

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4971078号
(P4971078)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 L 21/304 (2006.01) HO 1 L 21/304 6 4 3 C
BO 8 B 3/02 (2006.01) HO 1 L 21/304 6 4 3 A
 BO 8 B 3/02 B

請求項の数 12 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-224052 (P2007-224052) (22) 出願日 平成19年8月30日 (2007.8.30) (65) 公開番号 特開2009-59781 (P2009-59781A) (43) 公開日 平成21年3月19日 (2009.3.19) 審査請求日 平成22年5月20日 (2010.5.20)</p>	<p>(73) 特許権者 000220239 東京応化工業株式会社 神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 (74) 代理人 110000338 特許業務法人原謙三国際特許事務所 (72) 発明者 岩田 泰昌 神奈川県川崎市中原区中丸子150番地 東京応化工業株式会社内 審査官 早房 長隆</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被処理面を有する被処理体を載置する載置台と、
 処理液を上記被処理体に供給する供給口を備えた処理液供給手段と、
 上記処理液を用いて上記被処理面を処理する表面処理治具と、
 上記表面処理治具を上記被処理面に接触させることなく上記被処理面の上方において保持する保持手段と、を備えた表面処理装置であって、

上記表面処理治具は、上記被処理面と対向する対向面に形成された環状の溝と、上記溝に連通するように備えられた、上記処理液を回収する回収口とを有する処理液回収部を備えており、

上記溝は、上記対向面の外縁部近傍に形成されていることを特徴とする表面処理装置。

【請求項2】

上記処理液供給手段と上記表面処理治具とは、一体をなして形成されていることを特徴とする請求項1に記載の表面処理装置。

【請求項3】

上記対向面における上記供給口と上記回収口との間の領域には、凹部が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の表面処理装置。

【請求項4】

上記処理液供給手段と上記表面処理治具とは、互いに独立して制御されていることを特徴とする請求項1に記載の表面処理装置。

【請求項 5】

上記溝の内側の側壁部の周端部よりも内側の大きさおよび形状は、上記被処理面の大きさおよび形状と略同等であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の表面処理装置。

【請求項 6】

上記溝の幅は、0.5 ~ 3 mm の範囲内であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の表面処理装置。

【請求項 7】

上記溝の深さは、少なくとも 0.5 mm 以上であることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の表面処理装置。

10

【請求項 8】

上記回収口は、複数個形成されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の表面処理装置。

【請求項 9】

上記被処理体を載置台上で回転させる回転手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の表面処理装置。

【請求項 10】

処理後の上記被処理体を乾燥させる乾燥手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の表面処理装置。

【請求項 11】

20

上記乾燥手段は、少なくとも上記被処理面に不活性ガスを供給する不活性ガス供給手段を備えていることを特徴とする請求項 10 に記載の表面処理装置。

【請求項 12】

上記乾燥手段は、少なくとも上記被処理面に残余した処理液を吸引する吸引手段を備えていることを特徴とする請求項 10 に記載の表面処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被処理体の表面に対して処理液を用いた処理を施す表面処理装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

近年、ICカードや携帯電話の薄型化、小型化および軽量化が要求されており、この要求を満たすためには、組み込まれる半導体チップについても薄型の半導体チップとしなければならない。このため半導体チップの基になる半導体ウエハの厚さ（膜厚）は、現状では 125 μm ~ 150 μm であるが、次世代のチップ用には 25 μm ~ 50 μm にしなければならないとされている。

【0003】

上述したような膜厚の半導体ウエハを得る方法の一つとして、薄化した半導体ウエハの強度を維持するために、半導体ウエハに半導体ウエハを支持するサポートプレートを取り付ける方法を挙げることができる。この方法では、まず、半導体ウエハとサポートプレートなどの板材とを、両面に粘着層を有するテープまたは接着剤を介して貼り合わせる。次に、サポートプレートにより保護されている状態において、グラインダーなどにより半導体ウエハの研磨を行なう。これによって、薄化された半導体ウエハが形成される。最後に、薄化された半導体ウエハからサポートプレートを剥がす。

40

【0004】

このとき、半導体ウエハとサポートプレートとを接着していたテープの粘着層または接着剤における接着物質が、半導体ウエハに残存してしまうことがある。このため、残存した接着物質を除去し、サポートプレートと接触していた半導体ウエハの面を清浄とする処理を施す必要がある。

【0005】

50

残存した接着物質の除去には、例えば、洗浄液を半導体ウエハの回転によりその面上に塗り広げるスピンの洗浄方式、または半導体ウエハを洗浄液にそのまま漬け込む浸漬洗浄方式などを挙げることができる。

【0006】

なお、上記のスピンの洗浄方式と類似の機構を現像装置に適用した例がある。特許文献1には、基板にフォトリソグロスを塗布し、フォトリソグラフィ技術を使用してフォトリソグロスに回路パターンを転写し、そして、潜像パターン形成面に現像液を供給して塗布レジスト膜を現像する現像装置が開示されている。上記の現像装置において、フォトリソグロス上に現像液を供給する機構としてスピン方式を採用している。

【特許文献1】特開2004-274028号公報(2004年9月30日公開)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したサポートプレートと半導体ウエハとを両面に粘着層を有するテープまたは接着剤を介して貼り合わせる方法を採用する場合、薄化された半導体ウエハは、一般的に、ダイシングテープによってダイシングフレームに貼り付けられた状態にてダイシングされ、個々のチップに分割される。また、薄化された半導体ウエハは、サポートプレートと貼り合わされた状態においてダイシングテープに貼り付けられた後、サポートプレートの剥離、そして半導体ウエハ上の接着物質の除去が行われることがある。

【0008】

20

いずれの場合であっても、一般的に、ダイシングテープの表面積は、半導体ウエハと比較して大きい。したがって、半導体ウエハの外周には、ダイシングテープの露出面が位置することとなる。このような半導体ウエハに対して、半導体ウエハを回転させつつ洗浄液(溶剤)を滴下するスピンの洗浄方式、または、半導体ウエハを洗浄液に漬け込む浸漬洗浄方式による洗浄処理を施すと、洗浄液は、ダイシングテープの露出面にも付着することになる。

【0009】

すなわち、処理を施したい面は、半導体ウエハの表面のみであるにも関わらず、半導体ウエハの外周に設けられているダイシングテープの露出面にまで処理が施されてしまう。さらに、このとき用いる洗浄液の種類によっては、ダイシングテープの劣化が懸念される。それゆえ、ダイシングテープの保護を図りつつ、半導体ウエハ上に残存した接着物質を除去することができる処理装置の開発が望まれている。

30

【0010】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、被処理面のみに処理液を用いた処理を施すことができる表面処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1の態様は、
被処理面を有する被処理体を載置する載置台と、
処理液を上記被処理体に供給する供給口を備えた処理液供給手段と、
上記処理液を用いて上記被処理面を処理する表面処理治具と、
上記表面処理治具を上記被処理面に接触させることなく保持する保持手段と、を備えた表面処理装置であって、

40

上記表面処理治具は、上記被処理面と対向する面に形成された環状の溝と、上記溝に連通するように備えられた、上記処理液を回収する回収口とを有する処理液回収部を備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る表面処理装置に備えられた表面処理治具は、被処理面と対向する対向面に形成された環状の溝と、その溝に連通するように備えられた、処理液を回収する回収口と

50

を有する処理液回収部を備えている。

【0013】

上記の構成によれば、被処理面に供給された処理液は、溝の近傍において、その表面張力により表面処理治具の対向面に形成された溝に一時的に保持される。また、処理液を回収する回収口は、溝に連通するように備えられているため、溝に一時的に保持された処理液は、そのまま回収口から回収される。

【0014】

これによって、被処理面を処理した処理液は、表面処理治具の外に処理液が飛散することなく回収される。したがって、本発明に係る表面処理装置は、被処理体における処理を施したい領域にのみ処理液を施すことができるという効果を奏する。

10

【0015】

また、例えば、本発明に係る表面処理装置を、ダイシングテープを介してダイシングフレームに貼り付けられた半導体ウエハに残存する接着物質の洗浄装置として使用した場合には、接着物質の除去のために用いる洗浄液（処理液）がダイシングテープの露出面に付着することによるダイシングテープの劣化を防ぐことができる。すなわち、ダイシングテープを保護しつつ、半導体ウエハ上に残存する接着物質を除去する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】

【0016】

本発明に係る表面処理装置の一実施形態について、以下に説明する。本実施形態では、表面処理装置の用途の一例として、半導体ウエハの表面の洗浄に使用する場合を例に挙げて説明する。もちろん、本発明に係る表面処理装置は、被処理体の被処理面に対して処理液を用いて処理する用途であれば、これに限定されるものではない。

20

【0017】

（表面処理装置の構成）

表面処理装置の構成について、図2を参照して以下に説明する。図2は、表面処理装置100の要部構成を示す概略断面図である。

【0018】

図2に示すように、表面処理装置100は、主として、表面処理治具1、洗浄液供給部（処理液供給手段）2、離間維持部（保持手段）3、載置台4、洗浄カップ5、回転部6、乾燥部7、および洗浄液回収部（処理液回収部）8を備えている。これらの部材について、以下に詳細に説明する。

30

【0019】

なお、半導体ウエハ（被処理体）50は、表面処理装置100を構成する部材ではないが、本発明に係る表面処理装置100の理解を容易とするために、図2に記載している。もちろん、表面処理装置100によって処理することができる被処理体は、半導体ウエハ50に限定されるものではなく、被処理面50aを表面処理治具1により処理することができるものであればよい。半導体ウエハ50以外の被処理体としては、例えばCD（Compact Disc）、DVD（Digital Versatile Disc）およびBD（Blu-ray Disc）などを挙げることができる。

40

【0020】

（表面処理治具1）

表面処理治具1は、半導体ウエハ50の被処理面50aを洗浄液（処理液）によって洗浄処理するものである。表面処理治具1の具体的な構成については、後段にて更に詳細に説明する。

【0021】

（洗浄液供給部2）

洗浄液供給部2は、被処理面50aに対して処理される洗浄液を表面処理治具1に供給するものである。

【0022】

50

洗浄液供給部 2 は、図 2 に示すように、洗浄液を貯留する洗浄液タンク 20、洗浄液タンク 20 と洗浄液を被処理面 50 a に供給する供給口とを接続する供給配管 22、および表面処理治具 1 に洗浄液を供給するポンプ（図示しない）を備えている。

【0023】

（離間維持部 3）

離間維持部 3 は、表面処理治具 1 を被処理面 50 a に対して離間して維持するものである。表面処理治具 1 と被処理面 50 a とを離間することにより、表面処理治具 1 は、半導体ウエハ 50 を傷付けることなく処理することができ、また処理の距離を所定の距離に維持することにより、対向面 1 a と被処理面 50 a との間に洗浄液を保持することができる。

10

【0024】

また、離間維持部 3 は、表面処理治具 1 を被処理面 50 a と平行な方向に、かつ被処理面 50 a に対して上下の方向に移動可能とする機構を備えていてもよい。

【0025】

離間維持部 3 は、具体的には、表面処理治具 1 を保持するアームなどにより実現することができる。

【0026】

（戴置台 4）

戴置台 4 は、半導体ウエハ 50 を保持するものである。戴置台 4 は、例えば、被処理面 50 a の反対側の面から吸引する吸引機構を設けることによって、半導体ウエハ 50 を傷付けることなく、かつ強固に保持することができる。

20

【0027】

（洗浄カップ 5）

洗浄カップ 5 は、半導体ウエハ 50 を洗浄処理するための処理空間を提供するものであり、半導体ウエハ 50 を囲むように設けられている。

【0028】

（回転部 6）

回転部 6 は、戴置台 4 の略中心を通る垂線を軸として戴置台 4 を回転させるものである。上述したように、半導体ウエハ 50 は、戴置台 4 によって保持されているため、回転部 6 は、戴置台 4 と共に、半導体ウエハ 50 も回転させることになる。回転部 6 は、図 2 に示すように、略中心を軸として回転する軸である回転軸 60 およびこの回転軸 60 を回転させるモーター 61 を備えている。なお、本明細書中において、「略中心」とは、中心および中心の周囲を含むことを意味している。

30

【0029】

（乾燥部 7）

乾燥部 7 は、処理後の半導体ウエハ 50 を乾燥させるものである。乾燥部 7 の具体例としては、不活性ガスを被処理面 50 a に向かって供給する手段、または被処理面 50 a に残存する洗浄液を吸引する手段などを挙げることができる。

【0030】

乾燥部 7 は、表面処理治具 1 と一体をなして構成されていてもよいし、また別々に構成されていてもよい。不活性ガスを用いる場合、用いることができる不活性ガスは、特に限定されるものではなく、例えばヘリウム、窒素またはアルゴンなどの公知の不活性ガスを用いることができる。

40

【0031】

乾燥部 7 が不活性ガスを用いて乾燥する手段である場合、乾燥部 7 は、不活性ガスタンク 70、不活性ガスを供給するノズル 71、および不活性ガスタンク 70 とノズル 71 とを接続する不活性ガス供給管 72 を備えている。なお、乾燥部 7 が洗浄液を吸引することによって乾燥する手段である場合には、いずれも図示しないが、乾燥部 7 は、洗浄液を回収する回収タンク、吸引するためのポンプおよび洗浄液を回収する回収配管を備えている。

50

【0032】

本実施形態では、表面処理装置100が、不活性ガスを用いて乾燥する手段を備えている場合について説明しているが、これに限定されるものではなく、洗浄液を吸引することによって乾燥する手段を備えていてもよく、または双方の手段を備えていてもよい。なお、表面処理治具1より洗浄液を吸引することによって乾燥する手段として用いることもできる。これについては、以下に詳述する。

【0033】

(洗浄液回収部8)

洗浄液回収部8は、被処理面50aを洗浄した洗浄液を被処理面50a上から回収するためのものである。

10

【0034】

洗浄液回収部8は、図2に示すように、処理済の洗浄液を回収する回収タンク80、洗浄液を回収する回収口と回収タンクとを接続する回収配管81、および洗浄液を吸引するためのポンプまたはイジェクター(図示しない)を備えている。なお、ポンプまたはイジェクターは、回収タンク80の後方に設ければよい。

【0035】

また、回収タンク80は必ずしも必要ではなく、単にポンプまたはイジェクターなどによって表面処理治具1から洗浄液を排出することができる構成であってもよい。洗浄回収部8については、表面処理治具1と共に下記に詳述する。

【0036】

(表面処理治具1の詳細な構成)

次に、本発明の主たる特徴点を有する表面処理装置1の詳細な構成について、図1(a)~(c)を参照して以下に説明する。図1(a)~(c)は、表面処理治具1の概略図であり、(a)は概略断面図であり、(b)は概略斜視図であり、(c)は表面処理治具1を対向面1a側から見たときの概略平面図である。なお、図1(a)では、表面処理治具1と半導体ウエハ50との大きさを比較するために半導体ウエハ50を図示しているが、図1(b)および(c)においては、対向面1aを明瞭に図示するために半導体ウエハ50は省略している。

20

【0037】

図1(a)および(b)に示すように、表面処理治具1には、洗浄液回収部8が一体をなして構成されていると共に、溝10が表面処理治具1の対向面1aに形成されている。また、溝10には、溝10に連通するように、洗浄液を被処理面50aから回収する貫通孔(回収口)11が備えられている。上記孔以外にも、表面処理治具1には、洗浄液を被処理面50aに供給する貫通孔(供給口)21が設けられている。

30

【0038】

(溝10の形状)

溝10は、図1(a)~(c)に示すように、対向面1aの外縁部近傍に形成されている。被処理面50aに供給された洗浄液は、溝10に連通するように備えられた貫通孔11から回収される。したがって、対向面1aの大きさに対して、洗浄処理を施すことができる領域をできるだけ大きく確保するためには、溝10を可能な限り対向面1aの外縁に形成することが好ましい。ここで、本明細書等において、「外縁部近傍」とは、対向面1aにおいて、その周端部から10mm以内の範囲を指す。

40

【0039】

また、図1(b)および(c)に示すように、溝10は、表面処理治具1を上方から(または下方から)見たとき、貫通孔21を環状に取り囲むように形成されていることが好ましい。また、溝10の形状は、環状であれば特に限定されるものではないが、洗浄処理を効率的に行なうためには、半導体ウエハ50と同一の形状であることが好ましい。なお、本明細書等において、「環状」とは、ひと続きの形状(無端の形状)であることを意味しており、必ずしも円形であることを意味するものではない。したがって、本明細書等において円形を指すときは、明確に「円形」と称する。

50

【 0 0 4 0 】

溝 1 0 を形成している内側の側壁部から外側の側壁部までの長さ、すなわち溝 1 0 の幅は、0.5 ~ 3 mm の範囲内であることが好ましく、1 mm 程度であることがより好ましい。また、対向面 1 a から貫通孔 1 1 における対向面 1 a 側の開口部までの長さ、すなわち溝 1 0 の深さは、少なくとも 0.5 mm 以上であることが好ましく、少なくとも 1 mm 以上であることがより好ましい。なお、溝 1 0 の深さの上限値としては、1 0 mm 以下とすることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

溝 1 0 の幅および深さの少なくとも一方を上記の範囲内とすることによって、表面処理治具 1 の外に飛散しようとする洗浄液を、表面処理治具 1 の外に飛散させることなく、洗浄液の表面張力により溝 1 0 内に一時的に保持することができる。これによって、貫通孔 2 1 から供給された洗浄液を表面処理治具 1 の外へ飛散させることなく、貫通孔 1 1 から回収することができる。

10

【 0 0 4 2 】

また、図 1 (a) に示すように、溝 1 0 の内側の側壁部の周端よりも内側の領域 (以下、内部領域とも称する) の大きさおよび形状は、被処理面 5 0 a の大きさおよび形状と略同等であるか、またはそれ以下であることが好ましい。

【 0 0 4 3 】

内部領域の大きさおよび形状と、被処理面の大きさおよび形状とが略同等、またはそれ以下である場合には、被処理面 5 0 a に供給された洗浄液が被処理面 5 0 a の反対側へと回り込むことを防止することができる。これによって、洗浄液が、表面処理治具 1 の外へと飛散し、ダイシングテープの露出面に付着することによるダイシングテープの劣化を防止することができる。

20

【 0 0 4 4 】

また、半導体ウエハ 5 0 の洗浄処理以外の処理であっても、例えば、処理液として酸などを用いて、被処理体の被処理面を平滑化する場合においては、処理液が被処理面の反対側に回りこみ、被処理体の被処理面以外の部位が損傷してしまうことを防止することができる。

【 0 0 4 5 】

さらに、内部領域の大きさおよび形状と、被処理面 5 0 a の大きさおよび形状とが同等、すなわち内部領域と被処理面 5 0 a とが合同である場合には、表面処理治具 1 を半導体ウエハ 5 0 に対して移動させることなく、被処理面 5 0 a を処理することができる。これによって、処理後の被処理面 5 0 a に処理ムラを生じることなく処理することができると共に、処理時間を短縮することができる。

30

【 0 0 4 6 】

なお、本明細書等において、「略同等」とは、全く同一の場合を含み、 $\pm 10\%$ 以内の範囲まで含むことを意味している。

【 0 0 4 7 】

(貫通孔 1 1 および貫通孔 2 1 の数および形状)

図 1 (b) および (c) には、1つの貫通孔 2 1 および4つの貫通孔 1 1 が設けられている場合を図示しているが、これに限定されるものではない。貫通孔 1 1 および貫通孔 2 1 の数は、適宜設定することができる。本発明の効果を十分に得るためには、貫通孔 1 1 は、複数個形成されていることが好ましい。例えば、貫通孔 1 1 を、6個形成してもよいし、8個形成してもよい。

40

【 0 0 4 8 】

また、貫通孔 1 1 および貫通孔 2 1 の配置についても、図 1 (b) および (c) に示した場合に限定されるものではない。すなわち、貫通孔 1 1 は、隣接する貫通孔 1 1 同士が等間隔に形成されていてもよく、また複数個の貫通孔 1 1 がまとめて形成されている領域を複数形成してもよい。また、貫通孔 2 1 は、表面処理治具 1 の略中心に設けられていることが好ましい。なお、貫通孔 1 1 および貫通孔 2 1 の平面形状は、円形、楕円形または

50

矩形など洗浄液の流れを妨げない形状であれば特に限定されるものではない。

【0049】

さらに、貫通孔11および貫通孔21の孔径についても適宜設定することができる。図1(a)~(c)においては、溝10と貫通孔11との境界を明瞭とするために溝10よりも貫通孔11の孔径の方が小さい場合を図示しているが、溝10の幅と貫通孔11の孔径とが同一であってもよい。

【0050】

(半導体ウエハ50の処理方法)

次に、表面処理装置100を用いた半導体ウエハ50の処理方法について説明する。本処理方法では、まず、半導体ウエハ50を載置台4に保持する。載置台50には、吸引機構が設けられており、半導体ウエハ50を傷付けることなく、強固に保持することができる。続いて、離間維持部3により、表面処理治具1を半導体ウエハ50の上方に配置する。このとき、半導体ウエハ50の被処理面50aと、表面処理治具1の対向面1aと被処理面50aとが当接しないように維持されていることが好ましい。具体的には、被処理面50aと対向面1aとの距離が、0.5~2.0mmの範囲内であることがより好ましく、1mm程度であることがさらに好ましい。これにより、被処理面50aと表面処理治具1の対向面1aとの間に洗浄液を保持することができると共に、洗浄液を貫通孔11において好適に回収することができる。

【0051】

次に、洗浄液供給部2から被処理面50aに洗浄液を供給する(以下、供給処理とも称する)。この洗浄液の供給は、表面処理治具1に設けられた貫通孔21を介して行なわれる。また、洗浄液の供給と共に、供給された洗浄液の回収が洗浄液回収部8により行われる(以下、回収処理とも称する)。具体的には、被処理面50aに供給された洗浄液の回収処理は、対向面1aに形成された溝10に連通するように備えられた貫通孔11を介して、回収配管81側に洗浄液を吸引することにより行われる。このとき、被処理面50aを処理した洗浄液は、その表面張力により溝10内に一時的に保持され、溝10に連通して備えられている貫通孔11から回収配管81を経て回収される。

【0052】

なお、洗浄液の供給処理における洗浄液の供給量は、表面処理治具1から洗浄液が飛散しない量、すなわち回収される回収量とほぼ同じ量に調整すればよい。例えば、8インチの半導体ウエハ50を用いる場合には、約50ml/分であることが好ましい。

【0053】

内部領域の大きさおよび形状が、被処理面50aの大きさおよび形状よりも小さいとき、洗浄液の供給処理および回収処理は、表面処理治具1を半導体ウエハ50に対して移動させながら行なう。このとき、表面処理治具1は、半導体ウエハ50の略中心から外縁に向かって移動させることが好ましい。このように表面処理治具1を移動させることによって、内部領域の大きさが、被処理面50aと比較して小さい場合であっても、被処理面50aの全域に処理を施すことができる。このとき、対向面1aに対して被処理面50aが傾いていないこと、すなわち、対向面1aと被処理面50aとが平行になっていることが好ましい。対向面1aと被処理面50aとが平行になっていることによって、被処理面50aに供給された洗浄液を被処理面50aに均等に広げ、各貫通孔11においてほぼ同量の洗浄液を回収することができる。なお、内部領域の大きさおよび形状と、被処理面50aの大きさおよび形状と同等である場合には、表面処理治具1を移動する必要はない。

【0054】

さらに、供給処理および回収処理においては、半導体ウエハ50をその表面の略中心を通る垂線を軸として回転させつつ、洗浄液の供給および回収を行なってもよい。この場合、回転速度は、50rpm以下であることが好ましく、約30rpmであることがより好ましい。回転速度が50rpm以下、特に約30rpmであれば、洗浄液が表面処理治具1の外へ飛散することなく、処理後の洗浄液を溝10内に容易に取り込むことができる。すなわち、処理したい領域以外の領域に洗浄液が飛散することを防止することができる

10

20

30

40

50

。また、半導体ウエハ50を回転させることによって、洗浄液を均一かつ迅速に被処理面50aに広げることができるため、処理の効率化を図ることができる。

【0055】

洗浄液の回収処理を終えた後、被処理面50aを乾燥させる（以下、「乾燥処理」とも称する）。乾燥処理は、乾燥部7において、上述した不活性ガスの供給による方法または洗浄液を吸引する方法を用いて施すことができる。また、上述したように、表面処理治具1を用いても、乾燥工程を施すことができる。表面処理治具1を用いる場合には、洗浄液供給部2からの洗浄液の供給が停止した状態において、洗浄液回収部8を用いることにより被処理面50aに残余した洗浄液を吸引する。この場合、表面処理治具1が、洗浄液による処理と乾燥とを実現することができ、表面処理装置100を有効に活用することができる。

10

【0056】

このように、本発明に係る表面処理装置100を用いて、被処理面50aに対して洗浄液による洗浄処理を行なうことができる。

【0057】

（作用効果）

以上のように、表面処理装置100に備えられた表面処理治具1の対向面1aに形成された環状の溝10は、被処理面50aを洗浄した後の洗浄液を一時的に保持する。すなわち、溝10は、表面処理治具1の外に飛散しようとする洗浄液を、洗浄液の表面張力を利用することによって、溝10内に一時的に保持する。また、洗浄液を回収するための貫通孔11は、溝10と連通して備えられているため、溝10内に保持された洗浄液は、そのまま貫通孔11から回収配管81を経由して回収される。

20

【0058】

これによって、表面処理装置100は、洗浄液が表面処理治具1の外に飛散することを防止し、洗浄処理を施したい被処理面50aのみを処理することができる。すなわち、ダイシングテープの露出面に洗浄液が付着することによるダイシングテープの劣化を防ぐことができる。したがって、表面処理装置100は、ダイシングテープを保護しつつ、半導体ウエハ上の接着物質を除去することができる。

【0059】

（変形例1）

本発明に係る表面処理装置に備えられた表面処理治具の変形例について、図3を参照して以下に説明する。図3は、表面処理治具30を示す概略断面図である。

30

【0060】

図3に示すように、表面処理治具30には、対向面30aにおける貫通孔21と貫通孔11との間の領域に凹部31が設けられている。凹部31が設けられていることによって、洗浄液中に含まれる気泡が対向面30aと被処理面50aとの間に留まることを防止することができる。

【0061】

これにより、貫通孔21から供給された洗浄液の被処理面30aの外縁方向への流れが気泡によって妨げられて、被処理面30aの一部分に洗浄液回収部8の回収能力以上の洗浄液が押し寄せてしまうという不都合を防止することができる。したがって、洗浄液が被処理面30a全体に均一に広がるため、洗浄液が表面処理治具30の外へと飛散することを防止することができる。

40

【0062】

（変形例2）

本発明に係る表面処理装置に備えられた表面処理治具の更なる変形例について、図4(a)および(b)を参照して以下に説明する。図4(a)および(b)は、表面処理治具40を示す概略図であり、(a)は概略断面図であり、(b)は表面処理治具40の対向面40a側から見たときの概略平面図である。

50

【 0 0 6 3 】

図 4 (a) および (b) に示すように、表面処理治具 4 0 と洗浄液供給部 2 とは、互いに独立して制御されている。すなわち、表面処理治具 4 0 において、洗浄液を供給する貫通孔 2 1 (図 1 参照) は、表面処理治具 4 0 に設けられておらず、洗浄液は、供給ノズル 4 1 から供給される。なお、図 4 (a) および (b) には、表面処理治具 4 0 が円形である場合を図示しているが、これに限定されるものではなく、楕円形、矩形、またはそれ以外の形状であってもよい。しかし、処理を効率的に行なうためには、半導体ウエハ 5 0 の被処理面 5 0 a の形状と同一の形状であることが好ましい。

【 0 0 6 4 】

変形例 2 において、供給ノズル 4 1 と表面処理治具 4 0 との間の空間は、変形例 1 において説明した凹部 3 1 と同様の作用効果を奏する。

10

【 0 0 6 5 】

すなわち、供給ノズル 4 1 から供給された洗浄液の被処理面 4 0 a の外縁方向への流れが気泡によって妨げられ、被処理面 4 0 a の一部分に洗浄液回収部 8 の回収能力以上の洗浄液が押し寄せてしまうという不都合を防止することができる。すなわち、洗浄液が被処理面 4 0 a 全体に均一に広がるため、洗浄液が表面処理治具 4 0 の外へと飛散することを防止することができる。

【 0 0 6 6 】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 7 】

本発明に係る表面処理装置は、処理液による洗浄または塗布などの各種処理を施す処理装置に利用することができる。そして、半導体ウエハからサポートプレートを剥離した際に半導体ウエハの表面に残存する接着物質を除去する洗浄装置として特に好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 8 】

【図 1】本発明に係る表面処理装置に備えられた表面処理治具を示す図であり、(a) は断面図であり、(b) は斜視図であり、(c) は表面処理治具を対向面側から見たときの平面図である。

30

【図 2】本発明に係る表面処理装置の要部構成を示す断面図である。

【図 3】表面処理治具の変形例を示す断面図である。

【図 4】表面表面処理治具の他の変形例を示す図であり、(a) は断面図であり、(b) は表面処理治具を対向面側から見たときの平面図である。

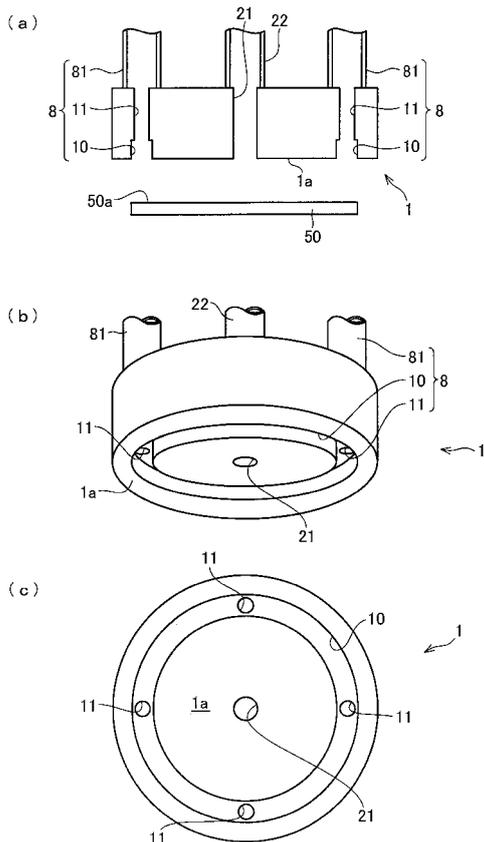
【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

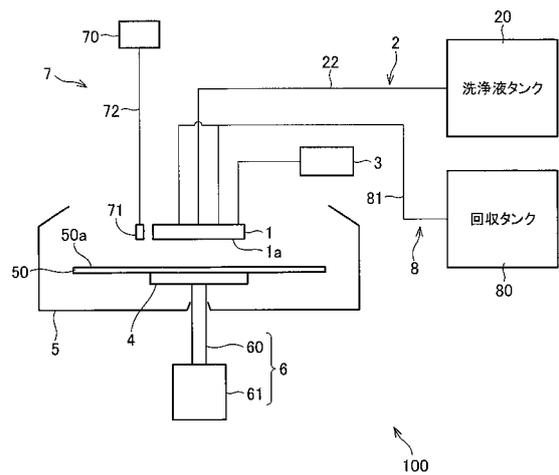
- | | | |
|-----|--------------------|----|
| 1 | 表面処理治具 | |
| 1 a | 対向面 | 40 |
| 2 | 洗浄液供給部 (処理液供給手段) | |
| 3 | 離間維持部 (保持手段) | |
| 4 | 戴置台 | |
| 5 | 洗浄カップ | |
| 6 | 回転部 | |
| 7 | 乾燥部 | |
| 8 | 洗浄液回収部 (処理液回収部) | |
| 1 0 | 溝 | |
| 1 1 | 貫通孔 (回収口) | |
| 2 0 | 洗浄液タンク | 50 |

- 2 1 貫通孔（供給口）
- 2 2 供給配管
- 3 0 表面処理治具
- 3 0 a 対向面
- 3 1 凹部
- 4 0 表面処理治具
- 4 0 a 対向面
- 4 1 供給ノズル
- 5 0 半導体ウエハ（被処理体）
- 5 0 a 被処理面
- 6 0 回転軸
- 6 1 モーター
- 7 0 不活性ガスタンク
- 7 1 ノズル
- 7 2 不活性ガス供給管
- 8 0 回収タンク
- 8 1 回収配管
- 1 0 0 表面処理装置

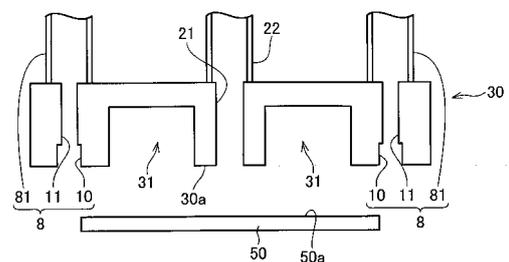
【図 1】



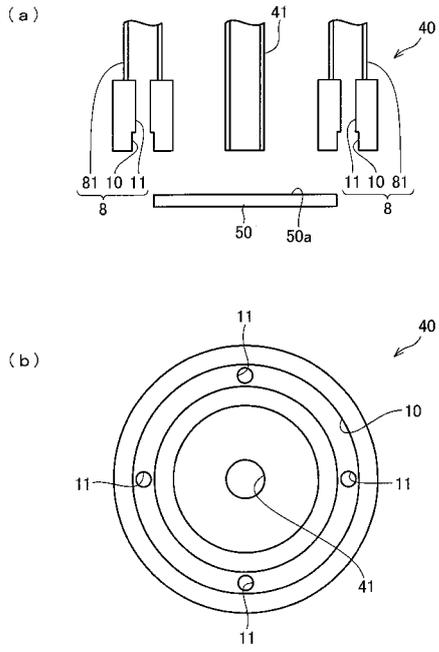
【図 2】



【図 3】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 299889 (JP, A)
特開2007 - 158161 (JP, A)
特開平09 - 120952 (JP, A)
特開2006 - 041504 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/304
B08B 3/02