



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B32B 9/00 (2020.08); B32B 15/00 (2020.08); C03C 25/00 (2020.08); C23C 14/00 (2020.08); H01B 1/00 (2020.08); H01B 1/02 (2020.08); H01B 1/04 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2019116350, 08.11.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.11.2017

Дата регистрации:
15.02.2021

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.11.2016 IB PCT/IB2016/057121

(43) Дата публикации заявки: 25.12.2020 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 15.02.2021 Бюл. № 5

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.06.2019

(86) Заявка РСТ:
IB 2017/056982 (08.11.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/096419 (31.05.2018)

Адрес для переписки:
190000, Санкт-Петербург, БОКС-1125

(72) Автор(ы):

ДРАУДИНС, Кристас (LV),
СЕНХОФС, Карлис (LV),
ЛИДЕ, Армандс (LV),
СТАНКЕВИЧС, Эрикс (LV),
ЭЛЕРСИЧ ФИЛИПИЧ, Кристина (SI)

(73) Патентообладатель(и):

ДРАУДИНС, Кристас (LV),
СЕНХОФС, Карлис (LV),
ЛИДЕ, Армандс (LV),
СТАНКЕВИЧС, Эрикс (LV)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2565184 C1, 20.10.2015. RU
2187906 C1, 20.08.2002. US 7625633 B2,
01.12.2009. US 5850144 A1, 15.12.1998. US 8604799
B2, 10.12.2013.

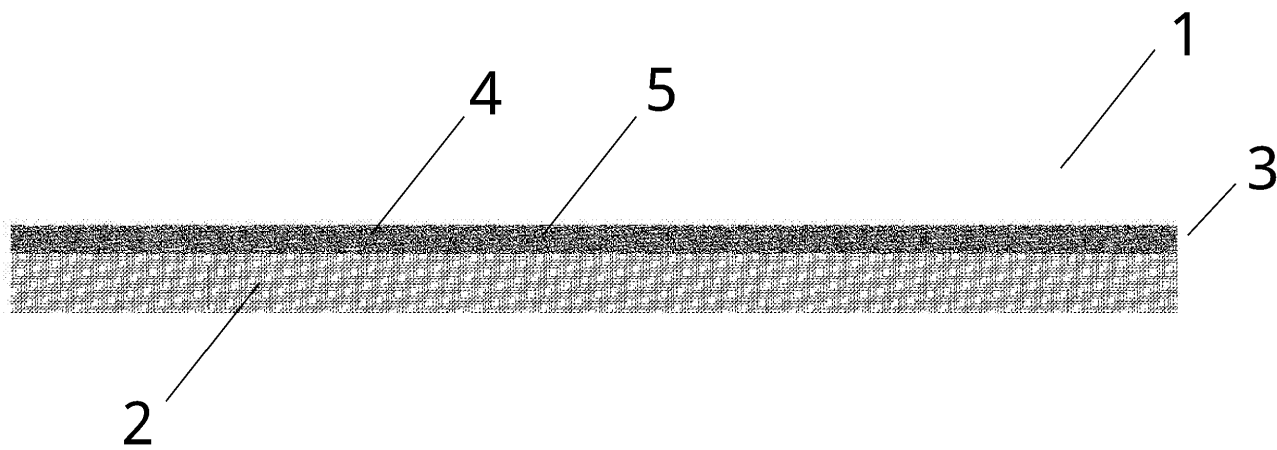
(54) ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОД НЕПРОВОДЯЩИМ
ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫМ СЛОЕМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к электропроводящим материалам, применяемым для обнаружения течи. Для проверки водонепроницаемости крыш и других не допускающих течи конструкций особенно подходят проводящие многослойные материалы. Электропроводящий материал (1) для нанесения под непроводящим гидроизоляционным слоем содержит нетканый полимерный слой (2) из ПЭТФ (полиэтилентерефталат) или ПП (полипропилен) и покрытие (3) с проводящими частицами, состоящее из электропроводящих углеродных и/

или металлических частиц (4), равномерно покрывающих всю поверхность полимерного слоя (2), и акрилового связующего (5). Изобретение также относится к способу изготовления указанного электропроводящего материала и его применению. Технический результат - повышение эксплуатационных свойств материалов с проводящим слоем с повышенными свойствами электропроводимости, легко устанавливаемых в конструкциях, подлежащих герметизации, а также обладающих улучшенными механическими свойствами. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 3

ил.



ФИГ. 1

RU 2743083 C2

RU 2743083 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B32B 9/00 (2020.08); **B32B 15/00** (2020.08); **C03C 25/00** (2020.08); **C23C 14/00** (2020.08); **H01B 1/00** (2020.08); **H01B 1/02** (2020.08); **H01B 1/04** (2020.08)

(21)(22) Application: **2019116350, 08.11.2017**

(24) Effective date for property rights:
08.11.2017

Registration date:
15.02.2021

Priority:

(30) Convention priority:
25.11.2016 IB PCT/IB2016/057121

(43) Application published: **25.12.2020 Bull. № 36**(45) Date of publication: **15.02.2021 Bull. № 5**(85) Commencement of national phase: **25.06.2019**

(86) PCT application:
IB 2017/056982 (08.11.2017)

(87) PCT publication:
WO 2018/096419 (31.05.2018)

Mail address:
190000, Sankt-Peterburg, BOKS-1125

(72) Inventor(s):

**DRAUDINS, Kristaps (LV),
SENKHOFS, Karlis (LV),
LIDE, Armands (LV),
STANKEVICHS, Eriks (LV),
ELERSICH FILIPICH, Kristina (SI)**

(73) Proprietor(s):

**DRAUDINS, Kristaps (LV),
SENKHOFS, Karlis (LV),
LIDE, Armands (LV),
STANKEVICHS, Eriks (LV)**

(54) **ELECTROCONDUCTIVE MATERIAL FOR APPLICATION UNDER NON-CONDUCTIVE WATERPROOFING LAYER**

(57) Abstract:

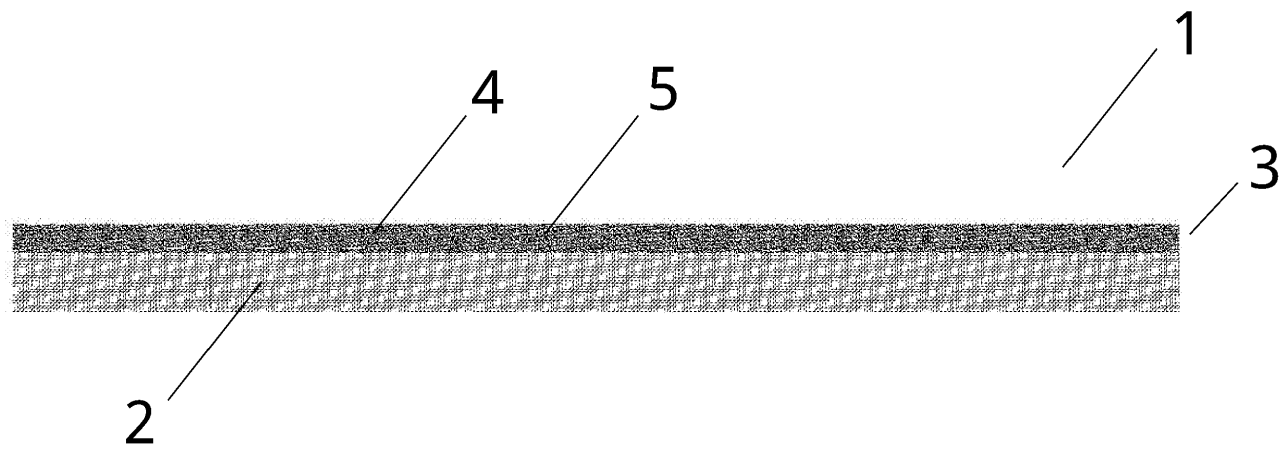
FIELD: electrical communication engineering.

SUBSTANCE: invention relates to electroconductive materials used for leak detection. Conducting multilayer materials are especially suitable for checking water impermeability of roofs and other structures which do not allow leakage. Electrically conductive material (1) for application under a non-conductive waterproofing layer comprises a non-woven polymer layer (2) of PET (polyethylene terephthalate) or PP (polypropylene) and coating (3) with conducting particles, consisting of electroconductive carbon and/

or metal particles (4), uniformly covering entire surface of polymer layer (2), and acrylic binder (5). Invention also relates to a method of making said electroconductive material and use thereof.

EFFECT: technical result is improved performance of materials with conductive layer with improved electroconductivity properties, easily installed in structures to be sealed, as well as having improved mechanical properties.

9 cl, 3 dwg



ФИГ. 1

RU 2743083 C2

RU 2743083 C2

Область техники

Изобретение относится к электропроводящим многослойным материалам для применения для обнаружения течи. Электропроводящие многослойные материалы особенно подходят для проверки водонепроницаемости крыш и других не допускающих течи конструкций. Кроме того, изобретение относится к способу изготовления указанных электропроводящих многослойных материалов и их применению.

Уровень техники

Поскольку назначением крыши или других не допускающих течи конструкций является защита людей и их имущества от климатических воздействий, важным фактором являются изоляционные свойства крыши или других не допускающих течи конструкций. Необходимо обеспечить средство для контроля водонепроницаемости таких конструкций. Разработан ряд способов и устройств, ни один из которых, к сожалению, не является на сегодняшний день достаточно точным, эффективным или надежным. Например, позднее обнаружение факта и местоположения нарушения герметичности крыши может привести к значительному повреждению всей конструкции крыши и даже самого здания. Таким образом, необходимо разработать такое уплотнение, которое позволит обеспечить точное и эффективное обнаружение течи и в то же время будет устойчивым к воздействию окружающей среды и механическим повреждениям.

В публикации европейского патента № EP 2488361 раскрыт способ изготовления многослойной уплотняющей конструкции, содержащей электропроводящий внутренний слой, выполненный из рубероида, и рубероид для такой уплотняющей конструкции.

В публикации патента Германии № DE 19638733 раскрыт способ обнаружения повреждения пластикового уплотнения.

В публикации патента США № US 5362182 раскрыт полигон для хранения отходов, содержащий подповерхностные непроницаемые листы, которые можно контролировать на предмет их проницаемости.

В публикации патента США № US 5850144 раскрыта непроницаемая для жидкости мембрана, выполненная с возможностью проверки ее на предмет течи, изготовленная в виде слоистого листа, состоящего из проводящей сетки, расположенной между верхним и нижним изоляционными слоями из полимерной смолы.

В публикации патента США № US 8604799 раскрыто конструкционное уплотнение с электропроводящим слоем, расположенным внутри или снаружи конструкционного уплотнения и проходящим по существу по всей поверхности конструкционного уплотнения.

В публикации заявки на патент Германии № DE 10036362 раскрыта система определения местоположения протечек герметизированных строительных конструкций, например, плоских крыш, которая содержит электропроводящий слой под уплотнительным слоем и наружный электрод, в котором измеряют распределение напряжения.

В публикации заявки на европейский патент № EP 2309046 раскрыт многослойный тканевый слоистый материал, содержащий по меньшей мере один полимерный нетканый слой и по меньшей мере один тканый слой неполимерных волокон, при этом указанные слои уложены слоями с использованием по меньшей мере одного связующего вещества В-стадии.

Недостатком вышеописанных дву- или многослойных материалов, содержащих электропроводящие слои, является их сложная установка в конструкции, подлежащие герметизации, а также их неудовлетворительная проводимость. Указанные материалы подвержены расслоению, что снижает их точность измерения и эффективность. Более

того, сложная установка приводит к увеличению затрат. Кроме того, известные проводящие слои не обеспечивают эффективные свойства электропроводности в целом и в отдельных частях герметизируемой конструкции. Таким образом, задачей настоящего изобретения является создание проводящего слоя с повышенными свойствами электропроводимости и более легкой установкой в конструкциях, подлежащих герметизации, а также с улучшенными механическими свойствами.

Раскрытие сущности изобретения

Задача изобретения решена посредством разработки электропроводящего материала, предназначенного для его нанесения под непроводящим гидроизоляционным слоем, например, листовым материалом из ПВХ (поливинилхлорид). Многослойный материал состоит из нетканого полимерного слоя из ПЭТФ (полиэтилентерефталат) или ПП (полипропилен) и покрытия с проводящими частицами, содержащего проводящие частицы и акриловое связующее. Проводящие частицы представляют собой электропроводящие углеродные и/или металлические частицы. Покрытие с проводящими частицами может быть в виде пасты или пены. Акриловое связующее окружает или включает в себя добавки электропроводящих углеродных и/или металлических частиц. В другом варианте осуществления нетканый полимерный слой может быть пропитан или включать в себя добавки вещества с проводящими частицами, которое содержит электропроводящие углеродные и/или металлические частицы, а также акриловое связующее.

Электропроводящие углеродные и/или металлические частицы находятся в диапазоне от 0,1 до 20 микрон. В следующем диапазоне частицы, особенно углеродные частицы, имеют наиболее предпочтительные проводящие свойства внутри материала. В другом варианте осуществления электропроводящие углеродные и/или металлические частицы находятся в диапазоне от 0,2 до 5 микрон. Частицы покрывают всю или полную поверхность полимерного слоя в таком количестве, что частицы соединены друг с другом. Соответственно, вся площадь поверхности обладает равномерными проводящими свойствами. Электропроводящие углеродные и/или металлические частицы внутри акрилового связующего равномерно покрывают всю поверхность полимерного слоя в таком количестве, что сопротивление покрытия с проводящими частицами составляет 1000 Ом/кв или менее.

Акриловое связующее, в котором расположены электропроводящие частицы, не требует применения давления или термообработки в ходе изготовления электропроводящего материала. Таким образом, снижается сложность изготовления электропроводящего материала.

Вышеуказанная комбинация акрилового связующего и введенных в него добавок электропроводящих углеродных и/или металлических частиц обеспечивает возможность достижения сопротивления материала примерно 1000 Ом/м² и менее.

Нетканый полимерный слой из ПЭТФ или ПП предпочтительно имеет покрытие с проводящими частицами в виде пасты или пены, нанесенное посредством прямого нанесения покрытия или нанесения покрытия в виде пены.

Волокна нетканого полимерного слоя из ПЭТФ или ПП могут характеризоваться величиной в диапазоне от 0,9 дтекс до 16 дтекс, предпочтительно от 1,7 дтекс до 6 дтекс. Указанные волокна могут быть в форме пряжи и нитей.

Металлические частицы в покрытии с проводящими частицами могут быть металлическими частицами, выбранными из группы металлов, содержащих алюминий, медь, алюминий-медный сплав, серебро, золото, олово, хром, железо, молибден, ниобий, никель, хромо-никелевый сплав, палладий, платину, кремний, тантал, титан и/

или нержавеющей сталь. Покрытие с проводящими частицами может представлять собой комбинацию различных металлов с комбинацией углеродных частиц в графене в качестве частиц, нанесенных одним слоем, или в графите в многослойной форме. В некоторых вариантах осуществления покрытие с проводящими частицами может представлять собой комбинацию углеродных и металлических частиц в любой комбинации.

Количество покрытия с проводящими частицами в весовых процентах (вес. %) на полимерном нетканом слое находится в диапазоне от 1% до 50%, предпочтительно от 10% до 40%, более предпочтительно от 12% до 25%.

Электропроводящие углеродные частицы выбраны из группы электропроводящих углеродов, включающих технический углерод, графит и/или углеродные нанотрубки.

Изобретение также включает способ изготовления указанного электропроводящего материала, включающего следующие этапы:

а) обеспечение нетканого полимерного слоя из ПЭТФ или ПП;

б) обеспечение покрытия с проводящими частицами, состоящего из электропроводящих углеродных или металлических частиц и акрилового связующего;

с) нанесение на нетканый полимерный слой из ПЭТФ или ПП покрытия с проводящими частицами.

Способ также включает этап укладки указанного материала на листовый материал из ПВХ (поливинилхлорид). Многослойный материал укладывают на листовый материал из ПВХ посредством нанесения слоями.

Нанесение на нетканый полимерный слой из ПЭТФ или ПП покрытия выполняют с помощью технологического процесса, который выбран из следующей группы технологических процессов: прямое нанесение покрытия; нанесение покрытия в виде пены; прокатка; перенос; распыление; нанесение покрытия с помощью ротационного трафарета; покрытие поливом или с использованием щелевой экструзионной головки или погружение, предпочтительно с помощью прямого нанесения покрытия или нанесение покрытия в виде пены.

Электропроводящий многослойный материал можно применять для обнаружения течи конструкции крыши, стены или даже тоннеля или любой другой конструкции, для которой необходимо точное и эффективное обнаружение течи.

Краткое описание чертежей

Нижеследующее описание будет лучше понятно специалисту в данной области техники при прочтении совместно с чертежами.

На фиг. 1 показан вид в разрезе электропроводящего материала 1.

На фиг. 2 показан фрагмент электропроводящего материала 1, нанесенного в виде покрытия или уложенного на гидроизоляционный материал 10 из ПВХ.

На фиг. 3 показан перспективный вид изолированной конструкции крыши, на котором выполнен вырез для отображения всех элементов примерной конструкции крыши.

Предпочтительный вариант осуществления изобретения представляет собой электропроводящий материал 1, предназначенный для нанесения под непроводящим гидроизоляционным слоем 20. Электропроводящий материал 1 содержит нетканый полимерный слой 2 из ПЭТФ (полиэтилентерефталат) и покрытие 3 с проводящими частицами, состоящее из электропроводящих углеродных частиц 4 и акрилового связующего 5.

В другом варианте осуществления нетканый полимерный слой 2 пропитан или включает в себя добавки вещества 3 с проводящими частицами, которое содержит электропроводящие углеродные и металлические частицы 4 и акриловое связующее 5.

Другой вариант осуществления также включает электропроводящий материал 1, соединенный со слоем 10 из ПВХ (см. фиг. 2). Следующая комбинация обеспечивает готовый к применению многослойный электропроводящий материал, который готов к укладке на конструкцию крыши или любые другие конструкции, подлежащие герметизации и проверке на течи.

На конструкции крыши электропроводящий материал 1 укладывают на изоляционные слои 42, 43 и 44, в частности на изоляционный поверхностный слой 44 (Фиг. 3). Конструкция крыши содержит несущую конструкцию 40, покрытую пароизоляцией 41, которая последовательно покрыта изоляционными слоями 42, 43 и 44. Изоляционные слои состоят из основного изоляционного слоя 42, изоляционного слоя 43, образующего уклон, и поверхностного изоляционного слоя 44. Конструкция крыши герметизирована гидроизоляционным слоем 20, который укладывают на указанный электропроводящий материал 1. Указанные изоляционные слои 20 соединены друг с другом в соединительных точках 21. Кроме того, конструкция крыши оснащена контактными устройствами 30. Такие контактные устройства 30 выполнены с возможностью обеспечения электрического контакта между электропроводящим многослойным материалом 1 и устройством проверки герметичности (не показано на чертеже), используемым для обнаружения течи.

Несмотря на то, что изобретение описано со ссылкой на конкретные варианты его осуществления, специалистам в данной области техники понятно, что могут быть внесены различные изменения и использованы эквиваленты в пределах объема настоящего изобретения. Таким образом, предполагается, что изобретение не ограничено конкретными вариантами осуществления, описанными в настоящей заявке.

(57) Формула изобретения

1. Электропроводящий материал (1) для нанесения под непроводящим гидроизоляционным слоем, содержащий нетканый полимерный слой (2) из ПЭТФ (полиэтилентерефталат) или ПП (полипропилен) и покрытие (3) с проводящими частицами, состоящее из электропроводящих углеродных и/или металлических частиц (4) в диапазоне от 0,1 до 20 микрометров, предпочтительно от 0,2 до 5 микрометров, и акрилового связующего (5), при этом

волокна нетканого полимерного слоя из ПЭТФ или ПП характеризуются величиной в диапазоне от 0,9 дтекс до 16,0 дтекс, предпочтительно от 1,7 дтекс до 6,0 дтекс, и электропроводящие углеродные и/или металлические частицы (4) внутри акрилового связующего (5) покрывают всю поверхность полимерного слоя (2) в таком количестве, что сопротивление покрытия (3) с проводящими частицами составляет 1000 Ом/м² или менее.

2. Электропроводящий материал (1) по п. 1, в котором акриловое связующее (5) окружает электропроводящие углеродные и/или металлические частицы (4), и электропроводящие углеродные и/или металлические частицы (4) равномерно покрывают всю поверхность полимерного слоя (2).

3. Электропроводящий материал (1) по п. 1 или 2, в котором металлические частицы (4) представляют собой металлические частицы, выбранные из группы металлов, содержащих алюминий, медь, алюминий-медный сплав, серебро, золото, олово, хром, железо, молибден, ниобий, никель, хромо-никелевый сплав, палладий, платину, кремний, тантал, титан и нержавеющую сталь.

4. Электропроводящий материал (1) по п. 1 или 2, в котором электропроводящие углеродные частицы (4) выбраны из группы электропроводящих углеродов,

включающих технический углерод, графит и углеродные нанотрубки.

5. Электропроводящий материал (1) по п. 2, в котором нетканый полимерный слой (2) из ПЭТФ или ПП имеет покрытие (3) с проводящими частицами, нанесенное таким образом, что обеспечена возможность расположения указанного покрытия (3) на одной или обеих сторонах полимерного слоя (2) или проникновения его в полимерный слой (2).

6. Электропроводящий материал (1) по п. 1, в котором указанный материал (1) соединен с гидроизоляционным листовым материалом (10) из ПВХ (поливинилхлорид).

7. Электропроводящий материал (1) по п. 1, в котором количество покрытия (3) с проводящими частицами в вес. % на полимерном нетканом слое находится в диапазоне от 1% до 50%, предпочтительно от 10% до 40%, более предпочтительно от 15% до 30%.

8. Способ изготовления электропроводящего материала (1) по любому из пп. 1-7, включающий следующие этапы:

а) обеспечение нетканого полимерного слоя (2) из ПЭТФ или ПП;

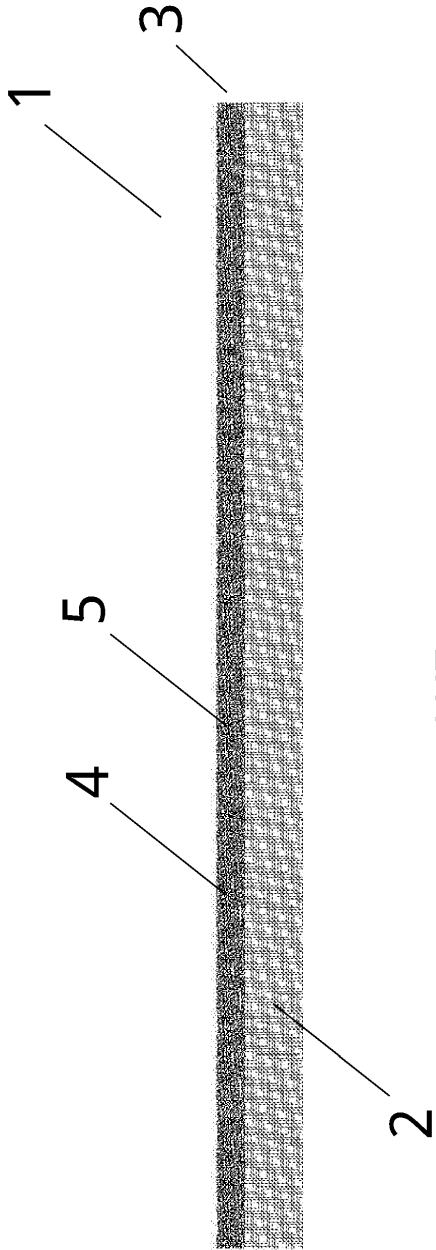
б) обеспечение покрытия (3) с проводящими частицами, состоящего из электропроводящих углеродных или металлических частиц (4) в диапазоне от 0,2 до 20 микрометров, предпочтительно от 0,2 до 5 микрометров, и акрилового связующего (5); и

с) нанесение на нетканый полимерный слой (2) из ПЭТФ или ПП покрытия (3) с проводящими частицами.

9. Способ по п. 8, в котором нанесение на нетканый полимерный слой (2) из ПЭТФ (полиэтилентерефталат) или ПП (полипропилен) покрытия выполняют с помощью технологического процесса, который выбран из следующей группы технологических процессов: прямое нанесение покрытия; нанесение покрытия в виде пены; прокатка; перенос; распыление; нанесение покрытия с помощью ротационного трафарета; покрытие поливом или с использованием щелевой экструзионной головки или погружение, предпочтительно с помощью прямого нанесения покрытия или нанесения покрытия в виде пены.

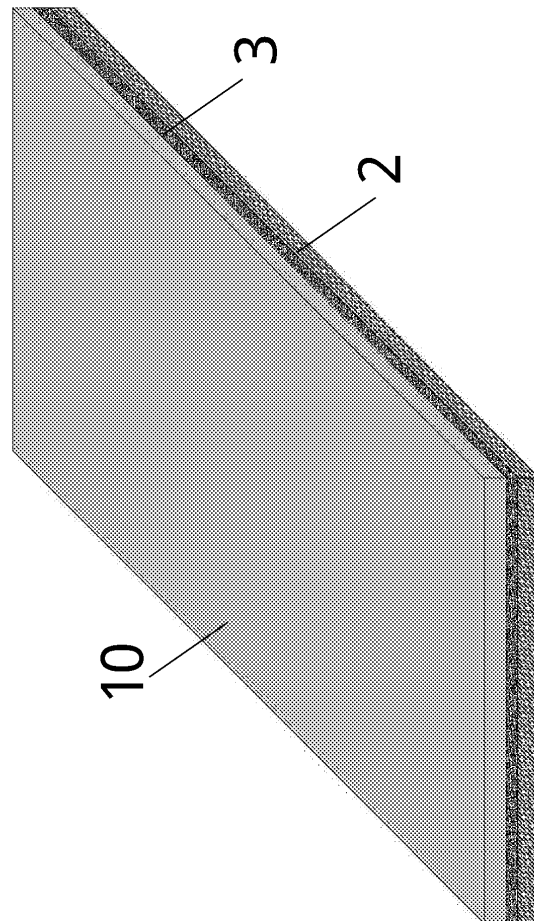
1

1/3

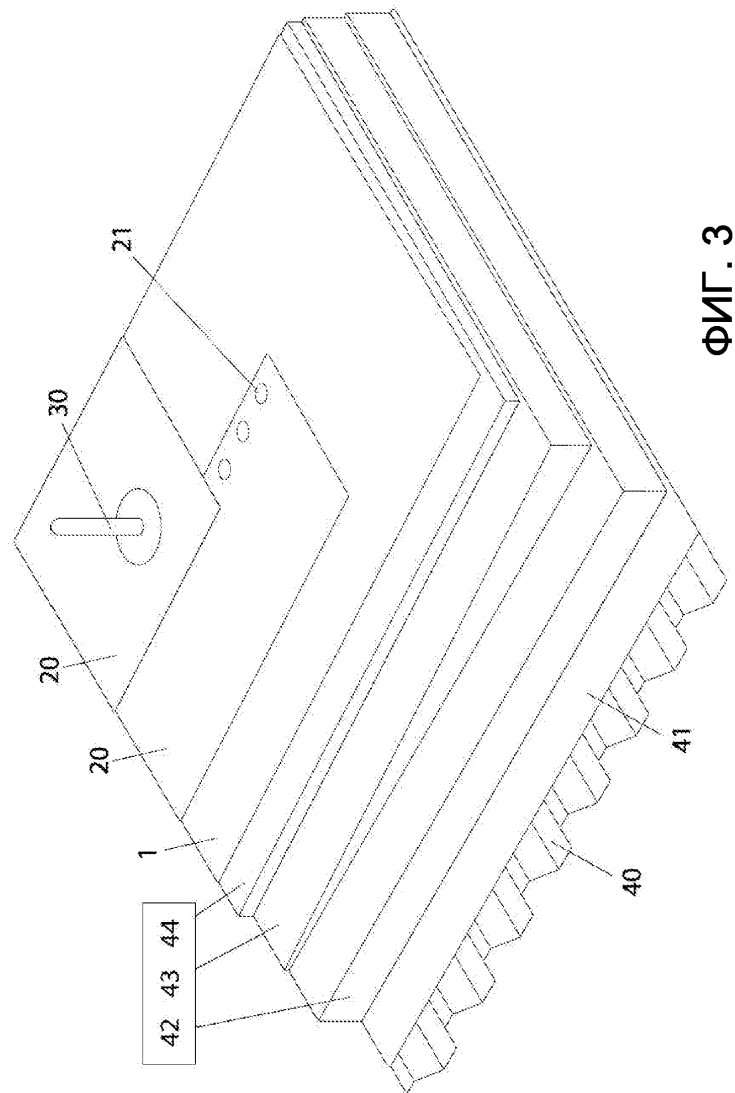


ФИГ. 1

2



ФИГ. 2



ФИГ. 3