

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02020/085212

発行日 令和3年9月16日(2021.9.16)

(43) 国際公開日 令和2年4月30日(2020.4.30)

(51) Int.Cl. F 1 1 F 1 6 K 24/04 (2006.01) テーマコード(参考) 3 H 0 5 5

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

出願番号	特願2020-553307 (P2020-553307)	(71) 出願人	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
(21) 国際出願番号	PCT/JP2019/040957	(74) 代理人	100107641 弁理士 鎌田 耕一
(22) 国際出願日	令和1年10月17日(2019.10.17)	(74) 代理人	100163463 弁理士 西尾 光彦
(31) 優先権主張番号	特願2018-201128 (P2018-201128)	(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
(32) 優先日	平成30年10月25日(2018.10.25)	(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
(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

(57) 【要約】

通気部品(1)は、通気膜(10)と、通気弁(20)と、構造部材(30)とを備える。通気部品(1)は、通気口(5)を有する筐体(2)に装着される。通気弁(20)は、弾性体を含み、弾性体の弾性変形により開閉する。構造部材(30)は、通気膜(10)及び通気弁(20)を支持する。通気部品(1)が筐体(2)に装着された装着状態において、通気膜(10)によって筐体(2)の内部及び外部の通気が行われ、かつ、筐体(2)の内部の圧力と筐体(2)の外部の圧力との差が所定の圧力以上になったときに通気弁(20)が開いて筐体(2)の内部の気体が筐体(2)の外部に排出される。通気弁(20)に含まれる弾性体は、破断強度の変化率が95%~120%であるゴムによって形成されている。

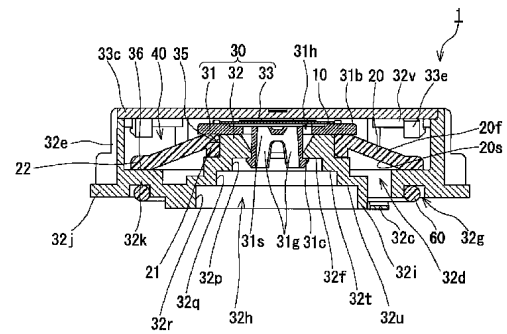


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通気口において筐体に装着される通気部品であって、
通気膜と、

弾性体を含み、前記弾性体の弾性変形により開閉する通気弁と、
前記通気膜及び前記通気弁を支持する構造部材と、を備え、

当該通気部品が前記筐体に装着された装着状態において、前記通気膜によって前記筐体の内部及び外部の通気が行われ、かつ、前記筐体の内部の圧力と前記筐体の外部の圧力との差が所定の圧力以上になったときに前記通気弁が開いて前記筐体の内部の気体が前記筐体の外部に排出され、

前記弾性体は、下記(1)の式によって決定される破断強度の変化率が95%~120%であるゴムによって形成されている、通気部品。

破断強度の変化率 = $100 \times \text{第一破断強度} / \text{第二破断強度}$ (1)

前記第一破断強度は、ダンベル状3号形に打ち抜かれた2.0mmの厚みを有する前記ゴム製の試験片を、日本工業規格(JIS) K 6257:2010に規定された熱抵抗性試験A法に従って加熱した後に、500mm/分の引張速度で引張試験したときの破断強度である。

前記第二破断強度は、前記試験片を、前記熱抵抗性試験A法に従って加熱することなく、500mm/分の引張速度で引張試験したときの破断強度である。

【請求項 2】

前記ゴムの前記第二破断強度は、5~10MPaである、請求項1に記載の通気部品。

【請求項 3】

前記通気弁は、前記弾性体によって形成された、対向する2つの面を有する略板状の構造部分を含み、

前記構造部分の最小厚みが2.0mm~4.0mmであり、

前記ゴムの、JIS K 6253-3:2012に規定されたデュロメータ硬さがA30~80である、

請求項1又は2に記載の通気部品。

【請求項 4】

前記通気弁は、前記弾性体によって形成された、対向する2つの面を有する略板状の構造部分を含み、かつ、前記2つの面の一方を平面視したときに内周部及び外周部を含む円環状の形状を有し、

前記構造部材は、前記内周部を支持する支持部と、前記通気弁が閉じたときに前記外周部に接触し、かつ、前記通気弁が開いたときに前記外周部と離れている弁座部とを有する、請求項1~3のいずれか1項に記載の通気部品。

【請求項 5】

前記構造部材は、前記筐体の前記通気口に差し込まれる係合部を有し、

前記装着状態において、前記構造部材と前記筐体の当該通気部品が装着される外面との隙間をシールするシール部材をさらに備えた、

請求項1~4のいずれか1項に記載の通気部品。

【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、筐体の内部の圧力と筐体の外部の圧力との差を補正するための装置が知られている。

【0003】

10

20

30

40

50

例えば、特許文献 1 には、内外における望ましくない圧力差が避けられるべき筐体を使用可能な圧力補正装置が記載されている。この圧力補正装置は、内側及び外側を有し、ケージと、通気膜と、圧力開放弁とを備えている。ケージは、内側ハーフ及び外側ハーフを備えている。ケージの内部において、内側ハーフと外側ハーフとの間に、通気膜及び圧力開放弁が配置されている。圧力開放弁によって防爆が実現される。内側の圧力が外側の圧力より大きくなり差圧が閾値を超えたときに、内側のガスの緊急的な排気のために内側と外側とが直接つながる流路が形成される。なお、通気膜は、防爆には寄与しない。圧力開放弁は、弾性による圧力によってケージのシール面をシールする外周部を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献 1】独国特許発明第 102017003360 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 では、圧力開放弁を形成する弾性体の材料について具体的に検討されておらず、特許文献 1 に記載の技術は、圧力開放弁の耐熱性を高める観点から改良の余地を有している。そこで、本発明は、防爆のための排気に適し、かつ、耐熱性の観点から有利な通気弁を備えた通気部品を提供する。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

本発明は、

通気口において筐体に装着される通気部品であって、

通気膜と、

弾性体を含み、前記弾性体の弾性変形により開閉する通気弁と、

前記通気膜及び前記通気弁を支持する構造部材と、を備え、

当該通気部品が前記筐体に装着された装着状態において、前記通気膜によって前記筐体の内部及び外部の通気が行われ、かつ、前記筐体の内部の圧力と前記筐体の外部の圧力との差が所定の圧力以上になったときに前記通気弁が開いて前記筐体の内部の気体が前記筐体の外部に排出され、

30

前記弾性体は、下記(1)の式によって決定される破断強度の変化率が 95% ~ 120% であるゴムによって形成されている、通気部品を提供する。

破断強度の変化率 = $100 \times \frac{\text{第一破断強度}}{\text{第二破断強度}}$ (1)

前記第一破断強度は、ダンベル状 3 号形に打ち抜かれた 2.0 mm の厚みを有する前記ゴム製の試験片を、日本工業規格 (JIS) K 6257:2010 に規定された熱抵抗性試験 A 法に従って加熱した後に、500 mm / 分の引張速度で引張試験したときの破断強度である。

前記第二破断強度は、前記試験片を、前記熱抵抗性試験 A 法に従って加熱することなく、500 mm / 分の引張速度で引張試験したときの破断強度である。

【発明の効果】

40

【0007】

上記の通気部品は、防爆のための排気に適し、かつ、耐熱性の観点から有利な通気弁を備える。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、本発明の通気部品の一例を示す底面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の II-II 線に沿った通気部品の断面図である。

【図 3】図 3 は、筐体の通気口を示す斜視図である。

【図 4】図 4 は、筐体に通気部品が装着された状態を示す断面図である。

【図 5】図 5 は、通気弁が開いた状態を示す断面図である。

50

【図 6 A】図 6 A は、通気弁の平面図である。

【図 6 B】図 6 B は、通気弁の平面図である。

【図 7】図 7 は、図 1 に示す通気部品の一部を拡大した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

例えば、車両の電装部品の筐体は、温度変化によりその内部に発生する差圧が解消されるように通気性を有する必要がある。一方、筐体において必要な通気性のレベルは、筐体の内部の事象により変動しうる。例えば、バッテリーパックの防爆のように、筐体の内部から多量のガスを短時間に排出できることが必要な場合がある。そこで、通気膜及び通気弁を備えた通気部品を筐体の通気口に装着することが考えられる。この場合、例えば、通気弁が閉じた状態で通気膜を用いて通常の通気が行われ、筐体の内部の圧力と筐体の外部の圧力との差が所定の圧力以上に高まると、通気弁が開いて筐体の内部から多量のガスが短時間に排出される。通気弁として弾性体の弾性変形により開閉する通気弁を使用すれば、通気弁の再使用が可能である。

10

【0010】

特許文献 1 に記載の圧力補正装置において、圧力開放弁の外周部は弾性変形可能な材料によって形成されていることが示唆されている。しかし、特許文献 1 では、圧力開放弁の材料について耐熱性の観点から具体的な検討はなされていない。本発明者らは、通気部品又は通気部品が装着された製品は高温環境にて使用される可能性があり、通気弁の耐熱性を高めることが非常に重要であることを突き止めた。そこで、本発明者らは、通気弁の耐熱性を高めるための技術について日夜検討を重ねた。その結果、本発明者らは、破断強度に関し所定の関係を満たすゴムによって通気弁に含まれる弾性体を形成することが通気弁の耐熱性を高める観点から有利であることを新たに見出し、本発明に係る通気部品を案出した。なお、本発明に係る通気部品が装着される筐体は、車両の電装部品の筐体に限られない。

20

【0011】

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。

【0012】

図 1 及び図 2 に示す通り、通気部品 1 は、通気膜 10 と、通気弁 20 と、構造部材 30 とを備えている。通気部品 1 は、図 3 に示すような、通気口 5 を有する筐体 2 に装着される部品である。図 4 に示す通り、通気部品 1 は、通気口 5 において筐体 2 に装着される。図 4 及び図 5 に示す通り、通気弁 20 は、弾性体を含み、弾性体の弾性変形により開閉する。構造部材 30 は、通気膜 10 及び通気弁 20 を支持する。通気部品 1 が筐体 2 に装着された装着状態において、通気膜 10 によって筐体 2 の内部及び外部の通気が行われる。加えて、装着状態において、筐体 2 の内部の圧力と筐体 2 の外部の圧力との差が所定の圧力以上になったときに通気弁 20 が開いて筐体 2 の内部の気体が筐体 2 の外部に排出される。換言すると、筐体 2 の内部の圧力と筐体 2 の外部の圧力との差が所定の圧力未満である場合には、通気弁 20 は閉じている。通気弁 20 に含まれる弾性体は、下記(1)の式によって決定される破断強度の変化率が 95% ~ 120% であるゴムによって形成されている。本明細書においてこのゴムを「耐熱ゴム」と呼ぶ。式(1)において、第一破断強度は、ダンベル状 3 号形に打ち抜かれた 2.0 mm の厚みを有するゴム製の試験片を、JIS K 6257:2010 に規定された熱抵抗性試験 A 法に従って加熱した後に、500 mm / 分の引張速度で引張試験したときの破断強度である。加えて、第二破断強度は、上記の試験片を上記の熱抵抗性試験 A 法に従って加熱することなく、500 mm / 分の引張速度で引張試験したときの破断強度である。

30

40

$$\text{破断強度の変化率} = 100 \times \text{第一破断強度} / \text{第二破断強度} \quad (1)$$

【0013】

通気弁 20 に含まれる弾性体が耐熱ゴムによって形成されていることにより、通気弁 20 が高温環境で使用されても、通気弁 20 の弾性体をなす耐熱ゴムの破断強度が変化しに

50

く。この場合、通気部品 1 の使用期間中に、通気弁 2 0 が開く圧力が変化しにくく所望の範囲に収まりやすいと考えられる。このことは、通気部品 1 又は通気部品 1 が装着された製品の信頼性を高めるうえで有利である。

【 0 0 1 4 】

通気部品 1 における弾性体をなす耐熱ゴムの第一破断強度及び第二破断強度の値は、典型的には、通気部品 1 の出荷時における値を意味する。例えば、通気部品 1 における弾性体をなす耐熱ゴムの原料と同一の原料を用いて通気弁 2 0 に含まれる弾性体の成形条件に準じて上記の試験片を作製する。

【 0 0 1 5 】

耐熱ゴムは、上記の破断強度の変化率が 9 5 % ~ 1 2 0 % である限り、特定のゴムに限定されない。耐熱ゴムは、ACM、AEM、ANM、CM、CSM、EBM、EOM、EPDM、EPM、EVM、FEPM、FFKM、FKM、IM、NBM、SEBM、SEPM、CO、ECO、GCO、GECO、GPO、FMQ、FVMQ、MQ、PMQ、PVMQ、VMQ、ABR、BR、CR、CR、ENR、HNBR、IIR、IR、MSBR、NBIR、NBR、NIR、NR、NOR、PBR、PSBR、SBR、E-SBR、S-SBR、SIBR、XBR、XCR、XNBR、XSBR、BIIR、CIIR、OT、EOT、AFMU、AU、EU、FZ、又はPZでありうる。なお、これらの略号は、JIS K 6397 : 2005 に従って記載している。

【 0 0 1 6 】

通気部品 1 における弾性体をなす耐熱ゴムの第二破断強度は、例えば、5 ~ 1 0 M P a である。これにより、より確実に、通気部品 1 の使用期間中に、通気弁 2 0 が開く圧力が所望の範囲に収まりやすい。通気部品 1 における弾性体をなす耐熱ゴムの第二破断強度は、望ましくは 6 ~ 9 M P a であり、より望ましくは 7 ~ 8 M P a である。

【 0 0 1 7 】

HIS - 3 0、HIS - 3 5、HIS - 4 0、HIS - 4 5、HIS - 5 0、HIS - 5 5、及びHIS - 6 0につき、第一破断強度、第二破断強度、及び破断強度の変化率を求めた。結果を表 1 に示す。これらは、シリコンゴムである。表 1 に示す通り、HIS - 3 0、HIS - 4 0、HIS - 4 5、HIS - 5 0、HIS - 5 5、及びHIS - 6 0 は、耐熱ゴムとして使用可能である。

【 0 0 1 8 】

【表 1】

ゴムの種類	第一破断強度 (熱抵抗試験あり) [MPa]	第二破断強度 (熱抵抗試験なし) [MPa]	破断強度の 変化率 [%]
HIS-30	7.6	7.8	97
HIS-35	7.0	7.7	91
HIS-40	8.2	7.5	109
HIS-45	7.7	7.7	100
HIS-50	8.6	7.6	113
HIS-55	7.3	7.4	99
HIS-60	7.2	7.2	100

【 0 0 1 9 】

図 2 に示す通り、通気弁 2 0 は、例えば、対向する 2 つの面 2 0 f 及び 2 0 s を有する略板状の構造部分を含む。この構造部分は弾性体によって形成されており、この弾性体は

耐熱ゴムによって形成されている。加えて、構造部分の最小厚みは、例えば、2.0 mm ~ 4.0 mm である。耐熱ゴムの、JIS K 6253-3:2012に規定されたデュロメータ硬さは、例えば、A30~80である。

【0020】

図6A及び図6Bに示す通り、通気弁20は、いわゆるアンブレラバルブ（傘型の開放弁）の一種であり、例えば、2つの面20f及び20sの一方を平面視したときに内周部21及び外周部22を含む円環状の形状を有する。通気弁20は、その中央に貫通穴25を有している。内周部21は、貫通穴25に隣接している。加えて、図2に示す通り、構造部材30は、支持部35と、弁座部36とを有する。支持部35は、内周部21を支持する。図4及び図5に示す通り、弁座部36は、通気弁20が閉じたときに外周部22に接触し、かつ、通気弁が開いたときに外周部22と離れている。アンブレラバルブは、通常、開閉を担う弁部と弁部を支持する軸部とを含んでいる。弁部をなす部材と、軸部をなす他の部材とを別々に有するアンブレラバルブもある。通気弁20は、例えば、弁部のみをなしており、弁部を平面視したときに円環状の形状を有する。一方、構造部材30は、弁部である通気弁20を支持する軸部の役割を果たしている。通気弁20の貫通穴25は、構造部材30によって通気弁20を支持するために利用される。また、通気部品1を平面視したときに、通気弁20の貫通穴25を形成する内周面より内側に通気膜10が配置されている。このように、通気弁20の貫通穴25は、通気膜10の収容のために十分な大きさを有している。

10

【0021】

通気弁20は、弾性変形によって開き、変形前の形状に戻ることによって閉じるものである限り、その形状は特定のものに限定されない。通気弁20は、いわゆるダックビルバルブ型のものであってもよいし、アンブレラバルブ型のものであってもよい。通気弁20がアンブレラバルブである場合、通気弁20は、弁部と軸部とを含んでなるものであってもよく、弁部のみからなるものであってもよい。また、通気弁20が弁部のみからなるアンブレラバルブである場合、通気弁20は、貫通穴を有するものであってもよく、貫通穴を有しないものであってもよい。通気弁20が貫通穴を有するアンブレラバルブである場合、その貫通穴の形状は特定の形状に限定されず、貫通穴の寸法は特定の値に限定されない。

20

【0022】

図1及び図2に示す通り、構造部材30は、例えば、係合部32cを有する。係合部32cは、筐体2の通気口5に差し込まれる。通気部品1は、例えば、シール部材60をさらに備えている。図4に示す通り、シール部材60は、装着状態において、構造部材30と、筐体2の通気部品1が装着される外面2sとの隙間をシールする。これにより、構造部材30と外面2sとの間を液体が通過して筐体2の内部に液体が導かれることを防止できる。シール部材60は、例えば、O-リング又はパッキンである。シール部材60の材料は、例えば、弾性変形可能な材料である。

30

【0023】

シール部材60の材料は、例えば、天然ゴム、合成ゴム、又は熱可塑性エラストマー等のエラストマーである。この場合、合成ゴムは、例えば、NBR、EPDM、シリコンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴム、又は水素化ニトリルゴムである。

40

【0024】

通気膜10は、所望の通気性を有する限り特定の膜に限定されない。通気膜10は、単層膜であってよいし、多層膜であってよい。通気膜10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10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10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-ヘキサフルオロブ

50

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。

【0025】

通気膜10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10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、エアスプレイ法、静電スプレイ法、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。

10

【0026】

通気弁20は、弾性変形によって開き、変形前の形状に戻ることによって閉じる。このため、通気弁20は、開閉を繰り返すことができ、繰り返し使用できる。このことは、通気部品1が筐体2に取り付けられた製品において通気弁20が正常に作動するかどうかを検査した後に、検査後の製品を出荷可能にするという利点をもたらす。

【0027】

図7に示す通り、支持部35は、例えば、第一接触部35f及び第二接触部35sを有する。第一接触部35f及び第二接触部35sは、通気弁20の内周部21を挟持している。第一接触部35fは、内周部21において対向する一对の面21pの一方である面21qに接触している。加えて、第二接触部35sは、内周部21において一对の面21pの他方である面21rに接触している。支持部35は、第一接触部35fと第二接触部35sとの間で、一对の面21pを接続している内周部21の端面21eに接触している。内周部21は、第一接触部35f及び第二接触部35sによって挟持されているとともに、端面21eにおいても支持部35と接触している。このため、通気弁20と支持部35とのシール性が高い。その結果、支持部35と内周部21との間を液体及び気体が通過せず、通気部品1及び通気部品1が装着された製品の信頼性を高めることができる。

20

【0028】

例えば、通気弁20の弾性体が弾性変形により支持部35に押し付けられた状態で、内周部21の端面21eが支持部35に接触している。この場合、通気弁20と支持部35とのシール性が高い。

30

【0029】

内周部21は、例えば、端面21eにおいて支持部35と液密に接触している。内周部21は、望ましくは、端面21eにおいて支持部35と液密かつ気密に接触している。この場合、通気弁20と支持部35とのシール性がより高くなりやすい。この場合、気密とは、端面21eによって仕切られた2つの空間の圧力差を10kPa以上に保つことができることを意味する。

【0030】

第一接触部35f及び第二接触部35sは、例えば、通気弁20の弾性体が弾性変形するように内周部21に押し付けられた状態で、内周部21に接触している。第一接触部35f及び第二接触部35sは、例えば、液密に内周部21に接触している。第一接触部35f及び第二接触部35sは、望ましくは、液密かつ気密に内周部21に接触している。この場合、気密とは、第一接触部35f又は第二接触部35sによって仕切られた2つの空間の圧力差を10kPa以上に保つことができることを意味する。

40

【0031】

図2に示す通り、通気弁20の面20fは、例えば、通気弁20の内周部21に隣接している部分と内周部21との間に段差を有することなく形成されている。これにより、内周部21と支持部35との接触面積が大きくなりやすい。

50

【 0 0 3 2 】

図 2 に示す通り、通気弁 2 0 の面 2 0 s は、例えば、通気弁 2 0 の内周部 2 1 に隣接している部分と内周部 2 1 との間に段差を有するように形成されている。このため、内周部 2 1 の厚みは、通気弁 2 0 の内周部 2 1 に隣接している部分の厚みよりも大きい。これにより、支持部 3 5 によって挟持された内周部 2 1 の変形量が大きくなりやすく、通気弁 2 0 と支持部 3 5 との間のシール性が高い。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示す通り、通気弁 2 0 の構造部分は、通気弁 2 0 の外周部 2 2 に隣接している部分と外周部 2 2 との間に屈曲部を有し、その屈曲部は通気弁 2 0 の内側に屈曲している。これにより、通気弁 2 0 が閉じた状態で、外周部 2 2 と弁座部 3 6 との接触面積が大きくなりやすい。その結果、通気弁 2 0 が閉じた状態で、外周部 2 2 と弁座部 3 6 との間のシール性が高い。

10

【 0 0 3 4 】

図 2 に示す通り、構造部材 3 0 は、例えば、第一部材 3 1 と、第二部材 3 2 とを備えている。第一部材 3 1 は、通気膜 1 0 を支持している。第一部材 3 1 は、基部 3 1 b と、軸部 3 1 s とを備えている。基部 3 1 b は、例えば、円板状であり、通気膜 1 0 を支持している。基部 3 1 b は、その中央に通気のための貫通穴 3 1 h を有する。基部 3 1 b は、基部 3 1 b の軸線に垂直な方向において貫通穴 3 1 h の外側で通気膜 1 0 の周縁部を支持している。通気膜 1 0 は、例えば、熱溶着、超音波溶着、又は接着剤による接着等の方法によって、基部 3 1 b に固定されている。軸部 3 1 s は、基部 3 1 b の中央から基部 3 1 b の軸線方向に突出している。軸部 3 1 s は、筒状であり、基部 3 1 b の軸線方向において基部 3 1 b から離れた位置に複数（例えば 3 つ）の脚部 3 1 g を有する。複数の脚部 3 1 g は、例えば、基部 3 1 b の軸線周りに等角で離れて配置されている。複数の脚部 3 1 g のそれぞれは、その先端に、基部 3 1 b の軸線に垂直な方向に向かって突出する係合部 3 1 c を有する。軸部 3 1 s の内部又は脚部 3 1 g 同士の間及び貫通穴 3 1 h をガスが出入りして通気が行われる。

20

【 0 0 3 5 】

第二部材 3 2 は、構造部材 3 0 の底部及び側部をなしている。第二部材 3 2 は、環状の部材であり、内周部 3 2 i、外周部 3 2 e、及び連結部 3 2 k を備えている。内周部 3 2 i は、第二部材 3 2 の中央に位置しており、筒状である。外周部 3 2 e は、内周部 3 2 i の軸線に垂直な方向に内周部 3 2 i から離れて内周部 3 2 i を取り囲んでおり、筒状である。外周部 3 2 e は、構造部材 3 0 の側部をなしている。連結部 3 2 k は、内周部 3 2 i の軸線に垂直な方向において外周部 3 2 e と内周部 3 2 i との間に位置し、外周部 3 2 e と内周部 3 2 i とを連結している。内周部 3 2 i 及び連結部 3 2 k が構造部材 3 0 の底部をなしている。内周部 3 2 i は、その中央に貫通孔である取付孔 3 2 h を有する。第一部材 3 1 は、軸線方向における内周部 3 2 i の一方の端部において第二部材 3 2 に取り付けられている。内周部 3 2 i の一方の端部において取付孔 3 2 h はテーパ孔をなしている。加えて、内周部 3 2 i は、テーパ孔に隣接しており、内周部 3 2 i の軸線に垂直な方向に延びている環状の係合面 3 2 f を有する。取付孔 3 2 h のテーパ孔に軸部 3 1 s が差し込まれ、係合部 3 1 c が係合面 3 2 f と向かい合うことによって、第一部材 3 1 が取付孔 3 2 h から外れることが防止されている。加えて、内周部 3 2 i の軸線方向におけるテーパ孔に隣接した内周部 3 2 i の端面は、第一部材 3 1 の基部 3 1 b の底面と向かい合っている。

30

40

【 0 0 3 6 】

支持部 3 5 は、例えば、第一部材 3 1 の基部 3 1 b の底面と、軸線方向における内周部 3 2 i の一方の端部の外面とによって形成されている。

【 0 0 3 7 】

内周部 3 2 i の内周面は、係合面 3 2 f から、軸線方向における内周部 3 2 i の他方の端部に向かって複数（例えば、3 つ）の段をなすように形成されている。例えば、内周部 3 2 i の内周面は、第一側面 3 2 p、第二側面 3 2 q、第三側面 3 2 r、第一接続面 3 2

50

t、及び第二接続面32uを有する。第一側面32p、第二側面32q、及び第三側面32rは、内周部32iの軸線方向に延びている。加えて、第一側面32p、第二側面32q、及び第三側面32rは、それぞれ、第一内径、第二内径、及び第三内径を有する。第一内径は第二内径より小さく、かつ、第二内径は第三内径より小さい。第一接続面32t及び第二接続面32uは、内周部32iの軸線に垂直な方向に延びている。第一接続面32tは、第一側面32pと第二側面32qとを接続している。第二接続面32uは、第二側面32qと第三側面32rとを接続している。

【0038】

図1に示す通り、内周部32iは、例えば、複数（例えば、3つ）の係合部32cを備える。係合部32cは、例えば、内周部32iの軸線方向における内周部32iの他方の端部において、内周部32iの軸線に垂直な方向に外側に突出している。係合部32cは、例えば、円弧状に湾曲した板状の部分である。複数の係合部32cは、例えば、内周部32iの軸線周りに等角で離れて配置されている。図3に示す通り、筐体2において、通気口5の一部は、複数（例えば、3つ）の突出部5pによって形成されている。複数の突出部5pは、通気口5の軸線周りに等角で離れて配置されており、突出部5p同士の間、通気口5の一部をなす複数の溝5rが存在する。通気部品1を筐体2に装着するとき、係合部32cが溝5rを通過するように通気部品1が通気口5に差し込まれる。その後、筐体2の内部で係合部32cが突出部5pと向かい合うように、通気部品1が内周部32iの軸線周りに所定の角度で回転させられて通気部品1が筐体2に装着される。突出部5pと係合部32cとの協働により通気部品1が筐体2から外れることが防止される。

【0039】

通気弁20は、支持部35の一部をなす内周部32iの外周面と接触するように内周部32iに取り付けられている。例えば、通気弁20の貫通穴25の穴径は、内周部32iの外周面と接触できるように定められている。

【0040】

連結部32kは、例えば、弁座部36を有し、通気弁20に対する弁座としての役割を担う。弁座部36は、連結部32kの周縁部に位置している。連結部32kは、ガスを流すための流路32dを有する。流路32dは、弁座部36と内周部32iとの間において、内周部32iの軸線方向に連なるように形成されている。通気弁20は、流路32dによって、筐体2の内部の圧力を受ける。

【0041】

連結部32kは、例えば、環状溝32gをさらに有する。環状溝32gには、シール部材60が収容されている。環状溝32gは、例えば、内周部32iの軸線に垂直な方向において、弁座部36と重なるように連結部32kの底面に形成されている。

【0042】

外周部32eは、連結部32kの外側において、内周部32iの軸線方向に沿って延びている。外周部32eは、内周部32iの軸線に垂直な方向に外側に突出した外方突出部32jを有する。

【0043】

外周部32eは、例えば、複数の内方突出部32vを有する。内方突出部32vは、内周部32iの軸線方向における外周部32eの一方の端部において、内周部32iの軸線に垂直な方向に内側に突出している。複数の内方突出部32vは、内周部32iの軸線周りに所定の間隔で離れて配置されている。

【0044】

図1及び図2に示す通り、構造部材30は、例えば、第三部材33をさらに備えている。第三部材33は、例えば、円板状の部材である。第三部材33は、第一部材31及び第二部材32と協働して内部空間40を形成している。通気膜10及び通気弁20は、例えば、内部空間40に収容されている。第三部材33は、通気膜10及び通気弁20を覆っており、通気膜10及び通気弁20を保護している。

【0045】

10

20

30

40

50

第三部材 33 は、円板状の蓋部 33c と、係合爪 33e を有する。係合爪 33e は、蓋部 33c の一方の主面の周縁部から蓋部 33c の軸線方向に突出している。係合爪 33e の先端部は、蓋部 33c の軸線に垂直な方向に外側に突出している。係合爪 33e が内方突出部 32v 同士の間隙を通過するように第三部材 33 が外周部 32e の内部に差し込まれる。その後、係合爪 33e の先端部が内方突出部 32v と向かい合うように、第三部材 33 が蓋部 33c の軸線周りに所定の角度で回転させられる。このようにして、第三部材 33 が第二部材 32 に取り付けられる。係合爪 33e の先端部が内方突出部 32v と向かい合っていることによって、第三部材 33 が第二部材 32 から外れることが防止される。

【0046】

図 1 に示す通り、構造部材 30 は、通気路 50 を有する。通気路 50 は、内部空間 40 と通気部品 1 の外部空間とを通気可能に連通している。通気路 50 は、例えば、連結部 32k と外周部 32e の内面との間に形成されている。

10

【0047】

構造部材 30 の材料は、例えば、合成樹脂又は金属である。合成樹脂としては、例えば、熱可塑性樹脂を使用できる。熱可塑性樹脂は、例えば、ポリブチレンテレフタレート (PBT)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリフェニレンサルファイド (PPS)、ポリサルフォン (PS)、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、又は ABS 樹脂である。構造部材 30 の材料は、熱可塑性樹脂を母材とする複合材料であってもよい。この場合、複合材料に添加される強化剤は、ガラス繊維、炭素繊維、金属、又は無機フィラーでありうる。

20

【0048】

図 4 に示す通り、筐体 2 の内部の圧力と筐体 2 の外部の圧力との差が所定の圧力未満である場合、通気弁 20 は閉じており、筐体 2 の内部のガスは、流路 32d を通って筐体 2 の外部に移動できない。このため、ガスは、内周部 32i の取付孔 32h、第一部材 31 の貫通穴 31h、通気膜 10、内部空間 40、及び通気路 50 を含む流路を通過して筐体 2 の内部及び外部を出入りする。一方、図 5 に示す通り、筐体 2 の内部の圧力と筐体 2 の外部の圧力との差が所定の圧力以上である場合、通気弁 20 が開き、筐体 2 の内部のガスは、流路 32d、内部空間 40、及び通気路 50 を含む流路を通過して筐体 2 の外部に排出される。通気弁 20 が開くことによって形成されるガスの流路には、通気膜 10 が配置されておらず、筐体 2 の内部から多量のガスを短期間に排出できる。なお、筐体内部の圧力が急上昇することによって、通気弁を備えていても通気膜等が破損してしまうことがある。しかし、通気部品 1 は、そのような現象を抑制できる構造を有する。通気膜等の破損を防止する手段として、通気弁を利用して筐体内部のガスを速やかに筐体外部に排出できる構造を提供することが考えられる。そのためには、ガスが通過する流路の断面積の広さと、それを塞ぐ通気弁の弁部の大きさを調整することが重要である。通気部品 1 は、平面視したときに、通気弁 20 が中央に貫通穴を有する円環状の形状を有している。さらに、通気部品 1 は、平面視したときに通気弁 20 の貫通穴 25 を形成する内周面より内側に通気膜 10 が位置するように通気膜 10 が収容される構造を有している。このため、通気部品 1 における限られた空間で、ガスが通過する流路の断面積及び通気弁 20 の弁部が可能な限り大きく確保されている。これにより、筐体 2 の内部の圧力が急上昇したときに、通気弁 20 が開いて速やかに流路 32d、内部空間 40、及び通気路 50 を含む流路を通過して筐体 2 の外部に排出される。

30

40

【0049】

通気部品 1 は、様々な観点から変更可能である。例えば、通気弁 20 は、2つの面 20f 及び 20s の一方を平面視したときに円環状以外の環状の形状を有していてもよい。この場合、2つの面 20f 及び 20s の一方を平面視したときに、内周部 21 及び外周部 22 の輪郭の輪郭線の一部又は全部は、曲線であってもよいし、直線であってもよい。

【 図 1 】

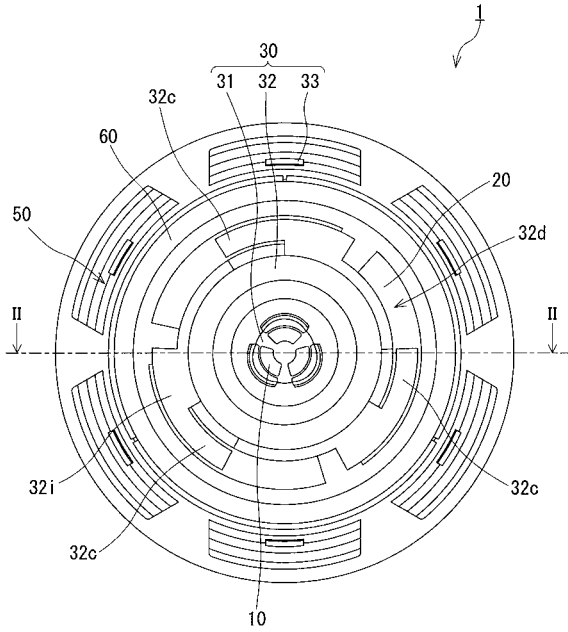


FIG. 1

【 図 2 】

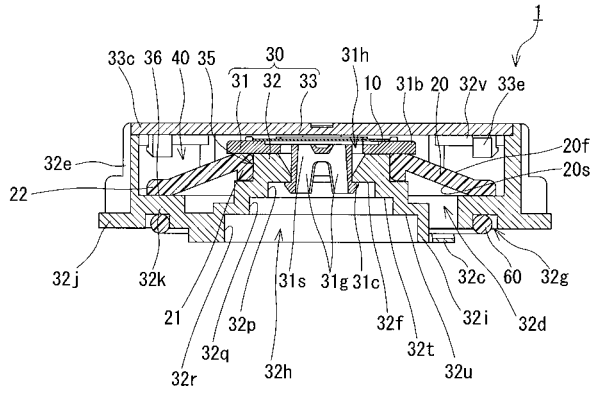


FIG. 2

【 図 3 】

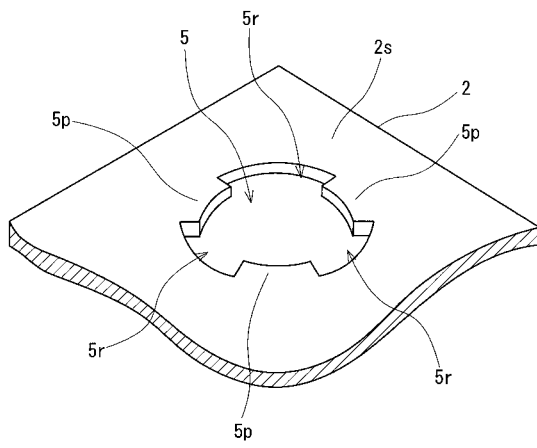


FIG. 3

【 図 5 】

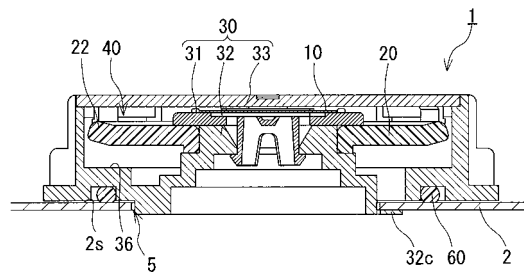


FIG. 5

【 図 4 】

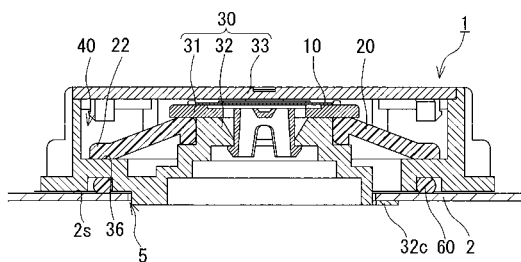


FIG. 4

【 図 6 A 】

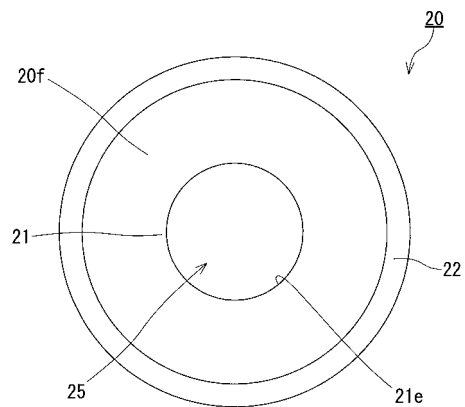


FIG. 6A

【 図 6 B 】

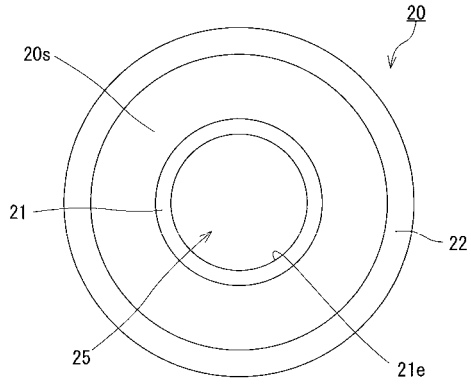


FIG. 6B

【 図 7 】

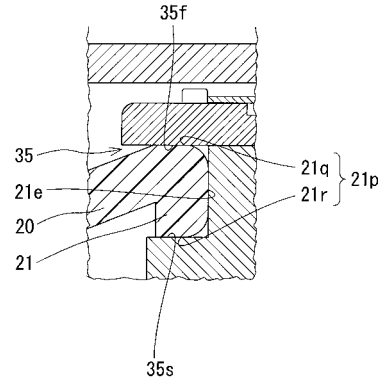


FIG. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2019/040957
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. F16K24/04(2006.01)i, F16K17/04(2006.01)i, H01M2/12(2006.01)n, H05K5/06(2006.01)n		
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)		
Int.Cl. F16K24/00-24/06, F16K17/02-17/10, F16K15/14-15/16, F16K7/12- 7/17, H01M2/10-2/12, H05K5/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan		1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan		1971-2019
Registered utility model specifications of Japan		1996-2019
Published registered utility model applications of Japan		1994-2019
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2018/0292020 A1 (CARL FREUDENBERG KG) 11 October 2018, paragraphs [0012], [0013], [0037], [0042]-[0055], figures & JP 2018-181329 A & EP 3385584 A1 & DE 102017003360 B3 & CN 108692078 A & KR 10-2018-0113463 A	1-5
Y	JP 2004-67831 A (JSR CORPORATION) 04 March 2004, paragraphs [0001], [0052]-[0056] (Family: none)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 10 December 2019 (10.12.2019)	Date of mailing of the international search report 24 December 2019 (24.12.2019)	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/040957

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-56902 A (FUJIKURA RUBBER LTD.) 21 April 2016, paragraph [0039], fig. 1 (Family: none)	2-5
Y	WO 2008/111356 A1 (ASAHI RUBBER INC.) 18 September 2008, paragraphs [0001], [0030], [0054], fig. 1, 2 & US 2010/0032039 A1, paragraphs [0001], [0049], [0074], fig. 1-2 & EP 2131416 A1	3-5
Y	DE 202015100970 U1 (SAMSON AG) 23 March 2015, paragraphs [0028]-[0031], fig. 2 & CN 205592461 U	4-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 058683/1979 (Laid-open No. 158359/1980) (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 14 November 1980, specification, page 1, line 16 to page 3, line 11, fig. 1-3 (Family: none)	4-5
Y	WO 2018/183804 A1 (DONALDSON COMPANY, INC.) 04 October 2018, page 1, lines 8-16, page 6, line 6 to page 9, line 8, fig. 7-9 (Family: none)	5
P, A	WO 2018/199238 A1 (NITTO DENKO CORP.) 01 November 2018, paragraphs [0011]-[0036], fig. 3-6 (Family: none)	1, 4-5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 4 0 9 5 7													
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16K24/04(2006,01)i, F16K17/04(2006,01)i, H01M2/12(2006,01)n, H05K5/06(2006,01)n															
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16K24/00-24/06, F16K17/02-17/10, F16K15/14-15/16, F16K7/12-7/17, H01M2/10-2/12, H05K5/06															
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2019年														
日本国実用新案登録公報	1996-2019年														
日本国登録実用新案公報	1994-2019年														
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)															
C. 関連すると認められる文献															
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号													
Y	US 2018/0292020 A1 (CARL FREUDENBERG KG) 2018.10.11, [0012][0013][0037][0042]-[0055], Fig & JP 2018-181329 A & EP 3385584 A1 & DE 102017003360 B3 & CN 108692078 A & KR 10-2018-0113463 A	1-5													
Y	JP 2004-67831 A (J S R株式会社) 2004.03.04, 段落 [0001][0052] - [0056] (ファミリーなし)	1-5													
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</td> <td>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの														
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの														
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの														
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献														
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願															
国際調査を完了した日 10.12.2019		国際調査報告の発送日 24.12.2019													
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小岩 智明	30 4416												
		電話番号 03-3581-1101 内線 3358													

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 4 0 9 5 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2016-56902 A (藤倉ゴム工業株式会社) 2016.04.21, 段落 [0039], [図1] (ファミリーなし)	2-5
Y	WO 2008/111356 A1 (株式会社朝日ラバー) 2008.09.18, 段落 [0001] [0030] [0054], [図1] [図2] & US 2010/0032039 A1, [0001][0049][0074], Fig, 1-2 & EP 2131416 A1	3-5
Y	DE 202015100970 U1 (SAMSON AG) 2015.03.23, [0028]-[0031], Fig.2 & CN 205592461 U	4-5
Y	日本国実用新案登録出願54-058683号(日本国実用新案登録出願公開 55-158359号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影した マイクロフィルム(松下電工株式会社)1980.11.14, 明細書第1頁第16行-第3頁第11行, 第1-3図 (ファミリーなし)	4-5
Y	WO 2018/183804 A1 (DONALDSON COMPANY, INC.) 2018.10.04, 第1頁第8行-第16行, 第6頁第6行-第9頁第8行, FIG.7-9 (ファミリーなし)	5
P, A	WO 2018/199238 A1 (日東電工株式会社) 2018.11.01, 段落 [0011] - [0036], [図3] - [図6] (ファミリーなし)	1, 4-5

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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

(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

Fターム(参考) 3H055 AA05 AA11 AA22 BA18 CC05 GG24

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。