(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
2005 年11 月17 日 (17.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/109482 A1

(51) 国際特許分類[7]: H01L 21/31, C23C 16/455, F17D 1/04

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/007308

(22) 国際出願日: 2005 年4 月15 日 (15.04.2005)

(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2004-140039 2004 年5 月10 日 (10.05.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シーケーディ株式会社 (CKD CORPORATION) [JP/JP]; 〒4858551 愛知県小牧市応時二丁目２５０番地 Aichi (JP).

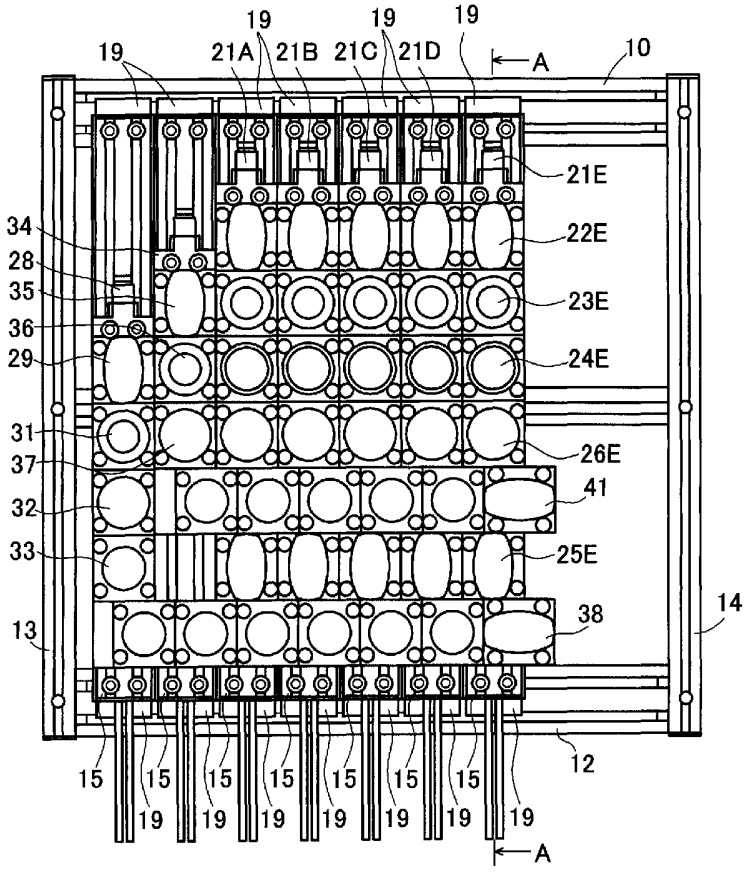
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 武市 昭宏 (TAKEICHI, Akihiro) [JP/JP]; 〒4858551 愛知県小牧市応時二丁目２５０番地 シーケーディ株式会社内 Aichi (JP). 青山 達人 (AOYAMA, Tatsuhito) [JP/JP]; 〒4858551 愛知県小牧市応時二丁目２５０番地 シーケーディ株式会社内 Aichi (JP). 三輪 敏一 (MIWA, Toshikazu) [JP/JP]; 〒4858551 愛知県小牧市応時二丁目２５０番

[続葉有]

(54) Title: GAS SUPPLY INTEGRATION UNIT

(54) 発明の名称: ガス供給集積ユニット



(57) Abstract: A gas supply integration unit for supplying a process gas, which is liable to be liquefied at room temperatures and pressures, while heating and insulating the process gas. The unit comprises a plurality of gas units. Each gas unit is formed of a first manual valve (22) installed in an outlet flow passage, an air operated valve (26) installed at a position where the first manual valve (22) is allowed to communicate with a process gas common flow passage (44), and a second manual valve (25) installed at a position where the first manual valve (22) is allowed to communicate with a purge gas common flow passage (43) which are integrally connected in series to each other through flow passage blocks (46) and unit fixing plates (15). The unit also comprises holding members (18) formed in a U-shape in cross section and to which the flow passage blocks (46) and the unit fixing plates (15) are fitted and plane heaters (16) fixedly held between the holding members (18), the flow passage blocks (46), and the unit fixing plates (15).

(57) 要約: 常温常圧では液化しやすいプロセスガスを加熱保温しながら供給するためのガス供給集積ユニットを提供するために、出口流路に設けられた第１手動弁２２と、第１手動弁２２とプロセスガス共通流路４４とを連通する位置に設けられたエアオペレート弁２６と、第１手動弁２２とパージガス共通流路４３とを連通する位置に設けられた第２手動弁

[続葉有]

WO 2005/109482 A1

地 シーケーディ株式会社内 Aichi (JP). 井上 貴史 (INOUE, Takashi) [JP/JP]; 〒4858551 愛知県小牧市応時二丁目２５０番地 シーケーディ株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人コスモス特許事務所 (COSMOS PATENT OFFICE); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目２番２２号 名古屋センタービル別館２階 Aichi (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, 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

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。

２５とが流路ブロック４６及びユニット固定板１５により直列一体に連結されているガスユニットを複数備えるガス供給集積ユニットに、断面がコの字型であって、流路ブロック４６及びユニット固定板１５が嵌合される保持部材１８と、保持部材１８と流路ブロック４６及びユニット固定板１５との間に挟まれて固定される平面ヒータ１６とを設ける。

明 細 書

ガス供給集積ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、半導体製造装置等で使用されるガス供給集積ユニットに関し、さらに詳細には、気化温度が高く、常温において外部から熱を加えないと液化しやすいジクロロシラン(又はジクロルシラン)、WF6、HBr等のプロセスガスを液化させることなく、高精度に供給するガス供給集積ユニットに関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、半導体集積回路中の絶縁膜として、気相成膜された酸化珪素薄膜等が多用されている。かかる酸化珪素等の気相成膜は、成膜槽中に載置されたウエハ上に、化学蒸着成膜法にて行うのが普通である。

[0003] ジクロロシラン(又はジクロルシラン)等の液化しやすいプロセスガスを供給する場合、プロセスガスの供給ルートである高圧ボンベ、配管、マスフローコントローラ、反応チャンバ等を加熱することが必要となる。その理由は、供給ルートの途中でジクロロシラン(又はジクロルシラン)が液化すると、流量計測が正確に行えず、製造される半導体集積回路等の性能を悪くするからである。また、液化したジクロロシラン(又はジクロルシラン)等が質量流量計付電磁弁の細管を詰まらせて流量計測を不正確にする問題もあった。

ジクロロシラン(又はジクロルシラン)等のプロセスガスの液化を防止するため、特許文献1のガス供給装置では、例えば図9に示すように、配管、継手、ガス弁62、64及び質量流量計付電磁弁61等により構成されるガスユニットの両側に、伝熱ブロック51と副伝熱ブロック52とに形成された保持溝53, 54にテープ状のヒータ60が保持され、配設されることにより、ジクロロシラン(又はジクロルシラン)等が気化温度以上になるように加熱保温される。

また、図10に示すように、伝熱ブロック51の上面は、質量流量計付電磁弁61に下方から接触する接触面65となっており、質量流量計付電磁弁61を加熱保温している。

特許文献1:特開平7—286720号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1のガス供給装置には、以下の問題点があった。

(1)ガス供給装置はコストダウンのため、小型化と集積化が望まれているが、図9に示すガス供給装置は、ガスユニットの両側に、伝熱ブロック51と副伝熱ブロック52とに形成された保持溝53, 54にテープ状のヒータ60を保持するように配設しているので、ガスユニット巾が、ヒータを必要としないガスユニットに比較して大きくなる。

(2)ガス供給装置は、ガスユニットの両側にヒータ60、伝熱ブロック51及び副伝熱ブロック52など、加熱保温のための部品を多く必要とし、コストが高くなる。

そこで本発明は、係る課題を解決すべく、常温常圧では液化しやすいプロセスガスを加熱保温しながら供給するためのガス供給集積ユニットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明のガス供給集積ユニットは、上記課題を解決するために以下のような構成を有している。

(1)出口流路に設けられた第1手動弁と、該第1手動弁とプロセスガス共通流路とを連通する位置に設けられたエアオペレート弁と、該第1手動弁とパージガス共通流路とを連通する位置に設けられた第2手動弁とが流路ブロック及びユニット固定板により直列一体に連結されているガスユニットを複数備えるガス供給集積ユニットにおいて、断面がコの字型であって、前記流路ブロック及び前記ユニット固定板が嵌合される保持部材と、前記保持部材と前記流路ブロック及び前記ユニット固定板との間に挟まれて固定される平面ヒータとを有することを特徴とする。

(2)(1)に記載するガス供給集積ユニットにおいて、前記ガスユニットが前記保持部材に嵌合されて、締結されるレールと、前記保持部材と前記レールの間に狭持される板状のスペーサ部材とを有することを特徴とする。

(3)(1)に記載するガス供給集積ユニットにおいて、前記ガスユニットの底面に接して配設される1枚又は2枚以上の平面ヒータと、前記平面ヒータを保持する保持部材と、

前記平面ヒータを前記保持部材と前記流路ブロック及び前記ユニット固定板との間に挟んで、保持部材を固定する保持部材固定板とを有することを特徴とする。

発明の効果

[0006] 本発明のガス供給集積ユニットは、次のように作用効果を奏する。

本発明のガス供給集積ユニットは、出口流路に設けられた第1手動弁と、該第1手動弁とプロセスガス共通流路とを連通する位置に設けられたエアオペレート弁と、該第1手動弁とパージガス共通流路とを連通する位置に設けられた第2手動弁とが流路ブロック及びユニット固定板により直列一体に連結されているガスユニットを複数備えるガス供給集積ユニットにおいて、断面がコの字型であって、前記流路ブロック及び前記ユニット固定板が嵌合される保持部材と、前記保持部材と前記流路ブロック及び前記ユニット固定板との間に挟まれて固定される平面ヒータとを有するので、ガスユニットの外形寸法を平面ヒータを必要としないガスユニットと全く同一にすることが出来る。従って、ガスユニットを集積したガス供給集積ユニット全体でも外形寸法が変化しない。更に、ガスユニットの流路ブロック及びユニット固定板を裏面から加熱保温するので、加熱保温するための部品として、1ガスユニットに対して、1枚の平面ヒータと1個の保持部材を必要するだけで、部品点数が少なく、コストダウンすることが出来る。

[0007] また、本発明のガス供給集積ユニットは、前記ガスユニットが前記保持部材に嵌合されて、締結されるレールと、前記保持部材と前記レールの間に狭持される板状のスペーサ部材とを有するので、スペーサ部材を抜き取ることにより、ガス供給集積ユニットを使用できる状態を維持したままで、平面ヒータを取り外し、別の平面ヒータを取り付けることができる。このように平面ヒータの交換が容易で、メンテナンスし易い。

また、本発明のガス供給集積ユニットは、前記ガスユニットの底面に接して配設される1枚又は2枚以上の平面ヒータと、前記平面ヒータを保持する保持部材と、前記平面ヒータを前記保持部材と前記流路ブロック及び前記ユニット固定板との間に挟んで、保持部材を固定する保持部材固定板とを有するので、ガスユニット毎に平面ヒータと保持部材を各1個必要とせず、ガス供給集積ユニット全体で平面ヒータと保持部材がそれぞれ、1枚又は2枚以上であればよく、ガス供給集積ユニットを加熱保温するための部品点数が少なく、コストダウンすることが出来る。更に、平面ヒータの枚数が減

ることで配線が容易になり、平面ヒータの交換もし易い。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1実施例であるガス供給集積ユニットの構成を示す平面図である。

[図2]本発明の第1実施例であるガス供給集積ユニットの正面図である。

[図3]図1の構成を示す回路図である。

[図4]本発明の第1実施例のガスユニットの組み立て順序を示す斜視図である。

[図5]図1のA－A部の断面図である。

[図6]図5において、ヒータ16の脱着を示す図である。

[図7]本発明の第2実施例であるガス供給集積ユニットの構成を示す平面図である。

[図8]図7のB－B部の断面図である。

[図9]従来のガス供給装置の斜視図である。

[図10]図9の伝熱ブロックを説明する図である。

符号の説明

[0009] 10 レール

12 レール

15 ユニット固定板

16 平面ヒータ

17 平面ヒータ

18 保持部材

19 スペーサ部材

22 第1手動弁

25 第2手動弁

26 エアオペレート弁

43 パージガス共通流路

44 プロセスガス共通流路

46 流路ブロック

47 保持部材固定板

48 保持部材

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、本発明に係るガス供給集積ユニットの実施例について、添付図面に基づいて説明する。

[0011] (第1実施例)

図1は5ラインへプロセスガスの供給を行うガス供給集積ユニットの構成を示す平面図で、図2は図1の正面図である。図3は図1の回路図を示す。

2本のレール10、12は、両端をレール固定棒13,14により平行に固定される。レール固定棒13,14に平行に、左からパージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C, D、Eがそれぞれユニット固定板15により、レール10、12に沿って横方向に平行移動可能に取り付けられる。パージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C, D、Eにそれぞれ取り付けられる機器の回路構成は図3に示す。

パージガス手動弁29はパージガス供給口28を介して図示しないパージガスタンクと接続する。パージガス手動弁29は、エアオペレート弁32、逆止弁33、パージガス共通流路43を介して、第2手動弁25A、25B、25C, 25D、25Eの一方のポートに接続する。パージガス手動弁29と、エアオペレート弁32とを連通させる流路に、圧力計31が連通される。第2手動弁25A、25B、25C, 25D、25Eの他のポートは、レギュレータ24A、24B、24C, 24D、24Eの一方のポートに接続される。

[0012] プロセスガス手動弁35は、プロセスガス供給口34を介して図示しないプロセスガスタンクと接続される。プロセスガス手動弁35は、エアオペレート弁37、プロセスガス共通流路44を介して、エアオペレート弁26A、26B、26C, 26D、26Eの一方のポートに接続される。プロセスガス手動弁35と、エアオペレート弁37とを連通される流路に、圧力計36が連通される。

エアオペレート弁26A、26B、26C, 26D、26Eの他のポートは、レギュレータ24A、24B、24C, 24D、24Eの一方のポートに接続される。レギュレータ24A、24B、24C, 24D、24Eの他のポートは、第1手動弁22A、22B、22C, 22D、22Eを介して、プロセスガス出口21A、21B、21C, 21D、21Eと連通される。レギュレータ24A、24B、24C, 24D、24Eと、第1手動弁22A、22B、22C, 22D、22Eとを連通させる流

路に、圧力計23A、23B、23C，23D、23Eが連通される。

プロセスガス共通流路44の端部は、プロセスガス共通流路端部手動弁41により封止される。また、パージガス共通流路43の端部は、パージガス共通流路端部手動弁38により封止される。

[0013] 図4はガス供給集積ユニットの1ラインのガスユニットの組み立て順序を示す斜視図である。パージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C，D、Eのいずれのガスユニットでも全く同様である。ガスユニットは、各機器が流路ブロック46（図2参照）を介して、ユニット固定板15により、直列一体に連結される。ユニット固定板15と、ユニット固定板15の下部に配設された平面ヒータ16は、保持部材18のコの字型断面に嵌合される。ユニット固定板15は保持部材18とレール10、レール12の間に、板状のスペーサ部材19を狭持して、レール10、レール12に締結手段20により固定される。

[0014] このように設けられた本発明の第1実施例に係るガス供給集積ユニットの作動及びその作用効果について説明する。まず、ガス供給集積ユニットの全体の作用について説明する。半導体の製造工程へプロセスガスを供給するときには、プロセスガス手動弁35及び第1手動弁22A、22B、22C，22D、22Eを開き、エアオペレート弁37及びエアオペレート弁26A、26B、26C，26D、26Eを信号により開とする。パージガス回路のパージガス手動弁29、及び第2手動弁25A、25B、25C，25D、25Eを閉じ、エアオペレート弁32を信号により閉とする。これにより、プロセスガスは図示しないプロセスガスタンクから、プロセスガス供給口34、プロセスガス手動弁35、エアオペレート弁37、プロセスガス共通流路44、エアオペレート弁26A、26B、26C，26D、26Eを経由し、レギュレータ24A、24B、24C，24D、24Eへ流れ、第1手動弁22A、22B、22C，22D、22Eから、プロセスガス出口21A、21B、21C，21D、21Eを経由し、供給先へ流れる。

[0015] 次に、ガスユニットのメンテナンスの必要が生じた場合は、プロセスガスの供給を停止した後、実施される。この際、回路が大気に暴露されるので、大気中の水分を除去するために、窒素ガスであるパージガスを回路に導入する。即ち、プロセスガス手動弁35を閉じ、エアオペレート弁37を信号により閉として、プロセスガスの流れを遮断する

。そして、パージガス手動弁29、第2手動弁25A、25B、25C，25D、25Eを開き、エアオペレート弁32を信号により開とする。こうして、図示しないパージガスタンクから窒素ガスであるパージガスがガスユニットA、B、C，D、Eの各ラインに導入される。即ち、パージガスはパージガス手動弁29、エアオペレート弁32、逆止弁33、パージガス共通流路43、第2手動弁25A、25B、25C，25D、25Eを経由し、レギュレータ24A、24B、24C，24D、24Eへ流れ、第1手動弁22A、22B、22C，22D、22Eから、プロセスガス出口21A、21B、21C，21D、21Eを経由し、排気系へ排出される。そして所定時間後、パージガス手動弁29、第2手動弁25A、25B、25C，25D、25Eを閉じ、エアオペレート弁32を信号により閉として、パージガスの流入を止める。

[0016] 次に、平面ヒータ16の作用について説明する。パージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C，D、Eのいずれのガスユニットでも全く同様である。平面ヒータ16はユニット固定板15の下部に配設されて、保持部材18のコの字型断面に嵌合される。ガス供給集積ユニットにプロセスガスを流しているときに、平面ヒータ16に通電してジュール熱を発生させると、その熱はユニット固定板15を介して、パージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C，D、Eの流路ブロック46及び流路ブロック46に取り付けられている機器に伝達される。こうして、ガスユニットの流路ブロック46及びユニット固定板15に取り付けられている機器に熱が伝達されることにより、プロセスガスが流れるガスユニット内部の温度がプロセスガスの凝結温度以上に維持される。従って、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C，D、E内でプロセスガスが液化することによる種々の不具合の発生を防止することが出来る。

[0017] 次に、スペーサ部材19の作用について、図1のA－A部の断面を示す図5及び平面ヒータ16の脱着を示す図6を参照して説明する。ガスユニットEの断面図で説明するが、パージガスユニット、プロセスガスユニット，ガスユニットA、B、C，Dでも全く同様である。ユニット固定板15と、ユニット固定板15の下部に配設された平面ヒータ16は、保持部材18のコの字型断面に嵌合され、ユニット固定板15が保持部材18とレール10、レール12の間に、板状のスペーサ部材19を狭持して、レール10、レール12に締結手段20により固定される。平面ヒータ16の交換が必要になったとき、締結手段20を取り外してスペーサ部材16を抜くことにより、ガス供給集積ユニットを使用でき

る状態を維持したままで、図6に示すように平面ヒータ16を取り外し、別の平面ヒータ16を取り付けることができる。

[0018] 以上詳細に説明したように第1実施例のガス供給集積ユニットによれば、出口流路に設けられた第1手動弁22と、第1手動弁22とプロセスガス共通流路44とを連通する位置に設けられたエアオペレート弁26と、第1手動弁22とパージガス共通流路43とを連通する位置に設けられた第2手動弁25とが流路ブロック46及びユニット固定板15により直列一体に連結されているガスユニットを複数備えるガス供給集積ユニットにおいて、断面がコの字型であって、流路ブロック46及びユニット固定板15が嵌合される保持部材18と、保持部材18と流路ブロック46及びユニット固定板15との間に挟まれて固定される平面ヒータ16とを有するので、ガスユニットの外形寸法を平面ヒータ16を必要としないガスユニットと全く同一にすることが出来る。従って、ガスユニットを集積したガス供給集積ユニット全体でも外形寸法が変化しない。更に、ガスユニットの流路ブロック46及びユニット固定板15を裏面から加熱保温するので、加熱保温するための部品として、1ガスユニットに対して、1枚の平面ヒータと1個の保持部材を必要するだけで、部品点数が少なく、コストダウンすることが出来る。

また、第1実施例のガス供給集積ユニットによれば、ガスユニットが保持部材18に嵌合されて、締結されるレール10、レール12と、保持部材18とレール10、レール12の間に狭持される板状のスペーサ部材19とを有するので、平面ヒータ16の交換が容易で、メンテナンスし易い。即ち、スペーサ部材19を抜き取ることにより、ガス供給集積ユニットを使用できる状態を維持したままで、平面ヒータ16を取り外し、別の平面ヒータ16を取り付けることができる。

[0019] （第2実施例）

次に、本発明に係るガス供給集積ユニットの第2実施例について、添付図面に基づいて説明する。図7は図1と同様なガス供給集積ユニットの構成を示す平面図で、図8は図7のB－B部の断面を示す。2本のレール10、12が、両端をレール固定棒13,14により平行に固定されている。レール固定棒13,14に平行に、左からパージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C, D、Eがそれぞれユニット固定板15により、レール10、12に沿って横方向に平行移動可能に取り付けられている。

平面ヒータ17は、1枚又は2枚以上であるが、図7及び図8では、2枚の例で示す。2枚の平面ヒータ17は、パージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C，D、Eがそれぞれ固定されているユニット固定板15の下部に接して、ユニット固定板15の長手方向に直交して配設される。2枚の平面ヒータ17はそれぞれ保持部材48により保持され、保持部材48は締結手段49により、二つの保持部材固定板47により固定される。一つの保持部材固定板47は、レール固定棒13と平行にプロセスガスユニットの左側に取り付けられ、もう一つの保持部材固定板47は、レール固定棒14と平行にガスユニットEの右側に取り付けられる。二つの保持部材固定板47は両端をそれぞれレール10、12に固定される。

[0020] このように設けられた本発明の第2実施例に係るガス供給集積ユニットの作動及びその作用効果について説明する。ガス供給集積ユニットの全体の作用については、第1実施例と同様であるので省略し、平面ヒータ17の作用について説明する。平面ヒータ17はユニット固定板15の下部に接して配設され、保持部材48により保持される。ガス供給集積ユニットにプロセスガスを流しているときに、平面ヒータ17に通電してジュール熱を発生させると、その熱はユニット固定板15を介して、パージガスユニット、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C、D、Eの流路ブロック46に取り付けられている機器に伝達される。こうして、各ユニットの流路ブロック46に取り付けられている機器に熱が伝達されることにより、プロセスガスが流れるガスユニット内部の温度がプロセスガスの凝結温度以上に維持される。従って、プロセスガスユニット、ガスユニットA、B、C、D、E内でプロセスガスが液化することによる種々の不具合の発生を防止することが出来る。

[0021] 次に、平面ヒータ17の脱着を図7の第2実施例のガス供給集積ユニットの構成を示す平面図、及び図7のB－B部の断面を示す図8で説明する。平面ヒータ17は、図7の右側面方向から見て、左右に2枚ある。左側の平面ヒータ17の装着状態は、図8で保持部材48が締結手段49により締め付けられていない状態を示し、右側の平面ヒータ17の装着状態は、図8で保持部材48が締結手段49により締め付けられている状態を示す。例えば、図7の右側面方向から見て、右側の平面ヒータ17の交換が必要になったとき、図7の右側面方向から見て、左側の平面ヒータ17の状態（図8参照）

にして、ガス供給集積ユニットを使用できる状態を維持したままで、平面ヒータ17を図7に示す矢印K1方向に引いて取り外し、別の平面ヒータ17を図7に示す矢印K2方向に挿入した後、締結手段49により保持部材48を保持部材固定板47に固定する。

[0022] 以上詳細に説明したように第2実施例のガス供給集積ユニットによれば、ガスユニットの底面に接して配設される1枚又は2枚以上の平面ヒータ17と、平面ヒータ17を保持する保持部材48と、平面ヒータ17を保持部材48と流路ブロック46及びユニット固定15との間に挟んで、保持部材48を固定する保持部材固定板47とを有するので、ガスユニットの外形寸法を平面ヒータ17を必要としないガスユニットと全く同一にすることが出来る。従って、ガスユニットを集積したガス供給集積ユニット全体でも外形寸法が変化しない。更に、ガスユニット毎に平面ヒータ17と保持部材48を各1個必要とせず、ガス供給集積ユニット全体で平面ヒータ17と保持部材48がそれぞれ、1枚又は2枚以上であればよい。従って、ガス供給集積ユニットを加熱保温するための部品点数が少なく、コストダウンすることが出来る。更に、平面ヒータ17の枚数が減ることで配線が容易になり、平面ヒータ17の交換もし易い。

[0023] なお、本発明の実施の一形態について説明したが、本発明は上記実施例に限定されることなく、様々な応用が可能である。

例えば、上記実施例では、ガス供給集積ユニットにエアオペレートバルブを搭載したが、搭載する流体制御機器の種類や並びはこれに限定されるものでなく、適宜変更可能である。

例えば、上記第2実施例では、平面ヒータ7を脱着するときに、平面ヒータ17を図7に示す矢印K1方向に引いて取り外し、別の平面ヒータ17を図7に示す矢印K2方向に挿入するようにしたが、平面ヒータ17を図7に示す矢印K2方向に引いて取り外し、別の平面ヒータ17を図7に示す矢印K1方向に挿入するようにしてもよい。

請求の範囲

[1] 出口流路に設けられた第1手動弁と、該第1手動弁とプロセスガス共通流路とを連通する位置に設けられたエアオペレート弁と、該第1手動弁とパージガス共通流路とを連通する位置に設けられた第2手動弁とが流路ブロック及びユニット固定板により直列一体に連結されているガスユニットを複数備えるガス供給集積ユニットにおいて、

断面がコの字型であって、前記流路ブロック及びユニット固定板が嵌合される保持部材と、

前記保持部材と前記流路ブロック及び前記ユニット固定板との間に挟まれて固定される平面ヒータとを有することを特徴とするガス供給集積ユニット。

[2] 請求項1に記載するガス供給集積ユニットにおいて、

前記ガスユニットが前記保持部材に嵌合されて、締結されるレールと、

前記保持部材と前記レールの間に狭持される板状のスペーサ部材とを有することを特徴とするガス供給集積ユニット。

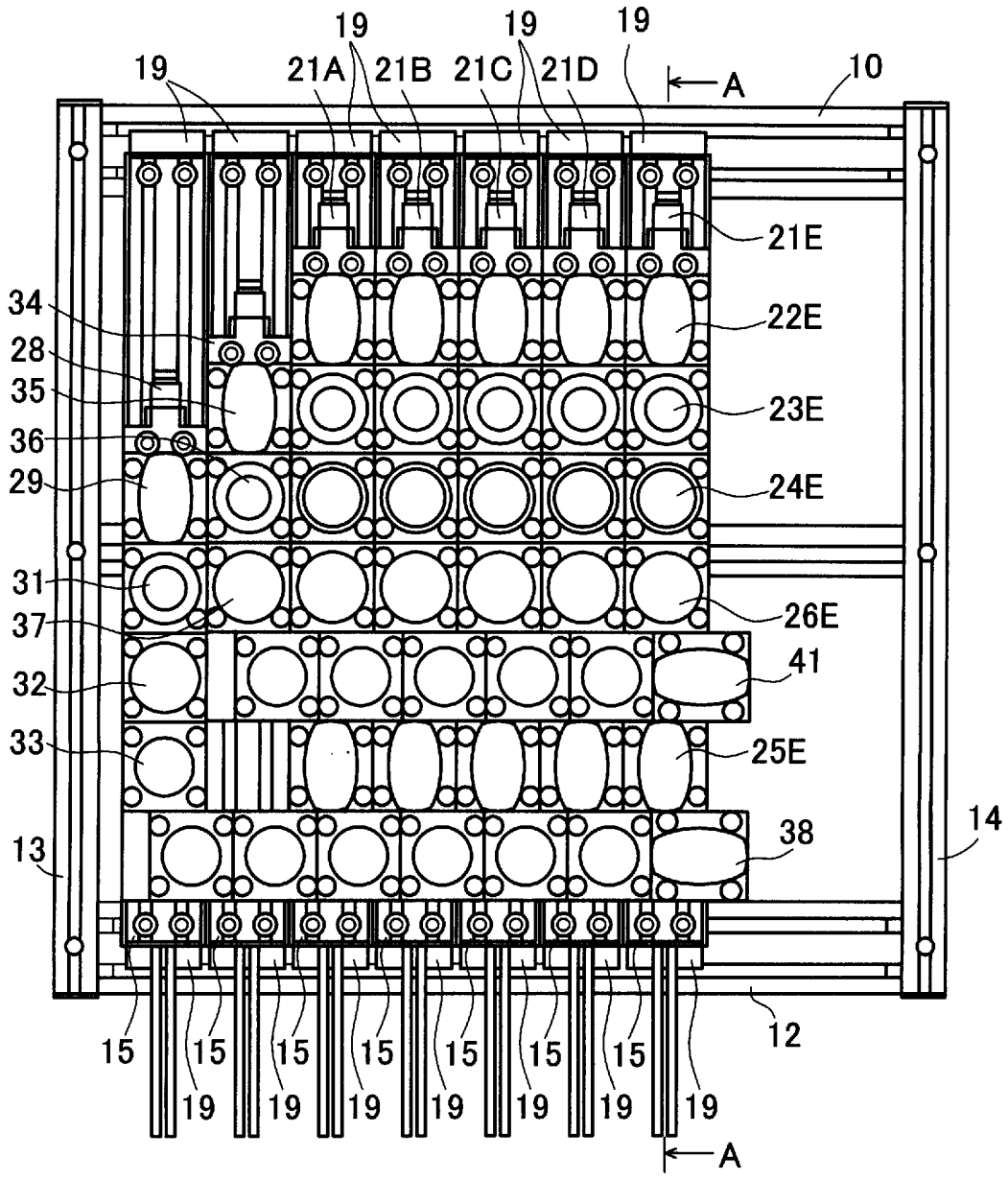
[3] 請求項1に記載するガス供給集積ユニットにおいて、

前記ガスユニットの底面に接して配設される1枚又は2枚以上の平面ヒータと、

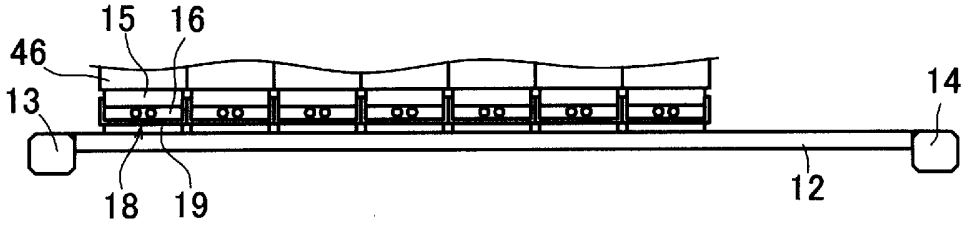
前記平面ヒータを保持する保持部材と、

前記平面ヒータを前記保持部材と前記流路ブロック及び前記ユニット固定板との間に挟んで、保持部材を固定する保持部材固定板とを有することを特徴とするガス供給集積ユニット。

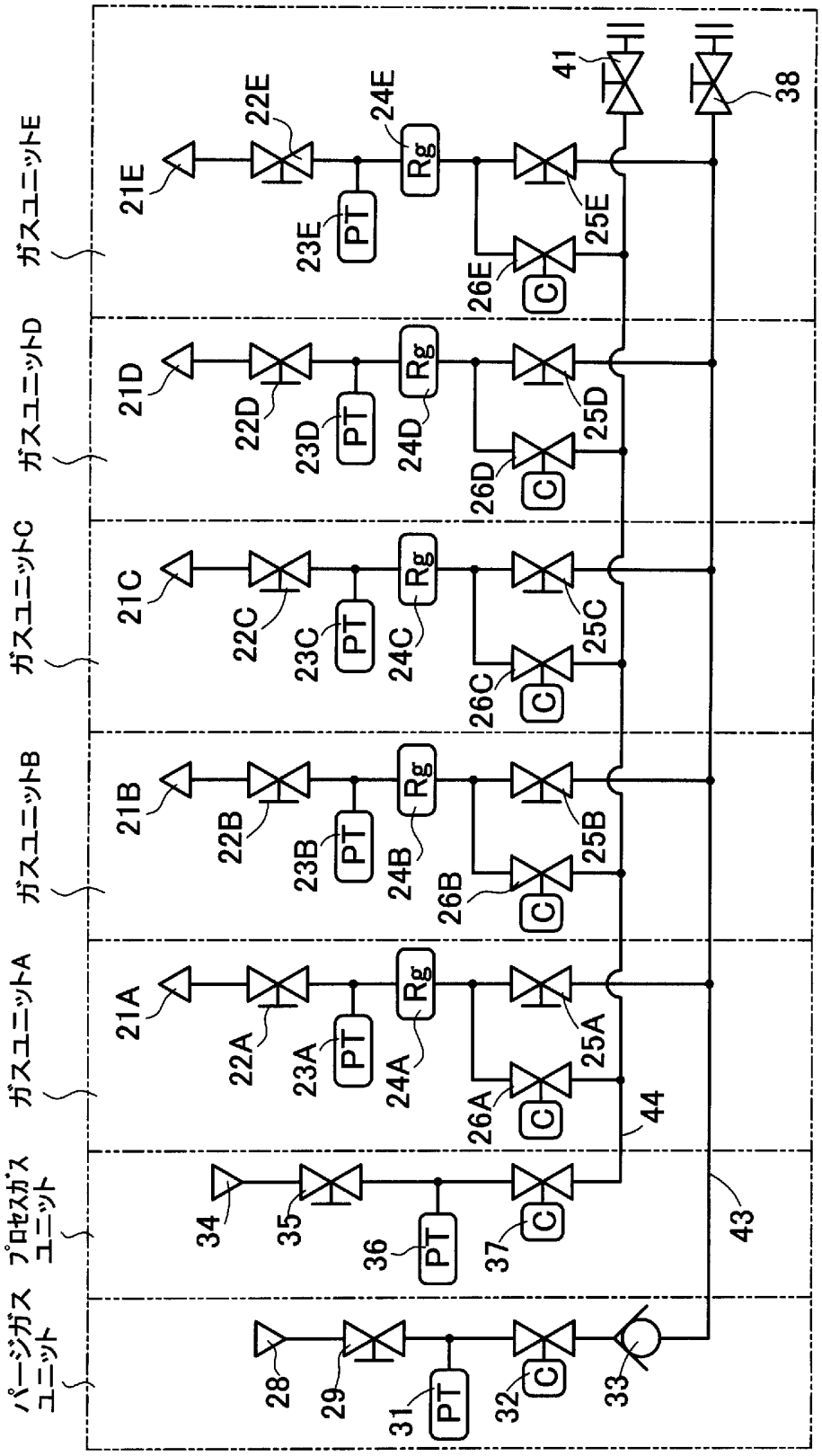
[図1]


19
19
19
19
21A
21B
21C
21D
A
10
21E
22E
23E
24E
26E
41
25E
38
14
34
28
35
36
29
31
37
32
33
13
12
15
15
15
15
15
15
15
19
19
19
19
19
19
19
A

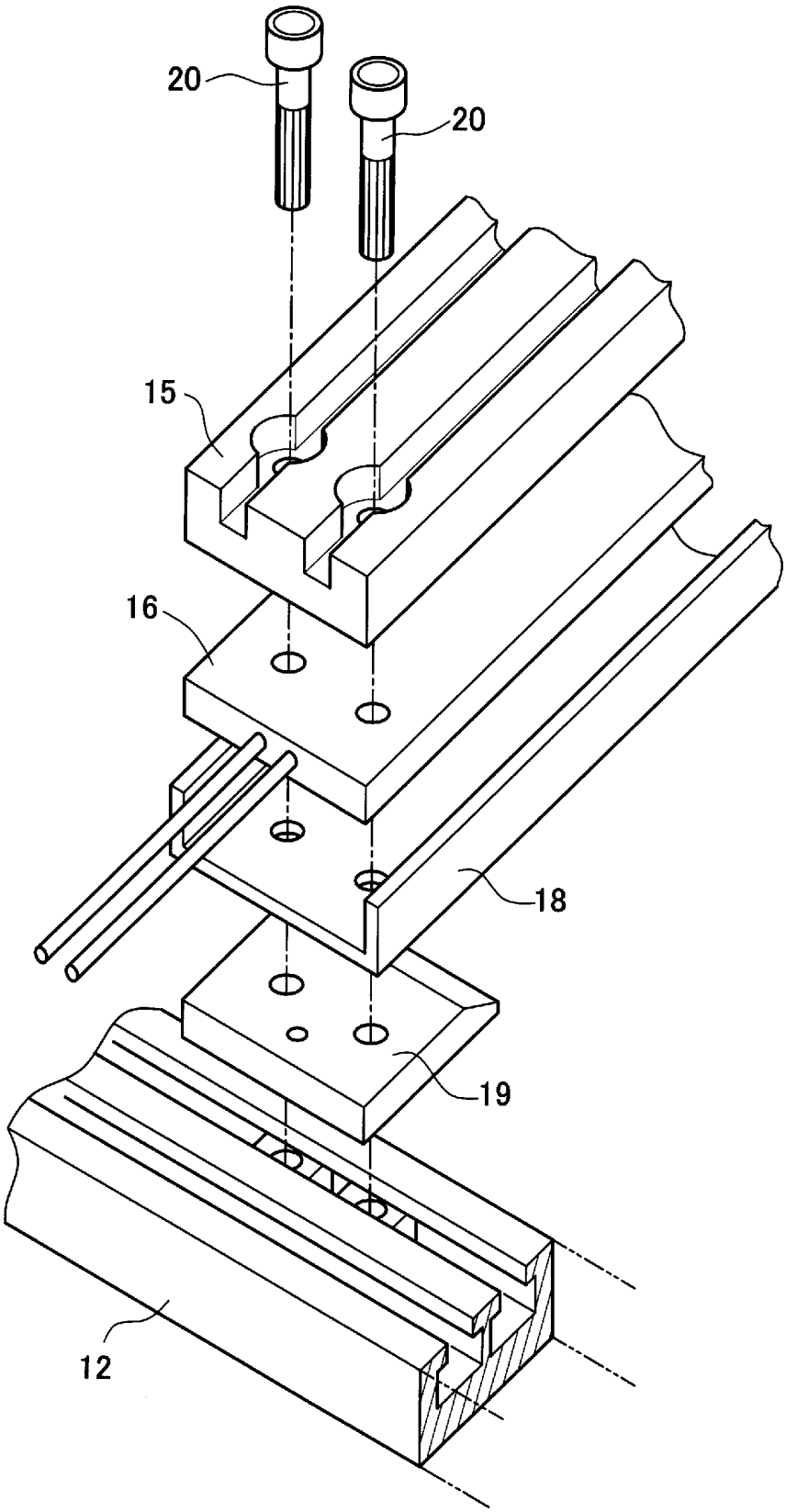
[図2]


15
16
46
13
14
12
18
19

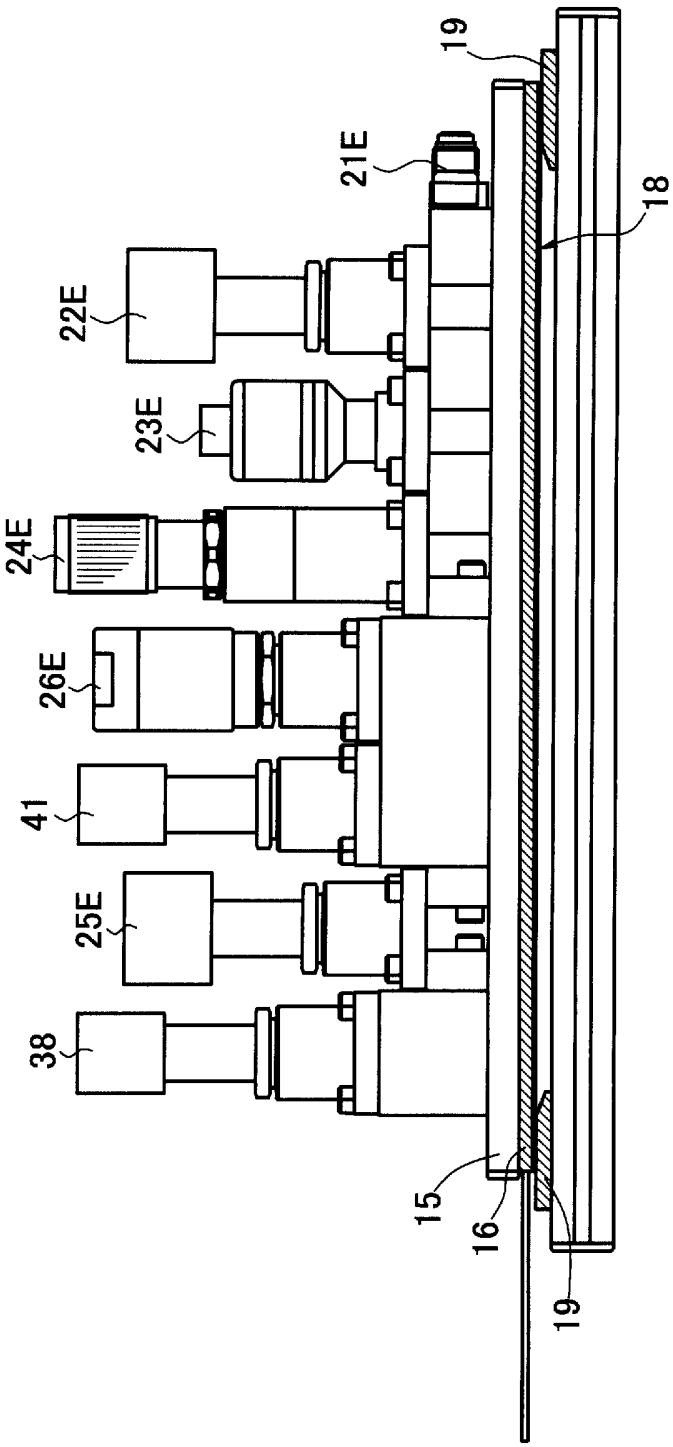
[図3]


パージガス ユニット
プロセスガス ユニット
ガスユニットA
ガスユニットB
ガスユニットC
ガスユニットD
ガスユニットE
21A
21B
21C
21D
21E
22A
22B
22C
22D
22E
23A
23B
23C
23D
23E
24A
24B
24C
24D
24E
25A
25B
25C
25D
25E
26A
26B
26C
26D
26E
28
29
31
32
33
34
35
36
37
38
41
43
44
PT
Rg
C

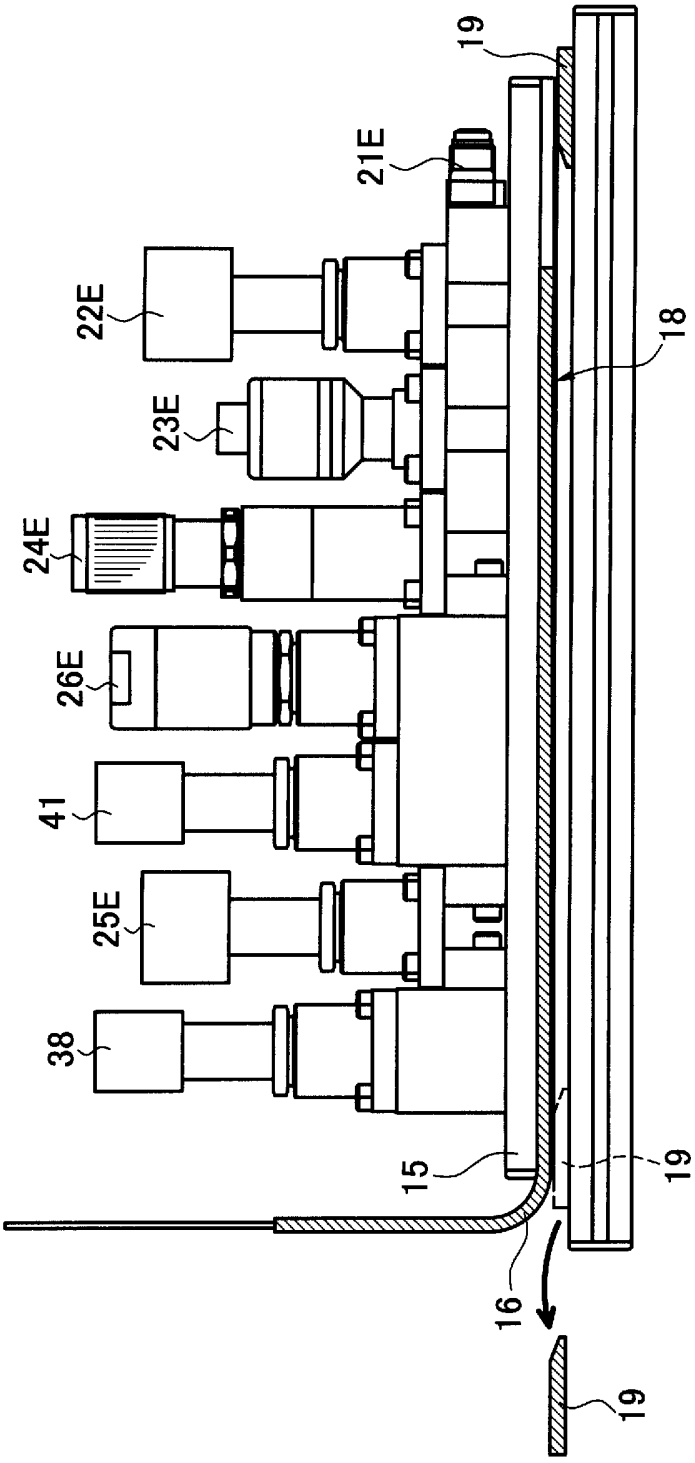
[図4]



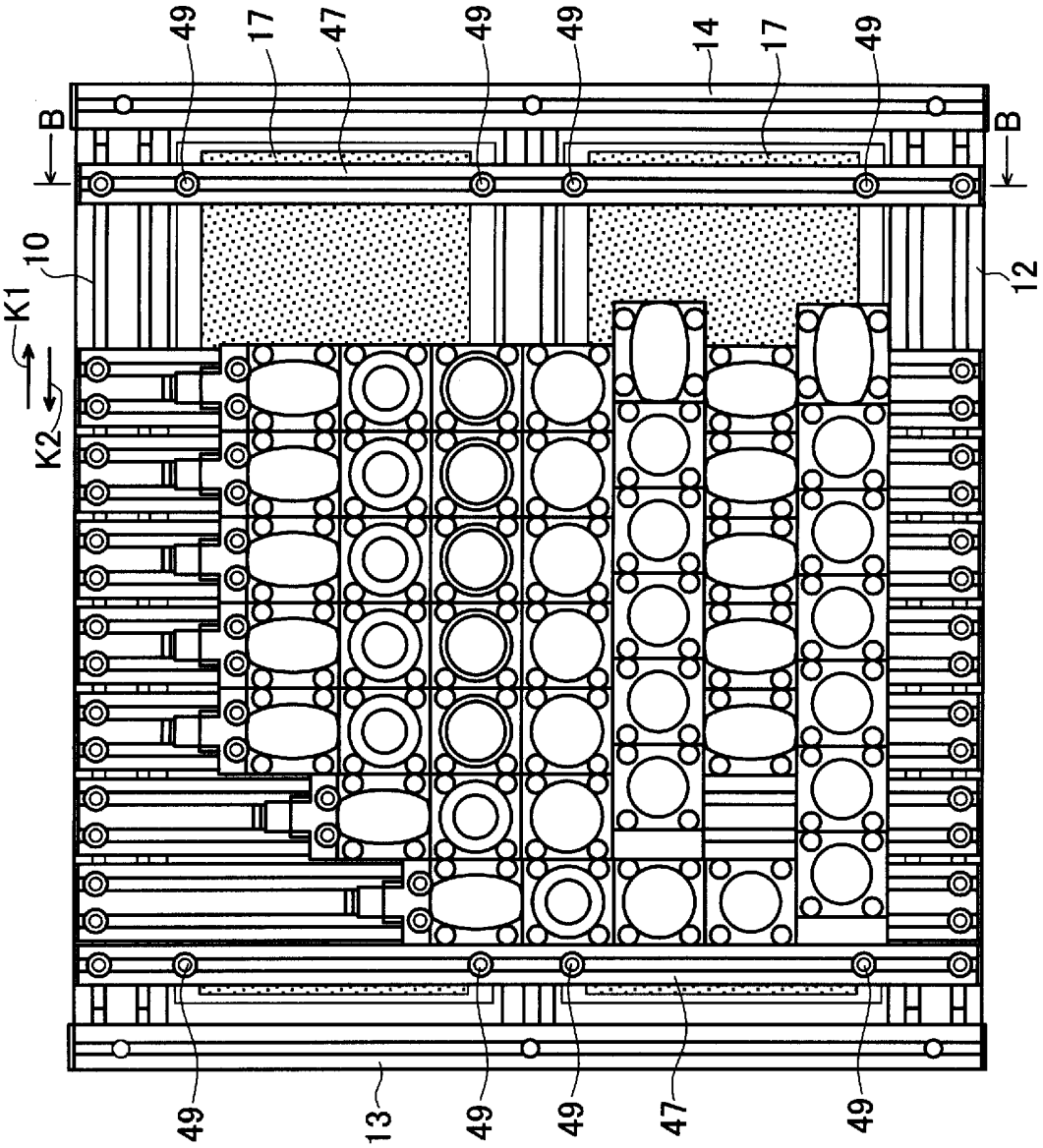
[図5]



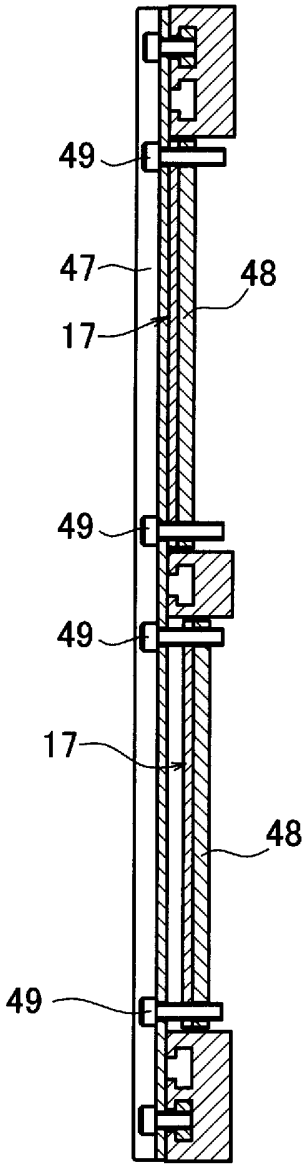
[図6]



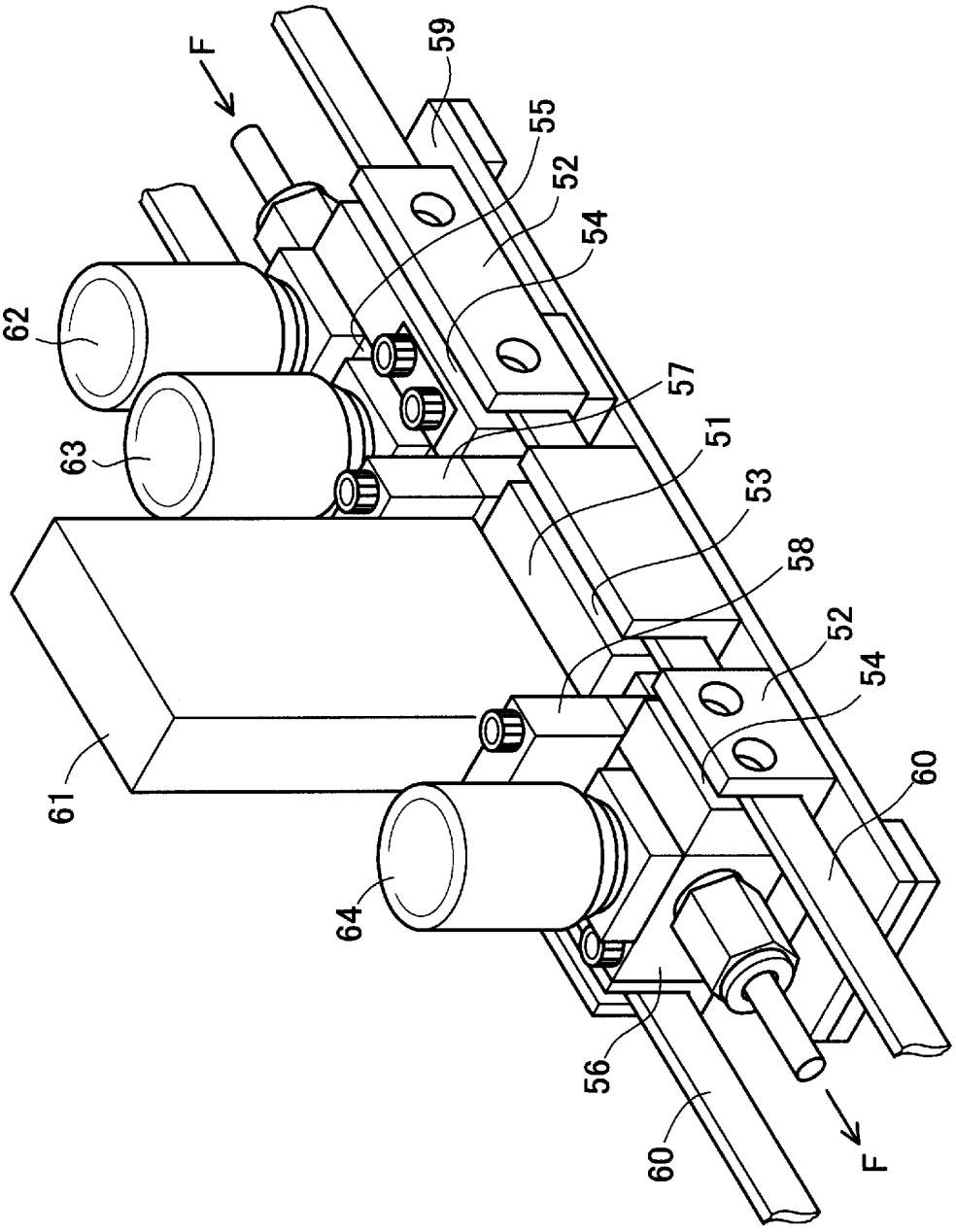
[図7]



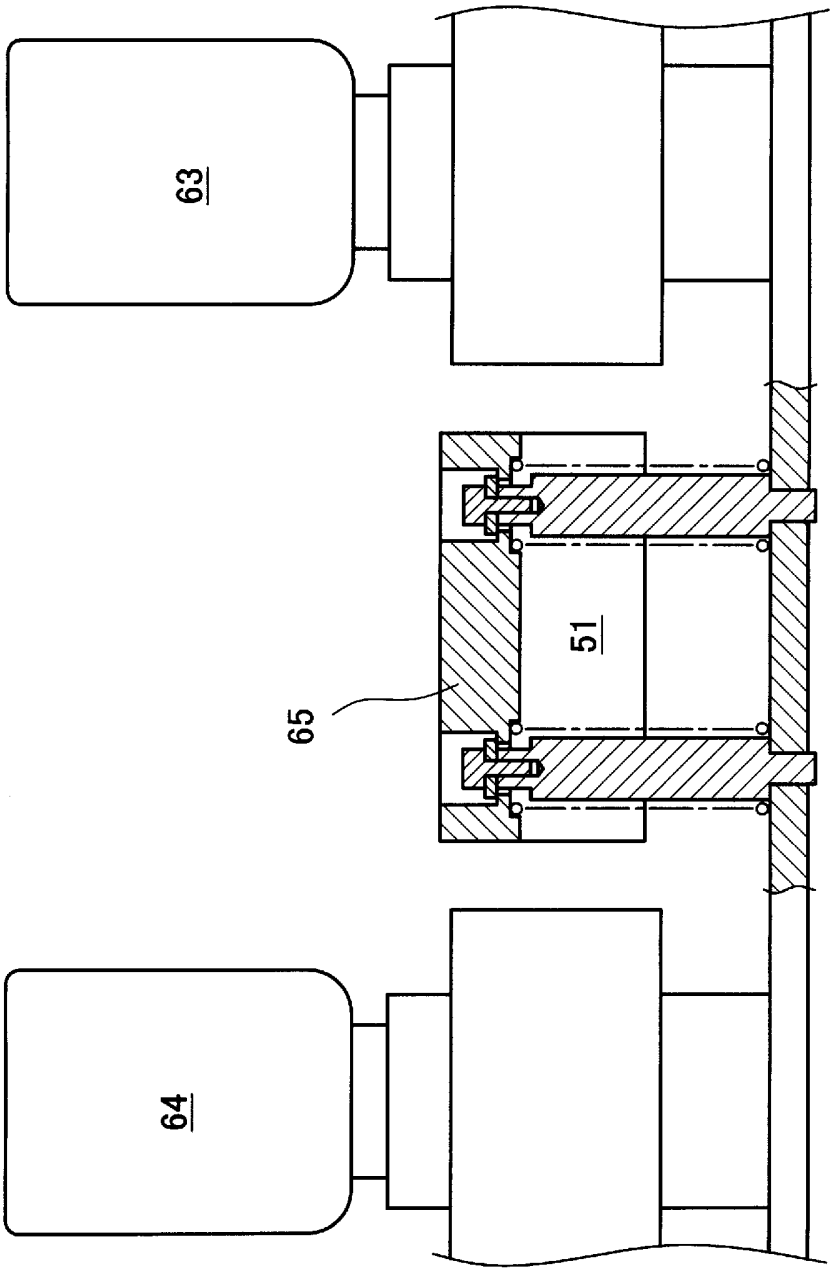
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/007308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H01L21/31, C23C16/455, 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.Cl[7] H01L21/31, C23C16/455, F17D1/04

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.
A	JP 2001-073144 A (Pioneer Electronic Corp.), 21 March, 2001 (21.03.01), Full text (Family: none)	1-3
A	WO 1999/064780 A (ADVANCED DELIVERY & CHEMICAL SYSTEMS, LTD.), 16 December, 1999 (16.12.99), Full text & US 5964254 A & US 5465766 A & EP 1017613 A	1-3
A	JP 2002-173777 A (Kabushiki Kaisha Shi Vi Risachi), 21 June, 2002 (21.06.02), Full text (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	Date of mailing of the international search report
05 July, 2005 (05.07.05)	19 July, 2005 (19.07.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 ＰＣＴ／ＪＰ２００５／００７３０８

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7] H01L21/31, C23C16/455, F17D1/04

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.Cl.[7] H01L21/31, C23C16/455, F17D1/04

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
A	JP 2001-073144 A(パイオニア株式会社) 2001.03.21 全文（ファミリーなし）	1-3
A	WO 1999/064780 A(ADVANCED DELIVERY & CHEMICAL SYSTEMS,LTD) 1999.12.16,全文　& US 5964254 A　& US 5465766 A & EP 1017613 A	1-3
A	JP 2002-173777 A(株式会社シー・ヴイ・リサーチ) 2002.06.21 全文（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 ０５．０７．２００５	国際調査報告の発送日 19.7.2005
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）　4G　8216 真々田　忠博 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４１６

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００４年１月）