

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



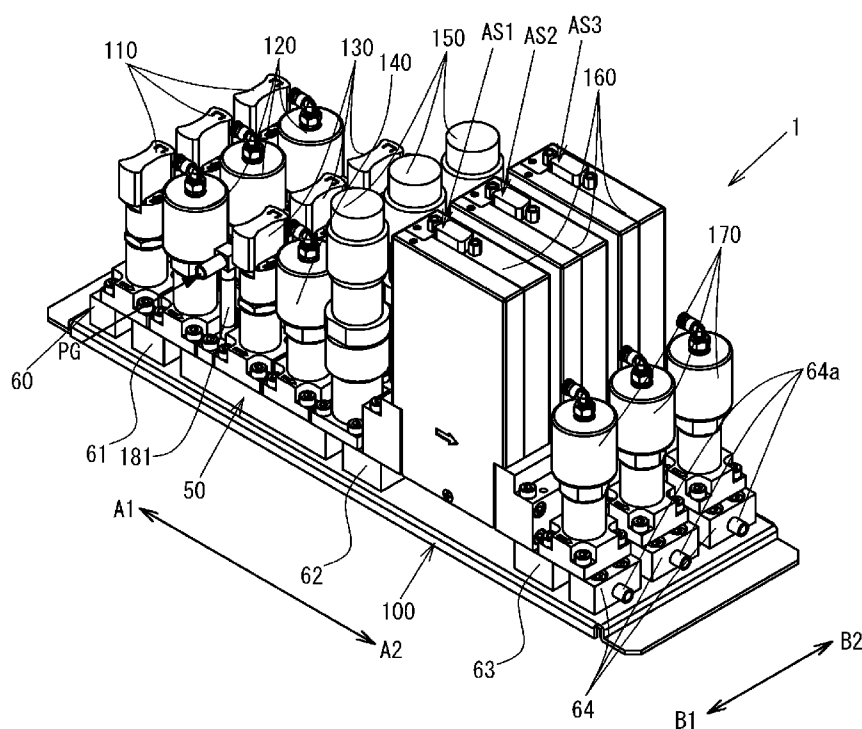
(10) 国際公開番号

WO 2018/180449 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 27/00 (2006.01) *H01L 21/31* (2006.01)
H01L 21/3065 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/009650
- (22) 国際出願日: 2018年3月13日(13.03.2018)
- (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 2017-062857 2017年3月28日(28.03.2017) JP
- (71) 出願人: 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).
- (72) 発明者: 工藤 翔太郎 (KUDO Shotaro); 〒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). 堂屋 英宏 (DOYA Hidehiro); 〒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).
- (74) 代理人: 藤本 健司 (FUJIMOTO Kenji); 〒2790023 千葉県浦安市高洲6-1-4-905 Chiba (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: CONNECTION BLOCK AND FLUID CONTROL DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: 継手ブロックおよびこれを用いた流体制御装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a connection block suitable for a fluid control device that is further reduced in size and integrated without reducing the flow rate of a supplied fluid. [Solution] A connection block having: a main flow path 51 having upstream and downstream openings 51d and 51e; sub flow paths 52A and 52B wherein first and second openings 52c and 52d are arranged between the upstream and downstream openings 51d and 51e in the lengthwise direction; and a connecting flow path 53, one end of which is connected to the main flow path 51 and the other end of which opens at an



WO 2018/180449 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, 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)）

upper surface, and which has an opening 53a that opens between the second opening 52d of the sub flow path 52B and the downstream opening 51e in the lengthwise direction. The main flow path 51 is arranged such that in a top view a portion thereof overlaps the sub flow paths 52A and 52B and the connecting flow path 53.

(57) 要約：【課題】流体の供給流量を減少させることなく、より一層の小型化、集積化された流体制御装置に適した継手ブロックを提供する。【解決手段】上流側および下流側開口部51d, 51eを有するメイン流路51と、第1および第2の開口部52c, 52dが、長手方向において、上流側および下流側開口部51d, 51eの間に配置されたサブ流路52A, 52Bと、一端部がメイン流路51に接続され他端部が上面で開口しかつ、長手方向において、サブ流路52Bの第2の開口部52dと下流側開口部51eとの間で開口する開口部53aとを有する接続流路53とを有し、メイン流路51は、上面視において、サブ流路52A, 52Bおよび接続流路53と一部が重複するように配置されている。

明 細 書

発明の名称： 継手ブロックおよびこれを用いた流体制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、継手ブロックおよびこれを用いた流体制御装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、半導体製造装置等の処理チャンバへ各種のガスを供給するために使用される流体制御装置として、引用文献１に開示されたものが知られている。

引用文献１に開示された流体制御装置は、共通のプレート上に上流側から下流側に向けて延びる、複数のプロセスガスアセンブリ５０，５２，５４，５６，５８が並列され、加えて、プロセスガスアセンブリ５８の隣にパージガスアセンブリ６０が配置されている。パージガスアセンブリ６０はパージガスを必要に応じてプロセスガスアセンブリのガス流路に供給する役割を果たす。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特表２００１－５２１１２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような流体制御装置では、インターロック、すなわち安全装置を必ず備えている。特許文献１では、複数のプロセスガスアセンブリの上流側に手動バルブ１３０、および、パージガスアセンブリの上流側に手動バルブ１７６が設けられ、手動バルブ１３０，１７６の下流側に隣接して自動バルブ１３４，２８０がそれぞれ設けられている。

ところで、上記のような流体制御装置の分野においては、各種ガスの供給制御により一層高い応答性が求められており、このためには流体制御装置をできるだけ小型化、集積化して、ガス供給先である処理チャンバのより近く

に設置する必要がある。

また、半導体ウエハの大口径化等の処理対象物の大型化が進んでおり、これに合わせて流体制御装置から処理チャンバ内へ供給する流体の供給流量も増加させる必要がある。

流体制御装置を単に小型化したのでは、流体流路の断面積も小さくなり、供給流量も減少してしまう。

[0005] 本発明の一の目的は、流体制御装置を小型化するのに適した継手ブロックを提供することにある。

本発明の他の目的は、上記の継手ブロックを用いて、流体の供給流量を減少させることなく、より一層の小型化、集積化された流体制御装置を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、上記の流体制御装置を用いた半導体製造方法および半導体製造装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る継手ブロックは、互いに対向する上面および底面、前記上面から前記底面側に向けて延びる側面を画定する継手ブロックであって、

前記継手ブロック内を長手方向の一端側から他端側に向かって延びる流路と、前記上面において一端側と他端側とで開口する一端側開口部および他端側開口部とを有するメイン流路と、

前記継手ブロック内を長手方向の一端側から他端側に向かって延びる流路と、前記上面において一端側で開口する第1開口部および下流側で開口する第2開口部とを有し、前記第1および第2開口部は、前記長手方向において、前記一端側開口部および前記他端側開口部の間に配置されたサブ流路と、

一端部が前記メイン流路に接続され、他端部が前記上面で開口し、かつ、前記長手方向において、前記サブ流路の前記第2開口部と前記メイン流路の前記他端側開口部との間で開口する第3開口部を有する接続流路と、を有し、

前記メイン流路は、上面視において、前記サブ流路および前記接続流路と

一部が重複するように配置され、かつ、前記サブ流路とは独立に形成されている。

[0007] 本発明に係る流体制御装置は、一方向に配列される複数の流体機器と、請求項 1 に記載の継手ブロックと、

前記サブ流路の前記第 1 開口部と接続される管路部材とを備え、

前記複数の流体機器のうち少なくとも一つの流体機器は、前記継手ブロックの前記上面の前記第 2 開口部及び前記第 3 開口部上に設置され、前記第 2 開口部及び前記第 3 開口部を連通する流路を画定するボディを有する。

[0008] 本発明に係る半導体製造方法は、上記の流体制御装置を用いた半導体製造方法であって、

前記メイン流路に連通する最下流側端部は、処理チャンバに接続され、

前記サブ流路の全てを、前記接続流路を介して前記メイン流路と連通させ、前記サブ流路の第 1 開口部を通じてパージガスを前記反応炉に供給し、

前記サブ流路の前記接続流路を介した前記メイン流路との連通を遮断し、前記メイン流路を通じて前記反応炉にパージガス以外のガスを供給する、ことを特徴とする。

本発明の半導体製造装置は、上記の流体制御装置を含む半導体製造装置であって、

前記メイン流路に連通する最下流側端部は、処理チャンバに接続され、

前記サブ流路の全てが、前記接続流路を介して前記メイン流路と連通し、

前記サブ流路の第 1 開口部を通じてパージガスが前記処理チャンバに供給され、前記サブ流路の前記接続流路を介した前記メイン流路との連通を遮断し、前記メイン流路を通じて前記処理チャンバにパージガス以外のガスが供給される。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、プロセスガス等が流通するメイン流路により互いに接続される一方向に配列された複数の流体機器を含む流体制御アセンブリに、パージガス等が流通するサブ流路およびサブ流路を開閉するバルブ装置等の流

体機器を集約化でき、流体制御装置の小型化が可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1A]本発明の一実施形態に係る流体制御装置の斜視図。

[図1B]図 1 A の流体制御装置の上面図。

[図1C]図 1 B の 1 C - 1 C 線の断面を一部に含む正面図。

[図2A]本発明の一実施形態に係る継手ブロック。

[図2B]図 2 A の継手ブロックの上面図。

[図2C]図 2 B の継手ブロックの 2 C - 2 C 線の断面図。

[図3A]本発明の他の実施形態に係る流体制御装置の一部断面を含む正面図。

[図3B]図 3 A の流体制御装置に用いられる継手ブロックの断面図。

[図4]本発明のさらに他の実施形態に係る流体制御装置の一部断面を含む正面図。

[図5]流体制御装置 1 が適用される半導体製造装置の構成例を示す概略図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、本明細書および図面においては、機能が実質的に同様の構成要素には、同じ符号を使用することにより重複した説明を省略する。

図 1 A ~ 図 1 C は、本発明の一実施形態に係る流体制御装置 1 の構造を示す図である。なお、図 1 A ~ 図 1 C における矢印 A 1, A 2 は流体機器の配列される方向を示しており、ここでは A 1, A 2 を長手方向とし、A 1 が上流側、A 2 が下流側を示すものとする。矢印 B 1, B 2 は、長手方向に直交する幅方向を示すものとする。

流体制御装置 1 は、半導体製造装置等の処理チャンバへ各種のガスを供給するために使用される。

ここで、流体制御装置 1 について説明する前に、流体制御装置 1 が適用される半導体製造装置の構成例を図 5 に示す。

半導体製造装置 1000 は、流体制御装置 1、処理チャンバ 600、真空ポンプ 800 を含む。

流体制御装置 1 には、ガス供給源 5 0 2 から各種のガス G が供給され、パージガス供給源 5 0 1 からパージガス P G が供給される。

流体制御装置 1 を通ったガスは、処理チャンバ 6 0 0 内のシャワープレート 6 0 1 に供給される。シャワープレート 6 0 1 の下方に設けられたステージ 6 0 2 上には、ウエハ W が置かれる。シャワープレート 6 0 1 からのガスによりウエハ W は処理される。シャワープレート 6 0 1 とステージ 6 0 2 との間には、電源により電圧が印可される。ウエハ W の処理の際には、真空ポンプ 8 0 0 により、処理チャンバ 6 0 0 内は減圧される。

[0012] 図 1 A ～図 1 C からわかるように、ベース板金 1 0 0 上には、それぞれ長手方向 A 1, A 2 に延びる複数（3 つの）流体制御アセンブリ A S 1, A S 2, A S 3 が幅方向 B 1, B 2 に配列されている。

流体制御アセンブリ A S 1, A S 2, A S 3 は、互いに共通の構造を有しており、ベース板金 1 0 0 上の長手方向 A 1, A 2 に一列に配列された継手ブロック 6 0, 5 0, 6 1, 6 2, 6 3, 6 4 と、これら複数の継手ブロック上に固定された流体機器としての手動バルブ 1 1 0、自動バルブ 1 2 0、手動バルブ 1 3 0、自動バルブ 1 4 0、自動バルブ 1 5 0、マスフローコントローラ（M F C）1 6 0、自動バルブ 1 7 0 とを有する。

継手ブロック 6 0 は、パージガス P G 以外のガス G S が導入される管部 6 0 a が側面に突出して形成され、これと連通するブロック内部に形成された流路 6 0 b は上面で開口し、手動バルブ 1 1 0 のボディに形成された流路の底面側開口と接続される。

継手ブロック 6 0 の開口部と手動バルブ 1 1 0 の開口部との周囲には、金属や樹脂で形成されたリング状のシール部材 S L が設けられ、シール部材 S L は継手ブロック 6 0 と手動バルブ 1 1 0 のボディとを締結するボルトの締め付け力により圧せられ、開口部間が密封される。このシール構造は、他の継手ブロックと流体機器のボディとの間でも同様である。

継手ブロック 6 1 は、流路 6 1 a により手動バルブ 1 1 0 と自動バルブ 1 2 0 との間を流体接続している。

継手ブロック 62 は、流路 62a により自動バルブ 150 とマスフローコントローラ (MFC) 160 との間を流体接続している。

継手ブロック 63 は、流路 63a によりマスフローコントローラ (MFC) 160 と自動バルブ 170 との間を流体接続している。

継手ブロック 64 は、継手ブロック 60 と共通の構造を有し、自動バルブ 170 と流体接続された流路 64b を通じてガス GS 又はパージガス PG を管部 64a から出力する。管部 64a は、半導体製造装置 1000 の処理チャンバ 600 に配管を介して接続される。

[0013] 図 2A～図 2C は、継手ブロック 50 の構造を示す図である。図 2A～図 2C において、矢印 C1, C2 は長手方向を示す、C1 が長手方向上流側、C2 が長手方向下流側を示すものとする。矢印 D1, D2 は長手方向 C1, C2 に直交する幅方向を示すものとする。

継手ブロック 50 は、直方体形状に形成された金属製のブロックであり、互いに対向する上面 50a および底面 50b と、上面 50a から底面 50b 側に向けて延びる上流側および下流側の端面 50c, 50d と、上面 50a から底面 50b 側に向けて延びかつ長手方向 C1, C2 に沿った 2 つの側面 50e1, 50e2 を画定している。55 は流体機器のボディや配管継手を上面に締結するためのボルトがねじ込まれるねじ穴であり、56 は継手ブロック 50 をベース板金 100 に取り付けるためのボルトが挿入される貫通孔である。

[0014] メイン流路 51 は、継手ブロック 50 内を長手方向 C1, C2 の上流側から下流側に向かって延びる流路 (長路部) 51a と、上面 50a に対して垂直に延び流路 51a と上流側において接続されている流路 51b と、上面 50a に対して斜めに傾斜するように延びて下流側において流路 51a と接続されている流路 51c とを有する。流路 51a の下流側端部は、開口部 58 と連通しており、開口部 58 を通じて閉塞部材 200 が流路 51a の下流側端部に溶接等の固定手段によって設けられ、流路 51a の下流側端部は閉塞されている。

メイン流路51は、流路51bが上面50aにおいて開口する一端側開口部としての上流側開口部51dと流路51cが上面50aにおいて開口する他端側開口部としての下流側開口部51eとを有する。上流側開口部51dおよび下流側開口部51eの外周部には、上記したシール部材SLを圧するための円環状の突起とシール部材SLを保持する保持部を有するが、詳細については省略する。また、本実施形態におけるすべての継手ブロックの上面における開口部も同様の構成を有する。

本実施形態においては、他端側開口部としての下流側開口部51eから流路（長路部）51aに延びる流路が、上面50aから長手方向に沿って斜めに延びている。しかしながら、一端側開口部としての上流側開口部51dから長路部51aに垂直に延びる流路51bについても、上面50aから長手方向に沿って斜めに延びることとしてもよいし、上流側開口部51dから延びる流路51bのみが長手方向に沿って斜めに延びることとしてもよい。

[0015] サブ流路52Aは、継手ブロック50内を長手方向C1，C2の上流側から下流側に向かって延びる互いに逆向きに傾斜し内部で接続された流路52a，52bを含み、上面50aにおいて上流側と下流側とで開口する第1開口部52cおよび第2開口部52dを有する。第1および第2の開口部は、長手方向C1，C2において、上流側開口部51dおよび下流側開口部51eの間に配置されている。

サブ流路52Bは、サブ流路52Aの下流側に形成され、サブ流路52Aと同様に、流路52a，52bを含み、上面50aにおいて上流側と下流側とで開口する第1開口部52cおよび第2開口部52dを有する。

[0016] 接続流路53は、上面50aに対して傾斜するように形成されて、継手ブロック50内の一端部がメイン流路51の流路51cの途中に接続されている。接続流路53の他端部は、上面50aで開口する第3開口部としての開口部53aを有する。開口部53aは、長手方向C1，C2において、サブ流路52Bの第2開口部52dとメイン流路51の下流側開口部51eとの間に位置している。本実施形態においては、接続流路53は、上面50aか

ら長手方向の他端側に斜めに延びることとしたが、接続流路53は、上面50aに垂直に開けられてメイン流路51と接続されるものであってもよい。

[0017] ここで、上記したメイン流路51、サブ流路52A、52B、接続流路53の位置関係について説明する。

図2Bに示すように、メイン流路51、サブ流路52A、52B、接続流路53は、上面視において、重複するように、配置されている。これに加えて、メイン流路51は、図2Cに示すように、サブ流路52A、52Bを底面50b側から迂回するように形成されている。これにより、メイン流路51は、接手ブロック50内でサブ流路52A又は52Bと異なる経路に配置され、互いに接続することなく独立した流路を形成している。サブ流路52A又は52Bは、長手方向に複数配置されることとしたが、1つであっても3つ以上であってもよい。

なお、本実施形態では、メイン流路51、サブ流路52A、52B、接続流路53が上面視で重なるように配置されているが、本発明はこれに限定されるわけではなく、一部が重なるように配置されていればよい。また、本実施形態では、メイン流路51、サブ流路52A、52B、接続流路53の開口部は一直線上に配置されているが、本発明はこれに限定されるわけではなく、各開口部の位置が幅方向D1、D2においてずれている構成を採用することも可能である。

[0018] メイン流路51は、図1Cに示すように、自動バルブ120のボディに形成された流路と流体接続されてページガスPG以外の調圧されたガスGSが流通する。

サブ流路52Aの第1開口部52cは、図1Cに示すように、ページガス供給用のガス供給管181が流体接続される。複数の流体制御アセンブリAS1～AS3の継手ブロック50のサブ流路52Aの第1開口部52cには、それぞれガス供給管181が流体接続され、これらのガス供給管181は、図1B等に示すように、ガス供給管182により互いに流体接続され、ガス供給管182は、図1Aに示すように、装置の外方から導かれたガス供給

管 1 8 0 に流体接続される。ガス供給管 1 8 0 を通じて外部からパージガス P G が供給される。

サブ流路 5 2 A の第 2 開口部 5 2 d とサブ流路 5 2 B の第 1 開口部 5 2 c とは、手動バルブ 1 3 0 のボディの底面に開口する 2 つの開口部と流体接続され、サブ流路 5 2 A とサブ流路 5 2 B とは、手動バルブ 1 3 0 の流路を介して流体接続される。

サブ流路 5 2 B の第 2 開口部 5 2 d と接続流路 5 3 の開口部 5 3 a とは、自動バルブ 1 4 0 のボディの底面に開口する 2 つの開口部とそれぞれ流体接続され、サブ流路 5 2 B とメイン流路 5 1 とは、自動バルブ 1 4 0 の流路および接続流路 5 3 を介して流体接続される。

[0019] 上記構成の流体制御装置 1 において、処理チャンバ 6 0 0 にパージガス P G 以外のガス G S を供給する際には、所定の条件がすべて揃うと、手動バルブ 1 1 0 が開放され、自動バルブ 1 2 0 も開放され、手動バルブ 1 3 0 および自動バルブ 1 4 0 が閉鎖される。これにより、継手ブロック 5 0 のメイン流路 5 1 は、これに連通する最下流側端部である継手ブロック 6 4 の管部 6 4 a を通じて処理チャンバ 6 0 0 に流体接続される。そして、継手ブロック 6 0 の管部 6 0 a を通じて供給されるガス G S は、メイン流路 5 1 を流通し、最終的に、処理チャンバ 6 0 0 に供給される。

上記構成の流体制御装置 1 において、処理チャンバ 6 0 0 にパージガス P G を供給する際には、所定の条件がすべて揃うと、手動バルブ 1 1 0 が閉鎖され、自動バルブ 1 2 0 も閉鎖され、手動バルブ 1 3 0 および自動バルブ 1 4 0 が開放される。これにより、継手ブロック 5 0 の全てのサブ流路 5 2 A, 5 2 B は、接続流路 5 3 を介してメイン流路 5 1 に流体接続され、ガス供給管 1 8 0 から供給されるパージガス P G はサブ流路 5 2 A, 5 2 B、接続流路 5 3 およびメイン流路 5 1 を流通し、最終的に、処理チャンバ 6 0 0 に供給される。

[0020] 本実施形態によれば、継手ブロック 5 0 をもちいて、パージガス供給経路を、パージガス P G 以外のプロセスガスやクリーニングガス等のガス供給経

路に集約化することで、パージガス P G のための独立したパージガスアセンブリが不要となり、装置の寸法、特に、幅方向 B 1, B 2 の寸法を小さくできる。

なお、本実施形態で説明した継手ブロック 5 0 は、パージガス P G の供給系統とパージガス以外のガス G S の供給系統を集約する場合を例示したが、このようなガスの組み合わせ以外にも適用可能である。

上記実施形態では、継手ブロック 5 0 の上面 5 0 a を平面としたが、これに限定されるわけではなく、曲面であって段差や凹凸があってもよい。

[0021] 図 3 A および図 3 B は、本発明の他の実施形態を示す図である。なお、上記実施形態に係る流体制御装置 1 と図 3 A に示す流体制御装置 1 B とでは、手動バルブ 1 1 0, 1 3 0 および自動バルブ 1 2 0 に代えて、ハイブリッドバルブ 2 1 0, 2 2 0 を用い、継手ブロック 5 0 に代えて継手ブロック 5 0 B を用いた点異なる。

ハイブリッドバルブ 2 1 0, 2 2 0 は、自動および手動で作動可能なバルブである。

継手ブロック 5 0 B は、サブ流路 5 2 B を有しておらず、サブ流路 5 2 A のみを有しており、他の構成は上記した継手ブロック 5 0 と同様である。

このような継手ブロック 5 0 B を採用することで、装置のさらなる小型化が可能となる。

[0022] 図 4 は、本発明のさらに他の実施形態を示す図である。

図 4 に示す流体制御装置 1 C においては、継手ブロック 5 0 を、接続流路 5 3 が配置される他端側を上流側に配置し、他端側を下流側に配置している。

この構成によれば、手動バルブ 1 1 0 と自動バルブ 1 2 0 を閉じ、かつ、手動バルブ 1 3 0 および自動バルブ 1 4 0 を開いてパージガス P G を供給すると、パージガスをサブ流路 5 2 A, 5 3 B および接続流路 5 3 を通じてメイン流路 5 1 内を流通させることができ、メイン流路 5 1 内のパージ処理を確実に実施できる。

符号の説明

- [0023] 1, 1 B, 1 C 流体制御装置
5 0, 5 0 B 継手ブロック
5 1 メイン流路
5 2 A, 5 2 B サブ流路
5 3 接続流路
6 0, 6 1, 6 2, 6 3, 6 4 継手ブロック
1 1 0 自動バルブ（流体機器）
1 2 0 自動バルブ（流体機器）
1 3 0 手動バルブ（流体機器）
1 4 0 フィルタ（流体機器）
1 5 0 自動バルブ（流体機器）
1 6 0 マスフローコントローラ（流体機器）
1 7 0 自動バルブ（流体機器）
1 8 0, 1 8 1, 1 8 2 ガス供給管
2 1 0, 2 2 0 ハイブリッドバルブ
A S 1 ~ A S 3 流体制御アセンブリ
G S ガス
P G パージガス
A 1, A 2 長手方向（一方向）
B 1, B 2 幅方向
C 1, C 2 長手方向

請求の範囲

- [請求項1] 互いに対向する上面および底面、前記上面から前記底面側に向けて延びる側面を画定する継手ブロックであって、
- 前記継手ブロック内を長手方向の一端側から他端側に向かって延びる流路と、前記上面において一端側と他端側とで開口する一端側開口部および他端側開口部とを有するメイン流路と、
- 前記継手ブロック内を長手方向の一端側から他端側に向かって延びる流路と、前記上面において一端側で開口する第1開口部および下流側で開口する第2開口部とを有し、前記第1および第2開口部は、前記長手方向において、前記一端側開口部および前記他端側開口部の間に配置されたサブ流路と、
- 一端部が前記メイン流路に接続され、他端部が前記上面で開口し、かつ、前記長手方向において、前記サブ流路の前記第2開口部と前記メイン流路の前記他端側開口部との間で開口する第3開口部を有する接続流路と、を有し、
- 前記メイン流路は、上面視において前記サブ流路および前記接続流路と一部が重複するように配置されている、継手ブロック。
- [請求項2] 前記サブ流路は、長手方向に複数配置される、請求項1に記載の継手ブロック。
- [請求項3] 前記メイン流路は、前記長手方向に延びる長路部を有し、
- 前記一端側開口部及び前記他端側開口部から前記長路部に延びる流路の少なくとも一方は前記上面から前記長手方向に沿って斜めに延びている、請求項1又は2に記載の継手ブロック。
- [請求項4] 前記接続流路は、前記上面から前記長手方向の前記他端側に斜めに延びている、請求項1ないし3のいずれかに記載の継手ブロック。
- [請求項5] 一方向に配列される複数の流体機器と、
- 請求項1に記載の継手ブロックと、
- 前記サブ流路の前記第1開口部と接続される管路部材とを備え、

前記複数の流体機器のうち少なくとも一つの流体機器は、前記継手ブロックの前記上面の前記第2開口部及び前記第3開口部上に設置され、前記第2開口部及び前記第3開口部を連通する流路を画定するボディを有する、流体制御装置。

[請求項6] 前記少なくとも一つの流体機器は、バルブ装置である、請求項5に記載の流体制御装置。

[請求項7] 前記管路部材を通じて第1のガスが供給され、
前記メイン流路には、前記第1のガス以外の第2のガスが供給される、
請求項5又は6に記載の流体制御装置。

[請求項8] 請求項5ないし7のいずれかに記載の流体制御装置を用いた半導体製造方法であって、

前記メイン流路に連通する最下流側端部は、処理チャンバに接続され、

前記サブ流路の全てを、前記接続流路を介して前記メイン流路と連通させ、前記サブ流路の第1開口部を通じてパージガスを前記処理チャンバに供給し、

前記サブ流路の前記接続流路を介した前記メイン流路との連通を遮断し、前記メイン流路を通じて前記処理チャンバにパージガス以外のガスを供給する、半導体製造方法。

[請求項9] 請求項5ないし7のいずれかに記載の流体制御装置を含む半導体製造装置であって、

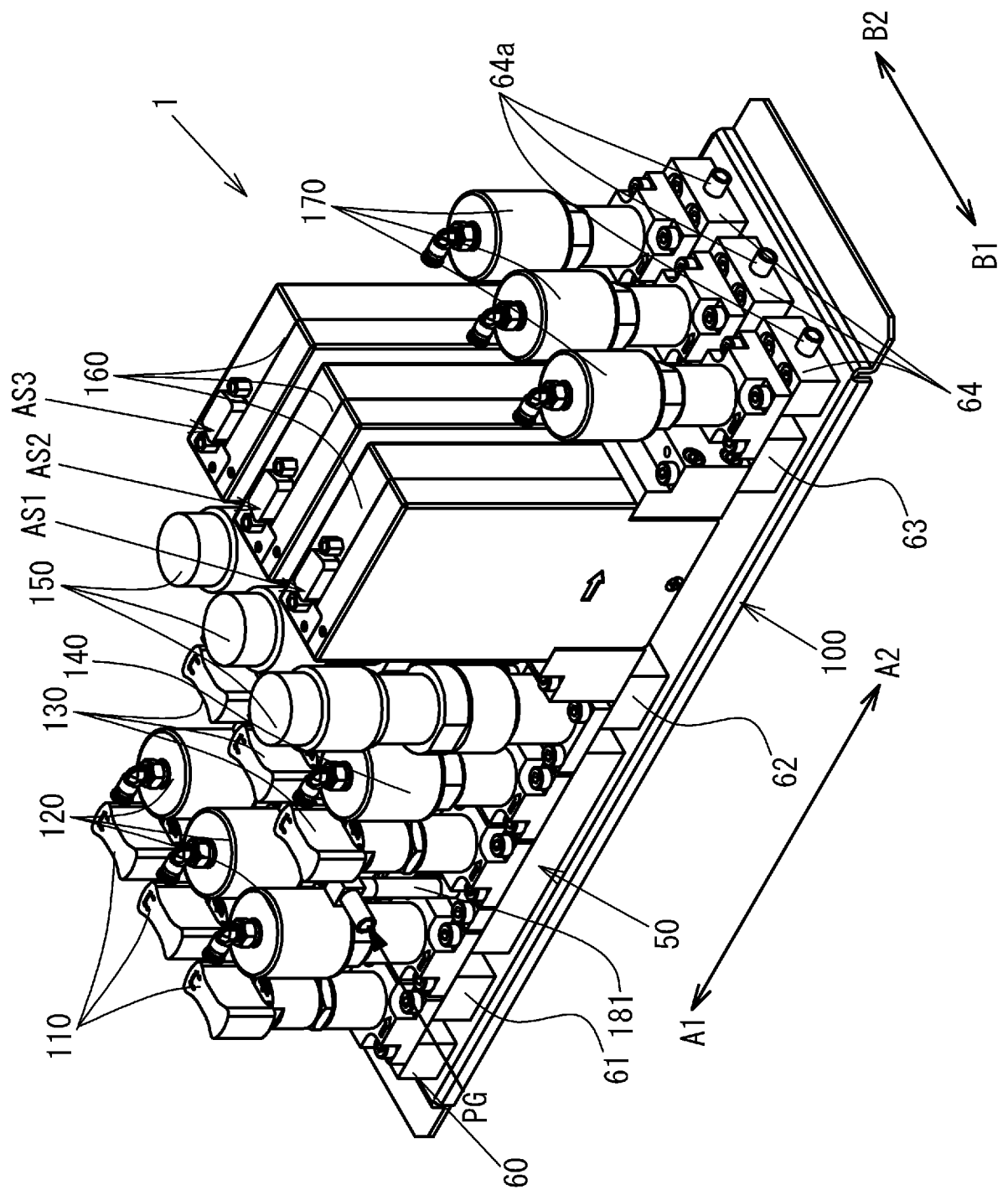
前記メイン流路に連通する最下流側端部は、処理チャンバに接続され、

前記サブ流路の全てが、前記接続流路を介して前記メイン流路と連通し、

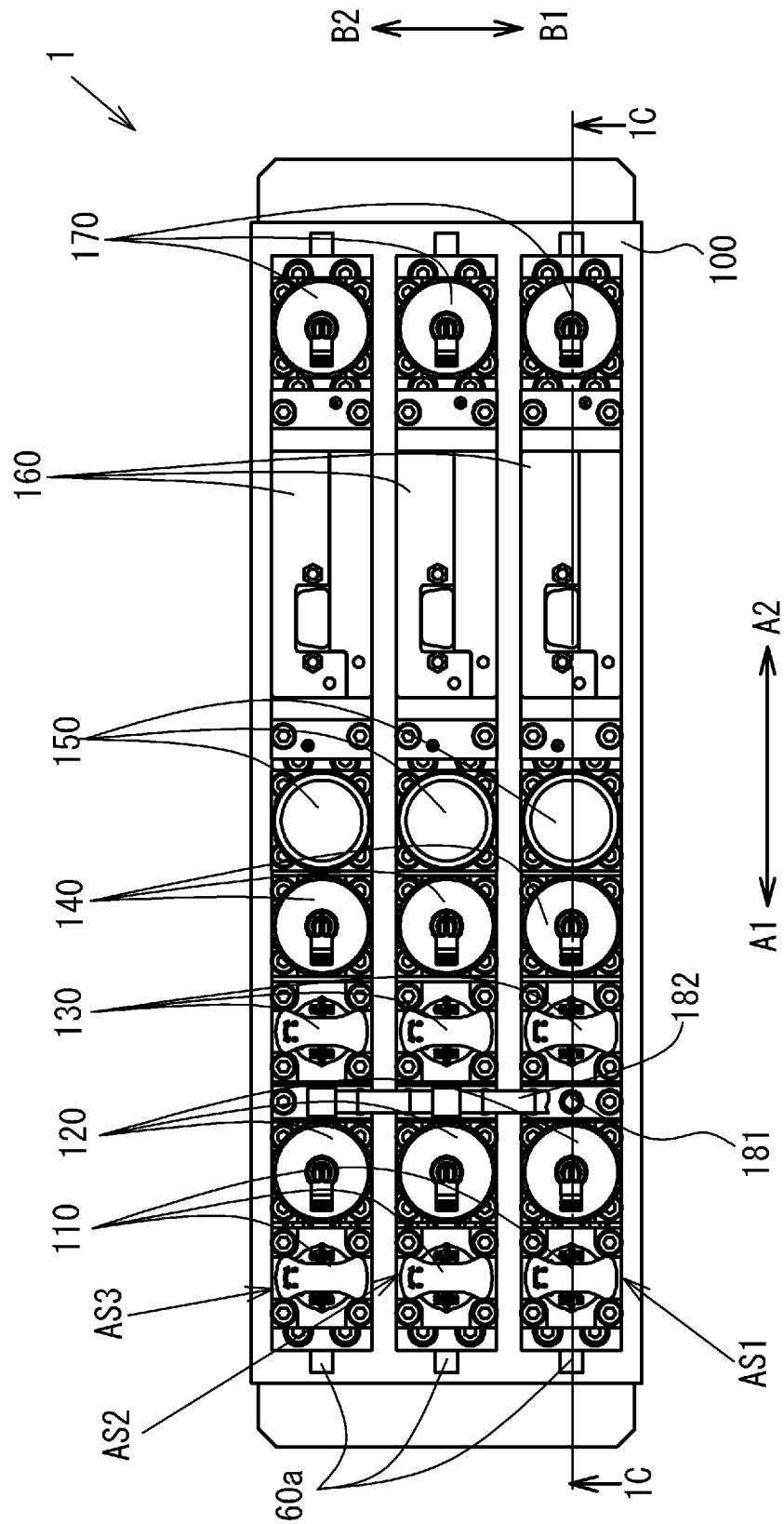
前記サブ流路の第1開口部を通じてパージガスが前記処理チャンバに供給され、前記サブ流路の前記接続流路を介した前記メイン流路と

の連通を遮断し、前記メイン流路を通じて前記処理チャンバにパージ
ガス以外のガスが供給される、
半導体製造装置。

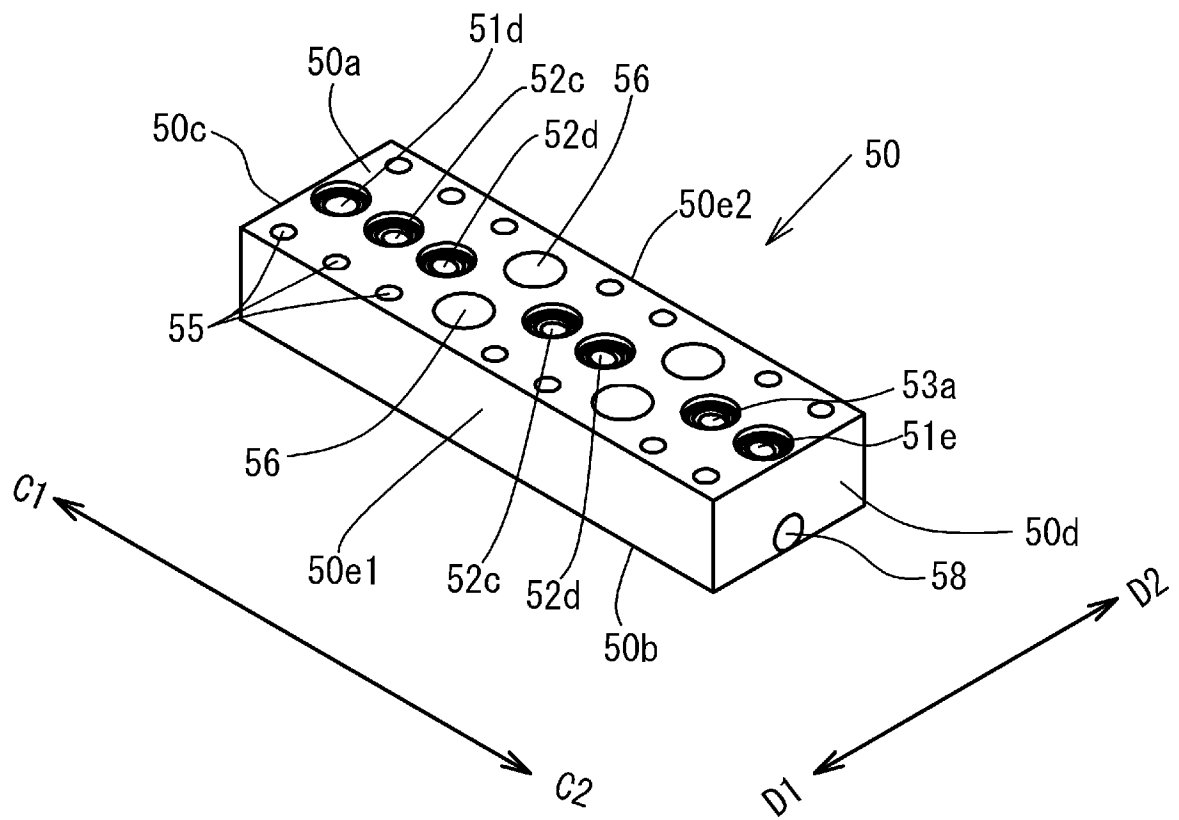
[図1A]



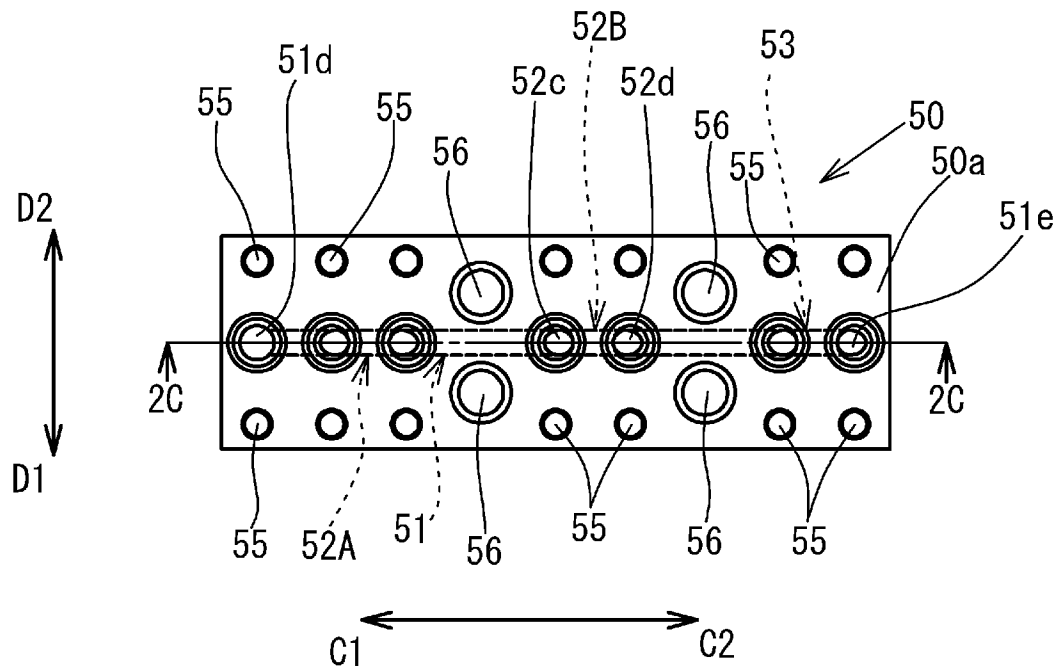
[図1B]



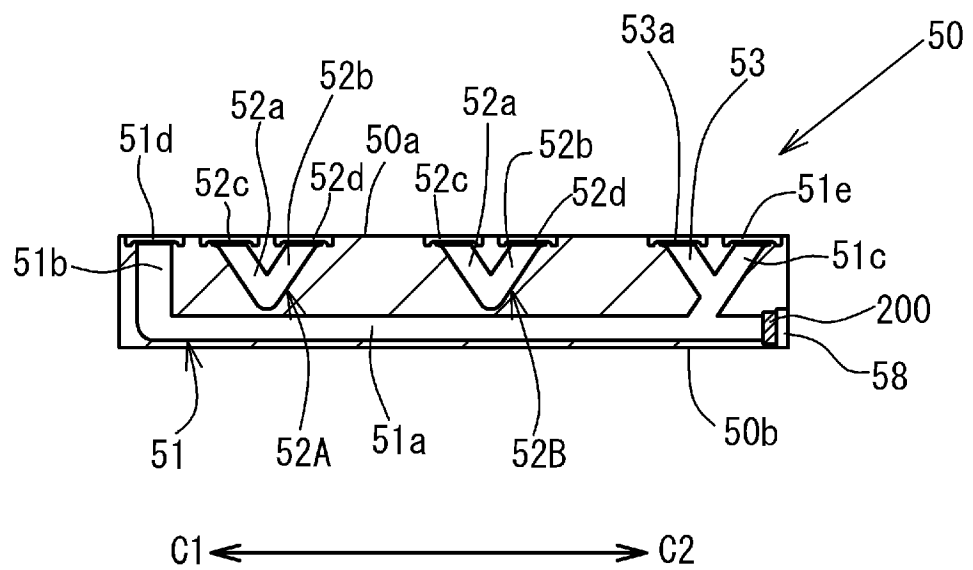
[図2A]



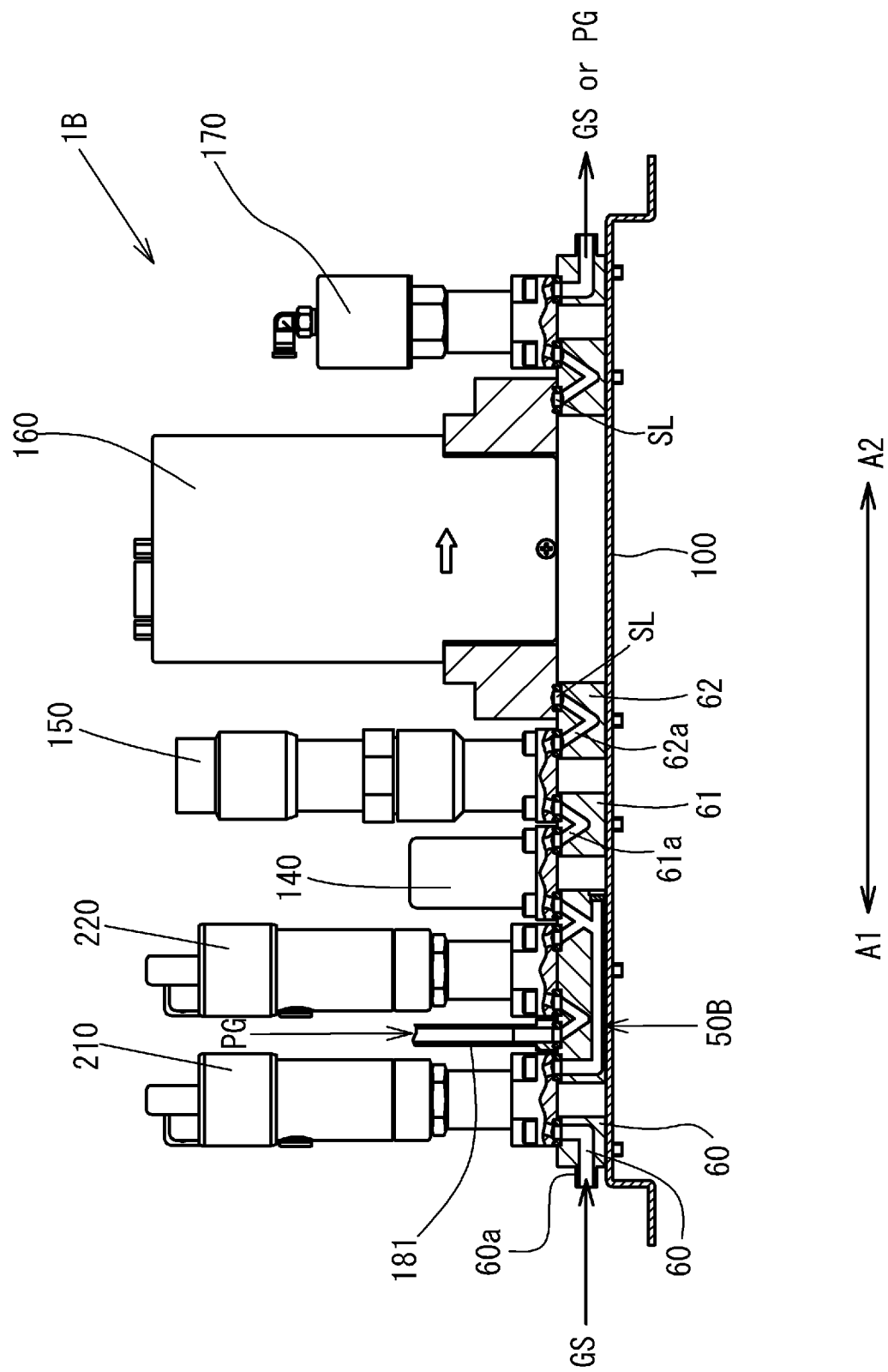
[図2B]



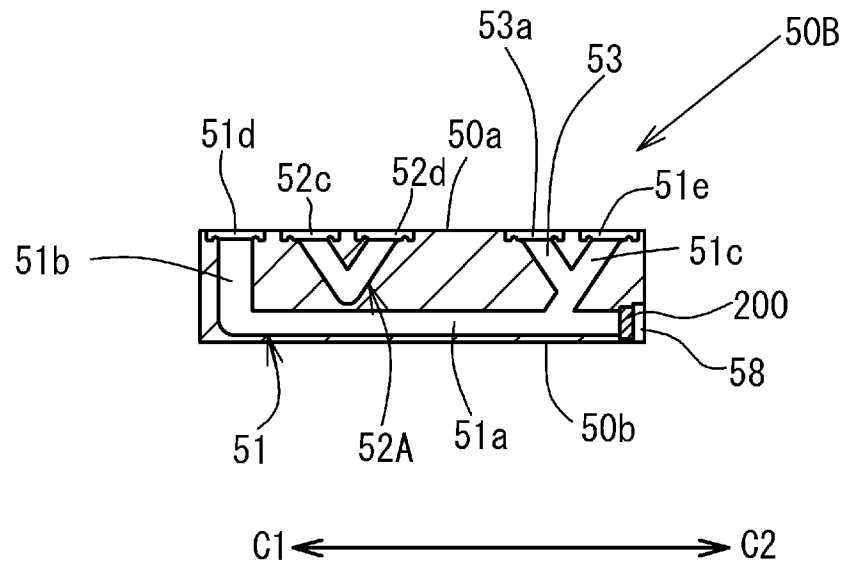
[図2C]



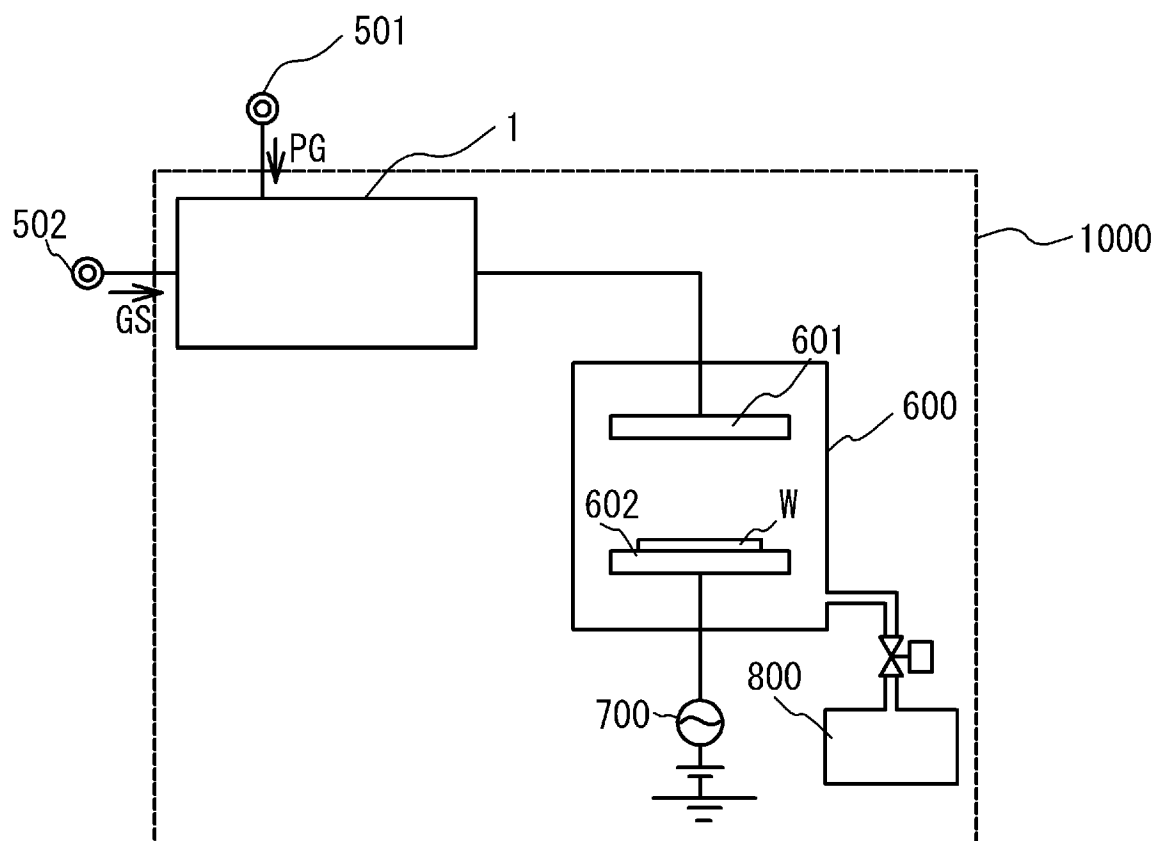
[図3A]



[図3B]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/009650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16K27/00 (2006.01) i, H01L21/3065 (2006.01) i, H01L21/31 (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, H01L21/3065, H01L21/31

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	JP 2005-273868 A (CKD CORPORATION) 06 October 2005, paragraphs [0023]-[0026], fig. 2 (Family: none)	1-4 5-9
A	JP 2016-205409 A (FUJIKIN KK) 08 December 2016, paragraph [0031], fig. 6 & TW 201700888 A & CN 107532741 A & KR 10-2017-0133504 A	1-9

☐ 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
01.06.2018

Date of mailing of the international search report
12.06.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

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, H01L21/3065(2006.01)i, H01L21/31(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, H01L21/3065, H01L21/31

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X A	JP 2005-273868 A（シーケーディ株式会社）2005.10.06, 段落 0023-0026, 図 2 (ファミリーなし)	1-4 5-9
A	JP 2016-205409 A（株式会社フジキン）2016.12.08, 段落 0031, 図 6 & TW 201700888 A & CN 107532741 A & KR 10-2017-0133504 A	1-9

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

01.06.2018

国際調査報告の発送日

12.06.2018

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）

正木 裕也

30

4859

電話番号 03-3581-1101 内線 3358