

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044120**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.07.25

(51) Int. Cl. *A61L 9/04* (2006.01)
A41D 13/11 (2006.01)

(21) Номер заявки
202291146

(22) Дата подачи заявки
2022.04.29

(54) ПЕРСОНАЛЬНОЕ ПОРТАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ВИРУСОВ COVID-19

(31) 2021/0703.1

(32) 2021.11.18

(33) KZ

(43) 2023.05.31

(96) KZ2022/025 (KZ) 2022.04.29

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-
ФАРАБИ"; ДАРМЕНОВ ОРАЛБАЙ
(KZ)**

(56) US-A1-20210259335

CN-A-111053984

CN-A-111053979

CN-A-106620796

US-A1-20100282263

WO-A2-2017152896

KR-A-20190133527

DE-B4-102009021394

WO-A1-2016098132

DE-B4-102009040108

WO-A1-2021209705

US-B1-10835704

(72) Изобретатель:
Дарменов Оралбай (KZ)

(57) Изобретение относится к санитарно-профилактическим устройствам, предназначенным для профилактики распространения вирусов, в том числе COVID-19, в период эпидемии, пандемии и в обычных условиях в лечебно-профилактических учреждениях. Задачей изобретения является создание индивидуального портативного медицинского устройства, обеспечивающего в течение короткого времени полное уничтожение вирусов в выдыхаемом воздухе. Технический результат заключается в обеспечении обеззараживания выдыхаемого больным человеком воздуха от вирусов и болезнетворных бактерий. Персональное портативное устройство включает респираторную маску из воздухо непроницаемого материала, крепящуюся на голове пользователя и содержащую клапаны вдоха и выдоха воздуха, расположенные в средней части маски на расстоянии 5-6 см друг от друга, и элемент забора воздуха, выполненный в виде дезинфекционной полой камеры с объемом не менее 10 л и снабженный клапанами входа воздуха в дезинфекционную камеру и выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу, и двумя лямками-фиксаторами, закрепленными к наружной стороне дезинфекционной камеры, при этом один конец гибкой трубки через соединительный узел прикреплен к маске, а другой конец через клапан выдоха воздуха - к дезинфекционной камере.

B1

044120

044120

B1

Изобретение относится к медицине, а именно к санитарно-профилактическим устройствам (изделиям), предназначенным для профилактики заражения и распространения различных вирусных инфекций, в том числе вирусами COVID-19 в период эпидемии, пандемии и в обычных условиях лечебно-профилактических учреждений.

Среди всех путей передачи респираторной инфекции воздушно-капельный путь является основным, очень распространенным и быстрым видом передачи инфекции, особенно вирусами COVID-19 и других особо опасных вирусов.

Существуют различные способы и оборудование для борьбы с инфекциями и вирусами.

Известны способы дезинфекции помещения, различных предметов, воздуха, газа, жидкости, воды, улицы (Уборка и дезинфекция помещений и поверхностей в контексте COVID-19, временные рекомендации ВОЗ от 15 мая 2020 г., <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332096/WHO-2019-nCoV-Disinfection-2020.1-rus.pdf>). Известные способы дезинфекции заключаются в применении дезинфекционного средства, которое наносят способом протирания при помощи ветоши или салфетки, смоченной в дезинфекционном средстве. В ряде стран для химической дезинфекции одобрены способы бесконтактной обработки, например дезинфекция аэрозолями и подобные им (например, парами перекиси водорода).

Недостатком известных способов является то, что при возникновении эпидемии, пандемии эти методы дезинфекции не всегда дают желаемых результатов, затратные, малоэффективны или неэффективны в целом, часто не осуществимы, в конечном итоге цепь передачи вирусов не прерывается, а пандемия продолжает носить угрожающий характер.

Известна индивидуальная фильтрующая маска с бактерицидной обработкой воздуха на излучающих полупроводниковых элементах (патент на полезную модель RU № 94421, опубл. 27.05.2010), содержащая светодиоды, корпус, выполненный из резины или пластмассы, который в передней лицевой части имеет круглое отверстие, выполненное в виде тонкостенной цилиндрической трубы, в которую вставлена кольцевая плата со светодиодами. С внешней стороны цилиндрическая труба снабжена резьбой, на которую навинчена вторая цилиндрическая труба, внутреннее пространство которой заполнено фильтровальными веществами, закрывающими входное отверстие.

Недостатком известной полезной модели является низкая бактерицидная эффективность, большое энергопотребление, обусловленное низким КПД УФ-светодиодов, сложность конструкции и высокая стоимость.

Известно портативное устройство для обработки воздуха (патент на полезную модель RU № 201261 U1, опубл. 07.12.2020), содержащее корпус, одна из стенок которого выполнена съемной, по меньшей мере с одним входным окном и одним выходным окном с замковым механизмом для фиксации воздуховода и последующего подключения через воздуховод к индивидуальной защитной маске, выполненной с возможностью подачи в нее очищенного и обеззараженного воздуха, вентилятор, установленный в выходном окне корпуса, фильтр, установленный во входном окне корпуса, источник УФ-излучения в спектральном диапазоне 205-315 нм, расположенный внутри корпуса, блок управления работой устройства, установленный внутри корпуса, съемную аккумуляторную батарею, установленную с внешней стороны корпуса с помощью креплений.

Недостатком известного портативного устройства является то, что оно не защищает органы дыхания человека от пыли и дыма. Кроме того, маска не защищает окружающую среду от вирусов, которые может выделять человек в маске.

Известно термоустройство для борьбы с болезнетворными микробами и вирусами (патент на изобретение RU № 2445137 C2, опубл. 20.03.2012), состоящее из двух состыкованных цилиндров с поршнями и шатунами в них, которые приводятся в работу электродвигателем от аккумуляторов с напряжением 12 В путем вращения коленчатого вала по засасыванию воздуха с болезнетворными микробами и вирусами в цилиндры, где происходит сначала его адиабатическое сжатие с повышением его давления до 10 кг/см² и повышением температуры до 120-140°C, под действием которой погибают болезнетворные микробы и вирусы. Они гибнут в самом начале движения поршней в обратном направлении, когда температура понижается со 140 до 100°C при адиабатическом расширении воздуха до атмосферного давления и исходной температуры. Недостатком известного изобретения считается то, что они не могут надежно защищать органы дыхания от вирусов и бактерий как при вдохе, так и при выдохе.

Наиболее близким техническим решением является маска защитная (патент на изобретение RU № 2744889 C1, опубл. 16.01.2021), содержащая собственно маску со средством для крепления к голове пользователя и респираторный узел с фильтрующим элементом, выполненным из тканого или нетканого матерчатого фильтра, снабженная клапаном выдоха и клапаном вдоха. Клапан выдоха установлен на маске, а клапан вдоха - на входе в респираторный узел. Респираторный узел представлен как минимум одной гибкой трубкой с элементом забора воздуха, выполненной в виде перфорированной емкости, а тканый или нетканый матерчатый фильтр представлен одеждой пользователя. При этом гибкая трубка одним концом соединена с клапаном вдоха, а другим концом - с элементом забора воздуха, установленным под одеждой пользователя с возможностью забора воздуха, проходящего через материал одежды.

Практика, профилактики контактных с больными вирусом, в том числе COVID-19, людей и извест-

ные способы профилактики в мире в данном направлении позволяют сделать вывод, что существующие меры профилактики недостаточны и не всегда эффективны.

Задачей заявляемого изобретения является создание индивидуального портативного медицинского устройства, которое быстро в течение короткого времени 30-60 с обеспечит полное уничтожение в выдыхаемом воздухе каждого контактного и больного вирусным заболеванием человека, в том числе COVID-19, респираторных инфекции человека, тем самым обеспечивая профилактику и ликвидацию эпидемии и пандемии.

Технический результат заключается в обеспечении результативности борьбы с вирусами и болезнетворными бактериями путем локального воздействия обеззараживающим препаратом на выдыхаемый больным человеком воздух.

Технический результат осуществляется созданием персонального портативного устройства для уничтожения вирусов COVID-19, включающего респираторную маску со средством для крепления к голове пользователя, содержащую как минимум одну гибкую трубку, прикрепленную к респираторной маске, клапан вдоха, клапан выдоха воздуха, элемент забора воздуха. Согласно изобретению респираторная маска выполнена из воздухопроницаемого материала и снабжена клапаном входа воздуха и соединительным узлом, расположенными в средней части маски на расстоянии 5-6 см друг от друга, элемент забора воздуха выполнен в виде дезинфекционной полой камеры объемом не менее 10 л выдыхаемого воздуха и снабжен клапаном входа воздуха в дезинфекционную камеру, клапаном выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу и как минимум двумя лямками-фиксаторами, закрепленными к наружной стороне дезинфекционной камеры, при этом один конец гибкой трубки через соединительный узел прикреплен к маске, а другой конец через клапан выдоха воздуха прикреплен к дезинфекционной камере.

Дополнительный технический результат достигается персональным портативным устройством для уничтожения вирусов COVID-19, в котором дезинфекционная камера содержит губчатый материал, пропитанный раствором гипохлорита натрия или его кристаллогидратами.

Дополнительный технический результат достигается персональным портативным устройством для уничтожения вирусов COVID-19, в котором дезинфекционная камера выполнена с возможностью заполнения дезинфицирующим средством в виде гранул или таблеток гипохлорита натрия или его кристаллогидратов.

Действие персонального портативного устройства основывается на уничтожении вирусов и других особо опасных инфекций в выдыхаемом воздухе в портативной дезинфекционной камере.

Изобретение поясняется фигурой, на которой изображен общий вид защитной маски и содержит следующие конструктивные элементы:

- 1 - респираторная маска;
- 2 - лепестковый клапан вдоха;
- 3 - соединительный узел;
- 4 - гибкая трубка;
- 5 - дезинфекционная камера для забора воздуха;
- 6 - клапан выхода воздуха в дезинфекционную камеру;
- 7 - направление выдыхаемого воздуха;
- 8 - клапан выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу;
- 9 - дезинфицированный воздух из камеры без патогенных агентов в атмосферу;
- 10 - лямки-фиксаторы;
- 11 - губчатый материал.

Персональное портативное устройство содержит респираторную маску 1 с расположенными в ее средней части на расстоянии 5-6 см друг от друга лепестковым клапаном вдоха воздуха 2 и соединительным узлом 3. Респираторная маска 1 выполнена из воздухопроницаемого материала, например полиэфирной или полиамидной ткани. Воздух в подмасочное пространство попадает только из лепесткового клапана вдоха воздуха 2. К соединительному узлу 3 прикреплена гибкая трубка 4, свободный конец которой прикреплен через клапан выхода воздуха 6 в дезинфекционную камеру для забора воздуха 5, выполненную полой, с размерами 30×25×14 см, с объемом не менее 10 л (10000 см³) выдыхаемого воздуха, обеспечивающего уничтожение вирусов COVID 19 в течение 60 с.

К внешней стороне дезинфекционной камеры закреплены лямки-фиксаторы 10, через которые продевают ремни (на чертеже не показано) для удобного ношения портативного устройства с собой. Данный вид препарата не ограничивает использование других видов препаратов. Объем дезинфекционной камеры не менее 10 л выдыхаемого воздуха, такой объем обеспечивает время экспозиции выдыхаемого воздуха для полного уничтожения вирусов. К внутренней торцевой части дезинфекционной камеры закреплен клапан выдоха дезинфицированного воздуха в атмосферу 8. Клапан выхода воздуха в дезинфекционную камеру 6 предотвращает попадание препарата(ов) дезинфекции обратно в органы дыхания. Клапан выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу 8 обеспечивает ритмичные выбросы обеззараженного воздуха из камеры согласно дыхательному ритму, при этом оба клапаны открываются и закрываются синхронно.

На фигуре показан пример защитной маски с использованием губчатого материала 11 для применения в качестве дезинфицирующего раствора гипохлорита натрия или его кристаллогидратов - $\text{NaOCl} \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$ или пентагидрата - $\text{NaOCl} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

При использовании в качестве дезинфицирующего препарата гранулы или таблетки гипохлорита натрия или его кристаллогидратов - $\text{NaOCl} \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$ или пентагидрата - $\text{NaOCl} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ губчатый материал не применяется.

Использование персонального портативного устройства производится следующим образом.

При использовании в качестве дезинфицирующего препарата гранул или таблеток гипохлорита натрия или его кристаллогидрата в дезинфекционную камеру 5 помещают через отверстие для клапана выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу 8 дезинфицирующий препарат в виде гранул или таблеток. В случае использования в качестве дезинфицирующего препарата раствора гипохлорита натрия или его кристаллогидратов в дезинфекционную камеру 5 помещают через отверстие для клапана выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу 8 пропитанный раствором губчатый материал 11. В качестве губчатого материала 11 используют салфетки, поролоновые губки или другие материалы, способные впитать растворы гипохлорита натрия или другой(ие) дезинфицирующий(ие) препарат(ы).

Пользователь надевает на лицо респираторную маску 1 так, чтобы она плотно закрывала нос и рот, с помощью ремней надевает дезинфекционную камеру для забора воздуха 5 к поясу или на плечо.

Пользователь вдыхает воздух через лепестковый клапан вдоха воздуха 2 респираторной маски 1 в обычном для него дыхательном ритме. Лепестковый клапан вдоха воздуха 2 работает в режиме только запуска воздуха в подмасочное пространство. Поток атмосферного воздуха идет в одном направлении, а именно: при вдыхании попадает в органы дыхания пользователя, выдыхаемый воздух через гибкую трубку 4 и клапан выдоха воздуха 6 попадает в дезинфекционную камеру для забора воздуха 5 с помещенным в нее губчатым материалом 11, или таблетками, или гранулами гипохлорита натрия или его кристаллогидратов, где воздух в течение 30-60 с подвергается за счет паров раствора/гранул/таблеток гипохлорита натрия или его кристаллогидратов дезинфекции, уничтожая вирусы COVID-19 и другие патогенные агенты. Одновременно с клапаном выхода воздуха 6 в дезинфекционную камеру открывается клапан выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу 8, из которого дезинфицированный воздух без патогенных агентов попадает в атмосферу. Клапан выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу 8 обеспечивает стабильную концентрацию дезинфицирующего препарата в камере и ритмичные выбросы обеззараженного воздуха из камеры согласно дыхательному ритму, при этом оба клапана открываются и закрываются синхронно.

Конструкция персонального портативного устройства компактна и удобна в обращении.

Конструктивные особенности устройства позволяют дезинфицировать выдыхаемый больным или контактным пользователем воздух в период его ношения медицинского устройства. Пары гипохлорита натрия или его кристаллогидратов в выдыхаемом воздухе безвредны и безопасны, они разлагаются на воду, кислород и NaCl .

Заявленное изобретение обеспечивает профилактику распространения вирусов COVID-19 и других респираторных инфекции в мире путем персональной дезинфекции непосредственно выдыхаемого воздуха каждого носителя инфекции - контактного и/или больного, обеспечения доступным и дешевым, несложным в изготовлении медицинским устройством, является чрезвычайно острой и важнейшей проблемой в настоящее время.

Поэтому прерывание пути передачи инфекции непосредственно у контактного и больного человека другим людям, окружающую среду имеет чрезвычайно важное значение, которое приведет к снижению и ликвидации эпидемии и пандемии, других респираторных инфекций.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Персональное портативное устройство для уничтожения вирусов COVID-19, включающее респираторную маску со средством для крепления к голове пользователя, содержащую как минимум одну гибкую трубку, прикрепленную к респираторной маске, клапан вдоха, клапан выдоха воздуха, элемент забора воздуха, отличающееся тем, что респираторная маска выполнена из воздухонепроницаемого материала и снабжена клапаном вдоха воздуха и соединительным узлом, расположенными в средней части маски на расстоянии 5-6 см друг от друга, элемент забора воздуха выполнен в виде дезинфекционной полой камеры объемом не менее 10 л выдыхаемого воздуха и снабжен клапаном входа воздуха в дезинфекционную камеру, а также клапаном выхода дезинфицированного воздуха в атмосферу и как минимум двумя лямками-фиксаторами, закрепленными к наружной стороне дезинфекционной камеры, при этом один конец гибкой трубки через соединительный узел прикреплен к маске, а другой конец через клапан выдоха воздуха прикреплен к дезинфекционной камере.

2. Персональное портативное устройство для уничтожения вирусов COVID-19 по п.1, отличающееся тем, что дезинфекционная камера содержит губчатый материал, пропитанный раствором гипохлорита натрия или его кристаллогидратами.

3. Персональное портативное устройство для уничтожения вирусов COVID-19 по п.1, отличающееся-

ся тем, что дезинфекционная камера выполнена с возможностью заполнения дезинфицирующим средством в виде гранул или таблеток гипохлорита натрия или его кристаллогидратов.

