

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676471号
(P3676471)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 2 4 B 55/04

B 2 4 B 55/04

Z

B 2 4 B 37/04

B 2 4 B 37/04

Z

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-2070
 (22) 出願日 平成8年1月10日(1996.1.10)
 (65) 公開番号 特開平9-193012
 (43) 公開日 平成9年7月29日(1997.7.29)
 審査請求日 平成15年1月7日(2003.1.7)

(73) 特許権者 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 100092819
 弁理士 堀米 和春
 (72) 発明者 傳田 康秀
 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 小田切 文成
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、

前記上側部材が吊設された支持部材と、

前記支持部材上に設けられた上下ガイドと、

側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半分を覆うと共に、前記上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の後方半部分を開放するリアカバーと、

作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記リアカバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置と、

前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を箱状に覆う、サイドカバー、アッパーカバーおよびフロントカバーからなるカバーと、

作動部が前記研磨部より上方となるように設けられ、前記カバーのうちのフロントカバーを上下動させ、フロントカバーが上方に移動した際には前記支持部材よりも前方となる研磨部を開放する昇降駆動装置とを具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項2】

ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、

前記上側部材が吊設された支持部材と、

10

20

前記支持部材上に設けられた上下ガイドと、
側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半分を覆うと共に、前記上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の後方半部分を開放するリアカバーと、
作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記リアカバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置と、
前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を覆い、円弧状の側壁を有し、円弧に沿って左右にスライドして前記研磨部の前面を開閉可能な一対のカバーとを具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項 3】

前記リアカバーの下端が、該リアカバーが最下方に降下した際に前記研磨部が位置する基台の溝部に嵌入することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の研磨装置。

【請求項 4】

ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、

前記上側部材が吊設された支持部材と、

前記支持部材上に設けられた第 1 の上下ガイドと、

側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半部分を覆うと共に、前記上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の後方半部分を開放するリアカバーと、

作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記リアカバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置と、

前記支持部材上に設けられた第 2 の上下ガイドと、

側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも前方となる前方半部分を覆うと共に、前記第 2 の上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の前方半部分を開放するカバーと、

作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記カバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置とを具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項 5】

前記リアカバーおよびカバーの上方に、下降気流が前記研磨部に直接当たらないように、笠状の気流防止カバーが設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項記載の研磨装置。

【請求項 6】

前記リアカバーは、前記支持部材を覆うことなく前記研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半部分を覆い、

前記カバーは、前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を前記支持部材を覆うことなく覆うことを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか 1 項記載の研磨装置。

【請求項 7】

ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、

前記上側部材が吊設された支持部材と、

前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半部分を箱状に覆う、サイドカバー、アッパーカバーおよびリアカバーからなるカバーと、

作動部が前記研磨部より上方となるように設けられ、前記カバーのうちのリアカバーを上下動させ、リアカバーが上方に移動した際には前記支持部材よりも後方となる研磨部を開放する昇降駆動装置と、

前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を箱状に覆う、サイドカバー、アッパーカバーおよびフロントカバーからなるカバーと、

作動部が前記研磨部より上方となるように設けられ、前記カバーのうちのフロントカバーを上下動させ、フロントカバーが上方に移動した際には前記支持部材よりも前方となる

10

20

30

40

50

研磨部を開放する昇降駆動装置とを具備することを特徴とする研磨装置。

【請求項 8】

前記両カバーにより、前記支持部材を覆うことなく前記研磨部を覆うことを特徴とする請求項 7 記載の研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

シリコンウェーハ等の被加工物の研磨面を研磨する装置としてラッピング装置があり、その被加工物の研磨面を鏡面に研磨するポリッシング装置がある。

ラッピング装置は、一般的に円盤状に形成された上下定盤、これら定盤の外周側インターナルギアおよび内周側に配設された太陽ギア、そのインターナルギアを太陽ギアに連繫すべく両者に噛合して周方向に等間隔に配設された複数のキャリアとを備える。このラッピング装置によれば、そのキャリアの保持孔に保持された被加工物を上下定盤で挟み、キャリアおよび上下定盤を回転させ、このとき各定盤と被加工物の間にスラリーが供給され、研磨加工が行われる。その際にインターナルギアとキャリアに指、手等を挟まれるという危険を防止するために、上定盤とインターナルギアの隙間の上方を覆う危険防止具が固定されて設けられているものがある。

【0003】

また、ポリッシング装置は、一般的に上面に研磨クロスが接着され回転する定盤、その定盤の上方に回転可能かつ上下動可能な保持棒、その保持棒の下面に結合されかつ最下面に被加工物が密着された研磨プレートとを備える。このポリッシング装置によれば、定盤と被加工物の相対運動をさせ、このとき、研磨液を供給し研磨加工が行われる。その際、スラリーが定盤の遠心力によって外部へ飛散することを防止するために、定盤の外周付近に周設され、手動で観音開きに或いは引戸方式で開放できる飛散防止カバーが設けられたものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の危険防止具の場合は、研磨面または各駆動機構の維持管理を行う際に取り外さなければならず、その作業は人手によって行われており、作業効率が悪いという課題があった。

また、上記の飛散防止カバーの場合も、その開閉が観音開きまたは引戸方式による開閉機構によってなされ、その作業は人手によって行われるため、作業効率が悪かった。この飛散防止カバーを自動的に開閉するには、駆動装置の動力を利用すればよいが、研磨部の前後を大きく開放するには、開閉機構の摺動部が研磨部と略同一高さ位置に設定されることになる。このため、その開閉機構が、研磨部から飛散したスラリーによって磨耗し易く、耐久性に劣り、自動化のための信頼性を十分に確保できないという課題があった。

【0005】

そこで、本発明の目的は、危険防止機能を好適に発揮できると共に、研磨加工時に発生する研磨液の飛散を好適に防止でき、耐久性等の信頼性が高く自動的に且つ好適に開閉できるカバーを備える研磨装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するに次の構成を有する。

すなわち、本発明は、ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、前記上側部材が吊設された支持部材と、前記支持部材上に設けられた上下ガイドと、側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半分を覆うと

10

20

30

40

50

共に、前記上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の後方半分を開放するリアカバーと、作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記リアカバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置と、前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を箱状に覆う、サイドカバー、アッパーカバーおよびフロントカバーからなるカバーと、作動部が前記研磨部より上方となるように設けられ、前記カバーのうちのフロントカバーを上下動させ、フロントカバーが上方に移動した際には前記支持部材よりも前方となる研磨部を開放する昇降駆動装置とを具備することを特徴とする。

【0007】

また本発明は、ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、前記上側部材が吊設された支持部材と、前記支持部材上に設けられた上下ガイドと、側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半分を覆うと共に、前記上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の後方半分を開放するリアカバーと、作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記リアカバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置と、前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を覆い、円弧状の側壁を有し、円弧に沿って左右にスライドして前記研磨部の前面を開閉可能な一対のカバーとを具備することを特徴とする。

また、前記リアカバーの下端が、該リアカバーが最下方に降下した際に前記研磨部が位置する基台の溝部に嵌入することを特徴とする。

【0008】

また本発明は、ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、前記上側部材が吊設された支持部材と、前記支持部材上に設けられた第1の上下ガイドと、側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半分を覆うと共に、前記上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の後方半分を開放するリアカバーと、作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記リアカバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置と、前記支持部材上に設けられた第2の上下ガイドと、側板部と天板部とを備え、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも前方となる前方半分を覆うと共に、前記第2の上下ガイドにより上下動自在にガイドされ、上方に移動した際には、前記研磨部の前方半分を開放するカバーと、作動部が前記研磨部より上方となるように前記支持部材上に設けられ、前記カバーを上下方向に移動させる昇降駆動装置とを具備することを特徴とする研磨装置。また、前記リアカバーの下端が、該リアカバーが最下方に降下した際に前記研磨部が位置する基台の溝部に嵌入することを特徴とする。

【0009】

また前記リアカバーおよびカバーの上方に、下降気流が前記研磨部に直接当たらないように、笠状の気流防止カバーが設けられていることを特徴とする。

また前記リアカバーは、前記支持部材を覆うことなく前記研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半分を覆い、前記カバーは、前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を前記支持部材を覆うことなく覆うことを特徴とする。

【0010】

さらに本発明は、ワークを上側部材と下側部材で挟圧し、該上側部材と下側部材を相対的に運動させてワークを研磨する研磨装置において、前記上側部材が吊設された支持部材と、前記上側部材と下側部材とで構成する研磨部の、前記支持部材よりも後方となる後方半分を箱状に覆う、サイドカバー、アッパーカバーおよびリアカバーからなるカバーと、作動部が前記研磨部より上方となるように設けられ、前記カバーのうちのリアカバーを上下動させ、リアカバーが上方に移動した際には前記支持部材よりも後方となる研磨部を開放する昇降駆動装置と、前記研磨部の、前記支持部材よりも前方となる部位を箱状に覆う、サイドカバー、アッパーカバーおよびフロントカバーからなるカバーと、作動部が前記

研磨部より上方となるように設けられ、前記カバーのうちのフロントカバーを上下動させ、フロントカバーが上方に移動した際には前記支持部材よりも前方となる研磨部を開放する昇降駆動装置とを具備することを特徴とする。

また、上記両カバーにより、前記支持部材を覆うことなく前記研磨部を覆うことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる好適な実施例を添付図面と共に詳細に説明する。

図1は本発明による研磨装置の一実施例であるラッピング装置を示す側面図であり、図2は正面図、図3は平面図である。

図1のラッピング装置は、半導体チップの原料となるシリコンウェーハを研磨する装置である。すなわち、このラッピング装置は、ワークであるシリコンウェーハを、上側部材である上定盤と、下側部材である下定盤で挟圧し、その上下定盤を従来の技術の欄で説明したように相対的に運動させて研磨する装置である。下定盤は基台10に回転自在に固定されている。上定盤は、門型の支持部材12に吊設されており、上下動シリンダ14によって下定盤方向へ押圧力が調整され、シリコンウェーハを下定盤との間で挟圧できる。この上定盤と下定盤とによってウェーハを研磨する部分が、研磨部16となっている。

【0012】

18は上下ガイドであり、上下動シリンダ14の上に水平方向へ延設された上部の延設板20と支持部材12の上部から水平方向へ延設された下部の延設板22との間に上下方向に配設されたロッド状の部材である。この上下ガイド18は図2に明らかなように二本が平行に配設されている。

【0013】

24はリアカバーであり、上下ガイド18、18に沿って上下動可能に設けられ、下方に位置している際には研磨部16の後方半分を覆い、上方に移動した際には研磨部16の後方半分の開放するよう、半円筒状の側板部24aを有している。また、このリアカバー24は天板部24bを備え、上下ガイド18、18がその天板部24bにスライド軸受等を介して連繋されている。これにより、リアカバー24が上下動可能にガイドされる。また、リアカバー24の下端が、リアカバー24が最下方に降下した際に研磨部16が位置する基台10の溝部10aに嵌入するように形成されている。これにより、リアカバー24によって、研磨部16を好適に覆うことができる。

なお、リアカバー24は、研磨部16の後方半分の覆うようにインターナルギアの外周より大きく設けられていると共に、門型の支持部材12の左右の支柱12a間に位置できる外径の大きさに設けられている。

【0014】

また、リアカバー24の側板部24aの内壁には、被加工物であるシリコンウェーハの乾燥を防止するために、超純水を吐出できるよう、研磨部16の後方半分の適正な高さ位置に噴射機構25が固設されている。この噴射機構25は、リアカバー24の昇降に伴って移動するため、ワーク、キャリアまたは修正キャリアの出し入れの作業に支障をきたすことがない。

【0015】

26はロッドレスシリンダであり、リアカバー24を昇降させる昇降駆動装置の一例として、上下ガイド18、18と同様に上部の延設板20と下部の延設部材22との間に上下方向に配設されている。ロッドレスシリンダ26の駆動スライダがリアカバー24に固定されており、その駆動スライダの動作によってリアカバー24が昇降される。このロッドレスシリンダ26は、図1に明らかなように、その作動部が研磨部16より上方に設けられている。従って、飛散したスラリーは、その作動部にはかかりにくく、作動部で摺接する部材同士の磨耗を防止でき、耐久性および信頼性を向上できる。

【0016】

28はフロントカバーであり、矩形の平板状に形成されており、門型の支持部材12の前

10

20

30

40

50

方に左右の辺が上下方向にガイドされて上下動可能に配設されている。門型の支持部材 12 の前方の側面には、サイドカバー 30、30 が固定されており、門型の支持部材 12 の前方の天井面には、アッパーカバー 35 が固定されている。フロントカバー 28 が下方に位置しているときには、そのフロントカバー 28 と、サイドカバー 30、30 およびアッパーカバー 35 によって研磨部の前側を覆う箱状のカバーに形成されている。

【0017】

32 は上下動シリンダであり、伸縮ロッド 32a の先端がフロントカバー 28 の上部に取付片 34、34 を介して固定されている。この上下動シリンダ 32、32 の動力によって、フロントカバー 28 を上下動させることができる。このように上下動シリンダ 32、32 の作動部は研磨部 16 の上方で外側に位置しているため、飛散したスラリー或いは堆積する異物等の影響を受けにくく、耐久性および信頼性を向上できる。

10

【0018】

このように、支持部材 12 の前後の 2 カ所に、研磨部 16 に対して開閉可能なフロントカバー 28 とリアカバー 24 を配設することで、支持部材 12 を覆うことなく研磨部 16 を覆うことができ、研磨部 16 を覆うカバーの大きさを必要以上に大きくしないで済む。

また、フロントカバー 28 を開放した際には、ワークであるシリコンウェーハの出し入れを行うことができ、リアカバー 24 を開放した際には、修正キャリアおよび/または定盤の出し入れを行うことができる。従って、研磨装置の使用態様に好適に対応でき、他の装置との関連において好適な自動化（全体システムの自動化）を実現できる。なお、60 は操作盤である。

20

【0019】

次に図 4 に基づいて他の実施例について説明する。

この実施例もラッピング装置であり、フロントカバー 50 とリヤーカバー 52 が支持部材（門型アーム 54）を境に前後に設けられている。フロントカバー 50 は、円弧状の側壁を有し、円弧に沿って左右にスライドして研磨部の前面を開閉可能な一对の部材からなる。また、リアカバー 52 は図 1 の実施例と略同一に形成されており、その開閉機構も略同一に形成されている。図 1 の実施例の構成と同一の構成には、同一の符号を付して説明を省略する。なお、リアカバー 52 の側壁部には、被加工物であるシリコンウェーハの乾燥を防止するために、研磨部 16 の後方半部の適正な高さ位置に噴射機構 25 が固設けられている。この噴出機構 25 は、リアカバー 24 の昇降に伴って移動するため、ワーク、キャリアまたは修正キャリアの出し入れの作業に支障をきたすことがない。

30

この実施例でも、フロントカバー 50 とリアカバー 52 とが好適に設けられているため、研磨加工および定盤修正の際等に、インターナルギアとキャリアの隙間で指や手等を挟むことを確実に防止でき、安全に作業を行うことができる。

【0020】

また、フロントカバー 50 およびリアカバー 52 の上方には、下降気流が研磨部 56 に直接当たらないように、笠状の気流防止カバー 58 が設けられている。これにより、上定盤に下降気流が直接当たることがなく、上定盤の局所的な温度変化による変形等を防止できるため、シリコンウェーハの研磨精度を好適に維持することができる。

40

【0021】

以上の実施例では、ラッピング装置について説明してきたが、ポリッシング装置において同様にカバーを設けても、研磨加工中は研磨液および洗浄水の飛散を防止できることはもとより、研磨面の維持管理を行う場合は、カバーを開放することにより、クロスの貼り替え、定盤の洗浄等を効率よく行うことができる。さらに、カバーが少なくとも二分割されており、自動的に開閉可能であるため、被加工物の取り付け取り外し作業や保守管理を並行して効率よく行うことができる。そして、昇降駆動装置の作動部が上方に設けられているため、飛散したスラリー或いは堆積する異物等による影響が少なく、その開閉機構の摺動部が耐久性を向上でき、自動化のための信頼性を向上できる。

【0022】

50

また、以上の実施例では昇降装置としてシリンダ装置を利用した場合を説明したが、カバーはラックとピニオンでモータを駆動源とする駆動機械によって、上下方向或いは水平方向へスライドさせて開閉を行わせるようにしてもよい。このとき、ラックとピニオンが上方に設けられていれば、飛散したスラリー等の影響を受けず、耐久性および信頼性を向上できる。

【0023】

また、図1の実施例のリアカバー24と同様な半円筒形のカバーを、フロントカバーとして用い、リアカバーとフロントカバーの双方を半円筒形のカバーとしてもよい。さらに、図1の実施例のフロントカバー28と同様な平板状のカバーを、リアカバーとして用い、リアカバーとフロントカバーの双方を平板状のカバーとしてもよく、使用条件に適応さ

10

【0024】

また、以上の実施例では、門型の支持部材に上下ガイドおよび昇降駆動装置が取り付けられてカバーが昇降される例を説明したが、本発明はこれに限らず、支持部材は逆L字型等の形態でもよい。但し、門型の支持部材は、高荷重に耐えることができ、カバーを前後に分割して配する際には該カバーの支持および移動ガイドとして作用できる等の利点がある。

以上、本発明につき好適な実施例を挙げて種々説明してきたが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのは勿論のことである。

20

【0025】

【発明の効果】

本発明によれば、作動部が研磨部より上方に設けられた昇降駆動装置によって、研磨部を覆うカバーを開閉可能に上下動できる。このため、危険防止機能を好適に発揮できると共に、研磨加工時に発生する研磨液の飛散を好適に防止でき、昇降駆動装置の作動部が飛散するスラリー等の影響を受けにくいため、カバーを耐久性等の信頼性が高く自動的に開閉できるという著効を奏する。特に、支持部材の前後の2ヶ所に、それぞれ、研磨部に対して開閉可能なカバーを支持部材を覆うことなく配設するようにすれば、研磨部を覆うカバーの大きさを必要以上に大きくしないですむという効果を奏する。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す側面図である。

【図2】図1の実施例の正面図である。

【図3】図1の実施例の平面図である。

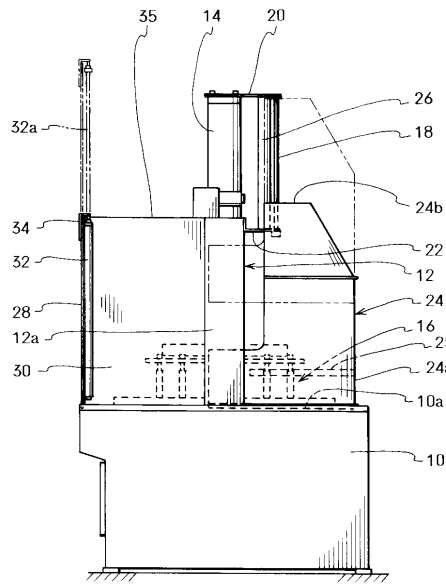
【図4】本発明の他の実施例を示す側面図である。

【符号の説明】

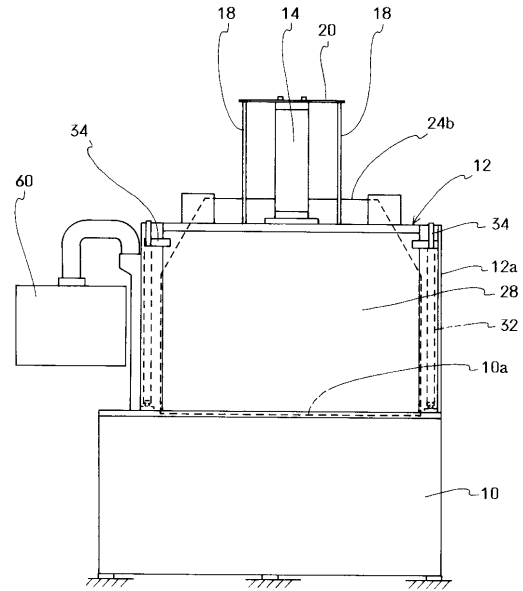
- 10 基台
- 12 支持部材
- 14 上下動シリンダ
- 16 研磨部
- 18 上下ガイド
- 24 リアカバー
- 25 噴射機構
- 26 ロッドレスシリンダ
- 28 フロントカバー
- 32 上下動シリンダ
- 58 気流防止カバー

40

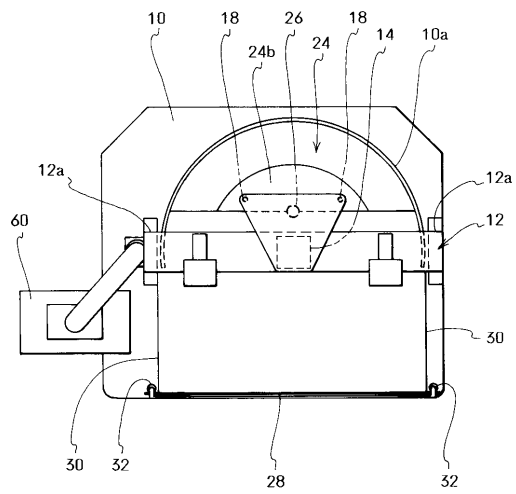
【図 1】



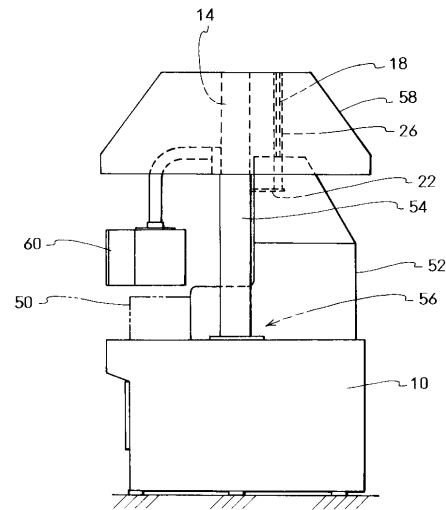
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 橘田 知

長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地 不二越機械工業株式会社内

審査官 佐々木 正章

(56)参考文献 特開平 0 5 - 2 3 7 7 6 5 (J P , A)

特開平 0 6 - 2 6 2 5 1 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

B24B 55/04

B24B 37/04