

明 細 書

発明の名称：切断装置及び切断品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、切断装置及び切断品の製造方法の技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、被加工物を保持するチャックテーブルを支持する支持基台と、支持基台を往復移動させる切削送り手段と、被加工物を切削する切削手段と、切削屑を受け止めるウォーターケースと、支持基台に固定されて流体を噴射する2流体噴射ノズルと、を備える切削装置が開示されている。特許文献1に記載の切削装置では、支持基台と一体的に移動する2流体噴射ノズルから噴射される流体によって、ウォーターケース内の切削屑を押し流して除去することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-218551号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、特許文献1に記載のような装置では、ウォーターケースに落下した端材の排出を促すために、ウォーターケースの底部に傾斜が設けられることが想定される。このようにウォーターケースの底部が傾斜している場合、支持基台の移動に伴って2流体噴射ノズルとウォーターケースの底部との距離が変化する。このため、効果的に流体を端材に噴射することができず、端材を押し流すことができない可能性がある。

[0005] 本発明は以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、より確実に端材を排出することが可能な切断装置及び切断品の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、この課題を解決するため、本発明に係る切断装置は、直線的な移動方向に沿って移動可能な加工テーブルと、前記加工テーブルに配置された切断対象物を切断する切断機構と、前記加工テーブルよりも下方に配置され、前記切断対象物が前記切断機構で切断されることによって発生した端材を、前記移動方向に沿って傾斜した傾斜部で受けることが可能な受け部材と、前記加工テーブルの移動に伴って前記移動方向に移動可能であり、前記傾斜部に流体を噴出する可動ノズルと、前記可動ノズルの前記移動方向への移動に伴って、前記可動ノズルの上下位置を調節することが可能な位置調節機構と、を備えるものである。

[0007] また、本発明に係る切断品の製造方法は、前記切断装置を用いた切断品の製造方法であって、前記加工テーブルに前記切断対象物を配置する工程と、前記切断機構と、前記加工テーブルと、を相対的に移動させることで前記切断対象物を切断する工程と、を含むものである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、より確実に端材を排出することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係る切断装置の全体的な構成を示した平面模式図。

[図2]切断モジュールの構成を示した平面図。

[図3]S 1－S 1 断面図。

[図4]切断モジュールの下部を示した平面図。

[図5]S 2－S 2 断面図。

[図6]カバー部材に固定された除去機構を示した斜視図。

[図7]（a）除去機構を示した正面図。（b）除去機構を示した左側面図。

[図8]除去機構が後方へ移動する様子を示した左側面図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下では、図中に示した矢印U、矢印D、矢印L、矢印R、矢印F及び矢印B aで示した方向を、それぞれ上方向、下方向、左方向、右方向、前方向及び後方向と定義して説明を行う。また、上下方向の回転軸を中心とする回

転方向を、 θ 方向と定義して説明を行う。

[0011] ＜第1実施形態に係る切断装置100の構成＞

まず、第1実施形態に係る切断装置100の構成について説明する。本実施形態においては、例えば、切断装置100による切断対象物として、半導体チップが固定された基板を樹脂封止した封止済基板Wを用いる場合の、切断装置100の構成について説明する。

[0012] 封止済基板Wとしては、例えば、BGA (Ball grid array) パッケージ基板、CSP (Chip size package) パッケージ基板、LED (Light emitting diode) パッケージ基板等が使用される。また、切断対象物としては、封止済基板Wだけでなく、半導体チップが固定されたリードフレームを樹脂封止した封止済みリードフレームが使用されることもある。また、切断対象物としては、電子素子又は電子部品が固定されておらず、単層又は複数層の配線が施された配線基板が使用されることもある。

[0013] 図1に示す切断装置100は、切断対象物である封止済基板Wを切断することによって、複数の切断品（製品P）に個片化する加工装置である。切断装置100は、構成要素として、基板供給モジュールA、切断モジュールB及び収納モジュールCを具備する。各構成要素は、他の構成要素に対して着脱可能かつ交換可能である。

[0014] ＜基板供給モジュールA＞

基板供給モジュールAには、主として基板供給機構1及び制御部CTLが設けられる。

[0015] 切断対象物である封止済基板Wは、基板供給機構1から搬出され、移送機構（不図示）によって切断モジュールBに移送される。切断モジュールBに移送された封止済基板Wは、後述する切断用テーブル15に配置される。

[0016] 制御部CTLは切断装置100の各部の動作を制御するものである。制御部CTLによって切断装置100の各部が制御されることで、封止済基板Wの搬入、封止済基板Wの切断、製品Pの検査、製品Pの搬出等を行うことが

できる。なお、制御部CTLは、基板供給モジュールA以外のモジュールに設けることも可能である。また制御部CTLは、複数に分割して設けることも可能である。例えば、各モジュールに制御部CTLを設け、制御部CTL同士を連係させて各部を制御することも可能である。

[0017] <切断モジュールB>

図1に示す切断モジュールBには、主として移動機構13、切断用テーブル15、回転機構17及びスピンドル部23が設けられる。

[0018] 本実施形態では、2個の切断用テーブル15を有するツインカットテーブル方式の切断装置100を例示している。切断用テーブル15は、移動機構13によって前後方向に移動可能であり、かつ、回転機構17によって θ 方向に回転可能である。

[0019] また本実施形態では、2個のスピンドル部23を有するツインスピンドル構成の切断装置100を例示している。2個のスピンドル部23は、互いに独立して左右方向及び上下方向に移動可能である。

[0020] 切断モジュールBにおいて、切断用テーブル15に封止済基板Wが保持された状態で、切断用テーブル15と2個のスピンドル部23とを相対的に移動させることで、封止済基板Wを切断して個片化することができる。スピンドル部23には、ブレード23aが取り付けられている。ブレード23aは、前後方向及び上下方向を含む面内において回転することで、切断用テーブル15に保持された封止済基板Wを切断する。この際、ブレード23aに向かって、後述する切断用ノズル23b（図3参照）から切削水を噴射しながら封止済基板Wを切断することもできる。

[0021] <収納モジュールC>

収納モジュールCには、主として検査用テーブル2及びトレイ3が設けられる。

[0022] 検査用テーブル2には、封止済基板Wを切断して個片化された複数の製品Pからなる集合体が増置される。複数の製品Pは、検査用のカメラ（不図示）によって検査され、良品と不良品とに選別される。選別された良品は、ト

レイ 3 に收容される。選別された不良品は、別途用意されたトレイ（不図示）に收容され、製品 P から除外される。なお、収納モジュール C において、必ずしも製品 P の検査を行う必要はない。

[0023] <切断モジュール B の詳細>

次に、図 2 から図 7 を用いて切断モジュール B の具体的な構成について説明する。なお、図 4 においては、切断モジュール B の上部に設けられている部材（後述する第 2 受け部材 14、切断用テーブル 15、後方カバー部材 18、前方カバー部材 19、上部カバー部材 20 等）の図示を適宜省略して、切断モジュール B の下部を図示している。また、左右の切断用テーブル 15 の装置構成は概ね同一であるため、以下では主に左側の切断用テーブル 15 の装置構成について詳細に説明する。

[0024] 切断モジュール B は、主として第 1 受け部材 11、收容部 12、移動機構 13、第 2 受け部材 14、切断用テーブル 15、回転機構 17、後方カバー部材 18、前方カバー部材 19、上部カバー部材 20、洗浄ノズル 22 及びスピンドル部 23 を具備する。

[0025] 図 2 から図 5 までに示す第 1 受け部材 11 は、封止済基板 W を切断する際に発生した端材 E を受ける部材である。なお、第 1 受け部材 11 は、本願の受け部材の実施の一形態である。第 1 受け部材 11 は、上方及び後方に向けて開放された箱状に形成される。第 1 受け部材 11 は、後述する切断用テーブル 15 や、第 2 受け部材 14 等から落下した端材 E を受けることができる。第 1 受け部材 11 は、主として突出部 11a、開口部 11b、傾斜溝部 11c 及び側部 11d を具備する。

[0026] 図 3 から図 5 までに示す突出部 11a は、第 1 受け部材 11 の底面が上方に向かって盛り上がるように形成された部分である。突出部 11a は、切断用テーブル 15 に対応するように、左右に一对形成される。突出部 11a は、前後方向に延びるように形成される。

[0027] 図 4 及び図 5 に示す開口部 11b は、第 1 受け部材 11 の底面を上下に貫通するように形成された部分である。開口部 11b は、突出部 11a の上面

に形成される。開口部 11b は、突出部 11a の前後両端部にわたって、前後方向に延びるように形成される。

[0028] 図 3 から図 5 までに示す傾斜溝部 11c は、第 1 受け部材 11 の底面が後下がり傾斜するように形成された部分である。なお、傾斜溝部 11c は、本願の傾斜部の実施の一形態である。傾斜溝部 11c は、突出部 11a の左右両側に形成される。具体的には、傾斜溝部 11c は、左右の突出部 11a の間、及び、左右の突出部 11a と後述する側部 11d との間に、合計 3箇所形成される。傾斜溝部 11c は、前後方向に沿って延びるように形成される。傾斜溝部 11c の上面は、後方に向かうにつれて下方に傾斜するように形成される。

[0029] 側部 11d は、第 1 受け部材 11 の側面を形成する部分である。側部 11d は、突出部 11a、開口部 11b 及び傾斜溝部 11c を左右両側及び前方から囲むように形成される。側部 11d は適宜の上下方向の幅を有するように形成される。

[0030] 収容部 12 は、第 1 受け部材 11 から排出された端材 E を回収する部分である。収容部 12 は、上方が開放された箱状に形成される。収容部 12 は、第 1 受け部材 11 の後端部に配置される。なお本実施形態では便宜上、図 3 等において、収容部 12 と第 1 受け部材 11 とが一体的に形成された構成を図示しているが、第 1 受け部材 11 と収容部 12 とを別部材により構成し、第 1 受け部材 11 に対して収容部 12 を脱着できるように構成することも可能である。

[0031] 図 3 から図 6 までに示す移動機構 13 は、切断用テーブル 15 を前後に移動させるためのものである。移動機構 13 は、主として移動部材 13a、連結部 13b、ナット 13c、ねじ軸 13d 及びカバー部材 13e を具備する。

[0032] 移動部材 13a は、切断用テーブル 15 を支持すると共に、前後に移動可能な部材である。移動部材 13a は、例えば円柱状に形成される。移動部材 13a は、突出部 11a の上方に配置される。

- [0033] 図3から図5までに示す連結部13bは、移動部材13aと、ナット13cとを連結する部分である。連結部13bは、上下に延びる長手状（例えば、円柱状）に形成される。連結部13bは、開口部11bを介して第1受け部材11の下方から上方にわたるように配置される。連結部13bの上端部は、移動部材13aに固定される。
- [0034] ナット13c及びねじ軸13dは、ボールねじ機構を構成するものである。ねじ軸13dは、開口部11bの下方に配置される。ねじ軸13dは、長手方向を水平方向（前後方向）に向けて配置される。ねじ軸13dは、モータ等の駆動源（不図示）からの駆動力により回転することができる。ナット13cは、ねじ軸13dに嵌め合わされる。ナット13cとねじ軸13dの間には、多数のボール（不図示）が介在される。ナット13cの上部には、連結部13bの下端部が固定される。ナット13cのねじ軸13d周りの回転は防止される。
- [0035] 図6に示すカバー部材13eは、移動部材13aを側方から覆うものである。カバー部材13eは、複数の板状部材を組み合わせて形成される。具体的には、カバー部材13eは、前後に一对の板状部材、及び、左右に一对の板状部材により、移動部材13aを前後左右から囲むように構成される。カバー部材13eは、適宜の方法で移動部材13aに固定される。なお、図6以外の図では、カバー部材13eの図示を省略している。
- [0036] 移動機構13において、ねじ軸13dが回転すると、ねじ軸13dに嵌め合わされたナット13cが、ねじ軸13dの回転方向に応じた方向（前後方向のいずれか一方）に直線的に移動する。ナット13cが移動すると、連結部13bを介してナット13cに連結された移動部材13aも、ナット13cと共に直線的に移動する。
- [0037] 図2及び図3に示す第2受け部材14は、封止済基板Wを切断する際に発生した端材Eを受ける部材である。第2受け部材14は、上方及び後方に向けて開放された箱状に形成される。第2受け部材14は、移動部材13aの上部に固定される。第2受け部材14は、切断用テーブル15から落下した

端材Eを受けることができる。

- [0038] 切断用テーブル15は、切断対象物である封止済基板Wが配置される部分である。なお、切断用テーブル15は、本願の加工テーブルの実施の一形態である。切断用テーブル15は、第1受け部材11及び第2受け部材14の上方に配置される。切断用テーブル15は、後述する回転機構17を介して移動部材13aに支持される。
- [0039] 回転機構17は、切断用テーブル15を θ 方向に回転させるためのものである。回転機構17は、移動部材13aと切断用テーブル15との間に介在される。回転機構17はモータ等の駆動源（不図示）からの駆動力によって、切断用テーブル15を回転させることができる。
- [0040] 図3及び図5に示す後方カバー部材18は、移動部材13aの後方において、開口部11bを上方から覆うものである。後方カバー部材18は、突出部11aの上部に配置される。後方カバー部材18は蛇腹状に形成され、前後に伸縮できるように構成される。後方カバー部材18の前部は、移動部材13aに連結される。これによって後方カバー部材18は、移動部材13aの前後方向への移動に伴って前後方向に伸縮する。
- [0041] 図2、図3及び図5に示す前方カバー部材19は、移動部材13aの前方において、開口部11bを上方から覆うものである。前方カバー部材19は、突出部11aの上部に配置される。前方カバー部材19は蛇腹状に形成され、前後に伸縮できるように構成される。前方カバー部材19の後部は、移動部材13aに連結される。これによって前方カバー部材19は、移動部材13aの前後方向への移動に伴って前後方向に伸縮する。
- [0042] 上部カバー部材20は、後方カバー部材18を上方から覆うものである。上部カバー部材20は、主として複数の板状部材20a及び連結部20bを具備する。
- [0043] 複数の板状部材20aは、矩形板状に形成される。複数の板状部材20aは、上部カバー部材20の上方において、前後方向に並ぶように配置される。複数の板状部材20aは、前後に隣接する板状部材20aに対して、少な

くとも一部が上下方向において重複するように配置される。隣接する板状部材 20 a 同士は、相対移動可能となるように互いに連結される。複数の板状部材 20 a は、後方カバー部材 18 の前後両端部にわたるように配置される。最も後方に配置される板状部材 20 a の後端部は、上下方向において収容部 12 と重複するように配置される。

[0044] 連結部 20 b は、板状部材 20 a と第 2 受け部材 14 とを連結するものである。連結部 20 b は、第 2 受け部材 14 の後端部の底面に固定される。連結部 20 b は、最も前方に配置される板状部材 20 a と連結される。これによって複数の板状部材 20 a は、第 2 受け部材 14（移動部材 13 a）の前後方向への移動に伴って前後方向に伸縮する。

[0045] 図 2 から図 4 に示す洗浄ノズル 22 は、傾斜溝部 11 c に対して洗浄水を噴出するものである。洗浄ノズル 22 は、傾斜溝部 11 c の前部の上方に、後方に向けて配置される。洗浄ノズル 22 は、先端（後端）から洗浄水を噴出することができる。洗浄ノズル 22 から噴出された洗浄水によって、傾斜溝部 11 c の端材 E を押し流したり、切削屑等の汚れを洗い流したりすることができる。

[0046] 図 2 及び図 3 に示すスピンドル部 23 は、切断対象物である封止済基板 W を切断するためのものである。なお、スピンドル部 23 は、本願の切断機構の実施の一形態である。スピンドル部 23 には、前後方向及び上下方向を含む面内において回転するブレード 23 a が取り付けられる。またスピンドル部 23 の近傍には、封止済基板 W を切断する際に切削水を供給するための切断用ノズル 23 b が設けられる。切断用ノズル 23 b は、スピンドル部 23 と一体的に移動することができる。

[0047] 図 2 及び図 3 に示す除去機構 26 は、第 1 受け部材 11（傾斜溝部 11 c）の端材 E を収容部 12 へと排出するためのものである。除去機構 26 は、移動部材 13 a の左右両側にそれぞれ設けられる。

[0048] なお、移動部材 13 a の左右に設けられた除去機構 26 の構成は左右対称であるため、以下では、移動部材 13 a の左側に配置された除去機構 26 に

着目して説明を行う。また、便宜上、図6及び図7以外の図では除去機構26を簡略化して図示しているため、以下では、図6及び図7を用いて除去機構26の構成を説明する。

[0049] 図6及び図7に示すように、除去機構26は、主として位置調節機構30及び可動ノズル40を具備する。

[0050] 位置調節機構30は、可動ノズル40を支持すると共に、可動ノズル40の上下位置を調節するものである。位置調節機構30は、主としてシャフト31、固定部32、昇降ブロック33、リニアブッシュ34、ブラケット35及びローラ36を具備する。

[0051] シャフト31は、昇降ブロック33を上下に案内するためのものである。シャフト31は、略円柱状に形成される。シャフト31の上部は、固定部32を固定し易いように、平板状に形成される。シャフト31は、軸線を上下方向に向けて配置される。シャフト31は、前後に並ぶように2つ設けられる。2つのシャフト31は、互いに平行に配置される。なお、図6及び図7以外の図では、簡略化のため、シャフト31を1本のみ図示している。

[0052] 固定部32は、シャフト31をカバー部材13eに固定するためのものである。固定部32は、棒状に形成される。固定部32は、軸線を左右方向に向けて配置される。固定部32は、1つのシャフト31に対して、2つ設けられる。固定部32の一端部（左端部）は、シャフト31の上部に固定される。固定部32の他端部（右端部）は、カバー部材13eの左側面に固定される。これによって、固定部32は、カバー部材13eの左側面にシャフト31を固定することができる。

[0053] 昇降ブロック33は、可動ノズル40を昇降可能となるように支持するためのものである。なお、昇降ブロック33は、本願の昇降部の実施の一形態である。昇降ブロック33は、ブラケット35、可動ノズル40等を取り付けることが可能な適宜の形状に形成される。

[0054] 図7に示すリニアブッシュ34は、昇降ブロック33をシャフト31に沿って円滑に昇降させるためのものである。リニアブッシュ34は、略円筒状

に形成される。リニアブッシュ３４には、シャフト３１との抵抗を低減するためのボール等が設けられる。リニアブッシュ３４は、昇降ブロック３３を上下に貫通する２つの貫通孔（不図示）内にそれぞれ固定される。２つのリニアブッシュ３４には、それぞれシャフト３１が挿入される。これによって昇降ブロック３３は、シャフト３１に沿って上下に昇降することができる。また、２本のシャフト３１を昇降ブロック３３に挿入することで、昇降ブロック３３がシャフト３１の軸線回りに回転するのを防止することができる。

[0055] 図６及び図７に示すブラケット３５は、ローラ３６を支持するためのものである。ブラケット３５は、略矩形板状に形成される。ブラケット３５は、長手方向を上下方向に向けて配置される。ブラケット３５の上部は、昇降ブロック３３の左側面に固定される。これによって、ブラケット３５は、昇降ブロック３３から下方へと延びるように配置される。

[0056] ローラ３６は、第１受け部材１１の傾斜溝部１１ｃと接する部分である。なお、ローラ３６は、本願の接触部の実施の一形態である。ローラ３６は、略円柱状に形成される。ローラ３６は、回転の中心となる軸線を左右方向に向けた状態で配置される。ローラ３６は、ブラケット３５の下部に回転可能となるように支持される。

[0057] 可動ノズル４０は、移動部材１３ａと共に移動しながら、傾斜溝部１１ｃに対して洗浄水を噴出するものである。可動ノズル４０は、２種類の流体（例えば、空気と洗浄水）を混合させて噴出することが可能な２流体ノズルにより構成される。可動ノズル４０は、接続部４１を介して昇降ブロック３３に固定される。可動ノズル４０は、先端を後下方に向けて配置される。可動ノズル４０は、先端から後下方に向かって流体を噴出することができる。可動ノズル４０から噴出される流体は、接続部４１及び昇降ブロック３３の内部に形成された流路、並びに、図示しないホース等を介して、可動ノズル４０へと供給される。

[0058] 上述のように構成された除去機構２６において、昇降ブロック３３は、自重によってシャフト３１に沿って下降する。また、ローラ３６が傾斜溝部１

1 c と接触することで、昇降ブロック 3 3 の下降が規制される。

[0059] 除去機構 2 6 は、移動部材 1 3 a の左右両側にそれぞれ設けられることで、図 2 に示すように、3 箇所 of 傾斜溝部 1 1 c にそれぞれ対応するように配置される。

[0060] <端材 E の排出>

以下では、図 3 及び図 8 を用いて、上述のように構成された切断装置 1 0 0 において、傾斜溝部 1 1 c に落下した端材 E が排出される様子について説明する。

[0061] 封止済基板 W を切断する場合、移動機構 1 3 のねじ軸 1 3 d を回転させることで移動部材 1 3 a を前後に移動させることができ、その結果、切断用テーブル 1 5 を前後方向に移動させることができる。移動機構 1 3 による切断用テーブル 1 5 の前後方向への移動、回転機構 1 7 による切断用テーブル 1 5 の θ 方向への回転、並びに、スピンドル部 2 3 の左右方向及び上下方向への移動を組み合わせることで、切断用テーブル 1 5 に配置された封止済基板 W をブレード 2 3 a で切断して個片化することができる。

[0062] 封止済基板 W を切断することによって生じる端材 E や切削屑等は、切断用テーブル 1 5 から第 1 受け部材 1 1 の傾斜溝部 1 1 c へと落下する場合がある。切断装置 1 0 0 では、封止済基板 W を切断する場合、洗浄ノズル 2 2 から連続的、又は、断続的に洗浄水が噴出される。この洗浄水によって、傾斜溝部 1 1 c に落下した端材 E や切削屑等を収容部 1 2 に向かって押し流すことができる。

[0063] さらに本実施形態では、除去機構 2 6 によって、傾斜溝部 1 1 c に落下した端材 E 等をより確実に収容部 1 2 へと排出することができる。具体的には、図 3 に示すように、移動部材 1 3 a の側方に設けられた除去機構 2 6 の可動ノズル 4 0 から、後下方に向かって流体が噴出される。このように、洗浄ノズル 2 2 から噴出される洗浄水に加えて、可動ノズル 4 0 から噴出される流体によって、傾斜溝部 1 1 c に落下した端材 E 等をより確実に収容部 1 2 に向かって押し流すことができる。

- [0064] また、例えば移動部材 13 a が後方へと移動した場合、図 8 に示すように、移動部材 13 a と共に除去機構 26 も後方へと移動する。この際、傾斜溝部 11 c に接触したローラ 36 が傾斜溝部 11 c 上を転がりながら下降する。このため、昇降ブロック 33 は傾斜溝部 11 c に追従するように下降する。
- [0065] また図示は省略するが、移動部材 13 a が前方へと移動した場合も、ローラ 36 が傾斜溝部 11 c 上を転がりながら上昇するため、昇降ブロック 33 は傾斜溝部 11 c に追従するように上昇する。
- [0066] このように、昇降ブロック 33 が傾斜溝部 11 c に追従して昇降するため、可動ノズル 40 の上下位置を調節することができる。特に本実施形態では、移動部材 13 a の移動にかかわらず、可動ノズル 40 と傾斜溝部 11 c との距離が一定となるように、可動ノズル 40 の上下位置を調節することができる。このため、傾斜溝部 11 c に噴射される流体の水圧を概ね一定に保つことができ、傾斜溝部 11 c に落下した端材 E 等を効果的に押し流すことができる。
- [0067] 以上、本発明の第 1 実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の技術的思想の範囲内で適宜の変更が可能である。
- [0068] 例えば、本実施形態で説明した切断装置 100 の各部の構成（形状、配置、個数等）は特に限定するものではなく、任意に変更することが可能である。
- [0069] また、本実施形態で示した位置調節機構 30 の構成は一例であり、本発明はこれに限るものではない。
- [0070] 具体的には、本実施形態では、昇降ブロック 33（可動ノズル 40）が自重によって下降する例を示したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、バネ等によって昇降ブロック 33 を下方に押し下げる構成とすることも可能である。これによって、ローラ 36 を傾斜溝部 11 c に追従させ易くすることができる。

- [0071] また、本実施形態では、ローラ 3 6 を傾斜溝部 1 1 c に接触させることで、可動ノズル 4 0 を傾斜溝部 1 1 c に沿って昇降させる例を示したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、傾斜溝部 1 1 c ではなく、別途設けられたレール等の案内部材にローラ 3 6 を接触させて、可動ノズル 4 0 を昇降させることも可能である。
- [0072] また、昇降ブロック 3 3 を適宜の駆動源の動力を用いて昇降させることも可能である。例えば、モータやシリンダ等の動力によって、昇降ブロック 3 3 を昇降させる構成とすることが可能である。この場合、切断用テーブル 1 5 の前後位置に応じて昇降ブロック 3 3 の上下位置を制御することで、可動ノズル 4 0 を適切な高さに制御することが望ましい。
- [0073] また、本実施形態では、可動ノズル 4 0 と傾斜溝部 1 1 c との距離が一定となるように可動ノズル 4 0 の上下位置を調節する例を示したが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、可動ノズル 4 0 と傾斜溝部 1 1 c との距離は必ずしも一定でなくてもよい。例えば、可動ノズル 4 0 が後方（収容部 1 2 側）へ移動するほど、可動ノズル 4 0 と傾斜溝部 1 1 c との距離が小さくなるように、可動ノズル 4 0 の上下位置を調節することも可能である。これによって、多くの端材 E が存在する傾斜溝部 1 1 c の下流側（後側）ほど、端材 E に対して噴射される流体の水圧を強くすることができ、より確実に端材 E を排出することができる。
- [0074] また、本実施形態では、ローラ 3 6 を傾斜溝部 1 1 c と接触させる例を示したが、本発明はこれに限るものではなく、任意の部材を傾斜溝部 1 1 c と接触させることが可能である。なお、この場合、部材の損傷を抑制したり、抵抗を抑制する観点から、傾斜溝部 1 1 c との摩擦が比較的小さい低摩擦材を用いることが好ましい。
- [0075] また、本実施形態においては、除去機構 2 6 がカバー部材 1 3 e に固定される例を示したが、本発明はこれに限るものではなく、切断用テーブル 1 5 の移動に伴って移動するその他の部材に除去機構 2 6 を設けることも可能である。例えば、移動部材 1 3 a、第 2 受け部材 1 4、連結部 1 3 b 等に除去

機構 26 を設けることも可能である。

[0076] また、本実施形態においては、2本のシャフト31を用いて昇降ブロック33を上下に案内する例を示したが、本発明はこれに限るものではなく、シャフト31の本数は任意に変更することが可能である。なお、シャフト31を1本だけ用いる場合には、シャフト31の軸線回りに昇降ブロック33が回転することを防止するための機構を設けることが望ましい。例えば、シャフト31及び昇降ブロック33（リニアブッシュ34）にスプラインを形成して、昇降ブロック33の回転を防止することが可能である。

[0077] <付記>

本開示の第1側面の切断装置100は、

直線的な移動方向に沿って移動可能な切断用テーブル15（加工テーブル）と、

前記切断用テーブル15に配置された封止済基板W（切断対象物）を切断するスピンドル部23（切断機構）と、

前記切断用テーブル15よりも下方に配置され、前記封止済基板Wが前記スピンドル部23で切断されることによって発生した端材Eを、前記移動方向に沿って傾斜した傾斜溝部11c（傾斜部）で受けることが可能な第1受け部材11（受け部材）と、

前記切断用テーブル15の移動に伴って前記移動方向に移動可能であり、前記傾斜溝部11cに流体を噴出する可動ノズル40と、

前記可動ノズル40の前記移動方向への移動に伴って、前記可動ノズル40の上下位置を調節することが可能な位置調節機構30と、

を備える。

本開示の第1側面の切断装置100によれば、より確実に端材Eを排出することができる。すなわち、切断用テーブル15と共に移動する除去機構26によって流体を噴出し、傾斜溝部11cに落下した端材Eを排出することができる。また切断用テーブル15の移動に伴って、可動ノズル40の上下位置を調節することができるため、傾斜溝部11c（端材E）へと噴出され

る流体の水圧を調節することができる。これによって、洗浄ノズル22からの洗浄水では排出しきれない端材E（堆積したり、傾斜溝部11cに付着した端材E）をより確実に傾斜溝部11cから排出することができる。

[0078] 第1側面に従う第2側面の切断装置100において、

前記位置調節機構30は、前記可動ノズル40と前記傾斜溝部11cとの距離が一定となるように、前記可動ノズル40の上下位置を調節する。

本開示の第2側面の切断装置100によれば、可動ノズル40と傾斜溝部11cとの距離を一定に保つことで、傾斜溝部11cに噴射される流体の水圧を概ね一定に保つことができ、傾斜溝部11cに落下した端材Eを効果的に押し流すことができる。

[0079] 第1又は第2側面に従う第3側面の切断装置100は、

前記移動方向における第1受け部材11の一側に配置され、前記端材Eを収容可能な収容部12をさらに備え、

前記傾斜溝部11cは、前記収容部12に向かうにつれて下方に傾斜している。

本開示の第3側面の切断装置100によれば、傾斜溝部11c上を収容部12に向かって流れる流体によって、端材Eの排出を促すことができる。

[0080] 第1から第3側面までのいずれかに従う第4側面の切断装置100において、

前記位置調節機構30は、

前記可動ノズル40を支持すると共に、上下に昇降可能な昇降ブロック33（昇降部）と、

前記昇降ブロック33に設けられ、前記傾斜溝部11cと接触するローラ36（接触部）と、

を備える。

本開示の第4側面の切断装置100によれば、簡素な構成によって、傾斜溝部11cに追従するように可動ノズル40の上下位置を調節することができる。

- [0081] 第4側面に従う第5側面の切断装置100において、
前記接触部は、回転可能なローラ36により構成される。
本開示の第5側面の切断装置100によれば、傾斜溝部11cと接触部（ローラ36）とを円滑に接触させることができ、傾斜溝部11c及び接触部（ローラ36）の破損、損傷等を抑制することができる。
- [0082] 第4又は第5側面に従う第6側面の切断装置100は、
前記昇降ブロック33を上下に案内するシャフト31をさらに備える。
本開示の第6側面の切断装置100によれば、昇降ブロック33を一定の方向に沿って昇降させることができる。
- [0083] 本開示の第7側面の切断品の製造方法は、
第1から第6側面までのいずれかに従う切断装置100を用いた切断品の製造方法であって、
前記切断用テーブル15に前記封止済基板Wを配置する工程と、
前記スピンドル部23と、前記切断用テーブル15と、を相対的に移動させることで前記封止済基板Wを切断する工程と、
を含む。
本開示の第7側面の切断品の製造方法によれば、より確実に端材Eを排出することができる。

符号の説明

- [0084] 11 第1受け部材
11c 傾斜溝部
12 収容部
15 切断用テーブル
23 スピンドル部
30 位置調節機構
31 シャフト
33 昇降ブロック
36 ローラ

4 0 可動ノズル

1 0 0 切断装置

請求の範囲

- [請求項1] 直線的な移動方向に沿って移動可能な加工テーブルと、
前記加工テーブルに配置された切断対象物を切断する切断機構と、
前記加工テーブルよりも下方に配置され、前記切断対象物が前記切断機構で切断されることによって発生した端材を、前記移動方向に沿って傾斜した傾斜部で受けることが可能な受け部材と、
前記加工テーブルの移動に伴って前記移動方向に移動可能であり、前記傾斜部に流体を噴出する可動ノズルと、
前記可動ノズルの前記移動方向への移動に伴って、前記可動ノズルの上下位置を調節することが可能な位置調節機構と、
を備える切断装置。
- [請求項2] 前記位置調節機構は、前記可動ノズルと前記傾斜部との距離が一定となるように、前記可動ノズルの上下位置を調節する、
請求項1に記載の切断装置。
- [請求項3] 前記移動方向における前記受け部材の一側に配置され、前記端材を収容可能な収容部をさらに備え、
前記傾斜部は、前記収容部に向かうにつれて下方に傾斜している、
請求項1又は請求項2に記載の切断装置。
- [請求項4] 前記位置調節機構は、
前記可動ノズルを支持すると共に、上下に昇降可能な昇降部と、
前記昇降部に設けられ、前記傾斜部と接触する接触部と、
を備える、
請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載の切断装置。
- [請求項5] 前記接触部は、回転可能なローラにより構成される、
請求項4に記載の切断装置。
- [請求項6] 前記昇降部を上下に案内するシャフトをさらに備える、
請求項4又は請求項5に記載の切断装置。
- [請求項7] 請求項1から請求項6までのいずれか一項に記載の切断装置を用い

た切断品の製造方法であって、
前記加工テーブルに前記切断対象物を配置する工程と、
前記切断機構と、前記加工テーブルと、を相対的に移動させること
で前記切断対象物を切断する工程と、
を含む切断品の製造方法。