

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-171057
(P2012-171057A)

(43) 公開日 平成24年9月10日 (2012.9.10)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 2 6 D 3/10 (2006.01) B 2 6 D 3/10 L 3 C 0 2 7
 B 2 6 D 1/18 (2006.01) B 2 6 D 1/18

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-36308 (P2011-36308)
 (22) 出願日 平成23年2月22日 (2011.2.22)

(71) 出願人 391032358
 平田機工株式会社
 東京都品川区戸越3丁目9番20号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 古関 靖久
 東京都品川区戸越3丁目9番20号 平田
 機工株式会社内
 Fターム(参考) 3C027 RR07 RR09

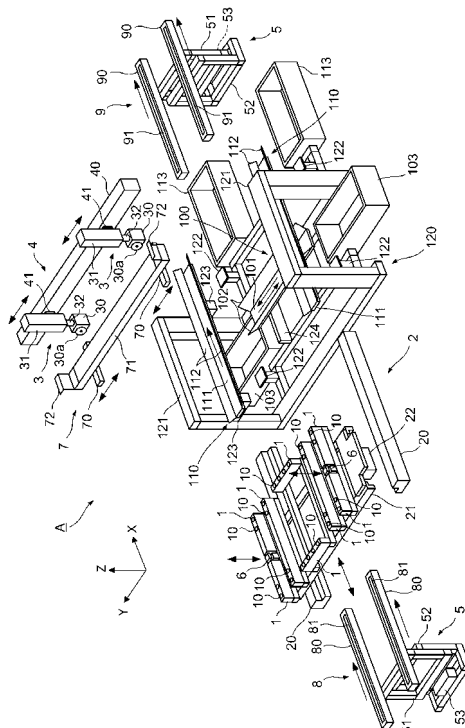
(54) 【発明の名称】 切断装置

(57) 【要約】

【課題】より簡素な構成で矩形基板の4辺の被覆シートを切断することができる切断装置を提供すること。

【解決手段】矩形基板を被覆する被覆シートの端縁部を切断する切断装置において、前記矩形基板の片面を吸着して前記矩形基板を保持する保持手段と、前記被覆シートの端縁部を切断する切断ユニット、及び、前記切断ユニットを回動して切断方向を変更する回動ユニットを備えたヘッドユニットと、前記ヘッドユニットを前記矩形基板の一辺と平行な第1方向に移動する第1移動手段と、前記保持手段を前記矩形基板の前記一辺と直交する他辺と平行な第2方向に移動し、前記保持手段を前記第2方向に連続した前記基板の移載位置及び切断作業領域に渡って移動する第2移動手段と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

矩形基板を被覆する被覆シートの端縁部を切断する切断装置において、
 前記矩形基板の片面を吸着して前記矩形基板を保持する保持手段と、
 前記被覆シートの端縁部を切断する切断ユニット、及び、前記切断ユニットを回動して
 切断方向を変更する回動ユニットを備えたヘッドユニットと、
 前記ヘッドユニットを前記矩形基板の一辺と平行な第 1 方向に移動する第 1 移動手段と
 、
 前記保持手段を前記矩形基板の前記一辺と直交する他辺と平行な第 2 方向に移動し、前
 記保持手段を前記第 2 方向に連続した前記基板の移載位置及び切断作業領域に渡って移動
 する第 2 移動手段と、
 を備えたことを特徴とする切断装置。

10

【請求項 2】

前記移載位置において、前記保持手段への前記矩形基板の搬入及び前記保持手段からの
 前記矩形基板の搬出の少なくともいずれか一方を行う搬送手段を備えたことを特徴とする
 請求項 1 に記載の切断装置。

【請求項 3】

前記移載位置において、前記保持手段と前記搬送手段とを相対的に昇降する昇降手段を
 備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の切断装置。

【請求項 4】

前記移載位置が、前記保持手段への前記矩形基板の搬入を行う搬入位置を含み、
 前記搬入位置において、前記矩形基板の前記第 1 方向の位置決めを行う位置決め手段を
 備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の切断装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 移動手段が、前記第 2 移動手段による前記保持手段の移動範囲の中で、前記保
 持手段に対して上下方向にずらして配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の切断装
 置。

【請求項 6】

前記第 2 移動手段が、
 前記第 1 方向に互いに離間し、前記第 2 方向に延設された一对の案内部材と、
 前記一对の案内部材間に架設され、前記保持手段を支持する移動体と、
 前記移動体を前記一对の案内部材に沿って移動させる移動機構と、
 を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の切断装置。

30

【請求項 7】

前記第 1 移動手段が、
 前記第 1 方向に延設された案内部材と、
 前記案内部材に沿って移動可能に前記案内部材に取り付けられ、前記ヘッドユニットを
 支持する移動体と、
 前記移動体を前記案内部材に沿って移動させる移動機構と、
 を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の切断装置。

40

【請求項 8】

前記第 1 移動手段が、
 前記第 1 方向に延設された第 1 案内部材と、
 前記第 1 案内部材に沿って移動可能に前記第 1 案内部材に取り付けられ、前記ヘッドユ
 ニットを支持する第 1 移動体と、
 前記第 1 移動体を前記案内部材に沿って移動させる第 1 移動機構と、
 前記第 2 移動手段が、
 前記第 1 方向に互いに離間し、前記第 2 方向に延設された一对の第 2 案内部材と、
 前記一对の第 2 案内部材間に架設され、前記保持手段を支持する第 2 移動体と、
 前記第 2 移動体を前記一对の第 2 案内部材に沿って移動させる第 2 移動機構と、を備え

50

、
前記第 1 案内部材が、
前記一对の第 2 案内部材と上下方向に離間し、かつ、交差して配設されたことを特徴とする請求項 5 に記載の切断装置。

【請求項 9】

前記第 1 案内部材に沿う前記切断ユニットの移動軌跡の下方において、前記第 1 方向に延設され、切断された前記被覆シートの端縁部を回収する第 1 回収手段と、

前記切断ユニットの下方において、前記一对の第 2 案内部材に沿って前記第 2 方向に延設され、切断された前記被覆シートの端縁部を回収する 1 対の第 2 回収手段とを備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の切断装置。

10

【請求項 10】

前記ヘッドユニットと前記移動体と前記移動機構とを 2 組設け、

2 つの前記移動体を共通の前記案内部材に取り付けたことを特徴とする請求項 7 に記載の切断装置。

【請求項 11】

前記一对の第 2 案内部材と、前記第 1 案内部材と、前記第 1 及び第 2 回収手段と、を一体に支持するフレーム部材を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の切断装置。

【請求項 12】

前記移載位置が、

前記切断作業領域の前記第 2 方向の一端の、前記保持手段への前記矩形基板の搬入を行う搬入位置と、

前記切断作業領域の前記第 2 方向の他端の、前記保持手段からの前記矩形基板の搬出を行う搬出位置と、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の切断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板を被覆する被覆シートの切断技術に関する。

【背景技術】

【0002】

ガラス基板や半導体ウエハのような基板は、その表面を保護するために被覆シートで被覆される場合がある。例えば、太陽電池モジュール基板においては、受光面を保護すると共に、太陽電池モジュール基板を構成する複数の部材が複数層で構成され、これらの部材を一纏めに構成させるためにも被覆シートを使用している。被覆シートのうち、基板の周辺からはみ出た端縁部は不要であるため、これを切断する必要がある。そこで、被覆シートの端縁部を切断する装置が提案されている（特許文献 1 乃至 3）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特公平 7 - 49189 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 320069 号公報

【特許文献 3】特開 2001 - 135840 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

矩形基板を被覆する被覆シートの端縁部を切断する場合、矩形基板の 4 辺に沿って被覆シートを切断する必要があることから、一般には、切断ユニットを直交 2 方向に移動する機構が必要となる。また、基板を切断ユニットの切断に適した位置まで移動させる機構も必要となる。このため、装置が複雑化、大型化する傾向にある。

【0005】

50

本発明の目的は、より簡素な構成で矩形基板の４辺の被覆シートを切断することができる切断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明によれば、矩形基板を被覆する被覆シートの端縁部を切断する切断装置において、前記矩形基板の片面を吸着して前記矩形基板を保持する保持手段と、前記被覆シートの端縁部を切断する切断ユニット、及び、前記切断ユニットを回動して切断方向を変更する回動ユニットを備えたヘッドユニットと、前記ヘッドユニットを前記矩形基板の一辺と平行な第１方向に移動する第１移動手段と、前記保持手段を前記矩形基板の前記一辺と直交する他辺と平行な第２方向に移動し、前記保持手段を前記第２方向に連続した前記基板の移動位置及び切断作業領域に渡って移動する第２移動手段と、を備えたことを特徴とする切断装置が提供される。

10

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、より簡素な構成で矩形基板の４辺の被覆シートを切断することができる切断装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の一実施形態に係る切断装置Ａの平面図。

【図２】切断装置Ａの正面図。

【図３】切断装置Ａの分解斜視図。

【図４】制御装置２００のブロック図である。

【図５】切断装置Ａの動作説明図。

【図６】切断装置Ａの動作説明図。

【図７】切断装置Ａの動作説明図。

【図８】切断装置Ａの動作説明図。

【図９】切断装置Ａの動作説明図。

【図１０】切断装置Ａの動作説明図。

【図１１】切断装置Ａの動作説明図。

【図１２】切断装置Ａの動作説明図。

【図１３】切断装置Ａの動作説明図。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

<装置の概略>

図１は本発明の一実施形態に係る切断装置Ａの平面図、図２は切断装置Ａの正面図、図３は切断装置Ａの分解斜視図である。なお、図１においては回収ユニット１００、１１０を破線で表示した透視図としている。各図において、矢印Ｘ及びＹは水平方向であって互いに直交する２方向を示し、矢印Ｚは垂直方向を示す。本実施形態の場合、Ｘ方向は後述する搬送ユニット８及び９による基板の搬送方向である。

【００１０】

切断装置Ａは、保持ユニット１と、移動ユニット２と、ヘッドユニット３と、移動ユニット４と、搬送昇降ユニット５及び基板昇降ユニット６と、位置決めユニット７と、搬送ユニット８及び９と、回収ユニット１００及び１１０と、を備える。後述するように、切断装置Ａは矩形の基板Ｂ（図５参照）を被覆する被覆シートｂ（図５参照）の端縁部（基板Ｂの周縁からはみ出した部分）を切断する装置である。

【００１１】

<保持ユニット１>

保持ユニット１は、基板Ｂの片面（本実施形態の場合、基板の下面）を吸着して保持する。本実施形態の場合、保持ユニット１は複数設けられ、その各々が基板Ｂの片面を吸着する複数の真空吸着パッド１０を備える。全ての真空吸着パッド１０は、共通のＸ－Ｙ平

40

50

面（水平面）上に位置しており、基板を水平姿勢で保持することができる。各真空吸着パッド10は、不図示のパキユームポンプに接続されており、このパキユームポンプを作動することで基板を吸着して保持する。

【0012】

本実施形態の場合、保持ユニット1は、基板Bの4辺に沿うように配置されており、基板Bの周縁を保持する。基板Bの周縁を保持する構成とすることで、被覆シートbの切断時に基板周縁が振れることを防止できる。この結果、被覆シートbの端縁部を良好に切断することができる。なお、基板Bの中央部も保持するように保持ユニット1を配設してもよい。

【0013】

<移動ユニット2>

移動ユニット2は、一对の案内部材20、20と、一对の案内部材20、20間に架設された移動体21と、駆動部22、22と、を備える。

【0014】

一对の案内部材20、20は、互いにY方向に離間し、X方向に平行に延設されている。移動体21は、フレーム状をなし、複数の保持ユニット1を搭載して支持する。駆動部22、22はそれぞれ、移動体21の両端部の下面に設けられており、案内部材20、20とそれぞれ係合してその移動が案内されるスライダであって、移動体21を一对の案内部材20、20に沿ってX方向に移動させる移動機構を構成している。

【0015】

この移動機構としては、例えば、ボールネジ機構を挙げることができる。ボールネジ機構とした場合、案内部材20にはX方向に延設されたボールネジ軸が設けられ、駆動部22にはボールネジ軸と螺合するボールナット及びボールナットを回転させるモータ（例えば中空モータ）が設けられた構成を採用することができる。この構成の場合、各駆動部22のモータを同期的に駆動することで移動体21をX方向（基板の移送方向）に平行移動させることができる。また、その他の移動機構としては、ラック&ピニオン機構、歯付ベルト&プーリ機構やリニア機構が挙げられる。

【0016】

なお、2つの駆動部22、22のうち的一方には、モータ等の駆動源を設けず、単に案内部材20に沿って従動的に移動するように構成することも可能である。

【0017】

移動ユニット2は、移動体21をX方向に移動することで、移動体21に搭載された保持ユニット1を、X方向に連続した移載位置及び切断作業領域に渡って移動する。移載位置は、本実施形態の場合、案内部材20の一方端部の搬入位置（図3中では左下位置）と他方端部の搬出位置（図3中では右上位置）とを含み、切断作業領域は搬入位置から搬出位置までの間の領域である。つまり、本実施形態の場合、切断作業領域は、保持ユニット1の全移動範囲に設定されており、その両端部が搬入位置、搬出位置に設定されている。これは、切断装置Aの全長を短くする効果がある。

【0018】

搬入位置は、案内部材20の両端部のうち、搬送ユニット8側（一方端部側）の位置であり、ここで搬送ユニット8から保持ユニット1への基板B（被覆シートbの端縁部が未切断の基板B）の搬入を行う。搬出位置は、案内部材20の両端部のうち、搬送ユニット9側（他方端部）の位置であり、ここで保持ユニット1から搬送ユニット9への基板B（被覆シートbの端縁部を切断済の基板B）の搬出を行う。

【0019】

<ヘッドユニット3>

ヘッドユニット3は、被覆シートbの端縁部を切断する切断ユニット30と、切断ユニット30を昇降させると共に回動（旋回）させて切断方向を変更する昇降・回動ユニット31と、を備える。本実施形態の場合、ヘッドユニット3を2つ設けている。これにより、被覆シートbの端縁部を異なる部位において同時に切断することができ、切断効率を向

10

20

30

40

50

上できる。無論、ヘッドユニット 3 は 1 つでもよい。

【 0 0 2 0 】

切断ユニット 3 0 は、円板刃 3 0 a と、円板刃 3 0 a を回転させるモータ等の駆動機構とを備え、円板刃 3 0 a を回転させて被覆シート b の端縁部を切断する。本実施形態の場合、切断ユニット 3 0 として、円板刃 3 0 a を回転させて被覆シート b を切断する機構を採用しているがこれに限られない。例えば、固定の刃により被覆シート b を切断する機構や、レーザ光により被覆シート b を切断する機構等、他の種類の切断機構が採用可能である。

【 0 0 2 1 】

昇降・回動ユニット 3 1 は、軸体 3 2 をその軸心 (Z 方向) 周りに回転させると共に軸体 3 2 を昇降させる機構 (不図示) を備える。本実施形態の場合、軸体 3 2 には切断ユニット 3 0 が連結されており、軸体 3 2 を回転させることで切断ユニット 3 0 が回動してその回動角度を維持することができると共に、軸体 3 2 を昇降させることで切断ユニット 3 0 が Z 方向に昇降することができる。

10

【 0 0 2 2 】

切断ユニット 3 0 を回動させて切断方向を変更することで、基板 B の 4 辺に沿って被覆シート b の端縁部の切断を行うことができる。加えて、基板 B の各辺に対する円板刃 3 0 a の向きを調整することができる。より具体的には、基板 B の基板面に垂直な面 (本実施形態の場合、Z 方向の垂直面) と、円板刃 3 0 a が形成する平面 (本実施形態の場合、Z 方向の垂直面) との角度 (交差角度) を調整することができる。この角度を調整し、維持することで、円板刃 3 0 a を基板 B の端縁に対して好適な角度で当接させるようにすることができ、被覆シートの切断時に基板 B の端縁が損傷することを防止できる。

20

【 0 0 2 3 】

また、切断ユニット 3 0 を昇降させることで、基板 B の基板面における法線方向と平行な方向に垂直な面 (本実施形態の場合、Z 方向の垂直面) と、円板刃 3 0 a が形成する平面 (本実施形態の場合、Z 方向の垂直面) に対する円板刃 3 0 a の切断刃位置 (高さ位置) を調整することができる。

【 0 0 2 4 】

軸体 3 2 を回転・昇降させる機構としては公知の機構を採用できる。例えば、軸体 3 2 を回転させる機構としては、モータ等の駆動源と、歯車機構或いはベルト機構等の機構の組み合わせを挙げることができる。軸体 3 2 の回転角度を維持する機構としては、例えば、駆動源をサーボモータとした場合には、サーボモータの電磁ロック機能を利用することができるが、或いは、軸体 3 2 の回転を解除可能に規制するロック機構を別途設けてもよい。また、軸体 3 2 を昇降させる機構としては、モータ等の駆動源と、ラック・ピニオン機構等の機構の組み合わせを挙げることができる。

30

【 0 0 2 5 】

< 移動ユニット 4 >

移動ユニット 4 は、ヘッドユニット 3 を Y 方向に移動する。本実施形態の場合、移動ユニット 4 は、案内部材 4 0 と、案内部材 4 0 に沿って移動可能に案内部材 4 0 に取り付けられた移動体 4 1 と、移動体 4 1 を案内部材 4 0 に沿って移動させる不図示の移動機構と、を備える。

40

【 0 0 2 6 】

案内部材 4 0 は Y 方向に延設されている。移動体 4 1 はヘッドユニット 3 の数に対応して 2 つ設けられており、案内部材 4 0 と係合してその移動が案内されるスライダである。本実施形態の場合、2 つの移動体 4 1 に対して案内部材 4 0 を共通とした。これは、各移動体 4 1 毎に案内部材 4 0 を設ける場合に比べて、構成を簡素化できる。

【 0 0 2 7 】

不図示の移動機構としては、例えば、ボールネジ機構を挙げることができる。ボールネジ機構とした場合、案内部材 4 0 には Y 方向に延設されたボールネジ軸が設けられ、各移動体 4 1 にはボールネジ軸と螺合するボールナット及びボールナットを回転させるモータ

50

(例えば中空モータ)が設けられた構成を採用することができる。

【0028】

各移動体41がそれぞれモータを備えることで、各移動体41を独立して移動制御することができ、その結果、2つのヘッドユニット3をそれぞれ独立して移動制御することができる。なお、ボールネジ軸は2つの移動体41に共通としてもよいし、移動体41毎に設けてもよい。

【0029】

本実施形態では、移動ユニット4が、移動ユニット2による保持ユニット1の移動範囲の中で、保持ユニット1に対して上下方向にずらして配置されている。とりわけ、案内部材40が、案内部材20、20に対して上下方向に離間し、かつ、交差する方向に配設されている。この構成によれば、案内部材20、40を上下に重ねて配置できるので、設備スペースを有効に活用でき、また、案内部材40の長手方向の範囲内に移動ユニット2の幅を収めることができるので、省スペース化を図れる。

10

【0030】

<搬送昇降ユニット5>

搬送昇降ユニット5は、搬送ユニット8、9におけるベルトコンベア80、90の一方端部(保持ユニット1と反対側の端部)を支持してそれぞれ設けられ、移載位置において保持ユニット1に対して搬送ユニット8、9を昇降する。これにより、保持ユニット1と、搬送ユニット8、9との間で、基板Bの受け渡しを行うことができる。搬送昇降ユニット5は、本実施形態の場合、搬送ユニット8、9を支持する支持フレーム51と、支持フレーム51をZ方向に移動自在に支持するガイドフレーム52と、を備える。ガイドフレーム52には、例えばZ方向に延びるレール部材が設けられ、支持フレーム51にはレール部材と係合してZ方向にスライドするスライダが設けられる。

20

【0031】

搬送昇降ユニット5は、また、モータ53と、モータ53の出力軸53aに設けられた偏心カム54と、を備える。偏心カム54の周面は支持フレーム51の下面に当接しており、偏心カム54を回転させることで、支持フレーム51をZ方向に昇降させることができる。その結果、搬送ユニット8、9を昇降することができる。

【0032】

本実施形態では、このようにモータ53を駆動源としたカム機構により搬送ユニット8、9を昇降する構成としたが、エアシリンダ等を駆動源としてもよく、その機構は種々の種類の機構を採用可能である。

30

【0033】

また、本実施形態では、搬送ユニット8、9を昇降する構成としたが、保持ユニット1側を昇降してもよく、保持ユニット1と搬送ユニット8、9とを相対的に昇降できれば、いずれを移動してもよいし、双方を移動してもよい。

【0034】

<基板昇降ユニット6>

基板昇降ユニット6は、保持ユニット1に対して基板Bを昇降する。本実施形態では、搬送ユニット8から保持ユニット1への基板の搬入に際して、位置決めユニット7により基板Bの位置決めを行う。基板昇降ユニット6は基板Bの位置決めの際に上昇して基板Bを保持ユニット1の各真空吸着パッド10から離間させる。基板Bの位置決めが完了すると基板Bを降下させて保持ユニット1の各真空吸着パッド10上にこれを載置し、保持させる。本実施形態の場合、基板昇降ユニット6はエアシリンダであるが、他の駆動機構を採用してもよい。

40

【0035】

<位置決めユニット7>

位置決めユニット7は、搬入位置において、基板BのY方向の位置決めを行う。位置決めユニット7は、互いにY方向に離間した一对の当接部材70と、一对の当接部材70をY方向に移動可能に支持する案内部材71と、一对の当接部材70を移動させる不図示の

50

移動機構と、を備える。移動機構は、例えば、一方の当接部材 70 を移動させるエアシリンダ等の駆動源と、双方の当接部材 70 を連動させるリンク機構と、で構成できる。

【0036】

一对の当接部材 70 は、基板 B の Y 方向に互いに対向する 2 辺に当接して基板 B の位置決めを行う位置決め位置と、位置決め位置よりも互いに離間した退避位置との間で移動される。一对の当接部材 70 は Y 方向に延設された板状の部材であるため、基板 B の互いに対向する 2 辺に当接してその Y 方向の位置決めを行うと共に、基板 B の互いに対向する 2 辺を Y 方向と平行になるように、残りの 2 辺を X 方向と平行として、基板 B の姿勢も整える。その結果、移動ユニット 4 によるヘッドユニット 3 の基板 B に対する Y 方向の移動や、移動ユニット 2 による保持ユニット 1 の X 方向の移動によるヘッドユニット 3 の基板 B に対する相対移動が、基板 B の各辺に沿ったものとなる。

10

【0037】

< 搬送ユニット 8 及び 9 >

搬送ユニット 8 及び 9 は、本実施形態の場合、いずれも、無端ベルト 81、91 を X 方向に走行させるベルトコンベア 80、90 とされる。本実施形態の場合、ベルトコンベア 80、90 はそれぞれ、Y 方向に離間して 2 列設けられており、基板 B を無端ベルト 81、91 上に載置して搬送する。搬送ユニット 8 は基板 B の搬入用、搬送ユニット 9 は基板 B の搬出用である。本実施形態では、搬送ユニット 8 及び 9 をベルトコンベアとしたが、ローラコンベアや多関節ロボット等、他の種類の搬送装置でもよい。また、本実施形態では搬入用、搬出用の双方の搬送ユニットを備える構成としたが、いずれか一方でもよい。

20

【0038】

このように搬送ユニット 8、9 は、その一方端部のみが支持された片持ち構造であり、その他方端部（保持ユニット 1 側の端部）は支持構造を有していない。このため、搬送ユニット 8、9 の他方端部側を、X 方向に延設される保持ユニット 1 と X 方向においてラップさせて（重畳させて）配置することができる。具体的には、後述するフレーム部材 120 内に、搬送ユニット 8、9 の他方端部側を進入させた状態で、搬送ユニット 8、9 が設けられる。その結果、搬送ユニット 8、9 と保持ユニット 1 との間における基板 B の受け渡しを可能にしている。

【0039】

< 回収ユニット 100 及び 110 >

回収ユニット 100 及び 110 は、切断された被覆シート b の端縁部を回収する。これにより、切断された被覆シート b の端縁部が散乱することを防止できる。

30

【0040】

本実施形態の場合、回収ユニット 100 は、案内部材 40 に沿う切断ユニット 30 の移動軌跡の下方に配置されたベルトコンベア 101 と、ベルトコンベア 101 の両側部に設けられた一对のガイド部材 102 と、を備える。

【0041】

ベルトコンベア 101 は Y 方向に延設され、無端ベルトが Y 方向に走行する。一对のガイド部材 102 は上方に向かって開放する（間隔が大きくなる）よう、それぞれ傾斜して配設されている。ベルトコンベア 101 の両端部（Y 方向両端部）にはそれぞれ、回収箱 103 が配設されている。基板 B の X 方向の両端に位置する辺に沿って切断ユニット 30 が被覆シート b の端縁部を切断すると、切断された端縁部がベルトコンベア 101 上に落下する。端縁部が落下する際、一对のガイド部材 102 は端縁部をベルトコンベア 101 上に導くシューター（滑り台）として機能する。ベルトコンベア 101 が連続的或いは定期的に作動することで、その無端ベルトが走行され、切断された端縁部を回収箱 103 へ搬送することができる。

40

【0042】

回収ユニット 110 は、切断ユニット 30 の下方において、一对の案内部材 20 に沿ってそれぞれ設けられている。各回収ユニット 110 は、ベルトコンベア 111 と、ベルトコンベア 111 の両側部に設けられた一对のガイド部材 112 と、を備える。

50

【 0 0 4 3 】

ベルトコンベア 1 1 1 は X 方向に延設され、無端ベルトが X 方向に走行する。一对のガイド部材 1 1 2 は上方に向かって間隔が大きくなって開放するよう、それぞれ傾斜して配設されている。ベルトコンベア 1 1 1 の一方端部（移送方向一方端部）には、回収箱 1 1 3 が配設されている。基板 B の Y 方向の両端に位置する 2 辺に沿って切断ユニット 3 0 が被覆シート b の端縁部を切断すると、その切断片がそれぞれのベルトコンベア 1 1 1 上に落下する。切断片が落下する際、一对のガイド部材 1 1 2 は切断片をベルトコンベア 1 1 1 上に導く。ベルトコンベア 1 1 1 を連続的或いは定期的に作動することで、その無端ベルトを走行させ、切断片をそれぞれの回収箱 1 1 3 へ搬送することができる。

【 0 0 4 4 】

なお、本実施形態では、回収ユニット 1 0 0、1 1 0 としてベルトコンベア 1 0 1、1 1 1 を利用したが、他の構成も採用可能である。例えば、切断されて落下してくる切断片を受け取る樋状（略 U 字状）の部材と、樋内の切断片を吸引して回収箱へ排出する吸引装置と、を備える構成としてもよい。

【 0 0 4 5 】

< フレーム部材 1 2 0 >

案内部材 2 0、2 0、案内部材 4 0、回収ユニット 1 0 0、1 1 0 は、いずれも共通のフレーム部材 1 2 0 に一体に支持されている。共通のフレーム部材 1 2 0 でこれらを支持することで、これらの相互間の位置決め精度を向上できる。

【 0 0 4 6 】

案内部材 4 0 は、フレーム部材 1 2 0 の一对の梁部 1 2 1 間に架設されている。一对の梁部 1 2 1 は、互いに Y 方向に離間し、それぞれ X 方向に延設されている。案内部材 2 0、2 0 は、フレーム部材 1 2 0 の支持部 1 2 2 に搭載されて支持されている。回収ユニット 1 0 0 は、図 2 に示すように、フレーム部材 1 2 0 の支持部 1 2 4、1 2 4 に搭載されて支持されており、各回収ユニット 1 1 0 は、フレーム部材 1 2 0 の支持部 1 2 3、1 2 3 に搭載されて支持されている。

【 0 0 4 7 】

< 制御装置 >

次に、切断装置 A を制御する制御装置 2 0 0 について説明する。図 4 は制御装置 2 0 0 のブロック図である。制御装置 2 0 0 は、CPU 等の処理部 2 0 1 と、RAM、ROM、ハードディスク等の記憶部 2 0 2 と、外部デバイスと処理部 2 0 1 とをインターフェースするインターフェース部 2 0 3 と、を備える。

【 0 0 4 8 】

処理部 2 0 1 は、記憶部 2 0 2 に記憶された保持ユニット 2 1 の切断開始位置や切断終了位置、切断ユニット 3 0 の回動角度位置、ヘッドユニット 3 による切断開始位置や切断終了位置等を基にプログラムを実行して、各種センサ 2 0 6 の検出結果に基づいて、各種アクチュエータ 2 0 7 を制御する。各種センサ 2 0 6 には、例えば、ヘッドユニット 3 の Y 方向の位置を検出するセンサ、切断ユニット 3 0 の回動角度や Z 方向の位置を検出するセンサ、搬送ユニット 8 により搬送される基板 B の位置を検出するセンサ、保持ユニット 1（移動体 2 1）の X 方向の位置を検出するセンサ、が含まれる。

【 0 0 4 9 】

各種アクチュエータ 2 0 7 には、真空吸着パッド 1 0 を作動するバキュームポンプや制御弁、移動ユニット 2 及び 4 の各移動機構のモータ等の駆動源、円板刃 3 0 a を回転するモータ、位置決めユニット 7 の駆動源、搬送昇降ユニット 5 のモータ 5 3、基板昇降ユニット 6 の駆動源等が含まれる。入力部 2 0 4 は作業者の指示を受け付けるキーボード、マウス等であり、表示部 2 0 5 は各種の情報を表示する画像表示装置である。

【 0 0 5 0 】

< 動作例 >

次に、切断装置 A による被覆シートの端縁部の切断動作について図 5 乃至図 1 3 を参照して説明する。対象となる基板 B は、まず、不図示の搬送設備により搬送ユニット 8 に搬

10

20

30

40

50

送され、搬送ユニット 8 から保持ユニット 1 に移載される。図 5 乃至図 7 は、被覆シート b で被覆された基板 B が搬送ユニット 8 から保持ユニット 1 に移載される際の切断装置 A の動作を示している。

【 0 0 5 1 】

まず、図 5 の状態 S T 1 に示すように、搬送ユニット 8 を駆動して基板 B を X 方向に搬送し、搬入位置に位置している保持ユニット 1 上に基板 B を搬送する。このとき、図 6 の状態 S T 1 1 に示すように搬送ユニット 8 のベルトコンベア 8 0 は搬送昇降ユニット 5 により上昇した位置にある。また、基板昇降ユニット 6 も上昇して基板 B よりは低い真空吸着パッド 1 0 から上方に突出した位置にある。

【 0 0 5 2 】

基板 B が保持ユニット 1 上に到達すると搬送ユニット 8 の駆動を停止し、図 6 の状態 S T 1 2 に示すように、搬送昇降ユニット 5 により搬送ユニット 8 のベルトコンベア 8 0 を降下させる。これによりベルトコンベア 8 0 から基板昇降ユニット 6 へ基板 B が移載される。

【 0 0 5 3 】

続いて図 7 の状態 S T 1 3 に示すように位置決めユニット 7 を作動して一对の当接部材 7 0、7 0 を退避位置から位置決め位置（図 7 中では互いに近づく方向）に移動する。これにより基板 B が位置決めされる。続いて図 7 の状態 S T 1 4 に示すように、位置決めユニット 7 を作動して一对の当接部材 7 0 を位置決め位置から退避位置（図 7 中では互いに離間する方向）に移動し、基板昇降ユニット 6 を作動して基板 B を降下させる。これにより、基板昇降ユニット 6 から保持ユニット 1 の各真空吸着パッド 1 0 上へ基板 B が移載される。そして、各真空吸着パッド 1 0 を作動して基板 B を吸着して保持する。

【 0 0 5 4 】

次に、被覆シート b の端縁部を切断する動作に移る。端縁部の切断は、基板 B の X 方向の一方端部の一辺、Y 方向の両端部の二辺、X 方向の他方端部の一辺の順に行う。

【 0 0 5 5 】

基板 B の X 方向の一方端部の一辺についての被覆シート b の端縁部の切断動作に際しては、まず、基板 B の一辺と切断ユニット 3 0 の円板刃 3 0 a との位置合わせを行うべく、移動ユニット 2 により基板 B を所定の位置（第 1 切断位置）に移動する。また、円板刃 3 0 a の Y 方向及び Z 方向の位置、向き（第 1 切断開始位置）をセットする。これらの位置、向きを含む制御に必要な各種の情報は、事前のテスト結果（例えばティーチング結果）により記憶部 2 0 2 に記憶しておき、記憶内容にしたがって制御することができる。

【 0 0 5 6 】

続いて被覆シート b の端縁部を切断する。図 8 の状態 S T 2 及び S T 3 は、基板 B の X 方向の一方端部の一辺（図 8 中では右辺）に沿って切断ユニット 3 0 を移動して被覆シート b の端縁部を切断する状態を示している。本実施形態の場合、2 つの切断ユニット 3 0 の一方が、まず、基板 B の一辺の半分に沿って被覆シート b の端縁部を切断する。詳細には、図 8 の状態 S T 2 に示すように、一方の切断ユニット 3 0 を基板 B の一辺の真中の位置（第 1 切断開始位置）に位置させ、ここから同図の矢印で示す方向（図 8 中の状態 S T 2 では上方向）に切断ユニット 3 0 を移動して端縁部の切断を行う。このとき、他方の切断ユニット 3 0 は、適当な位置（退避位置）に退避させておく。切断された切断片は回収ユニット 1 0 0 により回収される。

【 0 0 5 7 】

次に、図 8 の状態 S T 3 に示すように、他方の切断ユニット 3 0 を基板 B の一辺の真中の位置に位置させ、ここから同図の矢印で示す方向（図 8 中の状態 S T 3 では下方向）に切断ユニット 3 0 を移動して、残りの端縁部の切断を行う。このとき、一方の切断ユニット 3 0 は、適当な位置に退避させておく。以上により、基板 B の X 方向の一方端部の一辺について被覆シート b の端縁部の切断が完了する。

【 0 0 5 8 】

次に、基板 B の Y 方向の両端部の二辺についての被覆シート b の端縁部の切断を行う。

10

20

30

40

50

本実施形態の場合、2つの切断ユニット30により、Y方向の両端部の二辺についての被覆シートbの各端縁部の切断を同時に行う。端縁部の切断は、基板BにおけるY方向の両端部の二辺の中央から一端に向かって行った後、再び中央から他端へ向かって行う。

【0059】

したがって、まず、図9の状態ST4に示すように、2つの切断ユニット30が、それぞれ、基板BのY方向の両端部の二辺の中央の位置（第2切断位置）に位置するように、移動ユニット2により保持ユニット1をX方向に移動する。保持ユニット1の移動の際には、切断ユニット30と基板Bとが干渉しないように、切断ユニット30を上昇させておくなど、適宜の位置（動作可能位置）に退避させておく。

【0060】

続いて、矢印d1で示すように切断ユニット30を回動させてその切断方向を変更し、所定の位置（第2切断開始位置）に位置させて被覆シートbの端縁部の切断を開始する。まず、図10の状態ST5に示すように、移動ユニット2により保持ユニット1をX方向の搬送ユニット8側へ移動させながら被覆シートbの端縁部の切断を半分行う。切断された切断片は回収ユニット110で回収される。続いて図11の状態ST6に示すように、切断ユニット30を回動させてその切断方向を変更し、切断方向変更後、移動ユニット2により保持ユニット1をX方向の搬送ユニット9側へ移動させながら被覆シートbの端縁部の残り半分の切断を行う。以上により、基板BにおけるY方向の両端部の二辺について、被覆シートbの端縁部の切断が完了する。

【0061】

次に、基板BのX方向の他方端部の一辺（図12中では左辺）について、被覆シートbの端縁部の切断を行う。X方向の一方端部の一辺についての切断動作の場合と同様、まず、基板Bの一辺と切断ユニット30の円板刃30aとの位置合わせを行うべく、移動ユニット2により基板Bを所定の位置（第3切断位置）に移動する。続いて切断ユニット30を回動させてその切断方向を変更し、所定の位置（第3切断開始位置）に位置させ、図12の状態ST7に示すように、2つの切断ユニット30の一方が、まず、基板Bの一辺の半分に沿って被覆シートbの端縁部を中央から一端（図12中では上方）に向かって切断する。その後、2つの切断ユニット30の他方が、被覆シートbの端縁部の残り半分を中央から他端に向かって切断する。切断された切断片は回収ユニット100により回収される。以上により、基板BのX方向の他方端部の一辺について被覆シートbの端縁部の切断が完了し、基板Bの4辺全てについて、被覆シートbの端縁部の切断が完了する。

【0062】

続いて基板Bの搬出動作に移る。移動ユニット2により基板Bを搬出位置に移動し、真空吸着パッド10による基板Bの保持を解除する。その後、搬送ユニット9に設けた搬送昇降ユニット5によりベルトコンベア90を降下した位置から上昇させる。これにより基板Bが保持ユニット1からベルトコンベア90へ移載される。その後、図13の状態ST8に示すように、ベルトコンベア90を駆動して基板BをX方向に搬送し、不図示の搬送設備等へ渡す。

【0063】

以上により一単位の切断動作が完了する。本実施形態では、移動ユニット2により、搬送ユニット8から被覆シートbの切断に適した位置まで基板Bを移動することができるだけでなく、基板BのY方向両端部の2辺に沿う被覆シートbの端縁部の切断に際しての切断ユニット30と基板BとのX方向の相対移動を生じさせることができる。この結果、切断ユニット30をX方向に移動させる機構を不要とし、より簡素な構成で矩形基板の4辺に沿って被覆シートを切断することができる。また、搬送ユニット8から搬送ユニット9への基板Bの搬送過程で被覆シートbの端縁部の切断ができるので、作業効率の向上も図れる。

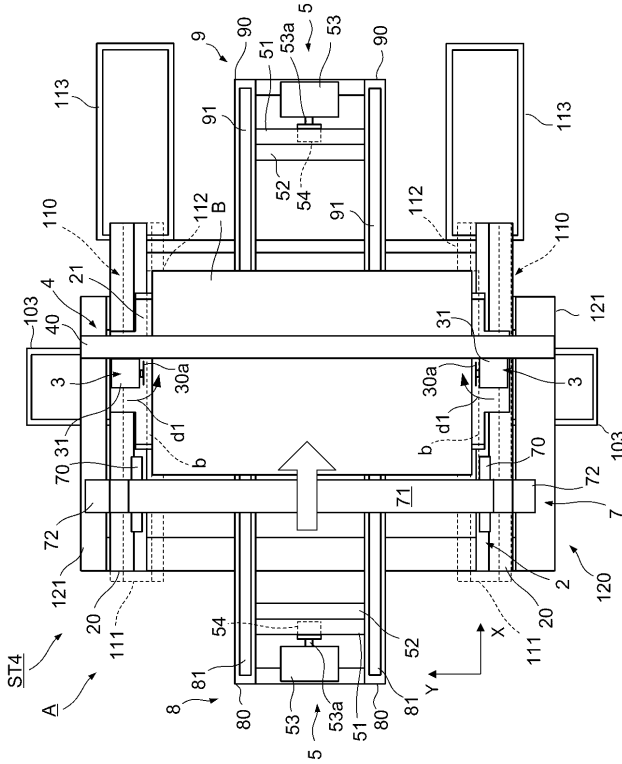
10

20

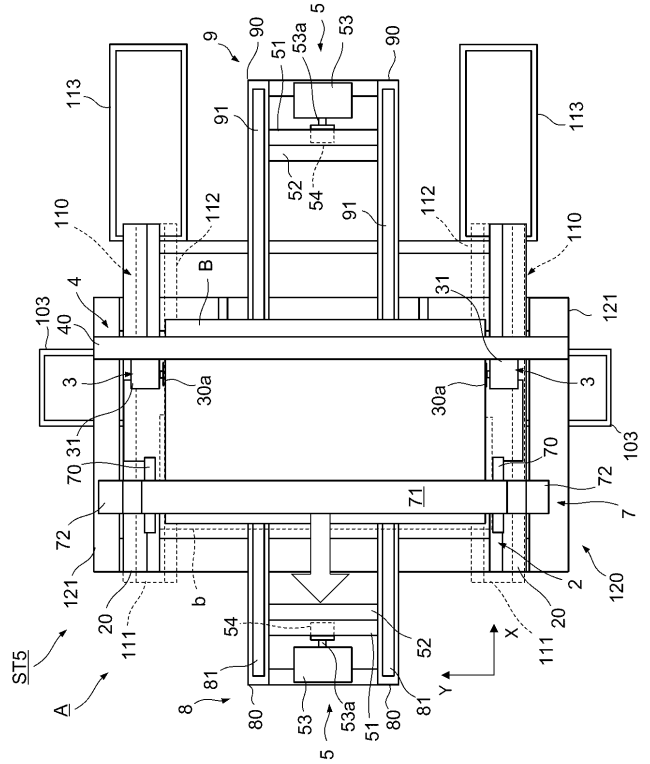
30

40

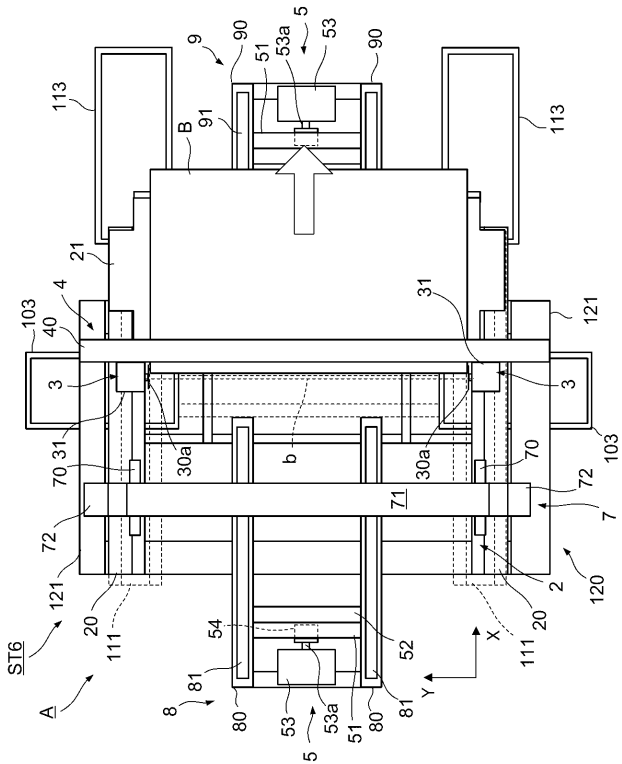
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【 図 1 3 】

