

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, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 【課題】小型化、集積化により適した構造を有する半導体製造プロセス等に用いられバルブ装置を提供する。【解決手段】断面形状が円形の収容凹部35に収容され、底面に第1のポート3p1および第2のポート3p2が形成されたバルブボディ3と、外ねじ部20aが収容凹部35の内周に形成された内ねじ部35sに螺合することにより、バルブボディ3を収容凹部35の底部に向けて押圧しつつ当該バルブボディ3を流路ブロック30に固定するボンネットナット20と、を有し、バルブボディ3は、流路ブロック30の収容凹部35の内周面部35aに嵌まる外周面部3fを有し、外周面部3fには、流路ブロック30に対するバルブボディ3の軸線Ct回りの回転位置を規定する位置決め用の凸部3aが形成されている。

明 細 書

発明の名称：バルブ装置およびガス供給システム

技術分野

[0001] 本発明は、流路が形成された流路ブロックに取り外し可能に装着されるバルブ装置およびこのバルブを用いたガス供給システムに関する。

背景技術

[0002] 半導体製造工程においては、半導体製造装置のチャンバに対して、各種のプロセスガスの供給を制御するバルブが用いられている。原子層堆積法（ALD：Atomic Layer Deposition 法）等のプロセスにおいては、小型化されつつ基板に膜を堆積させる処理プロセスに使用するプロセスガスの流量制御に高応答性、高精度性が求められている。これを実現するためには、配管を可能な限り省略して配管内の残留ガスを減らし、バルブを小型化して、プロセスガスの供給先にできるだけ近い場所に多数のバルブを集積化する必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平10-47514号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1は、モジュール化され、継手部材を介さずにガス供給先である流路ブロックに直接にねじ結合した集積化バルブを開示している。

[0005] 本発明の目的の一つは、小型化、集積化により適した構造を有する半導体製造プロセス等に用いられるバルブ装置およびこれを用いたガス供給システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のバルブ装置は、流路が形成された流路ブロックに取り外し可能に装着されるバルブ装置であって、

前記流路ブロックに形成され断面形状が円形の収容凹部に收容され、底面に第1のポートおよび第2のポートが形成されたバルブボディと、

外周に形成された外ねじ部が前記収容凹部の内周に形成された内ねじ部に螺合することにより、前記バルブボディを前記収容凹部の底部に向けて押圧しつつ当該バルブボディを前記流路ブロックに固定するボンネットナットと、を有し、

前記バルブボディは、前記流路ブロックの収容凹部の内周面部に嵌まる外周面部を有し、前記外周面部には、前記流路ブロックに対する前記バルブボディの中心軸線回りの回転位置を規定する位置決め用の凸部が形成されている。

[0007] 好適には、前記位置決め用の凸部は、前記バルブボディの底面視において、前記ボンネットナットの外周のねじ部の外径内に収まっている、構成を採用できる。

[0008] 好適には、前記位置決め用の凸部は、前記流路ブロックの収容凹部の内周の上端部から底部に向けて延びる溝部に係合する、構成を採用できる。

[0009] さらに好適には、前記溝部は、前記内ねじ部および前記外周面部が嵌まる前記内周面部に形成されている、構成を採用できる。

[0010] 本発明のガス供給システムは、複数の流体機器が配列されたガス供給システムであって、前記複数の流体機器は上記のバルブ装置を含む。

[0011] 好適には、前記バルブ装置は、ガス供給システムの供給経路の最終段に設けられている。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、バルブボディの外径を拡大することなくバルブボディと流路ブロックとの回転位置関係を規定できるため、より一層小型化され集積化に適した構造のバルブ装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係るバルブ装置と、金属ガスケットおよび流路ブロックの一部に断面を含む斜視図。

[図2]図1のバルブ装置を流路ブロックに装着した状態の縦断面図。

[図3]図1のバルブ装置の底面図。

[図4]流路ブロックの收容凹部内の構造を示す上面図。

[図5]集積化された本実施形態に係るバルブ装置の斜視図。

[図6]本実施形態に係るバルブ装置が適用されるガス供給システムの一例を示す概略図。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。説明において同様の要素には同一の符号を付して、重複する説明を適宜省略する。

図1は、本発明の一実施形態に係るバルブ装置1を装着先である流路ブロック30から取り外した状態を示している。図2はバルブ装置1を流路ブロック30に装着した状態の縦断面を示している。図3はバルブ装置1の底面図を示し、図4は流路ブロック30の收容凹部35の上面図である。

[0015] バルブ装置1は、バルブボディ3、バルブシート5、インナーディスク7、ダイヤフラム10、アクチュエータ15、ボールベアリング17およびボンネットナット20を有している。

[0016] バルブボディ3は、上部に円筒部3bを有し底部に拡径部3cを有する軸線Ctを中心軸線にもつ回転体であり、流路3Aおよび流路3Bが形成され、流路3Aの一端はバルブボディ3の底面で開口するポート3p1に連通し、流路3Bの一端はバルブボディ3の底面で開口するポート3p2に連通している。

[0017] ポート3p1およびポート3p2は、図3の底面図に示すように、バルブボディ3の軸線Ctを含む仮想平面PLに関して左右対称に形成されている。ポート3p1およびポート3p2の周囲には、底面から突出して形成されたシール用の突起4がバルブボディ3に一体に形成されている。突起4は、ガスケット21に押し付けられて、ガスケット21を塑性変形させるために設けられている。

突起4は、2つの円環状突起4aおよび円環状突起4bからなり、円環状

突起 4 a と円環状突起 4 b とは、一部を共用するように形成されている。すなわち、円環状突起 4 a および円環状突起 4 b の一部が共通の突起部分 4 c で構成されている。本実施形態においては、突起 4 は全体として 8 の字状の外輪郭形状を有するが、これに限定されるわけではない。円環状突起 4 a および円環状突起 4 b の一部が共通の突起部分 4 c で構成されることにより、ポート 3 p 1 およびポート 3 p 2 の距離をより近づけることが可能となり、バルブボディ 3 の外径を縮小させることができる。

[0018] バルブボディ 3 は、円筒部 3 b の底部の流路 3 B の開口の周囲に円環状のバルブシート 5 が設置され、このバルブシート 5 はインナーディスク 7 により定位置に保持されている。インナーディスク 7 上には、金属製のダイヤフラム 10 が設けられ、インナーディスク 7 を全面的に覆っている。ダイヤフラム 10 は、アクチュエータ 15 により駆動されるダイヤフラム押え 12 によりバルブシート 5 に当接、離隔することにより、流路 3 A と流路 3 B との間を連通、遮断する。ダイヤフラム 10 は、バルブボディ 3 の円筒部 3 b の内周にねじ込まれるアクチュエータ 15 の下端部の先端面によりバルブボディ 3 に向けて押圧されることで、気密に固定されている。また、アクチュエータ 15 はバルブボディ 3 の円筒部 3 b の内周に螺合することでバルブボディ 3 に接続されている。

[0019] バルブボディ 3 の底部に形成された拡径部 3 c は、その上端面でボールベアリング 17 を支持しており、外周面は後述する流路ブロック 30 の収容凹部 35 の内周に形成された内周面部 35 a に嵌合する外周面部 3 f となっている。この外周面部 3 f に、流路ブロック 30 に対するバルブボディ 3 の軸線 C t を中心とした回転位置を規定する位置決め用の凸部 3 a が形成されている。凸部 3 a は軸線 C t に沿った方向に延在している。なお、凸部 3 a の形状は、これに限定されるわけではないが、軸線 C t に沿った方向に延在させると、後述する直線状の溝部 35 c に係合した際に移動が円滑となる。

[0020] バルブボディ 3 の外周には、円筒状に形成されたボンネットナット 20 が配置され、ボンネットナット 20 の下端面はボールベアリング 17 を介して

バルブボディ 3 の拡径部 3 c 上に配置されている。ボンネットナット 20 の外周面には、外ねじ部 20 a が形成され、後述する流路ブロック 30 の収容凹部 35 の内ねじ部 35 s に螺合する。

図 3 に示すように、上記した位置決め用の凸部 3 a は、バルブボディ 3 の底面視において、ボンネットナット 20 の外周の外ねじ部 20 a の外径内に収まっている。

[0021] 流路ブロック 30 は、図 1 および図 2 に示したように、流路 31 および流路 32 が形成されているとともに、断面形状が円形の収容凹部 35 を有する。図 4 に示すように、収容凹部 35 の底面 35 b には、流路 31 に連通するポート 31 p と流路 32 に連通するポート 32 p が開口している。ポート 31 p とポート 32 p の形成位置は、バルブボディ 3 のポート 3 p 1 およびポート 3 p 2 にそれぞれ対応している。

また、ポート 31 p とポート 32 p の周囲には、収容凹部 35 の底面 35 b から突出して形成されたシール用の突起 33 が流路ブロック 30 に一体に形成されている。突起 33 は、ガスケット 21 に押し付けられて、ガスケット 21 を塑性変形させるために設けられている。

突起 33 は、2 つの円環状突起 33 a および円環状突起 33 b からなり、円環状突起 33 a と円環状突起 33 b とは、一部を共用するように形成されている。すなわち、円環状突起 33 a および円環状突起 33 b の一部が共通の突起部分 33 c で構成されている。突起 33 は、バルブボディ 3 の突起 4 に対応する位置に形成されている。

[0022] 流路ブロック 30 の収容凹部 35 の内周には、上端側から底部に向けて内ねじ部 35 s が形成され、最底部には、バルブボディ 3 の外周面部 3 f が嵌る内周面部 35 a が形成されている。内ねじ部 35 s の内径は、内周面部 35 a の内径よりも若干大きく形成されているので、バルブボディ 3 の外周面部 3 f が内ねじ部 35 s と干渉することはない。

さらに、収容凹部 35 の内周には、軸線 C t に平行に上端部から底部に向けて延びる溝部 35 c が形成されている。溝部 35 c にバルブボディ 3 の凸

部 3 a が係合し、流路ブロック 3 0 に対するバルブボディ 3 の軸線 C t 回りの回転位置が規定される。溝部 3 5 c にバルブボディ 3 の凸部 3 a が係合することで、流路ブロック 3 0 のポート 3 1 p およびポート 3 2 p に、バルブボディ 3 のポート 3 p 1 およびポート 3 p 2 がそれぞれ位置合わせされる。なお、図 2 から分かるように、溝部 3 5 c は、内ねじ部 3 5 s の谷径の内側に形成されている。

[0023] ガasket 2 1 は、図 1 に示したように、金属製の円盤状部材であり、流路ブロック 3 0 のポート 3 1 p およびポート 3 2 p とバルブボディ 3 のポート 3 p 1 およびポート 3 p 2 に対応して 2 つの貫通孔が形成されている。ガasket 2 1 は、上記したバルブボディの突起 4 および流路ブロック 3 0 の突起 3 3 により塑性変形を発生させるため、突起 4 および突起 3 3 よりも硬度が十分低い。ガasket 2 1 は、バルブボディ 3 の底面 3 d および収容凹部 3 5 の底面 3 5 b にそれぞれ形成された凹部に外周面が嵌るようになっている。ガasket 2 1 の外周面には図示しないガイドリングが設けられ、ガasket 2 1 を凹部に嵌めると抜けおちない構造になっている。

[0024] 上記したバルブ装置 1 を流路ブロック 3 0 に組み付ける方法について説明する。まず、ガasket 2 1 をバルブボディ 3 の底面 3 d の凹部に保持させる、または、収容凹部 3 5 の底面 3 d に形成された凹部に配置する。この状態で、バルブボディ 3 の凸部 3 a を収容凹部 3 5 の溝部 3 5 c に係合させつつボンネットナット 2 0 の外ねじ部 2 0 a を収容凹部 3 5 の内ねじ部 3 5 s に螺合させ、工具を用いてボンネットナット 2 0 を回転させ、ボンネットナット 2 0 の推進力を、ボールベアリング 1 7 を介してバルブボディ 3 の拡張部 3 c に伝達させる。このとき、ボールベアリング 1 7 は、ボンネットナット 2 0 の回転方向の力を逃がし、下方に向かう推進力のみがバルブボディ 3 に作用するようにする。また、バルブボディ 3 に回転方向の力が多少かかったとしても、位置決め用の凸部 3 a が収容凹部 3 5 の溝部 3 5 c に係合しているので、バルブボディ 3 と流路ブロック 3 0 との相対的な回転位置がずれることがない。

[0025] ボンネットナット 20 に必要な回転トルクを与えると、バルブボディ 3 の突起 4 および流路ブロック 30 の突起 33 がガスケット 21 を変形させ、流路 3A と流路 31 とが気密に連通し、流路 3B と流路 32 とが気密に連通する。

突起 4 および突起 33 は、仮想平面 PL に関して左右対称に形成されているので、突起 4 および突起 33 に作用する力は均等化され、シール性が安定化される。

[0026] 以上のように、本実施形態によれば、バルブシート 5、ダイヤフラム 10 等を内蔵するバルブボディ 3 を流路ブロック 30 の収容凹部 35 に収容し、かつ、バルブボディ 3 の流路ブロック 30 に対する回転方向の位置決め機構を、ねじ部領域を利用して最小化している。これにより、回転方向の位置決め機構がバルブボディ 3 の外径の縮小の妨げにならない。

さらに本実施形態によれば、シール用の突起 4 および突起 33 を 2 つの円環状突起の一部が共通の突起部分で構成されている構成としたので、ポート間の距離を短縮化でき、バルブボディの外径を縮小させることができる。この結果、収容凹部 35 の内径も小さくできるので、さらに小型化、集積化に適したバルブ装置が提供される。

[0027] 図 5 に集積化された複数のバルブ装置 1 を示す。

ボンネットナット 20 を操作できる範囲で、バルブ装置 1 の間を接近させることができるのが分かる。

[0028] 図 6 は、本実施形態に係るバルブ装置 1 が適用されるガス供給システムの一例を示す概略図である。

図 6 に示すシステムは、半導体製造プロセス等を実行するガス供給システムであり、200 はガス供給源、210 は手動弁、220 は減圧弁、230 は圧力計、240 はフィルタ、250 は自動弁、260 はチャンバを示している。

このシステムにおいては、ガス供給源 200 から供給された処理ガスは、手動弁 210、減圧弁 220、圧力計 230、フィルタ 240、自動弁 250

0等の複数の流体機器により制御される。本実施形態のバルブ装置1は、ユースポイント(供給先)であるチャンバ260の直近、すなわち、ガス供給システムの供給経路の最終段に設けられ、これを開閉制御することで、複数の流体機器より制御された処理ガスをチャンバ260へ供給する。

ここで、「流体機器」とは、流体の流れを制御する機器であって、流体流路を確定するボディを備え、このボディの表面で開口する少なくとも2つの流路口を有する機器である。具体的には、開閉弁(手動弁、自動弁)、レギュレータ、圧力計、フィルタ等が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

[0029] 上記実施形態では、凸部3aと溝部35cを一カ所のみ形成したが、これに限定されるわけではなく、複数個所に形成可能である。

上記実施形態では、凸部3aをバルブボディ3に形成し溝部35cを流路ブロック30の収容凹部35に形成したが、凸部を流路ブロックの収容凹部の内周面部に形成し、溝部をバルブボディの拡張部に形成しても良い。

[0030] 上記実施形態では、突起4および突起33を構成する2つの環状突起を円環状突起としたが、環状突起であれば他の形状も採用可能である。また、上記実施形態では突起4および突起33は仮想平面PLに関して左右対称に形成されているが、安定したシール性を有していれば左右非対称に形成されていても良い。

符号の説明

[0031] 1 : バルブ装置
3 : バルブボディ
3A : 流路
3B : 流路
3a : 凸部
3b : 円筒部
3c : 拡張部
3d : 底面

3 f	: 外周面部
3 p 1	: ポート
3 p 2	: ポート
4	: 突起
4 a	: 円環状突起
4 b	: 円環状突起
5	: バルブシート
7	: インナーディスク
1 0	: ダイヤフラム
1 2	: ダイヤフラム押え
1 5	: アクチュエータ
1 7	: ボールベアリング
2 0	: ボンネットナット
2 0 a	: 外ねじ部
2 1	: ガスケット
3 0	: 流路ブロック
3 1	: 流路
3 1 p	: ポート
3 2	: 流路
3 2 p	: ポート
3 3	: 突起
3 3 a	: 円環状突起
3 3 b	: 円環状突起
3 5	: 収容凹部
3 5 a	: 内周面部
3 5 b	: 底面
3 5 c	: 溝部
3 5 s	: 内ねじ部

2 0 0 : ガス供給源

2 1 0 : 手動弁

2 2 0 : 減圧弁

2 3 0 : 圧力計

2 4 0 : フィルタ

2 5 0 : 自動弁

2 6 0 : チャンバ

C t : 軸線

P L : 仮想平面

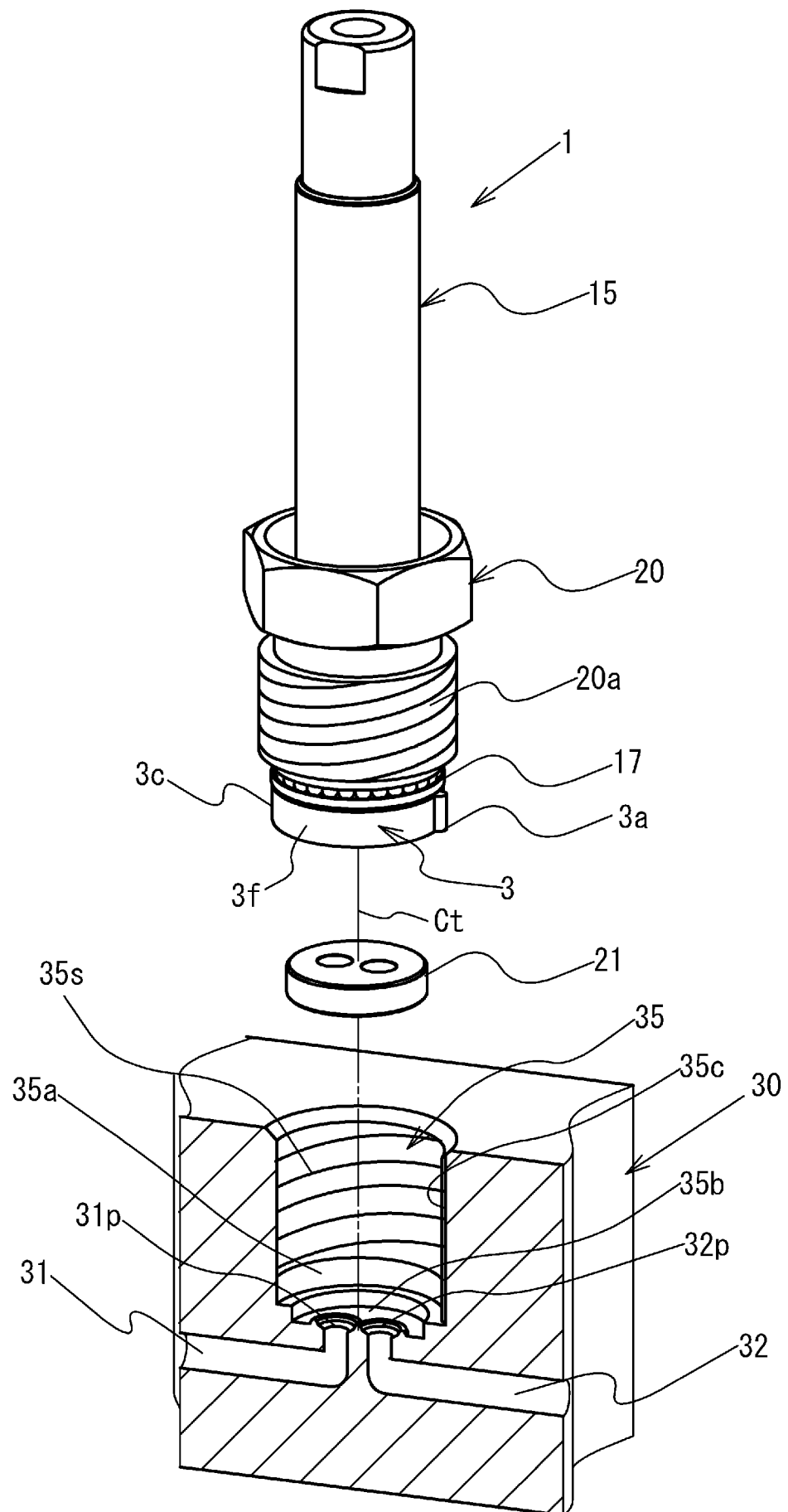
請求の範囲

- [請求項1] 流路が形成された流路ブロックに取り外し可能に装着されるバルブ装置であって、
- 前記流路ブロックに形成され断面形状が円形の収容凹部に収容され、底面に第1のポートおよび第2のポートが形成されたバルブボディと、
- 外周に形成された外ねじ部が前記収容凹部の内周に形成された内ねじ部に螺合することにより、前記バルブボディを前記収容凹部の底部に向けて押圧しつつ当該バルブボディを前記流路ブロックに固定するボンネットナットと、を有し、
- 前記バルブボディは、前記流路ブロックの収容凹部の内周面部に嵌まる外周面部を有し、前記外周面部には、前記流路ブロックに対する前記バルブボディの中心軸線を中心とした回転位置を規定する位置決め用の凸部が形成されている、バルブ装置。
- [請求項2] 前記位置決め用の凸部は、前記バルブボディの底面視において、前記ボンネットナットの外周のねじ部の外径内に収まっている、請求項1に記載のバルブ装置。
- [請求項3] 前記位置決め用の凸部は、前記流路ブロックの収容凹部の内周の上端部から底部に向けて延びる溝部に係合する、請求項1又は2に記載のバルブ装置。
- [請求項4] 前記溝部は、前記内ねじ部、および、前記外周面部が嵌まる前記内周面部に形成されている、請求項1ないし3のいずれかに記載のバルブ装置。
- [請求項5] 前記第1のポートおよび第2のポートは、前記バルブボディの中心軸線を含む仮想平面に関して左右対称に形成されている、請求項1ないし4のいずれかに記載のバルブ装置。
- [請求項6] 複数の流体機器が配列されたガス供給システムであって、
- 前記複数の流体機器は、請求項1ないし5のいずれかに記載のバル

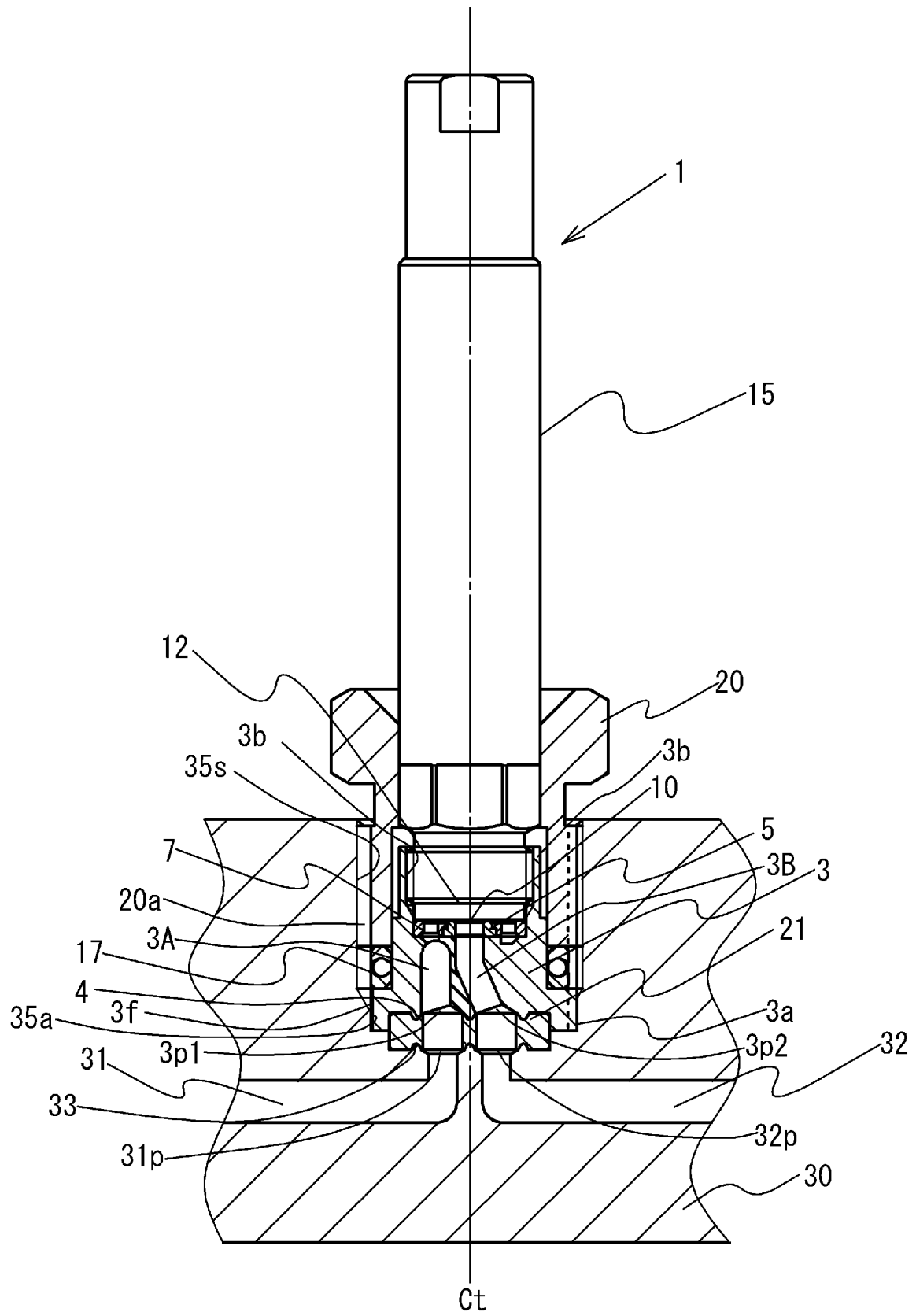
ブ装置を含む、ガス供給システム。

[請求項7] 前記バルブ装置は、ガス供給システムの供給経路の最終段に設けられている、請求項6に記載のガス供給システム。

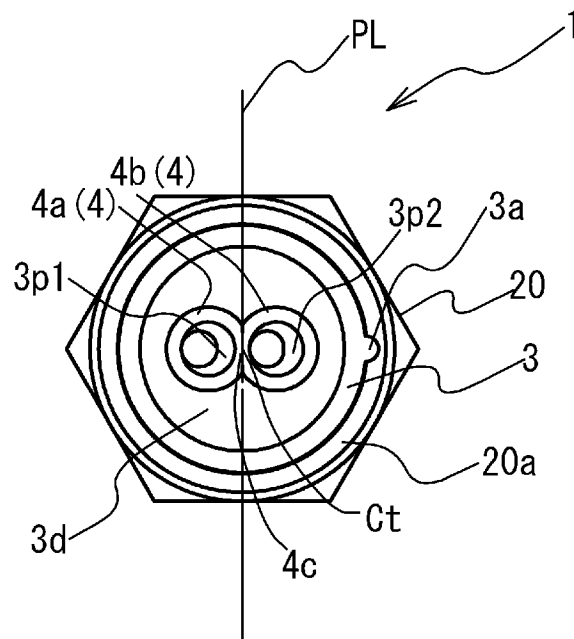
[図1]



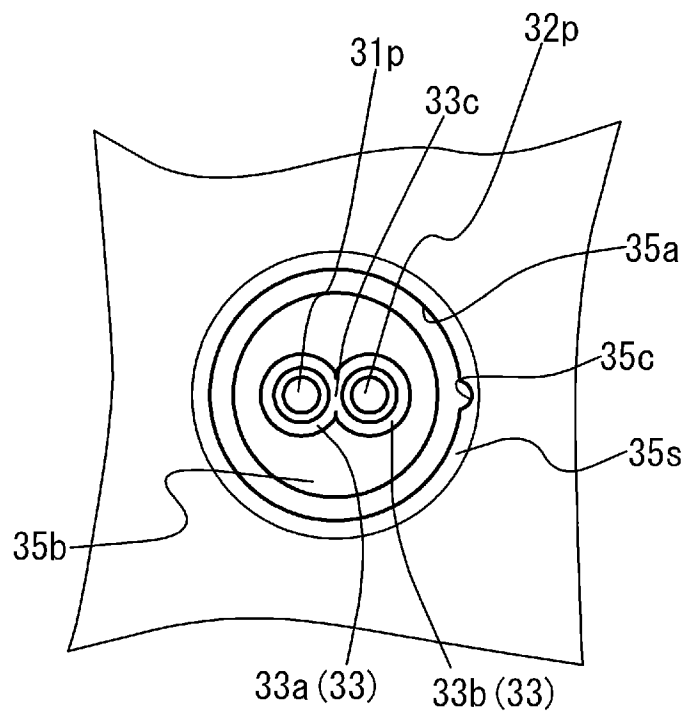
[図2]



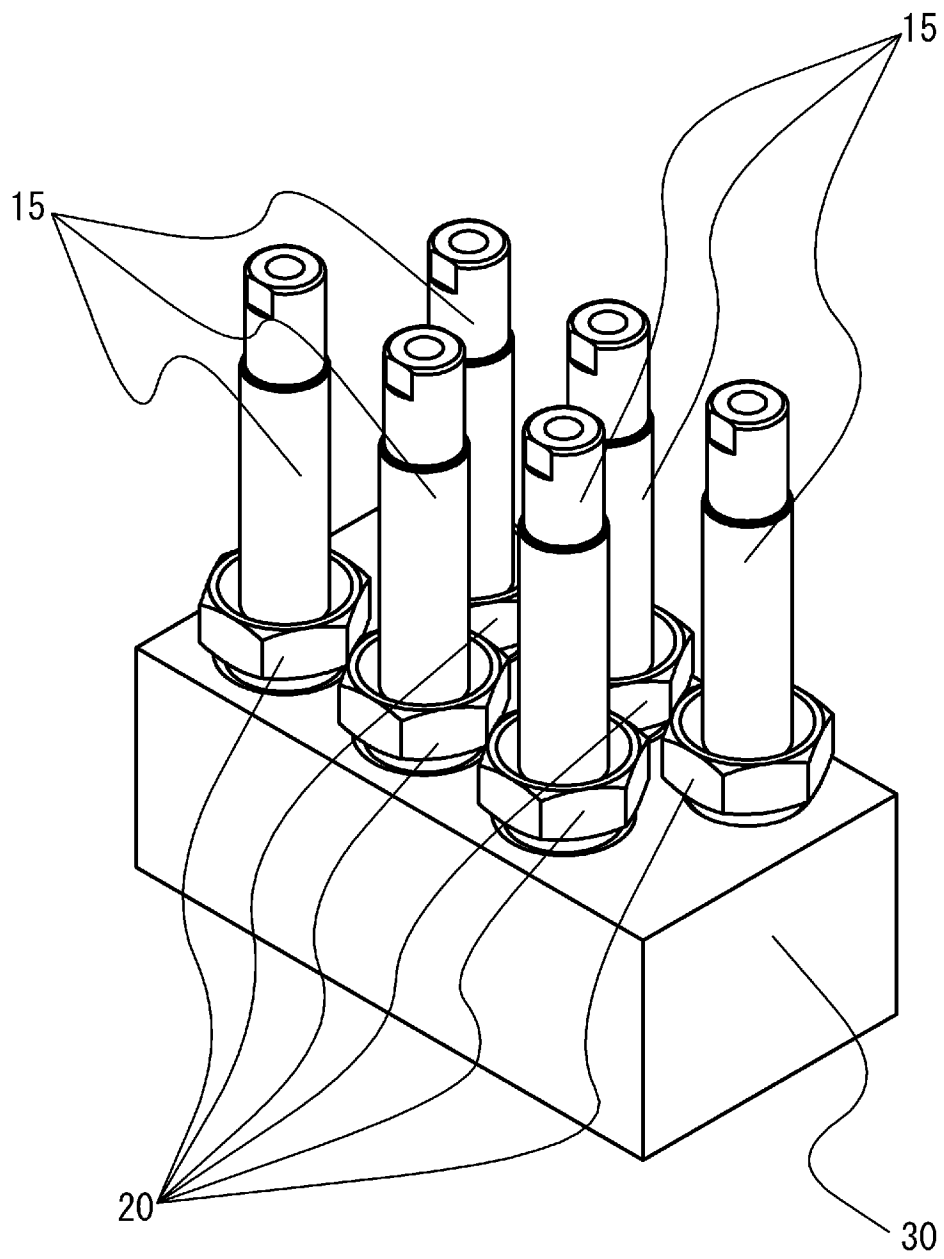
[図3]



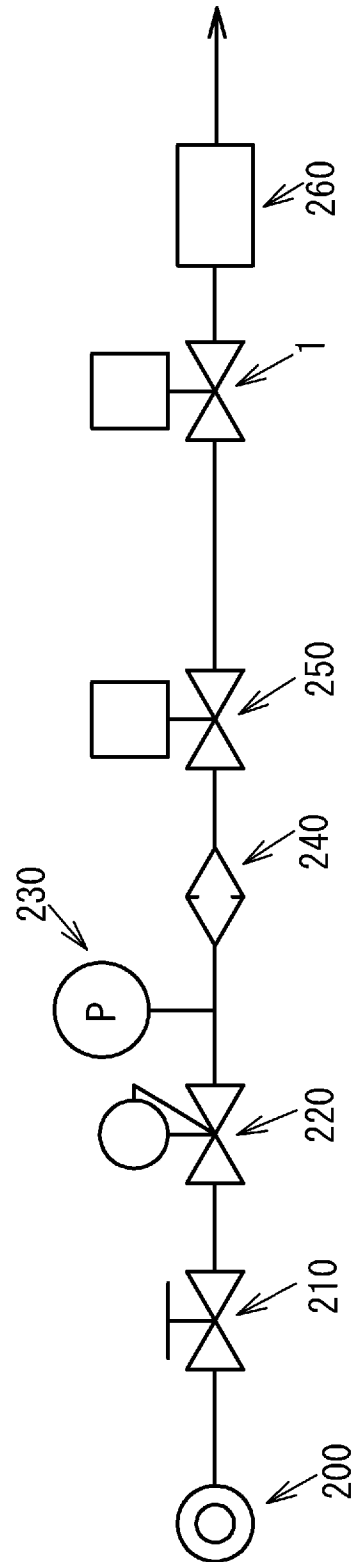
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/041310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16K27/00 (2006.01) i

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. F16K27/00

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.
A	JP 2013-117269 A (FUJIKIN INCORPORATED) 13 June 2013, paragraphs [0026]-[0033], fig. 1-3 & US 2014/0319403 A1, paragraphs [0028]-[0036], fig. 1-3 & WO 2013/084743 A1 & CN 103748392 A & KR 10-2014-0005368 A & TW 201341697 A	1-7



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

"I" 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
18 December 2019 (18.12.2019)

Date of mailing of the international search report
07 January 2020 (07.01.2020)

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/JP2019/041310

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-300000 A (BENKAN CORP.) 13 November 1998, paragraphs [0020]-[0031], fig. 1-12, in particular, paragraph [0024], fig. 3-4, 6 & US 6012479 A, column 6, line 42 to column 10, line 53, fig. 3-14, in particular, column 8, lines 10-29, fig. 5-6, 8 & KR 10-1998-0071562 A & TW 432178 B	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16K27/00(2006.01)i

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. F16K27/00

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	1971-2019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
A	JP 2013-117269 A（株式会社フジキン）2013.06.13, 段落[0026]－[0033]、図1－3 & US 2014/0319403 A1, 段落[0028]－[0036]、図1－3 & WO 2013/084743 A1 & CN 103748392 A & KR 10-2014-0005368 A & TW 201341697 A	1－7

☒ 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

18.12.2019

国際調査報告の発送日

07.01.2020

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）

谿花 正由輝

30

3120

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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
A	JP 10-300000 A (株式会社ベンカン) 1998. 11. 13, 段落[0020]－[0031]、図 1－12、特に段落[0024]、図 3－4、6 & US 6012479 A, 第 6 欄第 42 行－第 10 欄第 53 行、図 3－14、 特に第 8 欄第 10－29 行、図 5－6、8 & KR 10-1998-0071562 A & TW 432178 B	1 － 7