

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **048189**

(13) **B1**

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

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2024.10.31
- (21) Номер заявки
202393380
- (22) Дата подачи заявки
2022.06.08
- (51) Int. Cl. **H01R 12/67** (2011.01)
H01R 24/50 (2011.01)
H01R 12/59 (2011.01)
H01Q 1/22 (2006.01)
H05K 1/00 (2006.01)
H01Q 1/00 (2006.01)
H01R 103/00 (2006.01)

(54) **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫВОД, СИСТЕМА И ОТНОСЯЩИЕСЯ К НИМ СПОСОБЫ**

- (31) **21178868.2**
- (32) **2021.06.10**
- (33) **EP**
- (43) **2024.02.06**
- (86) **PCT/EP2022/065603**
- (87) **WO 2022/258717 2022.12.15**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АГК ГЛАСС ЮРОП (BE)
- (72) Изобретатель:
**Бун-Ван Ха, Шнерх Петер, Саркис
Реми (BE)**
- (74) Представитель:
Квашнин В.П. (RU)
- (56) **US-A1-2015118900**
US-A-4598961
US-A-5120258
JP-A-2012109187

- (57) В настоящем изобретении раскрыт электрический вывод для электрического соединения кабеля с электрической цепью, в частности антенной, расположенной на печатной плате, содержащий соединительную часть, которая содержит центральный штырек и окружающее металлическое кольцо, и базовую часть, которая содержит диэлектрическую подложку, имеющую верхнюю поверхность и нижнюю поверхность, металлическую площадку кольца, которая электрически соединена с окружающим металлическим кольцом, и металлическую площадку штырька, которая электрически соединена с центральным штырьком и электрически изолирована от металлической площадки кольца; причем металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька расположены на нижней поверхности; соединительная часть расположена на верхней поверхности базовой части и проходит по существу перпендикулярно верхней поверхности. Базовая часть дополнительно содержит средство проникновения кольца, предназначенное для проникновения сквозь печатную плату. Диэлектрическая подложка и средство проникновения кольца не лежат в одной плоскости. Настоящее изобретение относится также к системе, содержащей такой электрический вывод, к транспортному средству, содержащему такую систему, и к относящемуся к ним способу.

048189
B1

048189
B1

Область техники

Настоящая заявка относится к электрическому выводу, способствующему питанию электрической цепи, расположенной на тонком основании (печатной плате). Настоящая заявка относится также к системе, содержащей такой электрический вывод.

Уровень техники

Передача данных через мобильные сети постоянно увеличивается и значительно возрастет с 5G, что потребует от операторов мобильных сетей капитальных затрат. Более высокие полосы частот для 5G означают больше трудностей для внедрения покрытия, в частности в густонаселенных городских районах, где потребуется пропускная способность и применяются строгие ограничения EMF. Внедрение небольших ячеек описано как хорошее решение для улучшения пропускной способности, которое требует установки большого числа антенн для стабильного осуществления передачи и приема электромагнитных волн.

Тем не менее много недостатков ограничивают внедрение небольших ячеек. Во-первых, очень трудно найти место для новых антенн. Во-вторых, прокладка волокна и электричества вне помещений является дорогостоящей. Наконец, городские правила могут ограничивать возможности для небольших ячеек.

Кроме того, с появлением транспортных средств с выходом в интернет и автономных транспортных средств количество необходимых бортовых антенн постоянно увеличивается, а поиск подходящих мест становится все сложнее, особенно для Wi-Fi, 4G, 5G, DSRC, DTV, FM и т.д.

В случае транспортного средства антенны обычно размещаются на остеклении или на крыше внутри "акульего плавника", или в модуле крыши.

Для подключения к функциональной системе и для питания антенны между кабелем и антенной используется вывод.

В основе имеющихся на рынке выводов лежат методы пайки, которые применяют при подключении антенны к выводу. Одним из довольно часто используемых вариантов является соединитель U.FL в качестве вывода. Такие выводы припаивают к антенне для подачи на нее питания.

Антенна может располагаться на подложке, например на стекле или тонком основании.

Однако в случае устойчивой к низким температурам подложки, такой как тонкое основание, подложка не способна выдерживать высокую температуру пайки.

Чтобы избежать проблемы, связанной с устойчивостью к низким температурам тонкого основания, вывод можно приклеить проводящим клеем. Однако данное решение чревато проблемой механической стойкости, которой основание может лишиться, что приведет к разъединениям, проблемам с качеством, проблемам старения и т.д.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение относится в первом аспекте к электрическому выводу для электрического соединения кабеля с электрической цепью, расположенной на печатной плате (тонком основании), содержащему:

соединительную часть, которая содержит центральный штырек (3) и окружающее металлическое кольцо (4);

базовую часть, которая содержит диэлектрическую подложку (2), имеющую верхнюю поверхность (2.1) и нижнюю поверхность (2.2), металлическую площадку (5) кольца, которая электрически соединена с окружающим металлическим кольцом, и металлическую площадку (6) штырька, которая электрически соединена с центральным штырьком и электрически изолирована от металлической площадки кольца; причем металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька расположены на нижней поверхности; соединительная часть расположена на верхней поверхности базовой части и проходит по существу перпендикулярно верхней поверхности.

Настоящее изобретение относится во втором аспекте к системе, содержащей печатную плату (тонкое основание), электрическую цепь, расположенную на печатной плате (тонком основании), электрический вывод для электрического соединения кабеля с электрической цепью, содержащий:

соединительную часть, которая содержит центральный штырек (3) и окружающее металлическое кольцо (4);

базовую часть, которая содержит диэлектрическую подложку (2), имеющую верхнюю поверхность (2.1) и нижнюю поверхность (2.2), металлическую площадку (5) кольца, которая электрически соединена с окружающим металлическим кольцом, и металлическую площадку (6) штырька, которая электрически соединена с центральным штырьком и электрически изолирована от металлической площадки кольца; причем металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька расположены на нижней поверхности; соединительная часть расположена на верхней поверхности базовой части и проходит по существу перпендикулярно верхней поверхности.

Решение, определенное в первом аспекте и во втором аспекте настоящего изобретения, основано на том, что базовая часть дополнительно содержит средство (8) проникновения кольца, предназначенное для проникновения сквозь тонкое основание.

Решение, определенное в первом аспекте и во втором аспекте настоящего изобретения, основано

также на том, что диэлектрическая подложка и средство проникновения кольца не лежат в одной плоскости.

Благодаря проникновению сквозь тонкое основание, средство проникновения кольца, не лежащее в одной плоскости с диэлектрической подложкой, механически удерживает электрический вывод на тонком основании, в то время как электрический вывод электрически соединен с электрической цепью.

Настоящее изобретение относится в третьем аспекте к транспортному средству, содержащему систему согласно второму аспекту настоящего изобретения.

Настоящее изобретение относится в четвертом аспекте к способу соединения кабеля с электрической цепью для электрического соединения кабеля с электрической цепью, расположенной на тонком основании, с помощью электрического вывода.

Решение, определенное в четвертом аспекте настоящего изобретения, основано на том, что способ включает электрический вывод, содержащий:

соединительную часть, которая содержит центральный штырек (3) и окружающее металлическое кольцо (4);

базовую часть, которая содержит диэлектрическую подложку (2), имеющую верхнюю поверхность (2.1) и нижнюю поверхность (2.2), металлическую площадку (5) кольца, которая электрически соединена с окружающим металлическим кольцом, и металлическую площадку (6) штырька, которая электрически соединена с центральным штырьком и электрически изолирована от металлической площадки кольца; причем металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька расположены на нижней поверхности; соединительная часть расположена на верхней поверхности базовой части и проходит по существу перпендикулярно верхней поверхности.

Способ дополнительно предусматривает базовую часть, которая дополнительно предусматривает средство (8) проникновения кольца, предназначенное для проникновения сквозь тонкое основание. Диэлектрическая подложка и средство проникновения кольца не лежат в одной плоскости.

Решение, определенное в четвертом аспекте настоящего изобретения, основано также на том, что способ включает этап прижатия электрического вывода для обеспечения проникновения средства проникновения кольца сквозь тонкое основание над электрической цепью для электрического соединения центрального штырька и окружающего металлического кольца с электрической цепью.

Удивительно, но это решение согласно первому, второму, третьему и четвертому аспектам позволяет повысить механическую стойкость, одновременно повышая удобство в обращении, смягчая проблемы качества и проблемы старения благодаря средству проникновения кольца, проникающему сквозь тонкое основание, электрического вывода.

Из этого следует, что электрическая система согласно настоящему изобретению позволяет электрически соединить кабель с электрической цепью, расположенной на тонком основании, простым, быстрым и надежным образом.

Настоящее изобретение повышает качество и долговечность системы согласно второму аспекту.

Кроме того, электрический вывод способствует контакту с поверхностью электрической цепи и сопротивлению любому перемещению.

Соответственно, настоящее изобретение удовлетворяет потребность в нахождении нового места для размещения систем, одновременно повышая удобство в обращении и качество.

Следует отметить, что настоящее изобретение относится ко всем возможным комбинациям признаков, перечисленных в формуле изобретения или в описанных вариантах осуществления.

Хотя приведенное ниже описание относится к применениям для транспортных средств, однако подразумевается, что настоящее изобретение может быть применимо в других областях, таких как применения для транспортировки, другие пользователи дорог и/или дорожные службы и применения для строительства.

Краткое описание графических материалов

Эти и другие аспекты настоящего изобретения далее будут описаны более подробно со ссылкой на приложенные графические материалы, на которых показаны различные примерные варианты осуществления настоящего изобретения, которые предоставлены для иллюстрации, но не для ограничения. Графические материалы представляют собой схематическое представление и выполнены не в масштабе. Графические материалы никоим образом не ограничивают настоящее изобретение. Дополнительные преимущества будут объяснены с помощью примеров.

На фиг. 1 представлено схематическое трехмерное изображение сверху электрического вывода согласно первому аспекту настоящего изобретения.

На фиг. 2 представлено схематическое трехмерное изображение снизу электрического вывода согласно первому аспекту настоящего изобретения.

На фиг. 3 представлено схематическое трехмерное изображение сверху системы согласно второму аспекту настоящего изобретения.

На фиг. 4 представлено схематическое трехмерное изображение снизу системы согласно второму аспекту настоящего изобретения.

На фиг. 5 представлено схематическое изображение сбоку системы согласно второму аспекту на-

стоящего изобретения.

На фиг. 6 представлено схематическое трехмерное изображение сверху электрического вывода согласно первому аспекту настоящего изобретения, проникающего сквозь электрическую цепь, расположенную на тонком основании согласно настоящему изобретению.

Подробное описание

В настоящем документе делается отсылка к конкретному варианту осуществления, и он включает различные изменения, эквиваленты и/или замены соответствующего варианта осуществления. Одинаковые ссылочные позиции используются во всех графических материалах для отсылки к одинаковым или подобным деталям.

В контексте настоящего документа термины, обозначающие положение в пространстве или направление, такие как "внутренний", "наружный", "над", "под", "верх", "низ" и т.п., относятся к настоящему изобретению в том виде, в котором оно показано в графических материалах на фигурах. Тем не менее, следует понимать, что настоящее изобретение может допускать различные альтернативные ориентации, и, соответственно, такие термины не должны рассматриваться как ограничивающие. Кроме того, все цифры, выражающие размеры, физические характеристики, параметры обработки, количества ингредиентов, условия реакций и т.п., используемые в описании и формуле изобретения, следует понимать как изменяемые во всех случаях термином "приблизительно". Соответственно, если не указано противоположное, числовые величины, изложенные в следующем описании и формуле изобретения, представляют собой приближения, которые могут изменяться в зависимости от желаемых свойств, которые необходимо получить с помощью настоящего изобретения. В следующем описании, если иное не указано, выражение "по существу" означает нахождение в пределах 10%, предпочтительно в пределах 5%.

Более того, необходимо понимать, что все диапазоны, раскрытые в настоящем документе, являются включающими начальное и конечное значения диапазона, а также охватывающими любой и все включенные в них поддиапазоны. Например, указываемый диапазон "от 1 до 10" следует рассматривать как включающий любой и все поддиапазоны между минимальным значением 1 и максимальным значением 10 (включительно), то есть все поддиапазоны, которые начинаются с минимального значения 1 или более, например 1-6,1, и заканчиваются максимальным значением 10 или менее, например 5,5-10. Кроме того, в контексте настоящего документа термин "осажденный поверх" или "предусмотренный поверх" обозначает "осажденный на" или "предусмотренный на", но не обязательно в соприкосновении с поверхностью. Например, покрытие, "осажденное поверх" подложки, не исключает наличия одного или нескольких других покрывающих пленок такого же или другого состава, размещенных между осажденным покрытием и подложкой.

Если термин "содержащий" используется в настоящем описании и формуле изобретения, он не исключает другие элементы или этапы. Использование форм существительных в единственном числе включает формы существительных во множественном числе, если специально не указано другое. В настоящем документе "выполненный с возможностью (или установленный для)" можно использовать в аппаратном обеспечении и программном обеспечении взаимозаменяемо, например, с "подходящий для", "обладающий способностью к", "заменяемый на", "выполненный для", "способный к" или "предназначенный для" в соответствии с ситуацией. В любой ситуации выражение "устройство, выполненное с возможностью осуществления" может означать, что устройство "может осуществлять" совместно с другим устройством или компонентом.

Более того, термины "первый", "второй" и т.п. в описании и в формуле изобретения используются для установления различия между одинаковыми элементами и не обязательно для описания последовательности либо во времени, пространстве, ранжировании, либо любым другим образом. Следует понимать, что таким образом использованные термины являются взаимозаменяемыми в зависимости от соответствующих обстоятельств, и что существует возможность использования вариантов осуществления настоящего изобретения, описанных в настоящем документе, в других последовательностях, отличных от описанных или проиллюстрированных в настоящем документе. Когда описано, что составляющий элемент (например, первый составляющий элемент) "(функционально или с возможностью связи) связан с" или "соединен с" другим составляющим элементом (например, вторым составляющим элементом), следует понимать, что составляющий элемент может быть соединен непосредственно с другим составляющим элементом или может быть соединен с другим составляющим элементом посредством другого составляющего элемента (например, третьего составляющего элемента).

Согласно первому аспекту настоящего изобретения, как проиллюстрировано на фиг. 1 и 2, электрический вывод 1 для электрического соединения кабеля с электрической цепью, расположенной на тонком основании, содержит соединительную часть С и базовую часть В. Соединительная часть позволяет соединить кабель с электрическим выводом, при этом соединение с электрической цепью обеспечивается некоторыми частями базовой части, которая содержит диэлектрическую подложку 2, имеющую верхнюю поверхность 2.1 и нижнюю поверхность 2.2.

Термин "тонкое основание" означает основание толщиной 5 мм или менее, предпочтительно 3 мм или менее.

Диэлектрическая подложка может быть сделана из любого диэлектрического материала, способно-

го разместить на себе соединительную часть. Подразумевается, что "диэлектрический" означает, что подложка является непроводящей.

Согласно настоящему изобретению диэлектрическая подложка может представлять собой FR4 (эпоксидное стекло), PTFE со стеклянным или керамическим наполнением, бакелит, слоистые материалы, используемые для высокочастотных цепей, термопластичные материалы, такие как PPE, PPO, материалы на углеводородной основе с керамическими наполнителями, жидкокристаллические полимерные (LCP) материалы или термопластичные материалы из полиэфирэфиркетона (PEEK), или любой другой диэлектрический материал, пригодный для прикрепления к нему соединительной части для подсоединения кабеля и одновременно способный фиксироваться на тонком основании.

Соединительная часть содержит центральный штырек 3 и окружающее металлическое кольцо 4.

Как проиллюстрировано на фиг. 1, соединительная часть расположена на верхней поверхности базовой части и проходит по существу перпендикулярно верхней поверхности, что означает, что центральный штырек 3 и окружающее металлическое кольцо 4 проходят по существу под прямым углом к первой поверхности 2.1 от первой поверхности 2.1 базовой части В в направлении, противоположном второй поверхности 2.2.

Термины "центральный штырек" и "окружающее металлическое кольцо" используются для различения элементов соединительной части, причем не обязательно для описания конкретной конструкции или любым другим образом. Подразумевается, что для соединения соединителя, выполненного с возможностью подключения к соединительной части, к которой подведен кабель, центральный штырек и окружающее металлическое кольцо могут быть любой трехмерной формы. В предпочтительных вариантах осуществления, но не ограничиваясь ими, и в соответствии с иллюстрациями на фигурах центральный штырек имеет трехмерную форму штырька, а окружающее металлическое кольцо имеет трехмерную форму окружающего кольца, окружающего штырек.

Базовая часть В дополнительно содержит металлическую площадку 5 кольца, электрически соединенную с окружающим металлическим кольцом 4, и металлическую площадку 6 штырька, электрически соединенную с центральным штырьком 3 и электрически изолированную от металлической площадки 4 кольца.

Металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька расположены на нижней поверхности. Металлическая площадка 5 кольца и металлическая площадка 6 штырька проходят от нижней поверхности 2.2 базовой части 2 для электрического соединения с электрической цепью.

В некоторых вариантах осуществления базовая часть может содержать две металлических площадки 5 кольца.

Подразумевается, что для электрического соединения кабеля с электрической цепью центральный штырек, окружающее металлическое кольцо, металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька содержат по меньшей мере на своих поверхностях проводящий материал. Предпочтительно центральный штырек, окружающее металлическое кольцо, металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька сделаны из проводящего материала, например из алюминия; медных сплавов; бериллиевой меди; фосфористой бронзы; латуни; золота; никеля и сплавов на основе никеля; посеребренной или никелированной нержавеющей стали или любого проводящего материала, пригодного для подобного применения.

Согласно настоящему изобретению базовая часть дополнительно содержит средство 8 проникновения кольца, предназначенное для проникновения сквозь тонкое основание. Диэлектрическая подложка и средство проникновения кольца не лежат в одной плоскости, что позволяет удерживать электрический вывод на тонком основании.

Подразумевается, что средство проникновения кольца может также проникать сквозь электрическую цепь, расположенную на тонком основании, и сквозь тонкое основание.

В некоторых вариантах осуществления согласно настоящему изобретению средство проникновения кольца прикреплено непосредственно к диэлектрической подложке. В таких вариантах осуществления средство проникновения кольца является предпочтительно непроводящим. Электрическое соединение электрической цепи выполнено посредством физического контакта между электрической цепью и металлической площадкой кольца, и металлической площадкой штырька.

В некоторых других вариантах осуществления согласно настоящему изобретению средство проникновения кольца прикреплено непосредственно к металлической площадке кольца.

Как проиллюстрировано на фиг. 1 и 2, средство 8 проникновения кольца может быть прикреплено непосредственно к металлической площадке 5 кольца. Средство проникновения кольца может представлять собой удлиненную часть металлической площадки кольца.

Предпочтительно в таких вариантах осуществления средство проникновения кольца может быть электрически соединено с металлической площадкой кольца, и средство 8 проникновения кольца является проводящим. Электрическая цепь может быть соединена с окружающим металлическим кольцом 4 одновременно через средство 8 проникновения кольца и металлическую площадку 5 кольца.

Средство проникновения кольца может быть сделано из материала с проводниковым покрытием или из материала не на основе пластика или может быть сделано из материала на проводящей основе,

например из алюминия; медных сплавов; бериллиевой меди; фосфористой бронзы; латуни; золота; никеля и сплавов на основе никеля; посеребренной или никелированной нержавеющей стали или любого проводящего материала, пригодного в качестве проводника и одновременно способного проникать в тонкое основание. Кроме того, для повышения проводимости и/или механической стойкости на средство проникновения кольца может быть нанесено покрытие или может быть обработана его поверхность. Предпочтительно в некоторых вариантах осуществления средство проникновения кольца имеет такой же состав, как у металлической площадки кольца.

В некоторых вариантах осуществления каждая из металлических площадок кольца имеет средство проникновения кольца.

В некоторых вариантах осуществления средство проникновения кольца содержит острие для проникновения сквозь по меньшей мере тонкое основание. Более предпочтительно средство проникновения кольца содержит несколько острий, способствующих проникновению сквозь по меньшей мере тонкое основание.

Средство проникновения кольца может также быть обычной треугольной формы, крюкообразной формы, зубчатой формы или любой формы, которая может обеспечить проникновение сквозь по меньшей мере тонкое основание и более предпочтительно сквозь тонкое основание и электрическую цепь, расположенную на тонком основании. По меньшей мере часть сторон средства проникновения кольца может быть заострена для способствования проникновению.

Согласно настоящему изобретению размеры средства проникновения кольца могут составлять в диапазоне от субмиллиметровых, по существу 0,1 мм, до 10 см в ширину и в диапазоне от 0,1 мм до 10 см в высоту. Кроме того, размеры могут быть адаптированы к требуемым рабочим частотам электрической цепи, а также к размеру точек электрического подключения к электрической цепи.

В некоторых вариантах осуществления согласно настоящему изобретению базовая часть может дополнительно содержать средство 9 проникновения штырька, предназначенное для проникновения сквозь тонкое основание. Диэлектрическая подложка 2 и средство 9 проникновения штырька не лежат в одной плоскости, что позволяет удерживать электрический вывод на тонком основании.

"Лежащие в одной плоскости" означает, что средство проникновения кольца и база не лежат в одной плоскости, даже если средство проникновения кольца по меньшей мере частично расположено на нижней поверхности, и означает, что средство проникновения штырька и база не лежат в одной плоскости, даже если средство проникновения штырька по меньшей мере частично расположено на нижней поверхности.

Подразумевается, что средство проникновения штырька может также проникать сквозь электрическую цепь, расположенную на тонком основании, и сквозь тонкое основание.

В некоторых вариантах осуществления согласно настоящему изобретению средство проникновения штырька прикреплено непосредственно к диэлектрической подложке. В таких вариантах осуществления средство проникновения штырька является предпочтительно непроводящим. Электрическое соединение электрической цепи выполнено посредством физического контакта между электрической цепью и металлической площадкой штырька, и средством проникновения штырька.

В некоторых других вариантах осуществления согласно настоящему изобретению средство проникновения штырька прикреплено непосредственно к металлической площадке штырька.

Как проиллюстрировано на фиг. 1 и 2, средство 9 проникновения штырька может быть прикреплено непосредственно к металлической площадке 6 штырька. Средство проникновения штырька может представлять собой удлиненную часть металлической площадки штырька.

Предпочтительно в таких вариантах осуществления средство проникновения штырька может быть электрически соединено с металлической площадкой кольца, и средство 8 проникновения кольца является проводящим. Электрическая цепь может быть соединена с окружающим металлическим кольцом 4 одновременно через средство 8 проникновения кольца и металлическую площадку 5 кольца.

Средство проникновения штырька может быть сделано из материала с проводниковым покрытием или из материала не на основе пластика или может быть сделано из материала на проводящей основе, например из алюминия; медных сплавов; бериллиевой меди; фосфористой бронзы; латуни; золота; никеля и сплавов на основе никеля; посеребренной или никелированной нержавеющей стали или любого проводящего материала, пригодного в качестве проводника и одновременно способного проникать в тонкое основание. Кроме того, для повышения проводимости и/или механической стойкости на средство проникновения штырька может быть нанесено покрытие или может быть обработана его поверхность. Предпочтительно в некоторых вариантах осуществления средство проникновения штырька имеет такой же состав, как у металлической площадки штырька.

В некоторых вариантах осуществления средство проникновения штырька содержит острие для проникновения сквозь по меньшей мере тонкое основание. Более предпочтительно средство проникновения штырька содержит несколько острий, способствующих проникновению сквозь по меньшей мере тонкое основание.

Средство проникновения штырька может также быть обычной треугольной формы, со срезанным углом или без него, формы с выемками или без них, крюкообразной формы, зубчатой формы или любой

формы, которая может обеспечить проникновение сквозь по меньшей мере тонкое основание и более предпочтительно сквозь тонкое основание и электрическую цепь, расположенную на тонком основании. По меньшей мере часть сторон средства проникновения кольца может быть заострена для способствования проникновению.

Согласно настоящему изобретению размеры средства проникновения штырька могут составлять в диапазоне от субмиллиметровых, по существу 0,1 мм, до 10 см в ширину и в диапазоне от 0,1 мм до 10 см в высоту. Кроме того, размеры могут быть адаптированы к требуемым рабочим частотам электрической цепи, а также к размеру точек электрического подключения к электрической цепи.

Как проиллюстрировано на фиг. 3, настоящее изобретение относится к системе 100, содержащей тонкое основание 12, электрическую цепь 10, 11, которая расположена на тонком основании.

Тонкое основание может принимать разные виды и формы, при этом его размеры (длина и/или ширина) варьируются и могут составлять от миллиметра до нескольких метров.

В зависимости от применения тонкое основание имеет толщину (T_t) от 10 мкм до 3 мм ($0,01 \text{ мм} \leq T_t \leq 3 \text{ мм}$). В зависимости от применения толщина может быть равна 20, 50, 75, 75, 100, 125, 150 мкм или любой другой конкретной величине.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления толщина тонкого основания составляет от 20 до 250 мкм ($0,02 \text{ мм} \leq T_t \leq 0,25 \text{ мм}$).

Согласно настоящему изобретению тонкое основание может представлять собой однослойную или многослойную структуру из одного или разных материалов, на которую может быть осаждена электрическая цепь. Подразумевается, что тонкое основание выполняет для электрической цепи функцию диэлектрической подложки.

Предпочтительно тонкое основание представляет собой тонкое пластиковое основание. Тонкое основание может представлять собой любой диэлектрический материал, используемый в печатных схемах, или более гибкий материал, используемый в качестве гибкой подложки, такой как полимер, пластик, слоистые материалы или любой другой подходящий материал, такой как полиэтилен - PE, полиэтилентерефталат - PET, полистирол - PS, полиамид - PA, поливинилхлорид - PVC, поликарбонат - PC, полипропилен - PP, полиэтиленфураноат - PEF. Предпочтительно тонкое основание содержит PET, но это могут быть и любые другие пластиковые материалы, в зависимости от применения и метода крепления тонкого основания на объекте, а также требуемой долговечности, с учетом воздействия таких внешних факторов, как солнце, температура и т.д.

Согласно настоящему изобретению тонкое основание и электрическая цепь могут быть произведены с использованием стандартных для печатных плат технологий, трафаретной печати металлизации на тонкой пленке, струйной печати металлизации на тонкой пленке или любой другой известной технологии металлизации тонкого основания, предназначенной для размещения на тонком основании электрической цепи.

Электрическая цепь может содержать две части 10, 11. Эти две части электрически изолированы. Центральный штырек соединен с одной из двух частей, а окружающее металлическое кольцо соединено с другой из двух частей.

Электрическая цепь расположена на тонком основании. Термин "расположен на" означает, что электрическая цепь может быть напечатана проводящим слоем, трафаретной печатью, струйной печатью, осаждением или другими аналогичными способами, подходящими для расположения электрической цепи на тонком основании. Электрическая цепь может также быть выполнена с использованием технологий травления или лазерного удаления покрытия, позволяющих формировать электрическую цепь, создавая непроводящие области. Электрическая цепь может также быть изготовлена из металлической сетчатой пленки, состоящей из нескольких тонких соединенных проводов, образующих форму электрической цепи или печатную схему.

Согласно настоящему изобретению электрическая цепь изготовлена из проводящего материала. В качестве материалов для изготовления электрической цепи могут использоваться любые материалы с высокой проводимостью, например, но без ограничения, медь, серебро, медные чернила.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления электрическая цепь может представлять собой антенну. Предпочтительно антенна представляет собой многодиапазонную антенну, используемую для таких видов связи, как Wi-Fi, FM, AM, TV, дистанционный ввод ключей (RKE), связь по телематическим/сотовым электрическим цепям, таким как 2G, 3G, 4G, 5G, спутниковая связь, GPS-навигация, V2X, DSRC, или для любых других применений в области радиовещания. В вариантах осуществления с многодиапазонной антенной антенна может состоять из двух частей 10, 11: излучающей части 10, которая должна действовать в качестве излучающего элемента, и заземляющей части 11, которая должна действовать в качестве заземляющей шины. Подразумевается, что диапазон рабочих частот антенны зависит от конструкции антенны.

Согласно варианту осуществления тонкое основание представляет собой PEN-пленку толщиной 50 мкм, а электрическая цепь представляет собой слой меди толщиной от 10 до 50 мкм, расположенный на поверхности тонкого основания и образующий многодиапазонную антенну, в частности антенну 4G

и/или 5G.

Согласно варианту осуществления тонкое основание представляет собой PET-пленку толщиной приблизительно 50 мкм, а электрическая цепь представляет собой слой меди толщиной от 10 до 50 мкм, расположенный на поверхности тонкого основания и образующий многодиапазонную антенну, в частности антенну 4G и/или 5G.

Согласно варианту осуществления тонкое основание представляет собой P1-пленку толщиной приблизительно 50 мкм, а электрическая цепь представляет собой слой меди толщиной от 10 до 50 мкм, расположенный на поверхности тонкого основания и образующий многодиапазонную антенну, в частности антенну 4G и/или 5G.

Согласно некоторым вариантам осуществления электрическая цепь представляет собой слой меди толщиной приблизительно 18 мкм или приблизительно 35 мкм.

В таких вариантах осуществления кабель (не показан) электрически соединен с соединительной частью С. Центральный штырек 3, соответственно, электрически соединен с излучающей частью 10, а окружающее металлическое кольцо 4 электрически соединено с заземляющей частью 11.

Как проиллюстрировано на фиг. 4 и 5, система может содержать два средства проникновения кольца и средство проникновения штырька, проникающие сквозь электрическую цепь и тонкое основание. Каждое из этих двух средств проникновения кольца может быть соединено с отдельной металлической площадкой кольца.

Часть 8.1 двух средств проникновения кольца и часть 9.1 средства проникновения штырька, пройдя сквозь основание, выходят из противоположной от места проникновения поверхности. Такие части могут иметь выемки или могут быть крюкообразной формы для предотвращения выдергивания электрического вывода.

В некоторых вариантах осуществления части 8.1, 9.1, прошедшие сквозь основание, для обеспечения механической прочности системы можно загнуть к поверхности, противоположной месту проникновения в тонкое основание. Даже если некоторые из частей согнуть, средство проникновения кольца и средство проникновения штырька не будут лежать в одной плоскости с диэлектрической подложкой.

По меньшей мере одно средство проникновения кольца и средство проникновения штырька, при их наличии, позволяют зажать электрическую цепь между электрическим выводом и тонким основанием для обеспечения электрического соединения между металлической площадкой кольца и заземляющей частью и для обеспечения электрического соединения между металлической площадкой штырька и излучающей частью.

Настоящее изобретение относится также к транспортному средству, содержащему по меньшей мере одну систему, в частности многодиапазонную антенну, согласно третьему аспекту настоящего изобретения для установки электрической цепи в месте, где установка электрической цепи трудновыполнима.

Систему можно установить в любом другом месте, где людям необходимо установить электрическую цепь, в частности антенны, расположенные на тонком основании. Систему можно разместить на поверхности панели остекления, например на ветровом стекле, на боковом автомобильном стекле, на крыше, на заднем автомобильном стекле, на пластиковой части транспортного средства, например на спойлере, на средней стойке, на бампере и т.д. Кроме того, систему можно разместить перед такими элементами во избежание крепления системы непосредственно на их поверхности.

Вариант осуществления предусматривает способ соединения кабеля (не показан) с электрической цепью 10, 11 для электрического соединения кабеля с электрической цепью, расположенной на тонком основании 12, с помощью электрического вывода 1 согласно первому аспекту настоящего изобретения для создания системы 100 согласно второму аспекту настоящего изобретения.

Как проиллюстрировано на фиг. 6, способ включает этап прижатия, предусматривающий прижатие электрического вывода для обеспечения проникновения по меньшей мере одного средства проникновения кольца сквозь тонкое основание над электрической цепью для электрического соединения центрального штырька и окружающего металлического кольца с электрической цепью.

Этот этап прижатия обеспечивает возможность создания по меньшей мере одним средством проникновения кольца и средством проникновения штырька, при их наличии, отверстия 8.3, 9.3 в тонком основании и, в итоге, в электрической цепи для создания электрического соединения между электрической цепью и соединительной частью электрического вывода.

Подразумевается, что при наличии средства проникновения штырька этот этап прижатия также обеспечивает проникновение средства проникновения штырька сквозь тонкое основание.

Способ может включать этап сгибания для сгибания частей 8.1, 9.1, прошедших сквозь основание и выходящих из противоположной от места проникновения поверхности. Этот этап может быть выполнен во время этапа прижатия или после него.

Этап сгибания позволяет избежать использования специального компенсатора натяжения кабеля, а также позволяет удерживать электрический вывод электрически соединенным с электрической цепью и прикрепленным к тонкому основанию.

Способ может включать этап двухкомпонентного формования, следующий за этапом прижатия. Этот этап включает подэтап помещения системы в форму с двумя формовочными частями, подэтап за-

крытия двух этих формовочных частей для образования замкнутого пространства вокруг системы и подэтап подачи для литья под давлением материала на основе пластика в замкнутое пространство для формования двухкомпонентного элемента поверх по меньшей мере части системы, предпочтительно поверх по меньшей мере указанной части.

Сформованная путем двухкомпонентного литья часть позволяет смягчить проблемы старения, повысить степень герметичности системы при одновременном смягчении проблем, связанных с выдергиванием.

Материал на основе пластика может быть изготовлен из термопластичного материала, полиуретана (PU), полиамида, акрила, поликарбоната, полиоксиметилена (POM), полистирола (PS), акрилонитрил-бутадиен-стирола (ABS), полипропилена (PP), полиэтилена (PE), термопластичного полиуретана (TPU), термопластичного каучука (TPR), эпоксидной смолы, акриловой смолы или любого материала, подходящего для подачи в форму для литья под давлением. Температуру, давление можно адаптировать к конкретному варианту осуществления.

Способ может включать этап соединения, предусматривающий соединение кабеля с электрическим выводом. Этот этап может быть выполнен перед этапом двухкомпонентного формования или после него, при его наличии, в зависимости от частей системы, подлежащих двухкомпонентному формованию.

Вариант осуществления предусматривает применение системы согласно второму аспекту для обеспечения пользователю или транспортному средству возможности осуществлять связь со своим окружением.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электрический вывод (1) для электрического соединения кабеля с электрической цепью, расположенной на печатной плате, содержащий:

соединительную часть, которая содержит центральный штырек (3) и окружающее металлическое кольцо (4);

базовую часть, которая содержит диэлектрическую подложку (2), имеющую верхнюю поверхность (2.1) и нижнюю поверхность (2.2), металлическую площадку (5) кольца, которая электрически соединена с окружающим металлическим кольцом, и металлическую площадку (6) штырька, которая электрически соединена с центральным штырьком и электрически изолирована от металлической площадки кольца; причем металлическая площадка кольца и металлическая площадка штырька расположены на нижней поверхности; соединительная часть расположена на верхней поверхности базовой части и проходит по существу перпендикулярно верхней поверхности,

отличающийся тем, что базовая часть дополнительно содержит средство (8) проникновения кольца, предназначенное для проникновения сквозь печатную плату;

и при этом диэлектрическая подложка и средство проникновения кольца не лежат в одной плоскости.

2. Электрический вывод по п.1, отличающийся тем, что средство проникновения кольца электрически соединено с металлической площадкой кольца.

3. Электрический вывод по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что базовая часть дополнительно содержит средство проникновения штырька, предназначенное для проникновения сквозь печатную плату, и при этом диэлектрическая подложка и средство проникновения штырька не лежат в одной плоскости.

4. Электрический вывод по п.3, отличающийся тем, что средство проникновения штырька электрически соединено с металлической площадкой штырька.

5. Электрический вывод по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что средство проникновения штырька содержит по меньшей мере острие.

6. Электрический вывод по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что средство проникновения кольца содержит по меньшей мере острие.

7. Электрический вывод по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что средство проникновения кольца содержит часть (8.1), подлежащую сгибанию.

8. Система (100) для легкого подключения кабеля к электрической цепи, расположенной на печатной плате, содержащая печатную плату с электрической цепью и электрическим выводом по п.1 для электрического соединения кабеля с электрической цепью.

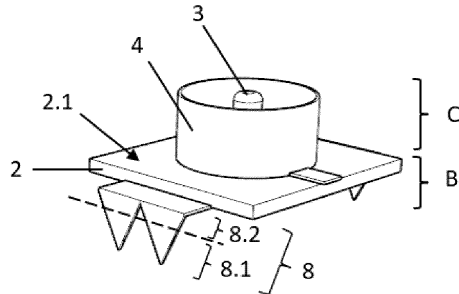
9. Система по п.8, отличающаяся тем, что средство проникновения кольца электрически соединено с металлической площадкой кольца.

10. Система по п.8 или 9, отличающаяся тем, что электрическая цепь представляет собой антенну, предпочтительно многодиапазонную антенну.

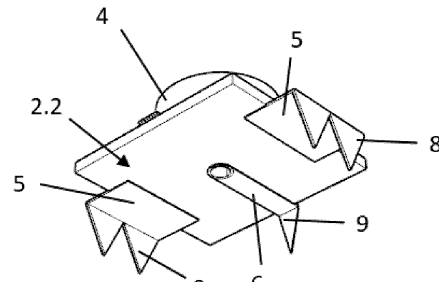
11. Транспортное средство, содержащее по меньшей мере одну систему по любому из пп.8-10.

12. Способ соединения кабеля с электрической цепью для электрического соединения кабеля с электрической цепью, расположенной на печатной плате, с помощью электрического вывода, отличающийся тем, что в качестве электрического вывода используют электрический вывод по п.1;

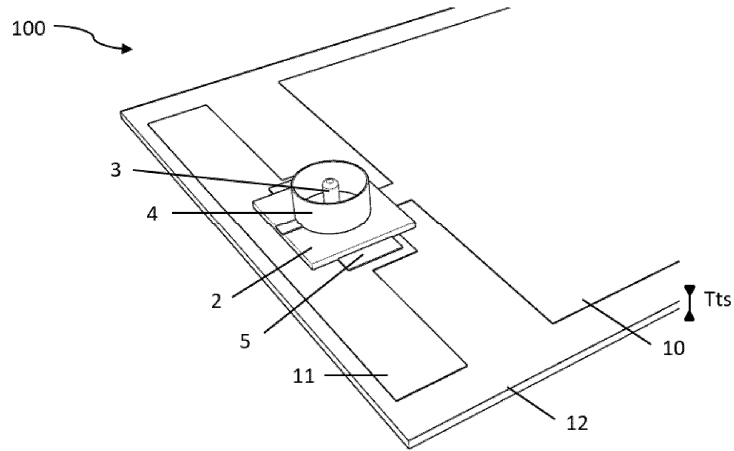
при этом способ включает этап прижатия электрического вывода к электрической цепи для обеспечения проникновения средства проникновения кольца сквозь печатную плату и электрического соединения центрального штырька и окружающего металлического кольца с электрической цепью.



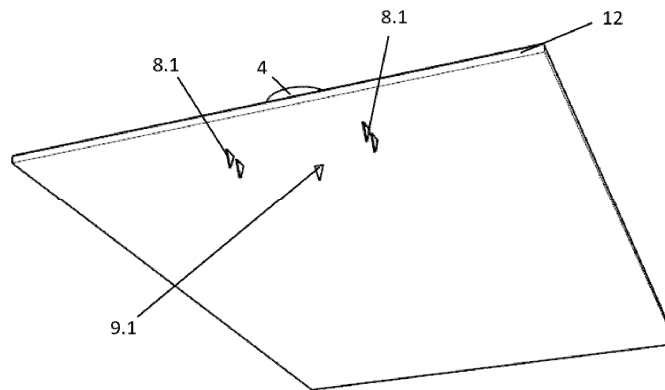
Фиг. 1



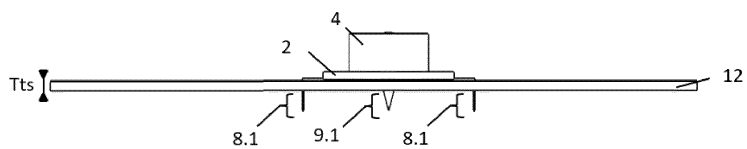
Фиг. 2



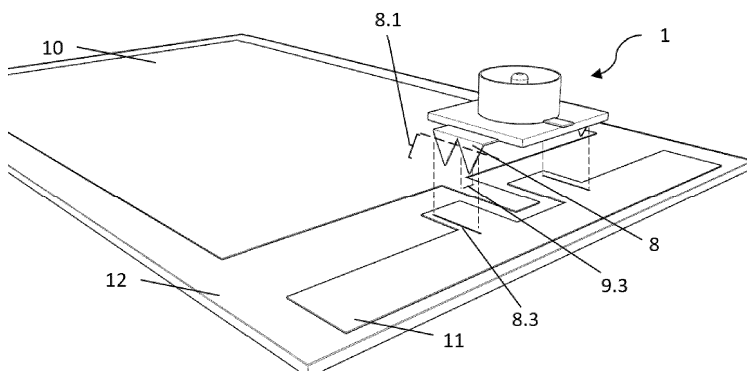
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

