



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A41D 13/11 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017118581, 30.05.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.05.2017

Дата регистрации:  
03.05.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.05.2017

(43) Дата публикации заявки: 24.11.2017 Бюл. № 33

(45) Опубликовано: 03.05.2018 Бюл. № 13

Адрес для переписки:  
129110, Москва, а/я 165, Зуйкову С.А.

(72) Автор(ы):

Белоусов Владимир Егорович (RU),  
Белоусов Максим Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"М.АЭРО" (RU)

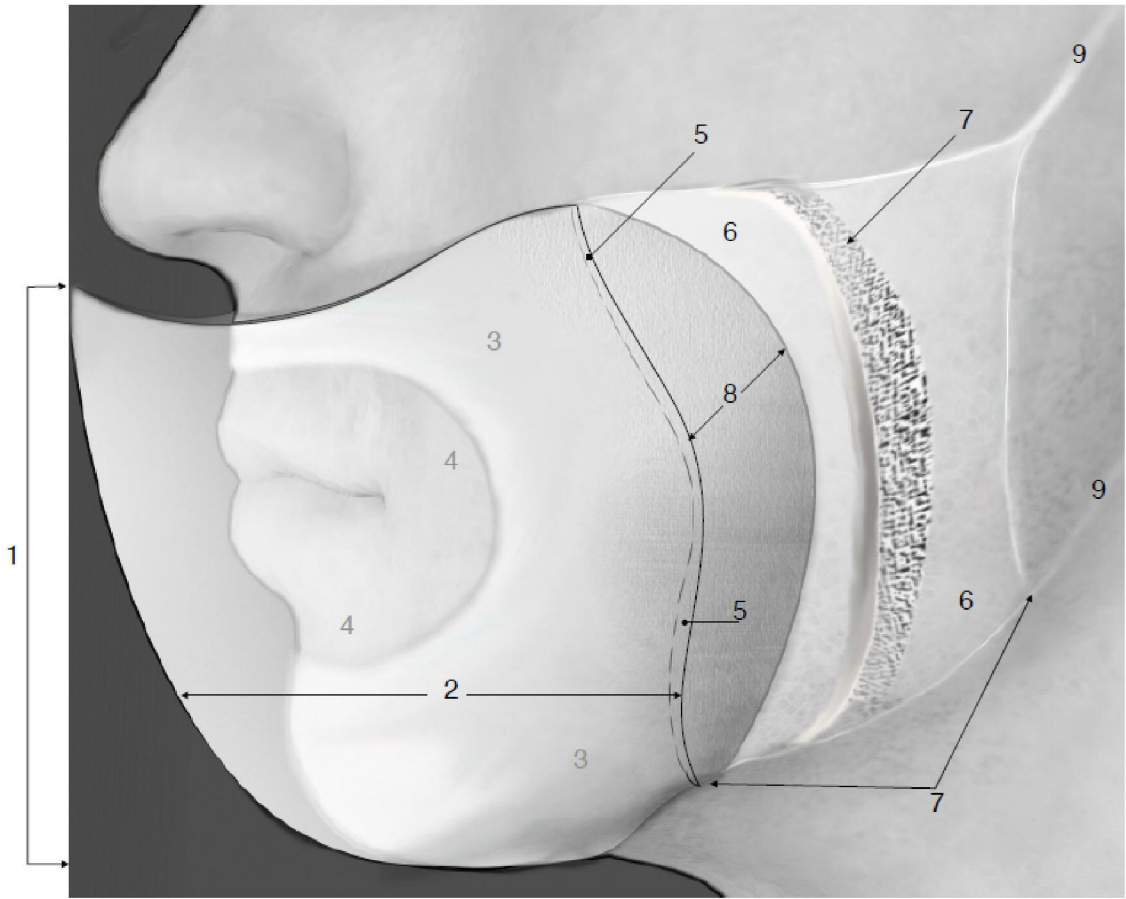
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CN 2162260 Y, 20.04.1994. RU  
2187232 C2, 20.08.2002. SU 1784234 A1,  
30.12.1992. RU 32368 U1, 20.09.2003.

(54) Медицинская маска каркасная барьерно-отводящего типа (варианты)

(57) Реферат:

Заявленная группа изобретений относится к средствам индивидуальной защиты человека, а именно к маскам, предназначенным для использования, преимущественно, в области медицины. Техническим результатом заявленной группы изобретений является улучшение условий труда медперсонала на протяжении всего времени использования маски при полной защите от проникновения инфекции и любых жидких сред в органы дыхания, как, например, со стороны операционного поля, так и в сторону пациентов, а также полная защита потребителя от воздушно-капельной инфекции в общественных местах. Медицинская маска каркасная барьерно-отводящего типа представляет собой полый каркас, образующий подмасочное пространство для нижнего отдела лица, выполненный в виде канала, содержащего входы и выходы для прохождения воздушных потоков. Внешняя прозрачная сторона каркаса воздухопроницаема, а сторона, прилегающая к лицевой поверхности, выполнена из эластичной,

воздухопроницаемой ткани. Каркас может содержать щиток, закрывающий часть носа, образуя подмасочное пространство для среднего отдела лица. Отличие вариантов медицинских масок обусловлено их преимущественной областью применения. Универсальная - наиболее простая маска предназначена, преимущественно, для массового использования в общественных местах, например, в целях профилактики распространения воздушно-капельной инфекции. Хирургическая маска максимально адаптирована для работы в закрытых, специализированных помещениях, позволяет сохранять стерильность операционного поля в течение нескольких часов и при этом обеспечивать комфортные условия для работы и высокую производительность труда хирургов. Клинический вариант маски расширяет потенциал медперсонала для работы в многопрофильных клиниках благодаря возможности оперативно трансформироваться из барьерного типа в маску фильтрующего типа и обратно. 3 н. и 8 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1

RU 2652975 C2

RU 2652975 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A61B 90/40* (2016.01)  
*A41D 13/11* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A41D 13/11 (2006.01)*

(21)(22) Application: **2017118581, 30.05.2017**

(24) Effective date for property rights:  
**30.05.2017**

Registration date:  
**03.05.2018**

Priority:

(22) Date of filing: **30.05.2017**

(43) Application published: **24.11.2017** Bull. № 33

(45) Date of publication: **03.05.2018** Bull. № 13

Mail address:

**129110, Moskva, a/ya 165, Zujkovu S.A.**

(72) Inventor(s):

**Belousov Vladimir Egorovich (RU),  
Belousov Maksim Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu  
"M.AERO" (RU)**

**(54) MEDICAL FRAME MASK OF BARRIER-DELIVERY TYPE (VARIANTS)**

(57) Abstract:

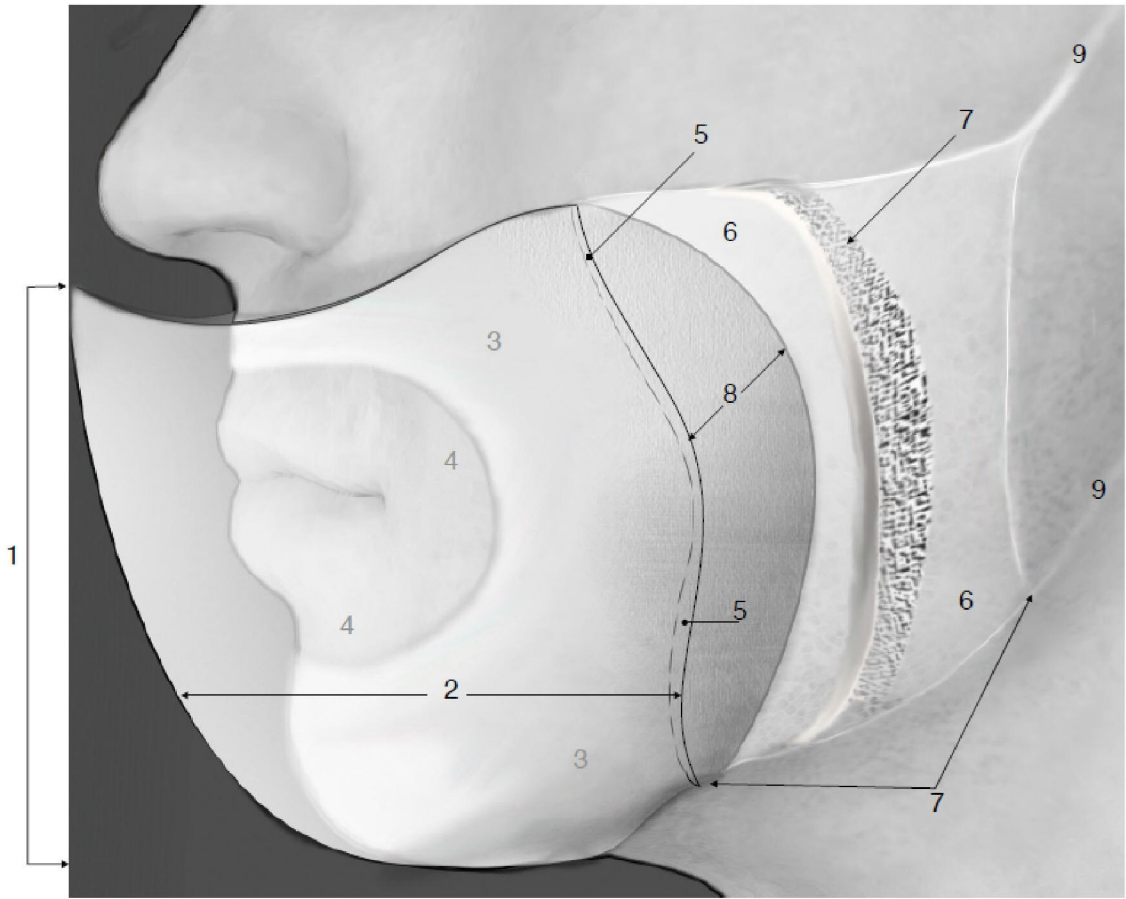
FIELD: medicine; items for personal usage.

SUBSTANCE: claimed group of inventions refers to means of personal protection, namely to masks intended for use, mainly in the field of medicine. Technical result of the claimed group of inventions is to improve the working conditions of the medical personnel throughout the time of using the mask with full protection against penetration of the infection and any liquid media into the respiratory system, as, for example, from the side of the operating field, and towards patients, as well as full protection of the consumer against airborne infection in public places. Medical barrier-type mask with frame is a hollow framework that forms a pod clearance for the lower part of the face, made in the form of a channel containing entrances and exits for passage of air currents. Outer transparent side of the frame is airtight, and the side adjacent to the front surface is made of elastic, air-

permeable fabric. Frame may comprise a shield that covers part of the nose, forming a podial space for the middle part of the face. Difference between the variants of medical masks is due to their predominant field of application. Universal – the most simple mask is intended, mainly, for mass use in public places, for example, in order to prevent the spread of airborne infection.

EFFECT: surgical mask is maximally adapted to work in closed, specialized rooms, it allows maintaining the sterility of the operating field for several hours and at the same time provide comfortable working conditions and high labor productivity of surgeons; clinical variant of the mask expands the potential of medical personnel to work in multi-field clinics due to the ability to quickly transform from a barrier type to a filter type mask and vice versa.

11 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2652975 C2

RU 2652975 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Заявленная группа изобретений относится к средствам индивидуальной защиты человека, а именно к маскам, предназначенным для использования, преимущественно, в области медицины.

5 Настоящее изобретение, представленное в трех вариантах, является:

- универсальной экологической и гигиенической защитой врача и пациента при оказании медицинской помощи любого уровня сложности, включая проведение длительных хирургических операций;
- индивидуальной защитой для гражданского населения от воздушно-капельных

10 инфекций, в том числе во время эпидемии гриппа.

Отличие вариантов медицинских масок обусловлено их преимущественной областью применения: универсальная, хирургическая, клиническая.

В отличие от медицинских масок фильтрующего типа относятся к маскам барьерно-отводящего типа: барьерного, т.е. полностью препятствующим прохождению

15 выдыхаемого воздуха и отводящим выдыхаемый воздух в заданном направлении.

Конструктивно каждый вариант маски представляет собой полый каркас.

Уровень техники

Из уровня техники известны различные варианты конструкций медицинских масок барьерного типа, в том числе выполненные в виде каркаса.

20 Из документа (журнал «Вестник хирургии им. Грекова» №12, 1969, авторы: акад. АМН, проф. Курбангалеев С.М. и др.) известна хирургическая маска барьерного типа, выполненная из твердой пластмассы в виде рельефного щитка, плотно прилегающего к лицевой поверхности. Маска испытана на 2000 хирургических операциях в 1-м ЛМИ (Первый СПбГМУ) им. акад. И.П. Павлова и показала свою полную асептичность.

25 Экспериментально и клинически было доказано бесспорное преимущество маски барьерного типа (в виде воздухонепроницаемого щитка) перед фильтрующими (стандартными медицинскими) масками по эффективности защиты пациентов от воздушно-капельной инфекции во время хирургических операций.

Недостатками данной конструкции маски является следующее:

30 - в подмасочном пространстве остается большое количество выдыхаемого воздуха, поверхность лица чрезмерно увлажняется и перегревается - возникает «парниковый эффект», вызывающий ухудшение общего самочувствия и снижение работоспособности хирурга;

35 - представляет собой жесткую конструкцию, плотно прилегающую к лицевой поверхности в течение длительного времени.

При высоком уровне защиты пациентов во время хирургических операций указанные недостатки существенно снижают работоспособность хирурга до «неприемлемого уровня», поэтому данный тип маски в медицинской практике не применяется.

40 Из документа CN2162260 Y, опуб. 20.04.1994, известна защитная лицевая маска, предназначенная для дыхания через рот и нос, состоящая из объединенных в единую жесткую конструкцию двух боковых каркасов в виде коробок со сквозными отверстиями и щитка, расположенного между ними - перед носоротовой областью. Маска функционально разделена на передний, правый, левый сектора, где правый и левый представляют собой боковые контейнеры, содержащие фильтрующие элементы. Весь

45 выдыхаемый воздух выводится (подобно респиратору) через клапаны, а вдыхаемый - фильтруется. Расположенная между контейнерами перегородка частично выполняет функцию барьера (щитка) для защиты поверхности лица от попадания влаги извне.

Недостатками данной конструкции маски являются следующие:

- в подмасочном пространстве маски практически отсутствует естественная вентиляция, что ведет к накоплению высокого уровня  $\text{CO}_2$  и влажности, постепенно ухудшающим самочувствие пользователя;

- наличие большого содержания фильтрующих элементов создает высокое сопротивление для дыхания, что существенно снижает работоспособность пользователя;

- представляет собой жесткую конструкцию, плотно прилегающую к лицевой поверхности в течение длительного времени.

Общий недостаток, присущий обоим аналогам.

С целью обеспечения необходимой обтюрации, плотное прилегание жесткой, не эластичной конструкции к лицевой поверхности, приводящее к длительному сдавливанию нервных волокон и кровеносных сосудов, вызывает болевой эффект, локальные парестезии и выраженный дискомфорт, что делает подобные маски практически неприемлемыми для использования в медицинской практике.

В качестве ближайшего аналога заявителем был выбран источник информации - патент РФ №2240160, 20.11.2004 (автор и правообладатель - заявитель Белоусов В.Е.), из которого известна медицинская маска каркасная барьерно-отводящего типа.

Подобно заявленным вариантам изобретения:

- Представляет собой полый каркас;

- Наружная часть каркаса, изготовлена из воздухонепроницаемого материала (медицинского пластика). Внутренняя (прилегающая к лицевой поверхности) часть - из мягкой, эластичной ткани, благодаря которой маска не сдавливает сосуды и нервные волокна на лицевой поверхности;

- Осуществляет барьерно-отводящие функции;

- Не оказывает сопротивление дыханию.

Каркас прототипа отличает от заявленных вариантов изобретений ряд принципиальных признаков:

- плотно прилегая к поверхности лица, охватывает его нижний и средний (по классификации Рейсса Р.А.) отделы: от подбородка до уровня переносицы;

- подмасочное пространство маски образует единую, носоротовую полость;

- лицевая (внутренняя) часть каркаса имеет общий вырез вокруг носоротовой области.

Недостатками данной конструкции маски являются следующее:

- в подмасочном пространстве (преимущественно, при дыхании через рот) происходит чрезмерное накопление влаги, повышается содержание  $\text{CO}_2$ , что частично снижает работоспособность хирурга;

- не учитываются различия физиологии дыхания человека при дыхании через нос или через рот, что приводит к неадекватному снижению гигиенических свойств маски;

- подобно аналогам, не является универсальной, поскольку форма маски зависит от особенностей рельефа поверхности лица, что, в итоге, значительно ухудшает ее потребительские свойства;

- использование маски сковывает подвижность нижней челюсти, что снижает ее коммуникативные возможности - мешает разговаривать.

Раскрытие сущности изобретения

Потеря работоспособности хирурга во время проведения операций из-за резкого снижения условий дыхания в фильтрующей медицинской маске существенно снижает качество его работы. К тому же, фильтрующие медицинские маски теряют свои защитные свойства уже, как правило, через полчаса. В итоге, относительно низкое качество хирургических операций и высокий уровень послеоперационных осложнений во всем мире.

Стандартные медицинские маски фильтрующего типа, в силу своих конструктивных особенностей, не могут защитить население от вирусной инфекции и ряда опасных бактерий, что особенно актуально во время эпидемий гриппа.

Предлагается иной принцип защиты пациентов и гражданского населения путем создания абсолютно непроницаемого барьера для воздушно-капельной инфекции, без нарушения функции дыхания потребителя. Попутно решается ряд других важных проблем, приводящих, например, к сохранению работоспособности медицинского персонала в течение всего рабочего времени.

Целью настоящей группы изобретений медицинских масок является устранение недостатков предшествующего уровня техники и достижение следующих результатов:

- исключение или существенное снижение накопления в подмасочном пространстве  $\text{CO}_2$ , а также предотвращение повышения влаги и температуры, т.е. решение основных гигиенических проблем прототипа;
- осуществление различных способов защиты от воздушно-капельной инфекции адекватно состоянию окружающей среды и характеру труда потребителя;
- повышение комфорта и эффективности использования масок благодаря адекватности защиты при дыхании через нос или рот;
- по сравнению с аналогами и медицинскими масками фильтрующего типа снижено накопление в закрытом пространстве (например, в операционной) воздушно-капельной инфекции путём её полной или частичной нейтрализации в маске;
- поскольку форма масок практически не зависит от рельефа поверхности лица, осуществлена ее универсальность;
- маски не сковывают подвижность нижней челюсти, т.е. не снижают коммуникативные возможности потребителя.

Техническим результатом заявленной группы изобретений является:

- улучшение условий труда медперсонала на протяжении всего времени использования маски при полной защите от проникновения инфекции и любых жидких сред в органы дыхания, со стороны операционного поля и в сторону пациентов;
- полная защита потребителя от воздушно-капельной инфекции в общественных местах, а также,
- защита органов дыхания человека от агрессивной окружающей среды в его различных сферах профессиональной деятельности при условии полного сохранения его работоспособности.

Заявленные технические результаты достигаются благодаря конструктивному выполнению медицинской маски по 3-м вариантам, каждый из которых дополняет или специализирует возможности предыдущего, придавая ему новые потребительские свойства.

Все варианты масок объединены единым изобретательским замыслом, а именно содержат полый каркас, образующий подмасочное пространство для нижнего отдела лица, выполненный в виде канала, в котором внешняя сторона - воздухо непроницаема, а внутренняя (прилегающая к поверхности лица) выполнена из воздухопроницаемой ткани. Канал каркаса с каждой стороны (справа и слева) содержит вход и выход для воздушных потоков, образующихся при вдохе/выдохе. Как правило, сторона, прилегающая к поверхности лица, имеет вырез вокруг области рта.

Конструктивно в маске образованы различные функциональные пространства: зона для дыхания через рот и зона для дыхания через нос. В области рта (нижний отдел лица) каждый вариант маски выполнен в виде полого каркаса. В среднем отделе лица (в

области носа), в зависимости от варианта маски, образована отдельная зона для дыхания через нос: открытая, полуоткрытая или закрытая.

Все варианты масок крепятся в области головы одним из стандартных способов: при помощи тесемок, резинок и т.п.

5 Каркас маски облегает голову таким образом, что выдыхаемый воздух практически полностью отводится назад - в безопасную для окружающих сторону.

Благодаря разделению подмасочного пространства на две относительно независимые зоны, достигаются оптимальные условия для дыхания с учетом физиологии дыхания через нос или через рот. Наличие полости в каркасе позволяет осуществить  
10 дополнительную вентиляцию и кондиционирование подмасочного пространства.

Медицинская маска вариант №1.

Маска является универсальной, т.е. предназначена для использования не только в медицинских учреждениях, но и гражданским населением. Может применяться в виде базового (наиболее простого) варианта или представлять собой комбинацию каркасной  
15 маски и дополнительных элементов.

Каркас маски, в отличие от прототипа, закрывает нижний отдел лица, обеспечивая полную защиту только области рта - основных источника воздушно-капельной инфекции и ворот для проникновения инфекции извне. Для максимального сохранения работоспособности потребителя, дыхание через нос оставлено полностью свободным,  
20 что особенно актуально для здоровых потребителей - с неповрежденной слизистой носа. С целью максимального снижения сопротивления дыханию, каркас маски, по сравнению с прототипом, предельно укорочен по бокам.

Полый каркас маски состоит из двух частей, образующих его внешнюю сторону и внутреннюю - непосредственно прилегающую к лицевой поверхности. Наружная часть  
25 каркаса воздухопроницаема и выполнена, как правило, из прозрачного медицинского пластика, что улучшает коммуникативные возможности потребителей. Если прозрачность маски не актуальна, то ее наружная часть, например, может быть выполнена из плотной ткани или бумаги. Внутренняя часть каркаса, т.е. сторона, прилегающая к лицевой поверхности, выполнена из воздухопроницаемой и, как правило,  
30 эластичной, гигроскопичной ткани. Например, из спанбонда или медицинской марли. С целью общего снижения сопротивления дыханию, на стороне, прилегающей к лицевой поверхности, может находиться вырез вокруг области рта. Если для внутренней части каркаса применяется ткань с низким сопротивлением для дыхания (например, 1-2-  
слоенная марля), то вырез в области рта - не актуален.

35 С целью удобства транспортировки, маска может иметь специальные приспособления для ее складывания: из объемной - в плоскую форму. Например, наружная часть каркаса может иметь складки в виде гофры или плиссировки. В таком исполнении маска надевается в сложенном виде и расправляется за счет форсированного выдоха.

Маска в базовом варианте (без дополнительных элементов), в основном,  
40 предназначена для гражданского населения, например, с целью профилактики распространения эпидемии гриппа в общественных местах.

Дополнительные элементы маски увеличивают ее защитные свойства, что расширяет ее сферу применения, включая медицинские учреждения.

Дальнейшее описание изложено со ссылкой на фиг. 1 с обозначенными на ней  
45 позициями конструктивных элементов - для лучшего понимания специалистом всех аспектов раскрытия сущности заявленного технического решения по варианту №1.

Конструкция медицинской маски барьерно-отводящего типа вариант №1 показана на фиг. 1.



Каркас маски для нижнего отдела лица 1 включает внешнюю воздухонепроницаемую сторону каркаса 2 (показана прозрачной), выполненную, например, из пластика, сквозь который просвечивается внутренняя воздухопроницаемая сторона каркаса 3, выполненная, например, из тканевого материала, прилегающая к лицевой поверхности с вырезом 4 вокруг области рта. С обеих сторон головы каркас образует боковые воздухопроводные отверстия (вход/выход) 5 для прохождения воздушного потока.

Область носа полностью открыта, т.е. вдох и выдох через нос осуществляется свободно. Верхний край каркаса, проходящий непосредственно под областью носа, благодаря своей геометрии, частично отводит выдыхаемый через нос воздух.

При вдохе через рот воздух снаружи через боковые воздухопроводные отверстия 5 проникает в полость каркаса и далее проходит через вырез 4 в стороне, прилегающей к лицевой поверхности 3. При отсутствии выреза - сквозь воздухопроницаемую ткань.

При выдохе через рот воздух сначала попадает в полость каркаса, а затем выходит через боковые воздухопроводные отверстия 5. Благодаря воздухонепроницаемости внешней стороны каркаса 2 выдыхаемый воздух с содержащейся в нем влагой полностью направляется назад - в противоположное направление. Сторона каркаса, прилегающая к лицевой поверхности 3, обладая эластичностью и гигроскопичностью, препятствует сдавливанию сосудов в области лица, не вызывает неприятных, болезненных ощущений и препятствует увлажнению (мацерации) области лица.

Для расширения защитных свойств маски вариант №1 используются следующие дополнительные элементы.

1. Воздухопроницаемый материал 6 выступает за пределы каркаса и содержит дополнительное приспособление 7 для частичного удержания влаги выдыхаемого воздуха. Приспособление 7 может быть выполнено в виде, например, складки или полоски из ткани и быть, при необходимости, пропитано специальным антисептиком. Подобных приспособлений 7 с каждой стороны маски может быть несколько.

2. Вход и выход для прохождения воздушного потока, т.е. боковое воздухопроводное отверстие 5 каркаса на его внешней (воздухопроницаемой) части, содержит дополнительный элемент 8 в виде спойлера, направляющего выдыхаемый воздух на материал 6, прилегающий к лицевой поверхности, который выступает за пределы каркаса и содержащий дополнительное приспособление 7 для частичного удержания влаги выдыхаемого воздуха. Спойлер может быть продолжением внешней стороны 2 каркаса или представлять собой отдельную деталь, прикрепляемую, например, при помощи клея, липкой ленты и т.п. Спойлер может быть выполнен, например, из материала, обладающего специализированными свойствами: бактерицидными, адгезивными и т.п.

Воздухопроницаемый материал маски может быть однослойным или состоять из нескольких слоев, каждый из которых может обладать различными полезными свойствами, например бактерицидностью, направленной на различные типы микробов и т.п. Все применяемые материалы (в каждом из слоев) идентичны тем, что широко используются в медицинской практике и имеют соответствующие сертификаты.

Пластиковая и матерчатая части маски могут соединяться (сшиваться, склеиваться) в заводских условиях или самим потребителем, например, при помощи липкой ленты.

Маска крепится/фиксируется в области головы человека при помощи приспособлений 9, например завязок, тесемок, резинок и т.п.

Медицинская маска, вариант № 2

Данный вариант маски в первую очередь предназначен для использования в хирургии и обладает максимальной защитой врача и пациента в условии проведения хирургических

операций и направлена на максимальное сохранение работоспособности медперсонала.

Данный вариант представляет собой синтез двух типов масок: каркасной и щитовидной, образующих два различных подмасочных пространства: нижний каркас - в области рта, щиток - в области носа. Между щитком и каркасом образована  
5 перегородка, содержащая воздуховодное отверстие для прохождения в полость каркаса выдыхаемого через нос воздуха. В этом отверстии, при необходимости, устанавливается клапан, пропускающий выдыхаемый через нос воздух в направлении каркаса и препятствующий проникновению выдыхаемого через рот воздуха в верхнее подмасочное пространство.

10 Щиток воздухонепроницаем и находится на некотором расстоянии от поверхности лица, благодаря чему дыхание через нос остается практически свободным.

Основным предназначением щитка маски является направление, за счет аэродинамики, выдыхаемого из носа воздуха непосредственно в полость каркаса, что полностью исключает его попадание в сторону операционного поля. Данное решение  
15 позволяет обеспечить высокое качество основного (носового) типа дыхания хирурга во время операции, повышая его работоспособность.

Конструктивно в перегородке между щитком и каркасом может отсутствовать воздуховодное отверстие, однако, в этом случае аэродинамика воздушного потока, регулируемая щитком, полностью нарушается, что существенно снижает  
20 потребительские свойства маски.

Щиток также защищает область носа и частично среднего отдела лица от попадания внешних патологических факторов во время операции: биологических жидкостей, воздушно-капельной инфекции и т.п. Что также актуально для повышения безопасности работы хирурга.

25 При проведении операции хирургической бригадой выдыхаемый персоналом воздух, в отличие от фильтрующих масок, полностью отводится в нестерильную зону операционной. Благодаря этому, обеспечивается высокий уровень стерильности в самой операционной зоне, т.е. вносится вклад в снижение риска послеоперационных осложнений. Следовательно, повышается общее качество лечения медицинского  
30 учреждения.

Дальнейшее описание изложено со ссылкой на фиг. 2 чертежа с обозначенными на ней позициями конструктивных элементов - для лучшего понимания специалистом всех аспектов раскрытия сущности заявленного технического решения по варианту №2.

Каркас маски, расположенный в нижнем отделе лица 1, включает внешнюю  
35 воздухонепроницаемую часть каркаса 2 (показана прозрачной), выполненную, например, из пластика сквозь который просвечивается внутренняя воздухопроницаемая сторона каркаса 3, выполненная, например, из тканевого материала с вырезом вокруг области рта 4. С обеих сторон головы каркас образует боковые воздуховодные отверстия (вход/выход) 5 для прохождения воздушного потока.

40 В отличие от варианта №1, с целью отведения выдыхаемого воздуха как можно дальше от операционного поля, боковые стороны каркаса имеют максимально удлиненную форму.

Каркас дополнительно содержит воздухонепроницаемый щиток 10, закрывающий нижнюю часть носа. Между щитком 10 и каркасом образована перегородка 11 с  
45 воздуховодным отверстием. Подобных отверстий, как одинаковых, так и разнообразной формы, в перегородке может быть несколько.

На фиг. 2 показано, что щиток 10 находится на некотором расстоянии от поверхности лица, образуя щелевидное пространство.

При вдохе через нос воздух свободно проникает через это щелевидное пространство. При выдохе через нос весь воздух, благодаря аэродинамическим свойствам щитка, направляется сверху вниз, через воздухопроводное отверстие в перегородке 11 - в полость каркаса и далее выходит через боковые воздухопроводные отверстия 5 (вход/выход) для прохода воздушного потока.

Дыхание через рот аналогично варианту № 1. С целью полного исключения попадания воздуха из полости каркаса в подмасочное пространство среднего отдела лица (при необходимости) в воздухопроводном отверстии в перегородке 11 или в нескольких отверстиях устанавливается один или несколько клапанов.

Однако, если внутренняя полость каркаса выполнена с учетом аэродинамики проходящих в ней воздушных потоков, то актуальность клапана снижается или полностью отсутствует.

Медицинская маска, вариант № 3

Основное назначение данного варианта маски - общеклиническое. Маска может быть рекомендована для применения в любых типах лечебных учреждений, включая инфекционные отделения, и для оказания всех видов медицинской помощи, от поликлинической до инфекционной хирургии. Она предназначена для максимальной защиты медперсонала без существенной потери его работоспособности. Особое отличие данного варианта маски - ее возможность трансформации и адаптации к конкретным условиям труда медперсонала.

Конструкция такого вида маски представляет собой гибрид, состоящий из трех типов масок: каркасной, щитовидной и фильтрующей. Включает в себя, соответственно, функции всех типов известных медицинских масок: барьерно-отводящая, барьерная, фильтрующая.

Принципиальные отличия варианта № 3 от первых двух вариантов заключаются в следующем:

1. Маска может иметь два состояния: исходное и рабочее. При исходном состоянии маска функционально практически не отличается от варианта №2. Дыхание в ней остается свободным. Следовательно, в подобном положении она может применяться, например, для проведения обычных хирургических операций. Если возникает опасность заражения инфекцией, маска переводится в рабочее состояние, т.е. все воздушные потоки, возникающие при дыхании через рот и нос на вдохе и выдохе, направляются через встроенные фильтры. Подобная опасность возникает, например, при заходе медперсонала из чистой зоны в инфекционный бокс. При выходе из бокса опасность заражения отсутствует и маска вновь переводится в исходное состояние, при котором условия для дыхания существенно улучшаются. Непосредственно во время проведения операции в ургентной хирургии (по скорой помощи) часто оказывается, что у пациента имеется сопутствующее инфекционное заболевание. В этой ситуации хирург, не прерывая операцию и не снимая маску, может перевести ее в рабочее состояние, т.е. оперативно обезопасить себя.

2. Полый каркас для нижнего отдела лица разделен на три функционально отличающиеся между собой сектора: центральный и два боковых.

3. Наружные стенки боковых секторов каркаса являются воздушными фильтрами, выполненными из материалов, применяемых в производстве стандартных (фильтрующих) медицинских масок. Например, из спанбонда.

4. Боковые стенки каркаса могут быть однородными или состоять из последовательно соединенных сегментов, каждый из которых представляет собой фильтры различной плотности, т.е. фильтры, рассчитанные на разный тип и уровень инфекции.

5. Канал каркаса имеет приспособление для его перекрытия с возможностью повторного открытия, с целью направления воздушных потоков на вдохе и выдохе либо через вход/выход (боковые отверстия), либо через встроенный фильтр.

6. Если боковые стенки каркаса состоят из нескольких сегментов, то каждый сегмент может иметь отдельное приспособление для его перекрытия, которое может, например, быть выполнено в виде липкой ленты или специальной защелки.

7. Щиток маски, как правило, полностью выполнен из фильтрующего материала, применяемого в стандартных медицинских масках, или, при необходимости придания ему аэродинамических свойств, состоять из комбинации воздухонепроницаемого материала и фильтрующей ткани. Подобно варианту № 2, щиток в исходном состоянии не соприкасается с поверхностью лица.

8. По краям в ткани щитка встроено приспособление для обеспечения его прилегания по контуру лица, вокруг спинки носа. Это может быть, например, липкий пластырь, пластичная проволока, упругая скоба и т.п.

9. Между каркасом и щитком находится перегородка, разделяющая оба подмасочных пространства, которая, в отличие от варианта № 2, может быть выполнена без воздухопроводного отверстия. Если щиток полностью состоит из ткани, то его аэродинамические свойства не актуальны. В то же время, в рабочем состоянии отсутствие в перегородке воздухопроводного отверстия обеспечивает больший уровень защиты маски.

Дальнейшее описание изложено со ссылкой на фиг. 3 с обозначенными на ней позициями конструктивных элементов - для лучшего понимания специалистом всех аспектов раскрытия сущности заявленного технического решения по варианту №3.

Конструкция медицинской маски барьерно-отводящего типа № 3 показана на фиг. 3.

Каркас маски, расположенный в нижнем отделе лица 1, включает внешнюю воздухонепроницаемую часть каркаса 2 (показана прозрачной), выполненную, например, из пластика, сквозь который просвечивается внутренняя воздухопроницаемая сторона каркаса 3, выполненная, например, из тканевого материала с вырезом 4 вокруг области рта. С обеих сторон головы каркас образует боковые воздухопроводные отверстия (вход/выход) 5 для прохождения воздушного потока.

Данный вариант маски используется в двух состояниях: исходном (открытом) и рабочем (закрытом).

В исходном положении щиток 10 не соприкасается с поверхностью лица и входы/выходы 5 для прохождения воздушных потоков - открыты.

На фиг. 3 вариант медицинской маски № 3 показан в рабочем (закрытом) положении.

Щиток 10, выполненный из фильтрующего и, как правило, однослойного материала (например, из спанбонда или медицинской марли), плотно прилегает к контуру лица вокруг спинки носа. В результате, подмасочное пространство в области носа полностью закрыто, а вдох/выдох через нос осуществляется сквозь фильтрующую ткань щитка.

Между щитком и каркасом образована перегородка 11, которая, в отличие от варианта № 2, может и не содержать воздухопроводное отверстие.

Внешняя сторона боковых отделов каркаса, в отличие от вариантов № 1, 2, состоит из сегментов 12, выполненных из фильтрующей ткани (боковые фильтры). Стенка каждого сегмента 12 может состоять из фильтров различной плотности или из разного количества слоев ткани (например, спанбонда). На внешней границе 13 каждого сегмента расположено приспособление 14 (показано только для среднего сегмента) для перекрытия канала. В результате, при вдохе/выдохе через рот воздух проходит только через боковые фильтры 12.

С целью сохранения каркасности (воздуховодных каналов) боковых сегментов каркаса между тканевыми слоями его наружных частей могут быть установлены формообразующие опоры (например, крупноячеистая сетка из капрона). Сетка может быть вплетена в ткань в виде отдельных волокон, или сама ткань, в виде сетки,  
5 пропитана формообразующим раствором (например, крахмалом).

Воздухопроницаемый материал каркаса, фильтры в боковых сегментах и щиток могут быть изготовлены из различных по функциональности тканей или из одинаковых (стандартно применяемых в медицинской практике).

Во 2 и 3 вариантах масок щиток, в отличие от прототипа, не соприкасается с  
10 поверхностью лица, в области спинки носа. Образующийся зазор используется не только для поступления воздуха при вдохе через нос, но и для свободного перемещения пластиковой части вслед за движениями нижней челюсти.

Таким образом, подобное соединение частей маски не препятствует свободной подвижности нижней челюсти, что позволяет, например, разговаривать во время  
15 операции. В варианте № 3 щиток 10 выполнен из ткани с некоторым запасом, чтобы при разговоре не препятствовать движению нижней челюсти.

Каждый вариант маски может иметь различные дополнительные устройства, приспособления и изготавливаться из различных материалов, по разным технологиям.

Например:

20 С целью дополнительной защиты области глаз и остальной поверхности лица, пластиковая часть маски может иметь надстройку в виде прозрачного щитка.

С целью повышения коммуникативных возможностей, внешняя сторона маски может быть полностью или частично прозрачной - выполненной из пластика, как показано на фиг. 1-3. С дизайнерскими целями, пластик может иметь различные цветовые оттенки,  
25 на его поверхности могут быть нанесены различные надписи, рисунки. Пластик может быть и не прозрачным (в любой цветовой гамме).

Внешняя сторона каркаса, с целью дополнительной вентиляции, перед ротовой областью может представлять собой подвижную стенку в виде мембраны, колеблющуюся синхронно при вдохе и выдохе.

30 Сторона каркаса, прилегающая к лицевой поверхности, может быть изготовлена в виде сплошной ткани или сетки (мелко- или крупноячеистой), например из хлопчатобумажной ткани, или из прозрачной, полупрозрачной натуральной ткани (например, шёлка, батиста, шифона и т.п.), или из синтетического полимера (например, нейлона, капрона и т.п.).

35 Для большей прочности и лучшей адаптации к лицевой поверхности, между слоями воздухопроницаемого материала могут проходить укрепляющие, формообразующие элементы (сетка, нити, резинки и ленты, переходящие в завязки для маски и т.п.).

Благодаря наличию каркасов во всех вариантах масок, в их каналах могут устанавливаться различные устройства и оборудование, предназначенные для  
40 дополнительной обработки воздуха, используемого при дыхании (очистка, просушка, дезинфекция, охлаждение, подогрев, дезодорация и т.п.).

Учитывая разные характеристики воздушных потоков, образованных при вдохе/выдохе через нос или рот, в полости каркаса маски может располагаться по меньшей мере одно приспособление для оптимизации и разделения воздушных потоков.

45 Например, одна или более перегородки, воздуховодные каналы и т.п.

На пути прохождения воздушных потоков в канале каркаса может быть установлен по меньшей мере один фильтрующий элемент, который, например, может быть дополнительно обработан антисептиком или фильтрующим материалом, применяемым

при производстве медицинских масок (например, спанбонд).

По меньшей мере, один воздушный канал каркаса маски дополнительно может содержать, по меньшей мере, один влагопоглощающий элемент.

Любой воздушный канал каркаса маски может содержать, по меньшей мере, один  
5 впускной или выпускной клапан.

По меньшей мере, в одном воздушном канале каркаса маски может располагаться, по меньшей мере, одна трубка для принудительного подвода к органам дыхания  
воздушной смеси от внешнего источника и/или принудительного отвода выдыхаемого  
воздуха из подмасочного пространства.

10 По меньшей мере, один воздушный канал каркаса маски дополнительно может  
содержать, по меньшей мере, один баллон со сжатым воздухом для улучшения состава  
вдыхаемого воздуха в автономном режиме или в полевых (военных) условиях.

По меньшей мере, один воздушный канал каркаса маски дополнительно может  
содержать, по меньшей мере, один вентилятор.

15 По меньшей мере, один воздушный канал каркаса маски может иметь спиралевидную  
форму, благодаря которой посторонние частицы во вдыхаемом воздухе приобретают  
вращательное (центробежное) движение, оседая на его стенках.

По меньшей мере, один воздушный канал каркаса маски может содержать, по  
меньшей мере, один фильтр нулевого сопротивления.

20 Внутренняя поверхность канала каркаса может быть обработана специальным  
клеяким веществом, способствующим налипанию на поверхности пыли и различных  
биологических аэрозолей, содержащихся в воздухе.

Каркас маски может быть дополнительно обработан электростатически для  
осаждения на его внутренней поверхности частиц пыли и других посторонних частиц,  
25 находящихся в проходящем воздушном потоке и обладающих противоположным  
электрическим потенциалом.

#### (57) Формула изобретения

1. Медицинская маска каркасная барьерно-отводящего типа представляет собой  
30 полый каркас, образующий подмасочное пространство в области лица, отличающаяся  
тем, что полый каркас образует подмасочное пространство для нижнего отдела лица  
и выполнен в виде, по меньшей мере, одного канала, содержащего, по меньшей мере,  
один вход и, по меньшей мере, один выход для прохождения воздушного потока, при  
этом внешняя сторона каркаса является воздухонепроницаемой, а сторона, прилегающая  
35 к лицевой поверхности, выполнена из воздухопроницаемого материала.

2. Медицинская маска по п.1, отличающаяся тем, что сторона каркаса,  
прилегающая к лицевой поверхности, имеет вырез вокруг области рта.

3. Медицинская маска по п.1, отличающаяся тем, что воздухопроницаемый  
материал выступает за пределы каркаса.

40 4. Медицинская маска по пп.1 и 3, отличающаяся тем, что, по меньшей мере,  
один вход и/или выход содержит дополнительный элемент, направляющий выдыхаемый  
воздух на материал, прилегающий к лицевой поверхности, который выступает за  
пределы каркаса.

5. Медицинская маска по п.3, отличающаяся тем, что воздухопроницаемый  
45 материал, который выступает за пределы каркаса, содержит дополнительное  
приспособление для удержания влаги выдыхаемого воздуха.

6. Медицинская маска по п.1, отличающаяся тем, что внешняя сторона каркаса  
имеет складки в виде гофры или плиссировки.

7. Медицинская маска по п.1, отличающаяся тем, что она содержит, по меньшей мере, одно приспособление для фиксации маски в области головы.

8. Медицинская маска каркасная барьерно-отводящего типа представляет собой полый каркас, образующий подмасочное пространство в области лица, отличающаяся тем, что полый каркас образует подмасочное пространство для нижнего отдела лица и выполнен в виде, по меньшей мере, одного канала, содержащего, по меньшей мере, один вход и, по меньшей мере, один выход для прохождения воздушного потока, при этом каркас дополнительно содержит щиток, закрывающий, по меньшей мере, нижнюю часть носа и выполненный с возможностью образования перегородки с каркасом, которая содержит, по меньшей мере, одно воздухопроводное отверстие.

9. Медицинская маска по п.8, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, в одном воздухопроводном отверстии перегородки содержится, по меньшей мере, один клапан.

10. Медицинская маска каркасная барьерно-отводящего типа представляет собой полый каркас, образующий подмасочное пространство в области лица, отличающаяся тем, что полый каркас образует подмасочное пространство для нижнего отдела лица и выполнен в виде, по меньшей мере, одного канала, содержащего, по меньшей мере, один вход и, по меньшей мере, один выход для прохождения воздушного потока, при этом он дополнительно содержит щиток, выполненный с возможностью его прилегания по контуру лица, вокруг спинки носа, и образования с каркасом перегородки, при этом внешняя сторона каркаса, в области рта, является воздухонепроницаемой, а остальная часть выполнена из фильтрующего материала и при этом, по меньшей мере, один канал имеет, по меньшей мере, одно приспособление для его перекрытия.

11. Медицинская маска по п.10, отличающаяся тем, что щиток выполнен из фильтрующего материала.

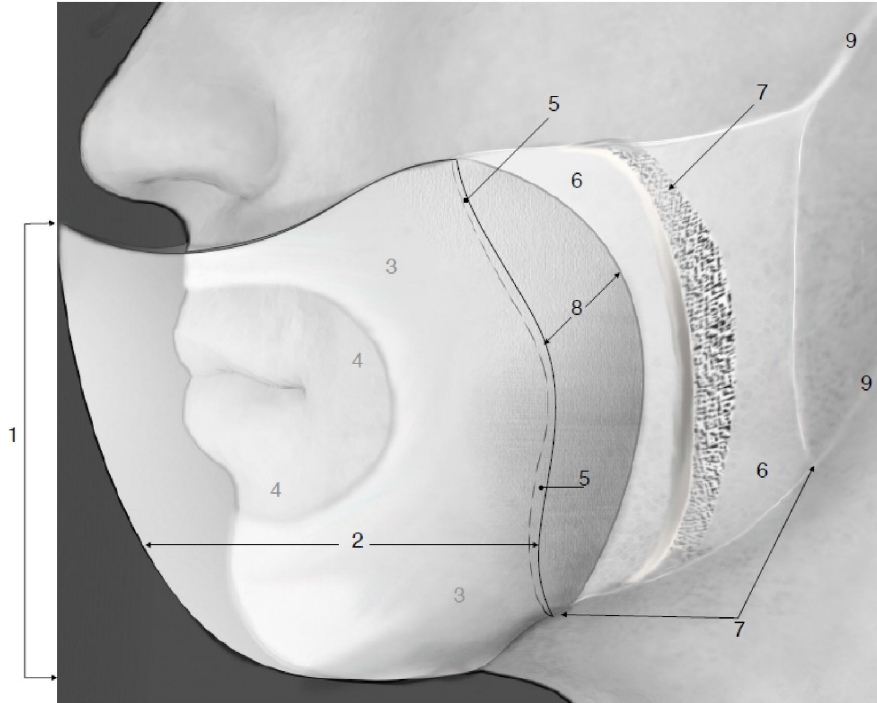
30

35

40

45

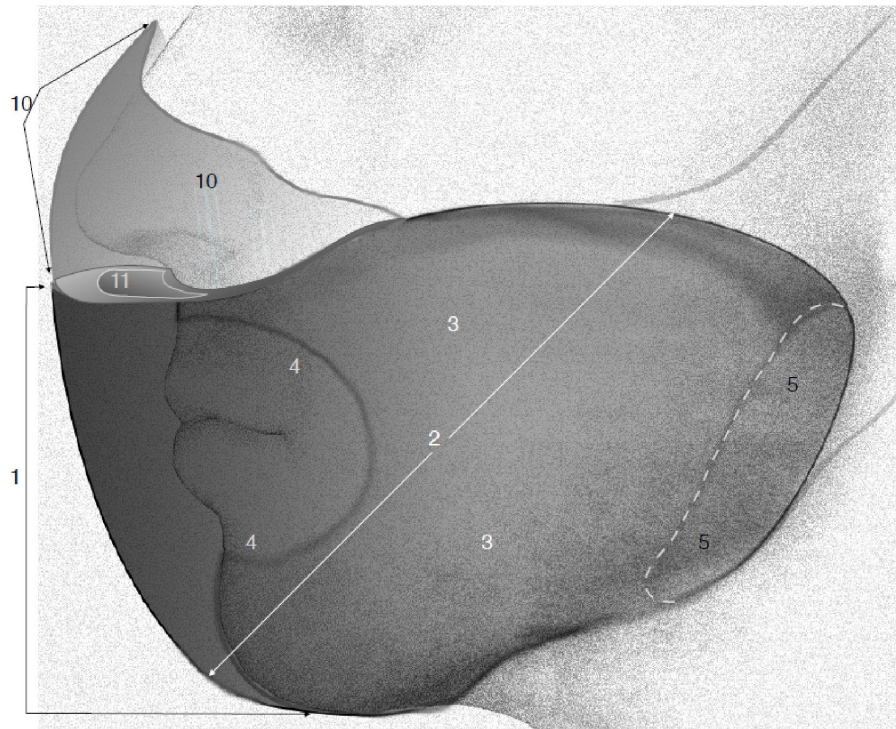
1



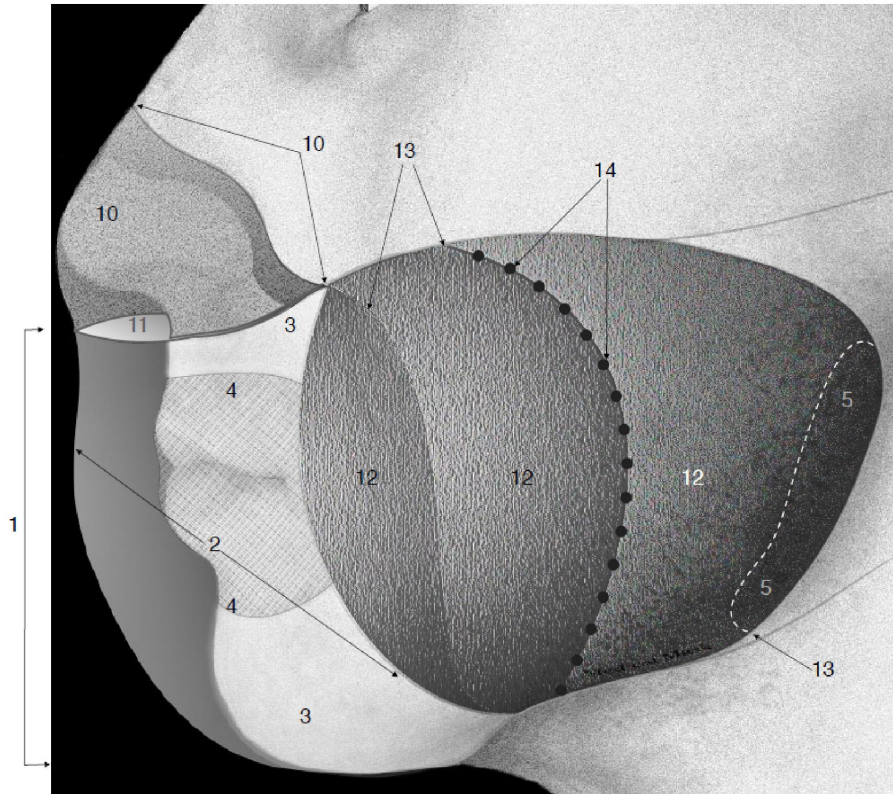
Фиг.1

2





Фиг.2



Фиг.3