

(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2016-64357

(P2016-64357A)

(43) 公開日 平成28年4月28日(2016.4.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 0 8 B</b> 1/02 (2006.01)	B 0 8 B 1/02	3 B 1 1 6
<b>B 0 8 B</b> 1/04 (2006.01)	B 0 8 B 1/04	5 F 1 5 7
<b>H 0 1 L</b> 21/304 (2006.01)	H 0 1 L 21/304 6 4 4 E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-194743 (P2014-194743)	(71) 出願人	000002428
(22) 出願日	平成26年9月25日 (2014. 9. 25)		芝浦メカトロニクス株式会社
			神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号
		(72) 発明者	加藤 智也
			神奈川県横浜市栄区笠間二丁目5番1号
			芝浦メカトロニクス株式会社内
		Fターム(参考)	3B116 AA01 AB14 BA02 BA15 BB22 CA01
			5F157 AA02 AA03 AB02 AB33 AB42 AB52 AB62 AB82 AB94 AB98 AC01 AC13 BA02 BA14 BA31 BB22 BC01 CE03 CE10 DB37

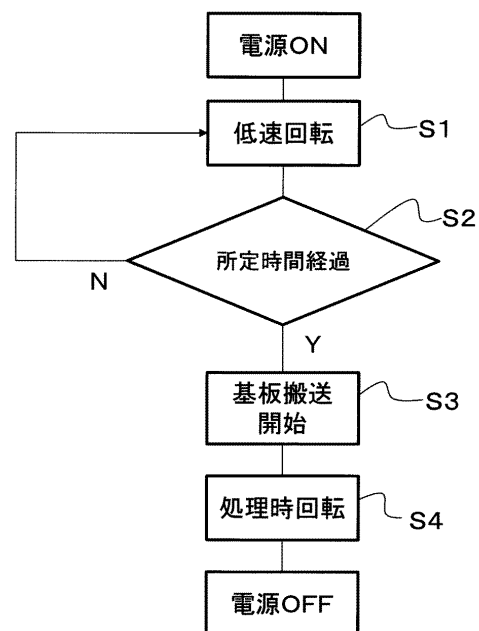
(54) 【発明の名称】 基板洗浄装置および基板洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 基板洗浄装置の電源が切られるなどして、処理液の供給やブラシの回転が行われていなかった状態からでも、基板洗浄を良好に行うことが可能な基板洗浄装置および基板洗浄方法を提供する。

【解決手段】 基板Wを搬送する複数の搬送ローラ5を備えた複数の搬送軸4と、基板Wの表面に回転しながら接触することにより洗浄するブラシ11と、ブラシ11に洗浄液Lを供給することができる洗浄液ノズル13と、基板Wがブラシ11による洗浄位置に到達する前に、洗浄液ノズル13から洗浄液Lを供給させながら、ブラシ11の回転速度を、洗浄処理を行うときの洗浄時回転速度よりも低速な低速回転となるように制御する制御部20とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

処理槽において基板を搬送しながら洗浄する基板洗浄装置であって、  
前記基板を搬送する複数の搬送ローラを備え、回転可能な複数の搬送軸と、  
前記基板の表面に回転しながら接触することにより洗浄処理を行うブラシと、  
前記ブラシに洗浄液を供給することができる洗浄液供給部と、  
前記基板が前記ブラシによる洗浄位置に到達する前に、洗浄液供給部から洗浄液を供給させながら、前記ブラシの回転速度を、所定時間、前記ブラシによって前記基板の洗浄するときの洗浄時回転速度よりも低速な低速回転となるように制御する制御部と、  
を備えたことを特徴とする基板洗浄装置。

10

**【請求項 2】**

前記洗浄液供給部からの洗浄液の供給量は、前記基板が前記ブラシによる洗浄位置に到達した後よりも、前記基板が前記ブラシによる洗浄位置に到達する前の方が少ないことを特徴とする基板洗浄装置。

**【請求項 3】**

処理槽において搬送軸に備えられた搬送ローラによって基板を搬送しながら、洗浄液を供給しつつ、回転するブラシを前記基板表面に接触することによって洗浄処理する基板洗浄方法であって、

前記基板が前記ブラシによる洗浄位置に到達する前に、前記洗浄液を供給させながら前記ブラシの回転速度を、所定時間、低速回転となるようにする低速回転工程と、

20

前記低速回転工程の後、前記基板を前記処理槽に搬入させる基板搬送工程と、

前記基板搬送工程の後、前記低速回転工程における前記ブラシの回転速度よりも速い洗浄時回転速度となるようにするブラシ回転速度変更工程と、

を有することを特徴とする基板洗浄方法。

**【請求項 4】**

前記低速回転工程における前記洗浄液の供給量は、前記ブラシ速度変更工程における前記洗浄液の供給量よりも少ないことを特徴とする基板洗浄方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、基板洗浄装置および基板洗浄方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

たとえば、液晶表示装置や半導体装置の製造工程においては、ガラス板や半導体ウェーハなどの基板を高い清浄度で洗浄することが要求される工程がある。基板を洗浄する方式としては、洗浄液中に基板を浸漬するディップ方式や、基板を一枚ずつ洗浄する枚葉方式があり、最近では高い清浄度で洗浄することができる枚葉方式が採用されることが多くなっている。

**【0003】**

枚葉方式の 1 つとして、回転駆動される洗浄ブラシを用いて洗浄する洗浄装置が知られている（たとえば、特許文献 1）。この洗浄装置は、基板を搬送ローラによって所定方向に搬送するとともに、この基板の搬送経路の上下に洗浄ブラシを対向配置し、この洗浄ブラシを回転させながらブラシを構成する毛材を基板の表面に所定の圧力で接触させ、かつその接触箇所に洗浄液を供給することで、基板を洗浄するようにしている。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2010 - 115587 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 5 】

従来の基板洗浄装置においては、装置の電源を入れてから切るまで、一定の速度で洗浄用のブラシが回転駆動される。また、装置の電源を入れたら、ブラシに向けて洗浄液の供給も開始される。このため、電源を入れた直後に搬入された基板を処理する場合において、洗浄液が行きわたっていないブラシで洗浄を行うことになる。ここで、ブラシに処理液が行きわたっている状態というのは、ブラシのすべての毛束全体に、満遍なく洗浄液が供給されていることを意味する。

## 【 0 0 0 6 】

ところが、電源を入れた直後のブラシは乾いており、洗浄液が供給され始めると、洗浄液が供給された箇所から濡れ始める。そして、毛束の材質自体の親水性の程度も起因して、ブラシが基板の表面に接触しないという場合は、洗浄液がブラシ全体に均一に行きわたりにくい。洗浄液がブラシ全体に均一にいきわたっておらずに偏っていると、ブラシが偏心して回転することになってしまい、これによって、ブラシの回転当初には振動が発生する。このような振動が生じているブラシを用いて基板の表面の洗浄を行なうと、基板の表面に対してブラシが均等に接触しないため、洗浄処理にムラが発生してしまう。

## 【 0 0 0 7 】

このような課題は、上述した電源の入り切り時だけでなく、例えば、基板の搬送経路の途中に基板検出用のセンサを配置し、基板が洗浄位置に到達したことをこのセンサによって検出したことを条件に、ブラシの回転と、ブラシに向けての洗浄液供給が、開始あるいは再開されるような場合にも生じ得る。また、ブラシは連続回転しているがブラシが基板に接している時以外には洗浄液の供給が停止している場合、さらには、洗浄液の供給は続いているがブラシの回転が停止している場合にも生じ得る。

## 【 0 0 0 8 】

この発明は、処理液の供給とブラシの回転の少なくともいずれかが行われていなかった状態からでも、洗浄処理を良好に行うことが可能な基板洗浄装置および基板洗浄方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

本発明に係る基板洗浄装置は、  
処理槽において基板を搬送しながら洗浄する基板洗浄装置であって、  
前記基板を搬送する複数の搬送ローラを備え、回転可能な複数の搬送軸と、  
前記基板の表面に回転しながら接触することにより洗浄処理を行うブラシと、  
前記ブラシに洗浄液を供給することができる洗浄液供給部と、  
前記基板が前記ブラシによる洗浄位置に到達する前に、洗浄液供給部から洗浄液を供給させながら、前記ブラシの回転速度を、所定時間、前記ブラシによって前記基板の洗浄するときの洗浄時回転速度よりも低速な低速回転となるように制御する制御部と、  
を備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る基板洗浄方法は、  
処理槽において搬送軸に備えられた搬送ローラによって基板を搬送しながら、洗浄液を供給しつつ、回転するブラシを前記基板表面に接触することによって洗浄処理する基板洗浄方法であって、  
前記基板が前記ブラシによる洗浄位置に到達する前に、前記洗浄液を供給させながら前記ブラシの回転速度を、所定時間、低速回転となるようにする低速回転工程と、  
前記低速回転工程の後、前記基板を前記処理槽に搬入させる基板搬送工程と、  
前記基板搬送工程の後、前記低速回転工程における前記ブラシの回転速度よりも速い洗浄時回転速度となるようにするブラシ回転速度変更工程と、  
を有することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

この発明によれば、処理液の供給とブラシの回転の少なくともいずれかが行われていなかった状態からでも、基板の洗浄処理を良好に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る基板洗浄装置100の構成の概要を示す図。

【図2】本発明の実施形態に係る基板洗浄装置100の処理工程を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、この発明の実施形態について図を用いて説明する。

【0014】

10

図1に示すように、実施の一形態に係る基板洗浄装置100は、基板Wを洗浄処理する処理槽1と、処理槽1に基板Wを搬入するための搬入口2と、処理を終えた基板Wを搬出する搬出口3とを有している。処理槽1内には、基板の搬送方向（図1に示す矢印Aの方向）とは直交する方向に延びる搬送軸4が、基板の搬送方向に沿って複数本、所定間隔で回転可能に配置されており、各搬送軸4には複数の搬送ローラ5が所定間隔で設けられている。各搬送軸4は、図示しない駆動装置によって回転駆動されるようになっている。さらに、処理槽1内には、上下2本で対をなすブラシ11（上部ブラシ11A、下部ブラシ11B）が、軸線を基板Wの搬送方向（図1に示す矢印Aの方向）に対して交差させて配置されている。一对のブラシ11は、その軸方向一端側に連結された駆動モータMによって同期して回転駆動される。

20

【0015】

上部ブラシ11A付近には、洗浄液Lを供給する洗浄ノズル13（洗浄液供給ノズル）が設けられ、ブラシ11および基板Wに洗浄液Lが供給され得るようになっている。

【0016】

搬送軸4の駆動装置やブラシ11の駆動モータMは、制御部20によって、後述するように制御される。洗浄ノズル13からの洗浄液Lの供給タイミングおよび供給量も、制御部20にて制御される。詳細は、後述する。

【0017】

次に、基板洗浄装置100による洗浄工程について図1および図2を用いて説明する。

【0018】

30

まず、基板洗浄装置100の電源が入れると、上部ブラシ11Aは基板Wの搬送方向とは逆方向に、下部ブラシ11Bは基板Wの搬送方向と同方向に回転されるようになっている。なお、この回転方向は逆方向であってもいい。またこのときの回転速度は、基板洗浄時の回転速度よりも低速とされる（低速回転工程：S1）。ここで、低速回転工程におけるブラシの回転速度とは、回転するブラシ全体に洗浄液Lを短時間で満遍なく行きわたり得る回転速度をいう。この回転速度は、ブラシ11が基板の表面に接し、基板を洗浄するときの回転速度（洗浄処理に最も適した洗浄時回転速度）より低速とされる。例をあげれば、洗浄時回転速度の1/10程度とされる。なお、ブラシ11の径や洗浄液Lの供給量によって最適な回転速度が異なるため、行う処理に応じて予め実験によって求めた好ましい速度が設定される。

40

【0019】

さらに基板洗浄装置100の電源が入れると、洗浄ノズル13からの洗浄液Lの供給も始まる。洗浄液Lの供給開始は、ブラシ11の低速回転開始と同時に良いし、ブラシ11の低速回転開始の直後でも良いし、ブラシ11の低速回転開始の直前でも良い。基板Wの搬送開始前に、ブラシ11の低速回転と洗浄液Lの供給とが所定時間行われる。ここで「所定時間」とは、ブラシ11を前述した低速で回転させたときの、洗浄液Lがブラシ全体に満遍なく行きわたる時間を予め求めておき、この時間を採用する。この洗浄液Lを満遍なくブラシ11全体に行きわたらせるための最適な所定時間は、ブラシ11の径や洗浄液Lの供給量によって異なるため、行う処理に応じて予め実験によって求めた時間が設定される。

50

## 【 0 0 2 0 】

そこで、低速回転開始時から所定時間（例えば、１分）が経過したか否かが判断され、所定時間経過していない場合は（Ｓ２でＮ）、低速回転工程が継続される。所定時間が経過したと判断されると（Ｓ２でＹ）、搬送軸４が回転し始め、搬入口２から基板Ｗが搬入され、基板Ｗ搬送が開始される（基板搬送工程：Ｓ３）。そして、基板Ｗがブラシ１１に到達する前にブラシ１１の回転速度が洗浄時回転速度に設定される（ブラシ回転速度変更工程：Ｓ４）。基板Ｗの処理が完了すると、電源が切られ、ブラシ１１の回転、搬送軸４の回転、洗浄ノズル１３からの洗浄液Ｌの供給が止まる。

## 【 0 0 2 1 】

このように所定時間低速回転工程を行うことによって、ブラシ１１の毛束と毛束の間を含めたブラシ全体に満遍なく洗浄液Ｌが行きわたり、ブラシの回転による振動も抑えられる。従って、その後、搬送されてくる基板Ｗ表面にブラシは均等に接触し、ムラのない良好な洗浄処理が行われる。

## 【 0 0 2 2 】

以上述べたように、上記実施の形態に係る基板洗浄装置１００においては、基板洗浄装置１００の電源が切られるなどして、しばらく洗浄液Ｌの供給やブラシ１１の回転が行われていなかった状態からでも、基板の洗浄処理を良好に行うことが可能となる。

## 【 0 0 2 3 】

なお、本発明の適用においては、電源の入り切り時だけでなく、前述したように、基板検出用のセンサによって検出したことを条件に、ブラシの回転と、ブラシに向けての洗浄液供給が、開始あるいは再開されるような場合、ブラシは連続回転しているがブラシが基板に接している時以外には洗浄液の供給が停止している場合、さらには、洗浄液の供給は続いているがブラシの回転が停止している場合にも適用できる。要は、洗浄される基板が、ブラシによる洗浄位置に到達する前に、低速回転工程が実施され、そして終了させられるように構成されていればよい。

## 【 0 0 2 4 】

また、上記実施形態においては、ブラシは上部ブラシと下ブラシの一对である例を説明したがこれに限らず、いずれか一方であっても良い。

## 【 0 0 2 5 】

さらに、上記実施形態においては、洗浄ノズル１３は、上部ブラシ１１Ａ側に位置している例を説明したが、これに限らず、上部ブラシ１１Ａ側、下部ブラシ１１Ｂ側の両方に備えるようにしても良い。両方に備えられている場合、より短い時間でブラシの毛束と毛束の間に満遍なく洗浄液Ｌが行きわたりやすくなる。

## 【 0 0 2 6 】

また、洗浄ノズル１３等の洗浄液供給部から供給される洗浄液の量は、ブラシの低速回転工程、ブラシ回転速度変更工程のいずれにおいても同量でもよいし、いずれかを他方よりも多くするようにしてもよい。特に、基板がブラシによる洗浄位置に到達したブラシ回転速度変更工程よりも、洗浄位置に到達する前の方のブラシ低速回転工程の方が少なくする方が好ましい。ブラシ低速回転工程においては、既述のとおり、ブラシの振動を抑えることが目的となるため、一度に多くの洗浄液を供給するよりも、少量の洗浄液を満遍なく供給することが望ましい。

## 【 0 0 2 7 】

以上、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。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 8 】

10

20

30

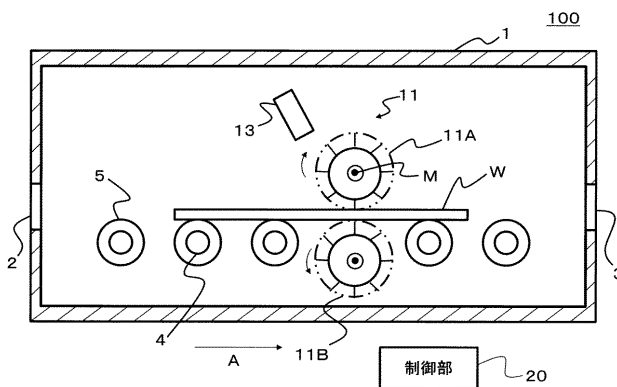
40

50

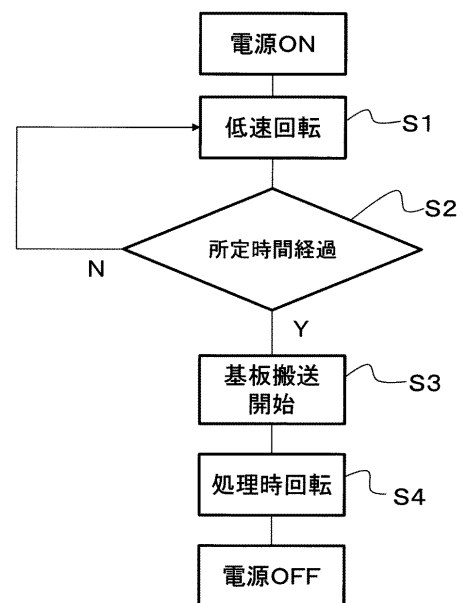
1	処理槽
2	搬入口
3	搬出口
4	搬送軸
5	搬送ローラ
1 1	ブラシ
1 1 A	上部ブラシ
1 1 B	下部ブラシ
1 3	洗浄ノズル（洗浄液供給部）
1 0 0	基板洗浄装置
A	基板搬送方向
L	洗浄液
W	基板

10

【図 1】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成26年9月26日(2014.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図1】

