

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H01H 21/00 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2016144437, 11.11.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.11.2016Дата регистрации:
03.03.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.11.2015 IT 102015000071969

(43) Дата публикации заявки: 11.05.2018 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 03.03.2020 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 13, стр. 5,
ООО "Союзпатент"

(72) Автор(ы):

БЕЛЬТРАМИ Марко (ИТ)

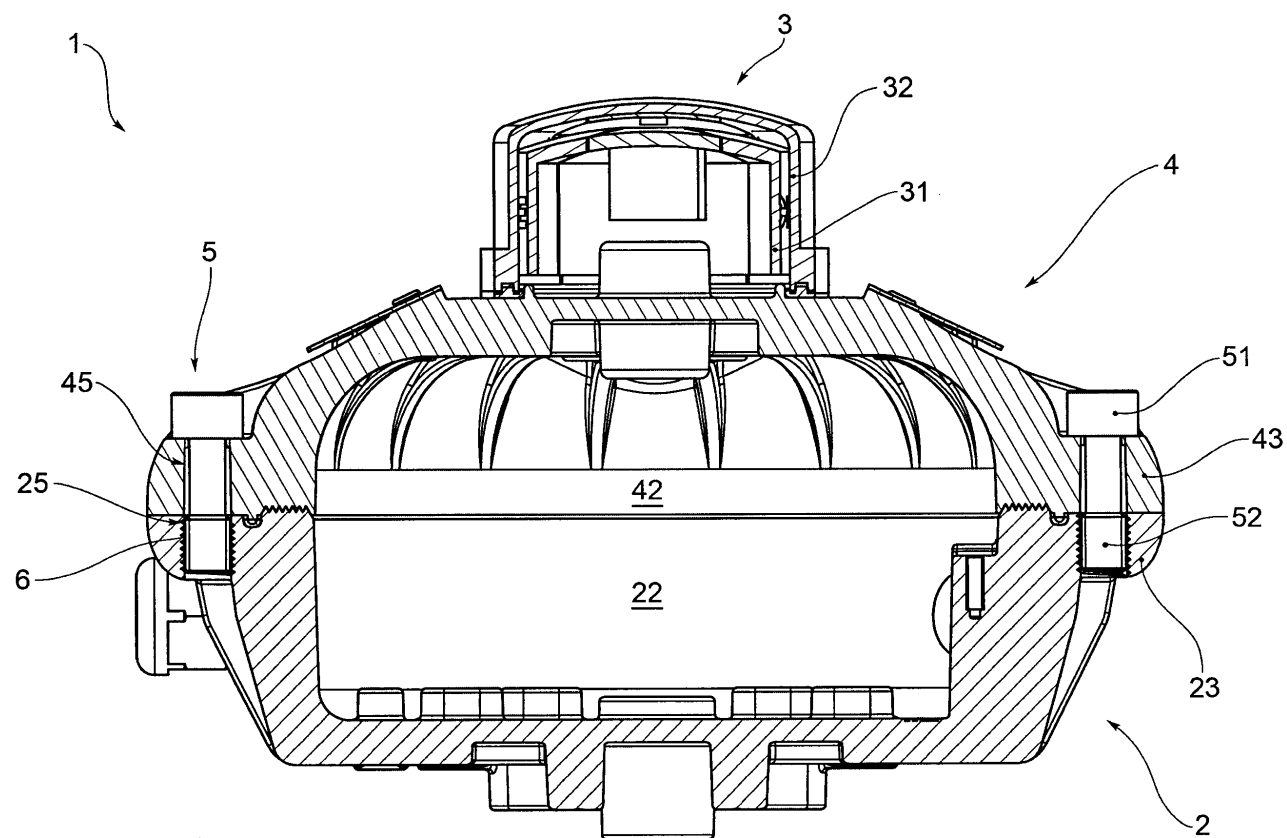
(73) Патентообладатель(и):

РОТОРК ИНСТРУМЕНТС ИТАЛИ С.Р.Л.
(ИТ)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EP 2869325 A1, 06.05.2015. RU 154885
U1, 10.09.2015. RU 2318266 C1, 27.02.2008. RU
2393576 C1, 27.06.2010. RU 2143140 C1,
20.12.1999. RU 213151661 A, 10.06.2015. WO 2014/
002003 A1, 03.01.2014.(54) ПОВОРОТНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к поворотному выключателю (1), содержащему средство сигнализации для визуальной индикации рабочего состояния приводного устройства, содержащему корпус (2) выключателя, выполненный из металла или имеющий внешнее покрытие из металла, и крышку (4). Крышка (4) крепится к корпусу (2) выключателя с помощью нескольких соединительных винтов (5), выполненных из металла или с внешним металлическим

покрытием, вставленных в гнезда (45, 25) в крышке (4) и корпусе (2) выключателя. Внутри гнезда (25) корпуса (2) выключателя установлена вставка (6), выполненная из материала, предотвращающего возникновение гальванических токов между гнездом (25) корпуса (2) выключателя и соединительным винтом (5). Техническим результатом является обеспечение стойкости к воздействию коррозии. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 1

RU 2715744 C2

RU 2715744 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H01H 21/00 (2020.02)

(21)(22) Application: **2016144437, 11.11.2016**

(24) Effective date for property rights:
11.11.2016

Registration date:
03.03.2020

Priority:

(30) Convention priority:
12.11.2015 IT 102015000071969

(43) Application published: **11.05.2018 Bull. № 14**

(45) Date of publication: **03.03.2020 Bull. № 7**

Mail address:

**101000, Moskva, ul. Myasnitskaya, d. 13, str. 5,
OOO "Soyuzpatent"**

(72) Inventor(s):

BELTRAMI Marko (IT)

(73) Proprietor(s):

ROTORK INSTRUMENTS ITALI S.R.L. (IT)

(54) **ROTARY SWITCH FOR USE IN UNFAVORABLE AMBIENT CONDITIONS**

(57) Abstract:

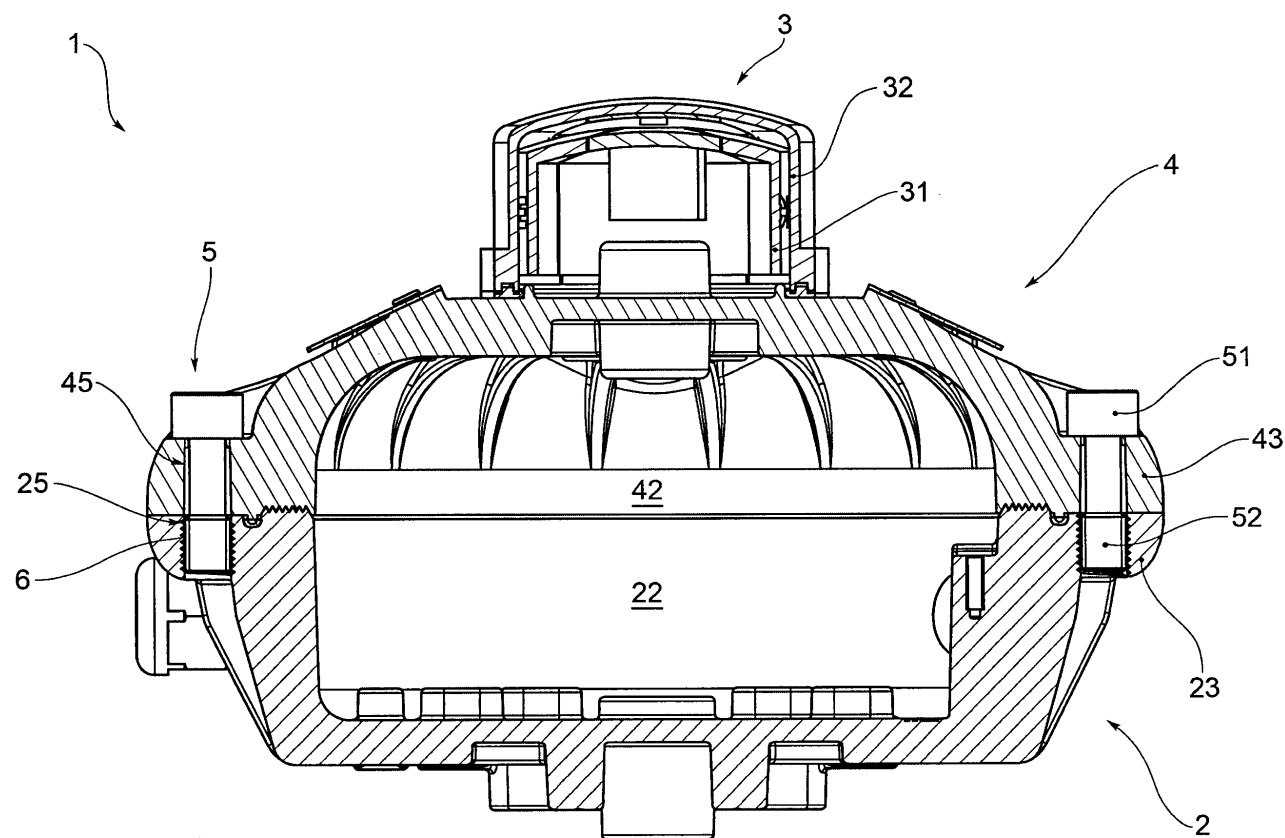
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to rotary switch (1), comprising signaling means for visual indication of operating condition of drive device, comprising housing (2) of switch made of metal or having outer coating of metal, and cover (4). Cover (4) is attached to switch housing (2) by means of several connecting screws (5) made of metal or with external metal coating,

inserted into seats (45, 25) in cover (4) and housing (2) of switch. Inside housing (25) of switch housing (2) there is insert (6) made of material, which prevents occurrence of galvanic currents between socket (25) of switch body (2) and connecting screw (5).

EFFECT: technical result is providing resistance to corrosion.

10 cl, 5 dwg



ФИГ. 1

RU 2715744 C2

RU 2715744 C2

Изобретение относится к поворотному выключателю, снабженному средством визуальной сигнализации, в частности, пригодному для эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды.

В частности, поворотный выключатель снабжен средством сигнализации, таким как индикатор состояния, для обеспечения визуальной индикации рабочего состояния приводного устройства, такого как клапан или привод, функционально связанного с указанным выключателем. Поворотный выключатель такого типа, оснащенный средством визуальной сигнализации, обычно называют "ограничительным выключателем" (ОВ).

Ограничительные выключатели известного уровня техники, как правило, содержат корпус и крышку, а также установленный внутри вращающийся элемент или индикатор, функционально связанный с валом клапана или привода, расположенного в корпусе. Вращающиеся элементы часто оснащены визуальными индикаторами углового положения вала клапана или привода, с целью обеспечения визуальной индикации с внешней стороны выключателя рабочего состояния клапана или привода. Эти визуальные индикаторы обычно размещены на крышке, чтобы их можно было видеть снаружи выключателя; например, индикатор может быть выполнен в виде диска или колпачка, вращающегося совместно с валом и снабженного соединенным с ним закрывающим элементом, который является зафиксированным и выполняет функцию фиксированной базы углового положения индикатора.

Ограничительные выключатели часто применяются в области добычи и переработки углеводородов, например, в нефтяных скважинах, на морских буровых платформах и трубопроводах. В установках такого типа высокое содержание двуокиси углерода и сероводорода в неочищенной нефти и газе, в сочетании с неблагоприятными условиями окружающей среды (например, в открытом море или в пустыне), может приводить к серьезным коррозионным явлениям.

Типичным примером является гальвано-контактная коррозия, возникающая в ситуации, когда один металл находится в электрическом контакте с другим электрохимически неактивным металлом (фактически, для возникновения коррозии часто бывает достаточно лишь механического контакта одного металла с другим), и оба металла подвержены воздействию неблагоприятной окружающей среды (например, в присутствии морской воды или кислых растворов). В результате такой коррозии происходит медленное и постепенное окисление электрохимически более активного металла. Кроме того, в случае комбинированного действия механических напряжений и коррозионно-активной среды, часто возникают трещины в металле, которые могут приводить к выходу из строя металлических деталей.

Даже ограничительные выключатели, изготавливаемые, в основном, из металла, при эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды подвержены коррозии вышеупомянутого типа, которая может приводить к их выходу из строя. Это обуславливает высокие затраты на ликвидацию как непосредственных повреждений (замена поврежденных материалов, затраты на проведение операций замены), так и косвенных убытков (производственные потери, простой оборудования, загрязнение окружающей среды).

В связи с вышесказанным, области промышленности, оборудование в которых работает в неблагоприятных условиях окружающей среды, нуждаются в высоконадежных устройствах, обеспечивающих низкие затраты на техобслуживание.

Таким образом, существует необходимость в создании поворотного выключателя, стойкого к воздействию коррозии.

Данная цель достигается с помощью поворотного выключателя по п. 1 формулы настоящего изобретения и с помощью соответствующего способа изготовления по п. 9.

В зависимых пунктах формулы представлены также другие варианты реализации выключателя согласно настоящему изобретению.

Дальнейшие характеристики и преимущества настоящего изобретения станут более понятными после ознакомления с приведенным ниже его подробным описанием на примере предпочтительного и не ограничивающего варианта реализации со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

на фиг. 1 - поворотный выключатель согласно настоящему изобретению, вид сбоку в разрезе;

на фиг. 2 - корпус поворотного выключателя, показанного на фиг. 1, вид в перспективе;

на фиг. 3 - элемента корпуса, показанного на фиг. 2, вид в увеличенном масштабе;

на фиг. 4 - корпус, показанный на фиг. 2, вид сбоку в разрезе;

на фиг. 5 - элемент корпуса, показанного на фиг. 5, вид в увеличенном масштабе.

На указанных выше чертежах ссылочной позицией 1 обозначен поворотный выключатель в целом, оснащенный средством визуальной сигнализации для визуальной индикации рабочего состояния внешнего устройства.

Поворотный выключатель 1 содержит корпус 2 выключателя с расположенным внутри валом (не показан), который может вращаться относительно оси вращения X-X в зависимости от работы внешнего устройства.

Корпус 2 выключателя выполнен из металла или покрыт снаружи металлом.

Например, корпус 2 выключателя может быть выполнен из алюминия или алюминиевых сплавов.

Что касается формы, количество стенок и геометрические размеры корпуса 2 выключателя могут быть любыми, и их ни в коем случае не следует считать ограничивающими объем настоящего изобретения.

Корпус 2 выключателя содержит отверстие 21 для доступа во внутреннюю полость 22, в которой установлен вал с возможностью вращения.

Корпус 2 выключателя содержит расположенную на отверстии 21 кромку 23, выступающую наружу.

Поворотный выключатель 1 также включает в себя крышку 4, надеваемую на корпус 2 выключателя для его закрытия, содержащую средство 3 визуальной сигнализации, установленное на валу с возможностью вращения относительно оси X-X.

Предпочтительно, крышка 4 выполнена из металла или покрыта снаружи металлом.

Крышка 4 содержит отверстие для доступа во внутреннюю полость 42, в которой установлен вал с возможностью вращения.

Крышка 4 содержит расположенную на отверстии 21 кромку 43, выступающую наружу.

Предпочтительно, средство 3 визуальной сигнализации содержит индикатор 31, прикрепленный с возможностью вращения к указанному валу 20 с целью обеспечения визуальной сигнализации углового положения и/или рабочего состояния вращающегося вала при взгляде снаружи поворотного выключателя 1.

Согласно одному из возможных вариантов реализации, индикатор 31 может вращаться относительно указанной оси вращения X-X, и может быть снабжен крышкой 32 для обеспечения возможности визуальной сигнализации рабочего состояния внешнего устройства. Например, крышка 32 может выполнять функцию закрывающего средства,

обеспечивая быструю и эффективную идентификацию рабочего состояния внешнего устройства; например, крышка 32 может содержать закрытые области, а индикатор 31 может содержать сигнализацию рабочего состояния, например, текст "открыто-закрыто".

Индикация рабочего состояния внешнего устройства демонстрируется на индикаторе 5 31, функционально связанном с валом, причем данная индикация может производиться механическим, химическим или электрохимическим способом, а также посредством демонстрации обозначений.

Крышка 4 прикреплена к корпусу 2 выключателя с целью его закрытия с помощью нескольких соединительных винтов 5, каждый из которых расположен в специальном 10 гнезде 45, 25, выполненном как в крышке 4, так и в корпусе 2 выключателя.

Предпочтительно, корпус 2 выключателя содержит на кромке 23 несколько таких гнезд 25. Кроме того, крышка 4, предпочтительно, также содержит на кромке 43 определенное количество гнезд 45, расположенных таким образом, что они совпадают с гнездами 25 корпуса 2 выключателя.

15 Гнездо 25, выполненное в корпусе 2 выключателя, представляет собой резьбовое отверстие. Предпочтительно, гнездо 25 представляет собой сквозное резьбовое отверстие.

Предпочтительно, гнездо 45, выполненное в крышке 4, в своей первой части представляет собой сквозное резьбовое отверстие, чтобы обеспечивалась возможность 20 закрепления винта.

Соединительные винты 5 выполнены из металла или покрыты снаружи металлом. Например, соединительные винты 5 могут быть выполнены из стали, предпочтительно, нержавеющей стали.

Соединительный винт 5 содержит головку 51 и резьбовой конец 52. Предпочтительно, 25 соединительные винты 5 представляют собой болты с квадратной головкой.

Даже в обычном поворотном выключателе крышка крепится к корпусу выключателя с помощью нескольких винтов. Следует отметить, что корпус и винты выполнены из разных металлических материалов, в частности, корпус обычно выполняется из более химически активного металла. Таким образом, при использовании обычного 30 поворотного выключателя в неблагоприятных условиях окружающей среды, т.е., когда он подвержен воздействию неблагоприятных условий, простой механический контакт металлических поверхностей корпуса и винтов приводит к возникновению коррозии вследствие гальванического контакта. Такая коррозия приводит к образованию ржавчины, которая прочно скрепляет винт с резьбовым отверстием, делая невозможным 35 его отворачивание и вскрытие обычного поворотного выключателя для проведения операций техобслуживания. Кроме того, коррозия, в сочетании с действующими на корпус механическими напряжениями вследствие затяжки винтов, приводит к образованию трещин в металле корпуса, что служит причиной выхода из строя обычного поворотного выключателя.

40 С учетом вышесказанного, в поворотном выключателе 1 согласно настоящему изобретению, внутри гнезда 25 в корпусе 2 выключателя предусмотрена вставка 6.

Вставка 6 представляет собой цилиндрический элемент (например, гильзу) с резьбой на внешней поверхности для присоединения к резьбовой поверхности гнезда 25, и с 45 резьбой на внутренней поверхности для вкручивания соединительного винта, входящего в зацепление с указанной внутренней резьбой.

Предпочтительно, вставка 6 выполнена из материала, способного предотвратить возникновение гальванического тока между гнездом 25 корпуса 2 выключателя и соединительным винтом 5.

В одном из вариантов реализации изобретения, вставка 6 выполнена из того же самого материала, что и соединительный винт 5, и, таким образом, между вставкой и соединительным винтом коррозия не возникает. В этом примере, вставка 6 выполнена из менее химически активного металла, чем корпус 2 выключателя; таким образом, между корпусом и вставкой коррозия не возникает. Однако возможное образование оксидов между корпусом и вставкой, которые также скрепляют эти два элемента, не мешает проведению операций техобслуживания на поворотном выключателе 1 согласно настоящему изобретению. В данном варианте реализации, вставка 6 дает возможность "перенесения" явления коррозии с пары корпус-винт на пару корпус-вставка.

В варианте реализации, в котором корпус 2 выключателя выполнен из алюминия или алюминиевого сплава, а соединительный винт 5 выполнен из стали, вставка 6 может быть выполнена, например, из стали, предпочтительно, из нержавеющей стали.

В еще одном возможном варианте реализации, вставка 6 выполнена из изолирующего материала или покрыта изолирующим материалом, и, следовательно, между вставкой и соединительным винтом коррозия не возникает. Это дает возможность предотвратить распространение микротоков и коррозию более химически активного из двух металлов. Таким образом, в данном примере вставка 6 способна электрически изолировать два металла и предотвращать возникновение электротоков между ними. Следовательно, вставка 6 дает возможность предотвратить возникновение коррозии между корпусом и вставкой, а также между вставкой и винтом.

В варианте реализации, в котором корпус 2 выключателя выполнен из алюминия или алюминиевого сплава, а соединительный винт 5 выполнен из стали, вставка 6 может быть выполнена, например, из стали с покрытием из изолирующего материала или заряженного пластика.

Объектом настоящего изобретения также является способ изготовления поворотного выключателя 1 с крышкой 4, прикрепляемой к корпусу 2 выключателя для его закрытия с помощью нескольких соединительных винтов, каждый из которых установлен в специальном гнезде 45, 25 выполненном в крышке 4 и корпусе 2 выключателя. В частности, вышеуказанный способ включает в себя следующие этапы:

- обеспечение наличия корпуса 2 выключателя, выполненного из металла или покрытого снаружи металлом;
- выполнение гнезда 25 в корпусе 2 выключателя;
- установку внутрь гнезда 25 вставки 6, выполненной из материала, предотвращающего возникновение гальванических токов между гнездом 25 корпуса 2 выключателя и соединительным винтом 5.

В частности, этап выполнения гнезда 25 включает в себя выполнение резьбового отверстия в корпусе 2 выключателя, а этап установки вставки 6 предполагает вкручивание вставки 6 с внутренней и наружной резьбовыми поверхностями в указанное резьбовое отверстие в корпусе 2 выключателя.

Поворотный выключатель 1 согласно настоящему изобретению является коррозионно-стойким, и, в частности, может быть использован при неблагоприятных условиях окружающей среды (например, на нефтепромысловых платформах в открытом море или нефтедобывающих скважинах в пустыне).

Преимущество настоящего изобретения заключается в том, что поворотный выключатель 1 согласно настоящему изобретению со вставкой 6 между резьбовым отверстием гнезда 25 корпуса 2 выключателя и соединительным винтом 5 не подвержен возникновению коррозии между корпусом и винтом.

Специалисты в данной области без труда увидят множество других возможных

изменений и модификаций конструкции вышеописанного поворотного выключателя, отвечающих конкретным требованиям и не выходящих за рамки объема охраны настоящего изобретения, определяемые приведенной ниже формулой изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Поворотный выключатель (1), содержащий:

- корпус (2) выключателя, выполненный из металла или с внешним покрытием из металла;

- крышку (4), прикрепленную к корпусу (2) выключателя с целью его закрытия с помощью нескольких соединительных винтов (5), выполненных из металла или с внешним металлическим покрытием, вставленных в гнезда (45, 25) в крышке (4) и корпусе (2) выключателя;

в котором внутри гнезда (25) корпуса (2) выключателя предусмотрена вставка (6), выполненная из материала, предотвращающего возникновение гальванических токов между гнездом (25) корпуса (2) выключателя и соединительным винтом (5).

2. Выключатель (1) по п. 1, отличающийся тем, что гнездо (25) в корпусе (2) выключателя представляет собой резьбовое отверстие, как правило сквозное резьбовое отверстие.

3. Выключатель (1) по п. 2, отличающийся тем, что вставка (6) представляет собой цилиндрический элемент с резьбой на внешней поверхности для соединения с резьбовой поверхностью гнезда (25) и с резьбой на внутренней поверхности для вкручивания соединительного винта (5).

4. Выключатель (1) по п. 1, отличающийся тем, что корпус (2) выключателя выполнен из алюминия или алюминиевого сплава, а соединительные винты (5) выполнены из стали, предпочтительно нержавеющей стали.

5. Выключатель (1) по п. 1, отличающийся тем, что вставка (6) выполнена из того же самого материала, что и соединительный винт (5).

6. Выключатель (1) по п. 5, отличающийся тем, что вставка (6) выполнена из стали, предпочтительно нержавеющей стали.

7. Выключатель (1) по п. 1, отличающийся тем, что вставка (6) выполнена из изолирующего материала или имеет покрытие из изолирующего материала.

8. Выключатель (1) по п. 7, отличающийся тем, что вставка (6) выполнена из пластика, предпочтительно заряженного пластика.

9. Способ изготовления поворотного выключателя (1) с крышкой (4), прикрепленной к корпусу (2) поворотного выключателя с целью его закрытия с помощью нескольких соединительных винтов (5), выполненных из металла или с внешним металлическим покрытием, включающий в себя следующие этапы:

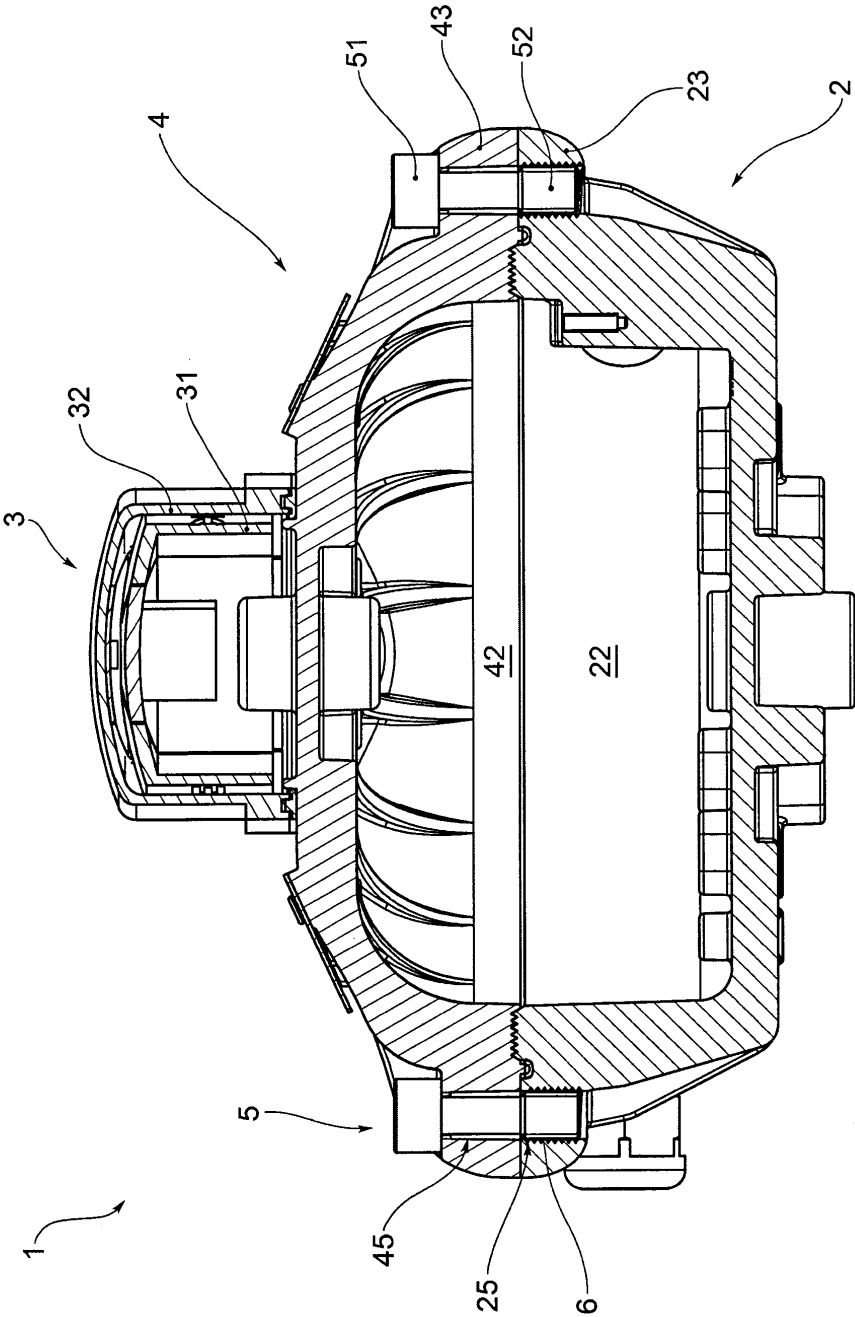
- обеспечение наличия корпуса (2) выключателя, выполненного из металла или с внешним покрытием из металла;

- выполнение гнезда (25) в корпусе (2) выключателя;

- установка внутрь гнезда (25) вставки (6), выполненной из материала, предотвращающего возникновение гальванических токов между гнездом (25) корпуса (2) выключателя и соединительным винтом (5).

10. Способ по п. 9, отличающийся тем, что этап выполнения гнезда (25) включает в себя выполнение резьбового отверстия в корпусе (2) выключателя, а этап установки вставки (6) предполагает вкручивание вставки (6) с внутренней и наружной резьбовыми поверхностями в указанное резьбовое отверстие в корпусе (2) выключателя.

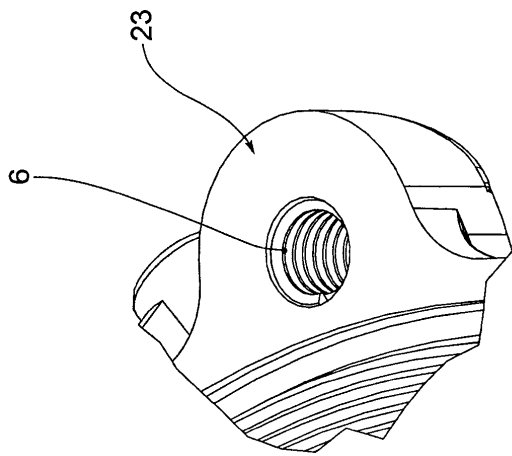
1



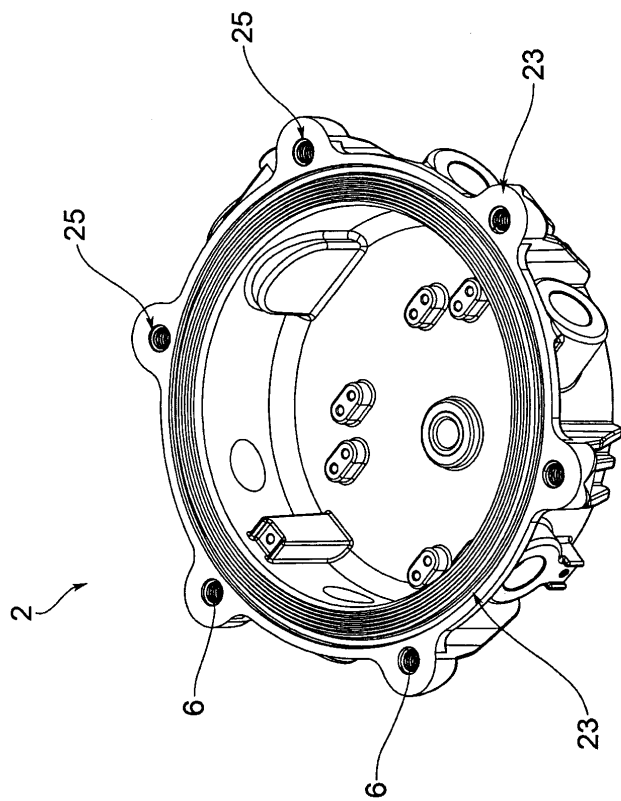
ФИГ. 1

2

2/3

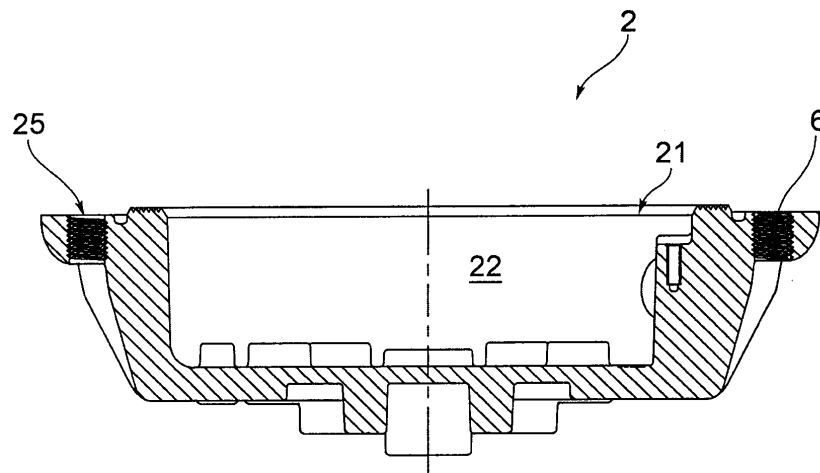


ФИГ. 3

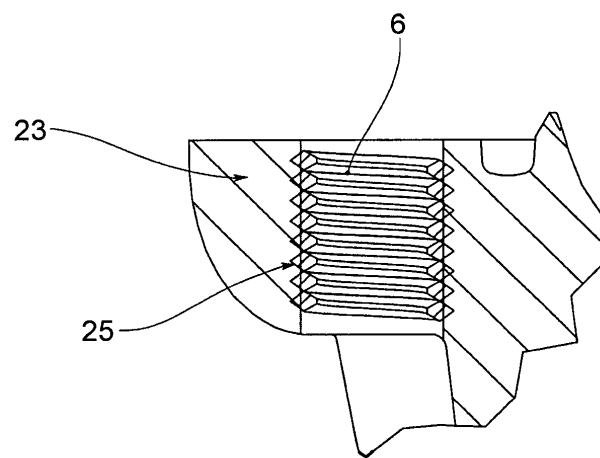


ФИГ. 2

3/3



ФИГ. 4



ФИГ. 5