

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4680592号
(P4680592)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int. Cl. F I
BO1D 35/30 (2006.01) BO1D 35/30
BO1D 27/08 (2006.01) BO1D 27/08

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-520548 (P2004-520548)	(73) 特許権者	502010033
(86) (22) 出願日	平成15年7月9日(2003.7.9)		ブリタ. ゲゼルシャフト. ミット. ベシュ レンクテル. ハフツング
(65) 公表番号	特表2005-532159 (P2005-532159A)		ドイツ連邦共和国. 65232. タウヌス スタイン. ハイブリッヒ-ヘルツーストラ ーゼ. 4
(43) 公表日	平成17年10月27日(2005.10.27)	(74) 代理人	100072349
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/007402		弁理士 八田 幹雄
(87) 国際公開番号	W02004/007047	(74) 代理人	100110995
(87) 国際公開日	平成16年1月22日(2004.1.22)		弁理士 奈良 泰男
審査請求日	平成17年12月19日(2005.12.19)	(74) 代理人	100111464
(31) 優先権主張番号	10231095.5		弁理士 齋藤 悦子
(32) 優先日	平成14年7月10日(2002.7.10)	(74) 代理人	100114649
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 宇谷 勝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタカートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルタカートリッジであって、

底壁(2)、周壁(3)、およびふた底(11)とその周囲に沿って周壁(3)の内側にぴったりと適合するように形成される帯状を呈する側壁(16)が設けられてカートリッジ容器を密封することが可能なふた(10)を備え、フィルタ材を収容するカートリッジ容器を有し、

前記ふた底(11)は、周壁(3)に向かって延伸して前記側壁(16)に接合する、内側へ湾曲する湾曲縁部(14)を有し、

前記湾曲縁部(14)と帯状を呈する前記側壁(16)とは、互いに適合する形状で接合することにより、内側へ向けてテーパが付けられた、前記周壁(3)と平行をなす共有壁部(15)を形成することを特徴とするフィルタカートリッジ。

【請求項 2】

前記側壁(16)は、前記湾曲縁部(14)に接線方向において接合されることを特徴とする請求項1に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 3】

前記共有壁部(15)は、前記側壁(16)の下側の壁部(18)を形成することを特徴とする請求項1または2に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 4】

前記湾曲縁部(14)は、帯状を呈する前記側壁(16)の内側の端部へ向けて延伸す

10

20

ることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 5】

前記湾曲縁部 (1 4) の平均曲率半径 R の長さは、前記カートリッジ容器 (6) の周壁 (3) の厚さ S の 5 倍以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 6】

前記湾曲縁部 (1 4) は、80°以上100°以内の角度で湾曲することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 7】

前記側壁 (1 6) は、前記共有壁部 (1 5) から少なくともふた底 (1 1) の高さまで上方へ向けて延伸することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

10

【請求項 8】

側壁 (1 6) における上側の壁部 (1 7) の外表面と湾曲縁部 (1 4) の外表面との間にくさび状を呈するリング領域 (5) を有することを特徴とする請求項 7 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 9】

前記ふた (1 0) 上に配置されるバックアップリング (2 0) をさらに有することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

20

【請求項 10】

少なくとも、前記バックアップリング (2 0) の底の外郭は、前記ふた (1 0) の外郭に対応する形状に形成されることを特徴とする請求項 9 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 11】

前記バックアップリング (2 0) は、前記くさび状を呈するリング領域の内部に完全に挿入されないことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 12】

前記バックアップリング (2 0) と、前記共有壁部 (1 5) との境界に位置する湾曲縁部 (1 4) の部分 (1 4 ') との間に、スリット状の空間 (3 0) が形成されることを特徴とする請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

30

【請求項 13】

少なくとも、前記共有壁部 (1 5) の一つの部分 (1 9) は、前記周壁 (3) とレーザ溶接されることを特徴とする請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 14】

少なくとも、前記部分 (1 9) は、前記周壁 (1 3) と接着あるいは溶接されることを特徴とする請求項 13 に記載のフィルタカートリッジ。

【請求項 15】

前記カートリッジ容器 (6) はレーザ光を透過し得る材料により形成され、少なくとも前記ふた (1 0) の側壁 (1 6) はレーザ光を吸収し得る材料により形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 つに記載のフィルタカートリッジ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィルタカートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

フィルタカートリッジは、フィルタデバイスの部材、特に水フィルタであって、耐圧性を有する外部容器内に交換可能な部材として挿入される。フィルタカートリッジの外郭は、濾過される流体によりカートリッジ壁に作用される圧力に耐え得るように、実質的に外

50

部容器の内郭に対応する形状を呈する。したがって、フィルタカートリッジの底壁および側壁は、耐圧性を有するように設計される必要がない。しかしながら、通常、カートリッジのふたと外部容器のふたとの間には凹みが介在するため、上記特徴は、カートリッジふたに応じて異なる。上記の凹みは、ふたがカートリッジ容器内に挿入されてカートリッジ容器の壁の内側に固定されることによって形成され得る。これにより、カートリッジふたの側壁が、カートリッジ容器の底壁から上方へ突出する。この種の形態におけるカートリッジのふたは、ふたに作用する圧力に対して耐圧性を有するだけでなく、漏れを防止するように圧力に対抗し得るカートリッジ容器上に固定されるふたとして機能することが求められる。

【 0 0 0 3 】

例えば、独国特許発明 D E 1 9 9 5 8 6 4 9 . 7 号明細書において述べられているように、ふた底は、その周囲において上方に突出するように設けられる側壁に対して直角に屈曲するように形成される。内圧により上方に向かう力がふた底へ作用することにより、ふた底は膨らむように変形し、その結果、引き伸ばされる。これにより、側壁上に放射状に向かう力が作用して、側壁にたわみを生じさせ、また側壁とふた底との接合部に内側に向かう力が作用して、接合部にひび割れを生じさせ得る。

【 0 0 0 4 】

フィルタデバイスの作動中においてカートリッジやカートリッジのふたに作用する多くの圧力衝撃によって、長期に渡る漏れが引き起こされ、フィルタカートリッジの全てを交換する必要が生じ得る。

【 0 0 0 5 】

現在、この問題を解決することのできる方法は存在しない。

【 0 0 0 6 】

独国実用新案第 D E 2 9 7 1 5 5 0 4 U 1 号明細書に示される公知の空気正常エレメントのケーシングは、さまざまな圧力条件下において安定性を維持するものと知られている。現在の技術に関するかぎり、従来公知文献において述べられているようなエアフィルタハウジングにおいて、ハウジングの上部は外側へ膨らむ形状を呈する。それとは対照的に、上記の文献において、ハウジングの上部を内側へ膨らむように形成することによって、空気の脈動が比較的堅固な境界領域において弱められることが提案されている。しかしながら、ふた部分は、どのようにケーシング内に固定されるのか、あるいは、ケーシングの一構成要素であるのかが明らかでない。

【 0 0 0 7 】

欧州特許第 E P 0 8 6 1 6 8 2 B 1 号明細書において、フィルタケーシングが取り外されたときにはほとんど吸引作用を生じさせず、さらにフィルタケーシングが取り付けられたときにはフィルタケーシングの内部へほとんど空気を流入させない機能を発揮するフィルタケーシングのふたが記述されている。当該ふたは着脱可能なふたであり、その底部は全体として湾曲縁部のないわずかに膨らんだ形状を呈している。また、ふたの周囲に沿ってマントル状を呈する側壁が設けられ、かかる側壁はふたの周囲に対応する形状を呈し、底の両側において縦方向に延伸している。したがってふたは下方が開口する状態のボウル（お椀）状を呈する。その側壁の下側に雄ねじが設けられて、フィルタハウジングの雌ねじと螺合して固定手段として機能することにより、ふたがケーシングに固定される。側壁の外側に位置する雄ねじの上方には、周方向に止め輪溝が形成され、そこへ O リングがシール材として配置される。さらに、止め輪溝の下方に配置されるふたの一点に、縦方向と交差するように放射状に延伸する開口が存在する。かかる開口を介して、ボウル状を呈するふたの内側が外側と連結される。

【 0 0 0 8 】

ふたは、比較的厚い部材から製造されて全体的にわずかに外側へ膨らむことにより、フィルタハウジングに過度の圧力が作動時において作用したときでも、ふたは十分な耐圧性を有する。ふたの側壁がカートリッジ容器の壁と雄ねじを介して如何ようにも連結されるので、側壁に所定の弾性が確実に確保され、この弾性が側壁の上部において付加的なシー

10

20

30

40

50

リングとして機能するため漏れが生じない。

【発明の開示】

【0009】

本発明の目的は、ふたがしっかりと固定され、フィルタカートリッジの耐用期間を延ばすことである。

【0010】

上記の目的は、湾曲縁部と帯状を呈する側壁とが接合することによって内側へ向けて先端が尖るように形成される共有壁部において、ふた底が、湾曲縁部に沿って周壁方向へ側壁に接合するフィルタカートリッジによって解決される。

【0011】

本発明は、内圧によりふた底に作用する力 F_D は共有壁部に作用する引張力 F_Z を生じさせるが、縁部が湾曲することによって、引張力 F_Z の主成分は側壁に平行な方向へ方向付けられ、内側へ方向付けられる引張力 F_Z の側壁に対して垂直な力成分は最小限にとどめられるという知見に基づくものである。これにより、周壁に固定される側壁の領域において側壁および周壁に沿う引張力のみが作用し、この結果、固定領域の下側端部において剪断破壊の危険性が最小化する。

【0012】

湾曲縁部を設けること他の利点は、内圧によりふたに作用する力が、縁領域において弱められるだけでなく、シーリング力として利用され得ることである。側壁とふた底の湾曲縁部とがフィルタカートリッジの内部において共有壁部を形成することから、内圧により共有壁部に作用する力成分 F は放射状に外側へ向けられて、その結果、共有壁部はカートリッジ容器の周壁に押圧される。従って、共有壁部が側壁の下側に位置する壁として形成されることが好ましい。

【0013】

概して、固定領域の下側端部における周壁の重要領域で負荷が顕著に低減されることによって、漏れが当該領域において効果的に防止され、フィルタカートリッジの耐用期間は主にフィルタ材の消費のみに依存することとなる。

【0014】

好ましくは、側壁は、湾曲縁部に接線方向において連結される。好ましくは、側壁は、湾曲縁部に対応する形状を呈する。

【0015】

引張力のうち内側へ向く力成分は側壁および周壁に作用するが、側壁が湾曲縁部に接線方向において接合されることによって、さらに低減される。ふたの外側において、くさび状を呈するリング空間が端部領域に形成される。湾曲壁部は、帯状を呈する側壁の内側端部にまで延伸することが好ましい。

【0016】

湾曲縁部の曲率半径が大きいことが、力分布の面から好ましいが、その最大寸法はカートリッジ容器の寸法に基づいて設定される。湾曲縁部の平均曲率半径 R は、好ましくは周壁の厚さ S の3倍以上の長さを有し、さらに好ましくは厚さ S の5倍以上の長さを有する。

【0017】

湾曲縁部は、 80° から 100° の範囲内における角度 θ で湾曲することが好ましい。ここで、 θ は、曲率半径 R を定める角度を示す。湾曲縁部は、共有壁部の領域の一方の端部において実質的に鉛直である部分を有し、他方の端部において実質的に水平であるふた底部と接合される。角度 θ が 80° から 100° の範囲を設定されることによって、周壁はカートリッジ容器の底壁に対して傾斜することとなる。

例えば、カートリッジ容器が上方へ円錐状に延伸する場合には、角度 θ は 90° から 100° の範囲内に設定されることが好ましい。

【0018】

好ましい形態において、側壁は上部壁部を有し、当該上部壁部は共有壁部から少なくとも

10

20

30

40

50

もふた底の高さまで上方へ向けて延伸する。一方では、帯状を呈する側壁を支持する領域が増加され、他方では、ふたに固定され得るバックアップリングを支持する領域が形成される。加えて、この上部壁部は、把持手段によりふたを把持および支持し得て、カートリッジが挿入されている間、カートリッジ壁上に固定される。

【0019】

カートリッジふたと外側容器のふたとの間にバックアップリングが設けられることによって、カートリッジふたの内側に作用する圧力がバックアップリングを介して外側容器のふたへ実質的に伝達されるため、カートリッジふたは、より薄い厚さに設計され得る。ふたとフィルタカートリッジは使用後において廃棄されなくてはならないが、バックアップリングは再利用できるため、ふた材のコストが節約され得る。

10

【0020】

好ましくは、バックアップリングの底の輪郭は、ふたの外郭に対して実質的に対応する形状を呈するように設けられる。これにより、圧縮力が作用したときに、ふたがバックアップリングを支持することが可能となる。

【0021】

非圧力下において、バックアップリングは、くさび状を呈するリング領域へ完全には挿入されない。スリット状を呈する空間が、バックアップリングと、共有壁部に隣接する湾曲縁部の少なくとも一部との間に存在することが好ましい。このスリット状を呈する空間は、湾曲縁部の水平な端部にまで延伸され得る。上述したバックアップリングの底の輪郭をふたの外郭に対して実質的に対応する形状に設けるにあたって、このスリット状を呈する空間が形成されることが考慮される。

20

【0022】

このような空間を設けることについて利点がある。ふたの外側の領域が加圧されたときにふたの外側領域がバックアップリングの下側と摩擦を生じ、これゆえ、最終的にふたは損傷を受け得る。この場合、ふたの縁領域すなわちくさび状を呈するリング領域において、不利なノッチ効果を生じさせる。大きな圧力が加圧されることにより、ふた材は降伏点に達し得る。上記のような状況にふた材がさらされたとしても、上記の空間が設けられていれば、塑性変形は回避され得る。これは、極度の圧力下にさらされるときでも、ふたの下側の全ての領域が支持を得られることに基づく。

【0023】

ふたは、例えば接着や溶接によって、カートリッジ容器の周壁に取り付けられ得る。しかしながら、側壁が周壁に精度よく溶接されるために、レーザ溶接が用いられることが好ましい。これにより、共有壁部の少なくとも一部が、カートリッジ容器の周壁にレーザ溶接される。適当な安定性を得るにあたって、側壁の全幅が、カートリッジ容器の周壁に溶接されることを要しない。溶接される領域は、共有壁部の下側端部にまで延伸することが好ましい。

30

【0024】

レーザ溶接を適用するために、カートリッジ容器はレーザ光を透過し得る材料により形成され、ふたの側壁はレーザ光を吸収し得る材料により形成される。カートリッジのふたの側壁は、レーザ光のみを吸収する材料により形成されることが適当である。

40

【0025】

本発明の典型的な実施形態は、図を参照して詳細に説明される。

【0026】

示される図は、以下の通りである

図1は、フィルタカートリッジの斜視図である。

【0027】

図2 a, 2 bは、X部分の拡大図である。

【0028】

図3は、バックアップリングが設けられたフィルタカートリッジ上部の拡大図である。

【0029】

50

図4は、図3に示すY部分の拡大詳細図である。

【0030】

図1において、フィルタカートリッジ1の縦断面上に、カートリッジ容器6、底壁2、周壁3、および開口境界4が配置されることが示されている。フィルタカートリッジのフィルタ材は、図示されていない。本実施形態において、周壁3は円錐面形状を呈する。また周壁は円筒状にも形成され得る。

【0031】

カートリッジふた10は、カートリッジ容器の内部に開口境界4とクリアランスを有するように挿入される。カートリッジふた10は、ふた底11を有する。ふた底11は、中心領域を除き実質的に水平である中央部12と、湾曲縁部14とを有する。図2aおよび図2bを用いてより詳細に説明する。

10

【0032】

図2aにおいて、X部は拡大して詳細に図示されている。水平な中央部12は湾曲縁部14を介して周壁3の方向へ接合されることが把握される。縁部14は、フィルタカートリッジの内部へ延伸し、側壁16と鉛直方向に接合して共有壁部15を形成する。側壁16は、上部の側壁部17と、下部の側壁部18とを有し、下部の側壁部18が、共有壁部15として一体化される。この共有壁部15は、下方に位置する先のとがった先端へ向けてテーパが付けられている。

【0033】

湾曲縁部14は、強く曲げられて鉛直方向に延伸する。すなわち、側壁16は、湾曲縁部14の接線方向に沿うように形成される。側壁16は、周壁3にほとんど平行に延伸する。

20

【0034】

湾曲縁部14の曲率半径Rの長さは、周壁3の厚さSのおよそ7倍である。Rはまた平均曲率半径であり得ることから、角度 θ は曲率半径Rによって定められる領域を示す。湾曲縁部14は、およそ90°の角度 θ で湾曲する。

【0035】

周壁3は、円錐面形状を呈するように形成され得て、図示しない底壁と鈍角に交差する。

【0036】

上部の壁部17は、水平な中央部12が配置された位置よりも上方へ延伸する。これにより、くさび状を呈するリング領域5が、上部の壁部17と湾曲縁部14との間に形成される。くさび状を呈するリング領域5は鋭角な角度に湾曲して、当該角度は好ましくは40°~50°の範囲内である。

30

【0037】

共有壁部15は、領域19において周壁3と、主にレーザ溶接により溶接される。ふたの直径は、好ましくは余裕分の長さを有するように形成される。これにより、共有壁部15は、前記溶接の間、周壁3を押圧する。この押圧は、レーザ溶接において均一な溶接が図られるために好ましい。領域19は、共有壁部15の下側の先端部から上方へ延伸するが、この領域19は、周壁下部18の全幅分の長さの幅を有しない。

40

【0038】

例えば、内圧によって生じる力の方向は、例えば、矢印Fである。内圧が共有壁部15上に作用し、これにより、特に溶接部19において付加的な密閉力が発揮されることが把握される。

【0039】

図2bは、図2aに対応する図であり、内側から作用される力 F_D によって膨らまされたふたを破線によって示す。中央部12および湾曲縁部14は、上方へ押圧され、位置12'、14'へ変位される。これにより、引張力 F_Z が生じ、引張力 F_Z の主成分 F_{ZH} が側壁16と平行な共有壁部15内に伝達される。これにより、微小な内側へ向く力が溶接部19へ作用する。このため、溶接部の下方端部における周壁3の予めダメージを被っ

50

た重要部位において、圧力衝撃が作用する条件下における剪断破壊の危険性が減少される。

【0040】

図3において、図1および図2に示すバックアップリング20を備えたフィルタカートリッジが図示されている。ふた10の全体が図示され、ふた10は中心部においてチューブ13と連結される。バックアップリング20は、リング開口27をその中心部に備える。これにより、チューブ13は上方から支障なく接続され得る。

【0041】

バックアップリング20は、複数の放射状の補強リブ21を有する。各補強リブ21は、底部に形成される共通のバックアップリング底22および外側の境界領域に形成されるバックアップ壁26を介して互いに接合される。バックアップリング底22の輪郭は、ふた10の外側の輪郭にほぼ対応するように設計される。これにより、バックアップリング20の側壁26は、側壁16にぴったりと適合する。

10

【0042】

図4において、Y部分が拡大されて詳細に図示される。スリット状を呈するリング領域30が、湾曲縁部14の上方に位置するくさび状を呈するリング領域、特にふた10の湾曲縁部14における上側部分14'の上方の領域において形成される。これにより、バックアップリング底22においてテーパが付けられた湾曲底部24の先端部25は、リング領域5まで完全に延伸せず、バックアップリング底22の湾曲部24は、湾曲縁部14と比較して、短い曲率半径を有する。以上のように、バックアップリング底22の湾曲部24と湾曲縁部14とが異なる曲率半径を有することによって、バックアップリング底22の水平部23は、ふた底の水平な中央部12にぴったりと適合する。

20

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】フィルタカートリッジの斜視図である。

【図2a】X部分の拡大図である。

【図2b】X部分の拡大図である。

【図3】バックアップリングが設けられたフィルタカートリッジ上部の拡大図である。

【図4】図3に示すY部分の拡大詳細図である。

【図 1】

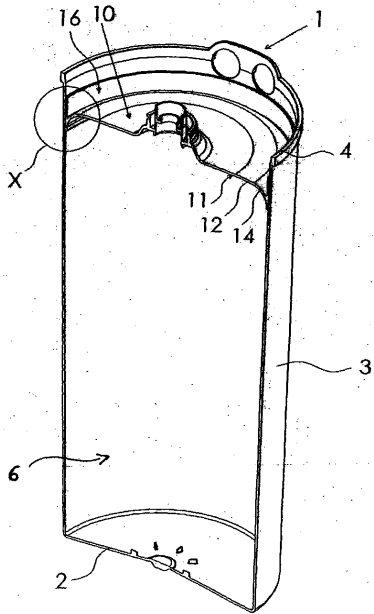


Fig. 1

【図 2 a】

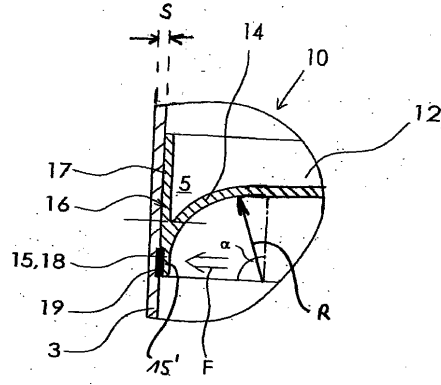


Fig. 2 a

【図 2 b】

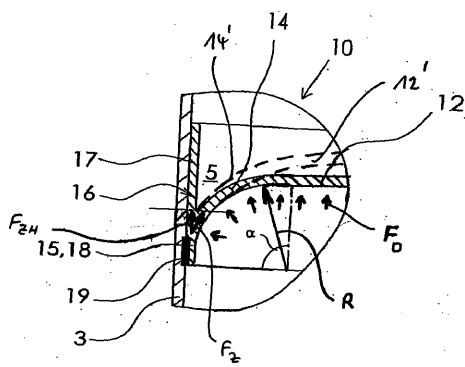


Fig. 2 b

【図 3】

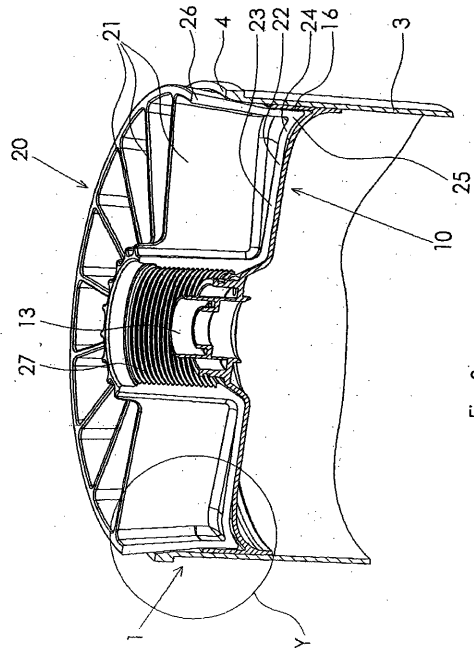


Fig. 3

【 図 4 】

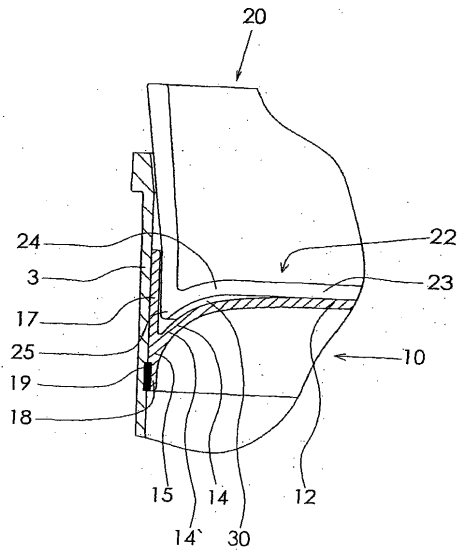


Fig. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 レーダー, アーンスト
ドイツ, 5 5 2 7 8 ハーンハイム, アルトシュトラッセ 1
- (72)発明者 モーア, インゴ
ドイツ, 6 4 2 8 7 ダルムシュタット, アム カールショフ 1 エー
- (72)発明者 ヴェーバー, クラウス - ペーター
ドイツ, 6 3 6 2 8 パート ゴーデン ザルミンスター, アールズバッハシュトラッセ 1 0
- (72)発明者 リンドロフ, イェルク
ドイツ, 6 5 2 3 2 タウヌシュテイン, フレッケンボーンシュトラッセ 4 ビー

審査官 赤樫 祐樹

- (56)参考文献 特表2001-515562(JP, A)
実開昭60-033050(JP, U)
米国特許第03627612(US, A)
特開昭60-232943(JP, A)
独国特許出願公開第19958649(DE, A1)
特開平03-077613(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B01D 35/30
B01D 27/08
B65D 43/00-43/26
C02F 1/28