

(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2012-166322
(P2012-166322A)

(43) 公開日 平成24年9月6日(2012.9.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 B 37/20 (2012.01)	B 2 4 B 37/00 C	3 C 0 5 8
B 2 4 B 37/22 (2012.01)	B 2 4 B 37/00 W	5 F 0 5 7
B 2 4 B 37/10 (2012.01)	B 2 4 B 37/04 G	
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 2 1 D	
	H O 1 L 21/304 6 2 2 F	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号 特願2011-30842 (P2011-30842)	(71) 出願人 000003078
(22) 出願日 平成23年2月16日 (2011.2.16)	株式会社東芝
	東京都港区芝浦一丁目1番1号
	(74) 代理人 100108062
	弁理士 日向寺 雅彦
	(72) 発明者 渡邊 崇史
	東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
	Fターム(参考) 3C058 AA07 AA09 AA13 AB03 AC04
	CA05 CB01 CB02 DA02 DA12
	DA17
	5F057 AA02 AA12 BA21 BA24 CA11
	DA03 EB05 EB13 FA42

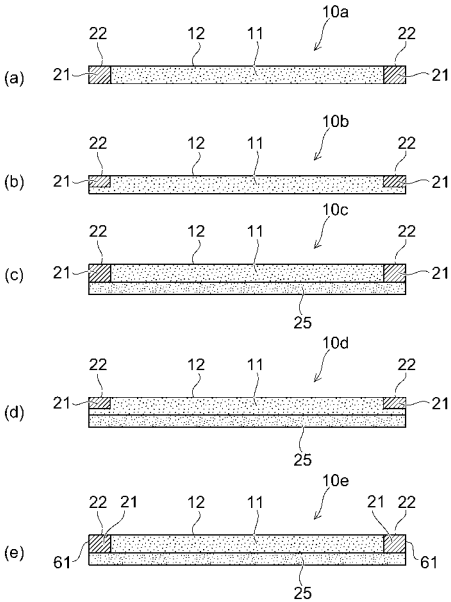
(54) 【発明の名称】 研磨パッド、研磨方法および研磨装置

(57) 【要約】

【課題】実施形態によれば、研磨パッド外縁部でのスラリー廃液の滞留を防ぐ研磨パッド、研磨方法および研磨装置を提供する。

【解決手段】実施形態によれば、研磨パッドは、研磨時に研磨対象物が接触する領域を含む研磨面と、前記研磨面よりも外周側の外縁部の上面である非研磨面とを備えている。前記非研磨面の純水接触角は、前記研磨面の純水接触角よりも大きい。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

研磨時に研磨対象物が接触する領域を含む研磨面と、
前記研磨面よりも外周側の外縁部の上面である非研磨面と、
を備え、
前記非研磨面の純水接触角が、前記研磨面の純水接触角よりも大きいことを特徴とする
研磨パッド。

【請求項 2】

研磨時に研磨対象物が接触する領域を含む上面と、
前記上面の外縁部から続いて設けられた側面と、
を備え、
前記側面の純水接触角が、前記上面の純水接触角よりも小さいことを特徴とする研磨パ
ッド。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の研磨パッドおよび研磨対象物をともに回転させつつ、前記研
磨対象物を前記研磨パッドに接触させて前記研磨対象物を研磨することを特徴とする研磨
方法。

【請求項 4】

前記研磨対象物を前記研磨パッドの前記外縁部からオーバーハングさせた後、前記研磨
対象物を上昇させて、前記研磨対象物を前記研磨パッドの上面から離す工程をさらに備え
たことを特徴とする請求項 3 記載の研磨方法。

20

【請求項 5】

回転テーブルと、
前記回転テーブル上に設けられた請求項 1 または 2 に記載の研磨パッドの上面に接触さ
せた状態で研磨対象物を保持可能な研磨ヘッドと、
前記研磨パッドの前記上面にスラリーを供給するノズルと、
を備えたことを特徴とする研磨装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明の実施形態は、研磨パッド、研磨方法および研磨装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

化学的機械的研磨（CMP：Chemical Mechanical Polishing）技術は、半導体製品の
製造において、層間絶縁膜の研磨、素子分離領域の形成、プラグの形成、埋め込み金属配
線の形成などに利用されている。

【0003】

CMP 技術では、研磨パッドの上面にスラリーを供給しながら、研磨ヘッドでウェーハ
を研磨パッドの上面に押し付けてウェーハを研磨する。研磨が終了すると、研磨ヘッドで
ウェーハを引き上げて、研磨パッドからウェーハを離脱させる。このとき、研磨パッドと
ウェーハとの接触面積が大きいと、ウェーハを研磨パッドから離脱しにくくなる。

40

【0004】

そこで、ウェーハを研磨パッドに接触させたまま、研磨ヘッドごとウェーハを研磨パ
ッドの外縁部からはみ出すように移動（オーバーハング）させた後、研磨ヘッドを引き上げ
る方法がある。ウェーハを研磨パッドからオーバーハングさせることで、ウェーハと研
磨パッドとの接触面積を低減できる。

【0005】

しかしながら、オーバーハングさせる際、遠心力によってスラリー廃液が滞留した研
磨パッド外縁部にウェーハが接触すると、スラリー廃液中の砥粒や研磨屑の影響による、
ウェーハへのダスト付着、異常研磨などが懸念される。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2004-281812号公報

【特許文献2】特開2006-159380号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

実施形態によれば、研磨パッド外縁部でのスラリー廃液の滞留を防ぐ研磨パッド、研磨方法および研磨装置を提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

実施形態によれば、研磨パッドは、研磨時に研磨対象物が接触する領域を含む研磨面と、前記研磨面よりも外周側の外縁部の上面である非研磨面とを備えている。前記非研磨面の純水接触角は、前記研磨面の純水接触角よりも大きい。

また、実施形態によれば、研磨パッドは、研磨時に研磨対象物が接触する領域を含む上面と、前記上面の外縁部から続いて設けられた側面とを備えている。前記側面の純水接触角は、前記上面の純水接触角よりも小さい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

20

【図1】第1実施形態の研磨パッドの模式断面図。

【図2】第1実施形態の研磨パッドの模式上面図。

【図3】第1実施形態の研磨パッドを用いた研磨装置の模式図。

【図4】第2実施形態の研磨パッドの模式断面図。

【図5】第2実施形態の研磨パッドの模式上面図。

【図6】第2実施形態の研磨パッドを用いた研磨装置の模式図。

【図7】第3実施形態の研磨パッドの模式斜視図。

【図8】比較例の研磨装置の模式図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

30

実施形態は、特に半導体ウェーハ等の研磨対象物を高精度で平坦化するCMP（Chemical Mechanical Polishing）技術に関する。

【0011】

図3は、後述する第1実施形態の研磨パッド10cを用いた研磨装置の模式図である。図面における上下方向が鉛直方向に対応する。

【0012】

この研磨装置は、回転テーブル31と、研磨パッド10cと、研磨ヘッド32と、ノズル33とを有する。

【0013】

研磨パッド10cは、回転テーブル31の上面に貼り付けられている。回転テーブル31が回転されると、研磨パッド10cは回転テーブル31と一体になって回転する。研磨パッド10cは、後述するように、研磨部11とクッション層25を含む。回転テーブル31の上面上に、クッション層25を介して研磨部11が設けられている。

40

【0014】

研磨部11の上方には、研磨ヘッド32が設けられている。研磨ヘッド32は、昇降、水平移動および回転が可能に設けられている。研磨対象物であるウェーハ50は、その研磨対象面を研磨部11に対向させて、研磨ヘッド32に吸着保持される。研磨ヘッド32に保持されたウェーハ50は、研磨ヘッド32と一体となって、水平移動、昇降、回転される。

【0015】

50

研磨部 11 の上面における例えば中央の上方には、ノズル 33 が設けられている。あるいは、ノズル 33 は研磨部 11 の上面の中央に位置しなくてもよい。ノズル 33 からは、例えばシリカ粒子等の研磨剤もしくは砥粒を含んだ研磨液であるスラリー 34 が吐出される。

【0016】

研磨動作時、回転テーブル 31 及び研磨ヘッド 32 は回転される。したがって、研磨パッド 10c とウェーハ 50 は回転される。回転しているウェーハ 50 は、回転している研磨部 11 の上面に接触して研磨される。このとき、研磨ヘッド 32 は、ウェーハ 50 を研磨部 11 の上面に押し付けている。

【0017】

また、研磨部 11 の上面の中央にはノズル 33 からスラリー 34 が供給される。研磨部 11 の上面の中央に供給されたスラリー 34 は、回転している研磨部 11 の遠心力により、研磨部 11 の上面を中央から外周側へと広がっていき、ウェーハ 50 と研磨部 11 の上面との接触部に流れ込む。

なお、スラリー 34 は、研磨部 11 の上面の中央に供給することに限らない。例えば、スラリー 34 を、ウェーハ 50 の中心と同一半径上に滴下してもよいし、あるいは、ノズル 33 を移動させながら滴下してもよい。研磨部 11 の上面に滴下されたスラリー 34 は、遠心力だけでなく、回転テーブル 31 の回転によってもウェーハ 50 と研磨部 11 の上面との接触部に流れ込む。

【0018】

スラリー 34 は、研磨中に凝集した凝集砥粒や、研磨により生じる研磨屑を含みつつ、遠心力により徐々に研磨パッド 10c の外縁部 21 上に移動した後、液滴として研磨パッド 10c 上から空中へと排出される。

【0019】

ここで、図 8 (a) は、比較例の研磨パッド 8 を使った研磨装置の模式図である。研磨パッド 8 以外の要素は、実施形態の研磨装置と同じである。

【0020】

比較例の研磨パッド 8 の上面のすべての領域は、同じ材料の研磨部 11 から構成されている。その研磨部 11 の上面でのスラリー 34 の保持力を高めるため、研磨部 11 の材料として、スラリー 34 との親和性が高い材料を用いている。そのため、研磨部 11 の外縁部 11a から、研磨屑や凝集砥粒を含むスラリー 34 の廃液を排出するのに必要なエネルギーが大きくなり、研磨部 11 の外縁部 11a 上にスラリー 34 の廃液が滞留しやすい。

【0021】

その外縁部 11a 上にスラリー 34 の廃液が滞留していると、研磨の終了後、図 8 (b) に示すように、ウェーハ 50 を研磨部 11 からオーバーハングさせるときに、研磨屑や凝集砥粒を含むスラリー 34 の廃液がウェーハ 50 に接触する。これは、ウェーハ 8 へのダスト付着や、異常研磨などの原因となり得る。

【0022】

なお、例えばフッ素系の炭化水素基をポリマー側鎖に導入した材料で研磨パッドを構成することで、研磨パッド上面の撥水性を高め、その外縁部上でのスラリー廃液の滞留を防ぐことが考えられる。しかしながら、研磨パッド上面の撥水性が高いと、研磨パッド上面にスラリーを効率的に保持することができず、研磨レートの低下等の問題が生じる。

【0023】

あるいは、研磨パッド上面に溝を加工し、ウェーハと研磨パッド上面との接触面積を小さくすることで、ウェーハをオーバーハングさせることなしで、研磨パッド上面からのウェーハの離脱を容易にする方法が考えられる。しかしながら、研磨を続ける中で研磨パッドが消耗すると、溝が消失してしまうため、研磨パッドの使用寿命が短くなる。

【0024】

そこで、以下に説明する実施形態は、研磨パッドの外縁部でのスラリー廃液の滞留を防いで、オーバーハング時のウェーハへのダスト付着や異常研磨を防ぐことのできる研磨パ

10

20

30

40

50

ッドを提供する。

【 0 0 2 5 】

以下、図面を参照し、実施形態の研磨パッドについて説明する。なお、各図面中、同じ要素には同じ符号を付している。

【 0 0 2 6 】

図 1 (a) は、第 1 実施形態の研磨パッド 1 0 a の模式断面図である。

図 2 は、この研磨パッド 1 0 a、および図 1 (b) ~ (d) に示す他具体例の研磨パッド 1 0 b ~ 1 0 d の模式上面図である。

【 0 0 2 7 】

研磨パッド 1 0 a は、研磨部 1 1 と外縁部 2 1 とを有する。研磨部 1 1 と外縁部 2 1 とは一体に結合されて円盤状の研磨層を構成する。研磨部 1 1 と外縁部 2 1 との厚みは同じである。研磨部 1 1 は、図 2 に示すように、円形の平面形状を有する。外縁部 2 1 は、研磨部 1 1 の外周部を連続して囲んでいる。

10

【 0 0 2 8 】

研磨部 1 1 と外縁部 2 1 とは、例えば樹脂材料を金型に流し込んで一体に成形される。あるいは、研磨部 1 1 と外縁部 2 1 とを、接着や溶着により結合してもよい。

【 0 0 2 9 】

研磨部 1 1 の上面は、研磨時にウェーハ 5 0 が接触する領域を含む研磨面 1 2 である。図 2 において、研磨部 1 1 の上面における中央の領域 8 0 より外側であって、破線 8 1 で囲まれた領域の内側の領域 8 2 に、研磨時、ウェーハ 5 0 が接触する。

20

【 0 0 3 0 】

外縁部 2 1 の上面は、研磨時にはウェーハ 5 0 が接触しない非研磨面 2 2 である。研磨面 1 2 と非研磨面 2 2 との間には隙間及び段差がなく、研磨面 1 2 と非研磨面 2 2 とは、同一面に連続して形成されている。研磨面 1 2 の面積は非研磨面 2 2 の面積よりも広く、研磨面 1 2 は研磨パッド 1 0 a の上面の大部分を占めている。

【 0 0 3 1 】

図 1 (b) は、第 1 実施形態における他の具体例の研磨パッド 1 0 b の模式断面図である。

【 0 0 3 2 】

この研磨パッド 1 0 b における外縁部 2 1 の厚みは、研磨部 1 1 における外縁部 2 1 よりも内側の部分の厚みよりも薄い。外縁部 2 1 は、研磨部 1 1 の外縁部に形成されたくぼみに設けられている。

30

【 0 0 3 3 】

図 1 (c) は、第 1 実施形態におけるさらに他の具体例の研磨パッド 1 0 c の模式断面図である。

【 0 0 3 4 】

この研磨パッド 1 0 c は、図 1 (a) の構成に加えて、さらにクッション層 2 5 を有する。クッション層 2 5 は、研磨部 1 1 と外縁部 2 1 とを含む円盤状の研磨層の下に積層されている。

【 0 0 3 5 】

40

図 1 (d) は、第 1 実施形態におけるさらに他の具体例の研磨パッド 1 0 d の模式断面図である。

【 0 0 3 6 】

この研磨パッド 1 0 d は、図 1 (b) の構成に加えて、さらにクッション層 2 5 を有する。クッション層 2 5 は、研磨部 1 1 と外縁部 2 1 とを含む円盤状の研磨層の下に積層されている。

【 0 0 3 7 】

図 1 (a) ~ (d) に示す各研磨パッド 1 0 a ~ 1 0 d において、外縁部 2 1 の上面である非研磨面 2 2 の純水接触角は、研磨部 1 1 の上面である研磨面 1 2 の純水接触角よりも大きい。

50

【 0 0 3 8 】

すなわち、研磨面 1 2 は非研磨面 2 2 に比べてスラリー 3 4 との親水性（親和性）が高く、非研磨面 2 2 は研磨面 1 2 に比べてスラリー 3 4 に対する撥水性が高い。

【 0 0 3 9 】

研磨部 1 1、すなわちその上面である研磨面 1 2 には、例えば、親水基を導入した発泡性ポリウレタンなどの発泡性樹脂、無発泡性樹脂、不織布などの材料を用いることができる。

【 0 0 4 0 】

研磨面 1 2 の親水性を高くすることで、研磨面 1 2 上にスラリー 3 4 を保持しやすくなる。この結果、ウェーハ 5 0 をスラリー 3 4 に効率よく接触させて、研磨レートを向上できる。

10

【 0 0 4 1 】

外縁部 2 1、すなわちその上面である非研磨面 2 2 には、例えば、親水基を導入していないポリウレタン、トリフルオロメチル基等のフッ素系炭化水素基を導入したポリウレタン、フッ素樹脂など、研磨部 1 1 よりも相対的に撥水性の高い材料を用いることができる。

【 0 0 4 2 】

外縁部 2 1 の上面である非研磨面 2 2 の撥水性を高くすることで、遠心力により非研磨面 2 2 上に移動したスラリー 3 4 の廃液が非研磨面 2 2 上から液滴として排出されるために必要なエネルギーが低くなる。したがって、外縁部 2 1 の上面（非研磨面 2 2 ）上に、研磨屑や凝集砥粒を含むスラリー 3 4 の廃液が滞留しにくい。

20

【 0 0 4 3 】

研磨時、非研磨面 2 2 にはウェーハ 5 0 は接触しない。したがって、非研磨面 2 2 には、スラリー 3 4 の保持力を高める親水性は要求されない。

【 0 0 4 4 】

なお、クッション層 2 5 には、例えば、発泡性樹脂、不織布などを用いることができる。

【 0 0 4 5 】

図 3 は、例えば図 1（c）に示す研磨パッド 1 0 c を用いた研磨装置を表す。

【 0 0 4 6 】

研磨パッド 1 0 c の外縁部 2 1 の上面である非研磨面 2 2 上に遠心力で移動したスラリー 3 4 は、非研磨面 2 2 の撥水性が高いことから、容易に液滴として非研磨面 2 2 上から排出され、非研磨面 2 2 上に滞留しない。

30

【 0 0 4 7 】

そして、研磨の終了後、研磨ヘッド 3 2 ごとウェーハ 5 0 を水平移動させてウェーハ 5 0 の一部を外縁部 2 1 からオーバーハングさせる（図 8（b））。このとき、ウェーハ 5 0 及び研磨パッド 1 0 c は、まだ、回転しつつ、互いに接触している。本実施形態では、外縁部 2 1 の上面（非研磨面 2 2 ）上にスラリー 3 4 の廃液が滞留していないことから、オーバーハング時のウェーハ 5 0 へのダスト付着、異常研磨などを防ぐことができる。

【 0 0 4 8 】

そして、ウェーハ 5 0 をオーバーハングさせた状態で、研磨ヘッド 3 2 ごとウェーハ 5 0 を上昇させて、ウェーハ 5 0 を研磨パッド 1 0 c の上面から離す。ウェーハ 5 0 をオーバーハングさせることで、ウェーハ 5 0 と研磨パッド 1 0 c の上面との接触面積が小さい状態で、容易にウェーハ 5 0 を研磨パッド 1 0 c の上面から持ち上げることができる。

40

【 0 0 4 9 】

次に、図 4（a）は、第 2 実施形態の研磨パッド 4 0 a の模式断面図である。

図 5 は、この研磨パッド 4 0 a、および図 4（b）～（c）に示す他具体例の研磨パッド 4 0 b～4 0 c の模式上面図である。

なお、第 1 実施形態と同じ要素には同じ符号を付している。

【 0 0 5 0 】

50

研磨パッド４０ａは、研磨部１１と親水部４１とを有する。研磨部１１と親水部４１とは一体に結合されて円盤状の研磨層を構成する。研磨部１１と親水部４１との厚みは同じである。研磨部１１は、図５に示すように、円形の平面形状を有する。親水部４１は、研磨部１１の外周部を連続して囲んでいる。

【００５１】

研磨部１１と親水部４１とは、例えば樹脂材料を金型に流し込んで一体に成形される。あるいは、研磨部１１と親水部４１とを、接着や溶着により結合してもよい。

【００５２】

研磨部１１の上面は、研磨時にウェーハ５０が接触する領域を含む研磨面１２である。図５において、研磨部１１の上面における中央の領域８０より外側であって、破線８１で囲まれた領域の内側の領域８２に、研磨時、ウェーハ５０が接触する。

10

【００５３】

親水部４１の上面は、研磨時にはウェーハ５０が接触しない。研磨面１２と、親水部４１の上面との間には隙間及び段差がなく、研磨面１２と親水部４１の上面とは、同一面に連続して形成されている。親水部４１は直径方向の幅が非常に薄く、研磨面１２の面積は親水部４１の上面の面積よりも広い。研磨面１２は、研磨パッド４０ａの上面の大部分を占めている。

【００５４】

親水部４１は、その上面から続いて設けられた側面４２を有する。側面４２は、研磨部１１の外周部に沿って連続して研磨部１１の外周部を囲んでいる。

20

【００５５】

図４（ｂ）は、第２実施形態における他の具体例の研磨パッド４０ｂの模式断面図である。

【００５６】

この研磨パッド４０ｂは、図４（ａ）の構成に加えて、さらにクッション層２５を有する。クッション層２５は、研磨部１１と親水部４１とを含む円盤状の研磨層の下に積層されている。

【００５７】

図４（ｃ）は、第２実施形態におけるさらに他の具体例の研磨パッド４０ｃの模式断面図である。

30

【００５８】

この研磨パッド４０ｃでは、親水部４１は、研磨部１１の側面及びクッション層２５の側面に設けられている。

【００５９】

図４（ａ）～（ｃ）に示す各研磨パッド４０ａ～４０ｃにおいて、親水部４１の側面４２の純水接触角は、研磨部１１の上面である研磨面１２の純水接触角よりも小さい。

【００６０】

すなわち、親水部４１の側面４２は、研磨面１２に比べてスラリー３４との親水性（親和性）が高い。親水部４１には、例えば、不織布や、親水基を導入したポリウレタンなどを用いることができる。

40

【００６１】

例えば、親水部４１として、不織布等の微細な空孔構造を有する材料を用いると、毛細管現象によるスラリー３４の廃液の側面４２への誘導効果をより高めることができる。

【００６２】

図６は、例えば図４（ｃ）に示す研磨パッド４０ｃを用いた研磨装置を表す。

【００６３】

研磨パッド４０ｃにおける研磨面１２を含む上面の外縁部から続く側面４２の親水性を高めることで、遠心力により外縁部側に移動してきたスラリー３４の廃液を、上面から側面４２へと導きやすい。この結果、研磨パッド４０ｃの外縁部上面に、研磨屑や凝集砥粒を含むスラリー３４の廃液が滞留しにくい。

50

【 0 0 6 4 】

そして、研磨の終了後、研磨ヘッド 3 2 ごとウェーハ 5 0 を水平移動させてウェーハ 5 0 の一部を研磨パッド 4 0 c の外縁部からオーバーハングさせる。このとき、ウェーハ 5 0 及び研磨パッド 4 0 c は、まだ、回転しつつ、互いに接触している。本実施形態では、外縁部上面にスラリー 3 4 の廃液が滞留していないことから、オーバーハング時のウェーハ 5 0 へのダスト付着、異常研磨などを防ぐことができる。

【 0 0 6 5 】

そして、ウェーハ 5 0 をオーバーハングさせた状態で、研磨ヘッド 3 2 ごとウェーハ 5 0 を上昇させて、ウェーハ 5 0 を研磨パッド 4 0 c の上面から離す。ウェーハ 5 0 をオーバーハングさせることで、ウェーハ 5 0 と研磨パッド 4 0 c の上面との接触面積が小さい状態で、容易にウェーハ 5 0 を研磨パッド 4 0 c の上面から持ち上げることができる。

10

【 0 0 6 6 】

親水部 4 1 の上面の幅が広すぎると、かえって外縁部上面にスラリー 3 4 の廃液が滞留しやすくなる。したがって、親水部 4 1 の直径方向の幅（厚み）は、側面 4 2 を安定して確保することができる最小限の幅（厚み）に抑えることが望ましい。したがって、親水部 4 1 において、側面 4 2 の面積は、上面の面積よりも広い方が好ましい。

【 0 0 6 7 】

少なくとも側面 4 2 が研磨面 1 2 に比べて親水性が高ければ、スラリー 3 4 は研磨パッド 4 0 a ~ 4 0 c の上面から側面 4 2 へと誘導されやすくなる。したがって、研磨部 1 1 の側面に、研磨部 1 1 よりも親水性の高い材料をコーティングして、研磨パッド 4 0 a ~ 4 0 c の側面の親水性を高めてもよい。

20

【 0 0 6 8 】

また、第 1 実施形態と第 2 実施形態とを組み合わせることも可能である。すなわち、研磨パッドの外縁部上面を研磨面よりも撥水性を高くしつつ、研磨パッドの側面を研磨面よりも親水性を高くする。これにより、外縁部上面から空中へのスラリー廃液の排出促進と、外縁部上面から側面へのスラリー廃液の誘導との相乗効果により、外縁部上面にスラリー廃液をより滞留しにくくできる。

【 0 0 6 9 】

例えば、図 1 (e) に示す研磨パッド 1 0 e は、図 1 (c) に示す研磨パッド 1 0 c の側面（少なくとも外縁部 2 1 の側面）に、研磨面 1 2 よりも親水性の高い材料をコーティングして親水部 6 1 を設けた具体例を表す。

30

【 0 0 7 0 】

もちろん、第 1 実施形態の他の具体例の研磨パッドの側面に、研磨面 1 2 よりも親水性が高い親水部を設けてもよい。

【 0 0 7 1 】

次に、図 7 (a) は、第 3 実施形態の研磨パッド 7 0 a の模式斜視図である。

【 0 0 7 2 】

研磨パッド 7 0 a は、前述した実施形態と同様に研磨部 1 1 を含み、その研磨部 1 1 の上面には研磨面 1 2 が形成されている。

【 0 0 7 3 】

さらに、研磨部 1 1 は、その上面から続いて設けられた側面を有し、その側面には複数の溝 7 1 が形成されている。

40

【 0 0 7 4 】

例えば、図 7 (a) に示す研磨パッド 7 0 a では、研磨面 1 2 に対して垂直に溝 7 1 が形成されている。あるいは、図 7 (b) に示す研磨パッド 7 0 b のように、研磨面 1 2 に対して斜めに溝 7 1 が形成されていてもよい。

【 0 0 7 5 】

また、図 7 (c) に示す研磨パッド 7 0 c は、図 7 (a) に示す研磨部 1 1 の下にクッション層 2 5 が積層された構造を有する。さらに、図 7 (d) に示す研磨パッド 7 0 d は、図 7 (b) に示す研磨部 1 1 の下にクッション層 2 5 が積層された構造を有する。

50

【 0 0 7 6 】

第 3 実施形態の研磨パッド 7 0 a ~ 7 0 d では、第 1 実施形態の研磨パッドや第 2 実施形態の研磨パッドの側面に、図 7 (a) ~ (d) に示す溝 7 1 がさらに形成されている。研磨部 1 1 の側面に溝 7 1 が形成されているため、毛細管現象によるスラリー 3 4 の廃液の側面への誘導効果をより高めることができる。

【 0 0 7 7 】

例えば、第 1 実施形態の研磨パッドにおける外縁部 2 1 の側面に溝 7 1 が形成されている。この場合、外縁部上面から空中へのスラリー廃液の排出促進と、外縁部上面から側面へのスラリー廃液の誘導との相乗効果により、外縁部上面にスラリー廃液をより滞留しにくくできる。

10

また、第 2 実施形態の研磨パッドにおける親水性の側面 4 2 に溝 7 1 が形成されている。この場合、スラリー 3 4 の廃液の側面への誘導効果をより高めて、外縁部上面にスラリー廃液をより滞留しにくくできる。

【 0 0 7 8 】

以上述べた少なくともひとつの研磨パッド 1 0 a ~ 1 0 e 、 4 0 a ~ 4 0 c 、 7 0 a ~ 7 0 d によれば、研磨パッドの外縁部上面でのスラリー廃液の滞留を防いで、ウェーハ 5 0 等の研磨対象物へのダスト付着や、異常研磨などを防ぐことができる。

【 0 0 7 9 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

20

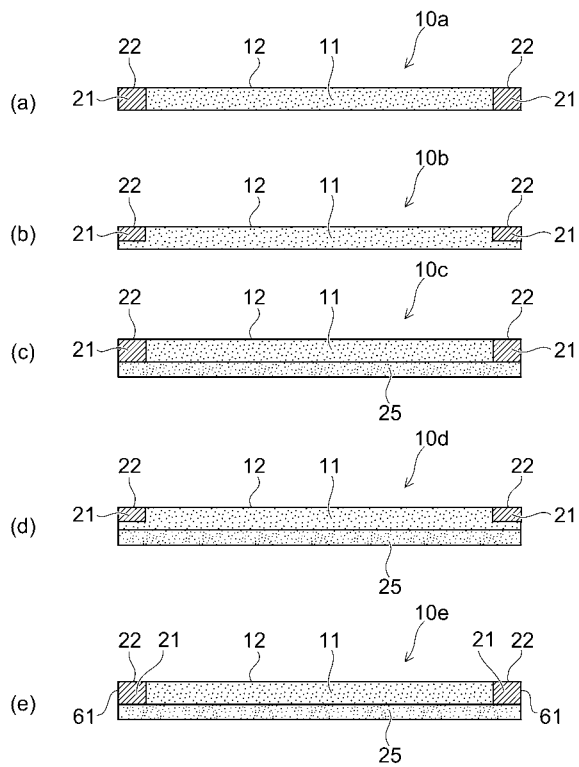
【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

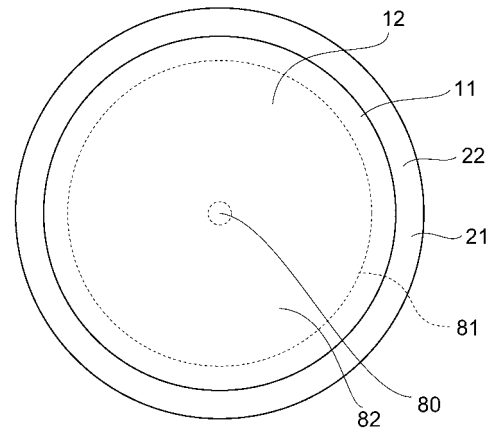
1 0 a ~ 1 0 e , 4 0 a ~ 4 0 c , 7 0 a ~ 7 0 d ... 研磨パッド、 1 1 ... 研磨部、 1 2 ... 研磨面、 2 1 ... 外縁部、 2 2 ... 非研磨面、 2 5 ... クッション層、 3 1 ... 回転テーブル、 3 2 ... 研磨ヘッド、 3 3 ... ノズル、 3 4 ... スラリー、 4 1 , 6 1 ... 親水部、 4 2 ... 側面、 5 0 ... ウェーハ、 7 1 ... 溝

30

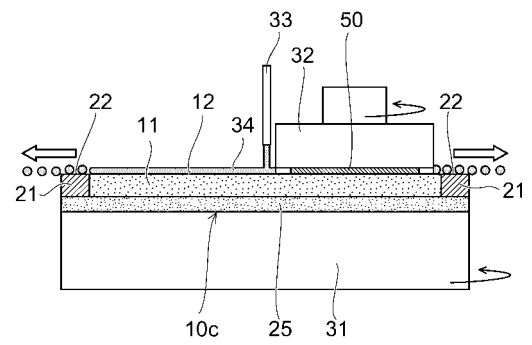
【図 1】



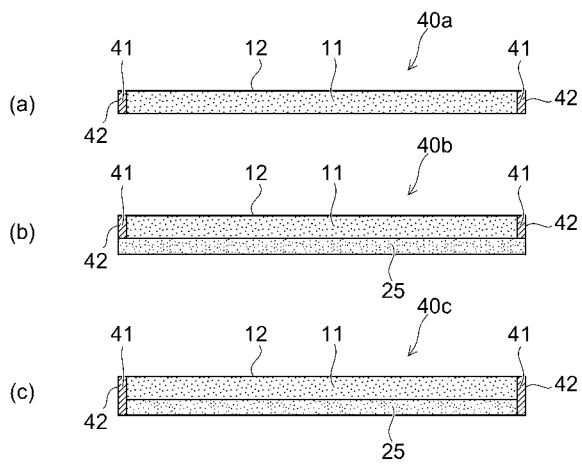
【図 2】



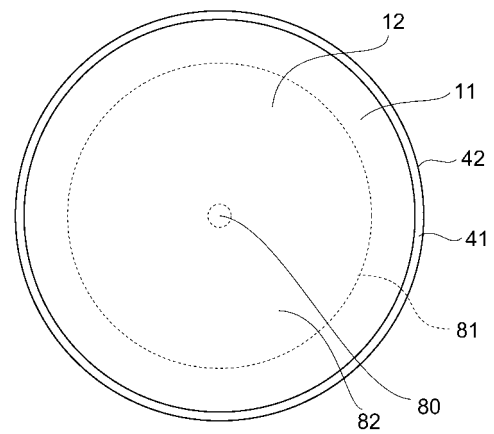
【図 3】



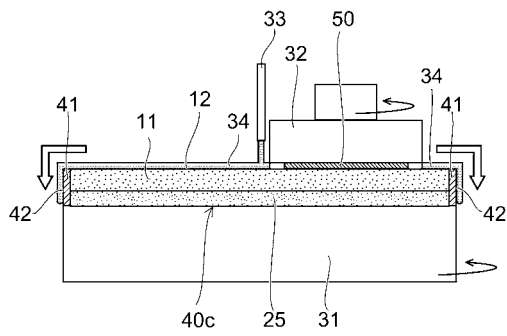
【図 4】



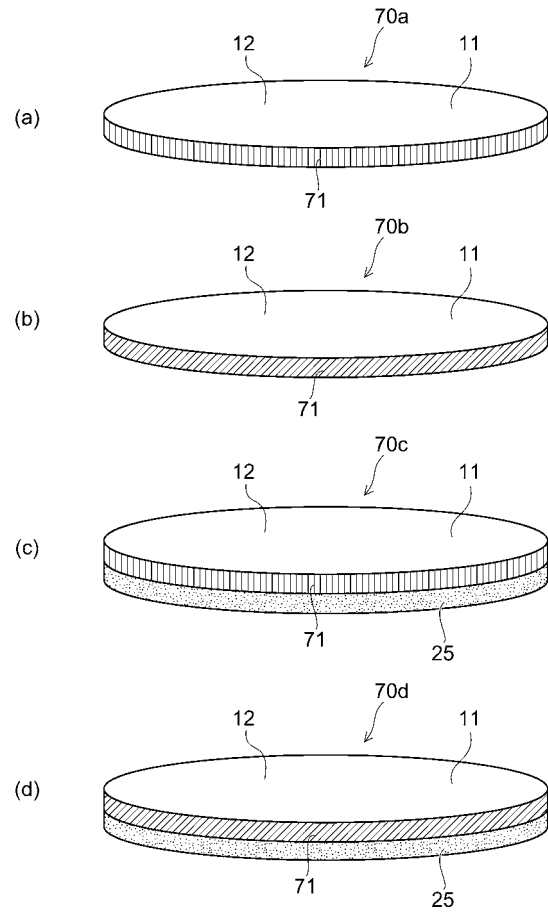
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

