

(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2018-72355  
(P2018-72355A)

(43) 公開日 平成30年5月10日(2018.5.10)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
G O 1 B 11/02 (2006.01) G O 1 B 11/02 Z 2 F 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-247447 (P2017-247447)  
(22) 出願日 平成29年12月25日(2017.12.25)  
(62) 分割の表示 特願2016-213410 (P2016-213410)  
の分割  
原出願日 平成28年10月31日(2016.10.31)

(71) 出願人 390000608  
三星ダイヤモンド工業株式会社  
大阪府摂津市香露園32番12号  
(72) 発明者 上野 勉  
大阪府摂津市香露園32番12号 三星ダ  
イヤモンド工業株式会社内  
Fターム(参考) 2F065 AA02 AA06 AA20 AA24 AA51  
BB02 CC17 DD06 FF41 FF68  
GG04 HH04 PP15 TT02 TT03  
TT08

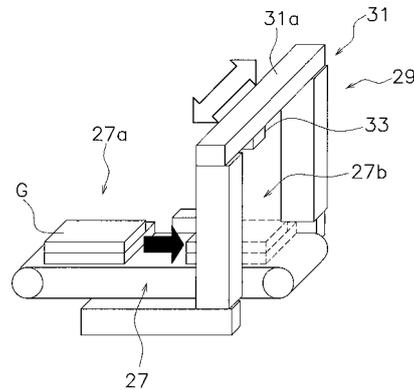
(54) 【発明の名称】 基板検査装置

(57) 【要約】

【課題】 作業者による検査作業を省略でき、ブレイク後の作業効率を高めることが可能な基板分断システム用の基板検査装置を提供する。

【解決手段】 基板Gを載置位置27aと検査位置27bとの間で移動させるベルトコンベア27と、前記検査位置27bにまたがるバー31aを有するゲート31と、前記バー31aの下方において長手方向に移動可能に設けられた変位センサ33とを有し、前記変位センサ33は、前記検査位置27bに移動させた前記基板Gにレーザー光を照射して反射光に基づいて前記基板Gの面の高さを計測するものである基板検査装置。前記基板は、例えば、薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板とが対向して張り合わされた液晶パネルであり、前記基板検査装置は、前記液晶パネルの端部が除去されて端子が露出しているか否かを検査するものである。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板を載置位置と検査位置との間で移動させるベルトコンベアと、前記検査位置にまたがるバーを有するゲートと、前記バーの下方において長手方向に移動可能に設けられた変位センサとを有し、前記変位センサは、前記検査位置に移動させた前記基板にレーザ光を照射して反射光に基づいて前記基板の面の高さを計測するものである基板検査装置。

## 【請求項 2】

前記基板が薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板とが対向して張り合わされた液晶パネルであり、前記基板検査装置が、前記液晶パネルの端部が除去されて端子が露出しているか否かを検査するものである請求項 1 記載の基板検査装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、基板分断システム用の基板検査装置に関し、特に、貼り合わせ基板から端部を切り離すための基板分断システム用の基板検査装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般的に、液晶パネルの製造工程には、第 1 基板及び第 2 基板を貼り合わせた、いわゆる貼り合わせ基板から液晶パネルの原型となる基板ユニットを切り出すブレイク工程が含まれる。

20

例えば、第 1 基板には、カラーフィルタが形成され、第 2 基板には、液晶を駆動するための薄膜トランジスタ (TFT) 及び外部接続のための端子が形成される。第 2 基板の端子は、外部機器と接続される部分であるため、露出している必要がある。そこで、ブレイク工程には、第 1 基板と第 2 基板をそれぞれスクライプラインに沿ってブレイクして基板ユニットの外形を生成する工程の他に、さらに、第 2 基板に形成された端子を露出させるために、端子に対向する第 1 基板の端部をスクライプラインに沿ってブレイクする工程が含まれる (例えば、特許文献 1 を参照)。

## 【先行技術文献】

30

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 241173 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献 1 には、薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板とが対向して貼り合わされた液晶パネルにおいて、端部を切断して取り除くことにより端子を露出させる液晶パネルの切断方法が記載されている。

## 【0005】

40

上記のようにして生成された基板ユニットは、その後、さらに研磨や洗浄等の後処理工程に供される。後処理工程を円滑に進めるためには、ブレイク工程において第 1 基板の端部が確実に除去されて基板ユニットの端子が露出している必要がある。このため、作業者が、基板ユニットごとに端子が適正に露出しているか否かを検査し、検査結果に基づいて後処理工程に供すべき基板ユニットを振り分けることが必要であった。

## 【0006】

本発明の目的は、作業者による検査作業を省略でき、ブレイク後の作業効率を高めることが可能な基板分断システム用の基板検査装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

50

以下に、課題を解決するための手段として複数の態様を説明する。これら態様は、必要に応じて任意に組み合わせることができる。

本発明の一見地に係る基板検査装置は、基板を載置位置と検査位置との間で移動させるベルトコンベアと、前記検査位置にまたがるバーを有するゲートと、前記バーの下方において長手方向に移動可能に設けられた変位センサとを有し、前記変位センサは、前記検査位置に移動させた前記基板にレーザ光を照射して反射光に基づいて前記基板の面の高さを計測するものである。前記基板は、薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板とが対向して張り合わされた液晶パネルであってもよく、前記基板検査装置は、前記液晶パネルの端部が除去されて端子が露出しているか否かを検査するものであってもよい。

【0008】

本発明の一見地に係る基板分断システムは、分断装置と、検査装置と、搬送装置とを有している。

分断装置は、貼り合わせ基板の端部を切り離すための分断装置である。貼り合わせ基板は、端部を切り離すためのスクライプラインが表面に形成された第1基板と、第1基板の裏面に貼り合わされた第2基板と、を有する。

検査装置は、貼り合わせ基板の端部除去状態を検査する。

搬送装置は、貼り合わせ基板を分断装置から検査装置に搬送し、検査後に検査装置から取り出す。

このシステムでは、分断装置が貼り合わせ基板の端部を切り離し、次に搬送装置が貼り合わせ基板を検査装置に搬送する。さらに次に、検査装置が、貼り合わせ基板の端部除去状態を検査する。検査後は、搬送装置が、貼り合わせ基板を検査装置から取り出す。

このようにして、作業者による検査作業を省略でき、ブレイク後の作業効率が高くなる。

【0009】

検査装置は、検査部と、載置部と、搬送部とを有していてもよい。載置部には、搬送装置によって基板が供給されてもよい。搬送部は載置部と検査部との間で基板を搬送してもよい。

このシステムでは、載置部に基板が供給されると、搬送部が基板を載置部から検査部に搬送する。検査が終了すると、搬送部が基板を検査部から載置部に搬送する。

【0010】

搬送装置は、基板を検査装置から分断装置に搬送してもよい。

このシステムでは、検査装置によって不良と判断された基板は分断装置に戻されて、その後端部の切り離しが再度行われる。

【0011】

搬送装置は、貼り合わせ基板を搬送するための単一の駆動源を有していてもよい。

このシステムでは、搬送装置の構造が簡単でかつ制御が容易である。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る基板分断システムでは、作業者による検査作業を省略でき、ブレイク後の作業効率が高くなる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態としての基板分断システムの模式的平面図。

【図2】基板分断装置の模式図。

【図3】基板搬送装置の模式的斜視図。

【図4】基板検査装置の模式的斜視図。

【図5】基板分断システムの制御構成を示すブロック図。

【図6】基板分断システムの制御動作を示すフローチャート。

【図7】基板分断システムの制御動作を示すフローチャート。

【図8】基板分断システムの制御動作を示すフローチャート。

10

20

30

40

50

- 【図 9】基板分断システムの制御動作を示すフローチャート。
- 【図 10】基板分断動作を説明するための基板分断装置の模式図。
- 【図 11】基板分断動作を説明するための基板分断装置の模式図。
- 【図 12】基板分断動作を説明するための基板分断装置の模式図。
- 【図 13】基板分断動作を説明するための基板分断装置の模式図。
- 【図 14】基板分断動作を説明するための基板分断装置の模式図。
- 【図 15】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。
- 【図 16】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。
- 【図 17】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。
- 【図 18】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。
- 【図 19】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。
- 【図 20】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。
- 【図 21】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。
- 【図 22】基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0014】

1. 第1実施形態

(1) 基板分断システム

図1～図4を用いて、基板分断システム1を説明する。図1は、本発明の一実施形態としての基板分断システムの模式的平面図である。図2は、基板分断装置の模式図である。図3は、基板搬送装置の模式的斜視図である。図4は、基板検査装置の模式的斜視図である。

基板分断システム1は、貼り合わせ基板G（以下、「基板G」という）の一方の表面の端部に位置する端材GLを除去し、検査し、さらに検査結果に応じて次の処理を実行するシステムである。

【0015】

基板分断システム1は、基板分断装置3を有している。基板分断装置3は、基板Gの一方の表面の端部に位置する端材GLを除去する。基板分断装置3は、貼り合わせ基板の端部を切り離すための分断装置である。基板Gは、図2に示すように、第1基板G1と、第1基板G1に貼り合わされた第2基板G2と、から構成されている。ここでは、第1基板G1の表面にスクライプラインSが形成され、このスクライプラインSに沿って端材GLが除去される。

【0016】

基板分断システム1は、基板検査装置5を有している。基板検査装置5は、端材GLが除去された基板Gの端部除去状態を検査する装置である。

基板分断システム1は、基板搬出装置7を有している。基板搬出装置7は、検査結果が正常であった基板Gを次工程に搬出する装置である。

【0017】

基板分断システム1は、基板廃棄部9を有している。基板廃棄部9は、検査結果が不良であってかつ再分断を行わない基板Gが廃棄される場所である。

基板分断システム1は、基板搬送装置11を有している。基板搬送装置11は、基板Gを、基板分断装置3と、基板検査装置5と、基板搬出装置7との間で搬送する装置である

。

#### 【0018】

##### (2) 基板分断装置

図2を用いて、基板分断装置3を説明する。基板分断装置3は、複数のヘッド21と、テーブル22と、を有している。

複数のヘッド21は、図示しないガントリー等の支持機構に、図2の紙面垂直方向に並べて支持されている。各ヘッド21は、駆動機構M1によって昇降自在であり、押圧部21aと、吸着部21bと、を有している。テーブル22は、第1基板G1が上方に位置するようにして、基板Gが載置される。また、基板Gは、端材GLがテーブル22の端面からさらに外側に位置するように、すなわち端材GLの下方にテーブル22の載置面が存在しないように配置される。テーブル22は、駆動モータやガイド機構等を含む駆動機構M2によって、図2の左右方向に移動可能である。

10

#### 【0019】

ヘッド21の押圧部21aは、基板Gに対して、第1基板G1側から端材GLを押圧する。これにより、端材GLはスクライプラインSに沿って分断される。

吸着部21bは、押圧部21aの側方(テーブル22の移動方向に沿った側方)に配置されている。吸着部21bは、多孔質材料で形成されており、ヘッド21の内部に設けられた通路等及び外部配管23を介して真空ポンプPに接続されている。

押圧部21aの下面は、端材GLに接触して下方に押圧する押圧面となっている。また、吸着部21bの下面は、押圧面よりも下方(第1基板G1側)に突出して形成され、端材GLを吸着する吸着面となっている。

20

#### 【0020】

##### (3) 基板検査装置

図3を用いて、基板検査装置5を説明する。基板検査装置5は、検査部コンベア27(搬送部の一例)を有している。検査部コンベア27は、ベルトコンベアである。検査部コンベア27は、その上で基板Gを載置位置27aと検査位置27bとの間で移動させる。載置位置27aと検査位置27bは図1の左右方向に並んでいるが、この向きは特に限定されない。

基板検査装置5は、検査部29を有している。検査部29は、検査位置27bにまたがるゲート31と、ゲート31のバー31aの下方において長手方向に移動可能に設けられた変位センサ33とを有している。変位センサ33は、例えば、基板Gにレーザ光を照射して反射光に基づいて基板Gの面の高さを計測するものである。変位センサ33は、直動機構35(図5)によってゲート31のバー31aに沿って移動する。

30

#### 【0021】

以上に述べたように、載置位置27aに基板Gが供給されると、検査部コンベア27が基板Gを載置位置27aから検査部29に搬送する。検査が終了すると、検査部コンベア27が基板Gを検査部29から載置位置27aに搬送する。

#### 【0022】

##### (4) 基板搬出装置

図1に示すように、基板搬出装置7は、搬出部コンベア37を有している。搬出部コンベア37は、ベルトコンベアである。

40

搬出部コンベア37は、その上で基板Gを載置位置37aと搬出位置37bとの間で移動させる。

#### 【0023】

##### (5) 基板廃棄部

図1に示すように、基板廃棄部9は、廃棄タンク39を有している。廃棄タンク39は上側に開いた開口を有している。

#### 【0024】

##### (6) 基板搬送装置

図1及び図4を用いて、基板搬送装置11を説明する。基板搬送装置11は、回転部4

50

1を有している。回転部41は、上下方向に延びる支柱41aと、支柱41aの上端から水平方向に延びる4本のアーム41bとを有している。4本のアーム41bは平面視で90度間隔に配置されている。支柱41aは、駆動モータ43(図5)によって上下方向軸回りに回転可能である。このように基板搬送装置11は単一の駆動源として駆動モータ43を有しているので、構造が簡単でかつ制御が容易である。

基板搬送装置11は、第1保持装置45a、第2保持装置45b、第3保持装置45c、及び第4保持装置45dを有しており、これらはアーム41bの先端下部に装着されている。第1保持装置45a~第4保持装置45dは、それぞれ、下方に向けた開口を有する第1吸着部47a、第2吸着部47b、第3吸着部47c及び第4吸着部47dと、第1~第4吸着部47a~47dをそれぞれ上下動可能に支持する第1昇降部49a、第2昇降部49b、第3昇降部49c及び第4昇降部49dとを有している。第1~第4吸着部47a~47dは、図示しない真空ポンプに接続されている。第1~第4昇降部49a~49dは例えばエアシリンダである。

なお、図4において、第3吸着部47cは、実線で上昇位置が示され、破線で加工位置が示されている。

#### 【0025】

図1に示すように、基板分断装置3、基板検査装置5、基板搬出装置7、及び基板廃棄部9は、基板搬送装置11の回転部41の支柱41aの周囲に配置されている。具体的に、各装置は、上記の順番で90度間隔に配置されている。

回転部41のアーム41bの先端つまり第1~第4保持装置45a~45dは、基板分断装置3と、基板検査装置5と、基板搬出装置7と、基板廃棄部9の上方に位置することができる。

第1~第4保持装置45a~45dは、第1~第4昇降部49a~49dによって第1~第4吸着部47a~47dをそれぞれ下降し、次に第1~第4吸着部47a~47dによって基板分断装置3、基板検査装置5、又は基板搬出装置7にある基板Gを吸着又は吸着解除し、次に第1~第4吸着部47a~47dを上昇させることができる。

#### 【0026】

##### (7) 基板分断システムの制御構成

図5を用いて、基板分断システム1の制御構成を説明する。図5は、基板分断システムの制御構成を示すブロック図である。

基板分断システム1は、コントローラ81を有している。コントローラ81は、プロセッサ(例えば、CPU)と、記憶装置(例えば、ROM、RAM、HDD、SSDなど)と、各種インターフェース(例えば、A/Dコンバータ、D/Aコンバータ、通信インターフェースなど)を有するコンピュータシステムである。コントローラ81は、記憶部(記憶装置の記憶領域の一部又は全部に対応)に保存されたプログラムを実行することで、各種制御動作を行う。

#### 【0027】

コントローラ81は、単一のプロセッサで構成されていてもよいが、各制御のために独立した複数のプロセッサから構成されていてもよい。

コントローラ81の各要素の機能は、一部又は全てが、コントローラ81を構成するコンピュータシステムにて実行可能なプログラムとして実現されてもよい。その他、コントローラ81の各要素の機能の一部は、カスタムICにより構成されていてもよい。

#### 【0028】

コントローラ81には、検査部コンペア27、直動機構35、駆動モータ43、第1吸着部47a~第4吸着部47d、及び第1昇降部49a~第4昇降部49dが接続されている。コントローラ81はこれら装置に制御信号を送信して制御を行う。

コントローラ81には、変位センサ33が接続されている。コントローラ81は、変位センサ33からの検出信号を受信して、それに基づいて基板Gの状態及び今後の処理を判断する。

なお、コントローラ81には、図示しないが、基板Gの大きさ、形状及び位置検出する

10

20

30

40

50

センサ、各装置の状態を検出するためのセンサ及びスイッチ、並びに情報入力装置が接続されている。

【0029】

(8) 基板分断システムの基本動作

図6～図22を用いて、基板分断システム1の基本動作を説明する。図6～図9は、基板分断システムの制御動作を示すフローチャートである。図10～14は、基板分断動作を説明するための基板分断装置の模式図である。図15～図22は、基板検査動作及びその後の処理を説明するための基板分断システムの模式的平面図である。

以下に説明する制御フローチャートは例示であって、各ステップは必要に応じて省略及び入れ替え可能である。また、複数のステップが同時に実行されたり、一部又は全てが重なって実行されたりしてもよい。

10

【0030】

さらに、制御フローチャートの各ブロックは、単一の制御動作とは限らず、複数のブロックで表現される複数の制御動作に置き換えることができる。

なお、下記の分断動作の前には、基板Gを準備し、図示しないスクライプライン形成装置によって、第1基板G1の表面(第2基板G2が貼り合わされていない側の表面)に、スクライプラインSを形成する。

ステップS1では、基板分断装置3に基板Gが載置される。

【0031】

具体的には、基板Gはテーブル22の載置面に載置される。さらに具体的は、図2に示すように、表面にスクライプラインSが形成された第1基板G1が上方に位置するように、かつスクライプラインS及び端部(端材となる部分)GLが、テーブル22の載置面からさらに外側に位置するように、基板Gを配置する。さらに、端材GLが、ヘッド21の押圧部21aの真下に位置するように、かつ吸着部21bからずれるように(ヘッド21が下降した際に、吸着部21bが端材GLに接触しないように)配置する。

20

【0032】

ステップS2では、基板分断装置3が分断動作を実行する。

具体的には、コントローラ81が、図10に示すように、ヘッド21を下降させ、押圧部21aによって端材GLを下方に押圧する。このとき、端材GLの下方にはテーブル22の載置面が存在しないので、押圧部21aにより端材GL部分を押しつぶすことによって、第1基板G1には、スクライプラインSを起点にクラックが形成され、端材GLがフルカットされる。

30

【0033】

次に、図11に示すように、コントローラ81が、ヘッド21を上昇させ、さらにテーブル22を図11の左方向に移動させる。このとき、端材GLの真上にヘッド21の吸着部21bが位置するように、テーブル22を移動させる。

次に、図12に示すように、コントローラ81が、ヘッド21を下降させ、吸着部21bを端材GLに当接させる。これにより、吸着部21bに端材GLが吸着され、保持される。この状態で、図13に示すように、ヘッド21を上昇させる。これにより、端材GLは第1基板G1から切り離される。その後、図14に示すように、コントローラ81が、テーブル22を後退(図の右方向に移動)させて、基板Gをヘッド21の下方から退避させる。そして、吸着部21bにより吸着を解除すれば、端材GLは端材置き場に落下する。

40

【0034】

次に、ステップS3～S5を用いて、基板搬送装置11が基板Gを基板分断装置3から基板検査装置に搬送する動作を説明する。

ステップS3では、第1保持装置45aの第1吸着部47aが下降・吸着・上昇動作を実行する。このとき、図15に示すように、第1保持装置45aは基板Gの上方に位置している。具体的には、コントローラ81が、第1昇降部49aを駆動して第1吸着部47aを下降させ、第1吸着部47aを駆動して基板Gを第1吸着部47aに吸着させ、第1

50

昇降部 49 a を駆動して第 1 吸着部 47 a を上昇させる。その結果、基板 G は基板分断装置 3 のテーブル 22 から持ち上げられる。

ステップ S 4 では、基板搬送装置 11 の回転部 41 が 90 度回転する。具体的には、コントローラ 81 が、駆動モータ 43 を駆動して回転部 41 を図の時計回りに 90 度回転させる。その結果、図 16 に示すように、基板 G は、基板検査装置 5 の検査部コンベア 27 の載置位置 27 a の上方に位置する。

【0035】

ステップ S 5 では、第 1 保持装置 45 a の第 1 吸着部 47 a が下降・解除・上昇動作を実行する。具体的には、コントローラ 81 が、第 1 昇降部 49 a を駆動して第 1 吸着部 47 a を下降させ、第 1 吸着部 47 a を駆動して基板 G を第 1 吸着部 47 a から吸着解除させ、第 1 昇降部 49 a を駆動して第 1 吸着部 47 a を上昇させる。その結果、図 3 及び図 16 に示すように、基板 G は、基板検査装置 5 の検査部コンベア 27 の載置位置 27 a に載置される。

ステップ S 6 では、検査部コンベア 27 が基板 G を検査位置 27 b に移動する。具体的には、コントローラ 81 が、検査部コンベア 27 を駆動して上記動作を実行する。その結果、図 3 及び図 17 に示すように、基板 G は、検査部コンベア 27 の検査位置 27 b に載置される。

【0036】

ステップ S 7 では、変位センサ 33 が分断状態を検出する。具体的には、コントローラ 81 が直動機構 35 を駆動して変位センサ 33 をバー 31 a に沿って移動させながら、変位センサ 33 からの検出信号を受信する。このとき、変位センサ 33 は、基板 G の非加工部と端材除去部の両方の距離を検出する。したがって、端材除去部の高さ情報が得られる。

ステップ S 8 では、コントローラ 81 が、分断状態が正常であるか否かを判断する。Yes であればプロセスはステップ S 10 (図 7) に移行し、No であればプロセスはステップ S 9 に移行する。

ステップ S 9 では、コントローラ 81 が、再分断を行うか否かを判断する。Yes であればプロセスはステップ S 15 (図 8) に移行し、No であればプロセスはステップ S 19 (図 9) に移行する。

【0037】

以下、図 7 のステップ S 10 ~ S 14 を用いて、ステップ S 8 で Yes、つまり基板分断が正常であった場合の動作を説明する。

ステップ S 10 では、検査部コンベア 27 が基板 G を載置位置 27 a に移動する。具体的には、コントローラ 81 が、検査部コンベア 27 を駆動して上記動作を実行する。その結果、図 18 に示すように、基板 G は載置位置 27 a に配置される。

【0038】

次に、ステップ S 11 ~ S 13 を用いて、基板搬送装置 11 が基板 G を基板検査装置 5 から基板搬出装置 7 に搬送する動作を説明する。

ステップ S 11 では、第 1 保持装置 45 a の第 1 吸着部 47 a が下降・吸着・上昇動作を実行する。具体的には、コントローラ 81 が、第 1 昇降部 49 a を駆動して第 1 吸着部 47 a を下降させ、第 1 吸着部 47 a を駆動して基板 G を第 1 吸着部 47 a に吸着させ、第 1 昇降部 49 a を駆動して第 1 吸着部 47 a を上昇させる。その結果、基板 G は基板検査装置 5 から持ち上げられる。

【0039】

ステップ S 12 では、回転部 41 が 90 度回転する。具体的には、コントローラ 81 が、駆動モータ 43 を駆動して回転部 41 を図の時計回りに 90 度回転させる。その結果、図 19 に示すように、基板 G は基板搬出装置 7 の搬出部コンベア 37 の載置位置 37 a の上方に位置する。

ステップ S 13 では、第 1 保持装置 45 a の第 1 吸着部 47 a が下降・解除・上昇動作を実行する。具体的には、コントローラ 81 が、第 1 昇降部 49 a を駆動して第 1 吸着部

10

20

30

40

50

47aを下降させ、第1吸着部47aを駆動して基板Gを第1吸着部47aから吸着解除させ、第1昇降部49aを駆動して第1吸着部47aを上昇させる。その結果、図19に示すように、基板Gは、基板搬出装置7の搬出部コンベア37の載置位置37aに載置される。

【0040】

ステップS14では、搬出部コンベア37が基板Gを搬送する。具体的には、コントローラ81が、搬出部コンベア37を駆動して上記動作を実行する。その結果、図20に示すように、基板Gが搬出位置37b側に移動する。

その後、プロセスはステップS1に戻る。この場合、次の基板保持動作は、第3保持装置45cによって行われる。なお、第3保持装置45cはすでに基板分断装置3の上方に配置されているので、回転部41を回転する必要がない。

以上に述べたように、基板分断装置3が貼り合わせ基板Gの端材GLを切り離し、次に基板搬送装置11が基板Gを基板検査装置5に搬送する。さらに次に、基板検査装置5が、基板Gの端部除去状態を検査する。検査後は、基板搬送装置11が、基板Gを基板検査装置5から取り出す。このようにして、作業者による検査作業を省略でき、ブレイク後の作業効率が高くなる。

【0041】

以下、図8のステップS15～S18を用いて、ステップS9でYes、つまり再分断を行う場合を説明する。

ステップS15では、検査部コンベア27が基板Gを載置位置27aに移動する。具体的には、コントローラ81が、検査部コンベア27を駆動して上記動作を実行する。その結果、図18に示すように、基板Gは載置位置27aに配置される。

【0042】

次に、ステップS16～S18を用いて、基板搬送装置11が基板Gを基板検査装置5から基板分断装置3に搬送する動作を説明する。

ステップS16では、第1保持装置45aの第1吸着部47aが下降・吸着・上昇動作を実行する。具体的には、コントローラ81が、第1昇降部49aを駆動して第1吸着部47aを下降させ、第1吸着部47aを駆動して基板Gを第1吸着部47aに吸着させ、第1昇降部49aを駆動して第1吸着部47aを上昇させる。その結果、基板Gは基板検査装置5から持ち上げられる。

ステップS17では、回転部41が270度回転する。具体的には、コントローラ81が駆動モータ43を駆動して回転部を図の時計回りに270度回転させる。その結果、図19に示すように、基板Gは基板搬出装置7の搬出部コンベア37の載置位置37aの上方に位置する。

【0043】

ステップS18では、第1保持装置45aの第1吸着部47aが下降・解除・上昇動作を実行する。具体的には、コントローラ81が第1昇降部49aを駆動して第1吸着部47aを下降させ、第1吸着部47aを駆動して基板Gを第1吸着部47aから吸着解除させ、第1昇降部49aを駆動して第1吸着部47aを上昇させる。その結果、図21に示すように、基板Gは、基板分断装置3のテーブル22に載置される。

その後、プロセスはステップS2に戻る。この場合、次の基板保持動作は、第1保持装置45aによって行われる。なお、第1保持装置45aはすでに基板分断装置3の上方に配置されているので、回転部41を回転する必要がない。

以上に述べたように、基板搬送装置11は、基板Gを基板検査装置5から基板分断装置3に搬送する。したがって、基板検査装置5によって不良と判断された基板Gは基板分断装置3に戻されて、その後に端材GLの切り離しが再度行われる。

【0044】

以下、図9のステップS19～S22を用いて、ステップS9でNo、つまり再分断を行わない場合を説明する。

ステップS19では、検査部コンベア27が基板Gを載置位置に移動する。具体的には

10

20

30

40

50

、コントローラ 8 1 が、検査部コンベア 2 7 を駆動して上記動作を実行する。その結果、図 1 8 に示すように、基板 G は載置位置 2 7 a に配置される。

【 0 0 4 5 】

次に、ステップ S 2 0 ~ S 2 2 を用いて、基板搬送装置 1 1 が基板 G を基板検査装置 5 から基板廃棄部 9 に搬送する動作を説明する。

ステップ S 2 0 では、第 1 保持装置 4 5 a の第 1 吸着部 4 7 a が下降・吸着・上昇動作を実行する。具体的には、コントローラ 8 1 が第 1 昇降部 4 9 a を駆動して第 1 吸着部 4 7 a を下降させ、第 1 吸着部 4 7 a を駆動して基板 G を第 1 吸着部 4 7 a に吸着させ、第 1 昇降部 4 9 a を駆動して第 1 吸着部 4 7 a を上昇させる。その結果、基板 G は基板検査装置 5 から持ち上げられる。

10

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 1 では、回転部 4 1 が 1 8 0 度回転する。具体的には、コントローラ 8 1 が駆動モータ 4 3 を駆動して回転部を図時計回りに 1 8 0 度回転させる。その結果、図 2 2 に示すように、基板 G は基板廃棄部 9 の廃棄タンク 3 9 の上方に位置する。

ステップ S 2 2 では、第 1 保持装置 4 5 a の第 1 吸着部 4 7 a が下降・解除・上昇動作を実行する。具体的には、コントローラ 8 1 が第 1 昇降部 4 9 a を駆動して第 1 吸着部 4 7 a を下降させ、第 1 吸着部 4 7 a を駆動して基板 G を第 1 吸着部 4 7 a から吸着解除させ、第 1 昇降部 4 9 a を駆動して第 1 吸着部 4 7 a を上昇させる。その結果、図 2 2 に示すように、基板 G は基板廃棄部 9 の廃棄タンク 3 9 に投棄される。

その後、プロセスはステップ S 1 に戻る。この場合、次の基板保持動作は、第 2 保持装置 4 5 b によって行われる。なお、第 2 保持装置 4 5 b はすでに基板分断装置 3 の上方に配置されているので、回転部 4 1 を回転する必要がない。

20

【 0 0 4 7 】

2 . 他の実施形態

以上、本発明の一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、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。特に、本明細書に書かれた複数の実施例及び変形例は必要に応じて任意に組み合わせ可能である。

【 0 0 4 8 】

( 1 ) 基板搬送装置のアームの数は 4 本に限定されない。アームの数は、1 ~ 3 であってもよいし、5 以上でもよい。

30

( 2 ) 基板搬送装置の回転部の回転方向は図の時計回りに限定されない。図の反時計回りでもよいし、時計回りと反時計回りを適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 4 9 】

( 3 ) 基板搬送装置の周囲に配置された装置間の角度は前記実施形態に限定されない。

( 4 ) 前記実施形態では検査後に基板 G を基板分断装置 3 に戻すか又は廃棄するかを判断していたが、この判断を行わなくてもよい。この場合は、分断状態が不良であった基板 G は、必ず基板分断装置 3 に戻されるか又は必ず廃棄される。

【 0 0 5 0 】

( 5 ) 基板搬送装置の形状及び搬送構造は前記実施形態に限定されない。例えば、各装置間の搬送はそれぞれ独立した複数の搬送装置によって行われてもよい。

40

( 6 ) 基板搬送装置の基板保持構造は、前記実施形態に限定されない。

( 7 ) 基板検査装置のセンサは、前記実施形態に限定されない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 1 】

本発明は、貼り合わせ基板から端部を切り離すための基板分断システムに広く適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

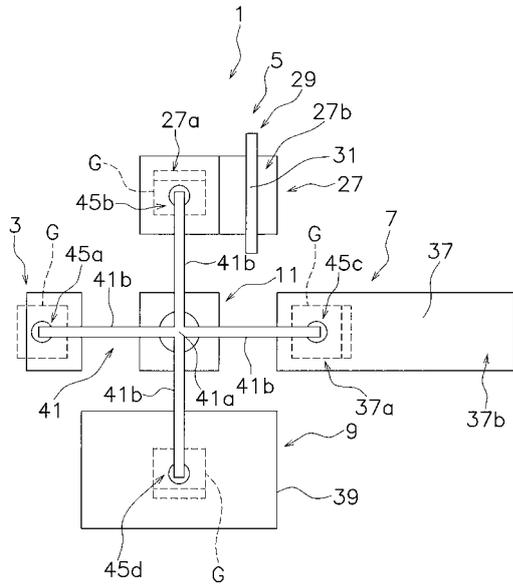
1 : 基板分断システム

3 : 基板分断装置

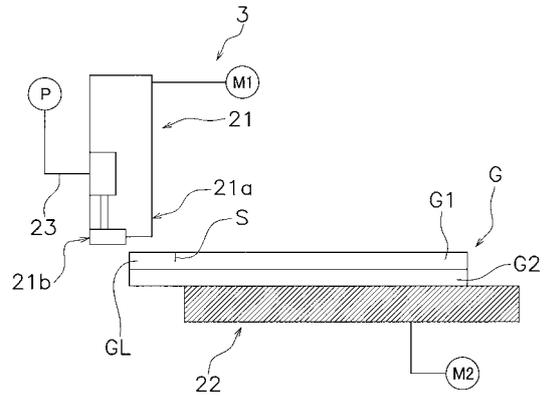
50

5	: 基板検査装置	
7	: 基板搬出装置	
9	: 基板廃棄部	
11	: 基板搬送装置	
27	: 検査部コンベア	
27 a	: 載置位置	
27 b	: 検査位置	
29	: 検査部	
31	: ゲート	
31 a	: バー	10
33	: 変位センサ	
35	: 直動機構	
37	: 搬出部コンベア	
37 a	: 載置位置	
37 b	: 搬出位置	
39	: 廃棄タンク	
41	: 回転部	
41 a	: 支柱	
41 b	: アーム	
43	: 駆動モータ	20
45 a	: 第1保持装置	
45 b	: 第2保持装置	
45 c	: 第3保持装置	
45 d	: 第4保持装置	
81	: コントローラ	
G	: 貼り合わせ基板	
G1	: 第1基板	
G2	: 第2基板	
GL	: 端材	30

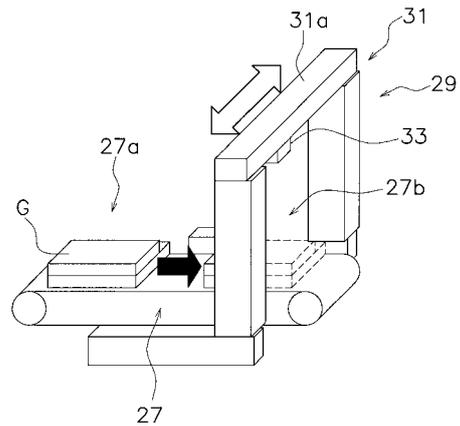
【図1】



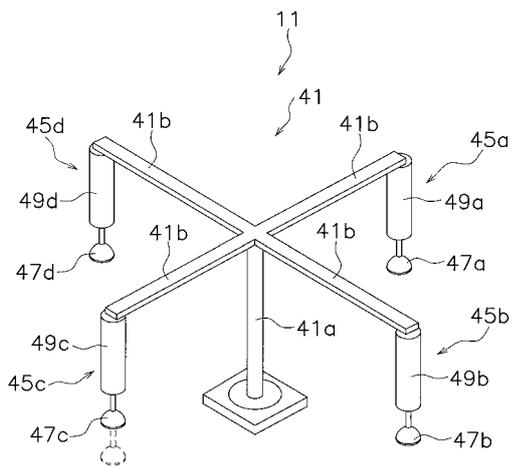
【図2】



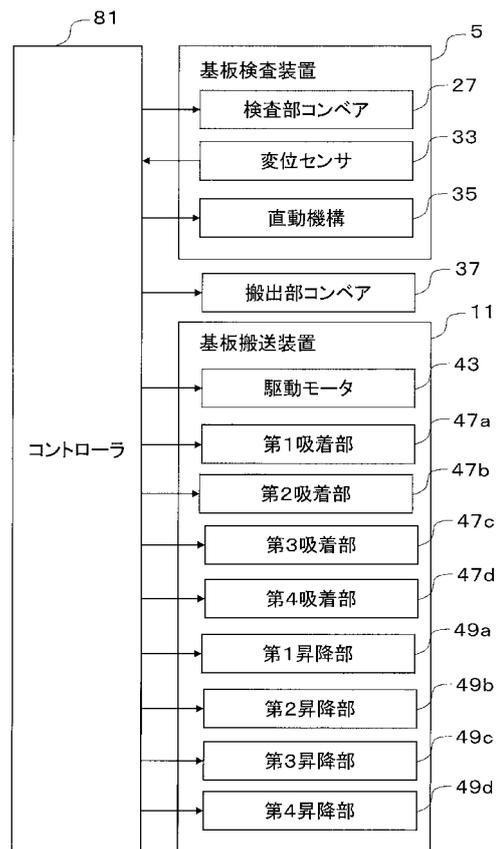
【図3】



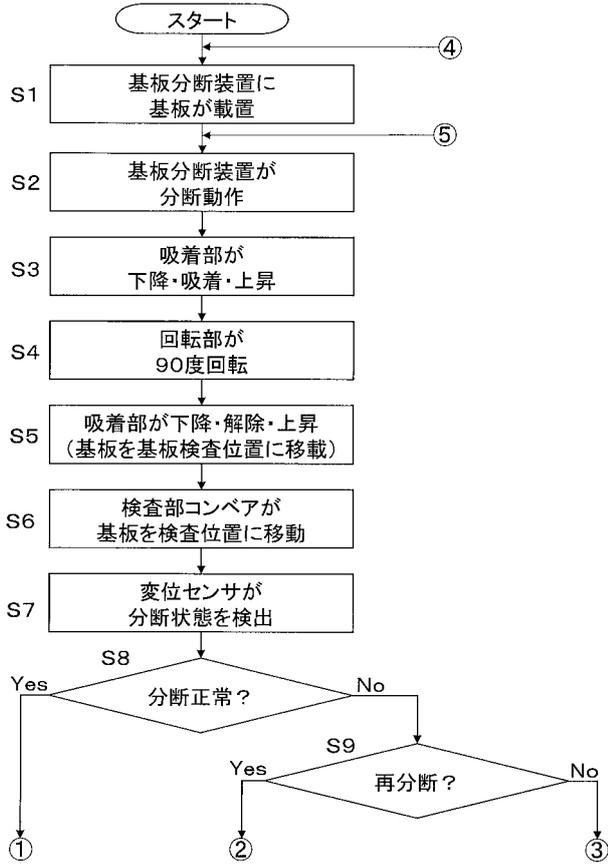
【図4】



【図5】



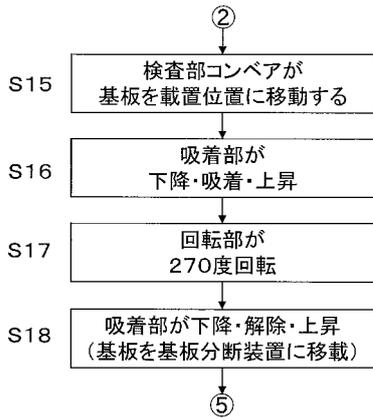
【 図 6 】



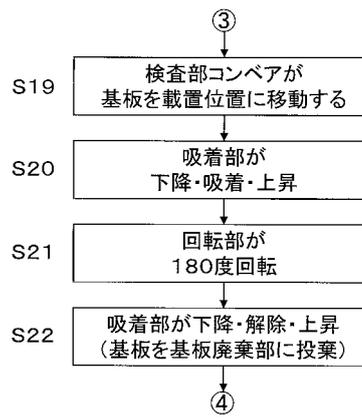
【 図 7 】



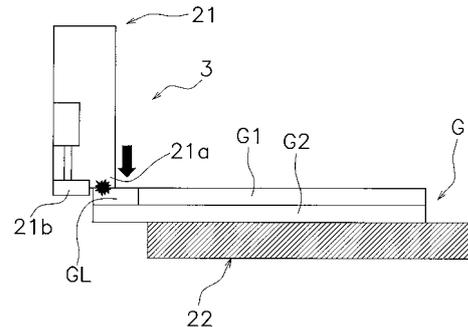
【 図 8 】



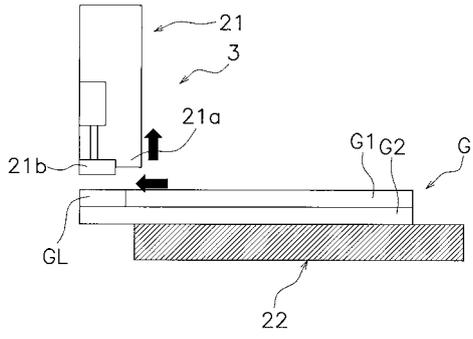
【 図 9 】



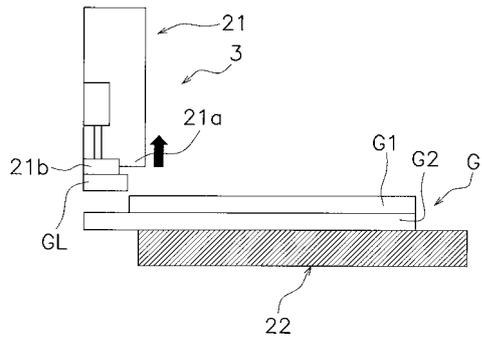
【 図 10 】



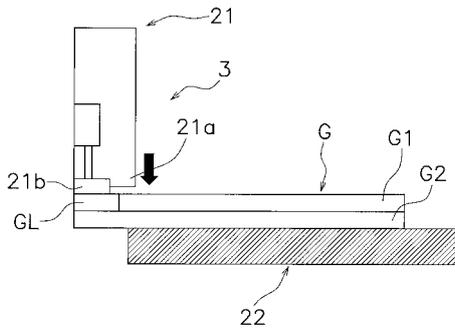
【図 1 1】



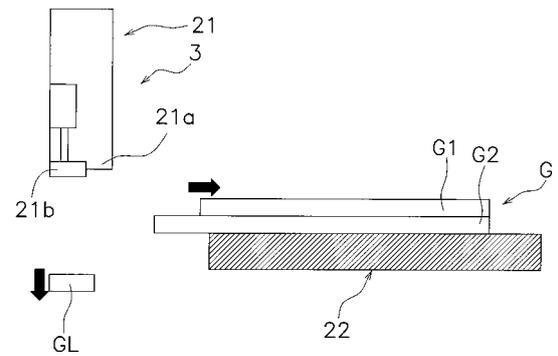
【図 1 3】



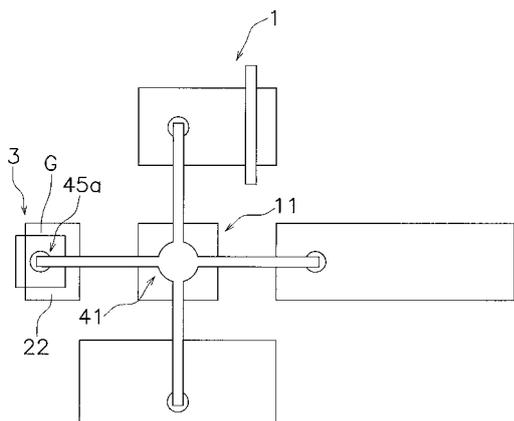
【図 1 2】



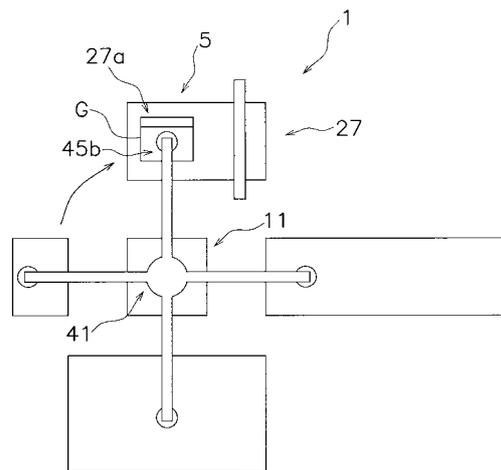
【図 1 4】



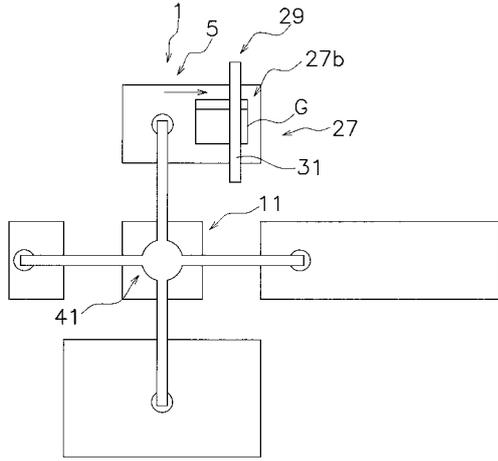
【図 1 5】



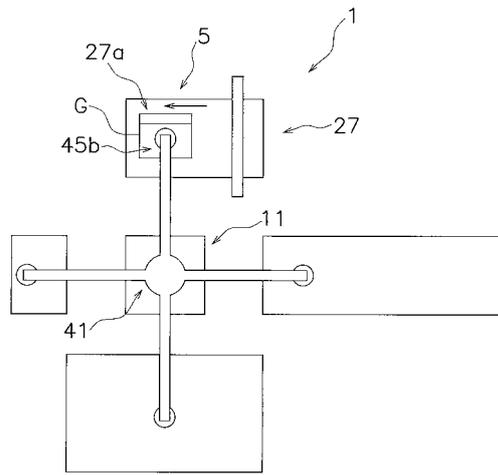
【図 1 6】



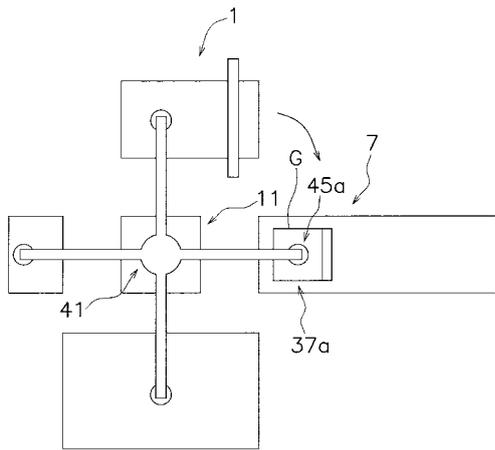
【図 17】



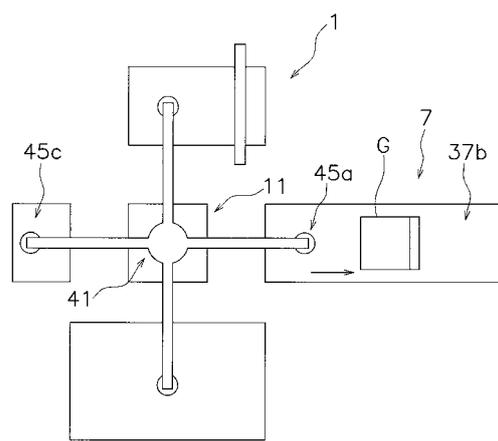
【図 18】



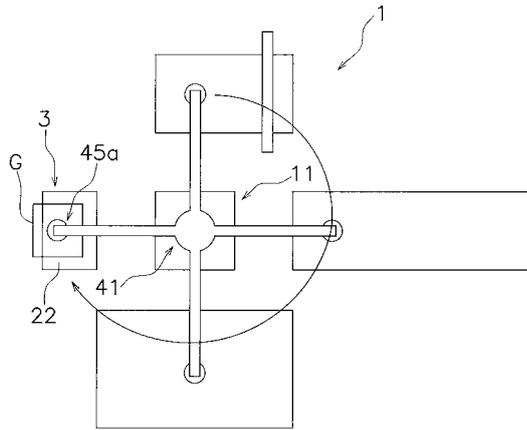
【図 19】



【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】

