

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4392818号
(P4392818)

(45) 発行日 平成22年1月6日 (2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日 (2009.10.23)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 4 B 37/00 (2006.01)

B 2 4 B 7/22 (2006.01)

B 2 4 B 37/04 (2006.01)

H O 1 L 21/304 (2006.01)

B 2 4 B 37/00 B

B 2 4 B 7/22 A

B 2 4 B 37/04 K

H O 1 L 21/304 6 2 2 K

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2000-150601 (P2000-150601)	(73) 特許権者	000236366
(22) 出願日	平成12年4月14日 (2000.4.14)		浜井産業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-293652 (P2001-293652A)		東京都品川区西五反田5-5-15
(43) 公開日	平成13年10月23日 (2001.10.23)	(74) 代理人	100091281
審査請求日	平成18年9月8日 (2006.9.8)		弁理士 森田 雄一
前置審査		(72) 発明者	斎藤 昭二
			東京都品川区西五反田5丁目5番15号
			浜井産業株式会社内
		(72) 発明者	津久井 稔
			東京都品川区西五反田5丁目5番15号
			浜井産業株式会社内
		(72) 発明者	源田 浩二
			東京都品川区西五反田5丁目5番15号
			浜井産業株式会社内
			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】

上面に研磨パットが設けられた定盤と、
下面に被研磨基板が保持された略円柱状のマウントプレートと、
略回転体形状であって上下方向に移動自在になされ、回転体の中心軸に沿って形成される流体通路と、この流体通路と連通する円板状の空間部と、この空間部と連通して下面に到達する複数の分散孔と、が設けられており、マウントプレートの上側に配置されるトッププレートと、
前記マウントプレートの外周部に当接して前記マウントプレートが所定位置にて回転するように支持するマウントプレートガイドローラと、
前記トッププレートの外周部に当接して前記トッププレートが所定位置にて回転するように支持するトッププレートガイドローラと、
を備え、
前記マウントプレートと前記研磨パットとで被研磨基板を挟み、この被研磨基板の下面を前記研磨パットにより研磨する研磨装置であって、
研磨時には前記流体通路を通じて流入する流体が前記空間部で均一圧力にて充填され、前記空間部の流体が複数の分散孔を通じて噴射され、噴射される流体により前記マウントプレートの上面に均一な荷重が付与され、かつ前記マウントプレートの上面と前記トッププレートの下面との間に形成される微小な隙間部が摩擦力を小さくする静圧または動圧形の軸受として作用することを特徴とする研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は水晶、ガラス、セラミック、半導体集積回路用基板に用いられる単結晶シリコンウエハ等の表面を研磨するために用いられる精密平面ラップ盤等の研磨装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より水晶、シリコンウエハ等を研磨する研磨装置によれば、研磨クロス等が貼られた定盤（研磨用定盤）上に1つ以上複数個のガイドリングと言われる回転自在のリング状の円筒治具が、予めガイドローラで位置決めされ配置されている。下面にシリコンウエハ等の被研磨基板を保持したマウントプレートを上記ガイドリングの内径部に装着し、上部にトッププレートと言われるプレートが載置されている。このトッププレートの上面中央部には加圧用の軸が連結されている。この軸を介して任意の荷重に押圧すると共に、適量の研磨剤を定盤と被研磨基板の間に供給し、定盤を回転させ、ガイドリングと被研磨基板を固定したマウントプレート下面に保持された被研磨基板が、研磨される。

10

【0003】

このように加圧または減圧状態でガイドリング、トッププレートおよび被研磨基板を保持したマウントプレートは、定盤が回転することによりガイドローラで位置決めされた位置で、回転する定盤の内外径の周速差により規則正しく自転し、研磨精度を向上させる。しかしこれは、トッププレート、ガイドリングおよびマウントプレートの軸心が完全に一致されていることが条件となっており、これは非常に難しくわずかな芯違が、上記トッププレート、マウントプレート全面に均等な荷重を供与することを妨げるため、荷重および回転ムラを発生させるので、常に高精度の平坦面を望むことは、困難であった。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記のような研磨装置で、シリコンウエハ等を研磨する場合、表面を研磨加工するということには問題がないが、研磨加工中の被研磨基板の割れ欠けを軽減し、高精度の平面を追及するためには、マウントプレートに均等な荷重を供与しなくてはならないと言う課題がある。

30

【0005】

【課題を解決するための手段】

課題を解決するための請求項1に係る発明は、

上面に研磨パットが設けられた定盤と、

下面に被研磨基板が保持された略円柱状のマウントプレートと、

略回転体形状であって上下方向に移動自在になされ、回転体の中心軸に沿って形成される流体通路と、この流体通路と連通する円板状の空間部と、この空間部と連通して下面に到達する複数の分散孔と、が設けられており、マウントプレートの上側に配置されるトッププレートと、

前記マウントプレートの外周部に当接して前記マウントプレートが所定位置にて回転するように支持するマウントプレートガイドローラと、

40

前記トッププレートの外周部に当接して前記トッププレートが所定位置にて回転するように支持するトッププレートガイドローラと、

を備え、

前記マウントプレートと前記研磨パットとで被研磨基板を挟み、この被研磨基板の下面を前記研磨パットにより研磨する研磨装置であって、

研磨時には前記流体通路を通じて流入する流体が前記空間部で均一圧力にて充填され、前記空間部の流体が複数の分散孔を通じて噴射され、噴射される流体により前記マウントプレートの上面に均一な荷重が付与され、かつ前記マウントプレートの上面と前記トッププレートの下面との間に形成される微小な隙間部が摩擦力を小さくする静圧または動圧形

50

の軸受として作用することを特徴とする研磨装置とした。

マウントプレートに均一な荷重を供与する方法としては、トッププレートの下面を静圧または動圧形状の軸受構造とし、マウントプレートとトッププレート間に微小な隙間部をつくり、その間に流体を充填し、互いの拘束を無くすと共により摩擦力を小さくし、上記マウントプレートとトッププレートの外周部の各々を独立のガイドローラで保持することにより、トッププレートとマウントプレートとの軸心のずれによる偏荷重をも避けることが出来、従ってマウントプレートに常に均等な荷重を与えることが続けられるので高精度研磨加工が可能となる。

【 0 0 0 6 】

【実施例】

以下本発明に係る研磨基板の研磨装置及び研磨方法について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 0 7 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る研磨基板を研磨する研磨装置の実施例を示すイメージ図である。この図 1 において符号 1 1 は定盤であり上面に研磨パット 1 2 が載置され、1 5 はマウントプレートであり従来と同様に下面にシリコンウエハ等の被研磨基板を保持した状態で定盤 1 1 上の研磨パット 1 2 に載置されている。このマウントプレート 1 5 上方には円筒状の昇降軸体 1 7 が配置されている。この昇降軸体 1 7 の下面には、流体通路が形成されているトッププレート 1 4 が装着されている。上記マウントプレート 1 5 下面の流体通路 2 0 へは、外部より昇降軸体 1 7 の内部を通じて流体を供給出来るようになっている。トッププレート 1 4 とマウントプレート 1 5 は、切り離されている為、トッププレート 1 4 とマウントプレート 1 5 各々の位置決めとしては、移動可能なトッププレートガイドローラ 1 8 およびマウントプレートガイドローラ 1 9 が配置される。

【 0 0 0 8 】

上記のような構成の研磨装置を用いてシリコンウエハ等の被研磨基板 1 3 を研磨するには、定盤 1 1 上に研磨液を分散させ、図 1 に示すように定盤 1 1 に対するマウントプレート 1 5 が研磨液の存在により傾き易くなる荷重状態をつくるような構成にセットする。次に、トッププレート 1 4 とマウントプレート 1 5 間に僅かな隙間をつけて昇降軸 1 7 を固定した状態で図示しない流体発生装置より流体を昇降軸 1 7 の内部流体通路 2 0 を通しトッププレート 1 4 内設置した中空部 2 1 に一旦充填してから、分散孔 2 2 より均等に流体をマウントプレート 1 5 上面に分散吐出させ均等に押圧させる。このためマウントプレート 1 5 下面にガイド部材 1 6 で固定された被研磨基板 1 3 の下面の定盤 1 1 上面の研磨パット 1 2 上面との間に加わる圧力は、被研磨基板 1 3 の下面の各部分において常に均等になるように保たれるのである。

【 0 0 0 9 】

傾き 2 4 がつくことにより、被研磨基板深部にも研磨剤が供給され従って全加工面が均等に研磨されるが、面粗さを重視する柔軟な研磨パット 1 2 を使用したときは、図 2 に示すようにシリコンウエハ等の被研磨基板 1 3 の外周側がパット 1 2 に沈み込み、縁ダレと言われる現象が起き精度を悪化させる。しかしながら、傾き 2 4 がついても、上記のようなトッププレート 1 4 とマウントプレート 1 5 との間に形成される静圧または動圧形の軸受構造となる空間部が移動を吸収しつつ広狭異なる隙間に充填された流体により位置決めされていき、最終的にマウントプレートへ均一な荷重を与え、全加工面で均等な荷重を付与して高精度研磨加工を可能とする。

【 0 0 1 0 】

シリコンウエハ等の被研磨基板 1 3 は、研磨が進行すると厚みが徐々に薄くなるので、被研磨基板 1 3 を保持しているマウントプレート 1 5 の上面は徐々に下がり追従してトッププレート 1 4 も下がるため、移動距離を計測する事で被研磨基板の厚み計測が出来る。図 3 は、トッププレート 1 4 の位置を計測器 2 5 により計測し予め設定した寸法で機械を停止する。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

図４は従来から用いられている研磨装置の要部の外観一部断面図である。定盤１１上に研磨パット１２が載置されている。上面に円筒状の昇降軸体１７が配置されているトッププレート１４の下面にガイドリング２３で位置決めされたマウントプレート１５の下面にガイド部材１６により基板１３が固定されている。トッププレート１４とマウントプレート１５は、ガイドリング２３で一体化されトップリングガイドローラ１８で位置決めされる。研磨加工終了時は、トッププレート１４と一体化された昇降軸１７を図示していない上下動機構により上昇させる。

【００１２】

【発明の効果】

本発明の研磨装置によれば、トッププレート１４下面にマウントプレート１５が固定されていない状態で、トッププレート１４よりマウントプレート１５上面にトッププレート下面流体分散孔２２からの流体の圧力により押圧されるため、マウントプレート１５は全面で均等な荷重を与えられる。このため、この研磨装置を用いて研磨加工をすれば、シリコンウエハ等の被研磨基板１３の研磨面を高精度の平坦に研磨することができる。

【００１３】

上記は、トッププレート１４とマウントプレート１５間に静圧を発生させる構造としたが、トッププレート１４とマウントプレート１５間の対向面の形状を変えることにより動圧を発生させることも出来る。

【００１４】

研磨加工終了時には、トッププレート１４に設置された流体分散孔２２より流体を供給しつつ図示していない上下動機構により昇降軸１７を上昇させトッププレート１４を引き上げれば、マウントプレート１５、シリコンウエハ等の被研磨基板１３及びガイド部材１６は、確実に切り離され定盤１１上に残される。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態に係る被研磨基板の保持装置が用いられる基板の研磨装置の概略断面図である。

【図２】従来の研磨装置による加工状態の概略図である。

【図３】本発明の第４実施形態に係る被研磨基板厚み計測の概略図である。

【図４】従来の研磨装置の概略図である。

【符号の説明】

- １１ 定盤
- １２ 研磨パット
- １３ 被研磨基板
- １４ トッププレート
- １５ マウントプレート
- １６ ガイド部材
- １７ 昇降軸
- １８ トップリングガイドローラ
- １９ マウントプレートガイドローラ
- ２０ 流体通路
- ２１ 空間部
- ２２ 流体分散孔
- ２３ ガイドリング
- ２４ 傾き
- ２５ 厚み計測器

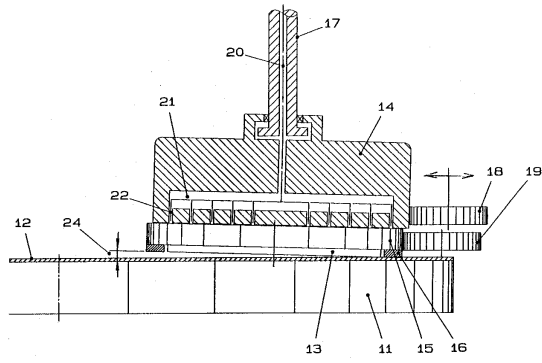
10

20

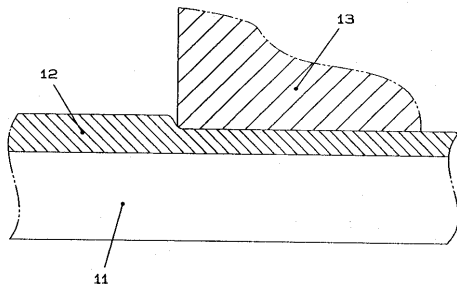
30

40

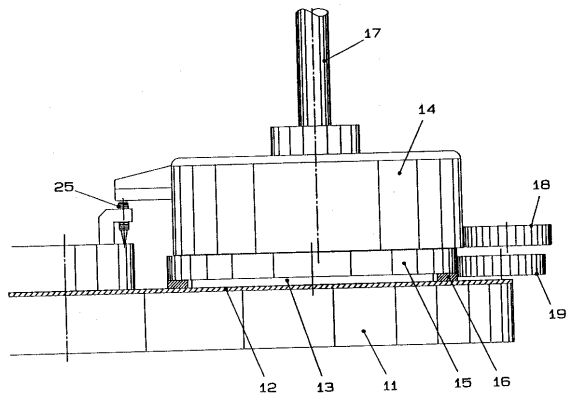
【図 1】



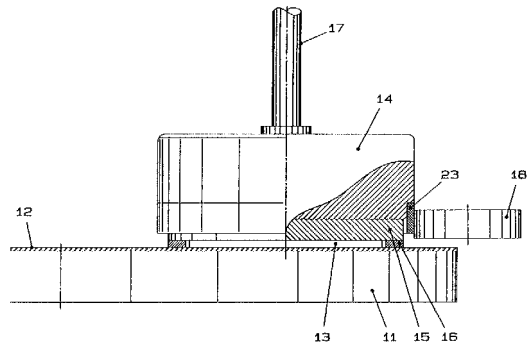
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 西村 泰英

- (56)参考文献 特開平 0 2 - 1 0 9 6 7 8 (J P , A)
特開平 0 1 - 1 8 8 2 6 5 (J P , A)
特開平 0 3 - 0 0 3 7 7 1 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 6 5 2 6 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B24B 37/00

B24B 7/22

B24B 37/04

H01L 21/304