

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6382497号  
(P6382497)

(45) 発行日 平成30年8月29日(2018.8.29)

(24) 登録日 平成30年8月10日(2018.8.10)

(51) Int.Cl.

A61M 16/06 (2006.01)  
A62B 18/02 (2006.01)

F 1

A 6 1 M 16/06  
A 6 2 B 18/02

A

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-212348 (P2013-212348)  
 (22) 出願日 平成25年10月9日 (2013.10.9)  
 (65) 公開番号 特開2015-73751 (P2015-73751A)  
 (43) 公開日 平成27年4月20日 (2015.4.20)  
 審査請求日 平成28年7月7日 (2016.7.7)

(73) 特許権者 000230962  
 日本光電工業株式会社  
 東京都新宿区西落合1丁目31番4号  
 (74) 代理人 110001416  
 特許業務法人 信栄特許事務所  
 (72) 発明者 井上 正行  
 東京都新宿区西落合1丁目31番4号 日本光電工業株式会社内

審査官 今関 雅子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マスク

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検者の顔面に装着されるマスクであって、  
 被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、  
 前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、  
 前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を  
 区画する通気部とを備え、  
 前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされており、  
 前記壁部と前記呼気導入部を架橋する架橋部を備え、  
 前記架橋部は伸縮可能とされている、マスク。

10

## 【請求項 2】

前記架橋部は、蛇腹形状の部分を有する、請求項 1 に記載のマスク。

## 【請求項 3】

被検者の顔面に装着されるマスクであって、  
 被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、  
 前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、  
 前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を  
 区画する通気部とを備え、  
 前記通気部は、前記呼気導入部よりも前記顔面から離れた側において前記壁部に支持さ  
 れており、

20

前記通気部と前記呼気導入部は、前記内部空間内において相対変位可能に結合されている、マスク。

【請求項 4】

被検者の顔面に装着されるマスクであって、

被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、

前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、

前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部とを備え、

前記通気部は、前記壁部に支持されており、

前記呼気導入部は前記通気部に支持されており、

前記呼気導入部よりも前記顔面から離れた側において前記通気部が前記壁部に支持されている位置が左右方向に可変とされている、マスク。

【請求項 5】

前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされている、請求項 4 に記載のマスク。

【請求項 6】

被検者の顔面に装着されるマスクであって、

被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、

前記壁部に形成された開口に対向するように前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、

前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部とを備え、

前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされており、

前記呼気導入部は、装着時において被検者の顔面に対向する側に開口する第 1 開口部と上方に開口する第 2 開口部を区画する仕切り部を備える、マスク。

【請求項 7】

被検者の顔面に装着されるマスクであって、

被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、

前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、

前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部と、

発光素子と受光素子を含む呼気ガス濃度検出センサを、当該発光素子から出射された光が前記通気路の一部を横切るように支持するセンサ支持部とを備え、

前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされており、

前記通気部は、前記壁部の外側と前記通気路を連通する換気口を備え、

前記換気口は、前記通気路の前記一部を避けて前記センサ支持部よりも前記顔面から離れた側に配置されている、マスク。

【請求項 8】

被検者の顔面に装着されるマスクであって、

被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、

前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、

前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部と、

発光素子と受光素子を含む呼気ガス濃度検出センサを、当該発光素子から出射された光が前記通気路の一部を横切るように支持するセンサ支持部と、

前記内部空間に連通し、酸素供給チューブの一端を保持する酸素供給部と、

前記呼気ガス濃度検出センサに接続された信号線を着脱可能に保持する保持部とを備え、

前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされており、

前記酸素供給部と前記保持部は、前記センサ支持部を挟んで対称に配置されている、マ

10

20

30

40

50

スク。

【請求項 9】

被検者の顔面に装着されるマスクであって、  
被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、  
前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、  
前記壁部に支持されており、前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部と、  
前記呼気導入部よりも前記顔面から離れた側において前記通気部が前記壁部に支持されている位置が左右方向に可変とされている、マスク。

【請求項 10】

10

被検者の顔面に装着されるマスクであって、  
被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、  
前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、  
前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部と、  
前記内部空間に連通し、酸素供給チューブの一端を保持する酸素供給部と、  
前記呼気ガス濃度検出センサに接続されたコードを保持する保持部とを備え、  
前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされており、  
前記酸素供給部と前記保持部は、前記通気部を挟んで対称に配置されている、マスク。

【請求項 11】

20

被検者の顔面に装着されるマスクであって、  
被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、  
前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、  
前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部とを備え、  
前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされており、  
前記通気部は、前記壁部の外側と前記通気路を連通する換気口を備え、  
前記換気口は、装着時において前記通気路よりも前記顔面から離れて位置するように配置されている、マスク。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検者の顔面に装着され、被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサへ導くマスクに関する。

【背景技術】

【0002】

この種のマスクの例として、特許文献1に記載のものは、壁部、呼気導入部、および通気部を備えている。壁部は、被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画している。呼気導入部は、当該内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する。通気部は、壁部に支持され、呼気ガス濃度検出センサに被検者の呼気を導く通気路を区画している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-115543号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のようなマスクが装着される顔面の形状は、被検者ごとに異なる。特に呼気導入部に最も接近する鼻の形状は、被検者による差異が大きい。このような顔面形状の相違に起因して、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができない場合がある。

50

**【0005】**

よって本発明は、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導く技術を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

上記の目的を達成するために本発明がとりうる第1の態様は、被検者の顔面に装着されるマスクであって、

被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、

前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、

前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部とを備え、10

前記呼気導入部は、前記内部空間における位置が可変とされている。

**【0007】**

このような構成によれば、被検者の呼気を確実に導入できる位置に呼気導入部を移動させることができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

**【0008】**

上記の目的を達成するために、本発明がとりうる第2の態様は、被検者の顔面に装着されるマスクであって、

被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆い、内部空間を区画する壁部と、20

前記内部空間に配置され、被検者の呼気を導入する呼気導入部と、

前記呼気導入部より導入された被検者の呼気を呼気ガス濃度検出センサに導く通気路を区画する通気部とを備え、

前記呼気導入部は、装着時において被検者の顔面に対向する側に開口する第1開口部と上方に開口する第2開口部を区画する仕切り部を備える。

**【0009】**

このような構成によれば、口からの呼気を第1開口部を通じて確実に通気路に導くことができ、鼻からの呼気を第2開口部を通じて確実に通気路に導くことができる。特に第2開口部が上方に開口しているため、被検者ごとの相違が大きな鼻の形状によらず、鼻からの呼気を確実に通気路に導くことができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。30

**【0010】**

上記各態様に係るマスクは、前記壁部と前記呼吸導入部を架橋する架橋部を備える構成としてもよい。この場合、前記架橋部は伸縮可能とされている。

**【0011】**

被検者の顔面の形状によっては、顔面の一部（特に鼻）が呼気導入部に接触する場合がある。このような場合においても、架橋部が伸長することによって呼気導入部が壁部の内部空間を前方に移動し、被検者の顔面に対して過剰な当接圧を発生しないようにできる。これにより被検者に与える煩わしさを抑制できるため、マスクの適正な装着位置が維持されやすい。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。40

**【0012】**

前記架橋部は、蛇腹形状の部分を有する構成としてもよい。

**【0013】**

このような構成によれば、呼気導入部を支持する剛性を確保しつつも、大きな伸長量を得ることができる。これにより被検者に与える煩わしさをより確実に抑制できるとともに、呼気導入部の適正な配置の維持が可能となる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

**【0014】**

上記各態様に係るマスクにおいて、前記通気部と前記呼気導入部は、相対変位可能に結50

合されている構成としてもよい。

【0015】

このような構成によれば、マスクが装着される被検者の顔面の形状に応じて、呼気導入部の内部空間における初期位置を変更できる。例えば被検者の鼻との接触を避けうる位置や、より確実に被検者の呼気を導入できる位置へ、呼気導入部を移動させることができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

【0016】

上記各態様に係るマスクにおいて、前記通気部が前記壁部に支持されている位置を調節する調節機構を備える構成としてもよい。この場合、前記呼気導入部は前記通気部に支持されている。

10

【0017】

このような構成によれば、マスクが装着される被検者の顔面の形状に応じて、呼気導入部の内部空間における初期位置を変更できる。例えば被検者の鼻との接触を避けうる位置や、より確実に被検者の呼気を導入できる位置へ、呼気導入部を移動させることができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

【0018】

前記調節機構は、前記壁部を弾性変形させることにより前記位置を調節可能な機構を含む構成としてもよい。

20

【0019】

このような構成によれば、通気部が壁部に支持されている位置を調節可能とするために複雑な構造を必要としない。したがって、過剰なコストの上昇を伴うことなく、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

【0020】

上記各態様に係るマスクは、発光素子と受光素子を含む呼気ガス濃度検出センサを、当該発光素子から出射された光が前記通気路の一部を横切るように支持するセンサ支持部を備える構成としてもよい。この場合、前記センサ支持部は、前記壁部の外側と前記通気路を連通する換気口を備える。前記換気口は、前記通気路の前記一部を避けて配置されている。

30

【0021】

このような構成によれば、換気に伴って外気が検出空間に進入することを抑制できる。これにより、そのような外気の進入が検出空間における被検者の呼気ガス濃度検出に悪影響を及ぼすことを防止できる。また前記換気口により呼気を速やかに排出することができる。したがって、上述した呼気導入部の位置調節機能とあいまって、被検者の呼気ガス濃度を正確に検出できる。

【0022】

上記各態様に係るマスクは、前記内部空間に連通し、酸素供給チューブの一端を保持する酸素供給部と、前記呼気ガス濃度検出センサに接続された信号線を着脱可能に保持する保持部とを備える構成としてもよい。この場合、前記酸素供給部と前記保持部は、前記センサ支持部を挟んで対称に配置されている。

40

【0023】

このような構成によれば、酸素供給チューブと信号線をマスクの左右方向について対称に導出できるため、被検者の顔面に対するマスクの姿勢を安定させることが可能である。したがって、上述した呼気導入部の位置調節機能とあいまって、被検者の呼気ガス濃度を正確に検出できるのみならず、被検者に対して安定的に酸素を供給可能である。

【0024】

また壁部と呼吸導入部を架橋する架橋部を備える構成と組み合わせた場合、架橋部が内部空間に注入される酸素を散乱し、内部空間における酸素濃度が均一化される。また酸素

50

供給部より内部空間に噴出する酸素が被検者の顔面に直接当たらないため、肌の乾燥を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態に係るマスクを前方から見た斜視図である。

【図2】図1のマスクを後方から見た斜視図である。

【図3】図1のマスクの一部を前方から見た斜視図である。

【図4】図1のマスクの一部を後方から見た斜視図である。

【図5】図1のマスクが備える通気部と当該マスクに装着されるセンサを示す斜視図である。

10

【図6】図1のマスクにセンサが装着された状態を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明に係る実施形態の例を添付の図面を参照しつつ以下詳細に説明する。以降の説明に用いる「右」と「左」は、マスクを装着する被検者から見た左右の方向を示している。

【0027】

図1は、本発明の一実施形態に係るマスク1を右斜め前方から見た外観を示す斜視図である。図2は、マスク1を左斜め後方から見た外観を示す斜視図である。被検者の顔面に装着されるマスク1は、壁部2、呼気導入部3、および通気部4を備えている。

【0028】

壁部2は、弾性を有する材料によりドーム状の外観を呈するように形成されている。壁部2は、被検者の鼻と口の少なくとも一部を覆う大きさと形状を有するように形成されている。壁部2の後端部に設けられた縁部2aは、被検者の顔面に接触する。壁部2は、その内側に内部空間2bを区画している。壁部2の前部には開口2cが形成されている。開口2cは、内部空間2bと壁部2の外側を連通している。

20

【0029】

呼気導入部3は、壁部2の内部空間2bに配置されている。呼気導入部3は、第1開口部3aと第2開口部3bを区画する仕切り部3cを有している。第1開口部3aは、マスク1の装着時において被検者の顔面に対向する側に開口する。第2開口部3bは、マスク1の装着時において上方に開口する。マスク1の装着時において、被検者の口は、第1開口部3aの近傍に配置され、被検者の鼻は、第2開口部3bの近傍に配置される。

30

【0030】

呼気導入部3は、第1開口部3aおよび第2開口部3bと連通する導入空間3dを区画している。呼気導入部3は、第1開口部3aと第2開口部3bを通じて被検者の鼻と口からの呼気を導入空間3dに導入する。呼気導入部3の前部には、導入空間3dと連通する通気路を区画する接続部3eが設けられている。

【0031】

通気部4は、壁部2に支持されている。通気部4の後部は呼気導入部3の接続部3eと結合されている。通気部4は、その内部に通気路を区画している。通気路は、接続部3eを介して呼気導入部3の導入空間3dと連通している。通気路は、呼気導入部3より導入された被検者の呼気を後述する呼気ガス濃度検出センサに導く。

40

【0032】

本実施形態に係るマスク1においては、呼気導入部3が壁部2の内部空間2bにおける位置が可変とされている。

【0033】

このような構成によれば、被検者の呼気を確実に導入できる位置に呼気導入部3を移動させることができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

【0034】

また呼気導入部3は、仕切り部3cにより区画された第1開口部3aと第2開口部3b

50

を有している。第1開口部3aは、マスク1の装着時において被検者の顔面に対向する側に開口する。第2開口部3bは、マスク1の装着時において上方に開口する。このような構成によれば、口からの呼気を第1開口部3aを通じて確実に導入空間3dに導くことができ、鼻からの呼気を第2開口部3bを通じて確実に導入空間3dに導くことができる。特に第2開口部3bが上方に開口しているため、被検者ごとの相違が大きな鼻の形状によらず、鼻からの呼気を確実に導入空間3dに導くことができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

#### 【0035】

次に、壁部2の内部空間2bにおける呼気導入部3の位置を可変とするための具体的な構成について説明する。 10

#### 【0036】

図2に示すように、マスク1は、右架橋部5aと左架橋部5bを備えている。右架橋部5aは、壁部2の右側部と呼気導入部3の右側部を架橋している。左架橋部5bは、壁部2の左側部と呼気導入部3の左側部を架橋している。右架橋部5aと左架橋部5bは、それぞれ長手方向に伸縮可能とされている。具体的には、右架橋部5aと左架橋部5bは、それぞれ蛇腹部5a1、5b1を有している。蛇腹部5a1、5b1は、それぞれ右架橋部5aと左架橋部5bの長手方向への伸縮を許容する蛇腹形状を有している。

#### 【0037】

右架橋部5aの右端部は、壁部2の右側部より外側に延びており、貫通孔5a2が形成されている。左架橋部5bの左端部は、壁部2の左側部より外側に延びており、貫通孔5b2が形成されている。貫通孔5a2、5b2には、被検者の耳に掛けてマスク1を顔面に保持する紐が通される。 20

#### 【0038】

被検者の顔面の形状によっては、顔面の一部（特に鼻）が呼気導入部3に接触する場合がある。このような場合においても、右架橋部5aと左架橋部5bが伸長することによって呼気導入部3が壁部2の内部空間2bを前方に移動し、被検者の顔面に対して過剰な当接圧を発生しないようにできる。これにより被検者に与える煩わしさを抑制できるため、マスク1の適正な装着位置が維持されやすい。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。 30

#### 【0039】

特に右架橋部5aが蛇腹部5a1を有し、左架橋部5bが蛇腹部5b1を有することによって、右架橋部5aと左架橋部5bの伸縮が可能とされているため、呼気導入部3を支持する剛性を確保しつつも、大きな伸長量を得ることができる。これにより被検者に与える煩わしさをより確実に抑制できるとともに、呼気導入部3の適正な配置の維持が可能となる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

#### 【0040】

図1に示すように、壁部2の前部には、右支持部6と左支持部7が装着されている。通気部4は、右支持部6と左支持部7を介して壁部2に支持されている。 40

#### 【0041】

図3の(a)は、通気部4、右支持部6、および左支持部7を取り外した状態のマスク1の外観を示す斜視図である。図3の(b)は、右支持部6と左支持部7の外観を示す斜視図である。

#### 【0042】

図3の(a)に示すように、壁部2の前部に形成された開口2cは、右方に延びる右スリット2c1と左方に延びる左スリット2c2を含んでいる。右スリット2c1の基端部における上方と下方には、右係止突起2d1が形成されて後方に延びている（下方の突起のみ図示；上方の突起は図2参照）。左スリット2c2の基端部における上方と下方には、左係止突起2d2が形成されて後方に延びている（下方の突起のみ図示）。 50

## 【0043】

呼気導入部3の前部には、接続部3eが形成されて前方に延びている。接続部3eを形成する周壁は、導入空間3dと連通する通気路を区画している。接続部3eの前端面においては、周壁の内面より内側に突出する係止部3e1が形成されており、通気路の幅が狭められている。

## 【0044】

図3の(b)に示すように、右支持部6は、右基部6a、一対の右係止片6b、および右連結部6cを備えている。右基部6aは、後方へ向かい弧状に延びている(図1も参照)。右支持部6は、壁部2よりも硬質の材料により形成されているが、右基部6aの後端部は、その形状に由来する可撓性を有している。一対の右係止片6bは、右基部6aの前端部より上下方向に延びている。各右係止片6bには右貫通孔6b1が形成されている。右連結部6cは、右基部6aの前端部より左方に延びる一対の右プレート6c1を含んでいる。一対の右プレート6c1は、上下方向に延びる右ロッド6c2により連結されている。各右プレート6c1には右貫通孔6c3が形成されている。

10

## 【0045】

左支持部7は、左基部7a、一対の左係止片7b、および左連結部7cを備えている。左基部7aは、後方へ向かい弧状に延びている。左支持部7は、壁部2よりも硬質の材料により形成されているが、左基部7aの後端部は、その形状に由来する可撓性を有している。一対の左係止片7bは、左基部7aの前端部より上下方向に延びている。左係止片7bには左貫通孔7b1が形成されている。左連結部7cは、左基部7aの前端部より右方に延びる一対の左プレート7c1を含んでいる。一対の左プレート7c1は、上下方向に延びる左ロッド7c2により連結されている。各左プレート7c1には左貫通孔7c3が形成されている。

20

## 【0046】

右支持部6は、一対の右係止片6bが壁部2の右スリット2c1の後方に配置されるように装着される。このとき各右係止突起2d1が対応する右貫通孔6b1を挿通し、右支持部6を壁部2に係止する。左支持部7は、一対の左係止片7bが壁部2の左スリット2c2の後方に配置されるように装着される。このとき各左係止突起2d2が対応する左貫通孔7b1を挿通し、左支持部7を壁部2に係止する。

30

## 【0047】

図4の(a)は、通気部4を左斜め後方から見た外観を示す斜視図である。通気部4は、マスク1の前後方向に延びる接続部4aを備えている。接続部4aは、内部に通気路を区画している。接続部4aの外周面には複数の突起4a1が形成されている。複数の突起4a1は、マスク1の前後方向に配列されている。

## 【0048】

図1と図2に示すように、通気部4の接続部4aと呼気導入部3の接続部3eが結合され、接続部4aにより区画される通気路と接続部3eにより区画される通気路が連通される。具体的には、接続部4aの外周面が接続部3eの内周面と対向するように嵌入がなされる。このとき接続部4aの外周面に形成された突起4a1が、接続部3eの前端面に形成された係止部3e1と係合することにより、接続部3eの接続部4aに対する位置決めがなされる。

40

## 【0049】

呼気導入部3の接続部3eは柔軟性を有する材料から形成されており、通気部4の接続部4aに対し、マスク1の前後方向に摺動可能に結合されている。上述のように接続部4aの外周面には複数の突起4a1がマスク1の前後方向に配列されているため、接続部3eの係止部3e1と係合する突起4a1を選ぶことにより、接続部3eの接続部4aに対する位置を変更することができる。すなわち、呼気導入部3の通気部4に対する配置を、壁部2の内部空間2bにおいて前後方向に変更できる。

## 【0050】

このような構成によれば、マスク1が装着される被検者の顔面の形状に応じて、呼気導

50

入部 3 の内部空間 2 b における初期位置を変更できる。例えば被検者の鼻との接触を避ける位置や、より確実に被検者の呼気を導入できる位置へ、呼気導入部 3 を移動させることができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

【 0 0 5 1 】

図 4 の ( a ) に示すように、通気部 4 は、さらに右連結部 4 b と左連結部 4 c を備えている。

【 0 0 5 2 】

右連結部 4 b の後端部には、上下方向に延びる複数の右溝 4 b 1 が形成されている。複数の右溝 4 b 1 は、マスク 1 の左右方向に配列されている。右連結部 4 b の上面と下面には一対の右突起 4 b 2 が形成されている（上面の右突起 4 b 2 のみ図示）。 10

【 0 0 5 3 】

左連結部 4 c の後端部には、上下方向に延びる複数の左溝 4 c 1 が形成されている。複数の左溝 4 c 1 は、マスク 1 の左右方向に配列されている。左連結部 4 c の上面と下面には一対の左突起 4 c 2 が形成されている（上面の左突起 4 c 2 のみ図示）。

【 0 0 5 4 】

右支持部 6 の右連結部 6 c が備える一対の右貫通孔 6 c 3 に、通気部 4 の右連結部 4 b に形成された一対の右突起 4 b 2 を嵌入することにより、図 4 の ( b ) に示すように、右連結部 6 c が備える一対の右プレート 6 c 1 の間に右連結部 4 b が保持される。このとき右連結部 6 c が備える右ロッド 6 c 2 は、複数の右溝 4 b 1 の 1 つと係合する。 20

【 0 0 5 5 】

同様にして、左支持部 7 の左連結部 7 c が備える一対の左貫通孔 7 c 3 に、通気部 4 の左連結部 4 c に形成された一対の左突起 4 c 2 を嵌入することにより、左連結部 7 c が備える一対の左プレート 7 c 1 の間に左連結部 4 c が保持される。このとき左連結部 7 c が備える左ロッド 7 c 2 は、複数の左溝 4 c 1 の 1 つと係合する。

【 0 0 5 6 】

これにより通気部 4 は、右支持部 6 と左支持部 7 を介して壁部 2 に支持される。このとき右連結部 4 b は、一対の右突起 4 b 2 を中心として回動可能とされている。同様に、左連結部 4 c は、一対の左突起 4 c 2 を中心として回動可能とされている。

【 0 0 5 7 】

右支持部 6 と左支持部 7 を左右から押圧すると、右基部 6 a と左基部 7 a が有する可撓性により壁部 2 の左右方向の幅が狭まるように変形する。これにより右連結部 6 c と左連結部 7 c がそれぞれマスク 1 の左右方向内側に変位し、右連結部 4 b の右溝 4 b 1 に対する右ロッド 6 c 2 の係合、および左連結部 4 c の左溝 4 c 1 に対する左ロッド 7 c 2 の係合が解除される。右ロッド 6 c 2 は、別の右溝 4 b 1 との係合が可能となる。左ロッド 7 c 2 は、別の左溝 4 c 1 との係合が可能となる。 30

【 0 0 5 8 】

右ロッド 6 c 2 と左ロッド 7 c 2 を、それぞれ別の右溝 4 b 1 と左溝 4 c 1 に対向させた状態で、右支持部 6 と左支持部 7 に対する押圧を解除すると、壁部 2 が元の形状に弾性復帰し、右連結部 6 c と左連結部 7 c がそれぞれマスク 1 の左右方向外側に変位し、右ロッド 6 c 2 と左ロッド 7 c 2 が、それぞれ別の右溝 4 b 1 と左溝 4 c 1 に係合する。これにより右連結部 4 b と左連結部 4 c は、それぞれ右突起 4 b 2 と左突起 4 c 2 を中心として回動し、通気部 4 と壁部 2 の相対位置が変化する。したがって、通気部 4 と結合された呼気導入部 3 の壁部 2 に対する配置を、壁部 2 の内部空間 2 b において前後方向に変更できる。 40

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、右支持部 6 の右連結部 6 c 、左支持部 7 の左連結部 7 c 、通気部 4 の右連結部 4 b および左連結部 4 c は、調節機構 8 を構成し、通気部 4 が壁部 2 に支持されている位置を調節する。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

このような構成によれば、マスク1が装着される被検者の顔面の形状に応じて、呼気導入部3の内部空間2bにおける初期位置を変更できる。例えば被検者の鼻との接触を避ける位置や、より確実に被検者の呼気を導入できる位置へ、呼気導入部3を移動させることができる。したがって、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

#### 【0061】

特に調節機構8は、壁部2を弾性変形させることにより通気部4が壁部2に支持されている位置を調節可能であるため、複雑な構造を必要としない。したがって、過剰なコストの上昇を伴うことなく、被検者ごとに異なる顔面の形状によらず、被検者の呼気を確実に呼気濃度検出センサに導くことができる。

10

#### 【0062】

図4の(a)に示すように、通気部4は、センサ支持部4dをさらに備えている。センサ支持部4dは、中間支持部4d1、右支持部4d2、および左支持部4d3を含んでいる。中間支持部4d1は、接続部4aの前方に設けられている。右支持部4d2は、中間支持部4d1より右方に延びている。左支持部4d3は、接続部4aの前部より左方に延びている。

#### 【0063】

図5の(a)は、通気部4の下部を右前方から見た外観を示す斜視図である。中間支持部4d1は、接続部4aに区画された通気路と連通する検出空間を内部に区画している。これにより検出空間は、通気路の一部を形成している。中間支持部4d1の右側面には、光透過性の右窓4d4が形成されている。中間支持部4d1の左側面には、光透過性の左窓4d5が形成されている。右支持部4d2は、下方に開口する右保持空間4d6を区画している。右窓4d4は、右保持空間4d6内に配置されている。左支持部4d3は、下方に開口する左保持空間4d7を区画している。左窓4d5は、左保持空間4d7内に配置されている。中間支持部4d1の下面には一対の係止片4d8が形成されている。

20

#### 【0064】

図5の(b)は、センサ支持部4dに装着されるセンサ9の外観を示す斜視図である。呼気ガス濃度検出センサの一例としてのセンサ9は、筐体9aを備えている。筐体9aは、第1部分9a1、第2部分9a2、および第3部分9a3を含んでいる。第1部分9a1と第2部分9a2は、第3部分9a3によって接続され、凹部9a4を区画している。

30

#### 【0065】

センサ9は、発光素子9bと受光素子9cを備えている。発光素子9bは、筐体9aの第1部分9a1の内部に収容されている。受光素子9cは、筐体9aの第2部分9a2の内部に収容されている。発光素子9bと受光素子9cは、凹部9a4を挟んで対向している。センサ9にはコード9dが接続されている。コード9dは、図示しないモニタ装置との間で、発光素子9bを駆動する信号、および受光素子9cによる光検出信号を伝送する信号線を含んでいる。

#### 【0066】

図5と図6を参照しつつ、センサ9の通気部4への装着について説明する。図6は、センサ9がセンサ支持部4dに装着された状態のマスク1を前方から見た外観を示す正面図である。センサ9は、センサ支持部4dの中間支持部4d1が凹部9a4と嵌合するように装着される。中間支持部4d1に形成された係止突起4d8は、筐体9aの第3部分9a3と係合する。これにより、筐体9aの第1部分9a1は、右支持部4d2により区画された右保持空間4d6に保持される。また筐体9aの第2部分9a2は、左支持部4d3により区画された左保持空間4d7に保持される。このとき発光素子9bは右窓4d4に対向し、受光素子9cは左窓4d5に対向する。すなわち、センサ支持部4dは、発光素子9bから出射された光が通気路の一部を横切るようにセンサ9を支持する。

40

#### 【0067】

発光素子9bから出射された光は、右窓4d4を通じて中間支持部4d1に区画された検出空間に進入する。検出空間には、呼気導入部3より導入された被検者の呼気が、通気

50

部4の接続部4aにより区画された通気路を介して導かれている。検出空間を通過した光は、左窓4d5を通じて受光素子9cに至る。発光素子9bから出射された光は、呼気ガスの一例としての二酸化炭素の吸収を受ける波長を有する。被検者の呼気に含まれる二酸化炭素の濃度に応じて受光素子9cに至る光の強度が変化するため、当該強度をモニタすることにより、被検者の呼気に含まれる二酸化炭素濃度を検出できる。

#### 【0068】

図5の(a)に示すように、通気部4は、さらに換気部4eを備えている。換気部4eは、中間支持部4d1の前方に設けられ、中間支持部4d1により区画された検出空間と連通する内部空間を区画している。これにより当該内部空間は、通気路の一部を形成している。換気部4eの前端面は閉塞壁4e1を形成している。すなわち、発光素子9bから出射される光の進行方向と直交する向きに延びる通気路の前端は、行き止まりとされている。

10

#### 【0069】

換気部4eの前部における右側面には換気口4e2が形成されている。図6に示すように、換気部4eの前部における左側面にも同様の換気口4e2が形成されている。各換気口4e2は、壁部2の外側と通気路を連通している。呼気導入部3を通じて通気部4に導入された被検者の呼気は、各換気口4e2を通じて外部に排出される。すなわち、各換気口4e2は、通気路と壁部2の外部を連通している。

#### 【0070】

換気口4e2は、発光素子4bから出射された光が横切る検出空間(通気路の一部)を避けて配置されているため、換気に伴って外気が検出空間に進入することを抑制できる。これにより、そのような外気の進入が検出空間における被検者の呼気ガス濃度検出に悪影響を及ぼすことを防止できる。また換気口4e2により呼気を速やかに排出できる。したがって、上述した呼気導入部3の位置調節機能とあいまって、被検者の呼気ガス濃度を正確に検出できる。

20

#### 【0071】

図1に示すように、マスク1は、酸素供給部10とコード保持部11をさらに備えている。酸素供給部10は、右支持部6の前面に設けられている。コード保持部11は、左支持部7の前面に設けられている。

#### 【0072】

30

酸素供給部10は、酸素供給チューブ12の一端を保持する。酸素供給チューブ12は、酸素供給部10と一体に成形されてもよいし、酸素供給部10に対して着脱可能とされてもよい。図示を省略するが、酸素供給部10の内部は、壁部2の内部空間2bと連通している。酸素供給チューブ12を通じて外部より供給された酸素は、内部空間2bを通じて被検者による吸気に供される。

#### 【0073】

このとき右架橋部5aと左架橋部5bは、酸素供給部10より内部空間2bに注入される酸素を散乱する。これにより内部空間2bにおける酸素濃度が均一化される。また酸素供給部10より内部空間2bに噴出する酸素が被検者の顔面に直接当たらないため、肌の乾燥を防止できる。

40

#### 【0074】

コード保持部11は、センサ9に接続されたコード9dを着脱可能に保持する。図6は、コード9dがコード保持部11に保持された状態を示している。なお酸素供給部10とコード保持部11は、通気部4のセンサ支持部4dを挟んで、マスク1の左右方向について対称に配置されている。

#### 【0075】

このような構成によれば、酸素供給チューブ12とコード9dをマスク1の左右方向について対称に導出できるため、被検者の顔面に対するマスク1の姿勢を安定させることが可能である。したがって、上述した呼気導入部3の位置調節機能とあいまって、被検者の呼気ガス濃度を正確に検出できるのみならず、被検者に対して安定的に酸素を供給可能で

50

ある。

【0076】

上記の実施形態は本発明の理解を容易にするためのものであって、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく変更・改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは明らかである。

【0077】

壁部2の内部空間2bにおける呼気導入部3の位置を可変にできる限りにおいて、マスク1は、右架橋部5aと左架橋部5bの伸縮性、呼気導入部3の接続部3eの通気部4の接続部4aに対する摺動可能性、および調節機構8のいずれか1つを備えていればよい。

【0078】

調節機構8を省略する場合などにおいて、通気部4は、必ずしも壁部2に支持されることを要しない。例えば呼気導入部3に支持される構成としてもよい。

【0079】

通気部4のセンサ支持部4dの構成は、装着されるセンサ9の仕様に応じて適宜に変更可能である。例えば、上記の実施形態におけるセンサ9は、発光素子9bを収容する部分と受光素子9cを収容する部分が一体に形成された筐体9aを備えている。しかしながら、発光素子9bを収容する筐体と受光素子9cを備える筐体は別体でもよい。

【符号の説明】

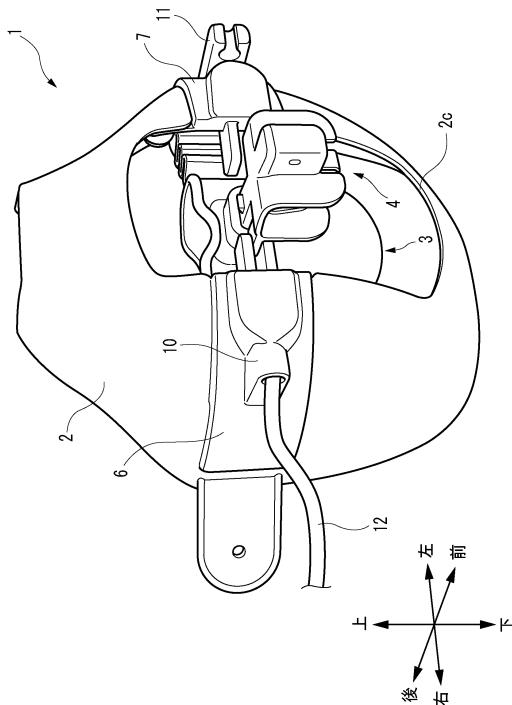
【0080】

1：マスク、2：壁部、3：呼気導入部、3a：第1開口部、3b：第2開口部、3c：仕切り部、4：通気部、4d：センサ支持部、4e2：換気口、5a：右架橋部、5a1：蛇腹部、5b：左架橋部、5b1：蛇腹部、8：調節機構、9：センサ、9b：発光素子、9c：受光素子、9d：コード、10：酸素供給部、11：コード保持部、12：酸素供給チューブ

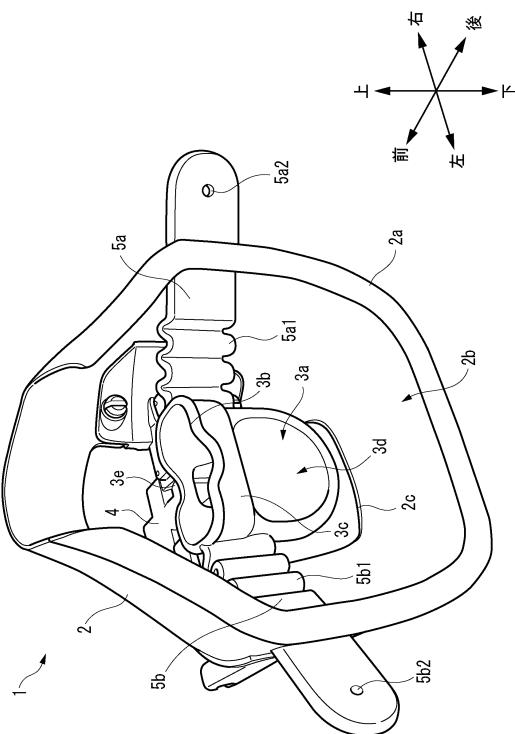
10

20

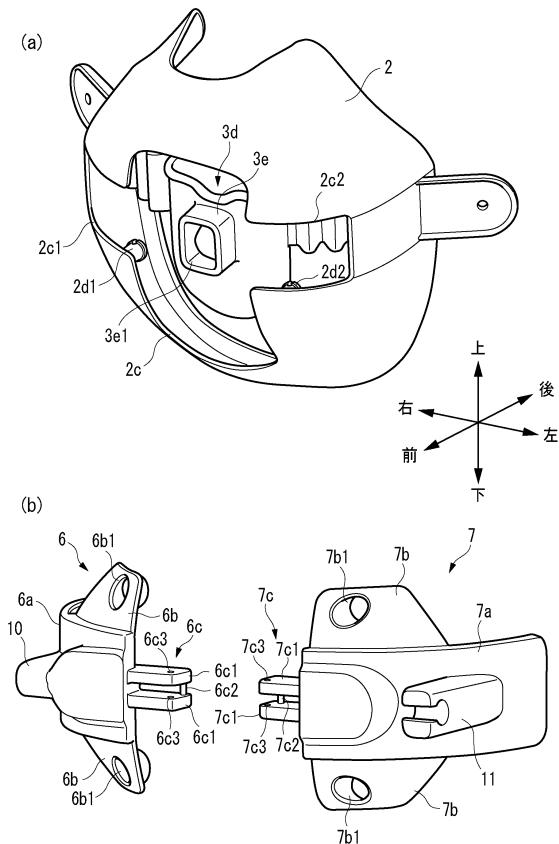
【図1】



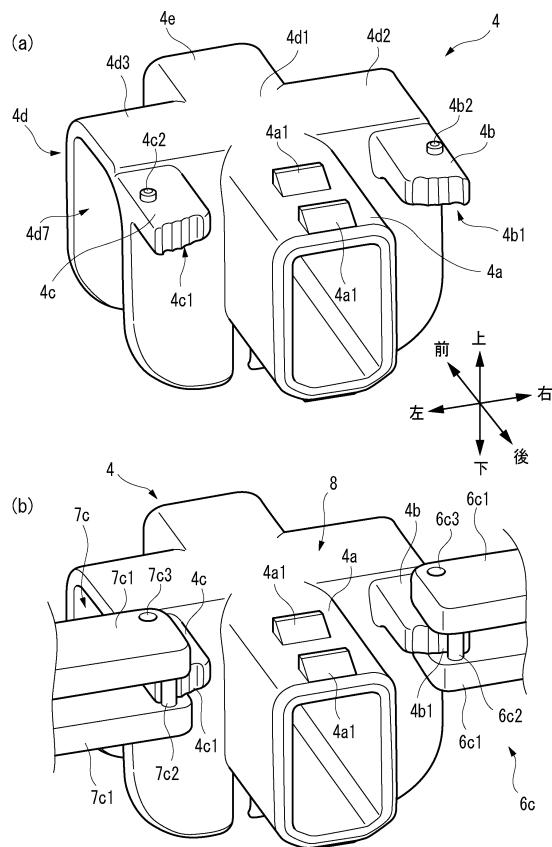
【図2】



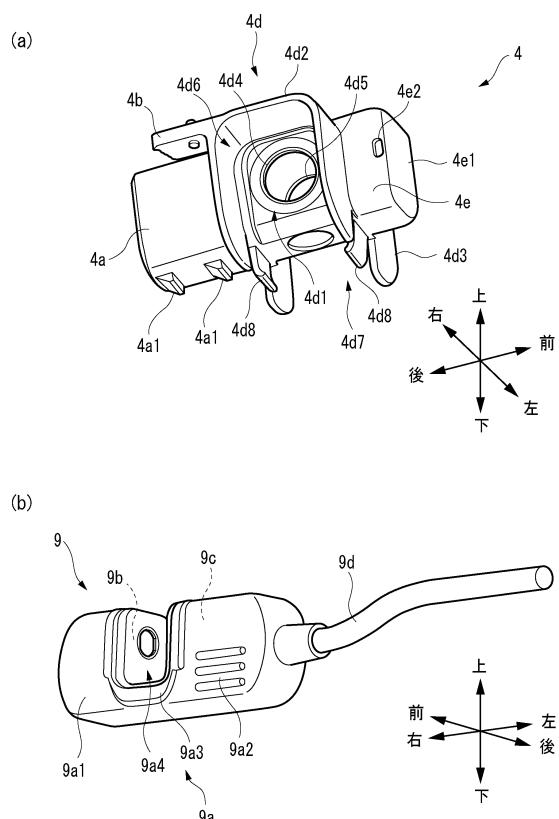
【図3】



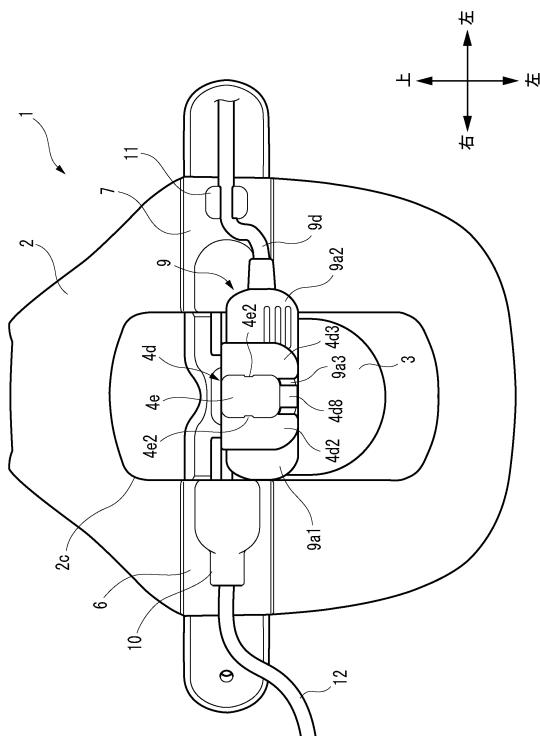
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-115543(JP, A)  
特開2009-172347(JP, A)  
特開2011-036643(JP, A)  
米国特許出願公開第2006/0196510(US, A1)  
国際公開第2013/066195(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61M 16/06  
A 62B 18/02