

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4615186号

(P4615186)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011. 1. 19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010. 10. 29)

(51) Int. Cl. F I
A 6 2 B 7/10 (2006. 01) A 6 2 B 7/10
A 6 1 M 16/00 (2006. 01) A 6 1 M 16/00 3 O 5 A
A 6 2 B 9/00 (2006. 01) A 6 2 B 9/00 A

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-517146 (P2002-517146)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成13年2月7日(2001. 2. 7)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2004-505692 (P2004-505692A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成16年2月26日(2004. 2. 26)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 5 5 1 3 3
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/003950		- 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開番号	W02002/011815		フィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエ
(87) 国際公開日	平成14年2月14日(2002. 2. 14)		ム センター
審査請求日	平成20年1月17日(2008. 1. 17)	(74) 代理人	100101454
(31) 優先権主張番号	09/632, 142		弁理士 山田 卓二
(32) 優先日	平成12年8月3日(2000. 8. 3)	(74) 代理人	100081422
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100062144
			弁理士 青山 稜
		(74) 代理人	100079245
			弁理士 伊藤 晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】呼吸装置部品結合用の装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動ファン付空気浄化呼吸器（P A P R）装置において、第 1 部品と第 2 部品との間で流体を移送するために、前記第 1 部品を前記第 2 部品に結合する方法であって、

前記第 1 部品の流体出口を前記第 2 部品の流体入口に軸心に整列させる工程と、

前記第 1 部品を前記第 2 部品に対して完全な 1 回転より少なく回転させることによって、前記流体出口と前記流体入口とを流体連通状態に密閉して接続するように、前記流体出口のネジ付きセクションと、前記流体入口のネジ付きセクションとを結合する工程と、

前記流体出口および前記流体入口が密閉して接続されるときに、前記ネジ付きセクションから半径方向に間隔を置いて配置された前記第 1 部品および前記第 2 部品の 1 対の対向する戻り止め素子の着座係合によって、前記第 1 部品を前記第 2 部品に着脱自在にロックする工程と、を含む方法。

【請求項 2】

筐体に取り外し自在に取り付けられる、電動ファン付空気浄化呼吸器（P A P R）装置用のフィルタカートリッジであって、

内蔵される濾過材室と、該濾過材室と流体連通する流体入口と、該濾過材室と流体連通する流体出口とを有するカートリッジキャニスターと、

前記カートリッジキャニスターの前記流体出口と協働するネジ付きセクションであって、前記筐体のネジ部分に対して該ネジ付きセクションが 1 回転に満たない回転を行うことにより、前記カートリッジキャニスターの前記流体出口が前記筐体に密閉して取り付けら

10

20

れるように、前記筐体の前記ネジ部分と嵌合するように適合されたネジ山を含むネジ付きセクションと、

前記ネジ付きセクションから半径方向に間隔を置いて、それに沿って軸方向に伸びる、前記カートリッジキャニスターの第1の戻り止め素子であって、前記カートリッジキャニスターの前記流体出口が前記筐体に密閉して取り付けられるときに、前記筐体の対向する第2の戻り止め素子との着座係合に適合するように整列される第1の戻り止め素子と、を備えるフィルタカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の背景

10

本発明は電動ファン付空気浄化呼吸器（PAPR）として一般に知られているファン強制陽圧呼吸装置に関する。詳細には、本発明は呼吸部品をPAPRの送風機筐体に取り付ける迅速係合取付け装置に関する。呼吸部品はフィルタ素子、供給空気用のホースアタッチメント、または呼吸回路を完全にするために必要な他の部品であることがある。迅速係合取付け装置は、圧入、滑り係合、または部品の回転が完全な1回転に満たない回転ロックングによって、呼吸部品の配置を可能にするリバーシブルアタッチメントと一般に定義される。

【0002】

電動ファン無し空気浄化呼吸器装置が、フィルタ処理した空気の吸込み口を有する呼吸マスクを含む。空気は着用者の呼吸動作によってフィルタを通して吸い込まれる。着用者が息をつくときに、陰圧がマスク内に生成され、空気はフィルタ素子を通して吸い込まれる。着用者が息を吐くときに、使用済み空気が弁を通してマスクから出る。PAPRは陽圧を着用者のマスクに絶えず供給するために使用される。フィルタ処理した供給空気はマスクの内部領域を補給し、絶えず放出される。電動ファン無し呼吸保護具のフィルタ素子を簡単に交換するために、パヨネット式のアタッチメントが多くの場合使用される。これらのアタッチメントは、カートリッジを呼吸保護具本体に係合させるためにフィルタの完全な1回転に満たない回転を必要とする。

20

【0003】

PAPRは通常、環境上の危険が明確に定義され、定量化される産業用途で使用される。危険を引き起こす要因が有害なガス、蒸気、および特定の物質を含むことがある。周知である定量化された産業上の危険に対処するために、PAPRは作業場に入るのに先立って適切に構成されることが可能であり、作業者が危険な環境で過ごす時間もまた適切に管理され得る。産業の場で、呼吸部品を接続するために複数回転ネジ式のアタッチメントを使用するPAPR装置は、適正に取り付けるためにより多くの努力および時間を必要とする。

30

【0004】

第1の応答するもの（危険物、警察、火災、および市民防衛）、軍隊、または他の緊急事態応答部署が、危険な呼吸器官の暴露を機先を制して管理する機会を持つだけの余裕がない。暴露の性状にもよるが、応答するもののレベルが、保護平衡状態に関して未知である一時的なものでもある。いくつかの状況において、応答するものは暴露の場から抜け出すことができないことがあり、PAPR呼吸部品の「緊急」交換を行うように要求されることがあり得る。この状況の例が軍の現場で見出されることがあり、そこでは使用者が暴露の場に留まっている間はフィルタを補充するように要求され得る。

40

【0005】

発明の簡単な概要

本発明は、装置の送風機筐体と急速に係合するように適合された呼吸部品を組み入れる電動ファン付空気浄化呼吸器（PAPR）に関する。好ましい実施形態において、本発明は、呼吸部品のPAPR筐体への適正な係合を表示する係合検出素子をさらに提供する。係合検出素子と結合された迅速係合呼吸部品が、PAPRが呼吸器官の危険に応じて素早く構成されるように要求される状況で、または呼吸部品の「緊急」交換が望まれる状況で、

50

優れた着用者保護を与える。P A P R装置における係合検出素子の包含が、どんな使用者にも用途に関係なくより高いレベルのシステム保全を与える。

【0006】

本発明のP A P R装置は、アタッチメントおよび検出装置の両方を含む、2つの基本的な態様で既知のP A P Rとは異なる。既知のP A P R装置はネジ式アタッチメントを使用して、フィルタを送風機筐体に取り付ける。これらのネジ式アタッチメントは本質的に複数回転であり、フィルタの迅速係合に適しない。複数回転ネジ装置はまた、それらの取付けに気を付けない場合は、食い違ったネジ切りを生じることが多い。迅速係合取付け装置が、とりわけ第1の応答するものまたは軍事状況において、P A P R装置の急速な構成および配置に特に適する。

10

【0007】

迅速係合アタッチメントは、フィルタカートリッジを送風機筐体に接続するために急傾斜のネジを用いることによる、呼吸部品の最少回転を、もしあれば、必要とする。さらに、迅速係合接続が対向する戻り止めを用いてフィルタカートリッジを送風機に着脱自在にロックして、送風機筐体とフィルタカートリッジとの間に着座係合を形成する。これはフィルタカートリッジが送風機筐体から偶然に分離するのを防止する。

【0008】

しかも、既知のP A P Rの取付け装置は係合検出素子を使用しない。フィルタの筐体への適正な係合の唯一の表示は、フィルタが食い違ったネジを切られた場合は誤って辿られることもあり得る回転に対する抵抗である。本発明の係合検出素子は、固定した時点、および装置の使用中の両方で、取付けについての決定的な表示を与える。本発明の係合検出装置は、送風電動機またはフローダンパー部品の動作が部品係合の機能として駆動され得る、フェイルセーフおよび「緊急」交換の応用において特に有用である。

20

【0009】

本発明の係合検出装置は、電気的、機械的、または光学的接点を使用することがある。回路の一部として、呼吸部品とP A P R本体との間の電気的または光学的接点は聞き取れる信号または目に見える信号に動作可能に結合されて、部品の適正な着座され、かつ密閉された係合を表示する。この形の配置は、例えば、気流を送風機筐体を通して逆行させるようにダンパーを駆動するためにも使用されて、呼吸部品の「緊急」交換を可能にするために空気を排出することもあり得る。加えて、または随意に、機械的接点は適正な接触の聞き取れる表示または触知できる表示を与えることもあり、また離脱フェイルセーフを組み入れて、呼吸部品がそのアタッチメントを逆転させるのを防止することもあり得る。

30

【0010】

本発明は、同じ構造がいくつかの図にわたって同じ数字で参照される付帯図を参照してさらに説明されるだろう。

【0011】

上に識別された図面は本発明の1つの好ましい実施形態を示しているのに対し、他の実施形態もまた、議論で分かるように、検討される。あらゆる場合において、この開示は制限無しに説明によって本発明を提示する。本発明の原理の範囲および精神に含まれる、多数の他の変更態様および実施形態が当業者によって案出され得ることを理解する必要がある。

40

【0012】

詳細な説明

電動ファン付空気浄化呼吸器(P A P R)装置10の主要部品が図1に示される。P A P R 10は、呼吸ヘッドギア12と、接続されたりモートファンおよびフィルタユニット13とを含んで、ファン強制陽圧呼吸装置になる。P A P R 10は、望ましくない汚染物質を含んでいる雰囲気中で作業する人によって着用されるように設計される。P A P R 10は望ましくない汚染物質を周囲の雰囲気から濾過し、したがってP A P R 10を着用する人が汚染領域で作業することを可能にする。P A P R 10と共に使用されるフィルタは時間が経てば汚染物質で充満し、交換する必要がある。

50

【0013】

本発明は、PAPR10の主筐体と交換式フィルタカートリッジとの間に迅速係合接続を供することによって、フィルタの交換に重点を置く。迅速係合接続は、空気ホースおよび加圧空気供給アダプターのような、PAPR10の筐体に取り付けられた他の呼吸部品とも共に使用されることがある。好ましい実施形態において、本発明はまた、フィルタカートリッジおよび筐体（または他の結合される呼吸部品）が適正に係合されるときに、使用者に合図する係合検出装置も組み入れる。

【0014】

図1に示されたPAPR10は、送風機筐体14と、送風機16と、電源18と、呼吸管20と、1つまたは複数の交換式フィルタカートリッジ、キャニスターまたは他のフィルタユニット22と、筐体・流体（空気）入口24と、フィルタ・流体（空気）出口26とを含む。送風機筐体14は送風機16を含み、これは電源18によって駆動される。送風機16は筐体14内の室に陰圧を生成するために使用され、これはフィルタカートリッジ22を通して空気を引き込む。空気は濾過され、そしてヘッドギア12を着用する使用者に呼吸管20を通して供給される。（フィルタカートリッジ22の）フィルタ・流体出口26は（送風機筐体14の）筐体・流体入口24に取り付き、これはフィルタカートリッジ22が定期的に交換されることを可能にする。

10

【0015】

図2～8がPAPR10の部品の好ましい実施形態を示す。図3および4はそれぞれ平面図および正面図を与えるのに対して（図4で、フィルタカートリッジ22は図面をわかりやすくするために取り除かれている）、図2はPAPR10のファンおよびフィルタユニット13の斜視図を与える。図5は図4の線5-5に沿って切ったPAPR10の筐体14の断面図を与える。図2～5に示されたPAPR10の好ましい実施形態は、送風機筐体14と、それに取り付けられた1対のフィルタカートリッジ22とを含む。筐体14および各フィルタカートリッジ22は、流体（この場合、濾過された空気）の流れを促進するために結合された経路である。図2～4は送風機筐体14に取り付けられた2つのフィルタカートリッジ22を明細に示すが、本発明は送風機筐体14と共に使用されるフィルタカートリッジ22の数によって制限されない。1つのフィルタカートリッジで充分であることがあり（例えば、図1参照）、または、特定のフィルタ応用のために要求されるように、2つより多いフィルタカートリッジ22が使用されることがある。

20

30

【0016】

図2～3に示され、下にさらに詳しく説明される、複数のフィルタカートリッジ22に加えて、PAPR10の筐体14は、呼吸管接続部32と、係合検出表示器34と、（例えば、埋込み形押しボタンスイッチのような）電源スイッチ36とを含む。呼吸管接続部32は、PAPR10の筐体14と呼吸ヘッドギア12との間の接続部である。呼吸管接続部32は本発明の迅速係合装置も組み入れることができるが、図2～4に示された好ましい実施形態は、迅速係合装置をフィルタカートリッジ22と送風機筐体14との間にだけ有する。

【0017】

本発明の係合検出装置は下にさらに詳しく説明されるが、その目的はPAPR10を着用する人に呼吸装置部品は適正に接続されているという肯定的な表示を提供することである。電源スイッチ36は、使用者がPAPR10の電源をオンオフするのを可能にする。PAPR10の電源がオンにされるときに、図1に示された電源18のスイッチは閉じられ、したがって送風機16に電力が供給される。

40

【0018】

図4は、フィルタカートリッジ22が取り外されたPAPR10の筐体14を示し、したがって（各フィルタカートリッジ22に対して）フィルタ取付面23、筐体・流体入口24（筐体・流体・入口ネジ38を有する）、およびその上の筐体戻り止め40（40a、40b）を露呈する。筐体14の好ましい実施形態は1対の筐体戻り止め40をフィルタ取付面23上に組み入れるが、本発明は1つまたは2つより多い戻り止めを含むことが

50

あり、送風機筐体 14 に形成される筐体戻り止め 40 の数によって制限されない。好ましい実施形態において、示されるように、戻り止め 40 a および 40 b は、筐体 14 の各筐体・流体入口 24 の対向する両側に半径方向に整列される。

【0019】

PAPR 10 の好ましい実施形態は 2 つの筐体・流体入口 24 を含む。各筐体・流体入口 24 は筐体 14 の前面の対向する両側に配置され、フィルタカートリッジ 22 の 1 つに密閉して結合するように設計される。筐体・流体入口 24 はそのそれぞれのフィルタカートリッジ 22 のフィルタ・流体出口 26 に適合できるように、それはそのそれぞれのフィルタ取付面 23 から筐体 14 内へ軸方向に突き出る。筐体・流体入口 24 に筐体・流体・入口ネジ 38 が形成される（図 5 参照）。変形可能なガスケット 39 が筐体・流体入口 24 の内端 39 a に取り付けられる。

10

【0020】

好ましくは、筐体・流体・入口ネジ 38 は筐体・流体入口 24 の内面に規定された雌ネジであり、図 6～8 に示され、下に述べられるように、フィルタカートリッジ 22 のフィルタ・流体・出口ネジ 52 の雄ネジと嵌合するように設計される。筐体・流体・入口ネジ 38 の各々は急傾斜であり、筐体・流体入口 24 の内周を約 1 回転だけ伸びる。ネジは、例えば、0.220 インチのピッチを有することがあり、スタブアクメネジとして形成されることがある。

【0021】

筐体戻り止め 40（40 a、40 b）は筐体・流体入口 24 の軸から半径方向に間隔を置いて配置される。好ましくは、各筐体戻り止め 40 は筐体 14 のフィルタ取付面 23 から突き出る円弧 41 の形で形成される（図 4 および 5 を対照のこと）。フィルタカートリッジ 22 が筐体 14 に密閉して取り付けられるときに、筐体戻り止め 40 はフィルタ戻り止め 50 に係合し、着脱自在にロックするように、筐体戻り止め 40 は、図 6～8 に示され、下に述べられるように、関連する部品の回転軸と平行である係合軸に沿ってフィルタカートリッジ 22 のフィルタ戻り止め 50 と整列する。

20

【0022】

図 2～4 に示され、上に述べられた PAPR 10 の部品に加えて、ベルトハーネス 42 が図 5 に示される。ベルトハーネス 42 は、ベルトを筐体 14 の背部に画定されたベルトトラック 42 a に滑り込ませることによって、使用者が PAPR 10 の筐体 14 をベルトに取り付けることを可能にする。筐体 14 はバッテリーパック 42 c（図 4 参照）をその中に収容する、かつそれを保持する区画 42 b（図 5 参照）も有することがある。

30

【0023】

図 6～8 がフィルタカートリッジ 22 の詳細を示す。図 8 は図 7 の線 8-8 に沿って切ったフィルタカートリッジ 22 の断面図であるのに対して、図 6 および 7 はカートリッジ 22 の側面図および底面図をそれぞれ示す。各フィルタカートリッジ 22 は、底面 44 と、反対の上面 45 と、底面 44 および上面 45 に接続する大体円筒形の側壁 46 とを有するフィルタ筐体 43 を有する。フィルタろ材 47（図 8 に破線で示す）がフィルタ筐体 43 によって画定される内室 48 の中に保持され、室 48 はフィルタ・流体出口 26 と流体連通し、上面 45 の複数の穿孔 49 を通してフィルタ筐体 43 の外部と流体連通する。上で述べたように、図 6～8 に示された実施形態のフィルタカートリッジ 22 は、複数のフィルタ戻り止め 50（50 a、50 b）をその上を含む。しかしながら、本発明は唯一または 2 つより多いフィルタ戻り止め 50 を含むことがあり、フィルタカートリッジ 22 に形成されたフィルタ戻り止め 50 の数によって制限されない。

40

【0024】

図 7 に示されたように、フィルタ筐体 43 の底面 44 は円形であることが好ましく、フィルタ・流体出口 26 と、フィルタ戻り止め 50 とをその上を含む。フィルタ・流体出口 26 はフィルタ筐体 43 の底面 44 の中心に設置される。フィルタ・流体出口 26 は、図 6 に示されたように、底面 44 から軸心に突き出る。

【0025】

50

フィルタ・流体出口ネジ 5 2 は、図 6 および 8 に示されたように、フィルタ・流体出口 2 6 の外面に設置される。フィルタ・流体出口ネジ 5 2 は雄ネジであり、雌の筐体・流体・入口ネジ 3 8 と嵌合するように形成される。フィルタ・流体出口ネジ 5 2 は急傾斜であり、フィルタ・流体出口 2 6 の外周の半分だけ伸び、したがってフィルタカートリッジ 2 2 の 1 回転より小さい回転（すなわち、完全な 1 回転より小さい旋回）が、フィルタカートリッジ 2 2 を送風機筐体 1 4 に密閉して取り付けのために必要とされる。そのように取り付けられるときに、フィルタ・流体出口 2 6 の外端 5 4 が肯定的に係合し、ガスケット 3 9 を変形させて、フィルタカートリッジ 2 2 および筐体 1 4 の内部を気密封止する。

【0026】

フィルタ戻り止め 5 0 は、図 6 ～ 8 に示されたように、フィルタ筐体 4 3 の底面 4 4 に設置され、フィルタ・流体出口 2 6 から半径方向に間隔を置いて配置され、底面 4 4 から突出する。フィルタ・流体出口 2 6 が筐体・流体入口 2 4 にねじ込まれて取り付けられるときに、フィルタ戻り止め 5 0 a は筐体戻り止め 4 0 a と係合し、ぴったり合うように、フィルタ戻り止め 5 0 a は図 4 に示された筐体戻り止め 4 0 a と整列する。こうして、フィルタ戻り止め 5 0 a および筐体戻り止め 4 0 a の対向する戻り止めが、フィルタカートリッジ 2 2 を送風機筐体 1 4 に密閉して取り付けの雄／雌着座係合を生じる。フィルタ戻り止め 5 0 b および筐体戻り止め 4 0 b は同じように形作られて、カートリッジ 2 2 および筐体 1 4 が密閉して、かつねじ込まれて結合されるときに、フィルタカートリッジ 2 2 と送風機筐体 1 4 との間に着座係合を形成する。

【0027】

P A P R 1 0 の通常の使用、送風機筐体 1 4 およびフィルタカートリッジ 2 2 はぶつけられ、落とされ、そしてさもないと偶然に離脱することがあり得る。さらに、フィルタカートリッジ 2 2 は送風機筐体 1 4 に早急に取り付けられ、完全な密閉状態を生じるために同時にガスケット 3 9 を圧縮する必要がある。したがって、フィルタ・流体出口 2 6 は迅速係合接続部を用いて筐体・流体入口 2 4 に取り付く。

【0028】

図 6 に示されたフィルタ・流体出口 2 6 は、図 4 に示された筐体・流体入口 2 4 と軸心に整列する。上に説明されたように、筐体・流体入口 2 4 およびフィルタ・流体出口 2 6 は、送風機筐体 1 4 とフィルタカートリッジ 2 2 との間を早急に接続するように設計されるピッチの高いネジ山を含む。フィルタ・流体出口 2 6 は、フィルタカートリッジ 2 2 を送風機筐体 1 4 に対して 1 回転より小さく回転させて（すなわち、360 度より小さい相対的回転によって）、筐体・流体入口 2 4 に完全に結合される。この急速接続はフィルタカートリッジ 2 2 を送風機筐体 1 4 に密閉して接続して、それらの間を濾過した空気を通す。ここに開示され、示された、送風機筐体 1 4 とフィルタカートリッジ 2 2 との間の迅速係合接続部は、P A P R 1 0 または他の呼吸装置の他の呼吸部品を取り付けるために同じように使用され得る。さらに、開示された好ましい実施形態はフィルタ・流体出口 2 6 に「雄」ネジを、筐体・流体入口 2 4 に「雌」ネジを示しているが、その関係が逆にされることがある。

【0029】

フィルタ・流体出口 2 6 および筐体・流体入口 2 4 の迅速係合ネジが、複数の目的に役立つクリックロック特徴によって賞賛される。クリックロック特徴の 1 つの目的は、フィルタカートリッジ 2 2 の送風機筐体 1 4 からの偶然の離脱に対する抵抗を与えることである。別の目的は、密閉は適正に行われ、したがって適正な取付けを確かにしたことを使用者に確認させることである。

【0030】

クリックロック特徴は、図 4 に示された筐体戻り止め 4 0、および図 6 ～ 8 に示されたフィルタ戻り止め 5 0 を組み入れる。フィルタ戻り止め 5 0 および筐体戻り止め 4 0 は、着座係合のために 1 対の対向する戻り止めを軸方向に、半径方向に、かつ周辺に含む。フィルタ戻り止め 5 0 は、フィルタ・流体出口 2 6 から半径方向に間隔を置いて配置される、かつ雄の突き出た戻り止め素子として機能する戻り止め素子を含む。フィルタ・流体出口

26および筐体・流体入口24がねじ込まれて結合されるときに、筐体戻り止め40は着座係合接続部を構成するためにフィルタ戻り止め50に整列するように、筐体戻り止め40は、筐体・流体入口24から半径方向に間隔を置いて配置される、かつ雌の受け入れる戻り止め素子として機能する戻り止め素子を含む。着座係合接続部は、送風機筐体14およびフィルタカートリッジ22を共に着脱自在にロックする締まりばめを形成して、フィルタカートリッジ22が送風機筐体14から偶然に分離する可能性を小さくする。このタイプの着座係合接続部は、PAPR10または他の呼吸装置の他の付属品を共に取り付けるためにも使用され得る。さらに、開示された好ましい実施形態はフィルタカートリッジ22に「雄」戻り止め素子を、送風機筐体に「雌」戻り止め素子を示しているが、その関係が逆にされることがある。ここで用いられる、用語「戻り止め」および「戻り止め素子」は、ここに述べられた位置検出および部品インターロッキング機能を実現するために対向する嵌め合い構造的特徴に協力する、どんな形の構造的特徴をも意味する。

10

【0031】

迅速係合接続部のクリックロック特徴はまた、フィルタカートリッジ22と送風機筐体14との間の密閉が適正に施されたかどうかの表示を使用者に与え、こうして適正な取付けを確保する。係合検出装置は、適正な接続がフィルタカートリッジ22と送風機筐体14との間に構成されるときに検出する機械的、電氣的、または光学的な方法を使用する。音声、視覚、または他の信号制御機構が、適正な接続が構成されたことを使用者に示すために使用される。

【0032】

20

機械的検出装置の例は、フィルタ戻り止め50が筐体戻り止め40に軽く触れ、所定の位置にパチンと嵌まるときに聞こえる、聞き取れるカチッという音である。筐体14およびフィルタカートリッジ22の両方とも、プラスチックのような弾性材料から作られる。弾性材料は力を受けて少し変形し、したがって、筐体戻り止め40およびフィルタ戻り止め50は、戻り止めおよびそれらのそれぞれの支持面の少しの変形によって係合して、フィルタ戻り止め50が筐体戻り止め40に軽く触れることを可能にする。変形後に、戻り止め40および50は直ぐにそれらの元の形状へ戻る。フィルタ戻り止め50が筐体戻り止め40を通り越すときに、カチッという音が聞き取れる（フィルタカートリッジ22が筐体14に取り付けられるときに、フィルタ戻り止め50は矢印56（図4）の方向に動く）。筐体14の表面23上に形成された筐体戻り止め円弧41の数によって、1つまたは複数のカチッという音が聞こえることがある。例えば、筐体14が、図4に示されたように、2つの戻り止め円弧41aおよび41bを含む場合は、使用者が、フィルタカートリッジ22および筐体14は適正に係合されることを知るために2つのカチッという音を聞く必要があるだろう。

30

【0033】

機械的検出装置の別の例は、フィルタ戻り止め50が筐体戻り止め40を通り越すときに感知される触知できるクリックである。上に説明されたように、弾性材料は少し変形して、フィルタ戻り止め50が筐体戻り止め40に軽く触れることを可能にする。フィルタカートリッジ22が筐体14に取り付けられている最中に、筐体戻り止め40およびフィルタ戻り止め50が最初の係合状態になるときに、回転に対する、少しの圧力および抵抗が使用者によって感知される。この抵抗が克服されるときに、触知できる「スナッピング」感覚が感知されて、戻り止め部品はロックし合っていることを示す。同じように、対向する戻り止め40および50が着座係合状態にある（したがって、そのときにフィルタカートリッジ22は筐体14に着脱自在にロックされる）ときに、フィルタカートリッジ22を筐体14から分離する回転に対する抵抗がある。その抵抗が、十分な回転力をフィルタカートリッジ22に加えて、対向する戻り止め40および50を分離し、フィルタカートリッジ22および送風機筐体14のネジ分離を始めることによって克服される場合は、触知できる「スナップ」が感知される。

40

【0034】

係合検出装置はまた電気信号も使用して、フィルタカートリッジ22と筐体14との間の

50

適正な接続を表示できる。電気装置は、聞き取れる、または目に見える表示のどちらかを使用者に与えるか、および／または送風機 16 の動作を制御できる。聞き取れる、または目に見える表示は、図 2～4 に示された係合検出表示器 34 から発生する。係合検出表示器 34 は（ブザーまたは発信音のような）聞き取れる信号、または（光の点滅のような）目に見える信号を与えることがある。本発明の係合検出装置はまた、送風機 16 を動作させる、または P A P R 10 の気流中のダンパーを作動させる制御信号も組み込むことがある。

【0035】

フィルタカートリッジ 22 が筐体 14 に適正に結合されているかどうかを決定するいくつかの方法がある。例えば、筐体 14 の筐体表面 23 が 1 対の電氣的接点を含むことがある。フィルタカートリッジ 22 および筐体 14 が分離するときに、接点は分離され、開回路すなわち開路状態を生じるだろう。開路状態は適正な接続が行われなかったことを表示するだろう。いったんフィルタカートリッジ 22 および筐体 14 が適正に係合されると、回路の接点は（例えば、フィルタカートリッジ 22 の表面 44 に設置された導電性ブリッジまたはコネクタによって）閉じられるだろう。したがって、閉回路が適正な接続を表示するために存在するだろう。代わりに、接点はフィルタカートリッジ 22 を筐体 14 にぴったり合って取り付けられた際に開路になる閉回路を規定することがあり、または部品が制御信号を規定するために係合されるときに回路の導電率が変えられることがある。

【0036】

そのような制御信号は送風機 16 を作動させたり、または P A P R 10 の気流中のダンパーを作動させたりして、流体を筐体・流体入口 24 の外へ向けたり、流体を筐体・流体入口 24 の中へ向け直したり、または流体（空気）の流れを逆にして筐体・流体入口 24 の中へ向けることがある。筐体・流体入口 24 と協働する気流を制御することによって、フィルタカートリッジ 22 が筐体 14 に不適正に取り付けられている間に、またはフィルタカートリッジ 22 が交換されている間に、汚染物質が P A P R 装置に入り込むのを防止する。他の制御機能もフィルタカートリッジ 22 と筐体 14 との間の接続状態に基づいて生じる。係合検出装置は、使用者が P A P R 装置の汚染領域での動作を認識し、準備することを強化する。

【0037】

図 6 の破線に見られるように、穿孔 49 を少なくとも部分的に遮蔽して、フィルタ寿命を短くし、かつフィルタの有効性を低下させるだろう、フィルタろ材の早過ぎる汚染を防止するために、フィルタカバー 55 がいくつかの用途（例えば、湿気のある用途）で使用されることがある。その場合、空気が、フィルタカートリッジ 22 の側壁 46 に沿ってカバー 55 によって与えられた開口を通して、カバー 55 の下からフィルタカートリッジ 22 に入るだろう。

【0038】

本発明は好ましい実施形態を参照して説明されたが、変更が本発明の精神および範囲から逸脱することなく形式上、かつ詳細に行われることがあることを当業者が認めるだろう。例えば、本発明の結合が、つながれた空気管路を非 P A P R 装置の作業者が着用する呼吸部品に接続するために使用されることがある。これは、結合される部品の相対的回転が最小限にされるので、管路の結合時および分離時にそのような管路に加えられるトルクを小さくするのに有利だろう。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 電動ファン付空気浄化呼吸器（P A P R）装置の斜視線図である。

【図 2】 P A P R のファンおよびフィルタ組立品の好ましい実施形態の斜視図である。

【図 3】 P A P R のファンおよびフィルタ組立品の好ましい実施形態の平面図である。

【図 4】 P A P R のファンおよび電動機筐体の好ましい実施形態の正面図である。

【図 5】 図 4 の線 5－5 に沿って切った断面図である。

【図 6】 P A P R の好ましい実施形態のフィルタカートリッジのうちの一側面図である。

【図 7】 図 6 のフィルタカートリッジの底面図である。

【図 8】 図 7 の線 8－8 に沿って切った断面図である。

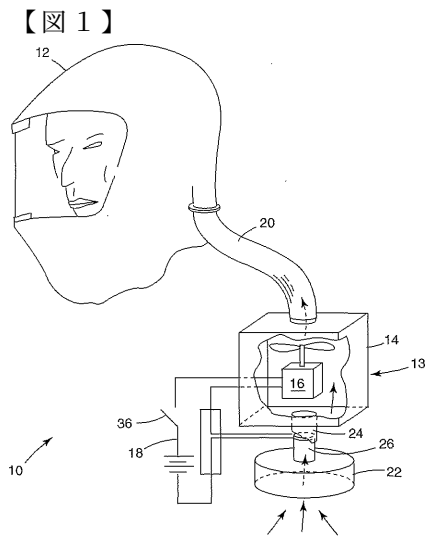


Fig. 1

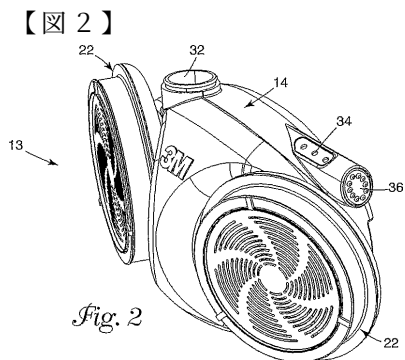


Fig. 2

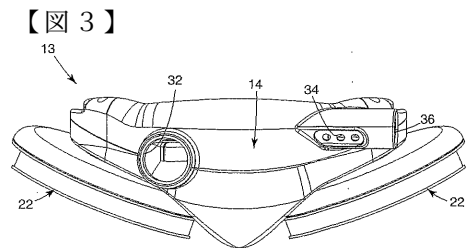


Fig. 3

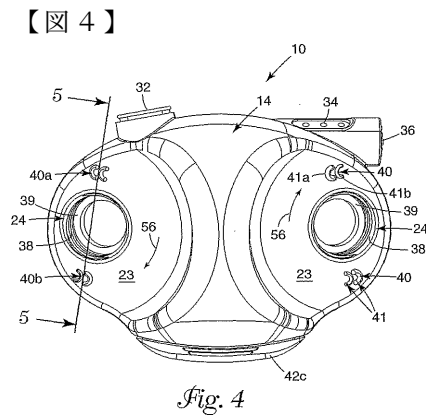


Fig. 4

【図 5】

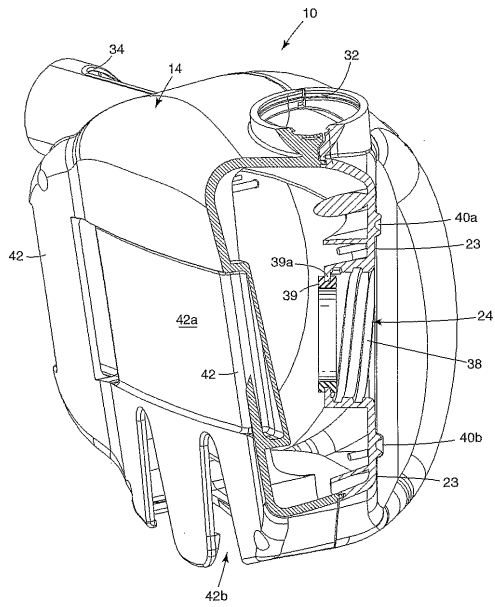


Fig. 5

【図 6】

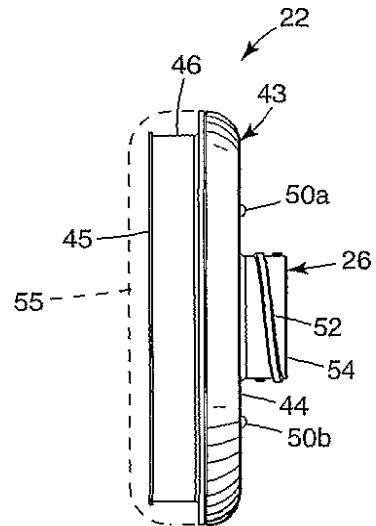


Fig. 6

【図 7】

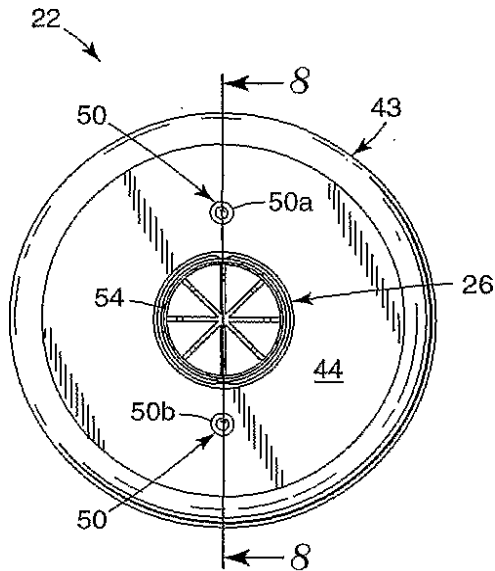


Fig. 7

【図 8】

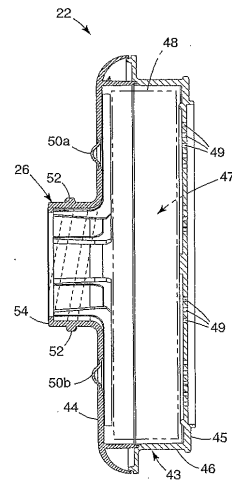


Fig. 8

フロントページの続き

- (72)発明者 デイビッド・クック
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 レイモンド・オデル
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 イアン・ティ・ペサーブリッジ
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 ピエール・ラゲア
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 ロバート・ピー・ラポイント
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 ケネス・ジェイ・クレベル
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 デイビッド・エム・ブロムバーク
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 デレク・エス・ベイカー
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 ジェイムズ・アール・ベッツ
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7
- (72)発明者 トーマス・アイ・インズリー
アメリカ合衆国 5 5 1 3 3-3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7

審査官 畔津 圭介

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第 0 0 6 2 1 0 5 6 (E P, A 1)
実開昭 5 9-0 4 3 3 4 8 (J P, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62B 7/10

A61M 16/00

A62B 9/00