

(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

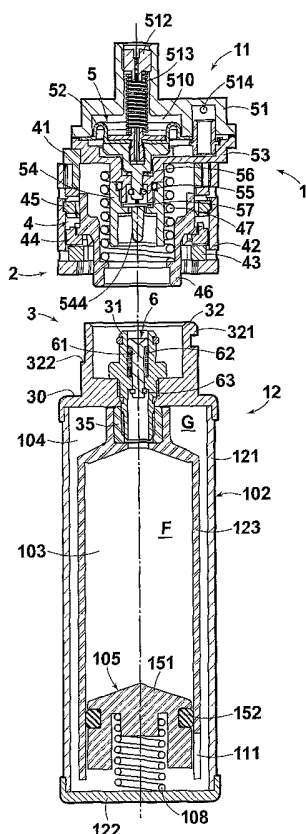
(10) 国際公開番号
WO 2006/030923 A1

- (51) 国際特許分類:
G05D 16/06 (2006.01) F23K 5/00 (2006.01)
F17C 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017207
- (22) 国際出願日: 2005年9月12日 (12.09.2005)
- (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2004-266463 2004年9月14日 (14.09.2004) JP
特願2005-243658 2005年8月25日 (25.08.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社東海 (TOKAI CORPORATION) [JP/JP]; 〒151-0073 東京都渋谷区笹塚1丁目4番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中村 保昭 (NAKA-MURA, Yasuaki) [JP/JP]; 〒410-1431 静岡県駿東郡小山町須走下原3-4 株式会社東海 富士小山工場 内 Shizuoka (JP). 臼井 秀人 (USUI, Hideto) [JP/JP]; 〒410-1431 静岡県駿東郡小山町須走下原3-4 株式会社東海 富士小山工場内 Shizuoka (JP). 小見山 聡 (KOMIYAMA, Satoshi) [JP/JP]; 〒410-1431 静岡県駿東郡小山町須走下原3-4 株式会社東海 富士小山工場内 Shizuoka (JP). 廣富 光男 (HIROTOMI, Mitsuo) [JP/JP]; 〒410-1431 静岡県駿東郡小山町須走下原3-4 株式会社東海 富士小山工場内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 柳田 征史, 外 (YANAGIDA, Masashi et al.); 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜KSビル7階 柳田国際特許事務所 Kanagawa (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: PRESSURE REGULATOR

(54) 発明の名称: 調圧装置



(57) Abstract: A pressure regulator, comprising a pressure regulating mechanism and a connector. A supply connecting tool (3) supplying a pressurized fluid to a body part (11) with the built-in pressure regulating mechanism (5) is connected to the connector (2) to secure excellent pressure regulating function by preventing the pressure regulating function from being affected by the connecting operation of the connecting tool and supply a fluid to stop the reverse flow of fluid caused by the attaching/detaching operations of the connecting tool. The connector (2) comprises a link member (544) openably operating a valve mechanism (6) according to the connecting operation of the supply connecting tool (3). The pressure regulating mechanism (5) comprises a pressure regulating valve (55) operated according to the deviation of a diaphragm (52) to regulate the pressurized fluid to a secondary pressure. The link member (544) is formed separately from the pressure regulating valve (55). Two reverse flow prevention valves (56) and (57) stopping the reverse flow of fluid are installed on the inside and outside of the pressure regulating valve (55).

(57) 要約: 調圧機構およびコネクタを備えた調圧装置で調圧機能が接続具の接続動作の影響を受けないようにして良好な調圧機能を確保し、また、接続具の着脱操作に伴う流体の逆流を阻止する流体を送給するために、調圧機構(5)を内蔵した本体部(11)に加圧流体を送給する供給接続具3が接続されるコネクタ(2)を備える。コネクタ(2)には供給接続具(3)の接続動作に応じて弁機構(6)を開作動作する連係部材(544)を備え、調圧機構(5)はダイヤフラム(52)の偏位に応じて作動し圧力流体を2次圧力に調圧する調整弁(55)を備え、連係部材(544)と調整弁(55)とを分離形成してなる。調整弁(55)の内側と外側に流体の逆流を阻止する2つの逆流防止弁(56),(57)を備える。



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

- (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, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

調圧装置

5 技術分野

本発明は、一定の２次圧力を得る調圧機構を備えると共に、圧力流体を送給する供給接続具が接続可能なコネクタを備える調圧装置に関するものである。

背景技術

10 通常、液化ガス利用機器、ガス供給設備等では、高圧ガス減圧用として圧力レギュレーターまたはガバナーとも呼ばれる調圧装置が広く利用されてきた。これら調圧装置は２次圧力をダイヤフラムで検知し、ダイヤフラムの偏位に連動して動く調整弁を持ち、１次圧力が変動しても２次圧力が一定となるよう調整弁を作動させ、所定の２次圧力を得るようにした構造となっている。

15 ところで、上記のような調圧装置に圧力流体を導入する場合に、圧力流体を送給する供給接続具を着脱可能に接続するコネクタを設置することが考えられる。

そして、このコネクタに接続具を接続する場合に、その接続動作に応じて接続具側の弁機構を開作動して圧力流体を送給するように動作させることになるが、その場合にその接続動作に伴って、調圧機構のダイヤフラムが偏位する力を受け
20 ると、調圧機能が損なわれ設定圧力より高い圧力の流体が供給される恐れがある。

また、コネクタに対する接続具の着脱操作時に、調圧機構の内部に残留する圧力流体が逆流して漏れ出し、周囲を汚染するなどの問題が生じる。

本発明は上記点に鑑み、調圧機構およびコネクタを備えた調圧装置で、調圧機能が接続具の接続動作の影響を受けないようにして良好な調圧機能を確保し、
25 また、接続具の着脱操作に伴う流体の逆流を阻止するようにした調圧装置を提供することを目的とするものである。

発明の開示

本発明の調圧装置は、調圧機構を内蔵した本体部と、該本体部に設置され、加圧流体を送給する供給接続具が接続されるコネクタを備える調圧装置において、

5 前記コネクタには前記供給接続具の接続動作に応じて該供給接続具の開弁機構を開作動する連係部材を備え、前記調圧機構は、ダイヤフラムの偏位に応じて作動し導入された圧力流体を所定の２次圧力に調圧する調整弁を備え、前記連係部材と前記調整弁とが分離形成されていることを特徴とするものである。

本発明の調圧装置は、前記弁機構が、略中央に該弁機構の軸のステム弁を有

10 するものであって、前記連係部材は接続動作方向に延びる連係突起で構成され、前記コネクタと供給接続具との接続時に、該連係突起の先端部が、前記ステム弁に接触して開弁作動させるものとすることができる。

その際、前記調圧機構が、略円筒状の導入部材を有するものであって、該導入部材は、接続動作方向の所定位置に、内方に向かって突出した隔壁部を有し、

15 該隔壁部は略中央に前記連係突起を有し、該連係突起は両側に、前記隔壁部を貫通する連通孔を有するものであることが好ましく、前記隔壁部の前記供給接続具が接続される側の面には、前記連係突起を貫通して、該連通孔を塞ぐ円盤状の除塵用のフィルターが固着されていることがさらに好ましい。

あるいは、前記調圧機構が、略円筒状の導入部材を有するものであって、該

20 導入部材は、接続動作方向の所定位置に、内方に向かって突出した隔壁部を有し、

該隔壁部は、略中央に前記連係突起が貫通する開口を有し、前記供給接続具が接続される側と反対側には、前記連係突起を有したプラグを収容する略筒状のジョイントを備えていることが好ましく、前記ジョイントは、前記供給接続具が接続される側と反対側の端部に、該端部を被冠する除塵用のフィルターを備える

25 ことがさらに好ましい。

また、前記導入部材は、前記連係突起を囲む内周面が、前記供給接続具側に

向かうに連れて開口径が大きくなるようなテーパを有することが好ましい。

また本発明の調圧装置においては、前記調圧機構の前記調整弁の内側と外側に、流体の逆流を阻止する2つの逆流防止弁をさらに備えることができる。

本発明の他の調圧装置は、調圧機構を内蔵した本体部と、該本体部に設置され、加圧流体を送給する供給接続具が接続されるコネクタを備える調圧装置において、前記調圧機構は、ダイヤフラムの偏位に応じて作動し導入された圧力流体を所定の2次圧力に調圧する調整弁と、該調整弁の内側と外側に流体の逆流を阻止する2つの逆流防止弁とを備えたことを特徴とするものである。

前記2つの逆流防止弁は、前記調整弁の内側に設置され、前記ダイヤフラムの偏位に伴って閉止作動する低圧作動側の第1逆流防止弁と、前記調整弁の外側に設置され、内部より噴出する圧力を受けて閉止作動する第2逆流防止弁とで構成するのが好適である。

前記第2逆流防止弁は、通路の開口を閉塞する弾性板で構成するのが好適である。前記弾性板が内部が発泡体で表面に非透過性の表皮を有するのが好ましい。

本発明の調圧装置は、前記ダイヤフラムが、該ダイヤフラムの外周部を、前記コネクタ側の第1の面と、その反対側の第2の面の両側から、前記第1の面と共に前記圧力流体を収容する調圧室を形成する本体ケースと、前記第2の面と共に大気と連通する大気室を形成するカバーケースとに挟持されるものであり、前記本体ケースは、前記ダイヤフラム側の面に、該ダイヤフラムを収容する凹部を設けることができる。

また、前記本体ケースが、前記調圧室に面する面に少なくとも1つ、前記収容された圧力流体が通過する通過溝を設けることが好ましく、前記調圧室は、前記所定の2次圧力に調圧された圧力流体を排出する出口を有するものであり、前記通過溝が前記接続動作の方向の中心軸を挟んで、前記出口とは逆の位置に設けられることがさらに好ましい。

上記のような本発明の調圧装置によれば、供給接続具の接続動作に応じてそ

の弁機構を開作動するコネクタの連係部材と、ダイヤフラムの偏位に応じて作動し導入された圧力流体を所定の２次圧力に調圧する調整機構の調整弁とを分離形成したために、コネクタと接続具の接続動作に応じて調整弁、ダイヤフラムなどが動くことなく、良好な調圧機能を維持して設定圧力より高い２次圧力を有する流体を排出することなく、動作信頼性を高めることができる。

また、本発明の他の調圧装置によれば、調圧機構の調整弁の内側と外側に、流体の逆流を阻止する２つの逆流防止弁を備えるために、調圧機構内部の圧力が低圧および高圧の場合にも迅速かつ確実に流体の逆流による漏れ出しを防止することができる。

10

図面の簡単な説明

図１は本発明の第１の実施形態にかかる調圧装置のコネクタの分離状態を示す全体断面図である。

図２は図１のコネクタ構造の要部拡大断面図である。

15

図３は供給接続具を備えた圧力容器の斜視図である。

図４は固縛機構の主要部品の分解斜視図である。

図５は供給接続具の接続動作における最大押し込み状態を示す断面図である。

図６は供給接続具とコネクタとが接続されたロック状態を示す断面図である。

図７はロック解放状態における供給接続具と作動部材との関係を示す断面斜

20 視図である。

図８は図７よりロック状態に移行した同断面斜視図である。

図９は調圧機構の分解斜視図である。

図１０は第２逆流防止弁の他の実施形態を示す要部断面図である。

図１１は図１０の例における圧力流体導入状態を示す要部断面図である。

25

図１２は本発明の第２の実施形態にかかる調圧機構を、その中心を通る軸線の周りの円周に沿って約９０°の範囲で切断し、且つ部分的に分解して示す部分

断面分解斜視図である。

図 1 3 は図 1 2 の調圧機構の上部を拡大して示す部分拡大断面図である。

図 1 4 は組み立てられた図 1 2 の調圧機構の下部を、その中心を通る軸線の周りの円周に沿って約 90° の範囲で切断し、且つ部分的に拡大して示す部分断面拡大斜視図である。

図 1 5 は供給接続具の接続動作における最大押し込み状態を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は一つの実施の形態にかかる調圧装置のコネクタの分離状態を示す全体断面図、図 2 は図 1 の要部拡大断面図、図 3 は供給接続具を備えた圧力容器の斜視図、図 4 はコネクタの固縛機構の主要部品の分解斜視図、図 5 はコネクタの接続動作における最大押し込み状態を示す断面図、図 6 はコネクタのロック状態を示す断面図、図 7 はコネクタのロック解放状態を示す断面斜視図、図 8 は図 7 よりロック状態に移行した同断面斜視図、図 9 は調圧機構の分解斜視図である。なお、下記の説明では図面の向きに準じて上下左右を表記しているが、実際の設置方向は、図 1 の中心線の延びる方向が上下方向（上下は反対でもよい）となる縦向き配置の他、この中心線が水平方向となる横向き配置の場合もある。

図 1 および図 2 の実施形態の調圧装置 1 は、送給圧力流体を一定の 2 次圧力に調整する調圧機構 5（ガバナ機構）を備える本体部 1 1 を有し、この本体部 1 1 に設置されたコネクタ 2 に、流体を加圧状態で供給する燃料カートリッジ等の圧力容器 1 2 に設置された供給接続具 3 が着脱可能に接続される。

上記本体部 1 1 は液体燃料等の流体を使用する燃料電池等に設置され、この本体部 1 1 に対し圧力容器 1 2 より流体 F を供給する際に、コネクタ 2 の固縛機構 4（ラチェット機構）によって供給接続具 3 をロック状態に接続するものであ

る。供給接続具 3 はプラグ状の供給接続口部 3 1 にスプリング 6 2 によって閉弁方向に付勢されたステム弁 6 1 を有する弁機構 6 を備える。

そして、前記コネクタ 2 の内部に供給接続具 3 の先端部が挿入接続され、この供給接続具 3 の接続動作に応じて、供給接続具 3 のステム弁 6 1 が没入移動して開作動し、その圧力流体の送給に応じて本体部 1 1 の調圧機構 5 が作動して、一定の 2 次圧力に調圧された流体が調圧装置 1 より排出される構造となっている。また、上記接続動作において、供給接続具 3 の接続のための押し込み操作に伴い、固縛機構 4 における第 2 リング 4 4 が移動して、供給接続具 3 の一部に係合してコネクタ 2 にロック状態に保持し、分離時には、供給接続具 3 の次の押し込み操作に伴い、第 2 リング 4 4 がさらに移動してロック状態を解放状態とし、解放スプリング 4 7 によってコネクタ 2 と供給接続具 3 とが強制的に分離状態となる機構に設置されている。

次に各部の構造を具体的に説明する。まず、調圧装置 1 の本体部 1 1 における調圧機構 5 は、図 2 に断面図、図 9 に分解斜視図を示すように、カバーケース 5 1 と本体ケース 5 3 とに挟持されたダイヤフラム 5 2 と、本体ケース 5 3 に接続され 1 次圧力の流体（液体またはガス）が導入される導入部材 5 4 と、ダイヤフラム 5 2 に連動して 1 次圧力を 2 次圧力へ減圧調整する調整弁 5 5 と、流体の漏出を防止する第 1 逆流防止弁 5 6（低圧用逆止弁）および弾性板による第 2 逆流防止弁 5 7（高圧用逆止弁）と、除塵用のフィルター 5 8 とを備える。

上記第 1 逆流防止弁 5 6 は調整弁としても機能する。そして、調整弁 5 5 と第 1 逆流防止弁 5 6 とは、ダイヤフラム 5 2 の偏位に対応して連動し、互いに逆の開閉動作により 1 次圧力を 2 次圧力に調圧するものであって、その 1 次圧力変化に対する調圧特性が、調整弁 5 5 と第 1 逆流防止弁 5 6 とでは逆特性となっている。これにより、前記ダイヤフラム 5 2 には、調整弁 5 5 の投影面積に 1 次圧力が作用した圧力損失と、第 1 逆流防止弁 5 6 の投影面積に 2 次圧力が作用した圧力損失とが同方向に加わり、両者の調圧特性の組み合わせにより、1 次圧力変

動に応じた圧力損失変動による 2 次圧力の調圧誤差を補償して、2 次圧力の一定化を得るものである。さらに、調整弁 5 5 および第 1 逆流防止弁 5 6 は、ダイヤフラム 5 2 の偏位に対して開閉動作が逆となって、両者の取付位置誤差による調圧変動を解消し、作製精度の緩和による製造の容易化を図っている。

- 5 上記調圧機構 5 の導入部材 5 4 の外周部にはコネクタ 2 の固縛機構 4 が設置され、この固縛機構 4 は、図 2 に示すように、前記本体ケース 5 3 に固着されたホルダー本体 4 1 およびラチェットホルダー 4 2 と、該ラチェットホルダー 4 2 内に配設された第 1 ～第 3 リング 4 3, 4 4, 4 5 と、軸方向に摺動自在なスプリングホルダー 4 6 と、解放スプリング 4 7 とを備えてなる。
- 10 そして、前記供給接続具 3 の接続動作に応じて第 2 リング 4 4 が 1 コマ分回転し、供給接続具 3 の係合ロックを行い、次の供給接続具 3 の押し込み動作によって、第 2 リング 4 4 がさらに 1 コマ分回転し、係合ロックを解放し、解放スプリング 4 7 の付勢力によって供給接続具 3 を強制的に分離するようになっている。上記 1 コマ送りはリング間の斜面の押圧によって回転方向に力が作用することで
- 15 行う。

- 圧力容器 1 2 の頭部に設置された供給接続具 3 は、接続部本体 3 0 の中央に弁機構 6 を内蔵する接続口部 3 1 を備え、接続口部 3 1 の外周には軸方向に突設された接続筒部 3 2 を有する。そして、図 3 に示すように、接続筒部 3 2 の先端外周に等間隔に突出したロック用の係合突起 3 2 1 を備え、第 2 リング 4 4 のロ
- 20 ック用突起 4 4 4 と係合可能である。なお、図 1, 図 2 では接続筒部 3 2 は断面位置が左右で異なっている。

- 接続筒部 3 2 の先端より所定位置には、外側に環状に突出する押圧段部 3 2 2 を有し、後述のように、接続移動に応じて第 1 リング 4 3 の内周突起 4 3 3 に当接して軸方向に移動させる。また、押圧段部 3 2 2 より上記係合突起 3 2 1 に向
- 25 けて突出するスプライン軸状の凸部 3 2 3 を有し、係合突起 3 2 1 との間に第 2 リング 4 4 が回転する環状スペースを形成すると共に、コネクタ 2 のラチェッ

トホルダー４２の下部内周の縦溝４２６に係合して回り止めが行われる。

接続口部３１は、パイプ状に形成され、先端部外周にＯリングによるシール部材３３が装着され、接続部本体３０を貫通した下端部３１１にナット３５が締結されて取り付けられ、内周の中間段部３１２に弁機構６のステム弁６１が摺動自在に配設されている。中間段部３１２より突出するステム弁６１の下端にＯリングによる弁体６３が装着されてなる。ステム弁６１は頭部の凹部に導入部材５４の連係突起５４４（連係部材）の先端が当接可能であり、頭部の背面部と中間段部３１２との間にスプリング６２（リターンスプリング）が縮装され、閉弁方向に付勢している。

次に、コネクタ２における固縛機構４の構造を、図２および図４に沿って説明する。図４の下端部に示すラチェットホルダー４２は筒状に形成されてなり、筒部４２０の上端部が同図上端に示すホルダー本体４１に固定される。このラチェットホルダー４２の筒部４２０の内面に、一端より略中間位置にまで軸方向に延びる周方向で４つの第１ガイド溝４２１と、この第１ガイド溝４２１の間で上端面より内外に貫通したＬ字状係合溝４２２と、下端部側の内周に等間隔で複数（１２個）配置されたラチェット凸部４２３と、この軸方向に延びるラチェット凸部４２３の間に内周面による等間隔で複数（１２本）の第２ガイド溝４２４とを備え、ラチェット凸部４２３の上端部には傾斜面と係止段部を有し、係止段部の上端より第２ガイド溝４２４に向けても同様に傾斜面となっている。

第１リング４３（スライドリング）は、リング状基部４３１の外周に等間隔に複数１２個のガイド突起４３２を、内周にはガイド突起４３２と同位置に内周突起４３３をそれぞれ備え、上下端面は平坦に形成されている。外周のガイド突起４３２は、ラチェットホルダー４２の第２ガイド溝４２４に常時挿入され、この第１リング４３は回転不能で、上下移動のみ可能である。内周突起４３３の下面には、供給接続具３の接続筒部３２の押圧段部３２２の上端が上昇時に当接可能で、その押圧により第１リング４３が軸方向に上動する。なお、内周突起４３

3の間の縦溝には、前記接続筒部32の係合突起321が挿通可能である。

第2リング44（ロックリング）は、リング状基部441の外周に等間隔に突出した複数12個のガイド突起442を、上面に等間隔で複数12個の傾斜面を有するスライド爪部443を、内周に等間隔で突出する複数12個のロック用突起444をそれぞれ備え、回転方向dに回転作動される。外周のガイド突起442と内周のロック用突起444は周方向の同位置で、両者はリング状基部441の下部で連結され、回転方向dの前方で高く後方で低い傾斜面に設けられている。また、上面に突出するスライド爪部443の上面は、同様に回転方向dの前方で高く後方で低い傾斜面に設けられている。

10 外周のガイド突起442はラチェットホルダー42の第2ガイド溝424に挿入され、第2リング44を軸方向に摺動案内し、このガイド突起442は第2リング44の上動量が大きいときに第2ガイド溝424より抜け出し、第2リング44が回転可能となる。その回転により、ガイド突起442の下端傾斜面が、ラチェット凸部423の傾斜面または係止段部の上端傾斜面に当接可能な状態で
15 下降すると、その傾斜面同士の接触によりさらに回転するもので、ガイド突起442の先端が係止段部に係止したロック状態またはガイド突起442が第2ガイド溝424に挿入された分離状態で、その回転が停止する。また、内周のロック用突起444は、接続動作に伴う回動で供給接続具3の接続筒部32のロック用の係合突起321の内側に移動して、係合ロック可能である。

20 第3リング45（ガイドリング）は、リング状基部451の外周に等間隔4個のガイド突起452を、下端面にラチェット爪状の斜面を有する爪歯453を、それぞれ備える。ガイド突起452は、ラチェットホルダー42の第1ガイド溝421に挿入され、この第3リング45は軸方向に上下移動可能（回転不能）であり、その下端位置は第1ガイド溝421の下端部にガイド突起452が係止して規制され、第2リング44と分離される。下端面の爪歯453は、第2リング
25 44の上面のスライド爪部443と当接し、斜面同士の接触により第2リング4

4を回動させる。

スプリングホルダー46は、円筒状の上部筒部461とこれより外径が小さい下部筒部462よりなり、内部に解放スプリング47が縮装され、上部筒部461の下端外周段部463が、第2リング44のロック用突起444に上方より当接して付勢する。これにより、第3リング45と離れた第2リング44の分離時の遊動防止を行う。

また、スプリングホルダー46の下部筒部462は、第1～第3リング43～45の内方に挿入され、下方にラチェットホルダー42の内部に延び、解放スプリング47を受ける底面の中央には開口を有し、開口内には供給接続具3の接続口部31が挿入される。さらに、下部筒部462の下端部が供給接続具3の接続部本体30の内端面324に当接可能で、供給接続具3の接続動作によってスプリングホルダー46は解放スプリング47に抗して軸方向に上方移動可能である。

解放スプリング47は、コネクタ2の本体ケース53のフランジ部下面との間に縮装されるコイルスプリングであり、スプリングホルダー46を介して第3リング45を押し下げると共に、供給接続具3を離脱方向・分離方向に付勢する。

ホルダー本体41は、コネクタ2のダイヤフラム52の固定と共に本体ケース53に固着される。下部のリング体411で連結された、等間隔で上方に延びる複数4個の固定部412、固定部412の間の縦溝部413を備え、固定部412の上端の外方向に突出するフランジ部414に固着用のネジ孔415が形成され、さらに、フランジ部414の下方の各固定部412の外面に外方向に突出する4個のピン状突起416を有する。このピン状突起416は、ラチェットホルダー42のL字状係合溝422と係合可能で、組み立てが行われる。なお、本実施形態においてホルダー本体41とラチェットホルダー42との係合は上記のような構造を用いたが、本発明においてはこれに限られるものではなく、例えば、ラチェットホルダー42の第1ガイド溝421の上下方向略中央に設けられた略

楕円孔に係合する係止爪 4 1 6' (図 1 5 参照) を、ホルダー本体 4 1 の外周面に設けて、ホルダー本体 4 1 を回転させることなくラチェットホルダー 4 2 に押し込むことによって前記楕円孔に前記係止爪を取り外し不可能に嵌合する方法を用いてもよい。

- 5 次に、調圧機構 5 の構造を具体的に説明する。本体ケース 5 3 とカバーケース 5 1 とをダイヤフラム 5 2 を介して接合することにより、その内部空間が調圧室 5 3 0 と大気室 5 1 0 とに画成される。ダイヤフラム 5 2 は、調圧室 5 3 0 の 2 次圧力を受けて大気室 5 1 0 との圧力差に応じて弾性偏位可能であり、その中心部には、大気室 5 1 0 側にサポータ 5 2 1 が調圧室 5 3 0 側にシャフト 5 2 2
10 がそれぞれ固着され、ダイヤフラム 5 2 の偏位に応じて一体に軸方向に移動可能である。

- シャフト 5 2 2 は、ダイヤフラム 5 2 に固着され調圧室 5 3 0 に位置するボス部 5 2 3 と、このボス部 5 2 3 の先端から軸方向に延長された軸部 5 2 4 を備え、この軸部 5 2 4 の先端に周溝部 5 2 5 を有し、この周溝部 5 2 5 にオーリン
15 グによる調整弁 5 5 が装着され、さらに、前記軸部 5 2 4 の根本部分でボス部 5 2 3 の先端面にオーリング (弾性体) による第 1 逆流防止弁 5 6 が装着される。

- サポータ 5 2 1 はダイヤフラム 5 2 に密着するフランジ部の中心のボルト部がダイヤフラム 5 2 の中心を貫通し、反対側のシャフト 5 2 2 に締結される。また、サポータ 5 2 1 には、カバーケース 5 1 の筒状部 5 1 1 の内部に設置された
20 圧力設定用の調圧スプリング 5 1 3 の一端部が当接し、調圧スプリング 5 1 3 の他端部は筒状部 5 1 1 に位置調整可能に螺合された調圧ネジ 5 1 2 (アジャスタ) に当接し、この調圧ネジ 5 1 2 の軸方向位置の調整に応じて、調圧スプリング 5 1 3 によるダイヤフラム 5 2 の付勢力が調整される。

- 下端部位の導入部材 5 4 は、外周の筒部 5 4 1 と、中間の隔壁部 5 4 2 と、
25 隔壁部 5 4 2 より下方に突出し前記ステム弁 6 1 を連係作動する連係部材としての連係突起 5 4 4 と、該連係突起 5 4 4 の両側の隔壁部 5 4 2 を貫通する連通孔

5 4 3を備える。

そして、導入部材 5 4 の隔壁部 5 4 2 の上面には、連通孔 5 4 3 の開口を閉塞可能に、ゴム板、サンドイッチ板等の弾性板による高圧閉止用の第 2 逆流防止弁 5 7 が配設されている。つまり、調圧室 5 3 0 の 2 次圧力がある程度高い状態で、供給接続具 3 が分離された際に、その 2 次圧力によって第 2 逆流防止弁 5 7 が連通孔 5 4 3 を閉塞して逆止弁として機能し、流体が外部に漏れ出るのを防止する。

導入部材 5 4 は筒部 5 4 1 の上端部が前記本体ケース 5 3 の先端筒部の外周に O リング 5 3 2 を介して着脱可能に結合され、他端部側は供給接続具 3 の接続
10 口部 3 1 の前端外周のシール部材 3 3 が嵌装され、加圧流体が導入される。

本体ケース 5 3 は先端筒部の内部にシャフト 5 2 2 の軸部 5 2 4 が摺動可能に挿通される仕切壁 5 3 a を備え、この仕切壁 5 3 a の外内が調整弁 5 5 および第 1 逆流防止弁 5 6 によって開閉される。軸部 5 2 4 の前進移動に伴って調整弁 5 5 が開き、後退移動に伴って第 1 逆流防止弁 5 6 が開くように逆の開閉作動をする。また、第 1 逆流防止弁 5 6 は調圧室 5 3 0 の圧力が低い状態で、供給接続具 3 が分離された際に、その 2 次圧力によって閉じて流体の逆流を閉止する閉止
15 弁として機能する。

調圧室 5 3 0 の側部には調圧した 2 次圧力のガスを筒部材 5 3 1 を経て排出する排出口 5 1 4 が設置され、この排出口 5 1 4 には調圧された流体を燃料電池
20 に導くパイプ 5 1 5 が接続される。

前述の導入部材 5 4 の連係突起 5 4 4 は、コネクタ 2 に供給接続具 3 を接続する際に、その先端がステム弁 6 1 を押して開作動させるものである。この連係突起 5 4 4 は導入部材 5 4 の隔壁部 5 4 2 に固着されて、ダイヤフラム 5 2 と連動する軸部 5 2 4 とは分離された構造であり、接続動作でダイヤフラム 5 2 が偏
25 位する力を受けないようになっている。つまり、軸部 5 2 4 の先端でステム弁 6 1 を連係作動させることが可能であるが、その場合に、最大押し込み状態が継続

されるように押し込み力が保持された場合には、それによってダイヤフラム 5 2 が偏位することで調圧機能が損なわれ、設定 2 次圧力より高い圧力の流体が供給される恐れがあるが、ダイヤフラム 5 2 と連係突起 5 4 4 とが分離していることで、調圧機能が確保でき設定 2 次圧力より高い圧力の流体の供給を阻止している。

5 前記導入部材 5 4 の隔壁部 5 4 2 の下面には、送給する流体中の塵埃等の異物を除去するためのフィルター 5 8 が介装される。このフィルター 5 8 は、内孔 5 8 a を有する円板状で、外径が隔壁部 5 4 2 の外径より若干大きく、また、内径が連通突起 5 4 4 の根本部径より若干小さく形成され、導入部材 5 4 に下方より挿入装着することによって落ちないように止着される。

10 このフィルター 5 8 の材質は、例えば、空隙率 85%、セル平均径 30 μ m、厚み 1mm の LDPE（低密度ポリエチレン）発泡体である。フィルター 5 8 を流体通路に介装することにより、供給流体に存在する細かなゴミの混入を防ぎ、調圧用の 1 次および第 1 逆流防止弁 5 5、5 6 の調圧作動、第 2 逆流防止弁 5 7 などの逆流防止作動に不良が発生するのを阻止すると共に、本体部 1 1 における
15 作動部材の動作不良の発生も防止する。発泡体の材質は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオキシメチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートまたはポリアクリロニトリルからなる群より少なくとも 1 つが選ばれる。

次に、圧力容器 1 2 の構造を説明する。圧力容器 1 2 は、供給接続具 3 の接続部本体 3 0 が頭部に設置された容器本体 1 0 2 と、この容器本体 1 0 2 の内部に形成され、流体 F を収容する貯蔵室 1 0 3 と、容器本体 1 0 2 の内部に形成され、端部において貯蔵室 1 0 3 と相互に連通し、流体 F を押し出すための応力を生じさせる圧縮ガス G を封入する気室 1 0 4 と、貯蔵室 1 0 3 に移動自在に配設され、流体 F と圧縮ガス G とを区画するピストン状の隔壁部材 1 0 5 と、隔壁部
25 材 1 0 5 が下降移動した際に容器本体 1 0 2 の底部との間で圧縮される弾性体 1 0 8 とからなる。

容器本体 102 は、外容器 121 と、底部を密閉する蓋体 122 と、外容器 121 の内部に二重構造に配設された内容器 123 とで構成されてなる。内容器 123 の下端部には縦方向に延びる切欠き 111 が形成され、内容器 123 の内部と外容器 121 の内部、すなわち、貯蔵室 103 と気室 104 とが連通可能に

5 になっている。内容器 123 の上端部は

接続口部 31 の下端部 311 に締結されたナット 35 に嵌合装着され、この内容器 123 が保持されてなる。内容器 123 の上端部には中心部に透孔 123a が開口され、弁機構 6 のステム弁 61 の開閉動作に応じて、貯蔵室 103 内の流体 F の吐出供給が行えるようになっている。

10 また、内容器 123 に摺動可能に嵌挿された隔壁部材 105 は、本体 151 と弾性シール部材 152 (Oリング) とで構成され、シール部材 152 の外周が、シリンダ状の内容器 123 の内壁に気密に接触し、その上部空間の貯蔵室 103 に流体 F が封入される。この隔壁部材 105 は、貯蔵室 103 に收容した流体 F と気室 104 に收容した圧縮ガスとを区画する移動隔壁として機能し、背面に作用する圧縮ガスの圧力によって前面の流体 F を加圧し、ステム弁 61 が開作動した際に、この流体 F を押し出すように作用する。

気室 104 への圧縮ガス G の封入は、供給接続具 3 の分離状態で、貯蔵室 103 に流体 F を注入する以前に行う。まず押し込み作動により開作動したステム弁 61 を通して、圧縮ガス G を貯蔵室 103 に注入するのに応じて隔壁部材 105 が下降し、図 1 に示す位置よりさらに貯蔵室 103 に圧縮ガスが注入されることによって、隔壁部材 105 は、弾性体 108 を押圧変形させて貯蔵室 103 の底部にさらに移動する。最下降状態において、切欠き 111 の上端部が隔壁部材 105 のシール部材 152 より上方となり、切欠き 111 を通して貯蔵室 103 より気室 104 へ圧縮ガスが注入される。そして、気室 104 内が所定圧力となった際に圧縮ガスの注入を停止した後、ステム弁 61 を再び開作動して貯蔵室 103 の圧縮ガスを排出する。これに応じ、隔壁部材 105 は貯蔵室 103 のシー

ル状態に戻り、さらなるガスの排出で内容器 1 2 3 の上端にまで上昇移動し、貯蔵室 1 0 3 のガスを全て排出することで、気室 1 0 4 に圧縮ガス G が封入される。その後、注入手段を供給接続具 3 に接続してステム弁 6 1 を通して貯蔵室 1 0 3 へ流体 F を、隔壁部材 1 0 5 を下降させつつ注入することによって、流体 F を噴
5 出可能に収容して圧力容器 1 2 を得るものである。

なお、圧力容器 1 2 には、流体として圧縮ガスを収容してもよく、その場合には、内容器は用いず、外容器に直接ガスを収容する。また、供給流体を噴出させるための内圧（1 次圧力）を得るために、この流体に噴射剤を混入した、いわゆるエアゾール構造としてもよい。

10 前述のコネクタ 2 と供給接続具 3 の接続動作においては、基本的に、供給接続具 3 の接続口部 3 1 がコネクタ 2 の導入部材 5 4 に挿入され、シール部材 3 3 の接触によってシール状態を確保すること、供給接続具 3 の弁機構 6 を開作動して流体の通路を連通させ供給を可能とすること、固縛機構 4 をロックさせることが行われる。

15 その作動順は、接続時（取付時）には、まず、シール部材 3 3 が導入部材 5 4 の筒部 5 4 1 の内面に接触してシール性を確保した後、連係突起 5 4 4 の先端によって弁機構 6 のステム弁 6 1 が開作動して流体の送給通路が連通し、続いて、固縛機構 4 の第 2 リング 4 4 が回転してロック状態となる。一方、解放時（取外時）には、固縛機構 4 の第 2 リング 4 4 が回転してロック状態が解放されるのに
20 続いて、ステム弁 6 1 が閉弁して連通を閉止し、最後にシール部材 3 3 が導入部材 5 4 より離れてシール解除するものである。

次に、コネクタ 2 に対する供給接続具 3 の接続を、主に固縛機構 4 の動作を図 5 ～図 8 を用いて説明する。

接続前の分離状態は、図 2 に示すように、固縛機構 4 のスプリングホルダー
25 4 6 の段部 4 6 3 が第 2 リング 4 4 のロック用突起 4 4 4 に当接して押圧し、第 1 リング 4 3 および第 2 リング 4 4 のガイド突起 4 3 2, 4 4 2 はラチェットホ

ルダ－４２の第２ガイド溝４２４内にあり第２リング４４は回動不能であり、第３リング４５は下降位置が規制された位置にある。この状態では、調圧機構５の第１逆流防止弁５６は閉じ、供給接続具３のステム弁６１も閉止状態にある。

供給接続具３の押し込み動作に応じて、接続筒部３２のロック用の係合突起
５ ３２１が第１および第２リング４３，４４の縦溝を図７に示すように通って移動し、スプリングホルダ－４６の下端部が供給接続具３の内端面３２４に当接して押し上げられるのに続いて、押圧段部３２２が第１リング４３の下面に当接してこれを押し上げる。これに伴い、第２リング４４も上昇し、第１ガイド溝４２１
10 の下端で停止している第３リング４５の下面と当接し、この第３リング４５も押し上げる。その途中で、第２リング４４のガイド突起４４２はラチェットホルダ－４２の第２ガイド溝４２４の上端より出て回動可能となり、第３リング４５の下面の爪歯４５３の傾斜面との当接によって第２リング４４は回転方向ｄへの力を受ける。

図５は供給接続具３を最大押し込んだ状態を示し、この状態では第３リング
15 ４５の上動は規制され第２リング４４は第３リング４５との斜面接触により、第１リング４３上を回転方向ｄへ回転させ、図８に示すように、この第２リング４４の回動で、そのロック用突起４４４が供給接続具３の接続筒部３２のロック用の係合突起３２１の内側に移動して係合し、抜け移動不能にロックする。図５の状態では、連係突起５４４がステム弁６１を開作動させて流体の送給を開始する。

20 次に、最大押し込み状態より、押し込み動作を解放すると、解放スプリング４７の付勢力によって供給接続具３は後退付勢されるが、供給接続具３の接続筒部３２のロック用の係合突起３２１が第２リング４４のロック用突起４４４に係合して下方移動し、第３リング４５および第１リング４３も一体に下方移動する。そして、第３リング４５が第１ガイド溝４２１の下端で下降停止になると、これ
25 より離れて第２リング４４がさらに下降することで、両者の傾斜接触が離れ、第２リング４４は上記回転により下端のガイド突起４４２先端が第２ガイド溝４２

4の位置よりラチェット凸部423の傾斜面上に移動し、この傾斜面上に接触し、第2リング44のさらなる下降で、その傾斜に沿ってさらに回転する。

そして、第2リング44のガイド突起442に係止段部に当接して回転停止するとともに、それ以上の下降が停止されて、この第2リング44のロック用突起444に係合している供給接続具3はロックされ、分離不能に接続されたロック状態となる。

図6はこのロック状態の断面図であり、調圧機構5が作用して所定圧力に調整された流体が排出口514より本体部11側に供給される。

次に、上記ロック状態からの解放動作は、再度供給接続具3を押し込み動作すると、第1リング43および第2リング44が上動し、第2リング44の下端部に係止段部より離れて回転可能となり、第3リング45の爪歯453の斜面によって第2リング44が回転し、その後の供給接続具3の後退移動に伴って、第2リング44のガイド突起442の斜面がラチェット凸部423に係止段部より第2ガイド溝424に至る斜面に接触し、この斜面接触により第2リング44はさらに回転方向dに回転し、ガイド突起442が第2ガイド溝424内に挿入される位置に回転する。この第2リング44の回転位置では、図7に示すように、係合突起321はロック用突起444とは外れて縦溝と位置が合い、ロック係合が解放されて、供給接続具3の接続筒部32が分離移動可能となって、解放スプリング47の付勢力によってスプリングホルダー46を介して分離作動され、突き出される。

前記調圧機構5は、調整弁55および第1逆流防止弁56の調圧により、ダイヤフラム52の動きに応じて、1次圧力をその圧力に関係なく所定の2次圧力に減圧調整するものであり、その作用を説明する。

図6は調圧状態を示すものであって、調整弁55および第1逆流防止弁56で調圧された流体は調圧室530へ流入し、精度よく2次圧力に減圧されて排出口514より排出される。

ダイヤフラム 5 2 は 2 次圧力と大気圧との差圧による付勢力と調圧スプリング 5 1 3 による付勢力とが平衡した位置に保たれる。そして、排出口 5 1 4 から
の流体排出量の変動、1 次圧力の変動等に応じて 2 次圧力が変化した場合、これ
に
5 応動してダイヤフラム 5 2 の偏位量が変化し、シャフト 5 2 2 の位置が変化す
るのに連動して調整弁 5 5 および第 1 逆流防止弁 5 6 が動き、互いに異なる方向
より開閉作動して 2 次圧力を一定に保つ。調圧ネジ 5 1 2 を動かすことで調圧ス
プリング 5 1 3 の付勢力を変化させ、任意の 2 次圧力が設定可能である。

さらに、1 次圧力変化に対する調整弁 5 5 による調圧特性と、第 1 逆流防止
弁 5 6 による調圧特性とは互いに逆特性であって、1 次圧力の低下に対する 2 次
10 圧力は、調整弁 5 5 の調圧では上昇し、第 1 逆流防止弁 5 6 の調圧では低下する。
そして、シャフト 5 2 2 には軸部 5 2 4 の先端部に 1 次圧力の作用により調整弁
5 5 の投影面積が受ける圧力損失と、ボス部 5 2 3 に 2 次圧力の作用により第 1
逆流防止弁 5 6 の投影面積が受ける圧力損失とが、共にシャフト 5 2 2 を後退さ
せる同方向作用するもので、両者の調圧特性の組み合わせにより 1 次圧力の変動
15 に対する 2 次圧力の変動を一定化する構造となっている。

つまり、2 次圧力流体が調圧室 5 3 0 より排出されて 2 次圧力が低下変動す
ると、ダイヤフラム 5 2 はシャフト 5 2 2 が前進移動（図で下方への移動）し、
調整弁 5 5 が開方向に第 1 逆流防止弁 5 6 が閉方向に作動し、1 次圧力流体が調
整弁 5 5 により減圧されて調圧室 5 3 0 に流入して 2 次圧力が上昇し、この 2 次
20 圧力が 1 次圧力の低下変動に伴って設定値より上昇するのが第 1 逆流防止弁 5 6
の開度（圧力損失）により調整され、2 次圧力が設定値となると、ダイヤフラム
5 2 の偏位によりシャフト 5 2 2 が後退移動（図で上方への移動）し、調整弁 5
5 が閉作動して流体の導入量を低減することで一定の 2 次圧力を得るように調圧
するものである。

25 そして、1 次圧力の変動に伴う調圧特性、つまり圧力容器 1 2 より流体を供
給した際に、この圧力容器 1 2 内の 1 次圧力が徐々に低下することに対する調整

弁 5 5 の受圧誤差を考慮したものである。第 1 逆流防止弁 5 6 を調整弁 5 5 とは異なる逆方向の開閉作動を行い、第 1 逆流防止弁 5 6 の圧力損失が、調整弁 5 5 の圧力損失と同方向でかつほぼ逆特性である。この調整弁 5 5 による調力特性は、1 次圧力の上昇に対して 2 次圧力が低下する特性である。これに対して、第 1 逆流防止弁 5 6 による調力特性は、1 次圧力が低いとき 2 次圧力を抑制し、特に、1 次圧力が 0 のときに閉弁して逆止弁となって流体の逆流を阻止し、1 次圧力の上昇で開放となり、1 次圧力の上昇に対して 2 次圧力が上昇する特性で、上記調整弁 5 5 による調圧特性とは逆特性である。

両調圧特性はシャフト 5 2 2 に対して同方向に作用することで、調圧特性が逆特性の 2 つの調整弁 5 5, 5 6 の組み合わせによる調圧特性は、1 次圧力の変動に対して、一定の 2 次圧力が得られる。つまり、圧力容器 1 2 からの流体の供給に伴って 1 次圧力が低下変動する際に、調整弁 5 5 に作用する圧力損失によって、2 次圧力が上昇する調圧特性となるのを、第 1 逆流防止弁 5 6 に作用する圧力損失が 2 次圧力を低下させる特性となることで、両者の合成特性は平坦化し、一定の 2 次圧力を維持することが、簡単な構造により確保できる。

また、分離状態および不使用状態では、第 1 逆流防止弁 5 6 および第 2 逆流防止弁 5 7 が逆止弁として作用することで、流体漏れの防止が図れる。

図 1 0 および図 1 1 は、他の実施形態の第 2 逆流防止弁 5 7' を示すものであり、前記実施の形態の第 2 逆流防止弁 5 7 は 1 枚の弾性板すなわちゴム板で構成した例であるが、この例の第 2 逆流防止弁 5 7' は、内部が発泡体 5 7 a で上下表面に非透過性の表皮 5 7 b を有する弾性板、例えばポロン体で形成されている。これは、発泡体 5 7 a で構成されて軽量であり、表皮 5 7 b により上下方向に貫通する通気性はなく、導入口側の圧力が 2 次圧力より低く、2 次圧力が高い場合に、図の上方より作用する圧力によって迅速に隔壁部 5 4 2 の連通孔 5 4 3 を閉塞して、その逆流防止作動が安定して得られる。

この第 2 逆流防止弁 5 7' の場合には、圧縮変形可能であり、本体ケース 5

3の接合筒部533の先端と、導入部材54の隔壁部542の上面との間で圧縮した状態で、図10のように組み付けてなる。

図11は圧力流体が導入されている状態で、連通孔543より作用する圧力流体の圧力によって、第2逆流防止弁57'は圧縮変形することで、隔壁部542の上面より離れて連通孔543を開口し、これより流入した圧力流体は第2逆流防止弁57'外周を通り、接合筒部533の先端切欠き534を通して内周側に流入し、調整弁55を経て調圧室530へ流入するようになっている。

次に本発明の調圧機構の別の実施の形態を図12～図14を参照して説明する。なお、コネクタ2及び圧力容器12は上述した実施形態で使用了のものと同様のものを使用するものとし、本実施形態では説明を省略する。図12は、本実施形態の調圧機構7の中心を通る軸線Yの周りの円周に沿って約90°の範囲で切断し、且つ部分的に分解して示す部分断面分解斜視図であり、図13は、図12の調圧機構7の上部を拡大して示す部分拡大断面図である。図14は、組み立てられた図12の調圧機構7の下部を軸線Yの周りの円周に沿って、約90°の範囲で切断し、且つ部分的に拡大して示す部分断面拡大斜視図である。

図12に示すように、調圧機構7は、本体ケース73と、カバーケース71と、本体ケース73に取り付けられる円筒形の導入部材74とからなるハウジング70を有する。本体ケース73とカバーケース71は、それぞれ膨出部73b、71bを有するとともに、外周に同様な形状のフランジ73a、71aを有している。膨出部73bには、軸線Yに対応する位置に貫通孔73dが形成されている(図13、図14)。本体ケース73とカバーケース71は、フランジ73a、71aが互いに突き合わされるとともに、フランジ73a、71aがねじ止め(図示せず)等により結合されている。

本体ケース73のフランジ73aの突き合わせ面70a(図12)には、フランジ73aの内側全周に亘って、凹部73cが形成されている。この凹部73cにはダイヤフラム72が配置されて、フランジ73a、71aの結合により、

ダイヤフラム 7 2 は両フランジ 7 3 a、7 1 a 間に押圧固定される。この凹部 7 3 c を形成することによって、ダイヤフラム 7 2 が定位置に保持されるので、前記結合及び前記押圧固定時に、ダイヤフラム 7 2 が捲れて組み立てられ、流体漏れ等の不良が発生する可能性を低減することができる。

5 ダイヤフラム 7 2 は、例えば、ゴム等から構成される弾力性を有する概ね平板状の部材であり、軸線 Y を中心として円形状に形成された湾曲撓み部 7 2 a (図 1 3) を有する。またダイヤフラム 7 2 には、軸線 Y に対応する部分に円形の開口 7 2 b (図 1 3) が穿設されている。ダイヤフラム 7 2 の湾曲撓み部 7 2 a から内側の上面には、サポータ 7 2 1 が配置されている。

10 他方、ダイヤフラム 7 2 を挟んで、サポータ 7 2 1 の反対側にはシャフト 7 2 2 が配置されている。なお、ここで、上、下とは、図 1 2 ～図 1 4 における上下方向をいう。

 サポータ 7 2 1 は、ダイヤフラム 7 2 の上面に接触する平板部 7 2 1 a (図 1 3) と、この平板部 7 2 1 a から上方に突出する突出部 7 2 1 b を有する。サ
15 ポータ 7 2 1 は、軽量の部材、例えばポリオキシメチレン (POM) 製が好ましいが、金属製であってもよい。突出部 7 2 1 b の上面は平坦に形成されている。また、突出部 7 2 1 b には、軸線 Y に沿って雌ねじ 7 2 1 c (図 1 3) が形成されている。

 シャフト 7 2 2 は、ダイヤフラム 7 2 の下面に位置する平板部 7 2 2 a (図
20 1 3) と、軸線 Y に沿って、平板部 7 2 2 a の上下方向にそれぞれ延びる軸 7 2 2 b、7 2 2 c (図 1 3) とを有する。軸 7 2 2 b は、ダイヤフラム 7 2 の開口 7 2 b を通過して上方に突出し、軸 7 2 2 c は、本体ケース 7 3 の貫通孔 7 3 d (図 1 3、図 1 4) を通過して下方に延びている。軸 7 2 2 b には雄ねじ 7 2 2 d が形成されており、前述のサポータ 7 2 1 の雌ねじ 7 2 1 c と螺合して、ダイ
25 ヤフラム 7 2 を両面から締め付けるように構成されている。ダイヤフラム 7 2 は、これにより、サポータ 7 2 1 およびシャフト 7 2 2 との間に挟持されて一体に構

成される。なお、サポータ 7 2 1 とダイヤフラム 7 2 との間には、摩擦係数の小さい、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）製のフィルム 7 2 3（図 1 3）を介在させることが好ましい。これにより、サポータ 7 2 1 を軸 7 2 2 b に螺合させる際に、締め付け時に生じる摩擦力等によって、ダイヤフラム 7 2 を変形させる虞を低減することができる。なお本実施形態において、上記のようにフィルム 7 2 3 を介在させたが、前述した実施形態の調圧機構 5 においても同様にこのようなフィルムを介在させてもよい。

カバーケース 7 1 の膨出部 7 1 b の内面には、突出部 7 2 1 b に対応する位置に凸部 7 1 1 が形成されている。凸部 7 1 1 の先端すなわち下面は、サポータ 7 2 1 の上面と同様に平坦形状となっている。凸部 7 1 1 の中央には外部と連通する小孔 7 1 1 a（図 1 3）が形成されている。外部は、通常、大気圧であるので、膨出部 7 1 b 内の空間は大気圧に維持され、この空間が大気室 7 1 0 となる。

サポータ 7 2 1 の突出部 7 2 1 b およびカバーケース 7 1 の凸部 7 1 1 の外周には調圧スプリング 7 1 3 が配置されている。この調圧スプリング 7 1 3 は、サポータ 7 2 1 を介してダイヤフラム 7 2 を所定の圧力で常時下方に押圧している。凸部 7 1 1 の下面と、サポータ 7 2 1 の突出部 7 2 1 b の上面との間は、調圧機構 7 の通常の使用状態では、間隙 G が確保されている（図 1 3）。これにより、流体の供給圧力が過度に高くなると、後述するシャフト 7 2 2 の軸 7 2 2 c が上方に押し上げられて、サポータ 7 2 1 の突出部 7 2 1 b の上面が、カバーケース 7 1 の凸部 7 1 1 の下面に当接することによって、ダイヤフラム 7 2 の過度の変形を防止することができる。

カバーケース 7 1 には、膨出部 7 1 b から横方向に膨出した延出部 7 1 c が形成されている（図 1 2）。この延出部 7 1 c には、排出口 7 1 4 が形成された、延出部 7 1 c から外部に延びるパイプ 7 1 5 が形成されている。また、カバーケース 7 1 には、排出口 7 1 4 に連通する円柱形の空間 7 1 0 a が隔壁 7 1 d により形成されている（図 1 2）。他方、空間 7 1 0 a に対応する本体ケース 7 3 の部

分には、略円柱状の空間 730a が隔壁 73d により形成されている。図 12 および図 13 では、隔壁 73d の端面 73d' (図 13) が見えており、この端面 73d' と対向する位置に隔壁 73d の他の端面が位置して、端面同士が協働してそれらの間に溝 73e を構成している (図 13、図 14)。空間 730a に臨む本体ケース 73 には、上向きの略環状の段部 730b が形成されている。また、ダイヤフラム 72 には、空間 710a、730a に対応して円形の開口 72c が形成されている (図 12)。空間 710a、730a には、フランジ 731a を有する筒部材 731 が、ダイヤフラム 72 の開口 72c を貫通して配置される。その際、筒部材 731 のフランジ 731a は、段部 730b に着座する。筒部材 731 は、その下端と膨出部 73b の内面 (図 13、図 14) との間に隙間があるように長手方向が寸法決めされており、溝 73e を通る流体を排出口 714 に導く通路となる。すなわち該通路が後述する調圧室 730 に收容された圧力流体を排出する出口となる。筒部材 731 は、例えば、ポリオキシメチレンから形成される。なお本実施形態においては、カバーケース 71 に延出部 71c、排出口 714 及びパイプ 715 を形成したが、本発明においてはこれに限られるものではなく、後述する調圧室に收容された流体を外部 (例えば燃料電池等) に供給できる構造であれば、例えば本体ケース 73 に延出部、排出口及びパイプを設けたものであってもよい。

本体ケース 73 の膨出部 73b とシャフト 722 およびダイヤフラム 72 との間には、空間すなわち調圧室 730 が形成されている。膨出部 73b の貫通孔 73d を貫通して下方に突出する、シャフト 722 の軸 722c の先端部には、周溝部 725 (図 13) が形成されるとともに、この周溝部 725 に調整弁 75 が装着される。この調整弁 75 が、ダイヤフラム 72 により上下方向に駆動されて、軸 722c と、貫通孔 73d との間を通過する流体の流れを遮断または開放して、調圧室 730 内の流体圧力を調整するように構成されている。なお、ダイヤフラム 72 は上述したように弾性を有するものなので、弾性によるダイヤフラ

ム 7 2 の振動等によってシャフト 5 2 2 すなわち調整弁 7 5 が装着された軸 7 2 2 c が傾くと、膨出部 7 3 b 下面の弁座が傷つき、圧力制御不良となる虞があるため、シャフト 7 2 2 の平板部 7 2 2 a の外周は、本体ケース 7 3 の隔壁 7 3 d 及び膨出部 7 3 b の内周面とによって傾き支持されている。このようにダイヤフラム 7 2 から比較的近い位置において傾き支持を行うことにより、軸 7 2 2 c の傾きをより低減することが可能となる。

また、本体ケース 7 3 の上面すなわち調圧室 7 3 0 に面する面には、図 1 4 に示す如く、前記間を通過した流体が通過する通過溝 7 3 2 が、前記間から延びるように内方から外方に向かって前記出口と軸 7 2 2 c を挟んで対向する位置に設けられている。こうすることにより、前述した圧力容器 1 2 から供給される流体の圧力が低い場合に、前記調整弁 7 5 を開作動するためにシャフト 7 2 2 が下方に移動することによって、シャフト 7 2 2 の平板部 7 2 2 a の下面と本体ケース 7 3 の上面とが接触して、流体が流れ難くなるのを防ぐことができる。また、通過溝 7 3 2 が前記出口と軸 7 2 2 c を挟んで対向する位置に設けられることによって、流体の流れが調圧室 7 3 0 の広範囲に亘るようになるため、調圧室 7 3 0 内に気体が残りに難くなり、ダイヤフラム 7 2 の異常振動（いわゆるチャタリング；以下チャタリングという）の原因を低減し、調圧機構 7 の作動安定を向上させることができる。なお本実施形態において、上記のように通過溝 7 3 2 を形成したが、前述した実施形態の調圧機構 5 の本体ケース 5 3 にもこのような通過溝を形成してもよい。

また、本実施形態の調圧室 7 3 0 はダイヤフラム 7 2 とシャフト 7 2 2 の移動空間及び流体の流路のみで略形成されている。これは、通常、ガス等の圧縮性流体の圧力制御では、弁の開閉作動や乱流等により瞬間的な圧力差を持つ入力が生じると、流体が振動し易くなり、該振動によってダイヤフラムがチャタリングするのを抑制するために、前記圧力差を吸収するバッファーとして調圧室を十分に大きくとる必要があったが、例えば液体のような非圧縮性流体では流体が振動

を起こし難いので、調圧室 730 の容積を低減することが可能となり、上述したような調圧室 730 を形成することができる。なお、調圧室 730 は、該調圧室 730 に収容される流体によって便宜に設計変更可能である。

また、本体ケース 73 の膨出部 73 b には、軸 722 c の先端部を囲むよう
5 に環状壁 73 f が下方に突設されている。環状壁 73 f の基端外周には環状に溝 73 f' (図 13) が形成され、この溝 73 f' にリング 733 が装着されている。環状壁 73 f の外周には、例えば、図示しないねじが形成されて、導入部材 74 と螺合するように構成することができる。

導入部材 74 は、前述した圧力容器 12 の供給接続具 3 (図 1 参照) が接続
10 される部材であり、その長手方向の中間に隔壁部 742 を有している。この隔壁部 742 には、後述するプラグ 76 の連係突起 76 c を受容する開口 743 が形成されている。また、受容された連係突起 76 c を囲む内周面、すなわち隔壁部 742 より下方の内周面が、下方に向かうに連れて開口径が大きくなるようなテーパを有している。(ごく僅かなテーパであるため図には表れない。) こうすることにより、供給接続具 3 との接続時に前述した弁機構 6 を円滑に挿入することが
15 でき、操作性を向上することができる。ここで該テーパは、前述した供給接続具 3 との接続時に弁機構 6 のステム弁 61 が開く前に、シール部材 33 によるシールがなされるように設けられている。さらに前記内周面と隔壁部 742 とで形成される角は C 面 744 となっている。こうすることにより、導入部材 74 内のデ
20 ットスペースを削減することができ、供給接続具 3 の接続及び取外し時の流体漏れを減少させることができる。なお本実施形態において、上記のように前記テーパ及び前記 C 面を形成したが、前述した実施形態の調圧機構 5 の導入部材 54 にもこのようなテーパ及び C 面を形成してもよい。

そして、隔壁部 742 と膨出部 73 b との間には、上方からフィルター 78、
25 ジョイント 77、圧縮コイルばね (以下、単にばねという) 79 およびプラグ 76 が配置されている。

ジョイント77は、例えば、ポリオキシメチレンから形成された、上壁77aを有する概ね筒状である。ジョイント77の上壁77aの中央には孔77bが形成され、上壁77aと下端77cとの間には、外方に延出する環状のフランジ77dが形成されている。

- 5 フィルター78は、円形の板状部78aの外周に環状壁78bが垂下された形状となっていて、ジョイント77の上壁77aに被冠されている。このような形状にすることにより、フィルター78を導入部材74に設置する際にフィルター78の位置決め等を容易にすることができ、操作性を向上させることができる。
- 10 また、前記環状壁78bがジョイント77の外周をシールすることにより、ジョイント77の後述する流路を通過した流体が、前記孔77bから漏れることなく、確実にフィルター78を通過することができる。さらにフィルター78が隔壁部743より上方に配置されたことにより、供給接続具3の接続及び取外し時に、弁機構6と接触することがないので、フィルター78が外れる可能性を低減することができる。また、流体がフィルター78を通過する流体通過面積は、孔77
- 15 bの大きさによって変更可能であり、該流体通過面積が大きくなれば、流体の流速を高くすることができる。よって、燃料電池内部に燃料（流体）が無いといった初期状態の時等に、流体を素早くに供給することが可能となる。

なお本実施形態においてフィルター78は上記形状としたが、本発明においてはこれに限られるものではなく、例えば板状のものであってもよい。また、フィルター78の材質は前述した実施形態のフィルター58と同様とし、説明は省略する。

20

ジョイント77は、組立状態では、フランジ77dが、本体ケース73の環状壁73fの下端に当接し、フィルター78を環状壁73fの下向き段部73gとジョイント77の上壁77aとの間に挟持する。フィルター78の上部は、シャフト722の軸722cの先端部が突出する中間調圧室730'（図14）となる。ジョイント77の内面には、上下方向に連続する溝77e（図13）がジョ

25

イント 77 の内周に互いに離隔して複数本形成されている。これらの溝 77 e は、供給される加圧流体が通過する流路となる。

前述のプラグ 76 は、ステンレス鋼或いはポリオキシメチレンから形成されるピン状であり、その上部近傍に円板状のフランジ 76 a を有する。フランジ 76 a より上方に突出する上部軸 76 b は、ばね 79 の内側に挿入可能な直径を有する。フランジ 76 a より下方に突出する下部軸 76 c は、プラグ 76 の下端に向けて収束している。すなわち、テーパが形成されて先細形状となっている。下部軸 76 c の、フランジ 76 a 近傍には O リング 76 1 が被冠されている。この下部軸 76 c が前述したステム弁 61 を連係作動する連係部材としての連係突起 76 c となる。この連係突起 76 c は、調整弁 75 を備えて、ダイヤフラム 72 と連動する軸 722 c とは分離された構造であり、接続動作でダイヤフラム 72 が偏位する力を受けないようになっている。つまり、前述した実施形態と同様に、ダイヤフラム 72 と連係突起 76 c とが分離していることで、調圧機能が確保でき設定 2 次圧力より高い圧力の流体の供給を阻止している。

導入部材 74 が環状壁 73 f に組付けられると、ばね 79 とプラグ 76 は、ジョイント 77 の上壁 77 a と導入部材 74 の隔壁部 742 との間に保持される。このとき、プラグ 76 のフランジ 76 a は、ばね 79 により下方に付勢され、O リング 76 1 が、フランジ 76 a と隔壁部 742 との間に押圧される。この O リング 76 1 は、供給接続具 3 が導入部材 74 に接続されていない状態では、ばね 79 の付勢力により、隔壁部 742 とフランジ 76 a に密着した状態にある。これにより、調圧機構 7 内の加圧流体が、プラグ 76 の連係突起 76 c と隔壁部 742 の開口 743 の間から外部に漏出することが防止される。この機構は、調整弁 725 とは独立した構造となっているため、流体の 2 次圧力や 2 次圧力設定等の影響を受けることがない。

次に、上述の如く構成された調圧機構 7 に、供給接続具 3 が接続されて使用される場合について、図 15 を参照して説明する。図 15 は、供給接続具 3 が接

続された調圧機構 7 の断面を示す。なお、図 1 5 は主要部を断面で示す。図 1 5 に示す如く、供給接続具 3 が調圧機構 7 に取り付けられると、プラグ 7 6 はステム 6 1 により上方に押圧される。このときプラグ 7 6 すなわち連係突起 7 6 c と調整弁 7 5 を備えて、ダイヤフラム 7 2 と連動する軸 7 2 2 c とは分離形成されているので、前記押圧による力がダイヤフラム 7 2 に加わらないため、調圧機能に影響を与えない。

すると、Oリング 7 6 1 によって封止されていた導入部材 7 4 の開口 7 4 3 が開放されて、加圧流体が開口 7 4 3、ジョイント 7 7 の内側の溝 7 7 e およびフィルター 7 8 の順に通過する。供給接続具 3 の接続初期状態では、調圧室 7 3 0 内は流体の圧力が低いため、ダイヤフラム 7 2 は、調圧スプリング 7 1 3 により下方に付勢された状態にある。従って、本体ケース 7 3 の貫通孔 7 3 d を封止する調整弁 7 5 は、貫通孔 7 3 d から下方に離れる方向に移動しているので、貫通孔 7 3 d の封止は解除された状態にある。従って、流路を構成する前述の通路、フィルター 7 8、中間調圧室 7 3 0'、貫通孔 7 3 d と軸 7 2 2 c の間、調圧室 7 3 0 および筒部材 7 3 1 を通過した流体は、排出口 7 1 4 から燃料電池に供給される。

通常の使用状態では、ダイヤフラム 7 2 は、供給される流体の圧力、例えば、900 KPa ~ 1 MPa に対して、調圧スプリング 7 1 3 により調圧室 7 3 0 内が所定の圧力になるように設定されている。すなわち、供給接続具 3 から供給される流体の圧力が、供給すべき流体の圧力より高くなった場合、調圧スプリング 7 1 3 による付勢力に抗して、調圧室 7 3 0 内の流体がダイヤフラム 7 2 を上方に押圧する。この結果、シャフト 7 2 2 の軸 7 2 2 c は上方に移動して、調整弁 7 5 が本体ケース 7 3 の貫通孔 7 3 d を封止して、それ以上加圧流体が調圧室 7 3 0 に流入することを阻止する。ダイヤフラム 7 2 に加圧流体側から加わる圧力は、厳密には調圧室 7 3 0 内の圧力だけではなく、中間調圧室 7 3 0' 内で調整弁 7 5 に加わる力も作用する。すなわち調圧弁の投影面積 X 中間調圧室 7 3 0' 内

の1次圧力が調整弁75に加わっているので、上記加圧流体の圧力でも調整弁75が閉じたり、弁座に調整弁75が潜り込んで変形することが起こる。調圧室730内の圧力が低くなった場合は、調圧スプリング713の付勢力により、シャフト722の軸722cが、下降して貫通孔73dを開放し、再度、加圧流体が調
5 圧室730内に流入可能とする。

このように、ダイヤフラム72は、流体の圧力の変動に対して絶えず上下に移動する。しかし、この上下の移動量は極めて僅か、例えば、約0.3mmであるため、前述の間隙G、すなわちサポータ721の突出部721bの上面と、カバーケース71の凸部711の下面の間の寸法は、略一定に維持されている。な
10 お、加圧流体が流れている状態において、調整弁75は本体ケース73に接触しているように示されているが、実際は、調整弁75と本体ケース73との間に極めて僅かな間隙があって、加圧流体の通過が可能となっている。

請 求 の 範 囲

1. 調圧機構を内蔵した本体部と、該本体部に設置され、加圧流体を送給する供給接続具が接続されるコネクタを備える調圧装置において、

5 前記コネクタには前記供給接続具の接続動作に応じて該供給接続具の弁機構を開作動する連係部材を備え、

前記調圧機構は、ダイヤフラムの偏位に応じて作動し導入された圧力流体を所定の2次圧力に調圧する調整弁を備え、

10 前記連係部材と前記調整弁とが分離形成されていることを特徴とする調圧装置。

2. 前記弁機構は、略中央に該弁機構の軸のステム弁を有するものであって、

前記連係部材は接続動作方向に延びる連係突起で構成され、前記コネクタと供給接続具との接続時に、該連係突起の先端部が、前記ステム弁に接触して開弁
15 作動させることを特徴とする請求項1に記載の調圧装置。

3. 前記調圧機構は、略円筒状の導入部材を有するものであって、

該導入部材は、接続動作方向の所定位置に、内方に向かって突出した隔壁部を有し、

20 該隔壁部は略中央に前記連係突起を有し、該連係突起は両側に、前記隔壁部を貫通する連通孔を有するものであることを特徴とする請求項2に記載の調圧装置。

4. 前記調圧機構は、略円筒状の導入部材を有するものであって、

25 該導入部材は、接続動作方向の所定位置に、内方に向かって突出した隔壁部を有し、

該隔壁部は、略中央に前記連係突起が貫通する開口を有し、前記供給接続具が接続される側と反対側には、前記連係突起を有したプラグを収容する略筒状のジョイントを備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の調圧装置。

5 5. 前記調圧機構の前記調整弁の内側と外側に、流体の逆流を阻止する 2 つの逆流防止弁をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の調圧装置。

10 6. 前記導入部材は、前記連係突起を囲む内周面が、前記供給接続具側に向かうに連れて開口径が大きくなるようなテーパを有するものであることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の調圧装置。

15 7. 前記隔壁部の前記供給接続具が接続される側の面には、前記連係突起を貫通して、該連通孔を塞ぐ円盤状の除塵用のフィルターが固着されていることを特徴とする請求項 3 に記載の調圧装置。

20 8. 前記ジョイントは、前記供給接続具が接続される側と反対側の端部に、該端部を被冠する除塵用のフィルターを備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の調圧装置。

9. 調圧機構を内蔵した本体部と、該本体部に設置され、加圧流体を送給する供給接続具が接続されるコネクタを備える調圧装置において、

25 前記調圧機構は、ダイヤフラムの偏位に応じて作動し導入された圧力流体を所定の 2 次圧力に調圧する調整弁と、該調整弁の内側と外側に流体の逆流を阻止する 2 つの逆流防止弁とを備えたことを特徴とする調圧装置。

10. 前記2つの逆流防止弁は、前記調整弁の内側に設置され、前記ダイヤフラムの偏位に伴って閉止作動する低圧作動側の第1逆流防止弁と、前記調整弁の外側に設置され、内部より噴出する圧力を受けて閉止作動する第2逆流防止弁とで構成されてなることを特徴とする請求項5または9記載の調圧装置。

5

11. 前記第2逆流防止弁は、通路の開口を閉塞する弾性板で構成されたことを特徴とする請求項10記載の調圧装置。

12. 前記弾性板が内部が発泡体で表面に非透過性の表皮を有することを特徴とする請求項11記載の調圧装置。

10

13. 前記ダイヤフラムは、該ダイヤフラムの外周部を、前記コネクタ側の第1の面と、その反対側の第2の面の両側から、前記第1の面と共に前記圧力流体を收容する調圧室を形成する本体ケースと、前記第2の面と共に大気と連通する大気室を形成するカバーケースとに挟持されるものであり、

15

前記本体ケースが、前記ダイヤフラム側の面に、該ダイヤフラムを收容する凹部を設けたことを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載の調圧装置。

14. 前記本体ケースは、前記調圧室に面する面に少なくとも1つ、前記收容された圧力流体が通過する通過溝を設けたことを特徴とする請求項13に記載の調圧装置。

20

15. 前記調圧室は、前記所定の2次圧力に調圧された圧力流体を排出する出口を有するものであり、前記通過溝が前記接続動作の方向の中心軸を挟んで、前記出口とは逆の位置に設けられたものであることを特徴とする請求項14に記載の調圧装置。

25

FIG.1

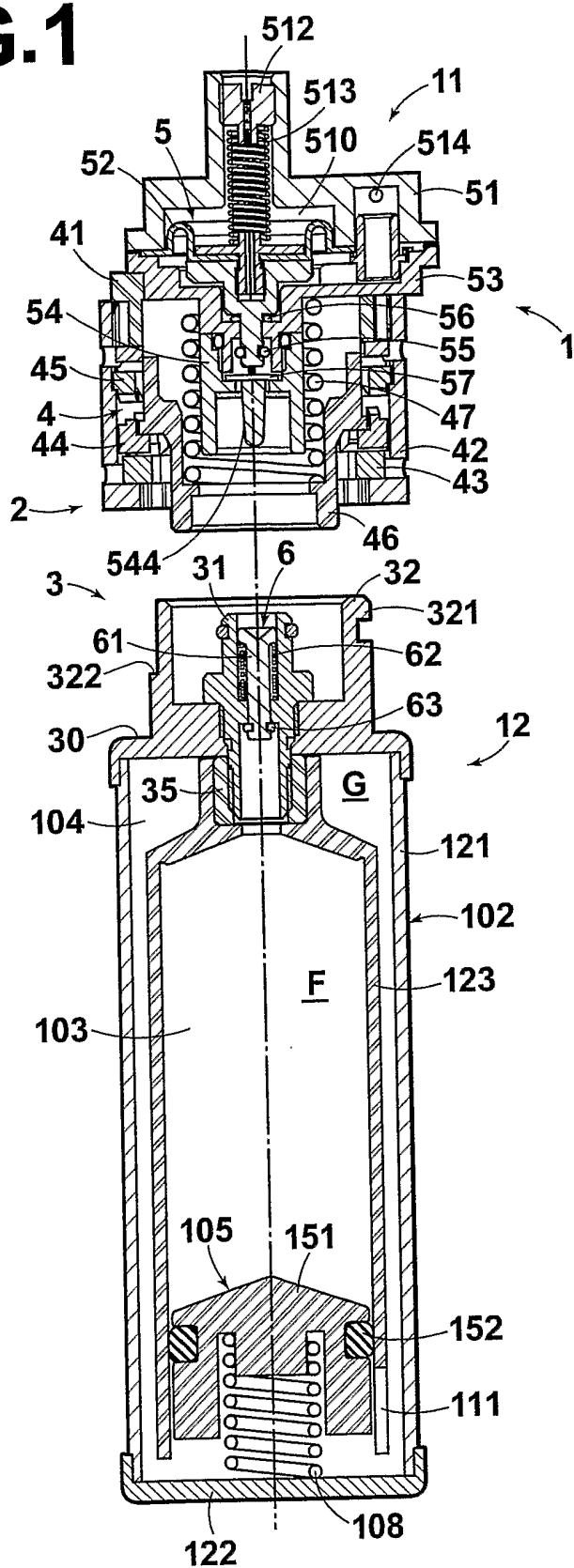
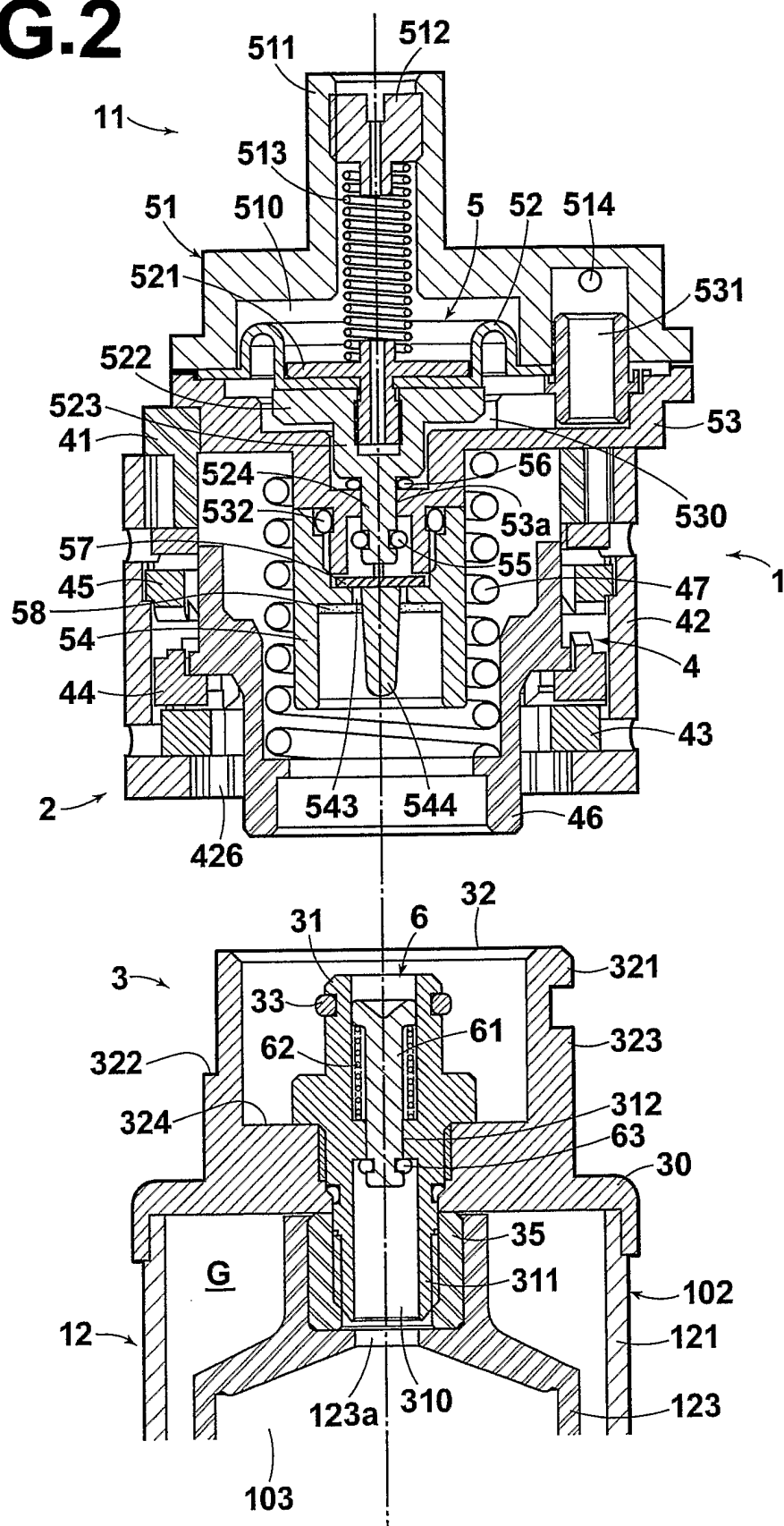


FIG.2



3/14

FIG.3

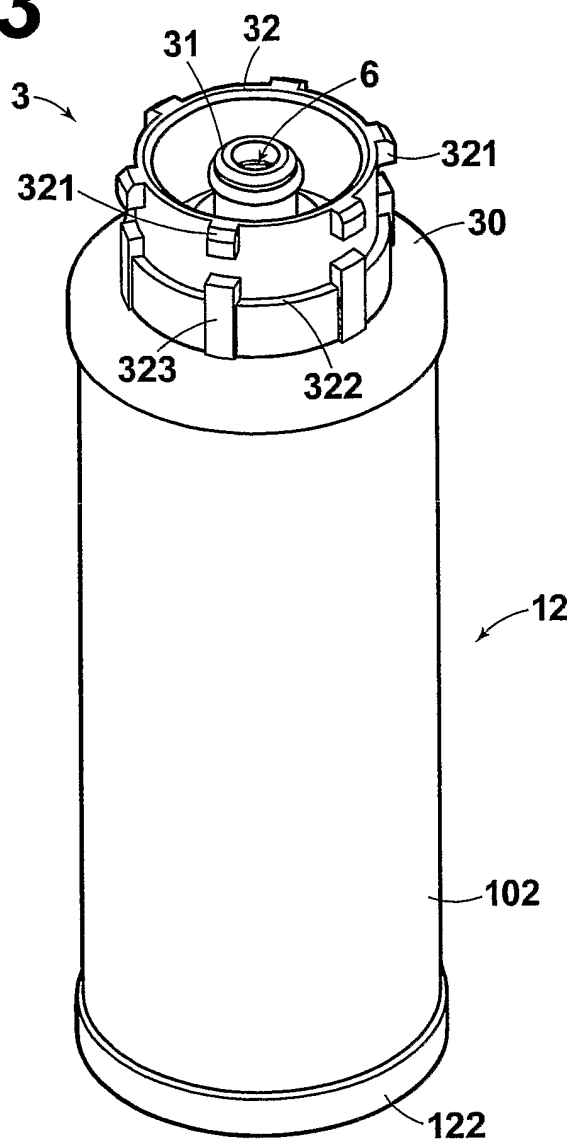


FIG.4

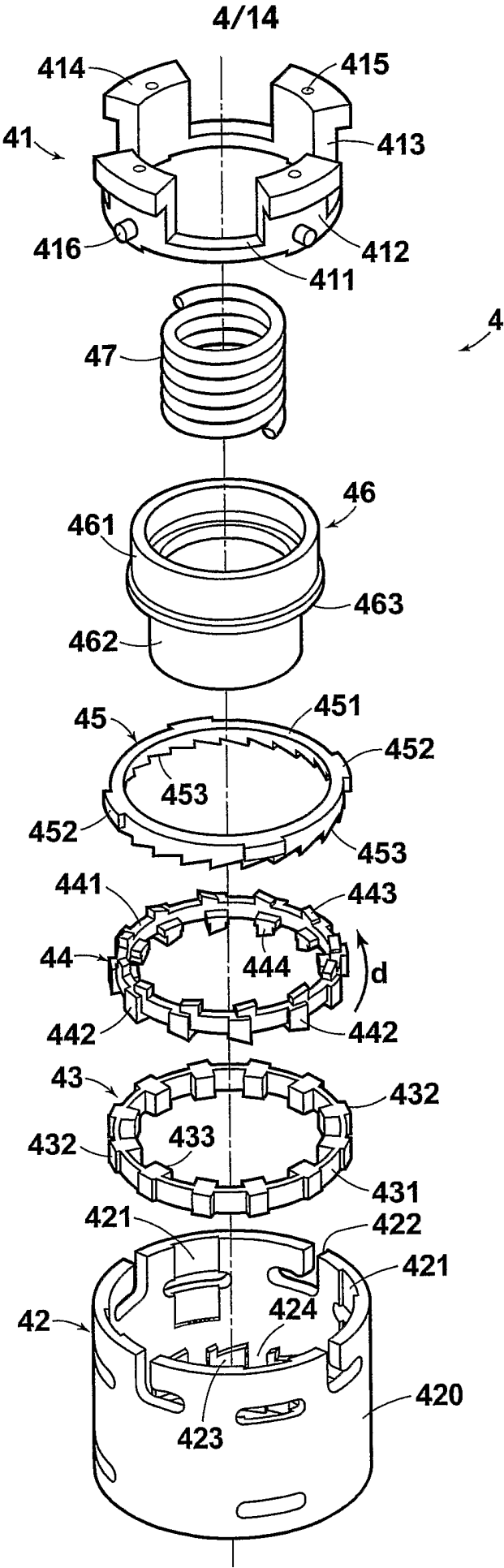


FIG.6

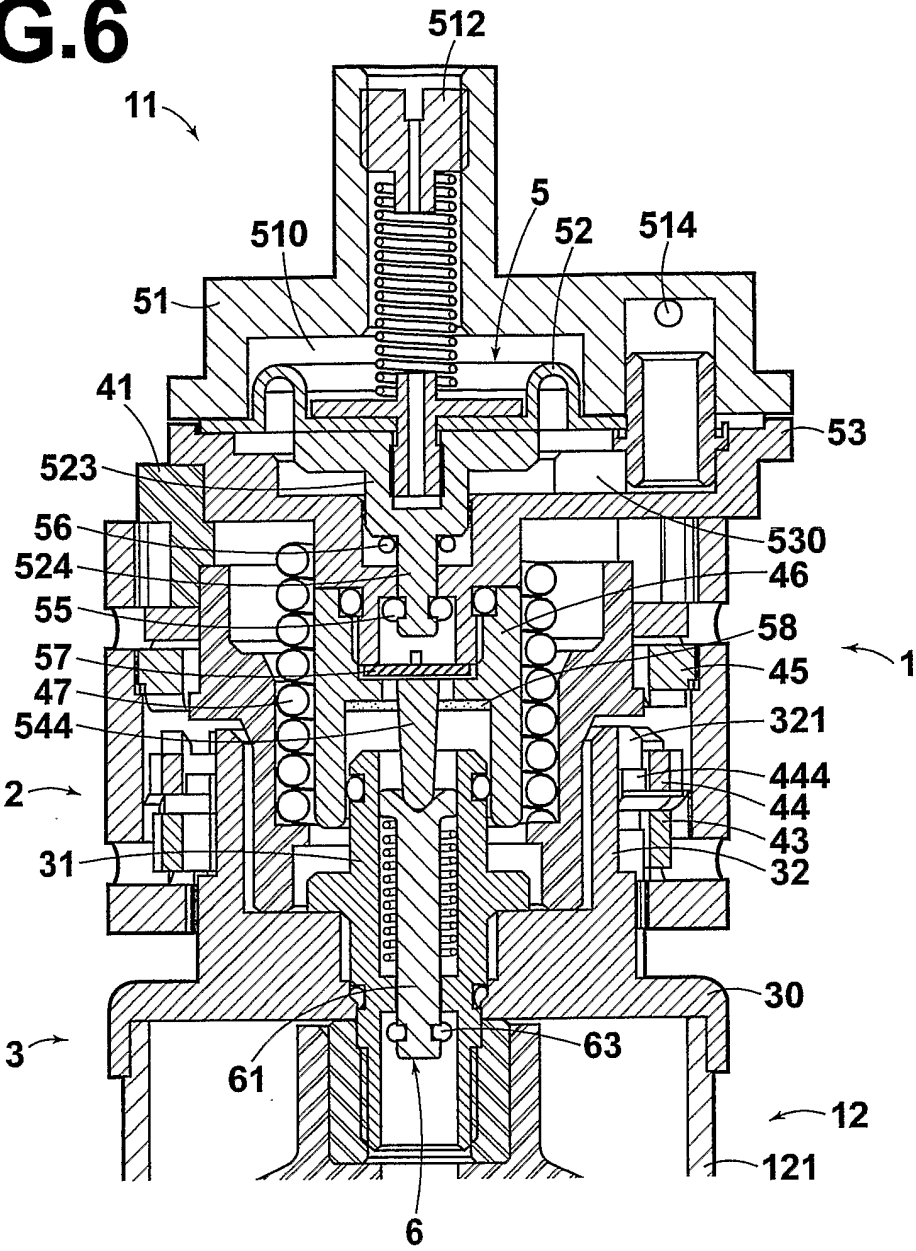


FIG.7

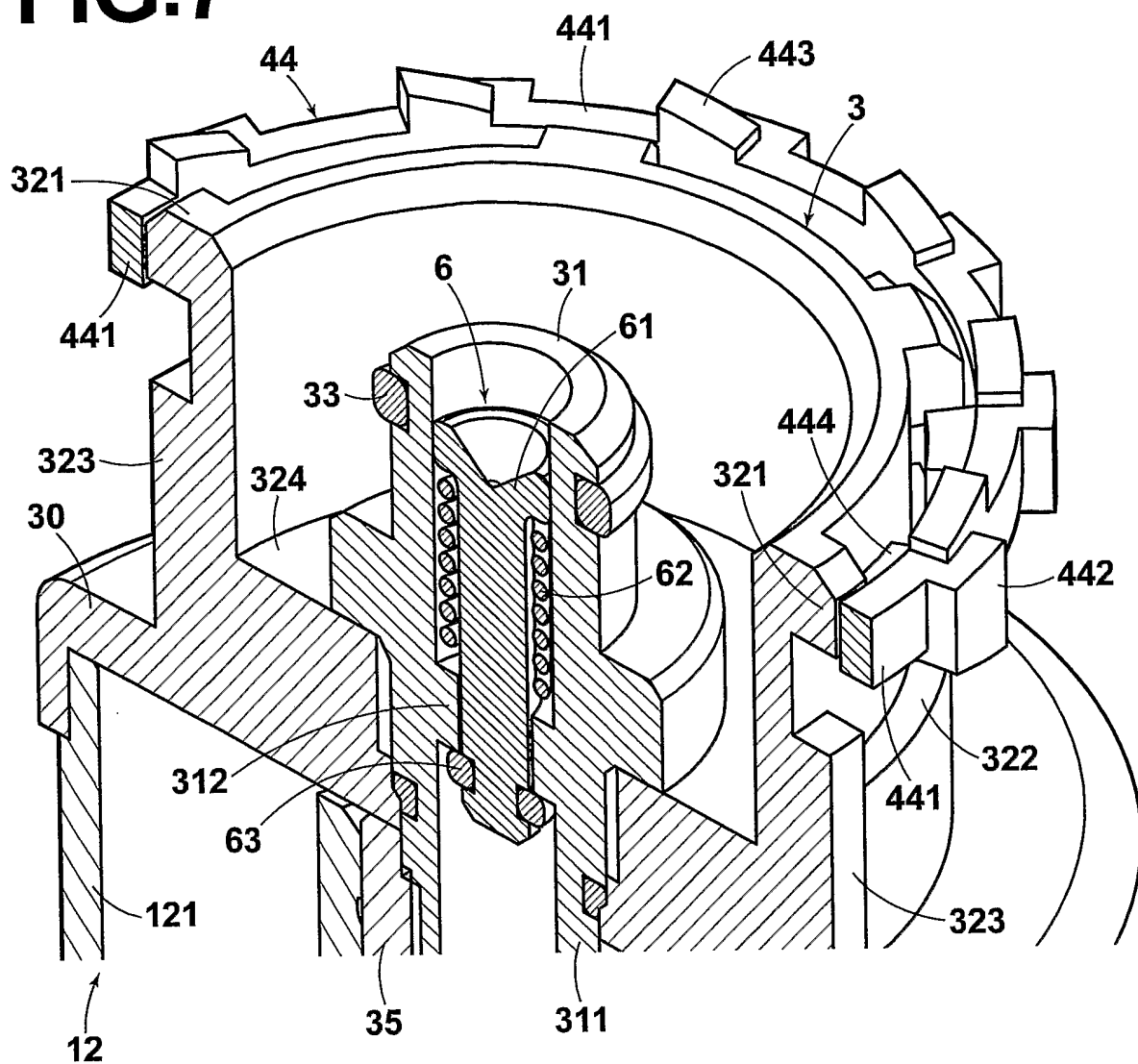


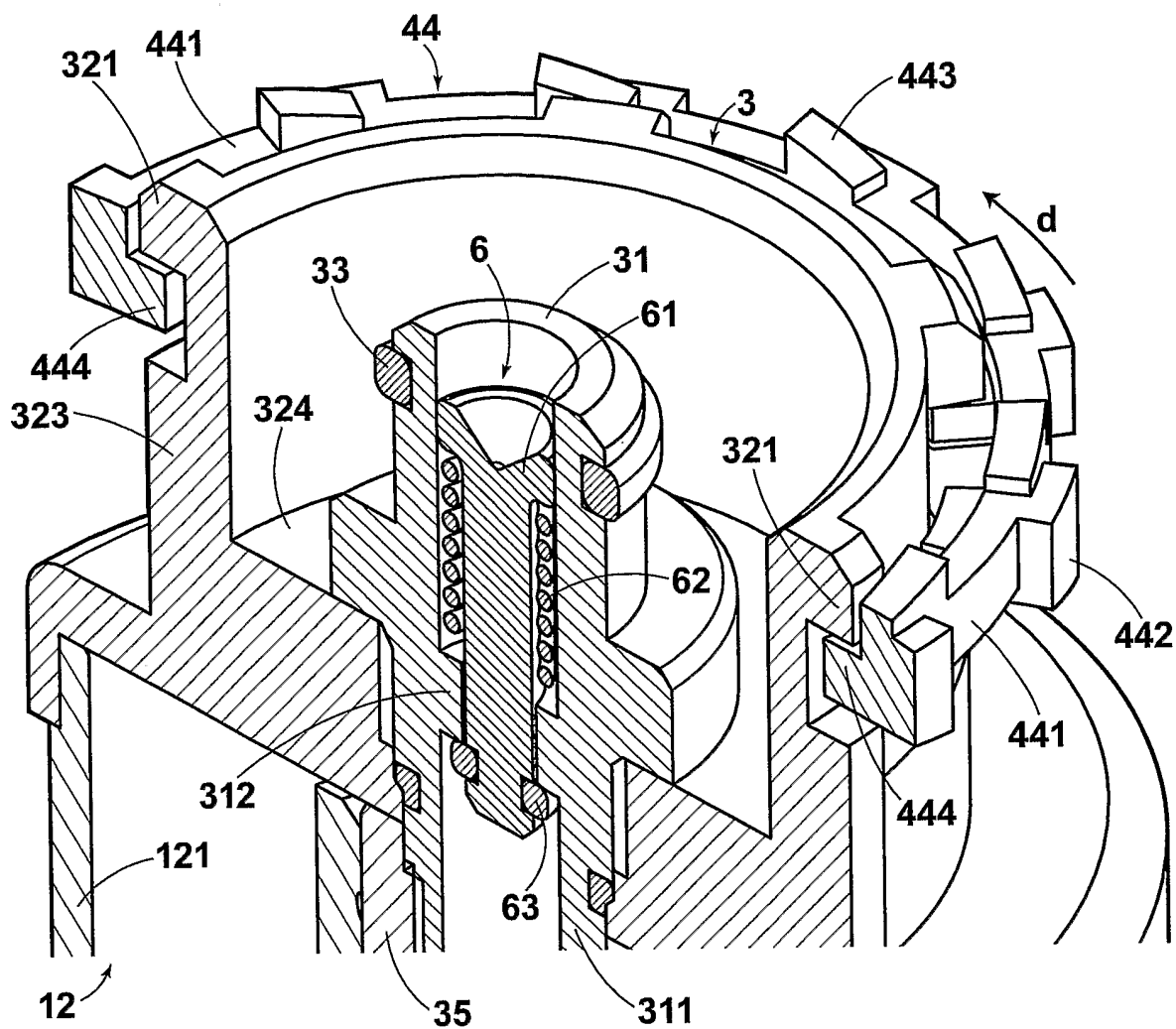
FIG.8

FIG.9

5

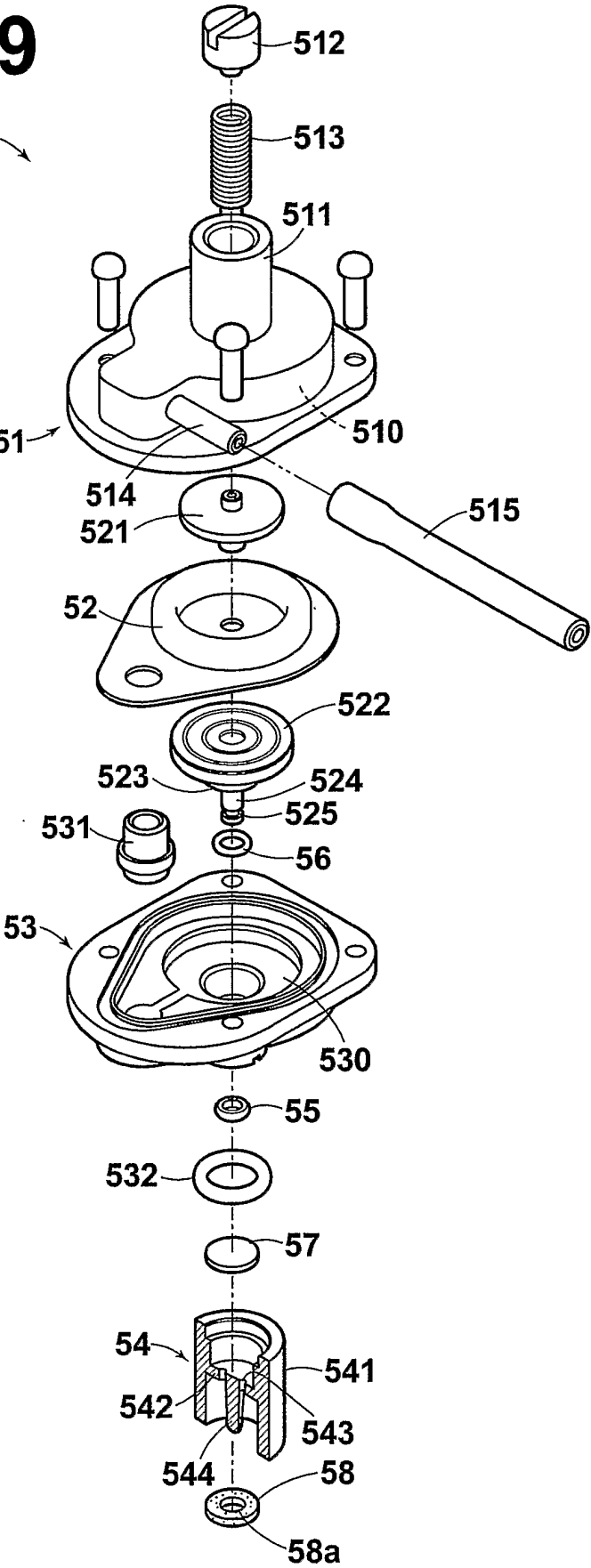


FIG.10

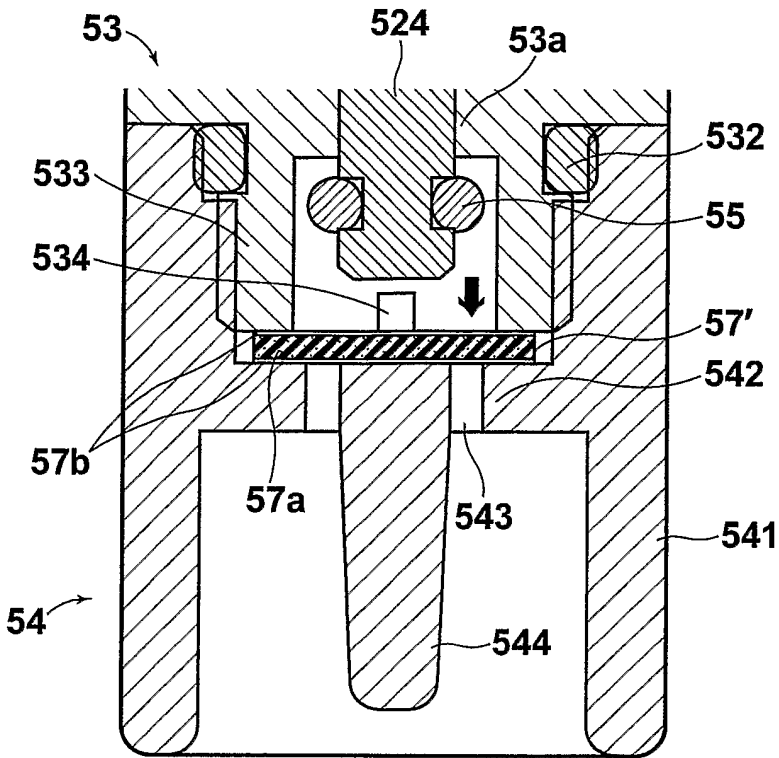


FIG.11

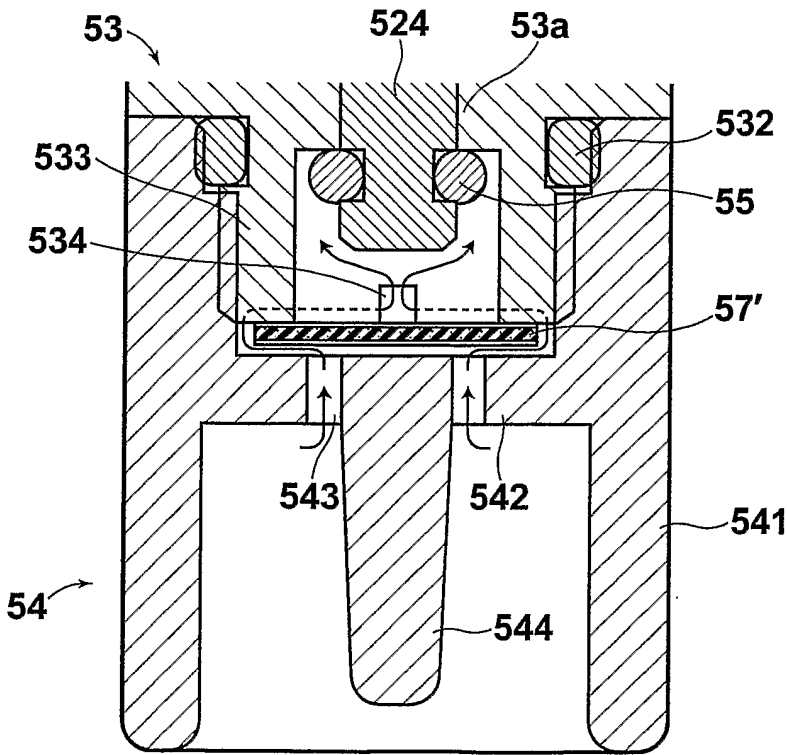


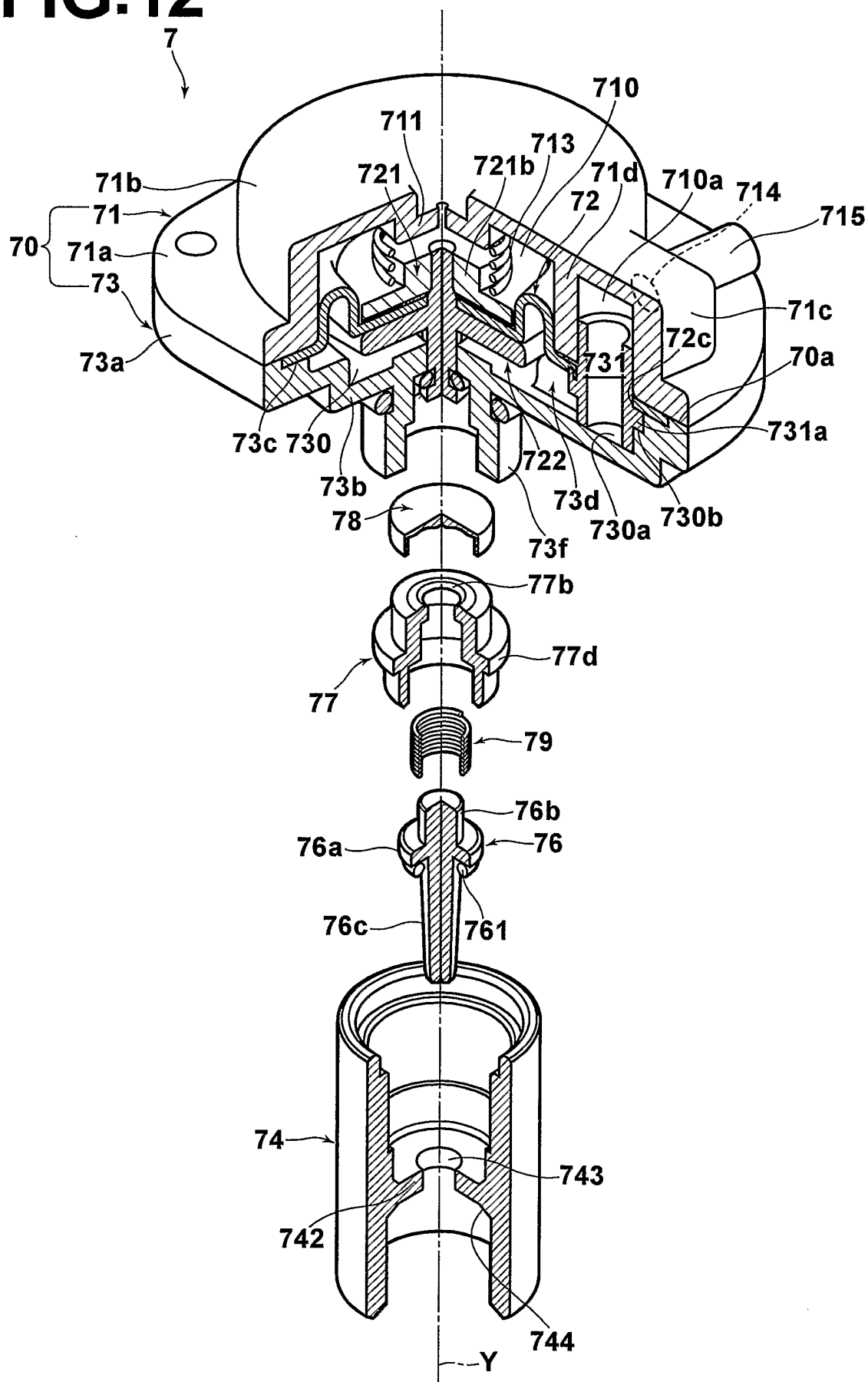
FIG.12

FIG.13

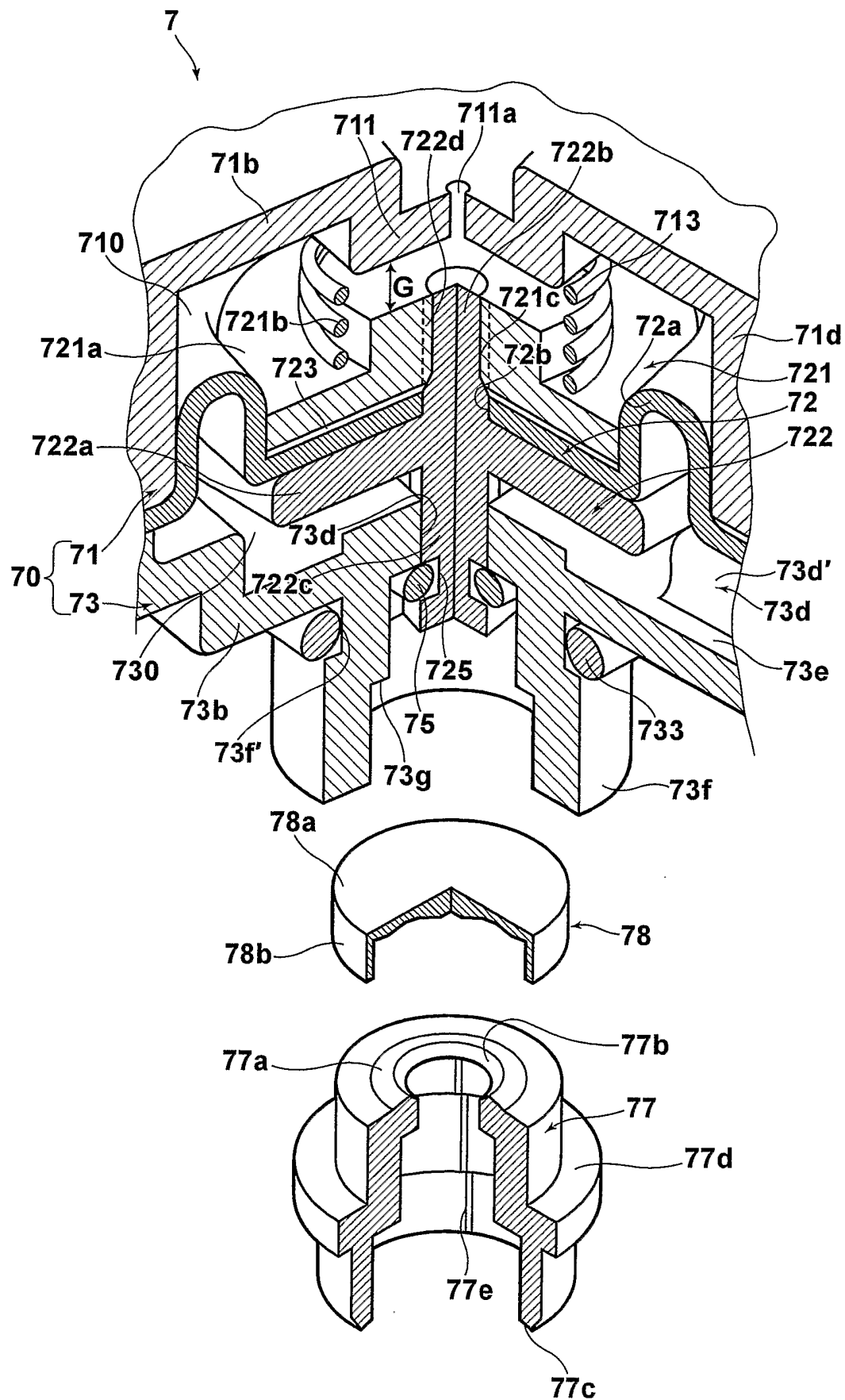


FIG.14

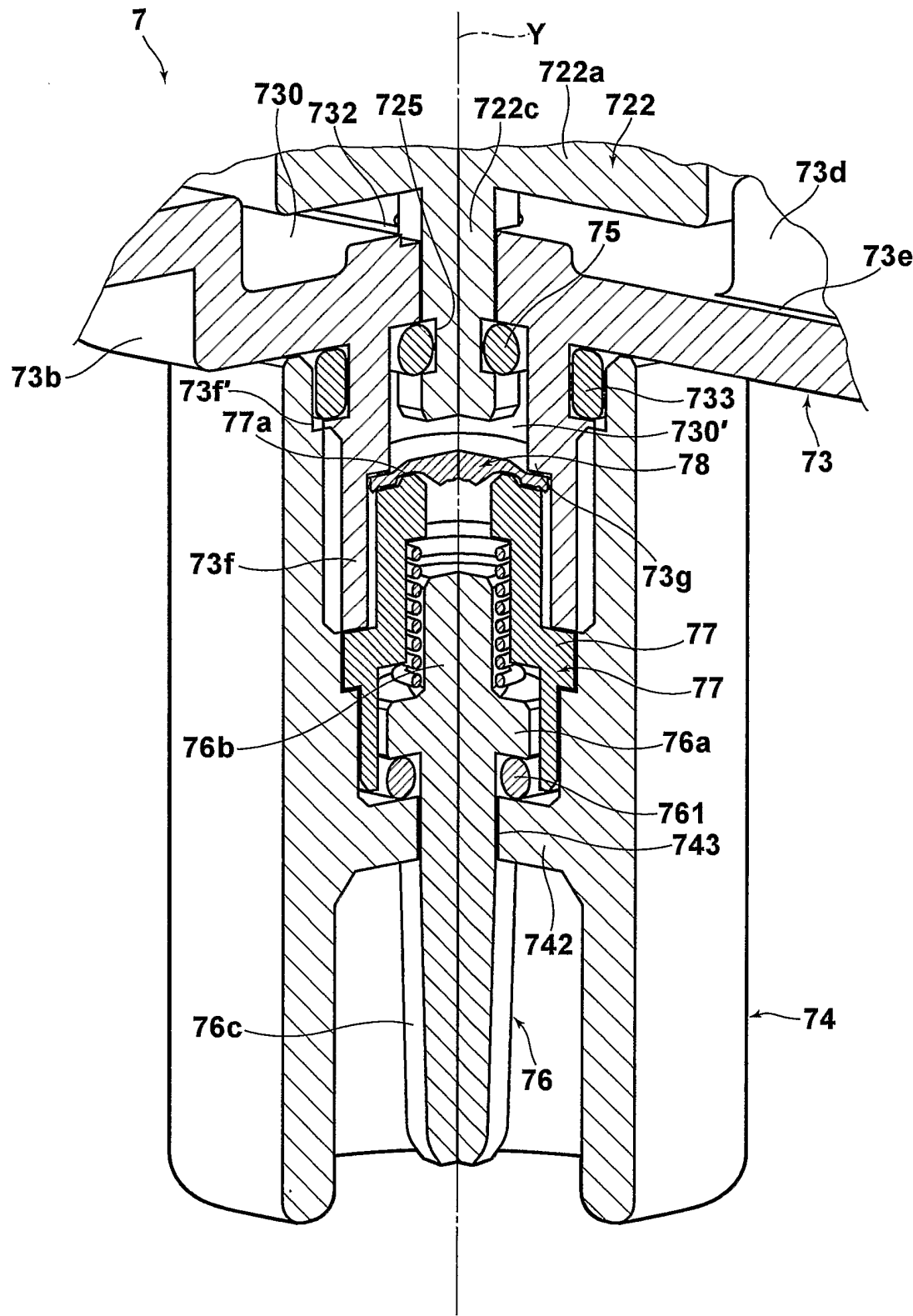
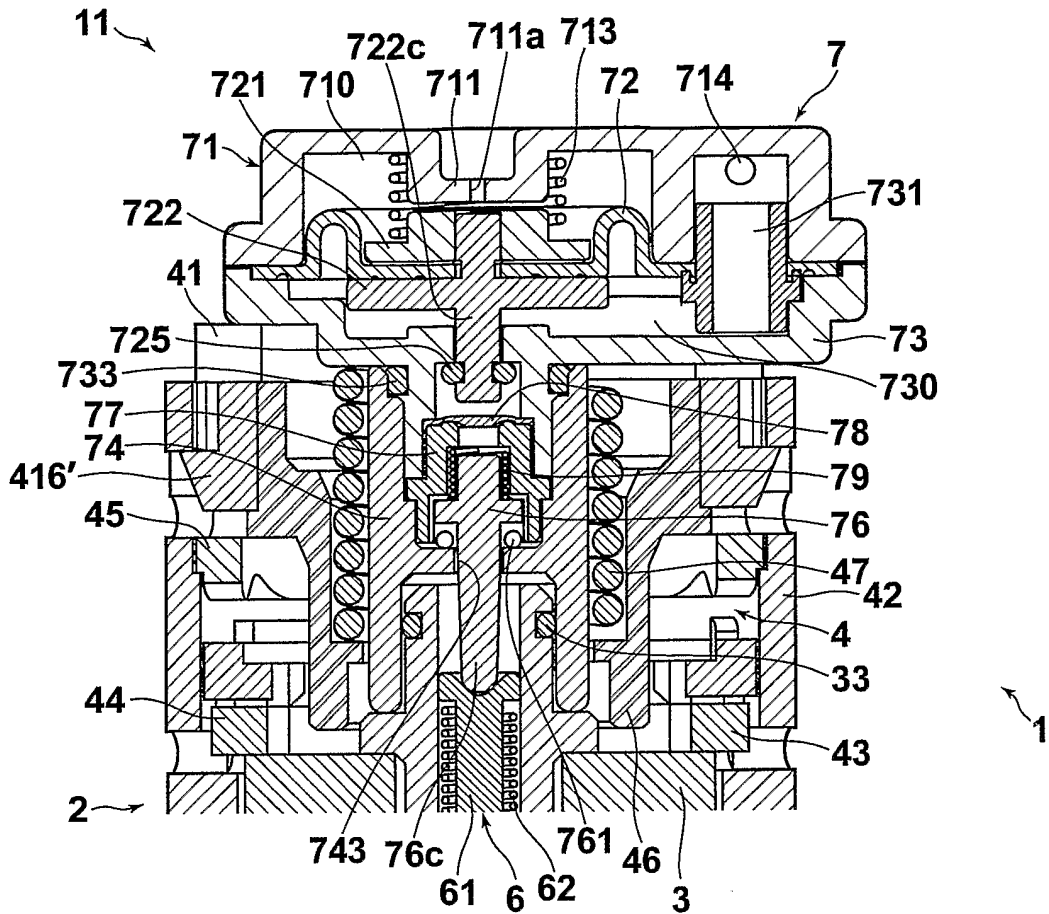


FIG.15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D16/06 (2006.01), **F17C13/00** (2006.01), **F23K5/00** (2006.01)

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)

G05D16/06 (2006.01), **F17C13/00** (2006.01), **F23K5/00** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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 A	DE 2648110 A1 (Schulz & Rackow GmbH), 27 April, 1978 (27.04.78), Figs. 1a, 1b, 2 to 3 & DK 419177 A & NL 7709861 A & ES 462591 A & IT 1089569 A	1-4 5-15
A	JP 59-103078 A (Schulz & Rackow GmbH), 14 June, 1984 (14.06.84), Figs. 1 to 2 & DK 514983 A & EP 108972 A2 & DE 3241843 A1 & AT 28239 T	1-15

☒ 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
20 December, 2005 (20.12.05)

Date of mailing of the international search report
10 January, 2006 (10.01.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017207

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69410/1987 (Laid-open No. 179513/1988) (Kabushiki Kaisha Hikari Gokin Seisakusho), 21 November, 1988 (21.11.88), Figs. 2 to 4 (Family: none)	5, 9-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 116809/1985 (Laid-open No. 28210/1987) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kabushiki Kaisha Tokyo Danreki Seisakusho), 20 February, 1987 (20.02.87), Figs. 1, 4, 5 to 7 (Family: none)	5, 7-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. **G05D16/06** (2006.01), **F17C13/00** (2006.01), **F23K5/00** (2006.01)

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. **G05D16/06** (2006.01), **F17C13/00** (2006.01), **F23K5/00** (2006.01)

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
X	DE 2648110 A1 (SCHULZ & RACKOW GMBH) 1978.04.27,	1-4
A	Fig. 1a, Fig. 1b, Fig. 2-3 & DK 419177 A & NL 7709861 A & ES 462591 A & IT 1089569 A	5-15
A	JP 59-103078 A (シュルツ・ウント・ラッコウ・ゲー・エム・ベー・ハー) 1984.06.14, Fig. 1-2 & DK 514983 A & EP 108972 A2 & DE 3241843 A1 & AT 28239 T	1-15

☒ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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)

「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

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.12.2005

国際調査報告の発送日

10.01.2006

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)

槻木澤 昌司

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

3U

9326

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 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 62-69410 号(日本国実用新案登録出願公開 63-179513 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(株式会社光合金製作所), 1988. 11. 21, 第 2 - 4 図 (ファミリーなし)	5, 9-15
A	日本国実用新案登録出願 60-116809 号(日本国実用新案登録出願公開 62-28210 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム(松下電器産業株式会社、株式会社東京暖冷器製作所), 1987. 02. 20, 第 1, 4, 5 - 7 図 (ファミリーなし)	5, 7-15