(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-148360
(P2012-148360A)
(43)公開日　平成24年8月9日(2012.8.9)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B24B 37/08	(2012.01)	B24B	37/04	F	3C058
B24B 37/00	(2012.01)	B24B	37/00	K	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 9 頁）

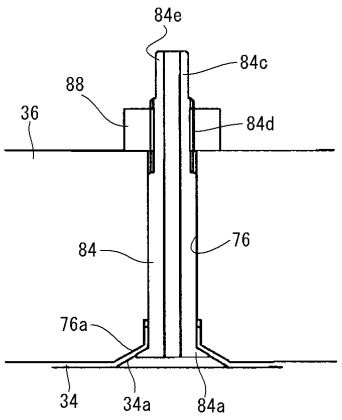
(21)出願番号　特願2011-7407(P2011-7407)
(22)出願日　平成23年1月18日(2011.1.18)

(71)出願人　000236687
不二越機械工業株式会社
長野県長野市松代町清野１６５０番地
(74)代理人　100077621
弁理士　綿貫　隆夫
(74)代理人　100146075
弁理士　岡村　隆志
(74)代理人　100092819
弁理士　堀米　和春
(74)代理人　100141634
弁理士　平井　善博
(74)代理人　100141461
弁理士　傳田　正彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】両面研磨装置

(57)【要約】
【課題】ワークを精度よく研磨することのできる両面研磨装置を提供する。
【解決手段】供給孔７６の一方の端部である、研磨布３４が貼付された定盤３６面側の開口縁がテーパー面７６ａに形成されて、当該部位の供給孔７６が定盤面に向けて広がる拡径孔に形成され、研磨布３４の、供給孔７６を覆う部分に、供給孔対応孔が形成され、該供給孔対応孔の開口縁が供給孔７６内に押し込まれると共に、一端部に、前記拡径孔のテーパー面７６ａに対向するフランジ部８４ａが形成された固定パイプ８４が供給孔７６に挿入された状態で定盤３６に固定され、前記供給孔対応孔の開口縁が、前記拡径孔のテーパー面７６ａと固定パイプ８４のフランジ部８４ａとの間で挟圧、保持されることを特徴とする。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
上面に研磨布が貼付された下定盤と、該下定盤の上方に上下動自在に支持され、下面に研磨布が貼付された上定盤と、該下定盤と上定盤との間に配置され、ワークを保持する透孔を有するキャリアと、前記上下定盤を軸線を中心として回転駆動する駆動装置と、前記キャリアを回転駆動するキャリア駆動装置と、前記上下定盤の少なくとも一方に設けられたスラリー供給用の供給孔と、該供給孔に接続され、スラリー供給源から送られるスラリーを前記供給孔を通じて研磨布面に供給する供給パイプとを具備し、スラリーを前記定盤上に供給しつつ、上下定盤を回転させ、かつキャリアを回転させることにより、上下定盤間に挟まれたワークの両面を研磨する両面研磨装置において、
前記供給孔の一方の端部である、前記研磨布が貼付された前記定盤面側の開口縁がテーパー面に形成されて、当該部位の供給孔が定盤面に向けて広がる拡径孔に形成され、
前記研磨布の、前記供給孔を覆う部分に、供給孔対応孔が形成され、
該供給孔対応孔の開口縁が前記供給孔内に押し込まれると共に、
一端部に、前記拡径孔の前記テーパー面に対向するフランジ部が形成された固定パイプが前記供給孔に挿入された状態で定盤に固定され、
前記供給孔対応孔の開口縁が、前記拡径孔のテーパー面と前記固定パイプのフランジ部との間で挟圧、保持されることを特徴とする両面研磨装置。
【請求項２】
前記固定パイプの他端部側が前記供給孔から前記定盤の外方に突出する突出部に形成され、該突出部に雄ねじ部が形成され、該雄ねじ部にナットが螺合されて前記定盤面に締め付けられることによって、前記固定パイプが前記定盤に固定されることを特徴とする請求項１記載の両面研磨装置。
【請求項３】
前記固定パイプの、前記雄ねじ部よりもさらに外方の部分が、スラリー供給用の前記供給パイプを接続可能な管継手部に形成されていることを特徴とする請求項２記載の両面研磨装置。
【請求項４】
前記供給孔対応孔の開口縁が複数の舌片に分割され、
前記各舌片が、前記テーパー面とフランジ部との間で挟圧、保持されることを特徴とする請求項１～３いずれか１項記載の両面研磨装置。
【請求項５】
前記固定パイプの他端部に、前記供給孔の内壁面に設けた係止凹部に係止する係止片が設けられていることを特徴とする請求項１記載の両面研磨装置。
【請求項６】
前記供給孔の他方の端部側に、スラリー供給用の前記供給パイプを接続する管継手が取り付けられていることを特徴とする請求項１または５記載の両面研磨装置。
【請求項７】
前記固定パイプの一端部側が前記供給孔の前記拡径部内に位置して、前記研磨布側に突出していないことを特徴とする請求項１～６いずれか１項記載の両面研磨装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ワークの両面を精度良く研磨できる両面研磨装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
ウェーハ（ワーク）の両面研磨装置は、上面に研磨布が貼付された下定盤と、該下定盤の上方に上下動自在に支持され、下面に研磨布が貼付された上定盤と、該下定盤と上定盤との間に配置され、ワークを保持する透孔を有するキャリアと、前記上下定盤を軸線を中心として回転駆動する駆動装置と、前記キャリアを回転駆動するキャリア駆動装置と、前

記上下定盤の少なくとも一方に設けられたスラリー供給用の供給孔と、該供給孔に接続され、スラリー供給源から送られるスラリーを前記供給孔を通じて研磨布面に供給する供給パイプとを具備し、スラリーを上記定盤上に供給しつつ、上下定盤を回転させ、かつキャリアを回転させることにより、上下定盤間に挟まれたワークの両面を研磨するものが一般的である。

【０００３】

上記研磨布の、定盤に設けた供給孔を覆う部位には、例えば孔を設けたり、十字状の切れ目を設けることによって、供給孔に供給されるスラリーが研磨布上に流出可能とされている。

ところで、研磨布は、ポリウレタン等から成る比較的軟らかい材料の不織布等の場合には、研磨布に孔または切れ目が存在しても、ワークを傷付けるおそれは少なかった。

【０００４】

しかしながら、昨今、硬度の高いＳｉＣ基板等の研磨の場合には、実質的に繊維のみからなる繊維層（織布を含む）と樹脂層とを有する積層研磨布が使用される場合がある。この積層研磨布の場合には、孔または切れ目を入れると、繊維層の端面がほつれ、研磨に支障を来す場合があり、キャリアが引っかかるとクラッシュする場合もある。

そこで、特許文献１に示されるように、このような積層パッドにおいて、繊維層端面を溶融処理して、繊維層のほつれを防止するようにすることが考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００９－２２６５７８

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

特許文献１に示されるように繊維層の端面を溶融処理する場合、研磨布の外周縁を溶融処理するのは比較的容易であるが、多数の、スラリー供給用の供給孔に対応する、狭いエリアに設けた孔または切れ目の端面を溶融処理するのは極めて厄介であり、また切れ目の場合には、切れ目が再度塞がってしまうことも考えられる。

また、溶融処理したとしても、スラリー供給用の供給孔は、研磨面内に存在することから、溶融処理した繊維層の端面が研磨面内に存在し、繊維層が例えほつれなくても、硬い、溶融処理した端面によってワークが傷つけられるおそれがある。

【０００７】

本発明は、上記課題を解決すべくなされたものであり、その目的とするところは、研磨布が繊維層を含むものであっても、ワークを精度よく研磨することのできる両面研磨装置を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記の目的を達成するため、本発明は次の構成を備える。

すなわち、本発明に係る両面研磨装置は、上面に研磨布が貼付された下定盤と、該下定盤の上方に上下動自在に支持され、下面に研磨布が貼付された上定盤と、該下定盤と上定盤との間に配置され、ワークを保持する透孔を有するキャリアと、前記上下定盤を軸線を中心として回転駆動する駆動装置と、前記キャリアを回転駆動するキャリア駆動装置と、前記上下定盤の少なくとも一方に設けられたスラリー供給用の供給孔と、該供給孔に接続され、スラリー供給源から送られるスラリーを前記供給孔を通じて研磨布面に供給する供給パイプとを具備し、スラリーを前記定盤上に供給しつつ、上下定盤を回転させ、かつキャリアを回転させることにより、上下定盤間に挟まれたワークの両面を研磨する両面研磨装置において、前記供給孔の一方の端部である、前記研磨布が貼付された前記定盤面側の開口縁がテーパー面に形成されて、当該部位の供給孔が定盤面に向けて広がる拡径孔に形成され、前記研磨布の、前記供給孔を覆う部分に、供給孔対応孔が形成され、該供給孔対

応孔の開口縁が前記供給孔内に押し込まれると共に、一端部に、前記拡径孔の前記テーパー面に対向するフランジ部が形成された固定パイプが前記供給孔に挿入された状態で定盤に固定され、前記供給孔対応孔の開口縁が、前記拡径孔のテーパー面と前記固定パイプのフランジ部との間で挟圧、保持されることを特徴とする。

【０００９】

また、前記固定パイプの他端部側が前記供給孔から前記定盤の外方に突出する突出部に形成され、該突出部に雄ねじ部が形成され、該雄ねじ部にナットが螺合されて前記定盤面に締め付けられることによって、前記固定パイプが前記定盤に固定されることを特徴とする。

また、前記固定パイプの、前記雄ねじ部よりもさらに外方の部分が、スラリー供給用の前記供給パイプを接続可能な管継手部に形成されていることを特徴とする。

【００１０】

また、前記供給孔対応孔の開口縁が複数の舌片に分割され、前記各舌片が、前記テーパー面とフランジ部との間で挟圧、保持されることを特徴とする。

あるいは、前記固定パイプの他端部に、前記供給孔の内壁面に設けた係止凹部に係止する係止片を設けて固定パイプを定盤に固定するようにしてもよい。この場合、前記供給孔の他方の端部側に、スラリー供給用の前記供給パイプを接続する管継手を取り付けるようにするとよい。

また、上記各場合に、前記固定パイプの一端部側が前記供給孔の前記拡径部内に位置して、前記研磨布側に突出していないようにするとよい。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、スラリー供給孔の部位の研磨布を簡易な構造で固定でき、精度よくワークの研磨が行える両面研磨装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】両面研磨装置の説明図である。

【図２】キャリアの説明図である。

【図３】上定盤に設けた供給孔配列を示す説明図である。

【図４】研磨布の固定構造を示す説明図である。

【図５】研磨布の固定構造の他の実施の形態を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図１は両面研磨装置３０の正面説明図である。両面研磨装置３０の基本的な構造は公知のものを採用しうるので、以下簡単に説明する。

両面研磨装置３０は、上面が研磨面とされた下定盤３２と、下定盤３２の上方に上下動自在に支持され、下面が研磨面とされた上定盤３６を具備する。

下定盤３２の上面および上定盤３６の下面には研磨布３４が貼付されている（図４）。研磨布３４は、不織布からなるもの、繊維層と樹脂層との積層構造のもの等、特に限定されない。

【００１４】

上下定盤３２、３６は駆動装置により軸線を中心として互いに反対方向に回転される。すなわち、上定盤３６は、支持フレーム３８に配設された駆動装置４０によって、軸線を中心に回転自在、かつ上下動自在に設けられている。駆動装置４０は、上下動機構として例えばシリンダ装置（図示せず）を有し、また回転機構としてモータ（図示せず）を有している。

４２は下定盤３２を回転駆動するモータである。

【００１５】

下定盤３２と上定盤３６との間に、ワークを保持する透孔を有するキャリア４４が配置

される。キャリア４４は、下定盤３２の中心孔に配置されたサンギア（内側ピン歯車）４６とインターナルギア（外側ピン歯車）４８とにより、自転、かつ公転するように回転駆動される（図２）。サンギア４６、インターナルギア４８も公知の機構により回転される。なお、サンギア４６とインターナルギア４８は、ピン歯車に限定されない。他の公知のギア機構であってもよい。

【００１６】

上定盤３６上には、複数本の支持ロッド５０を介して上定盤３６に取付けられ、上定盤３６とともに回転する回転円板５２が配設されている。

回転円板５２上には、複数（図示の場合２個）のリング状樋５４、５６が同心状に固定されている。

リング状樋５４、５６の底面には、スラリーの流下孔６０が設けられている。

【００１７】

リング状樋５４、５６には、配管６２を介してスラリー供給源６４からスラリーが供給される。配管６２中には流量調整弁６６が配設されている。

配管６２から、まず、アーム６８上に立設された受けパイプ７０、７０内にスラリーが供給される。この受けパイプ７０、７０からは図示しない分配チューブを介して、スラリーがそれぞれリング状樋５４、５６に流下される。

アーム６８は、図示しない支持部材を介して支持フレーム３８に支持されている。

【００１８】

図３に示すように、上定盤３６には、放射状にスラリーの供給孔７６が形成され、この上定盤３６の供給孔７６と、リング状樋５４、５６に設けられた流下孔６０とが供給パイプ７８により連絡されている。この供給パイプ７８を通じて、下定盤３２の研磨面上にスラリーが供給される。

【００１９】

そして、同心状のリング状樋のうち、内側のリング状樋５４からは、上定盤３６に設けた供給孔７６のうち、内周側の３つの供給孔７６にスラリーを供給するようにして、下定盤３２の研磨布３４の内周側のゾーンにスラリーを供給するようにする。

外側のリング状樋５６からは、上定盤３６に設けた供給孔７６のうち、外周側の３つの供給孔７６にスラリーを供給するようにして、下定盤３２の研磨布３４の外周側のゾーンにスラリーを供給するようにする。

下定盤３２から流下したスラリーは回収樋８０、戻しパイプ８２によりスラリー供給源６４に戻され、循環して用いられる。

【００２０】

したがって、スラリーを供給パイプ７８を通じて下定盤３２上に供給しつつ、上下定盤３２、３６を回転させ、かつキャリア４４を回転させることにより、上下定盤３２、３６間に挟まれたワークの両面を研磨することができる。

なお、上記実施の形態では、２つのリング状樋を設けたが、リング状樋は１つでも、あるいは３つ以上の複数であってもよい。

【００２１】

図４は、上定盤３６に設けた、スラリーを流下させる供給孔７６の部位における研磨布３４の固定構造を示す説明図である。

本実施の形態では、研磨布３４が貼付された定盤面側の、供給孔７６の開口縁をテーパー面７６ａに形成して、該部位の供給孔７６が定盤面に向けて広がる拡径孔に形成している。

そして、研磨布３４の、供給孔７６を覆う部分に例えば十字状に切れ目（図示せず）を入れて供給孔対応孔を形成し、該供給孔対応孔の開口縁を４つの舌片３４ａに分割している。

【００２２】

８４は固定パイプであり、一端部に、拡径孔のテーパー面７６ａに対向するテーパー面を有するフランジ部８４ａを有し、他端部に、供給孔７６の内壁面に設けた係止凹部７６

ｂに係止する係止片８４ｂを有する。係止片８４ｂは複数片の舌片状のものでもよいし、フランジ状のものでもよい。

この固定パイプ８４によって、研磨布３４の舌片３４ａを固定するようにする。

【００２３】

すなわち、４つの各舌片３４ａを拡径孔内に折り込むと共に、供給孔７６内に固定パイプ８４の他端部側を挿入し、係止片８４ｂを係止凹部７６ｂに弾性的に係止させることによって、固定パイプ８４を上定盤３６に固定する。これにより、各舌片３４ａは、拡径孔のテーパー面７６ａとフランジ部８４ａのテーパー面との間で、強固に挟圧して保持される。また、固定パイプ８４の抜け止めもされる。

【００２４】

なお、舌片３４ａはその長さによって、舌片３４ａの先端部が拡径孔より上部の供給孔７６内にも入り込む場合があるが、その場合、該先端部を供給孔内壁と固定パイプ８４の外壁との間で挟圧して保持するようにするとよい。

供給孔７６の他端側には、公知の管継手８６が取り付けられる。これにより、供給パイプ７８が供給孔７６に接続される。

【００２５】

このように、舌片３４ａを、供給孔７６側に折り込んで、拡径孔のテーパー面７６ａとフランジ部８４ａのテーパー面とで挟み込んで固定することによって、研磨中に、舌片３４ａの端面がワークと接触することがないので、繊維層を含む研磨布であっても、舌片３４ａの端面がほつれることがなく、研磨に悪影響を及ぼさず、精度のよい研磨が行えることになる。また、キャリアが研磨布に引っかかることによるクラッシュを防止できるので、安定した研磨が可能な両面研磨装置を提供できる。

【００２６】

また、各舌片３４ａを、供給孔７６内に折り込む際、各舌片３４ａは、テーパー面７６ａに沿って折り込まれるので、直角に急激に折り込まれることがなく、折り込んだ際のコーナー部によってワークが傷付けられることもない。舌片３４ａが緩やかな角度で折り曲げられるように、テーパー面７６ａの定盤面になす角度は、３０°～４５°程度となるようにするとよい。

【００２７】

また、舌片３４ａの数は特に限定されるものではなく、例えば研磨布３４に３本の交差する切れ目を入れることにより、６片の舌片に形成してもよい。舌片３４ａの数が多い方が、各舌片３４ａの折り曲げ幅を小さくでき、折り曲げた際のコーナー部の膨らみを小さくでき、それだけ、ワークへの負担を小さくできる。

【００２８】

なお、上記実施の形態では、供給孔７６に対応する部位の研磨布３４に十字状等の切れ目を入れて供給孔対応孔を形成したが、当該部位に、拡径孔よりも小径の小穴を設けて供給孔対応孔としてもよい（図示せず）。この場合も、供給孔対応孔の開口縁を拡径孔側に折り込み、この折り込み部を、拡径孔のテーパー面７６ａとフランジ部８４ａのテーパー面とで挟圧して保持するようにする。なお、供給孔対応孔の開口縁を拡径孔側に折り込みにくいときは、適宜な治具（図示せず）を使って、当該部位を拡径孔側に押し込むようにするとよい。あるいは、開口縁に切れ目を入れて、舌片を形成し（図示せず）、この舌片を拡径孔側に折り込むようにしてもよい。

また、フランジ部８４ａ側は必ずしもテーパー面に形成しなくともよい。この場合にあっても、テーパー面７６ａとフランジ部８４ａとの間で研磨布３４の開口縁を挟圧して保持するようにすることができる。

【００２９】

図５はさらに他の実施の形態を示し、上記各実施の形態と同一の部材は同一の符号を付し、その説明を省略する。

本実施の形態では、固定パイプ８４の他端部側を供給孔７６から上定盤３６の外方に突出する突出部８４ｃに形成している。そしてこの突出部８４ｃに雄ねじ部８４ｄを形成し

、この雄ねじ部８４ｄにナット８８を螺合して上定盤面に締め付けることによって、固定パイプ８４を上定盤３６に固定するとともに、舌片３４ａを両テーパー面で挟圧、保持するようにしている。

【００３０】

また、固定パイプ８４の、雄ねじ部８４ｄよりもさらに外方の部分を、スラリー供給用の供給パイプ７８を接続可能な管継手部８４ｅに形成している。このようにすることで、舌片３４ａを挟圧保持する固定パイプ８４を、供給パイプ７８を接続する管継手と兼用することができて、簡易な構造とすることができる。管継手部８４ｅは、単に供給パイプ７８内に嵌入する筒状のものでもよいし、供給パイプ７８を締め付ける締付手段（図示せず）を有する継手であってもよい。

本実施の形態においても、供給孔対応孔は、十字状等の切れ目を入れて設けるのでなく、拡径孔よりも小径の小穴を設けて形成するようにしてもよい。

【００３１】

上記各実施の形態において、固定パイプ８４の下端は、供給孔７６の拡径部内に位置するようにし、研磨布３４側に突出しないようにするとよい。

また、以上の各実施の形態では、スラリーの供給孔７６を上定盤３６に設けて、スラリーを上定盤３６から流下させて下定盤３２の研磨布３４上に供給するようにしたが、場合によっては、下定盤３２にスラリーを供給する供給孔（図示せず）を設けて、下定盤３２側から、両定盤間にスラリーを圧送して供給するようにしてもよい。この場合にも、該供給孔を覆う研磨布を上記と同様に処理をして、ほつれを防止するようにすることができる。

【００３２】

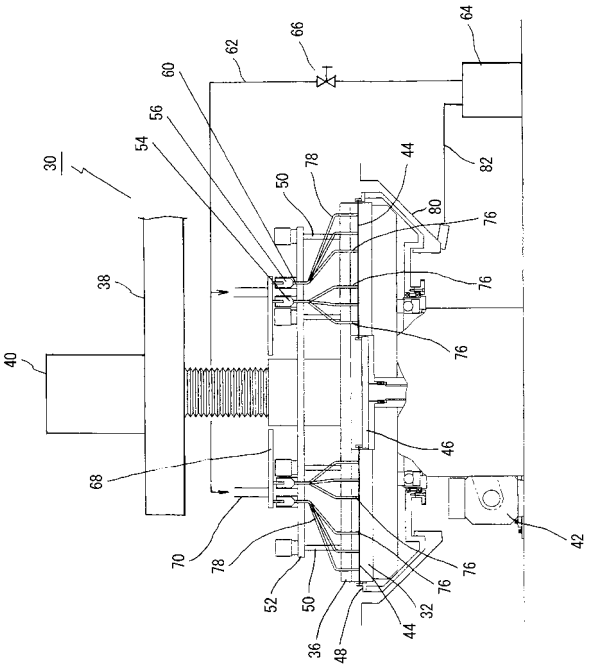
また、研磨布３４は、前記したように、材質は特に限定されるものではなく、ほつれの心配のない、従来の不織布のような研磨布であっても、そのスラリーの供給孔部分の研磨布を、上記と同様の、供給孔内に折り曲げて、固定パイプにより挟圧、保持する構成とすることで、ワークへの悪影響を解消でき、精度のよい研磨が行える。

【符号の説明】

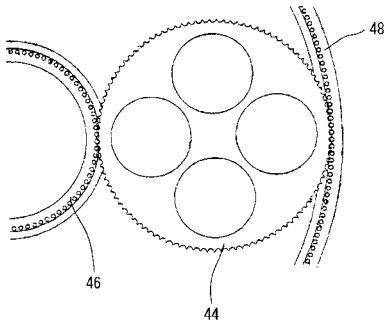
【００３３】

３０　両面研磨装置、３２　下定盤、３４　研磨布、３４ａ　舌片、３６　上定盤、３８　支持フレーム、４０　駆動装置、４２　モータ、４４　キャリア、４６　サンギア、４８　インターナルギア、５２　回転円板、５４　リング状樋、５６　リング状樋、６０　流下孔、６２　配管、６４　スラリー供給源、６６　流量調整弁、７６　供給孔、７６ａ　テーパー面、７６ｂ　係止凹部、７８　供給パイプ、８０　回収樋、８２　戻しパイプ、８４　固定パイプ、８４ａ　フランジ部、８４ｂ　係止片、８４ｃ　突出部、８４ｄ　雄ねじ部、８４ｅ　管継手部、８６　管継手、８８　ナット

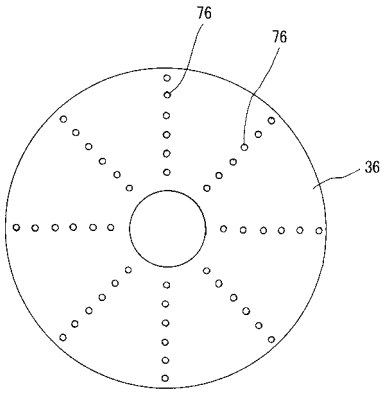
【図１】


64
66
62
60
56
54
30
78
44
82
50
80
76
38
76
76
40
46
68
42
70
78
76
76
52
50
32
36
48
44

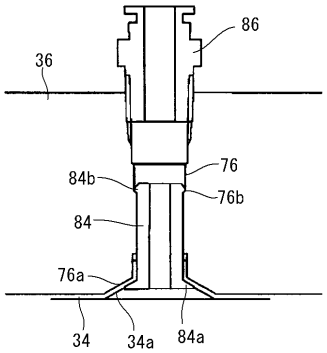
【図２】


48
46
44

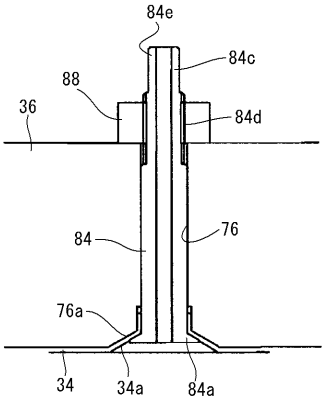
【図３】


76
76
36

【図４】


86
36
76
84b
76b
84
76a
34
34a
84a

【図５】


84e
84c
88
36
84d
84
76
76a
34
34a
84a

フロントページの続き

(72)発明者　宮下　忠一
長野県長野市松代町清野１６５０番地　不二越機械工業株式会社内
(72)発明者　小山　翔悟
長野県長野市松代町清野１６５０番地　不二越機械工業株式会社内

Ｆターム(参考) 3C058 AA07　AA09　AA18　AB08　AC04　CA05　CB02　CB06