(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5085867号
(P5085867)

(45)発行日　平成24年11月28日(2012.11.28)　(24)登録日　平成24年9月14日(2012.9.14)

(51)Int.Cl.		F I		
G01L 19/00	(2006.01)	G01L	19/00	101
G05D 16/20	(2006.01)	G05D	16/20	A
F16L 41/03	(2006.01)	F16L	41/02	A

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2006-15021(P2006-15021)
(22)出願日　平成18年1月24日(2006.1.24)
(65)公開番号　特開2007-198788(P2007-198788A)
(43)公開日　平成19年8月9日(2007.8.9)
審査請求日　平成21年1月22日(2009.1.22)

(73)特許権者　390033857
株式会社フジキン
大阪府大阪市西区立売堀２丁目３番２号
(73)特許権者　500160701
株式会社テムテック研究所
東京都中央区月島２－７－１３
(74)代理人　100083149
弁理士　日比　紀彦
(74)代理人　100060874
弁理士　岸本　瑛之助
(74)代理人　100079038
弁理士　渡邊　彰
(74)代理人　100069338
弁理士　清末　康子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】圧力センサ装置および圧力センサ内蔵流体制御機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

所定の通路が形成された第１通路ブロックと、所定の通路が形成されかつ第１通路ブロックに所定間隔をおいて対向する第２通路ブロックと、第１および第２のいずれか一方の通路ブロックの対向面に設けられてその内部通路の流体圧力を検知する圧力センサとからなり、第１および第２通路ブロックは、圧力センサを保護するセンサカバーを介して結合されていることを特徴とする圧力センサ装置。

【請求項２】

第１および第２通路ブロック間にセンサカバーが介在させられているとともに、第１および第２通路ブロックにまたがるように連結板が配されており、センサカバーは、圧力センサが設けられている通路ブロックの対向面に当接させられる底壁および両通路ブロックの対向面間に挟まれる１対の側壁を有し、底壁に圧力センサ挿通用貫通孔が、いずれか一方の側壁に配線取出し用貫通孔がそれぞれ設けられており、連結板は、複数のボルト挿通孔を有し、これらのボルト挿通孔に挿通されたボルトが第１および第２通路ブロックにそれぞれ設けられたねじ孔にねじ合わされることにより、両通路ブロックがセンサカバーを介して結合されている請求項１の圧力センサ装置。

【請求項３】

入口ポートおよび出口ポートを有する流体制御機器と、流体制御機器の入口ポートに通じる通路が形成された第１通路ブロックと、流体制御機器の出口ポートに通じる通路が形成されかつ第１通路ブロックに所定間隔をおいて対向する第２通路ブロックと、第１およ

び第２のいずれか一方の通路ブロックの対向面に設けられてその内部通路の流体圧力を検知する圧力センサとからなり、第１および第２通路ブロックは、圧力センサを保護するセンサカバーを介して結合されていることを特徴とする圧力センサ内蔵流体制御機器。

【請求項４】

第１および第２通路ブロック間にセンサカバーが介在させられているとともに、第１および第２通路ブロックにまたがるように連結板が配されており、センサカバーは、圧力センサが設けられている通路ブロックの対向面に当接させられる底壁および両通路ブロックの対向面間に挟まれる１対の側壁を有し、底壁に圧力センサ挿通用貫通孔が、いずれか一方の側壁に配線取出し用貫通孔がそれぞれ設けられており、連結板は、複数のボルト挿通孔を有し、これらのボルト挿通孔に挿通されたボルトが第１および第２通路ブロックにそれぞれ設けられたねじ孔にねじ合わされることにより、両通路ブロックがセンサカバーを介して結合されている請求項３の圧力センサ内蔵流体制御機器。

【請求項５】

流体制御機器がプレッシャレギュレータであり、圧力センサは、プレッシャレギュレータの出口ポートに通じる通路が形成された通路ブロックに設けられている請求項３または４の圧力センサ内蔵流体制御機器。

【請求項６】

複数の流体制御機器と、隣り合う流体制御機器の下端開口同士を接続する通路が形成された複数のブロック状継手部材とを有し、複数の流体制御機器のうちの少なくとも１つが請求項３から５までのいずれかの圧力センサ内蔵流体制御機器とされている流体制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、半導体製造装置などに使用され、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いて好適に使用される圧力センサ装置および圧力センサ内蔵流体制御機器に関する。

【背景技術】

【０００２】

半導体製造装置に使用される流体制御装置は、マスフローコントローラや開閉弁など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、複数の流体制御機器を上段に配置するとともに、これらを下段に配置されたブロック状継手部材により接続する集積化が進められている（特許文献１および特許文献２）。

【０００３】

図５は、特許文献１に開示されている集積化流体制御装置を示しており、この流体制御装置の１つのライン(C)は、複数の上段部材および複数の下段部材からなり、上段部材として、開閉弁（手動）(11)、プレッシャレギュレータ(16)、圧力センサ(12)、逆Ｖ字状通路ブロック(20)、遮断開放器(13)、マスフローコントローラ(14)、開閉弁（自動）(15)、逆Ｖ字状通路ブロック(20)およびフィルタ(17)が配置されるとともに、下段部材として、左から順に、開閉弁(11)に接続されかつ入口継手(31)が取り付けられたＬ字状通路ブロック継手(32)と、開閉弁(11)とプレッシャレギュレータ(16)とを連通するＶ字状通路ブロック継手(33)と、プレッシャレギュレータ(16)と圧力センサ(12)とを連通するＶ字状通路ブロック継手(33)と、圧力センサ(12)と逆Ｖ字状通路ブロック(20)とを連通するＶ字状通路ブロック継手(33)と、逆Ｖ字状通路ブロック(20)と遮断開放器(13)とを連通するＶ字状通路ブロック継手(33)と、遮断開放器(13)とマスフローコントローラ(14)とを連通するＶ字状通路ブロック継手(33)と、マスフローコントローラ(14)と開閉弁(15)とを連通するＶ字状通路ブロック継手(33)と、開閉弁(15)と逆Ｖ字状通路ブロック(20)とを連通するＶ字状通路ブロック継手(33)と、逆Ｖ字状通路ブロック(20)とフィルタ(17)とを連通するＶ字状

通路ブロック継手(33)と、フィルタ(17)に接続されかつ出口継手(34)が取り付けられたＬ字状通路第ブロック継手(32)とが配置されている。そして、下段部材としての各種継手部材(31)(32)(33)(34)が１つの細長い副基板(3)上に載せられるとともに、これらの下段部材(31)(32)(33)(34)にまたがって上段部材としての各種流体制御機器(11)(16)(12)(20)(13)(14)(15)(20)(17)が取り付けられることで１つのライン(C)が形成され、このライン(C)と類似の構成とされた複数のラインが主基板(2)上に並列に配置されるとともに、各ライン(C)の遮断開放器(13)同士が、３つのＩ字状通路ブロック継手(51)およびＩ字状通路ブロック継手(51)同士を接続するチューブ(52)からなる通路接続手段(50)により接続されることにより、集積化流体制御装置が形成されている。

【０００４】

特許文献２には、図示省略するが、特許文献１ではそれぞれ分離されているプレッシャレギュレータ(16)と圧力センサ(12)とを１つのブロック状本体に取り付けることで新たな流体制御機器を形成することが提案されている。

【特許文献１】特開２００１－２５４９００号公報

【特許文献２】特開平１１－１１８０５４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

この種の集積化流体制御装置では、より一層のコンパクト化が望まれており、特許文献２のものは、コンパクト化という点において、特許文献１のものに比べて優れているが、プレッシャレギュレータ機能および圧力センサ機能の両方を備えた流体制御機器は、プレッシャレギュレータに比べると大きいもの（ライン方向の長さが大）となっており、また、圧力センサだけに交換の必要性が生じた場合でも、プレッシャレギュレータを含めて交換する必要があった。

【０００６】

この発明の目的は、より一層のコンパクト化が果たされるとともに、圧力センサ単独での交換が容易な集積化流体制御装置を可能とする圧力センサ装置および圧力センサ内蔵流体制御機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

この発明による圧力センサ装置は、所定の通路が形成された第１通路ブロックと、所定の通路が形成されかつ第１通路ブロックに所定間隔をおいて対向する第２通路ブロックと、第１および第２のいずれか一方の通路ブロックの対向面に設けられてその内部通路の流体圧力を検知する圧力センサとからなり、第１および第２通路ブロックは、圧力センサを保護するセンサカバーを介して結合されていることを特徴とするものである。

【０００８】

圧力センサは、例えば、半導体圧力センサとされるが、形状（大きさ）が適正であれば、これに限定されるものではなく、用途（ガス種類）などに応じて種々のタイプのものを使用することができる。不活性ガス用には、例えば、シリコンダイアフラムを用いた拡散型の半導体圧力センサが適しており、半導体製造用の高純度ガス用には、例えば、高耐食性ダイアフラムを用いた薄膜式圧力センサが適している。いずれのタイプの圧力センサでも、基本構造は、圧力センサモジュールおよび中継基盤で構成される。中継基盤には、信号増幅（アンプ）機能が内蔵されていることがあり、信号増幅（アンプ部）は中継基盤と別部材とされていることもある。

【０００９】

各通路ブロックは、圧力センサ装置を例えば流体制御装置に取り付ける際の継手機能を兼ねるもので、直方体または略直方体とされ、その通路は、対向面と平行であることが好ましい。圧力センサが設けられる通路ブロックには、圧力センサに通じる分岐通路が形成される。

【００１０】

この発明による圧力センサ装置において、第１および第２通路ブロックは、圧力センサを保護するセンサカバーを介して結合されていることが好ましい。このようにするには、例えば、第１および第２通路ブロック間にセンサカバーが介在させられているとともに、第１および第２通路ブロックにまたがるように連結板が配されており、センサカバーは、圧力センサが設けられている通路ブロックの対向面に当接させられる底壁および両通路ブロックの対向面間に挟まれる１対の側壁を有し、底壁に圧力センサ挿通用貫通孔が、いずれか一方の側壁に配線取出し用貫通孔がそれぞれ設けられており、連結板は、複数のボルト挿通孔を有し、これらのボルト挿通孔に挿通されたボルトが第１および第２通路ブロックにそれぞれ設けられたねじ孔にねじ合わされることにより、両通路ブロックがセンサカバーを介して結合されているものとされる。

【００１１】

この例のようにすると、第１通路ブロック、第２通路ブロック、圧力センサ、センサカバーおよび連結板からなる組立体を１つの部材として扱うことができ、流体制御装置等に容易に組み込むことができ、しかも、圧力センサ単独での交換も容易なものとなる。センサカバーおよび連結板は、省略することも可能であるが、これを使用することで、圧力センサ装置を１つの部材として、取り扱うことができ、保管および組立に便利なものとなる。第１および第２通路ブロックをセンサカバーを介して結合する構成は、この例に限定されるものではなく、例えば、互いに結合された第１通路ブロック側センサカバーと第２通路ブロック側センサカバーとを有しており、これらのセンサカバーが各通路ブロックの反対向面側から挿通されたボルトによってそれぞれ対応する通路ブロックに固定されている構成としてもよい。

【００１２】

この発明による圧力センサ内蔵流体制御機器は、入口ポートおよび出口ポートを有する流体制御機器と、流体制御機器の入口ポートに通じる通路が形成された第１通路ブロックと、流体制御機器の出口ポートに通じる通路が形成されかつ第１通路ブロックに所定間隔をおいて対向する第２通路ブロックと、第１および第２のいずれか一方の通路ブロックの対向面に設けられてその内部通路の流体圧力を検知する圧力センサとからなり、第１および第２通路ブロックは、圧力センサを保護するセンサカバーを介して結合されていることを特徴とするものである。

【００１３】

流体制御機器は、流体の圧力調整、開閉、流量調整、清浄化などの流体制御機能を有しているものを意味し、具体的には、プレッシャレギュレータ、開閉弁、フィルターなどとされ、例えば、プレッシャレギュレータと圧力センサとが一体化されて圧力センサ内蔵流体制御機器が形成される。すなわち、圧力センサ内蔵流体制御機器は、例えば、圧力センサ内蔵プレッシャレギュレータ、圧力センサ内蔵開閉弁、圧力センサ内蔵フィルターなどとされる。

【００１４】

通路ブロックおよび圧力センサについては、上記圧力センサ装置と同様のものとされ、通路ブロックに形成される通路は、圧力センサ内蔵流体制御機器が接続される部材（継手など）に合わせてその形状が決定される。

【００１５】

圧力センサは、従来の流体制御装置では、上段に配置される流体制御機器の１つとして扱われており、この圧力センサが上段に配置される他の流体制御機器に一体化されることで、圧力センサ設置用スペースが不要となり、圧力の検出が必要な流体制御装置の設置スペースを減少することができる。

【００１６】

上記圧力センサ装置におけるのと同様に、この発明による圧力センサ内蔵流体制御機器において、第１および第２通路ブロックは、圧力センサを保護するセンサカバーを介して結合されていることが好ましい。このようにするには、例えば、第１および第２通路ブロック間にセンサカバーが介在させられているとともに、第１および第２通路ブロックにま

たがるように連結板が配されており、センサカバーは、圧力センサが設けられている通路ブロックの対向面に当接させられる底壁および両通路ブロックの対向面間に挟まれる１対の側壁を有し、底壁に圧力センサ挿通用貫通孔が、いずれか一方の側壁に配線取出し用貫通孔がそれぞれ設けられており、連結板は、複数のボルト挿通孔を有し、これらのボルト挿通孔に挿通されたボルトが第１および第２通路ブロックにそれぞれ設けられたねじ孔にねじ合わされることにより、両通路ブロックがセンサカバーを介して結合されているものとされる。

【００１７】

この例のようにすると、第１通路ブロック、第２通路ブロック、圧力センサ、センサカバーおよび連結板からなる圧力センサ組立体を１つの部材として扱うことができ、この圧力センサ組立体と流体制御機器とを一体化させた圧力センサ内蔵流体制御機器を容易に得ることができ、しかも、圧力センサ単独での交換も容易なものとなる。また、圧力センサ組立体と流体制御機器とが一体化された圧力センサ内蔵流体制御機器は、これを１つの部材として扱うことができ、センサを内蔵していない流体制御機器と同様の形態で使用することができる。センサカバーおよび連結板は、省略することも可能であるが、これを使用することで、圧力センサ組立体を１つの部材として、取り扱うことができ、保管および組立に便利なものとなる。第１および第２通路ブロックをセンサカバーを介して結合する構成は、この例に限定されるものではないことは、圧力センサ装置と同様である。

【００１８】

圧力センサ内蔵流体制御機器の好ましい例としては、流体制御機器がプレッシャレギュレータであり、圧力センサは、プレッシャレギュレータの出口ポートに通じる通路が形成された通路ブロックに設けられているものが挙げられる。流体制御機器は、上述のように、種々のものとすることができるが、プレッシャレギュレータの場合、これが圧力を調整するものであることから、その２次側の圧力が適正な値に調整されているかどうかを確認するために圧力センサが必要となる。したがって、プレッシャレギュレータと圧力センサとを一体化させた圧力センサ内蔵流体制御機器は、種々の流体制御装置の多くの箇所において使用可能なものとなる。

【００１９】

この発明による流体制御装置は、複数の流体制御機器と、隣り合う流体制御機器の下端開口同士を接続する通路が形成された複数のブロック状継手部材とを有し、複数の流体制御機器のうちの少なくとも１つが上記いずれかの圧力センサ内蔵流体制御機器とされているものである。

【００２０】

圧力センサ内蔵流体制御機器は、上述のように、その取り扱いが容易で、既存の流体制御装置への適用も可能であり、この圧力センサ内蔵流体制御機器を使用した流体制御装置は、圧力センサ単独での交換が容易であるという利点を有し、しかも、圧力センサ設置分のスペースが不要となって大幅にコンパクト化される。

【発明の効果】

【００２１】

この発明の圧力センサ装置によると、所定の通路が形成された第１通路ブロックと、所定の通路が形成されかつ第１通路ブロックに所定間隔をおいて対向する第２通路ブロックと、第１および第２のいずれか一方の通路ブロックの対向面に設けられてその内部通路の流体圧力を検知する圧力センサとからなるので、圧力センサを必要とする流体制御装置内の所定箇所にコンパクトに配置することができ、しかも、圧力センサ単独での交換が容易である。

【００２２】

この発明の圧力センサ内蔵流体制御機器によると、複数の流体制御機器および複数の継手部材を備えかつ圧力センサを必要とする流体制御装置において、いずれかの流体制御機器をこの圧力センサ内蔵流体制御機器に置き換えることにより、圧力センサ設置用スペースが不要となり、圧力の検出が必要な流体制御装置の設置スペースを減少することができ

、しかも、圧力センサ単独での交換も容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

【００２４】

この明細書において、前後・上下については、図１の右を前、左を後といい、図１の上下を上下というものとし、左右は、前方に向かっていうものとする。この前後・上下は便宜的なもので、前後が逆になったり、上下が左右になったりして使用されることもある。

【００２５】

図１は、この発明による圧力センサ内蔵流体制御機器を示し、図２および図３は、圧力センサ内蔵流体制御機器の主要部である圧力センサ装置部分の断面図であり、図４は、この発明による圧力センサ装置を示している。

【００２６】

図１において、圧力センサ内蔵流体制御機器(10)は、入口ポート(16a)および出口ポート(16b)を有するプレッシャレギュレータ(16)と、プレッシャレギュレータ(16)の入口ポート(16a)に通じる通路(22a)が形成された第１通路ブロック(22)と、プレッシャレギュレータ(16)の出口ポート(16b)に通じる通路(23a)(23b)が形成されかつ第１通路ブロック(22)の前方に所定間隔をおいて対向するように配置された第２通路ブロック(23)と、第２通路ブロック(23)の第１通路ブロック(22)に対向する面（後面）に設けられて第２通路ブロック(23)の通路(23a)(23b)の流体圧力を検知する圧力センサ(24)と、第１および第２通路ブロック(22)(23)間に介在させられて圧力センサ(24)を保護するセンサカバー(25)と、第１および第２通路ブロック(22)(23)の上面にまたがって配されて両通路ブロック(22)(23)を一体化する連結板(26)とを備えている。

【００２７】

圧力センサ装置(21)は、第１通路ブロック(22)、第２通路ブロック(23)、圧力センサ(24)、センサカバー(25)および連結板(26)から構成されている。

【００２８】

プレッシャレギュレータ(16)は、図５に示したプレッシャレギュレータ(16)と同じもので、入口ポート(16a)および出口ポート(16b)は、その下面に設けられている。

【００２９】

図１に示した圧力センサ内蔵流体制御機器(10)は、図５の流体制御装置で使用されているプレッシャレギュレータ(16)に圧力センサ装置(21)が一体化されたものとなっている。第１通路ブロック(22)および第２通路ブロック(23)は、上段側に配されるプレッシャレギュレータ(16)と下段側に配されるブロック継手(27)(28)との間に位置させられており、流体制御装置で使用される場合には、これらの通路ブロック(22)(23)の下面が、プレッシャレギュレータ(16)以外の流体制御機器（例えば、図５の(11)(50)(14)(15)など）の下面と面一になる。

【００３０】

第１通路ブロック(22)は、直方体ブロック状本体にこれを上下に貫通するＩ字状通路(22a)が形成されたもので、Ｉ字状通路(22a)は、プレッシャレギュレータ(16)の入口ポート(16a)とプレッシャレギュレータ(16)の後半部を支持しているブロック継手（ブロック状継手部材）(27)の通路(27a)とを連通している。

【００３１】

第２通路ブロック(23)は、直方体ブロック状本体にこれを上下に貫通するＩ字状通路(23a)が形成されるとともに、圧力センサ(24)に通じる分岐通路(23b)が形成されたもので、Ｉ字状通路(23a)は、プレッシャレギュレータ(16)の出口ポート(16b)とプレッシャレギュレータ(16)の前半部を支持しているブロック継手（ブロック状継手部材）(28)の通路(28a)とを連通している。

【００３２】

圧力センサ(24)は、ピエゾ効果を利用した拡散型の半導体圧力センサとされており、第

２通路ブロック(23)内の流体の圧力に応じた出力信号を出す圧力センサモジュール(41)と、配線（図示略）を中継するための基盤(42)とを有している。圧力センサモジュール(41)は、図示省略するが、超合金の１種であるインコネル製のダイヤフラムに拡散歪ゲージとしてＮｉ－Ｃｒ系を蒸着したもの（薄膜式圧力センサ）であり、圧力がかかると、ダイヤフラムがたわみ、ピエゾ抵抗効果によって加わる応力に伴い拡散歪ゲージの抵抗率が変化することを利用し、歪ゲージでホイートストーンブリッジを構成しておいてこれに定電流または定電圧回路を印加することにより、圧力に伴った電気信号を得るものである。圧力センサモジュール(41)は、電子ビーム溶接などの適宜な方法によって、第２通路ブロック(23)の分岐通路(23b)開口部に固定されている。この圧力センサモジュール(41)により、プレッシャレギュレータ(16)の出口側の圧力がモニターされている。基盤(42)は、信号増幅（アンプ）機能を有しているもので、この実施形態では、圧力センサモジュール(41)と別部材とされているが、圧力センサモジュールに内蔵させることもできる。

【００３３】

センサカバー(25)は、圧力センサモジュール(41)が設けられている第２通路ブロック(23)の対向面（後面）に当接させられる底壁(43)と、第１通路ブロック(22)および第２通路ブロック(23)の対向面間に挟まれる左右側壁(44)(45)とを有している。底壁(43)には、圧力センサ挿通用貫通孔(43a)およびこれに連なる圧力センサモジュール挿通用円筒部(43b)が設けられている。左右側壁(44)(45)は、いずれも上方から見て段付き状とされ、その段部(44a)(45a)に、圧力センサ(24)の基盤(42)の左右縁部が固定されている。基盤(42)に接続された配線は、右側壁(45)に設けられた配線取出し用貫通孔(46)から取出し可能とされている。

【００３４】

連結板(26)は、両通路ブロック(22)(23)とセンサカバー(25)とをちょうど覆う大きさの方形から通路ブロック(22)(23)の通路(22a)(23a)開口部に相当する部分が切除されることにより、Ｈ字状に形成されたもので、相対的に大きい４つのボルト挿通孔(26a)および相対的に小さい４つの座ぐり付きボルト挿通孔(26b)を有している。

【００３５】

各通路ブロック(22)(23)には、Ｉ字状通路(22a)(23a)を挟むように、プレッシャレギュレータ(16)および各通路ブロック(22)(23)を対応するブロック継手(27)(28)に固定するためのボルトが挿通される１対のボルト挿通孔（貫通孔）(47)が設けられており、また、各通路ブロック(22)(23)の上面には、各ボルト挿通孔(47)近傍に、連結板(26)を各通路ブロック(22)(23)に固定するためのボルトがねじ合わされるねじ孔（有底孔）(48)が形成されている。

【００３６】

連結板(26)の相対的に大きい４つのボルト挿通孔(26a)は、プレッシャレギュレータ(16)の方形状本体と各通路ブロック(22)(23)とを結合しかつこれらを対応するブロック継手(27)(28)に固定するボルトを挿通する孔として使用される。また、連結板(26)の相対的に小さい４つの座ぐり付きボルト挿通孔(26b)は、連結板(26)を各通路ブロック(22)(23)に固定するためのボルトを挿通する孔として使用され、これらのボルト挿通孔(26b)に挿通されたボルトが第１および第２通路ブロック(22)(23)にそれぞれ設けられたねじ孔(48)にねじ合わされることにより、両通路ブロック(22)(23)がセンサカバー(25)を介して結合されている。

【００３７】

上記の圧力センサ内蔵流体制御機器（圧力センサ内蔵プレッシャレギュレータ）(10)は、図５に示した流体制御装置において、プレッシャレギュレータ(16)および圧力センサ(12)をこれに置き換えることができ、これにより、従来の圧力センサ(12)のためのスペースが完全に省略されて、ライン方向の長さが短くなり、極めてコンパクトな流体制御装置を得ることができる。

【００３８】

圧力センサ装置(21)は、プレッシャレギュレータ(16)以外の流体制御機器、例えば、図

５の流体制御装置で使用されている遮断開放器(13)、開閉弁（手動）(11)、開閉弁（自動）(15)、フィルタ(17)などにも一体化することができ、圧力センサ装置(21)が設けられた遮断開放器、開閉弁およびフィルタを使用することにより、従来の圧力センサ(12)のためのスペースが完全に省略されて、ライン方向の長さが短くなり、極めてコンパクトな流体制御装置を得ることができる。

【００３９】

なお、圧力センサ装置(21)は、流体制御装置の１つのラインに付き１つに限られるものではなく、例えば、プレッシャレギュレータ(16)および遮断開放器(13)の２つの流体制御機器を圧力センサ装置(21)付きとしてもよく、圧力センサ装置(21)を２つ設けた場合であっても、図５の流体制御装置における従来の圧力センサ(12)のためのスペースは完全に省略することができ、ライン方向の長さが短くなり、極めてコンパクトな流体制御装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００４０】

【図１】図１は、この発明による圧力センサ内蔵流体制御機器の１実施形態を示す側面図である。

【図２】図２は、図１のII-II線に沿う断面図である。

【図３】図３は、図１のIII-III線に沿う断面図である。

【図４】図４は、この発明による圧力センサ装置の１実施形態を示す斜視図である。

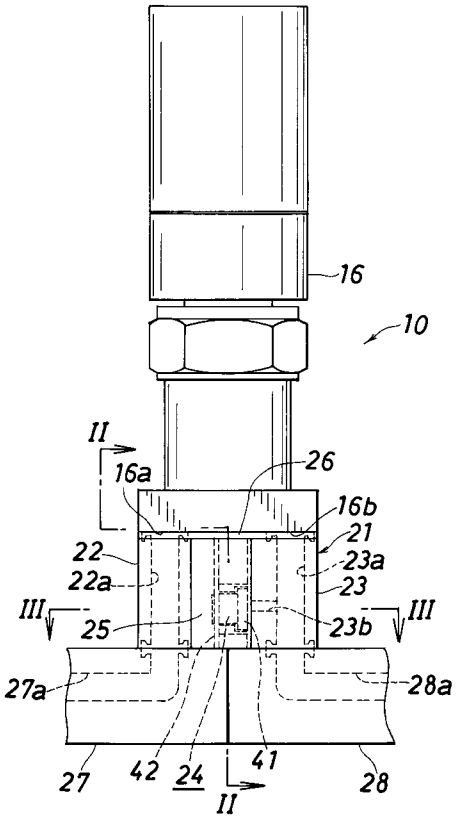
【図５】図５は、従来の流体制御装置を示す側面図である。

【符号の説明】

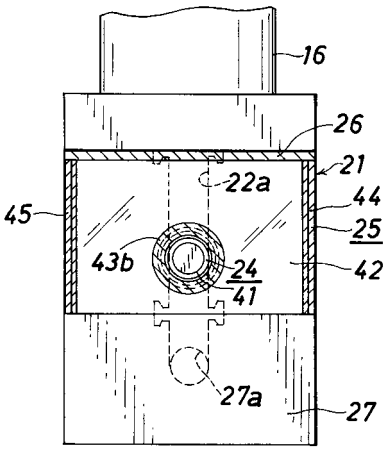
【００４１】

(10) 圧力センサ内蔵流体制御機器
(16) プレッシャレギュレータ（流体制御機器）
(16a) 入口ポート
(16b) 出口ポート
(21) 圧力センサ装置
(22) 第１通路ブロック
(22a) 通路
(23) 第２通路ブロック
(23a)(23b) 通路
(24) 圧力センサ
(25) センサカバー
(26) 連結板
(26b) ボルト挿通孔
(43) 底壁
(43a) 圧力センサ挿通用貫通孔
(44)(45) 側壁
(46) 配線取出し用貫通孔

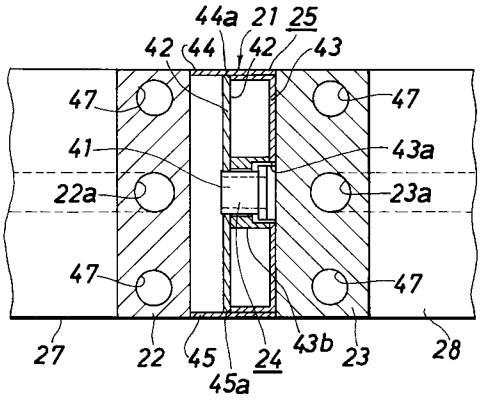
【図１】


16
10
II
16a
26
16b
21
22
23a
22a
23
III
25
23b
III
27a
28a
27
42
24
41
28
II

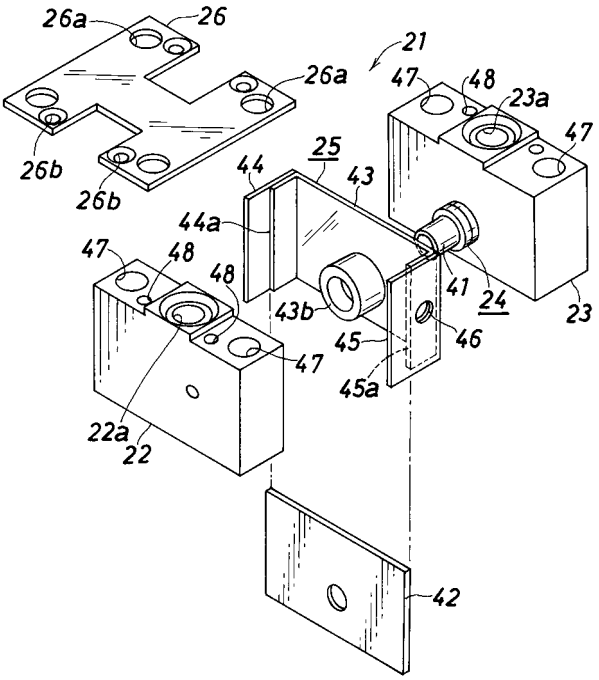
【図２】


16
26
21
22a
44
45
25
43b
24
42
41
27a
27

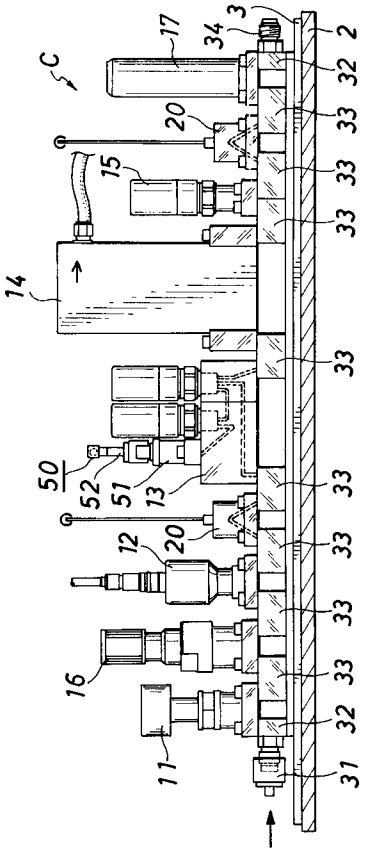
【図３】


44a
21
25
42
44
42
43
47
47
41
43a
22a
23a
47
47
27
22
45
24
43b
23
28
45a

【図４】


26a
26
21
26a
47
48
23a
47
26b
26b
25
44
43
44a
47
48
48
41
24
23
43b
45
46
47
45a
22a
22
42

【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　四方　出
大阪市西区立売堀２丁目３番２号　株式会社フジキン内
(72)発明者　牧野　恵
大阪市西区立売堀２丁目３番２号　株式会社フジキン内
(72)発明者　小艾　睦典
大阪市西区立売堀２丁目３番２号　株式会社フジキン内
(72)発明者　塚田　真盛
東京都墨田区八広３－３５－７
(72)発明者　相澤　十兵衛
東京都中央区月島２－１０－１－１１０７

審査官　石井　哲

(56)参考文献　特開２００５－１４９０７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２３５０９９（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１３２６９２（ＪＰ，Ａ）
実公平０７－０４０１７５（ＪＰ，Ｙ２）
特開平１０－０２６３００（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０８３９５９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｌ　１９／００
Ｆ１６Ｌ　４１／０３