



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B01F 25/42 (2022.05)

(21)(22) Заявка: 2021133946, 22.11.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.11.2021

Дата регистрации:
14.02.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.11.2021

(45) Опубликовано: 14.02.2023 Бюл. № 5

Адрес для переписки:

188480, Ленинградская обл., Кингисеппский р-н, г. Кингисепп, ул. Жукова, 20, кв. 160,
Воловиков Артем Юрьевич

(72) Автор(ы):

Воловиков Артем Юрьевич (RU),
Чудилов Евгений Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Воловиков Артем Юрьевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 3495036 A1, 12.06.2019. WO 2017097860 A1, 15.06.2017. RU 2470702 C2, 27.12.2012. RU 2181623 C2, 27.04.2002. RU 2091146 C1, 27.09.1997. US 20190076800 A1, 14.03.2019. CN 642564 A5, 30.04.1984. EP 1206962 A1, 22.05.2002. US 20110305104 A1, 15.12.2011.

(54) Статическое смесительное устройство

(57) Реферат:

Статический смесительный элемент для смесительного устройства предназначен для установки в полый корпус или в качестве самостоятельного элемента трубопровода и включает смесительный элемент, состоящий, по меньшей мере, из двух систем, расположенных коаксиально оси статического смесительного элемента и перпендикулярных друг другу при проецировании их на плоскость проекции, перпендикулярную оси статического смесительного элемента, при этом каждая система образована по меньшей мере двумя пересекающимися под углами, не равными 0°, плоскостями, в каждой из которых лежат реберные элементы, которые, в свою очередь, расположены под углами, не равными 0°, к оси смесительного элемента, в каждом поперечном

сечении пересекаются, по меньшей мере, две перпендикулярные друг другу описанные системы реберных элементов. Статический смесительный элемент изготавливается одним из методов 3D-печати, предпочтительно методом селективного лазерного спекания, при котором послойно формируется монолитный смесительный элемент или смесительное устройство целиком, состоящее из множества реберных элементов, пересекающихся таким образом, что пустоты, образованные при пересечении реберных элементов, являются отверстиями для прохождения сред, требующих смешения. Технический результат изобретения заключается в упрощении конструкции при сохранении качества смешивания и распыления. 10 з.п. ф-лы, 7 ил.

RU 2 790 122 C1

RU 2 790 122 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B01F 25/42 (2022.05)

(21)(22) Application: **2021133946, 22.11.2021**

(24) Effective date for property rights:
22.11.2021

Registration date:
14.02.2023

Priority:

(22) Date of filing: **22.11.2021**

(45) Date of publication: **14.02.2023** Bull. № 5

Mail address:

**188480, Leningradskaya obl., Kingiseppskij r-n, g.
Kingisepp, ul. Zhukova, 20, kv. 160, Volovikov
Artem Yurevich**

(72) Inventor(s):

**Volovikov Artem Yurevich (RU),
Chudilov Evgenii Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Volovikov Artem Yurevich (RU)

(54) **STATIC MIXING DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: mixing.

SUBSTANCE: static mixing element for a mixing device is intended for installation into a hollow case or as an independent pipeline element, and it includes a mixing element consisting of at least two systems located coaxially to the axis of the static mixing element and perpendicular to each other, when projecting them on a projection plane perpendicular to the axis of the static mixing element, while each system is formed with at least two planes intersecting at angles not equal to 0°, in each of which rib elements lay, which, in turn, are located at angles not equal to 0° to the axis of the

mixing element, at least two described systems of rib elements, perpendicular to each other, intersect in each cross-section. The static mixing element is made by one of 3D printing methods, preferably by a selective laser sintering method, in which a monolithic mixing element or the entire mixing device consisting of a set of rib elements intersecting in such a way that voids formed in intersection of rib elements are holes for passage of media to be mixed is formed layer-by-layer.

EFFECT: simplification of a structure, while saving mixing and spraying quality.

11 cl, 7 dwg

RU 2 790 122 C1

RU 2 790 122 C1

Статическое смесительное устройство и метод его изготовления включает в себя: Статический смесительный элемент для смесительного устройства, имеющий внешний диаметр D и длину L и предназначенный для установки в полый корпус или в качестве самостоятельного элемента трубопровода и включающий смесительный элемент, состоящий, по меньшей мере, из двух систем, расположенных коаксиально оси статического смесительного элемента и перпендикулярных друг другу при проецировании их на плоскость проекции, перпендикулярную оси статического смесительного элемента, при этом каждая система образована по меньшей мере двумя пересекающимися под углами, не равными 0° , плоскостями, в каждой из которых лежат реберные элементы, которые, в свою очередь, расположены под углами, не равными 0° , к оси смесительного элемента, отличающееся тем, что в каждом поперечном сечении пересекаются, по меньшей мере две перпендикулярные друг другу описанные системы реберных элементов.

Статический смесительный элемент отличается тем, что углы между осью статического смесительного элемента и реберными элементами одной из систем скрещивающихся реберных элементов, и углы между осью и реберными элементами системы перпендикулярной названной, не равны друг другу и не равны 0° .

Статический смесительный элемент выполнен в виде монолитного компонента из керамики, металла или пластика одним из способов 3D-печати. Угол в статическом смесительном элементе между скрещивающимися реберными элементами равен от 1° до 90° . Реберные элементы имеют прямоугольное или круглое сечение, наиболее предпочтителен крестообразный профиль. Также реберные элементы имеют нелинейную конфигурацию: волнообразную, зубчатую и/или с выступами. Статическое смесительное устройство содержит смесительный элемент и втулку или полый корпус для его установки, при этом статический смесительный элемент прикреплен к полному корпусу или втулке. Смесительный элемент и полый корпус являются цельной частью. Последовательно установленные смесительные элементы материально связаны друг с другом.

Статический смесительный элемент изготавливается одним из методов 3D-печати, предпочтительно методом селективного лазерного спекания, при котором послойно формируется монолитный смесительный элемент или смесительное устройство целиком, состоящее из множества реберных элементов пересекающихся таким образом, что пустоты, образованные при пересечении реберных элементов являются отверстиями для прохождения сред, требующих смешения.

Уровень техники

Известен Статистический смеситель RU 75 959 U1.

Статический смеситель, включающий трубчатый корпус и по меньшей мере один смесительный элемент, выполненный в виде полосы и расположенный внутри трубчатого корпуса, отличающийся тем, что смесительный элемент имеет форму гофрированной полосы, участки которой расположены под углом друг к другу и к оси трубчатого корпуса, а часть боковых сторон которой очерчена по линии сопряжения с внутренней поверхностью трубчатого корпуса.

Данное устройство содержит большое количество деталей, сложно и трудоемко в изготовлении, направленность и назначение данного Статистического смесителя является отличной от заявленного Статического смесительного устройства и метода его изготовления.

Известен СТАТИЧЕСКИЙ СМЕСИТЕЛЬ-РАСПЫЛИТЕЛЬ RU 2 533 145 C2.

Изобретение относится к статическому смесителю-распылителю и может

использоваться для смешивания и распыления по меньшей мере двух текучих компонентов. Устройство содержит трубчатый цельный корпус смесителя с выпуском для компонентов, смесительный элемент, размещенный в корпусе смесителя, для смешивания компонентов, а также распылительную насадку, имеющую внутреннюю
 5 поверхность, окружающую корпус смесителя в его концевой области. Распылительная насадка имеет впуск для находящейся под давлением среды для распыления. На наружной поверхности корпуса смесителя или на внутренней поверхности распылительной насадки выполнено множество канавок, которые продолжаются в направлении продольной оси и через которые среда для распыления может протекать
 10 от впуска распылительной насадки к дистальному концу корпуса смесителя. Технический результат состоит в упрощении конструкции при сохранении качества смешивания и распыления.

Отличается конфигурацией, назначением, характеризуется устройством для смешивания и распыления по меньшей мере двух текучих компонентов.

15 Краткое описание чертежей Статического смесительного устройства и метода его изготовления:

Фиг. 1 - это изометрический общий вид смесительного элемента на котором также указаны элементы и плоскости, указанные в формуле.

Фиг. 2 - вид смесительного устройства спереди.

20 Фиг. 3 - сечение Б-Б, отмеченное на Фиг. 5.

Фиг. 4 - вид слева на котором указано сечение А-А.

Фиг. 5 - вид сверху на котором отображено сечение Б-Б.

Фиг. 6 - сечение А-А.

25 Фиг. 7 - результат гидродинамического расчета, отображающий перепад давления на устройстве, состоящем из набора смесительных элементов.

(57) Формула изобретения

1. Статический смесительный элемент для смесительного устройства, имеющий внешний диаметр D и длину L и предназначенный для установки в полый корпус или
 30 в качестве самостоятельного элемента трубопровода и включающий смесительный элемент, состоящий, по меньшей мере, из двух систем, расположенных коаксиально оси статического смесительного элемента и перпендикулярных друг другу при проецировании их на плоскость проекции, перпендикулярную оси статического смесительного элемента, при этом каждая система образована по меньшей мере двумя
 35 пересекающимися под углами, не равными 0° , плоскостями, в каждой из которых лежат реберные элементы, которые, в свою очередь, расположены под углами, не равными 0° , к оси смесительного элемента, отличающийся тем, что в каждом поперечном сечении пересекаются, по меньшей мере, две перпендикулярные друг другу описанные системы реберных элементов.

40 2. Статический смесительный элемент по п. 1, отличающийся тем, что углы между осью статического смесительного элемента и реберными элементами одной из систем скрещивающихся реберных элементов и углы между осью и реберными элементами системы, перпендикулярной названной, не равны друг другу и не равны 0° .

3. Статический смесительный элемент по п. 1, выполненный в виде монолитного компонента из керамики, металла или пластика одним из способов 3D-печати.

45 4. Статический смесительный элемент по п. 1, в котором угол между скрещивающимися реберными элементами от 1° до 90° .

5. Статический смесительный элемент по п. 1, в котором реберные элементы имеют

прямоугольное или круглое сечение, наиболее предпочтителен крестообразный профиль.

6. Статическое смесительное устройство по п. 5, в котором реберные элементы имеют нелинейную конфигурацию: волнообразную, зубчатую и/или с выступами.

5 7. Статическое смесительное устройство, содержащее смесительный элемент по одному из предыдущих пунктов и втулку или полый корпус для его установки.

8. Статическое смесительное устройство по п. 7, в котором статический смесительный элемент прикреплен к полному корпусу или втулке.

9. Статическое смесительное устройство по п. 7, в котором статический смесительный элемент и полый корпус являются цельной частью.

10 10. Статическое смесительное устройство по п. 8, в котором последовательно установленные смесительные элементы материально связаны друг с другом.

11. Статический смесительный элемент по одному из предыдущих пунктов, изготавливаемый одним из методов 3D-печати, предпочтительно методом селективного лазерного спекания, при котором послойно формируется монолитный смесительный
15 элемент или смесительное устройство целиком, состоящее из множества реберных элементов, пересекающихся таким образом, что пустоты, образованные при пересечении реберных элементов, являются отверстиями для прохождения сред, требующих смешения.

20

25

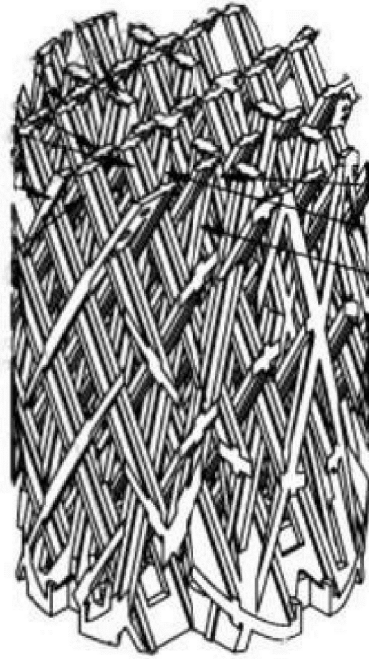
30

35

40

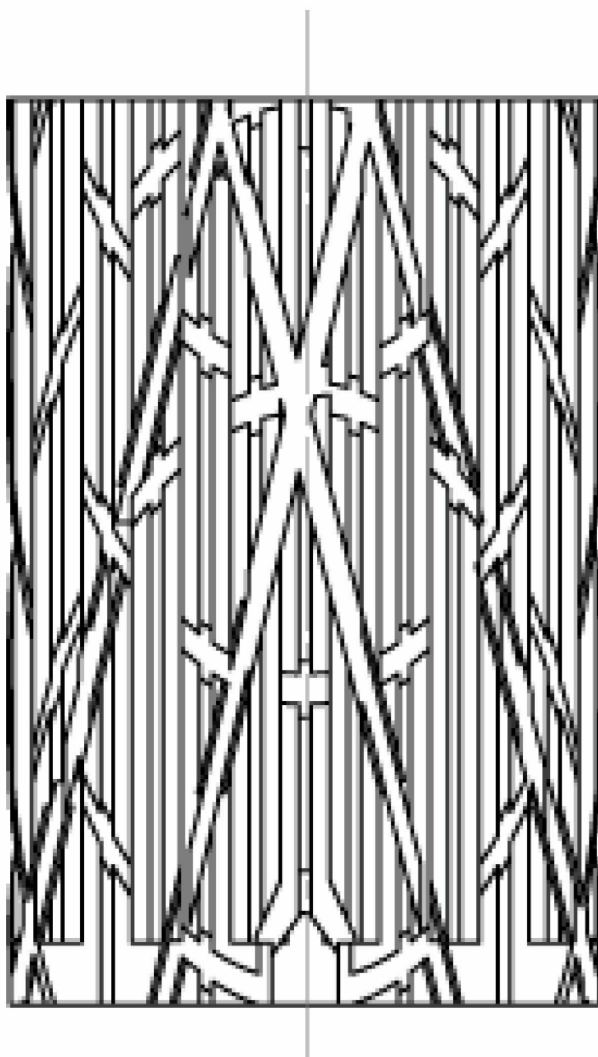
45

1

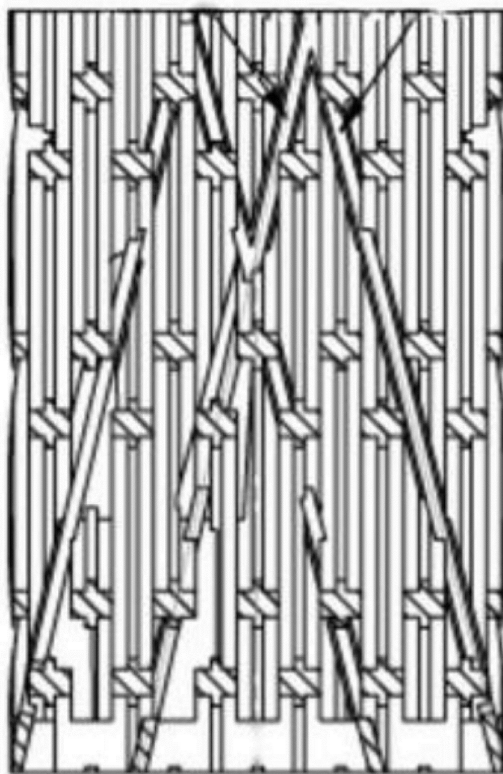


ФИГ. 1

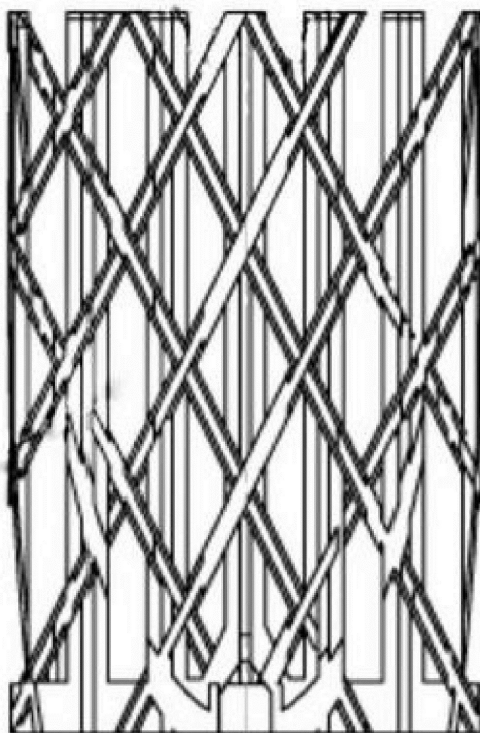
2



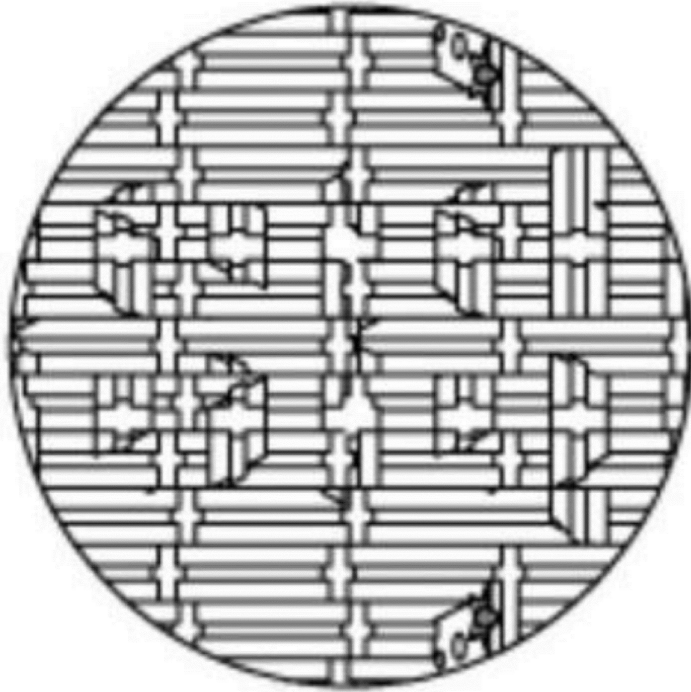
Фиг. 2



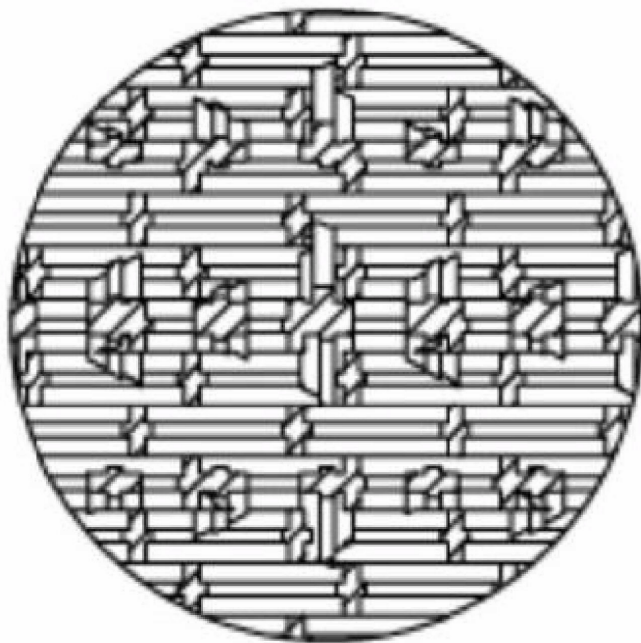
Фиг. 3



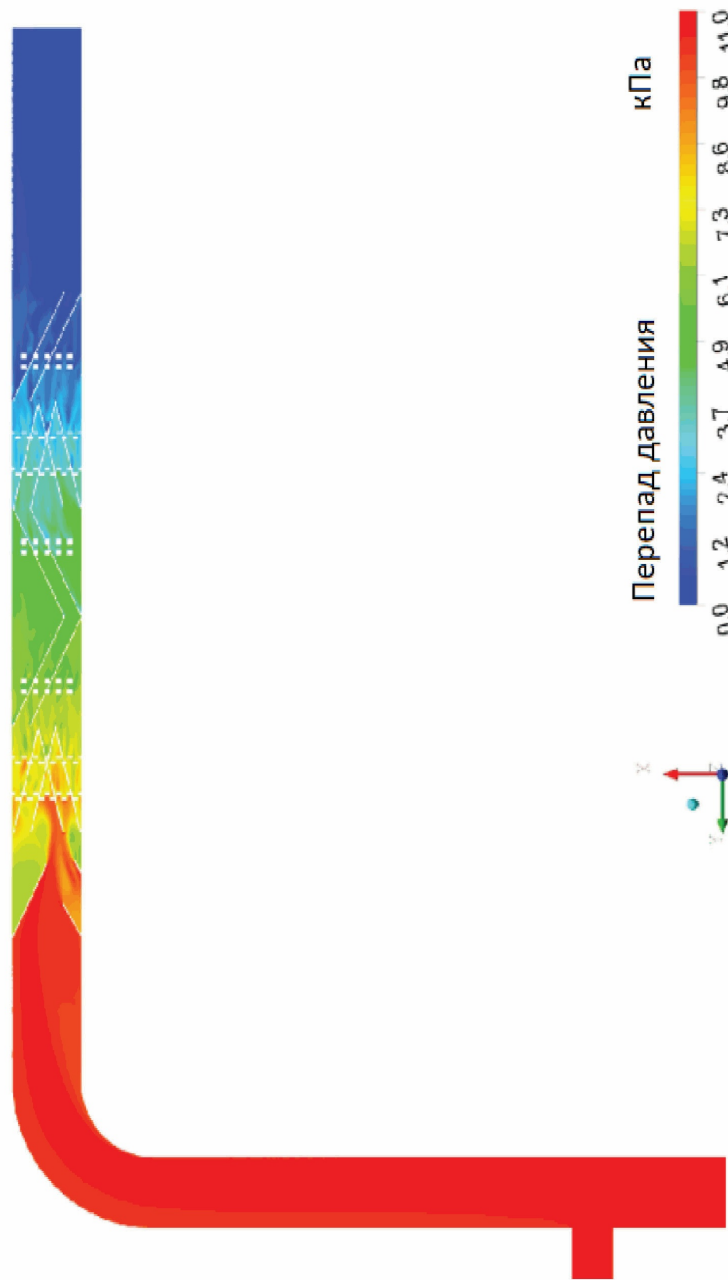
Ф И Г. 4



ФИГ. 5



Фиг. 6



Фиг.7