

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-106946

(P2016-106946A)

(43) 公開日 平成28年6月20日(2016.6.20)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 6 1 B 5/087 (2006.01)** A 6 1 B 5/08 2 0 0 4 C 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-249153 (P2014-249153)  
 (22) 出願日 平成26年12月9日 (2014.12.9)

(71) 出願人 597009275  
 株式会社フクダ産業  
 千葉県流山市名部借996番地  
 (74) 代理人 100093687  
 弁理士 富崎 元成  
 (74) 代理人 100168468  
 弁理士 富崎 曜  
 (72) 発明者 飛ヶ谷 喜憲  
 千葉県流山市名部借996番地 株式会社  
 フクダ産業内  
 Fターム(参考) 4C038 SS04 ST00 SU13

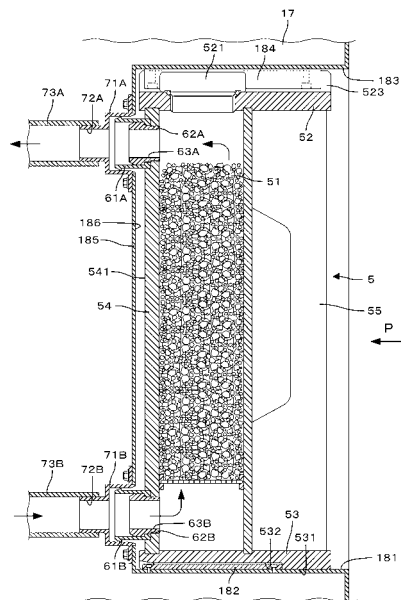
(54) 【発明の名称】呼吸機能検査装置

(57) 【要約】

【課題】製造誤差や取り付け誤差があっても、吸収剤収納ケースの着脱が容易で、接続部の漏れがなく確実に接続するようにした呼吸機能検査装置を提供する。

【解決手段】凹部18に収納ケース5をさらに挿入すると、リップ部65A、65Bの右端が矢印66方向にさらに倒れて、雌継手71A、71Bの内周面74A、74Bにリップ部65A、65Bの右端が線接触する。雌継手71A、71Bや雄継手61A、61Bの製造誤差や取り付け誤差があっても、リップ部65A、65Bの右端が、線接触状態を維持したままで矢印66方向に倒れて誤差を吸収する。

【選択図】図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被験者の呼吸機能を検査する呼吸機能検査装置であって、

前記呼吸機能検査装置の本体部には、二酸化炭素ガスを吸収する吸収剤を収納した収納ケースを呼吸経路に接続するための接続部が設けられ、

前記接続部は円筒状の雌継手を有しており、

前記収納ケースは前記雌継手に挿入されて内嵌する円筒状の雄継手を備え、

前記雄継手は弾性部材で形成され、

前記雄継手の一端は前記収納ケースに固定され、

前記雄継手の他端は前記収納ケースから突出してその外周面が前記雌継手の内周面に内嵌し、

前記雄継手の他端外周面には、前記雄継手の外周面から半径方向外側に突出し、前記雄継手の他端側から一端側に向かって斜めに拡径するとともに、前記雌継手の内周面に線接触するリップ部が形成されている

ことを特徴とする呼吸機能検査装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記雌継手の内径は、前記雄継手が内嵌している状態における該雄継手の他端側から一端側に向かって縮径しない

ことを特徴とする呼吸機能検査装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記接続部は、前記呼吸機能検査装置の本体部の側面に形成された凹部であり、

前記凹部は、前記収納ケースの底面が載置されて前記収納ケースの下向きの荷重を支持する荷重支持面を有し、

前記荷重支持面には、前記収納ケースの挿入方向に平行に形成された第 1 の案内レールが設けられ、

前記収納ケースの底面には、前記収納ケースの挿入方向に平行に形成され、前記第 1 の案内レールに係合する案内溝が設けられている

ことを特徴とする呼吸機能検査装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記凹部の上面には、前記収納ケースの挿入方向に平行に形成された第 2 の案内レールが設けられ、

前記収納ケース 5 の上部には、前記第 2 の案内レールに係合する係合突起が形成されている

ことを特徴とする呼吸機能検査装置。

**【請求項 5】**

請求項 3 又は 4 に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記凹部は、

前記呼吸機能検査装置の本体部に開閉可能に取り付けられ、呼吸空間を遮蔽する開閉扉の側面に形成されている

ことを特徴とする呼吸機能検査装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、被験者から呼吸経路に呼出される二酸化炭素ガスを吸収する吸収剤を収納した収納ケースを備える呼吸機能検査装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

10

20

30

40

50

従来より、特許文献 1 に示す呼吸機能検査装置のように、被験者から呼吸経路に呼出される二酸化炭素ガスを吸収剤（ソーダライム）に吸収させつつ呼吸機能を検査する呼吸機能検査装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 37368 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そして、このような呼吸機能検査装置として、吸収剤を交換可能とするために、吸収剤を収納した収納ケースごと交換するようにしたものがある。しかしながら、このような収納ケースは呼吸経路に設けられるものであるため、呼吸機能検査に影響を及ぼすことなくその交換を容易化することが困難であった。

【0005】

本発明の目的は、呼吸機能の検査に影響を及ぼすことなく容易に収納ケースを交換可能な呼吸機能検査装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題は以下の手段によって解決される。

すなわち、手段 1 の呼吸機能検査装置は、

被験者の呼吸機能を検査する呼吸機能検査装置（1）であって、

前記呼吸機能検査装置の本体部（11）には、二酸化炭素ガスを吸収する吸収剤（51）を収納した収納ケース（5）を呼吸経路に接続するための接続部（凹部 18）が設けられ、

前記接続部は円筒状の雌継手（71A, 71B）を有しており、

前記収納ケースは前記雌継手に挿入されて内嵌する円筒状の雄継手（61A, 61B）を備え、

前記雄継手は弾性部材で形成され、

前記雄継手の一端は前記収納ケースに固定され、

前記雄継手の他端は前記収納ケースから突出してその外周面（64A, 64B）が前記雌継手の内周面（74A, 74B）に内嵌し、

前記雄継手の他端外周面には、前記雄継手の外周面から半径方向外側に突出し、前記雄継手の他端側から一端側に向かって斜めに拡径するとともに、前記雌継手の内周面に線接触するリップ部（65A, 65B）が形成されている

ことを特徴とする。

本手段によれば、呼吸機能の検査に影響を及ぼすことなく容易に収納ケースを交換可能とすることができる。

【0007】

手段 2 の呼吸機能検査装置は、

手段 1 に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記雌継手の内径は、前記雄継手が内嵌している状態における該雄継手の他端側から一端側に向かって縮径しない

ことを特徴とする。

本手段によれば、収納ケースを本体部から容易に取り外すことができる。

【0008】

手段 3 の呼吸機能検査装置は、

手段 2 に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記接続部は、前記呼吸機能検査装置の本体部（11）の側面に形成された凹部（18）であり、

10

20

30

40

50

前記凹部は、前記収納ケースの底面（５３１）が載置されて前記収納ケースの下向きの荷重を支持する荷重支持面（１８１）を有し、

前記荷重支持面には、前記収納ケースの挿入方向に平行に形成された第１の案内レール（１８２）が設けられ、

前記収納ケースの底面には、前記収納ケースの挿入方向に平行に形成され、前記第１の案内レールに係合する案内溝（５３２）が設けられている

ことを特徴とする。

本手段によれば、収納ケースを本体部と着脱する際の操作が容易となる。

【０００９】

手段４の呼吸機能検査装置は、

手段３に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記凹部の上面（１８３）には、前記収納ケースの挿入方向に平行に形成された第２の案内レール（１８４）が設けられ、

前記収納ケース５の上部（上板５２）には、前記第２の案内レールに係合する係合突起（５２３）が形成されている

ことを特徴とする。

本手段によれば、収納ケースを本体部と着脱する際の操作が容易となる。

【００１０】

手段５の呼吸機能検査装置は、

手段３又は４に記載した呼吸機能検査装置であって、

前記凹部は、

前記呼吸機能検査装置の本体部に開閉可能に取り付けられ、呼吸空間を遮蔽する開閉扉（１７）の側面に形成されている

ことを特徴とする。

本手段によれば、開閉扉のスペースを有効に活用して本体部の大型化を抑止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、本実施形態の呼吸機能検査装置の外観を示し、（ａ）は正面図、（ｂ）は（ａ）の平面図である。

【図２】図２は、図１の呼吸機能検査装置の開閉扉を開いた状態を示す斜視図である。

【図３】図３は、図１の呼吸機能検査装置の開閉扉の背面図である。

【図４】図４は、収納ケースと呼吸経路との接続形態を示す説明図である。

【図５】図５は、図１の呼吸機能検査装置の開閉扉の側面に装着された本実施形態の収納ケースを示す縦断面図である。

【図６】図６は、図５のＰ矢視図である。

【図７】図７は、収納ケースを取り外した状態を示す呼吸機能検査装置の本体部の側面の縦断面図である。

【図８】図８は、図７のＱ矢視図である。

【図９】図９は、本実施形態の呼吸機能検査装置の雌継手と雄継手の接合部を示し、（ａ）は雌継手に対して雄継手の挿入を開始した状態を示す拡大縦断面図、（ｂ）は雌継手に対して雄継手の挿入が完了した状態を示す拡大縦断面図である。

【図１０】図１０は、本実施形態の雄継手を成形する金型を示す拡大縦断面図である。

【図１１】図１１は、比較例の呼吸機能検査装置の本体部の側面に装着された収納ケースの雄継手と本体部の雌継手の接合部周辺を示す縦断面図である。

【図１２】図１２は、図１１の雌継手と雄継手の接合部を示し、（ａ）は雌継手に対して雄継手の挿入を開始した状態を示す拡大縦断面図、（ｂ）は雌継手に対して雄継手の挿入が完了した状態を示す拡大縦断面図である。

【図１３】図１３は、比較例の雌継手を成形する金型を示す拡大縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

## 【0012】

以下、本実施形態の呼吸機能検査装置を図面に基づいて説明する。図1は本実施形態の呼吸機能検査装置の外観を示し、(a)は正面図、(b)は(a)の平面図である。図2は図1の呼吸機能検査装置の開閉扉を開いた状態を示す斜視図である。図1、図2に示すように、本発明の呼吸機能検査装置1は、筐体である本体部11と、本体部11に内蔵されたローリングシール型スパイロメータ12等から構成される。本体部11の上面には、キーボード13、CRT14、プリンタ15、マウス16が載置され、本体部11の内部には制御部(図示せず)が備えられている。本体部11の左側面には、開閉扉17が蝶番によって開閉可能に取り付けられ、開閉扉17を閉じてローリングシール型スパイロメータ12を遮蔽する。

10

## 【0013】

図1に示すように、開閉扉17の側面には上下方向に長い凹部18が形成され、この凹部18に本発明の収納ケースが着脱可能に取り付けられる。また、図1及び図3に示すように、開閉扉17の外壁17bには、凹部18と対向する位置に吸気チューブ接続口38b、呼気チューブ接続口39bがそれぞれ設けられている。また、図2に示すように、開閉扉17の内壁17aには、吸気口38a、呼気口39aがそれぞれ設けられている。

## 【0014】

図4は本実施形態の呼吸機能検査装置1のローリングシール型スパイロメータ12周辺の概略の構造を示す説明図である。図4に示すように、ローリングシール型スパイロメータ12は、円筒状のシリンダ121と、軸受け用のスライドベアリング122により支持されるピストン123を備え、シリンダ121とピストン123との間をシリコン製のローリングシール124で密閉している。ローリングシール124の一端はシリンダ121の内壁面に接合され、他端はピストン123の側面に接合されている。ピストン123の移動に追従してローリングシール124が湾曲することで、シリンダ121とピストン123との隙間の密閉状態が維持される。ピストン123が移動すると、ポテンシオメータ125でピストン123の中心軸126の軸方向の移動距離を検出する。

20

## 【0015】

図2及び図4に示すように、シリンダ121の開口部周囲の壁面には、シリコン製のクッション部材212が接合されており、シリンダ121の開口部が、環状のクッション部材212によって囲まれる構成となっている。図4に示すように、クッション部材212は、開閉扉17が閉じられると、開閉扉17の内壁17aと接触して変形することにより、開閉扉17を閉じたときの衝撃を緩和する。また、クッション部材212は、開閉扉17の内壁aと密着することにより、開閉扉17の内壁17aとシリンダ121の開口部周囲の壁面との隙間を埋める。これにより、開閉扉17の内壁17aとクッション部材212とによって、シリンダ121内のシリンダ室211が密閉される。被験者の吸気時には、シリンダ室211のガスが被験者に供給され(被験者がシリンダ室211のガスを吸入し)、被験者の呼気時には、被験者の呼気がシリンダ室211に吐出される。即ち、開閉扉17が閉じられたときのシリンダ室211は、被験者の呼吸空間として機能する。

30

## 【0016】

図4に示すように、開閉扉17の内壁17aには、吸気口38a、呼気口39aが設けられている。また、開閉扉17の外壁17bには、吸気チューブ接続口38b、呼気チューブ接続口39bが設けられている。吸気口38aには、ゴムチューブ73Cの一端が接続され、吸気チューブ接続口38bには、ゴムチューブ73Cの他端が接続されている。即ち、ゴムチューブ73Cによりシリンダ室211から本体外部に吸気を通過させるための、呼気口39aから吸気チューブ接続口38bに連なる吸気経路が形成されている。

40

## 【0017】

また、呼気口39aには、ゴムチューブ73Aの一端が接続され、図5に示すように、凹部18に設けられた本体部側流入口72Aには、ゴムチューブ73Aの他端が接続されている。また、図5に示すように、凹部18に設けられた本体部側流出口72Bには、ゴムチューブ73Bの一端が接続され、呼気チューブ接続口39bには、ゴムチューブ73

50

Bの他端が接続されている。そして、後述するように、本体部側流出口72Bには、収納ケース5の収納ケース側流入口63Bが流体的に接続され、本体部側流入口72Aには、収納ケース5の収納ケース側流出口63Aが流体的に接続されることにより、収納ケース5が凹部18に接続されたときに、本体部側流出口72Bと本体部側流入口72Aとが、収納ケース5（収納ケース5内の吸収剤51）を介して流体的に接続されることになる。即ち、ゴムチューブ73A及び73B、並びにこれらと接続される収納ケース5により、本体外部からシリンダ室211に呼気を通させるための、呼気チューブ接続口39bから呼気口39aに連なる呼気経路が形成されている。

【0018】

開閉扉17の外壁17bに設けられた吸気チューブ接続口38bに接続された呼吸チューブを介して被験者が吸気を行うと、ピストン123が手前方向（開口部方向）に移動してシリンダ室211の容量（呼吸空間の体積）が減少すると共に、シリンダ室211内のガスが吸気口38aから外部に流出し、吸気チューブを介して被験者に供給される。このときのピストン123の移動距離をポテンシオメータ125が検出することにより、吸気量が電気信号に変換される。また、呼気チューブ接続口39bに接続された呼気チューブを介して被験者が呼気を行うと、被験者の呼気は、呼気チューブ接続口39bから収納ケース5に到達し、収納ケース5を通過する際に吸収剤51により二酸化炭素ガスが吸収され、さらに呼気口39aからシリンダ室211に吐出される。これに伴い、ピストン123が奥方向（開口部と反対方向）に移動してシリンダ室211の容量（呼吸空間の体積）が増加する。このときのピストン123の移動距離をポテンシオメータ125が検出することにより、呼気量が電気信号に変換される。ポテンシオメータ125の電気信号は本体部11内部の制御部に送られ、図示しないCPUで演算されて、CRT14に表示され、プリンタ15でプリントアウトされて、医師や検査技師等に通知される。

【0019】

図5は図1の呼吸機能検査装置1の本体部の側面に装着された本発明の収納ケースを示す縦断面図、図6は図5のP矢視図である。図7は収納ケースを取り外した状態を示す呼吸機能検査装置1の本体部の側面の縦断面図、図8は図7のQ矢視図である。図5から図8に示すように、本発明の収納ケース5は、上下方向に長い直方体の箱で、透明なアクリル樹脂で成形され、内部に二酸化炭素ガスを吸収する吸収剤51が収納されている。収納ケース5の上板52にはふた521がねじ込まれ、ふた521を取り外して吸収剤51を交換する。

【0020】

開閉扉17の凹部18の下面として、開閉扉17の外壁17bよりも内壁17a側に入り込んだ側面186の下端から水平方向に突出して本体部11の表面位置に到る荷重支持面181が形成され、この荷重支持面181に収納ケース5の底板53の底面531が載置されて収納ケース5の下向きの荷重が支持される。荷重支持面181には、収納ケース5の挿入方向（図5、図7の左右方向）に平行に断面矩形で棒状の案内レール182がボルトで固定されている。収納ケース5の底面531には、案内レール182に係合する案内溝532が形成され、凹部18に対して収納ケース5下部の挿入位置（図6の左右方向）を位置決めする。案内溝532は、底板53の左端面（図5で見て）に開口している。

【0021】

凹部18の上面183は、収納ケース5の上板52の上面522との間に隙間を有して形成されている。凹部18の上面183には、収納ケース5の挿入方向（図5、図7の左右方向）に平行に断面矩形で棒状の案内レール184がボルトで固定されている。収納ケース5の上板52には、案内レール184に係合する断面矩形の係合突起523が形成され、凹部18に対して収納ケース5上部の挿入位置（図6の左右方向）を位置決めする。

【0022】

収納ケース5の側板54の側面541の上部と下部には、中空円筒状の雄継手61A、61Bが側板54の側面541から突出して固定されている。雄継手61A、61Bは、シリコンゴム等の耐油性に優れた弾性部材で成型されている。雄継手61A、61Bの右

10

20

30

40

50

端（一端）は、側板 5 4 にねじ込まれた中空円筒状のナット 6 2 A、6 2 B によって側板 5 4 に固定されている。雄継手 6 1 A と 6 1 B、ナット 6 2 A と 6 2 B は同一形状で、ナット 6 2 A には、呼気が収納ケース 5 から流出する収納ケース側流出口 6 3 A が形成され、ナット 6 2 B には、呼気が収納ケース 5 に流入する収納ケース側流入口 6 3 B が形成されている。

#### 【0023】

また、凹部 1 8 の側板 1 8 5 の上部と下部には、中空円筒状の雌継手 7 1 A、7 1 B が側板 1 8 5 にボルトで固定され、雄継手 6 1 A、6 1 B の左端（他端）が雌継手 7 1 A、7 1 の内周面 7 4 A、7 4 B に内嵌している。雌継手 7 1 A には、呼気が本体部に流入する本体部側流入口 7 2 A が形成され、雌継手 7 1 B には、呼気が本体部から流出する本体部側流出口 7 2 B が形成されている。本体部側流入口 7 2 A と本体部側流出口 7 2 B は、側板 1 8 5 の側面 1 8 6 に開口している。雌継手 7 1 A、7 1 B は同一形状で、表面が滑らかで、強度があるポリアセタール樹脂で形成されている。雌継手 7 1 A、7 1 B の左端には、ゴムチューブ 7 3 A、7 3 B が接続され、ゴムチューブ 7 3 A、7 3 B は呼吸機能検査装置 1 の呼吸経路に接続されている。

10

#### 【0024】

図 9 は、本発明の呼吸機能検査装置の雌継手 7 1 A、7 1 B と雄継手 6 1 A、6 1 B の接合部を示し、(a) は雌継手 7 1 A、7 1 B に対して雄継手 6 1 A、6 1 B の挿入を開始した状態を示す拡大縦断面図、(b) は雌継手 7 1 A、7 1 B に対して雄継手 6 1 A、6 1 B の挿入が完了した状態を示す拡大縦断面図である。図 9 に示すように、雄継手 6 1 A、6 1 B の左端（他端）には、雄継手 6 1 A、6 1 B の外周面 6 4 A、6 4 B から半径方向外側に突出するリップ部 6 5 A、6 5 B が環状に形成されている。リップ部 6 5 A、6 5 B は、雄継手 6 1 A、6 1 B の左端（他端）側から右端（一端）側に向かって斜めに拡径するとともに、その右端（一端）側が雌継手 7 1 A、7 1 B の内周面 7 4 A、7 4 B に線接触するくさび形状に形成されている。

20

#### 【0025】

雄継手 6 1 A、6 1 B の自由状態では、雌継手 7 1 A、7 1 B の内周面 7 4 A、7 4 B の内径寸法よりも、リップ部 6 5 A、6 5 B の右端の外径寸法が大きく形成されている。雌継手 7 1 A、7 1 B の内周面 7 4 A、7 4 B の右端には、面取り部 7 5 A、7 5 B が形成されている。雄継手 6 1 A、6 1 B の自由状態では、雌継手 7 1 A、7 1 B の内周面 7 4 A、7 4 B の右端（面取り部 7 5 A、7 5 B の右端）の内径寸法は、リップ部 6 5 A、6 5 B の右端の外径寸法よりも大きく形成されている。すなわち、面取り部 7 5 A、7 5 B の左端から右端にかけて拡径する構成において、その左端（内周面 7 4 A、7 4 B との境界）の内径はリップ部 6 5 A、6 5 B の外径より小さく、その右端（開口端）の内径はリップ部 6 5 A、6 5 B の外径より大きい。

30

#### 【0026】

収納ケース 5 の取っ手 5 5 を手で持って、開閉扉 1 7 の凹部 1 8 に収納ケース 5 を挿入すると、凹部 1 8 の案内レール 1 8 2、1 8 4 に案内されて収納ケース 5 は凹部 1 8 に正確に位置決めされる。収納ケース 5 を凹部 1 8 に挿入すると、図 9 (a) に示すように、凹部 1 8 の雌継手 7 1 A、7 1 B に収納ケース 5 の雄継手 6 1 A、6 1 B が挿入される。すると、雌継手 7 1 A、7 1 B の面取り部 7 5 A、7 5 B に雄継手 6 1 A、6 1 B のリップ部 6 5 A、6 5 B の右端が当接する。凹部 1 8 に収納ケース 5 をさらに挿入すると、リップ部 6 5 A、6 5 B の右端が矢印 6 6 方向に倒れるとともに、雄継手 6 1 A、6 1 B の左端が矢印 6 7 方向に若干縮径する。

40

#### 【0027】

図 9 (b) に示すように、凹部 1 8 に収納ケース 5 をさらに挿入すると、リップ部 6 5 A、6 5 B の右端が矢印 6 6 方向にさらに倒れて、雌継手 7 1 A、7 1 B の内周面 7 4 A、7 4 B にリップ部 6 5 A、6 5 B の右端が線接触する。雌継手 7 1 A、7 1 B や雄継手 6 1 A、6 1 B の製造誤差や取り付け誤差があっても、リップ部 6 5 A、6 5 B の右端が、線接触状態を維持したままで矢印 6 6 方向に倒れて誤差を吸収する。従って、継手接続

50

部の漏れがなく、挿入抵抗が小さいため、収納ケース 5 を容易に着脱することができる。

【0028】

また、リップ部 65A、65B の右端が雌継手 71A、71B の内周面 74A、74B に引っ掛かるため、振動等により収納ケース 5 が凹部 18 から抜け出すことを防止することができる。また、凹部 18 から収納ケース 5 を取り外す場合には、収納ケース 5 の取っ手 55 を手で持って、案内レール 182、184 に沿った方向に引き抜くことにより、雌継手 71A、71B の内周面 74A、74B をリップ部 65A、65B の右端が摺動して、引っかかりや過度の抵抗を感じる無く凹部 18 から収納ケース 5 を容易に取り外すことができる。ここで、雌継手 71A、71B の内周面 74A、74B の左端から右端（面取り部 75A、75B の右端）にかけて内径寸法は縮小しない構成となっているため、凹部 18 から収納ケース 5 を容易に取り外すことができるとともに、収納ケース 5 を取り外した状態での内周面 74A、74B の清掃等も容易である。

10

【0029】

図 10 は、本実施形態の雄継手 61A、61B を成形する金型を示す拡大縦断面図である。図 10 に示すように、本発明の雄継手 61A、61B は、雌金型 81 と雄金型 82 を使用してを製造する。本発明の雄継手 61A、61B を製造する雌金型 81 と雄金型 82 は逆テーパがないため、雄継手 61A、61B を雌金型 81 と雄金型 82 から外すのが容易で、作業時間を短縮できるため製造コストを低減することができる。

20

【0030】

呼吸経路中の二酸化炭素ガスを吸収する吸収剤を収納した収納ケースは、二酸化炭素ガスの吸収効率を確保するために、吸収剤を多く収納可能なように大型の収納ケースを使用している。この収納ケースは、吸収剤を交換するために呼吸機能検査装置の本体部から着脱する必要があるが、大型であるため、本体部の呼吸経路の接続口に漏れがなく容易に着脱できることが困難であった。上記実施形態に示した開閉扉 17 の凹部 18 と収納ケース 5 の着脱機構により、呼吸経路との漏れの無い接合が可能であり、且つ開閉扉 17 と容易に着脱可能となる。

【0031】

また、この実施形態では、凹部 18 の荷重支持面 181 に設けられた案内レール 182 及び収納ケース 5 の底面 531 に設けられた案内溝 532、並びに、凹部 18 の上面 183 に設けられた案内レール 184 及び収納ケース 5 の上板 52 に設けられた係合突起 523 により、凹部 18 に収納ケース 5 を接続する際の位置決めが容易である。また、凹部 18 から収納ケース 5 を引き抜く際にも、引き抜く方向が規定され、引っかかりや過度の抵抗を感じることなく容易に収納ケース 5 を離脱させることができる。さらに、この実施形態では、開閉扉 17 の外壁 17b よりも内壁 17a 側に入り込んだ凹部 18 に収納ケース 5 を設置可能であるため、本体部 11 を省スペース化することが可能である。

30

【0032】

[比較例]

図 11 は、比較例に係る呼吸機能検査装置の本体部の側面に装着された収納ケースの雄継手と本体部の雌継手の接合部周辺を示す縦断面図、図 12 は、図 11 の雌継手と雄継手の接合部を示し、(a) は雌継手に対して雄継手の挿入を開始した状態を示す拡大縦断面図、(b) は雌継手に対して雄継手の挿入が完了した状態を示す拡大縦断面図である。図 11 に示すように、収納ケース 21 は上下方向に長い直方体の箱で、透明なアクリル樹脂で形成され、その内部空間に二酸化炭素ガスを吸収する吸収剤 22 を収納している。収納ケース 21 の上板 27 にはふた 271 がねじ込まれ、ふた 271 を取り外して吸収剤 22 を交換する。収納ケース 21 の側面 23 には、中空円筒状の雄継手 24 が側面 23 から左方に突出して形成されている。雄継手 24 の内周面には、呼気が収納ケース 21 から本体部に流出する収納ケース側流出口 25 が形成されている。

40

【0033】

呼吸機能検査装置の本体部側の側面には、円筒状の配管 31 が取り付けられ、配管 31

50

の内周面には、呼気が収納ケース 2 1 から本体部に流入する本体部側流入口 3 2 が形成されている。配管 3 1 の右端外周面には、弾性部材で形成された円筒状の雌継手 3 3 の左端がきつく外嵌して固定され、雌継手 3 3 の右端の内周面 3 4 が雄継手 2 4 の外周面 2 6 に外嵌している。図 1 2 ( a ) に示すように、雌継手 3 3 の内周面 3 4 には、3 個の環状突起 3 5 が形成されている。環状突起 3 5 は、断面が半円状で、雌継手 3 3 の内周面 3 4 から半径方向内側に突出している。環状突起 3 5 の内径寸法は、雄継手 2 4 の外周面 2 6 の外径寸法よりも多少小さく形成されていて、適度な締め代を付与している。

【 0 0 3 4 】

図 1 2 ( b ) に示すように、雌継手 3 3 に雄継手 2 4 を挿入すると、3 個の環状突起 3 5 の接触面がつぶれて、雄継手 2 4 の外周面 2 6 と面接触する。その結果、外周面 2 6 と環状突起 3 5 との間の摩擦抵抗が増大し、雌継手 3 3 に雄継手 2 4 を挿入するのに大きな力が必要となる。また、雌継手 3 3、雄継手 2 4 等の製造誤差によって、シールが不十分になることを防止するために、環状突起 3 5 と雄継手 2 4 の外周面 2 6 との間の締め代が大きくなるように製造することになるため、外周面 2 6 と環状突起 3 5 との間の摩擦抵抗が増大する傾向になる不具合もある。

10

【 0 0 3 5 】

また、図 1 3 に示すように、従来の雌継手 3 3 は、雌金型 4 1 と雄金型 4 2 を使用して製造するが、雄金型 4 2 には、雌継手 3 3 の環状突起 3 5 を形成するために断面が半円状の環状溝 4 3 が形成されている。この環状溝 4 3 は、雄金型 4 2 から雌継手 3 3 を取り外す方向に対して逆テーパになるため、雌継手 3 3 を雄金型 4 2 から外しにくく、作業時間が長くなるため製造コストが上昇する。

20

【 0 0 3 6 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はこの実施の形態に限定されることはない。本発明の目的、趣旨を逸脱しない範囲内での変更が可能なことはいうまでもない。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

- 1 ... 呼吸機能検査装置
- 1 1 ... 本体部
- 1 2 ... ローリングシール型スパイロメータ
- 1 3 ... キーボード
- 1 4 ... C R T
- 1 5 ... プリンタ
- 1 6 ... マウス
- 1 7 ... 開閉扉
- 1 8 ... 凹部
- 1 8 1 ... 荷重支持面
- 1 8 2 ... 案内レール
- 1 8 3 ... 上面
- 1 8 4 ... 案内レール
- 1 8 5 ... 側板
- 1 8 6 ... 側面
- 2 1 ... 収納ケース
- 2 2 ... 吸収剤
- 2 3 ... 側面
- 2 4 ... 雄継手
- 2 5 ... 収納ケース側流出口
- 2 6 ... 外周面
- 2 7 ... 上板
- 2 7 1 ... ふた
- 3 1 ... 配管

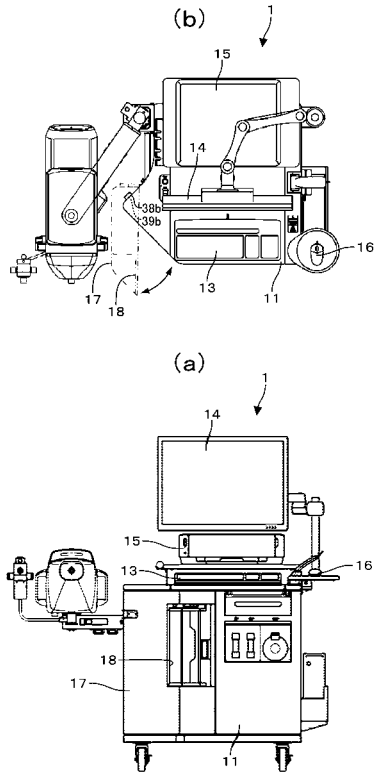
30

40

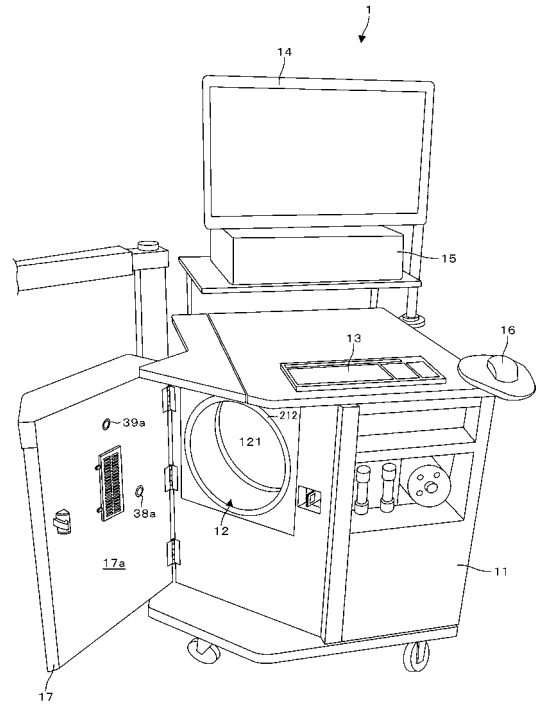
50

3 2 ... 本体部側流入口	
3 3 ... 雌継手	
3 4 ... 内周面	
3 5 ... 環状突起	
3 8 a ... 吸気口	
3 8 b ... 吸気チューブ接続口	
3 9 a ... 呼気口	
3 9 b ... 呼気チューブ接続口	
4 1 ... 雌金型	
4 2 ... 雄金型	10
4 3 ... 環状溝	
5 ... 収納ケース	
5 1 ... 吸収剤	
5 2 ... 上板	
5 2 1 ... ふた	
5 2 2 ... 上面	
5 2 3 ... 係合突起	
5 3 ... 底板	
5 3 1 ... 底面	
5 3 2 ... 案内溝	20
5 4 ... 側板	
5 5 ... 取っ手	
5 4 1 ... 側面	
6 1 A、6 1 B ... 雄継手	
6 2 A、6 2 B ... ナット	
6 3 A ... 収納ケース側流出口	
6 3 B ... 収納ケース側流入口	
6 4 A、6 4 B ... 外周面	
6 5 A、6 5 B ... リップ部	
6 6、6 7 ... 矢印	30
7 1 A、7 1 B ... 雌継手	
7 2 A ... 本体部側流入口	
7 2 B ... 本体部側流出口	
7 3 A、7 3 B、7 3 C ... ゴムチューブ	
7 4 A、7 4 B ... 内周面	
7 5 A、7 5 B ... 面取り部	
8 1 ... 雌金型	
8 2 ... 雄金型	

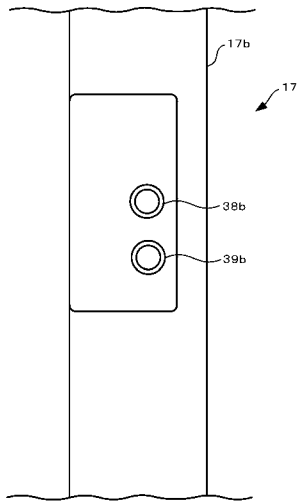
【 図 1 】



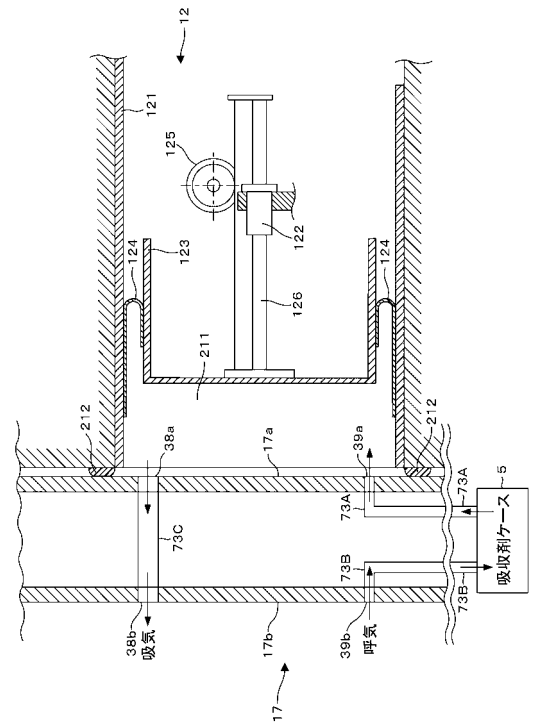
【 図 2 】



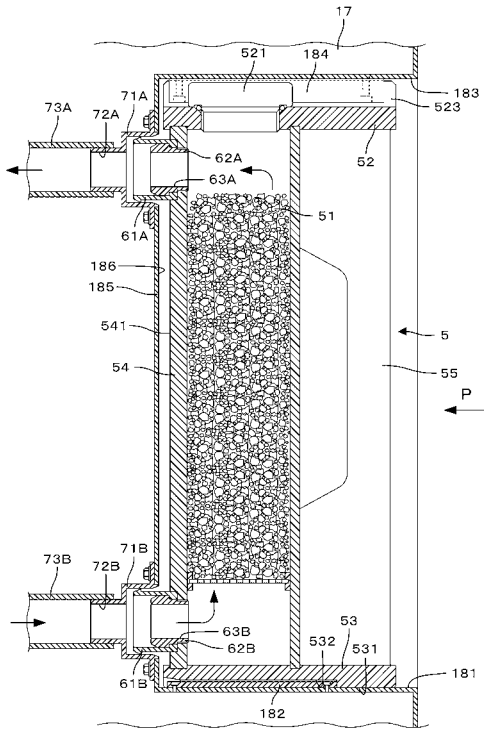
【 図 3 】



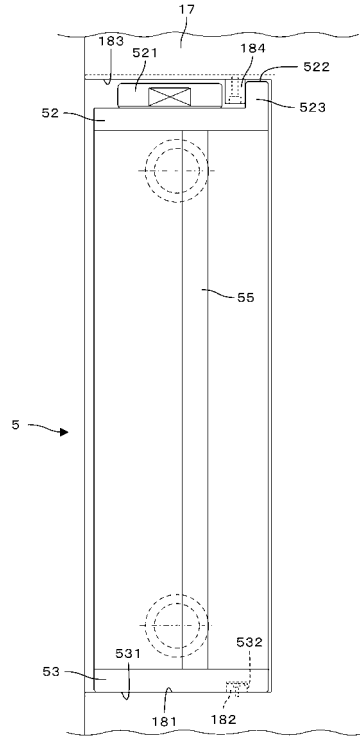
【 図 4 】



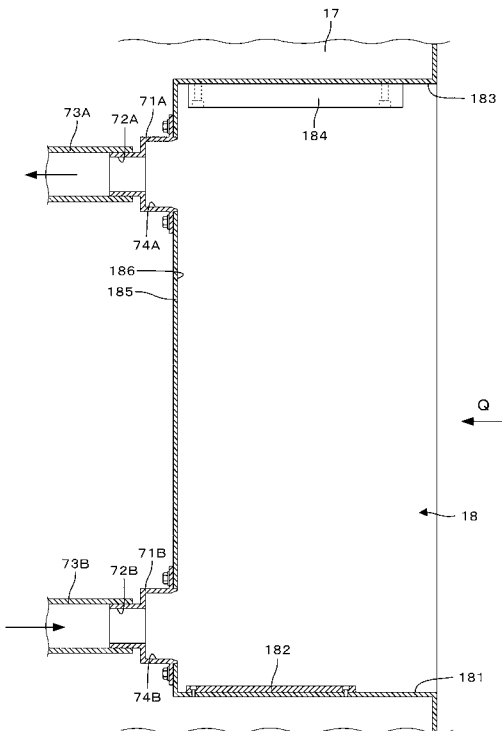
【 図 5 】



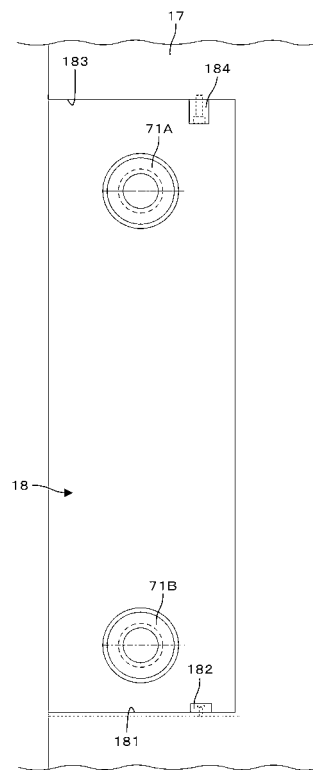
【 図 6 】



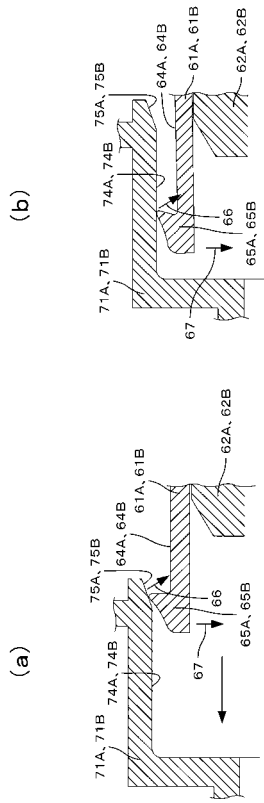
【 図 7 】



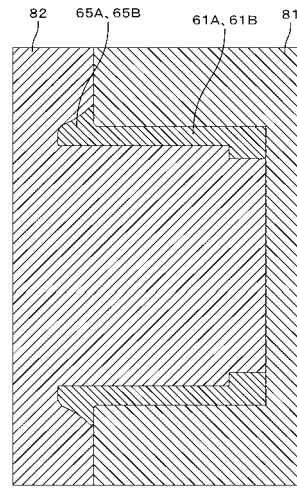
【 図 8 】



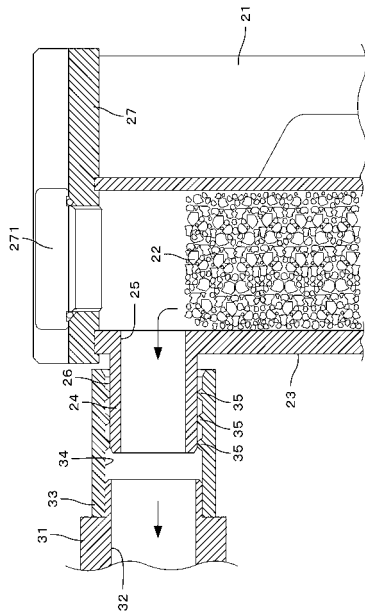
【 図 9 】



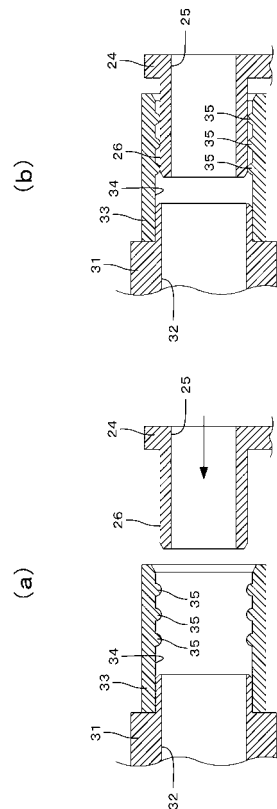
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

