

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7399893号
(P7399893)

(45)発行日 令和5年12月18日(2023.12.18)

(24)登録日 令和5年12月8日(2023.12.8)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 K 15/14 (2006.01) F 1 6 K 15/14 A

請求項の数 15 (全18頁)

(21)出願番号	特願2020-569585(P2020-569585)	(73)特許権者	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(86)(22)出願日	令和2年1月24日(2020.1.24)	(74)代理人	100107641 弁理士 鎌田 耕一
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/002560	(74)代理人	100163463 弁理士 西尾 光彦
(87)国際公開番号	WO2020/158612	(72)発明者	仲山 雄介 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(87)国際公開日	令和2年8月6日(2020.8.6)	(72)発明者	矢野 陽三 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
審査請求日	令和4年7月26日(2022.7.26)	(72)発明者	笠置 智之 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2019-13267(P2019-13267)		
(32)優先日	平成31年1月29日(2019.1.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通気部品及び通気構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧力解放弁付きの通気部品であって、
エラストマーを含み、傘布状に形成された弁体部と、
前記弁体部の法線方向に筒状に延びており、前記弁体部を支持する軸部と、
前記軸部及び前記弁体部の少なくとも1つを前記弁体部の法線方向に貫通する通気路と、
前記通気路を通気可能に塞いでいる、厚み方向に気体が通過可能な通気膜と、を備え、
当該通気部品は、内部空間と外部空間とを連通させる開口を有する筐体に固定されて使用され、

前記筐体は、前記開口として、前記軸部を挿入可能な内径を有する軸部用開口と、前記軸部用開口の周辺に位置する周辺開口とを有し、

前記軸部用開口に前記軸部が挿入されて当該通気部品が前記筐体に固定された固定状態において、前記弁体部が前記周辺開口を覆うとともに前記弁体部の外周部分が前記筐体の外面に接触して前記周辺開口を通過する気体の流れを遮断し、前記通気膜を通じて前記内部空間と前記外部空間との間で通気がなされ、

前記固定状態において、前記筐体の内部空間の圧力から前記筐体の外部空間の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、前記弁体部が弾性変形して前記外面から離れ、前記内部空間の圧力が解放され、

前記弁体部及び前記軸部は一体的に形成されている、

通気部品。

10

20

【請求項 2】

圧力解放弁付きの通気部品と、
 内部空間と外部空間とを連通させる開口を有する筐体と、を備え、
 前記通気部品は、
 エラストマーを含み、傘布状に形成された弁体部と、
 前記弁体部の法線方向に筒状に延びており、前記弁体部を支持する軸部と、
 前記軸部及び前記弁体部の少なくとも1つを前記弁体部の法線方向に貫通する通気路と、
 前記通気路を通気可能に塞いでいる、厚み方向に気体が通過可能な通気膜と、を備え、
 前記通気部品は、前記筐体に固定されて使用され、
 前記筐体は、前記開口として、前記軸部を挿入可能な内径を有する軸部用開口と、前記軸
 部用開口の周辺に位置する周辺開口とを有し、
 前記軸部用開口に前記軸部が挿入されて前記通気部品が前記筐体に固定された固定状態に
 おいて、前記弁体部が前記周辺開口を覆うとともに前記弁体部の外周部分が前記筐体の外
 面に接触して前記周辺開口を通過する気体の流れを遮断し、前記通気膜を通じて前記内部
 空間と前記外部空間との間で通気がなされ、
 前記固定状態において、前記筐体の内部空間の圧力から前記筐体の外部空間の圧力を差し
 引いた圧力差が所定値以上であるときに、前記弁体部が弾性変形して前記外面から離れ、
 前記内部空間の圧力が解放され、
 前記通気部品は、前記弁体部の法線方向に沿って前記筐体の外面に向かって前記通気部品
 を平面視したときに、前記軸部の周囲において前記弁体部を覆い、前記軸部と垂直に交わ
 っているフランジを備え、前記軸部用開口及び前記周辺開口が同一平面をなすように形成
 された前記筐体に対して固定可能であり、前記弁体部は、前記フランジの両端の間におい
 て一定の厚みを有する、
 通気構造。

10

20

【請求項 3】

前記通気路は前記軸部とともに前記フランジを貫通している、請求項 2 に記載の通気構造。

【請求項 4】

前記通気部品は、前記弁体部と前記軸部とが組み付けられて形成されている、又は、前記
 弁体部と前記軸部及び前記フランジを有する部品とが組み付けられて形成されている、
 請求項 2 又は 3 に記載の通気構造。

30

【請求項 5】

前記弁体部は、前記固定状態において、前記軸部の周囲で前記筐体の前記外面と接触す
 る平面を有し、

前記フランジは、前記固定状態において、前記弁体部の前記平面を前記筐体の前記外面
 とともに挟持する、請求項 3 又は 4 に記載の通気構造。

【請求項 6】

前記軸部は、前記固定状態において、前記筐体の内面に係止される係止部を有する、請
 求項 1 に記載の通気部品。

【請求項 7】

前記軸部は、前記固定状態において、前記筐体の内面に係止される係止部を有する、請求
 項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の通気構造。

40

【請求項 8】

前記通気膜を覆うとともに、前記通気膜との間に当該通気部品の外部と連通する空間を
 形成するカバーをさらに備える、請求項 1 に記載の通気部品。

【請求項 9】

前記通気膜を覆うとともに、前記通気膜との間に前記通気部品の外部と連通する空間を形
 成するカバーをさらに備える、請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の通気構造。

【請求項 10】

圧力解放弁付きの通気部品であって、

エラストマーを含み、傘布状であるとともに平面視において中心に貫通孔を有する環状

50

の弁体部と、

エラストマーを含み、軸方向に貫通する通気路を有する筒状の保持部と、

前記通気路を通気可能に塞いでいる、厚み方向に気体が通過可能な通気膜と、を備え、当該通気部品は、内部空間と外部空間とを連通させる開口を有する筐体に固定されて使用され、

前記筐体は、前記開口として、前記筐体の外部空間側に筒状に突出するとともに前記貫通孔及び前記通気路に挿入可能な外径を有する突出部の縁によって形成された突出開口と、前記突出開口の周辺に位置する周辺開口とを有し、

前記貫通孔に前記突出部の前記縁が挿入された後に前記通気路に前記突出部の縁が挿入されて当該通気部品が前記筐体に固定された固定状態において、前記弁体部が前記周辺開口を覆うとともに前記弁体部の外周部分が前記筐体の外面に接触して前記周辺開口を通過する気体の流れを遮断し、前記通気膜を通じて前記内部空間と前記外部空間との間で通気がなされ、

10

前記固定状態において、前記筐体の内部空間の圧力から前記筐体の外部空間の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、前記弁体部が弾性変形して前記外面から離れ、前記内部空間の圧力が解放される、

通気部品。

【請求項 1 1】

前記保持部を挿入可能な内径を有する有底の筒状のカバーをさらに備え、

前記カバーは、前記保持部が挿入されたときに、前記通気膜を覆うとともに前記通気膜との間に当該通気部品の外部と連通する空間を形成する、請求項 1 0 に記載の通気部品。

20

【請求項 1 2】

当該通気部品は、前記弁体部と前記保持部とが組み付けられて形成されている、請求項 1 0 又は 1 1 に記載の通気部品。

【請求項 1 3】

圧力解放弁付きの通気部品であって、

エラストマーを含み、傘布状に形成された弁体部と、

エラストマーを含み、前記弁体部の法線方向に筒状に延び、前記弁体部を支持する軸部と、

前記軸部を前記弁体部の法線方向に貫通する通気路と、

30

前記通気路を通気可能に塞いでいる、厚み方向に気体が通過可能な通気膜と、を備え、当該通気部品は、内部空間と外部空間とを連通させる開口を有する筐体に固定されて使用され、

前記筐体は、前記開口として、前記筐体の外部空間側に筒状に突出するとともに前記通気路に挿入可能な外径を有する突出部の縁によって形成された突出開口と、前記突出開口の周辺に位置する周辺開口とを有し、

前記通気路に前記突出部の縁が挿入されて当該通気部品が前記筐体に固定された固定状態において、前記弁体部が前記周辺開口を覆うとともに前記弁体部の外周部分が前記筐体の外面に接触して前記周辺開口を通過する気体の流れを遮断し、前記通気膜を通じて前記内部空間と前記外部空間との間で通気がなされ、

40

前記固定状態において、前記筐体の内部空間の圧力から前記筐体の外部空間の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、前記弁体部が弾性変形して前記外面から離れ、前記内部空間の圧力が解放される、

通気部品。

【請求項 1 4】

前記軸部を挿入可能な内径を有する有底の筒状のカバーをさらに備え、

前記カバーは、前記軸部が挿入されたときに、前記通気膜を覆うとともに前記通気膜との間に当該通気部品の外部と連通する空間を形成する、請求項 1 3 に記載の通気部品。

【請求項 1 5】

前記弁体部及び前記軸部が一体的に形成されている、請求項 1 3 又は 1 4 に記載の通気

50

部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通気部品に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、アンブレラバルブと呼ばれる弁が知られている。

【0003】

例えば、特許文献1には、逆止弁装置を構成するゴム製のアンブレラバルブが記載されている。このアンブレラバルブは、エアポンプに用いられる。エアポンプにおいて、ハウジングの内部の隔壁に形成された複数の流路孔を塞ぐようにアンブレラバルブが取り付けられている。これにより、逆止弁装置が構成されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2006-266414号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載のアンブレラバルブは、エアポンプにおいて逆止弁装置を構成するためのものである。特許文献1に記載の技術によれば、アンブレラバルブが閉じているときに通気を生じさせることはできない。

20

【0006】

このような事情に鑑み、本発明は、弁体部が閉じた状態でも筐体の内部空間と外部空間との通気を可能にする圧力開放弁付きの通気部品を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、
 圧力解放弁付きの通気部品であって、
 エラストマーを含み、傘布状に形成された弁体部と、
 前記弁体部の法線方向に筒状に延びており、前記弁体部を支持する軸部と、
 前記軸部及び前記弁体部の少なくとも1つを前記弁体部の法線方向に貫通する通気路と、
 前記通気路を通気可能に塞いでいる、厚み方向に気体が通過可能な通気膜と、を備え、
 当該通気部品は、内部空間と外部空間とを連通させる開口を有する筐体に固定されて使用され、

30

前記筐体は、前記開口として、前記軸部を挿入可能な内径を有する軸部用開口と、前記軸部用開口の周辺に位置する周辺開口とを有し、

前記軸部用開口に前記軸部が挿入されて当該通気部品が前記筐体に固定された固定状態において、前記弁体部が前記周辺開口を覆うとともに前記弁体部の外周部分が前記筐体の外面に接触して前記周辺開口を通過する気体の流れを遮断し、前記通気膜を通じて前記内部空間と前記外部空間との間で通気がなされ、

40

前記固定状態において、前記筐体の内部空間の圧力から前記筐体の外部空間の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、前記弁体部が弾性変形して前記外面から離れ、前記内部空間の圧力が解放される、

通気部品を提供する。

【0008】

また、本発明は、

圧力解放弁付きの通気部品であって、

エラストマーを含み、傘布状であるとともに平面視において中心に貫通孔を有する環状

50

の弁体部と、

エラストマーを含み、軸方向に貫通する通気路を有する筒状の保持部と、

前記通気路を通気可能に塞いでいる、厚み方向に気体が通過可能な通気膜と、を備え、当該通気部品は、内部空間と外部空間とを連通させる開口を有する筐体に固定されて使用され、

前記筐体は、前記開口として、前記筐体の外部空間側に筒状に突出するとともに前記貫通孔及び前記通気路に挿入可能な外径を有する突出部の縁によって形成された突出開口と、前記突出開口の周辺に位置する周辺開口とを有し、

前記貫通孔に前記突出部の前記縁が挿入された後に前記通気路に前記突出部の縁が挿入されて当該通気部品が前記筐体に固定された固定状態において、前記弁体部が前記周辺開口を覆うとともに前記弁体部の外周部分が前記筐体の外面に接触して前記周辺開口を通過する気体の流れを遮断し、前記通気膜を通じて前記内部空間と前記外部空間との間で通気がなされ、

10

前記固定状態において、前記筐体の内部空間の圧力から前記筐体の外部空間の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、前記弁体部が弾性変形して前記外面から離れ、前記内部空間の圧力が解放される、

通気部品を提供する。

【0009】

さらに、本発明は、

圧力解放弁付きの通気部品であって、

エラストマーを含み、傘布状に形成された弁体部と、

エラストマーを含み、前記弁体部の法線方向に筒状に延び、前記弁体部を支持する軸部と、

20

前記軸部を前記弁体部の法線方向に貫通する通気路と、

前記通気路を通気可能に塞いでいる、厚み方向に気体が通過可能な通気膜と、を備え、

当該通気部品は、内部空間と外部空間とを連通させる開口を有する筐体に固定されて使用され、

前記筐体は、前記開口として、前記筐体の外部空間側に筒状に突出するとともに前記通気路に挿入可能な外径を有する突出部の縁によって形成された突出開口と、前記突出開口の周辺に位置する周辺開口とを有し、

30

前記通気路に前記突出部の縁が挿入されて当該通気部品が前記筐体に固定された固定状態において、前記弁体部が前記周辺開口を覆うとともに前記弁体部の外周部分が前記筐体の外面に接触して前記周辺開口を通過する気体の流れを遮断し、前記通気膜を通じて前記内部空間と前記外部空間との間で通気がなされ、

前記固定状態において、前記筐体の内部空間の圧力から前記筐体の外部空間の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、前記弁体部が弾性変形して前記外面から離れ、前記内部空間の圧力が解放される、

通気部品を提供する。

【発明の効果】

【0010】

上記の通気部品は、弁体部が閉じた状態でも筐体の内部空間と外部空間との通気を可能にする。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1A】図1Aは、本発明に係る通気部品の一例を示す斜視図である。

【図1B】図1Bは、図1Aに示す通気部品の平面図である。

【図1C】図1Cは、図1BのIC-IC線に沿った通気部品の断面図である。

【図2A】図2Aは、筐体に取り付けられた通気部品の弁体部が閉じた状態を示す断面図である。

【図2B】図2Bは、筐体に取り付けられた通気部品の弁体部が開いた状態を示す断面図

50

である。

【図 3 A】図 3 A は、本発明に係る通気部品の別の一例を示す斜視図である。

【図 3 B】図 3 B は、図 3 A に示す通気部品の平面図である。

【図 3 C】図 3 C は、図 3 B のIIIC-IIIC線に沿った通気部品の断面図である。

【図 4 A】図 4 A は、筐体に取り付けられた通気部品の弁体部が閉じた状態を示す断面図である。

【図 4 B】図 4 B は、筐体に取り付けられた通気部品の弁体部が開いた状態を示す断面図である。

【図 5 A】図 5 A は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【図 5 B】図 5 B は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

10

【図 6】図 6 は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【図 7 A】図 7 A は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【図 7 B】図 7 B は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【図 7 C】図 7 C は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【図 7 D】図 7 D は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【図 8】図 8 は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【図 9】図 9 は、本発明に係る通気部品のさらに別の一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付の図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。以下の説明は、本発明の例示であり、本発明は、以下の実施形態に限定されない。

20

【0013】

図 1 A、図 1 B、及び図 1 C に示す通り、通気部品 1 a は、弁体部 1 0 と、軸部 2 0 と、通気路 1 5 と、通気膜 3 0 とを備えている。通気部品 1 a は、圧力解放弁付きの通気部品である。弁体部 1 0 は、エラストマーを含み、傘布状に形成されている。傘布状とは、開いた状態の傘における傘布のような形状を意味する。なお、図 1 A における二点鎖線 A は、弁体部 1 0 の軸線である。軸部 2 0 は、弁体部 1 0 の法線方向に筒状又は柱状に延びている。弁体部 1 0 の法線方向とは、弁体部 1 0 の曲面又は平面に対して垂直な方向を意味する。弁体部 1 0 の法線方向は、例えば、弁体部 1 0 の軸線が延びる方向に一致する。軸部 2 0 は、弁体部 1 0 を支持している。通気路 1 5 は、弁体部 1 0 及び軸部 2 0 の少なくとも一方を弁体部 1 0 の法線方向に貫通している。図 1 C に示す通り、通気路 1 5 は、例えば軸部 2 0 を貫通している。通気膜 3 0 は、通気路 1 5 を通気可能に塞いでいる。通気膜 3 0 の厚み方向において気体が通気膜 3 0 を通過可能である。

30

【0014】

図 2 A 及び図 2 B に示す通り、通気部品 1 a は、筐体 5 0 に固定されて使用される。筐体 5 0 は、内部空間 5 1 と外部空間 5 2 とを連通させる開口を有する。筐体 5 0 は、このような開口として、軸部用開口 5 3 と、周辺開口 5 5 とを有する。軸部用開口 5 3 は、軸部 2 0 を挿入可能な内径を有する。周辺開口 5 5 は、軸部用開口 5 3 の周辺に位置する。

【0015】

図 2 A 及び図 2 B に示す通り、軸部用開口 5 3 に軸部 2 0 が挿入されて通気部品 1 a が筐体 5 0 に固定される。このように通気部品 1 a が筐体 5 0 に固定された状態（以下、「固定状態 A」という）において、例えば、図 2 A に示す通り、弁体部 1 0 が周辺開口 5 5 を覆うとともに弁体部 1 0 の外周部分が筐体 5 0 の外面 5 2 a に接触して周辺開口 5 5 を通過する気体の流れを遮断する。加えて、通気膜 3 0 を通じて内部空間 5 1 と外部空間 5 2 との間で通気がなされる。一方、図 2 B に示す通り、固定状態 A において、筐体 5 0 の内部空間 5 1 の圧力から筐体 5 0 の外部空間 5 2 の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、弁体部 1 0 が弾性変形して外面 5 2 a から離れ、内部空間 5 1 の圧力が解放される。換言すると、通気部品 1 a は、固定状態 A において、例えば、下記の (i) 及び (ii) の条件を満たす。

40

(i) 筐体 5 0 の内部空間 5 1 の圧力から筐体 5 0 の外部空間 5 2 の圧力を差し引いた差

50

が所定値未満であるときに、弁体部 10 が筐体 50 の外面 52 a に接触して周辺開口 55 を覆うように閉じているとともに通気膜 30 を通じて内部空間 51 と外部空間 52 との間で通気がなされる。

(ii) 筐体 50 の内部空間 51 の圧力から筐体 50 の外部空間 52 の圧力を差し引いた差が所定値以上であるときに、弁体部 10 が弾性変形して外面 52 a から離れ、内部空間 51 の圧力が解放される。

【0016】

通気部品 1 a によれば、固定状態 A において弁体部 10 が閉じているときに、通気路 15 及び通気膜 30 によって、内部空間 51 と外部空間 52 との間で通気がなされる。通気膜 30 によって、筐体 50 の内部に異物が侵入することを防止できる。加えて、筐体 50 の内部の圧力が急上昇して、筐体 50 の内部空間 51 の圧力から筐体 50 の外部空間 52 の圧力を差し引いた差が所定値以上になったときには、弁体部 10 が開いて内部空間 51 の圧力が解放される。これにより、通気膜 30 の破損を防止できる。通気部品 1 a は簡素な構成を有するので、通気部品 1 a の製造コストは低い。

10

【0017】

弁体部 10 は、例えば、固定状態 A において、筐体 50 の外面 52 a と向かい合う対向面 11 を有する。図 2 A に示す通り、弁体部 10 が閉じているときに、対向面 11 の一部が筐体 50 の外面 52 a に接触している。対向面 11 は、軸部 20 の側面に連なって伸びている。弁体部 10 が閉じているときに、対向面 11 及び軸部 20 の側面によって、筐体 50 の外部において筐体 50 の内部空間 51 と連通している閉じた空間が形成される。軸部 20 は、対向面 11 によって囲まれた空間において弁体部 10 の法線方向に伸びている。これにより、軸部 20 は、弁体部 10 との接続部から筐体に向かって伸びており、軸部 20 によって通気部品 1 a を筐体 50 に固定しやすい。また、通気部品 1 a は簡素な構成を有する。

20

【0018】

軸部 20 は、例えば、係止部 22 を有する。係止部 22 は、固定状態 A において、筐体 50 の内面 51 a に係止される。これにより、通気部品 1 a を筐体 50 に固定できる。係止部 22 によって、通気部品 1 a が筐体 50 から離れるように移動することを防止できる。例えば、筐体 50 は、通気部品 1 a を取り付けるための取付孔を有し、この取付孔に軸部 20 が差し込まれ、通気部品 1 a が筐体 50 に固定される。

30

【0019】

図 1 C に示す通り、通気路 15 は、例えば、第一開口 15 a を有する。第一開口 15 a は、非対向面 12 によって囲われている。非対向面 12 は、通気部品 1 a を筐体 50 に固定したときに、弁体部 10 及び軸部 20 の少なくとも一方において筐体 50 の外面 52 a と向かい合わない面である。通気膜 30 は、例えば、第一開口 15 a を覆うように非対向面 12 に取り付けられている。この場合、埃又は水等の異物が通気膜 30 に接触しても、通気路 15 に異物が留まりにくい。このため、内部空間 51 と外部空間 52 との間の通気性が良好に保たれやすい。

【0020】

通気部品 1 a において、弁体部 10 及び軸部 20 は、例えば、一体的に形成されている。例えば、弁体部 10 及び軸部 20 は、一体成形により作製されうる。これにより、通気部品 1 a の製造の生産性が高くなりやすい。また、通気部品 1 a の製造コストが低くなりやすい。

40

【0021】

通気部品 1 a は、弁体部 10 をなす部品と軸部 20 をなす部品とが組み付けられて形成されていてもよい。この場合、弁体部 10 及び軸部 20 のそれぞれの材料及び構造の選択肢が多様になりやすい。

【0022】

弁体部 10 に含まれるエラストマーは、特定のエラストマーに限定されない。弁体部 10 に含まれるエラストマーは、例えば、天然ゴム、合成ゴム、又は熱可塑性エラストマー

50

等のエラストマーである。この場合、合成ゴムとしては、イソブレンゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR）、クロロブレンゴム（CR）、ブチルゴム（IIR）、スチレンブタジエンゴム（SBR）、ニトリルブタジエンゴム（NBR）、エチレンプロピレンゴム（EPM、EPDM）、アクリルゴム（ACM、ANM）、エピクロロヒドリンゴム（CO、ECO）、シリコーンゴム（VMQ、FVMQ）、ウレタンゴム（AU、EU）、及びフッ素ゴム（FKM、FEPM）を例示できる。

【0023】

通気膜30は、所望の通気性を有する限り特定の通気膜に限定されない。通気膜30は、単層膜であってよいし、多層膜であってもよい。通気膜30が多層膜である場合、各層は、多孔質膜、不織布、クロス、及びメッシュからなる群より選ばれる1つでありうる。通気膜30は、多孔質膜及び不織布を含んでいてよく、クロス及びメッシュの少なくとも1つと多孔質膜とを含んでいてもよく、複数の不織布を含んでいてもよい。通気膜30は、典型的には、有機高分子材料（樹脂）によって構成されている。多孔質膜の材料は、例えば、フッ素樹脂である。フッ素樹脂としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体、又はテトラフルオロエチレン-エチレン共重合体を使用できる。不織布、クロス、及びメッシュの材料は、例えば、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリエチレン及びポリプロピレン等のポリオレフィン、ナイロン、アラミド、又はエチレン酢酸ビニル共重合体である。

10

【0024】

通気膜30は、例えば、延伸PTFE多孔質膜を含む。この場合、延伸PTFE多孔質膜は、不織布などの通気性支持材に積層されていてもよい。

20

【0025】

通気膜30は、必要に応じて撥液処理されていてもよい。撥液処理は、例えば、パーフルオロアルキル基を有するフッ素系表面修飾剤を含む撥液性の被膜を通気膜30に形成することによってなされる。撥液性の被膜の形成は、特に制限されないが、例えば、エアスプレー法、静電スプレー法、ディップコーティング法、スピンコーティング法、ロールコーティング法、カーテンフローコーティング法、又は含浸法等の方法により、パーフルオロアルキル基を有するフッ素系表面修飾剤の溶液又はディスパージョンで樹脂多孔質膜をコーティングすることによりなされる。また、電着塗装法又はプラズマ重合法によって、撥液性の被膜を形成してもよい。

30

【0026】

通気膜30は、例えば、弁体部10及び軸部20の少なくとも一方に対して接着されている。通気膜30は、弁体部10及び軸部20の少なくとも一方に対して溶着されていてもよい。通気膜30は、弁体部10及び軸部20の少なくとも一方に対し両面テープによって取り付けられていてもよい。

【0027】

通気部品1aは、様々な観点から変更可能である。例えば、通気部品1aは、図3A～図3Cに示す通気部品1b、図5Aに示す通気部品1c、図5Bに示す通気部品1d、図6に示す通気部品1e、図7A～図7Dに示す通気部品1f～1iのように変更されてもよい。通気部品1b～1iのそれぞれは、特に説明する部分を除き通気部品1aと同様に構成されている。通気部品1aの構成要素と同一又は対応する通気部品1b～1iのそれぞれの構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。通気部品1aに関する説明は、技術的に矛盾しない限り通気部品1b～1iのそれぞれにも当てはまる。

40

【0028】

図3Cに示す通り、通気部品1bにおいて、通気路15は、弁体部10を貫通している。通気部品1bは、例えば複数（図例では4つ）の通気路15を有する。図3Bに示す通り、複数の通気路15は、例えば、弁体部10の軸線A周りに等角度で配置されている。このように、通気路15が弁体部10を貫通している場合、通気部品1bにおいて複数の通気路15を形成しやすい。

50

【 0 0 2 9 】

例えば、通気部品 1 b において、通気路 1 5 の内部には、非対向面 1 2 をなす段差を有する。通気膜 3 0 は、例えば、この段差における非対向面 1 2 に取り付けられている。

【 0 0 3 0 】

図 4 A 及び図 4 B に示す通り、通気部品 1 b は、筐体 5 0 の内部空間 5 1 の圧力から筐体 5 0 の外部空間 5 2 の圧力を差し引いた差の大きさに応じて、通気部品 1 a と同様に開閉する。

【 0 0 3 1 】

図 5 A に示す通り、通気部品 1 c において、通気膜 3 0 は、例えば、通気路 1 5 の内部に配置されている。この場合、通気部品 1 c を筐体 5 0 に固定するとき、作業者が通気膜 3 0 に触れにくい。

10

【 0 0 3 2 】

図 5 B に示す通り、通気部品 1 d において、通気膜 3 0 は、第二開口 1 5 b を覆うように取り付けられている。第二開口 1 5 b は、弁体部 1 0 の法線方向において第一開口 1 5 a よりも非対向面 1 2 から離れた位置に形成された通気路 1 5 の開口である。この場合、筐体 5 0 の外部空間 5 2 において通気膜 3 0 が露出しにくい。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示す通り、通気部品 1 e において、通気路 1 5 は、第一開口 1 5 a と、第二開口 1 5 b とを有する。第一開口 1 5 a は、通気部品 1 e を筐体 5 0 に固定したときに、弁体部 1 0 及び軸部 2 0 の少なくとも一方において筐体 5 0 の外面 5 2 a と向かい合わない非対向面 1 2 によって囲まれている。第二開口 1 5 b は、弁体部 1 0 の法線方向において第一開口 1 5 a よりも非対向面 1 2 から離れた位置に形成されている。通気部品 1 e において、第一開口 1 5 a の開口面積は、第二開口 1 5 b の開口面積より大きい。これにより、通気膜 3 0 を用いた通気における通気量が大きくなりやすい。

20

【 0 0 3 4 】

通気部品 1 e において、通気膜 3 0 は、例えば、第一開口 1 5 a を覆うように非対向面 1 2 に取り付けられている。

【 0 0 3 5 】

通気部品 1 e において、弁体部 1 0 は、筐体 5 0 に通気部品 1 e を固定したときに、筐体 5 0 の外面 5 2 a と向かい合う対向面 1 1 を有する。軸部 2 0 は、例えば、押圧部 4 0 を有する。押圧部 4 0 は、筐体 5 0 に通気部品 1 e を固定した状態で非対向面 1 2 を対向面 1 1 に向かって押圧したときに筐体 5 0 に接触可能である。例えば、弁体部 1 0 及び軸部 2 0 を含む通気部品 1 e の部品を筐体 5 0 の取付孔に差し込んだ後に通気膜 3 0 をこの部品に圧着して通気部品 1 e を作製することが考えられる。この場合、通気膜 3 0 の圧着において押圧部 4 0 が筐体 5 0 に接触して通気部品 1 e の部品の移動が制限され、通気膜 3 0 を適切に圧着できる。これにより、通気部品 1 e の製造の生産性が高くなりやすい。

30

【 0 0 3 6 】

図 7 A に示す通り、通気部品 1 f は、例えば、フランジ 2 4 をさらに備えている。フランジ 2 4 は、弁体部 1 0 の法線方向に沿って筐体 5 0 の外面 5 2 a に向かって通気部品 1 f を平面視したときに、軸部 2 0 の周囲において弁体部 1 0 を覆い、軸部 2 0 と垂直に交わっている。通気路 1 5 は、軸部 2 0 とともにフランジ 2 4 を貫通している。

40

【 0 0 3 7 】

通気部品 1 f は、弁体部 1 0 と軸部 2 0 とが組み付けられて形成されている。換言すると、弁体部 1 0 をなす部品と軸部 2 0 をなす部品とが組み付けて形成されている。これにより、弁体部 1 0 及び軸部 2 0 のそれぞれの材料及び構造の選択肢が多様になりやすい。

【 0 0 3 8 】

通気部品 1 f において、軸部 2 0 及びフランジ 2 4 は、例えば、一体的に形成されている。このため、通気部品 1 f は、例えば、弁体部 1 0 と、軸部 2 0 及びフランジ 2 4 を有する部品とが組み付けられて形成されている。なお、軸部 2 0 とフランジ 2 4 とが別々の部品で形成され、これらの部品が組み付けられていてもよい。

50

【 0 0 3 9 】

図 7 A に示す通り、弁体部 1 0 は、固定状態 A において、軸部 2 0 の周囲で筐体 5 0 の外面 5 2 a と接触する平面 1 0 p を有する。フランジ 2 4 は、固定状態 A において、弁体部 1 0 の平面 1 0 p を筐体 5 0 の外面 5 2 a とともに挟持する。これにより、フランジ 2 4 及び外面 5 2 a によって、弁体部 1 0 がしっかりと固定される。

【 0 0 4 0 】

通気部品 1 f において、弁体部 1 0 は、例えば、環状のひだ 1 0 m を有する。固定状態 A において、ひだ 1 0 m は、例えば、周辺開口 5 5 の真上に位置する。このような構成によれば、固定状態 A において、弁体部 1 0 の外周部分が筐体 5 0 の外面 5 2 a から意図せずに離れて周辺開口 5 5 から異物が侵入するリスクを低減しやすい。

10

【 0 0 4 1 】

通気部品 1 f は、例えば、カバー 2 6 をさらに備えている。カバー 2 6 は、通気膜 3 0 を覆うとともに、通気膜 3 0 との間に通気部品 1 f の外部と連通する空間 2 5 を形成する。カバー 2 6 によって、通気膜 3 0 を保護できる。加えて、通気路 1 5 及び空間 2 5 を気体が通過することによって、内部空間 5 1 と外部空間 5 2 との間で通気がなされる。

【 0 0 4 2 】

図 7 A に示す通り、軸部 2 0 は、例えば、複数の脚部 2 0 g を有する。複数の脚部 2 0 g は、軸部 2 0 の先端から軸部 2 0 の中心軸に沿って延びているスリットによって軸部 2 0 の中心軸周りに離れて配置されている。複数の脚部 2 0 g のそれぞれの先端部には、係止部 2 2 が形成されている。係止部 2 2 は、軸部 2 0 の中心軸に垂直な方向において外方に突出している。このような構成によれば、軸部 2 0 の軸部用開口 5 3 への挿入を含む通気部品 1 f の筐体 5 0 への装着において、軸部 2 0 の先端部が軸部用開口 5 3 の縁 2 に接触したときに脚部 2 0 g が内側に弾性変形する。その後、係止部 2 2 が軸部用開口 5 3 を通過すると、脚部 2 0 g の変形が解消され、係合部 2 2 が、例えば、筐体 5 0 の内面 5 1 a に接触する。このように、係合部 2 2 がスナップフィットにより筐体 5 0 に係合し、通気部品 1 f が筐体 5 0 に装着される。

20

【 0 0 4 3 】

図 7 A に示す通り、通気膜 3 0 は、例えば、フランジ 2 4 に接着されている。通気膜 3 0 は、フランジ 2 4 に対して溶着されていてもよいし、フランジ 2 4 に対し両面テープによって取り付けられていてもよい。

30

【 0 0 4 4 】

図 7 B に示す通気部品 1 g、図 7 C に示す通気部品 1 h、及び図 7 D に示す通気部品 1 i のそれぞれは、特に説明する部分を除き通気部品 1 f と同様に構成されている。通気部品 1 f の構成要素と同一又は対応する通気部品 1 g ~ 1 i のそれぞれの構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。通気部品 1 f に関する説明は、技術的に矛盾しない限り通気部品 1 g ~ 1 i のそれぞれにも当てはまる。

【 0 0 4 5 】

図 7 B に示す通り、通気部品 1 g において、弁体部 1 0 は、環状のシート状である。通気部品 1 g は、固定状態 A において、弁体部 1 0 の一方の主面が筐体 5 0 の外面 5 2 a に沿って延びている。典型的には、弁体部 1 0 の一方の主面が筐体 5 0 の外面 5 2 a に接触している。このような構成によれば、弁体部 1 0 の構成を簡素にしつつ、筐体 5 0 の内部の圧力が急上昇により通気膜 3 0 が破損することを防止できる。

40

【 0 0 4 6 】

図 7 C に示す通り、通気部品 1 h において、弁体部 1 0 は、環状のシートである。弁体部 1 0 は、突起 1 0 t を有する。突起 1 0 t は、固定状態 A において周辺開口 5 5 の内部に収容される。このような構成によれば、周辺開口 5 5 を通過して筐体 5 0 の内部空間 5 1 に異物が入り込むリスクをより低減できる。

【 0 0 4 7 】

図 7 D に示す通り、通気部品 1 i において、弁体部 1 0 は、軸部 2 0 の外周面を覆う被覆部 1 0 c を有する。被覆部 1 0 c は、例えば、係止部 2 2 を覆う。このような構成によ

50

れば、弁体部 10 によって軸部 20 の外周面を保護できる。

【0048】

図 8 に示す通気部品 1 j を提供することもできる。通気部品 1 j は、特に説明する部分を除き通気部品 1 a と同様に構成可能である。通気部品 1 a の構成要素と同一又は対応する通気部品 1 j の構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。通気部品 1 a に関する説明は、技術的に矛盾しない限り通気部品 1 j にも当てはまる。

【0049】

通気部品 1 j は、圧力解放弁付きの通気部品である。通気部品 1 j は、環状の弁体部 10 と、筒状の保持部 23 と、通気膜 30 とを備えている。弁体部 10 は、エラストマーを含み、傘布状であるとともに平面視において中心に貫通孔 10 h を有する。保持部 23 は、エラストマーを含み、軸方向に貫通する通気路 23 h を有する。通気膜 30 は、通気路 23 h を通気可能に塞いでおり、厚み方向に気体が通過可能な膜である。

10

【0050】

通気部品 1 j は、例えば、筐体 50 に固定されて使用される。筐体 50 は、内部空間 51 と外部空間 52 とを連通させる開口を有する。筐体 50 は、このような開口として、突出開口 53 t と、周辺開口 55 とを有する。突出開口 53 t は、突出部 50 p の縁によって形成されている。突出部 50 p は、筐体 50 の外部空間 52 側に筒状に突出するとともに貫通孔 10 h 及び通気路 23 h に挿入可能な外径を有する。

【0051】

図 8 に示す通り、貫通孔 10 h に突出部 50 p の縁が挿入された後に通気路 23 h に突出部 50 p の縁が挿入されて通気部品 1 j が筐体 50 に固定される。このように通気部品 1 j が筐体 50 に固定された状態（以下、「固定状態 B」という）において、例えば、図 8 に示す通り、弁体部 10 が周辺開口 55 を覆うとともに弁体部 10 の外周部分が筐体 50 の外面 52 a に接触して周辺開口 55 を通過する気体の流れを遮断する。加えて、通気膜 30 を通じて内部空間 51 と外部空間 52 との間で通気がなされる。一方、固定状態 B において、筐体 50 の内部空間 51 の圧力から筐体 50 の外部空間 52 の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、弁体部 10 が弾性変形して外面 52 a から離れ、内部空間 51 の圧力が解放される。これにより、通気膜 30 の破損を防止できる。

20

【0052】

典型的には、固定状態 B において、保持部 23 の内周面は、突出部 50 p の外周面に接触している。加えて、固定状態 B において、貫通孔 10 h の縁は、突出部 50 p の外周面に接触している。

30

【0053】

保持部 23 に含まれるエラストマーは、特定のエラストマーに限定されない。保持部 23 に含まれるエラストマーとして、弁体部 10 に含まれるエラストマーとして例示されたエラストマーを挙げることができる。

【0054】

図 8 に示す通り、通気膜 30 は、例えば、保持部 23 に接着されている。通気膜 30 は、保持部 23 に対して溶着されていてもよいし、保持部 23 に対し両面テープによって取り付けられていてもよい。

40

【0055】

通気部品 1 j は、例えば、弁体部 10 と保持部 23 とが組み付けられて形成されている。換言すると、通気部品 1 j は、弁体部 10 をなす部品と保持部 23 をなす部品とが組み付けられて形成されている。弁体部 10 及び保持部 23 のそれぞれの材料及び構造の選択肢が多様になりやすい。

【0056】

図 8 に示す通り、通気部品 1 j は、有底の筒状のカバー 27 をさらに備えている。カバー 27 は、保持部 23 を挿入可能な内径を有する。カバー 27 は、カバー 27 の内部に保持部 23 が挿入されたときに、通気膜 30 を覆うとともに通気膜 30 との間に通気部品 1 j の外部と連通する空間 29 a を形成する。このような構成によれば、カバー 27 によっ

50

て、通気膜 30 を保護できる。加えて、空間 29 a を気体が通過することによって、内部空間 51 と外部空間 52 との間で通気となされる。

【0057】

カバー 27 の内部に保持部 23 が挿入されたときに、カバー 27 の側壁の内面の一部は、保持部 23 の外周面と接触している。一方、カバー 27 の側壁の内面の別の一部は、保持部 23 の外周面から離れている。これにより、カバー 27 の内部に保持部 23 が固定されるとともに、空間 29 a が通気部品 1 j の外部と連通する。

【0058】

カバー 27 の底部と反対側の端部には開口が形成されている。カバー 27 の開口の縁の少なくとも一部は、カバー 27 の軸線に向かって突出している。これにより、カバー 27 の開口の縁の少なくとも一部は、例えば、保持部 23 が挿入されたときに保持部 23 の外周面と係止する。このため、カバー 27 を保持部 23 に所望の状態に取り付けることができる。

10

【0059】

図 9 に示す通気部品 1 k を提供することもできる。通気部品 1 k は、特に説明する部分を除き通気部品 1 a と同様に構成可能である。通気部品 1 a の構成要素と同一又は対応する通気部品 1 k の構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。通気部品 1 a に関する説明は、技術的に矛盾しない限り通気部品 1 k にも当てはまる。

【0060】

通気部品 1 k は、圧力解放弁付きの通気部品である。通気部品 1 k は、傘布状に形成された弁体部 10 と、軸部 20 と、通気路 15 と、通気膜 30 とを備えている。弁体部 10 は、エラストマーを含んでいる。軸部 20 は、エラストマーを含み、弁体部 10 の法線方向に筒状に延びている。加えて、軸部 20 は、弁体部 10 を支持する。通気路 15 は、軸部 20 を弁体部 10 の法線方向に貫通している。通気膜 30 は、通気路 15 を通気可能に塞いでおり、厚み方向に気体が通過可能な膜である。

20

【0061】

通気部品 1 k は、例えば、筐体 50 に固定されて使用される。筐体 50 は、内部空間 51 と外部空間 52 とを連通させる開口を有する。筐体 50 は、このような開口として、突出開口 53 t と、周辺開口 55 とを有する。突出開口 53 t は、突出部 50 p の縁によって形成されている。突出部 50 p は、筐体 50 の外部空間 52 側に筒状に突出するとともに通気路 15 に挿入可能な外径を有する。

30

【0062】

図 9 に示す通り、通気路 15 に突出部 50 p の縁が挿入されて通気部品 1 k が筐体 50 に固定される。このように通気部品 1 k が筐体 50 に固定された状態（以下、「固定状態 C」という）において、例えば、図 9 に示す通り、弁体部 10 が周辺開口 55 を覆うとともに弁体部 10 の外周部分が筐体 50 の外面 52 a に接触して周辺開口 55 を通過する気体の流れを遮断する。加えて、通気膜 30 を通じて内部空間 51 と外部空間 52 との間で通気となされる。一方、固定状態 C において、筐体 50 の内部空間 51 の圧力から筐体 50 の外部空間 52 の圧力を差し引いた圧力差が所定値以上であるときに、弁体部 10 が弾性変形して外面 52 a から離れ、内部空間 51 の圧力が解放される。これにより、通気膜 30 の破損を防止できる。

40

【0063】

典型的には、固定状態 C において、軸部 20 の内周面は、突出部 50 p の外周面に接触している。

【0064】

軸部 20 に含まれるエラストマーは、特定のエラストマーに限定されない。軸部 20 に含まれるエラストマーとして、弁体部 10 に含まれるエラストマーとして例示されたエラストマーを挙げることができる。

【0065】

図 9 に示す通り、通気膜 30 は、例えば、軸部 20 に接着されている。通気膜 30 は、

50

軸部 20 に対して溶着されていてもよいし、軸部 20 に対し両面テープによって取り付けられていてもよい。

【0066】

通気部品 1k において、弁体部 10 及び軸部 20 が一体的に形成されている。例えば、弁体部 10 及び軸部 20 は、一体成形により作製されうる。これにより、通気部品 1k の製造の生産性が高くなりやすい。また、通気部品 1k の製造コストが低くなりやすい。通気部品 1a は、弁体部 10 をなす部品と軸部 20 をなす部品とが組み付けられて形成されていてもよい。この場合、弁体部 10 及び軸部 20 のそれぞれの材料及び構造の選択肢が多様になりやすい。

【0067】

図 9 に示す通り、通気部品 1k は、有底の筒状のカバー 27 をさらに備えている。カバー 27 は、軸部 20 を挿入可能な内径を有する。カバー 27 は、カバー 27 の内部に軸部 20 が挿入されたときに、通気膜 30 を覆うとともに通気膜 30 との間に通気部品 1k の外部と連通する空間 29b を形成する。このような構成によれば、カバー 27 によって、通気膜 30 を保護できる。加えて、空間 29b を気体が通過することによって、内部空間 51 と外部空間 52 との間で通気がなされる。

【0068】

カバー 27 の内部に軸部 20 が挿入されたときに、カバー 27 の側壁の内面の一部は、軸部 20 の外周面と接触している。一方、カバー 27 の側壁の内面の別の一部は、軸部 20 の外周面から離れている。これにより、カバー 27 の内部に軸部 20 が固定されるとともに、空間 29b が通気部品 1k の外部と連通する。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1 A】

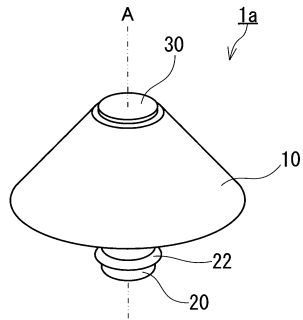


FIG.1A

【図 1 B】

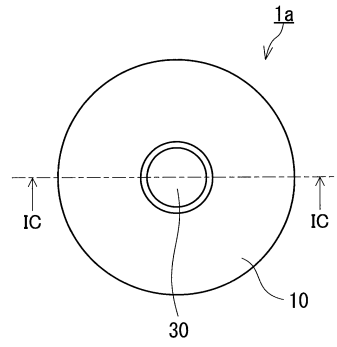


FIG.1B

【図 1 C】

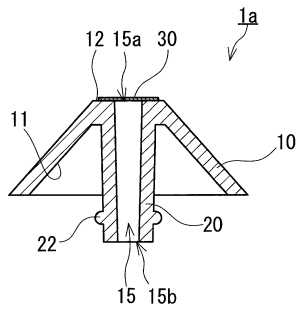


FIG.1C

【図 2 A】

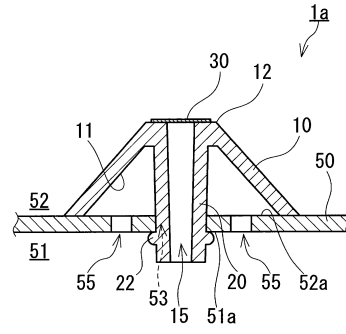


FIG.2A

10

20

30

40

50

【 図 2 B 】

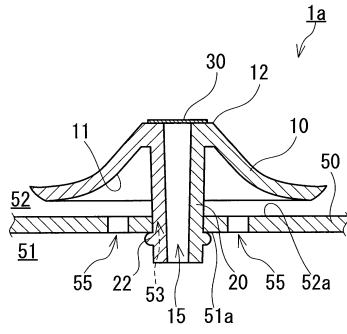


FIG.2B

【 図 3 A 】

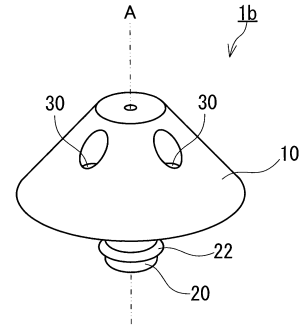


FIG.3A

【 図 3 B 】

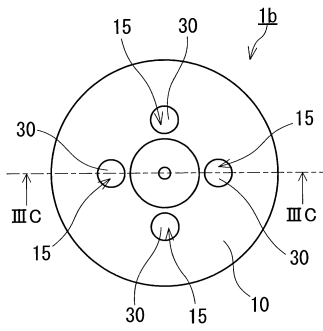


FIG.3B

【 図 3 C 】

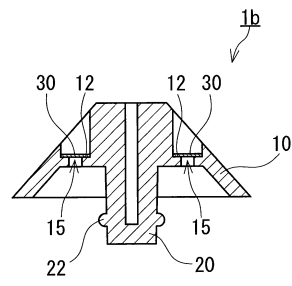


FIG.3C

【 図 4 A 】

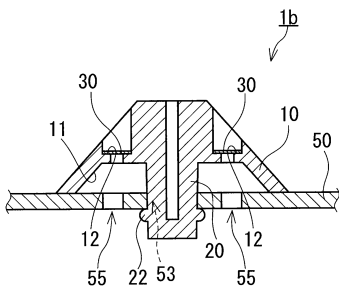


FIG.4A

【 図 4 B 】

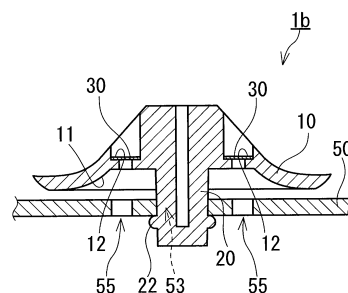


FIG.4B

10

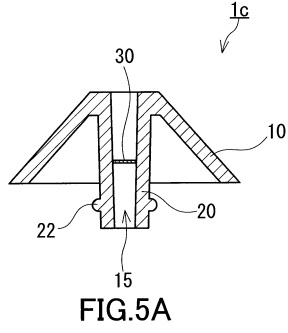
20

30

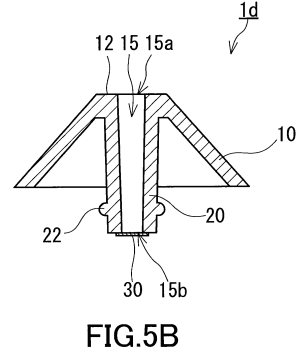
40

50

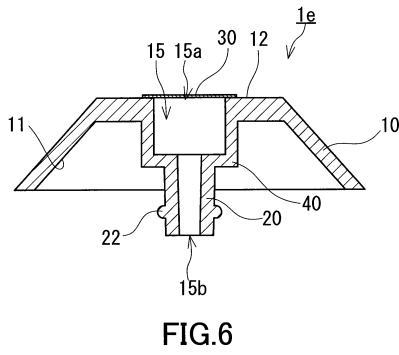
【 図 5 A 】



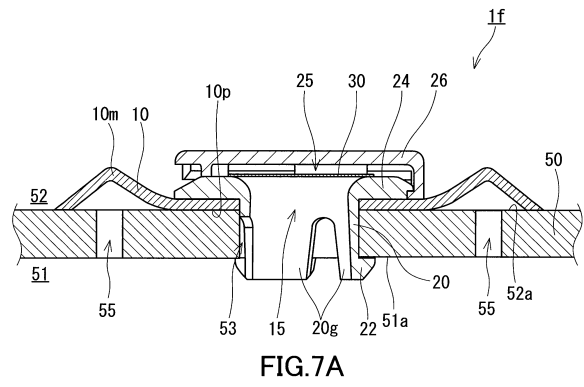
【 図 5 B 】



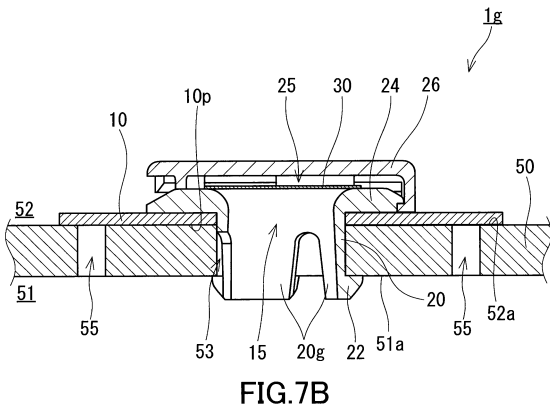
【 図 6 】



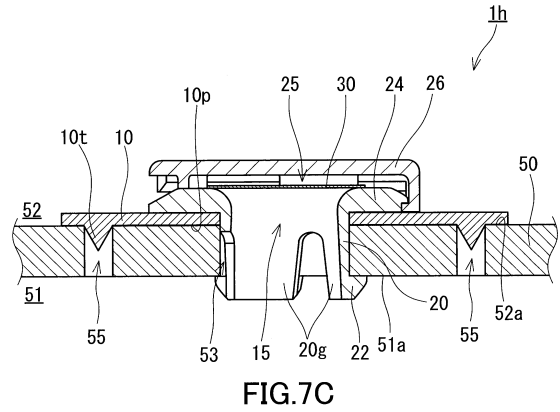
【 図 7 A 】



【 図 7 B 】



【 図 7 C 】



10

20

30

40

50

【 図 7 D 】

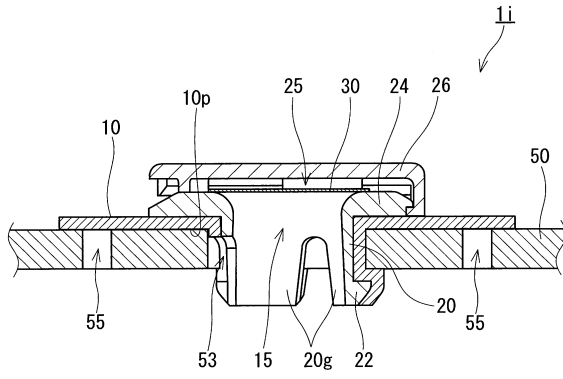


FIG.7D

【 図 8 】

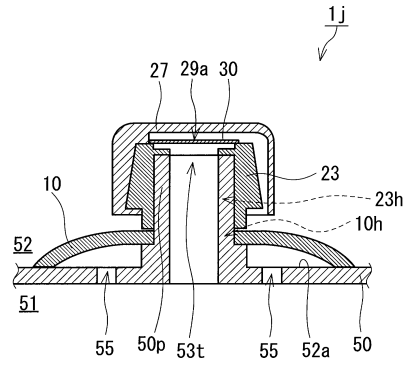


FIG.8

【 図 9 】

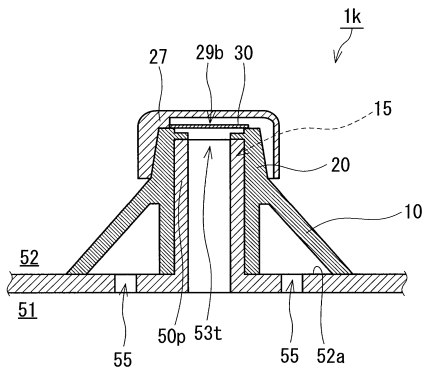


FIG.9

10

20

30

40

50

フロントページの続き

東電工株式会社内

(72)発明者 宮垣 晶

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

審査官 篠原 将之

(56)参考文献 国際公開第2018/199238(WO, A1)

特開2018-181329(JP, A)

特開平10-299922(JP, A)

実開昭51-135827(JP, U)

特開2006-266414(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F16K 15/14