

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5363746号
(P5363746)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl.	F 1
B23Q 11/00 (2006.01)	B 23 Q 11/00
B26D 7/18 (2006.01)	B 26 D 7/18
B24B 27/06 (2006.01)	B 24 B 27/06

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-49048 (P2008-49048)
(22) 出願日	平成20年2月29日 (2008.2.29)
(65) 公開番号	特開2009-202311 (P2009-202311A)
(43) 公開日	平成21年9月10日 (2009.9.10)
審査請求日	平成22年10月5日 (2010.10.5)

前置審査

(73) 特許権者	390002473 TOWA株式会社 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地
(72) 発明者	山本 雅之 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 TOWA株式会社 内
(72) 発明者	中河原 秀司 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 TOWA株式会社 内
(72) 発明者	中本 陽子 京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 TOWA株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切断装置及び切断方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

格子状に設けられた複数の領域を有する被切断物を固定面に固定する治具と、前記固定面において前記複数の領域の境界線に重なるようにして設けられた複数の溝と、前記境界線に沿って前記被切断物を切断する回転刃とを備え、前記領域に各々対応する複数の物品を製造する際に使用される切断装置であって、

前記治具の側方に設けられ、前記複数の溝のうち前記回転刃が切断している1つの境界線からなる被切断線に重なる1つの溝に向かって前記1つの溝が延びる方向に洗浄液を噴射する噴射手段を備え、

前記噴射手段は、前記1つの溝に向かって前記洗浄液を噴射することによって該洗浄液を前記1つの溝の内部において高速で流動させ、

前記回転刃によって発生した切断くずが、前記1つの溝の内部を高速で流動する前記洗浄液によって、前記1つの溝から前記治具の外部に除去され、

前記噴射手段は、前記1つの溝が延びる方向に沿って水平又はわずかに下向きに設けられ、

前記噴射手段の向きが水平になることによって前記洗浄液を前記1つの溝に向かって直接噴射して前記1つの溝の内部において流動させることを、又は、前記噴射手段の向きがわずかに下向きになることによって前記洗浄液を前記1つの溝の底面に衝突させた後に前記1つの溝の内部において流動させることを、特徴とする切断装置。

【請求項 2】

10

20

格子状に設けられた複数の領域を有する被切断物を固定面に固定する治具と、前記固定面において前記複数の領域の境界線に重なるようにして設けられた複数の溝と、前記境界線に沿って前記被切断物を切断する回転刃とを備え、前記領域に各々対応する複数の物品を製造する際に使用される切断装置であって、

前記治具の側方に設けられ、前記複数の溝のうち既に切断され終わった境界線に重なる1つの溝に向かって前記1つの溝が延びる方向に洗浄液を噴射する噴射手段を備え、

前記噴射手段は、前記1つの溝に向かって前記洗浄液を噴射することによって該洗浄液を前記1つの溝の内部において高速で流動させ、

前記回転刃によって発生した切断くずが、前記1つの溝の内部を高速で流動する前記洗浄液によって、前記1つの溝から前記治具の外部に除去され、

前記噴射手段は、前記1つの溝が延びる方向に沿って水平又はわずかに下向きに設けられ、

前記噴射手段の向きが水平になることによって前記洗浄液を前記1つの溝に向かって直接噴射して前記1つの溝の内部において流動させることを、又は、前記噴射手段の向きがわずかに下向きになることによって前記洗浄液を前記1つの溝の底面に衝突させた後に前記1つの溝の内部において流動させることを、特徴とする切断装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の切断装置において、

前記噴射手段は、前記1つの溝を含むとともに前記1つの溝と同じ方向に延びる1又は複数の溝に向かって前記洗浄液を噴射するとともに、

前記1又は複数の溝のうち少なくとも1つの溝は、前記被切断線よりも以前に切断された境界線に重なる溝であることを特徴とする切断装置。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1つに記載の切断装置において、

前記噴射手段は、前記1つの溝を含むとともに前記1つの溝と同じ方向に延びる複数の溝に向かって前記洗浄液を膜状に噴射することを特徴とする切断装置。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか1つに記載の切断装置において、

前記回転刃を有する切断機構を備え、

前記噴射手段は前記切断機構とは分離して設けられ、

前記噴射手段は前記切断機構に同期して前記治具の側方において前記複数の溝を横切るようにして移動することを特徴とする切断装置。

【請求項6】

格子状に設けられた複数の領域を有する被切断物を切断することによって前記領域に各々対応する複数の物品を形成する切断方法であって、

前記複数の領域を区切る複数の境界線に各々対応して治具の固定面に設けられた複数の溝と前記複数の境界線とを各々位置合わせする工程と、

前記被切断物を前記固定面に固定する工程と、

回転刃によって前記複数の境界線のうち1つの境界線からなる被切断線に沿って前記被切断物を切断する工程と、

噴射手段を使用して、前記複数の溝のうち前記被切断線に重なる1つの溝に向かって、前記治具の側方から前記1つの溝が延びる方向に洗浄液を噴射する工程とを備え、

前記洗浄液を噴射する工程では、前記噴射手段の向きが前記1つの溝が延びる方向に沿って水平になるようにして前記1つの溝に向かって前記洗浄液を直接噴射して該洗浄液を前記1つの溝の内部において高速で流動させることによって、又は、前記噴射手段の向きが前記1つの溝が延びる方向に沿ってわずかに下向きになるようにして前記1つの溝に向かって前記洗浄液を噴射して該洗浄液を前記1つの溝の底面に衝突させた後に前記1つの溝の内部において高速で流動させることによって、前記回転刃によって発生した切断くずを前記1つの溝から前記治具の外部に除去することを特徴とする切断方法。

【請求項7】

10

20

30

40

50

格子状に設けられた複数の領域を有する被切断物を切断することによって前記領域に各々対応する複数の物品を形成する切断方法であって、

前記複数の領域を区切る複数の境界線に各々対応して治具の固定面に設けられた複数の溝と前記複数の境界線とを各々位置合わせする工程と、

前記被切断物を前記固定面に固定する工程と、

回転刃によって前記複数の境界線のうち1つの境界線からなる被切断線に沿って前記被切断物を切断する工程と、

噴射手段を使用して、前記複数の溝のうち既に切断され終わった境界線に重なる1つの溝に向かって、前記治具の側方から前記1つの溝が延びる方向に洗浄液を噴射する工程とを備え、

前記洗浄液を噴射する工程では、前記噴射手段の向きが前記1つの溝が延びる方向に沿って水平になるようにして前記1つの溝に向かって前記洗浄液を直接噴射して該洗浄液を前記1つの溝の内部において高速で流動させることによって、又は、前記噴射手段の向きが前記1つの溝が延びる方向に沿ってわずかに下向きになるようにして前記1つの溝に向かって前記洗浄液を噴射して該洗浄液を前記1つの溝の底面に衝突させた後に前記1つの溝の内部において高速で流動させることによって、前記回転刃によって発生した切断くずを前記1つの溝から前記治具の外部に除去することを特徴とする切断方法。

【請求項8】

請求項6又は7に記載の切断方法において、

前記洗浄液を噴射する工程では前記1つの溝を含むとともに前記1つの溝と同じ方向に延びる1又は複数の溝に向かって前記洗浄液を噴射するとともに、

前記1又は複数の溝のうち少なくとも1つの溝は、前記被切断線よりも以前に切断された境界線に重なる溝であることを特徴とする切断方法。

【請求項9】

請求項6～8のいずれか1つに記載の切断方法において、

前記洗浄液を噴射する工程では、前記1つの溝を含むとともに前記1つの溝と同じ方向に延びる複数の溝に向かって前記洗浄液を膜状に噴射することを特徴とする切断方法。

【請求項10】

請求項6～9のいずれか1つに記載の切断方法において、

前記洗浄液を噴射する工程では、前記噴射手段を、前記回転刃を有する切断機構に同期して前記治具の側方において前記複数の溝を横切るようにして移動させることを特徴とする切断方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、格子状に設けられた複数の領域を有する被切断物を切断することによって、領域に各々対応する複数の物品を製造する際に使用される、切断装置及び切断方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来における被切断物の切断方式を、図7を参照して説明する。図7は、従来の被切断物の切断方式を説明する概略斜視図である。被切断物の例として、基板の複数の領域に各々装着されたチップ状の素子が樹脂封止されて形成された樹脂封止体を挙げて説明する。この例では、樹脂封止体を切断することによって、各領域に対応する複数の電子部品を製造する。なお、以下に説明するいずれの図についても、わかりやすくするために、適宜省略し又は誇張して模式的に描かれている。

【0003】

樹脂封止体1は、リードフレーム、ガラスエポキシ基板等のプリント基板、セラミックス基板等からなる基板2と、硬化樹脂3とを有する複合材料である。基板2は、仮想的に設けられた格子状の境界線4と、それらの境界線4によって区切られた複数の領域5とを

有する。領域5のそれぞれには1個又は複数個のチップ状の素子(半導体チップ等からなり、以下適宜「チップ」という。)が装着され、それらのチップが硬化樹脂3によって樹脂封止されている。樹脂封止体1が有する領域5のそれが切斷され個片化されることによって、各領域5にそれぞれ対応する電子部品が製造される。

【0004】

樹脂封止体1を切斷する電子部品用の切斷装置には、樹脂封止体1を吸着固定する吸着用治具6が設けられる。吸着用治具6は、ベース7に取り付けられている。ベース7は、X方向とY方向とZ方向とに移動自在であるとともに、Z方向に回動自在に設けられている。吸着用治具6には、基板2の複数の領域5をそれぞれ吸着して保持(固定)する複数の柱状の突起8が設けられている。また、各突起8は、樹脂封止体1が領域5単位に切斷されて形成された各電子部品(パッケージ)を吸着して保持する。突起8の上面には、吸着用の空間である凹部9と、凹部9に設けられた吸引孔10とが設けられている。吸引孔10は、突起8、吸着用治具6、及びベース7の内部に設けられた吸引管(図示なし)と吸引用配管11とを順次経由して、真空ポンプや減圧タンク等の吸引源12につながっている。突起8同士の間には、X方向に延びる溝13とY方向に延びる溝14とが設けられている。

【0005】

吸着用治具6の付近には、切斷機構15が、Y方向に移動自在に設けられている。切斷機構15には、モータ(図示なし)の回転軸16と、回転軸16に固定された回転刃17と、切削水用ノズル18とが設けられている。切削水用ノズル18が設けられている場所は、樹脂封止体1に対して切斷機構15が相対的に進んでいく行き先の側であって、回転刃17の周端部が樹脂封止体1に接触する部分である被切削点付近である。また、樹脂封止体1が切斷される際には、回転刃17の周端部が溝13又は溝14に収容される。

【0006】

樹脂封止体1を切斷する工程では、まず、切斷しようとするY方向に沿う境界線4に対して、X、Y、Z方向において回転刃17を位置合わせする。次に、樹脂封止体1に向かって切斷機構15を+Y方向に移動させる。これにより、樹脂封止体1をその境界線4に沿って完全に切斷する(フルカットする)ことができる。Y方向に沿う境界線4の全てにおいて樹脂封止体1を切斷した後に、ベース7をZ方向に90°だけ回動させる。その後に、新たにY方向に沿うことになった境界線4のそれぞれにおいて、樹脂封止体1を完全に切斷する(フルカットする)。これにより、樹脂封止体1を切斷して、各領域5にそれぞれ対応する電子部品に個片化することができる。

【0007】

樹脂封止体1を切斷する際に、切削水用ノズル18は、上方又は斜め上方から被切削点に向かって切削水19を吐出する。切削水19は、回転刃17と樹脂封止体1との間ににおける加工抵抗の低減(言い換えれば潤滑)と、回転刃17と樹脂封止体1との冷却と、発生した切斷くずの除去という役割をはたす。

【0008】

ところで、近年、コストダウンの要請に基づいて、1枚の基板における電子部品の取れ数増加という傾向がいっそう強まっている。この傾向から、基板2の大型化と、樹脂封止体1を切斷する際の切り代(カーフロス、切斷幅)の狭小化とが求められている。これらのことによって、次の問題が発生している。

【0009】

まず、基板2の大型化に起因する問題がある。基板2の大型化により、X方向に延びる溝13の長さとY方向に延びる溝14の長さとが増大している。したがって、上方又は斜め上方から切削水19を吐出する方式では、溝13、14の長さ方向の全ての部分に切削水19が十分な勢いで十分な量だけ行き渡ることが困難になっている。このことから、切斷くずを含む水が溝13、14から除去されにくくなっている。

【0010】

切斷くずを含む水が溝13、14に残っている場合には、吸着用治具6において吸着か

10

20

30

40

50

ら解除された電子部品が搬送機構（図示なし）によって搬送される際に、次の事態が発生するおそれがある。それは、個片化された複数の電子部品が搬送機構によって一括して吸着される際に、溝13, 14において切断くずを含んで残っている水が吸い上げられて電子部品の全面にわたって付着するという事態である。そして、切断くずを含む水が電子部品の全面にわたって付着した状態で、電子部品が搬送される。

【0011】

電子部品に付着した切断くずは、後工程において不具合を発生させるという第1の問題を引き起こす。特に、ガラスエポキシ基板等及び硬化樹脂3が切断されることによって発生する大量の樹脂系の切断くずは、接触不良の原因になる。また、基板2において配線材料として使用されている銅箔に起因する金属系の切断くずは、短絡の原因になる。更に、電子部品に付着した切断くずは、電子部品を洗浄して切断くずを完全に除去する工程が必要になるので工数が増加するという第2の問題を引き起こす。

10

【0012】

次に、切り代の狭小化に起因する問題がある。上方又は斜め上方から切削水19を吐出する従来の方式では、切り代を通して溝13, 14に切削水19が注入される。したがって、従来の方式では、切り代が狭くなるに伴い、狭くなった切り代を通して溝13, 14に切削水19が注入されにくくなる。このことにより、溝13, 14の長さ方向の全ての部分に切削水19が十分な勢いで十分な量だけ行き渡ることが困難になっている。したがって、切断くずを含む水が溝13, 14から除去されにくくなっているので、上述した2つの問題が発生する。

20

【0013】

また、基板2の面（図では上側に示された面）にはんだバンプ等の突起状電極が形成されている場合には、突起状電極の付け根部分に切断くずが付着しやすい。したがって、上述した2つの問題はいっそう顕著になる。

【0014】

上述した問題に対処するために、研削水（切削水）供給ノズルとは別に、ワーク（被切断物）の斜め上方に高圧洗浄ノズルを設ける構成が提案されている。この構成によれば、高圧洗浄ノズルは、ワークの切断ストローク端近傍に設けられ、切断後のワークに向けて斜め上方から、研削水よりも高圧の洗浄水を供給する（例えば、特許文献1参照）。

30

【0015】

しかし、この構成を採用したとしても、ワークである基板の大型化と切り代の狭小化とに伴い、治具本体の上面に設けられた逃げ溝における長さ方向の全ての部分に洗浄水が十分な勢いで十分な量だけ行き渡ることが困難になっている。このことから、切断くずを含む水が逃げ溝から除去されにくいという状態は解消されていない。

【0016】

【特許文献1】特開2003-168659号公報（第2-4頁、第1-3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明が解決しようとする課題は、切断装置の治具に設けられた溝における切断くずを除去することが困難であることである。

40

【課題を解決するための手段】

【0018】

以下、「課題を解決するための手段」と「発明の効果」と「発明を実施するための最良の形態」との説明におけるかっこ内の符号は、説明における用語と図面に示された構成要素とを対比しやすくする目的で記載されたものである。また、これらの符号等は、「図面に示された構成要素に限定して、説明における用語の意義を解釈すること」を意味するものではない。

【0019】

上述の課題を解決するために、本発明に係る切断装置は、格子状に設けられた複数の領

50

域(5)を有する被切断物(1)を固定面に固定する治具(6)と、固定面において複数の領域(5)の境界線(4)に重なるようにして設けられた複数の溝(13, 14)と、境界線(4)に沿って被切断物(1)を切断する回転刃(17)とを備え、領域(5)に各々対応する複数の物品を製造する際に使用される切断装置であって、治具(6)の側方に設けられ、複数の溝(13, 14)のうち回転刃(17)が切断している1つの境界線(4)からなる被切断線(20)に重なる1つの溝(21)に向かって1つの溝(21)が延びる方向に洗浄液(23, 29)を噴射する噴射手段(22, 27, 28)を備え、噴射手段(22, 27, 28)は、1つの溝(21)に向かって洗浄液(23, 29)を噴射することによって該洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)の内部において高速で流動させ、回転刃(17)によって発生した切断くずが、1つの溝(21)の内部を高速で流動する洗浄液(23, 29)によって、1つの溝(21)から治具(6)の外部に除去され、噴射手段(22, 27, 28)は、1つの溝(21)が延びる方向に沿って水平又はわずかに下向きに設けられ、噴射手段(22, 27, 28)の向きが水平になることによって洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)に向かって直接噴射して1つの溝(21)の内部において流動させることを、又は、噴射手段(22, 27, 28)の向きがわずかに下向きになることによって洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)の底面に衝突させた後に1つの溝(21)の内部において流動させることを、特徴とする。10

【0020】

また、本発明に係る切断装置は、格子状に設けられた複数の領域(5)を有する被切断物(1)を固定面に固定する治具(6)と、固定面において複数の領域(5)の境界線(4)に重なるようにして設けられた複数の溝(13, 14)と、境界線(4)に沿って被切断物(1)を切断する回転刃(17)とを備え、領域(5)に各々対応する複数の物品を製造する際に使用される切断装置であって、治具(6)の側方に設けられ、複数の溝(13, 14)のうち既に切断され終わった境界線(25)に重なる1つの溝(26)に向かって1つの溝(26)が延びる方向に洗浄液(23)を噴射する噴射手段(24, 27, 28)を備え、噴射手段(24, 27, 28)は、1つの溝(26)に向かって洗浄液(23, 29)を噴射することによって該洗浄液(23, 29)を1つの溝(26)の内部において高速で流動させ、回転刃(17)によって発生した切断くずが、1つの溝(26)の内部を高速で流動する洗浄液(23, 29)によって、1つの溝(26)から治具(6)の外部に除去され、噴射手段(22, 27, 28)は、1つの溝(21)が延びる方向に沿って水平又はわずかに下向きに設けられ、噴射手段(22, 27, 28)の向きが水平になることによって洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)に向かって直接噴射して1つの溝(21)の内部において流動させることを、又は、噴射手段(22, 27, 28)の向きがわずかに下向きになることによって洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)の底面に衝突させた後に1つの溝(21)の内部において流動させることを、特徴とする。20

【0021】

また、本発明に係る切断装置は、上述の切断装置において、噴射手段(22, 24, 27, 28)は、1つの溝(21, 26)を含むとともに1つの溝(21, 26)と同じ方向に延びる1又は複数の溝(14)に向かって洗浄液(23, 29)を噴射するとともに、1又は複数の溝(14)のうち少なくとも1つの溝(26)は、被切断線(20)よりも以前に切断された境界線(25)に重なる溝(26)であることを特徴とする。30

【0022】

【0023】

【0024】

また、本発明に係る切断装置は、上述の切断装置において、噴射手段(28)は、1つの溝(21, 26)を含むとともに1つの溝(21, 26)と同じ方向に延びる複数の溝(14)に向かって洗浄液(29)を膜状に噴射することを特徴とする。

【0025】

また、本発明に係る切断装置は、上述の切断装置において、回転刃(17)を有する切50

断機構(15)を備え、噴射手段(22, 24)は切断機構(15)とは分離して設けられ、噴射手段(22, 24)は切断機構(15)に同期して治具(6)の側方において複数の溝(14)を横切るようにして移動することを特徴とする。

【0026】

また、本発明に係る切断方法は、格子状に設けられた複数の領域(5)を有する被切断物(1)を切断することによって領域(5)に各々対応する複数の物品を形成する切断方法であって、複数の領域(5)を区切る複数の境界線(4)に各々対応して治具(6)の固定面に設けられた複数の溝(13, 14)と複数の境界線(4)とを各々位置合わせする工程と、被切断物(1)を固定面に固定する工程と、回転刃(17)によって複数の境界線(4)のうち1つの境界線(4)からなる被切断線(20)に沿って被切断物(1)を切断する工程と、噴射手段(22, 27, 28)を使用して、複数の溝(13, 14)のうち被切断線(20)に重なる1つの溝(21)に向かって、治具(6)の側方から1つの溝(21)が延びる方向に洗浄液(23, 29)を噴射する工程とを備え、洗浄液(23, 29)を噴射する工程では、噴射手段の向きが1つの溝(21)が延びる方向に沿って水平になるようにして1つの溝(21)に向かって洗浄液(23, 29)を直接噴射して該洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)の内部において高速で流動させることによって、又は、噴射手段の向きが1つの溝(21)が延びる方向に沿ってわずかに下向きになるようにして1つの溝(21)に向かって洗浄液(23, 29)を噴射して該洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)の底面に衝突させた後に1つの溝(21)の内部において高速で流動させることによって、回転刃(17)によって発生した切断くずを1つの溝(21)から治具(6)の外部に除去することを特徴とする。10

【0027】

また、本発明に係る切断方法は、格子状に設けられた複数の領域(5)を有する被切断物(1)を切断することによって領域(5)に各々対応する複数の物品を形成する切断方法であって、複数の領域(5)を区切る複数の境界線(4)に各々対応して治具(6)の固定面に設けられた複数の溝(13, 14)と複数の境界線(4)とを各々位置合わせする工程と、被切断物(1)を固定面に固定する工程と、回転刃(17)によって複数の境界線(4)のうち1つの境界線(4)からなる被切断線(20)に沿って被切断物(1)を切断する工程と、噴射手段(22, 27, 28)を使用して、複数の溝(13, 14)のうち既に切断され終わった境界線(25)に重なる1つの溝(26)に向かって、治具(6)の側方から1つの溝(26)が延びる方向に洗浄液(23)を噴射する工程とを備え、洗浄液(23, 29)を噴射する工程では、噴射手段の向きが1つの溝(21)が延びる方向に沿って水平になるようにして1つの溝(21)に向かって洗浄液(23, 29)を直接噴射して該洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)の内部において高速で流動させることによって、又は、噴射手段の向きが1つの溝(21)が延びる方向に沿ってわずかに下向きになるようにして1つの溝(21)に向かって洗浄液(23, 29)を噴射して該洗浄液(23, 29)を1つの溝(21)の底面に衝突させた後に1つの溝(21)の内部において高速で流動させることによって、回転刃(17)によって発生した切断くずを1つの溝(21)から治具(6)の外部に除去することを特徴とする。30

【0028】

また、本発明に係る切断方法は、上述の切断方法において、洗浄液(23, 29)を噴射する工程では1つの溝(21, 26)を含むとともに1つの溝(21, 26)と同じ方向に延びる1又は複数の溝(14)に向かって洗浄液(23, 29)を噴射するとともに、1又は複数の溝(14)のうち少なくとも1つの溝(26)は、被切断線(20)よりも以前に切断された境界線(25)に重なる溝(26)であることを特徴とする。40

【0029】

【0030】

【0031】

また、本発明に係る切断方法は、上述の切断方法において、洗浄液(29)を噴射する工程では、1つの溝(21, 26)を含むとともに1つの溝(21, 26)と同じ方向に50

延びる複数の溝（14）に向かって洗浄液（29）を膜状に噴射することを特徴とする。

【0032】

また、本発明に係る切断方法は、上述の切断方法において、洗浄液（23）を噴射する工程では、噴射手段（22, 24）を、回転刃（17）を有する切断機構（15）に同期して治具（6）の側方において複数の溝（14）を横切るようにして移動させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、治具（6）の側方に設けられ、複数の溝（13, 14）のうち回転刃（17）が切断している1つの境界線（4）からなる被切断線（20）に重なる1つの溝（21）、又は、既に切断され終わった境界線（25）に重なる1つの溝（26）に向かって、その1つの溝（21, 26）が延びる方向に洗浄液（23, 29）を噴射する噴射手段（22, 24, 27, 28）を備える。これにより、被切断線（20）に重なる1つの溝（21）、又は、既に切断され終わった境界線（25）に重なる1つの溝（26）に向かってその1つの溝（21, 26）が延びる方向に直接噴射された洗浄液（23, 29）が、その1つの溝（21, 26）における長さ方向の全ての部分において流動する。したがって、1つの溝（21, 26）の内部に残っていた液体がその1つの溝（21, 26）から除去される。

【0034】

また、本発明によれば、噴射手段（22, 24, 27, 28）は、被切断線（20）に重なる1つの溝（21）とその1つの溝（21）に対して同じ方向に延びる1又は複数の溝とに向かって洗浄液（23, 29）を噴射する。そして、その1又はそれらの複数の溝（26）には、その時点で切断されている被切断線（20）よりも以前に切断された境界線（25）、すなわち既に切断され終わった境界線（25）に重なる溝（26）が含まれる。これにより、その時点で切断されている被切断線（20）に重なる溝（21）に加えて、以前に切断された境界線（25）に重なる溝（26）にも、洗浄液（23, 29）を直接噴射することができる。したがって、切断され終わった境界線（25）に重なる溝（26）には、その境界線（25）自身において被切断物（1）が切断された時と、それよりも後に別の境界線（4）である被切断線（20）において被切断物（1）が切断される時との少なくとも2回にわたって、洗浄液（23, 29）が直接噴射される。よって、1つの溝（26）の内部に残っていた液体がその1つの溝（26）から除去される効果が増大する。

【0035】

【0036】

【0037】

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

被切断物である樹脂封止体（1）が吸着される吸着用治具（6）の上面には、樹脂封止体（1）に設けられた格子状の複数の領域（5）の境界線（4）に各々重なる複数の溝（13, 14）が設けられている。回転刃（17）が被切断線（20）において樹脂封止体（1）を切断する際には、回転刃（17）の周端部が被切断線（20）に重なる切断部溝（21）に収容される。吸着用治具（6）の前方に設けられた洗浄水用ノズル（22）から、切断部溝（21）に向かって、切断部溝（21）が延びる方向であるとともに切断くずが排出される方向である-Y方向に洗浄液（23）を噴射する。また、吸着用治具（6）の前方に設けられた別の洗浄水用ノズル（24）から、被切断線（20）の直前に切断された境界線（25）に重なる溝（26）に向かって、-Y方向に洗浄液（23）を噴射する。

【実施例1】

【0039】

本発明に係る切断装置の実施例1を、図1を参照して説明する。図1は、本実施例に係

10

20

30

40

50

る切断装置の要部を示す概略斜視図である。図1に示されているように、本実施例に係る切断装置が有する吸着用治具6には、樹脂封止体1が吸着固定されている。樹脂封止体1は、Y方向に沿う1つの境界線4からなる被切断線20において回転刃17によって切断されている。その被切断線20には、Y方向に延びる溝14のうちの1つの溝である切断部溝21が、平面視した場合に重なっている。そして、切断部溝21には、回転刃17の外縁である周端部が収容される。

【0040】

吸着用治具6における側方(図1では前方)の近傍には、回転刃17と一体的に洗浄水用ノズル22が設けられている。洗浄水用ノズル22は、切断部溝21が延びる方向に洗浄水用ノズル22の中心軸がほぼ沿うようにして、水平又はわずかに下向きに設けられている。また、洗浄水用ノズル22は、発生した切断くずが切削水19によって排出される方向(-Y方向)に向いて設けられている。ここで、「吸着用治具6の側方の近傍」というときの「側方の近傍」とは、図示されている治具の4つの側面(正面、背面、右側面、左側面)の近傍を意味する。

10

【0041】

これらの構成によって、洗浄水用ノズル22は、切断部溝21が延びる方向かつ切断くずが排出される方向に、その切断部溝21に向かって高圧の洗浄水23を直接噴射し、高圧の洗浄水23を切断部溝21の内部において高速で流動させることができる。また、洗浄水用ノズル22を、その中心軸がわずかに下向きになるように設けることによって、洗浄水23を切断部溝21の底面に衝突させた後に切断部溝21の内部において高速で流動させることができる。

20

【0042】

図1に示された切断装置は、次のようにして樹脂封止体1を切断する。まず、切断しようとするY方向に沿う境界線4に対して、X, Y, Z方向において回転刃17を位置合わせする。

【0043】

次に、切削水19と洗浄水23とを噴射させながら、樹脂封止体1に向かって切断機構15を+Y方向に移動させる。これによって、樹脂封止体1を被切断線20に沿って切断する。ここで、洗浄水用ノズル22は、切断部溝21に向かってその切断部溝21が延びる方向に、かつ、切断くずが排出される方向(-Y方向)に、高圧の洗浄水23を直接噴射する。したがって、回転刃17によって発生した切断くずは、切断部溝21の内部を-Y方向に向かって高速で流動する洗浄水23によって、切断部溝21から吸着用治具6の外部に除去される。

30

【0044】

次に、Y方向に沿う境界線4の全てにおいて樹脂封止体1を切断した後に、吸着用治具6が取り付けられたベース7(図7参照)をY方向に90°だけ回動させる。その後に、新たにY方向に沿うことになった境界線4のそれぞれにおいて樹脂封止体1を切断する。洗浄水23を噴射することについては、最初のY方向における切断の場合と同様である。ここまで工程により、樹脂封止体1を切断して、各領域5にそれぞれ対応する電子部品に個片化することができる。

40

【0045】

本実施例によれば、被切断線20に重なる切断部溝21に向かってその切断部溝21が延びる方向に、かつ、切断くずが排出される方向(-Y方向)に、高圧の洗浄水23を直接噴射する。これにより、切断部溝21に向かって直接噴射された洗浄水23が、その切断部溝21の内部における長さ方向の全ての部分において、切断くずが排出される方向に高速で流動する。したがって、切断部溝21の内部に残っており切断くずを含む液体が、切断部溝21の内部から吸着用治具6の外部に除去される。

【実施例2】

【0046】

本発明に係る切断装置の実施例2を、図2を参照して説明する。図2は、本実施例に係

50

る切断装置の要部を示す概略斜視図である。図2に示されているように、吸着用治具6における側方(図1では前方)の近傍には、切断機構15と一体的に2個の洗浄水用ノズル22, 24が設けられている。洗浄水用ノズル24は、その時点で切断されている被切断線20の直前に切断された境界線25に重なる溝26に向かって、設けられている。そして、洗浄水用ノズル24は、その溝26が延びる方向に、かつ、切断くずが排出される方向(-Y方向)に、高圧の洗浄水23を直接噴射する。

【0047】

本実施例によれば、その時点で切断されている被切断線20に重なる切断部溝21に高圧の洗浄水23が直接噴射される。加えて、直前に切断された境界線25に重なる溝26にも、洗浄水23が直接噴射される。したがって、直前に切断された境界線25に重なる溝26には、その境界線25自身において被切断物1が切断された時と、その直後に隣の境界線である被切断線20において被切断物1が切断される時との2回にわたって、洗浄水23が直接噴射される。このことによって、直前に切断された境界線25に重なる溝26、言い換えれば既に切断され終わった境界線25に重なる溝26の内部に残っており切断くずを含む液体がその1つの溝26から除去される効果が増大する。

10

【0048】

なお、洗浄水用ノズル24は、その時点で切断されている被切断線20よりも以前に切断された境界線(直前に切断された境界線に限らない)に重なる溝に向かって、設けられていればよい。また、洗浄水用ノズル24は、その時点で切断されている被切断線20よりも以前に切断された境界線に重なる溝に向かって、2個以上設けられていてもよい。また、2個以上設けられた洗浄水用ノズル24のうち少なくとも1個が、その時点で切断されている被切断線20よりも以前に切断された境界線に重なる溝に向かって、設けられていればよい。更に、2個以上設けられた洗浄水用ノズル24には、これから切断しようとする境界線に重なる溝に向かって設けられているノズルが含まれていてもよい。

20

【0049】

また、その時点で切断されている被切断線20に重なる溝21に向かって洗浄水23を噴射することなく、既に切断され終わった境界線25に重なる溝26に向かって洗浄水23を噴射することとしてもよい。言い換えれば、洗浄水用ノズル24のみを1個又は複数個設けてもよい。更に、既に切断され終わった境界線25に重なる溝26と、まだ切断されていない境界線4に重なる溝14とに向かって、洗浄水23を噴射することとしてもよい。

30

【0050】

なお、ここまで説明した実施例1と実施例2とにおいては、切断機構15と一体的に洗浄水用ノズル22, 24が設けられていることとした。これに限らず、洗浄水用ノズル22, 24を、切断機構15とは分離して設けることもできる。この場合には、洗浄水用ノズル22, 24を、X方向には切断機構15に同期して移動させ、Y方向には切断機構15とは非同期で移動させてもよい。

【0051】

また、複数個の洗浄水用ノズル22, 24間のピッチ(中心間距離)を可変にできる構成を採用してもよい。これにより、電子部品のサイズ、言い換えれば境界線4の間隔が変わった場合においても複数個の洗浄水用ノズル22, 24自体を変更する必要がないという効果が得られる。

40

【実施例3】

【0052】

本発明に係る切断装置の実施例3を、図3を参照して説明する。図3は、本実施例に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。図3に示されているように、吸着用治具6における側方(図1では前方)の近傍には、回転刃17とは分離して、X方向に沿って延びる長尺の洗浄水用ノズル27が設けられている。洗浄水用ノズル27は、切断しようとする方向(Y方向)に沿う全ての溝14にそれぞれ対向する複数の噴射口(図示なし)を有する。そして、洗浄水用ノズル27が有する複数の噴射口は、すべての溝14に対して、

50

それらの溝 1 4 が延びる方向に、かつ、切断くずが排出される方向 (- Y 方向) に、高圧の洗浄水 2 3 をそれぞれ直接噴射する。

【 0 0 5 3 】

本実施例によれば、常時、すべての溝 1 4 に対して、高圧の洗浄水 2 3 がそれぞれ直接噴射される。これにより、その時点で切斷されている被切斷線 2 0 に重なる溝 2 1 に加えて、それ以前に切斷された境界線 (直前に切斷された境界線 2 5 を含む) に重なる溝 (溝 2 6 を含む) を含む他の溝 1 4 にも、高圧の洗浄水 2 3 がそれぞれ直接噴射される。したがって、全ての溝 1 4 に重なる境界線 4 において被切斷物 1 が切斷された後においても、全ての溝 1 4 に向かって洗浄水 2 3 が直接噴射される。よって、全ての溝 1 4 において、内部に残っており切斷くずを含む液体が除去される効果が増大する。

10

【 0 0 5 4 】

なお、すべての噴射口間のピッチ (隣接する噴射口間の中心間距離) が異なる複数の洗浄水用ノズル 2 7 を準備しておいてもよい。これにより、電子部品のサイズ、言い換えれば境界線 4 の間隔が変わった場合においてもノズル自体を交換することによって対応できるという効果が得られる。

【 実施例 4 】

【 0 0 5 5 】

本発明に係る切断装置の実施例 4 を、図 4 を参照して説明する。図 4 は、本実施例に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。図 4 に示されているように、吸着用治具 6 における側方 (図 1 では前方) の近傍には、回転刃 1 7 とは分離して、X 方向に沿って延びる長尺の洗浄水用ノズル 2 8 が設けられている。洗浄水用ノズル 2 8 は、切斷しようとする方向 (Y 方向) に沿う全ての溝 1 4 に対向して X 方向に沿って延びる、1 個のスリット状の噴射口を有する。そして、洗浄水用ノズル 2 8 は、すべての溝 1 4 に対して、それらの溝 1 4 が延びる方向に、かつ、切斷くずが排出される方向 (- Y 方向) に、X 方向と Y 方向とに延びて Z 方向に小さい厚さを有する膜状 (カーテン状) で高圧の洗浄水 2 9 を直接噴射する。

20

【 0 0 5 6 】

本実施例によれば、洗浄水 2 9 は膜状の形状を有するので、常時、すべての溝 1 4 に対して、高圧の洗浄水 2 9 がそれぞれ直接噴射される。したがって、実施例 3 と同様の効果が得られる。加えて、本実施例によれば、電子部品のサイズ、言い換えれば境界線 4 の間隔が変わった場合においてもノズル自体を変更する必要がないという効果が得られる。

30

【 0 0 5 7 】

なお、本実施例の説明では、洗浄水用ノズル 2 8 が 1 個のスリット状の噴射口を有することとした。これに限らず、洗浄水用ノズル 2 8 の噴射口は、X 方向に沿って延びる複数個のスリット状の噴射口であってもよい。また、X 方向に沿って複数の洗浄水用ノズル 2 8 を設けてもよい。また、1 個又は複数個のスリット状の噴射口を設けて、それらの噴射口が扇状に拡がる洗浄水を噴射することとしてもよい。

【 0 0 5 8 】

また、ここまで説明した実施例 1 ~ 4 において洗浄水 2 3 、 2 9 に必要な条件は、洗浄水 2 3 、 2 9 が、切斷部溝 2 1 及び溝 2 6 の内部における長さ方向の全ての部分において切斷くずが排出される方向に高速で流動することである。したがって、切斷部溝 2 1 及び溝 2 6 に向かって噴射された洗浄水 2 3 、 2 9 の圧力、噴射速度、断面形状、断面積等については、上述した条件を満たすように定めればよい。洗浄水用ノズル 2 2 、 2 4 、 2 7 、 2 8 の噴射口と切斷部溝 2 1 及び溝 2 6 の開口との距離についても、上述した条件を満たすように定めればよい。

40

【 実施例 5 】

【 0 0 5 9 】

本発明に係る切断装置の実施例 5 を、図 5 を参照して説明する。図 5 は、本実施例に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。図 5 に示されているように、吸着用治具 6 における溝 1 3 、 1 4 の底面には、複数の吸引孔 3 0 が設けられている。複数の吸引孔 3 0

50

は、吸着用治具 6 及びベース 7 の内部に設けられた吸引管（図示なし）と吸引用配管 31 とを順次経由して、真空ポンプや減圧タンク等の吸引源 32 につながっている。そして、回転刃 17 によって樹脂封止体 1 が切断されている間、溝 13, 14 の内部に溜まっている液体は、複数の吸引孔 30 を経由して吸引されることによって排水 33 として吸着用治具 6 の外部に除去される。

【0060】

本実施例によれば、複数の溝 13, 14 の底面に設けられ吸引源 32 につながっている複数の吸引孔 30 によって、溝 13, 14 の内部が吸引される。このことにより、複数の溝 13, 14 の内部に残っており切断くずを含む液体が吸引されて吸着用治具 6 の外部、ひいては切断装置の外部に除去される。したがって、複数の溝 13, 14 の内部が洗浄される。

10

【0061】

ところで、溝 13, 14 の内部において複数の吸引孔 30 が設けられる場所と数とについては、特に限定されるものではなく任意に定めることができる。しかし、それらの場所は、図に示されているように溝 13, 14 の交差点であることが好ましい。これにより、複数の溝 13, 14 の内部において切断くずを含む液体が溜まりやすい交差点において、溜まっている液体が切断装置の外部に除去される効果が高まる。

【実施例 6】

【0062】

本発明に係る切断装置の実施例 6 を、図 6 を参照して説明する。図 6 は、本実施例に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。図 6 に示されているように、吸着用治具 6 における溝 13, 14 の底面には、複数の吸引孔 30 と複数の供給孔 34 とが相隣り合って設けられている。図 6 では、吸引孔 30 は橜円の内部に「X」を付して、供給孔 34 は橜円の内部に「・」を付して、それぞれ示されている。複数の供給孔 34 は、吸着用治具 6 及びベース 7 の内部に設けられている供給管（図示なし）と供給用配管 35 とを順次経由して、洗浄水の供給源 36 につながっている。

20

【0063】

回転刃 17 によって樹脂封止体 1 が切断されている間、複数の供給孔 34 は溝 13, 14 の内部に洗浄水 37 を供給する。そして、複数の供給孔 34 から供給された洗浄水 37 は、複数の吸引孔 30 を経由して吸引されることによって排水 38 として吸着用治具 6 の外部、ひいては切断装置の外部に除去される。したがって、溝 13, 14 の内部に溜まっている液体は、その排水 38 に混じって吸着用治具 6 の外部に除去される。

30

【0064】

本実施例によれば、複数の供給孔 34 から供給された洗浄水 37 が複数の吸引孔 30 を経由して吸引されることによって、排水 38 として吸着用治具 6 の外部に除去される。これにより、複数の溝 13, 14 の内部に残っており切断くずを含む液体が吸引されて、排水 38 に混じって吸着用治具 6 の外部、ひいては切断装置の外部に除去される。したがって、複数の溝 13, 14 の内部が効果的に洗浄される。

【0065】

ところで、溝 13, 14 の内部において、複数の吸引孔 30 と複数の供給孔 34 とが相隣り合って設けられていることとした。複数の吸引孔 30 と複数の供給孔 34 とが設けられる場所と数とについては、特に限定されるものではなく任意に定めることができる。しかし、それらの場所は、図に示されているように溝 13, 14 の交差点であることが好ましい。これにより、複数の溝 13, 14 の内部において切断くずを含む液体が溜まりやすい交差点において、溜まっている液体が切断装置の外部に除去される効果が高まる。

40

【0066】

なお、上述した各実施例において、被切断物としての樹脂封止体 1 は、その樹脂封止体 1 を切断して LED パッケージ、CCD 等の光素子（光学系電子部品）を製造する場合における、透光性樹脂を含む樹脂封止体であってもよい。また、被切断物は、透光性樹脂を含む樹脂成形体を切断して光学レンズ、光通信部品、導光板等の光学系の物品を製造する

50

場合における樹脂成形体であってもよい。特に、光素子や光学系の物品を製造する場合における切断くずの付着は、歩留まり低下の原因になる。そして、本発明によれば、光素子や光学系の物品に切断くずが付着することを防止することによって、光素子や光学系の物品を製造する際の歩留まりを向上させることができる。

【0067】

また、被切断物は、樹脂封止体以外に、シリコンウェーハ、化合物半導体ウエーハ等のウエーハ類、ガラス基板、セラミックス基板等の基板類であってもよい。言い換えれば、被切断物を切断して個片化する際に切断くずの付着を避けたいような場合において、本発明を適用することができる。

【0068】

また、洗浄水用ノズルの噴射口を縦長にして、切削水用ノズルと洗浄水用ノズルとを共通化してもよい。この場合には、切削水・洗浄水兼用ノズルが、切削場所と切断部溝との双方に向かって水を噴射することになる。また、洗浄水用ノズルと同様の形状を有する切削水用ノズルを、洗浄水用ノズルに対してZ方向に並べて設けることもできる。

【0069】

また、1枚の回転刃17を使用する実施例について説明した。これに限らず、切断装置には複数の回転刃17が設けられていてもよい。

【0070】

また、ここまで説明における「切削水」は、加工抵抗の低減（潤滑）と冷却と切断によって発生する切りくずの除去とを目的として供給される液体、すなわち切削液の総称である。また、「洗浄水」は、切断によって発生する切りくずの除去を主な目的として供給される液体、すなわち洗浄液の総称である。そして、「切削水」と「洗浄水」とのいずれについても、通常は市水又は純水が使用される。また、「切削水」と「洗浄水」として、市水又は純水に添加剤（洗剤、潤滑剤等）を添加した液体を使用してもよい。

【0071】

また、吸着用治具6を使用して被切断物である樹脂封止体1を吸着固定した。これに限らず、被切断物や個片化された後の物品等の寸法形状によっては、クランプ等を使用して被切断物を固定してもよい。

【0072】

また、上述した各実施例においては、被切断物を完全に切断する「フルカット」について説明した。これに限らず、被切断物の厚み方向の一部を残して被切断物を切削（部分的に切断）する、いわゆる「ハーフカット」に対して本発明を適用することもできる。ハーフカットの場合においても、切断くずを含む切削水19が吸着用治具6の溝13, 14に入り込むがあるので（図1参照）、本発明は有効である。

【0073】

また、本発明は、上述の各実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、必要に応じて、任意にかつ適宜に組み合わせ、変更し、又は選択して採用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】実施例1に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。

【図2】実施例2に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。

【図3】実施例3に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。

【図4】実施例4に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。

【図5】実施例5に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。

【図6】実施例6に係る切断装置の要部を示す概略斜視図である。

【図7】従来の被切断物の切断方式を説明する概略斜視図である。

【符号の説明】

【0075】

1 樹脂封止体（被切断物）

10

20

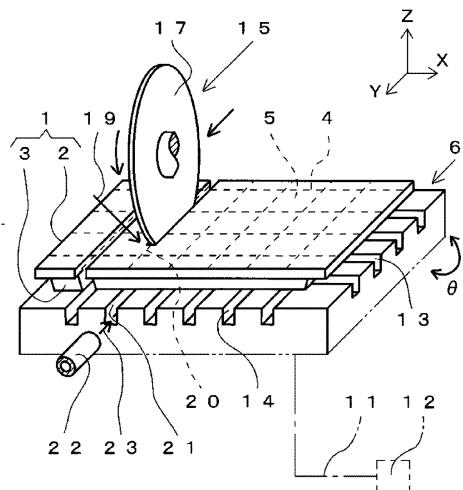
30

40

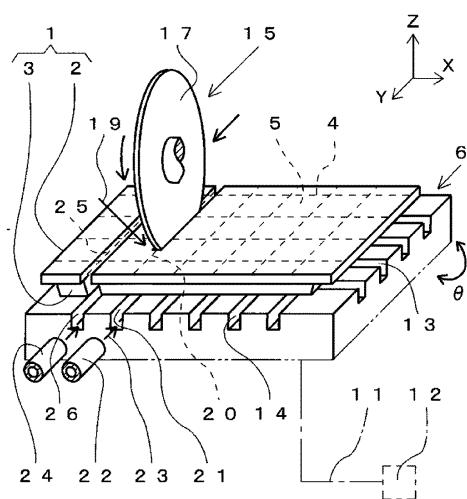
50

2	基板	
3	硬化樹脂	
4	境界線	
5	領域	
6	吸着用治具（治具）	
7	ベース	
8	突起	
9	凹部	
10	吸引孔	
11	吸引用配管	10
12	吸引源	
13、14、26	溝	
15	切断機構	
16	回転軸	
17	回転刃	
18	切削水用ノズル（吐出手段）	
19	切削水	
20	被切断線	
21	切断部溝	
22、24、27、28	洗浄水用ノズル	20
23、29、37	洗浄水（洗浄液）	
25	直前に切断された境界線（既に切断され終わった境界線）	
30	吸引孔	
31	吸引用配管	
32	吸引源	
33、38	排水	
34	供給孔	
35	供給用配管	
36	供給源	

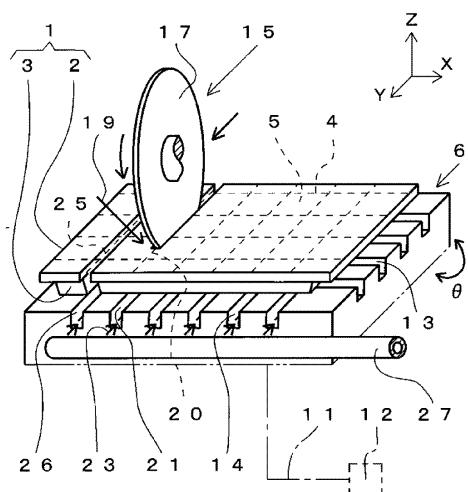
【図1】



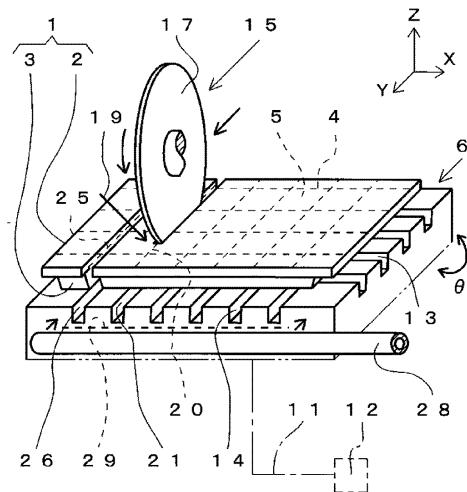
【図2】



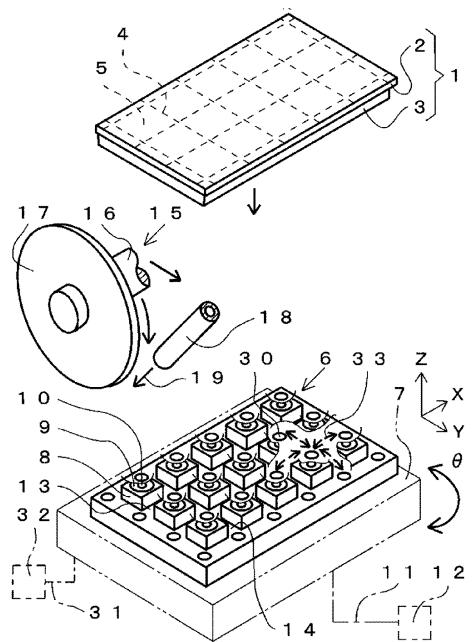
【図3】



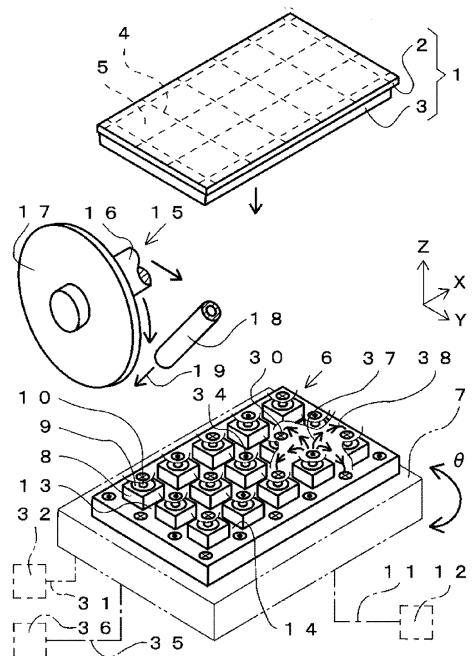
【図4】



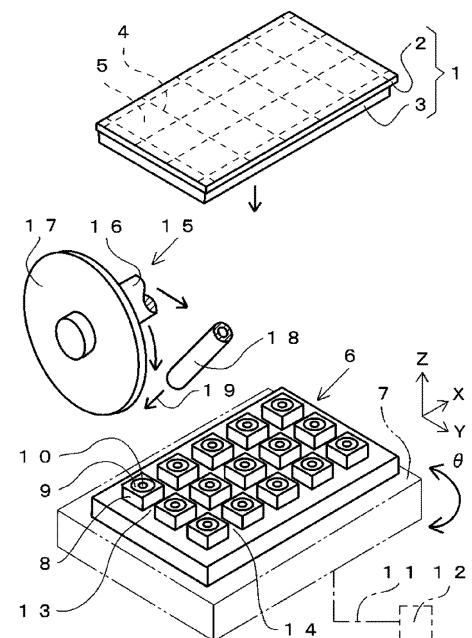
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 東 秀和

京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地

TOWA 株式会社 内

(72)発明者 中嶋 真也

京都府京都市南区上鳥羽上調子町 5 番地

TOWA 株式会社 内

審査官 大川 登志男

(56)参考文献 特開平 04 - 240749 (JP, A)

特開 2003 - 309087 (JP, A)

特開平 07 - 045562 (JP, A)

特開 2004 - 055860 (JP, A)

特開昭 64 - 080506 (JP, A)

特開平 01 - 101112 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23Q 11/00

B24B 27/06

B26D 7/18