

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201990844** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.09.18

(51) Int. Cl. *A61M 1/36* (2006.01)
B01J 20/20 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.04.28

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРФУЗИОННОЙ ДЕТОКСИКАЦИИ КРОВИ

(96) KZ2019/040 (KZ) 2019.04.28

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"НАУЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
"ЖАЛЫН" (ТОО "НАУЧНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
"ЖАЛЫН") (KZ)**

**Акназаров Сестагер Хусаинович,
Тудейбаева Шалпан Алиевна,
Бийсенбаев Махмут Ахметжанович,
Нуралы Асия Мамбетовна,
Бексейтова Калампыр Сунакбаевна
(KZ)**

(74) Представитель:
Черняев М.А. (RU)

(57) Изобретение относится к медицинской технике, в частности к средствам, используемым в перфузиологии и трансфузиологии, и может быть применено для экстракорпоральной очистки крови от токсических веществ. Техническим результатом предлагаемого изобретения является обеспечение возможности проведения экстракорпоральной очистки крови без повреждения форменных элементов крови и с высоких сорбционных показателей по отношению к отравляющим веществам. Технический результат достигается при использовании устройства для перфузионной детоксикации крови, включающего цилиндрический корпус с патрубками для ввода и вывода крови, верхнюю и нижнюю крышки, установленный в корпусе сорбент, при этом сорбент выполнен в виде монолитного угольно-кремниевый цилиндра, пронизанного транспортными каналами, обеспечивающими ламинарность течения крови и обладающего системой мезопор, отделенных от прямого контакта с кровью гелевой мембраной из поливинилового спирта и заполненных физраствором.

A1

201990844

201990844

A1

Устройство для перфузионной детоксикации крови

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к средствам, используемым в перфузиологии и трансфизиологии, и может быть применено для экстракорпоральной очистки крови от токсических веществ.

Известно устройство для гемосорбции – перфузионной детоксикации, содержащее цилиндрический корпус с патрубками для ввода и вывода крови, расположенный в корпусе волоконный сорбент из волокна «ваулен» - углеродного материала, состоящего из тонких нитей диаметром от 5 до 15 мкм, образованных преимущественно атомами углерода, узел крепления сорбента, а также установленный в корпусе по оси шток с продольными выборками, имеющими в поперечном сечении штока, по всей его длине суммарную площадь не менее площади поперечного отверстия патрубка для вывода крови, при этом сорбент оплетает шток в виде «косы» с фиксацией к штоку через равные промежутки (SU 1599025 A1, 15.10.1990).

Недостатком указанного устройства является турбулентность течения крови из-за материала и формы сорбента, что повышает риск повреждения форменных элементов крови. Кроме того, конструкция устройства достаточно сложна.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является разработка конструкции устройства с установленным в нем сорбентом для перфузионной детоксикации крови, обеспечивающего возможность проводить экстракорпоральную очистку крови без повреждения форменных элементов крови и с высокими сорбционными показателями по отношению к отравляющим веществам.

Технический результат достигается при использовании устройства для перфузионной детоксикации крови, содержащего картридж в виде цилиндрического корпуса с патрубками для ввода и вывода крови с верхней и

нижней крышками, установленный в корпусе сорбент, который выполнен в виде монолитного угольно-кремниевого цилиндра, имеющего транспортные каналы и мезопористую структуру, при этом мезопоры отделены от прямого контакта с кровью гелевой мембраной из поливинилового спирта и заполнены физраствором, а в верхней и нижней части сорбент закреплен в корпусе уплотнительными кольцами.

На фиг. 1 показана представлена конструкция предлагаемого устройства для перфузионной детоксикации крови.

На фиг. 2 – увеличенное изображение транспортных каналов с гелевой мембраной из поливинилового спирта.

На фиг. 3 - угольно-кремниевый сорбент с мезопористой структурой.

Устройство для перфузионной детоксикации крови (фиг. 1) состоит из картриджа в виде цилиндрического корпуса 1, завинчивающихся крышек 2, Внутри корпуса установлен монолитный угольно-кремниевый сорбент 3, который зафиксирован уплотнительными кольцами 4 в верхней и нижней части корпуса 1. В верхней части корпуса 1 между уплотнительным кольцом 4 и угольно-кремниевым сорбентом 3 установлен фильтр 5 для улавливания пылевидных частиц. Крышки 2 снабжены патрубками для ввода и вывода крови в виде штуцеров 6, которые соединяются со стандартной магистралью для гемодиализных аппаратов. Транспортные каналы покрыты гелевой мембраной из поливинилового спирта 7 (фиг. 2). Угольно-кремниевый сорбент 3 мезопористую структуру, при этом мезопоры 8 заполнены физраствором (фиг. 3).

Испытания работы предлагаемого устройства для перфузионной детоксикации крови, проведенные лабораторией *in-vitro*, показали эффективную очистку крови с удалением низко- и средне молекулярных токсинов, таких как мочева кислота, билирубин, креатинин, соли тяжелых

металлов, аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ).

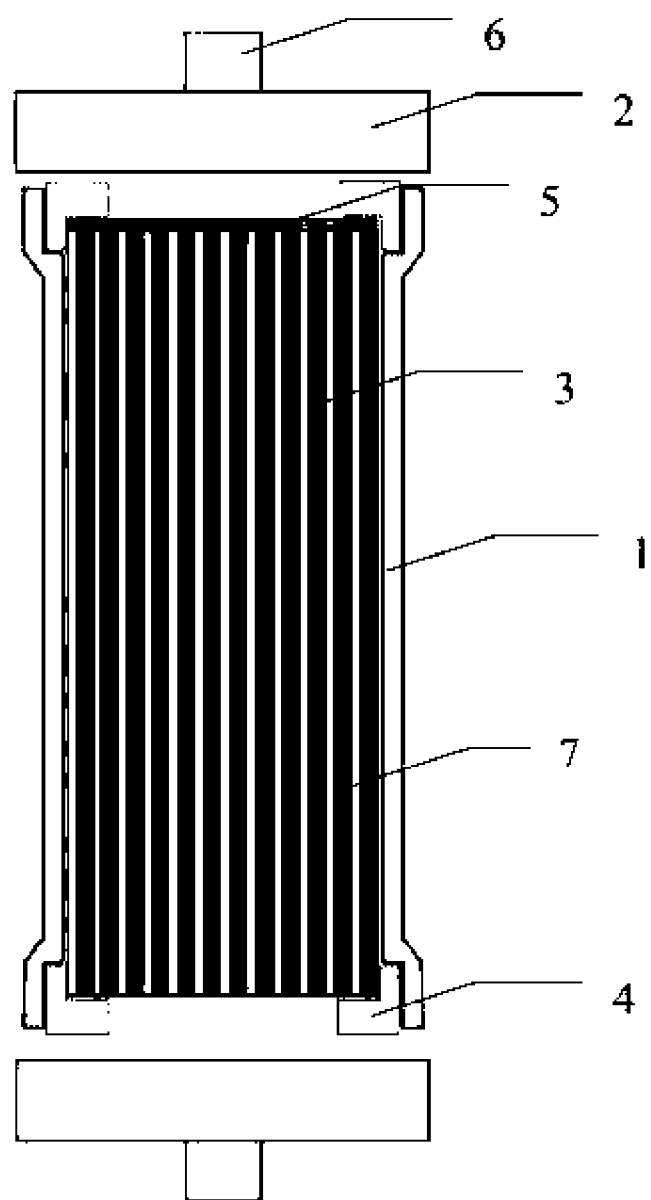
Наличие транспортных каналов в теле монолитного угольно-кремниевого сорбента, обеспечивает при проведении гемосорбции ламинарность течения крови, которая обеспечивает очистку без повреждения форменных элементов крови и эффективную сорбцию токсинов.

Благодаря наличию в сорбенте мезопор, формирующих развитую пористую структуру, при прохождении крови сорбент может активно поглощать токсические продукты обмена веществ. Однако коагуляция крови закупоривает входы в пористую систему сорбента и препятствует эффективной адсорбции. Для предотвращения коагуляции крови в конструкции сорбента предусмотрена мембрана из геля поливинилового спирта (ПВС), выстилающая поверхность транспортного канала сорбента и предотвращающая непосредственный контакт крови и сорбента. Мезопоры сорбента заполнены физиологическим раствором, который служит посредником между кровью и адсорбентом и проводит молекулы токсинов к адсорбционной поверхности. Такая конструкция обеспечивает условия для стабильного и длительного процесса детоксикации организма.

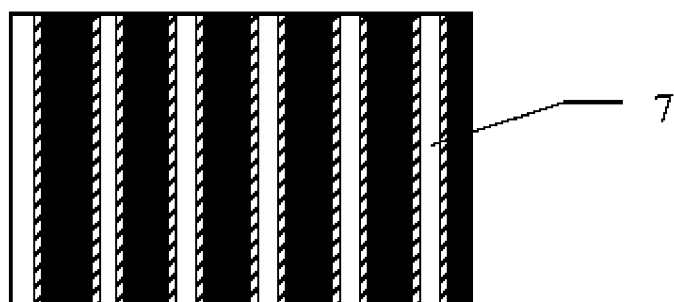
Монолитный угольно-кремниевый сорбент получают путем экструзии пластичной массы из карбонизата рисовой шелухи через фильеру, которой задает размер транспортных каналов. Необходимая удельная поверхность получается активацией материала моноблока смесью водяного пара и углекислого газа. После сборки картриджа, состоящего из деталей корпуса и самого моноблока, проводится окончательное формирование перфузионной колонки. Для этого поры сорбента с помощью вакуума заполняются физраствором, затем кратковременным пропусканием раствора ПВС по каналам моноблока формируется мембрана из геля поливинилового спирта.

Формула изобретения

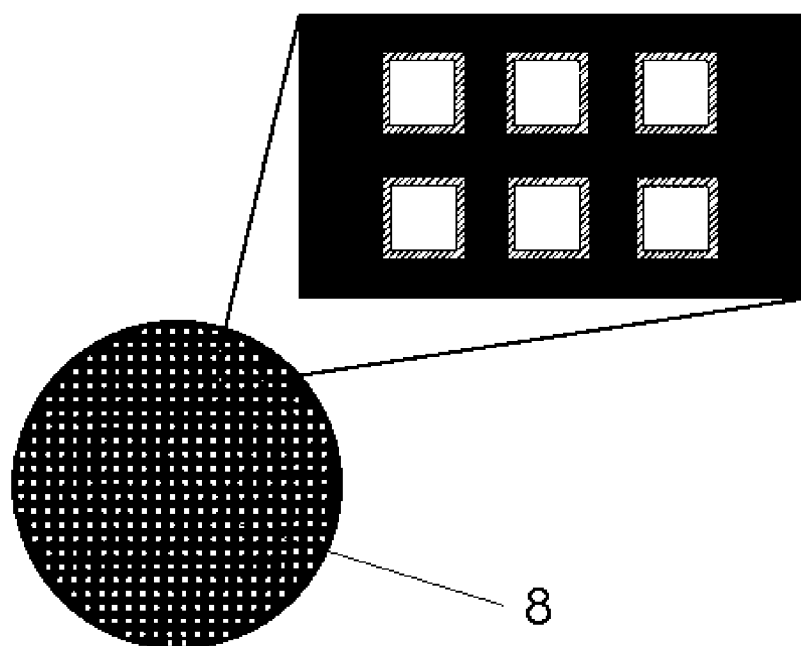
Устройство для перфузионной детоксикации крови, включающее цилиндрический корпус с патрубками для ввода и вывода крови, верхнюю и нижнюю крышки, установленный в корпусе сорбент, *отличающийся тем*, что сорбент выполнен в виде монолитного угольно-кремниевого цилиндра, пронизанного транспортными каналами, обеспечивающими ламинарность течения крови и обладающего системой мезопор, отделенных от прямого контакта с кровью гелевой мембраной из поливинилового спирта и заполненных физраствором.



Фиг. 1



Фиг.2



Фиг. 3

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201990844

Дата подачи: 28 апреля 2019 (28.04.2019)		Дата испрашиваемого приоритета:	
Название изобретения: Устройство для перфузионной детоксикации крови			
Заявитель: ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР "ЖАЛЫН"			
☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) ☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)			
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:			
МПК: A61M 1/36 (2006.01) B01J 20/20 (2006.01)		СПК: A61M 1/36 (2017-08) B01J 20/20 (2018-01)	
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК			
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:			
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) A61M 1/14-1/36, B01J 20/20			
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:			
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ			
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей		Относится к пункту №
Y	RU 2061504 C1 (МАРТЫНОВ БОРИС АНДРЕЕВИЧ) 10.06.1996, фиг. 1, с. 4, строка 20 - с. 5, строка 13		1
Y	WO 2005/099789 A1 (MAST CARBON INTERNATIONAL LIMITED et al.) 27.10.2005, фиг. 1-5, пп. 1, 21-22		1
Y	US 2006/0134595 A1 (WOLFGANG RAPP et al.) 22.06.2006, пп. 16, 18-19, 38-39		1
☐ последующие документы указаны в продолжении графы В ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении			
* Особые категории ссылочных документов: "А" документ, определяющий общий уровень техники "Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. "Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета "D" документ, приведенный в евразийской заявке			
"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения "Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности "У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории "&" документ, являющийся патентом-аналогом "L" документ, приведенный в других целях			
Дата действительного завершения патентного поиска:		25 октября 2019 (25.10.2019)	
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо :  О.С. Макарова Телефон № (499) 240-25-91	