(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3587222号
(P3587222)
(45)発行日　平成16年11月10日(2004.11.10)　(24)登録日　平成16年8月20日(2004.8.20)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B24B 41/047　B24B 41/047

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-213678
(22)出願日　平成7年8月22日(1995.8.22)
(65)公開番号　特開平9-57615
(43)公開日　平成9年3月4日(1997.3.4)
審査請求日　平成14年6月21日(2002.6.21)

(73)特許権者　000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号
(74)代理人　100083116
弁理士　松浦　憲三
(72)発明者　伊藤　泰則
神奈川県横浜市鶴見区末広町１丁目１番地
旭硝子株式会社
京浜工場内
(72)発明者　塩川　浩
神奈川県横浜市鶴見区末広町１丁目１番地
旭硝子株式会社
京浜工場内

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】
研磨部材を被加工部材の加工面に相対的に揺動可能に支持し、前記被加工部材に前記研磨部材を押し付けた状態で前記研磨部材を前記被加工部材の研磨面に水平な方向に相対運動させて前記被加工部材を研磨する研磨装置において、
前記研磨部材を支持部材と連結して支持する研磨部材支持機構を積層ゴム部材で構成し、該積層ゴム部材の変形で前記研磨部材が揺動することを特徴とする研磨装置。
【請求項２】
前記研磨部材と前記研磨部材に回転トルクを伝達する回転伝達部材との間に、該回転伝達部材の回転力を伝達すると共に前記研磨部材の揺動運動に追従して変形する積層ゴム部材を介在させたことを特徴とする請求項１の研磨装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明はガラス、金属、シリコンウエハ、フォトマスク、セラミック等の研磨装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
図９及び図１０に示すように、本件出願人は特願平６－１６１９５９号公報でリモートセンタコンプライアンスメカニズム（以下、ＲＣＣ機構と称す）の研磨部材支持機構１２を

使用した研磨装置１０を提案している。これらの図に示すように、研磨装置１０のＲＣＣ機構１２は４本のジョイントリンク１４を有している。４本のジョイントリンク１４はそれぞれ支持板１６及び研磨板１８の４角を連結し、ジョイントリンク１４の両端部は支持板１６及び研磨板１８にボールジョイント部材を介して連結されている。従って、ジョイントリンク１４は支持板１６及び研磨板１８に対して任意の方向に揺動自在に支持される。そして、支持板１６及び研磨板１８に連結されている４本のジョイントリンク１４の延長線は研磨板１８の中心軸線上の仮想中心Ａ点で交差し、仮想中心Ａ点は研磨板１８の研磨面から僅かに下方に位置している。

【０００３】

このように、仮想中心Ａ点がガラス板２０の研磨面から僅かに下方に位置するので、研磨面圧分布を略均等に設定することにより研磨むらが発生することを防止し、また、摩擦反力F_1　が生じた時にも研磨板１８を上方に逃がして、研磨板１８のスティックを防止することができるので、ガラス板２０に研磨むらが生じない。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、４本のジョイントリンク１４はそれぞれ支持板１６及び研磨板１８の４角にボールジョイント部材を介して連結されているので、連結部は金属同士が接触している。従って、連結部にすべりが生じる為、摩耗によるガタが発生するという問題がある。

【０００５】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、連結部に摩耗によるガタの発生を防止することができる研磨装置を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成するために、研磨部材を被加工部材の加工面に相対的に揺動可能に支持し、前記被加工部材に前記研磨部材を押し付けた状態で前記研磨部材を前記被加工部材の研磨面に水平な方向に相対運動させて前記被加工部材を研磨する研磨装置において、前記研磨部材を支持部材と連結して支持する研磨部材支持機構を積層ゴム部材で構成し、該積層ゴム部材の変形で前記研磨部材が揺動することを特徴としている。

【０００７】

また、本発明は、前記研磨部材と前記研磨部材に回転トルクを伝達する回転伝達部材との間に、該回転伝達部材の回転力を伝達すると共に前記研磨部材の揺動運動に追従して変形する積層ゴム部材を介在させたことを特徴としている。

本発明によれば、研磨部材支持機構の積層ゴム部材で研磨部材を揺動可能に支持し、揺動中心位置を被加工部材の研磨面近傍に設定した。そして、研磨部材支持機構の積層ゴム部材の連結部を固定した状態で、積層ゴム部材を変形することにより研磨部材が揺動する。これにより、連結部の金属同士の摩耗が防止される。

【０００８】

また、研磨部材に回転トルクを伝達する回転トルク伝達手段を備え、回転トルク伝達手段を積層ゴム部材で構成した。この積層ゴム部材は研磨部材の揺動運動に追従して変形する。これにより、連結部の金属同士の摩耗が防止される。

【０００９】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係る研磨装置の好ましい実施の形態について詳説する。

図１には本発明に係る研磨装置の斜視図が示されている。図１に示すように、研磨装置３０は研磨部材支持機構（以下、ＲＣＣ機構と称す）３４及び回転トルク伝達手段３６を備えている。ＲＣＣ機構３４は４本の積層ゴム部材３７を有している。積層ゴム部材３７の下端部は円錐台３８の周面に９０°の間隔をおいて固定され、円錐台３８は研磨板（研磨部材）４０の表面に形成されている。

【００１０】

図２に示すように、この積層ゴム部材３７、３７…は一定の傾斜角で上方を向いて配設さ

れ、それぞれの上端部は支持板４３（回転伝達部材）に取り付けられている。これにより、研磨板４０は積層ゴム部材３７、３７…を介して支持板４３に連結される。この場合、４本の積層ゴム部材３７の延長線は研磨板４０の中心軸線上の仮想中心Ａ点で交差し、仮想中心Ａ点は研磨板４０の研磨面から僅かに下方に位置している。

【００１１】

積層ゴム部材３７は、図３に示すように、複数の金属プレート３７Ａ、３７Ａ…が微小間隔をおいてゴム３７Ｂ内に埋設され、ゴム３７Ｂは円柱状に形成されている。また、ゴム３７Ｂの両端部にはそれぞれ取付け部３７Ｃ、３７Ｄが形成され、取付け部３７Ｃ、３７Ｄは支持板４３、研磨板４０に固定される（図２参照）。この積層ゴム部材３７は垂直荷重に対しては変形量が非常に小さく（図３参照）、図２に示す押圧力Ｐが支持板４３に作用した場合、押圧力Ｐは４本の積層ゴム部材３７を介して研磨板４０に伝達される。

【００１２】

また、積層ゴム部材３７は水平荷重に対しては変形量が大きく（図４参照）、研磨板４０に摩擦反力F_1　が生じた場合、研磨板４０を上方に逃がして研磨板４０のスティックを防止する。これにより、ガラス板４２に研磨むらが発生することを防止して、ガラス板４２を均一に研磨する。

図１、図５に示すように、回転トルク伝達手段３６は矩形状の枠体４６を有し、枠体４６を形成する左右辺には中央に取付け部４６Ａ、４６Ａが形成されている。また、枠体４６を形成する上下辺には中央に取付け部４６Ｂ、４６Ｂが形成されている。取付け部４６Ａには積層ゴム部材４８、４８の一端が固定され、積層ゴム部材４８、４８の他端はＵ字ブロック５０の端部に固定されている。この場合、積層ゴム部材４８、４８は同軸上に配設される。また、Ｕ字ブロック５０、５０は研磨板４０に固定されている。

【００１３】

取付け部４６Ｂには積層ゴム部材４９、４９の一端が固定され、積層ゴム部材４９、４９の他端はＵ字ブロック５２の端部に固定されている。この場合、積層ゴム部材４９、４９は同軸上に配設され、Ｕ字ブロック５２の上面５２Ａ（図１参照）は支持板４３に固定される。従って、例えば支持板４３が公転した場合、支持板４３の回転力はＵ字ブロック５２、５２を介して積層ゴム部材４９、４９に伝達される。

【００１４】

この場合、回転力は積層ゴム部材４９、４９の軸線方向に作用するので、積層ゴム部材４９、４９に伝達された回転力は取付け部４６Ｂ、４６Ｂ及び枠体４６を介して取付け部４６Ａ、４６Ａに伝達される。取付け部４６Ａ、４６Ａに伝達された回転力は、積層ゴム部材４８、４８の軸線方向に作用して、積層ゴム部材４８、４８及びＵ字ブロック５０、５０を介して研磨板４０に伝達される。これにより、支持板４３に回転力が作用した場合でも、研磨板４０は支持板４３に追従して移動して、研磨板４０のねじり運動が阻止される。

【００１５】

一方、上述したように研磨板４０に摩擦反力F_1　（図１、図２及び図７参照）が生じた場合、研磨板４０を上方に逃がして研磨板４０のスティックを防止する。このように、研磨板４０に摩擦反力F_1　が発生した場合、同軸上に配設された積層ゴム部材４８、４８にスライド方向の荷重が作用して、積層ゴム部材４８、４８が、図６に示すようにスライド変形する。また、研磨板４０が傾斜して上方に逃げるために、図７に示すように積層ゴム部材４９、４９に曲げが発生する。

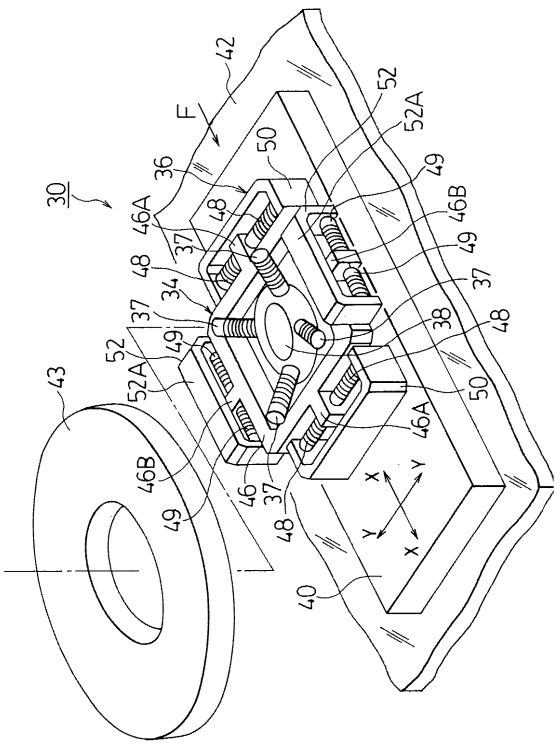
【００１６】

前記の如く構成された本発明に係る研磨装置の作用について説明する。先ず、支持板４３に下方向への押圧力Ｐを付与した状態で支持板４３をガラス板４２に沿って公転すると、押圧力ＰがＲＣＣ機構３４の４本の積層ゴム部材３７を介して研磨板４０に伝達され、研磨板４０が回転トルク伝達手段３６を介して公転する。すなわち、支持板４３の公転力は、回転トルク伝達手段３６の積層ゴム部材４８、４８…、及び積層ゴム部材４９、４９…を介して研磨板４０に伝達される。これにより、研磨板４０は支持板４３に追従して移動

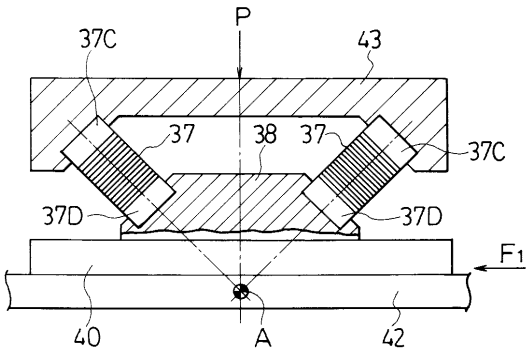
して研磨板４０のねじり運動が阻止される。
【００１７】
一方、研磨板４０に摩擦反力F_1が生じた場合、ＲＣＣ機構３４により研磨板４０を上方に逃がして研磨板４０のスティックを防止するように作動する。この場合、摩擦反力F_1により回転トルク伝達手段３６の積層ゴム部材４８、４８にスライド方向の荷重が作用して、積層ゴム部材４８、４８が、図６に示すようにスライド変形する。また、図７に示すように積層ゴム部材４９、４９に曲げが発生して研磨板４０が傾斜して上方に逃げる。
【００１８】
このように、回転トルク伝達手段３６を使用することにより、研磨板４０の捩じりを防止し、さらにＲＣＣ機構３４の動作を抑制せずに研磨板４０を上方に逃がして研磨板４０のスティックを防止することができる。
また、ＲＣＣ機構３４は４本の積層ゴム部材３７が変形することにより研磨板４０が揺動するので連結部の金属同士の摩耗が防止される。さらに、回転トルク伝達手段３６を積層ゴム部材４８…、４９…で構成し、積層ゴム部材４８…、４９…を研磨部材４０の揺動運動に追従して変形させるので、連結部の金属同士の摩耗が防止される。
【００１９】
前記実施例ではＲＣＣ機構３４に使用した４本の積層ゴム部材３７に圧縮力が作用するようにＲＣＣ機構３４を構成した場合について説明したが、これに限らず、図８に示すように、積層ゴム部材３７に引張力が作用するようにＲＣＣ機構３４を構成してもよい。尚、図８上で前記実施例と同一類似部材については同一符号を付し説明を省略する。
【００２０】
前記実施例ではガラス板４２を研磨する場合について説明したが、ガラス板４２等の板状材に限らず、アルミニューム材等のその他の被加工部材の研磨に使用してもよい。
また、前記実施例によれば摩擦反力F_1がＸ方向に作用した場合について説明したが、これに限らず、摩擦反力F_1がＹ方向（図１参照）に作用した場合にも同様に研磨板４０を揺動移動させて上方に逃がすことが可能である。
【００２１】
前記実施例によればＲＣＣ機構３４及び回転トルク伝達手段３６を介して支持板４３に研磨板４０を支持した場合について説明したが、これに限らず、支持板４３にバイト等のその他の研磨、研削工具等を取り付けてもよい。
【００２２】
【発明の効果】
以上説明したように本発明に係る研磨装置によれば、研磨部材支持機構で支持した研磨部材の揺動中心位置を被加工部材の研磨面近傍に設定した。そして、研磨部材支持機構を構成する積層ゴム部材の連結部を固定した状態で、積層ゴム部材を変形することによりすべりを生じないで研磨部材が揺動する。これにより、連結部の金属同士の摩耗が防止されので、摩耗による研磨部材のガタの発生を抑制することができる。
【００２３】
また、本発明に係る研磨装置によれば、研磨部材に回転トルクを伝達する回転トルク伝達手段を積層ゴム部材で構成した。この積層ゴム部材は研磨部材の揺動運動に追従して変形する。これにより、連結部の金属同士の摩耗が防止されるので、摩耗による研磨部材のガタの発生を抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る研磨装置の斜視図
【図２】本発明に係る研磨装置の研磨部材支持機構に使用されたＲＣＣ機構を示す側面図
【図３】本発明に係る研磨装置に使用された積層ゴム部材の動作を説明する側面図
【図４】本発明に係る研磨装置に使用された積層ゴム部材の動作を説明する側面図
【図５】本発明に係る研磨装置の研磨部材支持機構に使用された回転トルク伝達手段を示す平面図

【図６】本発明に係る研磨装置の研磨部材支持機構に使用された回転トルク伝達手段の作用を説明する平面図
【図７】本発明に係る研磨装置の研磨部材支持機構に使用された回転トルク伝達手段の作用を説明する側面図
【図８】本発明に係る研磨装置の他の実施例を示す側面図
【図９】従来のＲＣＣ機構を示す斜視図
【図１０】従来のＲＣＣ機構を示す側面図
【符号の説明】
３０…研磨装置
３４…研磨部材支持機構（ＲＣＣ機構）
３６…回転トルク伝達手段
３７、４８、４９…積層ゴム部材
４０…研磨板（研磨部材）
４２…ガラス板（被加工部材）
４３…支持板（回転伝達部材）

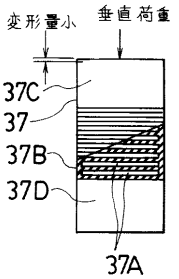
【図１】



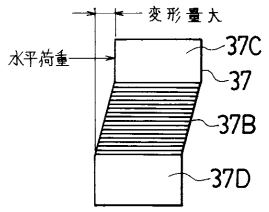
【図２】



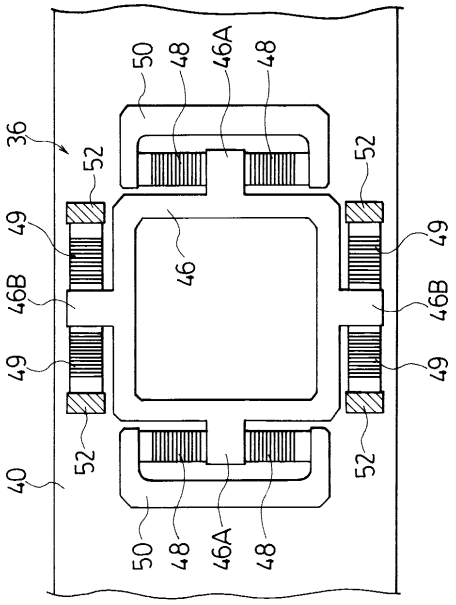
【図３】



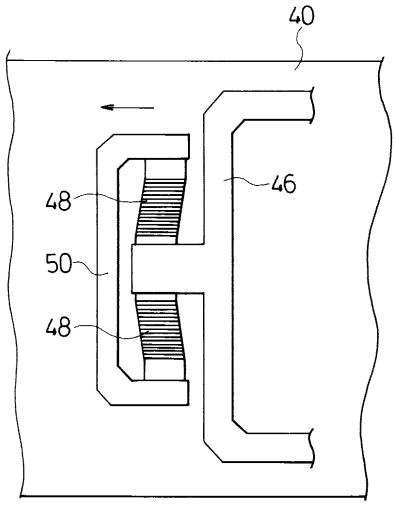
【図４】


変形量大
水平荷重
37C
37
37B
37D

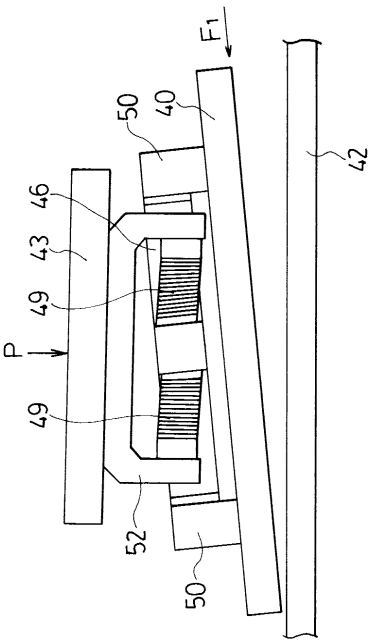
【図５】


36
40
46
46A
46B
48
49
50
52

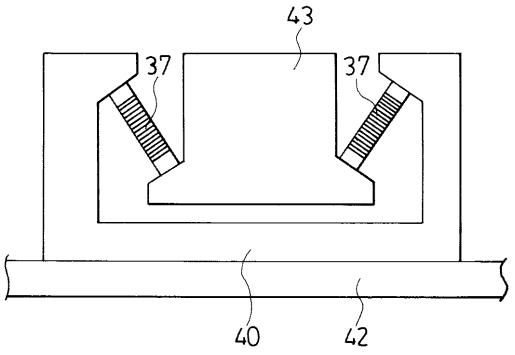
【図６】


40
46
48
50
48

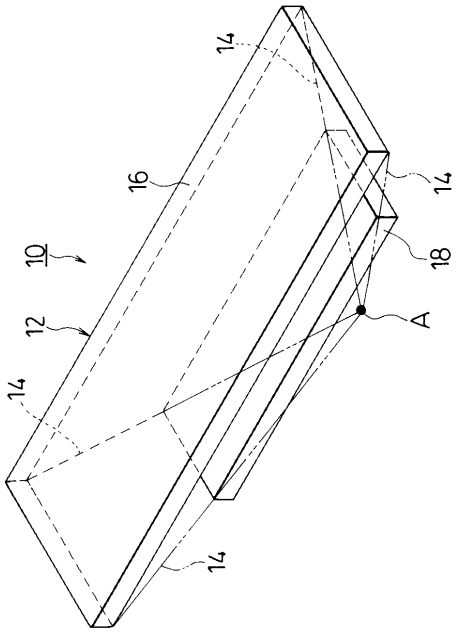
【図７】


F1
40
42
43
46
49
50
52
P

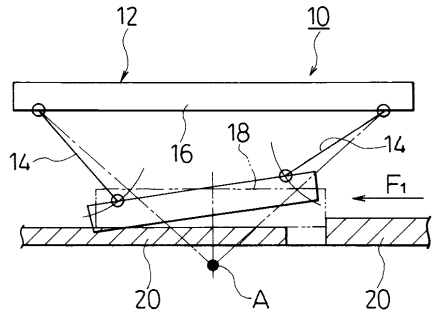
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(72)発明者　丸山　直剛
神奈川県横浜市鶴見区末広町１丁目１番地　　旭硝子株式会社　京浜工場内

審査官　今関　雅子

(56)参考文献　特開平８－２５２０３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－２２８０６０（ＪＰ，Ａ）
実開平５－６３７５３（ＪＰ，Ｕ）
実開平１－１２８０２６（ＪＰ，Ｕ）
特開平９－６０６４９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B24B 41/00-47/28
B24B　7/04
B24B　7/24