

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、パッケージ基板を切削することによって生じる端材を排出するための端材処理装置を備える切断装置が開示されている。具体的には、特許文献１に記載の端材処理装置は、チャックテーブルを収容するウォーターケースに落下した端材に対して、洗浄ノズルから洗浄水を吹き付けることで、端材を下流側に押し流すことができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０２０－１２９５８０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に記載のような切削装置では、ウォーターケースに落下した端材が堆積する可能性がある。堆積した端材は重量が大きいため、洗浄ノズルからの洗浄水では端材を押し流すことができない可能性がある。また、ウォーターケースに落下した端材とウォーターケースの底面との間に介在する液体が乾燥した場合、端材がウォーターケースに密着して、洗浄ノズルからの洗浄水では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おいて前記移動方向に沿って形成され、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受け取ることが可能な溝部を有する受け部材と、前記移動方向に沿って移動可能な移動体と、前記移動体に設けられ、前記溝部と接するように配置され、前記端材を前記溝部から除去する除去部材と、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]第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]（a）第1除去部材を示した拡大平面図。（b）第1除去部材を示した拡大側面断面図。

[図7]第1除去部材が前方へ移動する様子を示した側面断面図。

[図8]（a）第2実施形態に係る切断装置を示した側面断面図。（b）第3実施形態に係る切断装置を示した側面断面図。

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からなる集合体が載置される。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に収容される。選別された不良品は、別途用意されたトレイ（不図示

）に収容され、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6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、収容部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、第1除去部材21、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、左右一対形成される。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、本願の溝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] 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及びねじ軸13d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。なお、移動部材13aは、本願の移動体の実施の一形態である。移動部材13aは、例えば直方体状に形成される。移動部材13aは、突出部11aの上方に配置される。

[0033] 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 13 b 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 13 b は、開口部 11 b 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 13 b の上端部は、移動部材 13 a に固定される。

[0034] ナット 13 c 及びねじ軸 13 d は、ボールねじ機構を構成するものである。ねじ軸 13 d は、開口部 11 b の下方に配置される。ねじ軸 13 d 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 13 d 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 13 c は、ねじ軸 13 d に嵌め合わされる。ナット 13 c とねじ軸 13 d の間には、多数のボール（不図示）が介在される。ナット 13 c の上部には、連結部 13 b の下端部が固定される。ナット 13 c のねじ軸 13 d 周りの回転は防止される。

[0035] 移動機構 13 において、ねじ軸 13 d が回転すると、ねじ軸 13 d に嵌め合わされたナット 13 c が、ねじ軸 13 d 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 13 c が移動すると、連結部 13 b を介してナット 13 c に連結された移動部材 13 a も、ナット 13 c と共に直線的に移動する。

[0036] 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 13 a 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。

[0037] 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 13 a に支持される。

[0038] 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 13 a 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。

[0039] 図 3 及び図 5 に示す後方カバー部材 18 は、移動部材 13 a の後方において、開口部 11 b を上方から覆うものである。後方カバー部材 18 は、突出部 11 a 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 13 a 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 13 a の前後方向への移動に伴って前後方向に伸縮する。

[0040] 図 2、図 3 及び図 5 に示す前方カバー部材 19 は、移動部材 13 a の前方において、開口部 11 b を上方から覆うものである。前方カバー部材 19 は、突出部 11 a 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 13 a 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 13 a の前後方向への移動に伴って前後方向に伸縮する。

[0041] 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 20 a 及び連結部 20 b を具備する。

[0042] 複数の板状部材 20 a は、矩形板状に形成される。複数の板状部材 20 a 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 20 a は、前後に隣接する板状部材 20 a 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。

[0043] 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。

[0044] 図 2 及び図 3 に示す第 1 除去部材 21 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。なお、第 1 除去部材 21 は、本願の除去部材の実施の一形態である。第 1 除去部材 21 は、移動部材 13 a の左右両側面にそれぞれ設けられる。なお、便宜上、図 6 以外の図では第 1 除去部材 21 を簡略化して図示しているため、以下では図 6 を用いて第 1 除去部材 21 の構成を説明する。第 1 除去部材 21 は、主として支持部 21 a、取付部 21 b 及び本体部 21 c を具備する。

[0045] 支持部 21 a は、後述する取付部 21 b 及び本体部 21 c を揺動可能に支持する部分である。支持部 21 a は、移動部材 13 a の左右両側面にそれぞれ固定される。支持部 21 a は、移動部材 13 a から左右両側方（傾斜溝部 11 c と上下方向において重複する位置）に突出するように設けられる。支持部 21 a には、支持部 21 a を上下に貫通する貫通孔 21 d が形成される。貫通孔 21 d は、後述する取付部 21 b に対応する個数だけ（本実施形態では、1 つの支持部 21 a に対して 2 つ）形成される。

[0046] 取付部 21 b は、移動部材 13 a に対して揺動可能に取り付けられる部材である。取付部 21 b は、略円柱状に形成される。取付部 21 b は、上下両端部の径が、上下中途部の径よりも大きく形成される。取付部 21 b の上下中途部の径は、支持部 21 a の貫通孔 21 d の内径よりも小さく形成される。取付部 21 b の上下両端部の径は、支持部 21 a の貫通孔 21 d の内径よりも大きく形成される。

[0047] 取付部 21 b の上下中途部は、支持部 21 a の貫通孔 21 d に挿入される。取付部 21 b の上下両端部の径は貫通孔 21 d の内径よりも大きいため、支持部 21 a から取付部 21 b が脱落することはない。この状態では、取付部 21 b の上下中途部と貫通孔 21 d との間に隙間があるため、取付部 21 b は支持部 21 a に対して所定の可動範囲内で揺動可能となるように支持さ

れる。

[0048] なお、図6では取付部21bの構造を簡略化して図示しているが、実際には取付部21bを貫通孔21dに挿入するために、例えば取付部21bを分離可能な複数の部材（例えば、ボルトとナット等）によって構成してもよい。

[0049] 本体部21cは、傾斜溝部11cと接するように配置される部材である。本体部21cは、平面視において長手方向を前後に向けた矩形板状に形成される。本体部21cの前端部は、支持部21aよりも下方において、取付部21bの下部に固定される。本体部21cの後部は、取付部21bから後下方に向かって延びるように配置される。取付部21bは揺動可能であるため、本体部21cは、後端部が傾斜溝部11cの上面と接するまで自重によって下方に下がる。

[0050] 本体部21cは、少なくとも傾斜溝部11cと接触する部分（先端部21e）がゴム等の弾性体により形成されることが望ましい。例えば、本体部21cの先端部21eを弾性体により形成し、その他の部分を金属板で形成することが可能である。また、本体部21c全体を弾性体により形成することも可能である。

[0051] 本体部21cは取付部21bを介して移動部材13aに揺動可能に取り付けられる。本体部21cは自重によって下方に揺動するため、後述するように第1除去部材21が前後に移動した場合であっても、傾斜溝部11cに追従して常時傾斜溝部11cに接することができる。

[0052] なお、移動部材13aの移動方向（水平方向）に対して傾斜溝部11cは傾斜しているため、第1除去部材21の本体部21cと傾斜溝部11cとがなす角 α は、移動部材13a（第1除去部材21）の位置に応じて変化する。本実施形態では、移動部材13aの位置にかかわらず、本体部21cと傾斜溝部11cとがなす角 α は45度以下となるように設定されている。

[0053] このようにして、第1除去部材21は移動部材13aの左右両側にそれぞれ設けられることで、3箇所の傾斜溝部11cにそれぞれ対応するように配

置される。

[0054] 図2から図4に示す洗浄ノズル22は、傾斜溝部11c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11c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11c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。

[0055] 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23a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23bが設けられる。切断用ノズル23bは、スピンドル部23と一体的に移動することができる。

[0056] <端材Eの排出>

以下では、図3及び図7を用いて、上述のように構成された切断装置100において、傾斜溝部11cに落下した端材Eが排出される様子について説明する。

[0057] 封止済基板Wを切断する場合、移動機構13のねじ軸13dを回転させることで移動部材13aを前後に移動させることができ、更に切断用テーブル15を前後方向に移動させることができる。移動機構13による切断用テーブル15の前後方向への移動、回転機構17による切断用テーブル15の θ 方向への回転、並びに、スピンドル部23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15に配置された封止済基板Wをブレード23aで切断して個片化することができる。

[0058] 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15から第1受け部材11の傾斜溝部11cへと落下する場合がある。これに対して、封止済基板Wを切断する場合、洗浄ノズル22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 11c に落下した端材 E や切削屑等を収容部 12 に向かって押し流すことができる。

[0059] さらに本実施形態では、第 1 除去部材 21 によって、傾斜溝部 11c に落下した端材 E 等をより確実に収容部 12 へと排出することができる。具体的には、封止済基板 W を切断する際に切断用テーブル 15 が前後へと移動すると、それに伴って移動部材 13a に設けられた第 1 除去部材 21 も前後に移動する。

[0060] 図 3 に示すように、第 1 除去部材 21 が後方へと移動する場合、第 1 除去部材 21 よりも後側に落下している端材 E は、第 1 除去部材 21 によって前方から収容部 12 に向かって押し出される。これによって、洗浄ノズル 22 からの洗浄水では流しきれない端材 E であっても、第 1 除去部材 21 を用いてより確実に収容部 12 へと排出することができる。なお、取付部 21b と支持部 21a の貫通孔 21d との間に隙間を設けたこと、並びに、弾性体により形成された先端部 21e を本体部 21c に設けたことによって、端材 E を押し出す際に第 1 除去部材 21 に過剰な負荷や抵抗が加わるのを抑制することができる。

[0061] また、図 7 に示すように、第 1 除去部材 21 が前方へと移動する場合、第 1 除去部材 21 よりも前側に落下している端材 E に第 1 除去部材 21 が接触すると、第 1 除去部材 21 は上方に向かって揺動し、端材 E の上方を介して後方から前方へ通過することができる。このように本実施形態では第 1 除去部材 21 が揺動可能となるように構成されている。また、本体部 21c と傾斜溝部 11c とがなす角 α が 45 度以下である。このため、端材 E を後方へ押し出す力よりも、端材 E を前方に押し戻す力が小さい。結果、第 1 除去部材 21 が前方に移動する際に、端材 E が収容部 12 から遠ざかる方向へ押し戻されるのを防止することができる。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] また、本実施形態で示した第 1 除去部材 21 の構成は一例であり、本発明はこれに限るものではない。例えば、本体部 21c を揺動可能に支持するための構成は本実施形態のように支持部 21a と取付部 21b を用いる構成（図 6 参照）に限るものではない。その他の構成の例として、水平に配置された揺動軸を用いて、本体部 21c を揺動可能に支持する構成とすることも可能である。

[0065] また、本実施形態においては、本体部 21c の先端部 21e を弾性体により形成するものとしたが、本体部 21c の材質は特に限定するものではない。また、本実施形態においては、本体部 21c と傾斜溝部 11c とがなす角 α が 45 度以下になるように第 1 除去部材 21 を配置したが、第 1 除去部材 21 の姿勢はこれに限るものではなく、任意に変更することも可能である。

[0066] また、本実施形態においては、第 1 除去部材 21 が移動部材 13a に設けられる例を示したが、本発明はこれに限るものではなく、切断用テーブル 15 と一体的に移動するその他の部材に第 1 除去部材 21 を設けることも可能である。例えば、第 2 受け部材 14 や連結部 13b 等に第 1 除去部材 21 を設けることも可能である。

[0067] また、本実施形態においては、第 1 除去部材 21 は移動部材 13a を介して切断用テーブル 15 と一体的に移動するものとしたが、本発明はこれに限るものではなく、第 1 除去部材 21 と切断用テーブル 15 を互いに独立して移動させる構成とすることも可能である。この場合、切断用テーブル 15 を移動させる移動機構 13 とは別に、第 1 除去部材 21 を移動させる移動機構を設けることが可能である。

[0068] <第 2 実施形態>

以下では、図 8（a）を用いて第 2 実施形態に係る切断装置 100 につい

て説明する。第2実施形態に係る切断装置100は、第2除去部材24を備えている点で、第1実施形態に係る切断装置100（図3等参照）と異なっている。よって以下では、主に第2除去部材24について説明する。

[0069] 第2除去部材24は、上部カバー部材20の上の端材Eを収容部12へと排出するためのものである。第2除去部材24は、ゴム等の弾性体により形成される。第2除去部材24は、板状に形成される。第2受け部材14の後部と、固定用の板状部材14aとの間に第2除去部材24を挟んだ状態で、ボルト等の固定具により板状部材14aを第2受け部材14に固定することで、第2除去部材24は第2受け部材14の後部に固定される。第2除去部材24は、第2受け部材14から後下方へと延びるように配置される。第2除去部材24の先端部（後端部）は、上部カバー部材20と接するように配置される。

[0070] 封止済基板Wを切断する際に切断用テーブル15が前後へと移動すると、それに伴って第2受け部材14に設けられた第2除去部材24も前後に移動する。第2除去部材24が後方へと移動する場合、上部カバー部材20の上に落下している端材Eは、第2除去部材24によって前方から収容部12に向かって押し出され、上部カバー部材20から収容部12へと排出される。これによって、端材Eが板状部材20a同士の隙間から後方カバー部材18へと落下し、後方カバー部材18が破損するのを防止することができる。

[0071] なお、図8（a）に想像線で示したように、切断用テーブル15が最も後方に移動した場合、第2除去部材24が上部カバー部材20の後端部よりも後方に位置するように、第2除去部材24の位置が調整されている。これによって、端材Eをより確実に収容部12へと排出することができる。

[0072] <第3実施形態>

以下では、図8（b）を用いて第3実施形態に係る切断装置100について説明する。第3実施形態に係る切断装置100は、第2除去部材24に代えて第3除去部材25を備えている点で、第2実施形態に係る切断装置100（図8（a）参照）と異なっている。よって以下では、主に第3除去部材

２５について説明する。

[0073] 第３除去部材２５は、上部カバー部材２０の上の端材Ｅを収容部１２へと排出するためのものである。第３除去部材２５は、束にした毛を有するブラシにより構成される。第３除去部材２５の毛の材質としては、例えば合成繊維を用いることができる。第３除去部材２５は、第２受け部材１４の後部の底面に設けられる。第３除去部材２５の先端部（下端部）は、上部カバー部材２０と接するように配置される。

[0074] このように構成された第３除去部材２５によって、第２実施形態の第２除去部材２４と同様に、上部カバー部材２０の上に落下している端材Ｅを収容部１２に向かって押し出して排出することができる。

[0075] <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よりも下方において前記移動方向に沿って形成され、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を受けることが可能な傾斜溝部１１ｃ（溝部）を有する第１受け部材１１（受け部材）と、

前記移動方向に沿って移動可能な移動部材１３ａ（移動体）と、

前記移動部材１３ａに設けられ、前記傾斜溝部１１ｃと接するように配置され、前記端材Ｅを前記傾斜溝部１１ｃから除去する第１除去部材２１（除去部材）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、移動部材１３ａと共に移動する第１除去部材２１によって、傾斜溝部１１ｃに落下した端材Ｅを直接押し出して排出するこ

とができる。これによって、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。

[0076] 第1側面に従う第2側面の切断装置100において、
前記移動部材13aは、前記移動方向に沿って前記切断用テーブル15と一体的に移動可能である。

本開示の第2側面の切断装置100によれば、切断用テーブル15を移動させるための機構（移動機構13）と、第1除去部材21を移動させるための機構を兼用することができる。

[0077] 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前記第1受け部材11の一侧に配置され、前記端材Eを収容可能な収容部12をさらに備え、
前記第1除去部材21は、
前記移動部材13aに対して揺動可能に取り付けられる取付部21bと、
前記取付部21bから前記収容部12側に向かうにつれて下方に傾斜するように配置され、前記傾斜溝部11cと接する本体部21cと、
を備える。

本開示の第3側面の切断装置100によれば、端材Eを押し出す際に、第1除去部材21に過剰な負荷が加わるのを抑制することができる。また、第1除去部材21が収容部12から離れる方向に移動する際には、端材Eを乗り越えるように本体部21cを揺動させることができるため、端材Eが収容部12から離れる方向に押し戻されるのを防止することができる。

[0078] 第3側面に従う第4側面の切断装置100において、
前記本体部21cは、前記傾斜溝部11cとの間においてなす角 α が45度以下になるように配置される。

本開示の第4側面の切断装置100によれば、収容部12に向かって端材Eを押し出し易くすることができる。

[0079] 第3又は第4側面に従う第5側面の切断装置100において、

前記本体部 2 1 c は、前記傾斜溝部 1 1 c と接触する部分（先端部 2 1 e）が弾性体により形成されている。

本開示の第 5 側面の切断装置 1 0 0 によれば、端材 E を押し出す際に、第 1 除去部材 2 1 に過剰な負荷が加わるのを抑制することができる。また、本体部 2 1 c と接する傾斜溝部 1 1 c の損傷（磨耗等）の発生を抑制することができる。

[0080] 第 3 から第 5 側面に従う第 6 側面の切断装置 1 0 0 において、

前記傾斜溝部 1 1 c は、前記収容部 1 2 側に向かうにつれて下方に傾斜するように形成されている。

本開示の第 6 側面の切断装置 1 0 0 によれば、端材 E を収容部 1 2 に向かって排出し易くすることができる。また、洗浄水等が傾斜溝部 1 1 c に留まり難いため、端材 E が傾斜溝部 1 1 c に付着するのを抑制することができる。

[0081] 第 1 から第 6 側面に従う第 7 側面の切断装置 1 0 0 は、

前記移動部材 1 3 a の下方に配置され、前記移動方向に沿って延びるねじ軸 1 3 d と、

前記ねじ軸 1 3 d の回転に応じて前記ねじ軸 1 3 d に沿って移動可能なナット 1 3 c と、

前記ナット 1 3 c と前記移動部材 1 3 a とを連結する連結部 1 3 b と、
を備える。

本開示の第 7 側面の切断装置 1 0 0 によれば、簡素な構成で移動部材 1 3 a を移動させることができる。

[0082] 本開示の第 8 側面の切断品の製造方法は、

第 1 から第 7 側面のいずれかの切断装置 1 0 0 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 1 5 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 2 3 と、前記切断用テーブル 1 5 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8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

[0083]	1 1	第1受け部材
	1 1 c	傾斜溝部
	1 2	収容部
	1 3 a	移動部材
	1 3 b	連結部
	1 3 c	ナット
	1 3 d	ねじ軸
	1 5	切断用テーブル
	2 1	第1除去部材
	2 1 b	取付部
	2 1 c	本体部
	2 1 e	先端部
	2 3	スピンドル部
	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おいて前記移動方向に沿って形成され、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受けることが可能な溝部を有する受け部材と、
前記移動方向に沿って移動可能な移動体と、
前記移動体に設けられ、前記溝部と接するように配置され、前記端材を前記溝部から除去する除去部材と、
を備える切断装置。
- [請求項2] 前記移動体は、前記移動方向に沿って前記加工テーブルと一体的に移動可能である、
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侧に配置され、前記端材を収容可能な収容部をさらに備え、
前記除去部材は、
前記移動体に対して揺動可能に取り付けられる取付部と、
前記取付部から前記収容部側に向かうにつれて下方に傾斜するように配置され、前記溝部と接する本体部と、
を備える、
請求項1又は請求項2に記載の切断装置。
- [請求項4] 前記本体部は、前記溝部との間においてなす角が45度以下になるように配置される、
請求項3に記載の切断装置。
- [請求項5] 前記本体部は、前記溝部と接触する部分が弾性体により形成されている、
請求項3又は請求項4に記載の切断装置。
- [請求項6] 前記溝部は、前記収容部側に向かうにつれて下方に傾斜するように

形成されている、

請求項 3 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の切断装置。

[請求項 7]

前記移動体の下方に配置され、前記移動方向に沿って延びるねじ軸と、

前記ねじ軸の回転に応じて前記ねじ軸に沿って移動可能なナットと

、

前記ナットと前記移動体とを連結する連結部と、

を備える、

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。

[請求項 8]

請求項 1 から請求項 7 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。