

(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2017-188548

(P2017-188548A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
H O 1 L 21/301	(2006.01)	H O 1 L 21/78		P	4 G 0 7 5
B O 1 J 19/12	(2006.01)	B O 1 J 19/12		C	5 F 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-75785 (P2016-75785)	(71) 出願人	000134051 株式会社ディスコ 東京都大田区大森北二丁目13番11号
(22) 出願日	平成28年4月5日(2016.4.5)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	荒木田 久志 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		(72) 発明者	平賀 洋行 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		Fターム(参考)	4G075 AA30 AA33 AA61 BA04 CA33 DA02 EB31 ED13 5F063 AA29 AA43 BA17 BA48 DG34 EE22 EE43 EE44

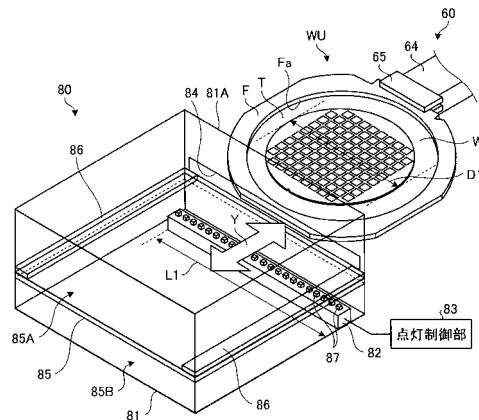
(54) 【発明の名称】 加工装置

(57) 【要約】

【課題】エネルギー消費を抑制すると共に、紫外線を照射する領域以外へのマスキングを要しない加工装置を提供すること。

【解決手段】ウエーハWを環状のフレームFに粘着テープTで保持したウエーハユニットWUに紫外線を照射する紫外線照射ユニット80を備え、紫外線照射ユニット80は、複数の紫外線発光ダイオード87がウエーハWの直径D1より長い範囲に直線状に並んで設置される照射部82と、ウエーハユニットWUが搬出入される搬出入口84を有し、照射部82を収容するハウジング81と、複数の紫外線発光ダイオード87を選択的に点灯させる点灯制御部83とを備え、複数の紫外線発光ダイオード87は、ハウジング81に搬出入されるウエーハユニットWUの搬出入方向と直交する方向に並んで配列され、搬出入動作時に移動するウエーハユニットWUの紫外線を照射する領域に応じて選択的に点灯する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

粘着テープで被加工物を環状フレームの開口に保持した被加工物ユニットを保持する保持手段と、該保持手段に保持された被加工物ユニットの被加工物を加工する加工手段と、被加工物ユニットを複数収容したカセットを載置するカセット載置台と、該カセット載置台上に載置された該カセットと該保持手段との間で被加工物ユニットを搬送する搬送手段と、該搬送手段により搬送される被加工物ユニットに紫外線を照射する紫外線照射ユニットと、を具備する加工装置であって、

該紫外線照射ユニットは、

該複数個の紫外線発光ダイオードが該被加工物の直径より長い範囲に直線状に並んで設置される照射部と、

該被加工物ユニットが搬出入される搬出入口を有し、該照射部を収容するハウジングと、

該複数個の該紫外線発光ダイオードを選択的に点灯させる制御手段と、を備え、

該複数個の該紫外線発光ダイオードは、

該搬送手段によって該ハウジングに搬出入される被加工物ユニットの搬出入方向と直交する方向に並んで配列され、

該搬送手段によって移動する被加工物ユニットの紫外線を照射する領域に応じて選択的に点灯することを特徴とする加工装置。

【請求項 2】

該紫外線照射ユニットは、該カセット載置台の下側に設置されている請求項 1 に記載の加工装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被加工物及び被加工物に貼着された粘着テープに紫外線を照射する紫外線照射部を備える加工装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、半導体ウエーハ、パッケージ基板、セラミックスやガラス基板等の被加工物では、これら被加工物を予め定めた所定の分割ラインに沿って分割する加工が行われている。被加工物を分割する場合には、切削装置やレーザー加工装置等の加工手段を備えた加工装置が用いられている。この種の加工装置では、分割後にバラバラとならないように、被加工物は、紫外線硬化型粘着テープにより環状のフレームの開口に保持された被加工物ユニットの形態で加工される。

【0003】

被加工物ユニットの粘着テープには、加工後に紫外線が照射され、個々に分割されたチップを剥がしやすくしたり、また、加工前に紫外線を照射することで、予め粘着テープの糊層を硬化させて裏面側に発生するチッピングを抑制したりしている。また、上記した加工時に発生する加工屑の付着を抑制するため、被加工物の表面に親水性を付与する目的で、被加工物の表面に紫外線が照射されることもある。このように、被加工物及び被加工物に貼着された粘着テープに紫外線を照射する紫外線照射部を備える加工装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2006 - 295050 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

10

20

30

40

50

この種の加工装置では、紫外線照射部は、紫外線の発光体として蛍光灯の形態をなす紫外線照射ランプが用いられている。この紫外線照射ランプは、ある程度のエネルギーを放射するため、エネルギー消費が多いという問題がある。また、被加工物ユニットの全面に紫外線を照射させるため、紫外線照射ランプが所定の面積に敷設されているが、不要な領域に紫外線が照射されるのを防ぐため、紫外線を照射する領域以外にマスキングする必要があり、被加工物ユニットの大きさ等が変更されるたびにマスキングの調整が必要となり、作業が煩雑になっていた。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、エネルギー消費を抑制すると共に、紫外線を照射する領域以外へのマスキングを要しない加工装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、粘着テープで被加工物を環状フレームの開口に保持した被加工物ユニットを保持する保持手段と、該保持手段に保持された被加工物ユニットの被加工物を加工する加工手段と、被加工物ユニットを複数収容したカセットを載置するカセット載置台と、該カセット載置台上に載置された該カセットと該保持手段との間で被加工物ユニットを搬送する搬送手段と、該搬送手段により搬送される被加工物ユニットに紫外線を照射する紫外線照射ユニットと、を具備する加工装置であって、該紫外線照射ユニットは、該複数個の紫外線発光ダイオードが該被加工物の直径より長い範囲に直線状に並んで設置される照射部と、該被加工物ユニットが搬出入される搬出入口を有し、該照射部を収容するハウジングと、該複数個の該紫外線発光ダイオードを選択的に点灯させる制御手段と、を備え、該複数個の該紫外線発光ダイオードは、該搬送手段によって該ハウジングに搬出入される被加工物ユニットの搬出入方向と直交する方向に並んで配列され、該搬送手段によって移動する被加工物ユニットの紫外線を照射する領域に応じて選択的に点灯することを特徴とする。

20

【0008】

この構成によれば、被加工物ユニットを搬送手段で搬送しながら直線状に設置された紫外線発光ダイオードを選択的に点灯することにより、簡素な構成で、所望の領域に紫外線を照射することを可能とした。これにより、エネルギー消費を抑制すると共に、紫外線を照射する領域以外へのマスキングを不要とすることを実現できる。

30

【0009】

また、この構成において、該紫外線照射ユニットは、該カセット載置台の下側に設置されてもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、被加工物ユニットを搬送手段で搬送しながら直線状に設置された紫外線発光ダイオードを選択的に点灯することにより、簡素な構成で、所望の領域に紫外線を照射することができ、これにより、エネルギー消費を抑制すると共に、紫外線を照射する領域以外へのマスキングを不要とすることを実現できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本実施形態に係る加工装置の斜視図である。

【図2】図2は、加工装置が備えるカセット載置機構の部分断面図である。

【図3】図3は、紫外線照射ユニットの内部構造を示す透視斜視図である。

【図4】図4は、カセット搬送部によって、ハウジング内に搬出入される途中状態のウエーハユニットを示す側断面図である。

【図5】図5は、ハウジング内に搬入された状態のウエーハユニットを示す側断面図である。

【図6】図6は、点灯制御部によって、複数の紫外線発光ダイオードの点灯と消灯を制御する状態を示す図である。

50

【図 7】図 7 は、点灯制御部によって、複数の紫外線発光ダイオードの点灯と消灯を制御する状態を示す図である。

【図 8】図 8 は、点灯制御部によって、複数の紫外線発光ダイオードの点灯と消灯を制御する状態を示す図である。

【図 9】図 9 は、別の実施形態に係る紫外線照射ユニットの側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成は適宜組み合わせることが可能である。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲で構成の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

10

【0013】

図 1 は、本実施形態に係る加工装置の斜視図である。加工装置 1 は、例えば円板状の半導体ウエーハや光デバイスウエーハなどのウエーハ W（被加工物）に対して切削加工を行う装置である。被加工物には、円板状のウエーハ W だけでなく、矩形状に形成されたパッケージ基板、セラミクス基板、ガラス基板などが含まれる。加工装置 1 は、図 1 に示すように、直方体状の基台 2 に配置され、上記ウエーハ W を有するウエーハユニット（被加工物ユニット）WU を保持するチャックテーブル（保持手段）10 と、チャックテーブル 10 に保持されたウエーハユニット WU のウエーハ W に対して切削加工をする切削ユニット（加工手段）20 とを備える。

20

【0014】

また、加工装置 1 は、切削加工前後のウエーハユニット WU を収容するカセット 30 が載置されるカセット載置機構（カセット載置台）40 と、切削加工後のウエーハユニット WU を洗浄する洗浄部 50 とを備える。また、加工装置 1 は、カセット 30 とチャックテーブル 10 との間でウエーハユニット WU を搬送するカセット搬送部（搬送部；第 1 搬送部）60 と、チャックテーブル 10 と洗浄部 50 との間でウエーハユニット WU を搬送する洗浄搬送部（搬送部；第 2 搬送部）70 とを備える。

【0015】

ウエーハユニット WU は、図 1 に示すように、円環状に形成されたフレーム F と、このフレーム F の開口 Fa に配置される円板形状に形成されたウエーハ W と、このウエーハ W 及びフレーム F の裏面に貼着された粘着テープ T とを備える。粘着テープ T は、糊層（粘着層）が所定波長の紫外線を照射することによって粘着力が低下する、紫外線硬化型粘着テープが用いられている。本実施形態では、ウエーハ W は、粘着テープ T によってフレーム F の開口 Fa に保持される。ウエーハ W は、その表面に格子状に形成されたストリート（分割予定ライン）によって区画された多数の領域に IC、LSI 等のデバイスが形成されている。

30

【0016】

チャックテーブル 10 は、上記した基台 2 に、X 軸方向（切削送り方向）に移動可能に設けられている。チャックテーブル 10 は、吸着チャック 11 を備え、該吸着チャック 11 の載置面 11A 上に、ウエーハユニット WU を図示しない吸引手段によって保持するようになっている。また、チャックテーブル 10 は、図示しない回転機構によって回動可能に構成されている。

40

【0017】

また、基台 2 の上面には、Y 軸方向（割出方向）に沿ってそれぞれ延在するとともに、チャックテーブル 10 を跨いで配置される門型の支持構造 12, 14 が設けられている。一方の支持構造 14 には、切削ユニット 20 が、Y 軸方向（割出方向）及び Z 軸方向（鉛直方向）にそれぞれ移動可能に設けられている。切削ユニット 20 は、回転駆動される回転スピンドル（不図示）に装着された切削ブレード 21 を備え、この切削ブレード 21 が回転しつつ、Z 軸方向に下降することにより、ウエーハ W の表面に切削加工が行われる。

50

なお、本実施形態では、加工手段として、切削ブレード 21 を備える切削ユニット 20 を例示したが、ウエーハ W に対して、レーザー光線を照射することで該ウエーハ W にレーザー加工を行うレーザー照射部を加工手段として備える構成としてもよい。

【0018】

また、他方の支持構造 12 には、カセット搬送部 60 が設けられている。このカセット搬送部 60 は、ウエーハユニット WU を上記した割出方向と平行となる Y 軸方向（搬出入方向）に沿ってカセット 30 に搬送する。カセット搬送部 60 は、支持構造 12 の側面に配置され、Y 軸方向に平行なガイドレール 61 と、このガイドレール 61 上をスライド移動可能な移動ユニット 62 とを備える。移動ユニット 62 は、ガイドレール 61 との対向面側にナット部（不図示）を備え、このナット部は、ガイドレール 61 に設けられるボールネジ 61A に進退自在に取り付けられている。ボールネジ 61A の一端部には、パルスモータ（不図示）が連結されており、パルスモータでボールネジ 61A を回転させると、移動ユニット 62 はガイドレール 61 に沿って Y 軸方向に移動する。また、移動ユニット 62 は、Z 軸方向（鉛直方向）下方に延びるシリンダ部 63 と、このシリンダ部 63 の下端部に連結されるアーム部 64 と、このアーム部 64 に設けられる把持部 65 とを備える。シリンダ部 63 は、Z 軸方向（鉛直方向）に伸縮し、アーム部 64 及び把持部 65 の Z 軸方向の高さ位置を調整する。アーム部 64 は十字形状に形成されており、該アーム部 64 の先端の下部には、それぞれバキュームパッド（不図示）が設けられている。このバキュームパッドは、ワークユニット WU のフレーム F の表面を吸引することでワークユニット WU を保持する。把持部 65 は、カセット 30 と対向して Y 軸方向の先端部に設けられ、ウエーハユニット WU のフレーム F の縁部を把持する。ウエーハユニット WU は、把持部 65 により把持され、ウエーハユニット WU をカセット 30 から後述するレール 13 に搬出、もしくは、レール 13 からカセット 30 に搬入する。

10

20

【0019】

洗浄搬送部 70 は、カセット搬送部 60 と同様に、支持構造 12 に設けられ、ウエーハユニット WU を上記した割出方向と平行となる Y 軸方向（搬出入方向）に沿って洗浄部 50 に搬送する。洗浄搬送部 70 は、支持構造 12 の側面に配置され、Y 軸方向に平行なガイドレール 71 と、このガイドレール 71 上をスライド移動可能な移動ユニット 72 とを備える。移動ユニット 72 は、ガイドレール 71 との対向面側にナット部（不図示）を備え、このナット部は、ガイドレール 71 に設けられるボールネジ 71A に進退自在に取り付けられている。ボールネジ 71A の一端部には、パルスモータ（不図示）が連結されており、パルスモータでボールネジ 71A を回転させると、移動ユニット 72 はガイドレール 71 に沿って Y 軸方向に移動する。また、移動ユニット 72 は、ガイドレール 71 から X 軸方向に延びるアーム部 73 と、このアーム部 73 の先端から Z 軸方向（鉛直方向）下方に延びるシリンダ部 74 と、このシリンダ部 74 の下端に設けられる保持部 75 とを備える。この保持部 75 は、十字形状に形成され、該保持部 75 の先端の下部には、それぞれバキュームパッド（不図示）が設けられる。このバキュームパッドは、ワークユニット WU のフレーム F の表面を吸引することでワークユニット WU を保持する。シリンダ部 74 は、Z 軸方向（鉛直方向）に伸縮し、保持部 75 の Z 軸方向の高さ位置を調整する。

30

40

【0020】

本実施形態では、カセット 30 及び洗浄部 50 は、カセット搬送部 60 及び洗浄搬送部 70 の搬送経路上に位置しており、チャックテーブル 10 が X 軸方向に移動可能な領域を挟んで、基台 2 の両側に配置されている。また、カセット 30 は、カセット搬送部 60 側に開口して形成され、洗浄部 50 は、上面が開口して形成されている。カセット 30 と洗浄部 50 との間には、ウエーハユニット WU が一時的に仮置きされる一対のレール 13, 13 が設けられる。このレール 13, 13 上には、カセット搬送部 60 の把持部 65 によりカセット 30 から搬出される未加工のウエーハユニット WU、または、カセット 30 に搬入される加工後のウエーハユニット WU が仮置きされる。レール 13, 13 上に仮置きされた未加工のウエーハユニット WU は、カセット搬送部 60 のアーム部 64 のバキュームパッドにより吸引保持され、レール 13 上からチャックテーブル 10 に搬送される。チ

50

チャックテーブル 10 上で切削加工がなされたウエーハユニット WU は、洗浄搬送部 70 の保持部 75 のバキュームパッドにより吸引保持され、洗浄部 50 に搬送される。洗浄部 50 で洗浄されたウエーハユニット WU は、カセット搬送部 60 のアーム部 64 のバキュームパッドにより吸引保持され、洗浄部 50 からレール 13 上に仮置きされる。また、レール 13, 13 は、互いに近接または離間するように X 軸方向に移動可能に構成される。レール 13, 13 は、ウエーハユニット WU を載置した状態で互いに近接することで、ウエーハユニット WU の中心位置が所定の位置に位置付けられ、チャックテーブル 10 への搬送時にはチャックテーブル 10 の中心とワークユニット WU の中心とを合わせることができる。同様に、レール 13, 13 は、ウエーハユニット WU を載置した状態で互いに近接することで、カセット 30 の中心とワークユニット WU の中心とも合わせることができる。

10

【 0 0 2 1 】

次に、カセット 30 及びカセット載置機構 40 について説明する。図 2 は、加工装置が備えるカセット載置機構の部分断面図である。カセット 30 は、図 2 に示すように、ウエーハユニット WU の搬入及び搬出をするための開口 31 を備え、この開口 31 は、カセット搬送部 60 の把持部 65 側に向けられている。また、カセット 30 の両側壁の内面には、搬入されたウエーハユニット WU を載置するための複数段のラック棚 32 が Z 軸方向（鉛直方向）に対向して設けられている。

【 0 0 2 2 】

カセット載置機構 40 は、上記したカセット 30 が載置される紫外線ユニット収容部 41 と、この紫外線ユニット収容部 41 を Z 軸方向（鉛直方向）に上下動させるための昇降部 42 とを備える。紫外線ユニット収容部 41 は、カセット搬送部 60 の把持部 65 側に開口 41 A を設けた箱状に形成されており、この内部に紫外線照射ユニット 80 が配置される。本実施形態では、紫外線ユニット収容部 41 の上にカセット 30 が載置されるため、紫外線ユニット収容部 41 の上板部 41 B はカセット載置台として機能する。また、紫外線ユニット収容部 41 の下板部 41 C は、昇降部 42 によって昇降可能な支持台 43 に固定される。

20

【 0 0 2 3 】

昇降部 42 は、基台 2 の側壁に沿って上下方向に配設され回転可能に支持された雄ねじロッド 42 A と、この雄ねじロッド 42 A を正回転および逆回転させるパルスモータ 42 B と、雄ねじロッド 42 A の両側に平行に配設され上下方向に延びる案内レール 42 C とを備える。雄ねじロッド 42 A には、支持台 43 の一端部に設けられた雌ねじ孔 43 A が進退自在に取り付けられるとともに、被案内レール 43 B が案内レール 42 C と係合している。これにより、パルスモータ 42 B を一方向に回転駆動すると支持台 43 は、雄ねじロッド 42 A および案内レール 42 C に沿って上昇し、パルスモータ 42 B を他方向に回転駆動すると支持台 43 は、雄ねじロッド 42 A および案内レール 42 C に沿って下降する。このように支持台 43 が昇降することにより、支持台 43 に固定される紫外線ユニット収容部 41 は、基台 2 の内部に収容された位置から該基台 2 の上部に露出して、カセット搬送部 60 の把持部 65 と対向する位置まで Z 軸方向の高さ位置を調整することができる。また、紫外線ユニット収容部 41 が基台 2 の内部に収容されている場合には、紫外線

30

40

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、紫外線ユニット収容部 41 に紫外線照射ユニット 80 が配置され、この紫外線照射ユニット 80 は、カセット載置台としてのカセット載置機構 40 の下側に設置される。このため、紫外線照射ユニット 80 と、カセット載置機構 40 上に載置されたカセット 30 とは積層配置されるため、カセット載置機構 40 を昇降させることにより、紫外線照射ユニット 80 及びカセット 30 にウエーハユニット WU を搬出入させるカセット搬送部 60 を共通化することができ、装置構成の簡素化を実現できる。

【 0 0 2 5 】

50

次に、紫外線照射ユニット 80 について説明する。図 3 は、紫外線照射ユニットの内部構造を示す透視斜視図である。紫外線照射ユニット 80 は、図 3 に示すように、ハウジング 81 と、このハウジング 81 内に収容される照射部 82 と、この照射部 82 の点灯を制御する点灯制御部（制御手段）83 とを備える。

【0026】

ハウジング 81 は、ウエーハユニット WU を収容可能な大きさを有する矩形の箱体として形成されている。ハウジング 81 は、カセット搬送部 60 の把持部 65 と対向する面 81A に、ウエーハユニット WU の搬出もしくは搬入がなされる搬出入口 84 を備える。また、ハウジング 81 は、内部空間を上下に仕切る透明の仕切板 85 を備え、上側の空間 85A は、上記した搬出入口 84 と連通してウエーハユニット WU が搬入される空間となる。この上側の空間 85A には、ハウジング 81 の両内側面に沿って延び、搬出入口 84 を通じて該空間 85A に搬出入されるウエーハユニット WU を案内するガイドレール 86、86 が設けられている。

10

【0027】

一方、下側の空間 85B には、搬出入口 84 の下方に照射部 82 が収容されている。この照射部 82 は、複数の紫外線発光ダイオード 87 を備え、これら紫外線発光ダイオード 87 は、カセット搬送部 60 によって、上側の空間 85A に搬出入されるウエーハユニット WU の搬出入方向（Y 軸方向）と直交する方向に直線状に並んで配列される。これら紫外線発光ダイオード 87 は、ウエーハユニット WU におけるウエーハ W の直径 D1 よりも長い長さ範囲 L1 に配置される。また、紫外線発光ダイオード 87 は、下側の空間 85B から透明な仕切板 85 を通じて上側の空間 85A に向けて発光する。透明な仕切板 85 は、紫外線を透過するため、上側の空間 85A に搬出入されるウエーハユニット WU（粘着テープ T）の底面に紫外線を確実に照射することができる。本実施形態では、紫外線発光ダイオード 87 は、例えば、波長が 300 ~ 400 nm の紫外線を発光する構成とし、この波長は、粘着テープ T の糊層（粘着層）を硬化させる機能を有し、切削加工によって分割された各チップを粘着テープ T から剥がしやすくすることができる。また、紫外線発光ダイオード 87 は、従来の紫外線ランプに比べて、消費エネルギー（消費電力）を低減することができる、エネルギー消費を抑制することができる。

20

【0028】

点灯制御部 83 は、照射部 82 における紫外線発光ダイオード 87 の点灯を個別に制御する。具体的には、直線状に並んだ紫外線発光ダイオード 87 のうち、どの紫外線発光ダイオード 87 を点灯し、どの紫外線発光ダイオード 87 を消灯するかを選択的に制御する。ウエーハユニット WU に用いられるウエーハ W、粘着テープ T 及びフレーム F の各大きさ（直径）は事前に分かっている。また、ウエーハユニット WU は、カセット搬送部 60 により搬送されるため、該ウエーハユニット WU の位置座標を取得できる。このため、ウエーハユニット WU に対し、紫外線を照射する所望の領域を予め定めておけば、ウエーハユニット WU がハウジング 81（上側の空間 85A）に搬出入される際に、点灯制御部 83 が紫外線発光ダイオード 87 の点灯を制御することにより、上記領域にのみ紫外線を照射することができる。従って、従来のように、紫外線を照射する領域以外にマスキングを施す必要がなくなるため、マスキングの調整作業を簡素化することができる。また、ウエーハユニット WU のサイズが変わった場合であっても、点灯制御部 83 の設定を変更するのみで、新たな部材を追加する事もないという効果を奏する。

30

40

【0029】

次に、紫外線照射ユニット 80 の動作について説明する。図 4 は、カセット搬送部によって、ハウジング内に搬出入される途中状態のウエーハユニットを示す側断面図であり、図 5 は、ハウジング内に搬入された状態のウエーハユニットを示す側断面図である。また、図 6 ~ 図 8 は、点灯制御部によって、複数の紫外線発光ダイオードの点灯と消灯を制御する状態を示す図である。この図 6 ~ 図 8 では、ウエーハユニット WU を下方から見た状態を示しているが、説明の便宜上、紫外線発光ダイオード 87 を実線で描いている。

【0030】

50

切削ユニット20において、切削加工が行われたウエーハユニットWUは、洗浄部50での洗浄終了後、カセット搬送部60で洗浄部50から搬出されてレール13, 13上に仮置きされる。このレール13, 13上に仮置きされたウエーハユニットWUは、フレームFの縁部をカセット搬送部60の把持部65で把持され、図4に示すように、紫外線照射ユニット80のハウジング81に形成された搬出入口84を通じて、ハウジング81(上側の空間85A)内に搬入される。点灯制御部83(図3)は、ウエーハユニットWUがハウジング81内に搬入されると、直線状に配置された複数の紫外線発光ダイオード87を点灯させる。この場合、図6及び図7に示すように、点灯制御部83は、ウエーハユニットWUの搬入動作に応じて、ウエーハWに相当する領域(紫外線を照射する所望の領域)Aに対応する紫外線発光ダイオード87を選択的に点灯する。

10

【0031】

そして、図5及び図8に示すように、ウエーハWに相当する領域Aが照射部82(紫外線発光ダイオード87)上を通過すると、点灯制御部83は、紫外線発光ダイオード87を消灯する。また、カセット搬送部60がウエーハユニットWUの搬出動作を開始すると、点灯制御部83は、再び、該搬出動作に応じて、ウエーハWに相当する領域Aに対応する紫外線発光ダイオード87を選択的に点灯する。

【0032】

これにより、ウエーハWが貼着されている粘着テープTの粘着力が低下するため、切削加工によって分割された各チップを粘着テープTから剥がしやすくすることができる。更に、点灯制御部83が紫外線発光ダイオード87の点灯を選択的に制御することにより、ウエーハWに相当する領域Aにのみ紫外線を照射することができる。従って、従来のように、紫外線を照射する領域以外にマスキングを施す必要がなくなるため、マスキングの調整作業を簡素化することができる。

20

【0033】

本実施形態では、照射部82は、ウエーハユニットWUの搬出入方向(Y軸方向)と直交する方向に直線状に並んで配列される複数の紫外線発光ダイオード87を備えるため、ウエーハWが貼着されている粘着テープTの全面に紫外線を照射可能としつつ、紫外線発光ダイオード87の使用個数を抑制している。この場合、直線状に配置された紫外線発光ダイオードをウエーハユニットWUに対して、上記搬出入方向に移動させることで、粘着テープTの全面に紫外線を照射可能とする構成も想定される。

30

【0034】

しかし、このような構成では、ウエーハユニットWUを搬送するカセット搬送部60に加えて、紫外線発光ダイオードを移動させる移動手段を設ける必要が生じ、装置構成が煩雑になる。これに対して、本実施形態によれば、ウエーハユニットWUの搬出入動作に応じて、点灯制御部83はウエーハWに相当する領域Aに対応する紫外線発光ダイオード87を選択的に点灯するため、余剰な移動装置が不要となり装置構成が簡素化する。また、ウエーハユニットWUの搬出入動作に連動して、紫外線発光ダイオード87の点灯を制御するため、紫外線を照射する作業時間を短縮することが可能となる。また、紫外線発光ダイオード87(照射部82)はハウジング81内で移動しないため、ウエーハユニットWUに対して、均一な紫外線の照射を可能とし、紫外線の照射むらの発生を低減できる。

40

【0035】

本実施形態では、切削加工後のウエーハユニットWUの粘着テープTに紫外線を照射する構成を説明したが、切削加工前のウエーハユニットWUの粘着テープTに紫外線を照射してもよい。この場合には、カセット30から未加工のウエーハユニットWUを取り出し、カセット載置機構40を動作させて、紫外線照射ユニット80を基台2の上面に露出させる。その後の動作は上記したものと同様なので説明は省略する。この構成では、未加工のウエーハユニットWUの粘着テープTに対して、ウエーハWに相当する領域Aに紫外線が照射される。このため、粘着テープTの粘着力を低下させることで、切削加工時にウエーハWの裏面側に発生するチップング(細かな欠け)を抑制することもできる。

【0036】

50

次に、紫外線照射ユニットの別の実施形態について説明する。図9は、別の実施形態に係る紫外線照射ユニットの側断面図である。上記した実施形態と同一の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。上記した実施形態では、紫外線照射ユニット80は、ハウジング81の下側の空間85Bに、複数の紫外線発光ダイオード87を直線状に配列した照射部82を備える構成とした。これに対して、別の実施形態に係る紫外線照射ユニット80Aは、仕切板85で仕切られた上側の空間85Aに、複数の紫外線発光ダイオード88A, 88Bを直線状に配列した照射部89を備えている。この紫外線発光ダイオード88A, 88Bは、上記した紫外線発光ダイオード87と発光する紫外線の波長が異なっている。具体的には、紫外線発光ダイオード88Aは、184nmの波長の紫外線を発光し、紫外線発光ダイオード88Bは、254nmの波長の紫外線を発光する。これらの紫外線発光ダイオード88A, 88Bは、例えば、交互に配置されている。

10

【0037】

紫外線発光ダイオード88A, 88Bは、ウエーハユニットWUのウエーハWの表面(切削面)に対向して配置されており、このウエーハWの表面の親水性を向上させる処理を行う。184nmの波長の紫外線が照射されると、空間85A内の酸素分子が分解されてオゾン(O₃)が生成される。そして、更に254nmの波長の紫外線が照射されると、生成したオゾンが分解されて高エネルギーの活性酸素が生成される。このようにして生成された活性酸素が、ウエーハWの表面に作用することにより、ウエーハWの表面の親水性を向上させる。これにより、例えば、切削加工によって、発生するコンタミなどがウエーハWの表面に付着しにくくなるため、加工後のチップの品質の向上を図ることができる。

20

【0038】

この場合においても、点灯制御部83はウエーハWに相当する領域Aに対応する紫外線発光ダイオード88A, 88Bを選択的に制御するため、ウエーハWに相当する領域Aにのみ紫外線を照射することができる。従って、従来のように、紫外線を照射する領域以外にマスキングを施す必要がなくなるため、マスキングの調整作業を簡素化することができる。また、ウエーハWの表面に紫外線を照射するだけでなく、ウエーハWの外周に位置する粘着テープTだけに紫外線を照射してもよい。この構成によれば、コンタミが粘着テープTに付着することを防ぎ、次工程にコンタミを搬送してしまうことを防止できる。

【符号の説明】

【0039】

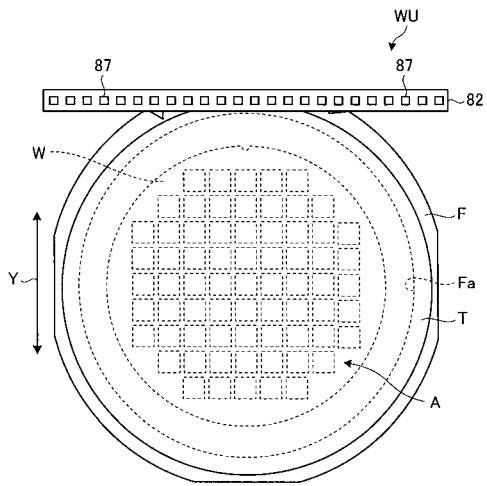
30

- 1 加工装置
- 10 チャックテーブル(保持手段)
- 20 切削ユニット(加工手段)
- 30 カセット
- 40 カセット載置機構(カセット載置台)
- 41 紫外線ユニット収容部
- 60 カセット搬送部(搬送部)
- 65 把持部
- 70 洗浄搬送部(搬送部)
- 80、80A 紫外線照射ユニット
- 81 ハウジング
- 82、89 照射部
- 83 点灯制御部(制御手段)
- 84 搬出入口
- 87、88A、88B 紫外線発光ダイオード
- A ウエーハに相当する領域(紫外線を照射する領域)
- F フレーム
- Fa 開口
- T 粘着テープ
- W ウエーハ(被加工物)

40

50

【 図 8 】



【 図 9 】

