

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3972172号
(P3972172)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int.C1.

F 1

F 16 L 39/00 (2006.01)
F 16 K 27/00 (2006.01)F 16 L 39/00
F 16 K 27/00

B

請求項の数 24 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2000-559369 (P2000-559369)
 (86) (22) 出願日 平成11年7月7日 (1999.7.7)
 (65) 公表番号 特表2002-520554 (P2002-520554A)
 (43) 公表日 平成14年7月9日 (2002.7.9)
 (86) 國際出願番号 PCT/US1999/015272
 (87) 國際公開番号 WO2000/003169
 (87) 國際公開日 平成12年1月20日 (2000.1.20)
 審査請求日 平成16年6月8日 (2004.6.8)
 (31) 優先権主張番号 09/111,999
 (32) 優先日 平成10年7月8日 (1998.7.8)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 09/229,722
 (32) 優先日 平成11年1月13日 (1999.1.13)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 507145075
 セレリティ・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国テキサス州78728, オ
 ースティン, パーカー・ドライブ 200
 -C
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】流体を分配するための取り外し可能な部品のマニホールド装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体の分配を可能にするマニホールド装置において、
 マニホールドブロックの個々が共通の面にアクセスする入口及び出口ポートを有する流体路を持つ複数の個々のマニホールドブロックと、

それぞれの流体路を相互接続し得るように位置決めすることを作用可能に許容すべく一対の隣接するマニホールドブロックを取り外し可能に相互に係止する手段とを備え、

前記手段が、前記複数の個々のマニホールドブロックの第一のマニホールドブロック上において、本体中央部分と、前記本体中央部分から一方向に伸びる第一のフランジと、前記本体中央部分から他方向に伸びる第二のフランジとを含むことを特徴とするマニホールド装置。

【請求項 2】

請求項1のマニホールド装置において、前記一方向は前記他方向の反対方向である、マニホールド装置。

【請求項 3】

請求項1又は2のマニホールド装置において、前記第一のフランジが、前記第一のマニホールドブロックの前記本体中央部分の上面から片持ち式に伸び、前記第二のフランジが、前記第一のマニホールドブロックの前記本体中央部分の下面から片持ち式に伸びる、マニホールド装置。

【請求項 4】

10

20

請求項 3 のマニホールド装置において、前記第一のマニホールドブロックの前記本体中央部の前記上面が、前記共通の面に対して共通の平面である、マニホールド装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のフランジ及び第二のフランジは、前記第一のマニホールドブロックが隣接するマニホールドブロックに対して相互に係止されることを許容する相補的な形態を有する、マニホールド装置。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 のマニホールド装置において、前記第一のマニホールドブロックの前記本体中央部分が、前記流体路を受け入れるリブを有する、マニホールド装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れかのマニホールド装置において、前記入口及び出口ポートの 1 つが、前記第一のマニホールドブロックの前記第一のフランジの上に伸びる、マニホールド装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のフランジが、隣接するマニホールドブロックの片持ちフランジに対して、前記第一のフランジの接続を可能にする少なくとも一つの開孔を有する、マニホールド装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のフランジ及び前記第二のフランジのそれぞれが、支持面に対して前記第一のマニホールドブロックの取り付けを可能にする少なくとも 1 つの穴を有する、マニホールド装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のマニホールドブロックは、作用可能な部品と密封係合状態で、前記第一のマニホールドブロックに対して、前記作用可能な部品を直接取り付けることを許容する締結開孔を有する、マニホールド装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のマニホールド装置において、前記締結開孔は、前記作用可能な部品と密封係合状態で、当該作用可能な部品を前記第一のマニホールドに直接取り付けることを許容する一方、隣接するマニホールドブロックにも密封接続される、マニホールド装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 10 の何れかのマニホールド装置において、前記複数のマニホールドブロックのそれぞれが、前記共通の面を形成する水平な上面にのみ、入口及び出口ポートを有する、マニホールド装置。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 5 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のフランジが雄型の形態を有し、前記第二のフランジが雌型の形態を有する、マニホールド装置。

【請求項 14】

請求項 1 乃至 3 のマニホールド装置において、前記第一のマニホールドブロックの前記入口及び出口ポートの 1 つが前記第一のフランジに位置する、マニホールド装置。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 3 又は 1 乃至 4 のマニホールド装置において、前記第一のフランジ及び前記第二のフランジの一方が整合開孔を有し、前記第一のフランジ及び前記第二のフランジの他方が相補的な形態の整合ポストを有する、マニホールド装置。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 3 又は 1 乃至 4 のマニホールド装置において、前記第一のフランジ及び前記第二のフランジの一方が円形の形態の一対の整合開孔を有し、前記第一のフランジ及び前記第二のフランジの他方が円筒状の形態の一対の整合ポストを有し、前記整合開孔及び前記整合ポストが合わさったとき、共通の面が前記第一のマニホールドブロックと隣接するマニホールドブロックとの間に同一の平面内を伸び、前記第一のマニホールドブロックと前記隣接するマニホールドブロックとが共通の長手方向軸線に沿って維持されるような、前記整合開孔のそれぞれの深さ及び前記整合ポストの高さであるようにした、マニホールド装置。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

請求項 1 乃至 5 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のフランジ及び前記第二のフランジの一方が、当該フランジから伸びる垂直整合装置を備え、前記第一のフランジ及び前記第二のフランジの他方が、隣接するマニホールドブロック上における垂直整合装置と相互作用する相補的な垂直受け部装置を有する、マニホールド装置。

【請求項 18】

請求項 1 乃至 5 、又は、請求項 12 乃至 16 の何れかのマニホールド装置において、前記複数の個々のマニホールドブロックが前記第一のマニホールドブロックと同一の第二のマニホールドブロックを含み、前記第一のマニホールドブロックの前記第一のフランジが前記第二のマニホールドブロックの前記第二のフランジの上方になる、マニホールド装置。 10

【請求項 19】

請求項 1 乃至 18 の何れかのマニホールド装置において、前記複数の個々のマニホールドブロックの少なくとも 1 つが、複数の出口ポート及び複数の入口ポートの一方を有する、マニホールド装置。

【請求項 20】

請求項 1 乃至 19 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のマニホールドブロックと密封係合する状態で配置される少なくとも一つの作用可能な部品と接続する、マニホールド装置。

【請求項 21】

請求項 20 のマニホールド装置において、前記少なくと一つの作用可能な部品が前記第一のマニホールドブロック及び隣接するマニホールドブロックを渡って架橋する、マニホールド装置。 20

【請求項 22】

請求項 20 又は 21 のマニホールド装置において、前記第一のマニホールドブロック及び前記作用可能な部品が、作用可能なガススティックの少なくとも一部分を形成し、ガスを半導体工具に供給する、マニホールド装置。

【請求項 23】

請求項 20 乃至 22 の何れかのマニホールド装置において、シールアセンブリが、前記第一のマニホールドブロックを渡って伸び、且つ、前記第一のマニホールドブロックの前記共通の面に対する共通の平面内に位置し、前記作用可能な部品が、前記シールアセンブリに取り付けられ、且つ、前記第一のマニホールドブロックに締結され、前記作用可能な部品が前記第一のマニホールドブロックを渡って隣接するマニホールドブロックに伸びる、マニホールド装置。 30

【請求項 24】

請求項 1 乃至 5 、及び請求項 13 乃至 18 の何れかのマニホールド装置において、前記第一のマニホールドブロックが、作用可能な部品を前記第一のマニホールドブロックにのみ直接、取り付けることを許容する一組の締結開孔を有する一方、前記第一のマニホールドに隣接するマニホールドブロックの第二のフランジの上方に前記第一のマニホールドブロックの第一のフランジが位置する状態で、前記第一のマニホールドブロック及び前記隣接するマニホールドブロックの双方に密封接続される、マニホールド装置。 40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の背景】****【関連出願】**

本出願は、1998年7月8日付けて出願された、米国特許出願第09/111,999号の一部継続出願である。

【0002】**【発明の分野】**

本発明は、流体を分配することを可能にするマニホールド装置、より具体的には、複数の個々のマニホールドブロックをガススティックに組み立てることにより半導体の製造環境内に

てガスを分配することを可能にする半導体加工装置に任意に適応可能であるモジュラーマニホールド装置に関する。

【0003】

【関連技術の説明】

ウェハ製造装置は、一般に、化学的蒸着、プラズマ蒸着、プラズマエッティング、スパッタリング等が実施される領域を含む構造とされている。これらの方法を行うためには、その工程に使用される工具及び機械に対し製造ステップを可能にする正確な量の加工ガスを供給することが必要である。これらのガスは、不活性、反応性とすることができ、又は特定の製造方法に必要とされるように、反応性薬剤を提供することができる。

【0004】

例えば、エピタキシャル(epitaxial)蒸着を実行するためには、乾燥した窒素のようなキャリアガスを通じて四塩化ケイ素を発泡させる。その後、そのキャリアガスは、四塩化ケイ素の蒸気をエピタキシャル蒸着チャンバ内に運ぶ。蒸着した酸化物被覆としても知られる酸化ケイ素の誘電性被覆を蒸着するためには、シリコン(SiH4)を工具内に流動させ且つ酸素を工具内に流動させ、この工具内にてそれら成分が反応しウェハの表面上に二酸化ケイ素(SiO₂)を形成するようとする。四塩化炭素及び六フッ化イオウをプラズマエッチャーツールに供給することによりプラズマエッティングが行われる。成分をイオン化して、反応性のハロゲン種を形成し、次に、そのハロゲン種はシリコンウェハをエッティングする。ジクロロシラン及びアンモニアを工具内で反応させることにより窒化シリコンを蒸着することができる。各場合において、純粋なキャリアガス又は反応性ガスは、汚染物質の無い、正確に計測された量にて工具に供給しなければならないことが理解できる。

10

【0005】

ある典型的なウェハの製造施設において、不活性で且つ反応性のガスは、施設の基礎に配置することのできるタンク内に貯蔵され、又そのタンクは、管又は導管を介して弁のマニホールドボックスに接続される。タンク及び弁マニホールドボックスは、施設レベルの装置の一部分であるとみなされる。工具レベルにて、プラズマエッチャーツール等の工具装置の全体は、ガスパネル及び工具自体を備えている。工具内に含まれるガスパネルは、手動弁、空圧弁、圧力調節装置、圧力変換器、体積流量制御装置、フィルタ、浄化器等のような作用可能な部品が接続された複数のガス流路を有している。全ては、弁マニホールドボックスから工具自体に正確に計測した量の純粋な不活性又は反応性のガスを供給する目的は有する。

20

【0006】

ガスパネルは、工具と共にキャビネット内に配置され、また、典型的に比較的大きいスペースを占める。それは、作用可能な装置の各々は、装置に管を溶接することにより又はキャージョンコーポレーション(Cajon Corporation)等から入手可能なVCRコネクタのような溶接及びコネクタの組み合わせの何れかを通じてガスパネル内に配管されるからである。

30

【0007】

ガスパネルは、製造が比較的難しく、従って高価である。組み合わせたVCRコネクタ及び溶接した管装置において、個々の部品は、VCR接続具に接続する前に、整合状態とすべくシム付きの支持体上にて保持される。VCR接続具における整合外れは漏洩を生じる可能性がある。

40

【0008】

更に、VCR接続具は、輸送中に緩み易いことがしばしばであることが判明し、一部のガスパネルの製造メーカーは、VCR接続具は輸送中に緩み、装置に汚染物質が入ったものと想定する。

【0009】

かかる装置において、溶接は比較的高くつくが、通常、管副軸及び管と共に溶接するため旋回溶接ヘッドを備える、タンゲステン不活性ガス(TIG)装置を使用して溶接が行わ

50

れる。この溶接は、アルゴンのような不活性な雰囲気中で行われなければならず、この不活性な雰囲気の場合でさえ、管内の表面仕上げ部分が劣化することがある。現代のガスパネル装置及びガス取り扱い装置の重要な特徴の一つは、ガス又は蒸気が接触し易いガス取り扱い装置の表面を可能な限り平滑で且つ非反応性であるように形成し、汚染物質が管内に付着し、加工されるウェハを汚染する可能性のあるパーティキュレート又はダストが形成されるであろう核形成箇所及び集め領域の数を少なくしなければならないことである。

【0010】

従来のガスパネルに伴う更なる問題点は、現在、使用されている型式の組み合わせた VCR 及び溶接装置は、使用する間に、VCR 接続部にアクセスし且つ開放し得るようにするために、典型的に相当なスペースを各部品の間に必要とすることに関する。更に、作用可能な部品を現在のガスパネルから除去するためには、その周囲の部品の支持体の多くを緩め、対象とする作用可能な部品を除去し得るように、部品を抜け得るものでなければならない。

10

【0011】

例えば、ガスパネルのシラン線に「ダストが付着する」とき迄は単に時間の問題に過ぎないことを殆どのウェハの製造メーカーは知っている。空気が作用可能なシラン線内に洩れるときに、「ダストの付着」が生じ、発熱反応を生じさせて、管内にルーズなパーティキュレートのシラン二酸化物を発生させ、これによりその線を汚染させる。他の線もまた、汚染される可能性がある。例えば、エッチャードにて使用される塩素ガスを運び又は他の反応に使用される水素塩化物を運ぶものがある。空気の湿度中に含まれる水分と混合する水素塩化物は、塩化水素酸を発生させ、この塩化水素酸は、管の内側を腐食させ、その内側を粗面にし且つ核形成箇所の数を増し、管の内部に望ましくない付着が生じる可能性を増す。これらの場合の双方又はその他の場合において、ガスパネルを清浄にするためガスパネルのパーティキュレート線を開放することが必要となるであろう。更に、個々の部品が故障すると、線を清浄にするためその線を開放することが必要となり、このことは時間を消費し且つ非経済的である。

20

【0012】

流体分配装置の例は、半導体の分野のみならず、生物化学に関係する産業界のような他の分野でも見ることができる。米国特許第 5,653,259 号には、一般的の流体路の鋸歯の設計による特別な形態のマニホールドブロック及び弁装置を使用することが開示されている。米国特許第 4,168,724 号には、適当な弁部材に接続することのできる一般的の導管線を有するマニホールドブロックが開示されている。

30

【0013】

米国特許第 3,384,115 号には、空圧論理装置を共通のマニホールドブロックに取り付けることが開示されている。米国特許第 4,181,141 号には、円筒状のコネクタプラグを使用することによりモジュールを順次に接続することを許容する空圧制御回路が開示されている。

【0014】

米国特許第 4,352,532 号には、空圧及び電気的に作動される制御装置を複数、取り外し可能に保持することのできるマニホールド装置が開示されている。同様に、米国特許第 4,093,329 号には、複数の特性制御装置を有するマニホールドアセンブリが開示されている。国際公開第 9825058 号には、相互に接続した複数の別個のブロックを有するガスパネルが開示されている。米国特許第 4,524,807 号には、スナップ止め式のモジュラーマニホールド構造体が開示されている。米国特許第 3,025,878 号、米国特許第 4,921,072 号、米国特許第 5,662,143 号、米国特許第 5,178,191 号及び国際公開第 9510001 号は、一般的な関連技術として引用している。

40

【0015】

従来技術は、未だ、ガスのような流体を半導体製造装置に供給することを最適化しようとしており、密封及び除去を容易に行うことのできる標準的な部品の相互接続面を許容し、

50

これにより規模による経済性を実現する表面取り付け型のガス供給装置を提供することが望まれる。

【0016】

【発明の概要】

本発明は、半導体加工ガスのような流体を分配することを可能にし且つ作用可能な部品の相互接続面を標準化することを可能にする、改良された表面取り付け型のガス供給装置を提供するような設計としたものである。部品の相互接続面を標準化することにより、ガス供給物品の製造、販売、それらの工場及び現場での在庫数を最小にすことができる、また、顧客の需要に合うように任意の設計を許容しつつ、規模による経済性を実現することが可能となる。

10

【0017】

本発明は、マニホールドブロックの各々が共通の表面にアクセスする入口及び出口ポートを有する流体路を備える、複数の個々のマニホールドブロックを提供することにより、従来技術の問題点の解決策を提供するものである。一般的な表面は、体積流量制御装置、圧力及び流量測定センサ、圧力調整装置、ガス乾燥器、フィルタ、浄化器、弁等のような作用可能な標準的部品を取り付け、それぞれの隣接するマニホールドブロックの各々が密封条件を容易にし得るように、共通の面内に維持される。作用可能な部品は、隣接するマニホールドブロックを互って架橋結合し又はそのブロックを渡って伸びて、マニホールドブロックの各々は、取り外し可能に整合され且つ相互に連結されて、それぞれの流体流路を密封相互接続可能であるように、作用可能に位置決めすることを許容する。マニホールドブロックは、取り付け面の均一さ及び正確な製造管理を保証すべく同一の形態とすることができます。

20

【0018】

マニホールドブロックの第一の実施の形態において、本体中央部分は、該本体中央部分から片持ち状とした相補的な形態とされた第一フランジたる上側フランジ及び第二のフランジたる下側フランジを支持することができる。第一のフランジたる上側フランジ及び第二のフランジたる下側フランジの寸法及び位置は互いに相補的であるようとする、すなわち、それぞれのフランジを通って伸びる適当な固着穴により相互に接続されたとき、この入口ポート及び出口ポートに対する共通の面が共通の面内に保持され、これにより、通路を容易に密封することが確実であるようとする。これらポートの1つは、上側フランジ内に且つマニホールドブロックの本体中央内に伸びる。自己整合穴は、隣接するマニホールドブロックの下側フランジにおける相補的なねじ付き穴を合わさるように上側フランジに位置決めすることができる。従って、ねじ付きねじ又はボルトは、自己整合し且つアレンレンチのような簡単な工具により隣接するマニホールドブロックを相互に接続するために使用することができる。それぞれの上側フランジ及び下側フランジは、一対の隣接するマニホールドブロックを取り外し可能に相互に係止する手段を提供する働きをする。

30

【0019】

一対の隣接するマニホールドブロックを相互に係止する第二の代替的な実施の形態として、別個のコネクタプレートがマニホールドブロックを互って伸び又は跨ぎ、特別な半導体の用途の条件に適合するように、任意の設計とすることのできるモジュラーマニホールドアセンブリを提供する。個々のマニホールドブロックは、同一であることが好ましいが、特殊な用途には、特殊な取り付けフランジ又は追加的な流体路を提供することができる。

40

【0020】

相互係止を可能にする本発明の第三の実施の形態は、一対の隣接するマニホールドブロックの下方を伸びる薄い平坦なプレートを備えることができる。該プレートは、共通の面が密封目的のため共通の平面内に保たれるようにすることを保証するようにこれらマニホールドブロックを共に十分な強度にて係止する。

【0021】

本発明の第四の実施の形態は、特殊な流体分配装置を受け入れ得るように相互に接続することができる個々のマニホールドブロックを複数、有している。マニホールドブロックの各々は、共通の上面にアクセスするための少なくとも1つの入口及び出口ポートを有している

50

。作用可能な部品は、シールと共に、共通の上面に取り付けられている。作用可能な部品は、分配装置内にて固着すべく1つのマニホールドブロックに更に、直接的に更に取り付けることができる。マニホールドブロックの各々は、第一のフランジたる上側フランジ及び第二のフランジたる下側フランジを有する本体中央部分を備えている。非限定的に、一対の円筒状ポストのような垂直整合装置は、1つのフランジ面から伸びる一方、他のフランジ面は、非限定的に、隣接するマニホールドブロックにおける垂直の整合面と相互に反応する一対の円形の開孔のような相補的な垂直受け装置を支持することができる。

【0022】

理解し得るように、各実施の形態における個々のマニホールドブロックの各々は、所望であるならば、支持面に固着することができる。適当なボア穴は、取り外し可能な接続を容易にし得るように貫通して伸びるようにする。10

【0023】

第一の実施の形態において、マニホールドブロックの本体中央は、隣接するマニホールドブロックからずらされており、これにより、それぞれのマニホールドブロックを互って架橋結合し得るように体積流量制御装置のような作用可能な部品の部材を受け入れるのみならず、洩れの検出を容易にし得るように、外部のガスが流れることも許容する。

【0024】

モジュラー式の複合的マニホールド装置を提供することにより、標準化した個々のマニホールドブロックを標準化した設置スペースと共に使用して、ガスパネル線のそれぞれのステーションの各々にて作用可能な部品に接続することができる。このように、複合的マニホールドブロックを次のように配置することができる、すなわち、入口にてマニホールドブロックがガス、流体又は蒸気を受け取り、その流体を複数の内部通路まで通すことができるような配置にする。これら複数の内部通路は、密封され且つ作用可能な部品を受け入れる複数のステーションに接続されており、流体は、最終的に、半導体製造装置に供給される。20

【0025】

モジュラー式マニホールド装置は、任意に伸び且つ作用可能な部品の各々の本体を個々のマニホールドブロックの面に対し実質的に直角に位置決めすることができる。このマニホールドブロックの面は共通の面に沿って整合される。作用可能な部品は修理又は交換のために容易に除去することができ、また、複数のアレンボルトによりマニホールドブロックに取り付けることができる。マニホールド装置は自己整合式とし、マニホールドブロックの各々が予め製造された反復可能な機械の部品であるようとする。作用可能な装置は、適当なシールにより個々のマニホールドブロック上に直接、支持され且つそのマニホールドブロックに接続されているため、溶接接続部又はV C R管接続部を提供する必要は全くない。30

【0026】

本発明の正確な性質、及びその目的並びに利点は、図面の全体を通じて同様の部品を同様の参照番号で表示する添付図面と共に検討したとき、以下の詳細な説明から容易に明らかになるであろう。

【0027】

【好ましい実施の形態の説明】

以下の説明は、当業者が本発明を実施し且つ使用することを可能にし得るように記載したものであり、また、本発明を実施する発明者達が意図する最良の形態を挙げるものである。しかし、本発明の全体的な原理が本明細書に具体的に記載されており、作用可能な部品をガス通路と相互に接続し得るように適宜に密封することを許容するため任意の形態とされ且つ相互に接続することのできるモジュラー式マニホールドブロックを利用することにより、半導体分野におけるガスのような流体を分配することを可能にする改良されたマニホールドを提供するものとして具体的に記載されているから、当業者には色々な改変例が容易に明らかであろう。40

【0028】

現代のI Cチップ製造メーカーは、直径300mmサイズのウェハのような大径のウェハ上にてより多くの半導体を加工することによりその製品の効率を向上させている。かかる設50

計の目的は、その加工工具に対する作業スペースが最優先事項であるから、装置のサイズ及び製造の増加を最小にすべく工具の製造メーカーに対して更なる要求を課している。また、稼動停止時間を短くするため、補助装置のサイズを小さくし且つその信頼性を向上させることも望まれる。

【0029】

一般に、半導体加工工具は、ICパターン及びウェハの製造に関する全ての工程を取り扱うことができる自己密閉型工具である。多くの補助装置の1つはガス供給装置である。このガス供給装置は、ICパターンを現像する上で極めて重要であり、清浄で且つ制御されたガスを確実に且つ維持可能な仕方に供給しなければならない。ガス供給装置は、加工工具の容積の僅か10%乃至20%しか占めないが、寸法が小さければ、300mmウェハを受け入れるべくより大きく形成しなければならない加工チャンバのような他の部品に必要とされる膨張を相殺するのに役立つから、その寸法を少しでも縮小することは有益である。通路付きのステンレス鋼ブロックの形態にて製造したガススティックに基づくガス供給装置は、本発明の譲受人により1996年10月30日付けで出願された、ガスパネル(Gas Panel)という米国特許出願第08739,936号におけるようなものが提案されている。この係属中の米国特許出願は、参考として引用し本明細書に含めてある。

10

【0030】

本発明を具体化するガスパネルアセンブリは、作用可能な装置の各々が別個に整合される点にて製造が容易である。例えば、一対のマニホールドブロックの表面上における圧力調整器と装置の受け入れステーションとが整合外れ状態となつたとしても、その結果として、隣接する弁の体積流量制御装置等が全体的なマニホールド構造体から非整合状態に配置されることはない。このように、生ずるであろう全ての整合外れは、本発明のマニホールド装置を使用することを通じて隣接するステーションから絶縁される。また、作用可能な装置と接続し且つ整列するマニホールドブロックの同時的能力によって許容公差が累積する問題点も解消される。

20

【0031】

マニホールド装置に接続される作用可能な装置の各々は、次のように製造することができる、すなわち、これらの装置が組み合わせシール及びねじの捕捉機構の部品を含み、シールは、該シールを作用可能な装置と整合状態に保持する止め具を含み、ねじは、該ねじを作用可能な装置の取り付け部分のボア内に保持するためナイロン割り型リングにより捕捉状態に保持される。このことは、迅速に且つ容易に組み立てることを許容する。作用可能な装置は、作用可能な領域の端縁シール上に着座する。これらの端縁シールは、広範囲で且つ精密な表面仕上げを必要とせず、しかも、マニホールド装置と作用可能な装置との間のガス入口及び出口にて漏洩無し且つ汚染無しの優れた継手を提供する。シールは、修理中、交換のため容易に取り外し可能である。これらシールは、現場にてマニホールド表面上の作用可能な装置を交換するときに特に有用な自己係止する止め具を備えている。

30

【0032】

本発明のガスパネルマニホールド装置は、また、マニホールドアセンブリの全体、又はスティックには加熱されたテープ又はその他の型式のヒータが取り付けられ、作用可能な装置の部品間に伸びるマニホールドボアの全てを加熱し且つ装置の加工ガス管の各々の全体を通じて低蒸気圧力のガス又は蒸気を蒸気状態に保つことを可能にする。

40

【0033】

本発明のガスパネルマニホールド装置は、溶接及びVCR接続部が破損してはならないような分野にてユーザが容易にガスパネルの形態を再設定することを許容する。作用可能な装置は、その装置を持ち上げて作用可能な装置及び新たに接続された装置との接続から分離するだけで交換し又は追加することができる。

【0034】

マニホールド装置の上流端及び下流端の双方に一対の窒素ページ入口を設け、作用可能な装置をマニホールド装置から取り外すことが必要であるならば、マニホールド装置を通じて乾燥

50

窒素を後方に且つ前方の双方に吹き出すことができる。乾燥した清浄な窒素は、作用可能な装置の露出した入口ポートおよび出口ポートの双方から出て、また、作用可能な装置領域を交換する過程中にマニホールド装置の他の部分の汚染を解消することができる。

【0035】

上記の作業の利点は、個々のマニホールドブロックに対して316Lステンレス鋼を使用し、ステンレス鋼ブロックに穿孔された内部通路は特殊なガスによる腐食を最小にすべく酸化クロムにて不動態化することによって本発明により更に発展させることができる。各部品の入口ポート及び出口ポートは、マニホールドブロックの内部のV字形の通路形態に合うように位置決めされる。このことは、ガススティックを通る流路を完成させるべく隣接する部品の内部を接続することを可能にし且つ管及び接続具に対するスペースを形成する必要性を解消することになる。このように、従来の溶接装置よりも50%ほど縮小したガスパネルの寸法を実現する本発明の設計上の目的が実現される。また、マニホールドブロックのモジュラー式の方策は、非限定的に、アレンレンチのような手動工具のみにて作用可能な部品を取り付け且つ取り外すことによって各部品へ直接、アクセスすることを許容する。作用可能な部品への直接的なアクセスを可能にすることにより、損傷した作用可能な部品のみを除去するだけで修理を簡単に行うことができ、これにより運転停止時間を短縮することができる。マニホールドブロックは標準化されているため、作用可能な部品をこのガススティック上の任意の箇所に設けることができるから、従来の溶接装置に内在する設計上の自由さが維持される。モジュラー装置内にシールを設け、密封過程中、作用可能な部品の取り付け相互接続面及びマニホールドブロックの双方が、漏れ無しの装置を提供し得るように展性のニッケルシール又はこれと代替的に、ステンレス鋼シールを備える、機械のグランドを内蔵している。取り付ける間、シールは、全体として、0.1 μm以上のパーティキュレートを発生させることはなく、発生される可能性のあるパーティクルは、典型的に、1分以内にてガス装置外に排出することができる。

10

20

30

40

【0036】

図1を参照すると、本発明の第一の実施の形態が開示されており、ここで、複合的マニホールドアセンブリ2は、作用可能な装置を形成し得るように、個々のマニホールドブロックを組み合わせることにより適当な支持面上に取り付けることができる。開示したように、3つのマニホールドブロック4の各々は、同一であり且つ316Lステンレス鋼のようなステンレス鋼材料にて形成されている。V字形のガス通路がマニホールドブロックの各々に設けられており、また、図1に図示するように、これらの通路は、共通の上面38上に配置されたアクセスポートを有している。説明の容易化のため、流路は、左方向から右方向に伸びるものとみなすが、通路は逆方向にすることも容易であり、従って、入口ポート6は、出口ポート8と共に上面38上に示してある。入口ポート6は、マニホールド本体中央部分12から片持ち状にされた上側フランジ部材10上に部分的に位置している。下側フランジ部材14は、直ぐ隣接するマニホールドブロックの上側フランジ部材10に合う相補的な形態となる寸法とされている。以下に説明するように、図1に図示しない作用可能な部品は、1つのマニホールドブロック4上の入り口ポート6を渡って隣接するマニホールドブロック上の出口ポート8まで架橋する。上側フランジ部材10は、約5.08mm(約0.2インチ)の隙間だけマニホールドの本体中央部分12からずらしてあり、それぞれの出口ポートの中央点と出口ポートとの間の距離は約12.7mm(約1/2インチ)である。作用可能な部品の下方のこの隙間は、当業者に理解され得るように、少しのガスの漏洩をも検知することを容易にできる。本出願の何れの図面にも図示しないが、ガススティックは、安全上の目的のため、また、ガス供給装置からの全ての漏洩ガスのバージを制御し得るように密封したハウジング内に取り付けることができる。

【0037】

図2を参照すると、入口ポート6と出口ポート8との間のV字形のガス通路はが仮想線で示してある。上側フランジ部材10上における一対の適当なボア穴16、18は、任意のボルト締結具を自己整合することを可能にする斜角付きの下面を有している。それぞれのボア16、18は、隣接するマニホールドブロックの下側フランジ部材14のねじ付き開孔

50

20、22と適正に整合する。

【0038】

図4及び図5にて理解し得るように、フランジを作用可能な部品の上にて締結することを可能にし得るように一対のねじ付きボア24、26、28、29が各周側部に設けられている。最後に、両側部に一対のリセス部30、32も設けられており、止め具部材を使用可能な部品の底部に締結すべくねじの任意の突出部を受け入れ得るようにしてある。ボア開口部16、18は、十分な深さであり、このため、適正な締結具を密封したとき、依然として、止め具部材と関係した任意の締結ねじ又はボルトの突出する頭部を受け入れるべく締結具の上方に十分な垂直方向隙間が存在する。

【0039】

再度、図1及び図2に図示するように、下側支持面7に取り付けるべく締結具31を受け入れ得るように、下側フランジ部材14の両側部に貫通穴34、36が設けられている。上側フランジ部材10は、例えば、アレンレンチによって、かかる任意の締結具31にアクセスすることを容易にすべく適宜にテーパーが付けられ又は切り込まれている。

【0040】

理解し得るように、本発明の第一の実施の形態は、個々のマニホールドブロックを相互に接続して、特定の流体分配装置を受け入れ得るようにマニホールド本体中央部分12から片持ち状に設けられた特定の上側フランジ部材10及び下側フランジ部材14を有する複数のマニホールドブロック4を利用する。マニホールドブロック4の各々は、共通の上面38にアクセスする入口ポート6及び出口ポート8を有する流体路を備えている。上側フランジ部材10及び下側フランジ部材14の寸法は次のようにになっている、すなわち、これらの部材は、互いに渡って伸びて、これにより、一対の隣接するマニホールドブロック4を取り外し可能に相互に係止し、それぞれの流体通路を相互接続可能に位置決めすることを作用可能に許容し得るようにしてある。

【0041】

図3を参照すると、入口ポート6から出口ポート8まで伸びる長手方向中心線に沿った断面図が、マニホールドブロック装置内の端部片として使用することのできる代替的なマニホールドブロック40に対して図示されている。この端部片マニホールドブロック40は、また、図4及び図5に図示したガスティック内の二重の下側フランジマニホールドブロック42と相互に接続することもできる。図示するように、一連の3つの同一のマニホールドブロック4が二重の下側フランジマニホールド42から積み重ねられ且つ接続端部片44にて終わっている。

【0042】

接続端部片マニホールドブロック44は、基本的に、T字形の形態の通路を開示し、ここで、入口ポート46は、マニホールドブロック44の両側部にて一対の出口ポート48、50と流体的に接続されている。図4に図示したガスティック装置の長手方向軸線に対して直角にガスティック装置が伸びることを可能にし得るように同等の穴及びボアが含まれている。

【0043】

図5に図示するように、適當なシール56及び一対の割り型リングプラスチックリテナー58を支持する止め部材54によって管カプラー52が端部片40のマニホールドブロックの頂部に取り付けられている。一対のねじ付きボルト60、62が端部片マニホールドブロック40を二重の下側フランジマニホールドブロック42に相互に係止することができる。シールは、それぞれのねじ付きボルト60を単に締め付けるだけで実現される。ねじ又は締結具64は、密封部材56及び割り型リテナー58が所定位置にある状態にて止め部材54を管カプラー52の底部に対して保持することができる。一対のボルト66が管カプラー52を入口ポート68と整合状態にて端部片マニホールドブロック40の表面に対して固着する。

【0044】

弁アセンブリ70、72のような作用可能な部品の各々に対して同様の配置が提供される

10

20

30

40

50

。適當な止め部材 74、76 は、シール 78、80 及び割り型リングリテーナ 82、84 を支持する。

【0045】

それぞれの作用可能な部品 70, 72 上におけるフランジ 88、90 を端部片マニホールドブロック 40、二重の下側フランジマニホールドブロック 42 及びマニホールドブロック 4 の上面に対し締結するためボルト 86 が使用される。このように、作用可能な部品 70 は、管カプラー 52 に直ぐ隣接する位置に配置される一方、該管カプラー 52 は、適當なガス管(図示せず)に接続することができる。作用可能な部品 72 は、図 4 に図示するように、二重の下側フランジマニホールドブロック 42 の上面及び隣接するマニホールドブロック 4 を架橋する。

10

【0046】

本発明の 1 つの代替的な実施の形態が図 6 及び図 7 に図示されている。この実施の形態において、コネクタプレート 92 は、個々のマニホールドブロック 94 の下面を渡って伸びるように個々に設けられている。この場合にも、個々のブロック 94 の各々は、同一であり、マニホールドブロック 4 に関して説明したように、適當なガス通路、ねじ付きボア及びボア開口部を有している。第一の実施の形態に関して上記に説明したように、適當なシール止め具 100 及びシール 102 内にてそれぞれのマニホールドブロック 94 の共通の上面に作用可能な部品 96、98 を取り付けることができる。コネクタプレート 92 の各々の隅部は、該隅部の各々に適當なボア 106 を有する状態にて適宜に切欠き又はリセス部が形成されている。マニホールドブロック 94 の各々の底部にてねじ付きボア(図示せず)と螺着可能に係合し得るよう、締結具ボルト 108 は上方に伸びることができる。コネクタプレート 92 の厚さ及び切欠き 104 の垂直方向寸法は、締結具の頭部を切欠き内に受け入れることを許容し得るようなものとする。

20

【0047】

第二の実施の形態において、コネクタプレート 92 は、同一に製造し且つマニホールドブロック 94 の各々の下方にて架橋し又は交差するとき、集合的なマニホールドブロック 94 の共通面を共通の平面内に保持するのに十分な強度を提供するようする。

30

【0048】

このように、第二の実施の形態において、コネクタプレート 92 が同一である結果、そのそれぞれの流体路を作用可能な部品と相互に接続するために位置決めすることを作用可能に許容し得るように一対の隣接するマニホールドブロック 94 を取り外し可能に相互に係止する手段が実現される。

【0049】

本発明の第三の実施の形態が図 8、図 9 及び図 10 に開示されている。図 9 には、マニホールドブロック 110 の断面図が開示されている。マニホールドブロック 110 の底側部の平面図は図 10 に図示されており、ここで、中央リップ部材 112 は、V 字形のガス通路を受け入れる。コネクタプレート 114 は、該コネクタプレート 114 の各側部にて適正に切欠いており、これにより、リップの突起 112 を受け入れる。図 8 のガススティックの分解図にて示すように、L 字形の端部マニホールドブロック 116 から開始し、後続の隣接するマニホールドブロック 110、T 字形のマニホールドブロック 118 へと続き、他端のマニホールドブロック 116 にて終わる、複数の異なるマニホールドブロックをこの装置内に使用することができる。適當な止め具及びシールに関して上述したように、個々のマニホールドブロックを適當なコネクタプレートに接続するために適正な締結具ボルトを使用することができる。

40

【0050】

理解し得るように、個々のマニホールドブロックの形状は変更可能であるが、マニホールドブロックの各々は、共通の面上にアクセスするための入口及び出口ポートを有することができる。共通の面上にて相互に接続し得るようにそれぞれの流体通路を位置決めすることを作用可能に許容し得るように、一対の隣接するマニホールドブロックを取り外し可能に相互に係止する手段は、コネクタプレート 114 及びスペーサコネクタプレート 120 により

50

提供することができる。

【0051】

本発明の第四の実施の形態が図11乃至図22に開示されている。この第四の実施の形態は、1つのマニホールド装置を構成し且つガススティック内にて作用可能な部品を容易に取り外し且つ交換することを許容するため個々のマニホールドブロックを使用することができるという利点がある。この第四の実施の形態は、集合的な面が共通の平面内にある状態にて共通の面をマニホールドブロックの個々の面の各々に保つことを確実にして、作用可能な部品とそのそれぞれのマニホールドブロックとの密封接続を容易にすることに役立つ垂直整合装置を開示するという利点を更に提供する。更に、この第四の実施の形態は、1つの作用可能な部品を单一のマニホールドブロックにのみ確実に固定することができる一方にて、作用可能な部品が隣接する個々の一対のマニホールドブロックの上方を架橋し、これらの個々のマニホールドブロックと共に、作用可能なガススティックを形成し、ガスを半導体工具に供給することを可能にする。10

【0052】

図12、図14乃至図16から理解し得るように、マニホールドブロックの異なる形態は、第四の実施の形態のマニホールド装置を構成するために使用される複数のマニホールドブロックを備えることができる。異なるマニホールドブロックは、異なる型式の作用可能な部品を受け入れて、一対以上の入口及び出口ポートと相互に接続することのできる流体通路及び作用可能な部品を架橋することができる。これら入口及び出口ポートの各々は、共通の面を共有し且つ共通の長手方向平面内に配置されるように、マニホールドブロックの上面に設けられる。20

【0053】

この第四の実施の形態において、本体中央部分から伸びる上側フランジ及び下側フランジは、雄型又は雌型の構造に又は蟻継ぎの形状にて更に画定される。しかし、フランジ間の相互接続部の特別な形状は、整合装置及び組みの取り付け開孔を受け入れ、作用可能な部品の各々とマニホールドブロックとのそれらの相互接続面との間に正確な密封を確保する能力としては重要ではない。

【0054】

図11及び図12を参照すると、複数の個々のマニホールドブロックにて形成されたマニホールド装置202と共に、ガススティック200が図示されている。一端のマニホールドブロック204は、本体中央部分208に接続された上側フランジ部分206を有している。この端部マニホールドブロック204は第一の隣接するマニホールドブロック214とのみ相互接続する設計とされているから、このブロックは、上側フランジ部分206と反対側の中央フランジ部分208の側部に相補的な下側フランジを備えていない。上側フランジ206は、より大きい本体中央部分208から片持ち式の実質的に四角の形態とした雄型部材を提供する。上側フランジ部材206は、本体中央部分208を貫通して伸びるV字形の流体路211により接続された出口ポートを有し、また、流体路の一部分は、図13、及び更に図22に見ることができる。流体路211は入口ポート212に接続する。30

【0055】

上述したように、マニホールドブロックは、316Lステンレス鋼にて形成することができる。雄型の形態の上側フランジ216及び雌型の形態の下側フランジ218の双方を有する複数の同一マニホールドブロック214は、図11に図示するように相互に接続することができる。下側フランジ218は、本体中央部分220から共通の面の連続部分により3側部にて取り囲まれており、これにより、上側フランジ216の形態をレリーフする。下側フランジ218の両側部から上方に伸びる、形成される側脚部又は分岐部222は、取り付け開孔224を支持することが好ましい。作用可能な部品の端部又は隅部を单一のマニホールドブロックに強固に固着することを可能にするため、追加の対の取り付け開孔224が本体中央部分220の上にも設けられている。隣接する上側フランジ216又は雄型部品は、雌型部品内に取り付けることができ、その垂直方向厚さは、共通の上面に対し本体中央部分220を提供するようなものとする。要するに、出口ポートを有する雄型上側4050

フランジ 216 は、下側フランジ 218 の面と作用可能な部品の底部との間に圧縮し又は挿持し、出口ポート 210 の適正な整合を保証する。

【0056】

図 17 には、マニホールドブロック 214 における入口ポートと出口ポートとの間の通路が仮想線で開示されている。

一对の止めピン又は取付けポスト 226 を備えることができる垂直整合装置は、下側フランジ 218 の面から垂直上方に伸びている。円筒状の止めピン 226 は、ポスト部材を形成し得るように、下側フランジ 218 の表面に穿孔され且つ寸法決めされた適当な開孔内に押し込み嵌めすることができる。押し込み嵌め配置状態にある止めピン 226 を使用することにより、機械加工コストを著しく削減し且つ正確な寸法の止めピン 226 を得ることができる。垂直受け部装置は、ポスト部材 226 を受け入れ得るように適正に隔て且つ寸法決めした一对の貫通ボア 228 を含むことができる。10

【0057】

止めピン 226 の高さに対する雄型部材の厚さは、相互に接続し且つ整合させたとき、ガススティックの長さに亘って蓄積する曲がりが存在しないように、隣接するマニホールドブロック間に何ら傾動が存在しないことを確実にする。一对のポスト部材を有する垂直整合装置が開示されているが、楕円形のピン、菱形、四角等のような水平方向への回動を防止する形態の単一のピンを使用してもよい。

【0058】

マニホールドブロック 214 の一对の雄型端部を連結するため二重の雌型コネクタブロック 230 を使用することができる。二重の出口ポートの端部マニホールドブロック 232 は、このマニホールド装置 202 を完成させる。従来の取付け通路 234 を取付けブラケット 236、238 と共に組み合わせて、マニホールド装置を支持面（図示せず）に固着することができる。アレンレンチを受け入れる六角頭 240 を有するボルトを使用して、取付けブラケットを取付け通路 234 に固着することができる。理解し得るように、取付けブラケットの特定の形態及びその取付け穴の配分は、マニホールドブロックの寸法及び形態の相違に対応し得るように変更することができる。当該技術分野で公知であるように、取付け通路 234 に沿った任意の位置に任意に配置することのできるばねナット 242 にボルト 240 を固着することができる。20

【0059】

図 11、図 12 及び図 22 に図示するように、最初の VCR 接続具 244 をマニホールドブロック 204 に直接、固着して、ガス供給源に接続する接続具を提供することができる。上側フランジ 206 における出口ポート 210 は、隣接するマニホールドブロック 214 における下側フランジ 218 内に且つその上方にて入れ子式に収容される。垂直整合受け部を構成する取付け開孔 246 は、下側フランジ 218 から垂直上方に伸びるポスト部材 226 を受け入れる。上側フランジ 206 の垂直方向への相対的厚さは、取付け開孔 246 内に受け入れたとき、ポスト部材 226 の許容公差が小さいため、何ら傾動が存在しないことを確実にする。また、端部取付けマニホールドブロック 204 の水平方向上面は、隣接するマニホールドブロック 214 の水平方向上面と共に通の平面内にある。30

【0060】

従って、手動オン／オフ弁 250 のような作用可能な部品を本体中央部分に対し且つ下側フランジ 218 を取り巻く分岐部 222 の開孔に対し密封可能に取り付けたとき、入口ポート 252 との密封接続部が形成され、このため、手動オン／オフ弁 250 はガススティック内へのガスの供給を制御することができる。この構成において、手動オン／オフ弁 250 の基部は、図 13 の断面形態に示すように、端部マニホールドブロック 204 及びマニホールドブロック 214 の共通の面を亘って密封されるが、ボルト 278 によりマニホールドブロック 214 にのみ強固に定着される。図 13 において、マニホールド装置の断面図は、中心線に沿って描いたものであり、このため、作用可能な部品の取付け開孔は図示されていない。手動オン／オフ弁 250 のような作用可能な部品は、端部マニホールドブロック 204 及び直ぐ隣接するマニホールドブロック 214 のような、隣接するマニホールドブロック4050

を架橋して、ガススティックを通る流体路の連続部分を提供する。しかし、作用可能な部品 250 は、ボルト 278 により適当な圧力シールを提供し得るように定着され且つ固着されているだけであり、このボルト 278 は、マニホールド装置の上方から手動で締め付けることができ、ボルト 278 は、中央部分 220 の組みの取付け開孔 224 及びマニホールドブロック 214 の分岐部 222 を通って伸びる。その全てが共通の水平面を共用する、隣接するマニホールドブロック上に作用可能な部品を取り付ける同様の配置は、図 11 及び図 13 に示したガススティックを渡って繰り返す。このように、圧力調整器 254 は、第二のマニホールドブロック 214 上にのみ定着される一方、空圧遮断弁 256 は、同様に、後続のマニホールドブロック 214 にのみ取り付けられる。

【0061】

10

体積流量制御装置 258 は、二重の雌型コネクタマニホールドブロック 230 にのみ取り付けられる一方、空圧遮断弁 260 は、別のマニホールドブロック 214 上に直接、取り付けられ、その雄型の上側フランジ部材は、二重の雌型コネクタマニホールドと雄型フランジ部材の垂直受入れ部装置との間に適正に整合させることにより整合され且つ捕捉される。

【0062】

最後に、一対の VCR 接続具 262、264 は、二重出口ポートのマニホールドブロック 232 上に取り付ける。これらの接続具は、ガス流路を隣接する組みのマニホールド分配装置に分岐させることを可能にする。

【0063】

20

図 12 及び図 13 に図示するように、取付けブラケット 236、238 は、ボルト 240 を通じて、ばねナット 242 を介して取付け通路 234 に取り付けることができる。ねじ 266 は、適当なマニホールドブロックをねじ付き開孔を介して固着するため適当な取付けブラケット 236、238 の下方から取り付けることができる。

【0064】

30

図 18 の取付けブラケット及びマニホールドブロックの雌型部分の斜視図を参照すると、取付け開孔 224 は、水平面から垂直下方に伸びるのが分かる。下側フランジ 218 は、ポスト部材 226 を支持する。取付けブラケットに取り付けるためねじ 266 を受け入れることのできるねじ付き穴 268 が取付けポスト 226 の間の中央に配置されている。更に、ねじ付き穴は、所望であるならば、雄型の上側フランジを雌型の相互接続部から解放するとき、上向きの力を付与し得るように、より長いねじを受けるようにすることもできる。しかし、図 20 及び図 22 に示すように、雄型の形態は、より小さく且つ雌型接続部の内壁と接触しない寸法とされている。

【0065】

また、図 18 にも図示するように、出口流体路 270 が開示されている。図 19 の仮想線 272 にて容易に判断し得るように、作用可能な部品は、隣接するマニホールドブロックの雄型の上側フランジ 126 の上方に架橋することができるが、この部品は、取付け開孔 224 内に適正に取り付けられたとき、1 つのマニホールドブロック 214 上にのみ強固に定着される。

【0066】

40

図 14 を参照すると、1 つの入口ポート及び 2 つの出口ポートを有するマニホールドブロックの平面図が開示されている。貫通穴 280 は、図 21 に図示するように、アレン頭部ボルト 282 へ上面からアクセスすることを許容することができる。ねじ付きの取付け穴 224 は、作用可能な部品をマニホールドブロックに締結するため取付けボルト 278 を受け入れることが開示されている。取り付けポスト 248 は、ねじ付き穴 268 の両側部に配置されている。最後に、雄型部材上における取付け開孔 246 が図示されており、この開孔は、取付けポスト 248 と相補的な寸法を有している。

【0067】

ボア 286 の相手方となる一連の盲穴をマニホールドブロックの水平面上に設け、例えば、ブロックを密封する止め具を取り付けるとき、ねじ頭を受け入れることができる。

【0068】

50

分岐機能部分、取付け接続具等を提供する取付け穴としてねじ付き穴 294 を使用することができる。相手方穴 292 は、相手方穴 286 と同様の仕方にて機能することができる。理解し得るように、ねじ付き穴及び相手方穴は、マニホールドブロック上に設ける一方、ガスティックの各構成又は構造にて利用する必要はなく、異なる形態を許容し得るよう任意的に設けられる。図 14、図 15 及び図 16 に図示したマニホールドブロックの各々におけるポート 296 間の点線は、マニホールドブロックの本体を通る流路を開示する。

【0069】

2つの作用可能な部品間に相補的な流体路の分岐部を提供し得るように図 14 のマニホールドブロックを使用することができる。

図 15 のマニホールドブロックは、例えば、ページ機能を具体化するため、作用可能な部品がかかる横断状の接続部を通る流れを改変するようにする一方にて、相互に係止するマニホールドブロックの流れ方向に対して直角の流体路と相互に接続する手段を提供する。

10

【0070】

図 16 のマニホールドブロックは、例えば、T 字形のブロック 232 をガスティックの中間部分に相互に接続し、相互係止するマニホールドブロックの流れ方向に対し直角に流路が分岐することを許容する。

【0071】

理解し得るように、本発明の利点を依然として享受しつつ、当業者は特定の流れ接続のため他の形態のマニホールドブロックを提供することができる。

図 22 を参照すると、端部マニホールドブロック 204 の断面図が図示されている。止め具 274 は、作用可能な部品とマニホールド内の流体導管との間の相互接続部に適正な密封を保証すべく環状シール 276 を取り付けることができる。シール 276 は、取付けボルト 278 の締め付けにより付与される密封圧力の下、変形可能である。作用可能な各部品とその対応するマニホールドブロックとの間に同様の止め具及びシールが取り付けられる。

20

【0072】

図 20 を参照すると、一対のマニホールドブロック間の相互接続具の図 19 の線 20-20 に沿った断面図が図示されており、また、上方に位置する作用可能な部品に対するその関係が開示されている。取付けポスト 28 を形成する止めピンは、取付け開孔 246 内で整合されている。下側フランジの 2 つの開孔間に配置されたねじ付きボア穴は、マニホールドブロックを取付けブラケット 236 に固着する平坦な頭のねじ 266 に優先する。

30

【0073】

図 19 の線 21-21 に沿って図 21 の断面図に 1 つの代替的な実施の形態が図示されている。貫通穴 280 はねじ付きではなく、また、取付けボルト 283 を受け入れることのできる拡張したずらし部 282 内に開放する。このように、アレンレンチを貫通穴 280 内に挿入して、アレン頭付きボルト 284 の締め付け及び緩めを許容することができる。ばねナット 242 は、取付けブラケット 238 を取付け通路 234 に固着することができる。

【0074】

当業者は、本発明の範囲及び精神から逸脱せずに、上述した好ましい実施の形態の色々な適用及び改変の形態とすることが可能であることが理解されよう。このため、特許請求の範囲に記載した本発明の範囲内にて、本明細書に具体的に記載した以外にて本発明を実施することが可能であることを理解すべきである。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 複合的マニホールド装置として共に取り付けられた複数のマニホールドブロックを開示する、本発明の第一の実施の形態の斜視図である。

【図 2】 取り付け穴及び流体路を開示する、第一の実施の形態を仮想線で開示する図である。

【図 3】 第一の実施の形態のマニホールドブロックの断面図である。

【図 4】 第一の実施の形態のガスティックの配置を示す斜視図である。

【図 5】 第一の実施の形態のマニホールド装置の分解斜視図である。

50

【図6】コネクタプレートにより共に保持された相互接続ブロック上に取り付けられた作用可能な部品を開示する、本発明の第二の実施の形態の斜視図である。

【図7】図6に開示した第二の実施の形態の分解図である。

【図8】一連のコネクタプレートによって共に保持することのできる代替的な形態の相互接続マニホールドブロックの分解図を開示する、本発明の第三の実施の形態の図である。

【図9】第三の実施の形態のマニホールド相互接続ブロックの1つの断面図である。

【図10】図9の実施の形態の底面図である。

【図11】本発明の第四の実施の形態の斜視図である。

【図12】図11の分解図である。

【図13】図11の部分断面図である。

【図14】第四の実施の形態の第一のマニホールドブロックの平面図である。

【図15】第四の実施の形態の第二のマニホールドブロックの平面図である。

【図16】第四の実施の形態の第三のマニホールドブロックの平面図である。

【図17】第四の実施の形態の第四のマニホールドブロックの立面側面図である。

【図18】第四の実施の形態のマニホールドブロック及び取り付けブラケットの部分斜視図である。

【図19】第四の実施の形態にて取り付けられた2つのマニホールドブロックの斜視図である。

【図20】図19の断面線20-20に沿った断面図である。

【図21】図19の断面線21-21に沿った断面図である。

【図22】第四の実施の形態のマニホールドブロックの長手方向部分断面図である。

10

20

【図1】

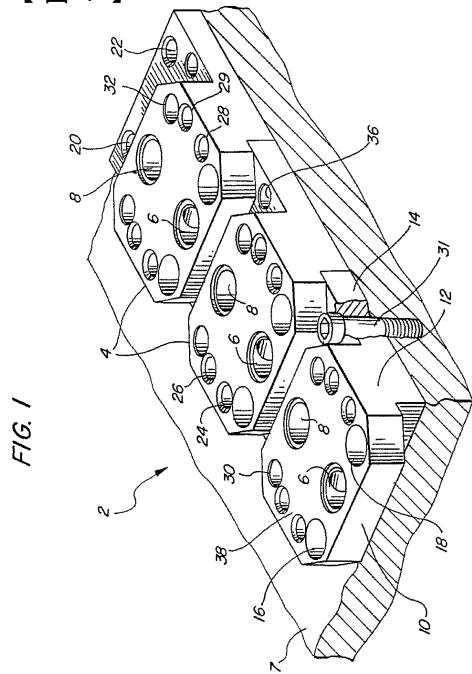


FIG. 1

【図2】

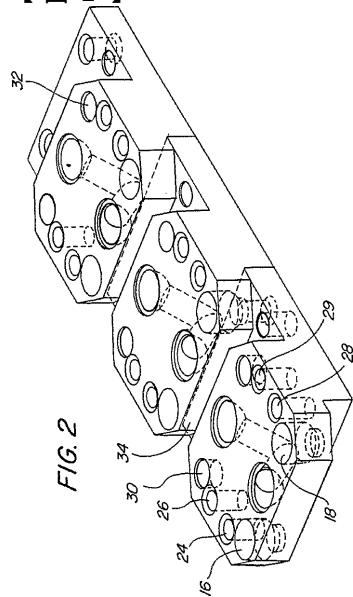
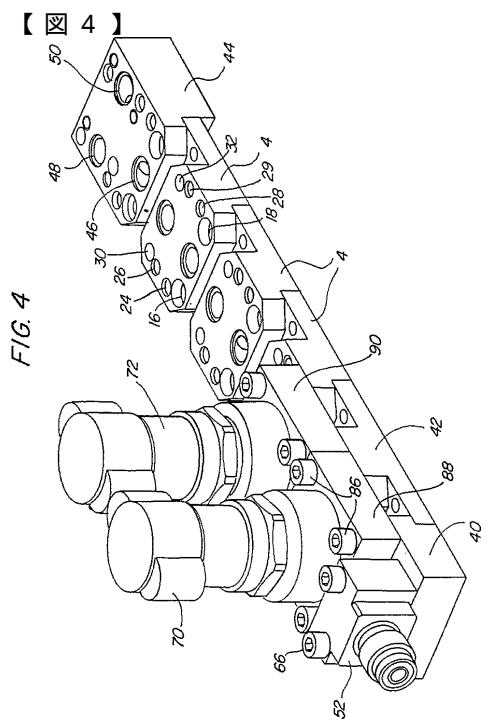
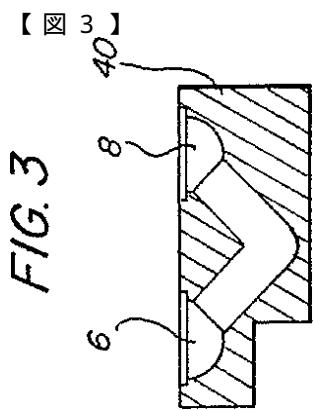
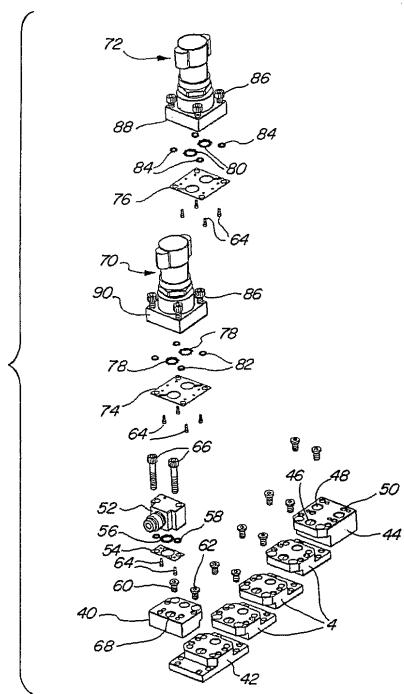


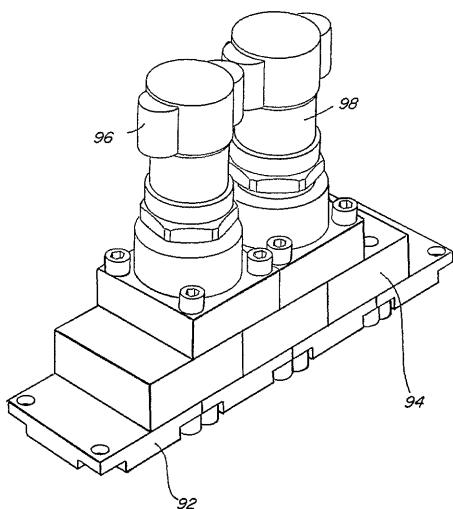
FIG. 2

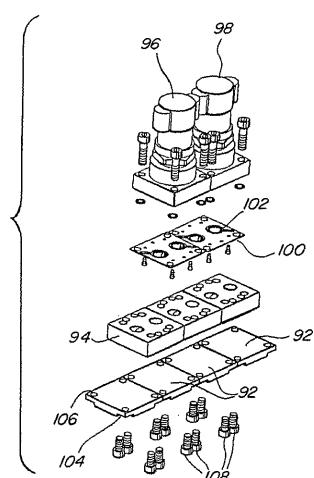


【図5】 FIG. 5

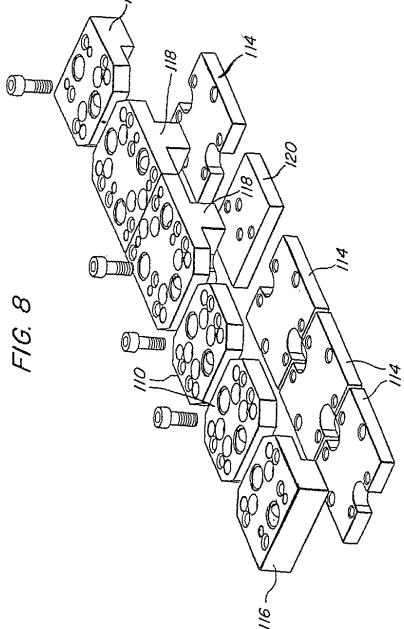


【図6】 FIG. 6



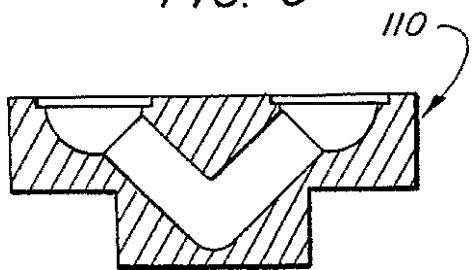
【図7】
FIG. 7

【図8】



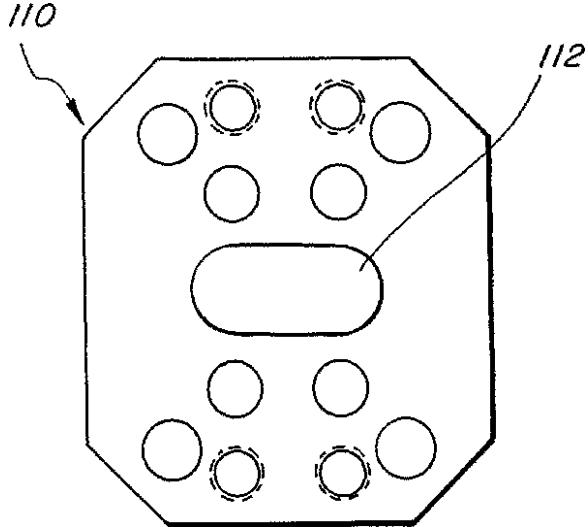
【図9】

FIG. 9



【図10】

FIG. 10



フロントページの続き

(74)代理人 100141025
弁理士 阿久津 勝久
(74)代理人 100071124
弁理士 今井 庄亮
(74)代理人 100076691
弁理士 増井 忠式
(74)代理人 100101373
弁理士 竹内 茂雄
(72)発明者 グ, キム・エヌ
アメリカ合衆国カリフォルニア州92886, ヨーバ・リンダ, ヴィア・マーワー 20451
(72)発明者 レデマン, エリック・ジェイ
アメリカ合衆国カリフォルニア州92677, ラグーナ・ナイゲル, ヴィア・シエラ 28187
(72)発明者 シェリフ, デーヴィッド・ピー
アメリカ合衆国カリフォルニア州92807, アナハイム・ヒルズ, マウンテン・ループ・トレイ
ル 5861

審査官 原 慧

(56)参考文献 欧州特許出願公開第0845623(EP, A1)
特開昭63-163002(JP, A)
特開昭58-142084(JP, A)
特公平5-12561(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 39/00

F16K 27/00