(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2009-247496
(P2009-247496A)
(43)公開日　平成21年10月29日(2009.10.29)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A62B	9/00	(2006.01)	A62B	9/00	A	2E185
A62B	7/02	(2006.01)	A62B	7/02		

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2008-97358(P2008-97358)
(22)出願日　平成20年4月3日(2008.4.3)

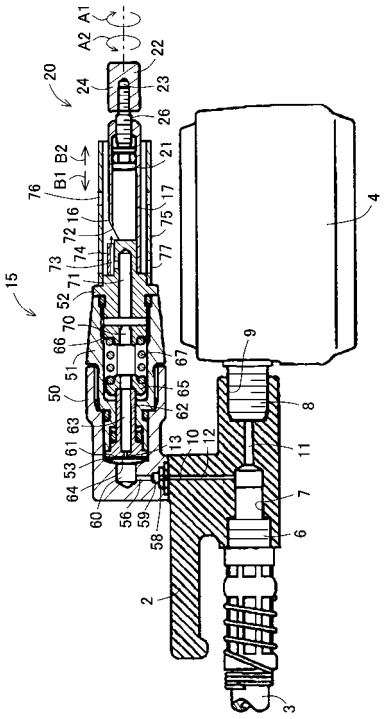
(71)出願人　390010342
エア・ウォーター防災株式会社
兵庫県神戸市西区高塚台３丁目２番地１６
(74)代理人　100075557
弁理士　西教　圭一郎
(74)代理人　100072235
弁理士　杉山　毅至
(72)発明者　横山　昌司
兵庫県神戸市西区高塚台３丁目２番地１６　エア・ウォーター防災株式会社神戸本社・本社工場内
(72)発明者　山本　文彦
兵庫県神戸市西区高塚台３丁目２番地１６　エア・ウォーター防災株式会社神戸本社・本社工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】呼吸器の警報音発生装置

(57)【要約】

【課題】　自己および他者の警報音を確実に識別することができる呼吸器の警報音発生装置を提供する。
【解決手段】　圧力容器３１内には呼吸用気体が充填され、圧力容器３１内の圧力が予め定める値Ｐ１以下に低下したとき、弁孔１３を開放して呼吸用気体を放出し、警報音を発生する。筒状部材１７には、呼吸用気体の放出位置に臨んで先細状のリード部１６が形成され、リード部１６に呼吸用気体が噴き付けられることによって警報音が発生する。この警報音は、音色調整手段２０によって音色を変化させることができ、複数の警報音発生装置１毎に音色を予め変化させておくことによって、自己の警報音と他者の警報音とを確実に識別することができる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
圧力容器内に充填される呼吸用気体が導かれ、圧力容器内の圧力が予め定める値以下に低下したとき、弁孔を開放して呼吸用気体を放出し、警報音を発生する呼吸器の警報音発生装置であって、
前記呼吸用気体の放出位置に臨んでエッジ状のリード部が形成される筒状部材と、
前記筒状部材に設けられ、リード部によって発生される音の音色を変化させる音色調整手段とを含むことを特徴とする呼吸器の警報音発生装置。
【請求項２】
前記音色調整手段は、筒状部材内で前記リード部に近接および離反する方向に移動自在なピストンと、前記ピストンに連結され、前記ピストンを前記筒状部材の軸線に沿って前記近接および離反する方向に移動させる操作部材とを有することを特徴とする請求項１記載の呼吸器の警報音発生装置。
【請求項３】
前記操作部材は、その軸線まわりに回動自在に設けられ、回動量に応じてピストンに移動量を変化させ、回動方向に応じてピストンの移動方向が変化することを特徴とする請求項２記載の呼吸器の警報音発生装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、空気などの呼吸用気体が充填される圧力容器内の圧力が低下したことを警報音によって報知する呼吸器の警報音発生装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
消防隊員などが火災、地震、テロなどの災害現場で活動する際には、呼吸のための安全な空気を確保するために、呼吸用気体が充填される圧力容器、この圧力容器に接続される圧力調整器、前記圧力調整器が接続された圧力容器が搭載される背負い具、および圧力容器内の呼吸用気体が圧力調整器を介して供給される面体から成る呼吸器を装着し、消火活動、救助活動などが行われる。
【０００３】
このような呼吸器の圧力調整器には、圧力容器内の圧力が予め定める値以下に低下したとき、警報音を発生する警報音発生装置が設けられており、この警報音発生装置から警報音が発生することによって、呼吸器の使用者は自己が装備している圧力容器内の呼吸用気体の残量が少なくなったことを認識して活動を打ち切り、安全な場所へ退避する。
【０００４】
このような呼吸器の警報音発生装置の従来技術は、たとえば特許文献１に記載されている。この先行技術では、前記警報音発生装置は、笛部材とも呼ばれる筒状部材に呼吸用気体が流れ込んだ際に、筒状部材に形成されているリード部で筒状部材内にカルマン渦が発生し、このカルマン渦によって疎密波が生じて鳴動することになるが、音色は筒状部材の長さに影響するため、長さが同じであれば、同じ音が発生する。このため、現場で自己が装備する呼吸器の警報音発生装置と同時に、周囲にいる他者の警報音が発生すると、自己の警報音か他者の警報音かを識別することが困難になる場合があり、自己の警報音であることを認識できずに活動を続けるおそれがあるため、安全性の向上された呼吸器の警報音発生装置が望まれている。
【０００５】
【特許文献１】特開昭５７－１３５２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明の目的は、自己および他者の警報音を確実に識別することができる呼吸器の警報

音発生装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明は、圧力容器内に充填される呼吸用気体が導かれ、圧力容器内の圧力が予め定める値以下に低下したとき、弁孔を開放して呼吸用気体を放出し、警報音を発生する呼吸器の警報音発生装置であって、
前記呼吸用気体の放出位置に臨んでエッジ状のリード部が形成される筒状部材と、
前記筒状部材に設けられ、リード部によって発生される音の音色を変化させる音色調整手段とを含むことを特徴とする呼吸器の警報音発生装置である。
【０００８】
本発明に従えば、圧力容器内には空気などの呼吸用気体が充填され、この呼吸用気体は、前記圧力容器内の圧力が予め定める値以下に低下したとき、弁孔を開放して呼吸用気体を放出し、警報音を発生する。このような警報音発生装置は、筒状部材と音色調整手段とを有する。筒状部材には、呼吸用気体の放出位置に臨んでエッジ状のリード部が形成され、このリード部に前記放出された呼吸用気体が噴き付けられることによって警報音が発生する。この警報音は、音色調整手段によって音色を変化させることができるので、消火活動、救助活動などを行うに際して、前記音色調整手段によって各隊員が装備する呼吸器の警報音発生装置毎に音色を予め異ならせておくことによって、自己の警報音と他者の警報音とを確実に識別することができ、圧力容器内の呼吸用気体の残量が少なくなったことを、確実に認識することができ、隊員の安全性を向上することができる。
【０００９】
また本発明は、前記音色調整手段が、筒状部材内で前記リード部に近接および離反する方向に移動自在なピストンと、前記ピストンに連結され、前記ピストンを前記筒状部材の軸線に沿って前記近接および離反する方向に移動させる操作部材とを有することを特徴とする。
【００１０】
本発明に従えば、音色調整手段は操作部材によって筒状部材内のピストンを移動させることができるように構成されるので、操作部材によって音色を容易に変化させて調整することができる。これによって、呼吸器の使用者毎に、あるいは複数の隊員から成るグループ毎に異なる音色に容易に調整することができ、音色の調整を容易化することができる。
【００１１】
さらに本発明は、前記操作部材が、その軸線まわりに回動自在に設けられ、回動量に応じてピストンに移動量を変化させ、回動方向に応じてピストンの移動方向が変化することを特徴とする。
【００１２】
本発明に従えば、操作部材をその軸線まわりに回動させることによって、ピストンは筒状部材内で移動量および移動方向が変化するので、操作部材の操作方向および操作量に応じて希望する音色に容易にかつ正確に調整することができる。
【発明の効果】
【００１３】
本発明によれば、音色調整手段によって音色を変化させることができるので、自己の警報音と他者の警報音とを異ならせ、呼吸用気体が減少したときの警報音の誤認識を防止し、呼吸用気体が少なくなったことを、呼吸器の装着者毎に確実に報知することができる。
【００１４】
また本発明によれば、筒状部材内のピストンを操作部材の操作によって移動させることができるので、音色を容易に変化させて調整することができ、音色の調整を容易化することができる。
【００１５】
さらに本発明によれば、操作部材の回動量と回動方向とに応じて音色を変化させることができるので、音色を容易にかつ正確に調整することができる。

【発明を実施するための最良の形態】
【００１６】
図１は本発明の実施の一形態の呼吸器の警報音発生装置１を示す断面図である。本実施の形態の呼吸器の警報音発生装置１には、連結体２が気密に接続され、この連結体２には可撓性の導気管３と圧力指示計４とが接続される。連結体２には、導気管３の端部に接続されたプラグ６が気密にかつ着脱可能に嵌着される第１接続ポート７、圧力指示計４の接続管部８が螺着されて気密に接続される第２接続ポート９、警報音発生装置１が気密の接続される第３接続ポート１０、第１接続ポート７と第２接続ポート９とを連通する第１流路１１、および第１接続ポート７と第３接続ポート１０とを連通する第２流路１２が形成される。
【００１７】
警報音発生装置１は、前記導気管３から連結体２を介して導かれる呼吸用気体の圧力Ｐが予め定める値Ｐ１以下に低下したとき、弁孔１３を開放して呼吸用気体を放出する本体部１５と、この本体部１５に軸線方向一端部が装着され、前記呼吸用気体の放出位置に臨んで先細状のリード部１６が形成される筒状部材１７と、筒状部材１７の軸線方向他端部に設けられ、リード部１６によって発生される音の音色を変化させる音色調整手段２０とを含む。
【００１８】
前記呼吸用圧力Ｐは、たとえば２９．４ＭＰａであり、前記予め定める値Ｐ１は、たとえば３ＭＰａであり、このような予め定める値Ｐ１は、後述する面体４０内の圧力Ｐ３（たとえば、０．００１ＭＰａ以下）を大気圧よりも高い正圧に維持するため、大気圧よりも僅かに高い値に選ばれる。
【００１９】
音色調整手段２０は、筒状部材１７内で前記リード部１６に近接および離反する方向に移動自在なピストン２１と、ピストン２１に連結され、ピストン２１を筒状部材１７の軸線に沿って前記近接および離反する方向に移動させる操作部材２２とを有する。
【００２０】
前記操作部材２２は、操作者によって把持され、内周面に内ねじが刻設されるねじ孔２３が形成される略円柱状の操作片２４と、操作片２４のねじ孔２３に螺着される第１ねじ部２５にこの第１ねじ部２５よりも大径の第２ねじ部２６が同軸に連なり、ピストン２１が固定される連結軸２７とを有する。第２軸部２６は、筒状部材１７の端壁２８に形成されるねじ孔２９に螺合した状態で、筒状部材１７の軸線まわりに回動自在に設けられる。
【００２１】
操作片２４をその軸線まわりに一方向Ａ１に回動させると、ピストン２１をリード部１６に近接する方向Ｂ１へ移動させて、警報音の音域を高音側へ変化させることができる。また、操作片２４をその軸線まわりに他方向Ａ２に回動させると、ピストン２１をリード部１６から離反する方向Ｂ２へ移動させて、警報音の音域を低音側へ変化させることができる。
【００２２】
このように操作部材２２が筒状部材１７に回動自在に設けられることによって、操作片２４の回動量に応じてピストン２１の筒状部材１７内における移動量を変化させ、回動方向Ａ１，Ａ２に応じてピストン２１の移動方向Ｂ１，Ｂ２を変化させ、警報音の音域を回転量に応じて微調整することができるように構成されている。
【００２３】
図２は図１に示す警報音発生装置１を備える呼吸器３０の外観を示す図であり、図３は図２のセクションＣで示す領域を図２の背後側から見た拡大正面図である。前記警報音発生装置１を具備する呼吸器３０は、開方式呼吸器であって、呼吸用気体である空気を加圧充填した圧力容器３１、圧力容器３１が交換可能に搭載され、身体に背負った状態で装着するための装着具３２、圧力容器３１の呼吸用気体の吐出口に接続される容器弁３３の開弁時に圧力容器３１から供給される高圧力の空気を減圧する減圧弁３４、容器弁３３と減

圧弁３４とを着脱自在に連結する連結具３５、減圧器３４によって減圧された後の空気を導くための給気管３６，３７、給気管３６，３７に連結される肺力弁３８、肺力弁３８および呼気弁３９が固定的に設けられ、人体頭部の前面を覆う面体４０、減圧弁３４によって減圧される前の高圧力の空気を導く導気管３、および導気管３に連結され、圧力容器３１内に充填された空気量が消費によって減少し、残余の圧力が前述の予め定める値Ｐ１以下に低下したとき、警報音を発生して空気残量が少ないことを知らせる警報音発生装置１２を含んで構成される。

【００２４】

装着具３２は、圧力容器３１を容器弁３３の接続部を下方にして搭載して、使用者の背中に背負う背負い具４１と、背負い具４１に圧力容器３１を固定するための締付けバンド４２と、背負い具４１の上下両端部を連結して両肩にそれぞれ掛けられる一対の肩バンド４３ａ，４３ｂと、各肩バンド４３ａ，４３ｂの途中位置を胸前で締結する胸バンド４４と、背負い具４１の下部を腰に固定するための腰バンド４５とを含む。

【００２５】

図４は呼吸器３０の簡略化した系統図である。なお、同図において、実線は圧力容器３１内の高圧力が直接作用する高圧力ラインを示し、破線は減圧弁３４によって減圧された後の低圧力ラインを示し、二重線は大気圧程度の圧力ラインを示す。前記容器弁３３の開弁時において、圧力容器３１内の空気は容器弁３３から連結具３５を経て減圧弁３４に導かれ、減圧弁３４によって、たとえば３ＭＰａに減圧される。減圧後の空気は、給気管３６，３７を介して肺力弁３８に導かれる。肺力弁３８に導かれた空気は、面体４０を介して吸気され、呼気は呼気弁３９を介して外部へ排出される。

【００２６】

減圧器３４で減圧される前の高圧力の空気は、導気管３を介して圧力指示計４および警報音発生装置１へ導かれ、圧力容器３１内の圧力Ｐが、前述したように、予め定める値Ｐ１以下に低下すると、警報音を発生する。

【００２７】

図５は警報音発生装置１の簡略化した断面図であり、図５（１）は弁体６４によって弁孔１３が閉鎖された状態を示し、図５（２）は弁体６４が弁孔１３から離反して弁孔１３が開放された状態を示す。図６は警報発生装置１の弁孔１３付近の拡大断面図であり、図６（１）は弁体６４によって弁孔１３が閉鎖された状態を示し、図６（２）は弁体６４が弁孔１３から離反して弁孔１３が開放された状態を示す。再び、図１および図２をも参照して、本体部１５の構成について説明する。前記本体部１５は、第１ケーシング５０に第２ケーシング５１が気密に螺着されて構成され、第２ケーシング５１の開放端部には、蓋部材５２が気密に螺着される。本体部１５には、図１の左方から右方に向かって弁室５３、小径の案内孔５４、ばね室５５がこの順序に形成される。第１ケーシング５０には、連結体２の第２流路１２に連通する第３流路５６が形成される。

【００２８】

第１ケーシング５０は、ボルトなどのねじ部材５７によって連結体２に着脱可能に固着され、第２流路１２がＯリング５８、フィルタ５９を介して第３流路５６に連通する。第３流路５６は、弁室５３に臨んで同軸に形成された供給口６０に連通する。

【００２９】

プランジャ６２には、弁室５３に臨んで凹状の凹部６１が形成され、凹部６１に開口して弁孔１３が形成される。弁体６４において、プランジャ６２の弁孔１３と供給口６０との間には、弁体６４が介在される。弁体６４は、供給口６０における空気の圧力が予め定める圧力Ｐ１、たとえば３ＭＰａを超えるときは、図１のように、プランジャ６２側に湾曲して弁孔１３を塞ぎ、逆に供給口６０における空気の圧力が３ＭＰａ以下になったときには、供給口６０側に湾曲して弁孔１３を開放する。弁体６４は、たとえば厚さ０．３ｍｍ～０．７ｍｍ程度の薄い金属から成り、球面の一部を成すばね板の前記弁孔１３に臨む表面の中央部に合成ゴムなどの可撓性および弾発性を有する材料から成るシート状のパッキンが貼り付けられた構成であってもよい。

【００３０】
プランジャ６２は、案内孔５４を摺動自在に貫通し、ばね室５５内に突出する。プランジャ６２には、弁孔１３に同軸に連通する第４流路６３が形成され、第４流路６３はばね室５５に挿通する。ばね室５５内において、プランジャ６２の端部には、当接片６５が当接し、当接片６５と他のばね受け片６６との間にばね６７が介在される。ばね６７のばね力によって、プランジャ６２は供給口６０側に向けて付勢される。前記ばね６７は、圧縮コイルばねによって実現される。
【００３１】
ばね受け片６６は、ばね室５５の内周に軸線方向の位置を調整自在に螺着され、空気の流通孔７０が形成される。蓋部材５２には、ばね室５５に連通する流通孔７１が形成される。蓋部材５２には、一端部が閉塞された筒状部材１７の他端部が嵌合されており、筒状部材１７には切欠き７２が形成される。この切欠き７２は、筒状部材１７の軸線に対して傾斜する仮想一平面に沿って外周部から前記軸線に近接する方向に切欠くことによって楔状の開口が形成され、この切欠き７２に臨んで前記リード部１６が形成される。
【００３２】
蓋部材５２の外周と筒状部材１７の内周との間には、間隙７３が形成される。この間隙７３は、蓋部材５２の外周の一部が軸線と平行に切削することによって形成され、この間隙７３は筒状部材１７の切欠き７２に対応して形成される。流通孔７１と間隙７３とは、筒状部材１７に一半径線上に厚み方向に貫通して形成される通気孔７４によって連通する。
【００３３】
蓋部材５２には、筒状部材１７を外囲する直円筒状のカバー７５が螺着される。カバー７５には、蓋部材５２から離反する側の遊端部寄りの部位には、周方向に間隔をあけて複数の通気孔７６が形成され、蓋部材５３寄りの基端部寄りの部位には、水を抜くための水抜き孔７７が周方向に間隔をあけて複数、形成される。
【００３４】
前記連結体２、筒状部材１７、ピストン２１、操作部材２２、蓋部材５３、第１ケーシング６０、第２ケーシング６１、プランジャ６２、ばね受け片６６およびカバー７５は、たとえばアルミニウム合金から成る。
【００３５】
このように構成される警報音発生装置１によれば、呼吸器３０を使用中に圧力容器３１内の圧力が空気の消費によって減少し、３ＭＰａ以下に低下すると、供給口６０における圧力に抗してばね６７のばね力によって弁体６４が供給口６１側に押圧され、これによって弁体６４が供給口６０側に瞬間的に湾曲して弁孔１３が開き、供給口６０からの空気が、弁孔１３、第４流路６３、ばね室５５、流通孔７０、流通孔７１および通気孔７４を経て、間隙７３からリード部１６に向けて噴出する。これによって、警報音が発生し、圧力容器３１内の空気残量が少なくなったことを知ることができる。
【００３６】
前記プランジャ６２を付勢するばね６７は、本体部１５に形成されたばね室５５内で、前記プランジャ６２と、一端部がばね室５５内に突出されプランジャ６２の移動方向に螺進および螺退自在のばね受け片６６との間に介在されており、前記ばね受け片６６を進退させることによって前記ばね６７のばね力を調節することができる。
【００３７】
以上のように本実施の形態によれば、圧力容器３１内には空気などの呼吸用気体が充填され、この呼吸用気体は、前記圧力容器３１内の圧力が予め定める値Ｐ１以下に低下したとき、弁孔１３を開放して呼吸用気体を放出し、警報音を発生する。このような警報音発生装置１は、筒状部材１７と音色調整手段２０とを有し、筒状部材１７には、呼吸用気体の放出位置に臨んでエッジ状のリード部１６が形成され、このリード部１６に前記放出された呼吸用気体が噴き付けられることによって警報音が発生する。この警報音は、音色調整手段２０によって音色を変化させることができるので、消火活動、救助活動などを行う

に際して、前記音色調整手段２０によって各隊員が装備する呼吸器３０の警報音発生装置１毎に音色を予め変化させておくことによって、自己の警報音と他者の警報音とを確実に識別することができ、圧力容器３１内の呼吸用気体の残量が少なくなったことを、確実に認識することができ、隊員の安全性を向上することができる。

【００３８】

また、音色調整手段２０は操作部材２４によって筒状部材１７内のピストン２１を移動させることができるように構成されるので、操作部材２４によって音色を容易に変化させて調整することができる。これによって、呼吸器の使用者毎に、あるいは複数の隊員から成るグループ毎に異なる音色に容易に調整することができ、音色の調整を容易化することができる。

【００３９】

さらに、操作部材１７をその軸線まわりに回動させることによって、ピストン２１は筒状部材１７内で移動量および移動方向が変化するので、操作部材１７の操作方向および操作量に応じて希望する音色に容易にかつ正確に調整することができる。

【００４０】

本発明の実施の他の形態では、前記筒状部材１７に外挿されるカバー７５の通気孔７６の形状、位置、長さ、個数などを異ならせることによって、音色を変化させることができる。このような形態の異なるカバー７５を複数準備しておき、呼吸器の使用者数、使用状況などに応じて適宜選択して、用いることによってもまた、前述の実施形態と同様な効果を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】本発明の実施の一形態の呼吸器の警報音発生装置１を示す断面図である。

【図２】図１に示す警報音発生装置１を備える呼吸器３０の外観を示す図である。

【図３】図２のセクションＣで示す領域を図２の背後側から見た拡大正面図である。

【図４】呼吸器３０の簡略化した系統図である。

【図５】警報音発生装置１の簡略化した断面図であり、図５（１）は弁体６４によって弁孔１３が閉鎖された状態を示し、図５（２）は弁体６４が弁孔１３から離反して弁孔１３が開放された状態を示す。

【図６】警報発生装置１の弁孔１３付近の拡大断面図であり、図６（１）は弁体６４によって弁孔１３が閉鎖された状態を示し、図６（２）は弁体６４が弁孔１３から離反して弁孔１３が開放された状態を示す。

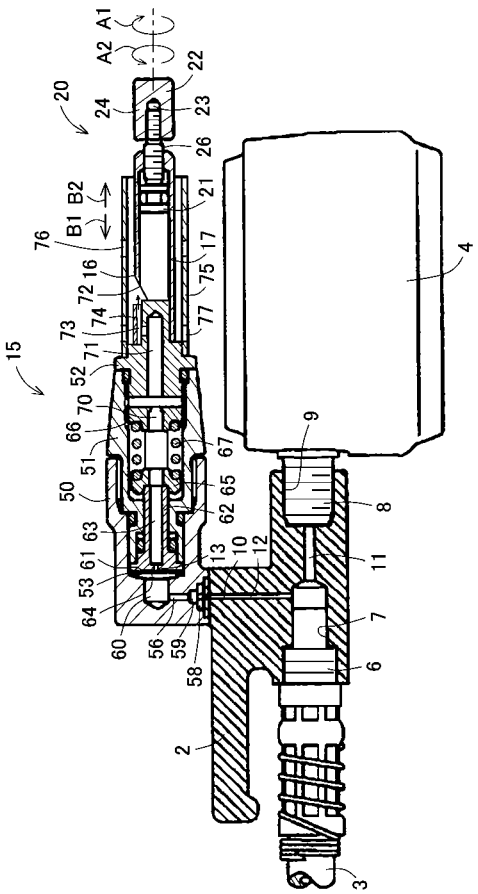
【符号の説明】

【００４２】

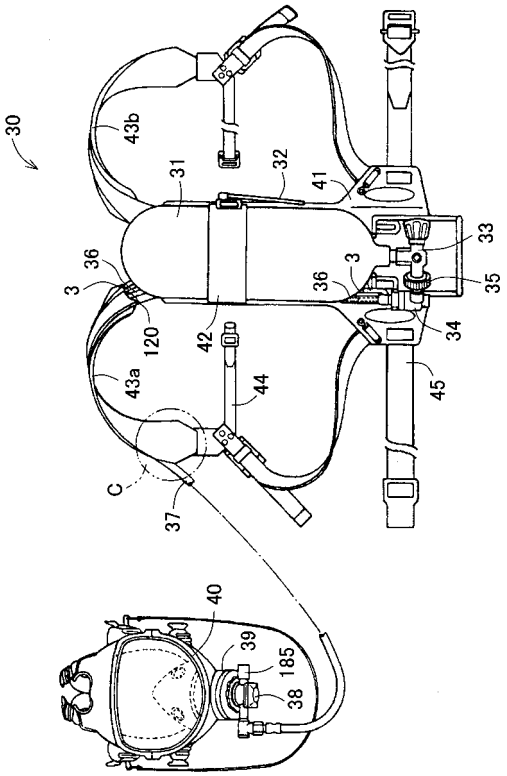
１　警報音発生装置
２　連結体
３　導気管
４　圧力指示計
６　プラグ
７　第１接続ポート
８　接続管部
９　第２接続ポート
１０　第３接続ポート
１１　第１流路
１２　第２流路
１３　弁孔
１５　本体部
１６　リード部
１７　筒状部材
２０　音色調整手段

２１　ピストン
２２　操作部材
２４　操作片
２７　連結軸
３０　呼吸器
３１　圧力容器
３２　装着具
３３　容器弁
３４　減圧弁
３５　連結具
３６，３７　給気管
３８　肺力弁
３９　呼気弁
４０　面体
４１　背負い具
５０，５１　ケーシング
５２　蓋部材
５５　ばね室
６２　プランジャ
６４　弁体
６５　当接片
６６　ばね受け片
６７　ばね
７２　切欠き
７５　カバー
７６　通気孔

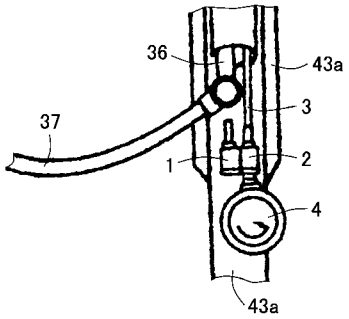
【図１】


A1
A2
22
20
24
23
26
21
B1
B2
76
17
16
75
72
74
77
73
71
15
52
70
66
67
51
65
50
62
63
61
13
10
12
53
64
60
56
59
58
9
8
11
7
6
2
3
4

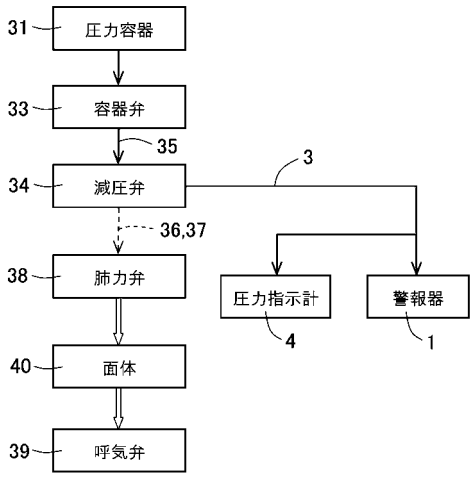
【図２】


30
43b
31
32
41
33
3
36
35
120
42
34
43a
44
45
C
37
40
39
185
38

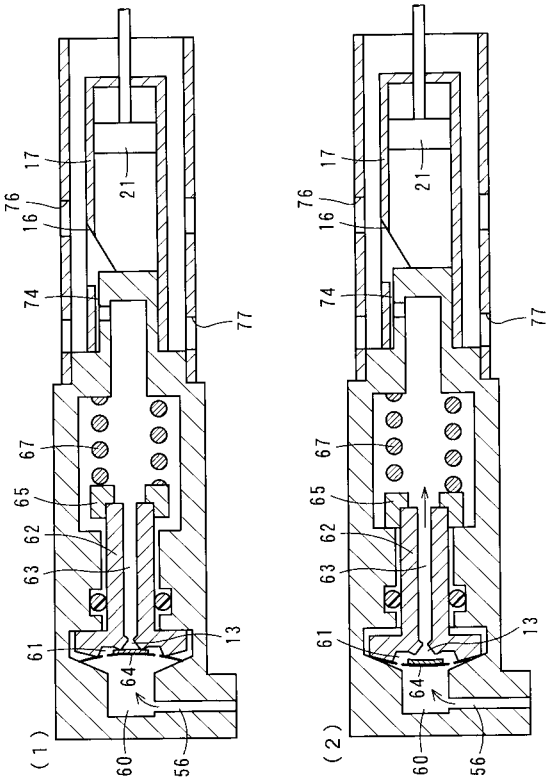
【図３】


36
43a
3
37
1
2
4
43a

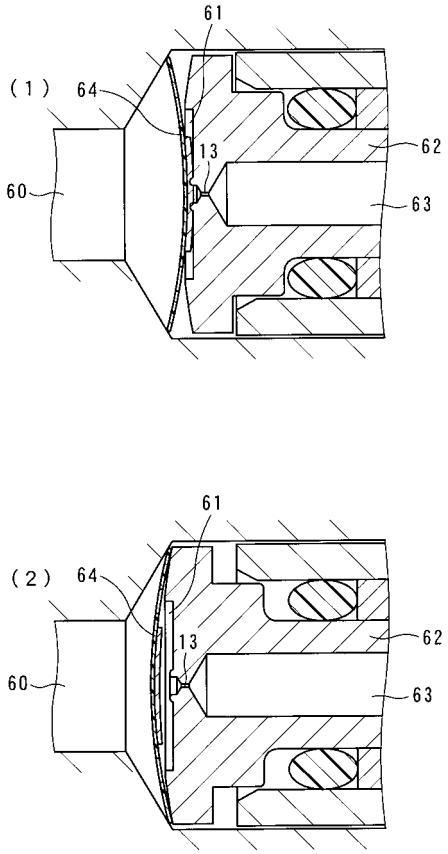
【図４】


31
圧力容器
33
容器弁
35
3
34
減圧弁
36,37
38
肺力弁
圧力指示計
4
警報器
1
40
面体
39
呼気弁

【図５】



【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　足立　慎司
兵庫県神戸市西区高塚台３丁目２番地１６　エア・ウォーター防災株式会社神戸本社・本社工場内

Ｆターム(参考) 2E185 AA06　BA20　CA03　CB02　CC02　CC03　CC06　CC22　DA02　DA18