

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **046955**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.05.15**

(51) Int. Cl. **B29C 73/16** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202392903**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.12.08**

---

(54) **ШИНОРЕМОНТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ НА КОЛЕСЕ  
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

---

(43) **2024.04.25**

(56) DE-A1-102021101463  
US-A1-2019023091

(86) **PCT/EP2022/085045**

(87) **WO 2023/198298 2023.10.19**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**КТ ПРОЕКТЕНТВИКЛУНГС-ГМБХ  
(DE)**

(72) Изобретатель:  
**Тсоурокидоу Элени, Циберидис  
Константин (DE)**

(74) Представитель:  
**Хмара М.В. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к шиноремонтному устройству (10) для установки на колесе транспортного средства, которое прикреплено к транспортному средству при помощи колесных гаек или колесных болтов (100). Шиноремонтное устройство (10) содержит: опорный элемент (16), который имеет центральную ось (A) и окружное направление (U) и содержит сторону (18), обращенную к колесу, и сторону (20), обращенную противоположно колесу, компрессор (22), прикрепленный к опорному элементу (16), приводное устройство для компрессора (22), соединенное с компрессором (22) с возможностью обеспечения его работы, контейнер (60) для хранения шинного герметика, при этом компрессор (22) соединен по текучей среде с контейнером (60) для герметика, соединительный трубопровод (12), который служит для того, чтобы обеспечивать соединение по текучей среде между контейнером (60) для герметика и ремонтируемой шиной, и несколько втулкообразных держателей (88), которые имеют закрепленный конец (90) и свободный конец (92), при этом держатели (88) соединены закрепленным концом (90) с опорным элементом (16), проходят от стороны (18) опорного элемента (16), обращенной к колесу, вдоль продольной оси (L), параллельной центральной оси (A), и расположены на расстоянии друг от друга в окружном направлении (U), при этом положения втулкообразных держателей (88) по меньшей мере приблизительно соответствуют положениям колесных гаек или колесных болтов (100), при помощи которых колесо транспортного средства прикреплено к транспортному средству, и при этом концевая часть (106) каждого втулкообразного держателя (88), прилегающая к свободному концу (92), служит для того, чтобы обеспечивать зацепление удерживающим образом с головкой (104) колесной гайки или колесного болта (100).

---

**046955**  
**B1**

**046955**  
**B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение относится к области шиноремонтных устройств для колес автотранспортных средств.

#### **Предшествующий уровень техники**

В прошлом обычная практика заключалась в том, чтобы снабжать автотранспортные средства запасным колесом. Такое запасное колесо позволяет продолжать движение в случае повреждения шины, при этом неисправное колесо транспортного средства заменяется имеющимся запасным колесом. Однако замена колеса транспортного средства, ставшего неисправным вследствие повреждения шины, требует подъема транспортного средства при помощи домкрата, демонтажа неисправного колеса с транспортного средства, последующей установки запасного колеса и, наконец, размещения неисправного колеса в транспортном средстве.

Для того чтобы уменьшить трудоемкость этого процесса, а также с целью снижения веса автотранспортные средства в последнее время стали все чаще снабжать не запасным колесом, а шиноремонтным устройством. Такое шиноремонтное устройство, известное в среде специалистов также под названием "Tirefit", обычно размещается под полом багажника автотранспортного средства и содержит контейнер для герметика, в котором находится жидкий шинный герметик, а также воздушный компрессор, приводимый в действие при помощи электрического тока. В случае повреждения шины такое шиноремонтное устройство, выполняемое, как правило, в виде коробки, извлекается из багажника транспортного средства и устанавливается около неисправного колеса транспортного средства. После этого соединительный шланг шиноремонтного устройства соединяется с шинным вентилем неисправного колеса транспортного средства. И, наконец, вилка токоподводящего провода шиноремонтного устройства вставляется в штепсельную розетку транспортного средства, которая может представлять собой, например, гнездо прикуривателя транспортного средства. Затем шиноремонтное устройство включается и при помощи воздушного компрессора обеспечивает закачивание шинного герметика в неисправную шину транспортного средства, чтобы снова создать в ней давление и обеспечить возможность продолжения движения. Однако предварительно необходимо снова отсоединить шиноремонтное устройство от отремонтированного колеса транспортного средства и поместить его в транспортное средство.

#### **Сущность изобретения**

Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы обеспечить шиноремонтное устройство, усовершенствованное по сравнению с шиноремонтными устройствами типа "Tirefit", использование которого в случае повреждения шины является еще более простым и защищенным от неправильного обращения.

Эта задача согласно изобретению решена при помощи шиноремонтного устройства с признаками, раскрытыми в п.1 формулы изобретения. В отличие от известных шиноремонтных устройств типа "Tirefit" шиноремонтное устройство согласно изобретению предусмотрено для установки на колесе транспортного средства, прикрепленном к транспортному средству при помощи колесных гаек или колесных болтов. Последнее относится к подавляющему большинству всех автотранспортных средств. Обычно четыре или пять колесных гаек или колесных болтов используется для того чтобы прикрепить колесо транспортного средства к транспортному средству. Такие колесные гайки или колесные болты изготавливаются из стали и имеют доступ с наружной стороны колеса транспортного средства, чтобы обеспечивать возможность установки колеса транспортного средства на транспортное средство и съема с транспортного средства. Шиноремонтное устройство согласно изобретению содержит опорный элемент, который может быть выполнен по меньшей мере приблизительно в виде пластины, и который имеет центральную ось и окружное направление. Центральная ось опорного элемента при установке шиноремонтного устройства на колесе транспортного средства предпочтительно представляет собой продолжение центральной оси колеса транспортного средства. Окружное направление опорного элемента при установке шиноремонтного устройства на колесе транспортного средства соответствует окружному направлению колеса транспортного средства. В прикрепленном положении шиноремонтного устройства к колесу транспортного средства опорный элемент имеет сторону, обращенную к колесу, и сторону, обращенную противоположно колесу. Опорный элемент может представлять собой, например, деталь из листовой стали, которая изготавливается способом штамповки и/или прессования и/или глубокой вытяжки. Наружная форма опорного элемента предпочтительно по меньшей мере приблизительно является округлой и, по существу, плоской, для удобства установки опорного элемента в пространство, имеющееся в центральной части колеса транспортного средства.

Опорный элемент, который можно также назвать конструкционным элементом, служит в качестве несущей части шиноремонтного устройства. К опорному элементу прикрепляется компрессор, который служит для того чтобы известным способом всасывать воздух и создавать в нем давление с целью использования сжатого воздуха для подачи шинного герметика в неисправную шину транспортного средства и создания в ней давления. При этом может быть использован компрессор любого типа, пригодный для указанной цели. В описанных вариантах осуществления шиноремонтного устройства согласно изобретению компрессор представляет собой поршневой компрессор, предпочтительно -поршневой компрессор с поршнем двойного действия.

С компрессором соединено приводное устройство компрессора с возможностью обеспечения его

работы. Приводное устройство компрессора также может быть любого типа, подходящего для указанной цели. Так, например, приводное устройство компрессора может представлять собой двигатель с гидравлическим или пневматическим приводом. В предпочтительных вариантах осуществления шиноремонтного устройства согласно изобретению приводным устройством является электрический двигатель.

Согласно изобретению шиноремонтное устройство содержит также контейнер для хранения герметика для шин, который соединен по текучей среде с компрессором. Кроме того, шиноремонтное устройство содержит соединительный трубопровод, который служит для того чтобы обеспечивать соединение по текучей среде между контейнером для герметика и ремонтируемой шиной. Этот соединительный трубопровод может представлять собой отдельный компонент или может быть заранее соединен одним концом с шиноремонтным устройством и в случае повреждения шины должен быть соединен еще только с ремонтируемой шиной, обычно - путем присоединения соединительного трубопровода к шинному вентилю неисправного колеса транспортного средства. Соединительный трубопровод может содержать обратный клапан, чтобы предотвратить возможность прохождения воздуха из шины в шиноремонтное устройство. Такой обратный клапан предотвращает также выход воздуха и герметика из шины, отремонтированной при помощи шиноремонтного устройства, если соединительный трубопровод отсоединится от шиноремонтного устройства, например, во время продолжения движения после ремонта шины.

Для простоты установки на колесе транспортного средства шиноремонтное устройство согласно изобретению содержит несколько втулкообразных держателей, которые имеют закрепленный конец и свободный конец. Втулкообразные держатели соединены закрепленным концом с опорным элементом и проходят от стороны опорного элемента, обращенной к колесу, вдоль продольной оси, параллельной центральной оси, до их свободного конца. Втулкообразные держатели расположены на расстоянии друг от друга в окружном направлении опорного элемента, при этом положения втулкообразных держателей по меньшей мере приблизительно соответствуют положениям колесных гаек или колесных болтов, при помощи которых ремонтируемое колесо транспортного средства прикреплено к транспортному средству. Количество втулкообразных держателей предпочтительно соответствует количеству колесных гаек или колесных болтов, при помощи которых колесо транспортного средства прикреплено к транспортному средству, однако, может быть предусмотрено и меньше держателей, чем колесных гаек или колесных болтов, в особенности, если колесо транспортного средства прикреплено при помощи большого количества колесных гаек или колесных болтов. Так, например, может быть достаточно трех втулкообразных держателей, чтобы надежно установить шиноремонтное устройство согласно изобретению на колесе транспортного средства.

Концевая часть каждого втулкообразного держателя, прилегающая к свободному концу, служит для того чтобы входить в зацепление удерживающим образом с головкой колесной гайки или колесного болта. Под "вхождением в зацепление удерживающим образом" в данном случае понимается, что втулкообразные держатели шиноремонтного устройства согласно изобретению насаживаются на соответствующие головки колесных гаек или колесных болтов ремонтируемого колеса транспортного средства, а затем автоматически удерживают шиноремонтное устройство на колесе транспортного средства. Под выражением "по меньшей мере приблизительно соответствуют положениям колесных гаек или колесных болтов" понимается, что втулкообразные держатели могут быть установлены на опорном элементе с люфтом в боковом направлении, т.е. радиально относительно их продольной оси, при этом такой боковой люфт позволяет втулкообразному держателю при установке на соответствующую колесную гайку или колесный болт автоматически центрироваться на этой колесной гайке или колесном болте. Варианты осуществления шиноремонтного устройства согласно изобретению, в которых некоторые или все втулкообразные держатели установлены с боковым люфтом, могут быть использованы для различных типов колес транспортных средств, поскольку такие втулкообразные держатели в пределах их бокового люфта могут быть адаптированы к различным окружностям центров отверстий и положениям болтов. Если шиноремонтное устройство предназначено только для определенного транспортного средства, в котором положения колесных гаек или колесных болтов являются точно известными, втулкообразные держатели могут быть установлены без бокового люфта точно в определенных положениях, которые соответствуют положениям колесных гаек или колесных болтов.

Шиноремонтное устройство согласно изобретению может быть быстро и просто установлено на ремонтируемом колесе транспортного средства без необходимости предварительного демонтажа каких-либо деталей, как, например, колпака ступицы колеса. Установка шиноремонтного устройства согласно изобретению на колесо транспортного средства осуществляется простым способом путем несложного насаживания втулкообразных держателей на соответствующие головки колесных гаек или колесных болтов, при помощи которых колесо транспортного средства прикреплено к транспортному средству. Затем следует только соединить соединительный трубопровод с ремонтируемым колесом транспортного средства, например, путем навинчивания свободного конца соединительного трубопровода на шинный вентиль колеса транспортного средства, и, если требуется, соединить другой конец соединительного трубопровода с шиноремонтным устройством (если этот другой конец предварительно не имеет неразъемного соединения с шиноремонтным устройством). После использования шиноремонтного устройства согласно изобретению оно может оставаться на колесе транспортного средства во время продолжения

движения, поскольку оно надежно прикреплено втулкообразными держателями к колесу транспортного средства.

Для того чтобы облегчить насаживание шиноремонтного устройства согласно изобретению на колесо транспортного средства, в предпочтительных вариантах осуществления свободный конец каждого втулкообразного держателя имеет воронкообразное расширение. При этом каждый втулкообразный держатель предпочтительно установлен с возможностью поворота относительно его продольной оси. Благодаря этому, втулкообразный держатель может быть еще проще центрирован на соответствующей колесной гайке или колесном болте. Согласно особенно предпочтительному варианту осуществления воронкообразное расширение каждого втулкообразного держателя на своей внутренней стороне содержит направляющие поверхности в виде спиральных сегментов, которые при контакте с головкой соответствующей колесной гайки или колесного болта центрируют втулкообразный держатель на этой головке вследствие соответствующего поворота, который происходит в результате контакта между направляющими поверхностями в виде спиральных сегментов и головкой. При этом концевая часть, прилегающая к свободному концу каждого втулкообразного держателя, может иметь форму внутреннего поперечного сечения, которая соответствует форме наружного поперечного сечения головки колесной гайки или колесного болта. Обычно головки колесных гаек или колесных болтов имеют шестиугольное наружное поперечное сечение, поэтому внутреннее поперечное сечение концевой части каждого втулкообразного держателя также может быть выполнено шестиугольным. Такая согласованная форма поперечного сечения концевой части каждого втулкообразного держателя улучшает механическое зацепление концевой части с соответствующей головкой колесной гайки или колесного болта.

Концевая часть каждого втулкообразного держателя может различным образом обеспечивать зацепление удерживающим образом с головкой колесной гайки или колесного болта. Так, например, концевая часть может содержать на внутренней стороне ряд фиксирующих выступов, которые следуют друг за другом в продольном направлении, и которые при насаживании втулкообразного держателя на головку колесной гайки или колесного болта входят в зацепление с этой головкой с защелкиванием или защемлением. Согласно одному варианту осуществления в концевой части втулкообразного держателя установлено и закреплено стопорное кольцо, часто называемое также пружинным кольцом. Внутренний диаметр этого пружинного или стопорного кольца несколько меньше, чем наружный диаметр головки колесной гайки или колесного болта, с которым концевая часть втулкообразного держателя должна входить в зацепление. При насаживании концевой части на головку колесной гайки или колесного болта пружинное кольцо раздвигается и может зафиксироваться в фиксирующих выемках, которые предусмотрены на периферийной поверхности головки колесной гайки или колесного болта. Таким образом, шиноремонтное устройство надежно удерживается на колесе транспортного средства.

В других вариантах осуществления шиноремонтного устройства согласно изобретению, которые могут быть также скомбинированы с вышеописанным вариантом осуществления, в концевой части каждого втулкообразного держателя закреплен магнит, который в результате магнитного взаимодействия может притягиваться к головке колесной гайки или колесного болта. Указанный магнит предпочтительно установлен с подпружиниванием в направлении продольной оси втулкообразного держателя и предварительно упруго поджат в направлении свободного конца втулкообразного держателя. Особенно предпочтительно, чтобы магнит в концевой части втулкообразного держателя был установлен с возможностью перемещения в несколько последовательно расположенный вдоль продольной оси положений фиксации противоположно направлению предварительного упругого поджатия. При этом, насаживая втулкообразные держатели шиноремонтного устройства согласно изобретению на соответствующие головки колесных гаек или колесных болтов, пользователь получает тактильную обратную связь процесса насаживания, которая может быть использована для того чтобы сигнализировать о правильности насаживания. Например, пользователю может быть дано указание производить насаживание шиноремонтного устройства на головки колесных гаек или колесных болтов до тех пор, пока он не ощутит три последовательных щелчка. Кроме того, положения фиксации препятствуют случайному перемещению магнита в концевой части втулкообразного держателя во втулкообразный держатель, несмотря на предварительное упругое поджатие.

Магнит, установленный в концевой части каждого втулкообразного держателя, предпочтительно имеет дисковую или цилиндрическую форму. Его наружная форма может быть круглой или может соответствовать наружной форме головки колесной гайки или колесного болта. Наружная форма магнита может быть также, например, шестиугольной.

Для усиления магнитного эффекта каждый магнит может быть помещен в компонент, фокусирующий силовые линии поля, который служит для того чтобы концентрировать магнитные силовые линии поля, создаваемого магнитом, на соответствующей головке колесной гайки или колесного болта для усиления магнитного взаимодействия и, следовательно, удерживающего усилия.

В известных шиноремонтных устройствах типа "Tirefit" шинный герметик представляет собой единственную жидкость. Однако такой шинный герметик имеет лишь ограниченную долговечность и, соответственно, ограниченный во времени срок применения. Для исключения этого недостатка в предпочтительных вариантах осуществления шиноремонтного устройства согласно данному изобретению

контейнер для герметика содержит две отдельные камеры для двух компонентов шинного герметика, а также смесительную камеру для смешивания этих двух компонентов. Благодаря обеспечиваемому при этом раздельному хранению двух компонентов шинного герметика, старение шинного герметика не происходит или происходит крайне медленно, поэтому возможность применения оснащенного таким образом шиноремонтного устройства сохраняется в течение гораздо более длительного периода времени. Только при использовании шиноремонтного устройства два компонента при помощи компрессора перекачиваются из двух отдельных камер в смесительную камеру, смешиваются там и затем подаются в ремонтируемую шину. Эта смесительная камера предпочтительно расположена непосредственно перед разъемом соединительного трубопровода. Затем смешанный шинный герметик по соединительному трубопроводу подается в ремонтируемую шину. Если требуется для применяемого шинного герметика, в контейнере для герметика может быть предусмотрено также более чем две камеры для компонентов шинного герметика. Кроме того, в контейнере для герметика может быть также установлена только одна камера, если применяемый шинный герметик содержит один компонент. В этом случае смесительная камера для смешивания нескольких компонентов шинного герметика может быть исключена.

В предпочтительно сконструированных вариантах осуществления шиноремонтного устройства согласно изобретению контейнер для герметика образует корпус шиноремонтного устройства, закрывающий опорный элемент и компрессор. Поскольку шиноремонтное устройство согласно изобретению вследствие своей установки на колесные гайки или колесные болты ремонтируемого колеса транспортного средства прикрепляется в центре колеса транспортного средства, целесообразно выполнить опорный элемент по меньшей мере с приблизительно круглым наружным контуром. При этом контейнер для герметика, образующий корпус, также предпочтительно имеет круглую наружную форму и, кроме того, является плоским, чтобы он как можно меньше выступал в осевом направлении из колеса транспортного средства.

Для того чтобы обеспечить возможность максимально быстрого и простого запуска шиноремонтного устройства согласно изобретению, шиноремонтное устройство предпочтительно содержит накопитель энергии для работы приводного устройства компрессора, который соединен с приводным устройством компрессора с возможностью обеспечения его работы. Такой накопитель энергии может представлять собой, например, резервуар со сжатым воздухом, если приводным устройством является двигатель с пневматическим приводом. Однако предпочтительно накопитель энергии выполняется в виде одной или нескольких аккумуляторных батарей, при этом электрическая энергия, накапливаемая в одной или нескольких аккумуляторных батареях, служит для привода электрического двигателя, который является приводным устройством для компрессора. Указанные одна или несколько аккумуляторных батарей могут представлять собой перезаряжаемые или неперезаряжаемые батареи. В качестве альтернативы или дополнения шиноремонтное устройство согласно изобретению может содержать разъем, который позволяет подавать на него энергию (в частности, ток) от внешнего источника. Так, например, на шиноремонтном устройстве может быть предусмотрено гнездо, которое при помощи электрического кабеля может быть подключено, например, к прикуривателю транспортного средства или к портативному зарядному устройству, чтобы таким образом питать шиноремонтное устройство внешней энергией.

Для того чтобы предотвратить непроизвольное или несвоевременное включение шиноремонтного устройства согласно изобретению, в предпочтительных вариантах осуществления шиноремонтного устройства соединительный трубопровод на конце, подлежащем соединению с ремонтируемой шиной, содержит контрольный выключатель, который обеспечивает возможность работы приводного устройства только в том случае, если конец соединительного трубопровода, подлежащий соединению с ремонтируемой шиной, соединен с шиной. Так, например, этот контрольный выключатель может представлять собой микровыключатель, который срабатывает при навинчивании свободного конца соединительного трубопровода на шинный вентиль ремонтируемого колеса транспортного средства и, таким образом, сигнализирует блоку управления шиноремонтного устройства о том, что соединительный трубопровод надлежащим образом соединен с ремонтируемым колесом транспортного средства. После этого шиноремонтное устройство может быть приведено в действие или приводится в действие автоматически.

Как указано выше, приводное устройство шиноремонтного устройства согласно изобретению предпочтительно представляет собой электрический двигатель. Для компактного и защищенного размещения такой электрический двигатель в предпочтительных вариантах осуществления устанавливается в тарельчатом углублении, предусмотренном на стороне опорного элемента, обращенной к колесу, при этом указанное углубление предпочтительно расположено в центре опорного элемента и, следовательно, также в центре ремонтируемого колеса транспортного средства.

#### Перечень фигур

Ниже приведено более подробное описание вариантов осуществления шиноремонтного устройства согласно изобретению со ссылками на прилагаемые схематические чертежи, на которых показаны:

фиг. 1 - просторазмерный вид диска колеса транспортного средства с установленным на нем шиноремонтным устройством согласно изобретению,

фиг. 2 - вид области II с фиг. 1 в увеличенном масштабе,

фиг. 3 - поперечное сечение шиноремонтного устройства с фиг. 1 и прилегающей области диска ко-

леса транспортного средства,

фиг. 4 - пространственный вид поперечного сечения варианта осуществления шиноремонтного устройства, немного отличающегося от показанного на фиг. 3,

фиг. 5 - другой пространственный вид по диагонали сверху шиноремонтного устройства с фиг. 4 в разрезе по плоскости, перпендикулярной центральной оси А, показанной на фиг. 4,

фиг. 6 - пространственный вид в разрезе по диагонали снизу левой части шиноремонтного устройства с фиг. 4,

фиг. 7 - аналогичный фиг. 1 пространственный вид шиноремонтного устройства, установленного на диске колеса транспортного средства, со снятым корпусом,

фиг. 8a - пространственный вид в разрезе другого варианта осуществления шиноремонтного устройства согласно изобретению и

фиг. 8b - пространственный вид головки колесного болта, видоизмененной для применения с вариантом осуществления шиноремонтного устройства, показанного на фиг. 8a.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

На фиг. 1 показано пространственное изображение колеса транспортного средства, при этом для простоты шина колеса транспортного средства не показана, поэтому на фиг. 1 можно видеть только диск 2 колеса транспортного средства. Колесо транспортного средства при помощи колесных гаек или колесных болтов прикреплено к транспортному средству, при этом указанное транспортное средство для простоты также не показано. На наружной стороне диска 2 колеса транспортного средства установлено шиноремонтное устройство, обозначенное в целом ссылочным номером 10, при этом его конструктивное исполнение и крепление к колесу транспортного средства более подробно поясняются ниже.

Шиноремонтное устройство 10 аналогично известным шиноремонтным устройствам типа "Tirefit" содержит шинный герметик, который может подаваться по соединительному трубопроводу 12 в ремонтируемую шину. На фиг. 2 показано, как расположенный со стороны шины свободный конец соединительного трубопровода 12 может быть соединен с ремонтируемой шиной (не показана). В представленном варианте осуществления конец соединительного трубопровода 12, расположенный со стороны шины, соединяется с шиной путем навинчивания на шинный вентиль 14, при этом шинный вентиль 14, как принято в бескамерных шинах, закреплен на диске 2 колеса транспортного средства вблизи его наружной окружной кромки.

Конструктивное исполнение шиноремонтного устройства 10 точнее поясняется со ссылками на фиг. 3-5. Шиноремонтное устройство 10 в качестве несущей части содержит опорный элемент 16, который выполнен в данном случае в виде пластины, и который имеет сторону 18, обращенную к колесу, и сторону 20, обращенную противоположно колесу (см., в частности, фиг. 4). Опорный элемент 16 в данном случае изготовлен из стального листа, однако, может быть также выполнен из полимерного материала, в частности, из пластика, армированного волокном, или из другого пригодного материала. К центральной части стороны 20 опорного элемента 16, обращенной противоположно колесу, прикреплен компрессор 22, который служит для получения сжатого воздуха. Для привода компрессора 22 в показанных вариантах осуществления используется электрический двигатель 24, который установлен на обращенной к колесу стороне 18 опорного элемента 16 в тарельчатом углублении 26, предусмотренном в центральной части опорного элемента 16. Электрический двигатель 24 содержит выходной вал 32, который установлен с возможностью вращения на двух подшипниках 28, 30, проходит сквозь опорный элемент 16 и своим концом, обращенным к компрессору 22, соединен с эксцентриком 34. Эксцентрик 34 взаимодействует с поршнем 36 компрессора 22, входя в выемку 38 соответствующей конструкции, предусмотренную в поршне 36, и обеспечивая возвратно-поступательное перемещение поршня 36 в компрессоре 22 при вращении выходного вала 32. В показанных здесь вариантах осуществления поршень 36 представляет собой, так называемый, поршень двойного действия, т. е. каждый ход поршня 36 является рабочим ходом, при котором создается сжатый воздух. Это особенно наглядно показано на фиг. 5, где компрессор 22 представлен в продольном разрезе.

Принцип функционирования шиноремонтного устройства 10 более подробно описан со ссылками, в частности, на фиг. 5. В компрессоре 22 предусмотрены две напорных камеры 40, 42, в которых вследствие возвратно-поступательного перемещения поршня 36 может создаваться сжатый воздух. Каждая напорная камера 40, 42 снабжена клапаном 44, 46, через который во время такта всасывания поршня 36 воздух всасывается в соответствующую напорную камеру 40 или 42, и через который сжатый воздух, полученный во время такта сжатия поршня 36, подается из напорной камеры 40 или 42 в напорный трубопровод 48 или 50, соединяющий компрессор 22, точнее - его напорные камеры 40 и 42, с клапанами 52 и 54 подачи воздуха под давлением, которые связаны с первой камерой 56 и второй камерой 58 контейнера 60 для герметика. При этом, как клапаны 44 и 46, так и клапаны 52 и 54 подачи воздуха под давлением могут быть выполнены в виде простых обратных клапанов.

Контейнер 60 для герметика служит для размещения шинного герметика (не показан), который в случае повреждения шины (когда шина выпускает воздух или спущена) перекачивается под действием сжатого воздуха, создаваемого компрессором 22, из контейнера 60 для герметика по соединительному трубопроводу 12 в ремонтируемую шину. Чтобы предотвратить преждевременное старение шинного

герметика, этот шинный герметик в показанных здесь вариантах осуществления шиноремонтного устройства 10 состоит из двух компонентов, один из которых хранится в первой камере 56, а другой - во второй камере 58 контейнера 60 для герметика. При использовании шиноремонтного устройства 10 оба компонента шинного герметика под действием сжатого воздуха, создаваемого компрессором 22 и поступающего через клапаны 52 и 54 подачи воздуха под давлением в камеры 56, 58, через выпускные отверстия 62 и 64 нагнетаются в смесительную камеру 66, которая в данном случае также является частью контейнера 60 для герметика и расположена непосредственно перед разъемом 68 соединительного трубопровода 12 со стороны корпуса. Как показано на фиг. 3 и 4, в выпускных отверстиях 62 и 64 может быть предусмотрена внутренняя стенка 70, обеспечивающая спиральное перемещение потоков, чтобы привести компоненты шинного герметика, проходящие через выпускные отверстия 62, 64, в вихревое движение с целью их лучшего и более простого тщательного смешивания в смесительной камере 66. Затем тщательно смешанный шинный герметик нагнетается из смесительной камеры 66 через разъем 68 корпуса в соединительный трубопровод 12 и далее через шинный вентиль 14 в ремонтируемую шину. После окончания нагнетания шинного герметика в ремонтируемую шину компрессор 22 продолжает создавать сжатый воздух, чтобы накачать шину и, таким образом, привести ее в состояние, пригодное для продолжения движения.

В показанных вариантах осуществления для энергоснабжения электрического двигателя 24 служат несколько аккумуляторных батарей 72, которые установлены в данном случае на круглой монтажной плате 74, закрепленной на стороне 20 опорного элемента 60, обращенной противоположно колесу, вокруг тарельчатого углубления 26. Аккумуляторные батареи 72 могут представлять собой перезаряжаемые или неперезаряжаемые батареи, и вместо показанного здесь количества аккумуляторных батарей 72, конечно, может быть использовано меньше или больше аккумуляторных батарей. На монтажной плате 74 установлен также электронный блок 76 управления, который управляет функционированием шиноремонтного устройства 10. Для того чтобы предотвратить случайный или преждевременный выход шинного герметика из соединительного трубопровода 12, в показанных здесь вариантах осуществления на конце соединительного трубопровода 12, расположенном со стороны шины, предусмотрен контрольный выключатель 78, который срабатывает при навинчивании конца соединительного трубопровода 12, расположенного со стороны шины, на шинный вентиль 14 и, таким образом, указывает, что шиноремонтное устройство 10 надлежащим образом соединено с ремонтируемой шиной. Сигнал контрольного выключателя 78 по электрическим проводам 80, 82 передается в блок 76 управления. Только в том случае, если сигнал контрольного выключателя 78 указывает на надлежащее соединение с шинным вентиляем 14, компрессор 22 и, следовательно, шиноремонтное устройство 10 могут быть приведены в действие. Это приведение в действие может быть осуществлено вручную, например, при помощи выключателя (не показан), включаемого пользователем, или также путем автоматического запуска, например, при помощи сигнала, поступающего от контрольного выключателя 78.

В представленных вариантах осуществления контейнер 60 для герметика образует корпус шиноремонтного устройства 10, закрывающий, в частности, опорный элемент 16 и компрессор 22. Контейнер 60 для герметика имеет по меньшей мере приблизительно тороидальную форму с уплощенной наружной стороной и прикреплен к компрессору 22 винтом 84. Опорный элемент 16 в показанных вариантах осуществления имеет круглую основную форму с несколькими выступами 86 в форме ушек, которые расположены на наружном периметре, и назначение которых станет понятным из следующего описания.

Далее поясняется процесс установки шиноремонтного устройства 10 на колесо транспортного средства. Для установки на колесо транспортного средства шиноремонтное устройство 10 снабжено несколькими втулкообразными держателями 88, которые расположены на расстоянии друг от друга в окружном направлении U и имеют закрепленный конец 90 и свободный конец 92. Каждый втулкообразный держатель 88 соединен закрепленным концом 90 с опорным элементом 16, в данном случае - при помощи крепежного винта 94, который проходит сквозь соответствующий выступ 86 опорного элемента 16 в форме ушка. Каждый втулкообразный держатель 88 проходит от стороны 18 опорного элемента 16, обращенной к колесу, вдоль продольной оси L, параллельной центральной оси A, до свободного конца 92. В представленных вариантах осуществления каждый втулкообразный держатель 88 установлен с возможностью поворота вокруг продольной оси L, при этом крепежный винт 94, который проходит сквозь соответствующий выступ 86 в форме ушка, не прижимает втулкообразный держатель 88 к опорному элементу 16, но при затягивании только упирается в кольцевой буртик 96, предусмотренным на закрепленном конце 90 держателя 88, и прижимается к нему. Кроме того, в представленных вариантах осуществления диаметр отверстия 98 в выступе 86 в форме ушка, через которое проходит крепежный винт 94, больше, чем наружный диаметр кольцевого буртика 96, поэтому каждый втулкообразный держатель 88 может быть радиально смещен относительно продольной оси L. Иными словами, каждый втулкообразный держатель 88 установлен в опорном элементе 16, точнее - в соответствующем выступе 86 опорного элемента 16, с боковым люфтом.

Таким образом, как можно видеть на прилагаемых чертежах, положения втулкообразных держателей 88 на опорном элементе 16 по меньшей мере приблизительно соответствуют положениям колесных гаек или колесных болтов 100, при помощи которых диск 2 колеса транспортного средства прикреплен к

транспортному средству. Для установки шиноремонтного устройства 10 втулкообразные держатели 88 совмещаются с колесными болтами 100, а затем накладываются на эти колесные болты 100. Для упрощения этого процесса в показанных вариантах осуществления втулкообразные держатели 88 на свободном конце 92 имеют воронкообразное расширение 102, которое позволяет вводить головку 104 каждой колесной гайки или колесного болта 100 во втулкообразный держатель 88. Для того чтобы шиноремонтное устройство 10 оставалось прикрепленным к колесу транспортного средства, точнее - к диску 2 колеса транспортного средства, концевая часть 106, прилегающая к свободному концу 92 каждого втулкообразного держателя 88, выполнена таким образом, чтобы она обеспечивала зацепление удерживающим образом с соответствующей головкой 104 колесной гайки или колесного болта 100.

В показанных вариантах осуществления к концевой части 106 прикреплен дисковый магнит 108, который вследствие магнитного взаимодействия с головкой 104 колесной гайки или колесного болта 100 притягивается к головке 104 и, таким образом, создает удерживающее усилие. В варианте осуществления, показанном на фиг. 3, магнит 108 для улучшения магнитного взаимодействия с головкой 104 помещен в чашеобразный элемент 110, фокусирующий силовые линии магнитного поля, который концентрирует силовые линии магнита 108 на головке 104.

Кроме того, в показанных вариантах осуществления каждый магнит 108 установлен с подпружиниванием в направлении продольной оси L, при этом пружина 112 подпружинивает соответствующие магниты 108 в направлении свободного конца 92 втулкообразного держателя 88. Для того чтобы придать установке шиноремонтного устройства 10 на головки 104 колесных гаек или колесных болтов 100 определенный характер, в представленных вариантах осуществления в каждом втулкообразном держателе 88 между закрепленным концом 90 и магнитом 108 предусмотрено схематически показанное фиксирующее устройство 114, которое позволяет перемещать каждый магнит 108 при насаживании на головку 104 с противодействием подпружиниванию, создаваемому пружиной 112, в несколько последовательных положений фиксации, расположенных друг за другом в направлении продольной оси L. В руководстве по эксплуатации шиноремонтного устройства 10 может быть, например, указано, что шиноремонтное устройство 10 надлежащим образом прикреплено к колесу транспортного средства после восприятия пользователем нескольких последовательных щелчков, например, трех или четырех щелчков. Фиксирующее устройство 114 предотвращает также ненамеренное вдавливание магнита 108 во втулкообразный держатель 88.

Вариант осуществления, показанный на фиг. 4, 5 и 6, отличается от варианта осуществления с фиг. 3 тем, что воронкообразное расширение 102 на свободном конце 92 каждого втулкообразного держателя 88 на его внутренней стороне снабжено направляющими поверхностями 116 в виде спиральных сегментов, при этом концевая часть 106 выполнена не в виде кругового цилиндра, как на фиг. 3, но имеет шестиугольное поперечное сечение, которое соответствует поперечному сечению головки 104 колесной гайки или колесного болта 100. При соприкосновении с головкой 104 указанные направляющие поверхности 116 при необходимости обеспечивают вращение втулкообразного держателя 88 вокруг его продольной оси L до такого положения, в котором углы шестиугольного поперечного сечения головки 104 и концевой части 106 совпадают, после чего концевая часть 106 надвигается на головку 104, и магнит 108', имеющий в данном случае шестиугольную форму, вступает в контакт с верхней поверхностью головки 104. Таким образом, происходит оптимизация магнитного взаимодействия между магнитом 108' и головкой 104 и, следовательно, удерживающего усилия.

В представленных вариантах осуществления шиноремонтного устройства 10 количество втулкообразных держателей 88 соответствует количеству колесных гаек или колесных болтов 100. В не показанных здесь вариантах осуществления количество втулкообразных держателей 88 может быть меньшим, чем количество колесных гаек или колесных болтов 100. Согласно одному не показанному варианту осуществления шиноремонтное устройство 10 содержит только три втулкообразных держателя 88, которые расположены на расстоянии друг от друга в окружном направлении, и положения которых соответствуют положениям только трех колесных гаек или колесных болтов 100 колеса транспортного средства.

На фиг. 8а показан другой вариант осуществления втулкообразного держателя 88 шиноремонтного устройства 10, в котором концевая часть 106 каждого втулкообразного держателя 88 может обеспечивать зацепление удерживающим образом с головкой 104 колесной гайки или колесного болта 100 без использования магнита 108. Для этой цели в варианте осуществления, показанном на фиг. 8а, на внутренней стороне концевой части 106 предусмотрено стопорное кольцо 120, которое расположено и удерживается в кольцевой канавке 118. Такое стопорное кольцо 120, называемое также пружинным кольцом, имеет разрез в одной точке и пружинит в радиальном направлении. Стопорное кольцо 120 устанавливается в кольцевую канавку с предварительным натяжением и, таким образом, прочно удерживается в кольцевой канавке 118. При насаживании втулкообразного держателя 88 на головку 104 колесной гайки или колесного болта 100 стопорное кольцо 120 несколько разжимается и тогда может скользить вдоль периферийной поверхности 122 головки 104. Поскольку в показанном варианте осуществления головка 104 имеет шестиугольное поперечное сечение, периферийная поверхность 122 также содержит шесть углов 124.

На фиг. 8b показана головка 104 колесного болта 100, у которой в области углов 124 на периферийной поверхности 122 головки 104 выполнены щелевидные фиксирующие выемки 126, проходящие в ок-

ружном направлении головки 104. В показанном варианте осуществления каждый угол 124 снабжен одной фиксирующей выемкой 126, однако, для каждого угла 124 может быть также предусмотрено несколько фиксирующих выемок 126, расположенных на расстоянии друг от друга в продольном направлении L, вследствие чего образуется несколько положений фиксации (не показаны). При насаживании концевой части 106 втулкообразных держателей 88 стопорное кольцо 120 фиксируется в фиксирующих выемках 126, расположенных на расстоянии друг от друга в окружном направлении, в результате чего каждый втулкообразный держатель 88 и, следовательно, все шиноремонтное устройство 10 надежно удерживается на диске 2 колеса транспортного средства.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

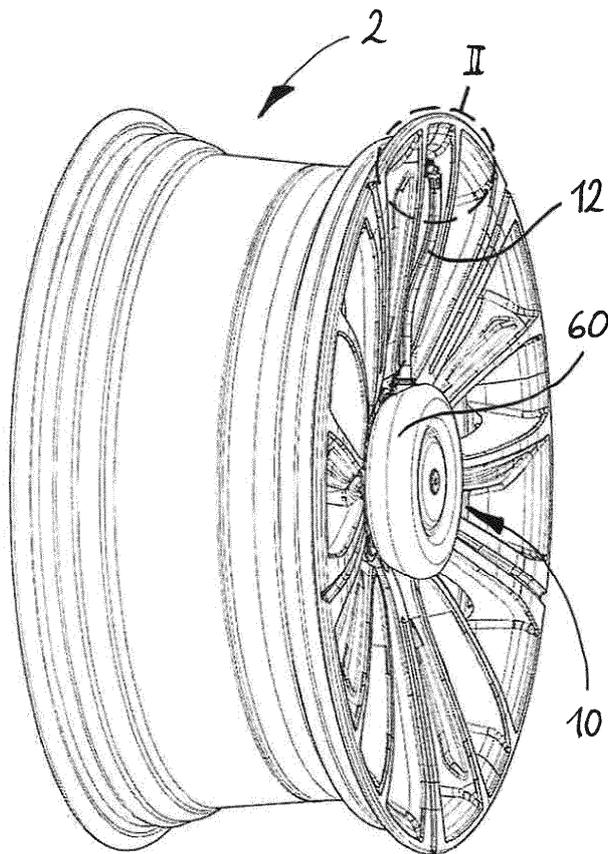
1. Шиноремонтное устройство (10) для установки на колесе транспортного средства, которое при помощи колесных гаек или колесных болтов (100) прикреплено к транспортному средству, содержащее:
  - опорный элемент (16), который имеет центральную ось (A) и окружное направление (U) и содержит сторону (18), обращенную к колесу, и сторону (20), обращенную противоположно колесу,
  - компрессор (22), прикрепленный к опорному элементу (16),
  - приводное устройство для компрессора (22), соединенное с компрессором (22) с возможностью обеспечения его работы,
  - контейнер (60) для хранения шинного герметика, при этом компрессор (22) соединен по текучей среде с контейнером (60) для герметика,
  - соединительный трубопровод (12), который служит для того, чтобы обеспечивать соединение по текучей среде между контейнером (60) для герметика и ремонтируемой шиной, и
  - несколько втулкообразных держателей (88), которые имеют закрепленный конец (90) и свободный конец (92), при этом держатели (88) соединены закрепленным концом (90) с опорным элементом (16), проходят от стороны (18) опорного элемента (16), обращенной к колесу, вдоль продольной оси (L), параллельной центральной оси (A), и расположены на расстоянии друг от друга в окружном направлении (U), при этом положения втулкообразных держателей (88) по меньшей мере приблизительно соответствуют положениям колесных гаек или колесных болтов (100), при помощи которых колесо транспортного средства прикреплено к транспортному средству, и при этом концевая часть (106) каждого втулкообразного держателя (88), прилегающая к свободному концу (92), служит для того, чтобы обеспечивать зацепление удерживающим образом с головкой (104) колесной гайки или колесного болта (100).
2. Шиноремонтное устройство по п.1, в котором свободный конец (92) каждого втулкообразного держателя (88) имеет воронкообразное расширение (102).
3. Шиноремонтное устройство по п.2, в котором каждый втулкообразный держатель (88) установлен с возможностью поворота вокруг его продольной оси.
4. Шиноремонтное устройство по п.3, в котором воронкообразное расширение (102) содержит на внутренней стороне направляющие поверхности (116) в виде спиральных сегментов, которые позволяют центрировать втулкообразный держатель (88) на соответствующей головке (104) колесной гайки или колесного болта (100).
5. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором некоторые или все втулкообразные держатели (88) установлены с возможностью радиального перемещения относительно их продольной оси (L).
6. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором в концевой части (106) каждого втулкообразного держателя (88) прикреплен магнит (108), который имеет возможность притягивания к головке (104) колесной гайки или колесного болта (100).
7. Шиноремонтное устройство по п.6, в котором магнит (108) установлен с подпружиниванием в направлении продольной оси (L) и предварительно упруго поджат в направлении свободного конца (92) втулкообразного держателя (88).
8. Шиноремонтное устройство по п.7, в котором магнит (108) установлен в концевой части (106) втулкообразного держателя (88) с возможностью перемещения в несколько последовательных положений фиксации противоположно направлению предварительного упругого поджатия.
9. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором контейнер (60) для герметика содержит две отдельные камеры (56, 58) для двух компонентов шинного герметика и смесительную камеру (66) для смешивания этих двух компонентов.
10. Шиноремонтное устройство по п.9, в котором смесительная камера (66) установлена непосредственно перед разъемом (68) для соединительного трубопровода (12).
11. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором контейнер (60) для герметика образует корпус шиноремонтного устройства, закрывающий опорный элемент (16) и компрессор (22).
12. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором накопитель энергии соединен с приводным устройством для обеспечения работы приводного устройства.
13. Шиноремонтное устройство по п.12, в котором накопитель энергии представляет собой одну

или несколько аккумуляторных батарей (72).

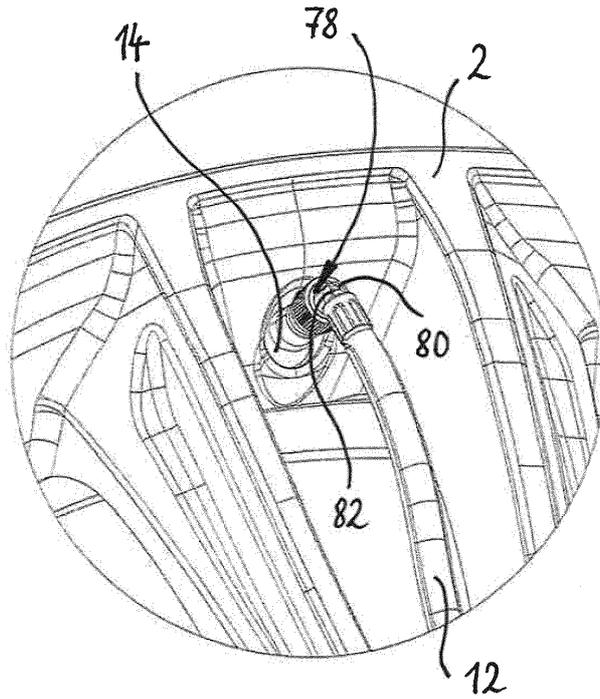
14. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором соединительный трубопровод (12) на конце, подлежащем соединению с ремонтируемой шиной, содержит контрольный выключатель (78), который обеспечивает возможность работы приводного устройства только в том случае, если конец, подлежащий соединению с ремонтируемой шиной, соединен с указанной шиной.

15. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором приводное устройство представляет собой электрический двигатель (24), который установлен в тарельчатом углублении (26) на стороне (18) опорного элемента (16), обращенной к колесу.

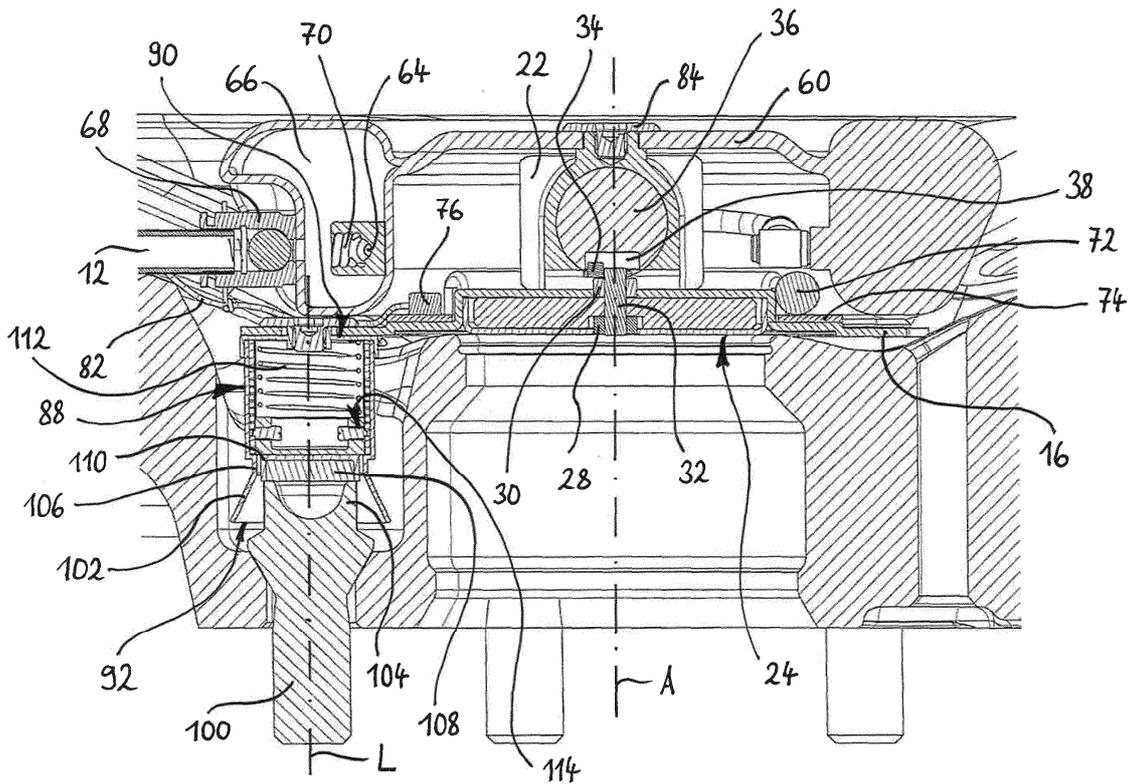
16. Шиноремонтное устройство по одному из предшествующих пунктов, в котором в концевой части (106) каждого втулкообразного держателя (88) прикреплено стопорное кольцо (120), для которого предусмотрена возможность вхождения в зацепление фиксирующим образом с головкой (104) колесной гайки или колесного болта (100).



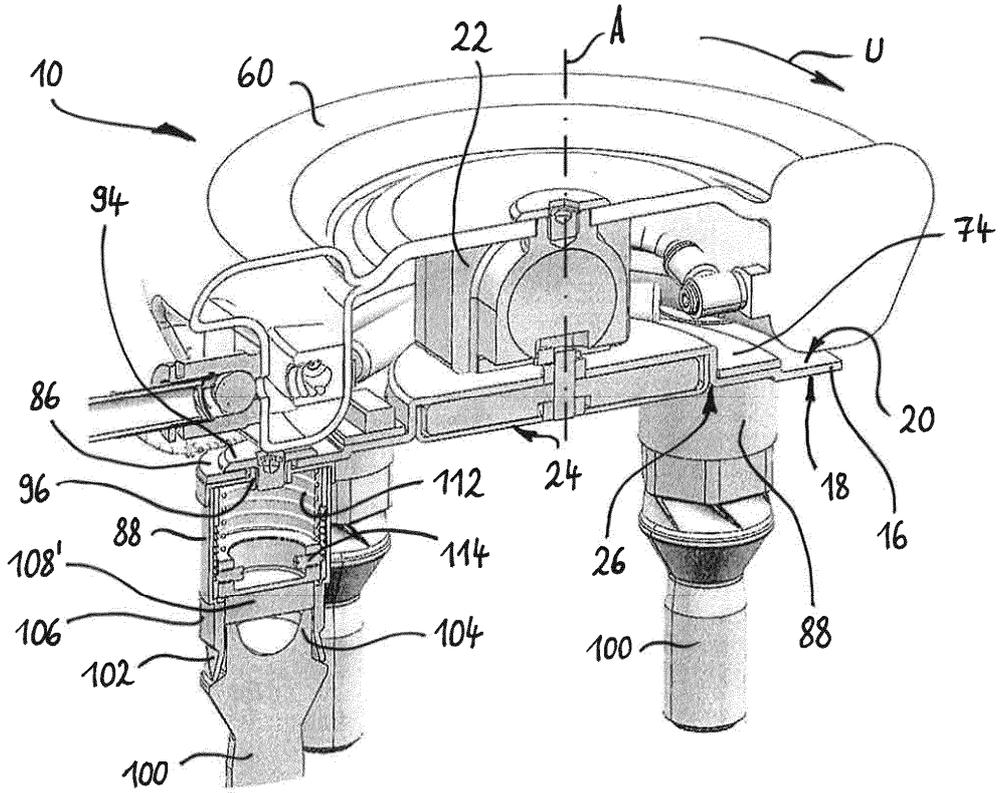
Фиг. 1



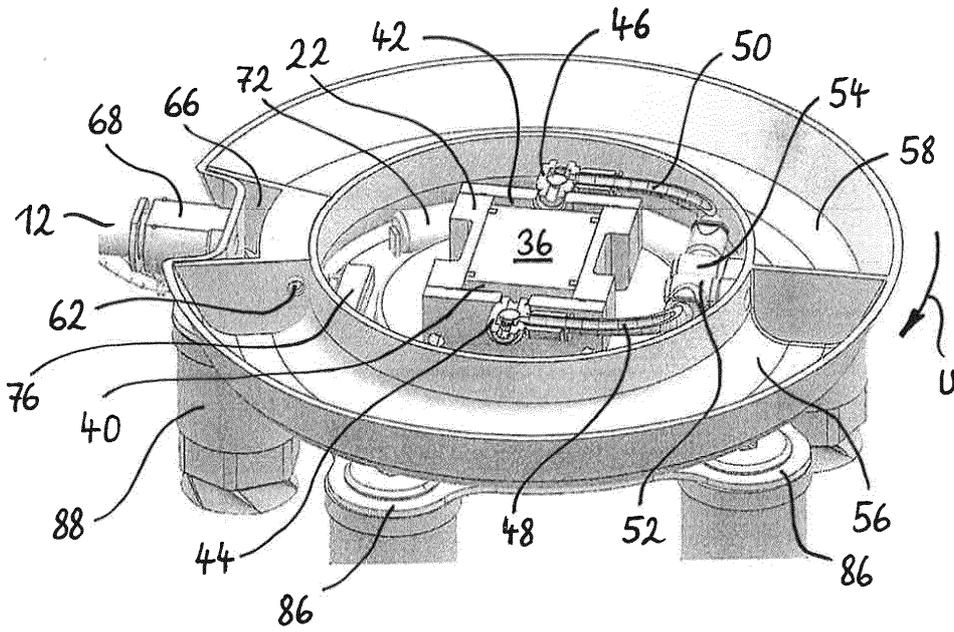
Фиг. 2



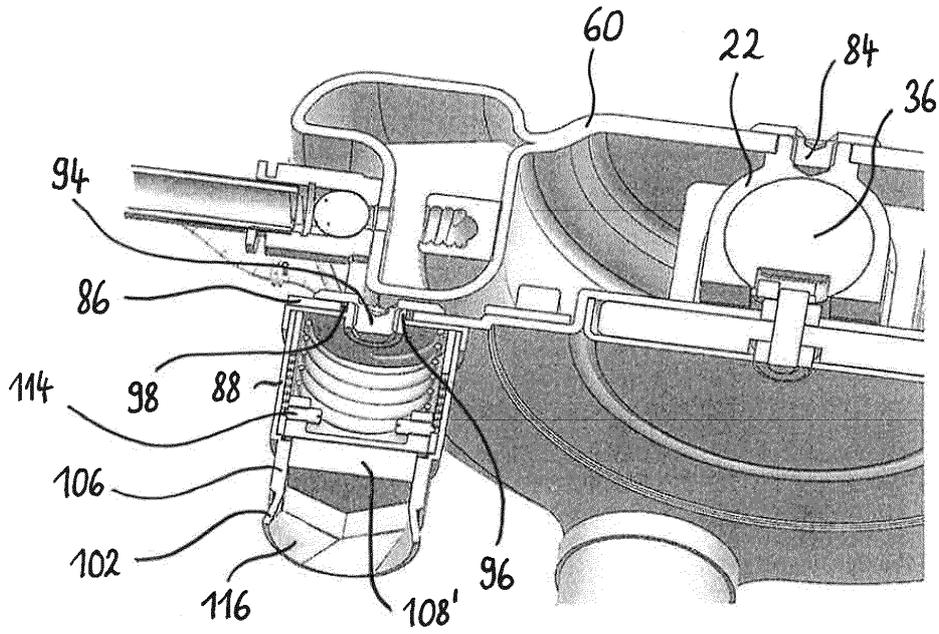
Фиг. 3



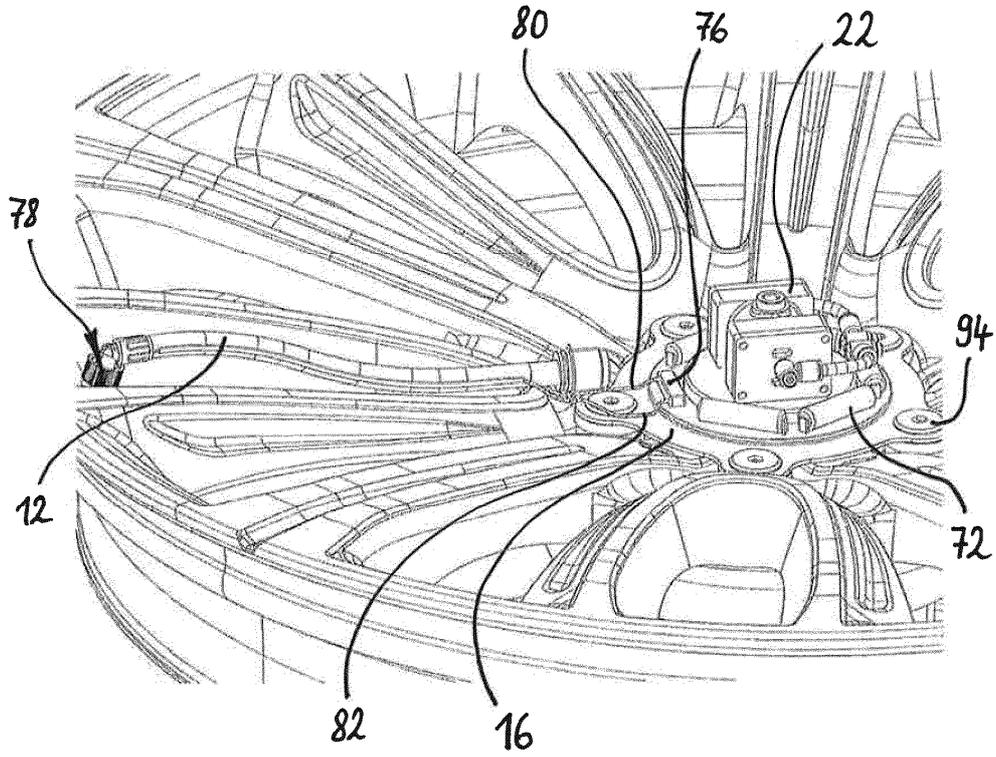
Фиг. 4



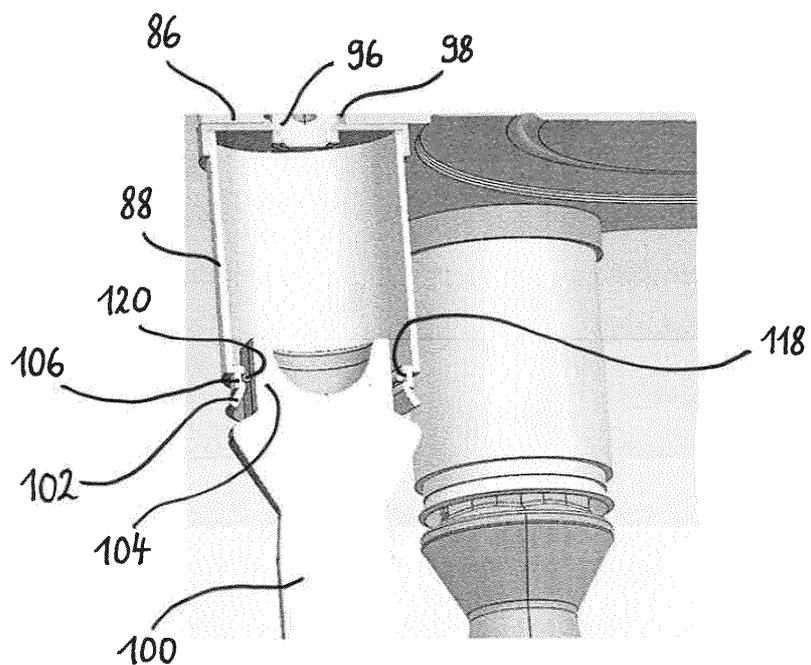
Фиг. 5



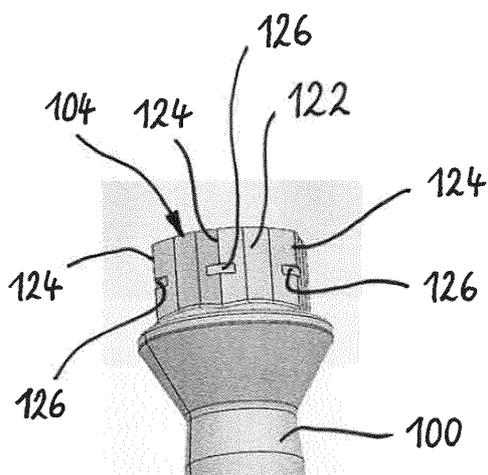
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8а



Фиг. 8б