(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202293307 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.04.03

(22) Дата подачи заявки
2021.06.03

(51) Int. Cl. ***H05K 9/00*** (2006.01)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ЗАЩИТЫ ШКАФОВ ОТ ЭМП

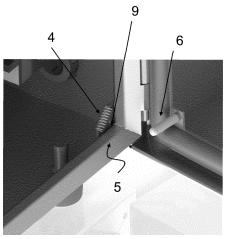
(31) **20180560.3**
(32) **2020.06.17**
(33) **EP**
(86) **PCT/EP2021/064926**
(87) **WO 2021/254787 2021.12.23**

(71) Заявитель:
ПРИМОЗОН ПРОДАКШН АБ (SE)

(72) Изобретатель:
Штольц Фредрик, Ван Дер Шаф Йоаким (SE)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к системе и способу заземления для обеспечения заземления и электромагнитного экранирования шкафа, выполненного для размещения генератора озона.



202293307 A1

202293307 A1

СИСТЕМА И СПОСОБ ЗАЩИТЫ ШКАФОВ ОТ ЭМП

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к системе и способу заземления для обеспечения заземления и электромагнитного экранирования шкафа, выполненного для размещения генератора озона.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Электромагнитные излучения могут воздействовать на множество чувствительной электроники и могут вызывать широкий спектр различных проблем, от простого шипения в линии связи до полного исчезновения критичного для безопасности сигнала. Таким образом, электромагнитные излучения влияют на широкий диапазон секторов, включая всю бытовую и промышленную электронику.

В общем, основной задачей эффективного электромагнитного экранирования является предотвращение влияния электромагнитных помех (ЭМП) на чувствительную электронику.

В шкафах эффективное электромагнитное экранирование достигается за счет заземления люка или двери. Как и сегодня, обычно используются два стандартных решения: плетеный металлический неизолированный провод или гибкие пальцы.

Плетеный металлический неизолированный провод, внешняя поверхность которого состоит из металлической сетки, обеспечивает большую площадь контакта между люком и шкафом.

Гибкие пальцы часто изготавливаются из термообработанного металла, такого как медь, покрытого другими металлами для оптимального контакта и низкого сопротивления, что обеспечивает оптимальное заземление.

Другие решения включают экранирующие прокладки для шкафов, использующие различные комбинации пружинных зажимов, пружинных пальцев или кромок, создающих контакт между подходящими

поверхностями, в основном путем приложения соответствующего давления при фиксации с усилием между взаимодополняющими противоположными элементами.

Как правило, необходима большая площадь поверхности контакта между люком и корпусом шкафов, пригодных для размещения генераторов озона, для обеспечения хорошего заземления.

Однако очень часто современные решения не позволяют соблюдать ограничения директивы по электромагнитной совместимости (ЭМС) в отношении электромагнитных излучений. Кроме того, очень сложно обеспечить системы и способы, которые компенсируют возможные ошибки позиционирования контактов, которые приводят к плохому заземлению.

Следовательно, выгодно было бы предложить усовершенствованный способ и систему для электромагнитного экранирования шкафа для размещения генераторов озона и, в частности, более эффективный и надежный способ и систему для заземления люка на корпус шкафа для генераторов озона, которые обеспечивают компенсацию большого количества ошибок позиционирования.

ЗАДАЧА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей настоящего изобретения является создание эффективной системы заземления для экранирования шкафа для генератора озона от ЭМП.

Еще одной задачей настоящего изобретения является создание шкафа для размещения устройства генератора озона, содержащего систему заземления для обеспечения заземляющего соединения и для экранирования устройства генератора озона от помех, вызываемых электромагнитными излучениями.

Другой задачей настоящего изобретения является создание шкафа, содержащего устройство генератора озона, и способа компенсации возможных ошибок позиционирования, что приводит к улучшенному

заземлению и экранированию от помех, вызываемых электромагнитными излучениями.

Задачи настоящего изобретения также можно рассматривать как альтернативу предшествующему уровню техники.

В частности, можно рассматривать как задачу настоящего изобретения создание эффективной и надежной системы заземления и экранирования для обеспечения заземляющего соединения генератора озона и для экранирования устройства генератора озона от ЭМП, которая решает вышеупомянутые проблемы предшествующего уровня техники.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Вышеописанные и некоторые другие задачи достигаются первым аспектом изобретения путем обеспечения шкафа для генератора озона, причем шкаф содержит: корпус для размещения генератора озона; люк для разграничения корпуса; одно или более средств заземления для обеспечения заземляющего соединения между корпусом и люком.

Средства заземления для обеспечения заземляющего соединения между корпусом и люком представляют собой средства для обеспечения заземления или заземляющего соединения, что позволяет снизить помехи от электромагнитных излучений.

Согласно изобретению, шкаф представляет собой шкаф генератора озона, т.е. это шкаф, пригодный для размещения генератора озона.

В некоторых вариантах осуществления, согласно изобретению, корпус шкафа содержит генератор озона.

Поэтому в настоящем описании шкаф называется шкафом генератора озона.

Люк, такой как дверь, является средством для разграничения или закрытия корпуса.

В некоторых вариантах осуществления средство заземления содержит по меньшей мере: упругую систему, прикрепленную к корпусу; продолговатый элемент, имеющий первый конец и второй

противоположный конец; причем первый конец прикреплен к люку, например, к внутренней поверхности люка, а второй конец адаптирован для или выполнен с возможностью взаимодействия с упругой системой.

Упругая система представляет собой систему, обладающую способностью сопротивляться изгибающему воздействию и возвращаться к своим первоначальным размерам и форме при снятии этого воздействия или силы.

В некоторых вариантах осуществления упругая система прикрепляется к внутренней поверхности корпуса.

Люк может иметь внутреннюю и внешнюю поверхности.

В некоторых вариантах осуществления внутренняя поверхность люка представляет собой поверхность, обращенную к генератору озона, размещенному в шкафу, когда люк закрыт.

Первый конец может быть прикреплен к внутренней поверхности люка.

Продолговатый элемент может быть элементом, выступающим на внутренней поверхности к отверстию корпуса, т.е. элементом, выступающим в направлении по нормали к внутренней поверхности люка.

Второй конец продолговатого элемента адаптирован для или выполнен с возможностью взаимодействия с упругой системой, например, путем нажатия на одну поверхность, находящуюся в контакте с упругой системой.

В некоторых вариантах осуществления продолговатый элемент представляет собой продолговатое цилиндрическое тело, такое как металлический штифт.

В некоторых дополнительных вариантах осуществления корпус содержит стенки, окружающие генератор озона, и по меньшей мере одно отверстие.

В некоторых вариантах осуществления люк обеспечивает доступ к генератору озона, расположенному внутри корпуса, через отверстие.

Корпус может представлять собой контейнер или держатель, пригодный для размещения генератора озона. Корпус или контейнер

может окружать генератор озона и иметь отверстие для доступа к этому генератору озона, которое разграничено наличием люка или двери.

В некоторых дополнительных вариантах осуществления упругая система прикреплена по меньшей мере к одной из стенок, окружающих генератор озона.

В некоторых других вариантах осуществления упругая система прикреплена по меньшей мере к двум стенкам, окружающим генератор озона.

Упругая система может быть прикреплена у края по меньшей мере двух стенок указанного корпуса, т.е. между двумя перпендикулярными стенками.

В некоторых дополнительных вариантах осуществления упругая система содержит по меньшей мере упругий элемент, подвешенный на удерживающем элементе.

Упругий элемент может представлять собой или содержать пружину, такую как металлическая спиральная пружина, и удерживающий элемент может представлять собой или содержать пружинный кронштейн, удерживающий пружину.

Удерживающий элемент выполняет функцию удерживания упругого элемента.

Упругая система может представлять собой пружинную систему.

Пружинная система может содержать продолговатый элемент, пружину и элемент держателя пружины или скобу, при этом элемент держателя пружины выполняет функцию прикрепления и удерживания пружины в напряженном состоянии.

В некоторых вариантах осуществления пружина может быть спиральной пружиной, такой как пружина сжатия.

Пружина сжатия представляет собой спираль из проволоки, которая после сжатия возвращается к своей первоначальной форме.

В некоторых вариантах осуществления держатель пружины может быть прикреплен к двум перпендикулярным стенкам, что позволяет подвесить пружину в одном углу корпуса.

В некоторых вариантах осуществления второй конец продолговатого элемента адаптирован для или выполнен с возможностью взаимодействия с упругим элементом в направлении, по существу перпендикулярном оси пружины, при этом осью пружины является ось сжатия пружины.

Пружина имеет две основные оси - ось сжатия, т.е. ось, вдоль которой происходит сжатие, и поперечную или боковую ось, которые являются двумя осями, перпендикулярными друг другу.

Второй конец продолговатого элемента адаптирован для или выполнен с возможностью взаимодействия с упругим элементом, когда люк закрывают, так что поверхность второго конца входит в контакт с поверхностями упругого элемента или пружины сжатия в направлении вдоль ее поперечной оси.

Когда люк закрыт второй конец продолговатого элемента входит в контакт с упругим элементом в направлении вдоль его поперечной оси, вызывая деформацию упругого элемента и контакт между поверхностью второго конца продолговатого элемента и поверхностями упругого элемента.

При открытии люка контакт разрывается, а упругий элемент возвращается к своей первоначальной форме и размерам.

В некоторых вариантах осуществления второй конец продолговатого элемента может взаимодействовать с упругим элементом.

В некоторых других вариантах осуществления одно или более средств заземления представляют собой по меньшей мере два средства заземления, расположенные на расстоянии не более 0,5 м друг от друга.

Средств заземления может быть больше, чем одно, и они могут располагаться в разных местах внутри корпуса и люка.

В качестве предпочтительной компоновки позиционирование средств заземления для снижения ЭМП в соответствии с ограничениями директивы по ЭМС в отношении электромагнитных излучений должно быть на расстоянии не более 0,5 м друг от друга, например, менее 0,5 м, менее 0,4 м или менее 0,3 м.

Преимущество использования настоящего изобретения заключается в специфическом взаимодействии между продолговатым элементом и упругим элементом в перпендикулярном направлении, которое способно исключить влияние большого количества ошибок позиционирования.

Даже если они не идеально выровнены, взаимодействие между вторым концом продолговатого элемента и упругим элементом, таким как пружина сжатия, в направлении, перпендикулярном оси сжатия пружины, обеспечивает достаточное количество точек контакта, тем самым обеспечивая достаточное экранирование от ЭМП.

Компоновка одного или более средств заземления в соответствии с настоящим изобретением компенсирует большое количество ошибок позиционирования, поскольку упругий элемент или пружина изгибаются в любом направлении при закрытии люка, в случае если продолговатый элемент позиционирован немного справа или слева на упругом элементе.

Настоящее изобретение обеспечивает оптимальные свойства заземления за счет использования небольших точек контакта, создающих высокое контактное давление между продолговатым элементом и упругой системой.

Перемещение упругого элемента или пружины по отношению к продолговатому элементу и внутри его держателя или кронштейна механически удаляет возможные оксидные слои, образующиеся на соединительных частях, обеспечивая тем самым хороший электрический контакт.

Во втором аспекте настоящее изобретение относится к устройству генератора озона, содержащему шкаф согласно первому аспекту настоящего изобретения.

В третьем аспекте настоящее изобретение относится к способу обеспечения заземления и электромагнитного экранирования шкафа, содержащего генератор озона в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, при этом способ включает: закрытие люка, тем самым позволяя продолговатому элементу взаимодействовать с упругой системой.

Каждый из первого, второго, третьего и других аспектов и вариантов осуществления настоящего изобретения может быть объединен с любым из других аспектов и вариантов осуществления. Эти и другие аспекты настоящего изобретения будут очевидны и пояснены со ссылкой на варианты осуществления, описанные ниже.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Шкаф для генератора озона, устройство генератора озона и способ обеспечения заземления и электромагнитного экранирования шкафа в соответствии с настоящим изобретением будут описаны более подробно ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи. На чертежах показан один из путей реализации настоящего изобретения, и их не следует рассматривать как ограничивающие другие возможные варианты осуществления, подпадающие под объем прилагаемой формулы изобретения.

На фиг. 1A показана графическая иллюстрация шкафа для генератора озона согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 1B представляет собой увеличенный частичный вид шкафа, сфокусированный на средство заземления согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 2A и 2B представляют собой дополнительно увеличенный частичный вид шкафа, сфокусированный на средство заземления согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения во время закрытия люка.

На фиг. 3, 4 и 5 показаны графические иллюстрации элементов средства заземления согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На фиг. 1А показана графическая иллюстрация шкафа 1 для генератора озона согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения.

Шкаф 1 содержит корпус или контейнер 2, в котором размещен генератор озона (не показан), и люк или дверь 3, который разграничивает контейнер и обеспечивает закрытие шкафа.

Одно или более средств заземления, обеспечивающих заземляющее соединение между корпусом 2 и люком 3, показаны на фиг. 1В в виде упругой системы 5, содержащей пружину 4, установленную на кронштейн 9 пружины, и штифт 6 согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения.

Кронштейн 9 пружины прикреплен внутри корпуса 2 у одного угла.

Закрытие люка 3 создает заземляющее соединение, поскольку штифт 6 взаимодействует с пружиной 4, расположенной на кронштейне 9 пружины, как показано на фиг. 2А и фиг. 2В.

Как видно из фиг. 2А и 2В, штифт 6 взаимодействует с пружиной 4 в направлении, перпендикулярном оси сжатия пружины 4.

Гибкость пружины 4 устраняет влияние большого количества ошибок позиционирования, так что даже если штифт 6 и пружина 4 не идеально выровнены, точки контакта между этими двумя элементами обеспечивают достаточное экранирование от ЭМП, чтобы соответствовать ограничениям директивы по ЭМС.

На фиг. 3, 4 и 5 показаны графические иллюстрации кронштейна 9 пружины, пружины 4 и штифта 6, имеющего первый конец 7 прикрепленный к люку и второй конец 8 выполненный с возможностью взаимодействия с пружиной 4, установленной на кронштейн 9 пружины, согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения.

Настоящее изобретение было описано на основе указанных вариантов осуществления, его не следует рассматривать как ограниченное каким-либо образом представленными примерами. Объем настоящего изобретения определяется прилагаемой формулой изобретения. В контексте формулы изобретения термины «содержащий» или «содержит» не исключают другие возможные элементы или этапы.

Кроме того, упоминание терминов в единственном числе не должно толковаться как исключающее множество. Использование ссылочных позиций в формуле изобретения в отношении элементов, указанных на чертежах, также не должно толковаться как ограничивающее объем изобретения. Кроме того, отдельные признаки, упомянутые в разных пунктах формулы изобретения, могут быть с успехом объединены, и упоминание этих признаков в разных пунктах формулы изобретения не исключает того, что сочетание признаков невозможно и нецелесообразно.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Шкаф (1) для генератора озона, содержащий:

- корпус (2) для размещения генератора озона, при этом указанный корпус содержит стенки, окружающие указанный генератор озона, и по меньшей мере одно отверстие;

- люк (3) для разграничения указанного корпуса;

- одно или более средств заземления для обеспечения заземляющего соединения между указанным корпусом (2) и указанным люком (3); при этом указанные одно или более средств заземления содержат по меньшей мере:

- упругую систему (5), прикрепленную по меньшей мере к двум из указанных стенок, окружающих указанный генератор озона; при этом указанная упругая система содержит по меньшей мере упругий элемент (4), подвешенный на удерживающем элементе (9), причем указанный упругий элемент представляет собой или содержит металлическую спиральную пружину (4), а указанный удерживающий элемент представляет собой или содержит держатель (9) пружины, удерживающий указанную металлическую спиральную пружину (4);

- продолговатый элемент (6), имеющий первый конец (7) и второй противоположный конец (8); при этом указанный первый конец прикреплен к указанному люку, например, к внутренней поверхности указанного люка, а указанный второй конец выполнен с возможностью взаимодействия с указанной упругой системой; и при этом указанный второй конец выполнен с возможностью взаимодействия с указанной металлической спиральной пружиной в направлении, по существу перпендикулярном к оси металлической спиральной пружины, причем указанная ось металлической спиральной пружины представляет собой ось сжатия металлической спиральной пружины.

2. Шкаф по п. 1, в котором указанный корпус (2) содержит указанный генератор озона.

3. Шкаф по любому из предшествующих пп. 1-2, в котором указанная упругая система представляет собой пружинную систему (5).

4. Шкаф по любому из предшествующих пп. 1-3, в котором указанный продолговатый элемент представляет собой продолговатое цилиндрическое тело (6), такое как штифт.

5. Шкаф по любому из предшествующих пп. 1-4, в котором указанные одно или более средств заземления представляют собой по меньшей мере два средства заземления, расположенные на расстоянии не более 0,5 м друг от друга.

6. Устройство для генератора озона, содержащее указанный шкаф по любому из пп. 1-5.

7. Способ обеспечения заземления и электромагнитного экранирования шкафа, содержащего генератор озона, по любому из пп. 1-5, при этом способ включает:

- закрытие указанного люка, что позволяет указанному продолговатому элементу взаимодействовать с указанной упругой системой.

8. Способ обеспечения заземления и электромагнитного экранирования шкафа, содержащего генератор озона, при этом указанный шкаф содержит:

- корпус (2) для размещения генератора озона, при этом указанный корпус содержит стенки, окружающие указанный генератор озона, и по меньшей мере одно отверстие;

- люк (3) для разграничения указанного корпуса;

- одно или более средств заземления для обеспечения заземляющего соединения между указанным корпусом (2) и указанным люком (3); при этом указанные одно или более средств заземления содержат по меньшей мере:

- упругую систему (5), прикрепленную по меньшей мере к двум из указанных стенок, окружающих указанный генератор озона; при этом указанная упругая система содержит по меньшей мере упругий элемент (4), подвешенный на удерживающем элементе (9), причем указанный упругий элемент представляет собой или содержит металлическую спиральную пружину (4), а указанный удерживающий элемент представляет собой или содержит держатель (9) пружины, удерживающий указанную металлическую спиральную пружину (4);
- продолговатый элемент (6), имеющий первый конец (7) и второй противоположный конец (8); при этом указанный первый конец прикреплен к указанному люку, например, к внутренней поверхности указанного люка, а указанный второй конец выполнен с возможностью взаимодействия с указанной упругой системой; и при этом указанный второй конец выполнен с возможностью взаимодействия с указанной металлической спиральной пружиной в направлении, по существу перпендикулярном к оси металлической спиральной пружины, причем указанная ось металлической спиральной пружины представляет собой ось сжатия металлической спиральной пружины;

при этом указанный способ включает:

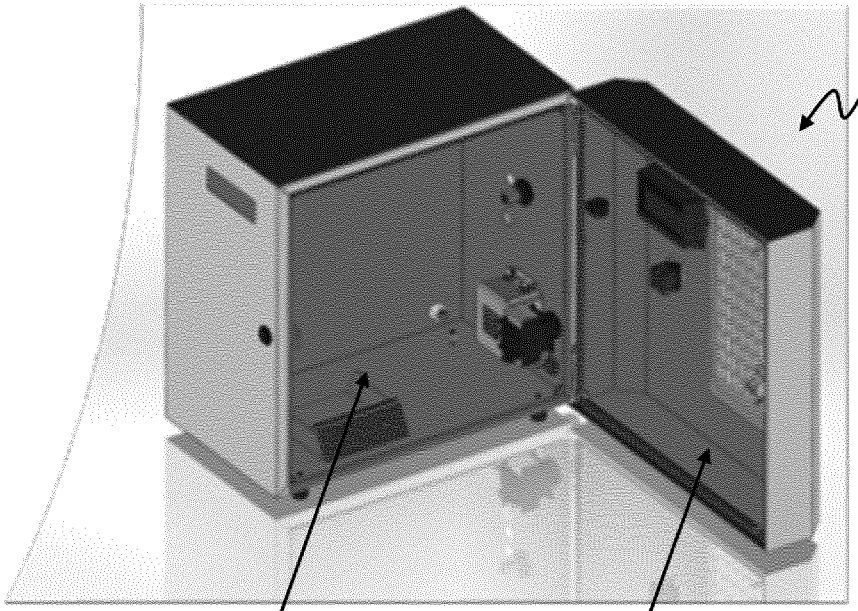
- закрытие указанного люка, что позволяет указанному продолговатому элементу взаимодействовать с указанной упругой системой.

9. Способ по п. 8, в котором указанный корпус (2) содержит указанный генератор озона.

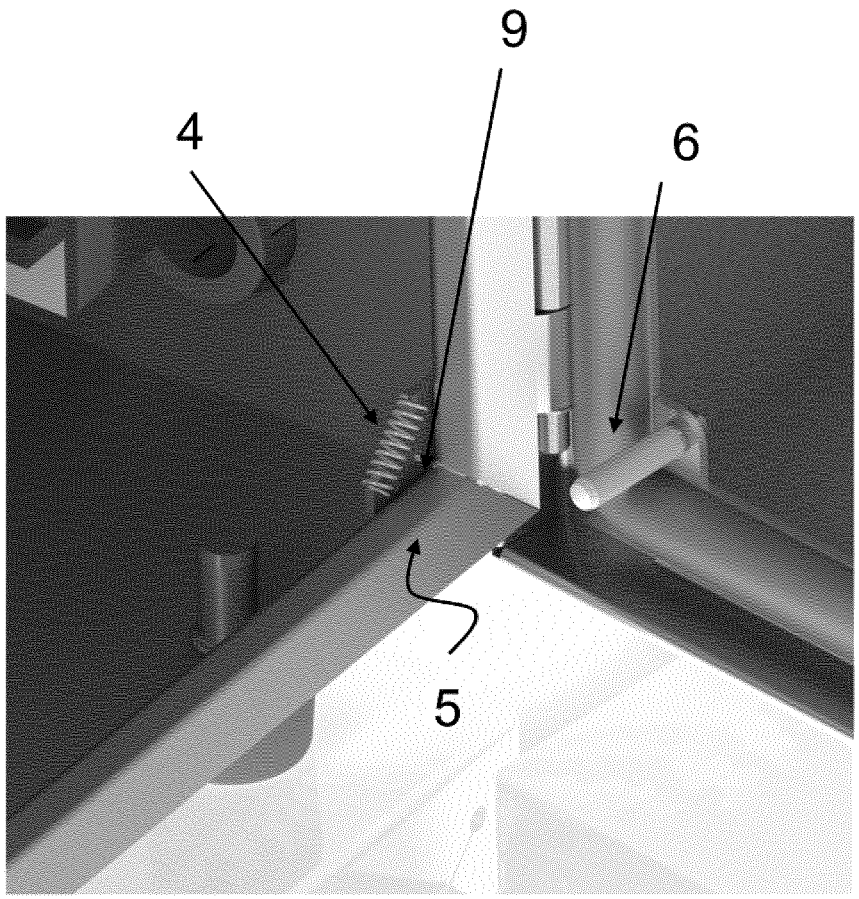
10. Способ по любому из предшествующих пп. 8-9, в котором указанная упругая система представляет собой пружинную систему (5).

11. Способ по любому из предшествующих пп. 8-10, в котором указанный продолговатый элемент представляет собой продолговатое цилиндрическое тело (6), такое как штифт.

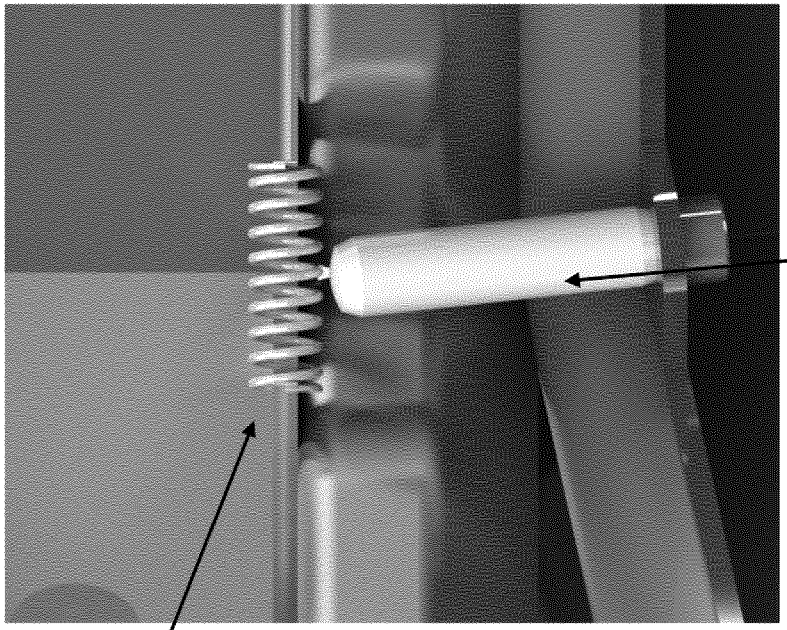
12. Способ по любому из предшествующих пп. 8-11, в котором указанные одно или более средств заземления представляют собой по меньшей мере два средства заземления, расположенные на расстоянии не более 0,5 м друг от друга.



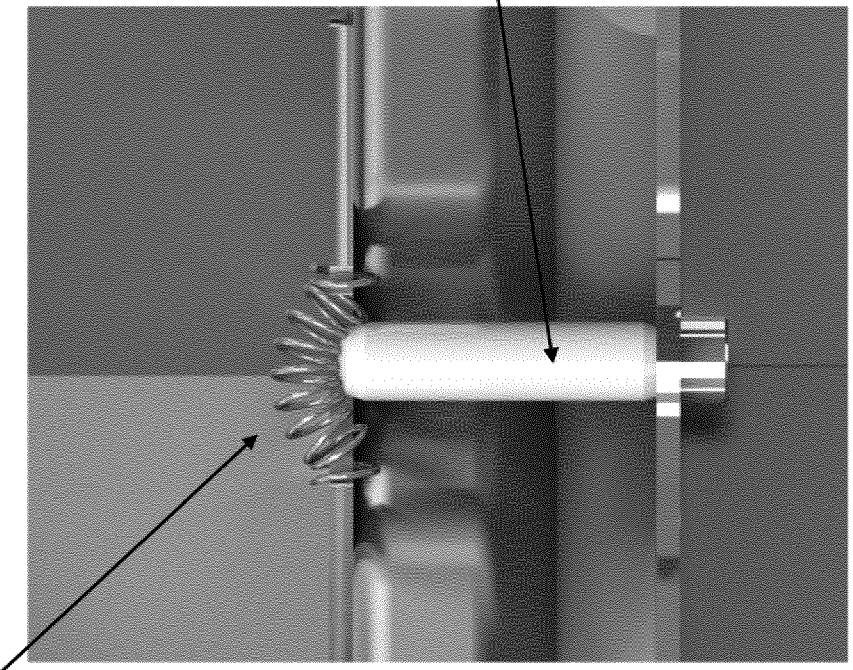
ФИГ. 1А



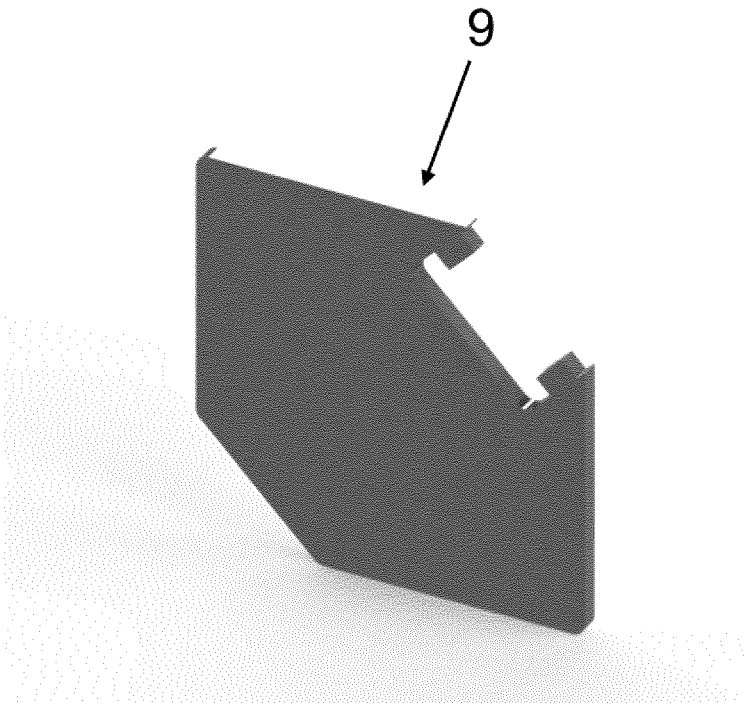
ФИГ. 1В



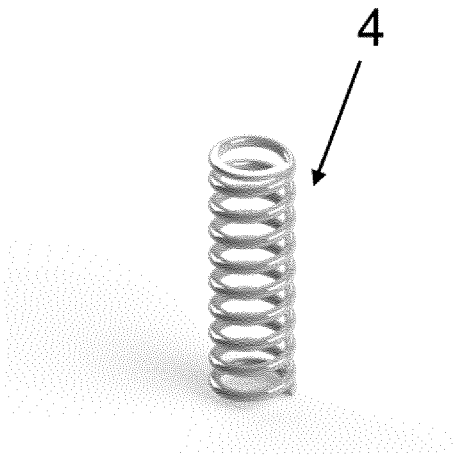
ФИГ. 2A



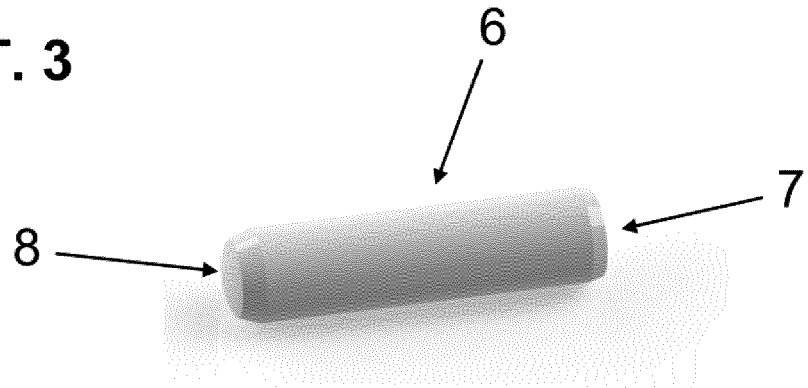
ФИГ. 2B



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5