

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-531977

(P2012-531977A)

(43) 公表日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 M 16/06 (2006.01)	A 6 1 M 16/06 A	
A 6 1 M 16/00 (2006.01)	A 6 1 M 16/00 3 O 5 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-518693 (P2012-518693) (86) (22) 出願日 平成22年7月2日 (2010.7.2) (85) 翻訳文提出日 平成24年1月5日 (2012.1.5) (86) 国際出願番号 PCT/AU2010/000842 (87) 国際公開番号 W02011/003130 (87) 国際公開日 平成23年1月13日 (2011.1.13) (31) 優先権主張番号 2009903135 (32) 優先日 平成21年7月6日 (2009.7.6) (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)	(71) 出願人 507227821 コンピュメディクス メディカル イノベ ーション ビーティーワイ リミテッド オーストラリア国 3067 ヴィクトリ ア アボッツフォード フロックハート ストリート 30-40 (74) 代理人 100095407 弁理士 木村 満 (74) 代理人 100109449 弁理士 毛受 隆典 (74) 代理人 100132883 弁理士 森川 泰司 (74) 代理人 100123618 弁理士 雨宮 康仁
---	--

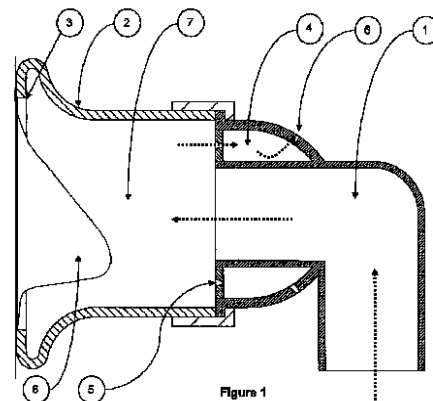
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチプルチャンバマスク

(57) 【要約】

本発明は、患者の気道に圧縮気体を供給するためのマスクと、その方法に関する。このマスクは、2つ以上のチャンバをなす、少なくとも1つの多孔性隔壁を含む。多孔性隔壁には多数の気孔が形成されており、これらの気孔はテーパ形状が好ましい。このマスクは、柔軟な鼻クッションを含むことができる。本発明は、圧縮気体を圧縮気体源からマスクに供給し、この気体を第1圧力で第1チャンバに送り、気体を第2圧力で多数の気孔を通じて第2チャンバに送り、気体を第2チャンバから出口を通じて排出する段階からなる方法を提供する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

気体供給源；

気体排出口；及び

気体が流れる 2 つ以上のチャンバの間の多孔性隔壁；を含むことを特徴とするマスク。

【請求項 2】

高圧気体供給源と連結した第 1 孔；

高圧気体の排出のための第 2 孔；及び

2 つ以上のチャンバを形成する多孔性隔壁；を含み、

前記チャンバに気体が流れることを特徴とするマスク。

10

【請求項 3】

気体供給源と連結した導管をさらに含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマスク。

【請求項 4】

前記多孔性隔壁に多数の気孔が形成されており、これらの気孔は前記チャンバと連結することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のマスク。

【請求項 5】

前記気孔の断面形態がテーパ形であることを特徴とする請求項 4 に記載のマスク。

【請求項 6】

鼻クッションをさらに含むことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のうちのいずれか一項に記載のマスク。

20

【請求項 7】

前記チャンバのうち、第 1 チャンバは気体供給源と連結し、第 2 チャンバは気孔を通じて大気と連結することを特徴とする請求項 1 に記載のマスク。

【請求項 8】

患者の顔面の一部と当接する第 1 チャンバ；

前記第 1 チャンバと通じる第 2 チャンバ；及び

前記 2 つのチャンバの間の多孔性隔壁；を含むことを特徴とするマスク。

【請求項 9】

前記多孔性隔壁にテーパ形の気孔が形成されることを特徴とする請求項 8 に記載のマスク。

30

【請求項 10】

前記第 1 チャンバが柔軟な材料からなることを特徴とする請求項 8 に記載のマスク。

【請求項 11】

麻酔用として使用されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のうちのいずれか一項に記載のマスク。

【請求項 12】

圧縮気体を供給する方法であって、

圧縮気体源から気体がマスクに供給される段階；

前記気体が第 1 圧力で第 1 チャンバに送られる段階；

前記気体が第 2 圧力で第 2 チャンバに送られる段階；及び

前記気体が第 2 チャンバから通路を通じて排出される段階；を含むことを特徴とする圧縮気体の供給方法。

40

【請求項 13】

前記気体が第 2 チャンバに送られたり排出されるとき、多数の気孔を通過することを特徴とする請求項 12 に記載の圧縮気体の供給方法。

【請求項 14】

前記気体が麻酔剤を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の圧縮気体の供給方法。

【請求項 15】

前記気体が治療剤を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の圧縮気体の供給方法。

50

【請求項 16】

前記気体が大気よりも高い濃度の酸素を含むことを特徴とする請求項 12 に記載の圧縮気体の供給方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者に気体を供給するためのマスクに関し、より詳しくは、患者の気道に圧縮気体を供給するためのマスクに関する。

【背景技術】

【0002】

10

患者に気体や空気を供給するのにマスクを必要とする治療法は多くある。例えば、睡眠時無呼吸症を治療するとき、大気圧よりも高い圧力で気体を連続的に供給する CPAP (continuous positive airway pressure)、気体を可変的な圧力で供給する VPAP (variable positive airway pressure)、気体を 2 種類の圧力で供給する BiPAP、効果的な呼吸のために患者の気道を開いたままの状態が自動で決めた圧力でマスクを通じて患者に気体を送る APAP 方法などを利用する。このような気体は、長い時間、例えば一晩中の睡眠期間中にマスクを通じて供給されなければならない。

【0003】

20

マスクをしたままで高圧気体や空気を呼吸しながら持続的な治療をするためには、マスクをした状態が心地良いと同時に、気体の漏れがあってはならない。このようなマスクは、患者が睡眠期間中に眠りから覚めずに治療効果を得られる程度に心地が良いものでなければならない。本分野に知られているマスクは、長期間の使用にも最も心地良さを感じることができる、軟らかい材料からなるクッションや枕のような媒介体を使用したりするが、このような媒介体は、漏れを最小化できる程度に密封効果があるものでなければならない。例えば、鼻クッションは、鼻筋と小鼻と上唇に密着し、圧縮気体の供給のための気密配管をなしている。

【0004】

30

既存のマスクは、ある程度の気体の漏れがあった。また、このような漏れによって発生する騒音によって患者が深い眠りに着くことが難しく、熟眠治療中に眠りから覚めるといった問題もあった。このような騒音は、近くで寝る人にも影響を及ぼす。このため、CPAP / VPAP / BiPAP / APAP システムでは、患者の気道に圧縮気体を供給するときに騒音を減らさなければならない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

本発明は、気体を供給するときにマスクの境界面で生じる騒音を減らすことを目的とする。本発明は、圧縮空気や圧縮気体を患者に供給するときの騒音問題を解決する。このマスクは、従来のマスクに比べて心地が良いと共に騒音がない。本発明は、圧縮気体で生じる騒音を減らす手段を備えたマスクを提供する。このような手段は、鼻クッションや顔面クッションであることができる。騒音減少手段として隔壁も含まれる。この隔壁は、鼻クッションの内部の空間をなす多孔性隔壁である。このような内部空間は、多孔性隔壁によって 2 つの隣接した空間をなすことが好ましい。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

本発明は、気体供給源、気体排出口、及び気体が流れる 2 つ以上のチャンバの間の多孔性隔壁を含むマスクを提供する。本発明は、また、患者の顔面の一部と当接する第 1 チャンバ、第 1 チャンバと通じる第 2 チャンバ、及び 2 つのチャンバの間の多孔性隔壁を含むマスクも提供する。本発明は、また、高圧気体供給源と連結した第 1 孔、高圧気体の排出のための第 2 孔、及び 2 つ以上のチャンバを形成する多孔性隔壁を含み、前記チャンバに

気体が流れるマスクを提供する。このようなマスクは、気体供給源と連結した導管をさらに含むことが好ましい。また、多孔性隔壁に多数の気孔が形成されており、これらの気孔は、チャンバと連結することが好ましい。また、このような気孔の断面形態は、テーパ形が好ましい。このようなマスクが鼻クッションをさらに含めば、さらに好ましい。このような鼻クッションは、柔軟な材料からなる。また、チャンバのうちの第1チャンバは気体供給源と連結し、第2チャンバは気孔を通じて大気と連結することが好ましい。このようなマスクは、多くは麻酔用として使用される。

【0007】

本発明は、また、圧縮気体を供給する方法も提供する。この方法は、圧縮気体源から気体がマスクに供給される段階、気体が第1圧力で第1チャンバに送られる段階、気体が第2圧力で第2チャンバに送られる段階、及び気体が第2チャンバから通路を通じて排出される段階を含む。気体が第2チャンバに送られたり排出されるときは、多数の気孔を通過することが好ましい。また、このような気体は、麻酔剤や治療剤、そして大気よりも高い濃度の酸素を含むことができる。

10

【発明の効果】

【0008】

驚いたことに、隣接した空間が複数である場合、内部空間が1つであるマスクに比べて騒音が減少した。本発明は、圧力気体が患者に供給される様々な場合に使うことができる。例えば、飛行機内の酸素供給や麻酔ガス供給、そして治療剤供給に使うことができる。特に、本発明は、C P A P 治療のための気体供給に使うことが最も有利である。本発明に係るマスクは、騒音が少なく、さらに少ない量の覚醒剤でもさらに深い眠りを誘導することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係るデュアルチャンバガスマスクの一例の断面図である。

【図2】気体が流れる大型気孔が複数形成された本発明の実施形態を示す断面斜視図である。

【図3】テーパ形の小型気孔が複数形成された本発明の他の実施形態を示す断面斜視図である。

【図4】各々の気孔の断面形態が円筒形(a)とテーパ形(b)である場合を示す断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、気体を通じるチャンバを隣接配置し、このようなチャンバを隔壁で形成して騒音減少効果を示す。このような隔壁には、気孔が形成されている。隔壁に小さい気孔が複数形成されていると、通過する気体による騒音が減る。このような気孔は、断面がテーパ形であることが好ましい。隔壁にテーパ形の小型気孔が複数あることもできる。驚いたことに、このように断面積が小さい小型テーパ形の多数の気孔があると、断面積が大きい大型気孔が少なく形成されていた従来のマスクに比べて騒音が大きく減る。このように騒音が減ると、少ない覚醒剤でもさらに効果的に眠りに着くことができる。

40

【0011】

気孔が1つであるときに比べ、2つの気孔で同一の流量にて同一の圧力降下をなすためには、2つの気孔の直径が $2^{1/4}d = 1.19d$ の関係でなければならないが、ここでdは1つの気孔の直径である。このような気孔を通過する気体の速度は $8^{-2}V$ であり、Vは本来の平均速度である。騒音パワーが気孔の断面積と速度の掛け算に比例すると、気孔ごとの音響パワーは $8^{-2} = 1/16$ 、または10dBの比率で減少しなければならない。実際には、気孔で生じる内部騒音を完全に吸収することはできない。本発明の他の長点は、気体流れるチャンバでの気体速度が減少し、外部への漏れ量も減少することにある。

【0012】

気体を通じるチャンバ間の気体の圧力差は、気孔の断面積に比例する。多数の中間チャ

50

ンバで段階的な圧力降下を起こして圧力降下の大きさを減らし、多数の小型テーパ気孔を導入すると、騒音を最適に抑制することができる。

【0013】

以下、添付の図面を参照して、本発明について詳しく説明する。

【0014】

図1は、本発明に係るデュアルチャンバガスマスク(gas-delivery mask)の一例の断面図である。図面の左側は、患者の顔面に装着した状態の鼻マスクであって、患者の鼻6が第1チャンバ7の中に突出する。第1チャンバ7は、鼻クッション(2; nasal cushion)で囲まれる。一方、顔面クッションや枕が第1チャンバをなすこともできる。ホース1を通じて第1チャンバ7にPAP(positive airway gas pressure)が供給され、第1チャンバをなす鼻クッションは柔軟な密封膜3を通じて顔に接する。第1チャンバ7と第2チャンバ4の圧力差により、両方のチャンバの間に気体が流れるようになる。

10

【0015】

第2チャンバと大気圧の間の圧力差によって大気中に気体が流れることもある。第2チャンバ4の圧縮気体は、断面がテーパになっている形態の気孔6を通じて大気へ流れ出るが、このような気孔の形状は、円筒形のような他の形状を有することもできる。2つのチャンバ7, 4の間の境界をなす多孔性隔壁の気孔5を通じて気体も流れることもできる。図1では、2つのチャンバの間に気体も流れるが、必要であればチャンバの個数を2つ以上にさらに多くすることもできる。供給ホースと境界面を通じたPAPの経路が図1に破断線で示されている。第1チャンバ7と第2チャンバ4の間の気孔5の総断面積、第2チャンバ4と大気間の気孔6の総断面積が2つのチャンバ7, 4の間の圧力差と第2チャンバ4と大気間の圧力差を決める。2つのチャンバの間や第2チャンバと大気間の圧力差が減少すると、気孔を通じた流量が減って乱流も減少するため、結局は騒音も減る。

20

【0016】

図2は、気体も流れる大型気孔が複数形成された本発明の実施形態を示す断面斜視図である。

【0017】

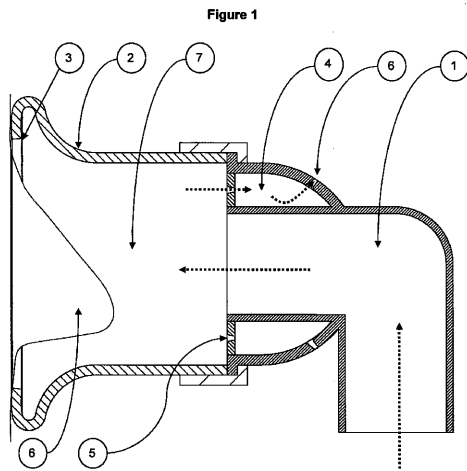
図3は、テーパ形の小型気孔が複数形成された本発明の他の実施形態を示す断面斜視図である。

30

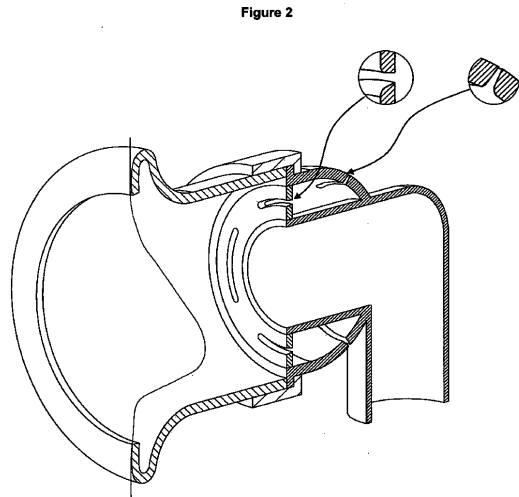
【0018】

図4は、各々の気孔の断面形態が円筒形(a)とテーパ形(b)である場合を示す断面図である。気孔に気体も円滑に入り込むと、気体の乱流も減少するため、テーパ形の気孔では流速が減って騒音も減少する。

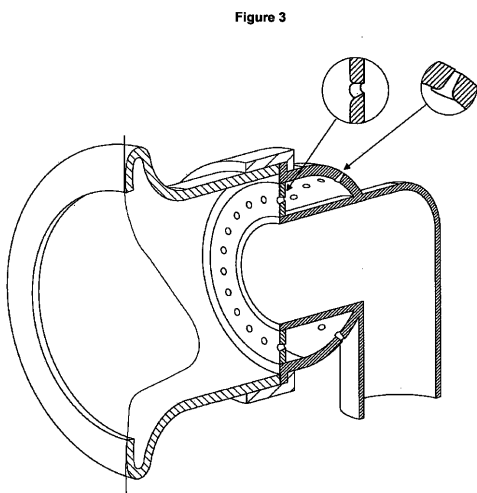
【 図 1 】



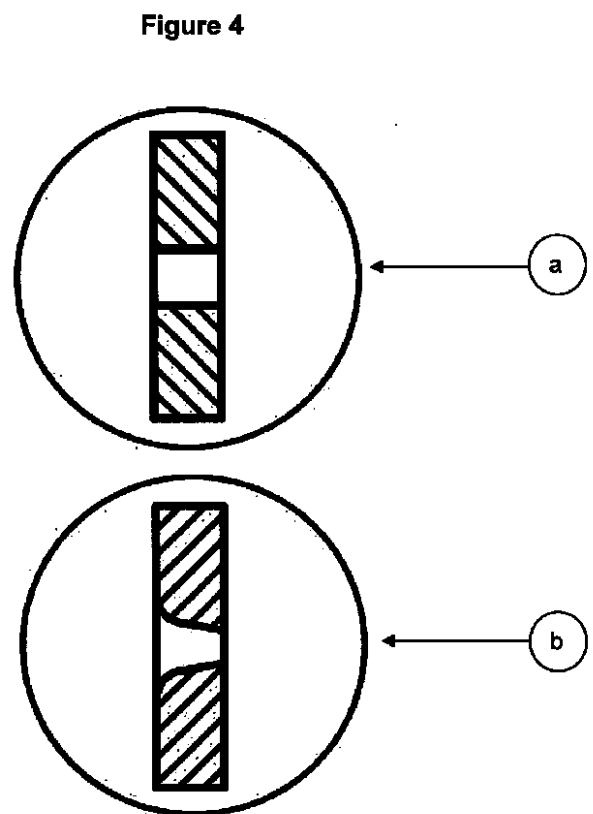
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU2010/000842
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. <i>A61M 16/06</i> (2006.01) <i>A62B 18/02</i> (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)		
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) WPI, EPODOC: IPC and EC A61M 16/-, A62B and keywords: mask, interface, noise, squeak, attenuate, reduce, suppress, diffuse, chamber, multi, baffle, barrier, pore, aperture, opening; and like terms		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/0006879 A1 (THORNTON) 11 January 2007 Abstract; Figures 2A, 2B; paragraphs [0013]-[0021]	1-5, 7-16
X	GB 1379429 A (INDUSTRIE PIRELLI SPA) 2 January 1975 Figures 1-3; page 1, line 74-page 2, line 49	1-4, 7, 8, 10-16
X	US 2007/0089749 A1 (HO et al.) 26 April 2007 Figure 5; paragraphs [0028]-[0031]	1-4, 6-8, 10-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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 "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) "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 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "&" document member of the same patent family "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 08 September 2010		Date of mailing of the international search report 14 SEP 2010
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaaustralia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999		Authorized officer A. ALI AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : +61 2 6283 2607

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU2010/000842

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
US	20070006879	WO	2007008725		
GB	1379429	BE	791431		
US	20070089749	AU	2006306317	CA	2626991
		EP	1945311	US	7556043
		WO	2007050557	CN	101541380
				US	2009120442
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.					
END OF ANNEX.					

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100148633

弁理士 桜田 圭

(74)代理人 100147924

弁理士 美恵 英樹

(72)発明者 ジブ、ヘディ

オーストラリア 3 1 2 5 ヴィクトリア バーウッド ピーコックストリート 2 7

(72)発明者 マッコーエイ、コナー

オーストラリア 3 1 8 6 ヴィクトリア ブライトン アスリングストリート 9 5

(72)発明者 スラバート、リクス

オーストラリア 3 1 2 3 ヴィクトリア ホーソンイースト マウントアイダアベニュー 6 エイ