



УКРАЇНА

(19)

(11)

12316 о, С1

UA

(505 А 63 В 23/18)

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) АПАРАТ ОПОРУ ВИДОХУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЛЕГЕНЕВОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ

1

(20)95320208, 15.10 93

(21)4614514/SU

(22)21 06.89

(24)25.12 96

(31)JCH87/00146

(32)22.10.87

(33) CH

(46)25.12 96. Бюл. №4

(56) Патент США № 3908987,  
кл.А63 В 23/00, 30 09 75

(72)КлодЛ'ярде(СН)

(73) Варіорае Перкутів С.А. (СН)

(57) 1 Аппарат сопротивления выдоху для улучшения легочной вентиляции, корпус которого состоит из двух частей, первая часть для установки в горизонтальное положение имеет трубчатую форму и снабжена входным отверстием для осуществления выдоха пациента, вторая часть содержит канал выпуска выдыхаемого воздуха, размещенный в нем сферический шарик, диаметр которого больше диаметра выходного отверстия канала выпуска выдыхаемого воздуха, и выпускное отверстие, расположенное в зоне, противоположной зоне входного отверстия канала выпуска выдыхаемого воздуха с возможностью обеспечения выпуска выдыхаемого воздуха, по крайней мере, через это отверстие, при этом один из размеров выпускного отверстия меньше диаметра сферического шарика, отличающийся тем, что канал выпуска выдыхаемого воздуха имеет коническую круговую форму и одно или несколько выпускных отверстий угол его наклона, образованный его осью и осью

первой части корпуса, меньше  $90^\circ$ , а угол между осью канала выпуска выдыхаемого воздуха и его образующей меньше угла наклона.

2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что угол наклона канала выпуска выдыхаемого воздуха составляет  $30-80^\circ$ .

3. Аппарат по п. 1 или пп. 1 и 2, отличающийся тем, что угол между осью канала выпуска выдыхаемого воздуха и его образующей составляет  $20-35^\circ$ .

4. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что угол наклона оси канала выпуска выдыхаемого воздуха составляет  $60^\circ$ , а угол между осью этого канала и его образующей  $-30^\circ$ .

5. Аппарат по пп. 1 - 3 или 4, отличающийся тем, что одно или несколько выпускных отверстий канала выпуска выдыхаемого воздуха выполнены в крышке, закрепленной на корпусе с возможностью съема, канал выпуска выдыхаемого воздуха образован элементом в виде усеченного конуса, также закрепленного в корпусе с возможностью съема, и обращен меньшим основанием внутрь корпуса, выполненного трубчатым и изогнутым.

6. Аппарат по пп. 1 - 4 или 5, отличающийся тем, что сферический шарик выполнен из стали, а диаметр его составляет 16-25 мм.

7. Аппарат по пп. 1 - 5 или 6, отличающийся тем, что длина канала выпуска выдыхаемого воздуха конической формы и диаметр его меньшего основания составляет не по меньшей мере 1 см.

С &gt;

Ю ∞

О

Изобретение относится к тренировочным средствам для улучшения функции дыхания.

Известны различные аппараты, предназначенные для специальной терапии в дыхательной области путем улучшения периферийной вентиляции у больных с нарушенным дыханием по различным причинам, например хронический бронхит, астма, неадекватное соотношение плеврального давления и альвеолярному давлению, состояние повторного заражения, гиперсекция, слизистые пробки и т.д. Эти аппараты успешно используются, однако все они имеют сложную конструкцию и, в основном, являются довольно громоздкими и дорогими.

Уже изготавливались аппараты небольших размеров, содержащие горизонтальный воздушный канал, соединенный с вертикальным воздушным каналом, имеющим отверстие выпуска, при этом размещается подвижный элемент для перекрытия отверстия выпуска перед выходом и для оказания сопротивления выдоху под действием упругого органа или под действием своего собственного веса. В частности, был выполнен аппарат, в котором тяжелый шарик размещается в выпускном канале в форме вертикальной воронки, при этом шарик может вертикально перемещаться приподнимаясь со своего основания при выдохе, и оказывая сопротивление выдоху под действием собственного веса. Однако, результаты, полученные при использовании этого аппарата, не являются такими же хорошими, как результаты, полученные при использовании вышеупомянутых более сложных аппаратов. Клинические тесты, в частности, показали, что эффект перкуссии, полученный при этом типе аппарата, остается слабым и трудно контролируемым.

Целью изобретения является создание аппарата, повышение эффективности путем увеличения перкуссии.

Проведенные исследования и клинические испытания позволили выявить важность наклона оси клинического канала для образования, с одной стороны, ложа для перемещения шарика и, с другой стороны, упора для этого перемещения с перекрытием канала, что позволяет шарiku сохранять постоянный контакт со своим основанием и получать значительно более высокий эффект перкуссии по сравнению с эффектом, получаемым при использовании известных аппаратов, с возможностью использования низкой частоты.

На фиг.1 дан вертикальный разрез первого примера выполнения аппарата сопротивления выдоху; на фиг.2 - вертикальный

разрез второго примера выполнения аппарата сопротивления выдоху; на фиг.3. 4 - третий пример выполнения аппарата сопротивления, вид спереди на фиг.3 и вид сбоку на фиг.4.

Аппарат (см.фиг.1) содержит первый элемент в форме цилиндрической изогнутой трубы 1, открытой на своих двух концах, содержащей первую прямолинейную трубчатую часть 2, предназначенную для удерживания в горизонтальном положении, и вторую трубчатую часть 3 с наклоном вверх по отношению к первой части. Первая трубчатая часть 2 содержит входное воздушное отверстие 4, в которое пациент может выдыхать. Полый элемент 5, стенки которого имеют форму прямого усеченного конуса, размещается внутри второй трубчатой части 3 таким образом, что его конец с наибольшим диаметром 7 расположен на уровне конца второй трубчатой части 3, при этом конец с наименьшим диаметром 6 элемента в форме конуса расположен внутри трубчатого элемента Шарик 8, диаметр которого превышает наименьший диаметр 6 конического элемента, просто устанавливается у внутренней стенки конического элемента и полностью перекрывает канал, образованный коническим элементом, перед выдохом пациента. Аппарат содержит также крышку 9, расположенную на конце второй трубчатой части 3 и предназначенную для предотвращения выскальзывания шарика 8. Для возможности выпуска из аппарата воздуха выдоха крышка имеет одно или несколько отверстий 10, выполненных с невозможностью прохождения шарика. Закрепление крышки 9 на трубчатом элементе выполняется с помощью запорного устройства 14. Разумеется, то устройство фиксации может быть заменено устройством защелкивания или может быть выполнено таким образом, чтобы крышка навинчивалась на трубчатый элемент.

Конический элемент 5 закреплен в аппарате с возможностью съема. Для этой цели он содержит наружную закраину 11, расположенную по окружности своего конца с наибольшим диаметром, причем указанная реборда предназначена для установки в соответствующем вырезе 12, выполненном по окружности внутренней стенки, конца трубчатого элемента. Блокировка положения конического элемента выполняется при установке на место крышки благодаря выполнению органа 13 в форме венца, который выступает внутри крышки по всей окружности и который упирается в конец большого диаметра конического элемента. Разборная конструкция аппарата, который может легко

разделяться на четыре части, а именно: изогнутый трубчатый элемент, конический элемент, крышка и шарик, позволяет эффективно очищать и использовать аппарат в оптимальных гигиенических условиях. 5

Для получения заданного эффекта перкуссии при выдохе пациента необходимо исключить приподнимание и плавание шарика над основанием, так как он должен оставаться в контакте с основанием. 10

Этот признак достигается путем наклона вверх на угол менее  $90^\circ$  оси 15 конического элемента по отношению к оси 16 первой части 2 изогнутого трубчатого элемента. Кроме того, угол раскрытия конического элемента должен выбираться таким образом, чтобы угол, образованный составляющей 17' или 17" стенки канала и осью 15 указанного канала, был меньше угла наклона оси канала по отношению к оси 16 первой трубчатой 20 части 2. Таким образом, шарик перемещается путем качания по внутренней стенке конического элемента, при этом самая нижняя часть указанной стенки 17 образует путь качения для шарика, а самая верхняя часть 25 указанной стенки 17 образует упор движению шарика. Когда первая часть 2 трубчатого элемента удерживается пациентом в горизонтальном положении перед выдохом, шарик перекрывает конический канал под 30 действием собственной силы тяжести. При выдохе мгновенное положение шарика является результатом состояния равновесия между давлением воздуха, выдыхаемого пациентом, и силой тяжести, создаваемой весом шарика. Так как амортизационная характеристика шарика является очень небольшой, происходит колебательное движение этого шарика, вызывающее переменное давление, которое противодействует выдоху, образуя положительное колебательное сопротивление выдоху. 35 40

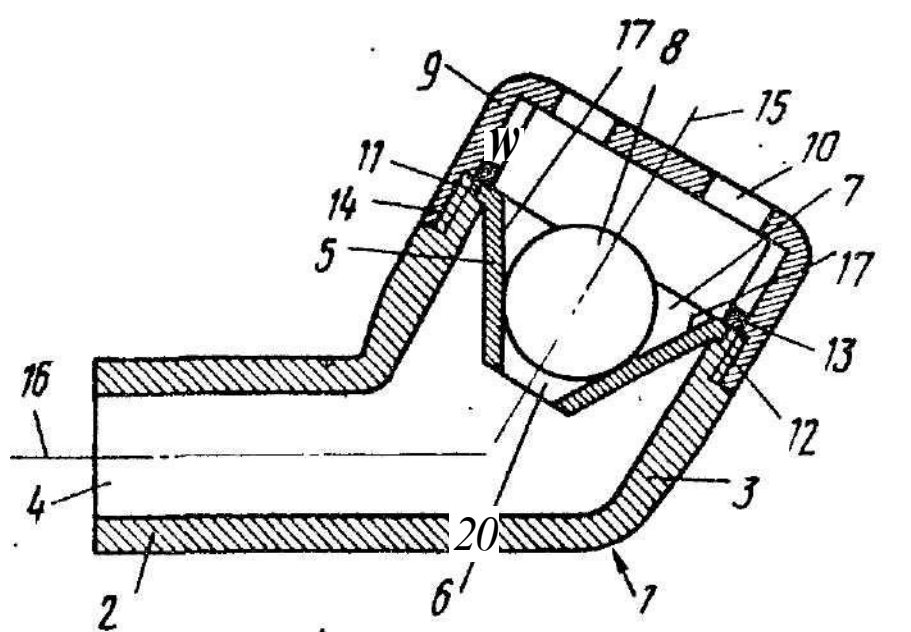
Опыт показал, что этот аппарат позволяет иметь вентиляцию с перкуссией большой эффективности, при этом секреты мобилизуются за несколько минут в бронхиальном дереве пациента с возможностью удобного выделения мокроты. Наилучшие результаты получают при медленном и как можно более полном выдохе. Пищеводные измерения показали, что явление перкуссии достигает периферийного уровня легкого. Кроме своей очень умеренной стоимости, большим преимуществом этого аппарата является возможность его легкой переноски в кармане 55 пациента при всех его перемещениях. Его использование в качестве лечебной тренировки представляет собой очень хорошую дыхательную гимнастику. 45 50

Наилучшие результаты получают при использовании аппарата, в котором наклон оси 15 конического канала по отношению к оси 16 первой части 2 трубчатого элемента составляет  $50-70^\circ$ , и с использованием элемента в форме усеченного конуса, в котором наклон стенки 17' (или 17") конуса образует угол, составляющий  $20-30^\circ$  по отношению к оси 15 указанного конуса. В частности, отличные результаты получают при использовании аппарата, в котором ось 15 конического элемента наклонена на  $60^\circ$  вверх по отношению к оси 16 первой части 2 трубчатого элемента, при этом угол, образованный направлением стенки 17' (или 17") указанного конического канала с осью 15, составляет  $30^\circ$ . В предпочтительной форме выполнения аппарата трубчатый элемент 1, конический элемент 5 и крышка 9 выполняются из пластмассы путем формирования. Предпочтительно, используют шарики из нержавеющей стали, имеющие диаметр 16-25 мм. В этом случае длина конического канала должна составлять, по меньшей мере, 1 см его самого малого конца, и по меньшей мере 1 см. Для возможности хорошей работы аппарата сечение отверстия или отверстий 10 для выпуска воздуха, расположенных в крышке, должно быть равным или превышать входное сечение 6 конического элемента.

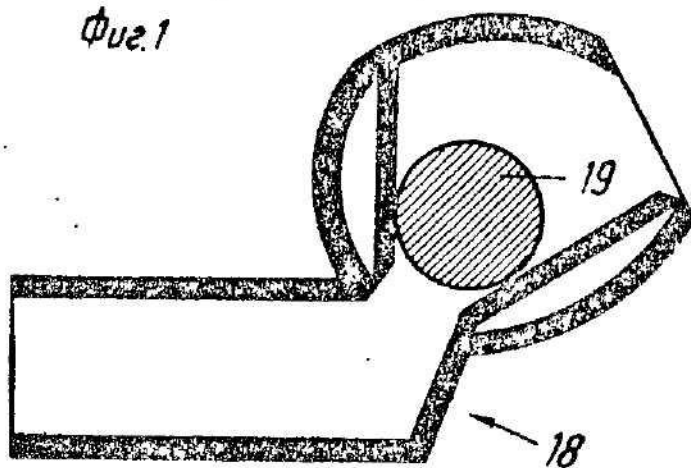
Разумеется аппарат работает также при других размерах и с использованием других материалов для его составляющих элементов, при условии, что масса шарика является достаточной для получения заданного эффекта перкуссии.

На фиг 2 показан второй пример выполнения аппарата сопротивления. Этот аппарат 18 также выполняется из пластмассы и содержит не показанную на фигуре съемную часть, позволяющую вводить шарик 19.

Третий пример выполнения аппарата сопротивления показан на фиг.3.4. Первая трубчатая часть 2 этого аппарата является изогнутой на своем конце, противоположном входному отверстию, и имеет над собой часть 20 в форме полусферы, имеющей круглое отверстие в своем основании, позволяющее сообщаться с каналом первой трубчатой части 2. Элемент конического канала 5 продолжен в своем основании цилиндрической трубчатой частью 21, которая входит в канал первой трубчатой части 2. Крышка 22 в форме полусферы, содержащая отверстия 10, позволяет закрывать аппарат и препятствовать выскальзыванию шарика 8.

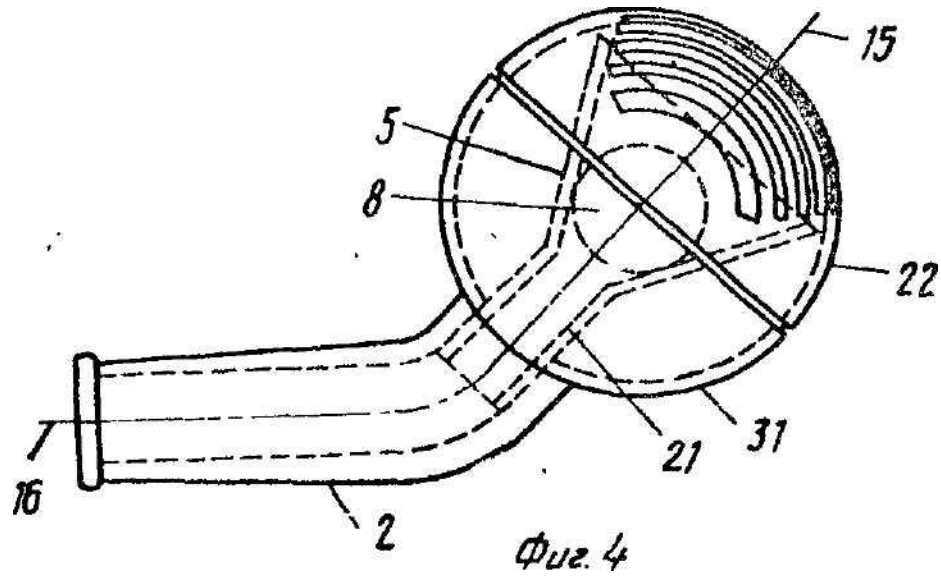


*Фиг.1*



*Фиг.2*

*Фиг.3*



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор А Обручар

Замовлення 4058

Тираж  
Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Підписне

