



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 980714

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 839539

(22) Заявлено 12.12.80 (21) 3215402/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.12.82. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 15.12.82

(51) М. Кл.³

А 61 Н 31/02

(53) УДК 615.475
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. Ф. Погорелов и В. Ф. Погорелов

(71) Заявитель

Одесский медицинский институт им. Н. И. Пирогова

(54) АППАРАТ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к аппаратам искусственного дыхания, регулируемым по давлению, с активным вдохом и выдохом.

По основному авт. св. № 839539 известен аппарат, содержащий генератор потока и газораспределитель, цилиндрический золотник которого размещен в корпусе с четырьмя радиальными отверстиями, диаметральные оси которых расположены под прямым углом друг к другу. Одна пара противоположных отверстий - всасывающее и нагнетающее - связана трубопроводами с соответствующими патрубками генератора потока, другая - напрямую с легкими и атмосферой. Соотношение времени вдох/выдох равно 1:1 [1].

Недостаток известного аппарата состоит в том, что у него время вдоха и выдоха одинаково; это не соответствует физиологии дыхания.

Цель изобретения - изменение соотношения времени вдох/выдох, равного 1:k, где $k \neq 1$.

Поставленная цель достигается тем, что в аппарате искусственного дыхания, содержащем генератор потока и газораспределитель, цилиндрический золотник которого размещен в корпусе с четырьмя радиальными отверстиями, диаметральные оси которых расположены под прямым углом друг к другу, одна пара противоположных отверстий - всасывающее и нагнетающее - связана трубопроводами с соответствующими патрубками генератора потока, другая - напрямую с легкими и атмосферой, а соотношение времени вдох/выдох равно 1:1, в корпусе газораспределителя дополнительно выполнены противоположные радиальные отверстия для соединения с легкими пациента и атмосферой так, что их ось расположена к оси радиальных отверстий, связанных с компрес-

сором, под углом α , определенным из выражения $\alpha = \frac{180^\circ}{1+k}$, причем все отверстия для соединения с легкими и атмосферой снабжены запорными кранами, а на всасывающем и нагнетательном трубопроводе компрессора установлены регуляторы давления.

При этом, для получения соотношений времени вдох/выдох, равных 1:1,3; 1:2; и 1:3, угол α выполнен равен $75^\circ 16'$; 60° ; 45° .

На фиг. 1 изображен схематично аппарат искусственного дыхания с соотношением времени вдох/выдох 1:k, где $k \neq 1$; на фиг. 2 - то же, с соотношением времени вдох/выдох 1:1,3; 1:2 и 1:3; на фиг. 3 - регулятор давления.

Аппарат содержит генератор 1 потока и золотниковый газораспределитель 2, соединенные нагнетающим трубопроводом 3 и всасывающим трубопроводом 4. В корпусе 5 газораспределителя 2 имеются пары диаметрально противоположных отверстий: всасывающее отверстие 6 и нагнетающее отверстие 7, два легочных отверстия 8 и два атмосферных отверстия 9. Причем под острым углом α к оси отверстий 6-7 выполнена ось дополнительных легочного и атмосферного отверстий. Угол α отсчитан от оси отверстий 6-7 против направления вращения золотника 10. В нагнетающем и всасывающем трубопроводах 3 и 4 установлены регуляторы 11 и 12 давления. В патрубках газораспределителя 2 установлены запорные краны 13, а регулятор давления включает отвод 14 и винтовой кран 15.

Устройство работает следующим образом.

При вдохе равномерно вращаемый золотник 10 находится в секторе А (фиг. 1), определяемом углом α , при выдохе - в секторе Б, определяемом углом $\beta = 180^\circ - \alpha$ (поскольку полный дыхательный цикл осуществляется за поворот золотника). Таким образом, продолжительность вдоха и выдоха пропорциональна величине угла соответствующего сектора. Отношение величин этих углов $\alpha : \beta$ определяет отношение времени вдох/выдох. В приведенных единицах (относительно длительности вдоха) это соотношение имеет вид $1:\beta/\alpha$ или $1:k$, где $k = (180^\circ - \alpha)/\alpha$, а угол α выражен

в градусах. Заданное соотношение $1:k$ определяет величину угла $\alpha = 180^\circ / (1+k)$. Очевидно, что если $k > 1$, то угол α острый и вдох короче выдоха, если $k < 1$, наоборот.

Устройство может выполняться (фиг. 2) для отношения времени выдоха к вдоху 1:1,3; 1:3 (угол α между диаметральной осью отверстий 6-7 и осями дополнительных пар противоположных радиальных отверстий определен по выражению $\alpha = 180^\circ / (1+k)$ и равен соответственно $75^\circ 16'$, 60° и 45°). Необходимая длительность устанавливается посредством открывания соответствующей пары противоположных запорных кранов 13. На фиг. 2 установлено соотношение 1:1,3, поскольку открыты краны противоположных отверстий угла $\alpha = 75^\circ 16'$.

Давление в нагнетающем и всасывающем трубопроводах 3 и 4 устанавливается посредством регуляторов 11 и 12 давления соответственно выполненных, например, в виде отвода 14 с винтовым краном 15.

Поскольку производительность генератора потока постоянна, то при выдохе, более длительном, чем вдох ($k > 1$), необходимо понизить давление во всасывающем трубопроводе 4 газораспределителя. Это достигается посредством регулирования винтовым краном 15 подсоса воздуха через отвод 14 регулятора 12. При этом уменьшается концентрация отработанного газа в потоке смеси, проходящем через генератор 1. Таким образом, более продолжительный выдох происходит при несколько пониженном давлении, чем короткий вдох.

При необходимости инверсии дыхательных фаз ($k < 1$) давление на вдохе, необходимое для выбранного режима вентиляции, устанавливается при помощи регулятора 11 давления, аналогичного регулятору 12.

Для осуществления искусственного дыхания с активным вдохом и пассивным выдохом необходимо отсоединить трубопровод 4 от корпуса 5 газораспределителя 2.

Таким образом, конструкция аппарата обеспечивает возможность осуществления заданных параметров соотношения вдох/выдох благодаря удлинению времени выдоха по сравнению со вдохом без существенных дополнительных затрат.

Формула изобретения

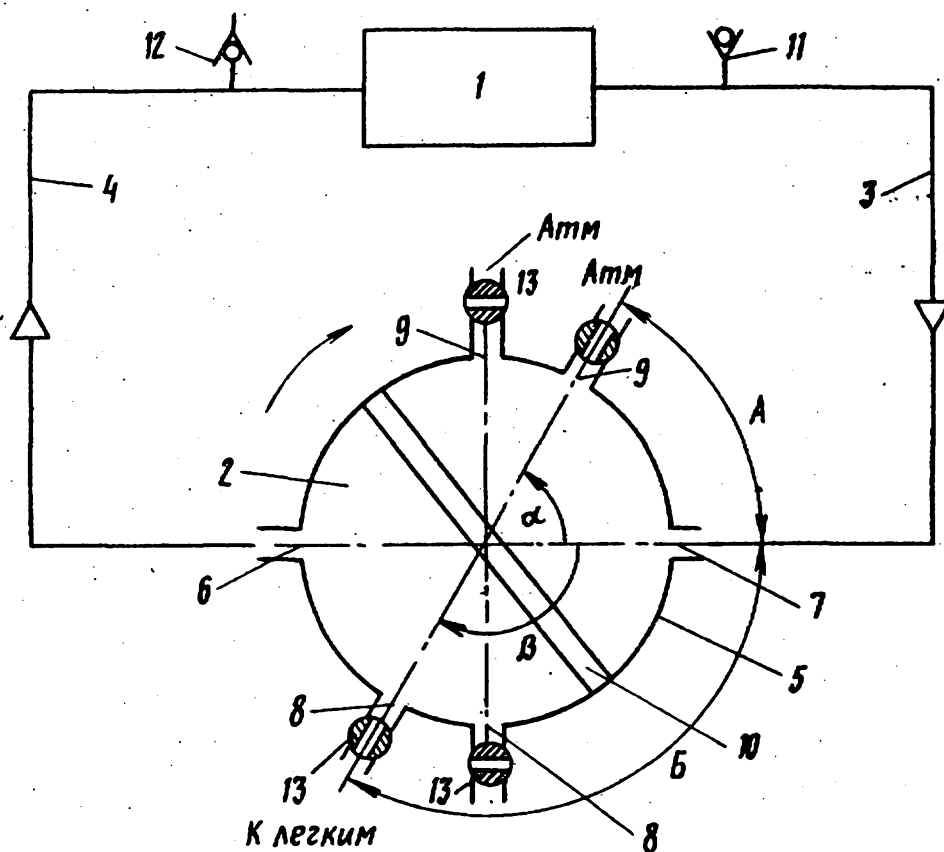
1. Аппарат искусственного дыхания по авт. св. № 839539, отличающийся тем, что, с целью изменения соотношения времени вдох/выдох, равного $1:k$, где $k \neq 1$, в корпусе газораспределителя дополнительно выполнены противоположные радиальные отверстия для соединения с легкими пациента и атмосферой так, что их ось расположена к оси радиальных отверстий, связанных с компрессором, под углом α , определённым из выражения

$\alpha = \frac{180^\circ}{1+k}$, причем все отверстия для соединения с легкими и атмосферой снабжены запорными кранами, а на всасывающем и нагнетательном трубопроводе компрессора установлены регуляторы давления.

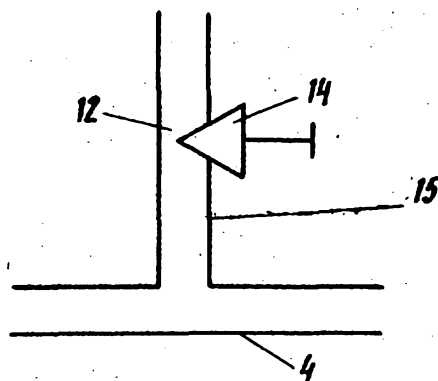
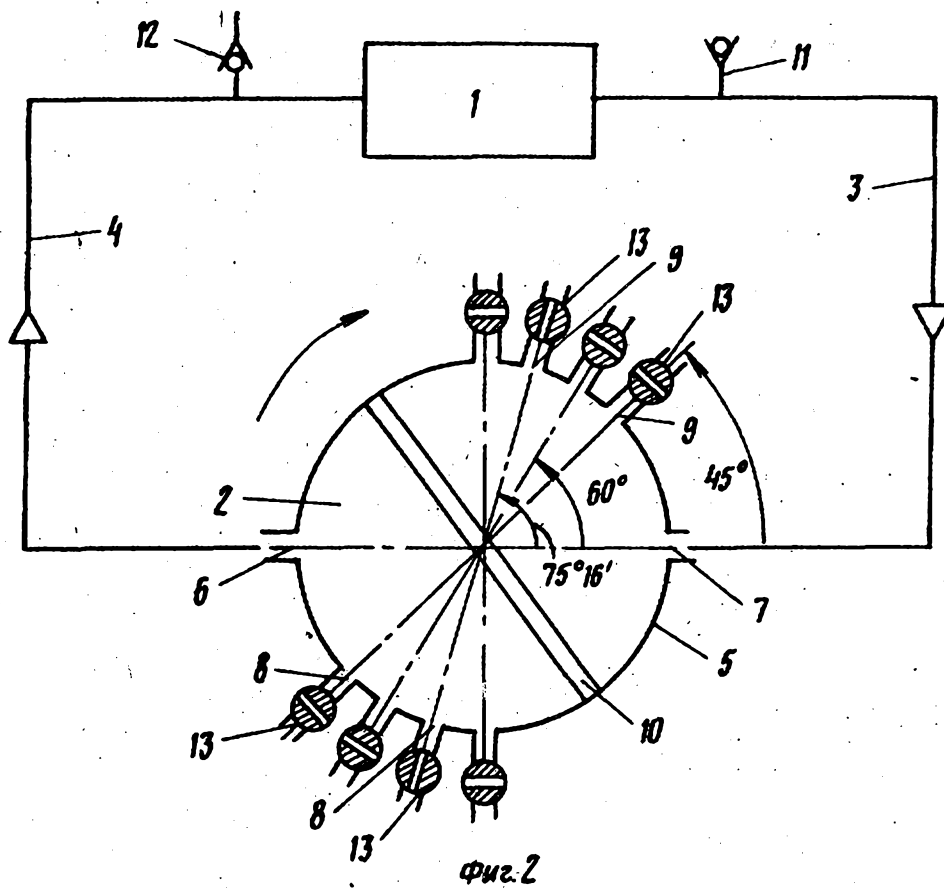
2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что для получения соотношений времени вдох/выдох, равных $1:1,3$; $1:2$ и $1:3$, угол α выполнен равным $75^\circ 16'$; 60° ; 45° .

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 839539, кл. А 61 Н 31/02. 1976.



Фиг. 1



Редактор Т. Митрович Составитель Л. Соловьев
 Техред С. Мигунова Корректор А. Ференц

Заказ 9416/4 Тираж 714 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4