РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 630 604** (13) **C2**

(51) МПК
G01N 27/407 (2006.01)
G01D 11/24 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2015145769, 23.10.2015**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.10.2015

Дата регистрации:
11.09.2017

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
29.10.2014 EP EP14190958

(43) Дата публикации заявки: **28.04.2017** Бюл. № **13**

(45) Опубликовано: **11.09.2017** Бюл. № **26**

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
РАДАТТИ Джузеппе (CH),
ЦИММЕРМАНН Мартин (CH)

(73) Патентообладатель(и):
СИМЕНС ШВАЙЦ АГ (CH)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 2007012087 A1, 18.01.2007. US 6063249 A, 16.05.2000. RU 114152 U1, 10.03.2012.**

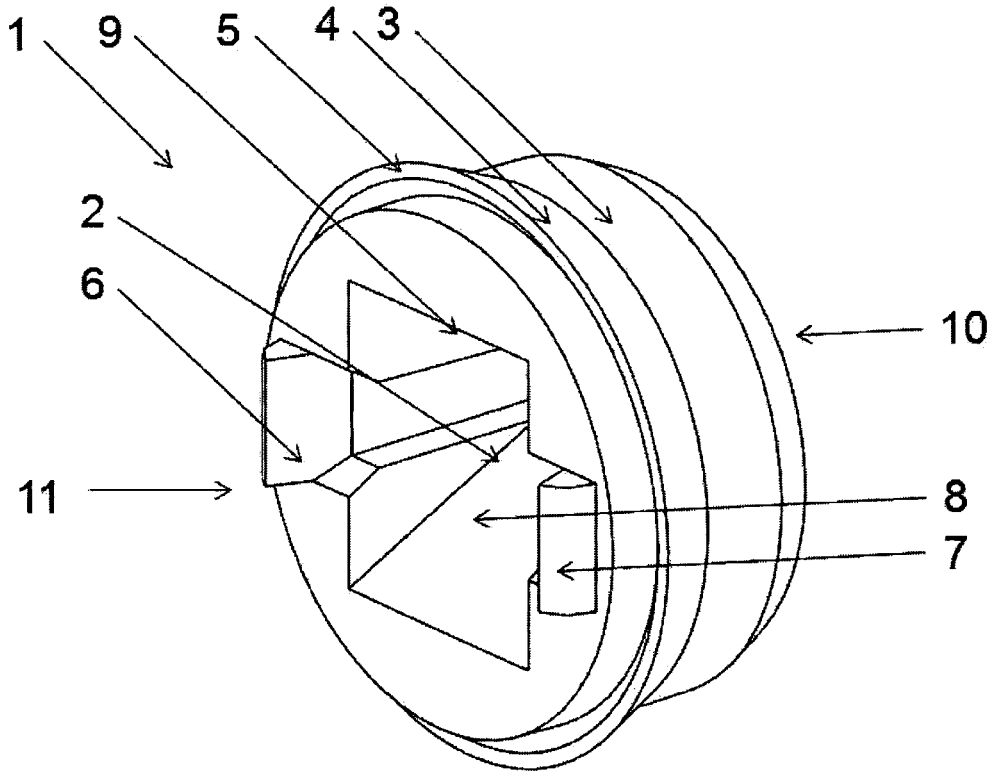
(54) КРЫШКА ДЛЯ КАНАЛЬНОГО ДАТЧИКА

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к области измерительной техники и может быть использована для измерения таких параметров режима работы, как температура и/или влажность. Крышка (1) для канального датчика содержит: наружную огибающую поверхность (3), соединяющуюся с уплотнением (4), которое выступает от наружной огибающей поверхности (3) и окружает ее по периметру; канал (2) со стенками (8, 9) и с боковыми стенками, проходящий через крышку (1); переднюю поверхность, соединяющуюся с наружной огибающей поверхностью (3) и со стенками (8, 9) канала (2). При этом канал (2) содержит направляющую опору, проходящую вдоль его боковой стенки, а крышка (1) содержит отверстие в передней поверхности, которое обеспечивает вход для схемной платы в канал (2). Направляющая опора и отверстие в передней поверхности выполнены с возможностью, по существу, предотвращать люфт схемной платы, проходящей через канал (2). Уплотнение (4) содержит закраину (5), причем уплотнение (4), закраина (5), наружная огибающая поверхность (3) и крышка (1) образуют моноблок. Группа изобретений относится также к канальному датчику, содержащему трубчатый кожух, схемную плату и указанную крышку (1), установленную внутри кожуха. Группа изобретений обеспечивает непроницаемость канального датчика для текучих сред, его долговечность и возможность измерения влажности в широком диапазоне. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2630604 C2

RU 2630604 C2



ФИГ.1

RU 2630604 C2

RU 2630604 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 630 604** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
G01N 27/407 (2006.01)
G01D 11/24 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2015145769, 23.10.2015**

(24) Effective date for property rights:
23.10.2015

Registration date:
11.09.2017

Priority:
(30) Convention priority:
29.10.2014 EP EP14190958

(43) Application published: **28.04.2017** Bull. № **13**

(45) Date of publication: **11.09.2017** Bull. № **26**

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
RADATTI Dzhuzeppe (CH),
TSIMMERMANN Martin (CH)

(73) Proprietor(s):
SIMENS SHVAJTS AG (CH)

(54) COVER FOR CHANNEL SENSOR

(57) Abstract:

FIELD: measuring equipment.

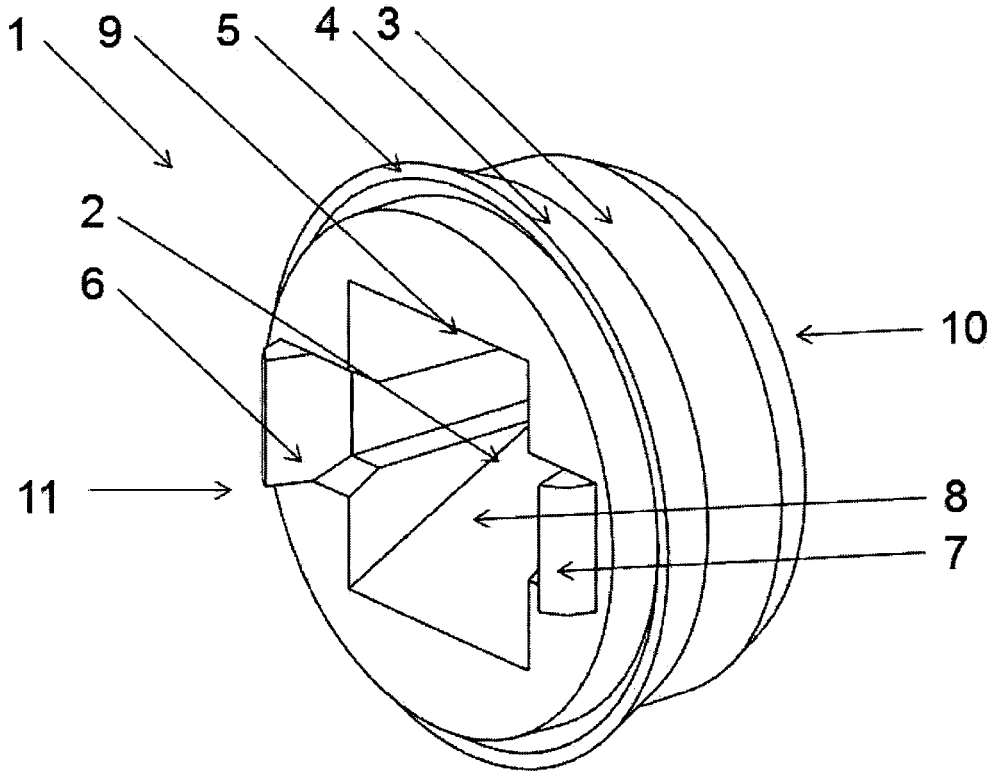
SUBSTANCE: cover (1) for the channel sensor comprises: an outer envelope surface (3) connected to a seal (4) that protrudes from the outer enveloping surface (3) and surrounds it around the perimeter; a channel (2) with walls (8, 9) and with side walls, passing through the cover (1); a front surface connected to the outer enveloping surface (3) and to the walls (8, 9) of the channel (2). Herewith the channel (2) comprises a guide support extending along its side wall, and the cover (1) comprises an opening in the front surface, which provides an input for the circuit board into the channel (2). The guide support and the opening in the front surface are configured to substantially prevent the play of the circuit board passing through the channel (2). The seal (4) contains a lip (5). The seal (4), the lip (5), the outer enveloping surface (3) and the cover (1) form a monoblock. The group of inventions also relates to a channel sensor comprising a tubular casing, a circuit board and the said cover (1) mounted within the casing.

EFFECT: group of inventions provides an impenetrability of the channel sensor for fluids, its durability and the ability to measure humidity in a wide range.

15 cl, 4 dwg

RU 2630604 C2

RU 2630604 C2



ФИГ.1

RU 2630604 C2

RU 2630604 C2

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к крышке для канального датчика. Настоящее изобретение сосредотачивает внимание на крышке для канального датчика влажности, где крышка обеспечивает канал.

Канальные датчики обычно применяют для измерения параметров режима работы, таких как температура и/или влажность. Их можно, например, использовать в установках отопления, вентиляции и/или кондиционирования воздуха. Коммерческие, промышленные и/или жилые стройплощадки обычно оборудованы такими установками с канальными датчиками.

Обычный канальный датчик содержит трубчатый кожух и удлиненную схемную плату, выполненную внутри кожуха. Схемная плата внутри трубчатого кожуха может создавать электрическую и/или электронную схему для обработки и анализа сигналов, полученных с датчика. Печатная схемная плата может проходить за пределы трубчатого кожуха.

Крышку обычно используют для разделения частей одной (печатной) схемной платы, расположенных внутри и снаружи трубчатого кожуха. Крышка обычно обеспечивает канал, по которому схемная плата проходит через крышку. Канал также изолирует элементы датчика внутри трубчатого кожуха от попадания текучих сред, например, влаги. При этом, канал защищает элементы на внутренней стороне кожуха от коррозии.

Для дополнительной защиты от коррозии внутреннее пространство кожуха можно заполнять подходящим влагонепроницаемым герметизирующим компаундом. Защищая цепь внутри кожуха от попадания текучих сред, минимизируют любое вредное влияние влаги на электрические и/или электронные элементы датчика. Влагонепроницаемым герметизирующим компаундом можно также заполнять и/или импрегнировать любые полости внутри защищенной части датчика, при этом улучшая электрическую изоляцию внутри кожуха.

Патент US3175391 выданный в 1965 году раскрывает прибор для измерения влажности в стопках листового материала, таких как стопки листов бумаги. На фиг. 1 документа US3175391 показана модульная узла 18, расположенная внутри кожуха 22. Фасонные отверстия 23 выполнены на одном конце кожуха 22 так, что воздух может циркулировать, проходя через фасонные отверстия 23 в кожух 22. Модульная узла 18 функционирует, измеряя влажность. Следовательно, модульная узла 18 расположена внутри кожуха 22 и вблизи фасонных отверстий 23.

Концевой блок 16 отделяет конец кожуха 22 с фасонными отверстиями 23 от другого конца кожуха. На противоположной стороне концевого блока 16, действуют различные резисторы R3, R4, обрабатывая и анализируя сигнал с датчика влажности. Резисторы R3, R4 расположены внутри V-образной канавки 14, где они залиты подходящим герметизирующим компаундом.

На фиг. 9 документа US3175391 показан концевой блок 16 и его установка в кожухе 22. На фиг. 9 и фиг. 4 показаны две боковых проушины 43, один закрепляющий элемент 19, 20 для каждой проушины 43 и палец 15, смежный с проушинами 43. Каждый из закрепляющих элементов 19, 20 проходит через одну из проушин 43. На фиг. 11 показано, что закрепляющий элемент 19 сцепляется на пальце 15 с помощью резьбового соединения. Аналогично, на фиг. 9 показан закрепляющий элемент 20 сцепленный на штыре 60, установленном на пальце 15.

Патентная заявка US2007/0012087A1 зарегистрирована 9 февраля 2004 г. Документ US2007/0012087A1 описывает датчик.

Патент US006063249A, выдан 16 мая 2000 г. Документ US006063249A раскрывает

кислородный датчик.

Задачей настоящего изобретения является создание крышки для трубчатого кожуха без резьбовых соединений. Соответствующий датчик должен также отвечать другим техническим требованиям, изложенным выше, в особенности непроницаемости, защиты электрических и/или электронных цепей и изоляции.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей настоящего изобретения является создание крышки для трубчатого кожуха канального датчика. Крышка должна обеспечивать канал, через который может проходить схемная плата, в частности, печатная схемная плата. Канал внутри кожуха датчика должен быть изолирован от попадания влаги и/или текучих сред. Также, в канале датчик должен быть изолирован для исключения утечки неотвержденного герметизирующего компаунда из устройства. Для этого, канал должен окружать с плотным прилеганием любую схемную плату, проходящую через канал.

Резьбовые или болтовые соединения не требуются для установки канала на трубчатый кожух датчика. Специализированный инструмент не требуется для установки крышки на трубчатый кожух.

Крышка для трубчатого кожуха канального датчика и сам датчик должны содержать сравнительно мало частей, быть дешевыми в изготовлении, приспособленными для массового производства, конструктивно долговечными, позволять измерять влажность в широком диапазоне и подходить для применения в системах отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха.

Указанные выше проблемы решает крышка для трубчатого кожуха канального датчика по независимому пункту (пунктам) формулы изобретения. Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретение определены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка для канального датчика, содержащая наружную огибающую поверхность, по периметру окружающую крышку и соединяющуюся по меньшей мере с одним уплотнением, по меньшей мере одно уплотнение, выступающее от наружной огибающей поверхности и окружающее по периметру наружную огибающую поверхность, по меньшей мере один канал со стенками и с боковыми стенками, причем по меньшей мере один канал проходит через крышку, переднюю поверхность, соединяющуюся с наружной огибающей поверхностью и со стенками по меньшей мере одного канала, при этом по меньшей мере один канал содержит по меньшей мере одну направляющую опору, выполненную проходящей вдоль боковой стенки канала, при этом крышка содержит отверстие в передней поверхности, при этом отверстие обеспечивает вход для схемной платы по меньшей мере в один канал, при этом по меньшей мере одна направляющая опора выполнена с возможностью несения схемной платы, проходящей через канал, при этом по меньшей мере одна направляющая опора и отверстие выполнены с возможностью, по существу, предотвращать люфт схемной платы, проходящей через канал. Дополнительной задачей настоящего изобретения является создание канального датчика, в частности датчика влажности канала, с упомянутой выше крышкой.

Дополнительной задачей настоящего изобретения является создание системы отопления, вентиляции, и/или кондиционирования воздуха с упомянутым выше датчиком.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Различные признаки должны стать понятны специалисту в данной области техники из следующего подробного описания не ограничивающих вариантов осуществления изобретения. На чертежах, прилагаемых к подробному описанию, показано следующее.

На фиг. 1 показан вид сзади крышки для трубчатого кожуха канального датчика.

На фиг. 2 показан вид спереди крышки для трубчатого кожуха канального датчика.

На фиг. 3 показано сечение узла, содержащего трубчатый кожух, крышку и схемную плату.

На фиг. 4 показано другое сечение узла, содержащего трубчатый кожух, крышку и схемную плату.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Крышка 1 по данному изобретению показана на фиг. 1. Канал 2 со стенками 8, 9 проходит через крышку 1 и выполнен так, что схемная плата плотно прилегает с боков, входя между стенками канала 2. Канал 1 имеет наружную огибающую поверхность 3. В предпочтительном варианте осуществления наружная огибающая поверхность 3 имеет цилиндрическую симметрию. Предусмотрено, что наружная огибающая поверхность 3 имеет цилиндрическую симметрию и что ось симметрии наружной огибающей поверхности 3 проходит через канал 2. Крышка 1 также обеспечивает уплотнение 4. Кольцевое уплотнение 4 выполнено с возможностью стыковки с плоской поверхностью или с кольцевым пазом внутри трубчатого кожуха. Уплотнительный элемент 4 окружает по периметру наружную огибающую поверхность 3 канала 2.

Уплотнительный элемент 4 сужается в направлении к переднему концу 10 с передней поверхностью крышки 1. Элемент 4 заканчивается на наружной огибающей поверхности 3.

Другими словами, изобретена крышка 1, где по меньшей мере одно уплотнение 4 является кольцевым уплотнением 4 и/или где по меньшей мере одно уплотнение 4 выполнено с возможностью стыковки с кольцевым пазом внутри трубчатого кожуха 18.

Закраина 5 на дальнем конце уплотнительного элемента является частью уплотнительного элемента 4 и расположена на небольшом расстоянии от наружной огибающей поверхности 3 крышки 1. Зазор между закраиной 5 уплотнительного элемента 4 и наружной огибающей поверхностью 3 обеспечивает упруго сжимающийся уплотнительный элемент 4. Сжимающийся уплотнительный элемент 4 может таким образом адаптироваться к пазу внутри трубчатого кожуха. Паз может, в частности, варьироваться в размере, и его поверхность может до некоторой степени являться неровной. Дополнительно, небольшие отклонения паза от цилиндрической симметрии могут являться допустимыми.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, где по меньшей мере одно уплотнение 4 является упруго сжимающимся для адаптации к пазу внутри трубчатого кожуха 18.

Предусматривается, что как уплотнительный элемент 4, так и наружная огибающая поверхность 3 имеют цилиндрическую симметрию. Дополнительно предусматривается, что уплотнительный элемент 4 и наружная огибающая поверхность 3 имеют одну ось симметрии.

Согласно предпочтительному варианту осуществления закраина 5 и крышка 1 образуют моноблок. Закраину 5 и крышку 1 можно выполнять из подходящего полимерного материала. Материал должен предпочтительно являться долговечным для долгосрочной эксплуатации. В предпочтительном варианте осуществления закраину 5 можно выполнять из вулканизующегося полимера, такого как Santoprene™. В альтернативном варианте осуществления крышку 1 и закраину 5 выполняют из гибкого эпоксидного состава. Специалист в данной области техники может также выбирать другие подходящие материалы для крышки 1.

На фиг. 1 также показано уплотнение 4 со своей закраиной 5, расположенной на расстоянии от наружной огибающей поверхности 3. В данном варианте осуществления наружная поверхность уплотнения 4 и наружная огибающая поверхность 3 образуют острый угол между 10 градусов и 40 градусов, более предпочтительно между 15 градусов и 30 градусов, еще более предпочтительно между 20 и 25 градусов. Данный угол может фактически меняться под влиянием наружных сил, действующих на упруго сжимающееся уплотнение 4.

Также предусматривается, что крышка 1 может иметь два фиксирующих элемента 6, 7. Элементы 6, 7 действуют, как боковые фиксаторы в подходящих V-образных канавках вдоль боковых краев схемной платы, при этом фиксируя схемную плату. Согласно предпочтительному варианту осуществления, фиксирующие элементы 6, 7 и крышка 1 образуют моноблок. Фиксирующие элементы 6, 7 и крышку 1 можно, в частности, выполнять из одинакового материала.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, где по меньшей мере одно уплотнение 4 и закраина 5, а также наружная огибающая поверхность 3 и крышка 1 образуют моноблок (то есть, образуют моноблочную конструкцию) и/или где по меньшей мере одно уплотнение 4 и закраина 5, а также наружная огибающая поверхность 3 и крышка 1 выполнены из одинакового материала.

Настоящим изобретением также предложена крышка 1, где наружная огибающая поверхность 3 и/или по меньшей мере одно уплотнение 4 и/или закраина 5 все имеют цилиндрическую симметрию относительно оси, проходящей через по меньшей мере один канал 2.

Согласно конкретному варианту осуществления по меньшей мере одна стенка 8 канала 2 расположена под углом. Согласно другому варианту осуществления, по меньшей мере две стенки 8, 9 канала 2 расположены под углом и/или образуют сужающиеся поверхности. На фиг. 1 показано, что нижняя стенка 8 и верхняя стенка 9 не параллельны. Другими словами, канал 2, проходящий через крышку 1 создает фасонное отверстие для приема схемной платы, и фасонное отверстие сужается в направлении к переднему концу 10 крышки 1.

В конкретном варианте осуществления верхняя стенка 9 и нижняя стенка 8 расположены под углом между 40 градусов и 90 градусов, более предпочтительно между 50 градусов и 80 градусов, еще более предпочтительно под острым углом 65 или 55 градусов.

В частном варианте осуществления длина крышки 1 между ее передним концом 5 и ее задним концом 11 имеет величину между 2 и 9 миллиметров, более предпочтительно между 3 и 7 миллиметров, еще более предпочтительно между 3 и 5 миллиметров.

Предусматривается, что ширина крышки 1 между противоположными концами уплотнения 4 имеет величину между 5 и 15 миллиметров, более предпочтительно, между 7 и 12 миллиметров, еще более предпочтительно, между 9 и 10 миллиметров.

Также предусматривается, что отношение ширины к длине крышки 1 составляет между 2 и 4, более предпочтительно, между 2,5 и 3, еще более предпочтительно, 2,66 или 2,8.

На фиг. 2 показана крышка 1, наружная огибающая поверхность 3, уплотнительный элемент и т.д., аналогичные показанным на фиг. 1. Отличие фиг. 1 и фиг. 2 состоит в том, что на фиг. 2 показана крышка 1 спереди. На фиг. 1 показана крышка 1 сзади.

Крышка 1, показанная на фиг. 1, имеет прямоугольное отверстие 12 на своем переднем конце 10. Отверстие 12 является отверстием в передней поверхности крышки 1, обеспечивающим схемной плате проход сквозь переднюю поверхность и вход в канал

2. Прямоугольное отверстие 12 специально выполнено с возможностью приема (печатной и/или удлиненной) схемной платы. Высота прямоугольного отверстия 12 по оси 13a, 13b имеет величину между 1 и 2,5 миллиметров, предпочтительно, 1,1 миллиметра или 1,2 миллиметра или 1,3 миллиметра или 1,4 миллиметра или 1,5 миллиметра или 1,8 миллиметра или 1,9 миллиметра или 2,0 миллиметра или 2,1 миллиметра или 2,2 миллиметра. Предусматривается, что прямоугольное отверстие 12 шире на входе 10, чем внутри канала 2, и сужается в направлении к заднему концу 11 канала 2. При этом (печатную) схемную плату легче вставлять в прямоугольное отверстие 12.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, где отверстие 12 является прямоугольным и/или где ширина отверстия 12 и/или высота отверстия 12 являются такими, что схемную плату 20 можно устанавливать проходящей через отверстие 12.

Ширина прямоугольного отверстия 12 по оси 14a, 14b имеет величину между 3 и 10 миллиметров, более предпочтительно между 3 и 8 миллиметров, еще более предпочтительно между 4 и 6 миллиметров.

Специалисту в данной области техники понятно, что применяются определенные допуски размеров крышки 1 и некоторая номенклатура для выбора материалов крышки 1.

В конкретном варианте осуществления множество фасонных отверстий 15a, 15b, 15c, 15d выполнены в передней поверхности на переднем конце 10 крышки 1. Крышка 1 предпочтительно содержит 2-6 таких фасонных отверстий. Еще более предпочтительно, крышка 1 содержит 4 таких фасонных отверстия. Обычно, диаметр данных фасонных отверстий меньше одного миллиметра. Сечения фасонных отверстий 15a, 15b, 15c, 15d могут иметь форму квадрата, прямоугольника, треугольника, овала, круга или любой их комбинации. Сечению фасонных отверстий можно, в частности, придавать форму, показанную на фиг. 2. Фасонные отверстия 15a, 15b, 15c, 15d уменьшают общую жесткость крышки 1. Фасонные отверстия 15a, 15b, 15c, 15d при этом делают крышку 1 подходящей для завершения трубчатых кожухов в широком диапазоне. Предусматривается, что фасонные отверстия 15a, 15b, 15c, 15d являться фактически выемками. Другими словами, фасонные отверстия 15a, 15b, 15d не проходят сквозь крышку 1.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, в которой множество фасонных отверстий 15a, 15b, 15c, 15d, предпочтительно четыре фасонных отверстия 15a, 15b, 15c, 15d выполнены в передней поверхности крышки 1.

Наружная огибающая поверхность 3 имеет конец 16, сужающийся в направлении к переднему концу 10 крышки 1. Сужающийся конец 16 уменьшает усилие, требуемое для вставления крышки 1 в трубчатый кожух.

Также предусматривается, что канал 2 имеет боковые стенки и боковые направляющие опоры 17. Направляющие опоры 17 выполнены сбоку вдоль противоположных боковых стенок канала 2. В идеале, выполняются боковые направляющие опоры 17 вдоль каждой из двух боковых стенок канала 2. Боковые направляющие опоры 17 действуют, фиксируя в нужном положении (удлиненную) схемную плату, проходящую через канал 2. Боковые направляющие опоры 17 также действуют, ограничивая и/или (по существу) предотвращая смещение (печатной) схемной платы внутри канала 2.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, в которой по меньшей мере канал 2 обеспечивает направляющие опоры 17 на каждой боковой стенке по меньшей мере одного канала 2.

Предусматривается, что направляющие опоры (17) все имеют одинаковую ширину. В конкретном варианте осуществления направляющие опоры (17) имеют ширину между 0,3 и 0,9 мм, предпочтительный ширину между 0,4 и 0,7 мм, еще более предпочтительно ширину 0,55 или 0,65 мм.

На фиг. 3 показан трубчатый кожух 18 с крышкой 1, вставленной в трубчатый кожух 18. Трубчатый кожух 18 фиг. 3 содержит концевые участки 19a, 19b. Предусматривается, что трубчатый кожух 18 образует моноблок вместе с концевыми участками 19a, 19b. Передний конец крышки 1 вставлен в трубчатый кожух 18 так, что передняя поверхность крышки 1 расположена заподлицо с внутренними поверхностями концевых участков 19a, 19b.

Положение крышки 1 относительно трубчатого кожуха 18 может определять уплотнение 4. Уплотнение 4 в таком варианте стыкуется с плоской поверхностью или с (а) пазом (пазами) возвратно-поступательного движения во внутренней стенке трубчатого кожуха 18. Таким образом предотвращается перемещение крышки 18 внутри трубчатого кожуха 18.

На фиг. 3 показана (печатная) схемная плата 20, вставленная в крышку 1. Печатная схемная плата 20 может иметь несколько электрических и/или электронных компонентов 21a, 21b, установленных на своей поверхности. Также предусматривается, что установленные на поверхности приборы могут располагаться на (печатной) схемной плате 20. Специалисту в данной области техники понятно, что (печатную) схемную плату 20 фиг. 3 можно также заменить слоистым изделием или листом или т.п. с подходящими размерами.

В частном варианте осуществления прямоугольное отверстие 12 крышки 1 стыкуется со специально выполненными пазами на поверхности (печатной) схемной платы 20. В частности, противоположные упорные выступы 12a, 12b прямоугольного отверстия 12 могут стыковаться со специально выполненными пазами на поверхности (печатной) схемной платы 20. Одна или две стенки прямоугольного отверстия 12 могут, в качестве не ограничивающего примера, стыковаться с пазами на поверхности печатной схемной платы.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, в которой отверстие 12 имеет по меньшей мере один упорный выступ 12a, 12b, и по меньшей мере один упорный выступ 12a, 12b выполненный с возможностью принимать с плотным прилеганием поверхность схемной платы 18 так, что устройство становится непроницаемым для текучей среды.

Предусматривается, что крышка 1 и (печатная) схемная плата 20, а также трубчатый кожух 18 являются частью канального датчика. Дополнительно предусматривается, что крышка 1 соединяется со стенками трубчатого кожуха 18. В частности, уплотнение 4 должно соединяться со стенками трубчатого кожуха 18, и/или передняя поверхность крышки 1 должна соединяться с внутренними поверхностями концевых участков 19a, 19b. Задачей любого из данных соединений является исключение протечки неотвержденного герметизирующего компаунда между крышкой 1 и трубчатым кожухом 18.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, в которой отверстие 12 имеет по меньшей мере один упорный выступ 12a, 12b, и по меньшей мере один упорный выступ 12a, 12b выполнен с возможностью стыковки с пазом возвратно-поступательного движения в поверхности схемной платы 20 так, что устройство становится непроницаемым для текучей среды.

Также предусматривается, что крышка 1 соединяется с поверхностью (печатной)

схемной платы 20. В частности, упорные выступы 12a, 12b прямоугольного отверстия 12 должны соединяться с поверхностью схемной платы 20. Задачей любого из данных соединений является исключение протечки неотвержденного герметизирующего компаунда между крышкой 1 и схемной платой 20.

Сечение трубчатого кожуха 18 в плоскости перпендикулярной оси схемной платы 20 является предпочтительно круговым. То есть, трубчатый кожух 18 имеет цилиндрическую симметрию. В альтернативном варианте осуществления сечение трубчатого кожуха 18 может также являться овальным, прямоугольным, квадратным или являться любой подходящую комбинацию указанных форм. Специалист в данной области техники выбирает форму крышки 1 согласно геометрии трубчатого кожуха 1.

Трубчатый кожух 18 можно выполнять из любого подходящего материала, например, металлического и/или полимерного материала. В конкретном варианте осуществления трубчатый кожух 18 выполнен из (нержавеющей) стали. Трубчатый кожух 18 можно, в частности, выполнять из аустенитной или ферритной стали. В альтернативном варианте осуществления трубчатый кожух 18 можно также выполнять из полимерного материала, такого как эпоксидный состав, полиуретан, полиэстер, полиэтилентерефталат и/или любой подходящей их комбинации и/или любого армированного стекловолокном состава из данных материалов. Данный перечень материалов является не ограничивающим примером и не является исчерпывающим. Специалист в данной области техники выбирает материал для трубчатого кожуха 18 совместимый с материалом для крышки 1.

Предусматривается плотное прилегание крышки 1 к трубчатому кожуху 18 так, что устройство становится непроницаемым для текучей среды. Для этого передняя поверхность крышки 1 расположена заподлицо с концевыми участками 19a, 19b трубчатого кожуха 18. Передняя поверхность крышки 1 соединяется с наружной огибающей поверхностью 3 крышки. Передняя поверхность также соединяется со стенками канала 2. Специалист в данной области техники выбирает допуски установленных заподлицо частей для минимизации риска протечки. Аналогично, уплотнение 4 стыкуется с (a) пазом (пазами) возвратно-поступательного движения на внутренней поверхности стенки трубчатого кожуха 18.

Аналогично, прямоугольное отверстие 12 крышки 1 принимает с плотным прилеганием (печатную) схемную плату 20 или слоистую структуру. Специалист в данной области техники выбирает размеры и допуски такими, что протечка не должна возникать между схемной платой 20 или пакетом и крышкой 1.

Следовательно, передняя поверхность крышки 1, уплотнение 4 и/или прямоугольное отверстие 12 делают устройство непроницаемым для текучей среды. Специалисту в данной области техники понятно, что герметизация зависит от типа и, в частности, от вязкости текучей среды. Предусматривается, что устройство является непроницаемым для текучих сред с динамической вязкостью между 1 и 100’000 миллиПаскаль·с, предпочтительно между 10 и 50’000 миллиПаскаль·с, еще более предпочтительно между 100 и 20’000 миллиПаскаль·с, наиболее предпочтительно между 1000 и 20’000 миллиПаскаль·с. Специалист в данной области техники выбирает материалы, размеры и допуски согласно вязкости текучей среды.

Другими словами, настоящим изобретением предложена крышка 1, в которой по меньшей мере одно уплотнение 4 содержит закраину 5 и/или в которой по меньшей мере одно уплотнение 4 выполнено с возможностью стыковки с плоской поверхностью или с пазом возвратно-поступательного движения во внутренней поверхности стенки трубчатого кожуха 18 так, что устройство становится непроницаемым для текучей

среды.

Трубчатый кожух 18, печатная схемная плата 20 и крышка 1 образуют базовые элементы канального датчика. Предусматривается, что канальный датчик данного описания соответствует критериям защиты по IP45, IP55, IP65 или более высоким.

Предусматривается, что внутренний объем трубчатого кожуха 18 заливают подходящим герметизирующим компаундом. Данный этап обычно проводят при изготовлении канального датчика. Герметизирующий компаунд защищает электрические и/или электронные компоненты 21a, 21b внутри трубчатого кожуха 18. Герметизирующий компаунд может также функционировать, улучшая электрическую изоляцию. Дополнительно, герметизирующий компаунд может защищать узел от механических ударов и воздействий окружающей среды, например попадания текучих сред, в частности, от попадания влаги. С помощью заливки внутреннего объема трубчатого кожуха 18 подходящим герметизирующим компаундом узел можно сделать пригодным для применения в окружающих средах повышенной опасности.

Специалист в данной области техники выбирает подходящий герметизирующий компаунд, например, эпоксидные смолы, полиэфирные смолы, (отверждение при комнатной температуре) силиконовые смолы и любые подходящие их комбинации. Можно выбрать герметизирующий компаунд, отверждающийся при комнатной температуре или при повышенных температурах. Данный перечень является не ограничивающим примером. Специалист в данной области техники учитывает размеры трубчатого кожуха при выборе герметизирующего компаунда, подверженного сокращению при понижении температуры. Специалист в данной области техники также выбирает герметизирующий компаунд, совместимый с материалом трубчатого кожуха 18 и совместимый с материалом крышки 1.

На фиг. 4 показано другое сечение узла фиг. 3. Плоскость сечения фиг. фактически проходит под углом 90 градусов к плоскости сечения фиг. 3.

На фиг. 4 показана (печатная) схемная плата 20 с частями 20a и 20b снаружи и внутри трубчатого кожуха 18 соответственно. Крышка 1 отделяет внутреннюю часть 20b от наружной части 20a схемной платы 20. Предусматривается, что наружная часть 20a схемной платы может нести датчик влажности, такой как датчик Sensirion SHT20, датчик Sensirion SHT21, датчик Sensirion SHT25, датчик Si7005-B-GM1R, датчик SI7015-A10-GM1, датчик Si7020-A10-GM, датчик Si7021-A10-GM датчик Si7021-A10-GM1, датчик Si7005-B-FM1R, датчик Si7013-A10-GM, датчик Si7013-A10-GM1, датчик или Si7005-B-GM1 поставки Silicon Labs. Специалист в данной области техники может также выбрать температурный датчик, такой как датчик PT100, PT1000, PTC или NTC. Данные перечни являются не ограничивающими примерами. Специалист в данной области техники может также выбрать другой датчик температуры и/или влажности и/или содержания влаги и/или (атмосферного) давления и/или световой датчик.

Предусматривается, что концевые участки 19a, 19b трубчатого кожуха 18 стыкуются с поперечными V-образными канавками возвратно-поступательного движения в схемной плате 20. В данном варианте осуществления поперечные V-образные канавки вместе с концевыми участками 19a, 19b определяют положение схемной платы 20 относительно трубчатого кожуха 18. От концевых участков 19a, 19b и V-образных канавок возвратно-поступательного движения могут обеспечивать непроницаемость устройства для текучей среды, но это от них может не требоваться. Предусматривается, что непроницаемость для текучей среды в основном получают с помощью крышки 1. Если непроницаемость для текучей среды между концевыми участками 19a, 19b и поперечными V-образными канавками возвратно-поступательного движения не обеспечивается, соответствующие

технические ограничения и допуски можно в некоторой степени снизить.

На фиг. 4 также показаны детали фиксирования фиксирующих элементов 6, 7 на поперечных V-образных канавках 21 с обеих сторон схемной платы 20. Предусматривается, что каждая из поперечных V-образных канавок 21 образует сектор круга. В альтернативных вариантах осуществления V-образные канавки 21 могут иметь форму квадрата, прямоугольника, овала, треугольника или любой подходящей их комбинации. Фиксирующие элементы 6, 7 при этом определяют положение крышки 1 относительно схемной платы 20. Кроме того, фиксирующие элементы 6, 7 и концевые участки 19a, 19b определяют положение крышки 1 относительно трубчатого кожуха 18.

Другими словами, настоящим изобретением предложен канальный датчик, содержащий трубчатый кожух 18 с концевыми участками 19a, 19b, схемную плату 20 и крышку 1, подробно описанные в данном документе, при этом крышка 1 установлена внутри трубчатого кожуха 18, при этом схемная плата 20 проходит через крышку 1.

Другими словами, настоящим изобретением предложен канальный датчик, в котором концевые участки 19a, 19b создают внутренние поверхности, и при этом передняя поверхность крышки 1 расположена заподлицо с внутренними поверхностями концевых участков 19a, 19b.

Другими словами, настоящим изобретением предложен канальный датчик, в котором крышка 1 соединена со стенками трубчатого кожуха 18 так, что исключена протечка неотвержденного герметизирующего компаунда между крышкой 1 и трубчатым кожухом 18.

Другими словами, настоящим изобретением предложен канальный датчик, в котором крышка 1 соединена со схемной платой 20 так, что исключена протечка неотвержденного герметизирующего компаунда между крышкой 1 и трубчатым кожухом 18.

Настоящим изобретением также предложено устройство по меньшей мере с топливный элементом и по меньшей мере с канальным датчиком, в котором по меньшей мере канальный датчик выполнен с возможностью мониторинга физической величины внутри топливного элемента.

Настоящим изобретением также предложено устройство по меньшей мере с когенератором и по меньшей мере с канальным датчиком.

Настоящим изобретением также предложено устройство по меньшей мере с когенератором и по меньшей мере с канальным датчиком, в котором по меньшей мере канальный датчик выполнен с возможностью мониторинга физической величины внутри по меньшей мере когенератора.

Следует понимать, что изложенное выше относится только к некоторым вариантам осуществления изобретения, и что многочисленные изменения можно выполнять без отхода от объема изобретения, определенного в следующей формуле изобретения. Следует также понимать, что изобретение не ограничено приведенными вариантами осуществления и что различные модификации можно выполнять в объеме следующей формулы изобретения.

ССЫЛОЧНЫЕ ПОЗИЦИИ

1 крышка

2 канал

3 наружная огибающая поверхность

4 уплотнение

5 закраина уплотнения

6 фиксирующий элемент
7 фиксирующий элемент
8 сужающаяся стенка канала
9 верхняя стенка канала
10 передняя сторона крышки
11 задняя сторона крышки
12 прямоугольное отверстие
12a, 12b упорные выступы прямоугольного отверстия
13a, 13b группа точек, ограничивающих размер прямоугольного отверстия
14 группа точек, ограничивающих размер прямоугольного отверстия
15a, 15b, 15c, 15d фасонные отверстия
16 сужающийся конец
17 направляющая опора
18 трубчатый кожух
19a, 19b концевые участки кожуха 18
20 (печатная) схемная плата
21 поперечные V-образные канавки в схемной плате

(57) Формула изобретения

1. Крышка (1) для канального датчика, содержащая:

наружную огибающую поверхность (3), по периметру окружающую крышку (1) и соединяющуюся по меньшей мере с одним уплотнением (4), причем по меньшей мере одно уплотнение (4) выступает от наружной огибающей поверхности (3) и окружает по периметру наружную огибающую поверхность (3),

по меньшей мере один канал (2) со стенками (8, 9) и с боковыми стенками, причем по меньшей мере один канал (2) проходит через крышку (1),

переднюю поверхность, соединяющуюся с наружной огибающей поверхностью (3) и со стенками (8, 9) по меньшей мере одного канала (2),

при этом по меньшей мере один канал (2) содержит по меньшей мере одну направляющую опору (17), выполненную проходящей вдоль боковой стенки канала (2),

при этом крышка (1) содержит отверстие (12) в передней поверхности, при этом отверстие (12) обеспечивает вход для схемной платы по меньшей мере в один канал (2),

при этом по меньшей мере одна направляющая опора (17) выполнена с возможностью несения схемной платы (20), проходящей через канал (2), при этом по меньшей мере одна направляющая опора (17) и отверстие (12) выполнены с возможностью, по существу, предотвращать люфт схемной платы (20), проходящей через канал (2),

отличающаяся тем, что

по меньшей мере одно уплотнение (4) содержит закраину (5) и по меньшей мере одно уплотнение (4), и закраина (5), и наружная огибающая поверхность (3), и крышка (1) образуют моноблок.

2. Крышка (1) по п. 1, в которой отверстие (12) является прямоугольным и/или в которой ширина отверстия (12) и/или высота отверстия (12) являются такими, что схемную плату (20) можно устанавливать проходящей через отверстие (12).

3. Крышка (1) по п. 1 или 2, в которой по меньшей мере одно уплотнение (4) выполнено с возможностью стыковки с плоской поверхностью или с пазом возвратно-поступательного движения во внутренней стенке трубчатого кожуха (18) канального

датчика так, что устройство становится непроницаемым для текучей среды.

4. Крышка (1) по п. 3, в которой по меньшей мере одно уплотнение (4), и закраина (5), и наружная огибающая поверхность (3), и крышка (1) выполнены из одинакового материала.

5. Крышка (1) по п. 3, в которой наружная огибающая поверхность (3), и/или по меньшей мере одно уплотнение (4), и/или закраина (5) - все имеют цилиндрическую симметрию относительно оси, проходящей через по меньшей мере один канал (2).

6. Крышка (1) по любому из пп. 1, 2, в которой по меньшей мере одно уплотнение (4) является упруго сжимающимся для адаптации к пазу внутри трубчатого кожуха (18) канального датчика.

7. Крышка (1) по любому из пп. 1, 2, в которой по меньшей мере одно уплотнение (4) является кольцевым уплотнением (4) и/или в которой по меньшей мере одно уплотнение (4) выполнено с возможностью стыковки с кольцевым пазом внутри трубчатого кожуха (18) канального датчика.

8. Крышка (1) по любому из пп. 1, 2, в которой по меньшей мере канал (2) обеспечивает направляющие опоры (17) на каждой боковой стенке по меньшей мере одного канала (2).

9. Крышка (1) по любому из пп. 1, 2, в которой отверстие (12) обеспечивает по меньшей мере один упорный выступ (12a, 12b) и по меньшей мере один упорный выступ (12a, 12b) выполнен с возможностью стыковки с пазом возвратно-поступательного движения в поверхности схемной платы (20), при этом устройство становится непроницаемым для текучей среды.

10. Крышка (1) по любому из пп. 1, 2, в которой отверстие (12) обеспечивает по меньшей мере один упорный выступ (12a, 12b) и по меньшей мере один упорный выступ (12a, 12b) выполнен с возможностью приема с плотным прилеганием поверхности схемной платы (20), при этом устройство становится непроницаемым для текучей среды.

11. Крышка (1) по любому из пп. 1, 2, в которой множество фасонных отверстий (15a, 15b, 15c, 15d), предпочтительно четыре фасонных отверстия (15a, 15b, 15c, 15d), выполнены в передней поверхности крышки (1).

12. Канальный датчик, содержащий:

трубчатый кожух (18) с концевыми участками (19a, 19b),

схемную плату (20)

и крышку (1) по любому из предыдущих пунктов,

при этом крышка (1) установлена внутри трубчатого кожуха (18),

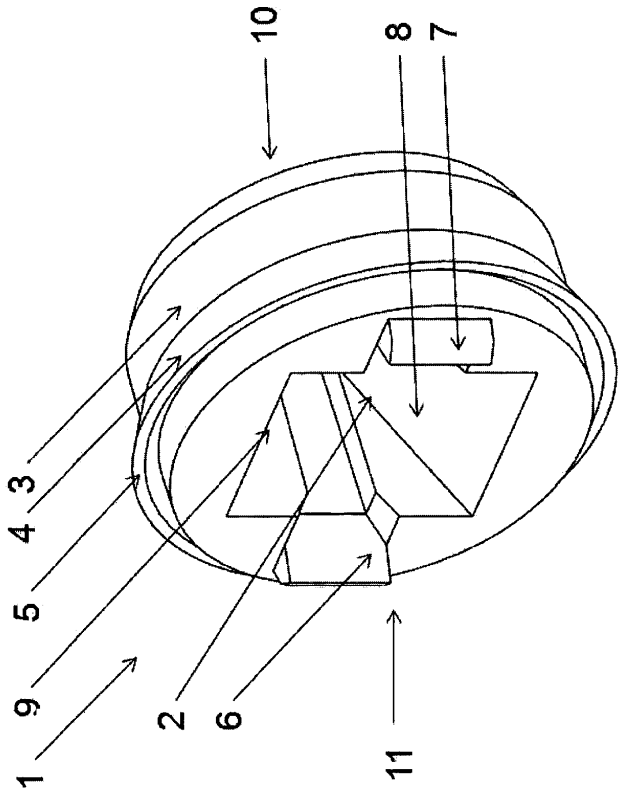
при этом схемная плата (20) проходит через крышку (1).

13. Канальный датчик по п. 12, в котором концевые участки (19a, 19b) обеспечивают внутренние поверхности, и при этом передняя поверхность крышки (1) располагается заподлицо с внутренними поверхностями концевых участков (19a, 19b).

14. Канальный датчик по любому из пп. 12 или 13, в котором крышка (1) соединяется со стенками трубчатого кожуха (18), при этом исключена протечка неотвержденного герметизирующего компаунда между крышкой (1) и трубчатым кожухом (18).

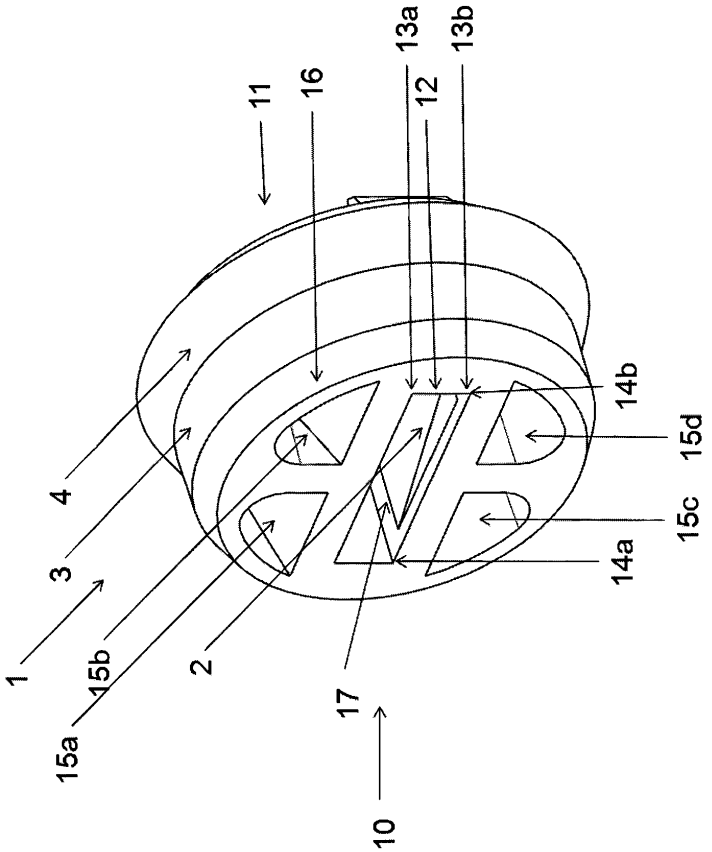
15. Канальный датчик по любому из пп. 12, 13, в котором крышка (1) соединяется со схемной платой (20), при этом исключена протечка неотвержденного герметизирующего компаунда между крышкой (1) и схемной платой (20).

1

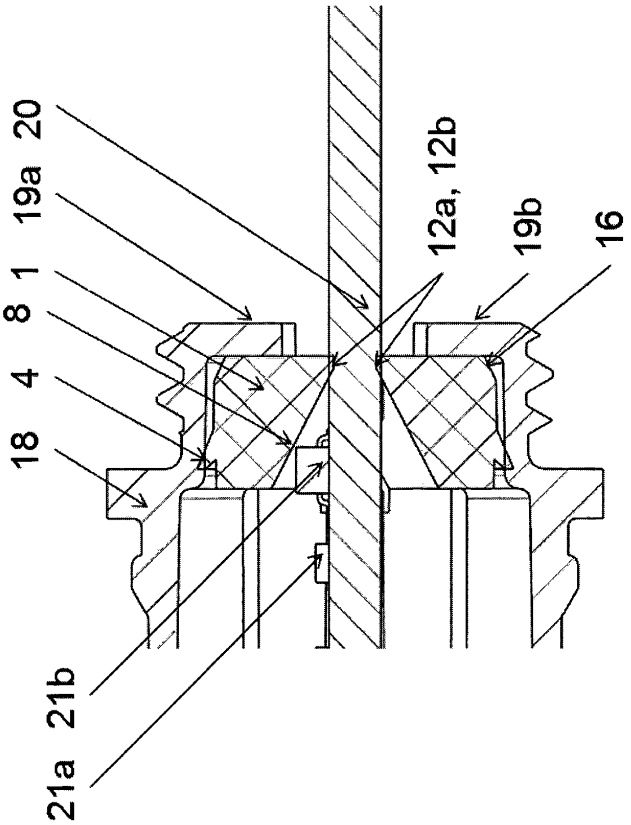


ФИГ.1

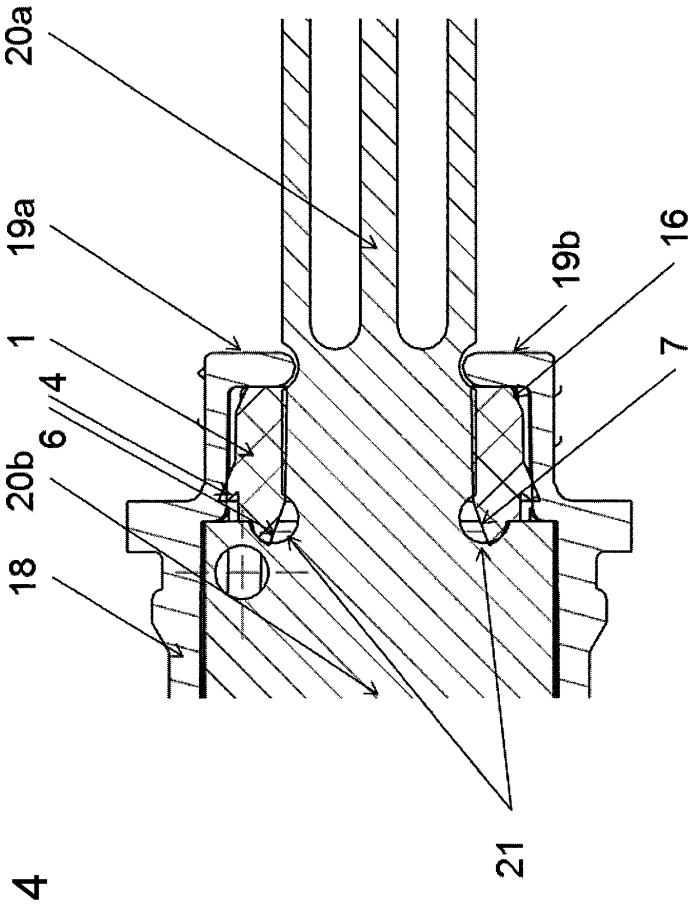
2



ФИГ.2



ФИГ.3



ФИГ.4