РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 543 393**(13) **C2**

(51) МПК
B07B 1/46 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2012148809/03, 07.02.2011**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.02.2011

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
19.04.2010 US 12/763,046

(43) Дата публикации заявки: **27.05.2014** Бюл. № **15**

(45) Опубликовано: **27.02.2015** Бюл. № **6**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 4819809 A, 11.04.1989. US 4100248 A, 11.07.1978. SU 1789302 A1, 23.01.1993. RU 2296630 C2, 10.04.2007. RU 8736 U1, 10.10.2009. US 3980555 A, 14.09.1976. US 966578 A, 09.08.1910. US 3664503 A, 23.05.1972. US 2008179222 A1, 31.07.2008 . НАДУТЫЙ В.П. и др., "Полимерные просеивающие поверхности виброгрохотов", Москва, "Недра", 1993, с. 113-118**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **19.11.2012**

(86) Заявка PCT:
US 2011/023923 (07.02.2011)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2011/133238 (27.10.2011)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
ЛИПА Энтони Дж. (US),
КОЛГРОУВ Джеймс Р. (US)

(73) Патентообладатель(и):
ДЕРРИК КОРПОРЕЙШН (US)

RU 2543393 C2

(54) ПОЛИУРЕТАНОВОЕ ВИБРАЦИОННОЕ СИТО

(57) Реферат:

Изобретение относится к области просеивания материалов, а именно к формованному полиуретановому вибрационному ситу и способу изготовления вибрационного сита. Вибрационное сито содержит гибкий формованный полиуретановый корпус, имеющий по существу параллельные боковые крайние участки на противоположных концах корпуса, нижний крайний участок, поперечно расположенный между боковыми крайними участками, верхний крайний участок, расположенный между боковыми крайними участками и по существу параллельный и противоположный нижнему концевому участку, верхнюю поверхность, нижнюю поверхность, первую формованную за одно целое сеточную структуру, вторую

формованную за одно целое сеточную структуру, третью формованную за одно целое сеточную структуру и просеивающие отверстия. Первая сеточная структура содержит первые и вторые элементы, образующие просеивающие отверстия. Первые элементы являются по существу параллельными и проходят поперечно между боковыми крайними участками, и вторые элементы являются по существу параллельными и проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком. Вторая сеточная структура содержит третьи и четвертые элементы, имеющие толщину, большую, чем первые и вторые элементы, и имеющие участок, проходящий вниз ниже нижней поверхности корпуса. Третьи элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество первых элементов, расположенных между ними. Четвертые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество вторых элементов, расположенных между ними. Первые элементы армирования сформованы за одно целое с третьими и четвертыми элементами. Третья сеточная структура содержит пятые и шестые элементы, имеющие толщину, большую, чем третьи и четвертые элементы, и имеющие участок, проходящий вниз от нижней поверхности корпуса. Пятые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество третьих элементов, расположенных между ними. Шестые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество четвертых элементов, расположенных между ними, и вторые элементы армирования, формованные за одно целое с пятыми и шестыми элементами. Технический результат - повышение эффективности просеивания и повышение износостойкости сита. 5 н. и 44 з.п. ф-лы, 9 ил.

RU 2543393 C2

RU 2543393 C2

RUSSIAN FEDERATION

(19) **RU** (11) **2 543 393**(13) **C2**

(51) Int. Cl.
B07B 1/46 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2012148809/03, 07.02.2011**

(24) Effective date for property rights:
07.02.2011

Priority:
(30) Convention priority:
19.04.2010 US 12/763,046

(43) Application published: **27.05.2014** Bull. № **15**

(45) Date of publication: **27.02.2015** Bull. № **6**

(85) Commencement of national phase: **19.11.2012**

(86) PCT application:
US 2011/023923 (07.02.2011)

(87) PCT publication:
WO 2011/133238 (27.10.2011)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
LIPA Ehntoni Dzh. (US),
KOLGROUV Dzhejms R. (US)

(73) Proprietor(s):
DERRIK KORPOREJShN (US)

RU 2543393 C2

(54) POLYURETHANE VIBRATING SCREEN

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to screening of materials. This screen comprises flexible moulded polyurethane case with, in fact, parallel lateral extreme sections at the case opposite ends, bottom extreme section arranged between extreme lateral ends, top extreme section arranged between lateral extreme sections and, in fact, parallel and opposed to bottom extreme end, top surface, bottom surface, first moulded single-piece screen structure, second moulded single-piece screen structure, third moulded single-piece screen structure and screening meshes. First screen structure comprises first and second elements that make screening meshes. First elements are, in fact, parallel and extend across extreme lateral sections. Second elements are, in fact, parallel and extend across bottom extreme section and top extreme section. Second screen structure comprises third and fourth elements thicker than first and second elements and section extending downward, below the case bottom surface. Third elements are, in fact, parallel and extend across lateral extreme sections and have multiple first elements located there between. Fourth elements are, in fact, parallel and extend across bottom and top extreme sections and have multiple second elements located there between. First reinforcement elements are moulded integral with third and fourth elements. Third screen structure comprises fifth and sixth elements thicker than third and fourth elements and section extending downward, below the case bottom surface. Fifth elements are, in fact, parallel and extend across lateral extreme sections and have multiple third elements located there between. Sixth elements are, in fact, parallel and extend across bottom and top extreme sections and have multiple fourth elements located there between. Second reinforcement elements are moulded integral with fifth and sixth elements.

EFFECT: higher efficiency of screening, longer life.

49 cl, 9 dwg

RU 2543393 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Изобретение относится к улучшенному формованному полиуретановому ситу.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Известны формованные полиуретановые сита, имеющие армирование. Однако раньше разделительные полосы между отверстиями были относительно большими, тем самым заставляя открытую область сита неблагоприятно иметь низкое процентное содержание в его поверхности, в результате, в свою очередь, заставляя сито действовать относительно неэффективно.

Настоящее изобретение представляет собой улучшение изобретения по патенту США № 4819809 и 4857176, оба из которых специально включены здесь путем ссылки. Настоящее изобретение обеспечивает улучшенные сита с относительно высоким процентным содержанием открытых областей просеивания и высокой эффективностью.

СУЩНОСТЬ

Согласно примерному варианту выполнения настоящего изобретения вибрационное сито содержит гибкий формованный полиуретановый корпус, имеющий по существу параллельные боковые крайние участки на противоположных концах корпуса, нижний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам, верхний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам и противоположный нижнему крайнему участку, верхнюю поверхность, нижнюю поверхность, первый и второй элементы, образующие просеивающие отверстия и третий и четвертый элементы. Первые элементы проходят между боковыми крайними участками. Вторые элементы проходят между нижним крайним участком и верхним крайним участком. Третий и четвертый элементы могут иметь толщину, большую, чем первые и вторые элементы. Третьи элементы по существу параллельны и проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество первых элементов между ними. Четвертые элементы по существу параллельны и проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество вторых элементов между ними. Элементы армирования формуются за одно целое с третьими и четвертыми элементами.

Примерные варианты выполнения настоящего изобретения описаны более подробно ниже со ссылкой на приложенные фигуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 представляет собой фрагментарный вид сверху вибрационного сита согласно примерному варианту выполнения настоящего изобретения;

Фиг.1А представляет собой изометрический вид сверху сита, показанного на Фиг.1;

Фиг.1В представляет собой изометрический вид снизу сита, показанного на Фиг.1;

Фиг.2 представляет собой фрагментарный вид в поперечном сечении вдоль линии 2-2 на Фиг.1;

Фиг.3 представляет собой фрагментарный вид в поперечном сечении вдоль линии 3-3 на Фиг.1;

Фиг.3А представляет собой увеличенный фрагментарный вид в поперечном сечении участка сита, показанного на Фиг.3;

Фиг.4 представляет собой вид сверху участка сита, показанного на Фиг.1;

Фиг.4А представляет собой увеличенный вид сверху участка сита, показанного на Фиг.4;

Фиг.5 представляет собой фрагментарный вид в поперечном сечении вдоль линии 5-5 на Фиг.1;

Фиг.5А представляет собой увеличенный фрагментарный вид в поперечном сечении

участка сита, показанного на Фиг.5;

Фиг.6 представляет собой увеличенный фрагментарный вид в поперечном сечении вдоль линии 5-5 на Фиг.5, но показывающий только конфигурацию поперечного сечения преобразованной формы первых элементов, имеющих элементы армирования;

Фиг.7 представляет собой вид, подобный Фиг.6, но показывающий первые элементы без элементов армирования;

Фиг.8 представляет собой фрагментарный вид в поперечном сечении, показывающий метод, согласно которому улучшенное сито на Фиг.1 установлено в вибрационной просевочной машине; и

Фиг.9 представляет собой увеличенный изометрический вид участка вибрационного сита согласно примерному варианту выполнения настоящего изобретения, имеющего элементы армирования, составляющие одно целое с первыми и вторыми элементами, образующими отверстия в сите.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Одинаковые ссылочные позиции обозначают одинаковые части в нескольких фигурах.

Согласно примерному варианту выполнения настоящего изобретения вибрационное сито 10 содержит корпус 12 из формованного полиуретана, имеющий боковые крайние участки 14, 16 без отверстий. Каждый из боковых крайних участков 14, 16 может иметь U-образную форму, и каждый может включать в себя отлитый структурный элемент, например уголок 15, показанный на Фиг.2. Уголок 15 может проходить вдоль всей длины боковых крайних участков 14, 16. Боковые крайние участки 14, 16 могут быть выполнены с возможностью установки вибрационного сита 10 в вибрационной просевочной машине, которая хорошо известна. Корпус 12 также включает нижний крайний участок 18 и верхний крайний участок 20, которые в совокупности с боковыми крайними участками 14, 16 определяют внешнюю границу сита 10. Корпус 12 дополнительно включает в себя верхнюю поверхность 22 и нижнюю поверхность 24 и включает первые элементы 101 и вторые элементы 102, образующие просеивающие отверстия 26. Корпус 12 дополнительно включает третьи элементы 203, четвертые элементы 204, пятые элементы 305 и шестые элементы 306. Корпус 12 может включать различные конфигурации третьих элементов 203, четвертых элементов 204, пятых элементов 305 и/или шестых элементов 306. Третьи элементы 203, четвертые элементы 204, пятые элементы 305 и/или шестые элементы 306 могут или могут не включать элементы 50 армирования и в общем выполнены с возможностью обеспечения опоры просеивающим отверстиям 26, образованным первыми и вторыми элементами 101, 102.

Первые и вторые элементы 101, 102 образуют первую формованную за одно целое сеточную структуру 100, которая образует просеивающие отверстия 26. Третьи и четвертые элементы 203, 204 образуют вторую формованную за одно целое сеточную структуру 200. Пятые и шестые элементы образуют третью формованную за одно целое сеточную структуру 300. Как показано в примерном варианте выполнения, изображенном на Фиг.1, 2, 3, 4 и 5, сеточные структуры 200 и 300 включают двунаправленные формованные за одно целое элементы армирования, образующие опорные сетки внутри элементов. Из-за свойств элементов 50 армирования, дополнительно обсуждаемых здесь, и их конфигурации в двунаправленной сеточной структуре, элементы, в которые включены элементы 50 армирования, имеют относительно маленький размер и обеспечивают увеличенную открытую область просеивания. Сеточные структуры обеспечивают прочность сита, опору для отверстий 26 во время вибрационной нагрузки и значительно увеличивают открытую область просеивания. Несмотря на то что здесь обсуждаются вторые и третьи сеточные

структуры, могут быть обеспечены дополнительные сеточные структуры.

Первые элементы 101 могут быть по существу параллельны друг другу и проходят поперечно между боковыми крайними участками 14, 16. Вторые элементы 102 могут быть по существу параллельны друг другу и проходят поперечно между нижними крайними участками 18 и верхним крайним участком 20. Вторые элементы 102 могут иметь толщину, большую, чем первые элементы, для обеспечения дополнительной структурной опоры просеивающим отверстиям 26.

Первые элементы 101 и/или вторые элементы 102 могут включать элементы 50 армирования и могут или могут не поддерживаться дополнительными опорными элементами или опорными сеточными структурами (Фиг.6 и 9). Как показано на Фиг.9, корпус 12 имеет первые и вторые элементы 101, 102 с двунаправленными элементами 50 армирования, формованными за одно целое с ними. Такие конфигурации могут быть благоприятны для просеивающих устройств, требующих сита с большими просеивающими отверстиями.

Как показано на Фиг.4, просеивающие отверстия 26 вытянуты с большим размером длины вдоль сторон и между их концами, чем размеры ширины между сторонами и их размеры длины, проходящие в направлении, поперечном боковым крайним участкам 14, 16. Просеивающие отверстия 26 могут иметь размеры, составляющие от около 0,044 мм до около 4 мм в ширину (т.е. между внутренними поверхностями смежных первых элементов 101) и от около 0,088 мм до около 60 мм в длину (т.е. между внутренними поверхностями смежных вторых элементов 102). Просеивающие отверстия 26 могут иметь различные формы, включающие в общем квадратную форму. Полные размеры сита 10 могут составлять около 1,2 метров на 1,6 метров или любой другой требуемый размер. Все размеры, установленные здесь, представлены путем примера и не являются ограничивающими.

Просеивающие отверстия 26 могут отклоняться вниз между верхней поверхностью 22 и нижней поверхностью 24, и первые элементы 101 могут иметь по существу форму перевернутых трапецоидов (Фиг.6 и 7). Эта главная форма первых элементов 101 предотвращает засорение в ситах 10. Как показано на Фиг.6, первые элементы 101 включают в себя элементы 50 армирования. Как показано на Фигуре 7, первые элементы 101 не включают элементы 50 армирования.

Сита с различными размерами просеивающих отверстий и опорными конфигурациями, описанными здесь, имеют относительно большие открытые области просеивания. Открытые области просеивания могут изменяться в диапазоне, например, между от около 40 процентов до около 46 процентов. Как дополнительно обсуждается здесь, относительно большие открытые области просеивания могут быть получены посредством размещения двунаправленных элементов 50 армирования в поперечных элементах (например, элементах 203, 204), как описано здесь в различных вариантах выполнения. Элементы армирования значительно уменьшают размер обоих двунаправленных опорных поперечных элементов и обеспечивают более тонкие элементы сита, 101, 102, образующие просеивающие отверстия 26. Работа сеток опорных элементов и элементов армирования обеспечивает структурно прочное сито, которое поддерживает необходимые просеивающие отверстия во время работы вибрации.

Третьи и четвертые элементы 203, 204 могут иметь толщину, большую, чем первые и вторые элементы 101, 102, и могут иметь участок 210, проходящий вниз ниже нижней поверхности 24 корпуса 12. Большая толщина и участок, проходящий вниз, могут обеспечивать дополнительную структурную опору первым и вторым элементам 101, 102. Как показано на Фиг.1В, участок 210 может быть по существу треугольным в

поперечном сечении с вершинами, выступающими от нижней поверхности 24 корпуса 12. Третьи элементы 203 могут быть по существу параллельны и проходят поперечно между боковыми крайними участками 14, 16 и могут иметь множество первых элементов 101 между ними. Четвертые элементы 204 могут быть по существу параллельны и проходят поперечно между нижним крайним участком 18 и верхним крайним участком 20 и имеют множество вторых элементов 102 между ними. Элементы 50 армирования могут быть формованы за одно целое с третьими и четвертыми элементами 203, 204. См., например, Фиг.3А, 5А. Третьи и четвертые элементы 203, 204 могут быть выполнены с возможностью иметь минимальную толщину посредством включения элементов 50 армирования, при этом обеспечивая необходимую структурную опору для поддержания просеивающих отверстий 26, образованных первыми и вторыми элементами 101, 102 во время работы вибрационных просеивающих устройств. Двунаправленная опорная система, обеспеченная армированными третьими и четвертыми элементами 203, 204, значительно уменьшает толщину опорных элементов и обеспечивает увеличенную открытую область просеивания и суммарную эффективность сита.

Пятые элементы 305 и шестые элементы 306 могут быть включены в корпус 12. Пятые и шестые элементы могут иметь толщину, большую, чем третьи и четвертые элементы, и могут иметь участок 310, проходящий вниз от нижней поверхности корпуса. Большая толщина и участок, проходящий вниз, могут обеспечивать дополнительную структурную опору первым и вторым элементам 101, 102. Шестые элементы 306 могут включать в себя участок 320, проходящий вверх от верхней поверхности корпуса. Участок 320 может быть по существу треугольным в поперечном сечении с вершинами, выступающими от верхней поверхности 22 корпуса 12. Шестые элементы 306 показаны на Фиг.2 с участком 320, проходящим вверх от верхней поверхности корпуса 12 и действующим в качестве направляющих потока. Пятые элементы 305 могут быть по существу параллельны и проходят поперечно между боковыми крайними участками 14, 16 и имеют множество третьих элементов 203 между ними. Шестые элементы 306 могут быть по существу параллельны и проходят поперечно между нижним крайним участком 18 и верхним крайним участком 20 и имеют множество четвертых элементов 204 между ними. Элементы 50 армирования могут быть формованы за одно целое с пятыми и шестыми элементами 305, 306. Пятые и шестые элементы 305, 306 могут быть обеспечены для дополнительной опоры просеивающим отверстиям 26 и могут быть выполнены с возможностью иметь минимальную толщину посредством включения элементов 50 армирования, при этом обеспечивая необходимую структурную опору для поддержания просеивающих отверстий 26 во время работы вибрационных просеивающих устройств. Двунаправленная опорная система, обеспеченная армированными пятыми и шестыми элементами 305, 306, значительно уменьшает толщину опорных элементов и обеспечивает увеличенную открытую область просеивания и суммарную эффективность сита.

Фиг.1А показывает примерный вариант выполнения настоящего изобретения, имеющий первые и вторые элементы 101, 102, образующие просеивающие отверстия 26, и элементы 203, 204, образующие опорную сеточную структуру для отверстий 26. Как показано на Фиг.1А, сито 10 не включает пятые и шестые элементы 305, 306.

При использовании, вибрационное сито 10 устанавливается на вибрационной просевочной машине 30 (Фиг.8) хорошо известным образом. Конкретнее, оно устанавливается на основание 31 деки сита, которое устанавливается на каркасе (не показан) машины. Основание 31 деки сита включает разнесенные по существу

параллельно элементы 32 каркаса, прикрепленные друг к другу разнесенными по существу параллельно поперечными элементами каркаса (не показаны). Между поперечными элементами каркаса поперечно проходит множество по существу параллельных балок 33, которые устанавливают канальные прокладки 34. На параллельных элементах 32 каркаса установлены желобчатые затяжки 35, имеющие нижние участки 36, которые принимаются внутрь боковых крайних участков 14, 16. Затяжные болты 37 затягивают затяжки 35 с разных сторон, чтобы тем самым растягивать вибрационное сито 10 с требуемой силой. Вышеупомянутый тип основания деки сита также хорошо известен в уровне техники. Сито 10 может быть установлено в других вибрационных просеивающих машинах, и боковые крайние участки 14, 16 могут быть выполнены в других формах, чтобы вмещаться в различные вибрационные просеивающие машины.

Элементы 50 армирования, как описано здесь, могут быть арамидным волокном (или его отдельными филаментами), природным волокном или другими материалами, имеющими относительно большие прочности на растяжение с относительно маленькими площадями поперечного сечения. Когда арамидное волокно используется в качестве армирующих волокон 50, оно может быть арамидными волокнами, которые являются коммерчески получаемыми под торговой маркой KEVLAR DuPont Company и дополнительно идентифицируются обозначением KEVLAR 29. Элементы 50 армирования также могут быть по меньшей мере одними из арамидных волокон, которые являются коммерчески получаемыми под торговой маркой TWARON, SULFRON, TEIJINCONEX, и TECHNORA Teijin Company. В дополнение, арамидные волокна могут быть сплетенными или сотканными многопрядными волокнами так, что они действуют в качестве впитывателей для поглощения полиуретана, который формуется вокруг них, чтобы тем самым обеспечивать крайне хорошую связь с ними. Сплетенные или сотканные многопрядные волокна могут составлять около 55 денье - около 2840 денье, предпочтительно приблизительно 1500 денье. Гибкость арамидных волокон обеспечивает гибкую армирующую систему для формованного полиуретана, который способен возвращаться в его первоначальную формованную форму после необходимого сгибания и разгибания, которые возникают во время обслуживания и установки в вибрационный элемент 32 каркаса. Более того, гибкие арамидные волокна позволяют гибкому полиуретановому ситу изгибаться без ущерба дугообразному состоянию и растягиваться, как показано на Фиг.8. Элементы 50 армирования могут быть растянуты до формования вокруг них полиуретана. Различные конфигурации элементов 50 армирования могут быть обеспечены в любом из одних из первых, вторых, третьих, четвертых пятых и шестых элементов 101, 102, 203, 204, 305, 306. Каждый элемент может включать нуль, один или более элементов 50 армирования, и элементы 50 армирования могут иметь различные размеры и материалы. Элементы 50 армирования могут быть расположены в нижних половинах этих элементов таким образом, чтобы не подвергаться воздействию относительно рано, так как верхняя поверхность сита изнашивается.

Во время работы первые элементы 101 будут вибрировать для увеличения действия просеивания. В связи с этим, следует отметить, что, так как первые элементы 101 являются гибкими и относительно тонкими, они будут обеспечивать относительно высокую амплитуду необходимой вибрации. Причина, по которой первые элементы 101 могут быть выполнены относительно тонкими, создавая просеивающие отверстия, описанные здесь, заключается в том, что опорная структура двунаправленных опорных элементов и элементов армирования, которые описаны здесь, имеет относительно большие прочности на растяжение с относительно маленькими площадями поперечного

сечения. Создание опорных элементов и первых элементов 101 относительно тонкими приводит к получению сита, имеющего большее процентное содержание открытой области, что, в свою очередь, увеличивает ее пропускную способность.

Согласно примерному варианту выполнения настоящего изобретения, вибрационное сито 10 включает гибкий формованный полиуретановый корпус 12, имеющий по существу параллельные боковые крайние участки 14, 16 на противоположных концах корпуса 12, нижний крайний участок 18, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам 14, 16, верхний крайний участок 20, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам 14, 16 и противоположный нижнему крайнему участку 18, верхнюю поверхность 22, нижнюю поверхность 24, первые и вторые элементы 101, 102, образующие просеивающие отверстия 26, причем первые элементы 101 проходят между боковыми крайними участками 14, 16, а вторые элементы 102 проходят между нижним крайним участком 18 и верхним крайним участком 20. Корпус также включает третьи и четвертые элементы 203, 204. Третьи и четвертые элементы 203 и 204 имеют толщину, большую, чем первые и вторые элементы 101, 102. Третьи элементы 203 являются по существу параллельными и проходят поперечно между боковыми крайними участками 14, 16 и имеют множество первых элементов 101 между ними. Четвертые элементы 204 по существу параллельны и проходят поперечно между нижним крайним участком 18 и верхним крайним участком 20 и имеют множество вторых элементов 102 между ними. Элементы 50 армирования формуются за одно целое с третьими и четвертыми элементами 203, 204. Корпус также включает пятые и шестые элементы 305, 306. Пятые элементы 305 по существу параллельны и проходят поперечно между боковыми крайними участками 14, 16. Шестые элементы 306 по существу параллельны и проходят поперечно между нижним крайним участком 18 и верхним крайним участком 20. Пятые и шестые элементы имеют толщину, большую, чем третьи и четвертые элементы, и включают элементы 50 армирования, формованные за одно целое с ними. Вибрационные сита согласно этой конфигурации могут иметь открытые области просеивания больше сорока процентов и размеры ячеек, изменяющиеся в диапазоне от приблизительно 0,375 меш до приблизительно 400 меш. Для примера, испытанные сита, имеющие вышеупомянутую конфигурацию, включают сито с размером 43 меш, сито с размером 140 меш и сито с размером 210 меш. Каждое из этих сит имеет открытые области просеивания от приблизительно 40 процентов до приблизительно 46 процентов. Такие большие области просеивания для таких мелких размеров ячеек достигаются с помощью относительно прочной и тонкой сеточной структуры, созданной третьими, четвертыми, пятыми и шестыми элементами 203, 204, 305, 306 и элементами армирования, формованными за одно целое с ними. В вышеупомянутом примерном варианте выполнения и примерах размер каждого сеточного блока, образованного пересечением третьих и четвертых элементов 203 и 204, составляет приблизительно 1 "к 1". В общем, сеточные блоки могут быть большими для сит с большими просеивающими отверстиями, и сеточные блоки могут быть меньшими для сит с меньшими просеивающими отверстиями. Этот принцип может быть в общем применим для каждого примерного варианта выполнения, описанного здесь. Сеточные блоки также могут иметь в общем прямоугольную форму или любую другую пригодную форму для поддержания просеивающих отверстий.

Согласно примерному варианту выполнения настоящего изобретения, способ изготовления вибрационного сита содержит следующие этапы: изготовление формы для изготовления вибрационного сита, имеющего гибкий формованный полиуретановый корпус, установка элементов армирования в форме, при этом структурные элементы

выполнены формуемыми за одно целое с корпусом, заполнение формы полиуретаном и образование вибрационного сита, содержащего по существу параллельные боковые крайние участки на противоположных концах корпуса, нижний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам, верхний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам и противоположный нижнему крайнему участку, верхнюю поверхность, нижнюю поверхность, первые и вторые элементы, образующие просеивающие отверстия, причем первые элементы проходят между боковыми крайними участками и вторые элементы проходят между нижним крайним участком и верхним крайним участком, третьи и четвертые элементы, имеющие толщину, большую, чем первые и вторые элементы, причем третьи элементы по существу параллельны, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество первых элементов между ними, четвертые элементы по существу параллельны, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество вторых элементов между ними, элементы армирования, формованные за одно целое с третьими и четвертыми элементами.

Раскрытые предпочтительные варианты выполнения настоящего изобретения не ограничивают изобретение, которое может быть выполнено иначе в пределах объема изобретения, определенного формулой изобретения.

Формула изобретения

1. Вибрационное сито, содержащее гибкий формованный полиуретановый корпус, имеющий по существу параллельные боковые крайние участки на противоположных концах корпуса, нижний крайний участок, поперечно расположенный между боковыми крайними участками, верхний крайний участок, расположенный между боковыми крайними участками и по существу параллельный и противоположный нижнему концевому участку, верхнюю поверхность, нижнюю поверхность, первую формованную за одно целое сеточную структуру, вторую формованную за одно целое сеточную структуру, третью формованную за одно целое сеточную структуру и просеивающие отверстия, причем первая сеточная структура содержит первые и вторые элементы, образующие просеивающие отверстия, первые элементы являются по существу параллельными и проходят поперечно между боковыми крайними участками, и вторые элементы являются по существу параллельными и проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком, причем вторая сеточная структура содержит третьи и четвертые элементы, имеющие толщину, большую, чем первые и вторые элементы, и имеющие участок, проходящий вниз ниже нижней поверхности корпуса, третьи элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество первых элементов, расположенных между ними, четвертые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество вторых элементов, расположенных между ними, первые элементы армирования, формованные за одно целое с третьими и четвертыми элементами, причем третья сеточная структура содержит пятые и шестые элементы, имеющие толщину, большую, чем третьи и четвертые элементы, и имеющие участок, проходящий вниз от нижней поверхности корпуса, при этом пятые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество третьих элементов, расположенных между ними, шестые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество четвертых элементов, расположенных

между ними, и вторые элементы армирования, формованные за одно целое с пятыми и шестыми элементами.

2. Вибрационное сито по п.1, в котором отверстия имеют размер, составляющий от около 0,044 мм до около 4 мм между внутренними поверхностями первых элементов и от около 0,088 мм до около 60 мм между внутренними поверхностями вторых элементов.

3. Вибрационное сито по п.1, в котором по меньшей мере одни из первых и вторых элементов армирования представляют собой по меньшей мере одно из арамидного волокна и природного волокна.

4. Вибрационное сито по п.3, в котором по меньшей мере одни из первых и вторых элементов армирования представляет собой арамидное волокно, которое представляет собой по меньшей мере одно из сплетенного многопрядного волокна и сотканного многопрядного волокна, при этом многопрядное волокно пропитано полиуретаном с образованием связи между первым элементом и волокном в нем и связи между вторым элементом и волокном в нем.

5. Вибрационное сито, содержащее гибкий формованный полиуретановый корпус, имеющий по существу параллельные боковые крайние участки на противоположных концах корпуса, нижний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам, верхний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам и противоположный нижнему крайнему участку, верхнюю поверхность, нижнюю поверхность, первые и вторые элементы, образующие просеивающие отверстия, причем первые элементы проходят между боковыми крайними участками и вторые элементы проходят между нижним крайним участком и верхним крайним участком, третьи и четвертые элементы, имеющие толщину, большую, чем первые и вторые элементы, причем третьи элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество первых элементов, расположенных между ними, четвертые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество вторых элементов, расположенных между ними, первые элементы армирования, формованные за одно целое с третьими и четвертыми элементами.

6. Вибрационное сито по п.5, в котором первые и вторые элементы армирования имеют различные размеры.

7. Вибрационное сито по п.5, в котором вторые элементы имеют толщину, большую, чем первые элементы.

8. Вибрационное сито по п.5, в котором отверстия имеют размеры, составляющие от около 0,044 мм до около 4 мм между внутренними поверхностями первых элементов и от около 0,088 мм до около 60 мм между внутренними поверхностями вторых элементов.

9. Вибрационное сито по п.5, в котором боковые крайние участки сформированы в U-образные конфигурации.

10. Вибрационное сито по п.5, в котором просеивающие отверстия отклонены вниз между верхней поверхностью и нижней поверхностью.

11. Вибрационное сито по п.5, в котором первые элементы имеют по существу форму перевернутых трапеций.

12. Вибрационное сито по п.5, в котором первые элементы армирования представляют собой по меньшей мере одно из арамидного волокна и натурального волокна.

13. Вибрационное сито по п.12, в котором первый элемент армирования представляет

собой арамидное волокно, которое представляет собой по меньшей мере одно из сплетенного многопрядного волокна и сотканного многопрядного волокна, при этом многопрядное волокно пропитано полиуретаном с образованием связи между первым элементом и волокном в нем и связи между вторым элементом и волокном в нем.

14. Вибрационное сито по п.12, в котором элементы армирования представляют собой арамидное волокно, которое представляет собой по меньшей мере одно из сплетенного и сотканного многопрядного волокна, причем волокна составляют от около 55 денье до около 2840 денье.

15. Вибрационное сито по п.5, в котором третьи и четвертые элементы имеют участок, проходящий вниз от нижней поверхности корпуса.

16. Вибрационное сито по п.5, в котором боковые крайние участки включают в себя отлитый элемент.

17. Вибрационное сито по п.5, которое имеет открытые области просеивания, составляющие более сорока процентов.

18. Вибрационное сито по п.5, дополнительно содержащее пятые и шестые элементы, причем пятые элементы являются по существу параллельными и проходят поперечно между боковыми крайними участками и шестые элементы являются по существу параллельными и проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком.

19. Вибрационное сито по п.18, в котором по меньшей мере одни из пятых и шестых элементов имеет толщину, большую, чем по меньшей мере один из третьих и четвертых элементов.

20. Вибрационное сито по п.18, дополнительно содержащее второй элемент армирования, формованный за одно целое с пятыми и шестыми элементами.

21. Вибрационное сито по п.18, в котором вторые элементы армирования представляют собой по меньшей мере одно из арамидного волокна и натурального волокна.

22. Вибрационное сито по п.21, в котором по меньшей мере один из первых и вторых элементов армирования представляет собой арамидное волокно, которое представляет собой по меньшей мере одно из сплетенного многопрядного волокна и сотканного многопрядного волокна, при этом многопрядное волокно пропитано полиуретаном с образованием связи между первым элементом и волокном в нем и связи между вторым элементом и волокном в нем.

23. Вибрационное сито по п.18, в котором по меньшей мере один из пятых и шестых элементов имеет участок, проходящий вниз от нижней поверхности корпуса.

24. Вибрационное сито по п.18, в котором шестые элементы имеют участок, проходящий вверх от верхней поверхности корпуса.

25. Вибрационное сито по п.24, в котором указанный участок, проходящий вверх, является по существу треугольным в поперечном сечении с вершинами, выступающими от нижней поверхности корпуса.

26. Вибрационное сито, содержащее гибкий формованный полиуретановый корпус, просеивающие отверстия в корпусе, первые по существу параллельные гибкие элементы, образующие противоположные стороны просеивающих отверстий, вторые по существу параллельные гибкие элементы, образующие противоположные стороны просеивающих отверстий, причем первые элементы являются по существу перпендикулярными вторым элементам, третьи элементы являются по существу параллельными и имеют множество первых элементов, расположенных между ними, четвертые элементы являются по существу параллельными и имеют множество вторых элементов между ними, элементы

армирования, формованные за одно целое с каждыми из третьих и четвертых элементов, боковые крайние участки, по существу параллельные и расположенные на противоположных сторонах корпуса, между которыми проходят третьи элементы и элементы армирования в них, первый и второй концевые участки, по существу параллельные и расположенные на противоположных концах корпуса, между которыми проходят четвертые элементы и элементы армирования в них, боковые участки, по существу перпендикулярные концевым участкам.

27. Вибрационное сито по п.26, в котором вторые элементы имеют толщину, большую, чем первые элементы.

28. Вибрационное сито по п.26, в котором отверстия имеют размеры, составляющие от около 0,044 мм до около 4 мм между внутренними поверхностями первых элементов и от около 0,088 мм до около 60 мм между внутренними поверхностями вторых элементов.

29. Вибрационное сито по п.26, в котором первые элементы армирования представляют собой по меньшей мере одно из арамидного волокна и натурального волокна.

30. Вибрационное сито по п.29, в котором первый элемент армирования представляет собой арамидное волокно, которое представляет собой по меньшей мере одно из сплетенного многопрядного волокна и сотканного многопрядного волокна, при этом многопрядное волокно пропитано полиуретаном с образованием связи между первым элементом и волокном в нем и связи между вторым элементом и волокном в нем.

31. Вибрационное сито по п.26, в котором отверстия являются удлиненными с большим размером длины вдоль сторон и между их концами, чем размеры ширины между сторонами и их размеры длины, продолжающиеся в направлении, поперечном боковым крайним участкам.

32. Вибрационное сито по п.26, дополнительно содержащее формованные за одно целое большие ребра и первые малые ребра, проходящие поперечно первым элементам, причем большие ребра имеют участки, проходящие вверх выше верхней поверхности, и формованные за одно целое вторые малые ребра, проходящие поперечно вторым элементам, причем первые и вторые малые ребра образуют сеточную опорную структуру, поддерживающую отверстия.

33. Вибрационное сито по п.26, в котором элементы армирования в по меньшей мере одних из третьих и четвертых элементов представляют собой одиночное арамидное волокно.

34. Вибрационное сито по п.26, в котором просеивающие отверстия отклонены вниз между верхней поверхностью и нижней поверхностью.

35. Способ изготовления вибрационного сита, содержащий следующие этапы:

изготовление формы для изготовления вибрационного сита, имеющего гибкий формованный полиуретановый корпус;

установка элементов армирования в указанной форме, при этом структурные элементы выполнены формуемыми за одно целое с корпусом;

заполнение формы полиуретаном; и

образование вибрационного сита, имеющего по существу параллельные боковые крайние участки, расположенные на противоположных концах корпуса, нижний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам, верхний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам и противоположный нижнему крайнему участку, верхнюю поверхность, нижнюю поверхность, первые и вторые элементы, образующие просеивающие отверстия, причем

первые элементы проходят между боковыми крайними участками и вторые элементы проходят между нижним крайним участком и верхним крайним участком, третьи и четвертые элементы, имеющие толщину, большую, чем первые и вторые элементы, причем третьи элементы по существу параллельны, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество первых элементов, расположенных между ними, четвертые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество вторых элементов, расположенных между ними, и элементы армирования, формованные за одно целое с третьими и четвертыми элементами.

36. Вибрационное сито, содержащее гибкий формованный полиуретановый корпус, имеющий по существу параллельные боковые крайние участки, расположенные на противоположных концах корпуса, нижний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам, верхний крайний участок, по существу перпендикулярный боковым крайним участкам и противоположный нижнему крайнему участку, верхнюю поверхность, нижнюю поверхность, первые и вторые элементы, образующие просеивающие отверстия, причем первые элементы проходят между боковыми крайними участками и вторые элементы проходят между нижним крайним участком и верхним крайним участком, третьи и четвертые элементы, имеющие толщину, большую, чем первые и вторые элементы, причем третьи элементы по существу параллельны, проходят поперечно между боковыми крайними участками и имеют множество первых элементов, расположенных между ними, четвертые элементы являются по существу параллельными, проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком и имеют множество вторых элементов, расположенных между ними, первые элементы армирования, формованные за одно целое с третьими и четвертыми элементами.

37. Вибрационное сито по п.36, в котором первые и вторые элементы армирования имеют различные размеры.

38. Вибрационное сито по п.36, в котором вторые элементы имеют толщину, большую, чем первые элементы.

39. Вибрационное сито по п.36, в котором отверстия имеют размеры, составляющие от около 0,044 мм до около 4 мм между внутренними поверхностями первых элементов и от около 0,088 мм до около 60 мм между внутренними поверхностями вторых элементов.

40. Вибрационное сито по п.36, в котором элементы армирования представляют собой по меньшей мере одно из арамидного волокна и натурального волокна.

41. Вибрационное сито по п.40, в котором первый элемент армирования представляет собой арамидное волокно, которое представляет собой по меньшей мере одно из сплетенного многопрядного волокна и сотканного многопрядного волокна, при этом многопрядное волокно пропитано полиуретаном с образованием связи между первым элементом и волокном в нем и связи между вторым элементом и волокном в нем.

42. Вибрационное сито по п.36, которое имеет открытые области просеивания, составляющие более сорока процентов.

43. Вибрационное сито по п.36, дополнительно содержащее пятые и шестые элементы, причем пятые элементы проходят поперечно между боковыми крайними участками и шестые элементы проходят поперечно между нижним крайним участком и верхним крайним участком.

44. Вибрационное сито по п.43, в котором по меньшей мере одни из пятых и шестых элементов имеет толщину, большую, чем по меньшей мере один из третьих и четвертых

элементов.

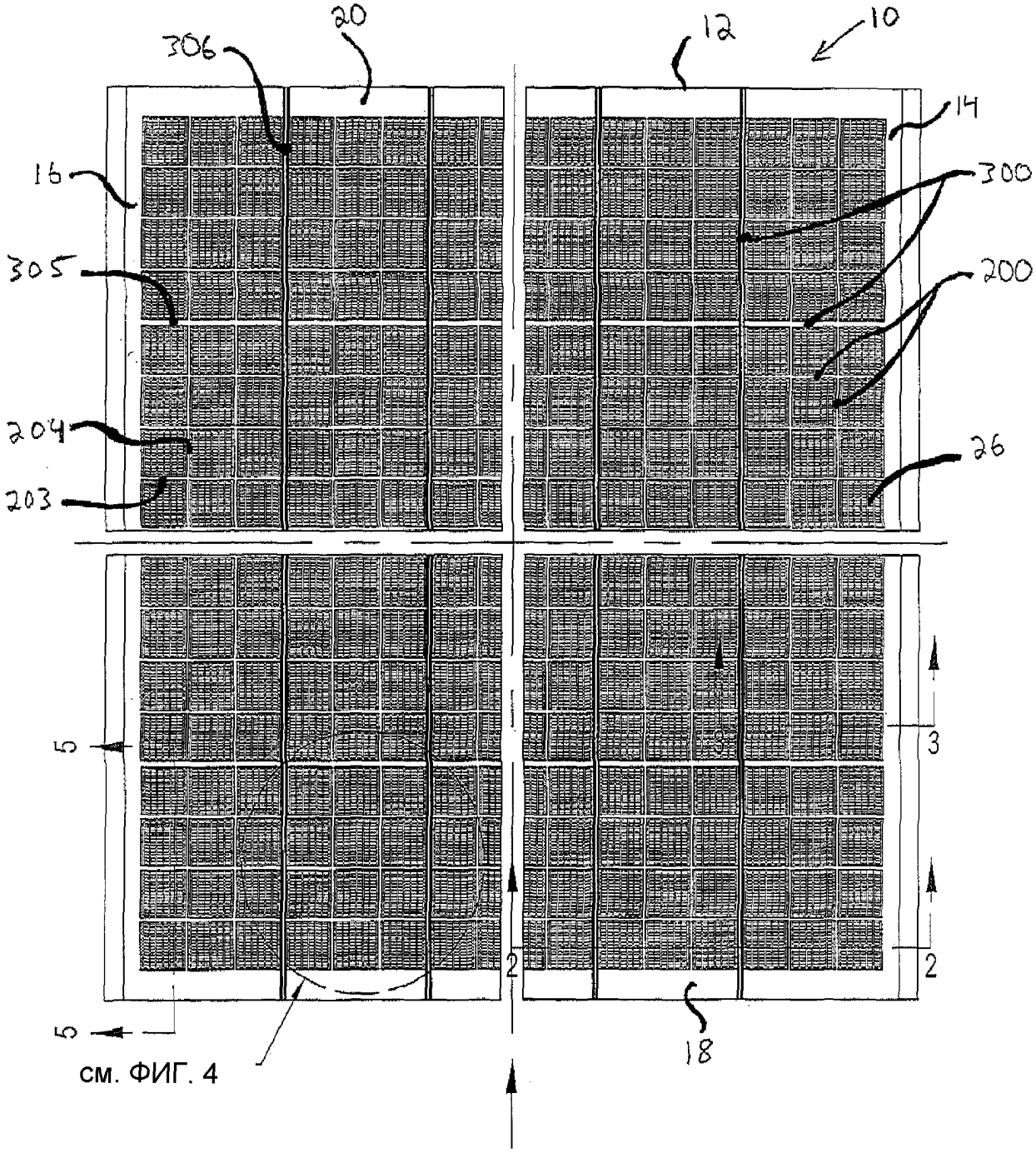
45. Вибрационное сито по п.43, дополнительно содержащее второй элемент армирования, формованный за одно целое с пятыми и шестыми элементами.

46. Вибрационное сито по п.46, в котором вторые элементы армирования представляют собой по меньшей мере одно из арамидного волокна и натурального волокна.

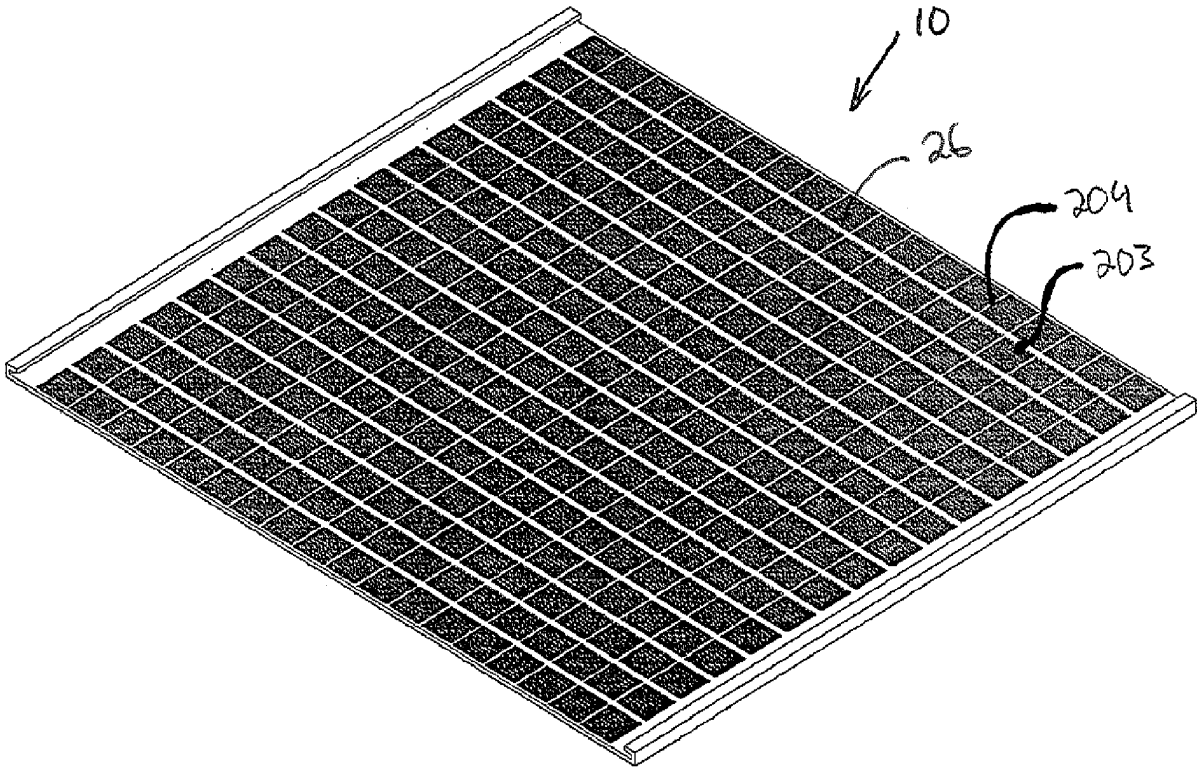
47. Вибрационное сито по п.46, в котором по меньшей мере один из первых и вторых элементов армирования представляет собой арамидное волокно, которое представляет собой по меньшей мере одно из сплетенного многопрядного волокна и сотканного многопрядного волокна, при этом многопрядное волокно пропитано полиуретаном с образованием связи между первым элементом и волокном в нем и связи между вторым элементом и волокном в нем.

48. Вибрационное сито по п.36, в котором первый и третий элементы проходят между боковыми крайними участками и прикреплены к ним, а второй и четвертый элементы проходят между нижним крайним участком и верхним крайним участком и прикреплены к ним.

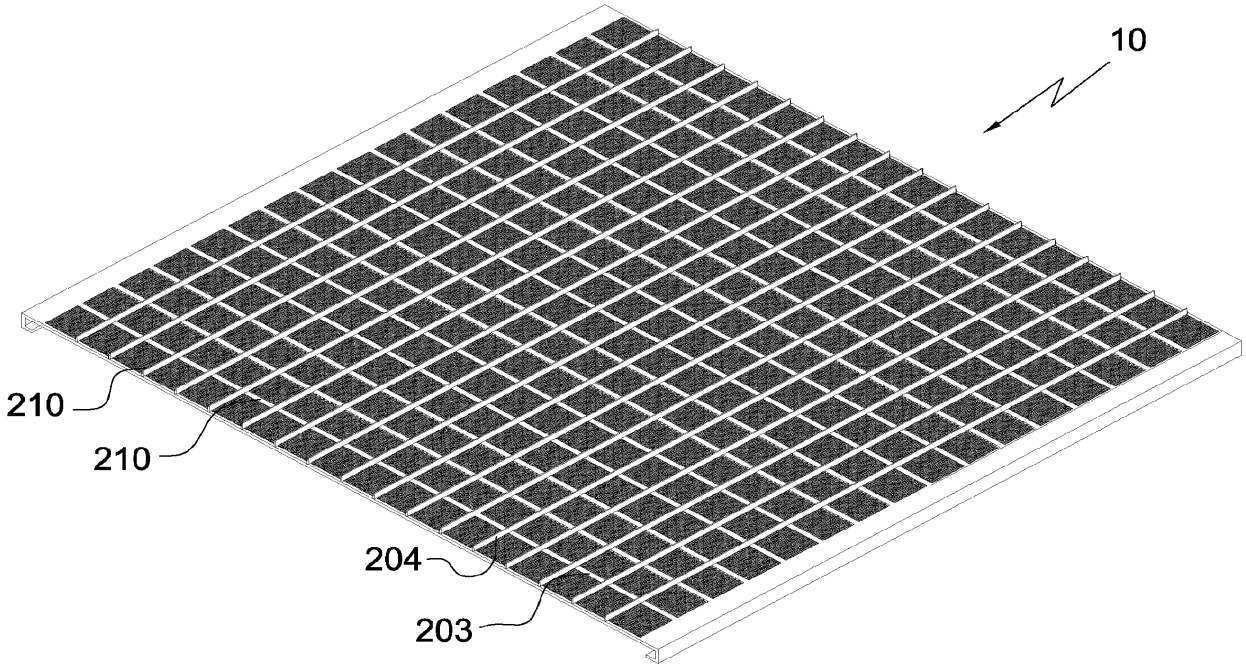
49. Вибрационное сито по п.43, в котором пятый элемент проходит между боковыми крайними участками и прикреплен к ним, а шестой элемент проходит между нижним крайним участком и верхним крайним участком и прикреплен к ним.



ФИГ. 1

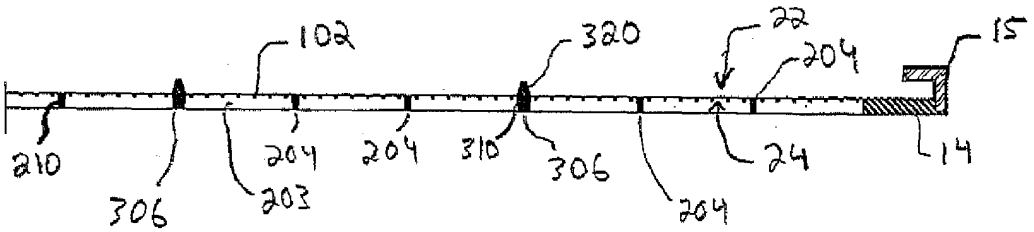


ФИГ. 1А

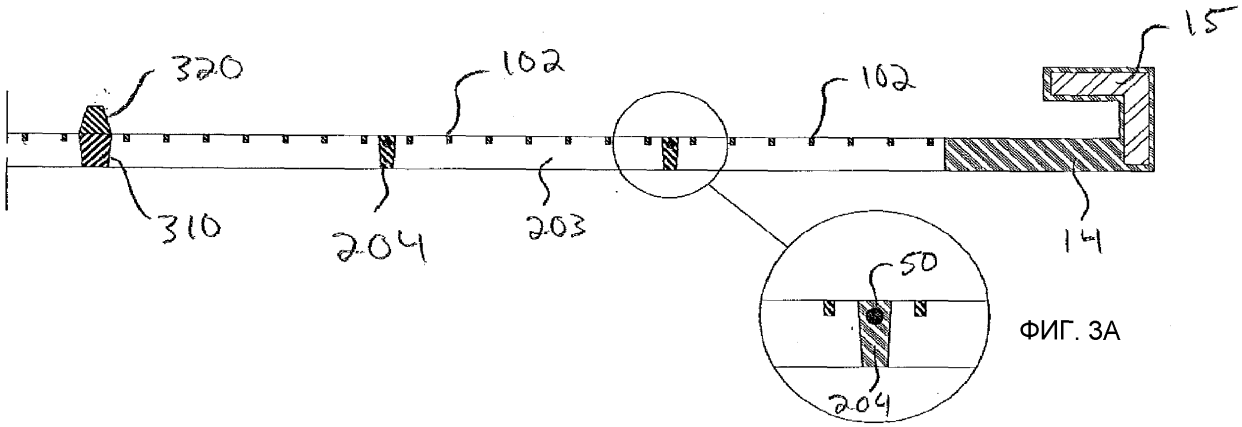


ФИГ. 1В

ПОТОК

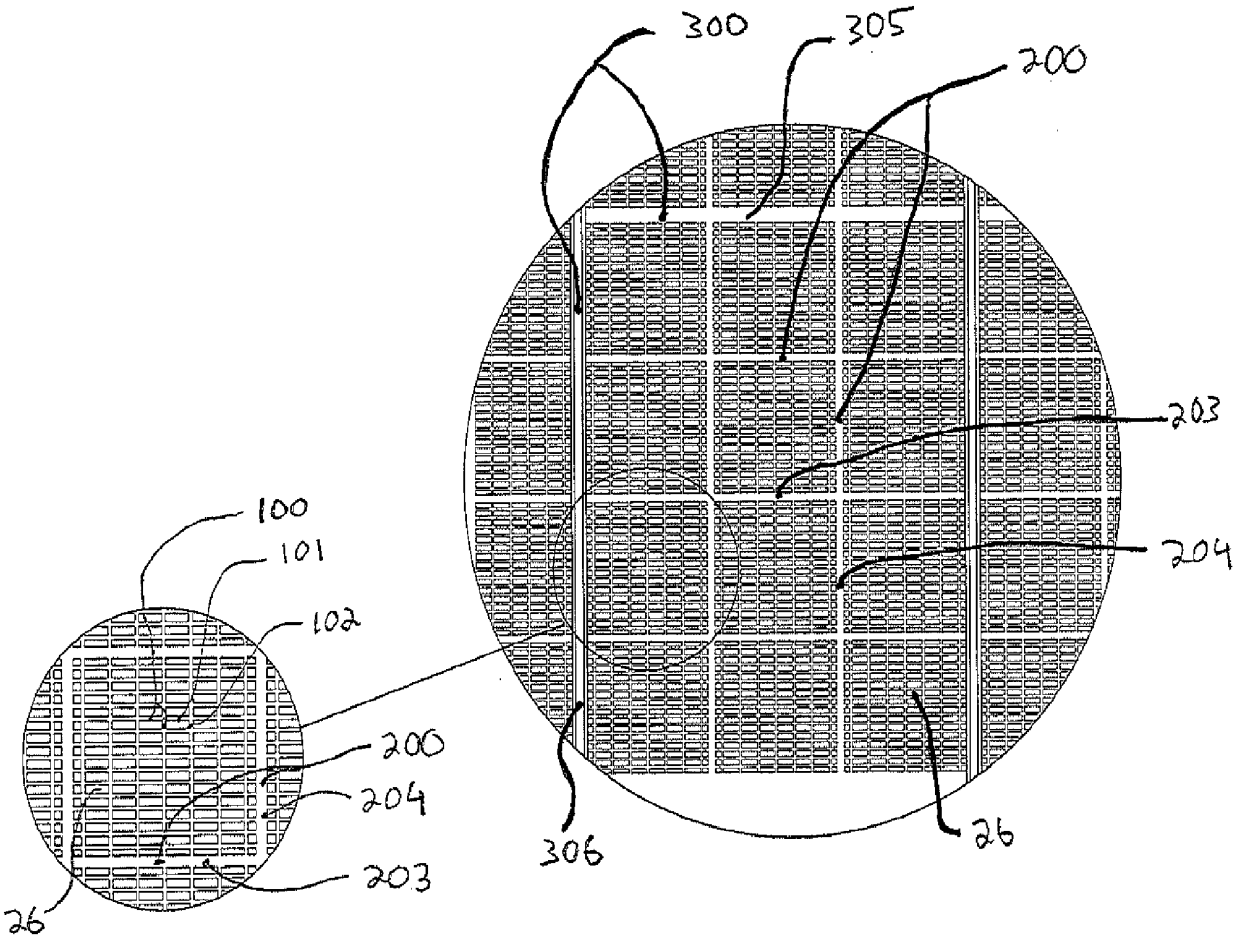


ФИГ. 2



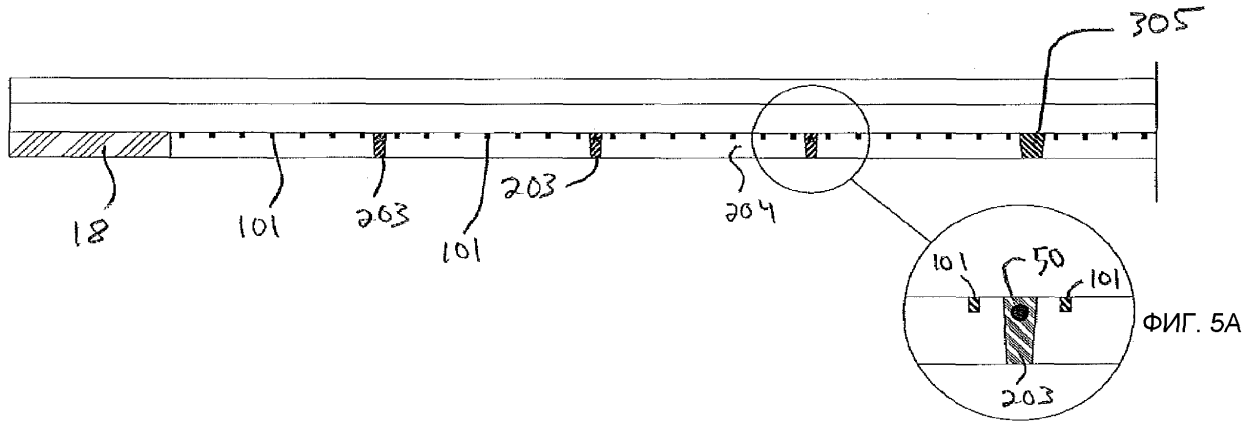
ФИГ. 3А

ФИГ. 3



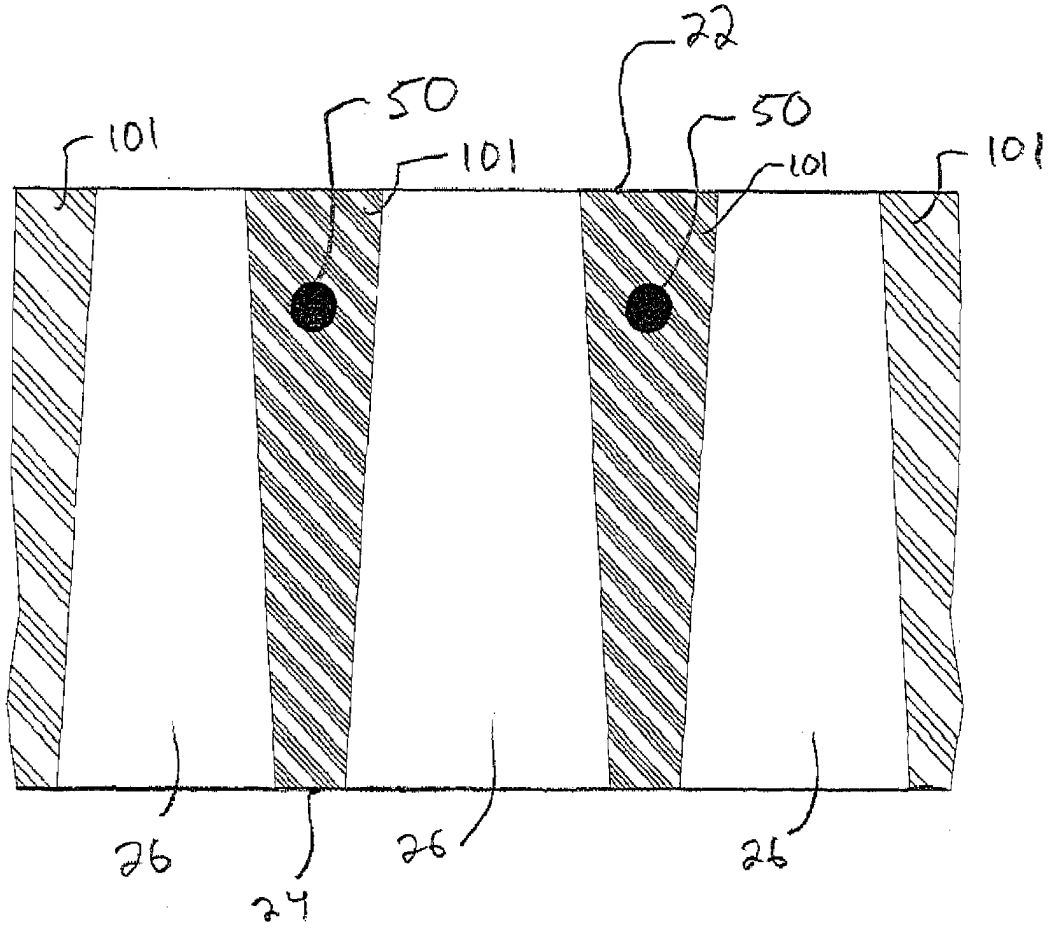
ФИГ. 4А

ФИГ. 4

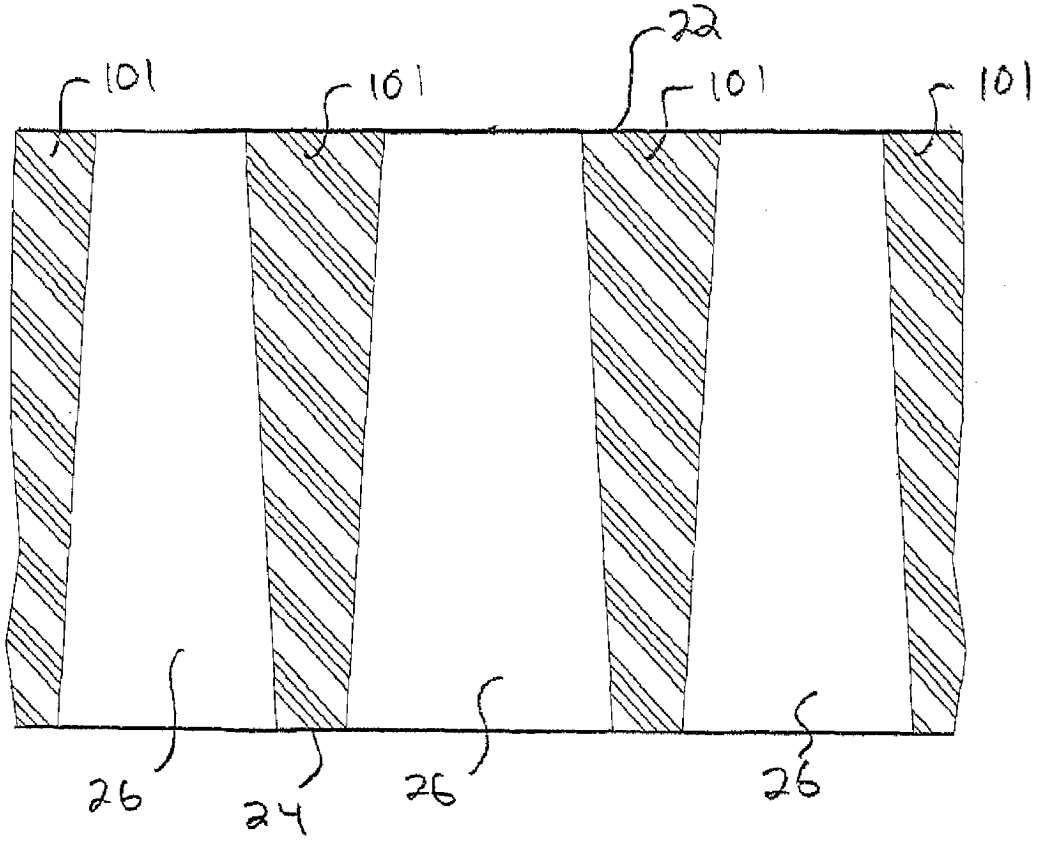


ФИГ. 5А

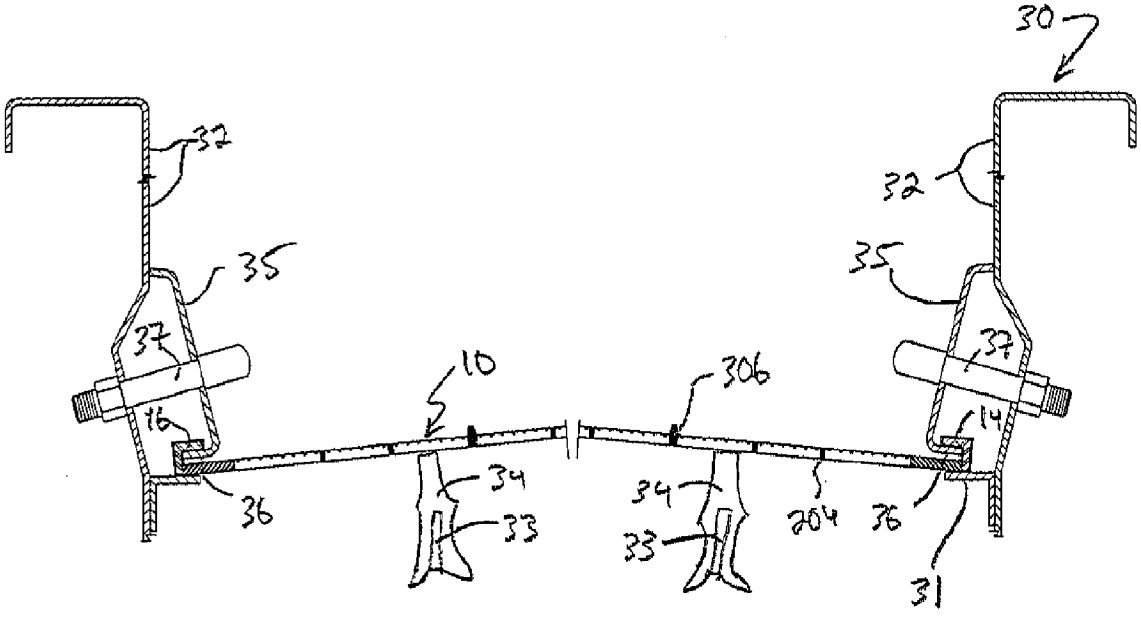
ФИГ. 5



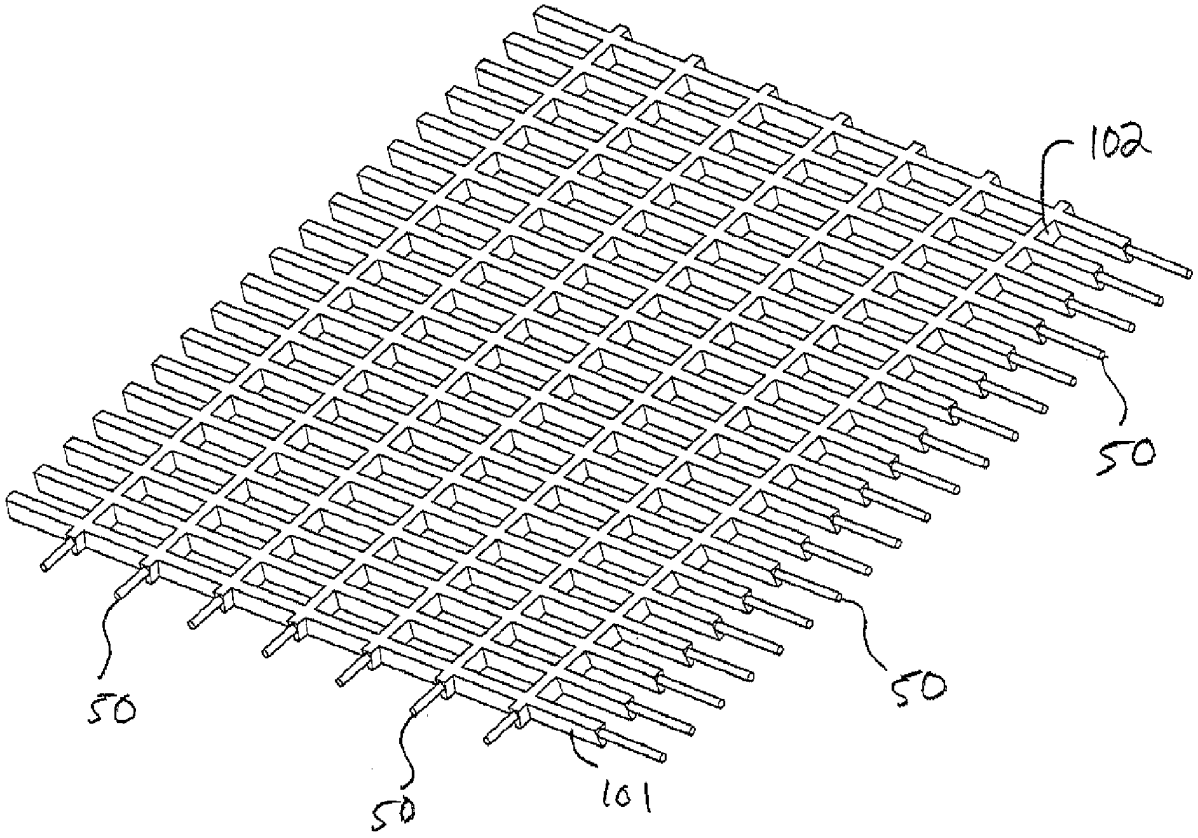
ФИГ. 6


22
101
101
101
101
26
24
26
26

ФИГ. 7


30
32
32
35
35
37
37
10
306
16
14
34
34
36
33
33
204
36
31

ФИГ. 8



ФИГ. 9