

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4746247号
(P4746247)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 2 B 18/02 (2006.01)	A 6 2 B 18/02 A
A 6 2 B 18/08 (2006.01)	A 6 2 B 18/08 Z

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-576137 (P2001-576137)	(73) 特許権者	505163497
(86) (22) 出願日	平成13年4月17日(2001.4.17)		エイヴォン プロテクション システムズ
(65) 公表番号	特表2004-503267 (P2004-503267A)		, インク.
(43) 公表日	平成16年2月5日(2004.2.5)		アメリカ合衆国 49601 ミシガン,
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/012545		キャディラック, エイス ストリート 5
(87) 国際公開番号	W02001/078839		03
(87) 国際公開日	平成13年10月25日(2001.10.25)	(74) 代理人	100094112
審査請求日	平成20年4月14日(2008.4.14)		弁理士 岡部 譲
(31) 優先権主張番号	60/198,012	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成12年4月18日(2000.4.18)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自己密封フィルター接続部およびそれを取り入れたガスマスクおよびフィルター組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濾過された空気用の内側室を画成し、濾過された空気を大気から内側室に通過させるための少なくとも1個の空気通路、および空気通路の外側表面の周りに形成された弁座を含む顔当て、

自己密封弁を形成し、少なくとも1個の空気通路に取り付けられたエラストマー状隔膜、該隔膜は、密封表面を備えたスカート有し、密封表面は密封位置で弁座に対して付勢され、少なくとも1個の空気通路を密封し、空気通路を通る空気の吸入を阻止し、スカートは、少なくとも1個の空気通路を通して空気を通過させるため弁座から離れて開放位置に移動自在であり、

顔当てに取り外しできるように取り付けられ、自己密封弁が開いている時に少なくとも1個の空気通路と流体連通し、浄化された大気中の空気を顔当ての内側室に通過させる濾過缶、該濾過缶は、濾過缶を顔当てに取り付ける時に自己密封弁を開くためのリブを含み、

から成るガスマスク組立体であって、エラストマー状隔膜の密封表面が、エラストマー状隔膜の蝶番部分が少なくとも1個の空気通路に向けて移動する時に、密封位置と開放位置の間で移動することができ、濾過缶を顔当てに取り付け、それによって少なくとも1個の空気通路を開き、空気通路を通して空気を吸入する時に、隔膜の蝶番部分を少なくとも1個の空気通路に向けて移動させるように、濾過缶のリブが取り付けられていることを特徴とするガスマスク組立体。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載のガスマスク組立体であって、隔膜の蝶番部分が少なくとも 1 個の空気通路に向けて移動する時に、蝶番部分とスカートが密封位置と開放位置の間で対向する方向に移動できることを特徴とするガスマスク組立体。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のガスマスク組立体であって、濾過缶のリブが、缶を缶マウントに取り付ける時に蝶番に作用し、スカートを回転させて密封表面から離すようにされていることを特徴とするガスマスク組立体。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のガスマスク組立体であって、顔当ての内側室に対して外側の表面上に外側弁座が形成されていることを特徴とするガスマスク組立体。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載のガスマスク組立体であって、顔当てが濾過缶マウントをさらに含み、濾過缶が濾過缶マウントを通して顔当てに取り外しできるように取り付けられ、外側弁座が濾過缶マウント上に形成されていることを特徴とするガスマスク組立体。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のガスマスク組立体であって、濾過缶マウントが、少なくとも 1 個の空気通路と連絡する開口部を有することを特徴とするガスマスク組立体。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載のガスマスク組立体であって、濾過缶マウントが、ツイスト - アンド - ロック接続により濾過缶を取り外しできるように取り付けのための接続素子を含むことを特徴とするガスマスク組立体。

20

【請求項 8】

請求項 6 に記載のガスマスク組立体であって、エラストマー状隔膜が中央部分を有し、中央部分を通してエラストマー状隔膜が濾過缶マウントに取り付けられ、濾過缶マウントが、外側弁座とエラストマー状隔膜の中央部分の間に直立したリブを有し、直立したリブが、濾過缶をフィルタマウントに取り付ける時にエラストマー状隔膜の密封表面を外側弁座から外すための支点として作用する形状を有することを特徴とするガスマスク組立体。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のガスマスク組立体であって、直立したリブの形状が環状であることを特徴とするガスマスク組立体。

30

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載のガスマスク組立体であって、隔膜の蝶番部分が隔膜の中央部分と直立したリブの間に位置することを特徴とするガスマスク組立体。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のガスマスク組立体であって、外側弁座の構造が環状であり、エラストマー状隔膜の密封表面の構造が環状であることを特徴とするガスマスク組立体。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のガスマスク組立体であって、顔当ての内側にあり、少なくとも 1 個の空気通路を取り囲む内側弁座、および少なくとも 1 個の空気通路に取り付けた吸入弁をさらに含んでなり、吸入弁が、内側室と大気の間を負の差圧が無い時には内側弁座に対して密封するようにされた密封部分を有し、吸入弁がさらに、内側室と大気の間を負の差圧がある時には内側弁座から外れるようにされていることを特徴とするガスマスク組立体。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【関連出願】

本願は、2000年4月18日出願の米国仮特許出願第S.N.60/198,012号の利益を請求する。

【0002】

【発明の背景】

50

発明の分野

本発明は自己密封フィルター接続部に関する。本発明は、その態様の一つで、フィルター組立体用の自己密封フィルター接続部に関する。本発明は、その別の態様で、取り外し可能な濾過カートリッジを備えたガスマスクに関する。本発明は、その別の態様で、取り外し可能な濾過カートリッジにより部分的に制御される自己密封吸入口弁を備えたガスマスクに関する。本発明は、その別の態様で、多段階濾過カートリッジを備えたガスマスクに関する。本発明は、その別の態様で、ツイスト - アンド - ロック式の取り外し可能な濾過カートリッジを備えたガスマスクに関する。

【 0 0 0 3 】

関連技術の説明

1997年8月26日に発行されたNewtonへの米国特許第5,660,173号は3個のフィルター層を含んでなるフィルター缶を開示している。第一層は、好ましくはガラス繊維紙から製造され、その後炭素床が続く粒子状フィルターである。缶壁の内側表面は、缶壁に隣接する床中の空隙のサイジングを維持するために窪んでいる。

【 0 0 0 4 】

Michel et al.への米国特許第4,850,346号は、ガスマスクにおける呼吸器口用のバヨネット型呼吸器付属品を開示している。吸入口は、弾性メブランまたはフラップから形成された吸入弁を含み、バヨネット型マウントにより薬品カートリッジを取り付けている。薬品カートリッジは、機械的フィルター、例えばフェルト加工した繊維状ディスクを収容するフィルター保持器をさらに取り付けている。

【 0 0 0 5 】

ガスマスクを汚染された環境で使用するにつれて、濾過缶は有害な物質を効果的に濾過する能力が枯渇していく。これらの物質は、液滴、固体および液体エアロゾル、ガス、および粒子状物質を含むことができるが、これらに限定するものではない。マスクの着用者は、汚染された区域から離れられないことが多いので、着用者が汚染された区域に残っている間にフィルターを交換しなければならない。これは、フィルターを取り外している時に汚染物がマスクに入るのを確実に阻止するという問題を生じる。この昔からある問題は、缶交換訓練の形態で手順として解決されている。取り外し可能な濾過缶を有する典型的なガスマスクでは、吸気の間は開き、呼気の間は閉じ、フィルターを通して高温の湿分を含む空気が吐き出されるのを阻止する一方向流を与える吸入弁を含むフィルターマウントに濾過缶が取り付けられる。吸入弁は、着用者にさらに負荷を与える様な空気流路の制限を起ささないことが重要である。従って、吸入弁は低い開放圧を有するが、濾過缶を取り外した着用者が不注意に吸入すると悲惨な結果を招くことがある。

【 0 0 0 6 】

缶が取り外されている時に不注意の吸入を阻止し、缶が所定の位置にある時には吸入に負担をかけず、フィルターを通す呼気を阻止する必要な機能は妨害しない自己密封機構を吸入口に備えることが有利になる。

【 0 0 0 7 】

【発明の概要】

本発明のガスマスクは、ガスフィルター缶を取り付けるための入口を含む、迅速に接続して取り付けするためのフィルター缶マウントを含んでなる。自己密封弁が入口に取り付けられるが、この弁は、ガスフィルター缶を缶マウントから取り外した時は入口を密封し、ガスフィルター缶を缶マウントに取り付けた時は入口を開くようにされている。フィルター缶は、缶マウントを受け入れるための中央キャビティ、およびそのキャビティ中に、缶が缶マウントに取り付けられた時に自己密封弁を開くための突起を含む。

【 0 0 0 8 】

一実施態様では、自己密封弁は入口に取り付けられたエラストマー状隔膜を含み、蝶番およびスカートを含み、スカートは、付勢された弁座と接触する密封表面を有する。フィルター缶突起は、缶を缶マウントに取り付けた時に蝶番に作用し、スカートを密封表面から離れるように回転させるようにされている。

10

20

30

40

50

【0009】

さらに、本発明により、缶は、粒子状濾過媒体および炭素濾過媒体の積み重ねた放射状流動配置を含んでなり、濾過媒体が中央の分割壁により分離されており、分割壁が、空気流を放射状に外側に、粒子状濾過媒体を通して、炭素濾過媒体と流体連通している外側環状通路に向ける。次いで、空気は半径方向で内側に向けて、炭素濾過媒体を通して中央出口に流れる。缶は、迅速接続取付により、使用者が遭遇する様々な汚染物（一例は毒性の産業物質（TIM）である）を遮断するように選択された、補足的な放射状または軸方向流フィルターを受け入れるようにされている。これらのフィルターは、液滴、固体および液体エアロゾル、ガス、および粒子状物質を包含する汚染物を遮断する。

【0010】

さらに、本発明により、ガスマスク組立体は、濾過された空気のための内側室を画成し、濾過された空気を大気から内側室に通過させるための少なくとも1個の吸入開口部を含む面当て、および面当てに取り外しできるように取り付けられ、浄化された空気を面当ての内側室に通すために少なくとも1個の吸入開口部と流体連通している缶を含んでなる。バイザーは、使用者が面当てを通して外を見るための一対の間隔を置いて配置された光学パネルを含んでなり、間隔を置いて配置された光学パネルの間に蝶番が取り付けられてあり、2個の光学パネルが互いに相対的に回転移動できる。

【0011】

【好ましい実施態様の説明】

本発明のガスマスクおよびフィルター組立体10を図1で始まる図面に示す。組立体10は、使用者の顔の上に適合し、内側室を画成するマスクハウジング12、および複数のフィルター缶14、20を含んでなる。ハウジング12は、入口組立体および自己密封機構16および円形または長円形のフィルター缶14をマスクハウジング12に固定するためのツイスト-アンド-ロックコネクタ18（細部は示していない）を包含する一対の円形または長円形の缶マウント13を含んでなる。

【0012】

ハウジング12は顔当て330およびバイザー332をさらに含んでなる。好ましい実施態様では、顔当て330は、毒性薬品の浸透に対して所望のレベルの耐性を与え、容易に汚染を除去できるブチル濃度の高い重合体または他の重合体または重合体混合物、例えばブチル/シリコン材料、で、多くのサイズで構成されている。

【0013】

顔当て330は、使用者にとって快適であり、顔を効果的に密封するシリコン濃度の高い重合体または他の重合体または重合体混合物を使用して、やはり別の共成形製法で射出成形される顔密封部（図には示していない）をさらに含む。この概念では、外側材料は耐薬品性、汚染除去、低硬化性、低可燃性、機械的強度および長期間耐久性が得られるように選択する。密封材料は、高レベルの快適性、低皮膚毒性、低温における高たわみ性および顔の特徴に密に適合する能力が得られるように選択する。これらの材料は、妥当な接着強度を有する必要がある。概念的に、必要に応じて重合体と重合体、重合体と混合物、または混合物と混合物を接着することができよう。

【0014】

別の実施態様では、顔当ておよび密封部は、同じ重合体または重合体混合物から単一の射出成形操作で構成することができる。顔密封部は、顔当て330の内側に曲げた周縁部334にあり、使用者の顔に正しく配置されるように組み込んだ顎カップ（図には示していない）を含む。別の実施態様では、顔当て330は、ただ1種類のエラストマー状材料、例えばブチルゴムまたはシリコンとブチルゴムの混合物、だけから製造される。

【0015】

バイザー332は、例えばポリウレタンから製造され、使用者に最大限の視界およびたわみ性を与え、高度の鮮明さを与えるように形成する。図に示す実施態様では、バイザー332はエラストマー状の中央蝶番338を含むが、バイザー332は中央蝶番無しにも形成することができる。バイザー332は、弾道保護手段を備え、日光やレーザーに対して

10

20

30

40

50

保護するための外被(outserts) (図には示していない) を受け入れるように形成すべきである。バイザー 332 は、耐引掻き性表面をさらに含むことができる。

【0016】

パネル 336 は、妥当な光の透過性、ヘーズおよび反射性を有し、化学的汚染物および汚染除去剤に露出する影響に対する耐性を有していなければならない。パネル 336 は、衝撃に対しても妥当な性能を有し、他の攻撃、例えば引掻き傷または摩耗、に対しても耐性を有する必要がある。一般的に、光学品質の材料、例えばキャストイングまたは射出成形したポリウレタンまたはポリカーボネートがバイザーパネル 336 に好適である。

【0017】

蝶番 338 は十分な引張強度を有し、低温 (- 32) においても反復屈曲に耐えるだけの十分なたわみ性を有するべきである。蝶番 338 の材料は、パネル 336 の材料に接着する必要があり、貯蔵中に硬化してはならず、好ましくは透明であるべきである。ポリウレタン、スチレンブタジエンスチレン、スチレンエチレンブタジエンスチレンおよびある種の加硫または熱可塑性材料が好適な蝶番材料である。

10

【0018】

蝶番 338 およびパネル 336 は、二液製法における化学的接着により互いに接合するか、または後処理操作として接着剤で接合することができる。蝶番 338 は、機械的蝶番、成形接合部、リビングヒンジとして、または材料の断面積を小さくすることにより形成することができる。蝶番 338 は、完全に包み込む (図 17 参照) か、または張り合わせ (図 18 参照) により、または材料間の接合部をレーザー、超音波、赤外線または無線周波数 (RF) 誘導を使用する溶接技術により、形成することができる。

20

【0019】

ハウジング 12 は、発声機能、飲用機構、および出口弁組立体を組み合わせた主要発声モジュール 342 をさらに含んでなる。主要発声モジュールの形状は、発声隔膜の必要性が無いように音響的に形成されている。入口および出口弁は互換性があり、必要な独特なスペアパーツの数を少なくしている。ハウジング 12 は、複数の低プロファイルハーネスストラップ 344 により使用者の顔に保持され、ホットスポットを排除し、ヘルメットに快適に適合する平らな額密封部を画成する。ハーネスストラップ 344 をハウジング 12 の外部の上に折り曲げることにより、使用者はマスク 10 を迅速に着用することができる。ハウジング 12 の内側室は、好適な材料、例えばシリコンまたはポリイソプレン、から形成され、様々な使用者に快適に適合するように多くのサイズで提供される鼻カップ (図には示していない) をさらに含んでなる。鼻カップはバイザー 332 の曇りを無くするための空気ガイドとしても作用する。

30

【0020】

図 2 ~ 6 を参照すると、入口組立体および自己密封吸入機構 16 は、隆起した周縁部壁 60、円錐台形弁座 66 を含んでなる壁を有する中央キャビティ 62、中央の垂下したポスト 76 および面取りした面 65 を有するプラグ 64、およびスプリング 28 を含んでなる。中央キャビティ 62 は、中央ハブ 70 の下側部分および複数の放射状スポーク 72 まで続いている。ハブ 70 は、スポーク 72 によりキャビティ 62 の壁に接続されており、弁プラグ 64 の垂下したポスト 76 を受け入れるための中央窪み 74 をさらに含む。ポスト 76 はさらにスプリング 28 の中に受け入れられており、スプリング 28 はハブ 70 とプラグ 64 の間に配置され、プラグ 64 をハブ 70 から離れるように、弁座 66 に対して押し付けている。ハブ 70 は、弾性吸入弁 68 を受けるための垂下した支柱 82 をさらに含んでなる。弁 68 は、全体的に傘のような形状を有し、環状のドーム形部分 80 および周縁部 84 を含む。

40

【0021】

入口組立体 16 は、マスクハウジング 12 中に形成された開口部の中に受け入れられ、開口部を取り囲むマスクハウジング 12 の縁部を密封しながら受け入れるための周縁部通路 17 を含む。

【0022】

50

ここで図7を参照すると、フィルター缶14は、積み重ねた放射状流構造を含んでなる。缶14は、環状外側壁34により接合された対向する入口および出口面30、32を有する中空の分割されたディスクを含んでなる。対向する面30、32はそれぞれ中央の入口および出口開口部36、38を有する。缶14は、対向する面30、32と平行な分割壁40をさらに含んでなるが、分割壁40は直径が環状外側壁34よりも小さいので、環状外側壁34の内側に隣接して形成された環状通路42を除いて、入口および出口開口部36、38は流体的に隔離されている。分割壁40と入口開口部36の間に入口キャビティ23が形成されている。入口キャビティ23は、粒子状濾過媒体、例えばW-ひだを付けた繊維ガラス紙44、の環状の列により取り囲まれており、この列は、カートリッジ14の入口面30と分割壁40の間の、環状通路42を除いた空間を完全に充填している。出口キャビティ24は、分割壁40と出口開口部38の間に形成されており、やはり出口面32と分割壁40の間の、環状通路42を除いた空間を完全に充填している環状炭素フィルター46により取り囲まれている。突起22が分割壁40から直角に出口キャビティ24の中央に、出口面32の平面近くに伸びている。繊維ガラス紙44は、エアロゾル、粒子状物質および滴を汚染した空気から除去する高効率濾過媒体であり、ここではW-ひだを付けた紙として開示しているが、ひだを付けた、ロゼットまたはパッド構造にある静電気帯電した繊維を包含する他の粒子状濾過媒体も考えられる。炭素フィルター46は、「クッキーカッター」表面構造として開示され、固定された吸着床として図に示すが、より円筒形の構造にある顆粒状吸着材および単層または多層吸着材も考えられる。炭素フィルター46はさらに、物理的な吸着過程では効果的に吸着されないガス、例えば塩化シアンおよびシアン化水素、との化学的相互作用に使用する金属塩を含浸した木炭吸着材床としても考えられる。

10

20

【0023】

出口面32の中央出口開口部38は、入口機構16の周縁部壁60の外径に密に近似した内径を有する周縁部リム39により縁取りされている。フィルター缶14および入口機構16は、ガスマスク産業における当業者には良く知られているように、ツイスト-アンド-ロック接続でインターロックする構造を有する。

【0024】

図7にさらに示すように、機構10は、毒性産業物質(TIM)を濾別するのに使用できる追加フィルター20を包含する。フィルター20は、補足フィルターとして、汚染物条件に応じて選択することができ、フィルター14は、補足フィルター無しに、多くの有害環境で効果的である。フィルター20は、軸方向流フィルターとして開示されているが、放射状流フィルターも考えられる。フィルター20は、第一の粒子状層48および透過性メンブラン49により分離された第二の収着材層を収容する外側ケース47を包含する。フィルター20は、中央入口開口部52を有する入口面51、および中央出口開口部54を有する出口面53をさらに含む。入口および出口開口部52、54は、第一および第二層48、50およびメンブラン49を通して流体接続されている。第二のツイスト-アンド-ロックコネクタ(図には示していない)を使用し、フィルター20をフィルター14に解除できるように取り付け、フィルター20の出口開口部54とフィルター缶14の入口開口部36の間に流体を通さないように密封する。

30

40

【0025】

フィルター缶14をツイスト-アンド-ロックコネクタによりマスクハウジング12に向けて引き付けると、突起22がプラグ64と係合し、スプリング28の付勢に打ち勝ち、プラグ64と弁座66の間の密封を開く。図2~4は、開放位置にある自己密封機構16を示すが、そこでは缶14が入口組立体16の上に取り付けられており、突起22がプラグ64をスプリング28の付勢に抗して圧迫している。図2で、弁68が後面78と同じ高さに接していることから立証されるように使用者は息を吐きだしている。図3における空気流Aは、キャビティ24から入口組立体16を通り、次いで部分的に開いた吸入弁68を通る低レベルの空気流を示し、その際、周縁部84は後面78から分離し、空気を流しているが、弁68は機構16に対してその全体的な傘形状をなお維持している。図4は

50

、弁 6 8 のその後の状態を示しているが、この時、使用者により増加された開放圧が弁 6 8 を逆転させ、縁部 8 4 を後面 7 8 からさらに分離し、空気流により大きな通路を与えている。弁 6 8 の独特な断面により、予想される開放圧の下で弁が逆転し、より大きな空気通路を与えるが、内部の付勢力は維持しており、使用者の吸入空気流が低下すると、その力が弁 6 8 をその本来の傘形状に戻し、後面 7 8 に対して密封する。

【 0 0 2 6 】

図 5 は、缶 1 4 を取り外した状態の機構 1 6 を示す。スプリング 2 8 がプラグ 6 4 をハブ 7 0 から引き離すように付勢し、弁座 6 6 と密封係合させる。スプリング 2 8 は、缶 1 4 を容易に取り付けることができるが、缶 1 4 を取り外した時に使用者により発生するどのような開放圧に対してもプラグ 6 4 を弁座 6 6 と密封係合した状態に維持し、それによって濾過されていない空気の偶発的な吸入が阻止されるのに十分な強度を有するように選択する。

10

【 0 0 2 7 】

組立体 1 0 は、缶マウント 1 3 に缶 1 4 を単独で取り付け、自己密封機構 1 6 を開いて機能することができるが、それでも危険な現場状況下では、缶 1 4 をフィルター 2 0 で補完する。缶 1 4 およびフィルター 2 0 を組み合わせたフィルター組立体を通る空気流 A を図 7 に示すが、そこでは汚染した空気が入口開口部 5 2 を通ってフィルター 2 0 に入り、軸方向に層 4 8、5 0 およびメンブラン 4 9 を通過し、出口開口部 5 4 を通って流出し、缶 1 4 の対応する中央入口開口部 3 6 に入る。次いで、入口開口部 3 6 中の空気は半径方向で外側に向けて繊維ガラス紙 4 4 を通り、環状通路 4 2 に流れ、環状通路 4 2 の中を下方

20

【 0 0 2 8 】

積み重ねた放射状に流れるフィルターは、フィルターの全体的なサイズと比較して、吸入空気が流れ得るより大きな表面積を与える。粒子状および木炭素子の表面積が増加する結果、防御性が増大する一方、できるだけ小さな取り囲み空間で空気流に対する抵抗が下がる。この概念は、軍用軸方向流フィルターの現在の設計よりも好ましい。積み重ねた放射状流フィルターには、本発明により缶マウントの突起および入口組立体を収容することができ、さらにマスクおよびフィルター組立体の小さくした取り囲み空間を維持できるという利点がある。しかし、この概念は、放射状流フィルターにだけ適用できるのではなく、軸方向流フィルターを包含する他の型のフィルター缶、およびパヨネットおよびねじ込み式の取付を包含する他の型の接続にも取り入れることができ、その様な用途も意図している。

30

【 0 0 2 9 】

ここで図 8 ~ 1 2 を参照すると、自己密封弁 1 0 0 の第二の実施態様は、弁本体 1 1 0、弾性自己密封隔膜 1 5 0、および弾性吸入隔膜 1 7 0 を含んでなる。図 8 および 9 には自己密封弁 1 0 0 の半分だけを示しているが、反対側は、これらの図に示す半分と鏡像の関係にある。自己密封弁 1 0 0 は外側面 1 0 2 および内側面 1 0 4 を有し、内側面 1 0 4 はガスマスク 1 2 の内側室に向くようになっている。

【 0 0 3 0 】

自己密封隔膜 1 5 0 は弁本体 1 1 0 の外側面上に配置され、支柱 1 1 2 上に取り付けられている。吸入隔膜 1 7 0 は弁本体 1 1 0 の内側面上に配置され、支柱 1 1 4 上に取り付けられている。

40

【 0 0 3 1 】

弁本体 1 1 0 は、底部表面 1 1 8、外側壁 1 2 0、および内側壁 1 2 2 を有する環状通路 1 1 6 を包含する。弁本体 1 1 0 は、通路外側壁 1 2 0 の上側末端から外方向に突き出た環状部分 1 2 4 をさらに包含する。通路外側壁 1 2 0 の上側末端は、上側末端 1 3 8 で環状面取り部分 1 2 6 を包含する。弁本体 1 1 0 は、その内側部分にハブ 1 2 8 を有し、ハブ 1 2 8 は平らな部分 1 3 0、支柱 1 1 2、1 1 4、およびハブ 1 2 8 と内側壁 1 2 2 の間の直立環状リブ 1 3 2 を含んでなる。リブ 1 3 2 は、上側環状表面 1 3 4 を含む。平ら

50

な部分 130 は、その中を通る多くの減圧穴 136 をさらに含んでなる。リップ 132 は、複数のスポーク 140 により、通路 116 の内側壁 122 の上側末端 138 に接続され、それらの間に多くの開いた通路 142 を画成している。内側壁 122 は、上側末端 138 に密封表面 144 をさらに含んでなる。

【0032】

自己密封隔膜 150 は、実質的に円筒形の中央部分 152 および中央部分 152 と一体的に形成された傘状の外側部分 156 を含む。中央部分 152 は、支柱 112 を受け入れ、隔膜 150 をハブ 128 に取り付けるためのキャビティ 154 を含む。外側部分 156 は、中央部分 152 とリップ 132 の半径方向内側の間に位置する凸状の蝶番部分 158 を含む。外側部分 156 は、密封表面 144 と連携して密封部を形成するための外側縁部 162 を有する環状スカート 160 を含む。スカート 160 はさらに、リップ 132 の上側先端 134 と接触するか、またはそこに近接するように配置されている。

10

【0033】

隔膜 150 およびハブ 128 は、それらの間に、減圧穴 136 と流体的に接続されたキャビティ 164 を画成する。

【0034】

吸入隔膜 170 は、実質的に円筒形の中央部分 172 および外側部分 176 を含む。中央部分 172 は、支柱 114 を受け入れ、吸入隔膜 170 をハブ 128 に接続するためのキャビティ 174 を包含する。外側部分 176 は、凸状蝶番 178 およびスカート 180 を含む。スカート 180 は、内側壁 122 の上側末端 138 と密封部を形成するように配置された外側部分 182 を含む。

20

【0035】

濾過缶 200 は、濾過缶 200 のフィルター素子を自己密封弁 100 に流体的および密封的に接続するためのインターフェース 210 を包含する環状下側面 202 を含んでなる。インターフェース 210 は、第一の垂下した環状リップ 220 および中央ハブ 240 を含んでなる。下側面 202 は、リップ 220 の外側表面 222 を下側面 202 と接続する環状の面取り部分 204 を含む。

【0036】

リップ 220 は外側表面 222、内側表面 224 および末端 226 を含む。環状の弾性密封部 228 がリップ 220 の末端 226 を収容している。弾性密封部 228 は、例えば、エラストマー状材料から製造され、密封部 228 から放射状に外方向に突き出た突起 230 を含む。

30

【0037】

ハブ 240 は、複数のスポーク 206 により面取り部分 204 に接続され、環状リップ 220 の中央に位置する。スポーク 206 同士の間、およびハブ 240 の外側縁部 242 と面取り部分 204 の間に空気通路 208 が画成されている。空気通路は濾過缶 200 中のフィルター媒体と連絡している。

【0038】

ハブ 240 は実質的に、外側縁部 242 に垂下した環状リップ 246 を有するディスク 244 の形態にある。ハブ 240 は、先端 250 を有する垂下した環状リップ 248 をさらに含んでなる。環状リップ 248 は、減圧通路 254 を通して濾過缶 200 の内側に流体的に接続されているキャビティ 252 を画成する。リップ 246 とリップ 248 の間に浅いキャビティ 260 が画成され、減圧穴 262 を通して濾過缶 200 の内側に流体的に接続されている。

40

【0039】

図 8 に示す配置では、濾過缶 200 が自己密封弁組立体 100 から取り外されており、自己密封弁組立体 100 を通してどちらかの方向にガスを通過させようとしても、自己密封隔膜 150 または吸入隔膜 170 により必ず阻止される。ガスマスク 12 上に設置されると、ガスマスク 12 の着用者による吸入が吸入隔膜 170 を移動させるかもしれないが、自己密封隔膜 150 を引き付けて弁本体 110 とより密に接触させるだけであり、外気の

50

吸入は阻止される。ガスマスク 12 の着用者による呼気も同様に吸入隔膜 170 を押し付け、弁本体 110 とより密に接触させ、空気の通過を阻止する。

【0040】

図9を参照すると、濾過缶200が自己密封弁組立体100に接続されると、インターフェース210が弁本体110の中に挿入され、自己密封隔膜150が密封表面144から移動し、自己密封弁が開く。

【0041】

濾過缶インターフェース210を自己密封弁組立体100の上に配置する時、インターフェース210の弁組立体100に接触する最初の部分は密封部228の突起230である。突起230が通路116の外側壁120に接触すると、インターフェース210と弁本体110の間に効果的な密封部が形成されるので、自己密封隔膜150は外気から流体的に隔離される。この流体的な隔離は、弾性密封部228が通路116の底部表面118に接触した時に完了する。

10

【0042】

濾過缶200を自己密封弁組立体100の上から、濾過缶200の面取り部分204が弁本体110の面取り126に突き当たるまで下降させる。この下降の際、フィルターインターフェース210のリブ248の先端250が自己密封隔膜150の凸状蝶番158と接触する。濾過缶200がさらに下降すると、リブ248が隔膜150の凸状蝶番158を押し下げ、隔膜150のスカート部分160をリブ132の上側先端134を中心にして回転させ、それによって外側縁部162を密封表面144から離れるように持ち上げる。

20

【0043】

図9に示すように、フィルター缶インターフェース210を自己密封弁組立体100の中に完全に挿入した状態では、自己密封隔膜150の外側縁部162が密封表面144から離れ、リップ246の後ろにあるキャビティ260の中に持ち上げられている。自己密封隔膜150の凸状蝶番158はキャビティ164の中に押し込まれている。この過程の際、キャビティ164の中に閉じこめられていた空気は減圧穴136を通して放出され、キャビティ260の中に閉じこめられていた空気は減圧穴262を通して放出され、キャビティ252の中に閉じこめられていた空気は減圧通路254を通して放出されている。

【0044】

自己密封隔膜150の外側縁部162が密封表面144から離れ、リップ246の後ろにある状態では、空気通路208、142は流体的に連絡し、遮られていない。図9は、マスクの着用者が吸入していない時の弁組立体100を示し、濾過缶200を通る、および自己密封弁組立体100を通る空気の流れは無い。

30

【0045】

図10に関して、吸入隔膜170は、例えばマスクの着用者が吸入する際のように、マスク12の内側室で負の差圧にさらされており、吸入隔膜170が蝶番178を中心にして屈曲し、上側末端138との密封関係が離れている。こうして、矢印で示す様な、濾過缶200から空気通路208、142を通し、マスクの内側室に到る流体通路が開く。

【0046】

リップ246は、自己密封隔膜の上側末端138のための遮蔽機能を果たし、通路208を通して空気を流す。こうして、空気はリップ246の周りを流れ、自己密封隔膜の上側末端138を捕らえることはないの、弁を閉じたままにする。このように、上側末端138は通路208を通る空気の流路の外に位置する。

40

【0047】

図11および12に示すように、濾過缶14は、形状が長円形であり、減圧通路254の周りに放射状に間隔を置いて配置された、内側に突き出たフランジ266を有する幾つかのラグを有する。弁本体110は、円形であり、外周に間隔を置いて配置された切れ込み268を有する。弁本体110は、各切れ込み268に隣接した傾斜路270を有する。弁本体の外周部は、フィルター缶14の外壁276の中に適合する形状を有する。缶を

50

顔マスクに対して反時計方向に回転させ、顔マスク缶マウント 13 に対して缶をきつく引き付ける時、切れ込み 268 がラッグ 264 の中に受け入れられ、突き出たフランジ 266 は傾斜路 270 の下を横滑りするようにされている。クリップ 280 が一体的なフランジ 278 を通して缶 14 に弾力を持たせて取り付けであり、使用者が缶を顔マスク缶マウントに取り付ける時、および缶マウントから取り外す時のグリップを与える。弁本体 110 の外周部には、放射状の溝 274 に固定されるスライドロック（図には示していない）のための切れ込み 272 がさらに設けられている。

【0048】

本発明の自己密封機構 400 の第三の実施態様を図 13 ~ 16 に示す。機構 400 は隆起した周縁部壁 420 を含んでなり、その周縁部壁は内側に突き出たリップ 416 を有し、中央キャビティ 402 を画成し、中央キャビティはリップ 416 と平行な中央ハブ 404 の下側部分まで続いている。ハブ 404 および環状リング 418 は、ハブ 404 とリング 418 をリップ 416 に接続している複数の放射状スポーク 424 によりキャビティ 402 の中央に配置されており、スポーク 424 は、それらの間に複数の放射状開口部 426 をさらに画成している。環状ピボット 418 は、リング 418 に対して直角の、環状の直立ピボットリム 419 を含んでなる。ハブ 404 は、キャビティ 402 の底部として定義される平面に対して直角の、円錐形密封部 410 および弾性の吸入弁 428 をそれぞれ受け入れるための、対向する支柱 406、408 をさらに含んでなる。弁 428 は実質的に図 2 ~ 6 で弁 68 として説明してある。

【0049】

密封部 410 は、中央部分 411、環状の凹状蝶番部分 412、および周縁部 415 を有する円錐形スカート部分 414 を包含する。蝶番部分 412 の直径はピボットリング 418 の直径よりも小さいので、密封部 410 をキャビティ 402 の中央にある支柱 406 の上に取り付けた状態では、蝶番部分 412 はピボットリング 418 の中に位置し、スカート部分 414 はピボットリング 418 の上に被さる。縁部 415 はさらに、密封係合した状態ではリップ 416 に突き当たり、密封部 410 の材料の弾性により所定の位置に保持されるようにされている。

【0050】

自己密封機構 400 は、上記のように、密封された開口部を含んでなり、使用者が機構 400 を通して息を吐き出そうとしても、弁 428 により阻止される。機構 400 は、マスク中で吸い込まれる吸引はすべてスカート 414 を内側に引き付け、それによって縁部 415 とリップ 416 の間の密封が強化されるので、吸入しようとする使用者に対して密封される。

【0051】

機構 400 は、蝶番部分 412 の直径と実質的に一致する直径を有し突出した環状リム 422 を含んでなる相補的な構造を有するフィルターと連携して使用する。リム 422 は、フィルターを機構 400 に固定する時に下降し、蝶番部分 412 と整列する構造を有する。リム 422 が下降すると、リムは蝶番部分 412 を圧迫し、円錐形のスカート部分 414 を直立した環状ピボットリム 419 に押し付ける。円錐形スカート部分 414 はリム 419 を中心にして回転し、周縁部 415 を上方向に持ち上げ、リップ 416 との接触を引き離し、それによって放射状の開口部 426 を露出する。これで、使用者は、弁 428 の開放圧に打ち勝つことにより、吸入することができる。

【0052】

本発明をその特定の具体的な実施態様に関して説明したが、無論、これは例示であって、制限するものではない。本発明の精神から離れることなく、上記の説明および図面の範囲内で妥当な変形および修正が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のガスマスクおよびフィルター組立体の分解組立斜視図である。

【図 2】 図 1 のガスマスクおよびフィルター組立体の、吸入サイクルが進行する各段階における、フィルター缶をガスマスク上の入口組立体に取り付けた状態の部分断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 3】 図 1 のガスマスクおよびフィルター組立体の、吸入サイクルが進行する各段階における、フィルター缶をガスマスク上の入口組立体に取り付けた状態の部分断面図である。

【図 4】 図 1 のガスマスクおよびフィルター組立体の、吸入サイクルが進行する各段階における、フィルター缶をガスマスク上の入口組立体に取り付けた状態の部分断面図である。

【図 5】 図 1 ~ 4 のガスマスクおよびフィルター組立体の、図 2 の缶を入口組立体から取り外した状態の部分断面図である。

【図 6】 図 5 の線 6 - 6 を通して見た断面図である。

10

【図 7】 図 1 ~ 6 のガスマスクで使用するフィルター組立体の切り取った分解組立斜視図である。

【図 8】 自己密封弁およびフィルター缶が缶マウントから間隔を置いた関係にある、入口組立体の好ましい実施態様の部分的断面図である。

【図 9】 図 8 と同様の、フィルター缶を取り付けた状態の部分的断面図である。

【図 10】 図 9 と同様の、マスク操作の吸入段階の際の部分的断面図である。

【図 11】 図 8 および 9 の自己密封機構の、分かり易くするために自己密封隔膜を取り除いた状態の斜視図である。

【図 12】 図 8 ~ 10 に示す実施態様の濾過缶インターフェースの透視図である。

【図 13】 自己密封弁およびフィルター缶が缶マウントから間隔を置いた関係にある、入口組立体の別の実施態様の部分的断面図である。

20

【図 14】 図 8 と同様の、フィルター缶を取り付けた状態の部分的断面図である。

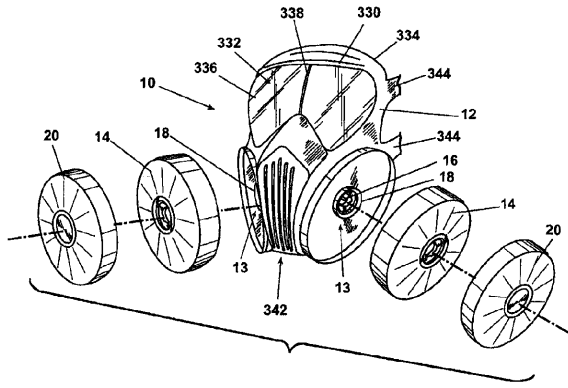
【図 15】 図 14 の線 15 - 15 通して見た部分断面図である。

【図 16】 図 13 の線 16 - 16 通して見た部分断面図である。

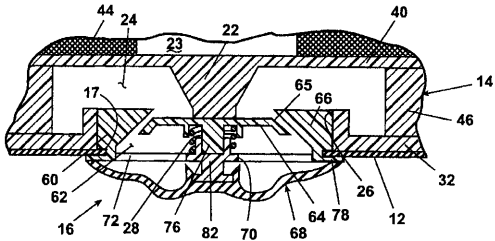
【図 17】 完全に包み込むことにより形成したバイザー蝶番の部分断面図である。

【図 18】 張り合わせにより形成したバイザー蝶番の部分断面図である。

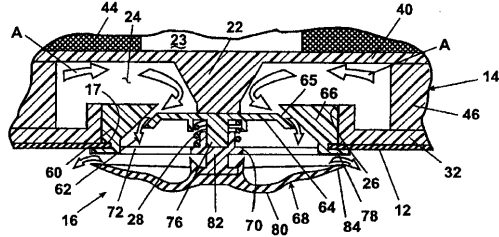
【図1】



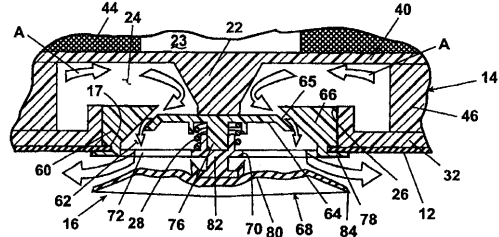
【図2】



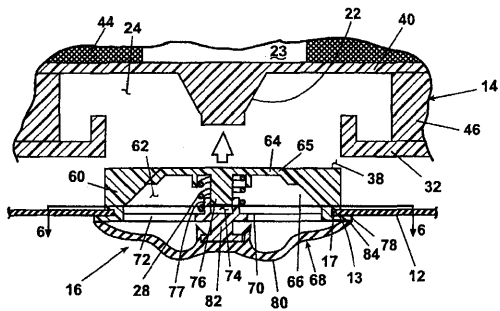
【図3】



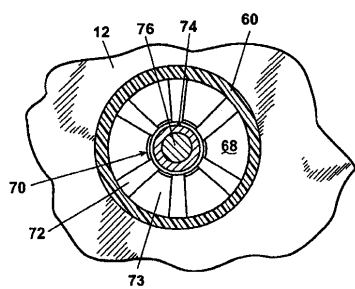
【図4】



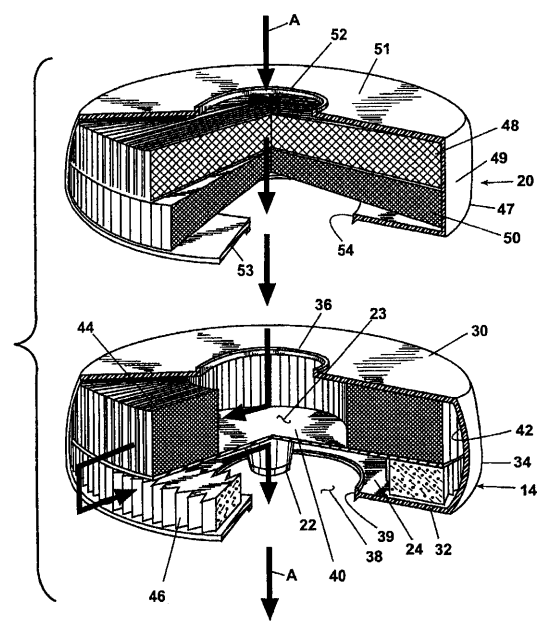
【図5】



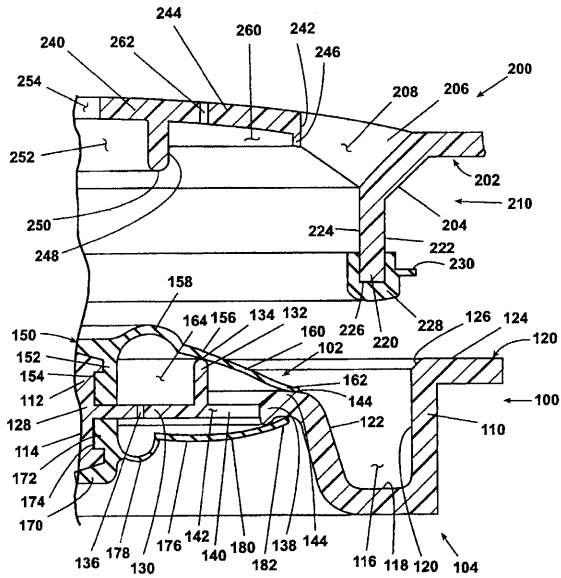
【図6】



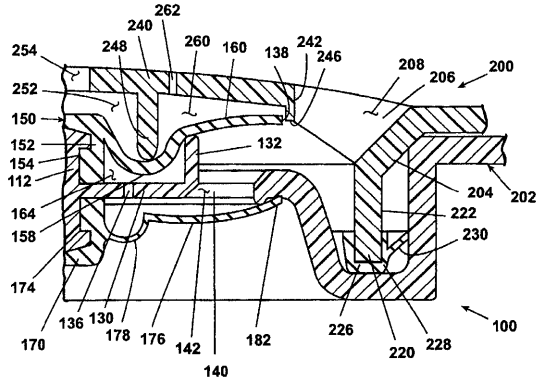
【図7】



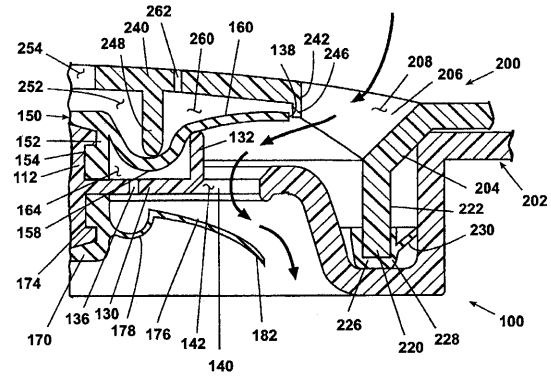
【 図 8 】



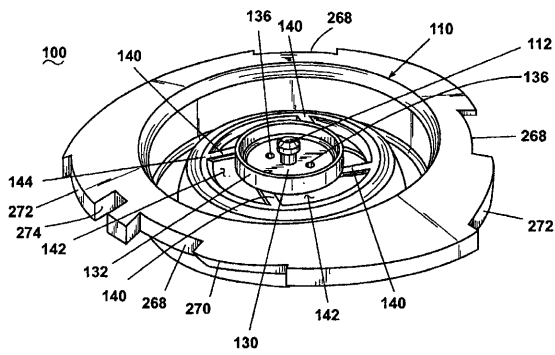
【 図 9 】



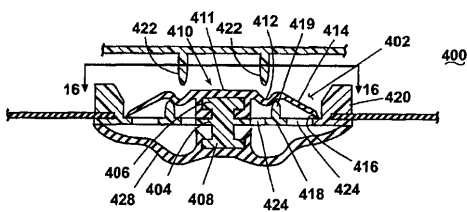
【 図 10 】



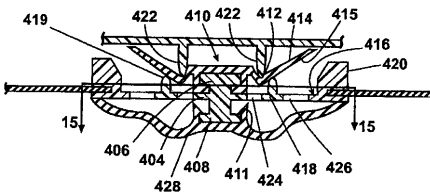
【 図 11 】



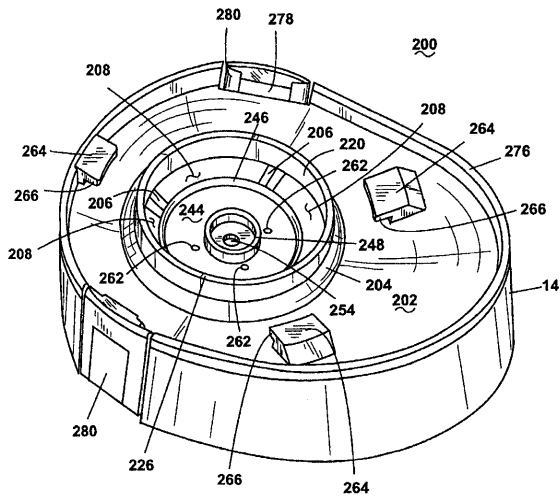
【 図 13 】



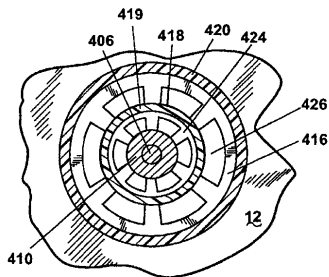
【 図 14 】



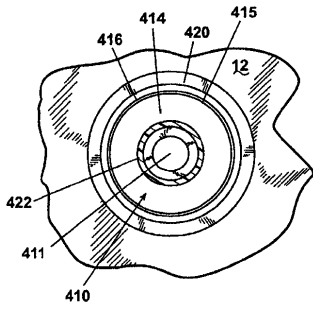
【 図 12 】



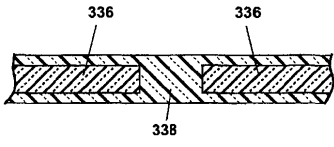
【 図 15 】



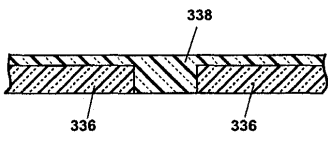
【 16 】



【 17 】



【 18 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100096943
弁理士 臼井 伸一
- (74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
- (74)代理人 100120064
弁理士 松井 孝夫
- (72)発明者 ダン, ゲリイ, マイケル
イギリス ビーエー14 0 エックスエス ウィルトシャー, トロウブリッジ, シュルートン ク
ローズ 5
- (72)発明者 デイヴィス, ブライアン, エドワード
イギリス ビーエー13 4 エスジェー ウィルトシャー, ウェストベリイ, プラットン, ルッコ
ム テラス 5
- (72)発明者 ケイボン, アンドリュー
イギリス エスピー4 8 エーエッチ ウィルトシャー, サリスベリイ, ダーリントン, リッジモ
ント 23
- (72)発明者 フライデイ, デイヴィッド, ケー.
アメリカ合衆国 21093 メリーランド, ティモニウム, キャッスルタウン ロード 223
- (72)発明者 パイク, デイヴィッド, ダブリュ.
イギリス エスピー2 8 ジェーダブリュ ウィルトシャー, サリスベリイ, ハーナム ロード
106

審査官 大山 健

- (56)参考文献 実開昭58-133360(JP, U)
国際公開第96/034220(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62B 18/02
A62B 18/08
F16K 24/00