明　細　書

発明の名称 ： 切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置

技術分野

[0001]　本開示は、切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置に関する。

背景技術

[0002]　一般的に、半導体チップ等が固定された基板は、樹脂封止された後、切断されて個片化されることにより電子部品として用いられる。従来、樹脂封止された基板を切断して電子部品にし、該電子部品に対して洗浄、乾燥、検査を行った後、電子部品を吸着、搬送して収容部に収容する切断装置が知られている。

[0003]　特許文献１には、樹脂封止された基板（特許文献１においては封止済基板）を切断し、個片化した複数の切断品（特許文献１においては電子部品）を載置台（特許文献１においてはテーブル）に千鳥状に載置した後、複数の切断品を一列ずつ吸着して搬送する搬送機構を有する切断装置が開示されている。特許文献１の切断装置において、複数の切断品を一列ずつ吸着して搬送する際、複数の切断品は、いずれも載置台に対して固定されてない。なお、「千鳥状に載置」とは、市松模様の一の色に相当する位置に複数の切断品が載置された状態を意味する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００９－１３５２５９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　例えば、フィルムが貼付された樹脂封止基板を切断して複数の切断品を形成した場合、切断後のフィルムのバリが前後左右で隣接する切断品に接触して繋がってしまう場合がある。そのような場合、特許文献１に記載された切断装置のように、複数の切断品を１つおきに吸着して搬送すると、吸着され

た切断品に前後左右で隣接する切断品（非吸着）のうちバリを介して繋がった切断品が、吸着された切断品と共に搬送されてしまうことがあり、改良の余地がある。また、非吸着の切断品が、搬送されなかったとしても、バリに引きずられて本来あるべき位置から移動してしまう場合があり、改良の余地がある。

[0006] そのため、所望の切断品だけを吸着して搬送することが可能で、他の切断品が移動しない切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置が望まれている。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示に係る切断品の製造方法の１つの実施形態は、切断対象物を切断機構によって切断することにより、複数の切断品に個片化する個片化工程と、個片化された複数の前記切断品の配置を維持した状態で、複数の前記切断品を一括して移送して固定ジグに固定する固定工程と、前記固定ジグに固定された複数の前記切断品のうち一部の前記切断品からなる第１切断品群の固定だけを解除し、搬送機構により前記第１切断品群を吸着して収容部に搬送する第１搬送工程と、前記第１搬送工程の後で、前記固定ジグに固定された複数の前記切断品のうち前記第１切断品群とは異なる一部の前記切断品からなる第２切断品群の固定を解除し、前記搬送機構により前記第２切断品群を吸着して前記収容部に搬送する第２搬送工程と、を含む。

[0008] 本開示に係る固定ジグの１つの実施形態は、互いに交差する複数の直線状の切断部を有する切断対象物の前記切断部を切断して得られた複数の切断品を、切断後の配置を維持した状態で固定する固定ジグであって、空気を吸引することによって、載置された複数の前記切断品を個別に固定することを可能にする複数の吸引孔を有すると共に互いに独立して吸引した前記空気を流通させることが可能な第１吸引経路及び第２吸引経路を有しており、複数の前記吸引孔のそれぞれは前記第１吸引経路又は前記第２吸引経路に接続されており、複数の前記切断品のうち互いに隣り合っていない複数の前記切断品のそれぞれに対応した前記吸引孔は、前記第１吸引経路及び前記第２吸引経路のいずれか一方に接続されている。

[0009] 本開示に係る切断装置の１つの実施形態は、互いに交差する複数の直線状の前記切断部を有する板状の前記切断対象物の前記切断部を切断して複数の前記切断品に個片化する切断機構と、上記の固定ジグを含む載置台と、を備えている。

発明の効果

[0010] 本開示の実施形態によれば、所望の切断品だけを吸着して搬送することが可能で、他の切断品が移動しない切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]は、成形済基板及び電子部品を表す斜視図である。

[図2]は、切断装置を表す平面図である。

[図3]は、第１板の構成を表す平面図である。

[図4]は、第２板の構成を表す平面図である。

[図5]は、第３板の構成を表す平面図である。

[図6]は、第４板の構成を表す平面図である。

[図7]は、基台の構成を表す平面図である。

[図8]は、載置台の断面図である。

[図9]は、第１切断品群及び第２切断品群の載置台への吸着状態を表す説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本開示に係る切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に記載される実施形態は、切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置を説明するための例示であり、切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置を以下の実施形態にのみ限定するものではない。したがって、本開示に係る切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置は、その要旨を逸脱しない限り、様々な形態で実施することができる。

[0013] 半導体チップ等の素子が固定された基板は樹脂封止された後、切断されて

個片化することにより電子部品として用いられる。樹脂封止された基板を切断するためには、専用の切断装置が用いられる。

[0014] 基板の樹脂封止は、樹脂成形装置の成形型（不図示）に基板を固定して、この基板を成形型内に供給した液状の溶融樹脂で樹脂成形することにより行われる。溶融樹脂は、熱可塑性樹脂でも熱硬化性樹脂でもよい。熱硬化性樹脂は、加熱すると粘度が低下し、更に加熱すると重合して硬化し、硬化樹脂となる。半導体チップ等の素子が固定された基板を樹脂封止する場合には、熱硬化性樹脂を用いることが望ましい。封止された樹脂により、基板に固定された素子が保護される。

[0015] 〔成形済基板の構成〕

本実施形態における切断装置１（図２参照）で切断される成形済基板Ｓｂ（切断対象物の一例）は、図１に示されるように、複数の素子６１が固定されたリードフレーム６３である。リードフレーム６３の、複数の素子６１が固定された側の面には、樹脂封止によって樹脂層６５が形成され、この樹脂層６５の上に保護フィルム６７（フィルムの一例）が貼付されている。素子６１は、例えば集積回路（半導体チップ）である。保護フィルム６７は、裏面に接着剤等からなる不図示の接着層を有しており、これにより樹脂層６５に接着可能である。リードフレーム６３には電極（不図示）が形成されており、素子６１に電気的に接続されている。電極は、リードフレーム６３において樹脂層６５と反対側に露出している。

[0016] 図１において、互いに交差する複数の直線状の二点鎖線は、後述する切断装置１で切断される切断部６８を表している。なお、図１において、右斜め上の３つは、本実施形態の切断装置１で成形済基板Ｓｂから切断された後の電子部品Ｓｃ（切断品の一例）を表している。なお、基板としては、リードフレーム６３のほか、シリコンウェーハ等の半導体基板、プリント配線基板、金属製基板、樹脂製基板、ガラス製基板、セラミック製基板等を挙げることができる。基板は、ＦＯＷＬＰ（Fan Out Wafer Level Packaging）、ＦＯＰＬＰ（Fan OutPanel Level Packaging）に用いられるキャリアであっても

よい。基板においては、配線が既に施されていてもよいし、配線が施されていなくてもよい。１つの電子部品Ｓｃは、１つの素子６１を有している。電子部品Ｓｃとしては、例えば、ＢＧＡ（Ball Grid Array）、ＬＧＡ（Land Grid Array）、ＣＳＰ（Chip Size Package）、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）、及びＱＦＮ（Quad Flat No-leaded）が挙げられる。また、本実施形態に係る成形済基板Ｓｂは、素子６１が固定されて樹脂封止されたリードフレーム６３に限定されない。成形済基板Ｓｂは、例えば、素子６１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樹脂封止されたものであってもよい。また、本実施形態に係る切断対象物は、成形済基板Ｓｂに限定されず、樹脂封止がされていない基板であってもよい。

[0017] 図１において切断された電子部品Ｓｃ（右斜め上）は、保護フィルム６７にバリ６７ａが残った状態を表しており、バリ６７ａは前後左右で隣接する他の電子部品Ｓｃ（又は残りの成形済基板Ｓｂ）の保護フィルム６７と繋がっている。つまり、電子部品Ｓｃは、バリ６７ａを介して前後左右で隣接する他の電子部品Ｓｃ（又は残りの成形済基板Ｓｂ）と繋がっている。ここで電子部品Ｓｃ同士が「繋がっている」とは、保護フィルム６７が完全に切断されていないことを意味するのではなく、保護フィルム６７の切断により発生した１つの電子部品Ｓｃのバリ６７ａの接着層が、前後及び／又は左右で隣接する他の電子部品Ｓｃ（又は個片化される前の残りの成形済基板Ｓｂ）の保護フィルム６７若しくはバリ６７ａに、接着力を発揮した状態で接触していることを意味する。

[0018] 〔切断装置の構成〕

図２は、本実施形態に従う切断装置１を模式的に示す平面図である。切断装置１は、成形済基板Ｓｂを切断することによって、複数の電子部品Ｓｃ（図１参照）に個片化するように構成されている。以下では、成形済基板Ｓｂの両面のうち、樹脂封止され保護フィルム６７で保護された面（図１における樹脂層６５と保護フィルム６７とが配置された側の面）を表面と称し、表面と反対の面（図１における電極が配置された側の面）を裏面と称する。な

お、図２に示されるＺ方向が上下方向であり、切断モジュールＡ１と検査収納モジュールＢ１の配列方向がＸ方向であり、Ｘ方向とＺ方向とに垂直な方向（各モジュールの奥行方向）がＹ方向である。

[0019] 切断装置１は、切断モジュールＡ１と検査収納モジュールＢ１とを含んで構成されている。切断モジュールＡ１は、成形済基板Ｓｂを切断することによって複数の電子部品Ｓｃを製造する。検査収納モジュールＢ１は、製造された複数の電子部品Ｓｃのそれぞれを検査し、その後、各電子部品Ｓｃを良品用トレイ１５ａ（収容部の一例）又は不良品用トレイ１５ｂ（収容部の一例）に収納する。切断装置１において、切断モジュールＡ１と検査収納モジュールＢ１は、お互いに着脱可能かつ交換可能である。

[0020] 切断装置１の制御部５０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）のようなプロセッサ、及びＲＡＭ（Random Access Memory）やＲＯＭ（Read Only Memory）のような記憶装置を含んでいる。制御部５０は、記憶装置に記憶された制御プログラムをプロセッサで実行することにより、切断装置１の切断モジュールＡ１及び検査収納モジュールＢ１の各部の作動を制御する。以下で説明する切断装置１の作動は、特段の説明のない限り、制御部５０の作動指令に基づいて行われる。以下の説明において、制御部５０の作動指令については原則的に説明を省略し、必要に応じて制御部５０の作動指令について説明する。なお、本実施形態の切断装置１では、制御部５０、モニタ２０、音出力部２５は、切断モジュールＡ１に備えられているが、切断装置１に備えられていればよく、検査収納モジュールＢ１に備えられていてもよい。

[0021] 切断モジュールＡ１は、主として、基板供給部３と、位置決め部４と、切断テーブル５と、スピンドル部６（切断機構の一例）と、移送部７と、を含んでいる。また、切断モジュールＡ１は、第１真空ポンプＤ１の一部と、第２真空ポンプＤ２と、を含んでいる。なお、切断装置１は、水を循環させる水循環装置を備えていてもよい。水循環装置は、例えば、モータ６ａを冷却する冷却水を循環させたり、切断に利用する切削水や洗浄水を循環させたりするために用いられる。

[0022] 基板供給部３は、複数の成形済基板Ｓｂを収容するマガジンＭ１から成形済基板Ｓｂを１つずつ押し出すことによって、成形済基板Ｓｂをその表面（保護フィルム６７が配置された面）を下に向けた姿勢で１つずつ位置決め部４へ供給する。

[0023] 位置決め部４は、基板供給部３から押し出された成形済基板Ｓｂをレール部４ａ上に配置することによって、成形済基板Ｓｂの位置決めを行う。その後、位置決め部４は、位置決めされた成形済基板Ｓｂを切断テーブル５へ移送する。

[0024] 切断テーブル５は、切断される成形済基板Ｓｂを保持する。本実施形態において、切断モジュールＡ１は、２つの切断テーブル５を有する。２つの切断テーブル５のそれぞれには、第２流路ＶＲ２を通じて第２真空ポンプＤ２が接続されている。

[0025] 各切断テーブル５は、保持部材５ａと、回転機構５ｂと、移動機構５ｃとを含んでいる。保持部材５ａは、位置決め部４から移送された成形済基板Ｓｂを下方から吸着することにより成形済基板Ｓｂを保持する。これにより、成形済基板Ｓｂは、切断テーブル５に固定される。各切断テーブル５は、移動機構５ｃによって、Ｙ方向に移動可能である。

[0026] 回転機構５ｂは、保持部材５ａを図２のθ１方向に回転させる（すなわち、図２のＸＹ平面において回転させる）ことが可能である。移動機構５ｃは、保持部材５ａを図２のＹ軸に沿って移動させることが可能である。θ１方向は、Ｚ軸周りの回転方向である。

[0027] スピンドル部６は、モータ６ａと、回転軸６ｂと、ブレード８とを含んで構成されている。回転軸６ｂは、モータ６ａの回転駆動力を外部に出力する。ブレード８は、回転軸６ｂの先端に配置されている。スピンドル部６は、回転駆動力により回転軸６ｂを回転させ、ブレード８は回転軸６ｂが回転することにより回転する。ブレード８は、高速回転することによって成形済基板Ｓｂを切断部６８（図１参照）に沿って切断し、成形済基板Ｓｂを複数の電子部品Ｓｃに個片化する。

[0028] 本実施形態において、切断モジュールＡ１は、２つのスピンドル部６を有する。スピンドル部６は、図２のＸ軸及びＺ軸に沿って移動可能である。なお、切断モジュールＡ１は、１つのスピンドル部６を有する構成であってもよい。

[0029] スピンドル部６には、切削水用ノズル、冷却水用ノズル及び洗浄水用ノズル（いずれも不図示）等が設けられている。切削水用ノズルは、高速回転するブレード８に切削水を噴射する。冷却水用ノズルは、切断により加熱されるブレード８及び成形済基板Ｓｂに冷却水を噴射する。洗浄水用ノズルは、切断屑等を洗浄する洗浄水を噴射する。噴射後の切削水、冷却水及び洗浄水は、切断モジュールＡ１の外部に排出される。

[0030] 移送部７は、切断テーブル５に保持されて切断されて個片化された複数の電子部品Ｓｃの全て（図１の例であれば２１個）を上方から吸着して、切断された配列のまま検査収納モジュールＢ１の検査テーブル１１へ一括して移送する。移送部７には、第１流路ＶＲ１を通じて第１真空ポンプＤ１が接続されている。移送部７は、第１真空ポンプＤ１により空気を吸引して複数の電子部品Ｓｃの全てを吸着し保持する。

[0031] 検査収納モジュールＢ１は、主として、検査テーブル１１と、第１光学検査カメラ１２と、第２光学検査カメラ１３と、配置部１４と、抽出部１５（搬送機構の一例）とを含んで構成されている。なお、第１光学検査カメラ１２は、切断モジュールＡ１に設けられていてもよい。また、検査収納モジュールＢ１は、第１真空ポンプＤ１の一部を含んでいる。すなわち、第１真空ポンプＤ１は、切断モジュールＡ１及び検査収納モジュールＢ１の両方に跨って存在している。

[0032] 検査テーブル１１は、電子部品Ｓｃの光学的な検査のために複数の電子部品Ｓｃを保持する。検査テーブル１１は、図２のＸ軸に沿って移動可能である。また、検査テーブル１１は、上下反転することができる。検査テーブル１１には、第１真空ポンプＤ１の吸引により複数の電子部品Ｓｃを吸着して保持する保持部材（不図示）が設けられている。

[0033] 第１光学検査カメラ１２及び第２光学検査カメラ１３は、電子部品Ｓｃの両面（表面及び裏面）を撮像する。第１光学検査カメラ１２及び第２光学検査カメラ１３によって撮像された画像データに基づいて、電子部品Ｓｃの各種検査が行なわれる。第１光学検査カメラ１２及び第２光学検査カメラ１３のそれぞれは、検査テーブル１１の近傍において、上方を撮像するように配置されている。

[0034] 配置部１４は載置台７０を有し、検査済みの複数の電子部品Ｓｃ（図１参照）が切断された配列のまま一括で載置台７０に載置される。載置台７０には、第１流路ＶＲ１を通じて第１真空ポンプＤ１が接続されている。配置部１４の構成については後述する。

[0035] 抽出部１５は、配置部１４に配置された複数の電子部品Ｓｃの一部を吸着して保持し、トレイに搬送する。電子部品Ｓｃ（図１参照）は、第１光学検査カメラ１２及び第２光学検査カメラ１３を用いた検査の結果に基づいて、抽出部１５により「良品」又は「不良品」に分別される。良品と判断された電子部品Ｓｃは抽出部１５により良品用トレイ１５ａに搬送され、不良品と判断された電子部品Ｓｃは抽出部１５により不良品用トレイ１５ｂに搬送される。抽出部１５は、配置された複数の電子部品Ｓｃの全てを一括で吸着して搬送するのではなく、複数の電子部品Ｓｃの一部を吸着して搬送することを繰り返して、全ての電子部品Ｓｃを搬送する。

[0036] 切断装置１は、モニタ２０と、音出力部２５とを更に含んでいる。モニタ２０は、画像を表示するように構成されている。モニタ２０は、例えば、液晶モニタ又は有機ＥＬ（Electro Luminescence）モニタ等の表示デバイスで構成される。音出力部２５は、音を出力するように構成されている。音出力部２５は、例えば、スピーカ、ブザー又はベル等の音出力デバイスで構成される。

[0037] 〔配置部の構成〕

次に、配置部１４について図２から図８を用いて説明する。配置部１４は、図２に示されるように、載置台７０、第１流路ＶＲ１、第１真空ポンプＤ

１、及び切替バルブ７８を含んで構成されている。本実施形態における配置部１４では、複数の電子部品Ｓｃを吸着して載置台７０に固定するために、第１真空ポンプＤ１により空気が吸引される。載置台７０は、吸引された空気が流通する独立した２つの吸引経路を有している。本実施形態において、電子部品Ｓｃの切断装置１は、少なくとも切断テーブル５、スピンドル部６、及び載置台７０を含んで構成されている。

[0038] 載置台７０は、図８に示されるように、固定ジグ７５及び基台７６を含んでおり、基台７６に固定ジグ７５が固定部材（ネジ等）によって固定されている。固定ジグ７５は、第４板７４、第３板７３、第２板７２、第１板７１、及び接触板７７を含み、これらがこの順で積層されて接着又は接合によって一体化されている。第１板７１から第４板７４及び基台７６はいずれも矩形板状であり、金属からなる。具体的には、第１板７１、第２板７２、及び第３板７３はステンレス製であり、第４板７４と基台７６はアルミ製である。第１板７１、第２板７２、及び第３板７３は全てほぼ同じ板厚である。第４板７４及び基台７６は、第１板７１、第２板７２、及び第３板７３の合計の板厚よりも厚い。接触板７７は、Ｚ方向に沿って見たときに、面積が第１板７１より小さく、矩形状を有している。本実施形態においては、載置台７０の矩形の短辺方向がＸ方向、長辺方向がＹ方向、基台７６、第４板７４、第３板７３、第２板７２、第１板７１、及び接触板７７の積層方向がＺ方向となる（図２も参照）。

[0039] 〔接触板の構成〕

図８に示されるように、固定ジグ７５の接触板７７は、上面７７ａ（載置面の一例）と、上面７７ａの反対側の面である下面７７ｂとを有する。接触板７７は、上面７７ａに検査済みの複数の電子部品Ｓｃが固定される板状の部材である。接触板７７には、各電子部品Ｓｃを吸引するため、上面７７ａから下面７７ｂまで貫通した断面円形の吸着吸引孔７７ｃ（吸引孔の一例）が形成されている。吸着吸引孔７７ｃは、接触板７７に固定された複数の電子部品Ｓｃのそれぞれに対応する箇所に形成されており、吸着吸引孔７７ｃ

の数は、固定された複数の電子部品Ｓｃの数と同じである。複数の吸着吸引孔７７ｃは、Ｘ方向とＹ方向のそれぞれに沿って並列配置されており、全て同一の内径である。接触板７７を樹脂で構成することにより、吸引により電子部品Ｓｃを固定ジグ７５（接触板７７）に吸着し易くすることができる。

[0040]〔第１板の構成〕

図３に示されるように、固定ジグ７５の第１板７１は、接触板７７の下面７７ｂと接着された第１上面７１ａと、第１上面７１ａの反対側の面である第１下面７１ｂとを有する。図３から図５において、二点鎖線で囲まれた領域が、複数の電子部品Ｓｃが固定される領域である。本実施形態においては、二点鎖線で囲まれた領域が２つあるが、この形状に限定されることはなく、複数の電子部品Ｓｃが固定される領域は１つであってもよいし、３つ以上であってもよい。二点鎖線で囲まれた領域は、１つの成形済基板Ｓｂに形成されている複数の電子部品Ｓｃが固定される領域の数に合わせて適宜構成される。

[0041] 第１板７１には、空気を吸引するための断面円形の貫通孔である第１吸引孔７１ｃ（吸引孔の一例）が複数形成されている。第１吸引孔７１ｃは、接触板７７の吸着吸引孔７７ｃと同様に、複数の電子部品Ｓｃのそれぞれに対応する箇所に形成されており、第１吸引孔７１ｃの数は、固定された複数の電子部品Ｓｃの数と同じである。複数の第１吸引孔７１ｃは、Ｘ方向とＹ方向のそれぞれに沿って並列配置されており、全て同一の内径である。すなわち、第１板７１と接触板７７とを積層した状態で、接触板７７の上面７７ａから第１板７１まで、吸着吸引孔７７ｃと第１吸引孔７１ｃとからなる貫通孔が形成されている。吸着吸引孔７７ｃ及び第１吸引孔７１ｃから空気を吸引することにより、複数の電子部品Ｓｃのそれぞれは、載置台７０の第１板７１の第１上面７１ａに吸着されて固定される。

[0042] 第１板７１の第１下面７１ｂには、複数の第１溝７１ｄ（第１吸引経路の一例）が形成されている。複数の第１溝７１ｄは、Ｙ方向に対して二方向に傾斜して形成されている。

同一方向の複数の第１溝７１ｄは互いに離間している。同一方向の複数の第１溝７１ｄは、交差する他方向の複数の第１溝７１ｄを介して互いに繋がっている。したがって、複数の第１溝７１ｄの全ては互いに繋がっている。なお、第１溝７１ｄの溝深さは、例えば、第１板７１の板厚の約半分である。以下、第１板７１から基台７６についての説明で、溝や孔が「繋がっている」とは、当該溝や孔において空気の流通が可能であることを意味する。

[0043] 第１溝７１ｄは、Ｘ方向及びＹ方向に沿って並列配置された複数の第１吸引孔７１ｃのうち、互いに斜め方向になる位置に配置された複数の第１吸引孔７１ｃの配列方向と平行になるように形成されており、第１溝７１ｄと互いに斜め方向になる位置に配置された複数の第１吸引孔７１ｃとは、Ｚ方向に沿って見たときに重複配置されている。本実施形態において、第１溝７１ｄの幅は、第１吸引孔７１ｃの内径に等しいか若干大きい。すなわち、第１溝７１ｄに重複して配置された複数の第１吸引孔７１ｃは、第１板７１の第１上面７１ａから第１溝７１ｄの第１溝底７１ｄ１（図８参照）まで貫通しており、第１溝７１ｄに接続されている。以下、複数の第１吸引孔７１ｃのうち、第１溝７１ｄに重複して配置された第１吸引孔７１ｃを、第１吸引孔７１ｃ１（吸引孔の一例）という。

[0044] 複数の第１溝７１ｄの形成により、第１溝７１ｄに隣接した第１溝７１ｄではない部分には、第１突起７１ｅが形成される。第１突起７１ｅは、第１溝７１ｄの第１溝底７１ｄ１に対して突出しているのであり、第１突起７１ｅの頂面は第１下面７１ｂである。第１突起７１ｅは、Ｚ方向に沿って見たときに菱形を有する。第１突起７１ｅは、第１板７１の第１下面７１ｂに複数個形成されており、それぞれの第１突起７１ｅは互いに離間して配置されている。これは、複数の第１突起７１ｅのそれぞれは、４つの第１溝７１ｄにより区画されているからである。したがって、複数の第１突起７１ｅは、第１溝７１ｄが延びる方向、すなわちＸ方向に対して二方向の斜め方向に沿って配置されている。換言すると、互いに斜め方向に位置する２つの第１突起７１ｅの間には、当該斜め方向に対して交差する第１溝７１ｄが配置され

ている。

[0045] 複数の第１突起７１ｅのそれぞれは、１つの第１吸引孔７１ｃを有する。すなわち、第１突起７１ｅに配置された第１吸引孔７１ｃは、第１板７１の第１上面７１ａから第１下面７１ｂまで貫通している。以下、複数の第１吸引孔７１ｃのうち、第１突起７１ｅに配置された第１吸引孔７１ｃを、第１吸引孔７１ｃ２（吸引孔の一例）という。

[0046] 以上をまとめると、Ｘ方向及びＹ方向に沿って並列配置された複数の第１吸引孔７１ｃのうち、任意の第１吸引孔７１ｃ１のＸ方向とＹ方向のそれぞれに隣り合う位置に配置された第１吸引孔７１ｃは第１吸引孔７１ｃ２であり、第１吸引孔７１ｃ１の斜め方向に配置された第１吸引孔７１ｃは第１吸引孔７１ｃ１である。また、Ｘ方向及びＹ方向に沿って並列配置された複数の第１吸引孔７１ｃのうち、任意の第１吸引孔７１ｃ２のＸ方向とＹ方向のそれぞれに隣り合う位置に配置された第１吸引孔７１ｃは第１吸引孔７１ｃ１であり、第１吸引孔７１ｃ２の斜め方向に配置された第１吸引孔７１ｃは第１吸引孔７１ｃ２である。

[0047] 第１板７１の第１下面７１ｂの矩形状の長辺近傍には、第１溝７１ｄと繋がった第１吸引端部７１ｆが４つ形成されている。第１吸引端部７１ｆは、第１溝７１ｄと同じ深さの溝であり、第１吸引端部７１ｆの溝底は、第１溝底７１ｄ１と同じ深さである。

[0048] 〔第２板の構成〕

図４に示されるように、固定ジグ７５の第２板７２は、第２上面７２ａと、第２上面７２ａの反対側の面である第２下面７２ｂとを有する。第２板７２の第２上面７２ａは、第１板７１の第１下面７１ｂと同じ形状を有している。具体的には、第２板７２と第１板７１とを積層したときに、第２板７２には、第１板７１の複数の第１溝７１ｄのそれぞれに対向する箇所に、第１溝７１ｄと同じ形状の第２溝７２ｄ（第１吸引経路の一例）が形成されている。第２溝７２ｄの溝深さは、例えば、第２板７２の板厚の約半分である。また、第２板７２には、第１板７１の複数の第１突起７１ｅのそれぞれに対

向する箇所に、第１突起７１ｅと同じ形状の第２突起７２ｅが形成されている。さらに、第２板７２には、第１板７１の４つの第１吸引端部７１ｆのそれぞれに対向する箇所に、第１吸引端部７１ｆと同じ形状の第２吸引端部７２ｆが形成されている。第２吸引端部７２ｆは第２溝７２ｄと繋がっている。第２溝７２ｄ、第２突起７２ｅ、及び第２吸引端部７２ｆのそれぞれの形状は、第１溝７１ｄ、第１突起７１ｅ、及び第１吸引端部７１ｆのそれぞれの形状と同じであるため、詳細な説明は省略する。

[0049] 第２突起７２ｅのそれぞれには、第２板７２の第２上面７２ａから第２下面７２ｂまで貫通した第２吸引孔７２ｃ（吸引孔の一例）が１つ形成されている。第２吸引孔７２ｃの内径は吸着吸引孔７７ｃ及び第１吸引孔７１ｃ２の内径と同径であり、第２板７２と第１板７１と接触板７７とを積層した状態で、Ｚ方向に沿って見たときに、第２吸引孔７２ｃは吸着吸引孔７７ｃ及び第１吸引孔７１ｃ２と完全に重複する。すなわち、第２板７２と第１板７１と接触板７７とを積層した状態で、接触板７７の上面７７ａから第２板７２の第２下面７２ｂまで、吸着吸引孔７７ｃ、第１吸引孔７１ｃ２、及び第２吸引孔７２ｃとからなる貫通孔が形成されている。

[0050] ただし、第２板７２と第２上面７２ａと第１板７１の第１下面７１ｂとは、以下の点で異なっている。具体的には、第１溝７１ｄの第１溝底７１ｄ１には、第１吸引孔７１ｃ２が形成されているが、第２溝７２ｄの第２溝底７２ｄ１には、第１吸引孔７１ｃ２に対応する貫通孔が形成されていない。また、第２板７２の第２上面７２ａに形成された４つの第２吸引端部７２ｆのそれぞれには、第１吸引端部７１ｆとは異なり、第２溝底７２ｄ１から第２下面７２ｂまで貫通した第２吸引端孔７２ｇ（第１吸引経路の一例）が形成されている。第２吸引端孔７２ｇの内径は第２吸引孔７２ｃの内径よりも大きく、例えば約８倍である。

[0051] 〔第３板の構成〕

図５に示されるように、固定ジグ７５の第３板７３は、第３上面７３ａと、第３上面７３ａの反対側の面である第３下面７３ｂとを有する。第３板７

３の第３上面７３ａには、第３板７３と第２板７２とを積層したときに、第２板７２の４つの第２吸引端孔７２ｇのそれぞれに対向する箇所に、第３板７３の第３上面７３ａから第３下面７３ｂまで貫通した第３吸引端孔７３ｇ（第１吸引経路の一例）が形成されている。すなわち、第３吸引端孔７３ｇは合計４つ形成されている。第３吸引端孔７３ｇの内径は、第２吸引端孔７２ｇの内径と同じである。これにより、第３板７３と第２板７２とを積層した状態で、第２板７２の第２溝底７２ｄ１から第３板７３の第３下面７３ｂまで、第２吸引端孔７２ｇと第３吸引端孔７３ｇとからなる貫通孔が形成される。

[0052] 第３板７３の第３下面７３ｂには、第３板７３のＹ方向に平行な複数の第３溝７３ｄ（第２吸引経路の一例）が形成されている。そして、第３板７３と第２板７２とを積層したときに、複数の第２吸引孔７２ｃのそれぞれに対向する箇所に、第２吸引孔７２ｃと同径の第３吸引孔７３ｃ（吸引孔の一例）が形成されている。第３溝７３ｄは、第３吸引孔７３ｃが第３板７３の第３上面７３ａから第３溝７３ｄの溝底である第３溝底７３ｄ１（図８参照）まで貫通する位置に形成されている。したがって、第３板７３、第２板７２、第１板７１、及び接触板７７を積層した状態で、接触板７７の上面７７ａから第３板７３の第３溝７３ｄの第３溝底７３ｄ１まで、互いに繋がった吸着吸引孔７７ｃ、第１吸引孔７１ｃ２、第２吸引孔７２ｃ、及び第３吸引孔７３ｃからなる貫通孔（吸引孔の一例）が配置され、第３溝７３ｄに接続されている。なお、第３溝７３ｄは、第３吸引端孔７３ｇとは繋がっていない。

[0053] 〔第４板の構成〕

図６に示されるように、固定ジグ７５の第４板７４は、第４上面７４ａと、第４上面７４ａの反対側の面である第４下面７４ｂとを有する。第４板７４の第４上面７４ａには、第４板７４と第３板７３とを積層したときに、第３板７３の４つの第３吸引端孔７３ｇのそれぞれに対向する箇所に、第４板７４の第４上面７４ａから第４下面７４ｂまで貫通した第４吸引端孔７４ｇ

（第１吸引経路の一例）が形成されている。すなわち、第４吸引端孔７４ｇは合計４つ形成されている。第４吸引端孔７４ｇの内径は、第３吸引端孔７３ｇの内径と同じである。これにより、第４板７４、第３板７３、及び第２板７２を積層した状態で、第２板７２の第２溝底７２ｄ１から第４板７４の第４下面７４ｂまで、第２吸引端孔７２ｇ、第３吸引端孔７３ｇ、及び第４吸引端孔７４ｇからなる貫通孔が形成される。

[0054] 第４板７４と第３板７３とを積層した状態で、第４板７４には、第３板７３の複数の第３溝７３ｄが形成された領域に対向する領域である吸引領域７４ｈに、第４板７４の第４上面７４ａから第４下面７４ｂまで貫通した複数の第４吸引孔７４ｃ（第２吸引経路の一例）が形成されている。第４吸引孔７４ｃは、Ｚ方向に沿って見たときに、断面形状が矩形状又は三角形状を有する。第４吸引孔７４ｃは、吸引領域７４ｈの全体に亘ってほぼ隙間なく形成されている。

[0055] 隣り合う第４吸引孔７４ｃの間には、複数の梁７４ｉが形成されている。複数の梁７４ｉは、Ｙ方向に対して二方向に傾斜して形成されている。同一方向の複数の梁７４ｉは互いに離間している。同一方向の複数の梁７４ｉは、交差する他方向の複数の梁７４ｉを介して互いに繋がっている。矩形状の第４吸引孔７４ｃは、４つの梁７４ｉにより区画されている。

[0056] 第４板７４と第３板７３とを積層した状態では、第３板７３の第３下面７３ｂ（第３溝７３ｄを区画する壁の頂面）と第４板７４の第４上面７４ａ（梁７４ｉ）とが接触している。しかし、第３吸引孔７３ｃの第３下面７３ｂ側の開口は、第３溝７３ｄの第３溝底７３ｄ１で露出している。そのため、第４板７４と第３板７３とを積層した状態で、第３板７３の第３下面７３ｂと第４板７４の第４上面７４ａとが接触していたとしても、第３吸引孔７３ｃの第３下面７３ｂ側の開口が第４板７４の梁７４ｉに塞がれることはなく、全ての第３吸引孔７３ｃと第４吸引孔７４ｃとは繋がっている。したがって、第４板７４、第３板７３、第２板７２、第１板７１、及び接触板７７を積層した状態で、接触板７７の上面７７ａから第４板７４の第４下面７４ｂ

まで、吸着吸引孔７７ｃ、第１吸引孔７１ｃ２、第２吸引孔７２ｃ、及び第３吸引孔７３ｃからなる貫通孔と第４吸引孔７４ｃとが繋がっている。

[0057] 〔基台の構成〕

図７に示されるように、載置台７０の基台７６は、上面７６ａと、上面７６ａの反対側の面である下面７６ｂとを有する。基台７６の上面７６ａには、基台７６と第４板７４とを積層したときに、第４板７４の４つの第４吸引端孔７４ｇのそれぞれに対向する箇所に、基台７６の上面７６ａから基台７６の板厚方向の途中まで形成された有底孔である吸引端孔７６ｇ（第１吸引経路の一例）が形成されている。すなわち、吸引端孔７６ｇは合計４つ形成されている。吸引端孔７６ｇの内径は、第４吸引端孔７４ｇの内径と同じである。これにより、基台７６、第４板７４、第３板７３、及び第２板７２を積層した状態で、第２板７２の第２溝底７２ｄ１から基台７６まで、第２吸引端孔７２ｇ、第３吸引端孔７３ｇ、第４吸引端孔７４ｇ、及び吸引端孔７６ｇからなる有底の孔が形成される。

[0058] 基台７６には、下面７６ｂから板厚方向の途中まで、断面円形状の有底孔である第１排出孔７６ｍ（第１吸引経路の一例）が形成されている。つまり、第１排出孔７６ｍは、上面７６ａまで貫通していない。そして、基台７６の上面７６ａと下面７６ｂとの間には、４つの吸引端孔７６ｇと第１排出孔７６ｍとを繋ぐ、複数の接続孔７６ｐが形成されている。具体的には、Ｘ方向に沿って並んだ２つの吸引端孔７６ｇを繋げるように、Ｘ方向に沿って、２つの有底の接続孔７６ｐである接続孔７６ｐ１（第１吸引経路の一例）が形成されている。また、２つの接続孔７６ｐ１のそれぞれと交差して繋がるように、基台７６のＸ方向に平行な短辺からＹ方向に沿って、２つの有底の接続孔７６ｐである接続孔７６ｐ２（第１吸引経路の一例）が形成されている。さらに、２つの接続孔７６ｐ２のそれぞれの底と第１排出孔７６ｍとを繋ぐように、Ｙ方向に対して傾斜した２つの接続孔７６ｐである接続孔７６ｐ３（第１吸引経路の一例）が形成されている。なお、接続孔７６ｐ１，７６ｐ２，７６ｐ３の基台７６から露出している端部には、栓７６ｑが配置さ

れている。栓７６ｑにより、接続孔７６ｐを流通する空気は載置台７０の外部に漏出しない。

[0059] 基台７６の上面７６ａには、基台７６と第４板７４とを積層したときに、第４板７４の吸引領域７４ｈに対向する箇所に、凹部７６ｄ（第２吸引経路の一例）が形成されている。凹部７６ｄには、その全体に亘って離間して配置された複数の支持部７６ｅが形成されている。支持部７６ｅの頂面は上面７６ａであり、支持部７６ｅにより、第４板７４の第４下面７４ｂ側の吸引領域７４ｈを支持する。また、基台７６の凹部７６ｄの底面である凹底７６ｄ１（図８参照）には、凹底７６ｄ１から基台７６の下面７６ｂに亘って貫通した、断面円形状の第２排出孔７６ｎ（第２吸引経路の一例）が形成されている。

[0060] 以上より、図８に示されるように、基台７６、第４板７４、第３板７３、第２板７２、第１板７１、及び接触板７７を積層した状態で、接触板７７の上面７７ａから基台７６の下面７６ｂまでが、吸着吸引孔７７ｃ、第１吸引孔７１ｃ１、第１溝７１ｄと第２溝７２ｄとで区画される空間、第２吸引端孔７２ｇ、第３吸引端孔７３ｇ、第４吸引端孔７４ｇ、吸引端孔７６ｇ、接続孔７６ｐ１、接続孔７６ｐ２、接続孔７６ｐ３、及び第１排出孔７６ｍにより繋がり、空気が流通可能になる。以下、第１溝７１ｄと第２溝７２ｄとで区画される空間、第２吸引端孔７２ｇ、第３吸引端孔７３ｇ、第４吸引端孔７４ｇ、吸引端孔７６ｇ、接続孔７６ｐ１、接続孔７６ｐ２、接続孔７６ｐ３、及び第１排出孔７６ｍからなる空気が流通する経路を、第１吸引経路と称する。第１吸引経路は、吸着吸引孔７７ｃ及び第１吸引孔７１ｃ１に接続されている。上述したように、第１吸引孔７１ｃ１の斜め方向に配置された第１吸引孔７１ｃは第１吸引孔７１ｃ１である。したがって、第１吸引経路は、Ｚ方向に沿って見たときに互いに斜め方向に位置する複数の第１吸引孔７１ｃ１を繋ぐように配置されている。

[0061] また、基台７６、第４板７４、第３板７３、第２板７２、第１板７１、及び接触板７７を積層した状態で、接触板７７の上面７７ａから基台７６の下

面７６ｂまで、吸着吸引孔７７ｃ、第１吸引孔７１ｃ２、第２吸引孔７２ｃ、第３吸引孔７３ｃ、第３溝７３ｄ、第４吸引孔７４ｃ、凹部７６ｄ、及び第２排出孔７６ｎにより繋がり、空気が流通可能になる。以下、第３溝７３ｄ、第４吸引孔７４ｃ、凹部７６ｄ、及び第２排出孔７６ｎからなる空気が流通する経路を、第２吸引経路と称する。第２吸引経路は、吸着吸引孔７７ｃ、第１吸引孔７１ｃ２、第２吸引孔７２ｃ、及び第３吸引孔７３ｃに接続されている。上述したように、第１吸引孔７１ｃ２の斜め方向に配置された第１吸引孔７１ｃは第１吸引孔７１ｃ２である。したがって、第２吸引経路は、Ｚ方向に沿って見たときに互いに斜め方向に配置された複数の第１吸引孔７１ｃ２を繋ぐように配置されている。

[0062] 第１排出孔７６ｍの基台７６の下面７６ｂの開口には、第１流路ＶＲ１の一部である第１分岐流路ＶＲ１１が接続されている。つまり、第１吸引流路は、第１分岐流路ＶＲ１１に接続されている。また、第２排出孔７６ｎの基台７６の下面７６ｂの開口には、第１流路ＶＲ１の一部である第２分岐流路ＶＲ１２が接続されている。つまり、第２吸引流路は、第２分岐流路ＶＲ１２に接続されている。第１分岐流路ＶＲ１１と第２分岐流路ＶＲ１２の載置台７０と反対側の端部には、切替バルブ７８が接続されており、切替バルブ７８と第１真空ポンプＤ１との間には、１つの第１流路ＶＲ１だけが配置されている（図２参照）。すなわち、第１分岐流路ＶＲ１１と第２分岐流路ＶＲ１２とは、切替バルブ７８で合流している。換言すると、第１流路ＶＲ１は、切替バルブ７８で第１分岐流路ＶＲ１１と第２分岐流路ＶＲ１２に分岐して基台７６に接続されている。切替バルブ７８は、制御部５０の制御により、第１分岐流路ＶＲ１１の空気の流通と遮断（流通の停止）、及び第２分岐流路ＶＲ１２の空気の流通と遮断（流通の停止）が切替えられる。

[0063] 〔電子部品の製造方法〕

次に切断装置１を用いて成形済基板Ｓｂを切断して電子部品Ｓｃを製造する方法について図１、図２、図８、及び図９を用いて説明する。電子部品Ｓｃを製造する方法は、個片化工程と、固定工程と、第１搬送工程と、第２搬

送工程とを含んでいる。

[0064] 図２に示されるように、個片化工程は、成形済基板Ｓｂをスピンドル部６によって切断することにより、複数の電子部品Ｓｃに個片化する工程である。固定工程は、個片化された複数の電子部品Ｓｃの配置を維持した状態で、複数の電子部品Ｓｃを一括して移送して載置台７０に固定する工程である。第１搬送工程は、載置台７０に固定された複数の電子部品Ｓｃのうち一部の電子部品Ｓｃからなる第１切断品群Ｓｃ１（図９参照）の固定を解除し、抽出部１５により第１切断品群Ｓｃ１を吸着して良品用トレイ１５ａ又は不良品用トレイ１５ｂに搬送する工程である。第２搬送工程は、載置台７０に固定された複数の電子部品Ｓｃのうち第１切断品群Ｓｃ１とは異なる一部の電子部品Ｓｃからなる第２切断品群Ｓｃ２（図９参照）の固定を解除し、抽出部１５により第２切断品群Ｓｃ２を吸着して良品用トレイ１５ａ又は不良品用トレイ１５ｂに搬送する工程である。第１切断品群Ｓｃ１及び第２切断品群Ｓｃ２の詳細については後述する。

[0065] まず、図２に示される切断装置１のマガジンＭ１に、図１の成形済基板Ｓｂが、保護フィルム６７が貼付された面（表面）を下に向けて収容される。基板供給部３は、複数の成形済基板Ｓｂを収容するマガジンＭ１から成形済基板Ｓｂを１つずつ押し出して、成形済基板Ｓｂを１つずつ位置決め部４へ供給する。

[0066] 位置決め部４は、基板供給部３から押し出された成形済基板Ｓｂをレール部４ａ上に配置することによって、成形済基板Ｓｂの位置決めを行う。その後、位置決め部４は、位置決めされた成形済基板Ｓｂを切断テーブル５へ移送する。

[0067] 成形済基板Ｓｂを切断テーブル５へ移送した後、若しくは移送する前に、第２真空ポンプＤ２を作動させる。第２真空ポンプＤ２が作動すると、成形済基板Ｓｂは、保持部材５ａに吸着されて切断テーブル５に固定される。

[0068] 切断テーブル５上に成形済基板Ｓｂが吸着固定されると、第１位置確認カメラ５ｄによって成形済基板Ｓｂが撮像され、成形済基板Ｓｂの位置が確認

される。その後、切断テーブル５は、Ｙ軸に沿いスピンドル部６に向かって移動する。切断テーブル５がスピンドル部６の下方に移動した後、切断テーブル５とスピンドル部６とを相対的に移動させることによって、成形済基板Ｓｂが切断部６８（図１参照）に沿って切断され、これにより個片化された複数の電子部品Ｓｃが得られる（個片化工程）。その後、必要に応じて第２位置確認カメラ６ｃによって複数の電子部品Ｓｃが撮像され、複数の電子部品Ｓｃの切断された位置及び切断された幅等が確認される。

[0069] 切断テーブル５は、成形済基板Ｓｂの切断が完了した後、個片化された複数の電子部品Ｓｃを吸着した状態で、Ｙ軸に沿ってスピンドル部６から離れる方向に移動する。この移動過程において、第１クリーナ５ｅによって、電子部品Ｓｃの裏面の洗浄及び乾燥が行なわれる。

[0070] 次に、移送部７は、切断テーブル５に保持された電子部品Ｓｃを上方から吸着する。移送部７は、電子部品Ｓｃを吸着して検査収納モジュールＢ１の検査テーブル１１へ移送する。この移送過程においては、第２クリーナ７ａによって、電子部品Ｓｃの表面の洗浄及び乾燥が行なわれる。

[0071] 検査テーブル１１は、第１光学検査カメラ１２及び第２光学検査カメラ１３による電子部品Ｓｃの光学的な検査のために電子部品Ｓｃを保持する。検査テーブル１１は、Ｘ軸に沿って移動可能である。また、検査テーブル１１は、上下反転させることができる。

[0072] 第１光学検査カメラ１２は、移送部７によって検査テーブル１１へ移送される電子部品Ｓｃの表面を撮像する。その後、移送部７は、検査テーブル１１の保持部材（不図示）の上に電子部品Ｓｃを載置する。保持部材が電子部品Ｓｃを吸着した後、検査テーブル１１を上下反転させる。反転した検査テーブル１１が第２光学検査カメラ１３の上方へ移動した後に、電子部品Ｓｃの裏面が第２光学検査カメラ１３によって撮像される。

[0073] 配置部１４の載置台７０の固定ジグ７５の接触板７７に、検査済みの複数の電子部品Ｓｃがスピンドル部６で切断された配列のまま一括で固定される。本実施形態において、複数の電子部品Ｓｃは、裏面（図１における電極が

配置された側の面）が載置台７０の固定ジグ７５の接触板７７と対向するように固定され、接触板７７と接触して載置される（図８も参照）。図９に、載置台７０に配置された複数の電子部品Ｓｃを示す。上述した第１切断品群Ｓｃ１とは、載置台７０に配置された複数の電子部品Ｓｃのうち、図９において×印が付された、互いに斜めになる（切断部６８が対向していない）位置関係にある複数の電子部品Ｓｃの集合のことである。また、第２切断品群Ｓｃ２とは、図９に×印が付されていない、互いに斜めになる（切断部６８が対向していない）位置関係にある複数の電子部品Ｓｃの集合のことである。すなわち、載置台７０に配置された複数の電子部品Ｓｃのぞれぞれは、第１切断品群Ｓｃ１又は第２切断品群Ｓｃ２に含まれている。

[0074] 複数の電子部品Ｓｃのうち互いに隣り合っていない複数の電子部品Ｓｃのそれぞれに対応した吸引孔は、第１吸引経路及び第２吸引経路のいずれか一方に接続されている。具体的には、互いに隣り合っていない第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃは、第１吸引経路に接続された接触板７７の吸着吸引孔７７ｃのうち第１吸引孔７１ｃ１に繋がった孔の上に配置されている。互いに隣り合っていない第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃは、互いに斜め方向になる位置に配置されている。また、互いに隣り合っていない第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃは、第２吸引経路に接続された接触板７７の吸着吸引孔７７ｃのうち第１吸引孔７１ｃ２に繋がった孔の上に配置されている。互いに隣り合っていない第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃは、互いに斜め方向になる位置に配置されている。つまり、任意の第１切断品群Ｓｃ１の電子部品ＳｃのＸ方向とＹ方向のそれぞれに隣り合う位置には第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃが配置され、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃと斜め方向になる位置には第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃが配置されている。換言すると、互いにＸ方向若しくはＹ方向で隣り合う第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃと第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃとはスピンドル部６で切断された切断部６８（図１参照）同士が対向している。斜め方向になる位置に配置された第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃ同士若しくは第２切断品群Ｓ

ｃ２の電子部品Ｓｃ同士では、切断部６８が対向していない。

[0075] この状態で、載置台７０において、制御部５０は第１真空ポンプＤ１を作動させると共に、切替バルブ７８を切り替えて、第１吸引経路に接続された第１分岐流路ＶＲ１１と第２吸引経路に接続された第２分岐流路ＶＲ１２の両方から空気を吸引する。これにより、図９の左図に示されるように、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃと第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃの両方が吸着されて載置台７０に固定される（吸着ＯＮ）。

[0076] 次に、制御部５０は、第１分岐流路ＶＲ１１からの吸引が停止され第２分岐流路ＶＲ１２からの吸引のみが継続されるように、切替バルブ７８を切り替える。これにより、図９の右図に示されるように、第１切断品群Ｓｃ１の載置台７０への固定が解除され（吸着ＯＦＦ）、第２切断品群Ｓｃ２の載置台７０への固定は継続される（吸着ＯＮ）。

[0077] 図８に示されるように、第１切断品群Ｓｃ１の載置台７０への固定が解除された状態で、抽出部１５は、載置台７０に配置された第１切断品群Ｓｃ１に含まれる複数の電子部品Ｓｃをトレイに搬送する（第１搬送工程）。抽出部１５は、複数の電子部品Ｓｃの一部を吸着して搬送することを繰り返して、第１切断品群Ｓｃ１の全ての電子部品Ｓｃを搬送する。このとき、第２切断品群Ｓｃ２の複数の電子部品Ｓｃは載置台７０に固定されているので、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃが保護フィルム６７のバリ６７ａを介して第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃに繋がっていたとしても、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃの搬送により第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃは移動せず、バリ６７ａは第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃから外れて、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃと共に搬送される。

[0078] 抽出部１５に搬送される第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃのそれぞれは、第１光学検査カメラ１２及び第２光学検査カメラ１３を用いた検査の結果に基づいて、良品用トレイ１５ａ又は不良品用トレイ１５ｂに搬送されて収容される。すなわち、良品の電子部品Ｓｃは良品用トレイ１５ａに収納され、不良品の電子部品Ｓｃは不良品用トレイ１５ｂに収納される。

[0079] 第１切断品群Ｓｃ１に含まれる全ての電子部品Ｓｃがトレイに搬送されたら、制御部５０は、第１分岐流路ＶＲ１１からの吸引の停止に加え、第２分岐流路ＶＲ１２からの吸引を停止するように、切替バルブ７８を切り替える。これにより、第２切断品群Ｓｃ２の載置台７０への固定が解除される（吸着ＯＦＦ）。そして、抽出部１５は、第１切断品群Ｓｃ１と同様に、載置台７０に配置された第２切断品群Ｓｃ２に含まれる複数の電子部品Ｓｃを、良品と不良品とを分別して良品用トレイ１５ａと不良品用トレイ１５ｂトレイとに搬送する（第２搬送工程）。このときも、抽出部１５は、複数の電子部品Ｓｃの一部を吸着して搬送することを繰り返して、第２切断品群Ｓｃ２の全ての電子部品Ｓｃを搬送する。これにより、成形済基板Ｓｂを個片化して得られた複数の電子部品Ｓｃの全てが、良品用トレイ１５ａ又は不良品用トレイ１５ｂトレイに搬送されて収容される。

[0080] このように、複数の電子部品Ｓｃを抽出部１５で搬送するときに、第２切断品群Ｓｃ２を載置台７０に吸着させて固定した状態で第１切断品群Ｓｃ１の複数の電子部品Ｓｃを搬送する。そのため、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃの保護フィルム６７のバリ６７ａがＸ方向及び／又はＹ方向のそれぞれに隣り合う位置に配置された第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃの保護フィルム６７若しくはバリ６７ａと繋がっていたとしても、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃが搬送されるときに、第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃが載置台７０の固定された箇所から移動することがない。そのため、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃのバリ６７ａは第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃから分離され、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃと共に搬送される。このようにして、第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃを移動させることなく、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃを吸着して搬送することが可能になる。

[0081] 〔別実施形態〕

以下、上述した実施形態の別実施形態について説明する。なお、上述した実施形態と同様の部材については、理解を容易にするため、同一の用語、符

号を用いて説明する。

[0082] （１）上記実施形態において、複数の電子部品Ｓｃは、電極が配置された側の面が載置台７０の第１板７１と対向し接触するように配置された、すなわち、保護フィルム６７が上を向いた状態で載置台７０に配置されたが、保護フィルム６７が第１板７１と対向し接触するように配置されてもよい。

[0083] （２）上記実施形態においては、複数の電子部品Ｓｃを第１切断品群Ｓｃ１と第２切断品群Ｓｃ２とに分けたが、複数の電子部品ＳｃのＸ方向とＹ方向のそれぞれに隣り合う位置に同じ切断品群の電子部品Ｓｃが配置されないようにすれば、３つ以上の切断品群に分けるようにしてもよい。この場合、吸引経路も切断品群の数に応じて形成する必要がある。

[0084] （３）上記実施形態においては、載置台７０の接触板７７上に電子部品Ｓｃを配置して固定したが、接触板７７を無くして、第１板７１の上に直接電子部品Ｓｃを配置するように構成してもよい。

[0085] （４）上記実施形態においては、第１板７１に第１溝７１ｄを形成すると共に第２板７２に第２溝７２ｄを形成して第１吸引経路を形成したが、吸引される空気の第１吸引経路における圧力損失が十分小さければ、第１溝７１ｄと第２溝７２ｄのいずれか一方だけに第１吸引経路を構成してもよい。

[0086] （５）上記実施形態においては、１つの電子部品Ｓｃに対して１つの第１吸引孔７１ｃを設けたが、１つの電子部品Ｓｃに対して２つ以上の第１吸引孔７１ｃを設けてもよい。また、１つの電子部品Ｓｃに対する第１吸引孔７１ｃ１と第１吸引孔７１ｃ２との数を異ならせてもよい。

[0087] （６）上記実施形態においては、第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃは第１吸引孔７１ｃ１に繋がった吸着吸引孔７７ｃの上に配置され、第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃは第１吸引孔７１ｃ２に繋がった吸着吸引孔７７ｃの上に配置されていたが、これに限られるものではない。第１切断品群Ｓｃ１の電子部品Ｓｃが第１吸引孔７１ｃ２に繋がった吸着吸引孔７７ｃの上に配置され、第２切断品群Ｓｃ２の電子部品Ｓｃが第１吸引孔７１ｃ１に繋がった吸着吸引孔７７ｃの上に配置されていてもよい。

[0088] （７）上記実施形態においては、保護フィルム６７は、成形済基板Ｓｂ（切断対象物）の一方の面にのみ貼付されていたが、両方の面に貼付されていてもよい。

[0089] （８）上記実施形態においては、成形済基板Ｓｂ（切断対象物）に保護フィルム６７が貼付されていたが、上記実施形態の切断装置１は、保護フィルム６７が貼付されていない切断対象物でも有効である。特に、切断対象物が、切断対象物を個片化したときバリが生じやすい材質である場合やバリが大きく隣り合う電子部品のバリが接合し易い場合などに有用である。

[0090] 〔上記実施形態の概要〕

以下、上記実施形態において説明した切断品（Ｓｃ）の製造方法、固定ジグ（７５）及び切断装置（１）の概要について説明する。

[0091] ＜１＞切断品（Ｓｃ）の製造方法の１つの態様は、切断対象物（Ｓｂ）を切断機構（５，６）によって切断することにより、複数の切断品（Ｓｃ）に個片化する個片化工程と、個片化された複数の切断品（Ｓｃ）の配置を維持した状態で、複数の切断品（Ｓｃ）を一括して移送して固定ジグ（７５）に固定する固定工程と、固定ジグ（７５）に固定された複数の切断品（Ｓｃ）のうち一部の切断品（Ｓｃ）からなる第１切断品群（Ｓｃ１）の固定だけを解除し、搬送機構（１５）により第１切断品群（Ｓｃ１）を吸着して収容部（１５ａ，１５ｂ）に搬送する第１搬送工程と、第１搬送工程の後で、固定ジグ（７５）に固定された複数の切断品（Ｓｃ）のうち第１切断品群（Ｓｃ１）とは異なる一部の切断品（Ｓｃ）からなる第２切断品群（Ｓｃ２）の固定を解除し、搬送機構（１５）により第２切断品群（Ｓｃ２）を吸着して収容部（１５ａ，１５ｂ）に搬送する第２搬送工程と、を含む。

[0092] 本態様の切断品（Ｓｃ）の製造方法においては、固定ジグ（７５）に固定された複数の切断品（Ｓｃ）のうち一部の切断品（Ｓｃ）からなる第１切断品群（Ｓｃ１）の固定だけを解除し、搬送機構（１５）により第１切断品群（Ｓｃ１）を吸着して収容部（１５ａ，１５ｂ）に搬送する第１搬送工程と、第１搬送工程の後で、固定ジグ（７５）に固定された複数の切断品（Ｓｃ

）のうち第１切断品群（Ｓｃ１）とは異なる一部の切断品（Ｓｃ）からなる第２切断品群（Ｓｃ２）の固定を解除し、搬送機構（１５）により第２切断品群（Ｓｃ２）を吸着して収容部（１５ａ，１５ｂ）に搬送する第２搬送工程と、を含んでいる。このため、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）を搬送するときには、吸着により第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）は固定ジグ（７５）に固定された状態が維持されている。そのため、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）と第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）とが何らかの理由で切断後も繋がっていた場合であっても、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）を搬送するときに、第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）が一緒に搬送される、若しくは固定された場所から移動するといった不具合の発生が抑制される。

[0093] ＜２＞上記＜１＞記載の切断品（Ｓｃ）の製造方法において、切断対象物（Ｓｂ）は板状であり、前記切断対象物の少なくとも一方の板面に、切断対象物（Ｓｂ）を保護するフィルム（６７）が貼付されていると好適である。

[0094] フィルム（６７）が切断対象物（Ｓｂ）に貼付されている場合、切断対象物（Ｓｂ）の切断後であっても、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）のフィルム（６７）のバリ（６７ａ）が、第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）に接着力を発揮した状態で繋がってしまう場合がある。そのような場合には、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）を搬送するときに、第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）が一緒に搬送される、若しくは固定された場所から移動する不具合が発生するおそれがある。しかし、本態様の切断品（Ｓｃ）の製造方法であれば、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）と第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）とが切断後に繋がっていた場合であっても、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）を搬送するときに、第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）は固定ジグ（７５）に固定された状態が維持されているので、第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓ

ｃ）が一緒に搬送される、若しくは固定された場所から移動するといった不具合の発生が抑制される。

[0095] ＜３＞上記＜１＞又は＜２＞に記載の切断品（Ｓｃ）の製造方法において、固定ジグ（７５）は、空気を吸引することによって、載置された複数の切断品（Ｓｃ）を個別に固定ジグ（７５）に固定することを可能にする複数の吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ１，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）を有し、複数の吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ１，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）のそれぞれは、互いに独立して吸引した空気を流通させることが可能な第１吸引経路又は第２吸引経路に接続されており、第１搬送工程では、第１吸引経路における空気の流通を停止し、第２搬送工程では、第２吸引経路における空気の流通を停止すると好適である。

[0096] これによると、第１吸引経路と第２吸引経路とを設けて独立して空気の流通を制御するという簡便な方法で、第１切断品群（Ｓｃ１）に含まれる切断品（Ｓｃ）の固定ジグ（７５）への固定と解除、及び第２切断品群（Ｓｃ２）に含まれる切断品（Ｓｃ）の固定ジグ（７５）への固定と解除を実現することができる。

[0097] ＜４＞固定ジグ（７５）の１つの態様は、互いに交差する複数の直線状の切断部（６８）を有する板状の切断対象物（Ｓｂ）の切断部（６８）を切断して得られた複数の切断品（Ｓｃ）を、切断後の配置を維持した状態で固定する固定ジグ（７５）であって、空気を吸引することによって、載置された複数の切断品（Ｓｃ）を個別に固定することを可能にする複数の吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ１，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）を有すると共に互いに独立して吸引した空気を流通させることが可能な第１吸引経路及び第２吸引経路を有しており、複数の吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ１，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）のそれぞれは第１吸引経路又は第２吸引経路に接続されており、複数の切断品（Ｓｃ）のうち互いに隣り合っていない複数の切断品（Ｓｃ）のそれぞれに対応した吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ１，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）は、第１吸引経路及び第２吸引経路のいずれか一方に接

続されている。

[0098] これによると、複数の切断品（Ｓｃ）のうち切断部（６８）が互いに対向していない複数の切断品（Ｓｃ）のそれぞれに対応した固定ジグ（７５）の吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ１，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）は、第１吸引経路及び第２吸引経路のいずれか一方に接続されているので、第１吸引経路及び第２吸引経路のいずれか一方の固定ジグ（７５）への固定を解除することにより、切断部（６８）が互いに対向していない複数の切断品（Ｓｃ）を搬送することができる。逆に言うと、切断部（６８）が互いに対向している複数の切断品（Ｓｃ）は、一方が固定ジグ（７５）に固定された状態を維持するので、複数の切断品（Ｓｃ）が同時に搬送されることはない。そのため、切断部（６８）が互いに対向して隣り合う位置に配置された切断品（Ｓｃ）同士が何らかの理由で切断機構（６）による切断後も繋がっていた場合であっても、隣り合う位置に配置された切断品（Ｓｃ）同士が一緒に搬送される、若しくは固定された場所から移動するといった不具合の発生が抑制される。

[0099] ＜５＞上記＜４＞に記載の固定ジグ（７５）は、接触板（７７）、第１板（７１）、第２板（７２）、第３板（７３）、及び第４板（７４）を備え、第４板（７４）、第３板（７３）、第２板（７２）、第１板（７１）、及び接触板（７７）をこの順で下から上に積層して構成されており、接触板（７７）の第１板（７１）が積層された側と反対側の板面は、切断品（Ｓｃ）が載置される載置面（７７ａ）であり、第１吸引経路は、第１板（７１）と第２板（７２）の少なくとも一方に形成されており、第２吸引経路は第３板（７３）と第４板（７４）の少なくとも一方に形成されており、第１吸引経路に接続される吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ１）は接触板（７７）及び第１板（７１）に形成され、第２吸引経路に接続される吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）は接触板（７７）から第３板（７３）に亘って形成されていると好適である。

[0100] これによると、複数の板材を積層するという簡便な方法で、固定ジグ（７

５）に互いに独立した第１吸引経路と第２吸引経路とを実現することができる。

[0101] ＜６＞上記＜５＞に記載の固定ジグ（７５）において、第１吸引経路は、第１板（７１）及び第２板（７２）に亘って形成されていると好適である。

[0102] これによると、第１吸引経路の流路断面積を大きくして、流通する空気の圧力損失を小さくした切断品（Ｓｃ）の固定ジグ（７５）を得ることができる。

[0103] ＜７＞上記＜５＞又は＜６＞に記載の固定ジグ（７５）において、第３板（７３）の第４板（７４）と対向する面には、第２吸引経路としての複数の溝（７３ｄ）が形成されており、第２吸引経路に接続される吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）は、複数の溝（７３ｄ）に接続されていると好適である。

[0104] これによると、固定ジグ（７５）において、第３板（７３）と第４板（７４）とを積層した状態では、第３板（７３）と第４板（７４）とが接触していたとしても、第２吸引経路に接続される吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）は、複数の溝（７３ｄ）に接続されているので、吸引孔（７７ｃ，７１ｃ，７１ｃ２，７２ｃ，７３ｃ）が第４板（７４）に塞がれることはない。

[0105] ＜８＞切断装置（１）の１つの態様は、互いに交差する複数の直線状の切断部（６８）を有する板状の切断対象物（Ｓｂ）の切断部（６８）を切断して複数の切断品（Ｓｃ）に個片化する切断機構（６）と、上記＜４＞から＜７＞のいずれか１つに記載の固定ジグ（７５）を含む載置台（７０）と、を備えている。

[0106] これによると、切断装置（１）は、板状の切断対象物（Ｓｂ）の切断部（６８）を切断して複数の切断品（Ｓｃ）に個片化する切断機構（６）と、切断後の切断品（Ｓｃ）を固定する固定ジグ（７５）を含む載置台（７０）と、を備えている。これにより、切断後の複数の切断品（Ｓｃ）の配置を維持した状態で移動させて載置台（７０）の固定ジグ（７５）に固定した後、第

１吸引経路及び第２吸引経路のいずれか一方の固定ジグ（７５）への固定を解除することにより、切断部（６８）が互いに対向していない複数の切断品（Ｓｃ）を搬送することができる。

産業上の利用可能性

[0107] 本開示は、切断品の製造方法、固定ジグ及び切断装置に利用可能である。

符号の説明

[0108]

１	：切断装置
６	：スピンドル部（切断機構）
１５	：抽出部（搬送機構）
１５ａ	：良品用トレイ（収容部）
１５ｂ	：不良品用トレイ（収容部）
６１	：素子
６７	：保護フィルム（フィルム）
６８	：切断部
７０	：載置台
７１	：第１板
７１ｃ，７１ｃ１，７１ｃ２	：第１吸引孔（吸引孔）
７１ｄ	：第１溝（第１吸引経路）
７２	：第２板
７２ｃ	：第２吸引孔（吸引孔）
７２ｄ	：第２溝（第１吸引経路）
７２ｇ	：第２吸引端孔（第１吸引経路）
７３	：第３板
７３ｃ	：第３吸引孔（吸引孔）
７３ｄ	：第３溝（第２吸引経路）
７３ｇ	：第３吸引端孔（第１吸引経路）
７４	：第４板
７４ｃ	：第４吸引孔（第２吸引経路）

７４ｇ　：第４吸引端孔（第１吸引経路）
７５　：固定ジグ
７６ｄ　：凹部（第２吸引経路）
７６ｇ　：吸引端孔（第１吸引経路）
７６ｍ　：第１排出孔（第１吸引経路）
７６ｎ　：第２排出孔（第２吸引経路）
７６ｐ１　：接続孔（第１吸引経路）
７６ｐ２　：接続孔（第１吸引経路）
７６ｐ３　：接続孔（第１吸引経路）
７７　：接触板
７７ａ　：上面（載置面）
７７ｃ　：吸着吸引孔（吸引孔）
Ｓｂ　：成形済基板（切断対象物）
Ｓｃ　：電子部品（切断品）
Ｓｃ１　：第１切断品群
Ｓｃ２　：第２切断品群

請求の範囲

[請求項1] 切断対象物を切断機構によって切断することにより、複数の切断品に個片化する個片化工程と、

個片化された複数の前記切断品の配置を維持した状態で、複数の前記切断品を一括して移送して固定ジグに固定する固定工程と、

前記固定ジグに固定された複数の前記切断品のうち一部の前記切断品からなる第１切断品群の固定だけを解除し、搬送機構により前記第１切断品群を吸着して収容部に搬送する第１搬送工程と、

前記第１搬送工程の後で、前記固定ジグに固定された複数の前記切断品のうち前記第１切断品群とは異なる一部の前記切断品からなる第２切断品群の固定を解除し、前記搬送機構により前記第２切断品群を吸着して前記収容部に搬送する第２搬送工程と、を含む切断品の製造方法。

[請求項2] 前記切断対象物は板状であり、前記切断対象物の少なくとも一方の板面に、前記切断対象物を保護するフィルムが貼付されている請求項１に記載の切断品の製造方法。

[請求項3] 前記固定ジグは、空気を吸引することによって、載置された複数の前記切断品を個別に前記固定ジグに固定することを可能にする複数の吸引孔を有し、複数の前記吸引孔のそれぞれは、互いに独立して吸引した前記空気を流通させることが可能な第１吸引経路又は第２吸引経路に接続されており、

前記第１搬送工程では、前記第１吸引経路における前記空気の流通を停止し、前記第２搬送工程では、前記第２吸引経路における前記空気の流通を停止する請求項１又は２に記載の切断品の製造方法。

[請求項4] 互いに交差する複数の直線状の切断部を有する切断対象物の前記切断部を切断して得られた複数の切断品を、切断後の配置を維持した状態で固定する固定ジグであって、

空気を吸引することによって、載置された複数の前記切断品を個別

に固定することを可能にする複数の吸引孔を有すると共に互いに独立して吸引した前記空気を流通させることが可能な第１吸引経路及び第２吸引経路を有しており、

複数の前記吸引孔のそれぞれは前記第１吸引経路又は前記第２吸引経路に接続されており、

複数の前記切断品のうち互いに隣り合っていない複数の前記切断品のそれぞれに対応した前記吸引孔は、前記第１吸引経路及び前記第２吸引経路のいずれか一方に接続されている固定ジグ。

[請求項5] 接触板、第１板、第２板、第３板、及び第４板を備え、

前記第４板、前記第３板、前記第２板、前記第１板、及び前記接触板をこの順で下から上に積層して構成されており、

前記接触板の前記第１板が積層された側と反対側の板面は、前記切断品が載置される載置面であり、

前記第１吸引経路は、前記第１板と前記第２板の少なくとも一方に形成されており、前記第２吸引経路は前記第３板と前記第４板の少なくとも一方に形成されており、

前記第１吸引経路に接続される前記吸引孔は前記接触板及び前記第１板に形成され、前記第２吸引経路に接続される前記吸引孔は前記接触板から前記第３板に亘って形成されている請求項４に記載の固定ジグ。

[請求項6] 前記第１吸引経路は、前記第１板及び前記第２板に亘って形成されている請求項５に記載の固定ジグ。

[請求項7] 前記第３板の前記第４板と対向する面には、前記第２吸引経路としての複数の溝が形成されており、前記第２吸引経路に接続される前記吸引孔は、複数の前記溝に接続されている請求項５又は６に記載の固定ジグ。

[請求項8] 互いに交差する複数の直線状の前記切断部を有する板状の前記切断対象物の前記切断部を切断して複数の前記切断品に個片化する切断機

構と、

請求項４から７のいずれか一項に記載の固定ジグを含む載置台と、

を備えた切断装置。