



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
D04H 1/44 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016145965, 23.11.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
23.11.2016

Дата регистрации:  
12.01.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.11.2016

(45) Опубликовано: 12.01.2018 Бюл. № 2

Адрес для переписки:  
101000, Москва, а/я 312, Белокопытову А.В.

(72) Автор(ы):

Кильдюшев Вячеслав Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"Пелигрин Матен" (RU)

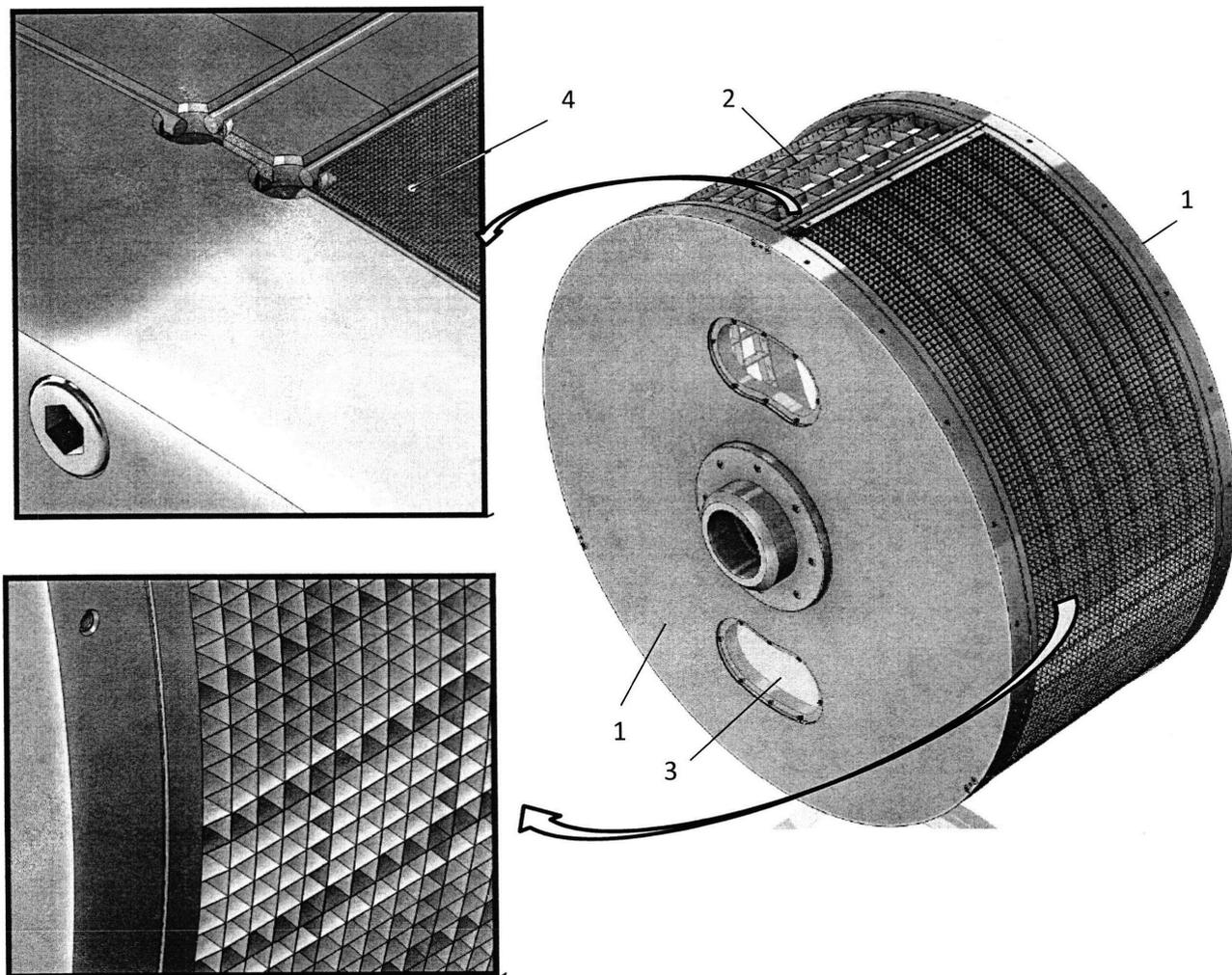
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 4674966 A1, 23.06.1987. US  
9464371 B2 (KAO CORPORATION),  
11.10.2016. RU 2582465 C2 (АУТОНОЙМ  
МЕНЕДЖМЕНТ АГ (СН)), 27.04.2016.

(54) **Формовочный барабан**

(57) Реферат:

Изобретение в целом относится к области формования волокнистого изделия. Формовочный барабан для образования полотна из коротких волокон состоит из по крайней мере двух кольцевой формы силовых шпангоутов, расположенных на расстоянии друг от друга и связанных между собой поперечными пластинчатыми элементами, расположенными радиально и образующими вместе с силовыми шпангоутами каркас для размещения окружной сетчатой поверхности, при этом сетчатая поверхность образована укладкой вдоль и поперек сотовой секции радиально направленных пластинок, одни из которых вставлены в прорези других пластин. Согласно изобретению окружная сетчатая поверхность выполнена по крайней мере из двух участков, расположенных в окружном

направлении и каждый из которых расположен на отдельной сотовой секции, выполненной в виде дугообразно изогнутой рамки, ограничивающей сотовую структуру, составленную из ячеек прямоугольной формы в плане, а образующие сетчатую поверхность пластинки расположены на сотовой секции с опиранием на образующие ячейки пластинки, причем для закрепления пластинок на сотовой секции часть поперечно расположенных и продольно расположенных пластинок выполнена с язычками с отогнутыми концами для зацепления с образующими ячейки пластинками на тыльной стороне сотовой секции, при этом поверх каждой рамки размещена съемно установленная сетка под осаждаемые короткие волокна. 2 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*D04H 1/44* (2006.01)

(21)(22) Application: **2016145965, 23.11.2016**

(24) Effective date for property rights:  
**23.11.2016**

Registration date:  
**12.01.2018**

Priority:

(22) Date of filing: **23.11.2016**

(45) Date of publication: **12.01.2018** Bull. № 2

Mail address:  
**101000, Moskva, a/ya 312, Belokopytovu A.V.**

(72) Inventor(s):

**Kildyushev Vyacheslav Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu  
"Peligrin Maten" (RU)**

(54) **FORMING DRUM**

(57) Abstract:

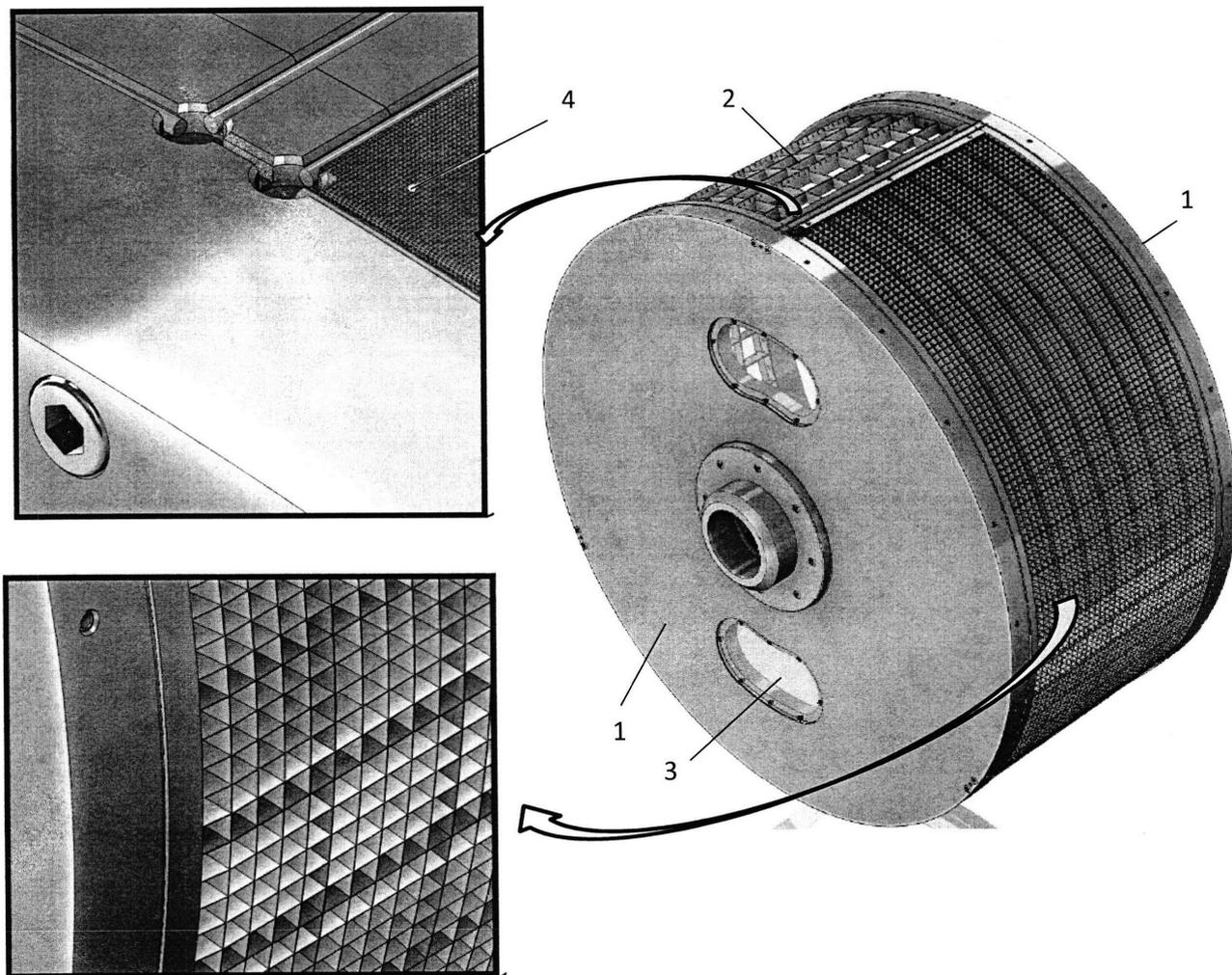
FIELD: machine engineering.

SUBSTANCE: forming drum for formation of a cloth from short fibers consists of at least two strong frames of annular shape located at a distance from each other and connected by transverse plate elements located radially and forming together with the strong frames a framework for placing a circular meshy surface. The meshy surface is formed by laying radially directed plates, one of which is inserted into the slits of the other plates, along and across the honeycomb section. According to the invention the circular meshy surface is made of at least two sections arranged in a circumferential direction and each of which is located on a separate honeycomb section made in the form of

an archwise curved frame limiting the honeycomb structure composed of rectangular cells in the plan and the plates that are forming a meshy surface are located on the honeycomb section with support on the cell-forming plates. To fix the plates on the honeycomb section, a part of transversely and longitudinally disposed plates is executed with tongues with bent ends for engaging with the cell-forming plates on the back side of the honeycomb section. On the top of each frame a detachably mounted grid for the precipitated short fibers is placed.

EFFECT: improving the quality of the resulted finished product.

3 cl, 9 dwg



ФИГ. 1

Изобретение в целом относится к способу и устройству для формования волокнистого изделия и, в частности, к способу и устройству для формования волокнистого изделия, которое может использоваться в качестве объемных наполнителей для подушек и одеял. Так же изобретение может быть использовано для производства впитывающей

5 сердцевины одноразовых гигиенических изделий, таких как впитывающие пеленки, гигиенические прокладки, ежедневные прокладки, подгузники и т.п. В частности, изобретение относится к области производства волокнистого полотна аэродинамическим

10 способом, а именно к формованию на формирующей сетке полотна из аэровзвеси волокнистого материала, например целлюлозы.

Различные способы получения формованных волокнистых изделий из волокнистых материалов, таких как, например, целлюлоза и т.п., хорошо известны специалистам в данной области. Один из распространенных способов изготовления таких формованных

15 волокнистых изделий заключается в превращении исходного материала в волокнистую массу с последующим созданием потока волокнистой массы с вовлечением воздуха.

Волокнистая масса с вовлечением воздуха может быть преобразована в формованное

20 волокнистое изделие с помощью пористой формовочной структуры под воздействием вакуума для перемещения волокнистой массы в форму. Такой способ относится к виду сухого формования полотна (drylaid). Это самый старый и поэтому наиболее

25 распространенный и доступный способ. При пневмоформовании (airlayng)

(аэродинамическом формовании) короткие волокна, смешиваясь в направленном

30 воздушном потоке, поступают в барабаны, где формируется беспорядочно ориентированная лента. Получаются более рыхлые полотна, чем при кардном способе, менее прочные, отсутствует ориентированная структура. Преимущество пневмоформования перед этим способом - возможность варьирования избыточного

35 давления на заготовку в широких пределах.

В работе использован нетрадиционный способ изготовления бумаги - аэродинамическое формование. Процесс формования волоконного полотна

40 осуществляется осаждением на сетке волокон из потока влажного воздуха при сохранении влажности сформованного слоя на уровне 30%. Это обеспечивает

45 образование межволоконных связей без введения упрочняющих добавок. В структуре волокнистого слоя при прессовании на сетке формируются участки, обеспечивающие механическую прочность и влагоемкость материала. Различие технологий аэродинамического и традиционного формования бумаги вызвало необходимость

50 изменения параметров сеток, используемых в настоящее время для осаждения волокон. Рыхлые участки отвечают за высокую пропускную воздушность полотна и образуются

55 в ячейках между нитями профилирующей сетки. Плотные участки обуславливают механическую прочность полотна. Размеры плотных участков и расстояния между ними исключают возможность прохождения линии разрыва полотна только по рыхлым

60 участкам.

Аэродинамическое формирование холста осуществляется с помощью воздушного

65 потока, который транспортирует волокно в зону образования холста. При аэродинамическом способе полотно формируется на поверхности перфорированного барабана. Предварительно разрыхленные и смешанные волокна отделяются от

70 разрабатывающих элементов холстообразователя с помощью воздушной струи и транспортируются к месту образования полотна. Недостатком аэродинамического способа является зависимость качества полотна от линейной плотности

75 перерабатываемых волокон. В частности, тонкие легкие волокна забивают отверстия перфорированного барабана, увеличивая аэродинамическое сопротивление и ухудшая

условия их транспортировки. Одним из главных технических параметров процесса является скорость воздушного потока. При малой скорости воздушного потока волокно плохо прижимается к перфорированному барабану и происходит сдвиг волокнистой массы, что приводит к неравномерности полотна. При большой скорости отверстия барабана забиваются волокном.

Так, известен формовочный барабан, описанный в EP 0226939, где раскрыто устройство для формирования волокнистого полотна. Волокна наносят на сетку формирующего слоя, которая может иметь образованную в ней выемку в виде кармана. Под сеткой расположена поддерживающая конструкция с ячеистой структурой, под которой находится устройство, регулирующее поток газа, выполненное в виде пластины с отверстиями. Указанная конструкция выполнена разборной и крепится к барабану с помощью выдвигаемых элементов, расположенных вдоль образующих боковой поверхности барабана и блокирующих колец на ободе барабана.

В US 2014305570 описан формовочный барабан, представляющий из себя металлический каркас цилиндрической формы, состоящий из набора силовых шпангоутов с держателями, поверх силовых шпангоутов смонтированы сотовые конструкции с прямоугольными ячейками, между которыми крепится сменная сетка для улавливания волокон целлюлозы.

В US 4674966 описано устройство для формирования подушек из волокон. Формирование подушек происходит в формах, расположенных на периферийной части барабана, причем формы выполнены съемными и крепятся к основанию барабана, выполненного в виде диска, с помощью стержней (шпилек). В каждой форме содержится ячеистая структура, поверх которой крепится сетка для улавливания волокон целлюлозы.

А в US 2001043834, B25G 3/34, опубл. 22.11.2001 г., описана конструкция узлов соединения в барабане, применяемого при производстве нетканых материалов, представляющего из себя металлический каркас цилиндрической формы, состоящий из набора силовых шпангоутов, поверх силовых шпангоутов смонтирована сотовая конструкция с квадратными ячейками, на которые сверху с помощью сварки крепится сетка для улавливания волокон. Сотовая конструкция образована из металлических пластин, соединяемых с помощью специальных прорезей. Это решение принято в качестве прототипа.

В этом патенте описан формовочный барабан для образования полотна из коротких волокон, состоящий из по крайней мере двух силовых концевой формы силовых шпангоутов, расположенных на расстоянии друг от друга и связанных между собой поперечными пластинчатыми элементами, расположенными радиально и образующими вместе с силовыми шпангоутами каркас для размещения закрепляемой по окружности на поперечных пластинчатых элементах каркаса окружной секции с сетчатой поверхностью под осаждаемые короткие волокна, при этом на окружной секции сетчатая поверхность образована укладкой вдоль и поперек сотовой секции пластинок, одни из которых вставлены в прорези других пластин, а концы поперечно расположенных пластин введены в прорези в силовых шпангоутов. При этом наружно ориентированные кромки этих пластинок выполнены ступенчатыми с образованием зацепов для захвата волокон и исключения их схода в тангенциальном направлении.

Таким образом на каркасе барабана образована имеющая возможность смены, или замены, или ремонта сетчатой поверхности путем разбора пластинок и их замены на новые.

Недостаток данного решения заключается в ее недостаточной технологичности. Прежде всего, затруднен монтаж пластинок, образующих сетчатую поверхность, и их

демонтаж, так как пластинки торцевыми выступами введены в прорези шпангоутов. Следовательно, чтобы заменить сетчатую поверхность с ячейками одного типоразмера на сетчатую поверхность другого типоразмера необходимо разобрать барабан полностью с тем, чтобы можно было, сняв один из шпангоутов, изъять из прорезей пластинки. Это так же подтверждается тем, что на внешней стороне одного шпангоута выполнены элементы скрепления шпангоутов, позволяющие расфиксировать связь между шпангоутами.

Кроме того, наличие зацепов для захвата волокон на пластинках, конечно, обеспечивают несмещение полотна по поверхности барабана, но при этом повышают сцепляемость с сетчатым полотном, что приводит к сложности снятия полотна с сетчатой поверхности. При снятии полотна часть волокон остается в зацепах, что требует периодическую очистку сетчатой поверхности, то есть необходимо остановить процесс и устройство. Необходимость применения зацепов на пластинах обусловлена тем, что скорость вращения формовочного барабана не согласована с давлением воздушного потока и с плотностью волокон. При недостаточном давлении воздушного потока падающие на сетчатую поверхность формовочного барабана волокна слетают с него вследствие наличия центробежной силы и появления тангенциального ускорения. Кроме того, повышение давления воздушного потока так же формирует тангенциально направленные вектора ускорения, если оно не согласовано с проходным сечением в сетке, обеспечивающим отвод потока воздуха через полотно.

Настоящее изобретение направлено на достижение технического результата, заключающегося в повышении технологичности за счет сокращения времени на замену сетчатой поверхности и ее ремонт.

Указанный технический результат достигается тем, что в формовочном барабане для образования полотна из коротких волокон, состоящем из по крайней мере двух кольцевой формы силовых шпангоутов, расположенных на расстоянии друг от друга и связанных между собой поперечными пластинчатыми элементами, расположенными радиально и образующими вместе с силовыми шпангоутами каркас для размещения окружной сетчатой поверхности, при этом сетчатая поверхность образована укладкой вдоль и поперек сотовой секции радиально направленных пластинок, одни из которых вставлены в прорези других пластин, окружная сетчатая поверхность выполнена по крайней мере из двух расположенных участков в окружном направлении, каждый из которых расположен на отдельной сотовой секции, выполненной в виде дугообразно изогнутой рамки, ограничивающей сотовую структуру из прямоугольной формы в плане ячеек, а образующие сетчатую поверхность пластинки расположены на сотовой секции с опиранием на образующие ячейки пластинки, причем для закрепления пластинок на сотовой секции часть поперечно расположенных и продольно расположенных пластинок выполнена с язычками с отогнутыми концами для зацепления с образующими ячейки пластинками на тыльной стороне сотовой секции, при этом поверх каждой рамки размещена съемно установленная сетка.

При этом целесообразно, чтобы ячейки сотовой структуры имели форму квадрата в плане. А съемно установленная поверх каждой рамки сетка крепится к барабану за счет прижима с помощью стержней, устанавливаемых в пазы в силовых шпангоутах.

Указанные признаки являются существенными и взаимосвязаны с образованием устойчивой совокупности существенных признаков, достаточной для получения требуемого технического результата.

Настоящее изобретение поясняется конкретным примером исполнения, который, однако, не является единственно возможным, но наглядно демонстрирует возможность

достижения требуемого технического результата.

На фиг. 1 - общий вид формовочного барабана с выносками, на которых показана сетчатая поверхность и элементы крепления сотовой секции на шпангоутах;

фиг. 2 - формовочный барабан с снятой одной сотовой секцией;

5 фиг. 3 - сотовая секция;

фиг. 4 - показано расположение пластинок на сотовой секции для образования сетчатой поверхности;

фиг. 5 - показаны пластинки крепления;

фиг. 6 - фрагмент сетчатой поверхности на сотовой секции;

10 фиг. 7 - первый тип пластинки для образования сетчатой поверхности

фиг. 8 - второй тип пластинки (с элементами зацепления) для образования сетчатой поверхности

фиг. 9 - третий тип пластинки (с элементами зацепления) для образования сетчатой поверхности.

15 Согласно настоящему изобретению рассматривается конструкция формовочного барабана, используемого в качестве ложеента для напыления на его сетчатую поверхность коротких волокон различного природного или искусственного происхождения. Данный формовочный барабан является частью установки аэродинамического формования полотна из коротких волокон, и в которой, смешиваясь  
20 в направленном воздушном потоке, эти волокна поступают на поверхность формовочного барабана, где формируется беспорядочно ориентированная лента. Осаждение коротких волокон на сетчатую поверхность формовочного барабана обусловлена тем, что короткие волокна попадают в воздушный поток, продаваемый на поверхность сетки или вдоль нее (в тангенциальном направлении), и проходят через  
25 пустоты в сетке и в силовом каркасе барабана в атмосферу. Направленность воздушного потока обуславливает падение коротких волокон на сетчатую поверхность, а сцепные качества волокон обуславливают соединение (зацепление) волокон между собой. При слоистом напылении сцепляемость коротких волокон обеспечивает нераспадание полотна и возможность его применения, например, в качестве наполнителя подушек  
30 или одеял.

Технология аэродинамического формования полотна из волокон известна давно и построена на отработанной технологии (FR 2657977, 2657077), согласно которой способ формования первичного полотна минераловатного ковра осуществляется путем  
35 волокнообразования и переноса облака волоконной дисперсии из узла волокнообразования газовым потоком на перемещаемую перед узлом волокнообразования проницаемую формовочную основу и устройство для формования первичного полотна минераловатного ковра. В связи с известностью данного процесса, в рамках настоящего изобретения вопросы технологии самого процесса не  
40 рассматриваются.

Согласно настоящему изобретению для установок аэродинамического формования полотна из коротких волокон применяется формовочный барабан (фиг. 1, 2), который состоит из по крайней мере двух кольцевой формы силовых шпангоутов 1, расположенных на расстоянии друг от друга и связанных между собой поперечными  
45 пластинчатыми элементами 2, расположенными радиально и образующими вместе с силовыми шпангоутами каркас. В частности, силовой шпангоут может быть выполнен в виде диска со смотровыми окнами и/или технологическими отверстиями 3 в стенке для выхода воздуха, поступающего в полость каркаса. Все элементы каркаса выполнены

металлическими и упрощенной формы, что показывает высокую технологичность конструкции каркаса. Так, каждый силовой шпангоут может быть выполнен в виде обруча, или плоского кольца, или в виде диска, а поперечные пластинчатые элементы выполняются в виде тонких пластинок, которые привариваются (например, точечной сваркой) к стенкам шпангоутов. Таким образом, каркас представляет собой жесткую неразборную конструкцию с правильной выставленной геометрией относительно оси вращения для исключения биений и динамических нагрузок на подшипники.

Все поперечные пластинчатые элементы в виде, например, прямоугольных пластинок (плоские или выгнутые) приварены к шпангоутам на уровне ниже периферийного края шпангоутов, что позволяет образовать посадочное ложе в окружном направлении, ограниченное периферийными краями шпангоутов и торцевыми краями пластинок. Это ложе используется для размещения окружной сетчатой поверхности 4 под осаждаемые короткие волокна. Окружная сетчатая поверхность 4 выполнена по крайней мере из двух расположенных участков в окружном направлении, каждый из которых расположен на отдельной сотовой секции 5 (фиг. 3), выполненной в виде дугообразно изогнутой рамки, ограничивающей сотовую структуру из прямоугольной формы в плане ячеек 6. Сотовая структура каждой рамки выполнена из поперечных и продольных пластинок, поперечные из которых, например, приварены к рамке, а продольные пластинки вставлены в прорези в поперечных пластинках и закреплены (выноска на фиг. 3). При этом часть 7 поперечных пластинок выполнена высотой, большей высоты оставшейся части 8 поперечных пластинок. В пластинах этой части 7 на участке превышения по высоте над пластинами другой части 8 выполнены равномерно расположенные по длине пластинки прорези 9. Сотовая секция укладывается в ложе пластинки между шпангоутами и разъемно крепится к шпангоутам. Для образования непрерывной сетчатой поверхности в ложе укладывают и крепят разъемно/съёмно по крайней мере две сотовой секции. А поверх каждой рамки размещена съёмно установленная сетка. Сетка может быть тканной или металлической. Съёмно установленная поверх каждой рамки сетка крепится к барабану за счет прижима с помощью стержней, устанавливаемых в пазы в силовых шпангоутах (см. выноску на фиг. 1).

Сетчатая поверхность на каждой сотовой секции образована укладкой вдоль и поперек сотовой секции радиально направленных пластинок, одни из которых вставлены в прорези других пластин. При этом образующие сетчатую поверхность пластинки расположены на сотовой секции с опиранием на образующие ячейки пластинки. На фиг. 4, 5 и 6 показана укладка пластинок, образующих сетку. А на фиг. 7-9 показаны виды пластинок, образующих сетку. Одна часть пластинок 10 для сетки выполнена в виде линейных плоских пластинок прямоугольной формы с поперечными прорезями (фиг. 4 и 6), другая часть пластинок 11 (фиг. 8) так же выполнена в виде линейных плоских пластинок прямоугольной формы с поперечными прорезями, но при этом имеют поперечно направленные удлинения (язычки с отогнутыми концами), ограниченные в теле пластинки небольшими прорезями по бокам. Это выполнено для того, чтобы можно было надеть пластинку 11 на стенку ячейки 6 в сотовой секции, отогнуть часть ее стенки на одну сторону ячейки, а удлинение за счет небольших прорезей переносят на другую стенку ячейки и заводят загнутый конец удлинения под пластинку сотовой секции (фиг. 5). Так происходит крепление этих пластинок на сотовой секции. Эти пластинки 11 с удлинениями располагаются поперечно сотовой секции и используются для закрепления продольно располагаемых пластинок. Третья часть пластинок 13 (фиг. 4 и 9) в принципе повторяет конструкцию пластинок 11 и тоже

выполнена с удлинениями 14 (язычки с отогнутыми концами) с загнутыми кончиками для зацепления за стенки ячеек сотовой секции. При этом получается, что ячейки сотовой структуры имеют форму квадрата в плане. При повороте барабана и изменении угла положения ячейки сотовой структуры относительно диффузора вакуумного канала воздух, проходящий через ячейку, начинает многократно отражаться от стенок, создавая, тем самым, излишние завихрения. Квадратная форма позволяет несколько минимизировать этот процесс, тем самым создавая менее "рваный" поток воздуха, меньшее сопротивление и, как следствие, лучшее распределение пуха на поверхности сетки. Использование такой формы сотовой структуры позволяет повысить качество укладки на сетку полотна.

При укладке пластинок для их закрепления на сотовой секции часть поперечно расположенных и продольно расположенных пластинок выполнена с удлинениями (язычками) с отогнутыми концами для зацепления с образующими ячейки пластинками на тыльной стороне сотовой секции. При этом используется принцип, согласно которому одни пластинки вставляются в прорези других пластинок, что позволяет сформировать пространственно устойчивую и связанную структуру, которая частью своих пластинок 10, или 11, или 13, или комбинацией из них укладывается в прорези 9 пластинок сотовой секции и удерживается на этой сотовой секции отогнутыми концами удлинений (язычков). При этом конструкция сетки или сетчатой поверхности каждой сотовой секции обладает высокой технологичностью в изготовлении (из-за использования типовых элементов трех форм), простотой и удобством монтажа и демонтажа. А выполнение сетчатой поверхности съемной позволяет сильно сократить время на замену изношенной сетки путем замены блока - сотовой секции в сборе.

Кроме того, известно что для изготовления полотен из волокон разной структуры и разного происхождения, необходимо регулировать и согласовывать объемы поступающего и уходящего из формовочного барабана воздуха. А это регулируется увеличением или уменьшением ячеек сетчатой поверхности. Для увеличения размеров ячеек в сетчатой поверхности каждой сотовой секции достаточно демонтировать часть пластинок, при этом конструкция самой сотовой секции и сетки на ней не изменяется. Размер ячеек в сотовой структуре рамки изначально выбирается самым большим. Эти ячейки используются для пропуска максимально возможного объема воздуха и в то же время стенки этих ячеек служат только основой для укрепления легко демонтируемой сетки. А подгонка размеров ячеек сетки проводится добавлением или уменьшением количества пластинок в структуре сетки.

#### (57) Формула изобретения

1. Формовочный барабан для образования полотна из коротких волокон, состоящий из по крайней мере двух кольцевой формы силовых шпангоутов, расположенных на расстоянии друг от друга и связанных между собой поперечными пластинчатыми элементами, расположенными радиально и образующими вместе с силовыми шпангоутами каркас для размещения окружной сетчатой поверхности, при этом сетчатая поверхность образована укладкой вдоль и поперек сотовой секции радиально направленных пластинок, одни из которых вставлены в прорези других пластин, отличающийся тем, что окружная сетчатая поверхность выполнена по крайней мере из двух участков, расположенных в окружном направлении и каждый из которых расположен на отдельной сотовой секции, выполненной в виде дугообразно изогнутой рамки, ограничивающей сотовую структуру, составленную из ячеек прямоугольной формы в плане, а образующие сетчатую поверхность пластинки расположены на

сотовой секции с опиранием на образующие ячейки пластинки, причем для закрепления пластинок на сотовой секции часть поперечно расположенных и продольно расположенных пластинок выполнена с язычками с отогнутыми концами для зацепления с образующими ячейки пластинками на тыльной стороне сотовой секции, при этом  
5 поверх каждой рамки размещена съемно установленная сетка под осаждаемые короткие волокна.

2. Формовочный барабан по п. 1, отличающийся тем, что ячейки сотовой структуры имеют форму квадрата в плане.

3. Формовочный барабан по п. 1, отличающийся тем, что съемно установленная  
10 поверх каждой рамки сетка крепится к барабану за счет прижима с помощью стержней, устанавливаемых в пазы в силовых шпангоутах.

15

20

25

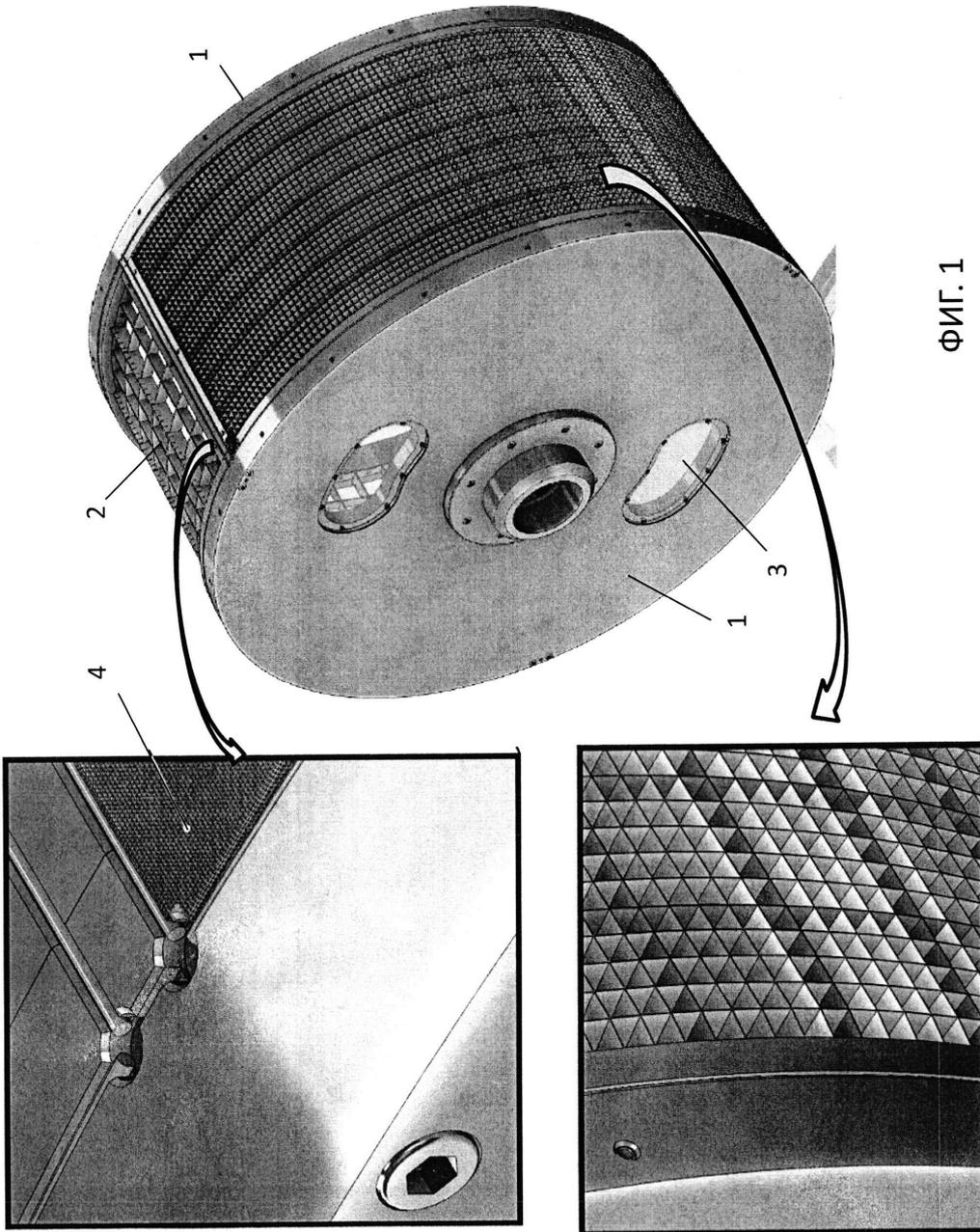
30

35

40

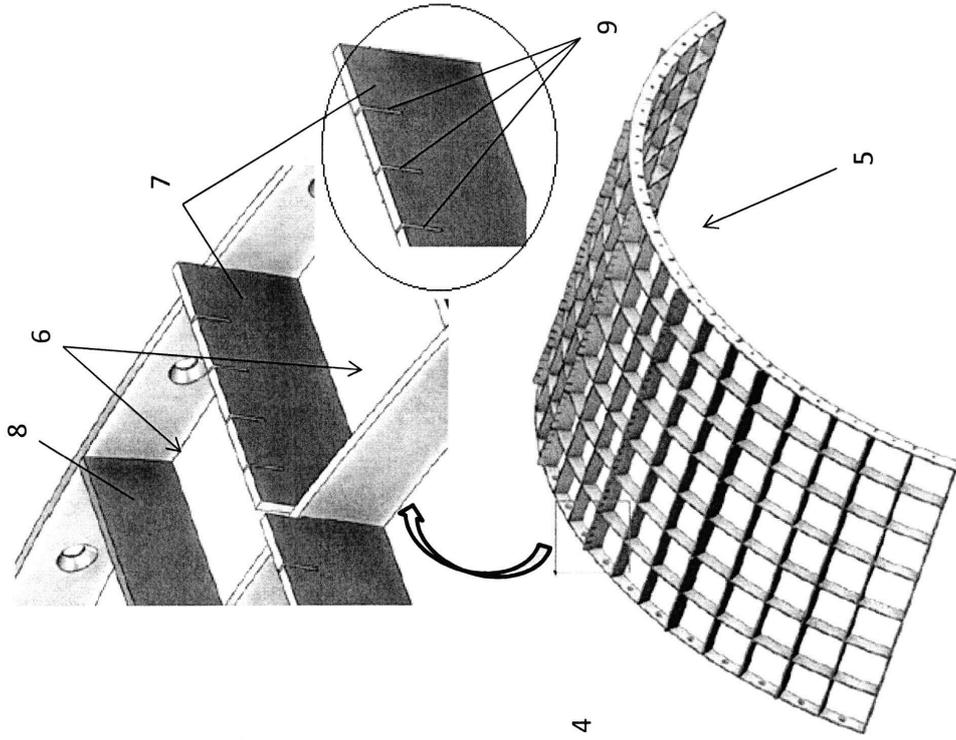
45

1

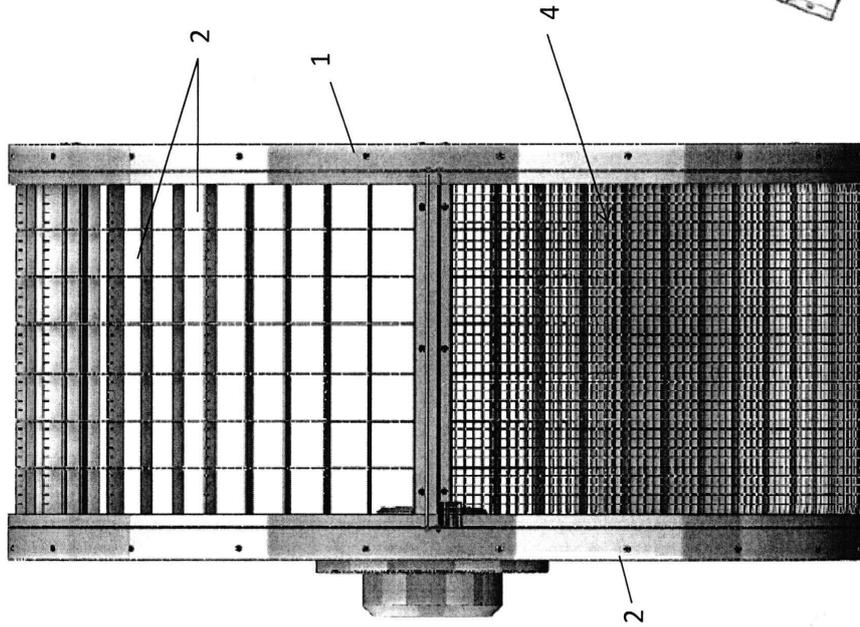


ФИГ. 1

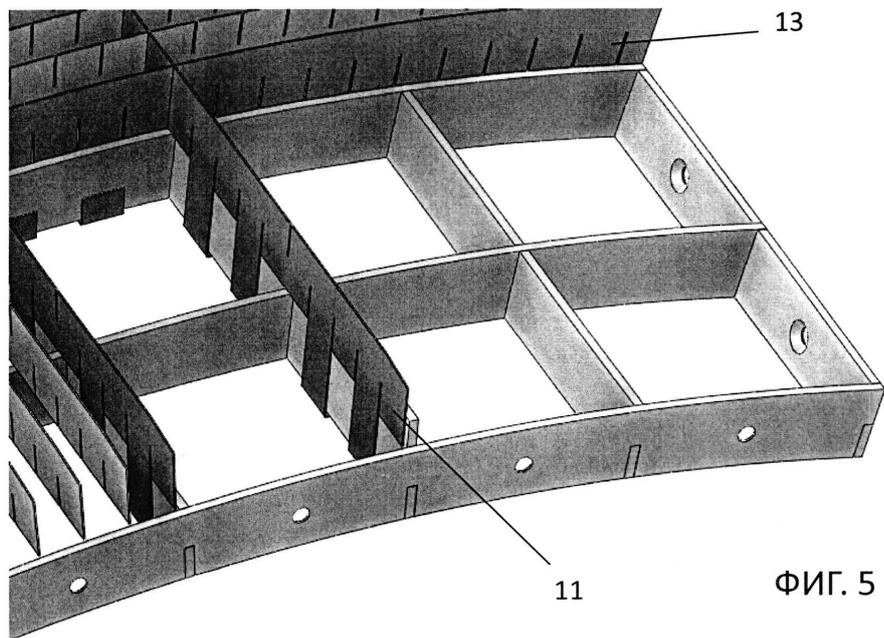
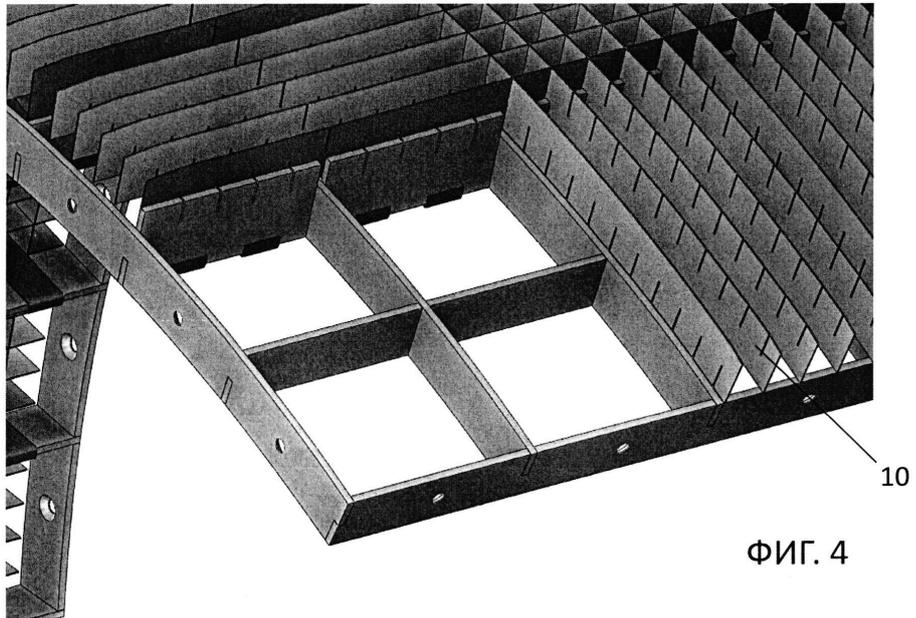
2

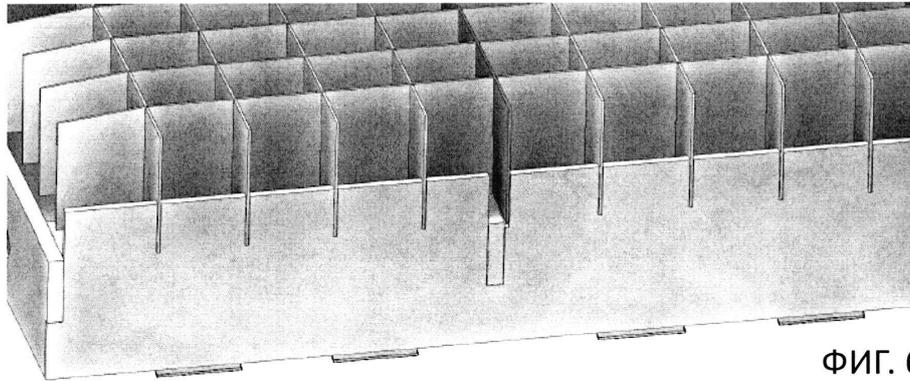


ФИГ. 3

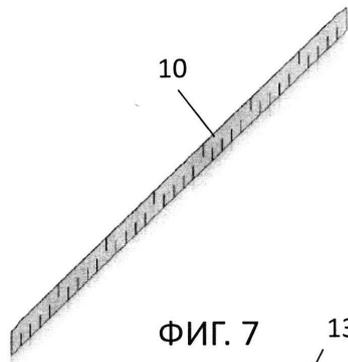


ФИГ. 2

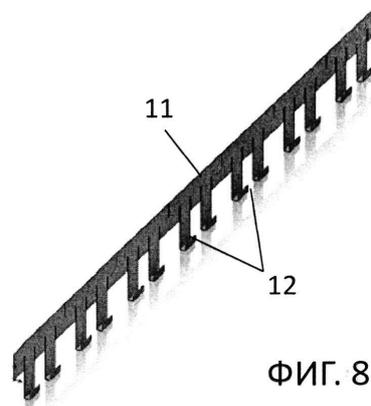




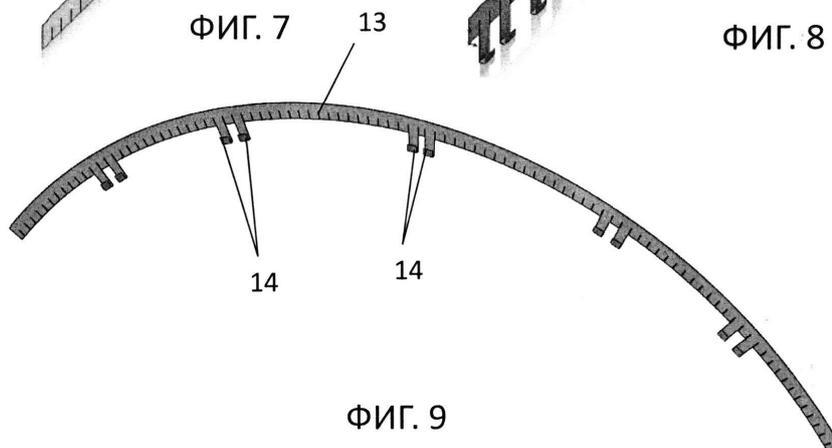
ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9