(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2008-24962
(P2008-24962A)
(43)公開日　平成20年2月7日(2008.2.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
C25D 7/12	(2006.01)	C25D 7/12		4K024
C25D 17/06	(2006.01)	C25D 17/06	C	4M104
C25D 17/08	(2006.01)	C25D 17/08	Q	
C25D 17/12	(2006.01)	C25D 17/12	Z	
H01L 21/288	(2006.01)	H01L 21/288	E	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 8 頁）

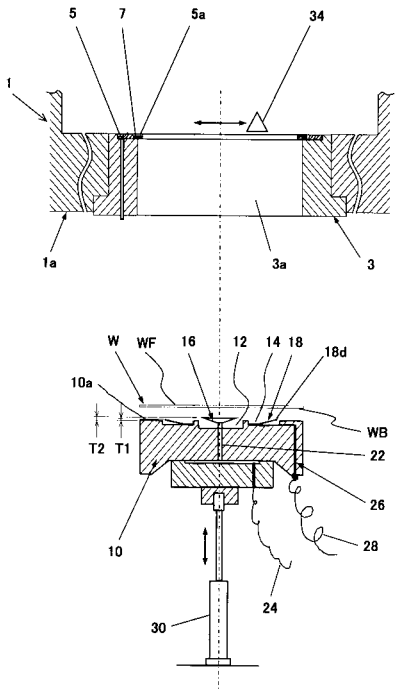
(21)出願番号　特願2006-195686 (P2006-195686)
(22)出願日　平成18年7月18日 (2006.7.18)

(71)出願人　593129423
株式会社東設
東京都大田区蒲田３－２３－８
(74)代理人　100061284
弁理士　斎藤　侑
(74)代理人　100088052
弁理士　伊藤　文彦
(72)発明者　永島　敦
千葉県船橋市習志野１－４－１０
(72)発明者　押部　弘
東京都小平市学園東町１－８－１８

Ｆターム(参考)　4K024 BB11 BC10 CB02 CB04 CB06 CB08
4M104 DD52

(54)【発明の名称】電気めっき装置

(57)【要約】
【課題】ウエファーをウエファーホルダーに確実に保持すると共に、十分に通電できるようにする。
【解決手段】めっき液を収容するめっき槽と、該プめっき槽１の底部１ａに貫設された、嵌合穴３ａを有するカソードホルダ３と、前記嵌合穴の上端に設けられたカソード補助電極５と、前記カソードホルダーの下面側から前記嵌合穴に着脱される、上下動可能なウエファーホルダー１０と、前記ウエファーホルダーの上面に設けられた電極収容凹部１２と、前記電極収容凹部に固定され、ウエファーフォルダーに載置されたウエファーのバックサイドＷＢを押圧するスプリングコンタクト式カソード電極１８と、前記ウエファーホルダーの上面に設けられたパッド収容凹部１４と、前記パッド収容凹部に固定され、前記ウエファーホルダーに載置されたウエファーのバックサイドに吸着する吸着パッド１６と、を備えている。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
めっき液が収容されるめっき槽と、
該めっき槽の底部に貫設された、嵌合穴を有するカソードホルダーと、
前記嵌合穴の上端に設けられたウエフアー押さえと、
前記カソードホルダーの下面側から前記嵌合穴に着脱される、上下動可能なウエフアーホルダーと、
前記ウエフアーホルダーの上面に設けられた電極収容凹部と、
前記電極収容凹部に固定され、前記ウエフアーホルダーに載置されたウエフアーのバックサイドを押圧するスプリングコンタクト式カソード電極と、
前記ウエファーホルダーの上面に設けられたパッド収容凹部と、
前記パッド収容凹部に固定され、前記ウエフアーホルダーに載置されたウエファーのバックサイドに吸着する吸着パッドと、
を備えていることを特徴とする電気めっき装置。
【請求項２】
前記スプリングコンタクト式カソード電極が、環状の固定部と、複数の上向傾斜部とから構成されていることを特徴とする請求項１記載の電気めっき装置。
【請求項３】
複数の上向き傾斜部が、基端側から自由端側に向かって次第に細くなっていることを特徴とする請求項２記載の電気めっき装置。
【請求項４】
前記ウエフアー押さえが、円環状のカソード補助電極の内周部であることを特徴とする請求項１、２、３、又は、４記載の電気めっき装置。
【請求項５】
前記ウエフアー押さえとウエフアーのフロントサイドとの間に、シール手段が設けられていることを特徴とする請求項１記載の電気めっき装置。
【請求項６】
前記シール手段が、前記カソード補助電極の内周部の下面に設けられたシールゴムであることを特徴とする請求項５記載の電気めっき装置。
【請求項７】
前記スプリングコンタクト式カソード電極の先端及び前記吸着パッドの上端が、前記ウエフアーホルダーの上面から突出しており、前記カソード電極の突出量は前記吸着パッドの突出量より小さいことを特徴とする請求項１記載の電気めっき装置。
【請求項８】
前記スプリングコンタクト式カソード電極の突出量は、0.1～１㎜であり、前記吸着パッドの突出量は、１～２㎜であることを特徴とする請求項７記載の電気めっき装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、電子部品用の基板、IC用のウエフアー、薄膜磁気ヘッド用のウエフアーなどのめっきに用いられる、電気めっき装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ウエフアーのめっき面（「フロントサイド」という）には、めっき薄膜が付けられるが、この薄膜は、電気めっき装置により成膜されている。この電気めっき装置では、めっき膜を形成したいフロントサイドに導電性の下地膜を設け、この下地膜を陰極としてめっき液中で電通させることにより、前記下地膜上にめっき膜を析出させている。
従来の電気めっき装置として、ウエフアーのフロントサイドを下側にしてめっきする方式（「下面めっき方式」という）と、それを上側にしてめっきする方式（「上面めっき方式」という）が用いられている。

【０００３】
前記下面めっき式の電気めっき装置は、めっき槽の底部にアノード電極を設け、その上部側にウエファーホルダーを上下動可能に設け、該ウエファーホルダーにフロントサイドを下側にしたウエファーを載置した後、該ウエファーホルダーにカソードホルダーを挿着し、皿状に形成されたスプリングコンタクト式カソード電極をウエファーのバックサイドに圧接し、該ウエファーに通電している。
【０００４】
この下面めっき方式では、ウエファーとウエファーホルダーとを人の手によりセットし、フロントサイドを下側にしてめっきするので、作業能率が良くない。そこで、作業能率を向上させる為に、自動化することが考えられる。
しかし、前記カソード電極とウエファーのセット工程の自動化は、非常に煩雑であり、方向性をつけるために磁場をかけてめっきするパーマロイのめっき装置においては、この方式での自動化は、困難となり、まだ実用化されるに至っていない。
【０００５】
又、前記上面めっき方式の電気めっき装置では、めっき槽の上部側にアノード電極を設け、その底部に嵌合穴を有するカソードホルダーを設け、前記嵌合穴にウエファーホルダーを着脱自在に設け、前記ウエファーホルダーにフロントサイドを上側にしてウエファーを載置する。その後、スプリングコンタクト式カソード電極が収容されている、ウエファーホルダーの電極収納凹部を真空引きしてウエファーを保持し、前記電極をウエファーのバックサイドに当接させるとともに、前記ウエファーホルダーを上昇させて前記嵌合穴に挿入し、前記底部を密閉する。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
前記上面めっき方式のメッキ装置には、次の様な問題がある。
即ち、電気めっき装置を自動化するためには、ウエファーをウエファーホルダーに載置したときに、該ウエファーを確実に保持させると共に、カソード電極をウエファーのバックサイドに所定の接触圧で接触させ、確実に通電できるようにしなければならない。
【０００７】
ところが、前記カソード電極の先端は、たわみ代を考慮してウエファーホルダーの上面より少し上方に配置されおり、前記カソード電極が、ウエファーをウエファーホルダーから離す方向に押圧するので、前記ウエファーはウエファーホルダーの上面に当接することができない。そのため、真空ラインを駆動して前記電極凹部を真空状態にすることができないので、ウエファーをウエファーホルダーに確実に保持することができず、又、所望のカソード電極の接触圧を得ることも困難である。
【０００８】
この問題を解決するために、次の様にすることが考えられる。
ウエファーホルダーの電極収容凹部に、カソード電極を変位させる昇降手段を設け、ウエファーをウエファーホルダーに載置する際に、前記カソード電極を下方に移動させ、その先端部がウエファーホルダーの上面から突出しないようにし、該ウエファーを載置したウエファーホルダーが嵌合穴に挿入された後に、前記昇降手段を駆動して前記カソード電極を上昇させ、その先端部をウエファーのバックサイドに圧接させる。
【０００９】
しかし、この方法では、小さなウエファーホルダー内に前記昇降手段を設けなければならないので、非常に煩雑な装置となり、実用化するのは困難である。
【００１０】
この発明は、上記事情に鑑み、ウエファーをウエファーホルダーに確実に保持すると共に、十分に通電できるようにすることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１１】

この発明は、めっき液が収容されるめっき槽と、該めっき槽の底部に貫設された、嵌合穴を有するカソードホルダーと、前記嵌合穴の上端に設けられたウエファー押さえと、前記カソードホルダーの下面側から前記嵌合穴に着脱される、上下動可能なウエファーホルダーと、前記ウエファーホルダーの上面に設けられた電極収容凹部と、前記電極収容凹部に固定され、ウエファーフォルダーに載置されたウエファーのバックサイドを押圧するスプリングコンタクト式カソード電極と、前記ウエファーホルダーの上面に設けられたパッド収容凹部と、前記パッド収容凹部に固定され、前記ウエファーホルダーに載置されたウエファーのバックサイドに吸着する吸着パッドと、を備えていることを特徴とする。

【００１２】

この発明の前記スプリングコンタクト式カソード電極が、環状の固定部と、複数の上向傾斜部とから構成されていることを特徴とする。前記複数の上向き傾斜部が、基端側から自由端側に向かって次第に細くなっていることを特徴とする。前記ウエファー押さえが、円環状のカソード補助電極の内周部であることを特徴とする。

【００１３】

前記ウエファー押さえとウエファーのフロントサイドとの間に、シール手段が設けられていることを特徴とする。前記シール手段が、前記ウエファー押さえの下面に設けられたシールゴムであることを特徴とする。前記スプリングコンタクト式カソード電極の先端及び前記吸着パッドの上端が、前記ウエファーホルダーの上面から突出しており、前記電極の突出量は前記吸着パッドの突出量より小さいことを特徴とする。前記スプリングコンタクト式カソード電極の突出量は、0.1～１mmであり、前記吸着パッドの突出量は、１～２mmであることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１４】

この発明は、以上のように構成したので、ウエファーホルダーに載置されたウエファーは、そのバックサイドを吸着パッドに吸着されて保持され、該ウエファーホルダーに固定される。又、ウエファーホルダーが嵌合穴に挿入され、ウエファーがウエファー押さえに当接すると、カソード電極は、ウエファーのバックサイドに押し付けられてたわみ、十分に接触するので、確実に通電を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

この発明の実施の形態を図１～図５により説明する。

めっき槽１の底部１ａには、嵌合穴３ａを有するカソードホルダー３が設けられている。この嵌合穴３ａの上端には、円環状のカソード補助電極５が設けられている。この電極５はウエファーW外周部の電流の集中を防ぐので、膜厚の均一化を図ることができる。前記補助電極５の内周部５ａは、前記嵌合穴３ａ内に突出しており、該内周部５ａは、ウエファーホルダー１０が嵌合穴３ａに挿入された時の、ウエファー押さえとしても機能する。この内周部５ａの下面には、シール手段が設けられているが、このシール手段として、例えば、シールゴム７が採用されている。

【００１６】

前記カソードホルダー３の下方には、ウエファーホルダー１０が設けられている。このウエファーホルダー１０の上面１０ａ中央部には、円形状のパッド収納凹部１２が設けられ、その外方には円環状の電極収納凹部１４が設けられている。

【００１７】

前記パッド収納凹部１２には、吸着パッド、例えば、ゴム製の真空パッド、１６が固定されている。この吸着パッド１６は、逆円錐台状に形成され、その上端面１６ａはウエファーホルダー１０の上面１０ａから僅かに突出している(図1、図３参照)。この突出量T2は、ウエファーWのバックサイドWBをウエファーホルダー１０の上面１０ａに密着して保持することが可能な範囲で選ばれ、例えば、前記突出量T2として、１～２mmが選択される。

【００１８】

前記電極収納凹部１４には、スプリングコンタクト式カソード電極１８が固定されている。この電極１８は、図４に示すように、円環状の固定部１８ａと、上向傾斜部１８ｂとから構成されている。この傾斜部１８ｂは、前記固定部１８ａの外周縁に、周方向に同一間隔をおいて複数枚、例えば、３４枚、形成されている。

【００１９】

前記各傾斜部１８ｂは、基端１８ｃ側から先端１８ｄ側に向かって次第に細くなり、かつ、上向きに傾斜している。前記上向傾斜部１８ｂの先端１８ｄは、ウエファーホルダー１０の上面１０ａから突出しているが、この突出量Ｔ1は、前記先端１８ｄがウエファーＷのバックサイドＷＢと当接したときに、たわんで所定の接触圧が得ることができる範囲で選択され、例えば、その突出量Ｔ1として、前記吸着パッド１６の突出量Ｔ2よりも小さい値、例えば、Ｔ1＝0.1～１㎜、が選択される。

【００２０】

前記カソード電極１８を前記海星状に形状にすると、たわみ量が大きくて丈夫なカソード電極１８を得ることができる。なお、上向傾斜部１８ｂの形状、傾斜角、枚数等は、必要に応じて適宜選択される。

【００２１】

ウエファーホルダー１０には、前記吸着パッド１６に連通する吸引通路２２が設けられ、該吸引通路２２は真空ライン２４に連結されている。又、前記ウエファーホルダー１０には、カソードウエファー電極２６が設けられ、該カソードウエファー電極２６は、カソードウエファー電源２８に連結されている。ウエファーホルダー１０には、上下動手段、例えば、昇降シリンダー３０が連結されている。

【００２２】

図において、３１はカソード補助電極電源、３２はめっき槽１内に配設されているアノード（プラス電極）、３４はめっき槽１内を摺動するパドル、３６はパドル摺動アーム、３８はオーバーフローしためっき液を溜めて循環タンク（図示省略）に戻すオーバーフロー部、４０はめっき液循環供給部４２に前記循環タンクからのめっき液を供給するめっき供給管、４４は磁石、４６は循環タンクへの戻り、４７は自動弁、をそれぞれ示す。

【００２３】

次に、本実施の形態の作動について説明する。

図１に示すように、被めっき物、例えば、IC用のウエファーＷのバックサイドＷＢを下側にして、ウエファーホルダー１０に載置すると、該ウエファーＷは吸着パッド１６の上端面１６ａに当接する。前記吸着パッド１６の上端面１６ａはウエファーホルダー１０の上面１０ａからＴ2だけ離れているので、該ウエファーＷは、ウエファーホルダー１０の上面１０には密着しない。

【００２４】

この時、カソード電極１８の先端１８ｄの突出量Ｔ1は、前記パッド１６の上端面１６ａより少ないので、該カソード電極１８は、前記ウエファーＷに接触しない。

【００２５】

図示しない吸引駆動装置を始動させると、真空ライン２４，吸引通路２２を介して真空引きが行われ、前記吸着パッド１６はウエファーＷのバックサイドＷＢに吸着するので、該ウエファーＷは確実に固定され保持される。

【００２６】

この状態で、昇降シリンダ３０を駆動させ、図２に示す様に、ウエファーホルダー１０をカソードホルダー３の嵌合穴３ａに挿入し、ウエファーＷのフロントサイドＷＦをシールゴム７に押し付ける。

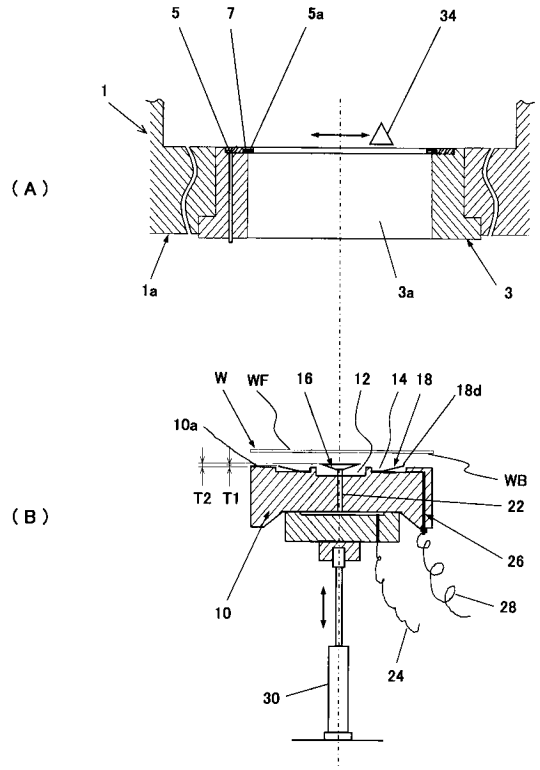
【００２７】

そうすると、吸着パッド１７は変形し、その上端面１０ａはウエファーホルダー１０の上面１０ａと面一となり、又、前記カソード電極１８の先端１８ｄはたわんで、ウエファーホルダー１０の上面１０ａ位置まで降下し、該ウエファーＷのバックサイドＷＢを押圧する。前記ウエファーWとカソード補助電極５との間は、シールゴム７によりシールされ

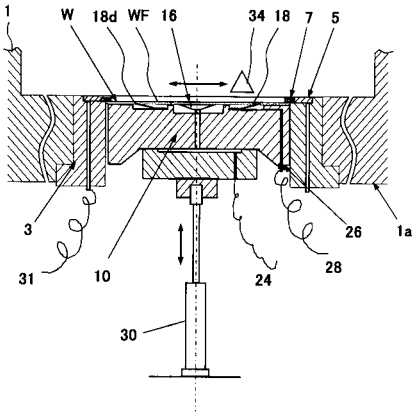
、この状態では、めっき槽１の底部１ａは、完全に密閉された状態となる。
【００２８】
前記密閉状態において、めっき槽１にめっき液Ｍを充填し、各電極５、１８、２６、３２に給電を行い、ウエフアーＷのフロントサイドＷＦにめっきする。
【００２９】
めっき処理終了後、めっき槽１内のめっき液Ｍを循環タンクに戻し、該めっき槽１内を空にした後、昇降シリンダー３０を駆動させてウエフアーホルダー１０を下降させ、カソードホルダー３の嵌合穴３ａから抜き出す。
【００３０】
前記昇降シリンダー３０が元の位置に到達したら前記吸引駆動装置の駆動を停止させ、吸着パッド１８の吸着を解除し、めっき処理が完了したウエフアーＷをウエフアーフォルダー１０から外して所定の場所に保管する。
【００３１】
前記ウエフアーＷのウエフアーホルダー１０への着脱などの作業は、ロボットにより自動的に行うが、ロボットを使用しないで人間が手動で行っても良いことは勿論である。
【００３２】
本発明の実施の形態は、上記に限定されるものではなく、例えば、次の様にしても良い。
（１）前記実施の形態では、被めっき物としてIC用のウエフアーを用いたが、本件発明の対象とする被めっき物は、IC用のウエフアーのみならず、電子部品用の基板、薄膜磁気ヘッド用のウエフアー等にも及ぶが、ここでいう「ウエフアー」には、前記被めっき物が全て含まれている。
（２）ウエフアー押さえは、前記カソード補助電極内周部の代わりに、押さえ爪を用いてもよい。この押さえ爪は、例えば、前記嵌合穴の外周部に、周方向に間隔をおいて複数突設される。
【図面の簡単な説明】
【００３３】
【図１】本件発明の実施の形態を示す図で、図1（Ａ）はめっき槽の底部の縦断面図、図1（Ｂ）はウエフアーホルダーの縦断面図である。
【図２】カソードホルダーにウエフアーホルダーを挿着した状態を示す縦断面図である。
【図３】ウエフアーホルダーの要部拡大図である。
【図４】ウエフアーホルダーの平面図である。
【図５】めっき装置の縦断面図である。
【符号の説明】
【００３４】
１　めっき装置
３　カソードホルダー
５　カソード補助電極
７　シールゴム
１０　ウエフアーホルダー
１０ａ上面
１２　パッド収納凹部
１４　電極収納凹部
１６　吸着パッド
１６ａ上端面
１８　スプリングコンタクト式カソード電極
３０　昇降シリンダー
Ｔ１　カソード電極の突出量
Ｔ２　吸着ホッパの突出量
Ｗ　ウエフアー

M　　めっき液

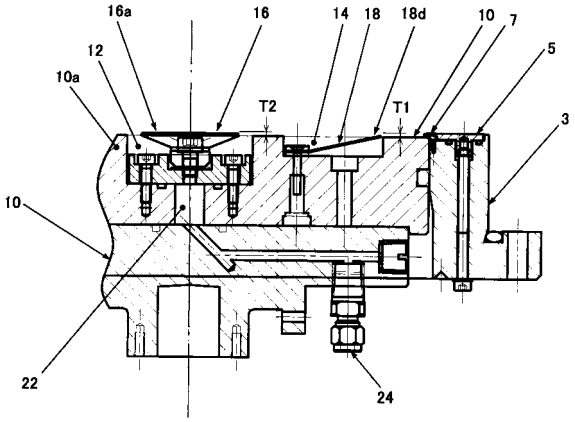
【図１】


(A)
5
7
5a
34
1
1a
3a
3
(B)
W
WF
16
12
14
18
18d
10a
T2
T1
WB
22
26
28
10
24
30

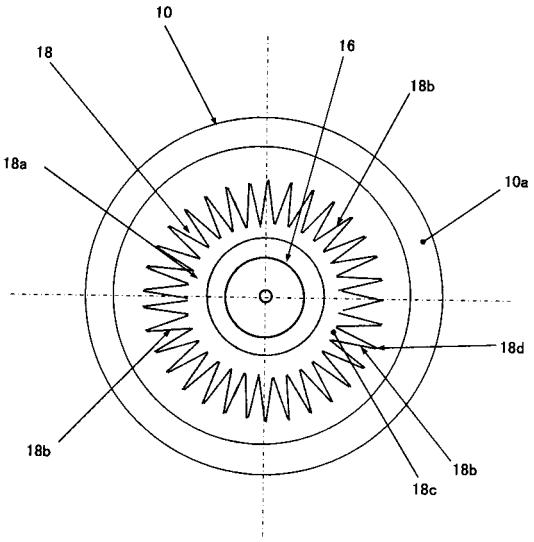
【図２】


1
W
18d
WF
16
34
18
7
5
3
31
10
24
26
28
1a
30

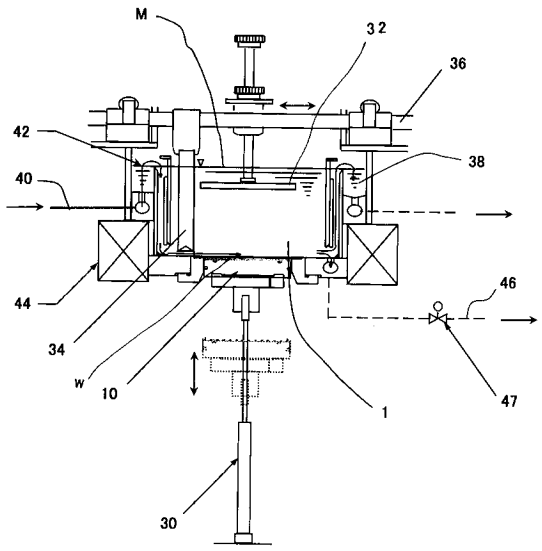
【図３】


16a
16
14
18
18d
10
7
5
12
10a
T2
T1
3
10
22
24

【図４】


10
18
16
18b
18a
10a
18d
18b
18b
18c

【図５】


M
32
36
42
38
40
44
46
34
w
10
1
47
30