

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 11 月 17 日 (17.11.2005)

PCT

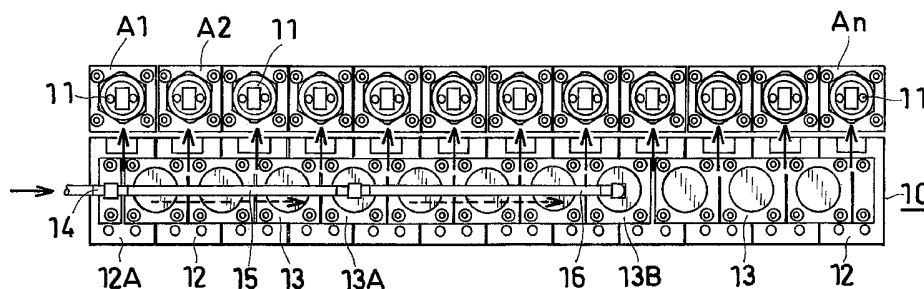
(10) 国際公開番号
WO 2005/108852 A1

- (51) 国際特許分類: F17D 1/04 (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 1 3 番 1 8 号イナバビル 3 階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018984
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 14 日 (14.12.2004)
- (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 2004-141007 2004 年 5 月 11 日 (11.05.2004) 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).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 小艾 睦典 (KOY-OMOGI, Mutsunori) [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). 竹内 一晃 (TAKEUCHI, Kazuaki) [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).
- (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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, 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.
- (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, MC, NL, 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

/ 続葉有 /

(54) Title: FLUID CONTROLLER

(54) 発明の名称: 流体制御装置



(57) Abstract: A fluid introducing section (10) comprises first to n-th lower stage passage blocks (12A, 12) arranged in one row, first to (n-1)th upper stage passage blocks (13, 13A, 13B) arranged across two adjacent lower stage passage blocks (12A, 12), process gas introduction piping (14) connected to the inlet port of the first lower stage passage block (12A), first bypass piping (15) connecting the process gas introduction piping (14) to the fourth upper stage passage block (13A), and second bypass piping (16) connecting the first bypass piping (15) to the eighth upper stage passage block (13B).

(57) 要約: 流体導入部10は、一列に配置された第1番目から第n番目までの下段通路ブロック12A,12と、隣り合う2つの下段通路ブロック12A,12にまたがって配置された第1番目から第(n-1)番目までの上段通路ブロック13,13A,13Bと、第1番目の下段通路ブロック12Aの入口ポートに接続されたプロセスガス導入配管14と、プロセスガス導入配管14と第4番目の上段通路ブロック13Aとを接続する第1バイパス配管15と、第1バイパス配管15と第8番目の上段通路ブロック13Bとを接続する第2バイパス配管16とを備えている。

WO 2005/108852 A1



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

流体制御装置

5

技術分野

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、より詳しくは、保守点検時に流体制御機器を単独で上方に取り出すことができるように組み立てられた集積化流体制御装置における流体流入部の構成に関する。

10

背景技術

半導体製造装置に使用される流体制御装置は、種々の流体制御機器が複数列に配置されるとともに、隣り合う列の流体制御機器の流路同士が所定箇所において機器接続手段により

15 接続されることにより構成されているが、近年、この種の流体制御装置では、マスフローコントローラや開閉弁などをチューブを介さずに接続する集積化が進められている。例えば、特許文献 1（特開 2 0 0 2 - 8 9 7 9 8 号公報）には、上段に配された複数の流体制御機器と下段に配された複数の継手

20 部材とによって形成されたラインが並列状に配置され、所定のラインの流路同士がライン間接続手段により接続されている流体制御装置が開示されている。

本出願人は、この種の流体制御装置において、ラインの増設・変更に対応しやすいように、ラインの流路同士を接続する

25 ライン間接続手段から溶接箇所をなくすることができる流体制御装置を提案した（特許文献 2 = 特願 2 0 0 2 - 3 5 1 0

25)。

図4は、この流体制御装置の1実施形態を示している。なお、図4において、図の上下を上下というものとする。

図4は、流体制御装置の流体流入部の構成を示すもので、
5 この部分の流体制御装置は、2つの開閉弁(22)(23)からなる入口側遮断開放器(6)を有するライン(B1)(B2)(B3)と、各ライン(B1)(B2)(B3)の遮断開放器(6)に流体(プロセスガス)を導入する流体導入部のライン間接続手段(50)とを有している。

流体導入部のライン間接続手段(50)は、各ライン(B1)(B2)
10 (B3)の端に配置される複数(図示は3つ)の下段通路ブロック(51)と、下段通路ブロック(51)の上側に配置された複数(図示は2つ)の上段通路ブロック(57)とからなる。

下段通路ブロック(51)には、遮断開放器(6)に通じるライン
方向通路(54a)およびライン方向通路(54a)の端から上方にの
15 び上向きに開口したV字状上向き通路(54b)からなるライン間接続用通路(54)と、遮断開放器(6)のバイパス通路に通じ下向きに開口したライン内接続用通路(55)が形成されている。

上段通路ブロック(57)は、図示した例では、2つのブロッ
ク(57a)(57b)が結合されて形成されており、その内部には、
20 下向きに開口した逆U字状の通路(58)が形成されている。逆U字状の通路(58)は、ライン直交方向にのびる横向き通路(58a)および横向き通路(58a)の左右端から下方にのびる2本の平行状下向き通路(58b)からなる。上段通路ブロック(57)は、
25 その逆U字状通路(58)は、右側のライン(B1)(B2)の下段通路ブロック(51)の左側の上向き開口(54d)と左側のライン(B2)

(B3)の下段通路ブロック(51)の右側の上向き開口(54c)とを連通している。

下段通路ブロック(51)は、上方からのねじによって着脱可能にブロック状継手部材(図示略)に結合され、上段通路ブロック(57)は、上方からのねじによって下段通路ブロック(51)に着脱可能に取り付けられている。

この流体制御装置によると、ライン間接続手段(50)が下側および上段通路ブロック(51)(57)によって構成され、かつ下段通路ブロック(51)および上段通路ブロック(57)が着脱可能であるので、ライン間接続手段(50)を溶接なしで構成することができる。ラインを増設する際には、必要に応じてライン間接続手段(50)を構成する通路ブロック(51)(57)のうちの所要のものを上方に取り外した後、増設すべきラインを基板上に取り付け、増設によってライン間接続手段(50)の仕様が変更された場合には、仕様変更後のライン間接続手段(50)を増設前に使用されていた通路ブロック(51)(57)と新たに準備された通路ブロック(51)(57)とによって構成し、このライン間接続手段(50)を取り付ければよい。ラインの変更を行う際も同様であり、こうして、ラインの増設および変更を容易に行うことができる。

上記特許文献1の流体制御装置によると、各ラインをプロセスガス供給源と接続するに際し、1つのプロセスガス流入部(流体流入部)から各ラインにプロセスガスを分配することが好ましい。しかしながら、この場合には、各ラインに均等にプロセスガスを導入することが問題となり、ラインの数が多くなるとこの問題の解決が難しいものとなる。特許文献

2 で提案した流体制御装置においてもこの課題は解決されていない。

この発明の目的は、1つの流体流入部から複数のラインに流体を供給するに際し、ラインの数が多くなっても、各ラインに均等な圧力の流体を導入することが可能な流体制御装置
5 を提供することにある。

発明の開示

この発明による流体制御装置は、上方に開口した入口ポート、上方に開口した出口ポートおよび側方に開口した出口ポートを有する第1番目から第 n 番目までの下段通路ブロックが
10 一列に配置され、隣り合う下段通路ブロックの出口ポートと入口ポートとを連通する第1番目から第 $(n-1)$ 番目までの上段通路ブロックが一列に配置され、下段通路ブロックの側方に開口した出口ポートに第1番目から第 n 番目までの流体制御器が接続されている流体制御装置であって、第1番目の下段通路ブロックの入口ポートに流体導入配管が接続され、第2番目から第 $(n-1)$ 番目までの上段通路ブロックのうちの少なくとも1つが流体導入配管とバイパス配管を介して連通されていることを特徴とするものである。
15 20

下段通路ブロックは、通常、各番目のブロックが独立した部材とされるが、複数のブロックからなるマニホールドブロックを含んでもよい。3つの通路の組を有するマニホールドブロックの場合、第1の通路の組を第 m 番目の下段通路ブロックと見なし、第2の通路の組を第 $(m+1)$ 番目の下段通路ブロックと見なし、第3の通路の組を第 $(m+2)$ 番目の
25

下段通路ブロックと見なすこととする。同様に、上段通路ブロックは、通常、各番目のブロックが独立した部材とされるが、複数のブロックからなるマニホールドブロックを含んでもよい。3つの通路の組を有するマニホールドブロックの場合、第1の通路の組を第 m 番目の上段通路ブロックと見なし、第2の通路の組を第 $(m+1)$ 番目の上段通路ブロックと見なし、第3の通路の組を第 $(m+2)$ 番目の上段通路ブロックと見なすこととする。

下段通路ブロックに接続される流体制御器としては、例えば、開閉弁とされるが、逆止弁、フィルタ、レギュレータ、通路ブロックなどとされることもある。

より具体的な構成として、流体制御装置は、各ラインの上段のライン方向同じ位置にそれぞれ配置されかつ少なくとも1つの上向き開口を有するライン間接続用通路が形成された下段通路ブロックと、接続対象の各ラインにまたがって下段通路ブロックの上側に配置されかつライン直交方向にのびる横向き通路および横向き通路からのびて下段通路ブロックのライン間接続用通路の上向き開口に通じる下向き通路を有する1または複数の上段通路ブロックとからなり、下段通路ブロックは、上方からのねじによって着脱可能に下段の継手部材に結合されており、上段通路ブロックは、上方からのねじによって着脱可能に下段通路ブロックに結合されているものとされて、流体流入部に配置される。

ラインの数やバイパス配管の数および何番目の上段通路ブロックがバイパス配管で接続されるかは、適宜変更される。

例えば、 $n \leq 10$ であり、流体導入配管と第 $n+1$ 番目の通路ブ

ロックとがバイパス配管で連通され、 $3 \leq n_1 \leq 6$ とされていることがあり、 $n > 10$ であり、流体導入配管と第 n_1 番目の通路ブロックとが第1バイパス配管で連通され、第 n_1 番目の通路ブロックと第 n_2 番目の通路ブロックとが第2バイパス配
5 管で連通されており、 $3 \leq n_1 \leq 6$ および $7 \leq n_2 \leq 10$ とされていることがある。

この発明の流体制御装置によると、流体導入配管から第1番目の下段通路ブロックに導入されたガスは、これと一列に配置された第2番目から第 n 番目までの下段通路ブロックに
10 上段通路ブロックを介して順次送られ、各下段通路ブロックから各ラインの流体制御器に送られる。1カ所の流体流入部（第1番目の下段通路ブロック）から複数のラインの入口に配された各流体制御器に流体を供給するに際し、下流側の下段通路ブロックでは、流体圧力または流量が低下して、これ
15 から流体の供給を受ける流体制御器の流体圧力または流量が低下する可能性があるが、第2番目から第 $(n-1)$ 番目までの上段通路ブロックのうちの少なくとも1つが流体導入配管とバイパス配管を介して連通されていることにより、下流側の下段通路ブロックにおける流体圧力低下および流量低下
20 が防止され、ラインの数が多くなっても、各ラインに均等な圧力の流体を導入することができる。

図面の簡単な説明

図1は、この発明による流体制御装置の1実施形態を示す
25 平面図である。

図2は、同正面図である。

図 3 は、この発明による流体制御装置の作用効果を示すグラフである。

図 4 は、従来の流体制御装置の一例を示す側面図である。

5 発明を実施するための最良の形態

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。
以下の説明において、左右・上下については、図 1 および図 2 の左右を左右といい、図 2 の上下を上下というものとする。
この左右・上下は便宜的なもので、上下が左右になったりして使用されることもある。

図 1 および図 2 は、この発明による流体制御装置の 1 実施形態を示している。

流体制御装置は、第 1 番目から第 n 番目までのプロセスガス制御ライン (A_1 , $A_2 \sim A_n$) と、各ライン (A_1 , $A_2 \sim A_n$) の入口に配された開閉弁 (11) にプロセスガスを供給する流体導入部 (10) とを備えている。

流体導入部 (10) は、一列に配置された第 1 番目から第 n 番目までの下段通路ブロック (12A) (12) と、隣り合う 2 つの下段通路ブロック (12A) (12) にまたがって配置された第 1 番目から第 ($n - 1$) 番目までの上段通路ブロック (13) (13A) (13B) と、第 1 番目の下段通路ブロック (12A) の入口ポートに接続されたプロセスガス導入配管 (流体導入配管) (14) と、プロセスガス導入配管 (14) と所定の上段通路ブロック (13A) とを接続する第 1 バイパス配管 (15) と、必要に応じて第 1 バイパス配管 (15) と所定の上段通路ブロック (13B) とを接続する第 2 バイパス配管 (16) とを備えている。

下段通路ブロック(12A)(12)は、例えば図4に示したライン方向通路(54a)および上向きに開口したV字状上向き通路(54b)からなるライン間接続用通路(54)を有する下段通路ブロック(51)と同じ形状とされ、左右方向に一系列に並ぶ上方に開口した入口ポートおよび上方に開口した出口ポートと、側方に開口した出口ポートとを有しているものとされる。

上段通路ブロック(13)(13A)(13B)は、例えば図4に示した下向きに開口した逆U字状の通路(58)を有する上段通路ブロック(57)と同じ形状とされ、隣り合う下段通路ブロック(12A)(12)の出口ポートと入口ポートとを連通するものとされる。

プロセスガス制御ライン(A1～An)は、図示した開閉弁(11)の他に、開閉弁、マスフローコントローラ、レギュレータ、フィルタなどから構成される。図示した開閉弁(11)の入口ポートは、下段通路ブロック(12A)(12)の側方に開口した出口ポートに接続されている。

各バイパス配管(15)(16)は、上流側のライン(A1, A2など)に送られるプロセスガスの圧力および流量が下流側のライン(Anなど)に送られる圧力および流量と大きく異なることを防止するためのもので、図1および図2には、12個の下段通路ブロック(12A)(12)および11個の上段通路ブロック(13)(13A)(13B)が示されており、第4番目の上段通路ブロック(13A)がプロセスガス導入配管(14)と第1バイパス配管(15)を介して連通されており、第8番目の上段通路ブロック(13B)が第1バイパス配管(15)と第2バイパス配管(16)を介して連通されている。

この発明の流体制御装置によると、プロセスガス導入配管

(14)から第1番目の下段通路ブロック(12A)に導入されたプロセスガスは、図2に実線の矢印で示すように、これと一列に配置された第2番目から第n番目までの下段通路ブロック(12)に第1番目から第(n-1)番目までの上段通路ブロック(13)(13A)(13B)を介して順次送られ、図1に実線の矢印で示すように、各下段通路ブロック(12A)(12)から各ライン(A1~An)の開閉弁(または開閉弁以外の流体制御器)(11)に送られる。1カ所の流体流入部(第1番目の下段通路ブロック(12A))から複数のライン(A1~An)の入口に配された各流体制御器(11)に流体を供給するに際し、下流側の下段通路ブロック(12)では、流体圧力または流量が低下して、これから流体の供給を受ける流体制御器(11)の流体圧力または流量が低下する可能性があるが、所定の上段通路ブロック(13A)(13B)が流体導入配管(14)とバイパス配管(15)(16)を介して連通されていることにより、図1および図2に破線の矢印で示すように、下段通路ブロック(12)を介することなく所定の上段通路ブロック(13A)(13B)にプロセスガスが送られ、下流側の下段通路ブロック(12)における流体圧力低下および流量低下が防止され、ライン(A1~An)の数が多くなっても、各ライン(A1~An)に均等に流体(プロセスガス)を導入することができる。

図3は、バイパス配管(15)(16)の有無によって流体圧力および流量がどう違うかを調べたもので、図3(a)は、ライン数が10の場合の1段目から10段目までの各ラインにおける出力圧力を求めたもので、これによると、図1および図2に破線で示すバイパス配管無しのものでは、下流側(グラ

フの右側) にいくに連れて出口圧力が減少していくのに対し、同図に実線で示すバイパス配管有りのものでは、下流側でも出口圧力が上流側とほぼ同じに保たれる。また、図 3 (b) は、ライン数を 1 から 10 まで増やしていった場合のライン数と流量との関係を求めたもので、これによると、図 1 および図 2 に破線で示すバイパス配管無しのものである、10 ライン実装 (グラフの上側) において流量が少ライン実装 (グラフの下側) に比べて大きく減少し 5 S L M 程度になるのに対し、同図に実線で示すバイパス配管有りのものでは、10 ライン実装でも流量が 10 S L M 程度に維持される。なお、図 3 (a) (b) において、太線は、配管の太さが 3 / 8 インチのものを、細線は、配管の太さが 1 / 4 インチのものをそれぞれ示しており、図 3 (b) から分かるように、配管の太さを大きくすることで、流量減少を防ぐことができ、バイパス配管 + 配管太さアップによって、下流側における圧力低下および流量低下をより確実に防ぐことができる。

上記において、下段通路ブロック (12A) (12) および上段通路ブロック (13) (13A) (13B) の形状は、図 4 に示したものに限られるものではなく、第 1 番目の下段通路ブロック (12A) から第 n 番目の下段通路ブロック (12) に順次プロセスガス (流体) を送ることが可能な範囲内で、種々変更可能である。

また、下段通路ブロック (12A) (12) したがってライン (A 1 ~ A n) の数は、12 とされているが、これに限られるものではなく、12 より少なくてもよいし、多くてもよい。ラインの数が 12 より少ない場合には、バイパス配管 (15) (16) は、2 つでもよいし、1 つとしてもよい。ラインの数が 12 より

多い場合には、バイパス配管(15)(16)は、2つでもよいし、3つ以上としてもよい。

- 上記流体制御装置によると、ライン(A₁～A_n)を増設する際には、通路ブロック(12)(13)(13A)(13B)の数を増やすことで可能であり、この際の圧力低下および流量低下がバイパス配管(15)(16)で防止される。したがって、プロセスガスの供給ライン側の配管径を大きくするなどの大幅な変更を伴うことなく、ラインの増設および変更を容易に行うことができる。
- 10 本発明の好ましい適用例としては、ラインの数(n)が8以上とされ、 $n \leq 10$ の場合には、流体導入配管(14)と第 n_1 番目($3 \leq n_1 \leq 6$)の上段通路ブロック(13A)がバイパス配管(15)で連通され、 $n > 11$ の場合には、流体導入配管(14)と第 n_1 番目の上段通路ブロック(13A)が第1バイパス配管(15)で連通されるとともに、第 n_1 番目($3 \leq n_1 \leq 6$)の上段通路ブロック(13A)と第 n_2 番目($7 \leq n_2 \leq 10$)の上段通路ブロック(13B)とが第2バイパス配管(16)で連通される。

産業上の利用可能性

- 20 この発明の流体制御装置によると、ラインの数が多くなった場合でも、下流側における流体圧力低下および流量低下が防止されて、各ラインに均等な圧力の流体を導入することができるので、半導体製造装置等に使用される集積化流体制御装置の流体流入部の構成に好適に使用することができる。

請求の範囲

1. 上方に開口した入口ポート、上方に開口した出口ポート
および側方に開口した出口ポートを有する第1番目から第 n
番目までの下段通路ブロックが一行に配置され、隣り合う下
5 段通路ブロックの出口ポートと入口ポートとを連通する第1
番目から第 $(n-1)$ 番目までの上段通路ブロックが一行に
配置され、下段通路ブロックの側方に開口した出口ポートに
第1番目から第 n 番目までの流体制御器が接続されている流
体制御装置であって、
- 10 第1番目の下段通路ブロックの入口ポートに流体導入配管
が接続され、第2番目から第 $(n-1)$ 番目までの上段通路
ブロックのうちの少なくとも1つが流体導入配管とバイパス
配管を介して連通されていることを特徴とする流体制御装置。
2. $n \leq 10$ であり、流体導入配管と第 n_1 番目の通路ブロッ
15 クとがバイパス配管で連通され、 $3 \leq n_1 \leq 6$ とされている請
求項1の流体制御装置。
3. $n > 10$ であり、流体導入配管と第 n_1 番目の通路ブロッ
クとが第1バイパス配管で連通され、第 n_1 番目の通路ブロッ
クと第 n_2 番目の通路ブロックとが第2バイパス配管で連通さ
20 れており、 $3 \leq n_1 \leq 6$ および $7 \leq n_2 \leq 10$ とされている請
求項1の流体制御装置。

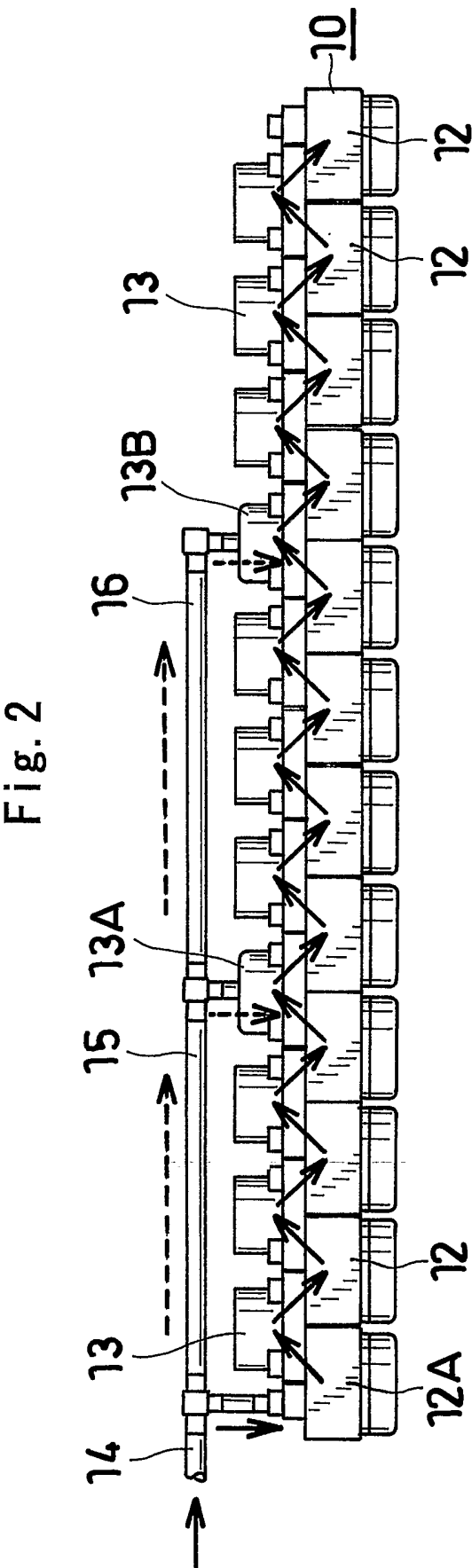
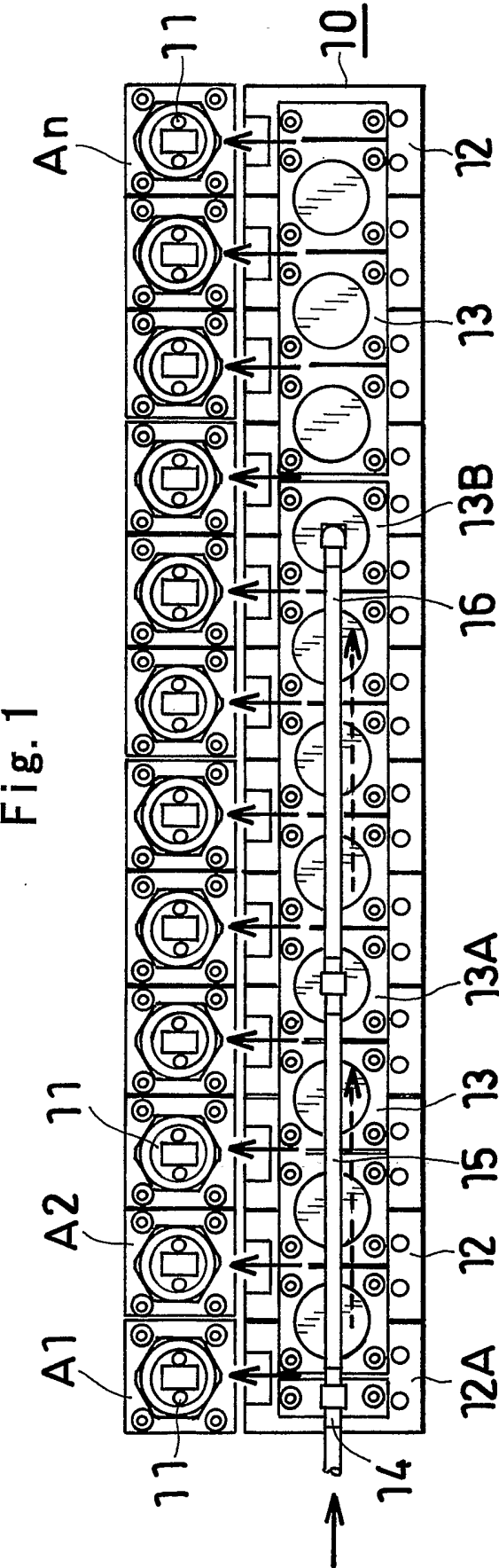
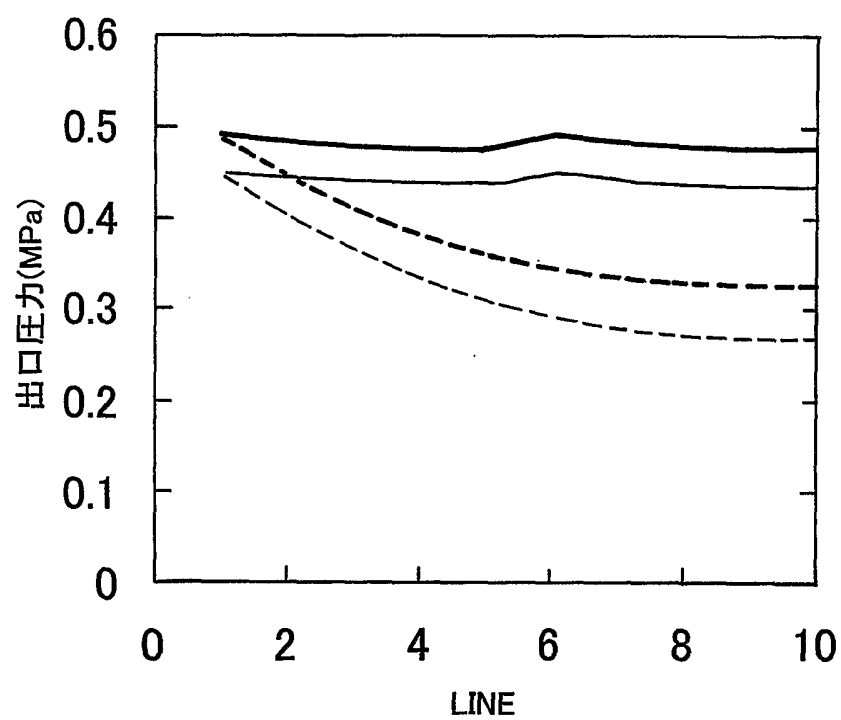


Fig. 3
(a)



(b)

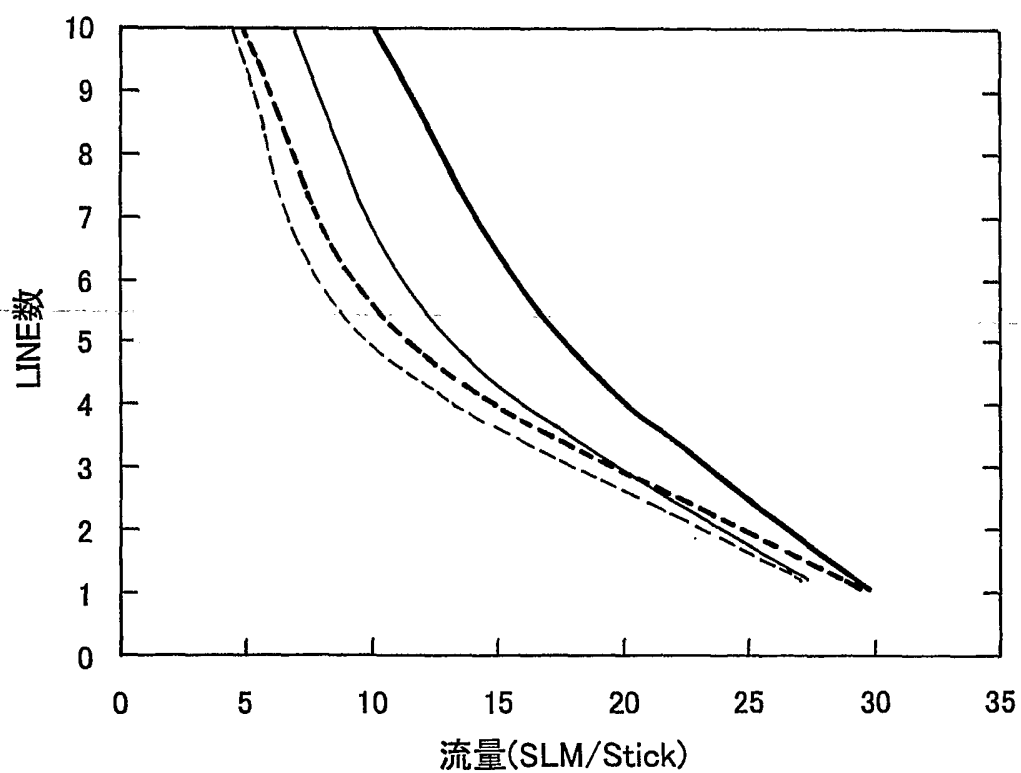
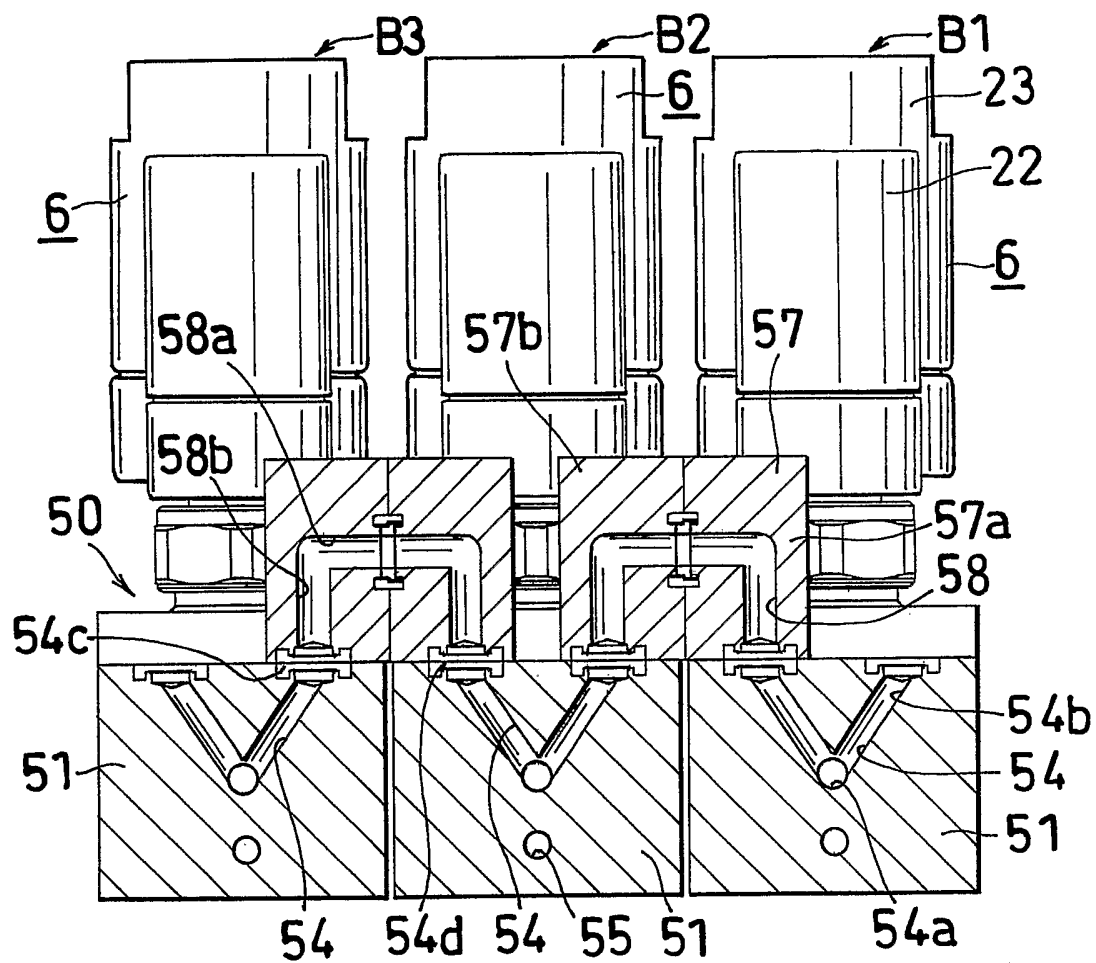


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F17D1/04

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.Cl⁷ F17D1/00-5/08, F16L41/00-49/00, H01L21/203

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

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

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.
Y	JP 2003-322127 A (Fujikin Inc.), 14 November, 2003 (14.11.03), Par. Nos. [0016] to [0022] (Family: none)	1-3
Y	JP 01-261600 A (Motoyama Eng. Works, Ltd.), 18 October, 1989 (18.10.89), Page 1, lower left column, line 15 to page 2, lower right column, line 4 (Family: none)	1-3



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
22 February, 2005 (22.02.05)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2005 (22.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F17D 1/04

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. Cl⁷ F17D 1/00 - 5/08, F16L41/00 - 49/00
H01L21/203

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
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005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
Y	JP 2003-322127 A (株式会社フジキン) 2003. 11. 14 段落【0016】-【0022】 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 01-261600 A (株式会社本山製作所) 1989. 10. 18 第1項左下欄第15行-第2項右下欄第4行 (ファミリーなし)	1-3

☐ 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

22. 02. 2005

国際調査報告の発送日

22. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

谷口 耕之助

3M

9340

電話番号 03-3581-1101 内線 3377