

(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2015-530148

(P2015-530148A)

(43) 公表日 平成27年10月15日 (2015. 10. 15)

(51) Int. Cl.
A 6 2 B 18/10 (2006.01)F 1
A 6 2 B 18/10テーマコード (参考)
2 E 1 8 5

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2015-529832 (P2015-529832)
 (86) (22) 出願日 平成25年8月12日 (2013. 8. 12)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年3月24日 (2015. 3. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/054451
 (87) 国際公開番号 W02014/035641
 (87) 国際公開日 平成26年3月6日 (2014. 3. 6)
 (31) 優先権主張番号 1215568.5
 (32) 優先日 平成24年8月31日 (2012. 8. 31)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人
 (74) 代理人 100128381
 弁理士 清水 義憲
 (74) 代理人 100162352
 弁理士 酒巻 順一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 個人保護呼吸デバイス用の電動排気装置

(57) 【要約】

本発明は、着用者の顔に隣接して濾過空気容量部を画定するとともに少なくとも1つの呼気弁を備える個人保護呼吸デバイスに解放可能に又は恒久的に接続する排気装置に関する。排気装置は、少なくとも1つの呼気弁と流体接続する電動送風機を備え、この電動送風機は、少なくとも1つの呼気弁を通して着用者の呼気の一部を引き出すように動作可能である。個人保護呼吸デバイスに解放可能に接続するために係る排気装置を使用することは、呼吸器内に蓄積された熱及び湿気を除去することによって、激しい労働下で、及び/又は長期間、及び/又は高温多湿の環境条件下で呼吸器を使用する呼吸器着用者の快適さ及び全体的な体験を向上させる。

【選択図】 図 1

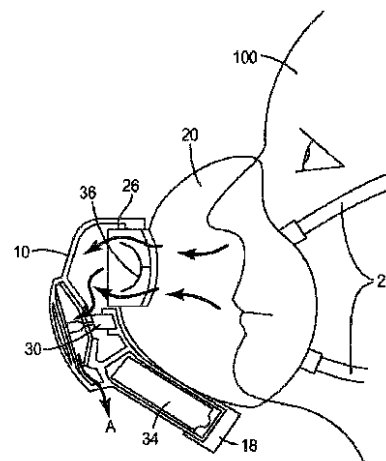


FIG. 4

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

着用者の顔に隣接して濾過空気容量部を画定するとともに少なくとも 1 つの呼気弁を備える個人保護呼吸デバイスに解放可能に接続する排気装置であって、

前記少なくとも 1 つの呼気弁と流体接続する送風機を備え、前記送風機が、前記少なくとも 1 つの呼気弁を通して前記着用者の呼気の一部を引き出すように動作可能である、排気装置。

【請求項 2】

前記送風機が、入口、電動ファンアセンブリ、及び出口を更に備える、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 3】

前記送風機を前記少なくとも 1 つの呼気弁と解放可能に接続するための取り付け手段を更に備える、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 4】

前記取り付け手段が、締め込み、ねじ込み、スナップ嵌め係合、差し込み、急速解放機構、摺動部と溝との係合、ロックピン、ロッククリップ、及び機械的フック・ループ式ファスナーからなる群から選択される、請求項 3 に記載の排気装置。

【請求項 5】

前記個人保護呼吸デバイスが、使い捨て型、再利用可能型、半面マスク、全面マスク、粒子状、ガス、及び蒸気、並びにタイトフィットフードの呼吸器からなる群から選択される、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 6】

前記送風機が、0 ~ 180 リットル / 分の体積流量で動作可能である、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 7】

前記送風機が、前記個人保護呼吸デバイス内の圧力を、前記着用者のピーク呼気流量で少なくとも 150 Pa 低下させるように動作可能である、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 8】

前記送風機が、前記個人保護呼吸デバイス内の温度を、少なくとも約 1 ~ 3 低下させるように動作可能である、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 9】

前記送風機が、前記個人保護呼吸デバイス内の再呼吸二酸化炭素レベルを、最大約 0.7 % 低下させるように動作可能である、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 10】

前記送風機用の携帯用電源を更に備え、前記携帯用電源が前記送風機と一体的に装着される、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 11】

前記送風機用の携帯用電源を更に含み、前記携帯用電源が前記着用者から離れて配置可能である、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 12】

前記送風機が、呼吸ホース、チューブ、パイプ、ダクト、又はチャネルを通して、少なくとも 1 つの呼気弁と流体接続する、請求項 1 に記載の排気装置。

【請求項 13】

前記送風機の前記入口と前記電動ファンアセンブリとの間に位置付けられた二次呼気弁を更に備える、請求項 2 に記載の排気装置。

【請求項 14】

前記二次呼気弁が、前記排気装置と一体的に形成される、請求項 13 に記載の排気装置。

【請求項 15】

前記二次呼気弁が、封止面及び可撓性フラップを含む弁座を備える、請求項 13 に記載

10

20

30

40

50

の排気装置。

【請求項 16】

濾過呼吸器の内部と着用者との間の閉鎖空間から呼気弁を通して濾過空気を引き出す、排気装置。

【請求項 17】

着用者の顔に隣接して濾過空気容量部を画定するとともに少なくとも 1 つの呼気弁を備える個人保護呼吸デバイスに接続する排気装置であって、

前記少なくとも 1 つの呼気弁と流体接続する送風機を備え、前記送風機が、前記少なくとも 1 つの呼気弁を通して前記濾過空気の一部を放出するように動作可能である、排気装置。

10

【請求項 18】

濾過システムを備えるマスク本体であって、着用者の顔に隣接して濾過空気容量部を画定するように寸法決定され、前記着用者の呼気の排出を可能にするための少なくとも 1 つの呼気弁を更に備える、マスク本体と、

前記少なくとも 1 つの呼気弁と流体接続する電動送風機であって、前記少なくとも 1 つの呼気弁を通して前記着用者の呼気の一部を引き出すように動作可能である、電動送風機と、を備える、呼吸器。

【請求項 19】

前記濾過システムと流体接続する空気分配マニホールドを更に備える、請求項 18 に記載の呼吸器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、個人保護呼吸デバイス、特に、負圧呼吸器用の排気装置に関する。特に、本発明は、個人保護呼吸デバイスに解放可能に接続し得る電動排気装置に関する。使用時に、該電動排気装置は、着用者の快適さを大幅に改善及び向上するために負圧呼吸器内にしばしば蓄積され得る熱及び湿り空気を除去する。

【背景技術】

【0002】

負圧呼吸器は、当該技術分野において周知である。この種類の呼吸器を用いると、濾過空気は、着用者の呼吸活動によって濾過システムを通して呼吸器の内部と着用者の顔との間の閉鎖空間に引き出される。着用者が息を吸い込むとき、呼吸器の中に負圧が作り出され、空気が濾過システムを通して引き出される。着用者が息を吐くとき、消耗した空気は、呼気弁を通して、及び / 又は濾過システムを逆流して呼吸器を出る。

30

【0003】

負圧呼吸器は多くの異なる構成のものがあり、多くの異なる利益があるが、それらの全ては、呼吸器内で時に起こり得る熱及び湿気の不快な蓄積という 1 つの主要な欠点がある。熱及び湿気の蓄積は、着用者の呼気が呼吸器と着用者の顔との間に作り出される空洞内に捕捉されることにより生じる。着用者が激しく動くほど、及び / 又は呼吸器を長期間にわたって着用するほど、熱及び湿気の蓄積は増加し得る。

40

【0004】

多くの異なる解決策が、負圧呼吸器内の熱及び湿気の蓄積の問題を除去又は少なくとも低減するために従来技術において提案されてきた。例えば、呼気弁の付加、及びこれらの呼気弁の動作を最適化すること。低圧力低下フィルター及び媒体の設計及び最適化もまた、この問題を緩和するため及び / 又はフィルター表面積及びフィルター材料圧力低下を制御することにより提案されてきている。従来技術における別の解決策は、湿気を吸収するパッドを含むことである。

【0005】

長年の発達活動にもかかわらず、負圧呼吸器の着用者は未だに熱及び湿気の蓄積の問題に悩まされていることもある。

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

結果的に、周囲温度又は天候条件、行われている仕事の種類及び激しさにかかわらず、負圧呼吸器を快適に長期間にわたって着用し得る事を保証する方法を見つけることができることが、それ故望ましい。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明は、着用者の顔に隣接して濾過空気容量部を画定するとともに少なくとも1つの呼気弁を備える個人保護呼吸デバイスと解放可能に接続する排気装置を提供する事によりこれらの問題に取り組むことを目標とし、該装置は、

10

少なくとも1つの呼気弁と流体接続する送風機を含み、該送風機は、少なくとも1つの呼気弁を通して着用者の呼気の一部を引き出すように動作可能である。

【0008】

個人保護呼吸デバイスと解放可能に接続する排気装置を使用する利点は、行われている仕事の激しさにかかわらず、着用者の快適さ及び全体の体験を改善することである。その効果は、着用者が激しくない作業をしているときでさえ、送風機が稼働するとすぐにわかる。本発明の使用は、特に、呼吸器内の熱及び湿気の蓄積を除去することによって、激しい労働下で、及び/又は長期間、及び/又は高温多湿の環境条件下で呼吸器を着用することを可能にする。

20

【0009】

有利には、熱気及び湿気を呼吸器の内部と着用者との間の閉鎖空間から引き出す電動排気装置の使用は、高温多湿の条件下で又は長期間の使用の後で時に経験する困難を低減又は完全に除去することを意味する。熱及び湿り空気を呼吸器から排出し、それを新鮮な呼吸されていない濾過空気に替える動作はまた着用者の呼吸を容易にする。これは何故なら、着用者の次の息の最初の部分が、以前の呼気の最後の部分ではなく、新鮮な呼吸されていない濾過空気であるからである。本発明は、着用者が吐き出すよりも多くの空気を呼吸器から引き出すため、その差はフィルターを通して引き出される新鮮な空気である。これはまた、呼吸器内の二酸化炭素レベルにおける改善をもたらす。

30

【0010】

好適には、送風機は、入口、電動ファンアセンブリ、及び出口を更に含む。

【0011】

排気装置は、送風機を少なくとも1つの呼気弁と解放可能に接続するための取り付け手段を更に備え得る。

【0012】

更に、取り付け手段は、締め込み、ねじ込み、スナップ嵌め係合、差し込み、急速解放機構、摺動部と溝との係合、ロックピン、ロッククリップ及び機械的フック・ループ式ファスナーからなる群から選択される。

【0013】

好適には、個人保護呼吸デバイスは、使い捨て型、再利用可能型、半面マスク、全面マスク、粒子状、ガス、及び蒸気、並びにタイトフィットフード呼吸器からなる群から選択される。

40

【0014】

送風機は更に、0～180リットル/分の体積流量で動作可能であり得る。

【0015】

好適には、送風機が、個人保護呼吸デバイス内の圧力を、着用者のピーク呼気流量で少なくとも150Pa低下させるように動作可能である。

【0016】

更に、送風機が、個人保護呼吸デバイス内の温度を、少なくとも約1～3℃低下させるように動作可能である。

50

【 0 0 1 7 】

送風機が、更に、個人保護呼吸デバイス内の再呼吸二酸化炭素レベルを、最大約 0 . 7 % 低下させるように動作可能である。

【 0 0 1 8 】

排気装置が、送風機用の携帯用電源を更に含み、携帯用電源が送風機と一体的に装着される。

【 0 0 1 9 】

更に、排気装置が、送風機用の携帯用電源を更に含み、携帯用電源を着用者から離れて配置可能である。

【 0 0 2 0 】

好適には、送風機が呼吸ホース、チューブ、パイプ、ダクト、又はチャネルを通して、少なくとも 1 つの呼気弁と流体接続する。

【 0 0 2 1 】

排気装置が、送風機の入口と電動ファンアセンブリとの間に位置付けられた二次呼気弁を更に含む。

【 0 0 2 2 】

更に、二次呼気弁が排気装置と一体的に形成される。

【 0 0 2 3 】

好適には、二次呼気弁が、封止面及び可撓性フラップを含む弁座を含む。

【 0 0 2 4 】

本発明は、濾過呼吸器の内部と着用者との間の閉鎖空間から呼気弁を通して濾過空気を引き出す排気装置も提供する。

【 0 0 2 5 】

本発明は、着用者の顔に隣接して濾過空気容量部を画定するとともに少なくとも 1 つの呼気弁を備える個人保護呼吸デバイスと接続する排気装置も提供し、該装置は、

少なくとも 1 つの呼気弁と流体接続する送風機を備え、送風機は、少なくとも 1 つの呼気弁を通して濾過空気の一部を放出するように動作可能である。

【 0 0 2 6 】

本発明は、

濾過システムを含むマスク本体であり、着用者の顔に隣接して濾過空気容量部を画定するように寸法決定され、着用者の呼気の排出を可能にするように少なくとも 1 つの呼気弁を更に備える、マスク本体と、

少なくとも 1 つの呼気弁と流体接続する電動送風機であり、少なくとも 1 つの呼気弁を通して着用者の呼気の一部を引き出すように動作可能である、電動送風機と、を備える、呼吸器も提供する。

【 0 0 2 7 】

呼吸器が、濾過システムと流体接続する空気分配マニホールドを更に含み得る。

【 0 0 2 8 】

ここで本発明を単なる例として、また添付図面を参照して説明する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 個人保護呼吸デバイス 2 0 と解放可能に接続する本発明に従う排気装置 1 0 の分解組立図である。

【 図 2 】 個人保護呼吸デバイス 2 0 と接続する図 1 の排気装置 1 0 の前面斜視図を示す。

【 図 3 】 図 6 の破線 A ' - A ' ' に沿った排気装置 1 0 の断面側面図である。

【 図 4 】 個人保護呼吸デバイス 2 0 上の排気弁 2 6 を通って着用者 1 0 0 の呼気の一部を引き出すように動作可能である排気装置 1 0 の側断面図を示す。

【 図 5 】 個人保護呼吸デバイス 2 0 と接続する図 1 の排気装置 1 0 の側面図である。

【 図 6 】 個人保護呼吸デバイス 2 0 と接続する図 1 の排気装置 1 0 の正面図を示す。

【 図 7 】 本発明に従う排気装置 1 0 の後面斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 8】本発明に従う排気装置 10 の前面斜視図を示し、離れて配置可能な電池パック 46 を更に示す。

【図 9】本発明に従う排気装置 10 の側断面図を示し、排気装置 10 が電動でないとき、呼気圧力低下を低減する二次呼気弁 58 を更に含む。

【図 10】全面体呼吸デバイス 70 に接続する本発明に従う排気装置 10 の正面図を示す。

【図 11】全面体呼吸デバイス 70 に接続する本発明に従う排気装置 10 の側断面図を示す。

【図 12】排気装置 10 に印加された電圧の関数につれて 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器内で記録された平均温度を示したグラフである。

10

【図 13】排気装置 10 に印加された電圧の関数につれて 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器内で測定された再呼吸二酸化炭素のグラフを示す。

【図 14】30 リットル / 分で設定された呼吸機械を使用して、そこに接続された排気装置 10 を有する 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器と比べて、標準 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器内で測定された圧力のグラフである。

【図 15】排気装置 10 と接続されるが、電力供給がない 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器、二次呼気弁 58 を備える排気装置 10 を伴う 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器の呼気圧力低下の測定と共に、標準 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器から得られた呼気圧力低下を示すグラフである。

【図 16】流量及び印加電圧の関数につれて、そこに接続された排気装置 10 を有する 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器を使用して測定した呼気圧力低下を示す。

20

【図 17】内面カップを伴う及び伴わない排気装置 10 に印加された電圧の関数につれて、3 M (商標) 6 8 0 0 全面体再利用可能型呼吸器内で測定された再呼吸二酸化炭素のグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0030】

本発明は、着用者の快適さ及び全体の体験を改善するために個人保護呼吸デバイスに解放可能に又は恒久的に接続する排気装置を使用する取り組みに適応した。本発明の使用は、呼吸器内の熱及び湿気の蓄積を除去することによって、激しい労働下で、及び / 又は長期間、及び / 又は高温多湿の環境条件下で呼吸器を着用することを可能にする。着用者が感じた効果は、作業量が非常に低いとき、例えば、座ってする作業をしている間両方に表れるが、効果はまた作業量が増えるにつれ増加する。熱気及び湿気を呼吸器の内部と着用者との間の閉鎖空間から引き出す電動排気装置の使用は、高温多湿の条件下で又は長期間の使用の後で時に経験する困難を低減又は完全に除去することを意味する。有利には、熱及び湿り空気を呼吸器から引き出し、それを新鮮な呼吸されていない空気に替える行為も、着用者の呼吸を容易にする。これは何故なら、着用者の次の息の最初の部分が、以前の呼気の最後の部分ではなく、新鮮な呼吸されていない空気であるからである。これは、呼吸器内の二酸化炭素レベルにおける改善ももたらす。

30

【0031】

図 1 は、個人保護呼吸デバイス 20 と解放可能に接続又は係合することができる本発明に従う排気装置 10 の分解組立図である。図 1、2、4、5、6、8 及び 9 に示される呼吸器 20 が 3 M (商標) 4 0 0 0 シリーズのガス、蒸気及び粒子状呼吸器を示している一方、本発明の排気装置 10 は任意の負圧呼吸デバイス 20 と共に活用され得る。当業者は、本明細書では互換的に使用される用語「呼吸器」又は「呼吸用マスク」は、有害な物質、粒子、蒸気又は有害性ガスの吸入を防止するために着用する呼吸デバイスを意味することを意図することを理解するであろう。用語「負圧呼吸用マスク」は、着用者が息を吸うときにマスク内の気圧が周囲気圧より低くなる任意の呼吸器を対象とすることを意図する。

40

【0032】

本明細書記載の負圧呼吸用マスク 20 は、呼吸器のフィルター本体又はフィルター部分

50

を通過するために着用者 100 による空気の吸入及び吐き出しを生じさせる実質的に密閉した構成で着用者 100 の顔に適合することを意図する任意の形態の呼吸用マスクを意味するように使用される。負圧呼吸用マスク 20 はまた、危険の懸念に依り、全面又は半面体マスクであり得る。更に、これらのマスクは、着用者によって吸入された空気からの汚染物質、粒子、ガス、及び蒸気の吸入を防止するフィルターを活用する。この種類の呼吸器のいくつかの一般例は、Minnesota の St. Paul にある 3M Company によって製造され、再利用可能型呼吸器又はタイトフィットフード面体呼吸器の 3M (商標) 6000 及び 7000 シリーズを含む。

【0033】

カップ型及び平らに畳める製品の 3M (商標) 8000 及び 9000 シリーズ等の使い捨て型呼吸器は、着用者が呼吸するときに空気流からの粒子及びミストを除去する濾材を用いた軽量一体成形呼吸器である。全部のユニットは、汚染物質に依り、ある程度の期間又は一回の使用又は一回のシフトの後処分されるように設計される。3M (商標) 6000 及び 7000 シリーズ等の濾過面体は、一般的に再利用可能型製品で交換式のフィルターカートリッジを有し得る。典型的には、1つ又は2つのカートリッジが、一般的に1つは呼気用及び吸入用の弁に対応する数そこに組み込まれた半面又は全面体にしっかりと取り付けられる。

【0034】

図1で示される個人保護呼吸デバイス20は、3M (商標) 4251 弁付き濾過半面呼吸器である。図1で示されるように、一対のフィルターカートリッジ22、24は対応する吸入ポートで呼吸用マスク20に一体的に取り付けられる(図示せず)。各吸入ポートは、着用者100が呼吸すると開く呼吸用マスク20の内側上に対応する吸入弁を有する(図示せず)。フェイスマスク20は、一方向呼気弁絞りを伴う排気弁26(参考図4の数字36で参考として示す)及び着用者100に取り付ける加減ストラップ28を有する。

【0035】

呼吸用マスク20は、一般的に着用者100の口及び鼻を包み込む快適なガasket及び封止を有する。優れた封止が汚染物質の濾過を保証するのに必要であるので、着用者100が時に呼吸器20内の不快な熱及び湿気の蓄積に気づくことが1つの主要な欠点である。着用者100が激しく動く、及び又は、呼吸器20を長期間着用するとき、熱及び湿気の蓄積が起こり得る。熱及び湿気の蓄積は、呼吸器20と着用者100の顔との間に作り出された空洞に呼気が捕捉されることにより生じる。

【0036】

図1及び2で詳しく示したように、本発明は、一般的に細長い形態を有する排気装置10を組み込む。排気装置10は、入口12(図7でより明確に示す)及び出口14を画定する一連の開口部を含む。ハウジング16内に収容される送風機が、入口12と出口14との間に設置される。送風機は、図3でより詳しく示すように、電動ファンアセンブリである。送風機の動作を制御するには、スイッチ機構18が着用者100にアクセス可能であることである。スイッチ機構18は、動作の単純オン/オフモードを有し得、又は可変調節を含み得るので、着用者100が、所望の送風機スピードを最適化し得、それ故、環境条件、着用者100が行う作業、着用者100の個人的選択に基づいて冷却効果を最適化し得る。

【0037】

冷却効果は、本明細書で詳しく記載するように係る排気装置10の使用により達成される。着用者100が息を吸入するとき、図1及び2に示されるように、再利用可能型マスクでは、フィルターカートリッジ22、24のどちらかを通して、又は、例えば、使い捨て型マスクでは呼吸器のフィルター部分又は濾過マスク本体を通して、「より涼しい」周囲空気が呼吸用マスク20内に引き込まれる。熱及び湿気の蓄積は、次に呼吸器20と着用者100の顔との間に作り出された空洞に呼気が捕捉されることにより生じる。動作時、本発明の排気装置10は、排気弁26を通してこの暖かい湿り空気を引き出し、それを

新鮮な「より涼しい」呼吸されていない濾過空気に替え、以下に記載するように、呼気呼吸抵抗を低減する。これは着用者 100 への顕著な冷却効果を生む。

【0038】

排気装置 10 は、呼吸器 20 の中と着用者 100 との間の閉鎖空間から熱気及び湿気を引き出すため、この問題を解決する。呼吸器 20 から熱及び湿り空気を引き出し、それを新鮮な呼吸されていない濾過空気に替える行為も、着用者 100 の呼吸を容易にする。これは、なぜなら着用者 100 の次の息の最初の部分が、以前の呼気の最後の部分ではなく、新鮮な呼吸されていない空気であるからである。これはまた、マスク 20 内の二酸化炭素の減少に関して改善を与える。

【0039】

当業者は、排気装置 10 は呼吸用マスク 20 上の排気弁 26 と流体的に接続するので、送風機の過呼吸（すなわち、着用者 100 の吸入によって生じる送風機を通っての逆流）が呼吸用マスク 20 上の一方向排気弁 26 により防止されることを理解するであろう。排気装置 10 を一方向排気弁 26 上に位置決めすることは、汚染物質、粒子、ミスト、蒸気又はガスが着用者 100 によって吸入されないこと及び個人保護呼吸デバイス 20 の一体性が保持されることを保証する。排気装置 10 は、冷却効果を生み出すのに辛うじて足りる空気流及び圧力を作り出すように設計され、ユニットが使い捨て型布地呼吸器、事実上排気弁 26 を含む任意の呼吸器、にさえ取り付けられるのに十分なほど小型軽量に作ることを可能にする。

【0040】

図 3 は、本発明に従う排気装置 10 の動作の更なる詳細を示し、それは図 6 の破線 A' - A' ' に沿った排気装置 10 の断面側面図である。排気装置 10 の入口 12 は、呼吸用マスク 20 上に位置する対応する排気弁 26 の形状及び寸法に締まり嵌めの手段で解放可能に接続するように形作られる。図 3 に関する本発明に記載の排気装置 10 が締まり嵌めの手段で接続する間、当業者は、排気弁 26 へ解放可能に接続する形態は、いかなるものも可能であり、例えば、ねじ込み、スナップ嵌め係合、差し込み、急速解放機構等の手段での接続を含むことを理解するであろう。上述のリストは、限定及び網羅することを全く意図しない。

【0041】

排気装置 10 は、モーター 30 及びファン 32 の組み合わせである送風機を含む。送風機の出力は装置 10 上の出口 14 を画定する一連の開口部を貫通する。送風機は、入口 12 と出口 14 との間に位置付けられ、排気装置 10 を通って入口 12 から出口 14 へ空気を引き出すように構成されるハウジング 16 内に収容される。装置 10 を通る空気流は図 3 の破線 A を介して例示的に示される。

【0042】

排気装置 10 は、典型的には少なくとも 1 つの電池 34 である少なくとも 1 つの電力源を含む。当業者は、電池 34 のサイズ及び重量、並びに電池 34 の容量及び持続時間の点において妥協が常に必要であることを理解するであろうが、電池 34 は任意の市販の電池 34 であり得る。送風機の動作を制御するには、スイッチ機構 18 が着用者 100 にアクセス可能であることである。スイッチ機構は、動作の単純オン/オフモードを有し得、又は可変調節を含み得るので、着用者 100 が、環境条件、着用者 100 が行う作業、個人的選択に基づいて所望の冷却効果を最適化し得る。

【0043】

排気装置 10 の動作は、個人保護呼吸デバイス 20 上の排気弁 26 を通って着用者 100 の呼気の一部を引き出すように動作可能な排気装置 10 の側断面図を示す図 4 に更に詳しく示される。例示的空気は矢印 A によって表示される呼吸用マスク 20 及び排気装置 10 を通って流れる。座っている作業のため、送風機が、0 ~ 50 リットル/分の体積流量で排気弁 26 を通って稼働するように構成されるとき、著しい冷却効果が着用者 100 によって体験される。困難な仕事のため、送風機は、180 リットル/分を超える体積流量で排気弁 26 を通って稼働するように構成され得る。送風機が、図 14 で示されるように

10

20

30

40

50

着用者のピーク呼気流量と適合又は少し超えるときに、電池寿命及び冷却効果の点において、最も認識される効果が起こる。

【 0 0 4 4 】

本発明に従う排気装置 1 0 の詳しい表示が図 5 ~ 7 で示される。これらは、マスク 2 0 上の小型で、軽量及び均衡のとれた目的に合うよう設計された装置 2 0 がどのように作られたかを示す。異なる設計の装置 1 0 が想定され、異なる目的に合うように設計された排気装置 1 0 がまた、本明細書に記載の動作モードに従って全て働くそれらの対応する負圧呼吸器 2 0 を相補するように形作られ得る。

【 0 0 4 5 】

図 8 は本発明に従う排気装置 1 0 の前面斜視図を示し、離れて配置可能な電池バック 4 6 を更に示す。図 8 は、装置 1 0 が、オン / オフスイッチ 5 2 及びスピード調節装置 5 4 等の制御装置、並びに画面 5 6 を組み込む胸ポケット装着型電池バック 4 6 を伴って構成され得ることを示す。胸ポケット装着型であり、それが着用者の服にクリップ 4 8 を介して取り付けられることによって、制御装置は、動作し易い位置に設置され、電池寿命を表示する視覚画面 5 6 は、着用者 1 0 0 の視界内に設置される。胸ポケット装着型電池バック 4 6 は排気装置 1 0 内の送風機に有線接続 5 0 を通って接続される。

10

【 0 0 4 6 】

多くの呼吸用マスク 2 0、特に使い捨て型呼吸器で、排気装置 1 0 の重量及び又はサイズを低減するために別個の電池バック 4 6 を有することが明らかに望ましい。別個の電池 4 6 を有することによって、より大きい容量電池が使用され得、より長い作業時間へと至る。あらゆる種類の画面 5 6 のオプションが次に電池バック 4 6 に設置され得る。これらは基本色の L E D、L E D 棒グラフ又は英数字画面を含み得る。流量範囲、マスク圧力、電池及び残り実行時間の視覚及び聴覚警報 / 状態指示器を含む、より複雑なグラフィカル・ユーザー・インターフェースオプションが使用され得る。

20

【 0 0 4 7 】

図 8 は、遠隔電池バック 4 6 が胸装着型であることを示す一方で、例えば、ベルト又はウエスト装着型、ヘルメット又はヘッドバンド装着型、腕又はクリップ装着型等の任意の数の離れて配置可能な電池構成が想定されるため、決して限定されるようには意図されない。

【 0 0 4 8 】

30

図 9 は、本発明に従う排気装置 1 0 の側断面図を示し、排気装置 1 0 が電動でないか、又は吸入空気流量が排気装置 1 0 を通る空気流量を超えると、呼気圧力低下を低減する二次呼吸弁 5 8 を更に含む。当業者は、排気装置 1 0 が動作しているとき、それが負圧呼吸器 2 0 内に冷却空気流れを作り出すことを理解するであろう。しかしながら、ユニット 1 0 が呼吸器 2 0 に取り付けられ、電動でない場合、排気弁 2 6 及び装置 1 0 両方を通る吸入空気の流れによって作り出される余分な抵抗が呼気呼吸抵抗を増加させ得る。

【 0 0 4 9 】

組み合わせた粒子状及びガス及び蒸気フィルターで濾過したもの等の呼吸器 2 0 は、排気装置 1 0 が動作していないとき、呼気圧力低下の著しい増加を特に呈する。これは、なぜなら呼気が呼吸器呼吸弁 2 6 及び装置 1 0 両方を通り抜けなければならないからであり、呼吸器 2 0 は、呼気が炭素フィルター 2 2、2 4 を通って逆流するのを防止するために吸入弁を備えているからである。排気弁 6 0 を通って排気装置 1 0 内での二次呼吸弁 5 8 の付加は、装置 1 0 が電動でない場合、呼気圧力低下を低減する働きをする。二次呼吸弁 5 8 を送風機の入口 1 2 と電動ファンアセンブリ 3 0、3 2 との間に位置付けられた装置 1 0 に含むことにより、この圧力低下は低減し得る。係る構成は、着用者 1 0 0 が、送風機の電源が入っていない場合、大幅に呼気圧力低下が増加するという弱点なしに送風機が動作するとき、冷却空気流からの効果を得られ得ることを意味する。他の構成は勿論可能だが、二次呼吸弁 5 8 が封止面及び可撓性フラップを含む弁座を含む。

40

【 0 0 5 0 】

図 9 は、追加の呼吸弁 5 8 を備える排気装置の呼气流路を示す。この図において、送風

50

機の電源が入っていない場合、空気は排気装置 10 の送風機ではなく二次呼吸弁 58 を通り抜けることがわかり得る。この二次呼吸弁 58 は、図 15 に関して後述するように大幅に呼吸圧力低下を低減する。

【0051】

呼吸圧力低下の変化は、標準 3M（商標）4251 弁付き濾過半面呼吸器、排気装置 10 を備える 3M（商標）4251 弁付き濾過半面呼吸器、追加の呼吸弁 58 を含む排気装置 10 を備える 3M（商標）4251 弁付き濾過半面呼吸器を通して伝導性不変流れ実験によって決定されている。これらの全ての 3 つの構成の呼吸圧力低下は、シェフィールド実験頭型に適した呼吸器を用いた伝導性不変流れ実験によって測定された。図 15 にて行われる全ての測定は、排気装置 10 の電動でない送風機を用いて得られた。排気装置 10 への電源を切ることによって、図 9 に模式的に示すように、呼吸が送風機及び排気装置 10 の出口 14 ではなく二次呼吸弁 58 を通り抜けるとき、二次呼吸弁 58 を含む装置 10 の呼吸圧力低下は大幅に改善する。

10

【0052】

図 16 は、流量及び印加電圧の関数につれて、そこに接続された排気装置 10 を有する 3M（商標）4251 弁付き濾過半面呼吸器を使用して測定された呼吸圧力低下を示す。図 16 の実線は、流量に逆らって測定された標準 3M（商標）4251 弁付き濾過半面呼吸器の測定された呼吸圧力低下である。図 16 は、送風機への電圧が増加したとき、呼吸圧力低下における有意な低下があることを示す。これは、排気装置 10 が送風機を通して空気を引き出し、呼吸抵抗を減少させるため、予想されることである。使用時に、着用者 100 にとって、これは呼吸するのが容易になり、呼吸器 20 内の熱及び湿り空気が顕著な冷却効果を生み出す送風機を通して継続して補助的に除去されることを意味する。

20

【0053】

図 10 及び 11 は、本発明に従う排気装置 10 が全面体呼吸デバイス 70 と共にどのように活用されるかを示している。図 10 及び 11 に示される呼吸器 70 は、Minnesota の St. Paul にある 3M Company によって製造される 3M（商標）6800 全面体再利用可能型呼吸器を示したものである。図 10 及び 11 に示すように、フィルターカートリッジ 74 は、呼吸用マスク 70 のどちらかの側部に対応する吸入ポート 72 に取り付けられる。それぞれの吸入ポート 72 は、着用者 100 が呼吸したときに開き、呼吸用マスク 70 内に設置される対応する吸入弁（図示せず）を有する。フェイスマスク 70 は、一方向呼吸弁 36 を伴う排気弁 80 及び着用者 100 に取り付け加減ストラップ（図示せず）を含む。

30

【0054】

呼吸用マスク 70 は、一般的に着用者 100 の顔を包み込む柔軟性のあるガasket 又は封止を有する。優れた封止が汚染物質の濾過を保証するのに必要であるので、着用者 100 が時に呼吸器 70 内の不快な熱及び湿気の蓄積に気づくことが 1 つの主要な欠点である。着用者 100 が激しく動く、及び又は、呼吸器 70 を長期間着用する際、熱及び湿気の蓄積が起こり得る。熱及び湿気の蓄積は、呼吸器 20 と着用者 100 の顔との間に作り出された空洞に呼吸が捕捉されることにより生じる。全面体呼吸器 70 において、捕捉された熱及び湿り空気の蓄積はまた、バイザが曇るという更なる問題が生じ得る。

40

【0055】

上述のように、本発明の排気装置 10 は、着用者の快適さを大幅に改善及び向上するために、個人保護呼吸デバイス 70 上の一方向呼吸弁 36 を通して着用者 100 の呼吸の一部を引き出すように動作可能である。図 10 及び 11 はまた、着用者 100 によって体験されるバイザの曇り及び冷却効果の点においてより良い改善を与えるために、どのように標準の全面体呼吸デバイス 70 が呼吸器 70 内の空気流をより効果的に制御又は指向するように変更され得るかを示す。

【0056】

図 10 及び 11 に示される呼吸デバイス 70 はまた、それぞれの吸入ポート 72 に接続される追加の空気分配マニホールド 76 を含む。マニホールド出口 78 が、一般的に着用

50

者 100 の目線の上に位置する。呼吸デバイス 70 及び排気装置 10 を通る空気流が、図 10 及び 11 に太線 A を介して例示的に示される。見られ得るように、着用者 100 が呼吸すると、負圧が呼吸器 70 で作り出され、空気が吸入ポート 72、フィルターカートリッジ 74、空気分配マニホールド 76、及びマスク 70 内のマニホールド出口 78 の排気口を含む濾過システムを通して引き込まれる。その後、空気は、着用者 100 の鼻及び口に向かって下方向に引き出される。着用者 100 が息を吐き出すとき、使用済みの空気が呼吸器 70 内の一方向呼気弁絞り 36 から排気装置 10 によって引き出される。マスク 70 内の係る方向性空気流を有することによって、「より涼しい」周囲空気が呼吸用マスク 70 の上部に向かって引き出され、次に呼吸用マスク 70 のパイザと着用者 100 の顔両方を横切って下方向に引き出されるため、これは、着用者 100 に向上した冷却効果を与え、パイザの曇りの点において更なる改善を与える。

10

【0057】

排気装置 10 により達成された冷却効果は、排気装置 10 に印加された電圧の関数につれて 3M (商標) 4251 弁付き濾過半面呼吸器内で測定された平均温度を示す図 12 で詳しく示される。図 12 で示される結果は、標準呼吸保護実験装置を使用して更に得られ、呼吸器 20 は、最大 50 ストローク/分の可変レートで予め設定された空気の排気量の数を提供することができるシェフィールド実験頭及び呼吸機械に適していた。呼吸機械の出力は、試験用の呼吸器 20 を保有するシェフィールド実験頭型に接続する前に空気を温め湿気を帯びさせるように水及び加熱要素を大量に含む閉鎖箱と接続されていた。着用者 100 の鼻及び口に隣接する空気容量部における熱電対は、呼吸器内に置かれた、そして図 12 は 3M (商標) 4251 弁付き濾過半面呼吸器内の平均温度を示す。温度の表示は、それぞれ平均 5 分以上の間隔で、継続的な実験の実行を示す。

20

【0058】

見ることができるよう、標準呼吸器内の平均温度は、実験開始時、約 32.1 である。これは、図 12 の左手側で影付きのブロックである。上述したように、これは、呼気が、呼吸器呼気弁 26 及び装置 10 の両方を通りぬけなければならないからである。組み合わせた粒子状及びガス及び蒸気フィルターを備える 3M (商標) 4251 弁付き濾過半面呼吸器は、装置 10 が動作していないとき、呼気圧力低下における著しい増加を特に呈し得る。排気装置に与えられた電圧が増加したときにのみ、マスク内の温度における対応する減少が観察される。実験の結論を下すために、排気装置は次いで除去され、供給された空気の温度が実験中不変であった事を確定するために標準 3M (商標) 4251 弁付き濾過半面呼吸器の測定が行われた。

30

【0059】

呼吸器 20 内の温度を低減することに加えて、本発明に従う排気装置 10 の使用はまた、図 13 に示すように、呼吸器内で観察された再呼吸二酸化炭素レベルにおいて有意な減少を与える。これらの測定は、呼吸機械及び暖かく湿った呼気を提供する装置を使用したシェフィールド実験頭に適した 3M (商標) 4251 弁付き濾過半面呼吸器を伴う標準呼吸器保護実験装置を使用して更に得られた。これらの実験は EN 405:2001、段落 7.14 及び 8.8 に従うものである。図 13 は、呼吸器 20 内で観察された温度の有意な減少を観察することに加えて、排気装置 10 への電圧が増加したときに着用者 100 の口及び鼻の前で測定された二酸化炭素レベルが減少することを示す。

40

【0060】

これは、着用者 100 の次の息の最初の部分が新鮮な呼吸されていない空気になるように、装置 10 が着用者の以前に吐き出された息の最後の部分を引き出すためである。標準 3M (商標) 4251 弁付き濾過半面呼吸器が明らかに満たしている二酸化炭素濃度の絶対値の厳しい規則があることは別として、排気装置 10 を使用して観察された再呼吸二酸化炭素レベルのこの減少はまた、着用者の快適さを向上するであろう。

【0061】

動作の原理及び本発明の排気装置 10 によって達成された冷却効果は図 14 から更に理解され得る。図 14 は、30 リットル/分で設定された呼吸機械を使用して、そこに接続

50

された排気装置 10 を有する 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器と比べて、標準 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器内で測定された圧力のグラフである。更にこれらの測定は、シェフィールド実験頭及び呼吸機械に適した 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器を伴って標準呼吸保護実験装置を使用して行われた。

【0062】

図 14 は、呼吸機械の空気圧シリンダーが呼吸器 20 の、出入りする空気の予め設定された排気量を提供し、呼吸周期の模擬実験である場合の呼吸器 20 内の測定された圧力を示す。圧力が 0 Pa を超える場合、標準 3 M (商標) 4 2 5 1 弁付き濾過半面呼吸器で、着用者によってマスク 20 に熱及び湿り空気が入り入れられたとき、これは呼吸周期の息の吐き出し位相を表示するものである。線が 0 Pa 未満であるとき、再利用可能型マスクで図 1 及び 2 で示すようにフィルターカートリッジ 24、26 のどちらかを通して、又は、例えば、使い捨て型マスクのように、呼吸器 20 のフィルター部分又は濾過マスク本体を通して、「より涼しい」周囲空気が呼吸用マスク 20 に引き込まれるとき、これは呼吸周期の息の吸入位相を表示するものである。2.5 V で稼動する排気装置 10 の添加は、0 Pa より低い呼吸周期の「より涼しい」部分に向かって明らかに呼吸周期を変える。呼気の圧力は、吸入圧力低下に増加を追加することなく 2.5 V に減少した。最適な結果は、排気装置圧力が、マスク内の全ての呼気を除去したときに得られた。これは、図 14 に示されるように着用者の呼気流量で、マスク内のピーク圧力が 0、又は 0 未満のときに起こる。

10

【0063】

図 17 は、本発明に従う排気装置 10 の使用が、全面体呼吸デバイス 70 内で観察された再呼吸二酸化炭素レベルにおける有意な減少を与えることを示す。これらの測定は、呼吸機械を使用したシェフィールド実験頭型に適した 3 M (商標) 6 8 0 0 全面体再利用可能型呼吸器を伴った標準呼吸保護実験装置を使用して得られた。これらの実験は、EN 136:1998、段落 7.18 及び 8.14 に従うものである。図 17 は、呼吸器 20 内で観察された温度の有意な減少を観察することに加えて、排気装置 10 への電圧が増加したときに着用者 100 の口及び鼻の前で測定された二酸化炭素レベルが減少することを示す。

20

【0064】

これは、着用者 100 の次の息の最初の部分が新鮮な呼吸されていない濾過空気になるように、装置 10 が着用者の以前の吐き出された息の最後の部分を引き出すためである。図 17 はまた、内面カップが呼吸器 70 から除去されると、外側快適ガスケット又は封止によってのみ封止される着用者 100 の顔を包み込んでいる完全な解放空間を残し、次に排気装置 10 に印加された電圧が増加するとき、再呼吸二酸化炭素レベルにおける改善も観察されることを示す。空気分配マニホールド 76 及びマニホールド出口 78 のおかげで呼吸器 70 内の空気流を方向付けることによって、図 10 及び 11 に関して上述したように、着用者 100 の視界をも増加する内面カップなしでの吸入空気の二酸化炭素含量の関連する規制条件を超える一方、これは、バイザの曇りの防止及び着用者が体験する冷却効果の点におけるより良い改善を与え得る。

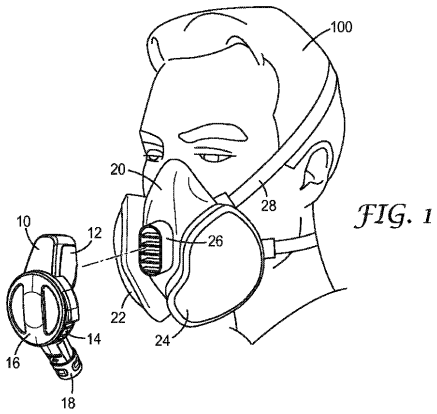
30

【0065】

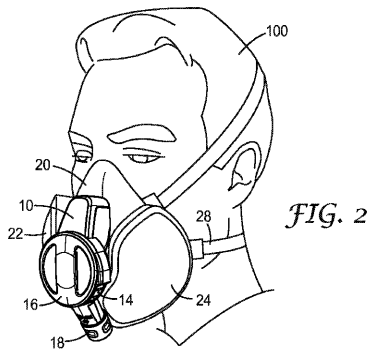
様々な変更及び修正が、本発明の範囲に逸脱することなく、本発明で実施され得る。例えば、特定の実施例は、組み合わせた粒子状及びガス及び蒸気フィルターを備える呼吸器を用いる本発明を実行することに関するが、これは、使用時に、本発明が実行され、限定しないが、使い捨て型、再利用可能型、半面マスク、全面マスク、ガス、及び蒸気、並びにタイトフィットフード呼吸器を含む、任意の負圧呼吸用マスクを活用するということ限定することを意図しない。

40

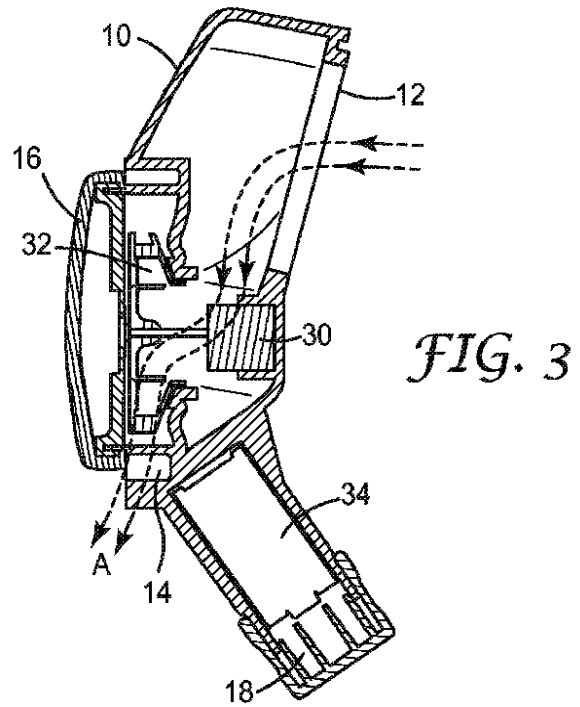
【 図 1 】



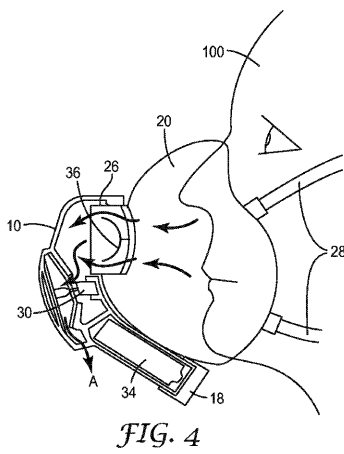
【 図 2 】



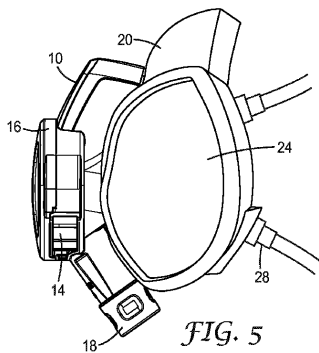
【 図 3 】



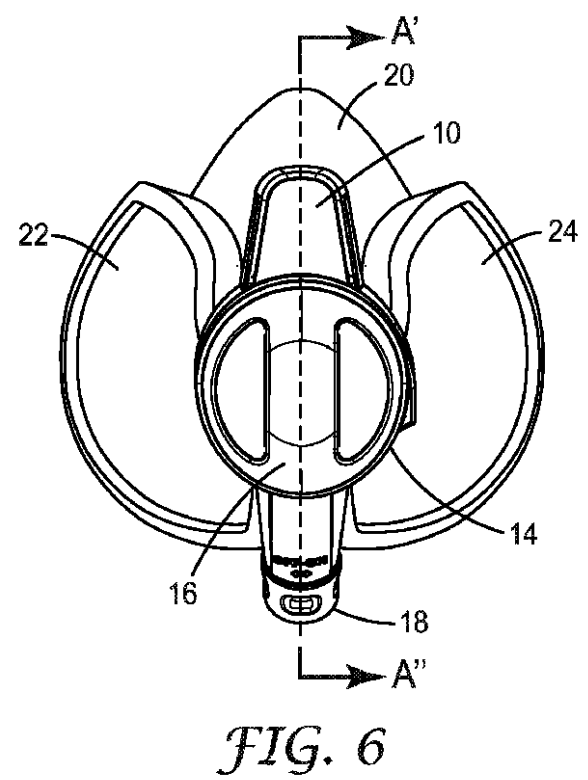
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

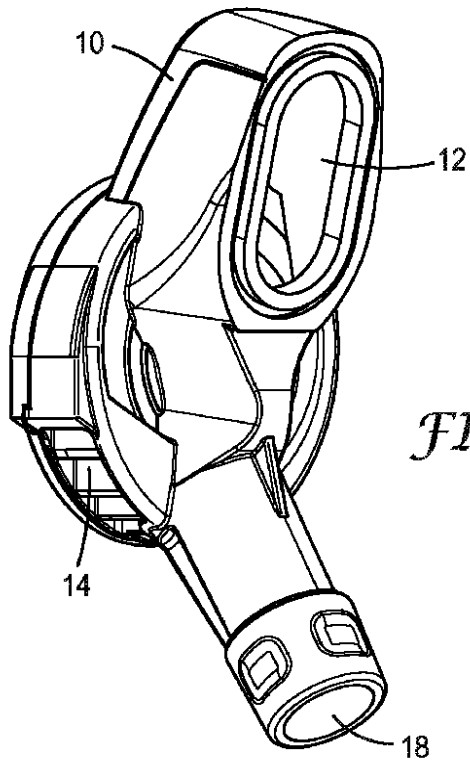


FIG. 7

【 図 8 】

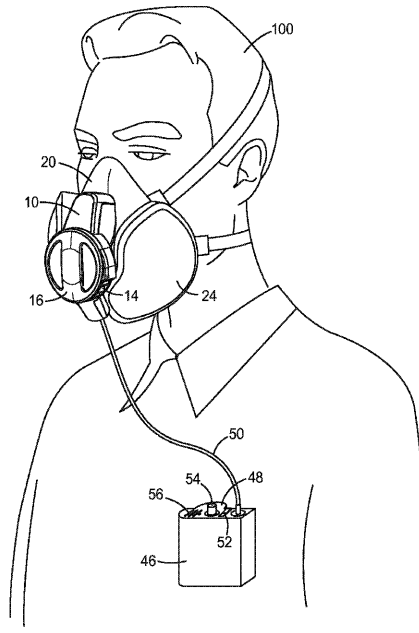


FIG. 8

【 図 9 】

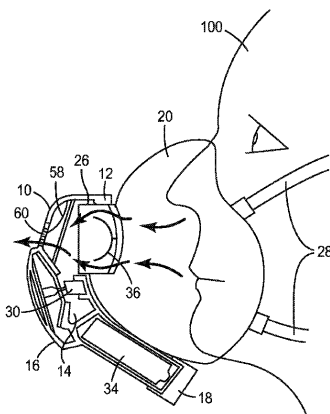


FIG. 9

【 図 10 】

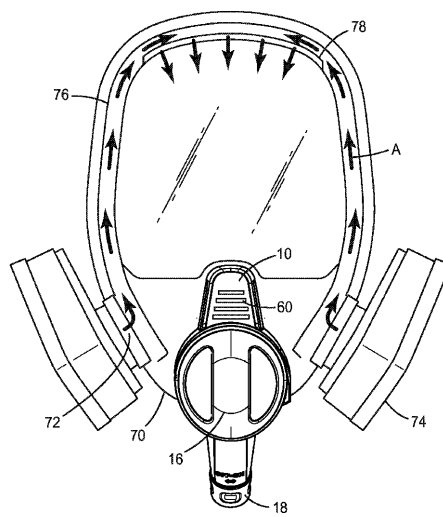


FIG. 10

【図 1 1】

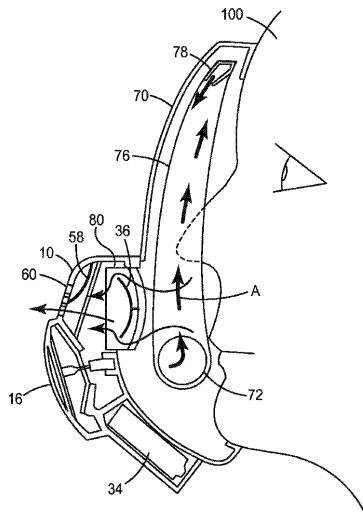


FIG. 11

【図 1 2】

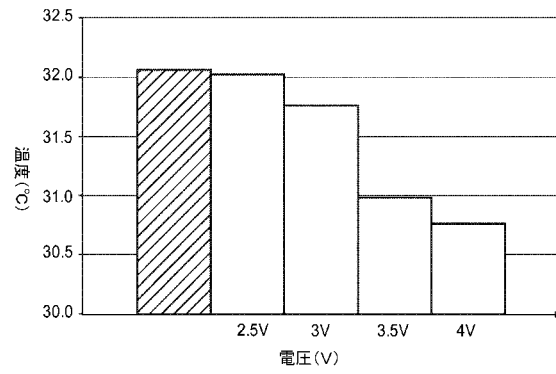


FIG. 12

【図 1 3】

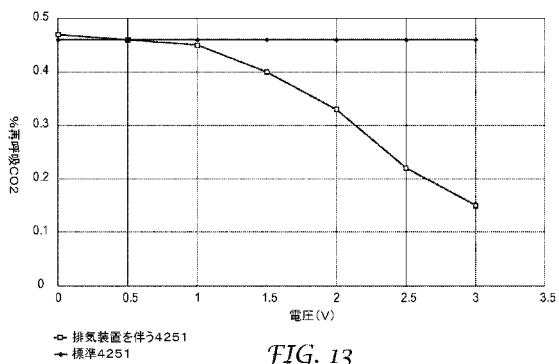


FIG. 13

【図 1 4】

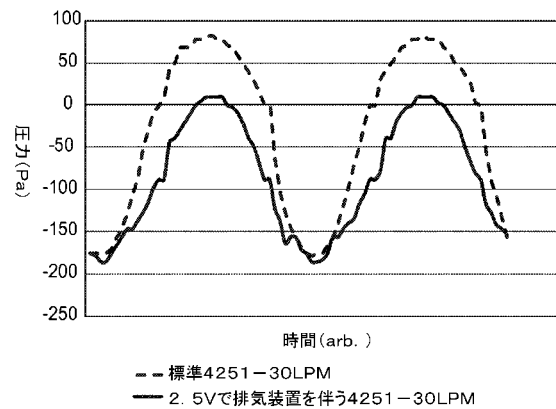


FIG. 14

【図 15】

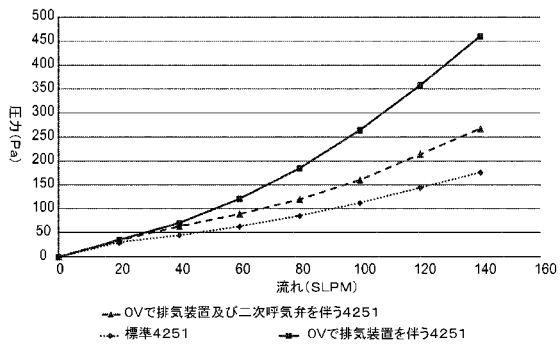


FIG. 15

【図 16】

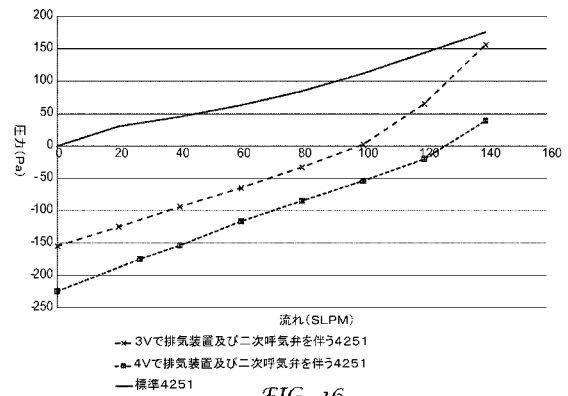


FIG. 16

【図 17】

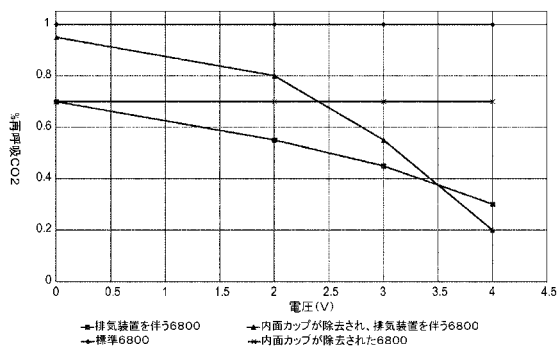


FIG. 17

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/054451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A62B18/00 A62B18/10
ADD. A61M16/06

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)

A62B A61M

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 90/05565 A1 (WOODVILLE POLYMER ENG [GB]) 31 May 1990 (1990-05-31) figures 1-3, 6,7 pages 1-4 page 7, paragraph 1 page 8 pages 11-18	1,2, 5-12, 16-19
X	US 4 646 732 A (CHIEN CHAO-HUEI [TW]) 3 March 1987 (1987-03-03)	1,2,5
Y	the whole document	3,4, 16-18
X	JP 2008 295993 A (TOYO LIVING CO LTD) 11 December 2008 (2008-12-11) the whole document	1,2,5, 10-12, 16-19
----- -/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 September 2014

Date of mailing of the international search report

07/10/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Friedrich, Franz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/054451

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 3 130 722 A (DEMPSEY CHARLES A ET AL) 28 April 1964 (1964-04-28) figures 1-8 column 1, lines 17-32, 56-66 column 2, line 13 - line 18 column 3, line 18 - column 5, line 51 -----	1,2,5, 10,11 3,4,12, 16-19
X	GB 2 234 440 A (SABRE SAFETY LTD [GB]) 6 February 1991 (1991-02-06) page 7, paragraph 9 - page 11, paragraph 2; figure 1 -----	1,2,5,6, 10,12, 16-19
X	US 4 265 239 A (FISCHER JR CHARLES M ET AL) 5 May 1981 (1981-05-05) figures 1,6 column 5, line 44 - line 68 -----	1,3-5, 12,16,17
X A	FR 854 223 A (JACQUET GASTON [FR] ET AL) 8 April 1940 (1940-04-08) the whole document -----	16 1,13-15, 17,18
Y	US 2006/076012 A1 (TANIZAWA NAOTO [JP] ET AL) 13 April 2006 (2006-04-13) the whole document -----	3,4, 16-18
A	US 2006/060193 A1 (RICHARDSON GRANT S [GB] ET AL) 23 March 2006 (2006-03-23) paragraphs [0056] - [0061]; figures 1,4 -----	1-19
A	US 5 009 225 A (VRABEL WILLIAM S [US]) 23 April 1991 (1991-04-23) the whole document -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/054451

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9005565	A1	31-05-1990	EP 0413775 A1 27-02-1991 GB 2226490 A 04-07-1990 JP H03503249 A 25-07-1991 WO 9005565 A1 31-05-1990
US 4646732	A	03-03-1987	NONE
JP 2008295993	A	11-12-2008	NONE
US 3130722	A	28-04-1964	GB 957727 A 13-05-1964 US 3130722 A 28-04-1964
GB 2234440	A	06-02-1991	DE 4023013 A1 31-01-1991 FR 2649897 A1 25-01-1991 GB 2234440 A 06-02-1991
US 4265239	A	05-05-1981	EP 0020731 A1 07-01-1981 US 4265239 A 05-05-1981 WO 8001044 A1 29-05-1980
FR 854223	A	08-04-1940	
US 2006076012	A1	13-04-2006	EP 1645309 A2 12-04-2006 JP 2006102324 A 20-04-2006 US 2006076012 A1 13-04-2006
US 2006060193	A1	23-03-2006	AU 2003269217 A1 19-04-2004 AU 2003271876 A1 19-04-2004 CA 2496145 A1 08-04-2004 CA 2499823 A1 08-04-2004 CN 1681560 A 12-10-2005 CN 1684740 A 19-10-2005 EP 1549399 A1 06-07-2005 EP 1549400 A1 06-07-2005 JP 2006500142 A 05-01-2006 JP 2006500143 A 05-01-2006 RU 2301094 C2 20-06-2007 US 2006060193 A1 23-03-2006 US 2006118174 A1 08-06-2006 WO 2004028639 A1 08-04-2004 WO 2004028640 A1 08-04-2004
US 5009225	A	23-04-1991	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

(72)発明者 カラン, デスモンド, ティー.
イギリス, アールジー 1 2 8 エイチティー バークシャー ブラックネル, ケイン ロード
, スリーエム センター

(72)発明者 ヘンダーソン, クリストファー, ピー.
イギリス, アールジー 1 2 8 エイチティー バークシャー ブラックネル, ケイン ロード
, スリーエム センター

(72)発明者 クーパー, ベンジャミン, エイチ.
イギリス, アールジー 1 2 8 エイチティー バークシャー ブラックネル, ケイン ロード
, スリーエム センター

(72)発明者 ゴッドフリー, フィリップ, ジェイ.
イギリス, ティーエス 5 6 ピーダブリュー クリーブランド ミドルズブラ, リンソープ,
ブッシュ ストリート 6 7

Fターム(参考) 2E185 AA07 BA19 CB09 CC03 DA02 DA13