

(43) 国際公開日
2008 年 12 月 4 日 (04.12.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/146778 A1

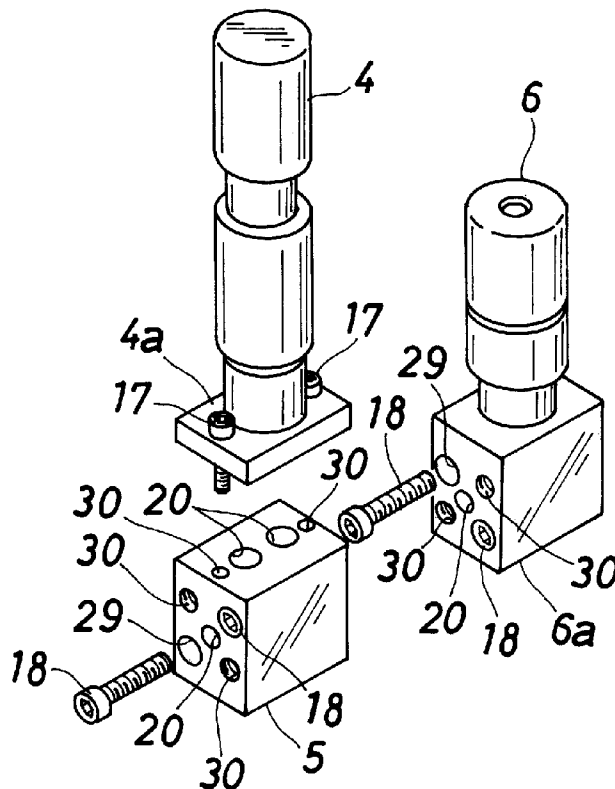
- (51) 国際特許分類:
F16K 27/00 (2006.01) C23C 16/455 (2006.01)
H01L 21/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/059631
- (22) 国際出願日: 2008 年 5 月 26 日 (26.05.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-144919 2007 年 5 月 31 日 (31.05.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社フジキン (FUJIKIN INCORPORATED) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 Osaka (JP). 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 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): 中田 知宏 (NAKATA, Tomohiro) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 篠原 努 (SHINOHARA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 山路 道雄 (YAMAJI, Michio) [JP/JP]; 〒5500012 大阪府大阪市西区立売堀

[続葉有]

(54) Title: FLUID CONTROL APPARATUS

(54) 発明の名称: 流体制御装置

[図3]



(57) Abstract: Provided is a fluid control apparatus wherein assembly efficiency is improved. Joint members (3, 6a) are permitted to abut to each other and connected by a male screw member (18) from the front-rear direction. Between the adjacent joint members (3, 6a), a seal section (20) is arranged substantially at the center on the rectangular abutting surface. The male screw members (18) in the front-rear direction are arranged only at two parts separated 180°, among the four corners of the rectangle. At the four corners of one joint member (3), screw inserting holes (29) and female screws (30) are alternately arranged, and at the four corners of the other joint member (6a), screw inserting holes (29) and female screws (30) are alternately arranged at the positions inverse to those on the joint member (3).

(57) 要約: 組立て作業効率の向上が図られた流体制御装置を提供する。継手部材3,6a同士は、互いに突き合わされて前後方向からのねじ部材18によって結合されている。隣り合う継手部材3,6a間には、その方形の突き合わせ面ほぼ中央にシール部20が設けられている。前後方向からのねじ部材

18は、方形の4隅のうち180°離れた2カ所にだけ配置されている。一方の継手部材3の4隅には、ねじ挿通孔29とめねじ30とが交互に設けられ、他方の継手部材6aの4隅には、ねじ

[続葉有]



2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 大加瀬 亘 (OKASE, Wataru) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 東京エレクトロン株式会社内 Tokyo (JP). 守谷 修司 (MORIYA, Shuji) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 東京エレクトロン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 日比 紀彦, 外 (HIBI, Norihiko et al.); 〒5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋1丁目13番18号 イナバビル3階 キシモト特許事務所内 Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN,

KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), 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

明 細 書

流体制御装置

技術分野

[0001] この発明は、半導体製造装置等に使用される流体制御装置に関し、特に、複数の流体制御機器が集積化されて形成される流体制御装置に関する。

背景技術

[0002] 半導体製造装置で使用される流体制御装置においては、複数の流体制御機器が直列状に配されてパイプや継手を介さずに接続されることによって形成された複数のラインをベース部材上に並列状に設置するという集積化が進んでおり、特許文献1には、そのような流体制御装置として、下段層となる複数のブロック状継手部材がおねじ部材によってベース部材に取り付けられ、隣り合う継手部材にまたがるように上段層となる複数の流体制御機器が取り付けられているものが開示されている。

特許文献1:特開平10-227368号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 上記特許文献1の流体制御装置では、従来のものに比べて、装置の占有スペースの減少および通路のボリュームの減少が可能となるという利点を有しているが、隣り合う継手部材にまたがるように流体制御機器を取り付ける際の位置決めに手間がかかるという問題があった。

[0004] この発明の目的は、組立て作業効率の向上が図られた流体制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] この発明による流体制御装置は、前後方向に並んで配置される複数の流体制御機器と、流体制御機器と一体または別体の複数のブロック状継手部材と、継手部材同士が突き合わされた部分におけるシール性を確保するためのシール手段とを備えている流体制御装置において、継手部材同士は、互いに突き合わされて前後方向からのおねじ部材によって結合されており、隣り合う継手部材間には、その方形の突き合

わせ面ほぼ中央にシール手段が設けられており、前後方向からのおねじ部材は、方形の4隅のうち180° 離れた2カ所にだけ配置されており、一方の継手部材の4隅には、ねじ挿通孔とめねじとが交互に設けられ、他方の継手部材の4隅には、ねじ挿通孔とめねじとが交互にかつ一方の継手部材のものとは逆位置となるように設けられていることを特徴とするものである。

[0006] 継手部材同士は、前後方向からのおねじ部材によって順次結合される。流体制御機器は、予め継手部材に一体化されているか、そうでない場合には、上方からのおねじ部材によって継手部材に結合される。したがって、隣り合う継手部材にまたがるように流体制御機器を配置していく必要がないし、この配置で使用する流体通路に比べて、流体を直線的に流すことができる流体通路を得ることができる。また、前後方向からのおねじ部材は、方形の4隅のうち180° 離れた2カ所にだけ配置されており、一方の継手部材の4隅には、ねじ挿通孔とめねじとが交互に設けられ、他方の継手部材の4隅には、ねじ挿通孔とめねじとが交互にかつ一方の継手部材のものとは逆位置となるように設けられていることにより、1対の継手部材同士を2本のおねじ部材によって結合することができる。この結果、軽量化が図られるとともに、継手部材の増減を容易に行うことができ、組立て作業効率も向上する。しかも、シール手段が隣り合う継手部材の方形の突き合わせ面ほぼ中央に設けられているので、2本のおねじ部材を使用して結合することで、おねじ部材を4本使用しなくても、そのシール性が確保される。

[0007] この明細書において、上下は、図1の上下をいうものとするが、この上下は、便宜的なものであり、例えば図1の左右が上下になるように配置されてもよく、設置時の上下に一致するものではない。

[0008] 流体制御機器としては、開閉弁、減圧弁、圧力表示器、流量調整器(マスフローコントローラ)などがある。各流体制御機器は、開閉機能、流量調整機能などを行う構成を内蔵した機能部分と、機能部分と一体に設けられかつ流体通路が設けられた本体部分とからなることがあり、この場合に、本体部分がブロック状継手部材(「ブロック状継手部材」に含まれる。)となる。また、流体制御機器は、本体部分とは別体のブロック状継手部材に支持されることもある。

[0009] シール手段は、継手部材間に介在させられたガスケットと、継手部材の突き合わせ面に形成された環状ガスケット押さえ突起とを有しており、環状ガスケット押さえ突起によってガスケットが変形させられることでシール性を確保するものとされる。

[0010] なお、「方形の突き合わせ面ほぼ中央」は、幅方向(左右方向)のちょうど中央であって、上下方向については、隣り合う継手部材に合わせるなどの必要に応じて、その位置を適宜変更してもよいことを意味している。

[0011] おねじ部材は、ステンレス鋼製(SUS304, SUS316など)が好ましく、継手部材もステンレス鋼製(SUS304, SUS316など)が好ましい。ガスケットは、ステンレス鋼、ニッケル合金などで円環状(孔あき円板状)に形成されたものが好ましい。

発明の効果

[0012] この発明の流体制御装置によると、前後方向に並ぶブロック状継手部材同士を前後方向からのおねじ部材によって順次結合することができるので、組立性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、この発明による流体制御装置の第1実施形態を示す縦断面図である。

[図2]図2は、同平面図である。

[図3]図3は、同要部の拡大分解斜視図である。

[図4]図4は、この発明による流体制御装置の第2実施形態を示す要部の拡大分解斜視図である。

符号の説明

- [0014] (1) 流体制御装置
(2) 減圧弁(流体制御機器)
(3)(5)(9)(10) ブロック状継手部材
(4) 圧力表示器(流体制御機器)
(6)(7)(12) 開閉弁(流体制御機器)
(6a)(7a)(12a) ブロック状継手部(ブロック状継手部材)
(11) 流量調整器(流体制御機器)
(17) 上方からのおねじ部材

- (18) 前後方向からのおねじ部材
- (20) シール部(シール手段)
- (29) ねじ挿通孔
- (30) めねじ
- (31) 凸部
- (32) 凹部

発明を実施するための最良の形態

[0015] この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

[0016] 図1から図3までは、この発明の流体制御装置の第1実施形態を示している。

[0017] この流体制御装置(1)は、半導体製造装置等において用いられるもので、下端に接続ブロック部(2a)を有している減圧弁(2)と、減圧弁(2)を支持する第1ブロック状継手部材(3)と、減圧弁(2)の出口側(図の右側)に隣り合って配置され下端に接続ブロック部(4a)を有している圧力表示器(4)と、圧力表示器(4)を支持する第2ブロック状継手部材(5)と、圧力表示器(5)の出口側に隣り合って配置され下方に継手部材(3)(5)と同じレベルにあるブロック状継手部(6a)が一体に形成された第1開閉弁(6)と、第1開閉弁(6)の出口側に隣り合って配置され第1開閉弁(6)のブロック状継手部(6a)よりも高さが低いブロック状継手部(7a)が一体に形成された第2開閉弁(7)と、下面が継手部材(3)(5)の下面と同じレベルにあつて第2開閉弁(7)を支持する第3ブロック状継手部材(8)と、第2開閉弁(7)のブロック状継手部(7a)の出口側に隣り合って配置された第4ブロック状継手部材(9)と、第4継手部材(9)の出口側に所定間隔をおいて対向状に配置された第5ブロック状継手部材(10)と、入口側(図の左側)および出口側に接続ブロック部(11a)(11b)を有しており入口側接続ブロック部(11a)が第4継手部材(9)に、出口側接続ブロック部(11b)が第5継手部材(10)にそれぞれ支持されることで第4および第5継手部材(9)(10)にまたがって支持された流量調整器(第3の流体制御器)(11)と、第5継手部材(10)の出口側に隣り合って配置され第5継手部材(10)よりも高さが低いブロック状継手部(12a)が一体に形成された第3開閉弁(12)と、下面が他の継手部材(3)(5)(8)(9)の下面と同じレベルにあつて第3開閉弁(12)を支持する第6ブロック状継手部材(13)とを備えている。

- [0018] 第1継手部材(3)には、プロセスガスを減圧弁(2)に供給するためのプロセスガス導入用継手(14)が接続されている。第3継手部材(8)には、パージガスを第2開閉弁(7)に供給するパージガス導入用継手(15)が接続されている。第6継手部材(13)には、プロセスガスおよびパージガスを第3開閉弁(12)から排出するプロセスガスおよびパージガス排出用継手(16)が接続されている。
- [0019] 各部品(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)(11)(12)(13)の組立てに際しては、上方からのおねじ部材(17)(19)だけでなく、前後方向からのおねじ部材(18)も使用されており、また、各ブロック状継手部材(3)(5)(8)(9)(10)(13)、各開閉弁(6)(7)(12)のブロック状継手部(6a)(7a)(12a)および各流体制御器(2)(4)(11)の接続ブロック部(2a)(4a)(11a)(11b)は、シール部(シール手段)(20)を介して突き合わされている。
- [0020] 減圧弁(2)および圧力表示器(4)とこれに対応する継手部材(3)(5)とは、前後に所定間隔をおいた2カ所においてその流体通路(23)(24)同士が接続されており、これに対応して、減圧弁(2)および圧力表示器(4)と継手部材(3)(5)との間には、それぞれ前後に所定間隔をおいて2つのシール部(20)が設けられている。
- [0021] 図3に示すように、継手部材(3)(5)の前後端部には、めねじ(30)が設けられており、上方からのおねじ部材(17)は、各シール部(20)の前後方向外側に各1本ずつだけ配置されている。また、圧力表示器(4)を支持している継手部材(5)とこれに隣り合っている第1開閉弁(6)のブロック状継手部(6a)との間には、その方形の突き合わせ面のほぼ中央にシール部(20)が設けられており、前後方向からのおねじ部材(18)は、方形の4隅のうち180°離れた2カ所にだけ配置されており、継手部材(5)の4隅には、ねじ挿通孔(29)とめねじ(30)とが交互に設けられ、第1開閉弁(6)のブロック状継手部(6a)の4隅には、ねじ挿通孔(29)とめねじ(30)とが交互にかつ継手部材(5)のものとは逆位置となるように設けられている。
- [0022] 隣り合う継手部材(3)(5)同士、隣り合う開閉弁(6)(7)のブロック状継手部(6a)(7a)同士、開閉弁(7)(12)のブロック状継手部(7a)(12a)と継手部材(9)(10)なども、図3と同様に結合されている。したがって、従来のように、隣り合う継手部材にまたがるように流体制御機器を配置していく必要がないので、組立て作業効率が向上する。また、1対の継手部材(3)(5)同士を2本のおねじ部材(18)によって結合することができるので、軽

量化されるとともに、継手部材の増減を容易に行うことができ、この点でも、組立て作業効率が向上する。しかも、シール手段(20)が隣り合う継手部材(3)(5)の方形の突き合わせ面ほぼ中央に設けられているので、2本のおねじ部材(18)を使用して結合することで、おねじ部材を4本使用しなくても、そのシール性が確保される。

[0023] 図4は、この発明の流体制御装置の第2実施形態を示している。この第2実施形態は、ブロック状継手部材だけが第1実施形態と相違しており、以下では、第1実施形態と同じ構成には同じ符号を付して説明を省略し、相違部分だけを説明する。

[0024] 図4において、隣り合う継手部材(3)(5)の一方に、円柱状ピンからなる凸部(31)が、同他方に、これに嵌め合わされる円柱状凹部(32)が形成されている。これらの凸部(31)および凹部(32)は、シール部(20)を介して幅方向(左右方向)に並ぶように計2つ設けられている。1対の継手部材(3)(5)同士を2本のおねじ部材(18)によって結合する場合、遊びによって、シール部(20)が2本のおねじ部材(18)のちょうど中央から僅かにずれる可能性があるが、おねじ部材(18)の締付け前に、凸部(31)と凹部とを嵌め合わせておくことにより、シール部(20)が位置決めされ、遊びが大きい場合であっても、シール性が低下することが防止される。

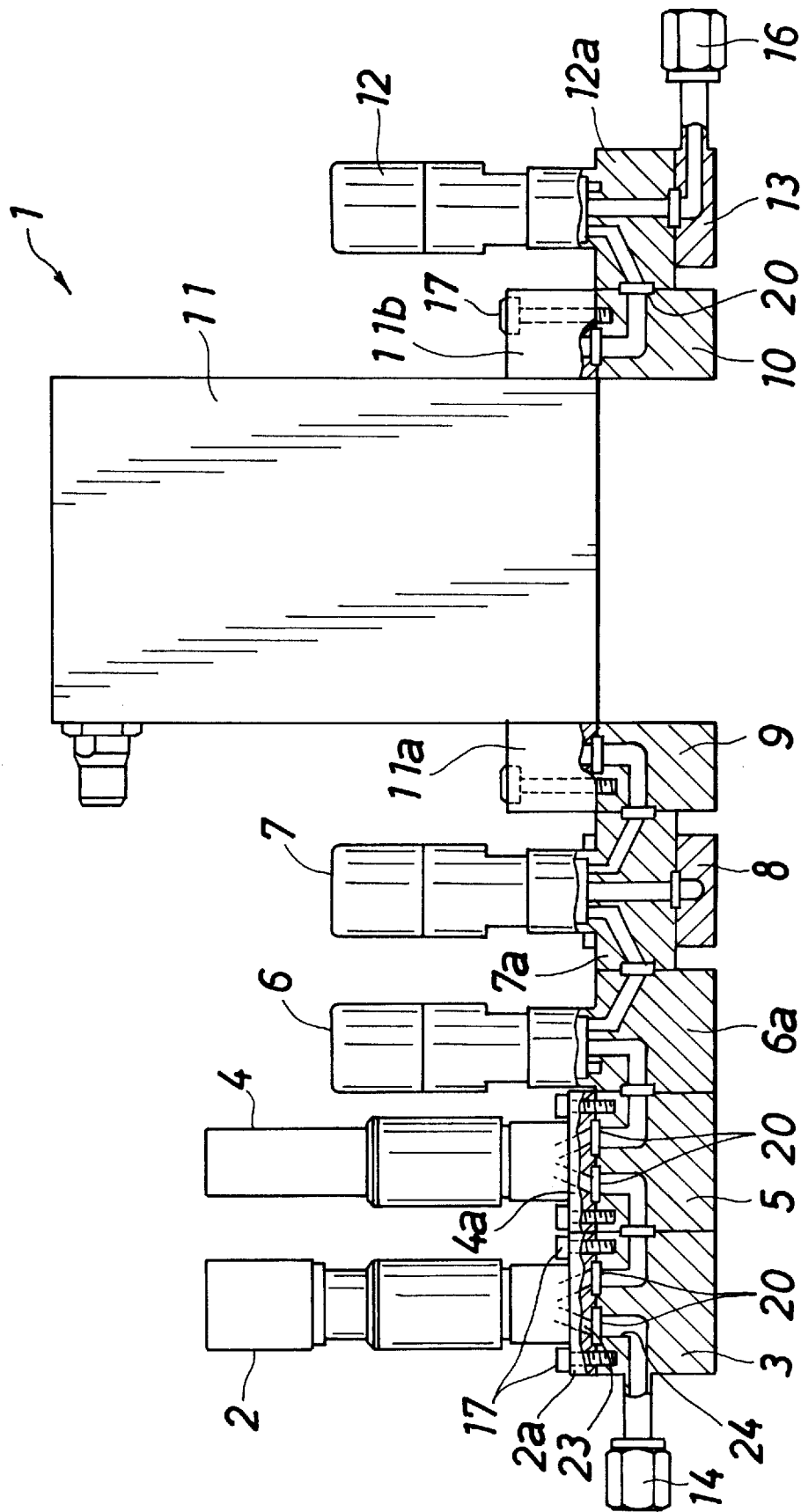
産業上の利用可能性

[0025] 流体制御装置の組立性を向上することができるので、半導体製造装置等に使用される流体制御装置に適用することにより、半導体製造装置等の性能向上に寄与できる。

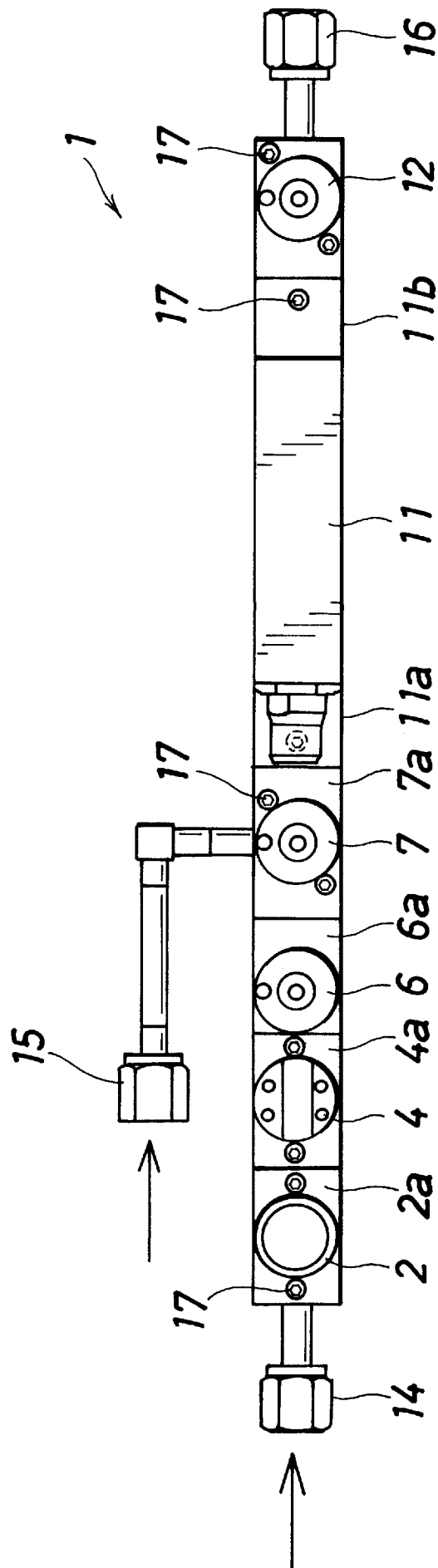
請求の範囲

- [1] 前後方向に並んで配置される複数の流体制御機器と、流体制御機器と一体または別体の複数のブロック状継手部材と、継手部材同士が突き合わされた部分におけるシール性を確保するためのシール手段とを備えている流体制御装置において、
- 継手部材同士は、互いに突き合わされて前後方向からのおねじ部材によって結合されており、隣り合う継手部材間には、その方形の突き合わせ面ほぼ中央にシール手段が設けられており、前後方向からのおねじ部材は、方形の4隅のうち180°離れた2カ所にだけ配置されており、一方の継手部材の4隅には、ねじ挿通孔とめねじとが交互に設けられ、他方の継手部材の4隅には、ねじ挿通孔とめねじとが交互にかつ一方の継手部材のものとは逆位置となるように設けられていることを特徴とする流体制御装置。
- [2] 隣り合う継手部材の一方に、凸部が、同他方に、これに嵌め合わされる凹部が形成されていることを特徴とする流体制御装置。

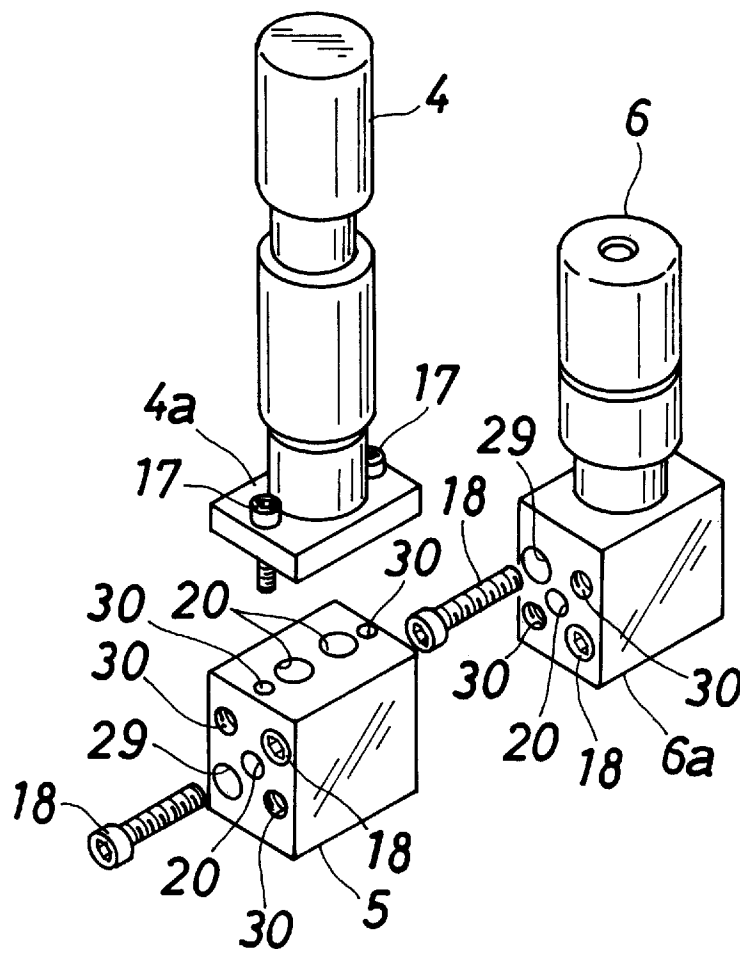
[図1]



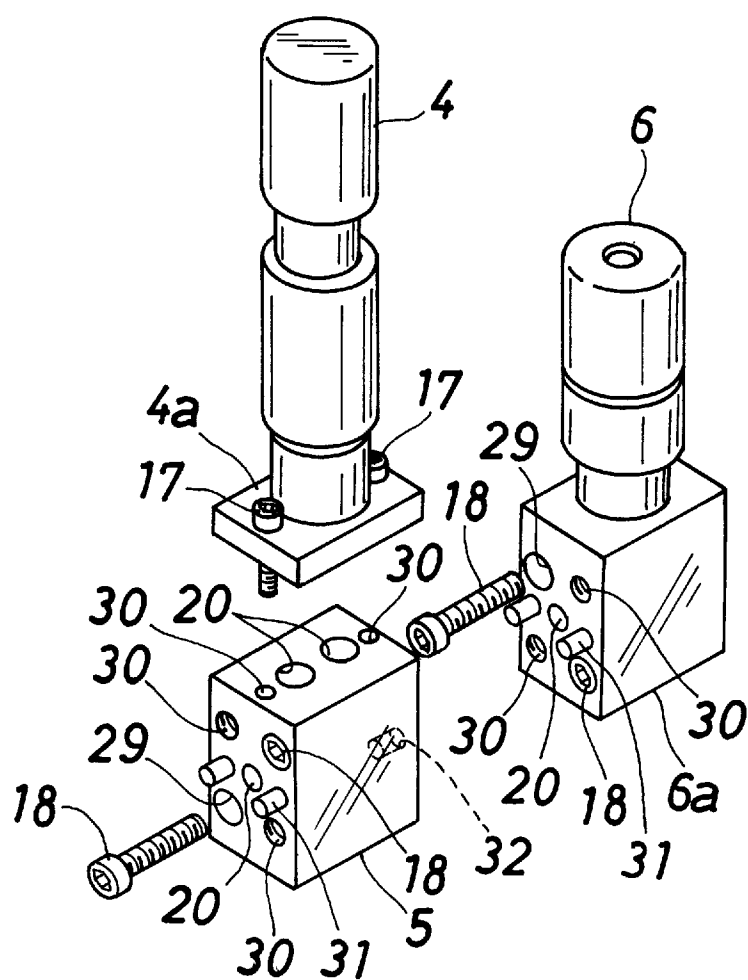
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/059631

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K27/00(2006.01)i, H01L21/02(2006.01)i, C23C16/455(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)

F16K27/00, H01L21/02, C23C16/455

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	US 2006/0027275 A1 (TALON INNOVATIONS, INC.), 09 February, 2006 (09.02.06), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 143092/1973 (Laid-open No. 086322/1975) (Shoketsu Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 23 July, 1975 (23.07.75), Figs. 1 to 7 (Family: none)	1

☒ 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
26 June, 2008 (26.06.08)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2008 (08.07.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/059631

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 46-000614 Y1 (Kuroda Precision Industries Ltd.), 11 January, 1971 (11.01.71), Fig. 1 (Family: none)	2
E,X	JP 2008-133933 A (CKD Corp.), 12 June, 2008 (12.06.08), Par. Nos. [0021] to [0028]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1,2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16K27/00(2006.01)i, H01L21/02(2006.01)i, C23C16/455(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 (I P C))

Int.Cl. F16K27/00, H01L21/02, C23C16/455

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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	US 2006/0027275 A1 (TALON INNOVATIONS, INC.) 2006.02.09, Fig.1-3 (ファミリーなし)	1, 2
X	日本国実用新案登録出願48-143092号(日本国実用新案登録出願公開 50-086322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(焼結金属工業株式会社)1975.07.23, 第1-7図 (ファミリーなし)	1

☒ 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

2 6 . 0 6 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / 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)

尾崎 和寛

30

3819

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 請求の範囲の番号
A	JP 46-000614 Y1 (黒田精工株式会社) 1971.01.11, 第1図 (ファミリーなし)	2
E, X	JP 2008-133933 A (シーケーディ株式会社) 2008.06.12, 段落【0021】 - 【0028】, 図1-6 (ファミリーなし)	1, 2