

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年11月2日(02.11.2023)



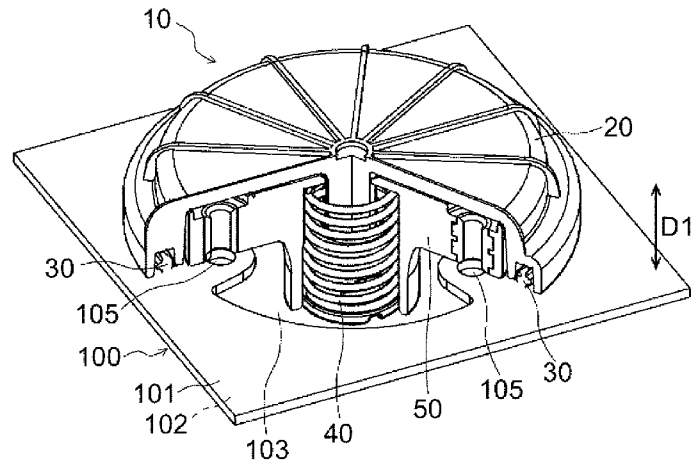
(10) 国際公開番号

WO 2023/210638 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 24/04 (2006.01) *H01M 50/317* (2021.01)
F16K 17/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/016287
- (22) 国際出願日: 2023年4月25日(25.04.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-073864 2022年4月27日(27.04.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社 ニフコ (NIFCO INC.) [JP/JP]; 〒2398560 神奈川県横須賀市光の丘5番3号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 廣田 翔平 (HIROTA Shohei); 〒2398560 神奈川県横須賀市光の丘5番3号 株式会社ニフコ内 Kanagawa (JP). 齋藤 徳雄 (SAITO Norio); 〒2398560 神奈川県横須賀市光の丘5番3号 株式会社ニフコ内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 宮嶋 学, 外 (MIYAJIMA Manabu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1丁目6番6号 日本生命丸の内ビル 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: PRESSURE-REGULATING VALVE

(54) 発明の名称: 調圧弁



(57) Abstract: Liquids escape through openings in the housings of pressure-regulating valves when the internal pressure of the liquids inside the housings increase. This pressure-regulating valve is equipped with: a cover section which covers an opening and includes a peripheral section for surrounding the opening when seen in a planar view; a sealing section which is positioned between the peripheral section of the cover section and the surface of the housing; an elastic member which produces biasing force in a first direction which biases the cover section toward the housing; and a base section

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

which is secured to the housing and supports the elastic member in a manner such that the elastic member expands and contracts in the first direction.

(57) 要約: 調圧弁は、筐体の内部の流体の内圧が上昇したときに筐体の開口部から流体を逃がす。調圧弁は、平面視において開口部を囲う周縁部を含み、開口部を覆うカバー部と、カバー部の周縁部と筐体の表面との間に位置するシール部と、カバー部を筐体に向けて付勢する付勢力を第1方向において生じさせる弾性部材と、筐体に固定され、弾性部材が第1方向において伸縮するように弾性部材を支持するベース部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：調圧弁

技術分野

[0001] 本発明は、筐体の内部の圧力を調整する調圧弁に関する。

背景技術

[0002] 調圧弁は、筐体の内部の圧力を調整するための装置である。筐体は、例えば、自動車に搭載されるバッテリーパックである。バッテリーパックの内部には、バッテリーセルなどのデバイスが収容され、密閉されている。調圧弁は、バッテリーパックなどの筐体に取り付けられている。例えば、調圧弁は、筐体に形成されている開口部を覆うように配置されている。調圧弁は、筐体の内部の圧力が閾値を超えると、筐体の内部の流体を外部に放出するよう動作する。調圧弁は、圧力の上昇に起因して筐体の内部のデバイスが損傷することを抑制できる。

[0003] いくつかの調圧弁が提案されている。

例えば特許文献1は、筐体の開口部に取り付けられたベース部と、ベース部を覆うカバー部と、を備える調圧弁を開示している。カバー部には、ベース部に向かう付勢力が加えられている。内圧が閾値を超えると、ベース部から離れる方向へカバー部が移動する。筐体の内部の流体は、ベース部とカバー部との間の隙間、及びカバー部と筐体との間の隙間を介して外部へ放出される。

例えば特許文献2は、筐体の開口部を覆うバルブと、バルブを覆う蓋と、を備える調圧弁を開示している。内圧が閾値を超えると、筐体から離れる方向へバルブが移動する。筐体の内部の流体は、バルブと筐体との間の隙間、及び蓋と筐体との間の隙間を介して外部へ放出される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開第2020-21897号公報

特許文献2：特許第3682596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に記載の調圧弁においては、流体の流れが、ベース部とカバー部との間の隙間、及びカバー部と筐体との間の隙間によって制限される。特許文献2に記載の調圧弁においては、流体の流れが、バルブと筐体との間の隙間、及び蓋と筐体との間の隙間によって制限される。

[0006] 本発明は、このような課題を解決できる調圧弁を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、筐体の内部の流体の内圧が上昇したときに筐体の開口部から流体を逃流体調圧弁であって、

平面視において前記開口部を囲う周縁部を含み、前記開口部を覆うカバー部と、

前記カバー部の前記周縁部と前記筐体の表面との間に位置するシール部と、

前記カバー部を前記筐体に向けて付勢する付勢力を第1方向において生じさせる弾性部材と、

前記筐体に固定され、前記弾性部材が前記第1方向において伸縮するように前記弾性部材を支持するベース部と、を備える、調圧弁である。

[0008] 本発明による調圧弁において、前記カバー部は、カバー本体と、前記カバー本体に連結され、前記筐体の前記開口部へ向かって延びる軸と、を含んでもよく、前記ベース部は、前記軸に係合するハウジングと、前記ハウジングに連結され、平面視において前記ハウジングから外側へ延び、前記筐体の前記表面に締結される複数の脚部と、を含んでもよい。

[0009] 本発明による調圧弁において、前記脚部の端部は、前記筐体の前記開口部の外縁から内側へ突出している突出部に締結されてもよい。

[0010] 本発明による調圧弁において、前記カバー部の前記周縁部は、前記筐体の

前記開口部に近接していてもよい。

[0011] 本発明による調圧弁において、前記カバー部は、前記軸に連結されたエンドロックを含んでいてもよく、前記弾性部材は、前記ベース部の前記ハウジングに接する上端と、前記カバー部の前記エンドロックに接する下端と、を含んでいてもよい。

[0012] 本発明による調圧弁において、前記ベース部は、前記弾性部材を支持する前記ベース部の部分と、前記筐体の前記表面に固定される前記ベース部の部分と、を少なくとも構成する金属ブラケットと、前記金属ブラケットに接する樹脂層と、を含んでいてもよい。

[0013] 本発明は、筐体の内部の流体の内圧が上昇したときに筐体の開口部から流体を逃流体調圧弁であって、

前記開口部に連通する排出孔を含み、前記筐体の表面に固定されているケースと、

平面視において前記排出孔を囲う周縁部を含み、前記排出孔を覆うカバー部と、

前記カバー部の前記周縁部と前記ケースの表面との間に位置するシール部と、

前記カバー部を前記筐体に向けて付勢する付勢力を第1方向において生じさせる弾性部材と、を備え、

前記ケースは、前記弾性部材が前記第1方向において伸縮するように前記弾性部材を支持する、調圧弁である。

[0014] 本発明による調圧弁において、前記ケースは、前記弾性部材を支持する前記ケースの部分と、前記筐体の前記表面に固定される前記ケースの部分と、を少なくとも構成する金属ブラケットと、前記金属ブラケットに接する樹脂層と、を含んでいてもよい。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、外部に放出される流体の流量を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]筐体に取り付けられた調圧弁を示す部分断面図である。

[図2]調圧弁を示す分解図である。

[図3]調圧弁を示す側面図である。

[図4]調圧弁を示す縦断面図である。

[図5]筐体を裏面側から見た場合を示す下面図である。

[図6]筐体に取り付けられた調圧弁を裏面側から見た場合を示す下面図である。

[図7]閉状態における調圧弁及び筐体を示す縦断面図である。

[図8]開状態における調圧弁及び筐体を示す縦断面図である。

[図9]第1の変形例に係る調圧弁を示す縦断面図である。

[図10]第1の変形例に係る調圧弁を示す縦断面図である。

[図11]第2の変形例に係る調圧弁を示す部分断面図である。

[図12]第2の変形例に係る調圧弁を示す部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。本件明細書に添付する図面においては、理解のしやすさの便宜上、適宜縮尺および縦横の寸法比等を、実物のそれらから変更し誇張してある。

[0018] 図1は、調圧弁10の一例を示す部分断面図である。調圧弁10は、筐体100に取り付けられている。筐体100は、例えば、自動車に搭載されるバッテリーパックである。バッテリーパックの内部には、バッテリーセルなどのデバイスが収容され、密閉されている。筐体100は、表面101及び裏面102を含む。表面101は、筐体100の外部の雰囲気と接している。裏面102は、筐体100によって密閉されている内部の空間と接している。筐体100は、筐体100を貫通する開口部103を含む。調圧弁10は、開口部103を覆うよう筐体100に取り付けられている。

[0019] 調圧弁10は、筐体100の内部の圧力が閾値を超えると、筐体100の内部のガスなどの流体を外部に放出するよう動作する。筐体100の内部の圧力のことを、内圧とも称する。

[0020] 調圧弁 10 について詳細に説明する。図 2 は、調圧弁 10 を示す分解図である。調圧弁 10 は、カバー部 20、シール部 30、弾性部材 40 及びベース部 50 を備える。カバー部 20、シール部 30、弾性部材 40 及びベース部 50 を組み立てることにより、モジュール化された調圧弁 10 が得られる。調圧弁 10 は、モジュール化された状態で筐体 100 に取り付けられる。

[0021] 調圧弁 10 の各構成要素について、図 1 ～図 4 を参照して詳細に説明する。図 3 は、調圧弁 10 を示す側面図である。図 4 は、調圧弁 10 を示す縦断面図である。

[0022] (カバー部)

カバー部 20 は、平面視において筐体 100 の開口部 103 を囲う周縁部 20e を含む。カバー部 20 は、内圧に応じて第 1 方向 D1 において移動できる。第 1 方向 D1 は、筐体 100 の表面 101 の法線方向である。

[0023] カバー部 20 は、カバー本体 21 及び軸 22 を含む。カバー本体 21 は、平面視において筐体 100 の開口部 103 を覆う上部 211 と、上部 211 から筐体 100 に向かって広がる側部 212 と、を含む。平面視とは、筐体 100 の表面 101 の法線方向に沿って対象を見ることを意味する。上部 211 は、平面視において円形を有していてもよい。側部 212 は、円筒形を有していてもよい。

[0024] 軸 22 は、カバー本体 21 に連結されている。例えば、軸 22 は、平面視におけるカバー本体 21 の中心に連結されている。軸 22 は、カバー本体 21 から開口部 103 に向かって直線状に延びている。

[0025] カバー部 20 は、フランジ 23 を含んでもよい。フランジ 23 は、例えば、カバー本体 21 の側部 212 に連結されている。フランジ 23 は、側部 212 から外側に広がる第 1 部分 231 を含む。第 1 部分 231 は、調圧弁 10 が閉状態にあるとき、筐体 100 の表面 101 に向けてシール部 30 を押圧する。「外側」とは、筐体 100 の表面 101 の面方向において開口部 103 の中心から離れる方向を意味する。後述する「内側」とは、筐体 100 の表面 101 の面方向において開口部 103 の中心に向かう方向を意味

する。

[0026] フランジ23は、第1部分231から筐体100に向かって広がる第2部分232を含んでいてもよい。この場合、フランジ23の第1部分231及び第2部分232並びにカバー本体21の側部212が、筐体100の開口部103を囲う周縁部20eを構成している。周縁部20eにおいて、第1部分231及び第2部分232並びにカバー本体21の側部212によって囲まれた空間が、シール部30が収容される溝24を画成していてもよい。

[0027] カバー部20は、エンドロック25を含んでいてもよい。エンドロック25は、軸22に連結されている。エンドロック25は、例えば、側部251と、下部252に連結され、軸22の下方に位置する下部252と、を含む。側部251は、平面視において軸22を囲んでいる。側部251は、軸22に固定されていてもよい。「下方」とは、第1方向D1においてカバー部20から表面101に向かう方向を意味する。後述する「上方」とは、第1方向D1において表面101からカバー部20に向かう方向を意味する。

[0028] (シール部)

シール部30は、カバー部20の周縁部20eと筐体100の表面101との間に位置する。調圧弁10が閉じられている閉状態において、シール部30は、筐体100の表面101に接している。シール部30は、例えばガスケットである。図4に示すように、シール部30は、溝24から下方に突出していてもよい。

[0029] (弾性部材)

弾性部材40は、第1方向D1においてカバー部20を筐体100に向けて付勢する。弾性部材40は、第1方向D1におけるカバー部20の移動に応じて、第1方向D1において伸縮する。弾性部材40は、例えばスプリングである。後述するように、調圧弁10が開かれている開状態の弾性部材40は、閉状態の場合の弾性部材40に比べて縮んでいる。

[0030] 弾性部材40は、上端41及び下端42を含む。図4に示すように、上端41は、ベース部50に接している。下端42は、カバー部20のエンドロ

ック２５の下部２５２に接している。カバー部２０の軸２２は、弾性部材４０の内部に挿入されている。

[0031] (ベース部)

ベース部５０は、筐体１００に固定されている。図２に示すように、ベース部５０は、ハウジング５１、脚部５２及び締結部５３を含んでいてもよい。

[0032] ハウジング５１は、平面視において筐体１００の開口部１０３に重なる上部５１１と、上部５１１から下方に広がる側部５１２と、を含む。上部５１１は、平面視において円形を有していてもよい。上述の弾性部材４０の上端は、上部５１１に接している。側部５１２は、円筒形を有していてもよい。図４に示すように、調圧弁１０が閉状態にあるとき、側部５１２の内側の空間に、カバー部２０の軸２２及びエンドロック２５並びに弾性部材４０が位置していてもよい。

[0033] 図２及び図４に示すように、ハウジング５１の上部５１１には係合部５４が形成されていてもよい。係合部５４は、カバー部２０の軸２２に係合する。係合部５４は、例えば、軸２２が挿入される孔である。

[0034] 脚部５２は、図２に示すように、ハウジング５１の側部５１２に連結されている。脚部５２は、平面視においてハウジング５１から外側へ延びている。脚部５２は、平面視において筐体１００の表面１０１に重なる端部を含む。ベース部５０は、複数の脚部５２を含んでいてもよい。例えば、ベース部５０は、３つの脚部５２を含んでいてもよい。複数の脚部５２は、ハウジング５１の円周方向に沿って等間隔で配置されていてもよい。

[0035] 脚部５２には締結部５３が形成されていてもよい。締結部５３は、筐体１００に締結されるベース部５０の部分である。締結部５３は、例えば、図２に示す締結具５５が挿入される孔である。締結具５５は、例えばボルトである。締結具５５をベース部５０の締結部５３及び筐体１００の後述する締結孔に挿入し、締結具５５を図示しないナットなどで固定することにより、ベース部５０が筐体１００に固定される。

[0036] 次に、筐体100とベース部50の位置関係を説明する。図5は、調圧弁10が取り付けられていない状態の筐体100を裏面102側から見た場合を示す下面図である。図6は、筐体100に取り付けられた調圧弁10を裏面102側から見た場合を示す下面図である。

[0037] 図5に示すように、筐体100の開口部103は、平面視において略円形の外縁を有していてもよい。符号103eは、開口部103の包絡円である。包絡円103eは、平面視において開口部103の外縁を包絡する円形の線によって構成される。

[0038] 筐体100は、開口部103に接し、包絡円103eから開口部103の中心に向かって突出する複数の突出部104を含んでいてもよい。例えば、筐体100は、3つの突出部104を含んでいてもよい。複数の突出部104は、包絡円103eの円周方向に沿って等間隔で配置されていてもよい。突出部104には、締結具55が挿入される締結孔105が形成されている。締結孔105は、図5に示すように、包絡円103eよりも内側に位置している。

[0039] 開口部103は、より低い突出比率を有することが好ましい。突出比率とは、包絡円103eの全長に対する、突出部104に重なる包絡円103eの部分の長さの合計の比率である。図6に示すように、突出部104にはベース部50の脚部52が重なる。突出比率が低いほど、ベース部50に阻害されることなく外部に至ることができる流体の流路が増加する。このため、突出比率が低くなるほど、外部に放出される流体の流量を高めることができる。突出比率は、例えば0.5以上であり、0.6以上であってもよく、0.7以上であってもよい。突出比率は、例えば0.9以下である。

[0040] 図6に示すように、ベース部50は、開口部103を完全には覆わないように筐体100に固定されている。ベース部50は、より低いカバー比率を有することが好ましい。カバー比率とは、開口部103の面積に対する、開口部103に重なるベース部50の部分の面積の比率である。カバー比率は、例えば0.8以下であり、0.7以下であってもよく、0.6以下であっ

てもよい。カバー比率は、例えば0.2以上である。

[0041] 次に、調圧弁10の動作を説明する。図7は、閉状態における調圧弁及び筐体を示す縦断面図である。弾性部材40は、カバー部20を筐体100に向けて付勢する付勢力を生じさせている。例えば、弾性部材40は、縮んだ状態にある。このため、弾性部材40には復元力が生じている。弾性部材40によってカバー部20のエンドロック25の側部251が下方に押されることにより、カバー部20が下方へ付勢される。このため、カバー部20の周縁部20eに取り付けられているシール部30が、筐体100の表面101に接する。これにより、筐体100の内部の空間が密閉される。

[0042] 図7に示すように、カバー部20の周縁部20eは、筐体100の開口部103に近接していてもよい。周縁部20eを構成している側部212の内面と、開口部103の外縁との間の最短距離は、例えば10mm以下であり、5mm以下であってもよく、2mm以下であってもよく、1mm以下であってもよい。これにより、後述する開状態において、筐体100の内部の流体をスムーズに外部に放出できる。

[0043] 図8は、開状態における調圧弁及び筐体を示す縦断面図である。筐体100の内圧が所定の閾値を超えると、内圧がカバー部20に加える力が、弾性部材40がカバー部20に加える力よりも大きくなる。この結果、カバー部20が上方に移動する。カバー部20は、内圧がカバー部20に加える力と、弾性部材40がカバー部20に加える力とが釣り合うまで、上方に移動する。開状態において、弾性部材40は、閉状態の場合の弾性部材40よりも縮んでいる。

[0044] カバー部20が上方に移動すると、カバー部20の周縁部20eと筐体100の表面101との間に隙間が生じる。上述のとおり、周縁部20eは開口部103に近接している。また、開口部103は、ベース部50によって完全には覆われていない。このため、筐体100の内部の流体は、周縁部20eと表面101との間の隙間を通してスムーズに調圧弁10の外部に至ることができる。すなわち、外部に放出される流体の流量を高めることができる。

る。

[0045] 流体が外部に放出されるにつれて、内圧が低下する。内圧がカバー部20に加える力が、弾性部材40がカバー部20に加える力よりも小さくなると、弾性部材40の復元力によってカバー部20が下方へ移動し、調圧弁10が閉状態に戻る。

[0046] なお、上述した実施の形態に対して様々な変更を加えることが可能である。以下、必要に応じて図面を参照しながら、変形例について説明する。以下の説明および以下の説明で用いる図面では、上述した実施の形態と同様に構成され得る部分について、上述の実施の形態における対応する部分に対して用いた符号と同一の符号を用いることとし、重複する説明を省略する。また、上述した実施の形態において得られる作用効果の変形例においても得られることが明らかである場合、その説明を省略することもある。

[0047] (第1変形例)

図9及び図10は、第1の変形例に係る調圧弁10を示す縦断面図である。図9は、閉状態にある調圧弁10を示す。図10は、開状態にある調圧弁10を示す。

[0048] 上述の実施の形態においては、弾性部材40が平面視において筐体100の開口部103に重なるように配置されている例を示した。しかしながら、図9及び図10に示すように、弾性部材40は、開口部103の外側に配置されていてもよい。この場合、カバー部20は、カバー本体21に連結され、開口部103の外側に位置する複数の第1押圧部26を含んでいる。第1押圧部26は、弾性部材40の下端42に接する。弾性部材40の付勢力は、第1押圧部26を介してカバー本体21に伝えられる。また、ベース部50は、開口部103の外側において弾性部材40の上端41に接する複数の第2押圧部56を含む。第2押圧部56は、筐体100に締結される締結部53に連結されている。

[0049] 複数の第1押圧部26及び複数の第2押圧部56は、上述の脚部52と同様に、開口部103の円周方向に沿って等間隔で配置されている。言い換え

ると、カバー部 20 は、第 1 押圧部 26 が形成されていない隙間部分を含み、ベース部 50 も、第 2 押圧部 56 が形成されていない隙間部分を含む。調圧弁 10 が開状態にあるとき、筐体 100 の内部の流体は、カバー部 20 の隙間部分及びベース部 50 の隙間部分並びにカバー部 20 と筐体 100 との間の隙間を介して外部へ放出される。本変形例においても、上述の実施の形態の場合と同様に、カバー部 20 と筐体 100 との間の隙間に流体がスムーズに到達できる。このため、外部に放出される流体の流量を高めることができる。

[0050] (第 2 変形例)

上述の実施の形態及び変形例においては、カバー部 20 が筐体 100 の開口部 103 を覆う例を示した。本変形例においては、筐体 100 の表面 101 に固定されるベース部が、筐体 100 の開口部 103 に連通する排出孔を含み、カバー部 20 が、ベース部の排出孔を覆う例を説明する。本変形例においては、筐体 100 の開口部 103 に連通する排出孔を含むベース部が、ケースと称される。

[0051] 図 11 は、本変形例による調圧弁 10 を示す部分断面図である。調圧弁 10 は、カバー部 20、シール部 30、弾性部材 40 及びケース 60 を備える。ケース 60 は、筐体 100 に固定される。筐体 100 は、ケース 60 を筐体 100 に固定するための複数の締結孔 105 を含む。締結孔 105 は、開口部 103 の包絡円 103e の外側に位置している。

[0052] 図 12 を参照して、ケース 60 について詳細に説明する。ケース 60 は、ハウジング 61、脚部 62、締結部 63 及び係合部 64 を含んでもよい。ハウジング 61、脚部 62、締結部 63 及び係合部 64 は、ベース部 50 のハウジング 51、脚部 52、締結部 53 及び係合部 54 に対応する構成要素である。ケース 60 は、複数の外枠部 67 及び複数の排出孔 68 を更にも含んでもよい。

[0053] ハウジング 61 は、ハウジング 51 と同様に、弾性部材 40 が第 1 方向 D1 において伸縮するように弾性部材 40 を支持する。例えば、ハウジング 6

1 は、ハウジング 5 1 と同様に、上部 6 1 1 及び側部 6 1 2 を含む。弾性部材 4 0 の上端は、上部 6 1 1 に接している。カバー部 2 0 の軸 2 2 が挿入される係合部 6 4 が、係合部 5 4 と同様に、ハウジング 6 1 の上部 6 1 1 に形成されている。

[0054] 脚部 6 2 は、脚部 5 2 と同様に、平面視においてハウジング 6 1 から外側へ延びている。脚部 6 2 は、平面視において筐体 1 0 0 の表面 1 0 1 に重なる端部を含む。脚部 5 2 と同様に、脚部 6 2 の端部には締結部 6 3 が形成されている。締結部 6 3 は、例えば、締結具が挿入される孔である。締結具をケース 6 0 の締結部 6 3 及び筐体 1 0 0 の締結孔 1 0 5 に挿入し、締結具をナットなどで固定することにより、ケース 6 0 が筐体 1 0 0 に固定される。

[0055] 複数の外枠部 6 7 はそれぞれ、調圧弁 1 0 の円周方向において隣り合う 2 つの脚部 5 2 に連結されている。隣り合う 2 つの脚部 5 2 を、第 1 の脚部 5 2 及び第 2 の脚部 5 2 とも称する。1 つの外枠部 6 7 は、第 1 の脚部 5 2 の端部から第 2 の脚部 5 2 の端部まで、調圧弁 1 0 の円周方向に沿って延びている。複数の外枠部 6 7 の組合せが、平面視において筐体 1 0 0 の開口部 1 0 3 を囲んでいる。

[0056] 排出孔 6 8 は、平面視において、ハウジング 6 1、脚部 6 2 及び外枠部 6 7 によって囲まれた領域である。排出孔 6 8 は、少なくとも部分的に、筐体 1 0 0 の開口部 1 0 3 に重なっている。

[0057] 図 1 2 に示すように、外枠部 6 7 の上面には、シール部 3 0 が収容される溝 6 7 a が形成されていてもよい。調圧弁 1 0 が閉状態にあるとき、シール部 3 0 は、ケース 6 0 及びカバー部 2 0 に接している。

[0058] 調圧弁 1 0 の動作を説明する。カバー部 2 0 は、平面視においてケース 6 0 の複数の排出孔 6 8 を囲う周縁部を含む。調圧弁 1 0 が閉状態にあるとき、弾性部材 4 0 は、カバー部 2 0 を筐体 1 0 0 に向けて付勢する付勢力を生じさせている。このため、カバー部 2 0 の周縁部が、ケース 6 0 の外枠部 6 7 に取り付けられているシール部 3 0 に接する。これにより、ケース 6 0 の排出孔 6 8 が閉鎖される。

[0059] 筐体１００の内圧が所定の閾値を超えると、内圧がカバー部２０に加える力が、弾性部材４０がカバー部２０に加える力よりも大きくなる。この結果、カバー部２０が上方に移動する。カバー部２０は、内圧がカバー部２０に加える力と、弾性部材４０がカバー部２０に加える力とが釣り合うまで、上方に移動する。これにより、開口部１０３及び排出孔６８が開放された開状態が実現される。開状態において、弾性部材４０は、閉状態の場合の弾性部材４０よりも縮んでいる。

[0060] カバー部２０が上方に移動すると、カバー部２０の周縁部とケース６０の外枠部６７との間に隙間が生じる。上述のとおり、ケース６０の排出孔６８は、筐体１００の開口部１０３に重なっている。すなわち、排出孔６８は開口部１０３に連通している。筐体１００の内部の流体は、筐体１００の開口部１０３及びケース６０の排出孔６８を通った後、ケース６０とカバー部２０との間の隙間から外部へ排出される。

[0061] 流体が外部に放出されるにつれて、内圧が低下する。内圧がカバー部２０に加える力が、弾性部材４０がカバー部２０に加える力よりも小さくなると、弾性部材４０の復元力によってカバー部２０が下方へ移動し、調圧弁１０が閉状態に戻る。

[0062] (第３変形例)

カバー部２０の構造の一例を説明する。図１２に示すように、カバー部２０は、カバー本体２１の上部２１１の下面の中央部から筐体１００に向かって広がる防壁２７を含んでもよい。防壁２７は、調圧弁１０が閉状態のとき、ケース６０のハウジング６１の外側に位置する。防壁２７は、調圧弁１０の半径方向においてハウジング６１を覆う円筒形を有してもよい。防壁２７は、ハウジング６１及び軸２２を保護する。例えば、防壁２７は、筐体１００の内部で火災が生じたときに、ハウジング６１及び軸２２が熱風に晒されることを防ぐ。ハウジング６１及び軸２２を保護することにより、カバー部２０の開閉機能が損なわれることを抑制できる。

[0063] 図示はしないが、上述の実施の形態においても、カバー部２０が防壁２７

を含んでいてもよい。例えば、図１～８に示される実施の形態において、カバー部２０が、ベース部５０のハウジング５１の外側に位置する防壁２７を含んでいてもよい。

[0064] （第４変形例）

ケース６０の構成の一例を説明する。図１２に示すように、ケース６０は、金属ブラケット６０Ａ及び樹脂層６０Ｂを含んでいてもよい。金属ブラケット６０Ａは、金属製の板を折り曲げることによって作製された部材である。金属ブラケット６０Ａは、金属製の板が折り曲げられた屈曲部を含む。樹脂層６０Ｂは、金属ブラケット６０Ａに接している。

[0065] 金属ブラケット６０Ａ及び樹脂層６０Ｂを含むケース６０は、例えば、インサート成形によって作製される。インサート成形は、例えば、第１の金型と第２の金型との間に金属ブラケット６０Ａを配置する工程と、第１の金型と第２の金型との間に樹脂を注入する工程と、を含む。

[0066] 金属ブラケット６０Ａは、好ましくは、弾性部材４０を支持するケース６０の部分と、筐体１００の表面１０１に固定されるケース６０の部分と、を少なくとも構成している。例えば、金属ブラケット６０Ａは、好ましくは、ハウジング６１及び脚部６２に位置している。例えば、１枚の金属板からなる金属ブラケット６０Ａが、ハウジング６１及び脚部６２に広がっている。金属ブラケット６０Ａは、ハウジング６１及び脚部６２に加えて、外枠部６７にも位置していてもよい。例えば、１枚の金属板からなる金属ブラケット６０Ａが、ハウジング６１、脚部６２及び外枠部６７に広がっていてもよい。

[0067] 金属ブラケット６０Ａを用いることにより、ケース６０の耐熱性を高めることができる。例えば、筐体１００の内部で火災が生じたときに、ハウジング６１が脱落することを抑制できる。これにより、カバー部２０の開閉機能が損なわれることを抑制できる。このため、火災、爆発などが生じてカバー部２０が開状態になった後、カバー部２０が閉状態に戻ることができる。カバー部２０が閉状態に戻ると、筐体１００の内部への、外部からの酸素の供

給が遮断される。このため、２度目の火災、爆発などが生じることを抑制できる。

[0068] 図示はしないが、上述の実施の形態においても、ケース６０に対応する部材であるベース部５０が、金属ブラケット及び樹脂層を含んでいてもよい。例えば、図１～８に示される実施の形態において、金属ブラケットが、弾性部材４０を支持するベース部５０の部分と、筐体１００の表面１０１に固定されるベース部５０の部分と、を少なくとも構成していてもよい。例えば、金属ブラケットは、好ましくは、ハウジング５１及び脚部５２に位置している。例えば、１枚の金属板からなる金属ブラケットが、ハウジング５１及び脚部５２に広がっている。

[0069] （その他の変形例）

複数の変形例が上述の実施の形態に組み合わせられてもよい。複数の変形例が互いに組み合わせられてもよい。

符号の説明

[0070] １０ 調圧弁
２０ カバー部
２１ カバー本体
２２ 軸
２３ フランジ
２４ 溝
２５ エンドロック
２７ 防壁
３０ シール部
４０ 弾性部材
５０ ベース部
５１ ハウジング
５２ 脚部
５５ 締結具

- 6 0 ケース
- 6 0 A 金属ブラケット
- 6 0 B 樹脂層
- 6 1 ハウジング
- 6 2 脚部
- 6 3 締結部
- 6 4 係合部
- 6 7 外枠部
- 6 8 排出孔
- 1 0 0 筐体
- 1 0 1 表面
- 1 0 2 裏面
- 1 0 3 開口部
- 1 0 4 突出部
- 1 0 5 締結孔

請求の範囲

- [請求項1] 筐体の内部の流体の内圧が上昇したときに筐体の開口部から流体を逃がす調圧弁であって、
- 平面視において前記開口部を囲う周縁部を含み、前記開口部を覆うカバー部と、
- 前記カバー部の前記周縁部と前記筐体の表面との間に位置するシール部と、
- 前記カバー部を前記筐体に向けて付勢する付勢力を第1方向において生じさせる弾性部材と、
- 前記筐体に固定され、前記弾性部材が前記第1方向において伸縮するように前記弾性部材を支持するベース部と、を備える、調圧弁。
- [請求項2] 前記カバー部は、カバー本体と、前記カバー本体に連結され、前記筐体の前記開口部へ向かって延びる軸と、を含み、
- 前記ベース部は、前記軸に係合するハウジングと、前記ハウジングに連結され、平面視において前記ハウジングから外側へ延び、前記筐体の前記表面に締結される複数の脚部と、を含む、請求項1に記載の調圧弁。
- [請求項3] 前記脚部の端部は、前記筐体の前記開口部の外縁から内側へ突出している突出部に締結される、請求項2に記載の調圧弁。
- [請求項4] 前記カバー部の前記周縁部は、前記筐体の前記開口部に近接している、請求項1～3のいずれか一項に記載の調圧弁。
- [請求項5] 前記カバー部は、前記軸に連結されたエンドロックを含み、
- 前記弾性部材は、前記ベース部の前記ハウジングに接する上端と、前記カバー部の前記エンドロックに接する下端と、を含む、請求項2又は3に記載の調圧弁。
- [請求項6] 前記ベース部は、前記弾性部材を支持する前記ベース部の部分と、前記筐体の前記表面に固定される前記ベース部の部分と、を少なくとも構成する金属ブラケットと、前記金属ブラケットに接する樹脂層と

、を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の調圧弁。

[請求項7]

筐体の内部の流体の内圧が上昇したときに筐体の開口部から流体を逃がす調圧弁であって、

前記開口部に連通する排出孔を含み、前記筐体の表面に固定されているケースと、

平面視において前記排出孔を囲う周縁部を含み、前記排出孔を覆うカバー部と、

前記カバー部の前記周縁部と前記ケースの表面との間に位置するシール部と、

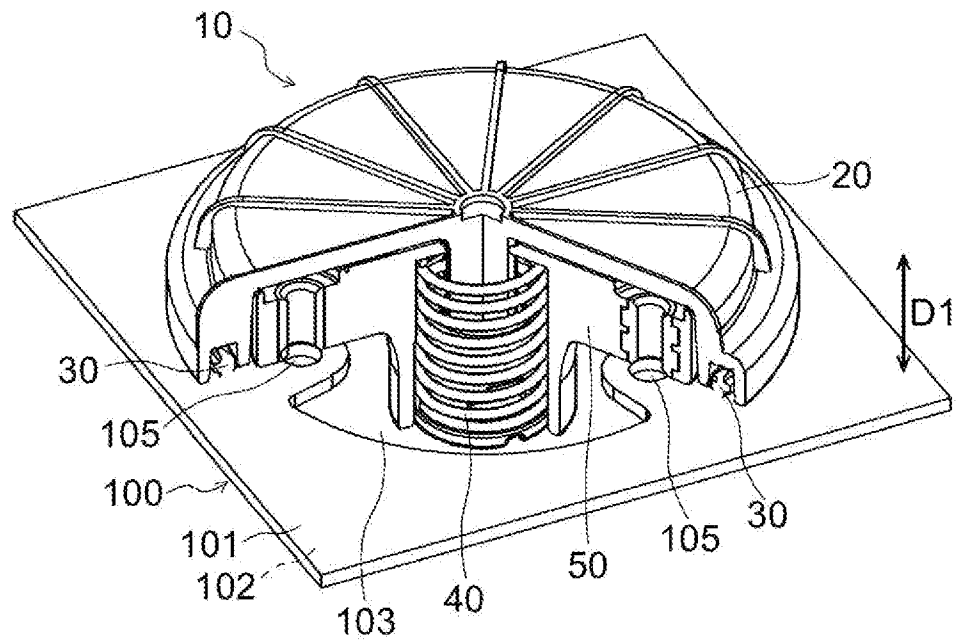
前記カバー部を前記筐体に向けて付勢する付勢力を第 1 方向において生じさせる弾性部材と、を備え、

前記ケースは、前記弾性部材が前記第 1 方向において伸縮するように前記弾性部材を支持する、調圧弁。

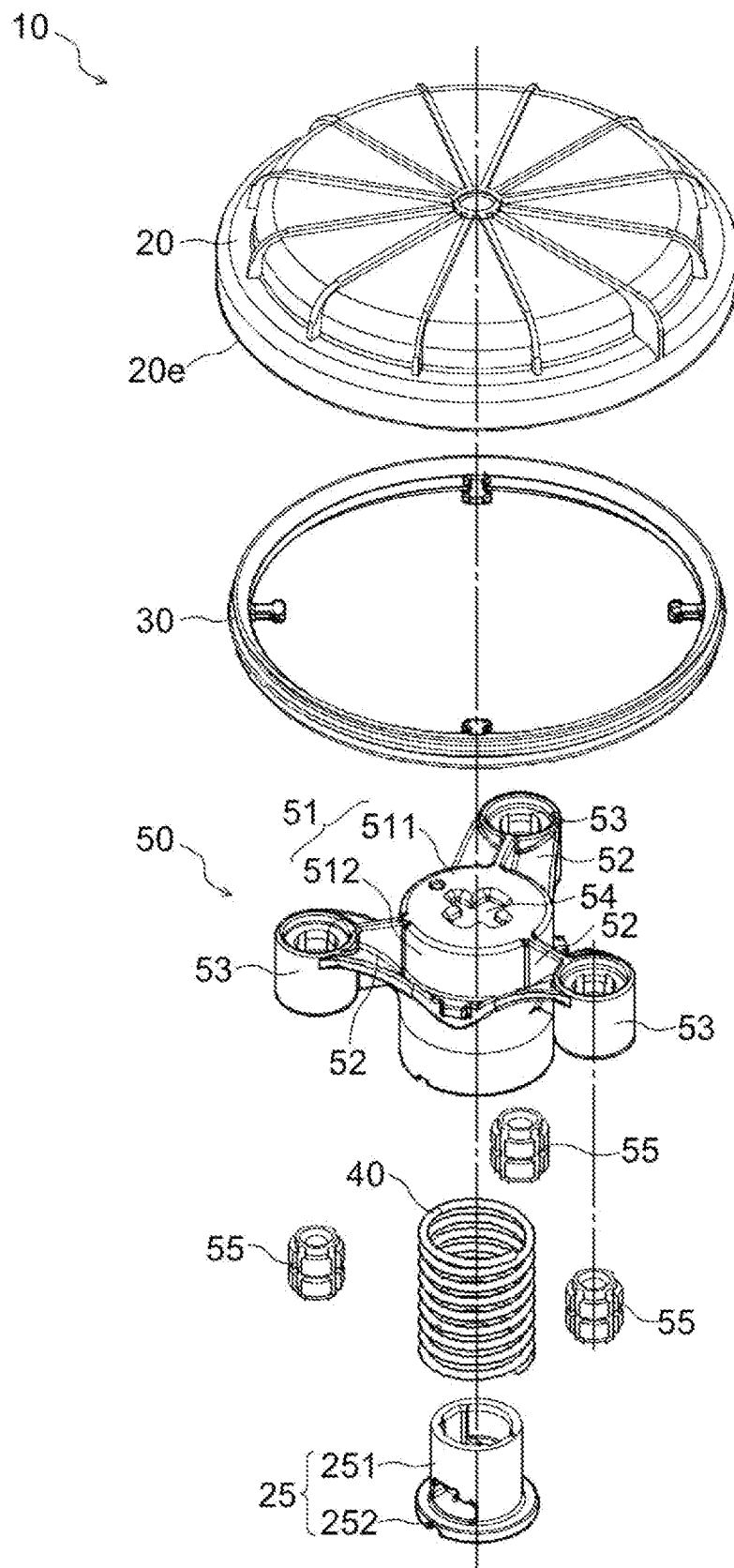
[請求項8]

前記ケースは、前記弾性部材を支持する前記ケースの部分と、前記筐体の前記表面に固定される前記ケースの部分と、を少なくとも構成する金属ブラケットと、前記金属ブラケットに接する樹脂層と、を含む、請求項 7 に記載の調圧弁。

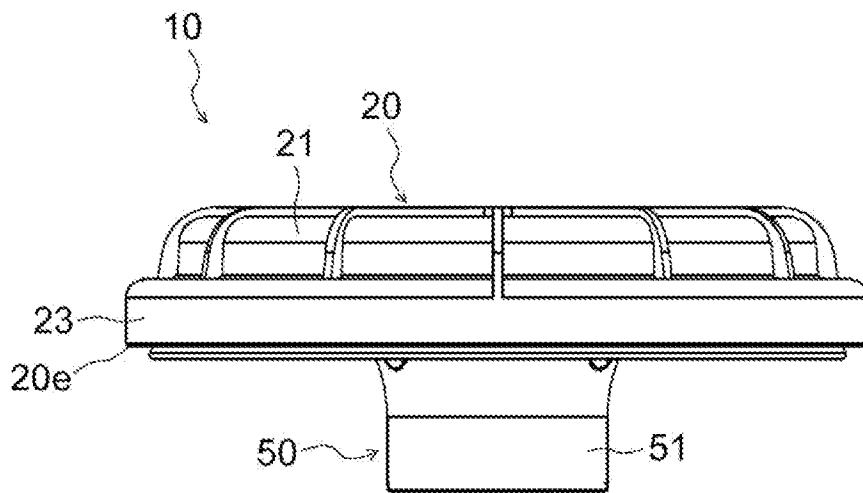
[図1]



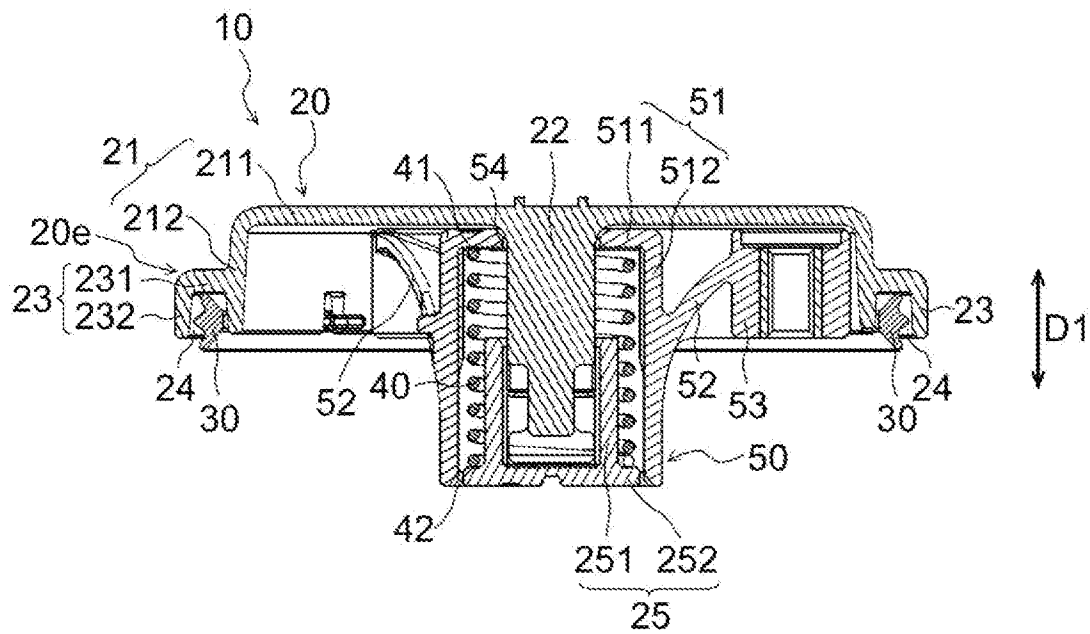
[図2]



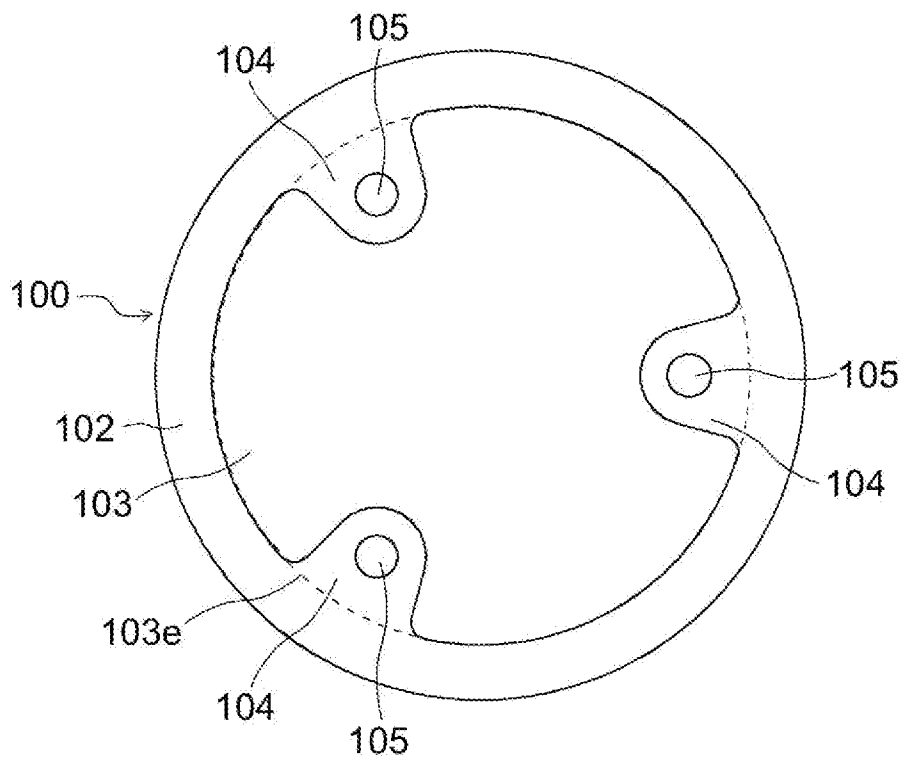
[図3]



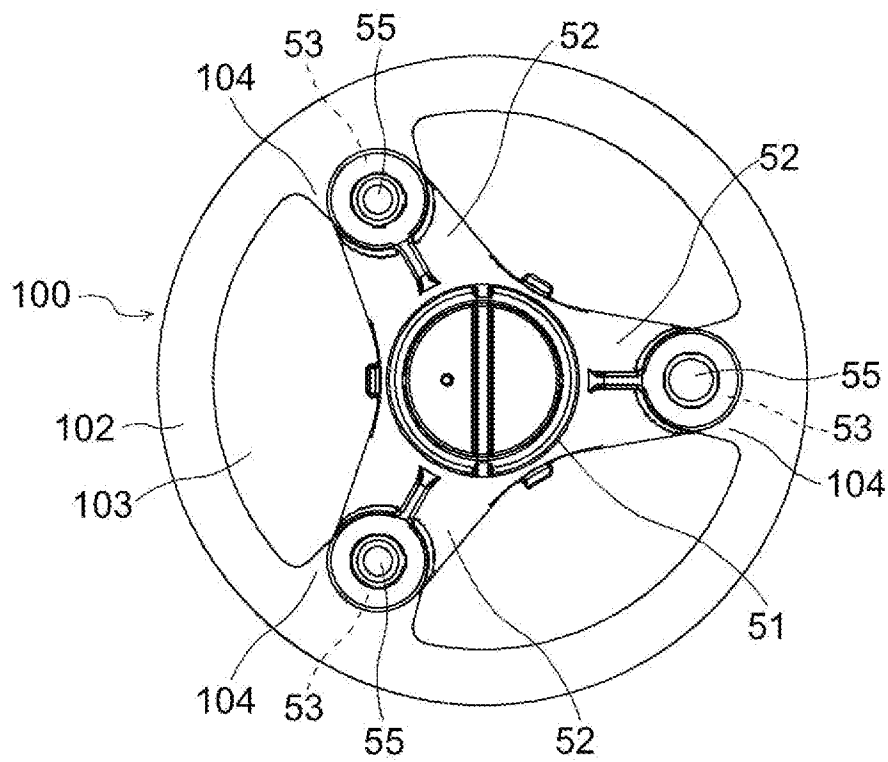
[図4]



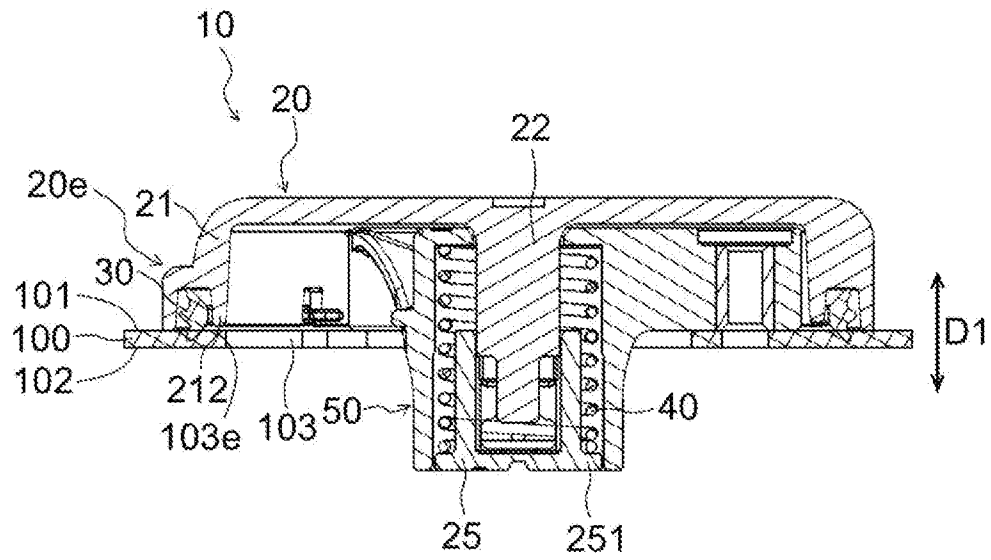
[図5]



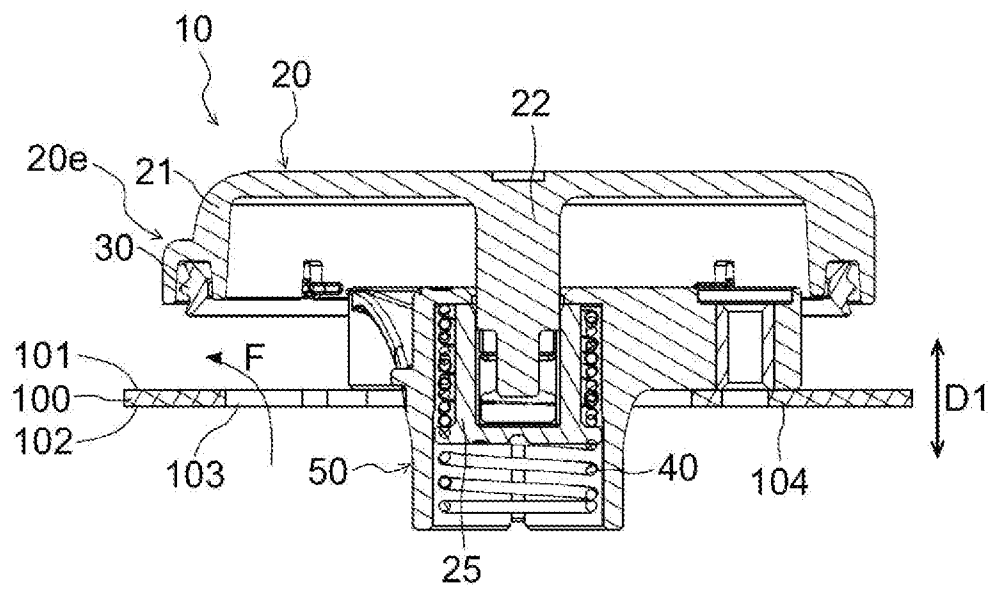
[図6]



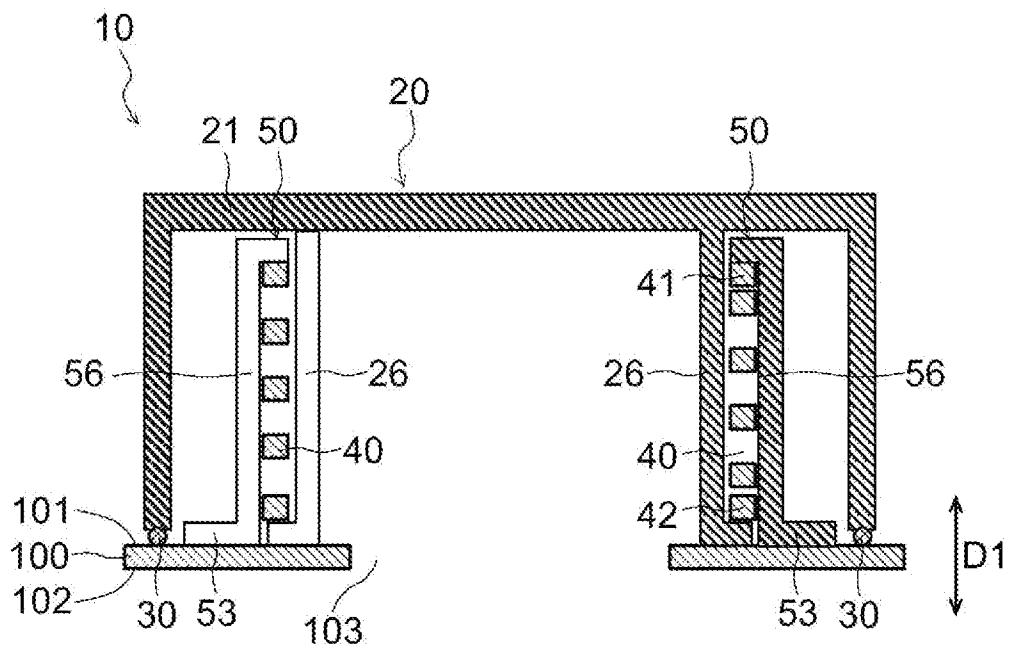
[図7]



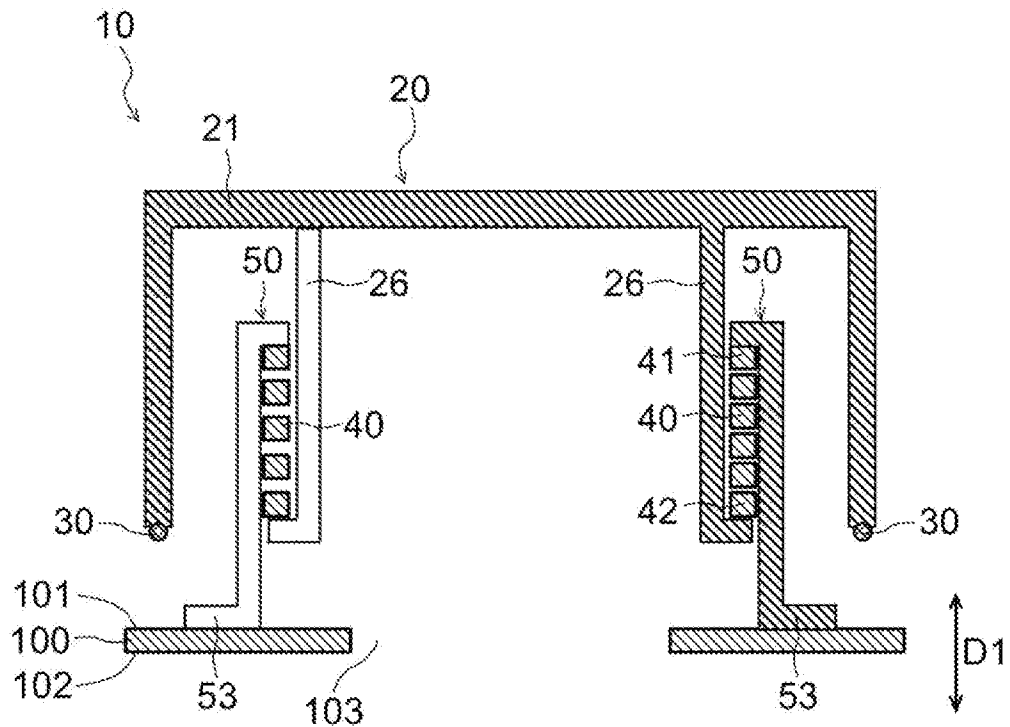
[図8]



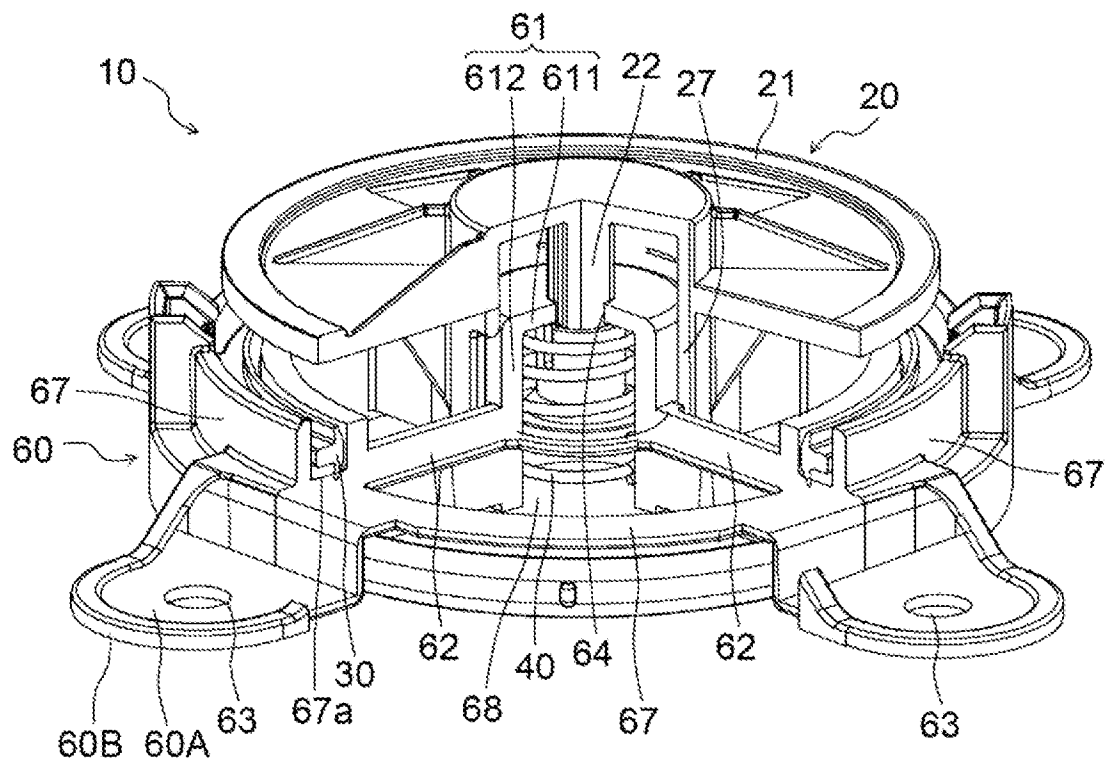
[図9]



[図10]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/016287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16K 24/04**(2006.01)i; **F16K 17/04**(2006.01)i; **H01M 50/317**(2021.01)n

FI: F16K24/04 F; F16K17/04 C; H01M50/317 201

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)

F16K24/04; F16K17/04; H01M50/317; H01M50/333

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 62075/1983 (Laid-open No. 168070/1984) (HITACHI, LTD.) 10 November 1984 (1984-11-10), specification, page 2, line 2 to page 3, line 4, fig. 1-2	7-8
A		1-6
A	WO 2020/085210 A1 (NITTO DENKO CORP.) 30 April 2020 (2020-04-30)	1-8
A	US 2021/0320376 A1 (MANN+HUMMEL GMBH) 14 October 2021 (2021-10-14)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 July 2023

Date of mailing of the international search report

18 July 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/016287

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	59-168070	U1	10 November 1984	(Family: none)			
WO	2020/085210	A1	30 April 2020	US	2021/0396323	A1	
				DE	112019005328	T5	
				CN	112888885	A	
US	2021/0320376	A1	14 October 2021	WO	2020/141045	A1	
				DE	102019100085	A1	
				CN	113228391	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16K 24/04(2006.01)i; F16K 17/04(2006.01)i; H01M 50/317(2021.01)n FI: F16K24/04 F; F16K17/04 C; H01M50/317 201														
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）） F16K24/04; F16K17/04; H01M50/317; H01M50/333 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>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2023年													
日本国実用新案登録公報	1996-2023年													
日本国登録実用新案公報	1994-2023年													
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												
X	日本国実用新案登録出願58-62075号(日本国実用新案登録出願公開59-168070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（株式会社日立製作所）10.11.1984（1984-11-10）明細書第2ページ第2行-第3ページ第4行, 第1-2図	7-8												
A		1-6												
A	WO 2020/085210 A1（日東電工株式会社）30.04.2020（2020-04-30）	1-8												
A	US 2021/0320376 A1（MANN+HUMMEL GMBH）14.10.2021（2021-10-14）	1-8												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ 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>“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抵触するものではなく、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>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</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>“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>“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>“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>“&” 同一パテントファミリー文献</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></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の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 05.07.2023	国際調査報告の発送日 18.07.2023													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 加藤 昌人 3H 9257 電話番号 03-3581-1101 内線 3316													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/016287

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	59-168070	U1	10.11.1984	(ファミリーなし)			
WO	2020/085210	A1	30.04.2020	US	2021/0396323	A1	
				DE	112019005328	T5	
				CN	112888885	A	
US	2021/0320376	A1	14.10.2021	WO	2020/141045	A1	
				DE	102019100085	A1	
				CN	113228391	A	