(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4583207号
(P4583207)

(45)発行日　平成22年11月17日(2010.11.17)　(24)登録日　平成22年9月10日(2010.9.10)

(51)Int.Cl.		F I		
B24B 37/00	(2006.01)	B24B	37/00	B
B24B 37/04	(2006.01)	B24B	37/04	H
H01L 21/304	(2006.01)	H01L	21/304	622H
		H01L	21/304	622K
		H01L	21/304	622M

請求項の数 14　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2005-56813(P2005-56813)
(22)出願日　平成17年3月2日(2005.3.2)
(65)公開番号　特開2005-313313(P2005-313313A)
(43)公開日　平成17年11月10日(2005.11.10)
審査請求日　平成20年2月27日(2008.2.27)
(31)優先権主張番号　特願2004-104580(P2004-104580)
(32)優先日　平成16年3月31日(2004.3.31)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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　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　岸田　敬実
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

審査官　橋本　卓行

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】
上面に研磨布が張られた定盤と、下面側にワークが保持され、ワークの下面を研磨布に押しつけるワーク保持ヘッドとを具備し、定盤とワーク保持ヘッドとを相対運動させてワーク下面側を研磨する研磨装置において、
前記ワーク保持ヘッドは、
ヘッドベース盤と、
該ヘッドベース盤下面側に第１のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられ、下面側に前記研磨布面を押圧可能な押圧リングを有するヘッド本体部と、
該ヘッド本体部内に第２のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられた加圧盤と、
該加圧盤下面に取り付けられた弾性シート体と、
前記ヘッドベース盤と前記ヘッド本体部との間に前記第１のダイアフラムにより閉塞して形成された第１の流体室と、
前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に前記第２のダイアフラムにより閉塞して形成された第２の流体室と、
前記加圧盤下面と前記弾性シート体との間に設けられた第３の流体室と、
前記第１の流体室に加圧流体を供給して前記ヘッド本体部を下方に押圧する第１の加圧手段と、
前記第２の流体室に加圧流体を供給して前記加圧盤を下方に押圧する第２の加圧手段と

、
前記第３の流体室に加圧流体を供給してワークを下方に押圧する第３の加圧手段とを具備し、
前記ヘッドベース盤とヘッド本体部との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッドベース盤に対してヘッド本体部が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、
前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッド本体部に対して加圧盤が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、
前記ワークは、前記弾性シート体下面側に保持されて研磨されることを特徴とする研磨装置。
【請求項２】
前記第３の加圧手段は、前記第３の流体室内の流体を排除し、これにより前記弾性体シートに吸盤作用を生じさせてワークを弾性体シートに吸着保持可能とすることを特徴とする請求項１記載の研磨装置。
【請求項３】
前記弾性体シート下面側にバッキングパッドが貼設され、ワークが該バッキングパッド下面側に保持され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】
上面に研磨布が張られた定盤と、下面側にワークが保持され、ワークの下面を研磨布に押しつけるワーク保持ヘッドとを具備し、定盤とワーク保持ヘッドとを相対運動させてワーク下面側を研磨する研磨装置において、
前記ワーク保持ヘッドは、
ヘッドベース盤と、
該ヘッドベース盤下面側に第１のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられ、下面側に前記研磨布面を押圧可能な押圧リングを有するヘッド本体部と、
該ヘッド本体部内に第２のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられた加圧盤と、
前記ヘッドベース盤と前記ヘッド本体部との間に前記第１のダイアフラムにより閉塞して形成された第１の流体室と、
前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に前記第２のダイアフラムにより閉塞して形成された第２の流体室と、
前記加圧盤に設けられ、加圧盤下面に多数の小孔を通じて開口する第３の流体室と、
前記第１の流体室に加圧流体を供給して前記ヘッド本体部を下方に押圧する第１の加圧手段と、
前記第２の流体室に加圧流体を供給して前記加圧盤を下方に押圧する第２の加圧手段と、
前記第３の流体室に加圧流体を供給してワークを下方に押圧する第３の加圧手段とを具備し、
前記ヘッドベース盤とヘッド本体部との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッドベース盤に対してヘッド本体部が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、
前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッド本体部に対して加圧盤が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、
前記ワークは、前記加圧盤下面側に保持されて研磨されることを特徴とする研磨装置。
【請求項５】
前記加圧盤下面に多数の細孔を有する前記バッキングパッドが取り付けられていることを特徴とする請求項４記載の研磨装置。
【請求項６】

前記第３の加圧手段は、前記第３の流体室の流体を吸引排除し、これによりワークを加圧盤下面側に吸着保持可能とすることを特徴とする請求項４または５記載の研磨装置。
【請求項７】
前記ヘッド本体部は、仕切盤により上筒部と下筒部とに上下に仕切られる筒状をなし、
前記ヘッドベース盤が該上筒部内に進入し、該ヘッドベース盤と上筒部との間が前記第１のダイアフラムにより密閉されて前記第１の流体室が形成され、
前記下筒部に前記押圧リングが取り付けられると共に、該下筒部内に前記加圧盤が配置し、該下筒部と該加圧盤との間が前記第２のダイアフラムにより密閉されて前記第２の流体室が形成されていることを特徴とする請求項１～６いずれか１項記載の研磨装置。
【請求項８】
前記ヘッドベース盤に回転シャフトが連結され、該回転シャフトが回転されることによって、ヘッドベース盤が回転し、さらに前記第１のダイアフラムを介して前記ヘッド本体部が、前記第２のダイアフラムを介して前記加圧盤が回転することを特徴とする請求項１～７いずれか１項記載の研磨装置。
【請求項９】
前記ヘッドベース盤に回転シャフトが連結され、
前記ヘッドベース盤と前記ヘッド本体部との間がヘッド本体部が上下方向にのみ移動可能に第１の伝達部を介して係合され、
前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間が加圧盤が上下方向にのみ移動可能に第２の伝達部を介して係合され、
前記回転シャフトが回転されることによって前記ヘッドベース盤が回転され、さらに前記第１の伝達部を介して前記ヘッド本体部が、前記第２の伝達部を介して前記加圧盤が回転されることを特徴とする請求項１～７いずれか１項記載の研磨装置。
【請求項１０】
前記第１の伝達部および第２の伝達部が伝達ピンであることを特徴とする請求項９記載の研磨装置。
【請求項１１】
前記加圧盤の中央部に芯軸が立設され、
該芯軸が、前記仕切盤および前記ヘッドベース盤に設けた軸孔に摺合することによって、前記加圧盤の芯出しがなされ、加圧盤の横振れが防止されることを特徴とする請求項７～１０いずれか１項記載の研磨装置。
【請求項１２】
前記芯軸に前記第３の流体室に通じる流体供給路が形成され、該流体供給路を通じて加圧流体が前記第３の流体室に供給されることを特徴とする請求項１１記載の研磨装置。
【請求項１３】
前記押圧リングは、ワークが外方に飛び出さないようにワーク外周側を囲むとともにワーク外周側の研磨布を押圧するガイドリングと、該ガイドリング周囲を囲み、研磨布を研削してドレスするドレスリングとを有することを特徴とする請求項１～１２いずれか１項記載の研磨装置。
【請求項１４】
前記加圧盤下面の周縁部に、ワークが外方に飛び出さないようにワーク外周側を囲むとともにワーク外周側の研磨布を押圧するガイドリングが設けられ、
前記押圧リングは、前記ガイドリング周囲を囲み、研磨布を研削してドレスするドレスリングとを有することを特徴とする請求項１～１２いずれか１項記載の研磨装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ウエーハ等のワークの均一研磨が行える研磨装置に関する。
【背景技術】
【０００２】

ワークの研磨装置は種々知られている。

これら研磨装置は、上面に研磨布が張られた定盤と、下面側にワークが保持され、ワークの下面を研磨布に押しつけるワーク保持ヘッドとを具備し、定盤とワーク保持ヘッドとを相対運動させてワーク下面側を研磨するものである。

特許第３１５８９３４号に示されている研磨装置は、上記ワーク保持ヘッドとして次の構成を有するものを用いている。

すなわち、ヘッド本体と、ヘッド本体内に設けられ、研磨すべきワークを保持するためのキャリアと、キャリア外周に同心状に配置され、研磨時に研磨布に当接すると共にワークの外周を保持するためのリテーナリングと、キャリアをプラテン側へ向けて圧力調整可能に押圧するためのキャリア圧調整機構と、このキャリア圧調整機構とは独立して設けられリテーナリングをプラテン側へ向けて圧力調整可能に押圧するためのリング圧調整機構とを有するワーク保持ヘッドを用いているものである。

【特許文献１】特許第３１５８９３４号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

上記研磨装置によれば、ワークを下面に保持するキャリアを押圧するキャリア圧調整機構とは別途、ワーク周辺の研磨布を押圧するリテーナリングのリング圧調整機構を独立して設けているので、ワーク周辺の研磨布の波打ち現象を効果的に防止でき、ワーク周縁部の過研磨を効果的に防止できる。

しかしながら、昨今は、ワークのさらなる均一研磨のため、研磨圧のよりきめ細かな制御が要求されるようになっている。

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、研磨圧のきめ細かな調整が可能で、また加圧盤（キャリア）の芯出しが好適にでき、ワークのより一層の均一研磨を可能とする研磨装置を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明に係る研磨装置は、上面に研磨布が張られた定盤と、下面側にワークが保持され、ワークの下面を研磨布に押しつけるワーク保持ヘッドとを具備し、定盤とワーク保持ヘッドとを相対運動させてワーク下面側を研磨する研磨装置において、前記ワーク保持ヘッドは、ヘッドベース盤と、該ヘッドベース盤下面側に第１のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられ、下面側に前記研磨布面を押圧可能な押圧リングを有するヘッド本体部と、該ヘッド本体部内に第２のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられた加圧盤と、該加圧盤下面に取り付けられた弾性シート体と、前記ヘッドベース盤と前記ヘッド本体部との間に前記第１のダイアフラムにより閉塞して形成された第１の流体室と、前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に前記第２のダイアフラムにより閉塞して形成された第２の流体室と、前記加圧盤下面と前記弾性シート体との間に設けられた第３の流体室と、前記第１の流体室に加圧流体を供給して前記ヘッド本体部を下方に押圧する第１の加圧手段と、前記第２の流体室に加圧流体を供給して前記加圧盤を下方に押圧する第２の加圧手段と、前記第３の流体室に加圧流体を供給してワークを下方に押圧する第３の加圧手段とを具備し、前記ヘッドベース盤とヘッド本体部との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッドベース盤に対してヘッド本体部が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッド本体部に対して加圧盤が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、前記ワークは、前記弾性シート体下面側に保持されて研磨されることを特徴とする。

【０００５】

前記第３の加圧手段は、前記第３の流体室内の流体を排除し、これにより前記弾性体シートに吸盤作用を生じさせてワークを弾性体シートに吸着保持可能とすることを特徴とする。

また、前記弾性体シート下面側にバッキングパッドが貼設され、ワークが該バッキングパッド下面側に保持されることを特徴とする。

【０００６】

また本発明に係る研磨装置は、上面に研磨布が張られた定盤と、下面側にワークが保持され、ワークの下面を研磨布に押しつけるワーク保持ヘッドとを具備し、定盤とワーク保持ヘッドとを相対運動させてワーク下面側を研磨する研磨装置において、前記ワーク保持ヘッドは、ヘッドベース盤と、該ヘッドベース盤下面側に第１のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられ、下面側に前記研磨布面を押圧可能な押圧リングを有するヘッド本体部と、該ヘッド本体部内に第２のダイアフラムを介して前記定盤方向に移動可能に取り付けられた加圧盤と、前記ヘッドベース盤と前記ヘッド本体部との間に前記第１のダイアフラムにより閉塞して形成された第１の流体室と、前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に前記第２のダイアフラムにより閉塞して形成された第２の流体室と、前記加圧盤に設けられ、加圧盤下面に多数の小孔を通じて開口する第３の流体室と、前記第１の流体室に加圧流体を供給して前記ヘッド本体部を下方に押圧する第１の加圧手段と、前記第２の流体室に加圧流体を供給して前記加圧盤を下方に押圧する第２の加圧手段と、前記第３の流体室に加圧流体を供給してワークを下方に押圧する第３の加圧手段とを具備し、前記ヘッドベース盤とヘッド本体部との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッドベース盤に対してヘッド本体部が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッド本体部に対して加圧盤が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、前記ワークは、前記加圧盤下面側に保持されて研磨されることを特徴とする。

【０００７】

前記加圧盤下面に多数の細孔を有する前記バッキングパッドが取り付けられていることを特徴とする。

また、前記第３の加圧手段は、前記第３の流体室の流体を吸引排除し、これによりワークを加圧盤下面側に吸着保持可能とすることを特徴とする。

【０００８】

また、前記ヘッド本体部は、仕切盤により上筒部と下筒部とに上下に仕切られる筒状をなし、前記ヘッドベース盤が該上筒部内に進入し、該ヘッドベース盤と上筒部との間が前記第１のダイアフラムにより密閉されて前記第１の流体室が形成され、前記下筒部に前記押圧リングが取り付けられると共に、該下筒部内に前記加圧盤が配置し、該下筒部と該加圧盤との間が前記第２のダイアフラムにより密閉されて前記第２の流体室が形成されていることを特徴とする。

【０００９】

前記ヘッドベース盤に回転シャフトが連結され、該回転シャフトが回転されることによって、ヘッドベース盤が回転し、さらに前記第１のダイアフラムを介して前記ヘッド本体部が、前記第２のダイアフラムを介して前記加圧盤が回転することを特徴とする。

前記ヘッドベース盤に回転シャフトが連結され、前記ヘッドベース盤と前記ヘッド本体部との間がヘッド本体部が上下方向にのみ移動可能に第１の伝達部を介して係合され、前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間が加圧盤が上下方向にのみ移動可能に第２の伝達部を介して係合され、前記回転シャフトが回転されることによって前記ヘッドベース盤が回転され、さらに前記第１の伝達部を介して前記ヘッド本体部が、前記第２の伝達部を介して前記加圧盤が回転されることを特徴とする。

また、前記第１の伝達部および第２の伝達部が伝達ピンであることを特徴とする。

【００１０】

また、前記加圧盤の中央部に芯軸が立設され、該芯軸が、前記仕切盤および前記ヘッドベース盤に設けた軸孔に摺合することによって、前記加圧盤の芯出しがなされ、加圧盤の横振れが防止されることを特徴とする。

前記芯軸に前記第３の流体室に通じる流体供給路が形成され、該流体供給路を通じて加

圧流体が前記第３の流体室に供給されることを特徴とする。

【００１１】

また、前記ヘッドベース盤とヘッド本体部との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッドベース盤に対してヘッド本体部が芯出し可能なようにテーパー部に形成されていることを特徴とする。

前記ヘッド本体部と前記加圧盤との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッド本体部に対して加圧盤が芯出し可能なようにテーパー部に形成されていることを特徴とする。

【００１２】

また、前記押圧リングは、ワークが外方に飛び出さないようにワーク外周側を囲むとともにワーク外周側の研磨布を押圧するガイドリングと、該ガイドリング周囲を囲み、研磨布を研削してドレスするドレスリングとを有することを特徴とする。

あるいは、前記加圧盤下面の周縁部に、ワークが外方に飛び出さないようにワーク外周側を囲むとともにワーク外周側の研磨布を押圧するガイドリングが設けられ、前記押圧リングは、前記ガイドリング周囲を囲み、研磨布を研削してドレスするドレスリングとを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、ワークは、第１の流体室、第２の流体室および第３の流体室を加圧することにより、３段に加圧することができ、各流体室の圧力調整を微妙に行うことによってきめ細かな圧力制御ができ、ワーク周縁部の過研磨を防止してワークの均一研磨が可能となる。

またワークの上面（背面）側は、バッキングパッドあるいは弾性シート体を介して第３の流体室からの加圧力が作用するので、ワーク裏面側に突起等があっても、その突起等は、バッキングパッド、弾性シート体、第３の流体室側に吸収され、下面（表面）の研磨に悪影響を及ぼさない、いわゆる表面基準の研磨が行えるので、一層の均一研磨が行えるという作用効果がある。

また、ヘッドベース盤とヘッド本体部との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッドベース盤に対してヘッド本体部が芯出し可能なようにテーパー部に形成され、ヘッド本体部と加圧盤との間に、ヘッドベース盤が上昇する際に互いに当接する係合部が設けられ、該係合部が、ヘッド本体部に対して加圧盤が芯出し可能なようにテーパー部に形成されているから、ヘッドベース盤が上昇すると、ヘッドベース盤に対してヘッド本体部が芯出しされ、さらにこのヘッド本体部に対して加圧盤が芯出しされ、このように芯出しされることによって、ワーク保持ヘッドが上昇した際に、ワーク保持ヘッドに対してワークが常に一定位置に保持される（位置決めされる）ので、ワークのワーク保持ヘッドへの受け渡しを正確に行うことができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図１は研磨装置１０の正面説明図、図２はワーク保持ヘッド１２の断面図である。

図１において、１４は、上面にポリウレタン等の布織布からなる研磨布１５が接着剤等により張られた定盤であり、スピンドル１６により、水平面内で回転するようになっている。スピンドル１６は公知の駆動機構（図示せず）により回転駆動される。

【００１５】

ワーク保持ヘッド１２は、公知の機構により、軸線を中心に回転、かつ上下動自在に支持された回転シャフト１８の下端に取りつけられている。またワーク保持ヘッド１２は、定盤１４上に位置する位置と、定盤１４外に位置する位置との間で移動可能に設けられている。

ワーク保持ヘッド１２下面側にワークが保持され、該ワーク保持ヘッド１２が下降して

、ワーク下面側が研磨布１５に当接し、後記する押圧機構によりワークが研磨布に押圧され、定盤１４およびワーク保持ヘッド１２が水平面内で回転することによってワーク下面側が研磨される。

【００１６】

続いて図２により、ワーク保持ヘッド１２の一例を説明する。

２０は円板状をなすヘッドベース盤であり、取付板２１を介して回転シャフト１８の下端に固定されている。回転シャフト１８は中空に形成されている。ヘッドベース盤２０の外周壁下部側には外方に突出する係合突部２２が形成されている。

【００１７】

２４はヘッド本体部である。ヘッド本体部２４は、上側から、第１のリング部２５、仕切盤（底面壁）２６を下部に有する第２のリング部２７、第３のリング部２８、第４のリング部２９がこの順に積層固定されて筒状に形成されている。

第１のリング部２５と第２のリング部２７とにより上筒部３０に、第３のリング部２８と第４のリング部２９により下筒部３１に形成されている。仕切盤２６は、上筒部３０と下筒部３１とを上下に仕切っている。

【００１８】

第４のリング部２９の下面側には、ガイドリング３３とドレスリング３４とが固定リング３５により取りつけられている。すなわち、ガイドリング３３を最内側に位置させ、その外側にドレスリング３４を配置し、ガイドリング３３の外方突出部をドレスリング３４により第４のリング部２９に押し付け、ドレスリング３４の外方突出部を固定リング３５により第４のリング部２９にそれぞれ押しつけるようにして、固定リング３５を第４のリング部２９にボルト（図示せず）等によって固定するようにしている。ガイドリング３３、ドレスリング３４により押圧リングが構成される。

【００１９】

ヘッドベース盤２０が上筒部３０内に進入し、第１のリング部２５の内壁面上部に内方に突出する係合突部（係合部）３７が形成され、この係合突部３７が係合突部（係合部）２２に外側かつ上方から係合する。これにより、ヘッド本体部２４は定盤１４方向に移動可能であるが、両係合突部２２、３７によりその移動が規制される（抜け止めされる）。

なお、係合突部２２の外周面を下部にいく程大径となるテーパー面に形成し、係合突部３７の内周面をこの係合突部２２のテーパー面に倣って当接するテーパー面に形成すると好適である。これにより、ヘッドベース盤２０が上昇すると、上記係合突部のテーパー面同士が当接し、ヘッドベース盤２０に対してヘッド本体部２４が芯出しされる。このように芯出しされることによって、ワーク保持ヘッド１２が上昇した際に、ワーク保持ヘッド１２に対してワークが常に一定位置に保持される（位置決めされる）ので、ワークのワーク保持ヘッド１２への受け渡しを正確に行うことができる。さらには、例えば、下記のようにヘッドベース盤２０とヘッド本体部２４との間に第１のダイアフラム３８を取り付けるとき、ダイアフラムを容易にかつ正確に取り付けるようにすることができる。

ヘッドベース盤２０下面と上筒部３０との間がリング状の第１のダイアフラム３８により密閉されて第１の流体室３９が形成される。第１のダイアフラム３８はその外周部が第１のリング部２５下面と第２のリング部２７上面との間で挟持されて上筒部３０に固定され、その内周部が固定部材４０によりヘッドベース盤２０下面に固定される。

【００２０】

第１の流体室３９内には、回転シャフト１８内の配管４１およびヘッドベース盤２０に設けた流路４２を通じて加圧流体（加圧空気）が供給され、ヘッド本体部２４を下方に押圧し、これによりガイドリング３３やドレスリング３４が研磨布１５に押圧される。配管４１は図示しない圧力源に接続され、レギュレータ（図示せず）により圧力調節された加圧流体を第１の流体室３９に供給する。圧力源、配管４１、流路４２等によって第１の加圧手段を構成する。

【００２１】

４４は第１の伝達ピン（第１の伝達部）であり、ヘッドベース盤２０下面に複数本（図

２では１本のみ図示）下方に向けて突設され、仕切盤２６上面に設けた係合孔４５内に進入している。これによりヘッドベース盤２０に対してヘッド本体部２４が上下方向にのみ移動可能であり、かつ第１の伝達ピン４４、係合孔４５を介して回転シャフト１８の回転、したがってヘッドベース盤２０の回転がヘッド本体部２４に伝達される。

このように、第１の伝達ピンを介して回転シャフトの回転力が伝達されるので、第１のダイアフラム３８に回転力を伝達する機能をもたせる必要はなく、第１のダイアフラム３８は剛性を有するものを用いなくともよく、またヘッドベース盤２０とヘッド本体部２４との間に緩く、弛んだ状態で取りつけることができる。

なお第１の伝達ピン４４を仕切盤２６側に、係合孔４５をヘッドベース盤２０側に設けてもよい。第１の伝達ピン４４と係合孔４５との間は、摩擦抵抗が低い材料を用いるなどして、摩擦抵抗が小さくなるようにし、摺動性をよくするようにするのがよい。

【００２２】

次に４７は加圧盤であり、ヘッド本体部２４の下筒部３１内に配置され、ヘッド本体部２４にリング状の第２のダイアフラム４８を介して定盤１４方向に移動可能に取り付けられている。第２のダイアフラム４８の外周部は第３のリング部２８下面と第４のリング部２９上面との間で挟持され、また内周部が加圧盤４７上面側に固定部材４９により固定され、これによりヘッド本体部２４と加圧盤４７との間に第２の流体室５０が形成される。

【００２３】

第２の流体室５０内には、回転シャフト１８内の配管５１、継手５２、ヘッドベース盤２０に設けた流路５３、第１の流体室３９内の継手５４、配管５５、継手５６を介して仕切盤２６に設けた流路５７から第２の流体室５０内に加圧流体（加圧空気）が供給され、加圧盤４７を定盤１４方向に押圧する。

配管５１は図示しない圧力源に接続され、レギュレータ（図示せず）により圧力調節された加圧流体を第２の流体室５０に供給する。圧力源、配管５１、流路５３、継手５４、配管５５、継手５６等によって第２の加圧手段を構成する。

なお、固定部材４９、第３のリング部材２８にはそれぞれ係合突部５８、５９が設けられて、これらが係合することにより、加圧盤４７の移動が規制、抜け止めされる。また、両係合突部５８、５９の係合面をテーパー面に形成することにより、加圧盤４７のヘッド本体部２４に対する芯出しも行える。

【００２４】

６０は第２の伝達ピン（第２の伝達部）であり、仕切盤２６下面に複数本（図２では１本のみ図示）下方に向けて突設され、加圧盤４７上面に設けた係合孔６１内に進入している。これによりヘッド本体部２４に対して加圧盤４７が上下方向にのみ移動可能であり、かつ第２の伝達ピン６０、係合孔６１を介してヘッド本体部２４の回転が加圧盤４７に伝達される。

このように、第２の伝達ピン６０を介してヘッド本体部２４の回転が加圧盤４７に伝達されるので、第２のダイアフラム４８に回転力を伝達する機能をもたせる必要はなく、第２のダイアフラム４８は剛性を有するものを用いなくともよく、またヘッド本体部２４と加圧盤４７との間に緩く、弛んだ状態で取りつけることができる。

第２の伝達ピン６０を加圧盤４７側に、係合孔６１を仕切盤２６側に設けるようにしてもよい。この、第２の伝達ピン６０と係合孔６１との間も、摩擦抵抗が低い材料を用いるなどして、摩擦抵抗が小さくなるようにし、摺動性をよくするようにするのがよい。

【００２５】

次に、６３はゴム等からなる弾性シート体であり、加圧盤４７下面に取り付けられ、加圧盤４７下面との間に第３の流体室６４を形成する。

加圧盤４７下面の周縁部はリング状に下方に若干突出している（リング状突出部４７ａ）。弾性シート体６３によってこの加圧盤４７下面全体を覆うことによって、リング状突出部４７ａに囲まれ、弾性シート体６３によって閉塞された第３の流体室６４が形成される。弾性シート体６３の周縁部は、上方に、断面コの字状に折り返され、折り返し片を加圧盤４７上面と固定部材６５との間で挟圧して固定するようにすると好適である。

【００２６】
弾性体シート６３下面側にバッキングパッド６７が貼設される。ワーク（図示せず）は該バッキングパッド６７下面側に例えば水の表面張力を利用して保持される。その際、ワークの外周側がガイドリング３３内周面に保持され、外方に飛び出すことがないようにされる。
加圧盤４７の厚み内には、そのほぼ全面に亘る大きさの中空室６８が形成される。中空室６８は、多数の通孔６９を通じて第３の流体室６４に連通している。
中空室６８は、加圧盤４７を、上板７０と下板７１との２枚の積層板で形成し、上板７０下面、もしくは下板７１上面に凹部を形成することによって容易に形成することができる。
【００２７】
次に、加圧盤４７の中央部に芯軸７３が立設されている。この芯軸７３が、仕切盤２６およびヘッドベース盤２０にそれぞれ設けた軸孔７４、７５に摺合している。これにより、加圧盤４７の芯出しがなされ、加圧盤４７の横振れが効果的に防止される。
芯軸７３外周面と軸孔７５内周面との間にはシールリングが介挿されている。
また、芯軸７３外周面と軸孔７４内周面との間にはシールリングとすべり軸受が介挿されている。なお、スペース的に余裕があれば、すべり軸受の代わりに直動ガイドを用いると加圧盤４７がさらに滑らかに上下動できるので好適である。
【００２８】
芯軸７３に第３の流体室６４に通じる流体供給路７７が形成され、回転シャフト１８内に配設した配管７８、継手７９、流体供給路７７、中空室６８、通孔６９を通じて加圧流体（加圧空気）が第３の流体室６４内に供給され、これにより、弾性シート体６３、バッキングパッド６７を介して、バッキングパッド６７下面に保持されたワークを研磨布１５に向けて押圧できるようになっている。
配管７８は図示しない圧力源に接続され、レギュレータ（図示せず）により圧力調節された加圧流体を第３の流体室６４に供給する。圧力源、配管７８、流体供給路７７、中空室６８、通孔６９等により第３の加圧手段を構成する。
なお、この第３の加圧手段は、第３の流体室６４内の流体を排出し、弾性シート体６３を吸引変形させ、吸盤状にしてワークをその下面に吸着保持できるようにもなっている。
中空室６８を設けることにより、第３の流体室６４内全体に加圧流体を容易に給排できるので好適である。ただし、中空室６８は必ずしも設けなくともよい。
８０、８１はカバーである。
【００２９】
本実施の形態における研磨装置１０は上記のように構成されている。
ワークの研磨は次のようにしてなされる。
まず、バッキングパッド６７下面にワークが水貼りによって保持された状態で、ワーク保持ヘッド１２が定盤１４上方に移動される。なお、バッキングパッド６７は必ずしも設ける必要はなく、この場合には上記のように第３の流体室６４を負圧にして、ゴム製の弾性シート体６３を吸盤状に変形させ、その負圧吸引力によってワークを弾性シート体６３下面に保持し、その状態でワーク保持ヘッド１２を定盤１４の上方に移動させるようにするとよい。
【００３０】
次に、図示しない機構によりワーク保持ヘッド１２を下降させ、ワークを研磨布１５表面に当接させる。
次いで、第１の流体室３９内、第２の流体室５０内、および第３の流体室６４内に加圧流体を供給し、ガイドリング３３、ドレスリング３４を研磨布１５表面に所要の押圧力で押し付け、また加圧盤４７の加圧力、バッキングパッド６７からの加圧力によりワークを研磨布１５表面に所要の押圧力で押し付け、図示しない研磨剤供給ノズルにより研磨剤を研磨布１５上に供給しながら、定盤１４、ワーク保持ヘッド１２を所要の方向に回転させ、ワークの下面の研磨を行うのである。

【００３１】
ワークは、第１の加圧手段、第２の加圧手段、第３の加圧手段により、第１の流体室３９、第２の流体室５０、第３の流体室６４をそれぞれ独立して加圧することにより、言わば３段に加圧することができ、各流体室の圧力調節を微妙に行うことによってきめ細かな圧力制御ができ、ワークの均一研磨が可能となる。
またワークの上面（背面）側は、バッキングパッド６７、弾性シート体６３を介して第３の流体室６４からの加圧力が作用するのであるから、ワーク裏面側に突起等があっても、その突起等は、バッキングパッド６７、弾性シート体６３、第３の流体室６４側に吸収され、下面（表面）の研磨に悪影響を及ぼさない、いわゆる表面基準の研磨が行えるので、一層の均一研磨が行えるという作用効果がある。
【００３２】
また、第１の伝達ピン４４や第２の伝達ピン６０等によって、回転シャフト１８からの回転力がヘッド本体部２４、加圧盤４７に伝達されるから、第１のダイアフラム３８、第２のダイアフラム４８が捩れるようなことがなく、ダイアフラムの損傷を回避でき、その交換頻度を低減でき、コスト的にも有利となる。
さらに、芯軸７３によって、固定部となるヘッドベース盤２０に対する加圧盤４７の芯出しが行え、横振れを防止できるので、ワークを精度よく研磨できる。
【００３３】
図３は、ワーク保持ヘッド１２の他の実施の形態を示す。
図２に示す実施の形態と同一の部材は同一の符号を付し、説明を省略する。
本実施の形態でも、ワークを独立して３段加圧できる点は上記実施の形態と同じである。
本実施の形態では、上記実施の形態における芯軸７３を設けていない点、したがって加圧盤４７の芯出しの手段、および第３の流体室６４への流体の供給機構を上記実施の形態とは異にしている。
【００３４】
まず、芯出しの点においては、第１のダイアフラム３８および第２のダイアフラム４８を、剛性のある弾性体（ヘッド本体部２４、加圧盤４７の上下動は許容）で形成して、このダイアフラム３８、４８によりヘッド本体部２４や加圧盤４７の芯出しをするようにしている。なお、第１の伝達ピン４４や第２の伝達ピン６０で芯出しを行うようにすることもできる。その際には、両ダイアフラム３８、４８の剛性は必要としない。
【００３５】
第３の流体室６４内への加圧流体の供給は、回転シャフト１８内に配設した配管８５、継手８６、ヘッドベース盤２０に設けた流路８７、第１の流体室３９内で流路８７に接続して設けた継手８８、配管８９、仕切盤２６に設けた流路９０に接続して設けた継手９１、第２の流体室５０内において流路９０に接続して設けた継手９２、配管９３、加圧盤４７に設けた流路９４に接続した継手９５、流路９４、中空室６８、通孔６９を通じて加圧流体を第３の流体室６４に供給するようにしている。
本実施の形態でも、ワークWを３段に加圧できるから、きめ細かな加圧制御、表面基準研磨が行えるという作用効果を奏する。
【００３６】
また、本実施の形態でも、第１の伝達ピン４４、第２の伝達ピン６０等を介して、回転シャフト１８の回転力をヘッド本体部２４、加圧盤４７に伝達するようにしたが、これら伝達機構を用いずに、第１のダイアフラム３８、第２のダイアフラム４８に剛性のあるものを用いて、これら第１のダイアフラム３８、第２のダイアフラム４８により、回転シャフト１８の回転力をヘッド本体部２４、加圧盤４７に伝達するようにしてもよい。この場合にあっても、ワークの３段加圧が行えればよい。
【００３７】
上記各実施の形態では、押圧リング（ガイドリング３３、ドレスリング３４）をヘッド本体部２４の下面側に設けたが、図４に示すように、ガイドリング３３は加圧盤４７側に

設けてもよい。図４に示す例では、弾性シート体６３を固定する固定部材６５によりガイドリング３３を加圧盤４７側に固定するようにしている。

なお、ガイドリング３３はワークWが外方に突出しないようにワークWを保持すると共に、ワークW外方の研磨布１５をワークW下面とほぼ同一面となるように押圧することによってワークWの外周部の過研磨を防止するものである。

またドレスリング３４は研磨布１５表面を多少削り、研磨布１５表面を整えるためのものである。ドレスリング３４は必ずしも設けなくともよい。

【００３８】

図５は、ワーク保持ヘッド１２の他の実施の形態を示す。

図２および図３に示す実施の形態と同一の部材は同一の符号を付し、説明を省略する。

本実施の形態でも、ワークを独立して３段加圧できる点は上記実施の形態と同じである。

本実施の形態では、図３における伝達ピン４４、６０を設けていない点で上記実施の形態と異なり、回転シャフト１８からの駆動力を、第１のダイアフラム３８、第２のダイアフラム４８を介してそれぞれヘッド本体部２４、加圧盤４７に伝達するようにしている。したがって、両ダイアフラム３８、４８はそれなりの剛性を有するものを用いる必要がある。

【００３９】

また、本実施の形態では、弾性シート体６３を用いない。

本実施の形態では、加圧盤４７内に中空室１００を設け、この中空室１００を第３の流体室６４としている。この中空室（第３の流体室６４）１００は、同心の多重リング状に形成されて、加圧盤４７の内部ほぼ全域に亘るように形成されている。この多重リング部は、ラジアル方向に延びる連絡溝（図示せず）によって互いに連通されている。中空室１００へは、配管８５、継手８６、流路８７、継手８８、配管８９、仕切盤２６に設けた流路９０に接続して設けた継手９１、第２の流体室５０内において流路９０に接続して設けた継手９２、配管９３、加圧盤４７に設けた流路９４に接続した継手９５、流路９４を有する第３の加圧手段を通じて加圧流体を供給するようにしている。

【００４０】

また、加圧盤４７に、中空室１００に通じるとともに、加圧盤下面に開口する多数の小孔１０２が設けられている。この小孔１０２は、加圧盤４７の下面に均一に分布して多数開口されている。

ワークWは、加圧盤４７下面側に保持されて研磨される。なお、加圧盤４７下面に多数の細孔を有するバッキングパッド１０４を取り付け、このバッキングパッド１０４を介してワークを保持するようにしてもよい。

【００４１】

また、ヘッド本体部２４と加圧盤４７との間の芯出しは、第２のダイアフラム４８を固定する固定部材４９に、内方に突出して設けた係合突部４９ａのテーパー面を、仕切盤２６にその下面に設けた係合リング１０６のテーパー外壁面に当接させるようにして行うようにしている。

【００４２】

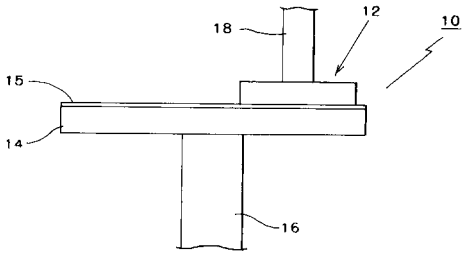
本実施の形態では、中空室（第３の流体室）１００に第３の加圧手段により加圧流体を供給することにより、小孔１０２を通じて加圧流体を加圧盤４７下面側に噴出させることができるから、この噴出される加圧流体によりウエーハWを加圧できる。したがって、本実施の形態でも、ワークWを３段に加圧できるから、きめ細かな加圧制御、表面基準研磨が行えるという作用効果を奏する。なお、ガイドリング３３は、できるだけウエーハWの外周に密接するように設けて、加圧流体の漏洩を防止するようにするとよい。

なお、研磨前、研磨後、ワーク保持ヘッド１２を移動させる際には、第３の加圧手段により中空室（第３の流体室）１００の流体を吸引排除し、これによりワークWを加圧盤４７下面側に吸着保持できるようになっている。

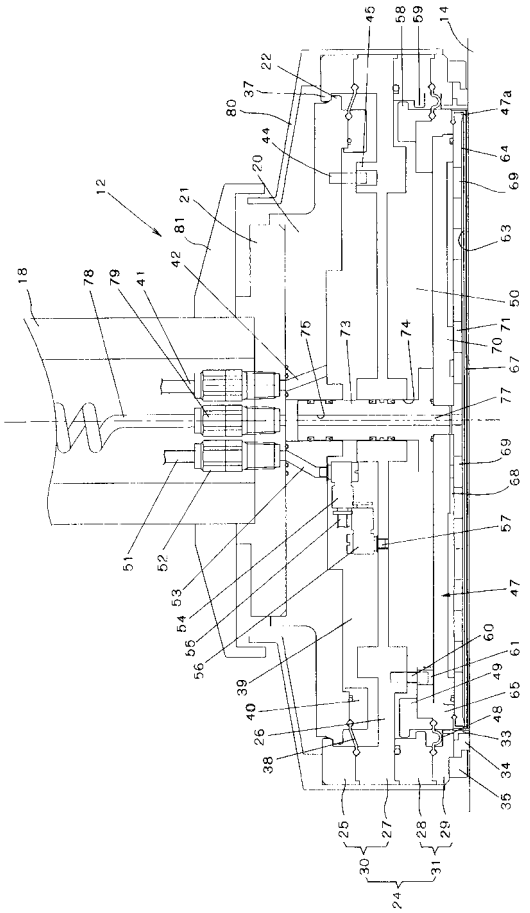
【図面の簡単な説明】

【００４３】
【図１】研磨装置の説明図である。
【図２】ワーク保持ヘッドの構造を示す断面図である。
【図３】ワーク保持ヘッドの他の実施の形態を示す断面図である。
【図４】ガイドリングを加圧盤側に配設した例を示す部分断面図である。
【図５】ワーク保持ヘッドのさらに他の実施の形態を示す断面図である。
【符号の説明】
【００４４】
１０　研磨装置
１２　ワーク保持ヘッド
１４　定盤
１５　研磨布
１８　回転シャフト
２０　ヘッドベース盤
２４　ヘッド本体部
２６　仕切盤
３０　上筒部
３１　下筒部
３３　ガイドリング
３４　ドレスリング
３８　第１のダイアフラム
３９　第１の流体室
４４　第１の伝達ピン（第１の伝達部）
４７　加圧盤
４８　第２のダイアフラム
５０　第２の流体室
６０　第２の伝達ピン（第２の伝達部）
６３　弾性シート体
６４　第３の流体室
６７　バッキングパッド
６８　中空室
６９　通孔
７３　芯軸
７４、７５　軸孔
７７　流体供給路
１００　中空室（第３の流体室）

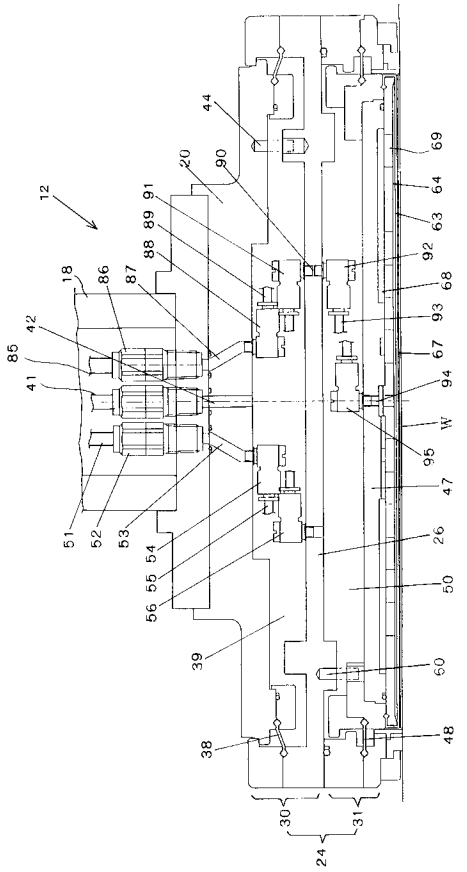
【図１】


18
12
10
15
14
16

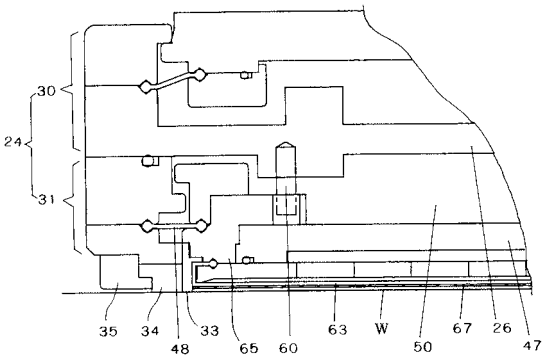
【図２】


45
58
59
14
22
37
80
47a
44
64
69
20
12
21
81
63
42
18
78
79
41
50
76
73
74
71
70
67
77
69
68
51
52
53
54
55
56
57
47
39
60
61
49
65
40
48
26
33
38
34
35
25
27
28
29
30
31
24

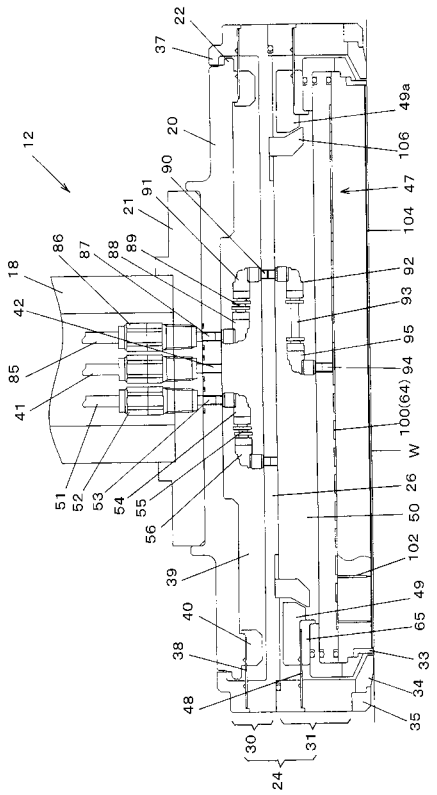
【図３】


44
69
20
90
64
12
91
63
89
88
92
87
68
18
86
93
42
67
85
94
41
W
95
47
51
52
53
54
26
55
50
56
39
60
38
48
30
31
24

【図４】


30
24
31
35
34
48
33
65
60
63
W
50
67
26
47

【図５】


12
18
20
21
22
24
26
30
31
33
34
35
37
38
39
40
41
42
47
48
49
49a
50
51
52
53
54
55
56
65
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
100(64)
102
104
106
W

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００３－０７１７０５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２８５９６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３７０１５６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１９０２１２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２９１１５３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３４６９１１（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５１５３４９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－００９７１０（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３４７４４９（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２３１６６３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３３７６５５（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２３３３６３（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２３２５５３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－９０２１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２３３９５１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２４Ｂ　３７／００
Ｂ２４Ｂ　３７／０４
Ｈ０１Ｌ　２１／３０４