

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С  
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро



(43) Дата международной публикации  
22 мая 2008 (22.05.2008)

РСТ

(10) Номер международной публикации  
**WO 2008/060175 A1**

(51) Международная патентная классификация:  
A61M 16/00 (2006.01) A61M 16/12 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2006/000595

(22) Дата международной подачи:  
13 ноября 2006 (13.11.2006)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: БАСОВИЧ Симон Наумович  
(BASOVICH, Simon Naumovich) [RU/AU]; 9/125  
Томас стрит, Хэмптон, Виктория 3188, Hampton (AU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для  
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA,

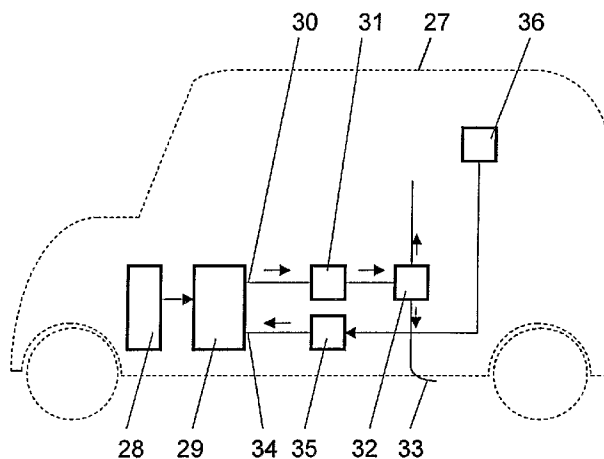
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE,  
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN,  
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RS, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для  
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), европейский (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

Опубликована:  
— с отчётом о международном поиске

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A HYPOXIC GAS MIXTURE USED FOR HYPOXITHERAPY

(54) Название изобретения: СПОСОБ ВЫРАБОТКИ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ДЛЯ ГИПОКСИТЕРАПИИ



(57) Abstract: The invention relates to medicine, sports and agriculture, in particular to methods and devices for hypoxically stimulating the organism (hypoxithery) by effecting the respiratory system thereof with the aid of hypoxic gas mixtures and to the use of gas-vapour fuel combustion products in the form of a raw material for producing a hypoxic gas mixture used for hypoxithery. The inventive method for producing a hypoxic gas mixture used for hypoxithery consists in extracting a part or the totality of the gas-vapour fuel combustion products, in removing excessive toxic agents and/or moisture from the thus extracted gas-vapour fuel combustion products, in cooling said products and in mixing them with atmospheric air at a control of an oxygen sensor. The examples of devices for carrying out said method are also disclosed. Said invention makes it possible to reduce the cost of the produced hypoxic gas mixture, the power consumption by a process for the production thereof and to improve the mass/volume characteristics of the devices used for carrying out the inventive method.

[продолжение на следующей странице]

WO 2008/060175 A1



---

**(57) Реферат:** Изобретение относится к медицине, спорту и сельскому хозяйству, а именно, к способам и устройствам для гипоксической стимуляции организма (гипокситерапии) воздействием на его дыхательную систему с помощью гипоксических газовых смесей. Предложено применение парогазовых продуктов сгорания топлива в качестве сырья для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии. Предложен способ выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии, заключающийся в частичном или полном отборе парогазовых продуктов сгорания топлива, очищении отобранных парогазовых продуктов сгорания топлива от избытка токсических веществ и/или влаги, охлаждении этих продуктов, их смешивании с атмосферным воздухом под контролем кислородного датчика. Показаны также примеры устройств для реализации способа. Технический результат применения изобретения заключается в снижении стоимости вырабатываемой гипоксической газовой смеси, энергоемкости процесса ее выработки, массогабаритных показателей реализующей способ аппаратуры.

## СПОСОБ ВЫРАБОТКИ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ДЛЯ ГИПОКСИТЕРАПИИ

Настоящее изобретение относится к медицине, спорту и сельскому хозяйству.

Более определенно, настоящее изобретение относится к способам и устройствам для гипоксической стимуляции организма воздействием на его дыхательную систему с помощью воздуха с пониженной концентрацией кислорода. Такого рода воздействие в литературе называется "гипокситерапия" и означает, в широком смысле, лечение, реабилитацию, профилактику, адаптацию, гипоксическое стимулирование, гипоксическую тренировку организма человека или, вообще, любого живого организма.

Снижение концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе является средством повышения неспецифической резистентности организма, т.е. действует как лечебно-профилактический фактор. Такое физиологическое действие воздуха с пониженным парциальным давлением кислорода ("горный воздух") давно известно. Это физиологическое действие используется на горных курортах. Оно же используется спортсменами, выезжающими в горы при подготовке к соревнованиям. Наиболее же широко это физиологическое действие используется в лечебно-профилактических учреждениях.

Для проведения гипокситерапии вырабатывают гипоксическую газовую смесь, т.е. азотно-кислородную смесь, концентрация кислорода в которой меньше, чем в атмосферном воздухе, т.е. меньше 21%. Описано использование гипоксической газовой смеси с концентрацией кислорода в пределах 9-18%, но наиболее распространено использование концентрации 10-14%, см., например, "Нормобарическая гипокситерапия", Методические рекомендации Министерства здравоохранения СССР и России, издания 1985, 1988, 1992, 1994, 2001 г.г.

Для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии предложено несколько способов.

Наиболее ранним известным способом выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии было смешение баллонного азота с баллонным же кислородом (Гуревич М.О., Сумская А.М., Хачатуриан А.А. Опыт лечения депрессий гипоксемией. Неврология и психиатрия, 1941, т. X, в. 9-10, с. 3-10). Вдыхание пациентами гипоксической газовой смеси производилось из мешков Дугласа, заполненных гипоксическими газовыми смесями с различной концентрацией кислорода. Аналогичный способ выработки гипоксической газовой смеси описан в патенте США 5860857, где смесью азота и кислорода заполнялось все помещение (патент США 5860857, 454/338, F24F 007/007, 1999).

Этот способ требует больших эксплуатационных расходов.

Предложен также способ выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии, состоящий в смешении атмосферного воздуха с азотом из баллонов. Этот способ был рекомендован в официальном издании: Метод повышения неспецифической

резистентности организма с помощью нормобарической гипоксической стимуляции. Методические рекомендации МЗ СССР. Утверждены 4 апреля 1985 г. Москва, 1985 г.

В авторских свидетельствах СССР №№1470002, 1526688, 1801440, в патентах России №№ 2004261, 2019199, 2070063, 2074742, 2128524, 2158610, в патентах США №5207623, 5383448, 5850833, 6009870 описаны устройства для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии, основанные на использовании полупроницаемых мембран (авторское свидетельство СССР №1470002, F25D 17/06, 1993; авторское свидетельство СССР №1526688, A61G 10/00, 1989; авторское свидетельство СССР №1801440, A61G 10/00, 1993; патент России №2004261, A61M 16/00, 1993; патент России №2019199, A61M 16/00, A61G 10/00, 1994; патент России №2070063, A61M 16/00, 1996; патент России №2074742, A61M 16/00, 1997; патент России №2128524, A61M 16/00, 1999; патент России №2158610, A61M 16/00, 2000; патент США №5207623, НК 482/61, МК A63B 069/16, 1993; патент США №5383448, НК128/205.11, МК A62B 007/10, 1995; патент США №5850833, НК 128/202.12, МК A61G 010/00, 1998; патент США №6009870, НК 128/202.12, МК A61G 10/00, 2000).

Этот же способ описан в официальном издании: Нормобарическая гипокситерапия. Метод повышения резистентности организма с помощью прерывистой гипоксической стимуляции. Методические рекомендации МЗ СССР. Утверждены 27 октября 1988 г. Москва, 1988 г.

В патенте США 5924419 описаны устройства для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии, основанные на использовании короткоциклового адсорбции (патент США №5924419, НК128/205.11, МК A62B 007/00, 1999). Устройства на этом же принципе описаны в официальном издании: Нормобарическая гипокситерапия. Методические рекомендации для авиационных врачей. Москва, 2002 г.

В патентах США 5799652, 5887439, 5964222 описаны устройства для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии, где используется либо мембранная технология, либо короткоцикловая адсорбция (патент США №5799652, НК 128/205.11, МК A63B 023/18, 1998; патент США №5887439, НК 62/78, МК A61L 009/00, 1999; патент США №5964222, НК 128/205.26, МК A61G 10/00, 1999).

Эти способы выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии являются дорогостоящими, энергоемкими, а аппаратура, реализующая способ, имеет большие массогабаритные показатели.

Целями настоящего изобретения являются снижение стоимости выработки гипоксической газовой смеси, энергоемкости процесса выработки гипоксической газовой смеси и массогабаритных показателей реализующей способ аппаратуры.

Согласно предложенному изобретению, эти цели достигаются применением парогазовых продуктов сгорания топлива в качестве сырья для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии. Это дает возможность достичь поставленные цели.

Предложенное изобретение иллюстрируется чертежами, на которых изображено:

на фиг. 1 - схема устройства для осуществления предложенного способа в случае, когда энергетическим устройством, служащим источником парогазовых продуктов сгорания топлива, является котельная или теплоэлектроцентраль;

на фиг. 2 - схема устройства для осуществления предложенного способа в случае, когда энергетическим устройством, служащим источником парогазовых продуктов сгорания топлива, является автомобильная энергетическая установка с низкотемпературными водородно-воздушными топливными элементами.

Основания предложенного способа следующие. Большинство энергетических установок, вырабатывающих тепловую, электрическую или механическую энергию, работают за счет сжигания топлива. Процесс сжигания топлива есть процесс его окисления кислородом воздуха. Кислород воздуха, подаваемого в топку энергетической установки, вступает там в реакцию окисления с топливом и сопутствующими веществами, находящимися в топке. В результате в топке вырабатывается тепловая энергия. Поскольку выработка тепловой энергии происходит за счет окисления кислородом поступающего в топку воздуха, то концентрация кислорода в выходящем из топки потоке парогазовых продуктов сгорания топлива (дымовые газы, топочные газы) будет меньше концентрации кислорода в атмосферном воздухе, т.е. меньше 21%. В большинстве энергетических установок применяемый в теплотехнике коэффициент избытка воздуха, т.е. отношение массы воздуха, поступившей в топку, к массе воздуха, теоретически необходимой для полного сгорания топлива, для максимизации КПД поддерживается близким к единице. Следовательно, концентрация кислорода в отходящих дымовых газах существенно меньше концентрации кислорода в атмосферном воздухе, что облегчает дальнейшую выработку гипоксических газовых смесей для гипокситерапии.

Применение отходящих парогазовых продуктов сгорания топлива в качестве сырья для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии и является основой данного изобретения.

При горении топлива в топке могут образовываться, в зависимости от экологической чистоты топлива, такие вещества как двуокись углерода, окись углерода, окислы азота, сернистый ангидрид, пары воды и др. Для реализации предложенного способа необходима очистка от этих примесей. Сложность очистки зависит от экологической чистоты применяемого топлива.

В самом простом случае, когда имеется энергетическая установка с низкотемпературными водородно-воздушными топливными элементами, в качестве топлива используется водород, и в результате его беспламенного горения (окисления) образуется только водяной пар и вода. В этом случае токсичные примеси не образуются, и очистка от них не нужна.

В случае энергетической установки, использующей экологически относительно чистое углеводородное топливо, такое как диметилэфир или природный газ, парогазовыми продуктами окисления топлива являются вода, углекислый газ (двуокись углерода) и

относительно небольшое количество окиси углерода и окислов азота. В данном случае требуется очистка от упомянутых газовых продуктов окисления топлива. В качестве устройств для очистки могут использоваться известные устройства, например, адсорберы со сменными фильтрующими наполнителями из активированного угля, цеолитов и др.

В случае энергетической установки, использующей такое экологически грязное углеводородное топливо как каменный уголь, бурый уголь, бензин, дизельное топливо, количество токсичных газовых продуктов окисления значительно больше, чем в предыдущем случае. При этом вышеупомянутые очистительные устройства, где это экономически целесообразно, также могут использоваться, но при более частой смене фильтрующих наполнителей.

Для реализации настоящего изобретения из парогазовых продуктов сгорания топлива, когда это применимо, удаляют влагу. Это повышает комфортность дыхания для потребителя. Следует отметить, что в парогазовых продуктах сгорания топлива могут содержаться не только пары воды, но и конденсат пара. В качестве устройств для удаления влаги могут использоваться известные устройства, например, адсорберы со сменными фильтрующими наполнителями из силикагеля. Можно использовать также другие влагопоглотители или влагоотделители, например, инерционного типа. Следует отметить, что, если атмосферный воздух в местности, где находится потребитель, очень сухой, удаление влаги можно не производить.

Для реализации настоящего изобретения парогазовые продукты сгорания топлива, когда это применимо, охлаждают. Это также повышает комфортность дыхания для потребителя. Охлаждение производится известными методами (воздушное, водяное, естественное, принудительное и др.). В случае использования водородной энергетической установки с топливными элементами охлаждению подвергаются топливные элементы и/или парогазовые продукты сгорания топлива, которые в данном случае представляют собой водяной пар.

Для реализации настоящего изобретения парогазовые продукты сгорания топлива смешивают с атмосферным воздухом. Это обеспечивает безопасность использования способа, т.е. безопасность проведения гипокситерапии (гипоксической стимуляции). Если концентрация кислорода в очищенных и осушенных продуктах сгорания топлива ниже предельно допустимой величины, например, ниже 12%, то при длительном использовании это может быть опасно для потребителя, особенно страдающего сердечной недостаточностью. Смешение продуктов сгорания топлива с атмосферным воздухом позволяет увеличить концентрацию кислорода до безопасных величин. Концентрацию кислорода в вырабатываемом в результате смешения целевом продукте, т.е. в гипоксической газовой смеси, можно вычислить по формуле:

$$k_2 = 20,9 - q(20,9 - k_1),$$

где  $k_2$  - концентрация кислорода в гипоксической газовой смеси, %;  
 $q$  - объемная доля продуктов сгорания топлива в смеси;  
 $k_1$  - концентрация кислорода в продуктах сгорания топлива, %.

Например, при концентрации кислорода в продуктах сгорания топлива  $k_1 = 5\%$  и их доле  $q = 0,4$  концентрация кислорода в вырабатываемом в результате смешения целевом продукте, т.е. в гипоксической газовой смеси  $k_2 = 14,54\%$ .

Для реализации настоящего изобретения контролируют концентрацию кислорода в гипоксической газовой смеси, регулируют процесс смешения парогазовых продуктов сгорания топлива с атмосферным воздухом до достижения заданной концентрации кислорода в гипоксической газовой смеси. Контроль концентрации кислорода в гипоксической газовой смеси проводят известными кислородными датчиками, например, электрохимического типа. Регулирование процесса смешения парогазовых продуктов сгорания топлива с атмосферным воздухом проводят изменением подачи либо атмосферного воздуха, либо продуктов сгорания. В обоих случаях регулирование проводят до достижения заданной концентрации кислорода в гипоксической газовой смеси.

Регулирование концентрации кислорода обеспечивает безопасность использования способа, поскольку при таком регулировании концентрация кислорода не опускается ниже установленного предела. Это регулирование обеспечивает также эффективность использования способа, поскольку устанавливаются оптимальные для данного потребителя значения концентрации кислорода.

Примеры устройств, реализующих предложенный способ, приведены ниже.

На фиг. 1 изображена схема устройства для осуществления предложенного способа в случае, когда энергетическим устройством, служащим источником парогазовых продуктов сгорания топлива, является котельная или теплоэлектроцентраль.

Дымоход 1 с помощью трубы 2 соединен с блоком кондиционирования 3. Блок кондиционирования 3 состоит из узла охлаждения 4 и узла очистки 5. Узел очистки 5 соединен с входом дымососа 6, выход которого подключен к первому входу блока регулирования концентрации кислорода 7. Этот блок состоит из смесителя 8, кислородного датчика 9, индикатора 10, компаратора 11. Выход кислородного датчика 9 соединен с входом индикатора 10 и с первым входом 12 компаратора 11. Второй вход 13 компаратора 11 является входом задания опорного сигнала (сам задатчик условно не показан). Выход компаратора 11 соединен с управляющим входом смесителя 8. Второй вход 14 блока регулирования концентрации кислорода 7, или, что то же самое, второй вход смесителя 8, соединен с атмосферой.

Выход блока регулирования концентрации кислорода 7 соединен с параллельно смонтированными входами вентиляей 15, 16, 17. Выходы вентиляей 15, 16, 17 соединены с входами газовых счетчиков 18, 19, 20 соответственно. Выходы газовых счетчиков 18, 19, 20 соединены с первыми входами соответствующих блоков регулирования концентрации

кислорода 21, 22, 23. Второй вход каждого блока регулирования концентрации кислорода 21, 22, 23 соединен с атмосферой. Выход каждого блока регулирования концентрации кислорода 21, 22, 23 соединен с соответствующим потребителем гипоксической газовой смеси.

Данное устройство работает следующим образом. Из топки энергетического устройства в дымоход 1 в направлении стрелки 24 поступают парогазовые продукты сгорания топлива. Часть этих продуктов движется в направлении стрелки 25 и выбрасывается в атмосферу. Другая часть этих продуктов под действием отрицательного давления, создаваемого дымососом 5, движется в направлении стрелки 26 и по трубе 2 поступает в блок кондиционирования 3. В блоке кондиционирования 3 парогазовые продукты сгорания топлива охлаждаются и очищаются от влаги и токсичных примесей. На выходе блока кондиционирования 3 вырабатываются очищенные от примесей парогазовые продукты сгорания топлива, концентрация кислорода в которых точно неизвестна. Далее эти продукты через дымосос 6 поступают на первый вход блока регулирования концентрации кислорода 7. Кислородный датчик 9, например, электрохимического типа, вырабатывает электрическое напряжение, пропорциональное концентрации кислорода на выходе смесителя 8. Это напряжение поступает на индикатор 10, отображающий измеренную концентрацию кислорода, и на первый вход 12 компаратора 11. Вторым входом 13 компаратора 11 является вход задания опорного сигнала. Этот опорный сигнал задается, например, оператором в виде угла поворота ручки потенциометра. Компаратор сравнивает величины сигналов на своих входах и по результату сравнения вырабатывает сигнал на смеситель 8. По этому сигналу в смесителе 8 меняется соотношение между величинами двух потоков газов: потока парогазовых продуктов сгорания топлива, поступающего на первый вход смесителя 8, и потока атмосферного воздуха, с которым сообщается смеситель 8 по своему второму входу 14. В результате действия отрицательной обратной связи на выходе блока регулирования концентрации кислорода 7 вырабатывается целевой продукт, т.е. гипоксическая газовая смесь с заданной концентрацией кислорода.

Вырабатываемая гипоксическая газовая смесь с заданной концентрацией кислорода поступает на линейку вентилях 15, 16, 17. Потребитель регулировкой соответствующего вентиля может включить себе подачу гипоксической газовой смеси, причем ее количество учитывается соответствующим газовым счетчиком 18, 19, 20. С выхода каждого газового счетчика 18, 19, 20 гипоксическая газовая смесь поступает на первый вход блока регулирования концентрации кислорода 21, 22, 23 соответственно, второй которого соединен с атмосферой. Каждый из блоков регулирования концентрации кислорода 21, 22, 23 по структуре аналогичен блоку регулирования концентрации кислорода 7. С выхода блоков регулирования концентрации кислорода 21, 22, 23 гипоксическая газовая смесь поступает соответствующим потребителям. Концентрация кислорода на выходе каждого из этих блоков устанавливается потребителем индивидуально с помощью соответствующего блока регулирования концентрации кислорода 7. Потребитель имеет возможность



использовать поступающую гипоксическую газовую смесь в зоне своего дыхания в соответствии со своими потребностями. Например, он может наполнить гипоксической газовой смесью одну или несколько комнат. Он может также использовать гипоксическую газовую смесь в экономном режиме, дыша ею через маску либо в непрерывном, либо в прерывистом режиме.

На фиг. 1 показана подача гипоксической газовой смеси трем потребителям. Следует понимать, что это количество условно. Количество потребителей может быть от одного до многих тысяч. Последнее будет иметь место в том случае, когда сырье для выработки гипоксической газовой смеси берется от крупного энергетического устройства, например, от теплоэлектроцентрали, и подается в большое количество квартир одного или нескольких домов. Гипокситерапия как средство поддержания здоровья полезна практически для всех людей, поэтому потенциальная потребность в гипоксической газовой смеси для гипокситерапии велика. Гипокситерапия в предлагаемом виде может использоваться также в больницах, реабилитационных центрах, оздоровительных учреждениях.

Устройство для реализации предложенного способа, показанное на фиг. 1, использует в качестве сырья незначительную часть парогазовых продуктов сгорания топлива, поступающих из топки энергетического устройства в дымоход 1. Если же используемая часть парогазовых продуктов сгорания становится значительной, это увеличивает величину коэффициента избытка воздуха энергетического устройства, уменьшая тем самым его КПД. Чтобы не уменьшать КПД энергетического устройства, нужно компенсировать отток парогазовых продуктов сгорания по стрелке 26 уменьшением этого потока по стрелке 25, например, поставив на пути последнего заслонку (на фиг. 1 не показано). Возможно также использовать не часть парогазовых продуктов сгорания топлива, поступающих из топки энергетического устройства в дымоход 1, а все эти продукты полностью.

На фиг. 1 блок кондиционирования 3 выполняет три функции: охлаждения парогазовых продуктов сгорания топлива, их очистки от избытка токсичных веществ и от влаги. Порядок выполнения этих функций блоком кондиционирования 3 не имеет принципиального значения.

На фиг. 2 изображена схема устройства для осуществления предложенного способа в случае, когда энергетическим устройством, служащим источником парогазовых продуктов сгорания топлива, является автомобильная энергетическая установка с низкотемпературными водородно-воздушными топливными элементами. В состав энергетической установки, размещаемой в автомобиле 27, входит источник водорода 28, соединенный с водородным входом блока топливных элементов 29. Выход воздуха 30 блока топливных элементов 29 соединен с входом влагоотделителя 31, выход которого соединен с входом пневмораспределителя 32. Один выход пневмораспределителя 32 направлен в салон автомобиля (вверх на фиг. 2), второй выход пневмораспределителя 32 направлен (на фиг. 2) вниз, наружу автомобиля, и заканчивается выхлопной трубой 33. Вход

воздуха 34 блока топливных элементов 29 соединен с выходом вентилятора 35, вход которого присоединен к выходу блока управления 36. Блок управления 36 включает кислородный датчик, компаратор и индикатор, подобно блоку регулирования концентрации кислорода на фиг. 1.

Данное устройство работает следующим образом. От источника водорода 28 водород поступает на водородный вход блока топливных элементов 29. Этот блок вырабатывает электрическое напряжение, используемое для питания электродвигателей автомобиля. Околокатодное пространство блока топливных элементов 29 соединяется с выходом воздуха 30 и входом воздуха 34 и является топкой и одновременно смесителем блока топливных элементов 29. Воздух в околокатодное пространство блока топливных элементов 29 подается вентилятором 35. В этом пространстве происходит окисление водорода кислородом воздуха, т.е. реакция беспламенного горения водородного топлива. В результате околокатодном пространстве образуются парогазовые продукты сгорания топлива, которые в данном случае представляют собой водяной пар и воздух с уменьшенной концентрацией кислорода.

Далее парогазовые продукты сгорания топлива поступают на влагоотделитель 31, с выхода которого очищенный от излишней влаги воздух проходит на вход пневмораспределителя 32. Поступающий на вход пневмораспределителя 32 воздух является гипоксической газовой смесью, т.е. целевым продуктом. Потребитель по своему желанию управляет переключением пневмораспределителя 32, в зависимости от чего гипоксическая газовая смесь может поступать либо потребителю в салон автомобиля 27 (по стрелке вверх), либо выбрасываться в атмосферу через выхлопную трубу 33. Концентрация кислорода в поступающей потребителю гипоксической газовой смеси измеряется кислородным датчиком, находящимся в блоке управления 36. Выходной сигнал блока управления 36 регулирует производительность вентилятора 35, управляющего процессом смешения в околокатодном пространстве блока топливных элементов 29. Чем большей задана желаемая концентрация кислорода, тем большей устанавливается производительность вентилятора 35. Благодаря отрицательной обратной связи потребитель может задавать любую желаемую концентрацию кислорода в пределах производительности источника гипоксической газовой смеси. Блок управления 36, вентилятор 35 в сочетании с околокатодным пространством блока топливных элементов 29 можно рассматривать как разновидность блока регулирования концентрации кислорода 7, изображенного на фиг. 1. При этом следует понимать, что использование в автомобиле блока регулирования концентрации кислорода в таком структурном виде, как на фиг. 1, тоже возможно.

Использование гипоксической газовой смеси потребителем, находящимся в автомобиле, может быть различным. Гипоксической газовой смесью можно заполнить всё помещение автомобиля или огороженную часть этого помещения. Гипоксическую газовую смесь можно также подавать пассажирам автомобиля через маски, колпаки или раструбы.

Концентрация кислорода в подаваемой потребителям гипоксической газовой смеси должна быть безопасной. Если у потребителя нет серьезных отклонений со стороны сердечно-сосудистой системы, то практически безопасной даже при длительном непрерывном дыхании гипоксической газовой смесью можно считать концентрацию кислорода порядка 14%. Дополнительным способом обеспечения безопасности при гипокситерапии является постепенная адаптация к пониженной концентрации кислорода. В предложенном изобретении это обеспечивается измерением и регулированием концентрации кислорода в гипоксической газовой смеси, подаваемой потребителям для дыхания. В начале применения данного способа можно устанавливать заведомо безопасную большую концентрацию кислорода, например, 18%, а затем постепенно, в течение дней, недель или даже месяцев снижать эту концентрацию. Возможен также вариант адаптации за счет постепенного перехода от кратковременного вдыхания гипоксической газовой смеси к более длительному вдыханию.

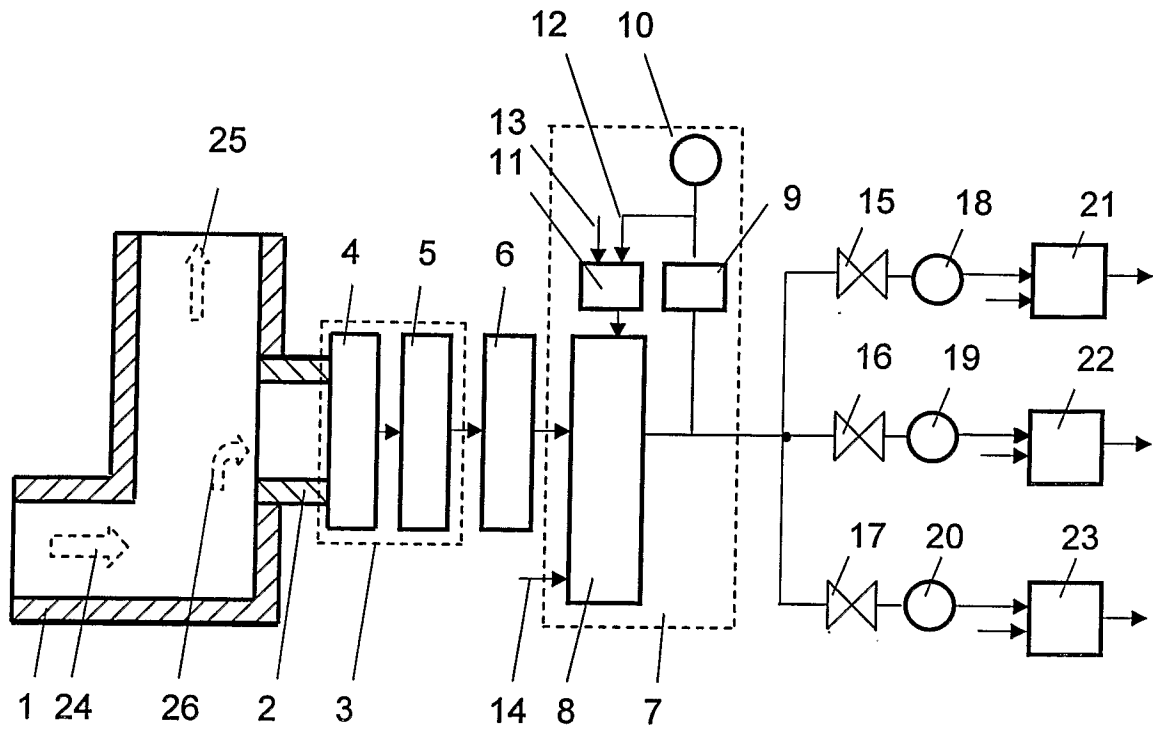
В случае использования предложенного способа в автомобиле следует учесть, что гипокситерапия обладает успокаивающим, седативным эффектом, что хорошо как лечебно-профилактическое воздействие, но из-за этого эффекта водителя может клонить ко сну. По этой причине воздействие гипоксической газовой смеси на водителя должно быть ограничено.

Из приведенного описания видно, что применение парогазовых продуктов сгорания топлива в качестве сырья для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии позволяет достичь все поставленные выше цели настоящего изобретения.

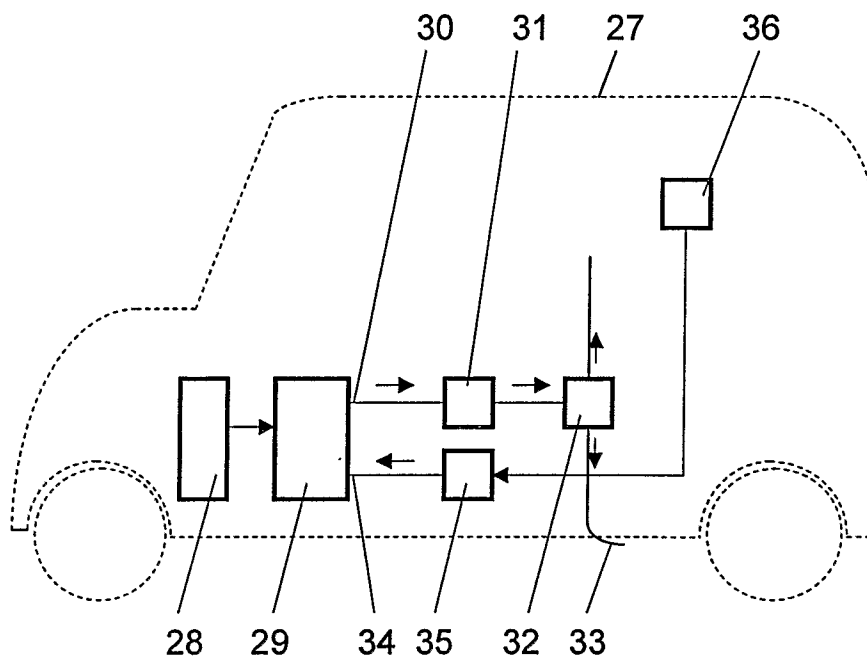
Хотя это изобретение было описано на примерах как способов, так и устройств для реализации изобретения, должно быть понятно, что могут быть сделаны различные изменения в форме и деталях реализации изобретения без отхода от смысла и пределов заявленного изобретения.

Формула изобретения

Применение парогазовых продуктов сгорания топлива в качестве сырья для выработки гипоксической газовой смеси для гипокситерапии.



Фиг. 1



Фиг. 2

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/RU 2006/000595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER *A61M 16/00 (2006.01)*  
*A61M 16/12 (2006.01)*  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61M 16/00, A63B 23/18, A61L 9/00, B01D 46/00, A61H 31/02, A61M 16/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5799652 A (HYPOXICO INC.) 01.09.1998	1
A	US 5887439 A (IGOR K. KOTLIAR) 30.03.1999	1
A	US 4610703 A (THADDEUS KOWALCZYK) 09.09.1986	1
A	SU 1826918 A3 (NAUCHNO-PRAKTICHESKII MEDITSINSKII TSENTR "GIPOKSITERPIYA") 07.07.1993	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>26 March 2007 (26.03.2007)</b>	Date of mailing of the international search report <b>03 May 2007 (03.05.2007)</b>
Name and mailing address of the ISA/ <b>RU</b>	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №  
PCT/RU 2006/000595

**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:** *A61M 16/00 (2006.01)*  
*A61M 16/12 (2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

**В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:**

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК:  
A61M 16/00, A63B 23/18, A61L 9/00, B01D 46/00, A61H 31/02, A61M 16/12

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

**С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US 5799652 A (HYPOXICO INC.) 01.09.1998	1
A	US 5887439 A (IGOR K. KOTLIAR) 30.03.1999	1
A	US 4610703 A (THADDEUS KOWALCZYK) 09.09.1986	1
A	SU 1826918 A3 (НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР "ГИПОКСИТЕРАПИЯ") 07.07.1993	1

следующие документы указаны в продолжении графы С.  данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:	T более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение
A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности
E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста
L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	& документ, являющийся патентом-аналогом
O документ, относящийся к устному раскрытию, использованно, экспонированию и т.д.	
P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета	

Дата действительного завершения международного поиска: 26 марта 2007 (26.03.2007)      Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 03 мая 2007 (03.05.2007)

Наименование и адрес Международного поискового органа  
Федеральный институт промышленной собственности  
РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА  
Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(апрель 2005)

Уполномоченное лицо:  
Л. Черепанова  
Телефон № 730-7675