

(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2015-28971  
(P2015-28971A)

(43) 公開日 平成27年2月12日(2015.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO 1 L 21/304 (2006.01)</b>	HO 1 L 21/304 6 4 2 A	3 B 2 0 1
<b>BO 8 B 3/12 (2006.01)</b>	HO 1 L 21/304 6 4 2 E	5 F 0 5 7
	HO 1 L 21/304 6 4 2 F	5 F 1 5 7
	HO 1 L 21/304 6 4 8 K	
	HO 1 L 21/304 6 4 8 G	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-157375 (P2013-157375)	(71) 出願人	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成25年7月30日(2013.7.30)	(74) 代理人	100120156 弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100106116 弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494 弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	吉野 道朗 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	高橋 正行 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

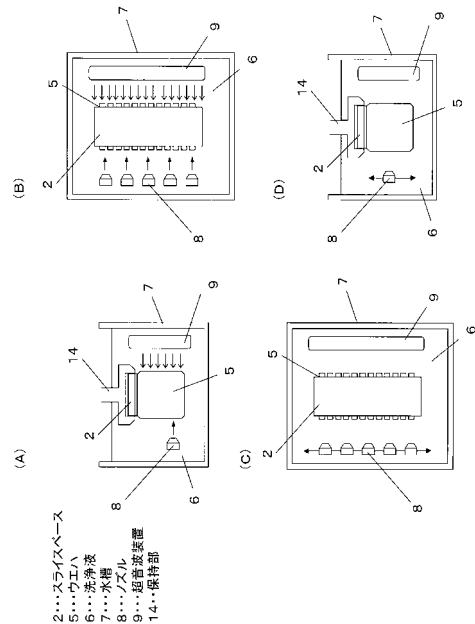
(54) 【発明の名称】 ウエハ洗浄装置およびウエハ洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 予備的洗浄性を向上すること。

【解決手段】 洗浄液を貯留する水槽と、スライスペースが複数のウエハが下方になるように、水槽の洗浄液に浸漬するように保持する保持部と、複数の隣接したウエハの隙間に洗浄液を噴出する複数のノズルと、複数のウエハに超音波洗浄処理を施す超音波装置を有する洗浄装置である。特に、複数のノズルは水平方向であって、かつ等間隔に少なくとも一列配置されており、超音波装置から発生される超音波の向きは、複数のノズルから噴出される噴流の向きと平行になるように設置される点に特徴を有する。

【選択図】 図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

スライスペースに接着剤で接着された複数のウエハを洗浄するウエハ洗浄装置において、  
、  
洗浄液を貯留する水槽と、  
前記スライスペース及び前記複数のウエハを前記水槽の前記洗浄液に浸漬させ、前記複数のウエハが下方になるように前記スライスペースを保持する保持部と、  
前記複数のウエハのうち隣接するウエハの隙間に前記洗浄液を噴出する複数のノズルと、  
、  
前記複数のウエハに超音波洗浄処理を施す超音波装置と、を備え、  
前記複数のノズルは、水平、かつ等間隔に少なくとも一列配置されており、  
前記超音波装置は、超音波の向きと、前記複数のノズルから噴出される噴流の向きとが平行になるように設置されている、ウエハ洗浄装置。

10

**【請求項 2】**

前記超音波装置から発生される超音波の向きは、前記複数のノズルから噴出される噴流の向きと逆方向であり、  
前記複数のウエハは、前記複数のノズルと前記超音波装置の間に配置されている、請求項 1 記載のウエハ洗浄装置。

**【請求項 3】**

前記複数のノズルは、水平方向に揺動する機構を有している、請求項 1 または 2 に記載のウエハ洗浄装置。

20

**【請求項 4】**

前記複数のノズルは、縦方向に揺動する機構を有している、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のウエハ洗浄装置。

**【請求項 5】**

前記複数のノズルと対向する位置に、前記複数のノズルから噴出される噴流を吸引する吸水機構を更に備え、  
前記複数のウエハは前記複数のノズルと前記吸水機構の間に位置する、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載のウエハ洗浄装置。

**【請求項 6】**

前記吸水機構は、前記複数のノズルと連動して水平方向もしくは縦方向に揺動する、請求項 5 記載のウエハ洗浄装置。

30

**【請求項 7】**

前記保持部は、前記複数のノズルから噴出される噴流の進行方向に対し、下がる方向に傾斜する機構を有する、請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載のウエハ洗浄装置。

**【請求項 8】**

前記超音波装置から発生される超音波の向きは、前記複数のノズルから噴出される噴流の向きと同じ方向であり、  
前記複数のノズルは、前記超音波装置と前記複数のウエハの間に位置する、請求項 1 記載のウエハ洗浄装置。

40

**【請求項 9】**

前記水槽は少なくとも 2 槽有し、前記複数のノズルの高さ方向の設置位置は、前記複数のウエハの中央よりも上側、もしくは中央よりも下側を任意に選択可能であり、  
かつ前記複数のノズルの高さ方向の設置位置が、前記複数のウエハの中央よりも上側と前記複数のウエハの中央よりも下側の両方を必ず有している、請求項 1 記載のウエハ洗浄装置。

**【請求項 10】**

スライスペースに接着剤で接着された複数のウエハを、洗浄液を貯留する水槽に浸漬した状態で超音波を用いて洗浄するウエハ洗浄方法であって、  
前記複数のウエハの中央よりも上側で、かつ前記複数の隣接したウエハの隙間に向かっ

50

て、前記洗浄液を複数のノズルより水平方向に噴出することで、前記複数の隣接したウエハの隙間を広げるとともに、  
前記複数のウエハの表面を前記複数のノズルより噴出される噴流と平行な向きの前記超音波を用いて洗浄する工程と、

前記複数のウエハの中央よりも下側で、かつ前記複数の隣接したウエハの隙間に向かって、前記洗浄液を複数のノズルより水平方向に噴出することで、前記複数の隣接したウエハの隙間を広げるとともに、  
前記複数のウエハの表面を前記複数のノズルより噴出される噴流と平行な向きの前記超音波を用いて洗浄する工程と、

を有する、ウエハ洗浄方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スライスベースに接着剤で接着されたウエハを洗浄するウエハ洗浄装置、およびウエハ洗浄方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のシリコンウエハなどのウエハの製造工程を説明する。

【0003】

まず図1(A)に示すように、インゴット1と称される塊状物をスライスベース2と称される保持体に接着剤3を介して固定する。次に図1(B)に示すように、このスライスベース2に固定されたインゴット1をワイヤソー4などでスライスすることでウエハ状態にする。ワイヤソー4にてスライスする際に、ウエハには切削油やスラッジ(切り屑)が付着するため、図2に示すように、スライスベース2に固定された状態にて、ウエハ5を予備的に洗浄する。

20

【0004】

このとき従来の構成では、図2(A)に示すように、まず洗浄液6で満たされた水槽7においてウエハ5をノズル8によりシャワー洗浄する。(このとき必ずしも水槽7は洗浄液6で満たされていなくても良い)次に図2(B)に示すように、洗浄液6で満たされた水槽7においてウエハ5を超音波装置9により超音波洗浄する。

30

【0005】

次に、図3(A)および図3(B)に示すように、薬液もしくは熱水10で満たされた水槽11にスライスベース2に固定されたウエハ5を浸漬し、ウエハ5をスライスベース2に固定している接着剤3を軟化もしくは溶解させ、ウエハ5をスライスベース2から分離する。

【0006】

次に、図4(A)および図4(B)に示すように、スライスベースから分離されたウエハ5はトレイに横方向もしくは縦方向に積層された後、図示されない枚葉装置を用いて一枚ずつ搬送アームを用いて搬送し、洗浄用のカセットに収納する。

【0007】

40

更に、洗浄用カセットに収納されたウエハは、仕上げ洗浄、乾燥、ウエハ検査を経て製品ウエハとなる。

【0008】

また、図5に示されるように、スライスベース2に固定されたウエハ5を予備的に洗浄する他の手法として、水槽7にノズル8および超音波装置9を有した装置であって、ノズル8は水槽7の長軸に平行に且つそれぞれの流れが反対方向になるように配置されており、超音波で緩んだ粒子を洗い流す方法が報告されている(特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

50

【特許文献1】特許第4763061号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記従来構成において、シャワー洗浄だけではウエハ表面に固着したスラッジを除去することができない、また超音波洗浄だけでは隣接したウエハの隙間にばらつきがあり、十分な隙間が生じないウエハ表面のスラッジが除去できないという課題を有していた。

【0011】

また、特許文献1に記載の構成では、水槽7内において、ノズル8から噴射された洗浄液6の噴流によって波が生じ、この波が超音波の波を減衰させ、十分な超音波洗浄の効果が得られず、ウエハ5表面のスラッジが除去できないという課題を有していた。

【0012】

上記従来構成および特許文献1に記載の構成ともに、図6に示すように、特にスライススペース2とウエハ5を固定している側のウエハ5表面（以下、ウエハトップ部という）の洗浄性が低く、ウエハトップ部にはスラッジ13が固着したまま後工程に流れる。

【0013】

通常、一本のインゴット1からは1000枚以上のウエハ5が得られるため、ウエハトップ部に厚み方向20 $\mu$ mのスラッジ13が固着したままになると、20 $\mu$ m $\times$ 1000枚 $\times$ 2（表裏）=40mmの厚み差が生じることになる。したがって、図7（A）および図7（B）に示すように、トレイ12にウエハ5を横方向もしくは縦方向に積層する際、ウエハトップ部のスラッジ13により、ウエハ5の整列性が悪くなり、枚葉装置で搬送ができない、または、図7（C）に示すように、積層されたウエハ5の下部に偏荷重が生じ、ウエハ5が割れてしまうなどの品質課題をも有していた（符号X参照）。さらに、仕上げ洗浄工程においては、スラッジ13を除去するのに多大な時間を要してしまうなど生産性の低下、または、スラッジ13を完全には除去できず、ウエハの歩留低下の要因にもなっていた。

【0014】

本願は、上記従来課題を解決するものであり、ウエハの品質向上と、後工程の生産性及び歩留を向上することが可能な、ウエハ洗浄装置およびウエハ洗浄方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、以下に示すスライススペースに固定されたウエハの予備的洗浄を実施するウエハ洗浄装置およびウエハ洗浄方法に関する。

【0016】

本発明のウエハ洗浄装置は、スライススペースに接着剤で接着された複数のウエハを、洗浄する洗浄装置であり、以下のような構成である。

【0017】

〔1〕洗浄液を貯留する水槽。

【0018】

〔2〕スライススペースが複数のウエハが下方になるように、水槽の前記洗浄液に浸漬するように保持する保持部。

【0019】

〔3〕複数の隣接したウエハの隙間に洗浄液を噴出する複数のノズル。

【0020】

〔4〕複数のウエハに超音波洗浄処理を実施する超音波装置。

【0021】

このような構成において、複数のノズルは水平方向であって、かつ等間隔に少なくとも一列配置されており、超音波装置から発生される超音波の向きは、複数のノズルから噴出

10

20

30

40

50

される噴流の向きと平行になるように設置されている。

【0022】

また、本発明のウエハ洗浄方法は、スライススペースに接着剤で接着された複数のウエハを、洗浄液を貯留する水槽に浸漬した状態において、超音波を用いて洗浄する洗浄方法であり、以下のような肯定を有する。

【0023】

〔1〕複数のウエハの中央よりも上側で、かつ前記複数の隣接したウエハの隙間に向かって、前記洗浄液を複数のノズルより水平方向に噴出する工程。

【0024】

〔2〕前記複数の隣接したウエハの隙間を広げるとともに、前記複数のウエハの表面を前記複数のノズルより噴出される噴流と平行な向きの前記超音波を用いて洗浄する工程。

10

【0025】

〔3〕前記複数のウエハの中央よりも下側で、かつ前記複数の隣接したウエハの隙間に向かって、前記洗浄液を複数のノズルより水平方向に噴出する工程。

【0026】

〔4〕前記複数の隣接したウエハの隙間を広げるとともに、前記複数のウエハの表面を前記複数のノズルより噴出される噴流と平行な向きの前記超音波を用いて洗浄する工程。

【発明の効果】

【0027】

以上のように、本発明のウエハ洗浄装置および洗浄方法によれば、スライス後のウエハに付着したスラッジを十分に除去することができ、ウエハの品質を向上するとともに後工程の生産性および歩留を向上することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】従来のウエハ製造工程の概要を示す図

【図2】従来のウエハ製造工程の概要を示す図

【図3】従来のウエハ製造工程の概要を示す図

【図4】従来のウエハ製造工程の概要を示す図

【図5】特許文献1記載の従来のウエハ洗浄装置を示す図

【図6】従来のウエハ洗浄状態およびトレイ積層状態を示す図

30

【図7】従来のウエハ洗浄状態およびトレイ積層状態を示す図

【図8】実施の形態1の洗浄装置を示す図

【図9】実施の形態1の吸水機構を示す図

【図10】実施の形態1の保持部の傾斜機構を示す図

【図11】実施の形態1のノズルの噴流と超音波の向きが同じ形態のものを示す図

【図12】実施の形態2の洗浄装置を示す図

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施の形態について、図8から図12を用いて説明する。

【0030】

40

(実施の形態1)

図8(A)および図8(B)に示すように、本発明の実施の形態1における洗浄装置は、スライススペース2に接着剤3で接着された複数のウエハ5を、洗浄する洗浄装置である。

【0031】

本実施の形態に係る洗浄装置は、洗浄液6を貯留する水槽7と、スライススペース2が複数のウエハ5が下方となり水槽7の洗浄液6に浸漬するように保持する保持部14と、複数の隣接したウエハ5の隙間に洗浄液6を噴出する複数のノズル8と、複数のウエハ5に超音波洗浄処理を実施する超音波装置9とを有する。

【0032】

50

このとき、複数のノズル 8 は水平方向であって、かつ等間隔に一列配置されており、超音波装置 9 から発生される超音波の向きは、複数のノズル 8 から噴出される噴流の向きと平行かつ逆方向になるように設置されている。更に、複数のウエハ 5、は複数のノズル 8 と超音波装置 9 の間に位置するように配置されている。

【0033】

また、複数のノズル 8 は、水平方向に揺動する機構（図 8（C））と、縦方向に揺動する機構（図 8（D））を有している。なお、複数のノズル 8 は上下方向に 2 列以上あってもよい。

【0034】

次に、本発明の実施の形態 1 における洗浄装置を用いた洗浄方法について説明する。

10

【0035】

まず、スライスベース 2 に固定された複数のウエハ 5 を、洗浄液 6 で満たされた水槽 7 に完全に浸漬させる。このとき複数のノズル 8 の上下方向の位置は、複数のウエハ 5 の中央よりも上側に配置されている。

【0036】

次いで、複数のウエハ 5 に向かって、複数のノズル 8 より洗浄液 6 を噴出するとともに、超音波装置 9 より超音波を発振する。ここで、複数のノズル 8 より噴出される洗浄液 6 の流量は、特に限定はされないものの、例えば、それぞれ 1.5 から 3.0 L / 分であると良い。また、超音波装置 9 の周波数においても、特に限定されないものの、例えば、40 kHz や 100 kHz であるとよい。

20

【0037】

これにより複数のノズル 8 より噴出された洗浄液 6 の噴流により、複数の隣接したウエハ 5 の隙間が広げられ、かつ複数のウエハ 5 の中央より下側には、洗浄液 6 の噴流が当たらないため、超音波装置 9 より発せられる超音波が減衰することなく効率よく伝達される。よって、複数のウエハ 5 の中央より下側であって、表面に付着したスラッジを効率よく除去することができる。

【0038】

このとき、図 8（C）に示すように、複数のノズル 8 を水平方向に揺動することで、複数の隣接したウエハ 5 の隙間を満遍なく広げ、洗浄性を向上することができる。また、複数のノズル 8 が水平方向に揺動する速度は、複数の隣接したウエハ 5 を一枚ずつ確実に洗浄させるため、低速であるほうが好ましく、特に限定されないものの、0.3 から 3.0 mm / 秒であることが望ましい。

30

【0039】

次に、複数のノズル 8 を複数のウエハ 5 の中央よりも下側に移動させる。従って、超音波装置 9 より発振された超音波は、複数のノズル 8 により噴出された前記洗浄液 6 の噴流により広げられた複数のウエハ 5 の表面であって、複数のウエハ 5 の中央より上側に付着したスラッジを効率よく除去することができる。

【0040】

このとき図 8（C）に示すように、複数のノズル 8 を水平方向に揺動することで、複数の隣接したウエハ 5 の隙間を満遍なく広げ、洗浄性を向上することができる。

40

【0041】

ここで複数のノズル 8 の縦方向の位置は、必ずしも複数のウエハ 5 の中央よりも上側に位置する工程が先である必要はなく、複数のウエハ 5 の中央よりも上側である工程と複数のウエハ 5 の中央よりも下側である工程を有することが重要である。これにより、複数のウエハ 5 の中央より上側および下側に付着したスラッジを効率よく除去することができる。

【0042】

更には、複数のノズル 8 が複数のウエハ 5 の中央よりも上側にある工程と、複数のウエハ 5 の下側にある工程とを数回繰り返す方がより好ましい。これは複数のノズル 8 より噴出される洗浄液 6 の噴流は、複数の隣接したウエハ 5 の隙間を広げる機能だけではなく、複

50

数のウエハ 5 の表面に付着したスラッジを前記超音波装置 9 より発される超音波により除去した後、複数の隣接したウエハ 5 の隙間より排出する機能を有しているためである。

【 0 0 4 3 】

また、図 9 に示す洗浄装置は、複数のノズル 8 と対向する位置に、複数のノズル 8 から噴出される洗浄液 6 の噴流を吸引する吸水機構 1 5 を有し、複数のウエハ 5 は、複数のノズル 8 と吸水機構 1 5 の間に位置している。吸水機構 1 5 により、複数のノズル 8 より噴出される洗浄液 6 の噴流は、複数の隣接したウエハ 5 の隙間において整流され、直進性が向上する（符号 Y 参照）。

【 0 0 4 4 】

従って、複数のノズル 8 が複数のウエハ 5 の中央より下側にある工程では、複数のウエハ 5 の中央よりも上側の複数のウエハ 5 の表面への超音波の伝達性を向上し、また複数のノズル 8 が複数のウエハ 5 の中央よりも上側にある工程では、複数のウエハ 5 の中央よりも下側の複数のウエハ 5 の表面への超音波の伝達性を向上することができる。すなわち、複数のウエハ 5 の洗浄性をさらに向上することができる。吸水機構は複数のノズル 8 と連動して水平方向もしくは縦方向に揺動してもよい。

【 0 0 4 5 】

また、図 1 0 に示す洗浄装置は、スライスベース 2 を保持する保持部 1 4 が、複数のノズル 8 から噴出される洗浄液 6 の噴流の進行方向に対し、下がる方向に傾斜する機構を有する。複数のノズル 8 より噴出される洗浄液 6 の噴流の向きは少なからず下方へ下がってしまうため、特にスライスベース 2 と複数のウエハ 5 が固定されている上端部に滞在しているスラッジの排出が困難である。しかしスライスベース 2 を保持する保持部 1 4 を噴流の下がる向きと同じく傾斜させることで、スライスベース 2 と複数のウエハ 5 を固定している上端部のスラッジを効率よく排出し、複数のウエハ 5 の洗浄性を向上することができる。

【 0 0 4 6 】

また、図 1 1 に示すように、超音波装置 9 から発生される超音波の向きは、複数のノズル 8 から噴出される洗浄液 6 の噴流の向きと同じ方向であって、複数のノズル 8 は超音波装置 9 と複数のウエハ 5 の間に位置した場合においても同様の効果が得られる。

【 0 0 4 7 】

以上のように、本発明の実施の形態 1 における洗浄装置を用いた洗浄方法によれば、複数のウエハ 5 の表面に付着したスラッジを効率よく除去でき、製品ウエハの品質を向上するとともに、後工程の生産性を向上することができる。

【 0 0 4 8 】

（実施の形態 2）

図 1 2（A）に示すように、本発明の実施の形態 2 における洗浄装置は、スライスベース 2 に固定された複数のウエハ 5 を、洗浄する洗浄装置である。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態に係る洗浄装置は、洗浄液 6 を貯留する第 1 の水槽 7 a と、洗浄液 6 を貯留する第 2 の水槽 7 b と、スライスベース 2 に固定された複数のウエハ 5 を第 1 の水槽 7 a から第 2 の水槽 7 b に搬送する搬送機構とを有する（符号 T 参照）。

【 0 0 5 0 】

第 1 の水槽 7 a と第 2 の水槽 7 b は、それぞれ、スライスベース 2 を複数のウエハ 5 が下方になるように保持する第 1 の保持部 1 4 a 及び第 2 の保持部 1 4 b と、複数の隣接したウエハ 5 の隙間に洗浄液 6 を噴出する複数のノズル 8 a 及び複数のノズル 8 b と、複数のウエハ 5 に超音波処理を実施する超音波装置 9 a、超音波装置 9 b を有している。このとき、複数のノズル 8 a および複数のノズル 8 b は水平方向であって、かつ等間隔に一列配置されている。また、複数のノズル 8 a の縦方向の設置位置は、複数のウエハ 5 の中央よりも下側であり、複数のノズル 8 b の縦方向の設置位置は、複数のウエハ 5 の中央よりも上側である。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

また、超音波装置 9 a および超音波装置 9 b から発生される超音波の向きは、それぞれ複数のノズル 8 a と複数のノズル 8 b から噴出される噴流の向きと、平行かつ逆方向になるように設置されており、複数のウエハ 5 は、それぞれ複数のノズル 8 a と超音波装置 9 a の間に、複数のノズル 8 b と超音波装置 9 b の間に位置するように配置されている。

【0052】

なお、複数のノズル 8 a および複数のノズル 8 b は、上下方向に 2 列以上あってもよい。

【0053】

次に、本発明の実施の形態 2 における洗浄装置を用いた洗浄方法について説明する。

【0054】

まず、スライススペース 2 に固定された複数のウエハ 5 を洗浄液 6 で満たされた第 1 の水槽 7 a に完全に浸漬させる。

【0055】

次に、複数のウエハ 5 に向かって、複数のノズル 8 a より洗浄液 6 を噴出するとともに超音波装置 9 a より超音波を発振する。ここで、複数のノズル 8 a より噴出される洗浄液 6 の流量は、特に限定されないものの、例えば 1.5 から 3.0 L / 分である。また、超音波装置 9 a の周波数においても、特に限定されないものの、例えば、40 kHz や 100 kHz である。

【0056】

これにより、複数のノズル 8 a より噴出された洗浄液 6 の噴流により、複数の隣接したウエハ 5 の隙間が広げられ、かつ複数のウエハ 5 の中央より上側には、洗浄液 6 の噴流があたっていないため、超音波装置 9 a より発せられる超音波が減衰することなく効率よく伝達される。よって、複数のウエハ 5 の中央よりも上側であって、表面に付着したスラッジを効率よく除去することができる。このとき、複数のノズル 8 a を水平方向に揺動することで、複数の隣接したウエハ 5 の隙間を満遍なく広げ、洗浄性を向上することができる。

【0057】

なお、複数のノズル 8 a の水平方向に揺動する速度は、複数のウエハ 5 を一枚ずつ確実に洗浄させるため低速であるほうが好ましく、特に限定はされないものの、例えば、0.3 から 3.0 mm / 秒である。

【0058】

次に、スライススペース 2 に固定された複数のウエハ 5 を、搬送機構（符号 T 参照）を用いて、洗浄液 6 で満たされた第 2 の水槽 7 b に完全に浸漬させる。

【0059】

次に、複数のウエハ 5 に向かって、複数のノズル 8 b より洗浄液 6 を噴出すると共に、超音波装置 9 b より超音波を発振する。ここで、複数のノズル 8 b より噴出される洗浄液 6 の流量は、特に限定されないものの、例えば 1.5 から 3.0 L / 分であると良い。また、超音波装置 9 b の周波数においても、特に限定されないものの、例えば、40 kHz や 100 kHz であると良い。

【0060】

これにより、複数のノズル 8 b より噴出された洗浄液 6 の噴流により、複数の隣接したウエハ 5 の隙間が広げられ、かつ複数のウエハ 5 の中央より下側には、洗浄液 6 の噴流があたっていないため、超音波装置 9 b より発せられる超音波が減衰することなく効率よく伝達される。よって、複数のウエハ 5 の中央よりも下側であって、表面に付着したスラッジを効率よく除去することができる。

【0061】

このとき、複数のノズル 8 b を水平方向に揺動することで、複数の隣接したウエハ 5 の隙間を満遍なく広げ、洗浄性を向上することができる。複数のノズル 8 b の水平方向に揺動する速度は、複数のウエハ 5 を一枚ずつ確実に洗浄させるため低速であるほうが好ましく、特に限定はされないものの、例えば、0.3 から 3.0 mm / 秒であることが望まし

10

20

30

40

50



い。

【0062】

以上のように、第1の水槽7aおよび第2の水槽7bにおける洗浄により、複数のウエハ5の全体のスラッジを効率よく、除去することができる。

【0063】

また、第1の水槽7aと第2の水槽7bの二つの槽を有することで、サイクルタイムを早くすることが可能となり、生産性も向上する効果が得られる。

【0064】

更に、図12(B)に示すように、洗浄液6を貯留する第1の水槽71と第2の水槽72と第3の水槽73と第4の水槽74を有し、スライスペース2に固定された複数のウエハ5を水槽71から水槽72へ、水槽72から水槽73へ、水槽73から水槽74へ搬送する搬送機構を有する(符号T参照)。それぞれ第1の水槽71は、第1の保持部141を、第2の水槽72は、第2の保持部142を、第3の水槽73は、第3の保持部143を、第4の水槽74は、第4の保持部144を有する洗浄装置を示す。

10

【0065】

第1の水槽71と第2の水槽72において、複数のノズル81と複数のノズル82は、複数のウエハ5の中央より下側で、かつ洗浄液6を噴出する向きが逆の方向であり、また超音波装置91と超音波装置92より超音波を発する向きは、それぞれ、複数のノズル81および複数のノズル82より噴出される洗浄液6の向きと平行で、かつ逆向きに設置されている。

20

【0066】

また、第3の水槽73と第4の水槽74において、複数のノズル83と複数のノズル84は、複数のウエハ5の中央より上側で、かつ洗浄液6を噴出する向きが逆の方向であり、また超音波装置93と超音波装置94より超音波を発する向きは、それぞれ、複数のノズル83および複数のノズル84より噴出される洗浄液の向きと平行で、かつ逆向きに設置されている。

【0067】

以上のように、第1の水槽71および第2の水槽72により、複数のウエハ5の上方であり、かつ超音波が複数のウエハ5の両側より伝達するため、より効率よくスラッジを除去できる。また第3の水槽73および第4の水槽74により、複数のウエハ5の下方であり、かつ超音波が複数のウエハ5の両側より伝達するため、より効率よくスラッジを除去できると共に、サイクルタイムを早くすることができ、生産性をさらに向上することができる。

30

【0068】

更に、本発明の実施の形態2における洗浄装置の各水槽において、図9に示す吸水機構15の設置、図10に示す保持部14の傾斜機構の設置により、さらに洗浄性を向上することができる。

【0069】

また、図11に示すように複数のノズル8から噴出される噴流の向きと、超音波装置9より発生される超音波の向きが平行であって、かつ同じ向きであっても同様の効果が得られる。

40

【0070】

以上のように、本発明の実施の形態2における洗浄装置を用いた洗浄方法によれば、複数のウエハ5の表面に付着したスラッジを効率よく除去でき、製品ウエハの品質を向上するとともに、予備的洗浄工程および後工程の生産性を向上することができる。

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明のウエハ洗浄装置およびウエハ洗浄方法によれば、ウエハの洗浄性が高く、生産性、ウエハ品質および歩留が良好である。そのため本発明のウエハ洗浄装置およびウエハ洗浄方法は、例えば太陽電池などのウエハ製造に好適に用いられる。

50

【符号の説明】

【0072】

2 スライスベース

5 ウエハ

6 洗浄液

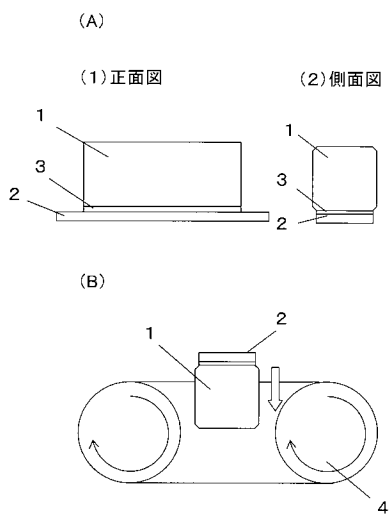
7, 7a, 7b, 11, 71, 72, 73, 74 水槽

8, 8a, 8b, 81, 82, 83, 84 ノズル

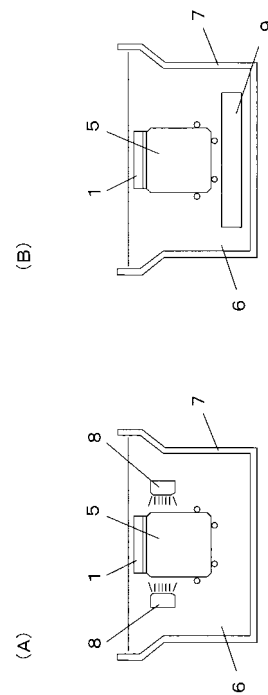
9, 9a, 9b, 91, 92, 93, 94 超音波装置

14, 14a, 14b, 141, 142, 143, 144 保持部

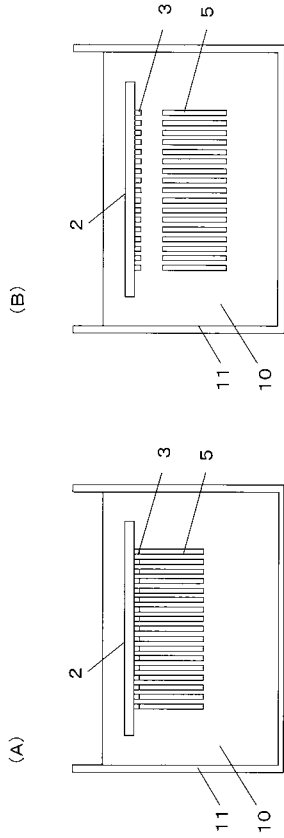
【図1】



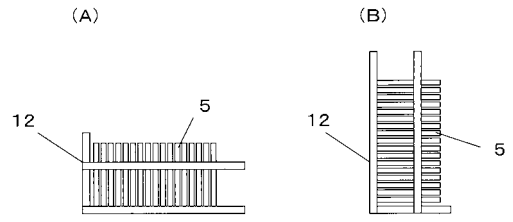
【図2】



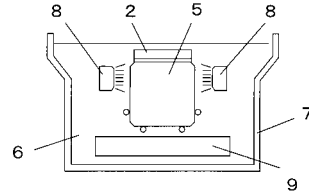
【 図 3 】



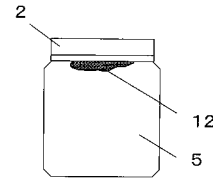
【 図 4 】



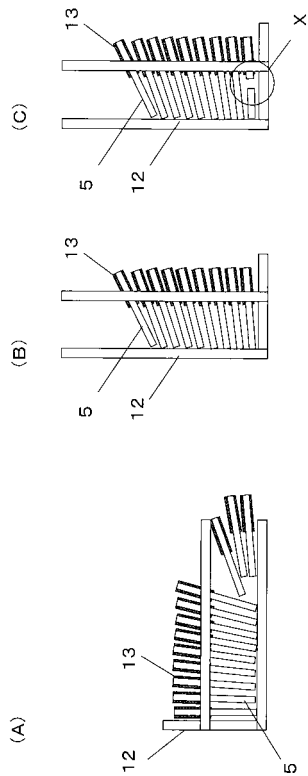
【 図 5 】



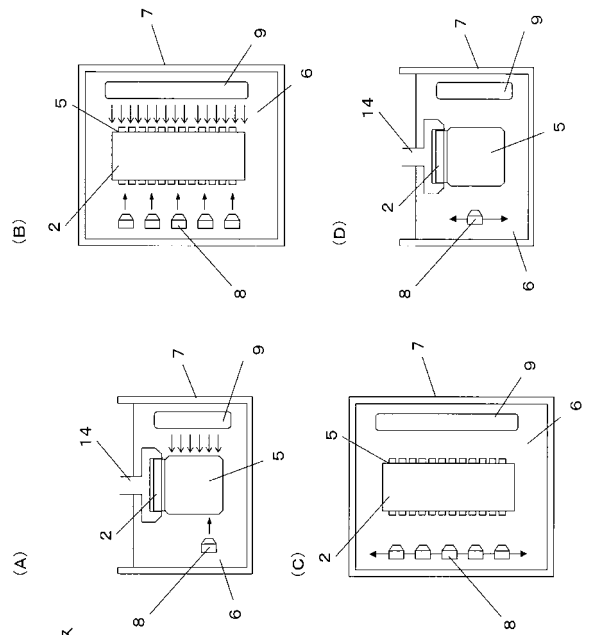
【 図 6 】



【 図 7 】

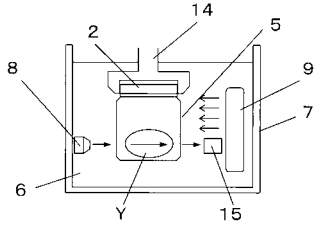


【 図 8 】

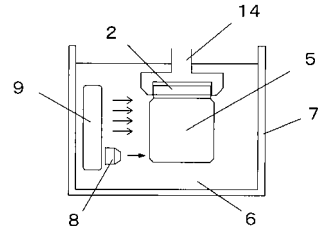


- 2...スライズベース
- 5...ウエハ
- 6...洗浄液
- 7...水槽
- 8...ノズル
- 9...超音波装置
- 14...保持部

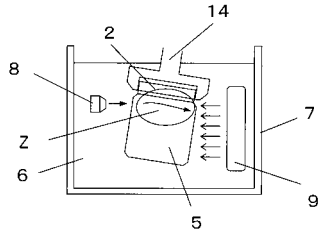
【 図 9 】



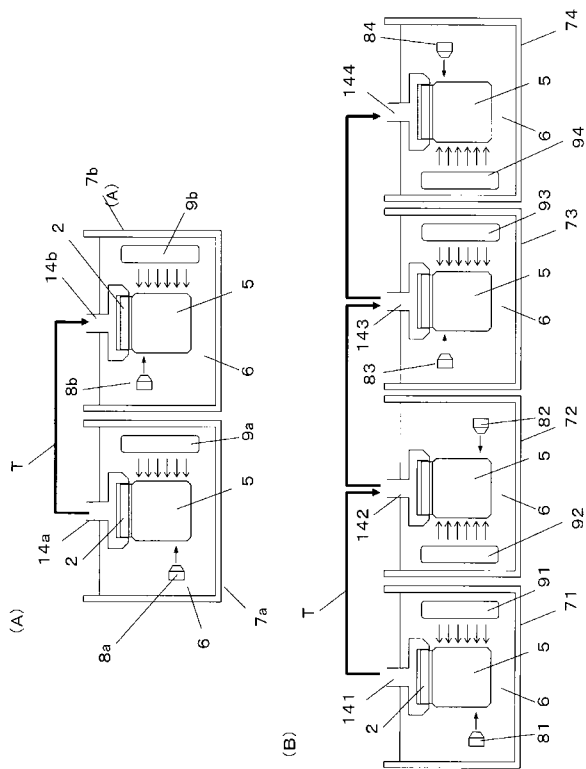
【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成26年10月31日(2014.10.31)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

スライスベースに接着剤で接着された複数のウエハを洗浄するウエハ洗浄装置において、

、

洗浄液を貯留する水槽と、

前記スライスベース及び前記複数のウエハを前記水槽の前記洗浄液に浸漬させ、前記複数のウエハが下方になるように前記スライスベースを保持する保持部と、

前記複数のウエハのうち隣接するウエハの隙間に前記洗浄液を噴出する複数のノズルと

、

前記複数のウエハに超音波洗浄処理を施す超音波装置と、を備え、

前記複数のノズルは、水平、かつ等間隔に少なくとも一列配置されると共に水平方向に揺動する機構を有し、

前記超音波装置は、前記水槽の底側にはなく前記スライスベースを挟んで前記複数のノズルと対向して設置されている、ウエハ洗浄装置。

【請求項2】

前記複数のノズルは、縦方向に揺動する機構を有している、請求項1記載のウエハ洗浄装置。

【請求項3】

前記複数のノズルと対向する位置に、前記複数のノズルから噴出される噴流を吸引する吸水機構を更に備え、

前記複数のウエハは前記複数のノズルと前記吸水機構の間に位置する、請求項1または2に記載のウエハ洗浄装置。

【請求項4】

前記吸水機構は、前記複数のノズルと連動して水平方向もしくは縦方向に揺動する、請求項3記載のウエハ洗浄装置。

【請求項5】

前記保持部は、前記複数のノズルから噴出される噴流の進行方向に対し、下がる方向に傾斜する機構を有する、請求項1～4の何れか一項に記載のウエハ洗浄装置。

【請求項6】

前記水槽は少なくとも2槽有し、前記複数のノズルの高さ方向の設置位置は、前記複数のウエハの中央よりも上側、もしくは中央よりも下側を任意に選択可能であり、かつ前記複数のノズルの高さ方向の設置位置が、前記複数のウエハの中央よりも上側と前記複数のウエハの中央よりも下側の両方を必ず有している、請求項1記載のウエハ洗浄装置。

---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	B 0 8 B 3/12	B
	B 0 8 B 3/12	Z
	H 0 1 L 21/304	6 1 1 A

(72)発明者 松野 行社  
 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 久保 隆志  
 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3B201 AA02 AA03 AB01 BB02 BB22 BB44 BB62 BB72 BB75 BB83  
 BB85 BB87 BB90 CB01 CD43  
 5F057 AA21 BA11 CA06 DA38 FA37  
 5F157 AA02 AA03 AA62 AA70 AA73 AA74 AA75 AA82 AB03 AB12  
 AB34 AC01 BB02 BB09 BB13 BB22 BB44 BB53 BB73 CE24  
 CF10 CF60 CF66 DB02 DB18