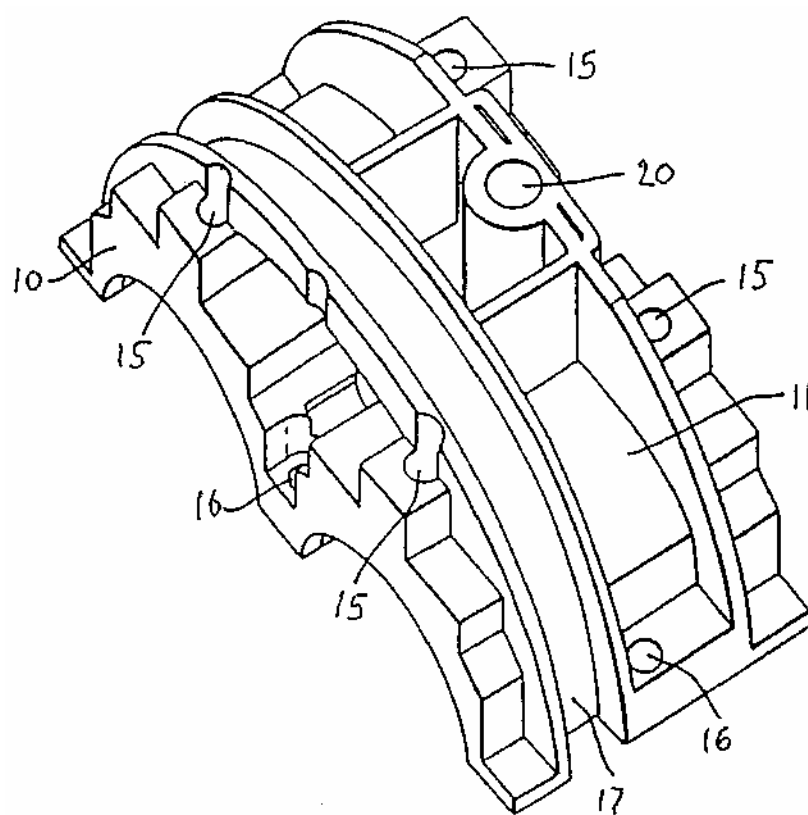
Фиг. 6



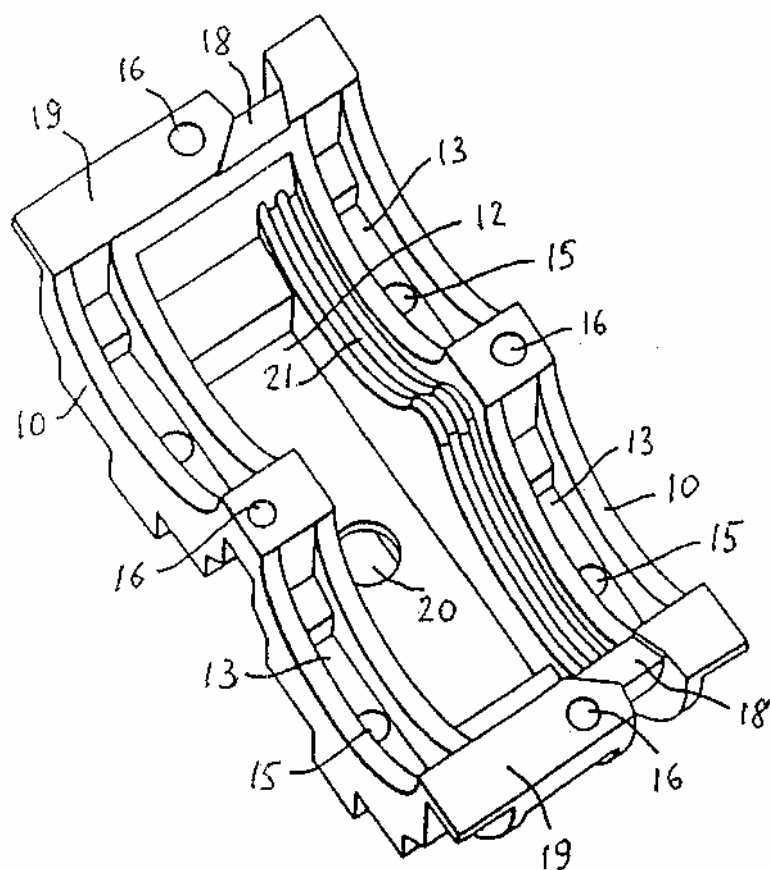
Фиг. 7



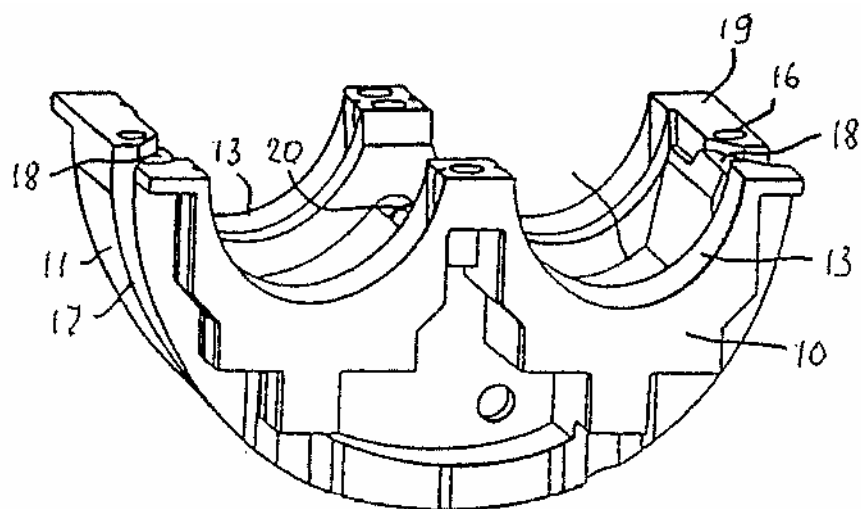
ФИГ. 8



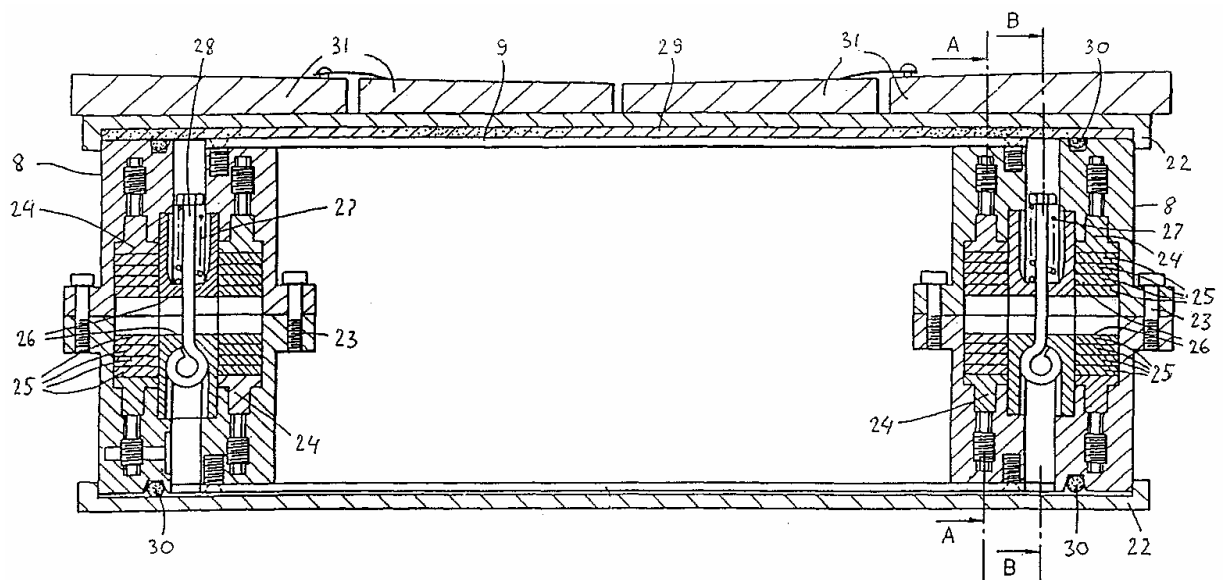
ФИГ. 9



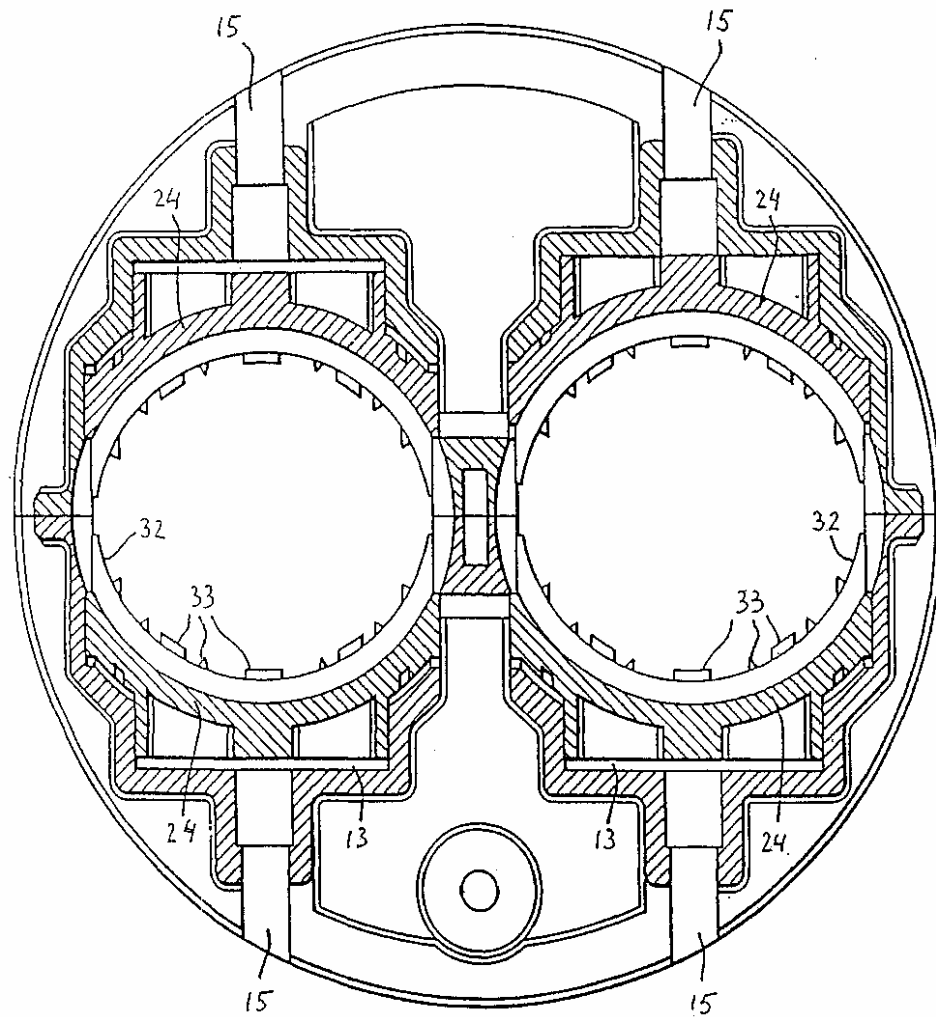
Фиг. 10



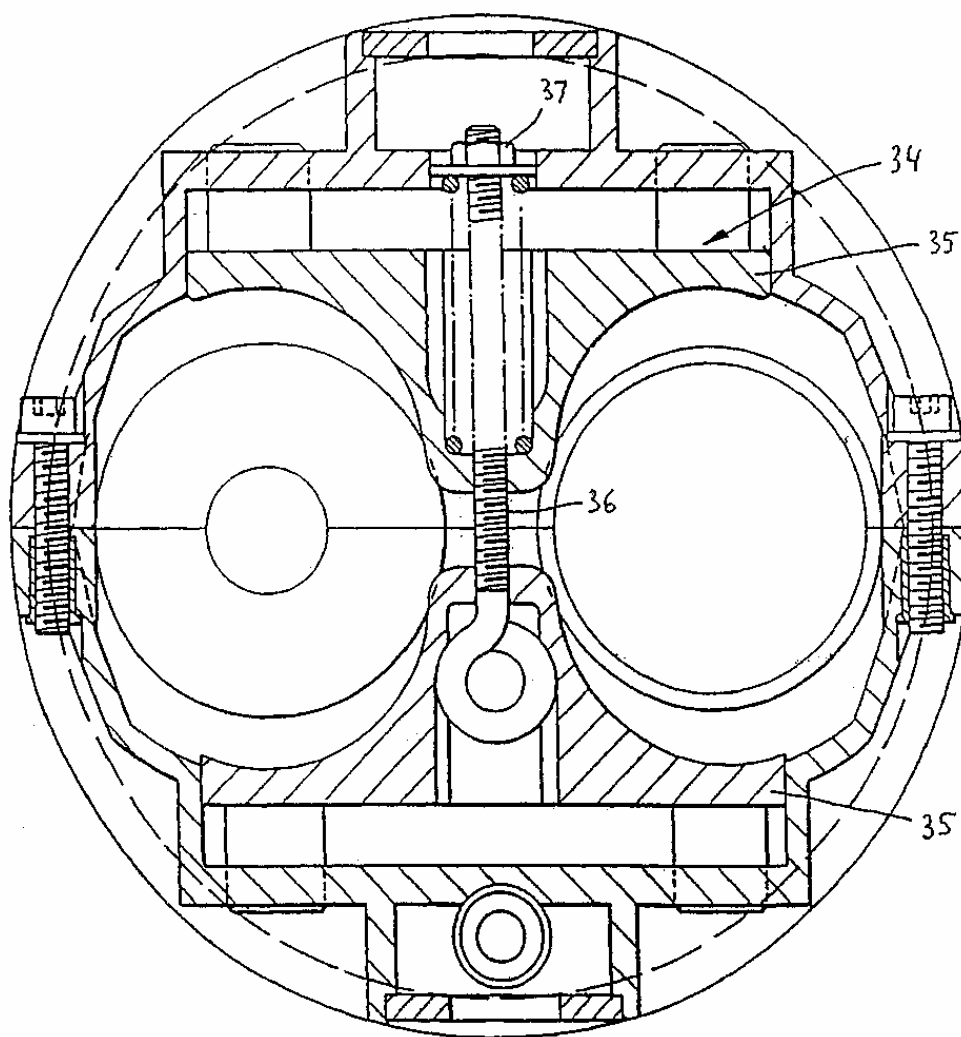
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14