

(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.

F 1

A 6 1 M 16/06 (2006.01)

A 6 1 M 16/06

A

A 6 2 B 18/02 (2006.01)

A 6 2 B 18/02

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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

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】

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】

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】

【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。

【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。

【 0 0 0 5 】

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】

【 0 0 0 6 】

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、

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。

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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、

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

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。

【 0 0 1 4 】

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

10

20

30

40

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】

20

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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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）。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

呼吸導入部 3 の前部には、接続部 3 e が形成されて前方に延びている。接続部 3 e を形成する周壁は、導入空間 3 d と連通する通気路を区画している。接続部 3 e 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 3 e 1 が形成されており、通気路の幅が狭められている。

【 0 0 4 4 】

図 3 の (b) に示すように、右支持部 6 は、右基部 6 a、一対の右係止片 6 b、および右連結部 6 c を備えている。右基部 6 a 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 6 a 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 6 b は、右基部 6 a の前端部より上下方向に延びている。各右係止片 6 b には右貫通孔 6 b 1 が形成されている。右連結部 6 c は、右基部 6 a の前端部より左方に延びる一対の右プレート 6 c 1 を含んでいる。一対の右プレート 6 c 1 は、上下方向に延びる右ロッド 6 c 2 により連結されている。各右プレート 6 c 1 には右貫通孔 6 c 3 が形成されている。

10

【 0 0 4 5 】

左支持部 7 は、左基部 7 a、一対の左係止片 7 b、および左連結部 7 c を備えている。左基部 7 a 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 7 a 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 7 b は、左基部 7 a の前端部より上下方向に延びている。左係止片 7 b には左貫通孔 7 b 1 が形成されている。左連結部 7 c は、左基部 7 a の前端部より右方に延びる一対の左プレート 7 c 1 を含んでいる。一対の左プレート 7 c 1 は、上下方向に延びる左ロッド 7 c 2 により連結されている。各左プレート 7 c 1 には左貫通孔 7 c 3 が形成されている。

20

【 0 0 4 6 】

右支持部 6 は、一対の右係止片 6 b が壁部 2 の右スリット 2 c 1 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 2 d 1 が対応する右貫通孔 6 b 1 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 7 b が壁部 2 の左スリット 2 c 2 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 2 d 2 が対応する左貫通孔 7 b 1 を挿通し、左支持部 7 を壁部 2 に係止する。

【 0 0 4 7 】

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 4 a を備えている。接続部 4 a は、内部に通気路を区画している。接続部 4 a の外周面には複数の突起 4 a 1 が形成されている。複数の突起 4 a 1 は、マスク 1 の前後方向に配列されている。

30

【 0 0 4 8 】

図 1 と図 2 に示すように、通気部 4 の接続部 4 a と呼吸導入部 3 の接続部 3 e が結合され、接続部 4 a により区画される通気路と接続部 3 e 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 4 a の外周面が接続部 3 e 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 4 a の外周面に形成された突起 4 a 1 が、接続部 3 e の前端面に形成された係止部 3 e 1 と係合することにより、接続部 3 e の接続部 4 a に対する位置決めがなされる。

40

【 0 0 4 9 】

呼吸導入部 3 の接続部 3 e 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 4 a 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 4 a の外周面には複数の突起 4 a 1 がマスク 1 の前後方向に配列されているため、接続部 3 e の係止部 3 e 1 と係合する突起 4 a 1 を選ぶことにより、接続部 3 e の接続部 4 a に対する位置を変更することができる。すなわち、呼吸導入部 3 の通気部 4 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。

【 0 0 5 0 】

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、呼吸導

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、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 】

30

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。

【 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 】

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 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。

【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 4 d をさらに備えている。センサ支持部 4 d は、中間支持部 4 d 1、右支持部 4 d 2、および左支持部 4 d 3 を含んでいる。中間支持部 4 d 1 は、接続部 4 a の前方に設けられている。右支持部 4 d 2 は、中間支持部 4 d 1 より右方に延びている。左支持部 4 d 3 は、接続部 4 a 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 4 d 1 は、接続部 4 a 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 4 d 1 の右側面には、光透過性の右窓 4 d 4 が形成されている。中間支持部 4 d 1 の左側面には、光透過性の左窓 4 d 5 が形成されている。右支持部 4 d 2 は、下方に開口する右保持空間 4 d 6 を区画している。右窓 4 d 4 は、右保持空間 4 d 6 内に配置されている。左支持部 4 d 3 は、下方に開口する左保持空間 4 d 7 を区画している。左窓 4 d 5 は、左保持空間 4 d 7 内に配置されている。中間支持部 4 d 1 の下面には一対の係止片 4 d 8 が形成されている。

20

【0064】

図 5 の (b) は、センサ支持部 4 d 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 9 a を備えている。筐体 9 a は、第 1 部分 9 a 1、第 2 部分 9 a 2、および第 3 部分 9 a 3 を含んでいる。第 1 部分 9 a 1 と第 2 部分 9 a 2 は、第 3 部分 9 a 3 によって接続され、凹部 9 a 4 を区画している。

30

【0065】

センサ 9 は、発光素子 9 b と受光素子 9 c を備えている。発光素子 9 b は、筐体 9 a の第 1 部分 9 a 1 の内部に収容されている。受光素子 9 c は、筐体 9 a の第 2 部分 9 a 2 の内部に収容されている。発光素子 9 b と受光素子 9 c は、凹部 9 a 4 を挟んで対向している。センサ 9 にはコード 9 d が接続されている。コード 9 d は、図示しないモニタ装置との間で、発光素子 9 b を駆動する信号、および受光素子 9 c 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 4 d 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 4 d の中間支持部 4 d 1 が凹部 9 a 4 と嵌合するように装着される。中間支持部 4 d 1 に形成された係止突起 4 d 8 は、筐体 9 a の第 3 部分 9 a 3 と係合する。これにより、筐体 9 a の第 1 部分 9 a 1 は、右支持部 4 d 2 により区画された右保持空間 4 d 6 に保持される。また筐体 9 a の第 2 部分 9 a 2 は、左支持部 4 d 3 により区画された左保持空間 4 d 7 に保持される。このとき発光素子 9 b は右窓 4 d 4 に対向し、受光素子 9 c は左窓 4 d 5 に対向する。すなわち、センサ支持部 4 d は、発光素子 9 b 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 9 b から出射された光は、右窓 4 d 4 を通じて中間支持部 4 d 1 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 4 a 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 4 d 5 を通じて受光素子 9 c に至る。発光素子 9 b 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 9 c 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。

【 0 0 6 8 】

図 5 の (a) に示すように、通気部 4 は、さらに換気部 4 e を備えている。換気部 4 e は、中間支持部 4 d 1 の前方に設けられ、中間支持部 4 d 1 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 4 e の前端面は閉塞壁 4 e 1 を形成している。すなわち、発光素子 9 b 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

【 0 0 6 9 】

換気部 4 e の前部における右側面には換気口 4 e 2 が形成されている。図 6 に示すように、換気部 4 e の前部における左側面にも同様の換気口 4 e 2 が形成されている。各換気口 4 e 2 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 4 e 2 を通じて外部に排出される。すなわち、各換気口 4 e 2 は、通気路と壁部 2 の外部を連通している。

【 0 0 7 0 】

換気口 4 e 2 は、発光素子 4 b 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 4 e 2 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

【 0 0 7 1 】

図 1 に示すように、マスク 1 は、酸素供給部 1 0 とコード保持部 1 1 をさらに備えている。酸素供給部 1 0 は、右支持部 6 の前面に設けられている。コード保持部 1 1 は、左支持部 7 の前面に設けられている。

【 0 0 7 2 】

酸素供給部 1 0 は、酸素供給チューブ 1 2 の一端を保持する。酸素供給チューブ 1 2 は、酸素供給部 1 0 と一体に成形されてもよいし、酸素供給部 1 0 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 1 0 の内部は、壁部 2 の内部空間 2 b と連通している。酸素供給チューブ 1 2 を通じて外部より供給された酸素は、内部空間 2 b を通じて被検者による吸気に供される。

30

【 0 0 7 3 】

このとき右架橋部 5 a と左架橋部 5 b は、酸素供給部 1 0 より内部空間 2 b に注入される酸素を散乱する。これにより内部空間 2 b における酸素濃度が均一化される。また酸素供給部 1 0 より内部空間 2 b 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

【 0 0 7 4 】

コード保持部 1 1 は、センサ 9 に接続されたコード 9 d を着脱可能に保持する。図 6 は、コード 6 d がコード保持部 1 1 に保持された状態を示している。なお酸素供給部 1 0 とコード保持部 1 1 は、通気部 4 のセンサ支持部 4 d 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。

【 0 0 7 5 】

このような構成によれば、酸素供給チューブ 1 2 とコード 9 d 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。

【 0 0 7 6 】

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。

【 0 0 7 7 】

壁部 2 の内部空間 2 b 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 5 a と左架橋部 5 b の伸縮性、呼気導入部 3 の接続部 3 e の通気部 4 の接続部 4 a 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。

【 0 0 7 8 】

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。

【 0 0 7 9 】

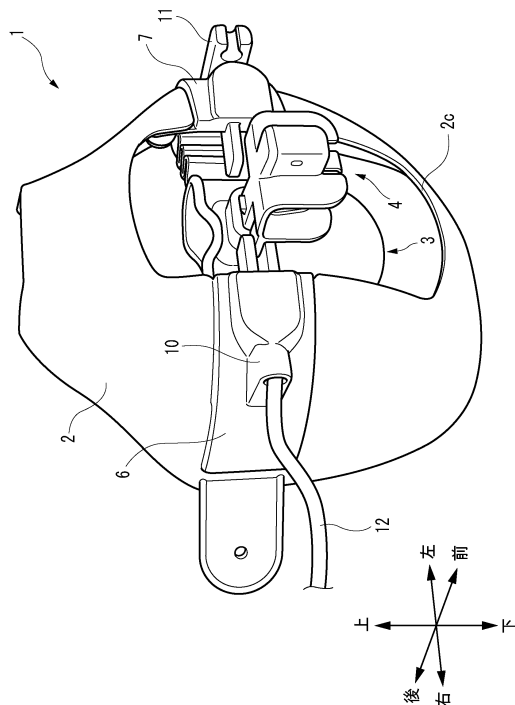
通気部 4 のセンサ支持部 4 d の構成は、装着されるセンサ 9 の仕様に応じて適宜に変更可能である。例えば、上記の実施形態におけるセンサ 9 は、発光素子 9 b を収容する部分と受光素子 9 c を収容する部分が一体に形成された筐体 9 a を備えている。しかしながら、発光素子 9 b を収容する筐体と受光素子 9 c を備える筐体は別体でもよい。

【 符号の説明 】

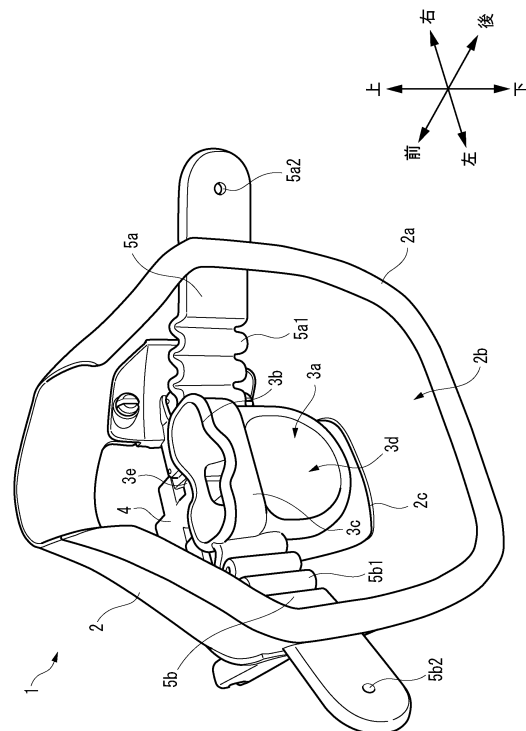
【 0 0 8 0 】

1 : マスク、2 : 壁部、3 : 呼気導入部、3 a : 第 1 開口部、3 b : 第 2 開口部、3 c : 仕切り部、4 : 通気部、4 d : センサ支持部、4 e 2 : 換気口、5 a : 右架橋部、5 a 1 : 蛇腹部、5 b : 左架橋部、5 b 1 : 蛇腹部、8 : 調節機構、9 : センサ、9 b : 発光素子、9 c : 受光素子、9 d : 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

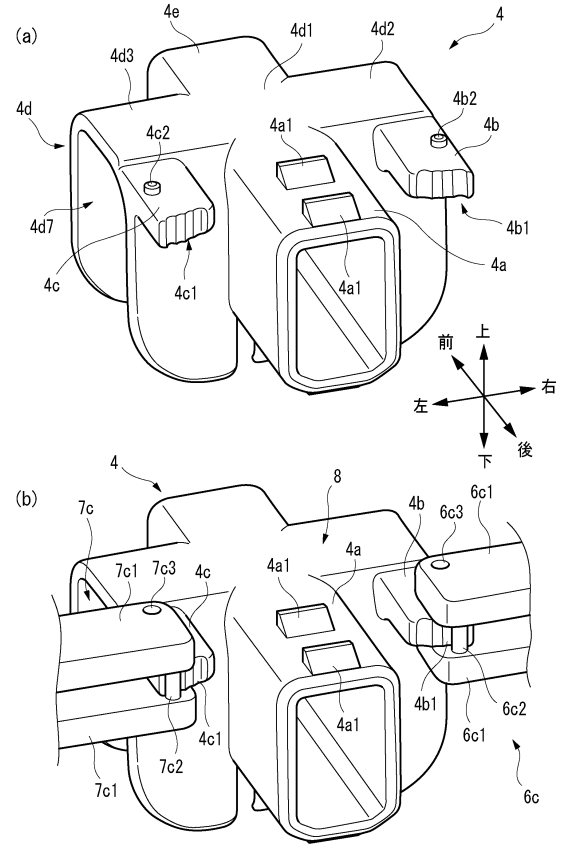
【 図 1 】



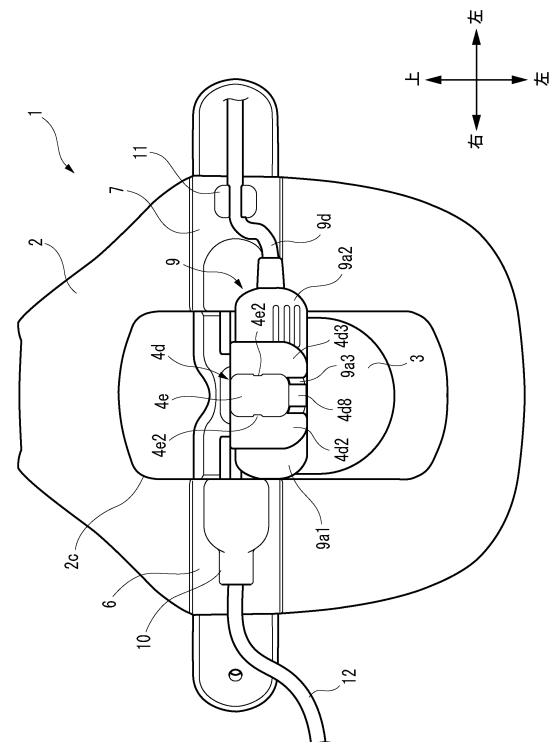
【 図 2 】



【 図 4 】



【 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)
A61M 16/06
A62B 18/02