

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に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、例えば特許文献1に示すように、チップスケールパッケージ（CSP）基板などの加工物を切断する切断装置において、パッケージを吸引するための複数の第1の吸引ポートと、パッケージに隣接するエッジ断片（屑領域）を吸引するための複数の第2の吸引ポートとを有する切断テーブルを有するものがある。この切断装置では、複数の第1の吸引ポートは、切断されるパッケージの配置構成に対応して配列をなすように配置されており、複数の第2の吸引ポートは、エッジ断片の位置に一致する複数の第1の吸引ポートの周辺近傍に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-234310号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一方、近年では、SOT（Small Outline Transistor）やSOIC（Small Outline Integrated Circuit）などの半導体パッケージにおいて、同じ大きさのリードフレームを用いてより多くのパッケージを製造するために、図10のように、リードが互い違いに形成されたリードフレームを用いて樹脂成形した樹脂成形基板が製造されている。

[0005] しかしながら、リードが互い違いに形成されたリードフレームを用いた樹脂成形基板では、パッケージの切断線が同一直線上に位置しないため、従来のブレードを用いた切断装置では切断することが難しい。

[0006] そこで本発明は、上記問題点を解決すべくなされたものであり、互いに隣

接する分割要素内の切断線が互いに異なる直線上に設定された切断対象物をブレードにより容易に切断できるようにすることをその主たる課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0007] すなわち本発明に係る切断装置は、複数の分割要素が連結部によって連結されるとともに、互いに隣接する前記分割要素内の切断線が互いに異なる直線上に設定された切断対象物を、前記切断線に沿って切断する切断装置であって、前記切断対象物を吸着して保持する切断テーブルと、前記切断テーブルに保持された前記切断対象物をブレードにより切断する切断機構とを備え、前記切断テーブルは、互いに隣接する前記分割要素において、一方の前記分割要素を吸着する第1テーブル吸着部と、当該第1テーブル吸着部とは独立しており、他方の前記分割要素を吸着する第2テーブル吸着部とを有することを特徴とする。

発明の効果

[0008] このように構成した本発明によれば、互いに隣接する分割要素内の切断線が互いに異なる直線上に設定された切断対象物をブレードにより容易に切断できるようにすることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]切断対象物を模式的に示す平面図である。
[図2]切断対象物の切断線を示す部分拡大平面図である。
[図3]本発明に係る一実施形態の切断装置の構成を模式的に示す平面図である。
[図4]同実施形態の切断テーブルの構成を模式的に示す平面図及び断面図である。
[図5]同実施形態の搬送機構（ローダ）の構成を模式的に示す平面図及び断面図である。
[図6]同実施形態の搬出機構（アンローダ）の構成を模式的に示す平面図及び断面図である。

[図7]同実施形態の切断動作の各状態を示す断面図である。

[図8]同実施形態の切断動作における切断対象物の各状態を示す平面図である。

。

[図9]変形実施形態の切断対象物及びその切断方法を示す平面図である。

[図10]リードが互い違いに形成されたリードフレームを用いた樹脂成形基板を示す平面図である。

符号の説明

[0010] 1 0 0 . . . 切断装置

W . . . 切断対象物

W 1 . . . 奇数列の分割要素（複数の分割要素）

W 2 . . . 偶数列の分割要素（複数の分割要素）

W 3 . . . 連結部

C L 1、C L 2 . . . 切断線

P . . . 切断品

2 . . . 切断テーブル

2 1 . . . 第 1 テーブル吸着部

2 2 . . . 第 2 テーブル吸着部

3 . . . 切断機構

3 1 . . . ブレード

4 . . . ロード（搬送機構）

4 1 1 . . . 第 1 搬送吸着部

4 1 2 . . . 第 2 搬送吸着部

発明を実施するための形態

[0011] 次に、本発明について、例を挙げてさらに詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の説明により限定されない。

[0012] 本発明の切断装置は、前述のとおり、複数の分割要素が連結部によって連結されるとともに、互いに隣接する前記分割要素内の切断線が互いに異なる直線上に設定された切断対象物を、前記切断線に沿って切断する切断装置で

あって、前記切断対象物を吸着して保持する切断テーブルと、前記切断テーブルに保持された前記切断対象物をブレードにより切断する切断機構とを備え、前記切断テーブルは、互いに隣接する前記分割要素において、一方の前記分割要素を吸着する第1テーブル吸着部と、当該第1テーブル吸着部とは独立しており、他方の前記分割要素を吸着する第2テーブル吸着部とを有することを特徴とする。

この切断装置であれば、切断テーブルが、互いに隣接する分割要素の一方を吸着する第1テーブル吸着部と、互いに隣接する分割要素の他方を吸着する第2テーブル吸着部とを有するので、互いに隣接する分割要素の一方又は他方のみの吸着を解除して、切断テーブルに対して再配置する、或いは、切断テーブルから取り出すことができる。これにより、互いに隣接する分割要素内の切断線が互いに異なる直線上に設定された切断対象物をブレードにより容易に切断できるようにすることができる。

[0013] 互いに隣接する分割要素の一方又は他方のみを吸着して、切断テーブルに対して再配置する、或いは、切断テーブルから取り出すための具体的な実施の態様としては、本発明の切断装置は、前記切断テーブルに前記切断対象物を搬送する搬送機構をさらに備え、前記搬送機構は、互いに隣接する前記分割要素において一方又は他方のみを吸着する搬送吸着部を有することが考えられる。

[0014] 前記連結部が前記切断機構により切断されて互いに隣接する前記分割要素が互いに分離した状態において、前記切断テーブルは、前記第1テーブル吸着部又は前記第2テーブル吸着部の一方による前記分割要素の吸着を解除し、前記搬送機構は、前記切断テーブルにおいて吸着が解除された前記分割要素を吸着した後に、互いに隣接する前記分割要素の切断線が同一直線上となるように揃えることが望ましい。

この構成であれば、互いに隣接する切断線が同一直線上となるように揃えているので、互いに隣接する分割要素の切断線を一挙に切断することができる。

[0015] 切断対象物の具体的な実施の態様としては、前記複数の分割要素は、前記ブレードによる切断方向に沿って配列され、それらの配置態様が少なくとも2つの組に分けられており、一方の組の前記分割要素の切断線が同一直線上に位置し、他方の組の前記分割要素の切断線が同一直線上に位置するものが考えられる。

この構成の切断対象物において、前記第1テーブル吸着部は、前記一方の組の分割要素を吸着するものであり、前記第2テーブル吸着部は、前記他方の組の分割要素を吸着するものであることが望ましい。

[0016] この場合、切断テーブルの吸着態様に合わせて搬送機構を構成することが望ましく、前記搬送機構は、前記一方の組の分割要素を吸着する第1搬送吸着部と、前記他方の組の分割要素を吸着する第2搬送吸着部とを有することが考えられる。

[0017] また、上述した切断装置を用いた切断品の製造方法も本発明の一態様である。

[0018] <本発明の一実施形態>

以下に、本発明に係る切断装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に示す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。同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を適宜省略する。

[0019] <切断装置の全体構成>

本実施形態の切断装置100は、切断対象物Wに設定された切断線CL0～CL2を切断することにより複数の切断品P（製品P）に個片化するものである。

[0020] ここで、切断対象物Wは、図1及び図2に示すように、複数の分割要素W1、W2が連結部W3によって連結されるとともに、互いに隣接する分割要素W1、W2内の切断線CL1、CL2が互いに異なる直線上に設定されたものである。それぞれの分割要素W1、W2は、複数のチップが樹脂成形により封止されており、ここでは、複数のチップが一行に配置されたものであ

る。また、それぞれのチップに対応してリードが設けられている。そして、複数の分割要素W 1、W 2は、ブレード3 1（図3参照）による切断方向（図1において左右方向）に沿って配列され、それらの両端部が連結部W 3により連結されている。具体的に一方の組である奇数列の分割要素W 1と他方の組である偶数列の分割要素W 2とは、それらのリードが互い違いとなるように構成されている。これにより、一方の組である奇数列の分割要素W 1の切断線C L 1が同一直線上に位置し、他方の組である偶数列の分割要素W 2の切断線C L 2が同一直線上に位置している。また、奇数列の分割要素W 1の切断線C L 1と偶数列の分割要素W 2の切断線C L 2とは互いに異なる直線上に位置している（図2参照）。なお、図2における符号C L 0は、連結部W 3を切断して複数の分割要素W 1、W 2に分離するための切断線である。また、各図に示す切断線C L 0～C L 2は、ブレード3 1により切断が予定される仮想線であり、実際の切断対象物Wには表示されていない。

[0021] 具体的に切断装置1 0 0は、図3に示すように、切断対象物Wを吸着して保持する切断テーブル2と、切断テーブル2に保持された切断対象物Wをブレード3 1により切断する切断機構3と、切断テーブル2に切断対象物Wを搬送する搬送機構4（以下、ローダ4ともいう。）と、切断テーブル2上で切断された切断品Pを切断テーブル2から搬出する搬出機構5（以下、アンローダ5ともいう。）とを備えている。

[0022] 切断テーブル2は、切断対象物Wを吸着して保持するものであり、図4に示すように、互いに隣接する分割要素W 1、W 2において、一方の分割要素W 1を吸着する第1テーブル吸着部2 1と、他方の分割要素W 2を吸着する第2テーブル吸着部2 2とを有している。なお、切断テーブル2は、図示しない移動機構によって、少なくともY方向に移動可能に構成されている。また、切断テーブル2は、図示しない回転機構によって θ 方向に回転するように構成しても良い。

[0023] 第1テーブル吸着部2 1及び第2テーブル吸着部2 2は、互いに独立しており、それぞれが独立して吸着とその停止とを切り替えることができるよう

に構成されている。

[0024] 具体的に第1テーブル吸着部21は、切断対象物Wにおける奇数列（1列、3列、5列、・・・）の分割要素W1を一括して吸着するものであり、第2テーブル吸着部22は、切断対象物Wにおける偶数列（2列、4列、6列、・・・）の分割要素W2を一括して吸着するものである。つまり、切断テーブル2は、奇数列の分割要素W1の吸着又はその停止と、偶数列の分割要素W2の吸着又はその停止とを独立して切り替えることができるように構成されている。

[0025] 第1テーブル吸着部21は、切断テーブル2の上面に開口する第1吸着孔21aと、当該第1吸着孔21aに連続し、切断テーブル2の内部に形成された第1内部流路21bと、当該第1内部流路21bに接続された第1吸引ポンプ21cとを有している。また、第2テーブル吸着部22は、切断テーブル2の上面に開口する第2吸着孔22aと、当該第2吸着孔22aに連続し、切断テーブル2の内部に形成された第2内部流路22bと、当該第2内部流路22bに接続された第2吸引ポンプ22cとを有している。なお、第1吸引ポンプ21cと第2吸引ポンプ22cを共通として、例えば図示しない切替バルブを用いて吸引ポンプに接続される内部流路を切り替えるように構成しても良い。なお、吸引ポンプの他にエジェクタを用いることもできる。

[0026] 切断機構3は、切断対象物Wを直線状に切断するものであり、図3に示すように、ブレード31と、当該ブレード31を回転させるスピンドル部32と、当該スピンドル部32を少なくともX方向及びZ方向に移動させる移動機構（不図示）とを備えている。ブレード31の回転軸方向は、切断テーブル2の上面に平行であり、ここでは、水平方向に沿った方向である。そして、切断テーブル2と切断機構3とを相対的に移動させることによって、切断対象物Wがブレード31によって切断される。

[0027] ロータ4は、切断対象物Wを収容する切断対象物収容部6（図3参照）から切断テーブル2に切断対象物Wを搬送するものである。また、ロータ4は

、後述するように、切断テーブル 2 において互いに隣接する分割要素 W 1、W 2 の切断線 C L 1、C L 2 が一致するように互いに隣接する分割要素 W 1、W 2 の一方を移動させるものである。

[0028] 具体的にローダ 4 は、図 5 に示すように、切断対象物 W を吸着するための搬送吸着部 4 1 1、4 1 2 が設けられた吸着ブロック 4 1 と、当該吸着ブロック 4 1 を移動させる移動機構（不図示）とを備えている。

[0029] 吸着ブロック 4 1 には、互いに隣接する分割要素 W 1、W 2 において、一方の分割要素 W 1 を吸着する第 1 搬送吸着部 4 1 1 と、他方の分割要素 W 2 を吸着する第 2 搬送吸着部 4 1 2 とが設けられている。つまり、ローダ 4 の吸着ブロック 4 1 は、切断テーブル 2 の各テーブル吸着部 2 1、2 2 に対応する搬送吸着部 4 1 1、4 1 2 を有している。

[0030] 具体的に第 1 搬送吸着部 4 1 1 は、切断対象物 W における奇数列（1 列、3 列、5 列、・・・）の分割要素 W 1 を吸着するものであり、第 2 搬送吸着部 4 1 2 は、切断対象物 W における偶数列（2 列、4 列、6 列、・・・）の分割要素 W 2 を吸着するものである。つまり、ローダ 4 は、奇数列の分割要素 W 1 の吸着又はその停止と、偶数列の分割要素 W 2 の吸着又はその停止とを独立して切り替えることができるように構成されている。

[0031] 第 1 搬送吸着部 4 1 1 は、吸着ブロック 4 1 の下面に開口する第 1 吸着孔 4 1 1 a と、当該第 1 吸着孔 4 1 1 a に連続し、吸着ブロック 4 1 の内部に形成された第 1 内部流路 4 1 1 b と、当該第 1 内部流路 4 1 1 b に接続された第 1 吸引ポンプ 4 1 1 c とを有している。なお、第 1 吸着孔 4 1 1 a には、例えば樹脂製の吸着パッド 4 1 1 d が設けられている。また、第 2 搬送吸着部 4 1 2 は、吸着ブロック 4 1 の下面に開口する第 2 吸着孔 4 1 2 a と、当該第 2 吸着孔 4 1 2 a に連続し、吸着ブロック 4 1 の内部に形成された第 2 内部流路 4 1 2 b と、当該第 2 内部流路 4 1 2 b に接続された第 2 吸引ポンプ 4 1 2 c とを有している。なお、第 2 吸着孔 4 1 2 a には、吸着パッド 4 1 2 d が設けられている。その他、第 1 吸引ポンプ 4 1 1 c と第 2 吸引ポンプ 4 1 2 c を共通として、例えば図示しない切替バルブを用いて吸引ポン

プに接続される内部流路を切り替えるように構成しても良い。

[0032] アンローダ5は、切断された切断品Pを吸着して、切断テーブル2から切断品収容部7（図3参照）に切断品Pを搬送するものである。具体的にアンローダ5は、図6に示すように、切断品Pを吸着するための搬送吸着部511が設けられた吸着ブロック51と、当該吸着ブロック51を移動させる移動機構（不図示）とを備えている。

[0033] 吸着ブロック51の搬送吸着部511は、吸着ブロック51の下面に開口する吸着孔511aと、当該吸着孔511aに連続し、吸着ブロック51の内部に形成された内部流路511bと、当該内部流路511bに接続された吸引ポンプ511cとを有している。吸着孔511aには、例えば樹脂製の吸着パッド511dが設けられている。このようにアンローダ5は、ローダ4とは異なり、独立した2つの搬送吸着部を有せずに、複数の切断品Pを区別なく吸着する搬送吸着部511を有する構成である。なお、図6では、奇数列の吸着孔511aと偶数列の吸着孔511aとがY方向に一直線に並んでいるが、互いにずれていても良い。

[0034] <切断装置100の切断動作>

この切断装置100の動作について、図7及び図8を参照して説明する。なお、以下の切断動作は、制御部CTL（図3参照）により各部が制御されることにより行われる。

[0035] （1）切断対象物Wの搬入

ローダ4が、切断対象物収容部6に収容されている切断対象物Wを吸着して保持し、切断テーブル2に搬送する。切断テーブル2に搬送された切断対象物Wは、切断テーブル2の第1テーブル吸着部21及び第2テーブル吸着部22により吸着されて保持される（図7の<切断対象物を吸着保持>）。ここで、切断テーブル2に対する切断対象物Wの位置決めは、例えば、切断対象物Wに形成された位置決め用の孔と、切断テーブル2に設けられた位置決めピンとを嵌め合わせるにより行われる。その他、切断対象物Wに形成された位置決め用の孔とローダ4に設けられた位置決めピンとを嵌めあわ

せることにより行うこともできる。

[0036] (2) 連結部W3の切断

切断テーブル2に吸着保持された切断対象物Wの連結部W3を切断機構3により切断する(図7及び図8の<連結部の切断>)。本実施形態では、複数の分割要素W1、W2の両端部を連結する連結部W3をそれぞれ切断する。これにより、切断対象物Wの複数の分割要素W1、W2は、互いに分離した状態となる。この状態においては、奇数列の分割要素W1と偶数列の分割要素W2との切断線CL1、CL2は、互い違い(千鳥状)で同一直線上ではなく、互いに異なる直線上に位置している。

[0037] (3) 偶数列の分割要素W2の吸着停止

連結部W3が切断されて互いに隣接する分割要素W1、W2が互いに分離した状態において、切断テーブル2は、第2テーブル吸着部22による偶数列の分割要素W2の吸着を停止する(図7及び図8の<偶数列の吸着停止・持ち上げ>)。なお、切断テーブル2において、第1テーブル吸着部21による奇数列の分割要素W1の吸着を維持されている。ここで、第2テーブル吸着部22による吸着を停止する前に、ローダ4の吸着パッド(具体的には第2搬送吸着部412の吸着パッド412d)を偶数列の分割要素W2に押し付けておく。これにより、切断テーブル2の第2テーブル吸着部22の吸着を停止することによる偶数列の分割要素W2の位置ズレを防止している。

[0038] (4) 偶数列の分割要素W2の再配置

ローダ4は、切断テーブル2において吸着が停止された偶数列の分割要素W2を吸着した後に、当該偶数列の分割要素W2を切断テーブル2から持ち上げる(図7及び図8の<偶数列の吸着停止・持ち上げ>)。そして、ローダ4は、偶数列の分割要素W2の切断線CL2が奇数列の分割要素W1の切断線CL1と同一直線上となるように揃えて再配置する(図7及び図8の<偶数列の再配置>)。再配置された偶数列の分割要素W2は、第2テーブル吸着部22によって切断テーブル2に吸着保持される。

[0039] ここで、偶数列の分割要素W2の再配置における位置決めは、(i) 偶数

列の分割要素W 2 を移動させる前に、奇数列の分割要素W 1 及び偶数列の分割要素W 2 の配置（例えばエッジ部分やリード部分などの特徴部）をカメラにより画像認識して、当該画像認識により偶数列の分割要素W 2 の位置決め移動量を算出し、算出した移動量に基づいてローダ 4 を制御することにより行うことが考えられる。その他、偶数列の分割要素W 2 の再配置における位置決めは、（ i i ）偶数列の分割要素W 2 に設けた位置決め用の孔と、切断テーブル 2 に設けた位置決め用のピンとを嵌め合わせるにより行うこともできるし、（ i i i ）予め偶数列の分割要素W 2 の位置調整量を設定しておき、その位置調整量に基づいてローダ 4 の移動機構を制御することにより行うこともできる。

[0040] （5）奇数列及び偶数列の分割要素W 1、W 2 の切断

偶数列の分割要素W 2 が再配置された後に、切断機構 3 は、同一直線上にある奇数列の分割要素W 1 の切断線C L 1 と偶数列の分割要素W 2 の切断線C L 2 とを切断する（図 8 の＜奇数列及び偶数列の切断＞）。なお、複数の分割要素W 1、W 2 の切断前に、カメラにより画像認識して、奇数列の分割要素W 1 の切断線C L 1 と偶数列の分割要素W 2 の切断線C L 2 とが同一直線上にあることを確認してもよい。

[0041] （6）切断品 P の搬出

アンローダ 5 は、切断テーブル 2 に吸着保持されている複数の切断品 P を吸着して保持し、切断品収容部 7 に搬送する。ここで、切断テーブル 2 の吸着を解除する前に、アンローダ 5 の吸着パッド 5 1 1 d を複数の切断品 P に押し付けることにより、複数の切断品 P の位置ズレや吸着ミスを防止するようにしても良い。

[0042] ＜本実施形態の効果＞

本実施形態の切断装置 1 0 0 によれば、切断テーブル 2 が、互いに隣接する分割要素W 1、W 2 の一方を吸着する第 1 テーブル吸着部 2 1 と、当該第 1 テーブル吸着部 2 1 とは独立しており、互いに隣接する分割要素W 1、W 2 の他方を吸着する第 2 テーブル吸着部 2 2 とを有するので、互いに隣接す

る分割要素W 1、W 2の一方又は他方のみの吸着を解除して、切断テーブル2に対して再配置する、或いは、切断テーブル2から取り出すことができる。これにより、互いに隣接する分割要素W 1、W 2内の切断線C L 1、C L 2が互いに異なる直線上に設定された切断対象物Wをブレード3 1により容易に切断できるようにすることができる。

[0043] <その他の変形実施形態>

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

[0044] 例えば、前記実施形態では、偶数列の分割要素W 2を再配置する構成であったが、奇数列の分割要素W 1を再配置することにより、奇数列の分割要素W 1の切断線C L 1と偶数列の分割要素W 2の切断線C L 2とを揃える構成としても良い。

[0045] 前記実施形態では、ローダ4が第1搬送吸着部4 1 1及び第2搬送吸着部4 1 2を有する構成であったが、何れか一方のみを有する構成としても良い。例えば、ローダ4が第1搬送吸着部4 1 1のみを有する構成の場合には、切断対象物Wを切断テーブル2に搬入する際には、ローダ4は奇数列の分割要素W 1を吸着保持して搬入することになる。また、連結部W 3を切断後においては、切断テーブル2の第1テーブル吸着部2 1が奇数列の分割要素W 1の吸着を停止し、ローダ4は吸着が停止された奇数列の分割要素W 1を再配置することになる。

[0046] また、前記実施形態では、ローダ4により奇数列又は偶数列の分割要素W 1、W 2を再配置する構成であったが、アンローダ5を用いて奇数列又は偶数列の分割要素W 1、W 2を再配置する構成としても良い。この場合、アンローダ5は、前記実施形態のローダ4と同様に、奇数列の分割要素W 1を吸着する第1搬送吸着部及び偶数列の分割要素W 2を吸着する第2搬送吸着部を有する構成となる。

[0047] さらに、前記実施形態では、奇数列又は偶数列の分割要素W 1、W 2の一方のみを再配置する構成であったが、例えば切断対象物Wに設定された切断線C L 1、C L 2の配置態様によっては、奇数列及び偶数列の分割要素W 1

、W 2 の両方を再配置する構成としても良い。

[0048] 前記実施形態では、奇数列の分割要素W 1 の切断線C L 1 と偶数列の分割要素W 2 の切断線C L 2 とを揃えて一挙に切断する構成であったが、以下のものであっても良い。例えば、連結部W 3 を切断した後に、偶数列の分割要素W 2 を切断テーブル 2 から取り出し、奇数列の分割要素W 1 の切断線C L 1 を切断して個片化する。そして、個片化された切断品P を切断テーブル 2 から搬出した後に、偶数列の分割要素W 2 を切断テーブル 2 に吸着保持させて、偶数列の分割要素W 2 の切断線C L 2 を切断して個片化する。そして、個片化された切断品P を切断テーブル 2 から搬出する。

[0049] 本発明の切断装置 1 0 0 により切断される切断対象物Wは、前記実施形態に限られず、樹脂成形されていない例えばプリント基板（P C B 基板）などの基板であっても良い。この場合、切断対象物Wは、図 9 に示すように、例えばルータ加工により切り込みKが入れられた基板であり、当該基板は、平面視において概略L 字形状の複数の分割要素W 1、W 2 が連結部W 3 によって連結されるとともに、互いに隣接する分割要素W 1、W 2 内の切断線C L 1、C L 2 が互いに異なる直線上に設定されている。このような切断対象物Wにおいても、前記実施形態と同様、連結部W 3 を切断した後に、奇数列の分割要素W 1 の切断線C L 1 と偶数列の分割要素W 2 の切断線C L 2 とを揃えた後に、それらを一挙に切断することができる（図 9 の＜奇数列及び偶数列の切断線を揃えて切断＞）。また、連結部W 3 を切断した後に、奇数列の分割要素W 1 及び偶数列の分割要素W 2 を別々に切断することもできる（図 9 の＜奇数列及び偶数列を別々に切断＞）。

[0050] 前記実施形態の切断対象物Wは、複数の分割要素の配置態様が 2 つの組（奇数列及び偶数列）に分けられており、奇数列の分割要素W 1 と偶数列の分割要素W 2 とで切断線C L 1、C L 2 が互いに異なるものであったが、奇数列の分割要素と偶数列の分割要素とに限られず、複数の分割要素において互いに切断線が同一直線上にない分割要素を有するものにも適用することができる。例えば、切断対象物Wの複数の分割要素の配置態様が例えば左右 2 列

ずつで同じである等のように組分けされているものであっても良い。その他、切断対象物Wは、複数の分割要素の配置態様が3つ以上の組に分けられたものであっても良い。

[0051] その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明によれば、互いに隣接する分割要素内の切断線が互いに異なる直線上に設定された切断対象物をブレードにより容易に切断できるようにすることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の分割要素が連結部によって連結されるとともに、互いに隣接する前記分割要素内の切断線が互いに異なる直線上に設定された切断対象物を、前記切断線に沿って切断する切断装置であって、
前記切断対象物を吸着して保持する切断テーブルと、
前記切断テーブルに保持された前記切断対象物をブレードにより切断する切断機構とを備え、
前記切断テーブルは、互いに隣接する前記分割要素において、一方の前記分割要素を吸着する第1テーブル吸着部と、当該第1テーブル吸着部とは独立しており、他方の前記分割要素を吸着する第2テーブル吸着部とを有する、切断装置。
- [請求項2] 前記切断テーブルに前記切断対象物を搬送する搬送機構をさらに備え、
前記搬送機構は、互いに隣接する前記分割要素において一方又は他方のみを吸着する搬送吸着部を有する、請求項1に記載の切断装置。
- [請求項3] 前記連結部が前記切断機構により切断されて互いに隣接する前記分割要素が互いに分離した状態において、前記切断テーブルは、前記第1テーブル吸着部又は前記第2テーブル吸着部の一方による前記分割要素の吸着を停止し、
前記搬送機構は、前記切断テーブルにおいて吸着が停止された前記分割要素を吸着した後に、互いに隣接する前記分割要素の切断線が同一直線上となるように揃える、請求項2に記載の切断装置。
- [請求項4] 前記複数の分割要素は、前記ブレードによる切断方向に沿って配列され、それらの配置態様が少なくとも2つの組に分けられており、一方の組の前記分割要素の切断線が同一直線上に位置し、他方の組の前記分割要素の切断線が同一直線上に位置しており、
前記第1テーブル吸着部は、前記一方の組の分割要素を吸着するものであり、

前記第 2 テーブル吸着部は、前記他方の組の分割要素を吸着するものである、請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の切断装置。

[請求項 5]

前記搬送機構は、
前記一方の組の分割要素を吸着する第 1 搬送吸着部と、
前記他方の組の分割要素を吸着する第 2 搬送吸着部とを有するものである、請求項 2 もしくは 3、又は、請求項 2 を引用する請求項 4 に記載の切断装置。

[請求項 6]

請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の切断装置を用いた切断品の製造方法。