

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **046850**

(13) **B1**

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

- |                                       |               |                             |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| (45) Дата публикации и выдачи патента | (51) Int. Cl. | <i>H01P 3/02</i> (2006.01)  |
| <b>2024.04.26</b>                     |               | <i>H01P 3/08</i> (2006.01)  |
| (21) Номер заявки                     |               | <i>H01P 3/00</i> (2006.01)  |
| <b>202391043</b>                      |               | <i>H01P 5/02</i> (2006.01)  |
| (22) Дата подачи заявки               |               | <i>H01R 12/59</i> (2011.01) |
| <b>2021.06.23</b>                     |               | <i>H05K 1/11</i> (2006.01)  |
|                                       |               | <i>H01R 12/72</i> (2011.01) |
|                                       |               | <i>H05K 1/14</i> (2006.01)  |
|                                       |               | <i>H05K 1/02</i> (2006.01)  |

---

(54) **МНОГОСЛОЙНАЯ СБОРКА, СОДЕРЖАЩАЯ ПЛАТУ РАДИОЧАСТОТНОГО ИНТЕРФЕЙСА**

---

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| (31) <b>20201401.5</b>  | (56) US-A1-2006084285 |
| (32) <b>2020.10.12</b>  | US-A-5219292          |
| (33) <b>EP</b>  |                       |
| (43) <b>2023.06.30</b>  |                       |
| (86) <b>PCT/EP2021/067198</b>   |                       |
| (87) <b>WO 2022/078638 2022.04.21</b>   |                       |
| (71)(73) Заявитель и патентовладелец:   |                       |
| <b>АГК ГЛАСС ЮРОП (BE); АГК ИНК.<br/>(JP); АГК ФЛЭТ ГЛАСС НОРС<br/>АМЕРИКА, ИНК. (US); АГК ВИДРОС<br/>ДО БРАЗИЛ ЛТДА (BR)</b> |                       |
| (72) Изобретатель:  |                       |
| <b>Юсефбейки Мохсен, Аддачи Рафик<br/>(BE)</b>  |                       |
| (74) Представитель:   |                       |
| <b>Квашнин В.П. (RU)</b>  |                       |

- 
- (57) В изобретении раскрыты усовершенствованная плата РЧ интерфейса и многослойная сборка, содержащая плату РЧ интерфейса, имеющую внутреннюю и внешнюю части, содержащую диэлектрическую опору, имеющую первую и вторую поверхности, и по меньшей мере первую и вторую полосы РЧ передачи, расположенные на диэлектрической опоре; причем первая и вторая полосы РЧ передачи электрически изолированы друг от друга; первая и вторая полосы РЧ передачи выполнены с возможностью соединения с соединителем на внешней части, и каждая выполнена с возможностью соединения с другим проводящим элементом на внутренней части; причем первая полоска РЧ передачи находится на первой поверхности. В изобретении раскрыты соответствующие способ и применение.

**B1**

**046850**

**046850**

**B1**

### **Область техники**

Настоящее изобретение относится к многослойной сборке, соединенной с по меньшей мере одной платой радиочастотного (РЧ) интерфейса.

Изобретение предпочтительно используется для питания многослойной сборки, содержащей антенну, и, в частности, полосковую антенну.

Таким образом, изобретение относится к нескольким областям, где используют многослойную сборку, содержащую по меньшей мере одну плату РЧ интерфейса.

### **Уровень техники**

Для отправки РЧ сигнала к антенне и/или получения РЧ сигнала от нее между антенной и РЧ модулем нужно подключить линию передачи, например, коаксиальный кабель.

Иногда, чтобы избежать непосредственного подключения кабеля к антенне, используют РЧ соединитель.

Соединитель имеет стандартизированный штекерный/гнездовой контакт, и соединитель припаивают и/или привинчивают к проводящим частям антенны. Во второй период времени к этому контакту крепят кабель.

Поэтому для каждого применения и/или антенны требуется определенный соединитель для припаивания в нужном месте.

Антенны можно классифицировать как всенаправленные, излучающие энергию примерно одинаково во всех направлениях, или направленные, когда энергии излучается больше в одном направлении, чем в других. "Направленная" антенна обычно предназначена для максимального увеличения ее связи с электромагнитным полем в направлении другой станции.

Антенны могут быть изготовлены из проводящего провода, например, для сигнала FM, AM. Эти провода могут быть размещены в пространстве или напечатаны на диэлектрической опоре. Антенны могут быть более сложными, требуя наличия нескольких проводящих элементов, расположенных определенным образом друг относительно друга, например, полосковая антенна. Например, в случае полосковой антенны антенна содержит по меньшей мере три элемента, полосковый элемент, питающую линию и заземляющую площадку. Для достижения ряда определенных критериев эффективности необходимо определенное расстояние между полосковым элементом и/или питающей линией и заземляющей площадкой.

Для других типов проводящих систем может потребоваться определенное изолированное расстояние между двумя проводящими элементами.

В документе EP 3289638 раскрыты соединитель между двумя проводящими элементами и коаксиальный кабель. Этот соединитель зажимает кабель для электрического соединения кабеля и двух проводящих элементов и не может использоваться внутри многослойной структуры из-за своих размера и объема.

В документе EP 3478497 раскрыто использование плоского и гибкого соединителя для соединения с внутренней частью многослойной структуры. Этот соединитель может соединяться только с одной поверхностью многослойной структуры. Когда несколько проводящих элементов на разных поверхностях необходимо соединить с внешней частью структуры, каждый проводящий элемент нуждается в своем собственном интерфейсе. Таким образом, особенно для применения в антеннах необходим особо адаптированный соединитель для питания проводящих элементов, присутствующих внутри многослойной структуры. Кроме того, согласование импеданса антенны становится более сложным из-за последующих паразитных емкостных и индуктивных нагрузок.

### **Сущность изобретения**

В первом аспекте настоящее изобретение относится к плате РЧ интерфейса, имеющей внутреннюю и внешнюю части, содержащей диэлектрическую опору, имеющую первую и вторую поверхности, и по меньшей мере первую и вторую полоски РЧ передачи, расположенные на диэлектрической опоре; причем первая и вторая полоски РЧ передачи электрически изолированы друг от друга; первая и вторая полоски РЧ передачи выполнены с возможностью соединения с РЧ соединителем на внешней части, и каждая выполнена с возможностью соединения с другим проводящим элементом на внутренней части; причем первая полоска РЧ передачи находится на первой поверхности. Первая и вторая поверхности по существу параллельны и по существу плоские. Во втором аспекте настоящее изобретение относится к многослойной сборке, содержащей первую и вторую диэлектрические панели, образующие многослойную структуру посредством промежуточного слоя на полимерной основе; причем каждая из первой и второй диэлектрических панелей имеет внутреннюю поверхность; внутренние поверхности обращены друг к другу; по меньшей мере первый и второй проводящие элементы; причем первый проводящий элемент расположен на внутренней поверхности первого диэлектрика; два проводящих элемента изолированы друг от друга; и плату РЧ интерфейса, имеющую внутреннюю и внешнюю части, содержащие диэлектрическую опору, имеющую первую и вторую поверхности; и по меньшей мере первую и вторую полоски РЧ передачи, расположенные на диэлектрической опоре; причем первая и вторая полоски РЧ передачи электрически изолированы друг от друга. Первая и вторая поверхности внутренней части платы РЧ интерфейса являются по существу плоскими и параллельными друг другу. Первая полоска РЧ передачи электрически соединена с первым проводящим элементом на внутренней части диэлектрической опоры,

а вторая полоска РЧ передачи электрически соединена со вторым проводящим элементом на внутренней части диэлектрической опоры. Предпочтительно плата РЧ интерфейса имеет по существу одинаковую толщину по всей поверхности. Согласно настоящему изобретению на внешней части платы РЧ интерфейса набор согласующих компонентов, например, конденсаторов и индукторов, и/или их эквивалентных схем с распределенными элементами, может быть подключен к полоскам РЧ передачи (между местом крепления коаксиального кабеля или РЧ соединителя и краем многослойной сборки) для настройки импедансного отклика многослойной сборки. Согласно настоящему изобретению на внешней части платы РЧ интерфейса РЧ модуль частично или полностью может быть непосредственно соединен с полосками РЧ передачи.

Настоящее изобретение также относится к способу электрического соединения многослойной сборки согласно второму аспекту настоящего изобретения, при этом способ включает этап соединения экрана коаксиального кабеля с первой полоской РЧ передачи на внешней части диэлектрической опоры и сердечника коаксиального кабеля со второй полоской РЧ передачи на внешней части диэлектрической опоры. Наконец, настоящее изобретение относится к использованию платы РЧ интерфейса в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения для присоединения соединителя или припайки кабеля для передачи и/или приема РЧ сигнала к внешней части многослойной сборки.

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

Приведенное ниже описание относится к применению в строительстве, но следует понимать, что изобретение может быть применимо в других областях, таких как автомобилестроение или транспортировка.

### **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 изобретения, которые предоставлены для иллюстрации, а не ограничения. Графические материалы представляют собой схематическое представление и выполнены не в масштабе. Графические материалы никоим образом не ограничивают изобретение. Дополнительные преимущества будут объяснены с помощью примеров.

На фиг. 1 представлен схематический трехмерный вид платы РЧ интерфейса, содержащей первую полоску РЧ передачи на первой поверхности и вторую полоску РЧ передачи на второй поверхности.

На фиг. 2 представлен схематический трехмерный вид платы РЧ интерфейса, содержащей первую полоску РЧ передачи и вторую полоску РЧ передачи на первой поверхности.

На фиг. 3 представлен схематический трехмерный вид платы РЧ интерфейса, содержащей первую полоску РЧ передачи и две другие (третью и четвертую) полоски РЧ передачи на первой поверхности и вторую полоску РЧ передачи на второй поверхности.

На фиг. 4 представлен схематический трехмерный вид платы РЧ интерфейса, содержащей первую полоску РЧ передачи, вторую полоску РЧ передачи и третью полоску РЧ передачи на первой поверхности.

На фиг. 5 представлен схематический вид многослойной сборки, содержащей первый проводящий элемент на первой внутренней поверхности и второй проводящий элемент на второй внутренней поверхности, и плату РЧ интерфейса, содержащую первую полоску РЧ передачи на первой поверхности и вторую полоску РЧ передачи на второй поверхности.

На фиг. 6 представлен схематический вид многослойной сборки, содержащей первый проводящий элемент и второй проводящий элемент (не показан) на первой внутренней поверхности и плату РЧ интерфейса, содержащую первую полоску РЧ передачи и вторую полоску РЧ передачи (не показана) на первой поверхности.

На фиг. 7 представлен схематический трехмерный вид многослойной сборки согласно изобретению.

### **Подробное описание**

Целью настоящего изобретения является облегчение описанных выше проблем и минимизация количества необходимых соединений для питания многослойной сборки. В частности, целью первого аспекта настоящего изобретения является улучшение соединения внутри многослойной сборки.

Другим преимуществом настоящего изобретения является минимизация количества адаптированных соединителей при возможности использования доступных в продаже соединителей.

Согласно первому аспекту изобретения изобретение относится к усовершенствованной плате 1, 140 РЧ интерфейса, имеющей внутреннюю 141 и внешнюю 142 части, содержащей диэлектрическую опору 2, 150, имеющую первую 3, 151 и вторую 4, 152 поверхности, и по меньшей мере первую 11, 161 и вторую 12, 162 полоски РЧ передачи, расположенные на диэлектрической опоре; причем первая и вторая полоски РЧ передачи электрически изолированы друг от друга; первая и вторая полоски РЧ передачи выполнены с возможностью соединения с РЧ соединителем на внешней части, и каждая выполнена с возможностью соединения с другим проводящим элементом на внутренней части; причем первая полоска РЧ передачи находится на первой поверхности.

Первая и вторая поверхности по существу параллельны и по существу плоские, что означает, что диэлектрическая опора имеет характерную трехмерную форму прямоугольного параллелепипеда.

На фиг. 1-4 проиллюстрированы несколько вариантов осуществления в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения.

На фиг. 1 проиллюстрирована плата 1 РЧ интерфейса согласно первому варианту осуществления, при этом первая полоска 11 РЧ передачи находится на первой поверхности 3, а вторая полоска 12 РЧ передачи находится на второй поверхности 4. Этот вариант осуществления позволяет заменить в многослойной сборке два соединителя, известных из уровня техники, только одной платой РЧ интерфейса, что означает упрощение обработки, процесса изготовления такой многослойной сборки и более низкую цену.

В некоторых вариантах осуществления, как проиллюстрировано на фиг. 2, плата 1 РЧ интерфейса содержит первую полоску 11 РЧ передачи и вторую полоску 12 РЧ передачи на первой поверхности 3. В этих вариантах осуществления можно было бы использовать один плоский соединитель, известный из уровня техники, но плоские соединители являются гибкими, таким образом, их можно легко согнуть и сломать.

В некоторых вариантах осуществления, как проиллюстрировано на фиг. 3, плата 1 РЧ интерфейса содержит первую полоску 11 РЧ передачи на первой поверхности 3 и вторую полоску 12 РЧ передачи на второй поверхности 4. Две другие полоски 13, 14 РЧ передачи расположены на первой поверхности. Все полоски РЧ передачи электрически изолированы друг от друга. Эти варианты осуществления могут быть использованы для сборки, питаемой посредством заземленного CPW. Эти варианты осуществления позволяют заменить в многослойной сборке два и/или четыре соединителя, известных из уровня техники, только одной платой РЧ интерфейса, что означает упрощение обработки, процесса изготовления такой многослойной сборки и более низкую цену.

В некоторых вариантах осуществления, как проиллюстрировано на фиг. 4, плата 1 РЧ интерфейса содержит первую полоску 11 РЧ передачи на первой поверхности 3. Вторая полоска 12 РЧ передачи также размещена на первой поверхности 4 в качестве третьей линии 13 РЧ передачи. Все полоски РЧ передачи электрически изолированы друг от друга. Эти варианты осуществления могут быть использованы для сборки, питаемой посредством CPW.

В некоторых вариантах осуществления плата РЧ интерфейса имеет длину от 20 до 40 мм, предпочтительно от 20 до 30 мм, более предпочтительно приблизительно 25 мм. Плата РЧ интерфейса имеет ширину от 5 до 20 мм, предпочтительно приблизительно 10 или 12 мм.

В некоторых вариантах осуществления толщина платы РЧ интерфейса составляет менее 2 мм, предпочтительно менее 1 мм, более предпочтительно толщина составляет от 0,7 до 0,8 мм.

В некоторых вариантах осуществления плата РЧ интерфейса является жесткой для обеспечения электрического соединения с проводящими элементами при одновременном обеспечении соединения с коаксиальным кабелем. Для целей монтажа в некоторых других вариантах осуществления плата РЧ интерфейса является гибкой и имеет прочность на изгиб не более 150 МПа.

Диэлектрическая опора может быть изготовлена из диэлектрического материала на основе пластика, например FR4, материала на основе тефлона, керамики или материала на основе стекла, например известково-натриевого стекла.

Диэлектрическая опора может быть многослойной диэлектрической опорой.

Полоски РЧ передачи могут быть напечатаны, приклеены, нанесены на диэлектрическую опору или размещены любыми другими способами, позволяющими несъемно разместить полоску на диэлектрической опоре. Полоски РЧ передачи являются проводящими, чтобы обеспечивать возможность питать проводящий элемент, размещенный в многослойной сборке. Материал полоски РЧ передачи может быть материалом на основе металла, например медью, серебром, проводящими металлическими сплавами с нанесенным материалом, например золотом, или без него или любым другим материалом, который выполнен с возможностью электропроводности и выполнен с возможностью размещения на диэлектрической опоре, как описано выше.

В некоторых вариантах осуществления на внешней части полоска РЧ передачи может быть перенесена с одной поверхности платы РЧ интерфейса на другую поверхность для простоты соединения. Такой перенос может быть осуществлен с помощью металлизированных сквозных отверстий.

Предпочтительно ширина полосок составляет от 1 до 3 мм для узких полосок и от 6 до 10 мм для широких полосок. На фиг. 1 и 3 полоску 11 можно считать узкой полоской по сравнению с шириной платы РЧ интерфейса и широкой полоской 12. На фиг. 2 полоски 11 и 12 можно считать узкими по сравнению с шириной платы РЧ интерфейса. Согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения изобретение относится к улучшенной многослойной сборке 100, содержащей первую 101 и вторую 102 диэлектрические панели, образующие многослойную структуру посредством промежуточного слоя 110 на полимерной основе; причем каждая из первой 101i и второй 102i диэлектрических панелей имеет внутреннюю поверхность; внутренние поверхности обращены друг к другу.

Многослойная сборка также содержит по меньшей мере первый 121 и второй 122 проводящие элементы; причем первый проводящий элемент расположен на внутренней поверхности первого диэлектрика; два проводящих элемента изолированы друг от друга. Многослойная сборка также содержит плату 140 РЧ интерфейса согласно первому аспекту настоящего изобретения, имеющую внутреннюю 141 и внешнюю 142 части, содержащую диэлектрическую опору 150, имеющую первую 151 и вторую 152 по-

верхности; и по меньшей мере первую 161 и вторую 162 полосы РЧ передачи, расположенные на диэлектрической опоре; причем первая и вторая полосы РЧ передачи электрически изолированы друг от друга.

Первая и вторая поверхности платы РЧ интерфейса являются по существу плоскими и параллельными друг другу. Первая полоска РЧ передачи электрически соединена с первым проводящим элементом на внутренней части диэлектрической опоры, а вторая полоска РЧ передачи электрически соединена со вторым проводящим элементом на внутренней части диэлектрической опоры.

Как проиллюстрировано на фиг. 5, вторая полоска 162 РЧ передачи размещена на второй поверхности 152 диэлектрической опоры 150 платы 140 РЧ интерфейса, а второй проводящий элемент 122 размещен на внутренней поверхности 102i второго диэлектрика 102. Это позволяет заменить по меньшей мере два соединителя, известных из уровня техники, одной платой РЧ интерфейса, что означает упрощение обработки, процесса изготовления такой многослойной сборки и более низкую цену. Как проиллюстрировано на фиг. 5 и 6, плата 150 РЧ интерфейса имеет внутреннюю 141 и внешнюю 142 части. Внутренняя часть 141 определяется как часть платы 150 РЧ интерфейса, помещенная между первой 101 и второй 102 диэлектрическими панелями. Внешняя часть 142 определяется как часть платы 150 РЧ интерфейса, не зажатая между первой 101 и второй 102 диэлектрическими панелями. Это означает, что внутренняя часть платы РЧ интерфейса по меньшей мере частично образует многослойную структуру с первой и второй диэлектрическими панелями посредством промежуточного слоя на полимерной основе. В некоторых вариантах осуществления длина внутренней части 141 соответствует ширине платы 150 РЧ интерфейса. Более предпочтительно длина внутренней части составляет приблизительно 10 мм.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления для обеспечения герметичности многослойной сборки промежуточный слой на полимерной основе имеет по меньшей мере один срез на границе, где размещена плата РЧ интерфейса. Предпочтительно ширина и/или длина среза равна ширине внутренней части платы РЧ интерфейса или больше нее. Более предпочтительно длина и ширина среза по существу равны длине и ширине внутренней части платы РЧ интерфейса. Для обеспечения электрического соединения по меньшей мере внутренняя часть платы РЧ интерфейса имеет толщину, по существу равную толщине промежуточного слоя. Согласно изобретению многослойная сборка означает, что две диэлектрические панели собирают вместе с помощью промежуточного слоя на полимерной основе посредством любого известного процесса наслоения. Промежуточный слой обычно представляет собой поливинилбутираль (PVB) или этиленвинилацетат (EVA), жесткость которого можно регулировать. Эти промежуточные слои удерживают стеклянные панели вместе даже при разрушении таким образом, что они предотвращают разрушение стекла на крупные острые фрагменты. В предпочтительном варианте осуществления промежуточный слой на полимерной основе представляет собой промежуточный слой из циклоолефинового полимера (COP) или промежуточный слой на основе иономера для уменьшения тангенса угла электрических потерь.

Диэлектрическая панель представляет собой панель, которая не является электропроводящей. Первая и вторая диэлектрические панели могут иметь различный химический состав, например состав на основе пластика, например состав на основе PET, или содержать по меньшей мере на 50% по весу SiO<sub>2</sub>, например стекла, такого как известково-натриевое стекло, различной толщины. В некоторых вариантах осуществления первая и вторая диэлектрические панели имеют одинаковый химический состав для уменьшения объема обработки и процесса изготовления. Проводящий элемент представляет собой элемент, подлежащий размещению на поверхности диэлектрической панели, который является электропроводящим. Согласно некоторым вариантам осуществления указанные проводящие элементы могут представлять собой провода или поверхность. Предпочтительно проводящий элемент представляет собой напечатанную или покрытую поверхность.

Согласно изобретению проводящий элемент является частью антенны; один из первого или второго проводящего элемента является питающей линией, а другой проводящий элемент является заземляющей площадкой.

Напечатанная поверхность представляет собой поверхность, на которую нанесен посредством печати проводящий элемент любым известным способом, таким как трафаретная печать, струйная печать, осаждение, наклеенный провод, медная фольга, медная сетка и т.д. В некоторых вариантах осуществления паста на основе меди наносится посредством печати с соответствующей формой на поверхность диэлектрической панели.

Покрытая поверхность представляет собой поверхность, на которую нанесена система покрытия. Система покрытия тонкая и в основном прозрачная для глаз. Система покрытия может покрывать большую часть поверхности диэлектрической панели. Предпочтительно система покрытия изготовлена из слоев различных материалов, и по меньшей мере один из этих слоев является электропроводящим. В таких вариантах осуществления электропроводящий слой должен находиться в электрическом контакте или на очень малом расстоянии, чтобы быть соединенным с соответствующей полоской РЧ передачи для возможности осуществления питания.

Подходящей системой покрытия является, например, проводящий слой. Подходящей проводящей пленкой является, например, многослойный слой, полученный путем последовательного наслоения прозрачного диэлектрика, металлического слоя и прозрачного диэлектрика, ITO, оксида олова с добавлени-

ем фтора (FTO) или тому подобного. Подходящей металлической пленкой может быть, например, пленка, содержащая в качестве основного компонента по меньшей мере один, выбранный из группы, состоящей из Ag, Au, Cu и Al.

Такие системы покрытия обычно представляют собой систему из тонких слоев, содержащую один или несколько, например два, три или четыре, функциональных слоев, основанных на материале, отражающем инфракрасное излучение, и по меньшей мере два диэлектрических покрытия, при этом каждый функциональный слой окружен диэлектрическими покрытиями. Система покрытия согласно настоящему изобретению может, в частности, иметь коэффициент излучения по меньшей мере 0,010.

Функциональные слои обычно представляют собой слои серебра толщиной в несколько нанометров, в основном приблизительно 5-20 нм. Диэлектрические слои обычно прозрачные и изготовлены из одного или нескольких слоев оксидов и/или нитридов металла. Эти разные слои осаждают, например, посредством способов вакуумного осаждения, таких как катодное распыление в магнитном поле, более часто называемое "магнетронным распылением". В дополнение к диэлектрическим слоям каждый функциональный слой может быть защищен барьерными слоями или улучшен осаждением на смачивающий слой.

Согласно некоторым вариантам осуществления многослойная сборка может содержать средства герметизации, расположенные вокруг платы РЧ интерфейса на границе сборки для обеспечения герметичности. Средства герметизации могут быть выполнены из материала на основе пластика или нанесены путем покрытия. Предпочтительно средство герметизации представляет собой герметик. Более предпочтительно средство герметизации представляет собой прозрачный герметик.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления многослойная сборка содержит первую защитную панель, собранную с первой диэлектрической панелью 101.

В некоторых вариантах осуществления многослойная сборка содержит вторую защитную панель, собранную со второй диэлектрической панелью 102.

Предпочтительно первый и/или второй защитные слои соответственно образуют многослойную структуру с первой 101 и/или второй 102 диэлектрическими панелями посредством защитного промежуточного слоя на наружной поверхности 101e, 102e, обращенной к внутренней поверхности 101i, 102i. Более предпочтительно защитный промежуточный слой имеет тот же состав, что и промежуточный слой 110 на полимерной основе.

Указанные защитные слои могут быть изготовлены из стекла, поликарбоната, PVC или любого другого материала, используемого для защиты такой многослойной сборки.

Обычно материалом защитных слоев является, например, натриево-известково-силикатное стекло, боросиликатное стекло, алюмосиликатное стекло или другие материалы, такие как термопластичные полимеры или поликарбонаты. Ссылки на стекло в этой заявке не стоит считать ограничивающими.

Защитные слои могут быть изготовлены при помощи известного способа изготовления, такого как флоат-процесс, способ сплавления, способ копирования, способ литья под давлением или способ вытягивания. С точки зрения производительности и затрат предпочтительнее использовать флоат-процесс.

Каждый защитный слой может быть независимо обработан и/или окрашен и/или иметь различную толщину для улучшения эстетических, теплоизоляционных характеристик, безопасности. Толщину защитного слоя устанавливают в соответствии с требованиями применения.

Защитные слои могут быть обработаны, т.е. отожжены, закалены, для соответствия характеристикам безопасности. Окно может независимо представлять собой прозрачное стекло или цветное стекло, тонированное с помощью специального состава стекла или, например, посредством нанесения дополнительного покрытия или пластикового слоя. Защитный слой может иметь любую форму для соответствия отверстию, например, прямоугольную форму, на виде в плане при использовании известного способа резки. В многослойных сборках соединители, известные из уровня техники, обычно представляют собой гибкие и плоские соединители. Эти плоские и гибкие соединители вызывают расслоение между диэлектрической панелью и промежуточным слоем, поскольку соединитель располагается между диэлектрической панелью и промежуточным слоем. Это также может вызвать образование пузырей во время процесса наслоения. Как проиллюстрировано на фиг. 7, внутренняя часть 141 платы 150 РЧ интерфейса по меньшей мере частично образует многослойную структуру с первой 101 и второй 102 диэлектрическими панелями посредством промежуточного слоя 110 на полимерной основе. Промежуточный слой 110 на полимерной основе находится в контакте с боковыми поверхностями внутренних частей.

Для изготовления многослойной сборки согласно изобретению первая 101 и вторая 102 диэлектрические панели образуют многослойную структуру с платой 150 РЧ интерфейса посредством промежуточного слоя 110 на полимерной основе с помощью известного процесса, например, процесса формования с помощью вакуумных мешков. В некоторых вариантах осуществления промежуточный слой на полимерной основе может содержать выемку для размещения внутренней части платы РЧ интерфейса, как проиллюстрировано на фиг. 5, 6 и 7.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Многослойная сборка (100) для использования с антенной, содержащая первую и вторую диэлектрические панели (101, 102), образующие многослойную структуру посредством промежуточного слоя (110) на полимерной основе; причем каждая из первой и второй диэлектрических панелей имеет внутреннюю поверхность (101i, 102i); внутренние поверхности обращены друг к другу;

по меньшей мере первый и второй проводящие элементы (121, 122); причем первый проводящий элемент расположен на внутренней поверхности первого диэлектрика; два проводящих элемента изолированы друг от друга; и

плату радиочастотного (РЧ) интерфейса, имеющую внутреннюю (141) и внешнюю (142) части; причем внутренняя часть по меньшей мере частично образует многослойную структуру с первой и второй диэлектрическими панелями посредством промежуточного слоя на полимерной основе, содержащую диэлектрическую опору (150), имеющую первую (151) и вторую (152) поверхности; и

по меньшей мере первую (161) и вторую (162) полосы РЧ передачи, расположенные на диэлектрической опоре; причем первая и вторая полосы РЧ передачи электрически изолированы друг от друга;

отличающаяся тем, что первая и вторая поверхности внутренней части платы РЧ интерфейса являются по существу плоскими и параллельными друг другу, при этом первая полоска РЧ передачи электрически соединена с первым проводящим элементом на внутренней части диэлектрической опоры, а вторая полоска РЧ передачи электрически соединена со вторым проводящим элементом на внутренней части диэлектрической опоры.

2. Многослойная сборка (100) по п.1, отличающаяся тем, что вторая полоска РЧ передачи платы РЧ интерфейса находится на первой поверхности диэлектрической опоры.

3. Многослойная сборка (100) по п.1, отличающаяся тем, что вторая полоска РЧ передачи платы РЧ интерфейса находится на второй поверхности диэлектрической опоры.

4. Многослойная сборка (100) по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что плата РЧ интерфейса содержит третью полоску (13, 14) РЧ передачи, расположенную на диэлектрической опоре и изолированную от других полосок РЧ передачи.

5. Многослойная сборка по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что второй проводящий элемент расположен на внутренней поверхности первой диэлектрической панели; причем второй проводящий элемент электрически изолирован от первого проводящего элемента.

6. Многослойная сборка по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что второй проводящий элемент расположен на внутренней поверхности второй диэлектрической панели.

7. Многослойная сборка по п.6, отличающаяся тем, что вторая полоска РЧ передачи находится на второй поверхности платы РЧ интерфейса.

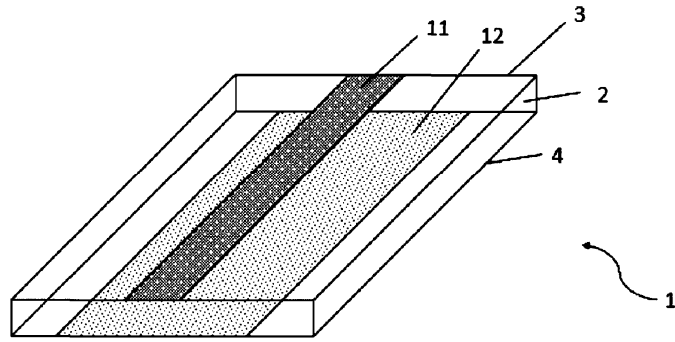
8. Многослойная сборка по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что по меньшей мере два проводящих элемента представляют собой системы покрытия, содержащие по меньшей мере проводящий слой.

9. Многослойная сборка по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что промежуточный слой на полимерной основе представляет собой промежуточный слой из СОР или промежуточный слой на основе иономера.

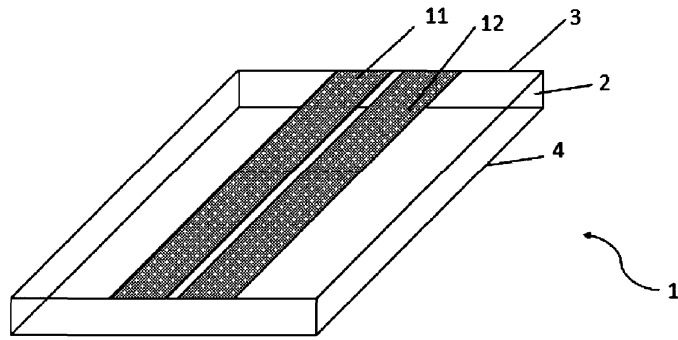
10. Многослойная сборка по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что первая и/или вторая диэлектрические панели представляют собой панель на основе РЕТ.

11. Способ электрического соединения многослойной сборки по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что способ включает этап соединения экрана коаксиального кабеля с первой полоской РЧ передачи на внешней части диэлектрической опоры и сердечника коаксиального кабеля со второй полоской РЧ передачи на внешней части диэлектрической опоры.

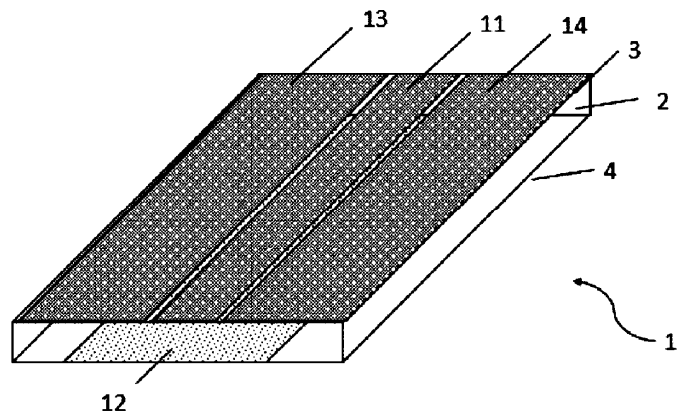
12. Способ электрического соединения многослойной сборки по пп.1-11, отличающийся тем, что способ включает этап соединения доступного в продаже соединителя с первой полоской РЧ передачи и со второй полоской РЧ передачи диэлектрической опоры.



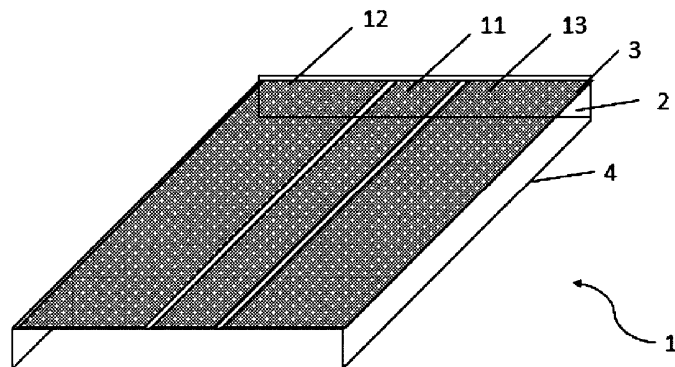
Фиг. 1



Фиг. 2

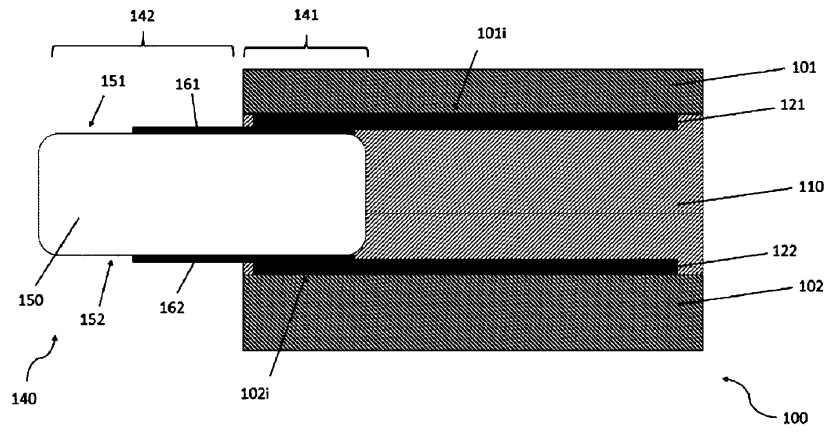


Фиг. 3

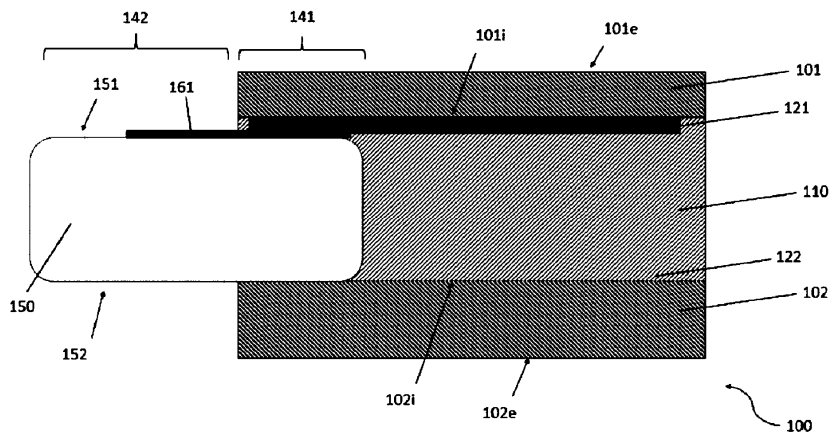


Фиг. 4

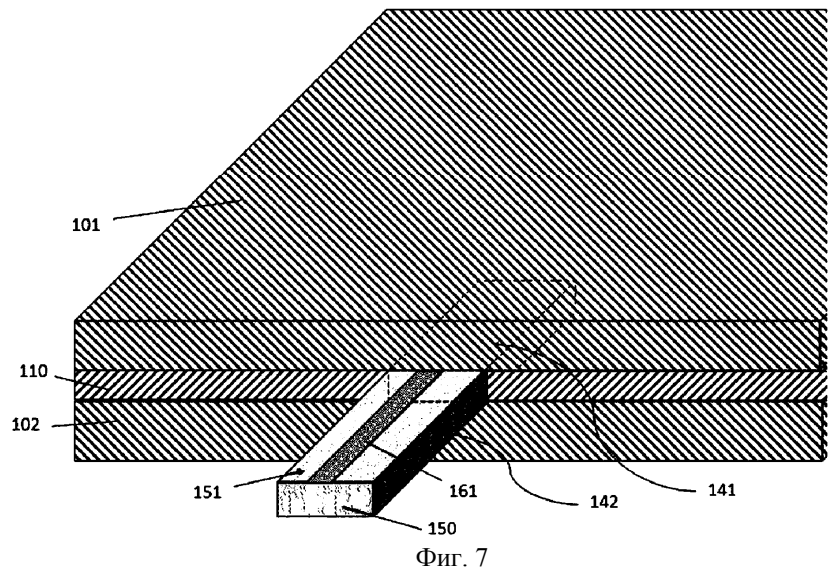




Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7