

(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2007-281094

(P2007-281094A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 HO 1 L 21/301 (2006.01) HO 1 L 21/78 F
 HO 1 L 21/78 N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-103492 (P2006-103492)	(71) 出願人	000151494 株式会社東京精密
(22) 出願日	平成18年4月4日(2006.4.4)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	今井 忍 東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式会社東京精密内

(54) 【発明の名称】 ダイシング装置及びダイシング方法

(57) 【要約】

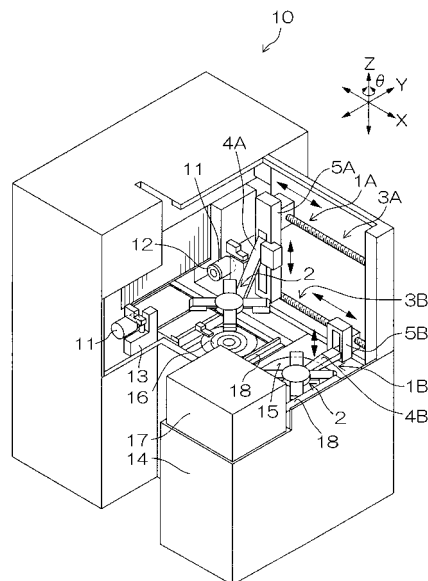
【課題】

ワークの汚染を防ぎ、効率的なダイシングを行うダイシング装置及びダイシング方法を提供すること。

【解決手段】

X軸3Aに取り付けられた搬送アーム1Aと、X軸3Aの下段に平行に設けられたX軸3Bに取り付けられた搬送アーム1Bとにより、ダイシング前、または洗浄後の汚れていないワークWと、ダイシング後の汚れているワークWとが通るエリアを分け、他方の工程の終了を待つロスタイムが最小限に抑えられた、効率的な高スループットの加工を可能にする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転するブレードにより切削加工されるワークと、
前記ワークを載置し、前記ブレードと相対的に移動するワークテーブルと、
前記ワークを収納するワーク収納部と、
前記ワークの中心位置を合わせるプリアライメントレールと、
切削加工された前記ワークの洗浄を行なう洗浄部と、
第 1 の移動軸に取り付けられ、切削加工前、及び洗浄後の前記ワークの搬送を行う第 1 の搬送アームと、

前記第 1 の移動軸の下段に平行に設けられた第 2 の移動軸に取り付けられ、前記第 1 の搬送アームから独立して駆動し、切削加工後の前記ワークの搬送を行う第 2 の搬送アームとを備えたことを特徴とするダイシング装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の搬送アームは、前記プリアライメントレールから前記ワークテーブルまでの間、及び前記洗浄部から前記プリアライメントレールまでの間で前記ワークを搬送し、前記第 2 の搬送アームは、前記ワークテーブルから前記洗浄部までの間で前記ワークを搬送することを特徴とする請求項 1 に記載のダイシング装置。

【請求項 3】

回転するブレードに対して相対的に移動するワークテーブル上にワークを載置して切削加工を行ない、洗浄部にて切削加工後の前記ワークの洗浄を行なうダイシング装置において、第 1 の移動軸に取り付けられた第 1 の搬送アームと、前記第 1 の移動軸の下段に平行に設けられた第 2 の移動軸に取り付けられ、前記第 1 の搬送アームから独立して駆動する第 2 の搬送アームを備え、前記第 1 の搬送アームで切削加工前、及び洗浄後のワークを搬送し、前記第 2 の搬送アームで切削加工後の前記ワークを搬送することを特徴とするダイシング方法。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体装置や電子部品等のワークを加工するダイシング装置に関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

表面に半導体装置や電子部品等が形成された板状物であるワークは、図 4 に示すように上面に粘着材を有するダイシングテープ T に裏面が貼付される。ダイシングテープ T に貼着されたワーク W は、ダイシングテープ T を介してフレーム F にマウントされる。フレーム F にマウントされたワーク W は、この状態でダイシング装置等により加工が行われていく。

【0003】

通常、ダイシング装置においては、フレーム F にマウントされたワーク W が収納されたカセットよりワーク W を取り出し、ダイシング（切削加工）が行われるワークテーブル上にワーク W を吸着載置してダイシングする。ダイシング後のワーク W は、スピナーで洗浄され、再度カセットへ収納される。このため、ダイシング装置内には、ワークを各工程間へ移動させる搬送アームが設けられている。

40

【0004】

従来、搬送アームには、先端に図 5 (a) に示す吸着機構が備えられ、吸着機構は、不図示のアームに接続された吸着機構本体 70 に複数の吸着部 71 を備えている。アームの形状としては、十字型、V字型、T字型などが提案されている（例えば、特許文献 1、2、または 3 参照）。

【0005】

吸着部 71 には、図 5 (b) に示すように、先端にパッド 72 が設けられ、チューブ 7

50

3が接続されている。チューブ73は不図示の真空発生源に接続されており、真空発生源を動作させることによって、吸着部71がフレームFをパッド72で吸着して搬送を行う。

- 【特許文献1】特開昭60-214911号公報
- 【特許文献2】特開昭63-288642号公報
- 【特許文献3】特開2000-173953号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記特許文献に記載されたような搬送アームの場合、アームの中心を回転軸として、複数のワークを円弧状に同時に搬送する為、他の工程が進行している最中は搬送を行うことが出来ない。

【0007】

また、ダイシング時の汚れが付着したワークを搬送した後に、ダイシング前の汚れていないワークを搬送する、または汚れていないワーク上を通過して汚れを落下させるなど、汚れを拡散させてしまう問題がある。

【0008】

本発明は、このような問題に対して成されたものであり、ワークの汚染を防ぎ、効率的なダイシングを行うダイシング装置及びダイシング方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、回転するブレードにより切削加工されるワークと、前記ワークを載置し、前記ブレードと相対的に移動するワークテーブルと、前記ワークを収納するワーク収納部と、前記ワークの中心位置を合わせるプリアライメントレールと、切削加工された前記ワークの洗浄を行なう洗浄部と、第1の移動軸に取り付けられ、切削加工前、及び洗浄後の前記ワークの搬送を行う第1の搬送アームと、前記第1の移動軸の下段に平行に設けられた第2の移動軸に取り付けられ、前記第1の搬送アームから独立して駆動し、切削加工後の前記ワークの搬送を行う第2の搬送アームとを備えたことを特徴としている。

【0010】

請求項1の発明によれば、ワーク収納部に収納されているフレームにマウントされたワークは、フレームを搬入出装置に設けられたフィンガに把持されてフレームにマウントされたワークの中心位置を合わせるプリアライメントレール上に引き出される。プリアライメントレール上のワークは、第1の移動軸に取り付けられた第1の搬送アームにより吸着保持されてダイシングが行われるワークテーブルへ搬送される。

【0011】

ワークテーブル上に載置されたワークは、回転するブレードによりダイシング（切削加工）される。加工後のワークは、第1の移動軸の下段に平行に設けられた第2の移動軸に取り付けられている第2の搬送アームにより吸着保持されて洗浄部に搬送される。洗浄部で洗浄されたワークは、再び第1の搬送アームにより吸着保持されてプリアライメントレール上まで搬送され、フィンガに把持されて収納部内に戻される。

【0012】

これにより、ダイシング前、または洗浄後の汚れていないワークと、ダイシング後の汚れているワークとが通るエリアが分けられ、搬送する搬送アームも異なるため、ワークの汚染を防ぐことができる。

【0013】

また、搬送アームは個別に移動可能なため、他方の工程が進行中であっても、搬送を行うことが可能であり、他方の工程の終了を待つロスタイムが最小限に抑えることが可能となり、効率的な高スループットの加工が出来る。

10

20

30

40

50

【0014】

請求項2に記載の発明は、請求項1の発明において、前記第1の搬送アームは、前記プリアライメントレールから前記ワークテーブルまでの間、及び前記洗浄部から前記プリアライメントレールまでの間で前記ワークを搬送し、前記第2の搬送アームは、前記ワークテーブルから前記洗浄部までの間で前記ワークを搬送することを特徴としている。

【0015】

請求項2の発明によれば、第2の搬送アームより高い位置にある第1の搬送アームにより、プリアライメントレールとワークテーブルとの間、または洗浄部とプリアライメントレールとの間で、ダイシング前、及びダイシングが行われた後に洗浄された汚れのないワークが搬送される。第1の搬送アームと独立して駆動する第2の搬送アームでは、ワーク

10

【0016】

これにより、汚れのないワークと、汚れているワークとが通るエリアが分けられ、ワークの汚染を防ぎ、独立して搬送アームが駆動するので、個別のタイミングで搬送が可能となり、効率的な高スループットの加工が出来る。

【0017】

請求項3に記載の発明は、回転するブレードに対して相対的に移動するワークテーブル上にワークを載置して切削加工を行ない、洗浄部にて切削加工後の前記ワークの洗浄を行なうダイシング装置において、第1の移動軸に取り付けられた第1の搬送アームと、前記第1の移動軸の下段に平行に設けられた第2の移動軸に取り付けられ、前記第1の搬送アームから独立して駆動する第2の搬送アームを備え、前記第1の搬送アームで切削加工前、及び洗浄後のワークを搬送し、前記第2の搬送アームで切削加工後の前記ワークを搬送することを特徴としている。

20

【0018】

請求項3の発明によれば、第2の搬送アームより高い位置にある第1の搬送アームにより、ダイシング前、及び洗浄後の汚れのないワークの搬送を行い、第1の搬送アームと独立して駆動する第2の搬送アームで、ダイシング後の汚れのあるワークの搬送を行う。

【0019】

これにより、汚れのないワークと、汚れているワークとの通るエリアを分け、別々の搬送アームで搬送するのでワークの汚染を防ぐ。また、独立して搬送アームが駆動するので、個別のタイミングで搬送が可能となり、効率的な高スループットの加工が出来る。

30

【発明の効果】

【0020】

以上説明したように、本発明のダイシング装置及びダイシング方法によれば、ワークの汚染を防ぎ、効率的な高スループットのダイシングを行うことが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付図面に従って本発明に係るダイシング装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【0022】

まず初めに、本発明に係わるダイシング装置の構成について説明する。図1は、ダイシング装置の全体斜視図である。

40

【0023】

ダイシング装置10は、ダイシングを行なう為に、互いに対向配置され、先端にブレード12と不図示のホイールカバーが取付けられた高周波モータ内蔵型のスピンドル11、11と、スピンドル11の近傍に取り付けられたワークの観察を行う顕微鏡13と、ワークを吸着保持するワークテーブル16とを備えている。

【0024】

この他、ダイシング装置10には、ダイシングされたワークWをスピン洗浄する洗浄部としてのスピナ15と、フレームへマウントされたワークを多数枚収納したワーク収納

50

部としてのカセット 17、カセット 17を載置して上下に移動するエレベータ 14 とが備えられている。

【0025】

また、ダイシング装置 10には、ワークの搬送を行う為に、第1の搬送アームとしての搬送アーム 1Aと、第2の搬送アームとしての搬送アーム 1B、フレームの中心位置を合わせる一対のプリアライメントレール 18、18、カセット 17からワークの出し入れを行う不図示のフィンガとが備えられている。

【0026】

ブレード 12は、スピンドル 11により30,000rpmから80,000rpmで高速に回転され、スピンドル 11と共に不図示の移動軸によりY方向とZ方向に移動される。

10

【0027】

ワークテーブル 16は、ワークWを吸着保持し、不図示の移動軸によりX方向に往復運動するとともに、不図示の回転軸により方向に回転される。

【0028】

搬送アーム 1Aは、第1の移動軸であるX軸 3Aに取り付けられたZ軸 5Aに、アーム 4Aが取り付けられ、アーム 4Aの先端に吸着機構 2が設けられている。搬送アーム 1Aは、X軸 3AとZ軸 5Aとにより、吸着機構 2がX方向とZ方向とへ移動し、図4のようにフレームFへマウントされたワークWのフレームFを吸着機構 2で吸着保持して搬送する。

20

【0029】

搬送アーム 1Bは、第1の移動軸の下段に平行に設けられた第2の移動軸であるX軸 3Bに取り付けられたZ軸 5Bに、アーム 4Bが取り付けられ、アーム 4Bの先端に吸着機構 2が設けられている。搬送アーム 1Bは、X軸 3BとZ軸 5Bとにより、吸着機構 2がX方向とZ方向とへ移動し、フレームFを吸着機構 2で吸着保持して搬送する。

【0030】

一対のプリアライメントレール 18、18は、エレベータ 14に載置された多段構造を成すカセット 17の開口側近傍、且つスピナ 15の上方に設けられている。カセット 17の各段に収納されたフレームFにマウントされたワークWは、不図示のフィンガにより一対のプリアライメントレール 18に沿って搬出され、プリアライメントレール 18上に

30

【0031】

スピナ 15は、内部にワークWを吸着載置するスピナテーブルが設けられ、スピナテーブルはモータにより高速に回転する。スピナテーブル上に吸着載置されたワークWは、表面に高圧の洗浄液が噴射されるとともに高速に回転して洗浄が行われる。

【0032】

ダイシング装置 10では、カセット 17よりフレームFにマウントされたワークWがプリアライメントレール 18上に搬出され、搬送アーム 1Aにより吸着されてワークテーブル 16上へ搬送される。

【0033】

ワークテーブル 16上に搬送されたワークWは、回転するブレード 12によりダイシングされ、ダイシング後は搬送アーム 1Bにより吸着されてスピナ 15へ搬送される。スピナ 15へ搬送されたダイシング後のワークWは、スピナ 15により洗浄される。

40

【0034】

洗浄されたワークWは、搬送アーム 1Aにより再びプリアライメントレール 18上まで搬送され、カセット 17へ収納される。

【0035】

以上のような構成によりダイシング装置 10は、ワークWのダイシングを行う。

【0036】

次に、本発明に係わるダイシング方法について説明する。図2は搬送アームの動作を模

50

式的に表した正面図、図3はダイシングの工程と各搬送アームの動作フローを表した図表である。

【0037】

ダイシング装置10では、ダイシング動作が開始されると、図1に示すブレード12が回転を開始し、切削液がブレード12に向かって供給される。カセット17に複数収納されたフレームFにマウントされたワークWの1枚が、プリアライメントレール18上に搬出される(ステップS1)。

【0038】

このとき、搬送アーム1Aは図2の矢印Aで示すプリアライメントレール上方位置で待機し、搬送アーム1Bは矢印Bで示すスピナ上方位置で待機している。

10

【0039】

続いて、搬送アーム1Aによりプリアライメントレール18上のワークWが吸着保持され持ち上げられる(ステップS2)。

【0040】

続いて、搬送アーム1Aは、矢印Cで示すワークテーブル16上方位置まで移動する。移動後、吸着機構2を下降させてワークWをワークテーブル16上に載置し、再び上昇して矢印Aで示すプリアライメントレール18上方位置まで移動して待機する(ステップS3)。

【0041】

ワークテーブル16へ載置されたワークWは、ワークテーブル16に吸着固定されてダイシングが開始される。ワークWのダイシングでは、スピンドル11がZ方向に移動してブレード12が所定の高さへ合わせられ、ワークテーブル16がX方向に移動すると共に、スピンドル11がY方向へインデックス送りされて加工されていく。

20

【0042】

このとき、プリアライメントレール18上へは2枚目のワークWが搬出され、プリアライメントレール18上方に待機している搬送アーム1Aにより吸着保持される(ステップS4)。

【0043】

2枚目のワークWを吸着保持した搬送アーム1Aは、ダイシングが終了するまで、矢印Aで示すプリアライメントレール18上方位置で待機する。

30

【0044】

ダイシングが終了すると、ワークWを吸着保持した搬送アーム1Aは、矢印Cで示すワークテーブル上方位置に移動する。搬送アーム1Bは、矢印Dで示すワークテーブル16上方位置へ移動し、ワークテーブル16上のダイシング後のワークWを吸着保持した後、矢印Bで示すスピナ上方位置へ移動する(ステップS5)。

【0045】

続いて、搬送アーム1Aは、下降して2枚目のワークWをワークテーブル16へ載置し、再び上昇して矢印Aで示すプリアライメントレール18上方位置まで移動して待機する。搬送アーム1Bは、下降して図2に示す、スピナテーブル19上へダイシング済みの1枚目のワークWを載置し、再び上昇して矢印Bで示すスピナ上方位置で待機する(ステップS6)。

40

【0046】

ワークテーブル16に載置された2枚目のワークWは、吸着固定されてダイシングされる。スピナテーブル19上に載置されたダイシング済みの1枚目のワークWは吸着固定され、高圧の洗浄水を表面に噴射されるとともに、スピナテーブル19と共に高速に回転して洗浄される。

【0047】

ワークWの洗浄が終了すると、搬送アーム1Bは、矢印Dで示すワークテーブル16上方位置まで移動し待機する。搬送アーム1Bが移動した後、搬送アーム1Aは、下降してスピナテーブル19上の洗浄後のワークWを吸着保持する。吸着保持した後、プリアラ

50

イメントレール 18 上方までワーク W を上昇させ、プリアライメントレール 18 上にワークを載置する (ステップ S7)。

【0048】

搬送アーム 1A は、洗浄後のワーク W をプリアライメントレール 18 へ載置した後、矢印 A で示すプリアライメントレール 18 上方位置で待機する。プリアライメントレール 18 へ載置された洗浄後のワーク W は、不図示のフィンガにより再びカセット 17 へ収納される。

【0049】

カセット 17 へダイシングと洗浄とが終了した 1 枚目のワーク W が収納された後、プリアライメントレール 18 上へは 3 枚目のワーク W が搬出され、プリアライメントレール 18 上方に待機している搬送アーム 1A により吸着保持される (ステップ S8)。

10

【0050】

3 枚目のワーク W を吸着保持した搬送アーム 1A は、矢印 A で示すプリアライメントレール 18 上で待機する。

【0051】

続いて、2 枚目のワーク W のダイシングが終了すると、3 枚目のワーク W を吸着保持した搬送アーム 1A は、矢印 C で示すワークテーブル 16 上方位置に移動する。搬送アーム 1B は、ワークテーブル 16 上のダイシング後のワーク W を吸着保持した後、矢印 B で示すスピナ上方位置へ移動する (ステップ S9)。

【0052】

この後、ワークテーブル 16 上方位置に移動した搬送アーム 1A は、ステップ S6 と同様に、下降して 3 枚目のワーク W をワークテーブル 16 へ載置し、再び上昇してプリアライメントレール 18 上方位置まで移動して待機する。スピナ上方位置へ移動した搬送アーム 1B も、ステップ S6 と同様に、下降してスピナテーブル 19 上へダイシング済みの 2 枚目のワーク W を載置し、再び上昇して矢印 B で示すスピナ上方位置で待機する。

20

【0053】

以降、ステップ S6 からステップ S9 までをカセット 17 に収納されたワーク W 全ての加工が終了するまで繰り返す。

【0054】

以上説明したように、本発明に係るダイシング装置及びダイシング方法によれば、ダイシング前、または洗浄後の汚れていないワークは常に、ダイシング後の汚れているワークの通るエリアの上方を通り、汚れたワークから汚れが落下することはない。また、搬送する搬送アームも異なるため、ワークの汚染を防ぐことができる。

30

【0055】

更に、搬送アームは個別に移動可能に設けられ、他方の工程が進行中であっても搬送を行うことが可能であり、ワークが移動した後に新たなワークを直ちに供給することも可能であるため、他方の工程の終了を待つロスタイムが最小限に抑えられ、効率的な高スループットの加工が出来る。

【0056】

なお、本実施の形態では第 1 の搬送アームで汚れの無いワークを、第 2 の搬送アームで汚れのあるワークを搬送しているが、本発明はこれに限らず、第 1 の搬送アームと第 2 の搬送アームとは独立して移動可能であるため、入れ替えて使用しても好適に利用可能である。

40

【0057】

また、本実施の形態では、図 3 の図表に示したダイシングの工程と各搬送アームの動作とでワークのダイシングを行っているが、本発明はこれに限らず、ワークサイズ、洗浄時間、ダイシング速度等、ワークの種類に適したダイシング工程と搬送アームの動作でダイシングを行い、2 つの搬送アームが同時に別々の動作をすることにより、ワークを搬送する時間が最短となるように搬送アームを動作させればよい。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 本発明に係わるダイシング装置を示した斜視図。

【 図 2 】 搬送アームの動作を模式的に表した正面図。

【 図 3 】 ダイシングの工程と各搬送アームの動作フローを表した図表。

【 図 4 】 フレームにマウントされたワークを示した斜視図。

【 図 5 】 吸着機構を示した斜視図。

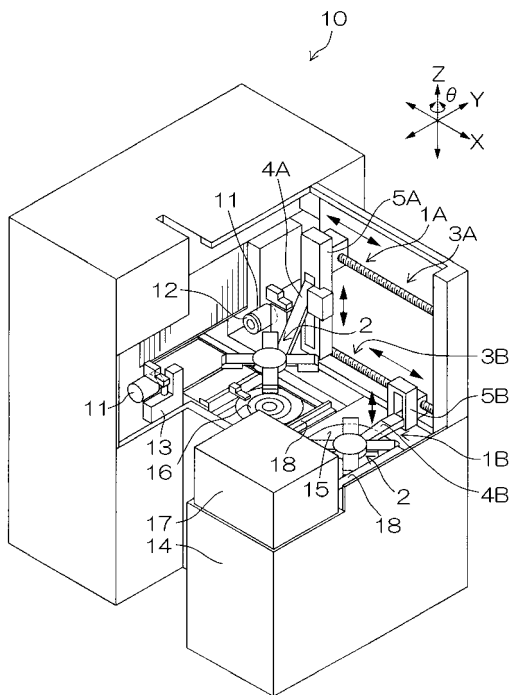
【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

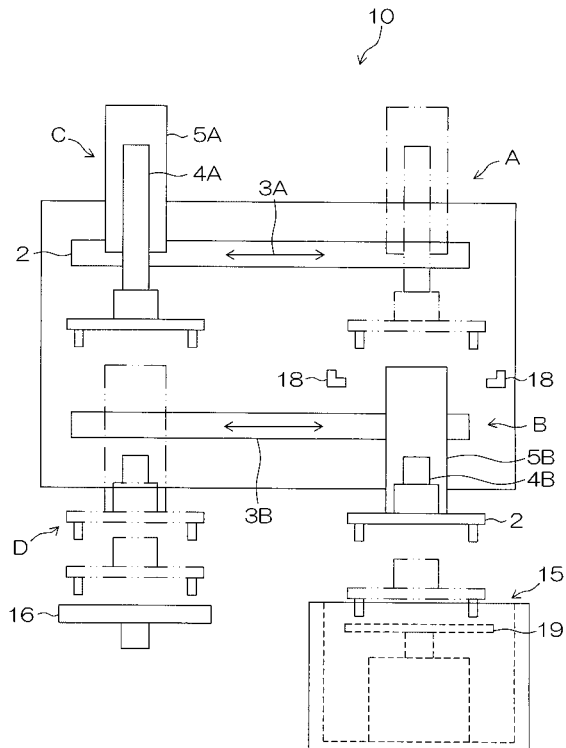
1 A ... 搬送アーム (第 1 の搬送アーム)、 1 B ... 搬送アーム (第 2 の搬送アーム)、 2 ... 吸着機構、 3 A ... X 軸 (第 1 の移動軸)、 3 B ... X 軸 (第 2 の移動軸)、 4 A、 4 B ... アーム、 5 A、 5 B ... Z 軸、 1 0 ... ダイシング装置、 1 1 ... スピンドル、 1 2 ... ブレード、 1 3 ... 顕微鏡、 1 4 ... エレベータ、 1 5 ... スピナ、 1 6 ... ワークテーブル、 1 7 ... カセット、 1 8 ... プリアライメントレール、 1 9 ... スピナテーブル、 W ... ワーク

10

【 図 1 】



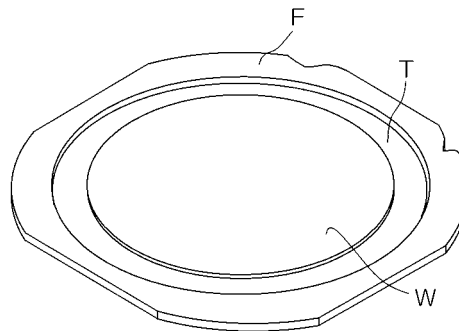
【 図 2 】



【 図 3 】

S	工程	搬送アーム1	搬送アーム2
1	ダイシング開始 ・ブリアライメントレール上へワークを引き出す	・ブリアライメントレール上方で待機	・スピナナ上方で待機
2	ワーク搬送	・ブリアライメントレール上のワークを吸着し持ち上げる	
3	ワーク搬送	・ワークテーブル上方に移動 ・下降してワークテーブル上にワークを載置 ・上昇してブリアライメントレール上方に移動して待機	
4	ダイシング開始 ・ブリアライメントレール上へワークを引き出す (2枚目)	・ブリアライメントレール上のワークを吸着し持ち上げる ・ブリアライメントレール上方で待機	
5	ダイシング終了	・ワークテーブル上方に移動	・ワークテーブル上方に移動 ・ワークテーブル上のダイシング終了後のワークを持ち上げる ・スピナナ上方へ移動
6	ダイシング開始 (2枚目) 洗浄開始	・下降してワークテーブル上にワークを載置 ・上昇してブリアライメントレール上方に移動して待機	・下降してワークをスピナナテーブルへ載置 ・上昇してスピナナ上方で待機
7	洗浄終了 ・ブリアライメントレール上からカセットへワークが戻される	・下降してスピナナテーブル上のワークを吸着 ・上昇してブリアライメントレール上に移動 ・下降してブリアライメントレール上にワークを載置 ・上昇してブリアライメントレール上方で待機	・ワークテーブル上方へ移動
8	ダイシング中 ・ブリアライメントレール上にワークを引き出す (3枚目)	・ブリアライメントレール上のワークを吸着し持ち上げる ・ブリアライメントレール上方で待機	
9	ダイシング終了	ワークテーブル上方に移動	・ワークテーブル上のダイシング終了後のワークを持ち上げる ・スピナナ上方へ移動
10	以下6から9までのステップを繰り返す		

【 図 4 】



【 図 5 】

