

(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2012-116197

(P2012-116197A)

(43) 公開日 平成24年6月21日 (2012.6.21)

|                |              |                  |                |              |          |                  |
|----------------|--------------|------------------|----------------|--------------|----------|------------------|
| (51) Int. Cl.  |              | F I              |                | テーマコード (参考)  |          |                  |
| <b>B 2 8 D</b> | <b>5/00</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>B 2 8 D</b> | <b>5/00</b>  | <b>Z</b> | <b>3 C 0 6 9</b> |
| <b>B 2 8 D</b> | <b>1/24</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>B 2 8 D</b> | <b>1/24</b>  |          | <b>4 G 0 1 5</b> |
| <b>C 0 3 B</b> | <b>33/03</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>C 0 3 B</b> | <b>33/03</b> |          |                  |
| <b>C 0 3 B</b> | <b>33/07</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>C 0 3 B</b> | <b>33/07</b> |          |                  |

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 26 頁)

|              |                                     |          |                    |
|--------------|-------------------------------------|----------|--------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2012-10945 (P2012-10945)          | (71) 出願人 | 390000608          |
| (22) 出願日     | 平成24年1月23日 (2012.1.23)              |          | 三星ダイヤモンド工業株式会社     |
| (62) 分割の表示   | 特願2009-517704 (P2009-517704)<br>の分割 | (72) 発明者 | 山本 正男              |
| 原出願日         | 平成20年5月28日 (2008.5.28)              |          | 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2007-150809 (P2007-150809)        |          | 三星ダイヤモンド           |
| (32) 優先日     | 平成19年6月6日 (2007.6.6)                | (72) 発明者 | 田端 淳               |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                            |          | 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号 |
|              |                                     |          | 三星ダイヤモンド           |
|              |                                     | (72) 発明者 | 西尾 仁孝              |
|              |                                     |          | 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号 |
|              |                                     |          | 三星ダイヤモンド           |
|              |                                     |          | 工業株式会社内            |
|              |                                     |          | 最終頁に続く             |

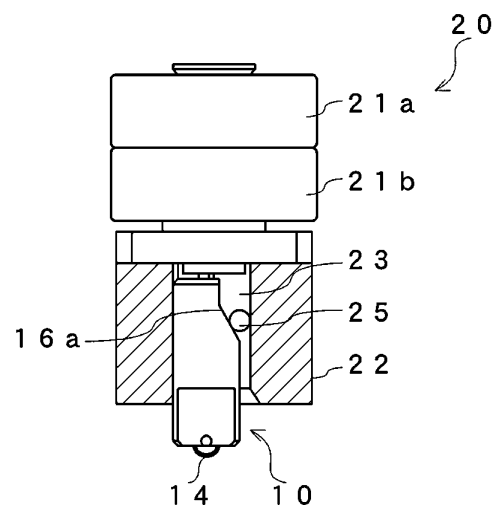
(54) 【発明の名称】 マルチヘッド搭載スクライブ装置及びマルチヘッド搭載スクライブ装置を用いたスクライブ方法

## (57) 【要約】

【課題】チップと一体化したチップホルダを用いることによって、チップ交換に伴う調整作業のわずらわしさを解消する。

【解決手段】マルチヘッド搭載スクライブ装置は複数のスクライブヘッドと、スクライブヘッドの先端に設けられるホルダジョイント20と、ホイールチップ14を備えたチップホルダ10と、相対移動部とを具備する。ホルダジョイントの下面に形成された開口23には内側にマグネットが埋設され、開口の中心軸と垂直な平行ピン25が設けられており、チップホルダの一端がホルダジョイントの開口に挿入されれば、チップホルダの傾斜部16aが平行ピン25に接触して位置決めされ、マグネットによって固定される。

【選択図】 図13



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のスクライブヘッドを搭載したマルチヘッド搭載スクライブ装置であって、  
脆性材料基板が設置される設置手段と、  
前記設置手段上の脆性材料基板に対向するように設けられる複数のスクライブヘッドと

、  
前記スクライブヘッドの先端に設けられるホルダジョイントと、  
一端が傾斜部を含むように一面が切欠かれた取付部を有して前記ホルダジョイントに着  
脱自在に取付けられ、他端に回転自在に取付けられたスクライブライン形成用のホイール  
チップを備えたチップホルダと、

前記スクライブヘッド及び前記脆性材料基板を、相対的に脆性材料基板の平面に沿った  
面内で移動させる相対移動部と、を具備し、

前記ホルダジョイントは、下面に前記チップホルダの一端が挿入される開口が形成され  
ており、前記開口には内側にマグネットが埋設され、前記開口の中心軸と垂直な平行ピン  
が設けられており、

前記チップホルダの一端の少なくとも一部は磁性体で構成され、

前記チップホルダの一端が前記開口に挿入されれば前記チップホルダの傾斜部が平行ピ  
ンに接触して位置決めされ、マグネットによって固定されるマルチヘッド搭載スクライブ  
装置。

## 【請求項 2】

前記相対移動部は、前記設置手段を y 軸方向に移動させる移動部及び前記スクライブ  
ヘッドを x 軸方向及び y 軸方向に移動させる移動部を含む請求項 1 記載のマルチヘッ  
ド搭載スクライブ装置。

## 【請求項 3】

前記相対移動部は、前記設置手段を x 軸方向及び y 軸方向に移動させる請求項 1 記  
載のマルチヘッド搭載スクライブ装置。

## 【請求項 4】

前記相対移動部は、前記設置手段を y 軸方向に移動させる移動部及び前記スクライブ  
ヘッドを x 軸方向に移動させる移動部を含む請求項 1 記載のマルチヘッド搭載スクライ  
ブ装置。

## 【請求項 5】

前記相対移動部は、前記設置手段を脆性材料基板の面内で回転させる回転部を更に有す  
る請求項 1 記載のマルチヘッド搭載スクライブ装置。

## 【請求項 6】

前記相対移動部は、前記設置手段を脆性材料基板の面内で回転させる回転部を更に有す  
る請求項 4 記載のマルチヘッド搭載スクライブ装置。

## 【請求項 7】

脆性材料基板が設けられる設置手段と、

前記設置手段上の脆性材料基板に対向するように設けられる複数のスクライブヘッドと

、  
ベアリングを備えて前記スクライブヘッドの先端に回転自在に設置されるホルダジョイ  
ントと、

一端に傾斜部を含むように一面が切欠かれた取付部を備えて前記ホルダジョイントに所  
定方向に着脱されるように取り付けられ、他端が回転自在に取り付けられたスクライブラ  
イン形成用のホイールチップを備えるチップホルダと、を備えるマルチヘッド搭載スクラ  
イブ装置を用いたスクライブ方法であって、

前記ホルダジョイントは、下面に前記チップホルダの一端が挿入される開口が形成され  
ており、前記開口には内側にマグネットが埋設され、前記開口の中心軸と垂直な平行ピン  
が設けられており、

前記チップホルダの一端の少なくとも一部は、磁性体で構成され、

10

20

30

40

50

前記チップホルダを前記ホルダジョイントに取り付けた後、前記複数のスクライプヘッド及び前記設置手段を、前記設置手段の面に沿ってx軸方向及びy軸方向に相対的に移動させて設置手段上の脆性材料基板をスクライプし、

前記取付は、前記チップホルダの一端を前記ホルダジョイントの開口に挿入し、前記傾斜部を前記平行ピンに接触させて前記ホルダジョイントに対して位置決めさせ、前記磁性体を前記マグネットに吸引させて前記ホルダジョイントに固定することを含む、スクライプ方法。

#### 【発明の詳細な説明】

10

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は脆性材料基板に同時に複数のスクライプラインを形成することができるマルチヘッド搭載スクライプ装置及びこのマルチヘッド搭載スクライプ装置を用いたスクライプ方法に関するものである。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来、液晶表示パネルや液晶プロジェクタ基板等のフラットパネルディスプレイ(FPD)等では、製造過程においてマザーガラス基板が貼り合わされた後に所定の大きさの単個のパネルとなるように分断される。マザーガラス基板等の脆性材料基板の分断には、スクライプ工程とブレイク工程があり、スクライプ工程ではスクライプ装置が用いられる。FPDの製造では、一枚のマザー基板をスクライプして、ブレイク加工により複数のパネル基板を取り出す。しかるにマザー基板の寸法が大きくなりかつパネル基板の数が多数になると、スクライプ効率を高める為に複数のスクライプヘッドが搭載されたマルチヘッド搭載スクライプ装置が使用される。

20

#### 【0003】

図1は、従来のマルチヘッド搭載スクライプ装置の一例を示す概略斜視図である。マルチヘッド搭載スクライプ装置100では、移動台101が一对の案内レール102a、102bに沿って、y軸方向に移動自在に保持されている。ボールネジ103は移動台101と螺合している。ボールネジ103はモータ104の駆動により回転し、移動台101を案内レール102a、102bに沿ってy軸方向に移動させる。移動台101の上面にはモータ105が設けられている。モータ105はテーブル106をxy平面で回転させて所定角度に位置決めする。脆性材料基板107はテーブル106上に載置され、図示しない真空吸引手段などにより保持される。スクライプ装置の上部には、脆性材料基板107のアライメントマークを撮像する2台のCCDカメラ108が設けられている。

30

#### 【0004】

スクライプ装置100には、移動台101とその上部のテーブル106をまたぐようにブリッジ110がx軸方向に沿って支柱111a、111bにより架設されている。ブリッジ110は複数のスクライプヘッド112がガイド113に沿ってx軸方向に移動可能となっている。各スクライプヘッド112はその内部に、それ自身を夫々独立してx軸方向に沿って移動させる駆動源が搭載されている。又これに代えて、ガイド113と各スクライプヘッド112とが、例えばリニア駆動され、各スクライプヘッド112が夫々独立に移動できるようになっていてもよい。スクライプヘッド112はその先端部にホルダジョイント120を介してチップホルダ130を取付ける。

40

#### 【0005】

次にスクライプヘッド112に取付けられる従来のホルダジョイントと、チップホルダについて説明する。図2に分解斜視図を示すように、ホルダジョイント120は上部にベアリング121を有し、下方がL字形に構成されたホルダ部122を有している。ホルダ部122はその側方に、位置決め用のピン123を設ける。チップホルダ130は図3、図4に示すように円板状のホイールチップ(以下、単にチップという)131を回転可能

50

に保持するものである。チップ 131 は図示しないピンによって下端中央の先端部に回転自在に保持され、ピンは止め金 132 によって脱落が防止されている。チップ 131 は脆性材料基板に圧接しながら転動してスクライブラインを形成するものである。このチップホルダ 130 は、その側面を位置決めピン 123 に接触させることにより、ホルダジョイント 120 のホルダ部 122 に位置決めされている。そしてチップホルダ 130 は固定ボルト 133 によってホルダ部 122 に固定される。スクライブヘッド 112 はその下部のホルダジョイント 120、及びチップホルダ 130 を昇降可能に保持している。スクライブヘッド 112 には、その内部にそうした昇降を可能とする昇降部、たとえば空気圧制御を用いるエアシリンダーやリニアモータによる電動昇降部などが設けられている。その昇降部は、チップ 131 を脆性材料基板の表面上を適切な荷重にて圧接しながら転動させていき、スクライブラインを形成する。

10

#### 【0006】

マルチヘッド搭載スクライブ装置 100 はスクライブヘッドを複数設けている。各スクライブヘッドは夫々チップホルダを取付けている。複数のチップは同時に使用される場合もあり、一部が使用される場合もある。又あらかじめ切断対象に合わせて異なった種類のチップを取付けておき、使用時にその一部を選択してスクライブする場合もある。

#### 【0007】

次に、マルチヘッド搭載スクライブ装置として組立てた後、スクライブ動作に必要な電氣的及び機械的な調整が終了していたスクライブ装置のスクライブ動作について説明する。図 5 A、図 5 B はこの処理の手順を示すフローチャートである。スクライブ開始前には、図 6 に示すようにまず脆性材料基板 107 をテーブル 106 上に載置し、位置決め後に吸引し固定する（ステップ S0）。その後、位置決め状況を確認するため、スクライブ装置の上方に設置された 2 台の CCD カメラ 108 を用いて、基板上の左右 2 ヶ所の位置決め用のアライメントマーク 63a 及び 63b を夫々拡大して撮像し、画像処理を行う（ステップ S1）。撮像された拡大画像は夫々対応するモニタに表示されるので、オペレータはその撮像された画像を確認しながら精確な位置決めをすることができる。ここで 2 台の CCD カメラを結ぶ線をテーブル 106 の基準線 A とする。スクライブ装置 100 は画像処理により、基板 107 が基準線 A からどれだけの角度（ $\theta$ ）傾いて載置されているか、また基板 107 がテーブル 106 の基準となる原点位置からどれだけずれて載置されているかを検出する（ステップ S2）。その検出結果に基づき、スクライブ装置 100 はステップ S3 に進んで、モータ 105 の回転により基板 107 の傾き角  $\theta$  が 0 となるように補正する。基板 107 の原点位置からのずれは、次のようにして補正することが可能である。y 軸方向については、テーブル 106 を y 軸方向に上記ずれ量の y 軸方向成分に相当する量だけ移動させる。x 軸方向については、スクライブヘッド 112 の位置を上記ずれ量の x 軸成分に相当する量だけ移動させる。また他の補正方法として、スクライブ装置が上記ずれ量を x 軸成分と y 軸成分に分けてスクライブ動作の開始位置の位置データの各軸成分の値を補正する。こうしてスクライブ開始位置をずらせれば、同等の結果が得られる。

20

30

#### 【0008】

スクライブ対象の基板を取替えた場合には、オペレータは毎回必ず、スクライブ開始前に上記のずれ量の補正作業を実行する必要がある。補正作業が終了したならば、所望の位置からスクライブ動作を開始する。スクライブ装置 100 はチップホルダを降下し、基板にチップを当接させながら転動させて通常スクライブを行う（ステップ S5～S7）。そしてそのスクライブラインの形成後、スクライブ装置 100 はチップホルダを上昇させ（ステップ S8）、次いで基板を相対的に移動させて（ステップ S9）、ステップ S5 に戻る。

40

#### 【0009】

次にステップ S9 に示す基板の移動について、図 5 B を用いて詳細に説明する。まずスクライブ装置 100 は制御プログラム内の制御データであるフラグ Fx が 0 かどうかを判断する（ステップ S10）。このフラグ Fx はテーブルの回転時に立てられるフラグであり、初期化後は 0 となっている。フラグ Fx が 0 であれば、ステップ S11 に進んで x 軸

50

方向のスクライブが終了したかどうかを判別する。終了していなければスクライブ装置 100 はテーブル 106 を移動することによって基板を相対的に移動し（ステップ S 12）、ステップ S 5 に戻って同様の処理を繰り返す。こうすればこのループを繰り返すことによって x 軸方向のスクライブを終了させることができる。x 軸方向のスクライブが終了した場合には、ステップ S 13 に進んでスクライブ装置 100 はフラグ F X を 1 にセットする。次にステップ S 14 においてテーブル 106 を右方向に 90 度回転させる。そしてステップ S 15 において y 軸方向のスクライブが終了したかどうかを判別し、終了していなければステップ S 16 に進んでテーブル 106 を移動し、ステップ S 5 に戻る。x 軸方向のスクライブが終了すればフラグ F X が立てられているので、スクライブ装置 100 はステップ S 10 からステップ S 15 に進んで、y 軸方向のスクライブが終了したかどうかを判別する。終了していない場合には、スクライブ装置 100 は必要な移動量だけ相対的に基板を y 軸方向へ平行移動する（ステップ S 16）。その後、再度ステップ S 5 へ戻って同様のスクライブ動作を繰り返す。その後、スクライブ装置 100 はステップ S 15 で y 軸方向のスクライブラインの形成が全て終了したと判断すると、テーブルを 90 度左方向に回転させてスクライブ動作を終了する。スクライブ装置 100 はフラグ F X をリセットする。基板は吸引が解除されてテーブル 106 から取り外される（ステップ S 17）。次に別の基板をテーブルに載置したときも、同様の手順にてスクライブ動作を行う。

10

#### 【0010】

新しく製造されたマルチヘッド搭載スクライブ装置 100 にホルダジョイント 120 を取付けて使用する場合とか、使用している途中でチップホルダ 130、スクライブヘッド 112 やホルダジョイント 120 を調整や修理のために交換したときには、下記の方法でずれ量の補正作業をする必要がある。この場合に、説明を簡単にする為に次の調整が既に終了していると仮定して説明を進める。すなわち、2 台の CCD カメラの内の 1 台の撮像画像の中心座標がスクライブラインの形成に必要な原点位置と一致するように調整されていて、更にチップホルダなどの部品の取付け後にチップによって形成されるスクライブラインは、テーブルの y 軸方向の基準線と平行である様に予め調整されているとする。

20

#### 【0011】

また、本明細書の従来のマルチヘッド搭載スクライブ装置の動作説明では、同スクライブ装置の各種機能の説明が簡単になる様に、チップ 131 は、ホルダジョイント 120 に設けられたベアリング 121 の周りに回転可能で、何れの移動方向にもその方向に沿ってスクライブラインを形成できるものとする。すなわち、x と y 方向の何れの方向にも、移動方向に全く支障なくスクライブラインを形成できるとする。

30

#### 【0012】

また、チップホルダ 130、スクライブヘッド 112 やホルダジョイント 120 などが交換された場合には、交換対象となったスクライブヘッド 112 の移動が他のスクライブヘッド 112 によって制限を受けない様に、他のスクライブヘッド 112 はブリッジの右端及び左端のいずれか適切な退避位置にて待機させるものとする。

#### 【0013】

まず、スクライブ装置 100 の駆動系の原点位置と実際にチップ 131 が基板上にスクライブラインの形成を開始する開始位置とのずれを精確に検出する為に、テストスクライブを行う必要がある（ステップ S 4）。テストスクライブをする場合は、オペレータは基板を通常のマザー基板とは別の、ダミー基板をテーブル 106 に載置し、ステップ S 0 から S 3 までの前処理を実行する。図 7 は、テストにてダミー基板上に形成されるスクライブラインと CCD カメラによる撮像画像のアライメントマークの中心座標 P 0 との位置関係を示す模式図である。スクライブヘッド 112 やホルダジョイント 120 及びチップホルダ 130 の各オフセット量が補正処理されて相殺されているのであれば、スクライブ装置 100 は中心座標 P 0 からスクライブを開始することができる。

40

#### 【0014】

しかし電氣的及び機械的な誤差があって、各組立て部品毎にその値が異なるので、取付け後の誤差の量を改めて測定し必要な補正処理を終了させてからでないと、中心座標 P 0

50

からスクライブができない。そこでオペレータはチップホルダ 130 を降下させ、ダミー基板にチップを当接させる（ステップ S5' , S6' ）。そしてダミー基板に対してテストスクライブを行い一本のスクライブラインを形成させる（S7' ）。その後、チップホルダを上昇させて（S8' ）、ずれ量を測定する（S9' ）。ここでチップのスクライブ開始位置（X , Y）が、図 7 に示すように位置 P1（X , Y）=（4 , 3）であったとする。この位置は CCD カメラ 108 を用いて測定することができる。

#### 【0015】

次にオペレータは位置 P1 から中心座標 P0 までのずれ量を測定する（S9' ）。このずれ量がオフセットとして打ち消されるべき値となるため、これを補正值として補正処理する（S10' ）。そしてダミー基板をテーブルから取外して補正の処理を終了する（S11' ）。そしてステップ S0 に戻って同様の処理を繰り返す。こうすることによって、図 5 A に示すステップ S5 以下の通常スクライブでは、中心座標 P0 からスクライブを開始することができる。

10

#### 【0016】

このようにして補正処理をしておけば、それ以降はスクライブ対象の基板が取り換えられるたびにステップ S1 ~ S3 の前処理をしておく。こうすれば、脆性材料基板 107 上に形成されるスクライブラインは、予定したライン（例えば図 6 の線 B）の位置に精確に一致する。そして同一の基板 107 に対して順次スクライブ開始位置を変えてスクライブ動作を繰り返す（ステップ S5 ~ S9）。

20

#### 【0017】

チップは脆性材料基板を所定の長さだけスクライブすると磨耗して性能が劣化するため、定期的に交換する必要がある（特許文献 1）。従来のスクライブ装置において、消耗品であるチップを交換する場合には、まずオペレータはスクライブヘッド 112 からチップホルダ 130 を取外す。次いで取外したチップホルダ 130 から磨耗したチップ 131 を取外して、新しいチップをチップホルダ 130 に取付ける。その後、オペレータは再度チップホルダ 130 をスクライブヘッド 112 に取り付けて、交換作業を終える。そのためチップ自体、チップホルダ、スクライブヘッドのいずれかを交換した場合にも、チップの取付け位置に誤差（オフセット）が生じているので、オフセットを相殺するために、テストスクライブとその後の補正処理（ステップ S5' ~ S11'）が必要である。

30

#### 【0018】

こうしてスクライブヘッドの周辺部品の取替えに伴うオフセット量を補正しておく。それ以降は通常のマザー基板に対してステップ S0 から S3 の前処理をした後、ステップ S5 から S9 の一連のスクライブ関連動作を繰り返して必要な数のスクライブラインを基板上に形成することができる。

#### 【0019】

なお、ここではスクライブヘッドが x 軸方向に移動し、テーブルが y 軸方向に移動すると共に、回転するスクライブ装置について示したが、テーブルが x 軸、y 軸方向に移動し、且つ回転するスクライブ装置もある（特許文献 2）。又テーブルが x 軸、y 軸方向に移動するが、回転機構がないスクライブ装置もある。更にテーブルが固定され、スクライブヘッドが x 及び y 軸方向に移動するタイプのスクライブ装置もある（特許文献 3）。

40

#### 【0020】

図 1 に示したスクライブ装置の変形例として、移動台 101 上に回転テーブルを持たないで移動台上にそのまま脆性材料基板 107 を載置するタイプのスクライブ装置（装置タイプ 1）がある。更に別の変形例として、図 1 のテーブル 106 が固定されており、ブリッジ 110 が支柱 111 a 及び 111 b 共々 y 軸方向に移動する駆動機構を備えたタイプのスクライブ装置（装置タイプ 2、例えば、特許文献 4）がある。上記した様々な機器構成を用いるスクライブ装置の内、加工対象となる基板を載置するテーブル又はそれに相当する部分が回転しない機器構成が採用されている装置の場合には、以下の調整作業が必要である。調整の必要性について、まずスクライブヘッドが 1 個のみ用いられているシングルヘッド搭載のスクライブ装置の場合を例として説明をする。

50

## 【 0 0 2 1 】

すなわち、図 5 A のステップ S 2 において検出される基板 1 0 7 の傾き角  $\theta$  の補正はできないので、基板のずれ量の補正処理のみを S 3 にて実行する。こうしたテーブルが回転しないスクライブ装置で、単一のスクライブヘッドが搭載されているシングルヘッド搭載のスクライブ装置では、 $\theta$  の補正の代わりとして図 6 を用いて説明する直線補間法によるスクライブ動作を実行する。すなわち、直線 B の位置に正規のスクライブラインを形成すると想定した場合に、スクライブヘッド 1 1 2 のみを単に x 軸方向に移動すれば直線 A のラインが得られるだけである。そこでこのスクライブ装置では、スクライブヘッドの x 軸方向の移動と同時に、装置タイプ 1 の場合にはテーブル 1 0 6 を、装置タイプ 2 の場合にはブリッジ 1 1 0 を夫々移動させる。こうすれば、傾斜したスクライブライン B を形成することが可能となる。同時並行して移動させる移動量は傾き角  $\theta$  に依存する。スクライブヘッド 1 1 2 とテーブル 1 0 6 (又はブリッジ 1 1 0) が傾き角  $\theta$  で形成される三角形の底辺と高さに相当する移動を分担することにより、傾斜したスクライブ線が実現できる。これは 2 方向の微小な階段状の直線移動の繰り返しにより実現している。

10

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 2 2 】

【 特許文献 1 】 特許 3 0 7 4 1 4 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特許公開 2 0 0 0 - 1 1 9 0 3 0 号 公 報

【 特許文献 3 】 特許公開 2 0 0 0 - 0 8 6 2 6 2 号 公 報

【 特許文献 4 】 特許公開 2 0 0 0 - 2 6 4 6 5 7 号 公 報

20

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 2 3 】

従来チップホルダに取付けられたチップを交換する場合には、まずオペレータは固定ボルト 1 3 3 を緩めホルダジョイント 1 2 0 からチップホルダ 1 3 0 を取外す。そしてオペレータは止め金 1 3 2 のボルトを緩めて止め金 1 3 2 をピン孔からずらせて、ピンを抜き取って、チップ 1 3 1 を取り出す。又新しいチップに交換した後、オペレータは同様の過程でピンを挿入してチップをチップホルダ 1 3 0 に取付け、図 4 に示すようにチップホルダ 1 3 0 をホルダジョイント 1 2 0 に取付ける。次いでホルダジョイント 1 2 0 をスクライブヘッド 1 1 2 に取付ける。

30

## 【 0 0 2 4 】

このようにチップを交換した場合には、図 5 A の S 0 から S 3 及び S 5 ' から S 1 1 ' までの作業を実行する必要がある。つまり、この交換に伴うオフセットを補正する為に一旦ダミー基板を用いてテストスクライブをしたり、オフセット量を求めてその量を補正する作業が必要となり、そうした処理に手間がかかるという欠点があった。

## 【 0 0 2 5 】

又チップの大きさは用途により異なるが、液晶表示パネルの貼り合わせ基板のスクライブ用の場合、例えば直径 2 . 5 mm 程度であり、ピンは直径 0 . 5 mm 程度であり、小さくて取り扱いにくい。従って従来はチップの交換作業に時間がかかるという欠点があった。又多種のチップを種々の装置に取り付けて使用するパネル加工工場内では、誤って異なった種類のチップを取付けてしまう可能性がある。その場合には、スクライブ条件が変化し、正常な安定したスクライブができなくなるが、その原因が直ぐにはわかりにくいという欠点もあった。又固定ボルトによってチップホルダをホルダジョイントに固定する際に、固定の仕方によってチップの取り付け位置が微妙にずれることから、取り付け後のチップによるスクライブラインの形成位置にばらつきが生じるという欠点もあった。

40

## 【 0 0 2 6 】

又マルチヘッド搭載スクライブ装置においては、人手で複数のチップを管理したり、その走行距離に応じて刃先の摩耗時期を把握し、交換するのに手間がかかるという問題点もあった。更に切断の対象に応じてチップを交換する場合があるが、この場合にも切断対象

50

に合わせたチップを選択して交換することが必要であり、チップの管理が複雑になるという欠点があった。

【0027】

また、マルチヘッド搭載のスクライブ装置では加工対象の基板を載置させるテーブルが回転可能である必要があったが、加工対象となる基板がFPD用途に数多く用いられると同時に寸法が大きくなってきている。基板寸法の巨大化に対応して加工テーブルの寸法も大きくなってきた結果、大面積で所定の平面平坦度が確保されたテーブルを精度良く製作することが困難となってきている。また、回転させた場合の回転角度の分解能の点でも加工後のパネルの寸法精度の点で回転テーブル方式では対応が困難となってきている。

【0028】

前述したように単一のスクライブヘッドが搭載され、加工テーブルが回転しないスクライブ装置の場合にあっては、直線補間法により所望のスクライブラインの形成が可能である。しかし、複数のスクライブヘッドが搭載された装置で、加工テーブルが回転しない場合には、各ヘッド毎の取付誤差を相殺処理した後であっても、一旦加工基板が加工テーブルの上で傾いて載置されると以下の問題が発生する。すなわち、各スクライブヘッドのチップホルダ下に取り付けられたチップを用いてスクライブ開始の調整作業が必要で、調整しなければ精確なスクライブラインの形成が不可能である。

【0029】

その状況を更に詳しく図6を用いて説明する。図6において、加工テーブルの直線移動により紙面の一番左側のチップのスクライブ開始位置がQ1（左側のアライメントマーク63aの中心位置）に調節した場合、そのチップでは直線補間法でBに沿ったスクライブラインを形成することができる。しかしながら、その隣のスクライブヘッドに取り付けられたチップは、スクライブ動作開始位置が直線A上の位置、例えばQ2からとなり、直線補間法を用いても直線Bと重なるスクライブラインは形成不可能である。このことは、基板を加工テーブル上に傾いて載置した場合には、複数のスクライブヘッドにより形成されるスクライブラインの基板上のy軸方向の形成開始位置がすべてのチップで異なることを意味する。通常加工テーブルには、基板は程度の差はあるが傾いて載置される。従ってテーブルが回転しない機器構成の場合に、従来のマルチヘッド搭載のスクライブ装置を用いると、各スクライブヘッドのチップが形成するスクライブラインの開始位置が変化し、品質上大きな問題が発生する。

【0030】

本発明は従来のマルチヘッド搭載のスクライブ装置の問題点に着目してなされたものであって、チップと一体化したチップホルダを用いることによって、チップ交換に伴う調整作業のわずらわしさを解消することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0031】

この課題を解決するために、本発明のマルチヘッド搭載スクライブ装置は、複数のスクライブヘッドを搭載したマルチヘッド搭載スクライブ装置であって、脆性材料基板が設置される設置手段と、前記設置手段上の脆性材料基板に対向するように設けられる複数のスクライブヘッドと、前記スクライブヘッドの先端に設けられるホルダジョイントと、一端が傾斜部を含むように一面が切欠かれた取付部を有して前記ホルダジョイントに着脱自在に取付けられ、他端に回転自在に取付けられたスクライブライン形成用のホイールチップを備えたチップホルダと、前記スクライブヘッド及び前記脆性材料基板を、相対的に脆性材料基板の平面に沿った面内で移動させる相対移動部と、を具備し、前記ホルダジョイントは、下面に前記チップホルダの一端が挿入される開口が形成されており、前記開口には内側にマグネットが埋設され、前記開口の中心軸と垂直な平行ピンが設けられており、前記チップホルダの一端の少なくとも一部は磁性体で構成され、前記チップホルダの一端が前記開口に挿入されれば前記チップホルダの傾斜部が平行ピンに接触して位置決めされ、マグネットによって固定されるものである。

【0032】

ここで前記相対移動部は、前記設置手段を y 軸方向に移動させる移動部及び前記スクライプヘッドを x 軸方向及び y 軸方向に移動させる移動部を含むようにしてもよい。

【0033】

ここで前記相対移動部は、前記設置手段を x 軸方向及び y 軸方向に移動させるようにしてもよい。

【0034】

ここで前記相対移動部は、前記設置手段を y 軸方向に移動させる移動部及び前記スクライプヘッドを x 軸方向に移動させる移動部を含むようにしてもよい。

【0035】

ここで前記相対移動部は、前記設置手段を脆性材料基板の面内で回転させる回転部を更に具備するようにしてもよい。

10

【0036】

なお、例えば、設置手段がコンベアの場合、設置手段であるコンベア自体を移動させることなく、コンベア上に設置された脆性材料基板をコンベアの作動により x 軸方向又は y 軸方向に移動させることができる。

【0037】

この課題を解決するために、本発明のマルチヘッド搭載スクライプ装置を用いたスクライプ方法は、脆性材料基板が設けられる設置手段と、前記設置手段上の脆性材料基板に対向するように設けられる複数のスクライプヘッドと、ベアリングを備えて前記スクライプヘッドの先端に回転自在に設置されるホルダジョイントと、一端に傾斜部を含むように一面が切欠された取付部を備えて前記ホルダジョイントに所定方向に着脱されるように取り付けられ、他端が回転自在に取り付けられたスクライプライン形成用のホイールチップを備えるチップホルダと、を備えるマルチヘッド搭載スクライプ装置を用いたスクライプ方法であって、前記ホルダジョイントは、下面に前記チップホルダの一端が挿入される開口が形成されており、前記開口には内側にマグネットが埋設され、前記開口の中心軸と垂直な平行ピンが設けられており、前記チップホルダの一端の少なくとも一部は、磁性体で構成され、前記チップホルダを前記ホルダジョイントに取り付けた後、前記複数のスクライプヘッド及び前記設置手段を、前記設置手段の面に沿って x 軸方向及び y 軸方向に相対的に移動させて設置手段上の脆性材料基板をスクライプし、前記取付は、前記チップホルダの一端を前記ホルダジョイントの開口に挿入し、前記傾斜部を前記平行ピンに接触させて前記ホルダジョイントに対して位置決めさせ、前記磁性体を前記マグネットに吸引させて前記ホルダジョイントに固定することを含むものである。

20

30

【発明の効果】

【0038】

このような特徴を有する本発明によれば、複数のスクライプヘッドが搭載されたマルチヘッド搭載スクライプ装置として、基板寸法が巨大化した基板用で設置手段（例えば、加工テーブル、コンベア）が回転しない機器構成のものが提供可能となる。更に、マルチヘッド搭載スクライプ装置においてもチップの交換や管理を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

40

【図1】図1は従来のマルチヘッド搭載スクライプ装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】図2は従来のホルダジョイント及びチップホルダを示す斜視図である。

【図3】図3は従来のチップホルダを示す斜視図である。

【図4】図4は従来のチップホルダをホルダジョイントに取り付けた状態を示す図である。

【図5A】図5Aは従来のスクライプ処理を示すフローチャートである。

【図5B】図5Bは従来のスクライプ処理において基板の移動処理を示すフローチャートである。

【図6】図6はCCDカメラでアライメントマークを撮像した状態を示す図である。

【図7】図7はアライメントマークとチップのスクライプ開始位置及びオフセットデータの関係を示す図である。

50

【図 8】図 8 は本発明の第 1 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 9】図 9 は本発明の第 1 の実施の形態によるチップホルダの構成を示す図である。

【図 10】図 10 は本発明の第 1 の実施の形態によるチップホルダの斜視図である。

【図 11】図 11 は本発明の第 1 の実施の形態によるホルダジョイントを示す図である。

【図 12】図 12 は本発明の第 1 の実施の形態によるホルダジョイントのチップホルダ挿入時の斜視図である。

【図 13】図 13 はチップホルダを挿入した状態を示すホルダジョイントの一部断面図である。

【図 14】図 14 はホルダジョイントをスクライブヘッドに取付けた状態を示す図である。

10

【図 15】図 15 は本発明の第 1 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置の正面を示す概略図である。

【図 16】図 16 は本発明の第 1 の実施の形態のマルチヘッド搭載スクライブ装置の平面概略図である。

【図 17】図 17 は本発明の第 1 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図 18】図 18 はチップホルダの管理テーブルを示す図である。

【図 19 A】図 19 A は本発明の第 1 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置のスクライブ処理の手順を示すフロー図である。

20

【図 19 B】図 19 B は本発明の第 1 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置のスクライブ処理の手順を示すフロー図である。

【図 20】図 20 は本発明の第 1 の実施の形態の自動交換処理を示すフローチャートである。

【図 21】図 21 は動作開始時にチップを交換する場合の処理を示すフローチャートである。

【図 22】図 22 はアライメントマークとチップのスクライブ開始位置及びオフセットデータの関係を示す図である。

【図 23 A】図 23 A はチップホルダへの 2 次元データの書き込み処理を示す概略模式図である。

30

【図 23 B】図 23 B はチップホルダへの 2 次元データの読取り処理を示す概略模式図である。

【図 24】図 24 は本発明の第 2 の実施の形態によるマルチヘッド搭載のスクライブ装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 25 A】図 25 A は本発明の第 2 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置のスクライブヘッドに取り付けて用いられるスライドヘッド部を示す斜視図である。

【図 25 B】図 25 B は本発明の第 2 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置のスクライブヘッドに取り付けて用いられるスライドヘッド部を示す側面図である。

【図 25 C】図 25 C は本発明の第 2 の実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置のスクライブヘッドを示す斜視図である。

40

【図 26】図 26 は本発明の第 2 の実施の形態によるマルチヘッド搭載のスクライブ装置の動作状態を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

本発明の第 1 の実施の形態であるマルチヘッド搭載のスクライブ装置と、このスクライブ装置に用いられるチップホルダ自動交換システムについて説明する。チップホルダ自動交換システムはマルチヘッド搭載のスクライブ装置に加えて、チップを保持するチップストッカ、コードリーダ、自動交換ロボット、及びこれらを制御するコントローラを含めて構成されている。まずその主要構成要素であるマルチヘッド搭載スクライブ装置について説明する。図 8 はマルチヘッド搭載スクライブ装置を示す斜視図である。このマルチヘッ

50

ド搭載スクライプ装置において、前述した従来例と同一部分は同一符号を付している。本実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライプ装置 1 は、移動台 101 が一對の案内レール 102 a、102 b に沿って、y 軸方向に移動自在に保持されている。ボールネジ 103 は移動台 101 と螺合している。ボールネジ 103 はモータ 104 の駆動により回転し、移動台 101 を案内レール 102 a、102 b に沿って y 軸方向に移動させる。移動台 101 の上面にはモータ 105 が設けられている。モータ 105 はテーブル 106 を x y 平面で回転させて所定角度に位置決めするものである。脆性材料基板 107 はこのテーブル 106 上に載置され、図示しない真空吸引手段などにより保持される。スクライプ装置 1 の上部には、脆性材料基板 107 のアライメントマークを撮像する 2 台の CCD カメラ 108 が設けられている。

10

#### 【0041】

スクライプ装置 1 には、移動台 101 とその上部のテーブル 106 をまたぐようにブリッジ 110 が x 軸方向に沿って支柱 111 a、111 b により架設されている。ブリッジ 110 に設けられたガイド 113 に沿って複数のスクライプヘッド 50 が x 軸方向に移動可能となっている。各スクライプヘッド 50 はその内部に、それ自身を夫々独立して x 軸方向に沿って移動させる駆動源であるモータが搭載されている。またこれに代えて、ガイド 113 と各スクライプヘッド 50 とがリニア駆動され、各スクライプヘッド 50 が夫々独立に移動できるようになっていてもよい。各スクライプヘッド 50 の先端部には、後述するチップホルダ 10 がホルダジョイント 20 を介して取付けられている。ここでモータ 104 と案内レール 102 a、102 b、ボールネジ 103 は、テーブルを y 軸方向に移動させる移動部であり、ブリッジ 110、支柱 111 a、111 b、ガイド 113 はスクライプヘッドを x 軸方向に移動させる移動部であり、モータ 105 はテーブルを回転させる回転部であって、これらが相対移動部を構成している。

20

#### 【0042】

次に本実施の形態によるスクライプヘッドに取付けられるチップホルダ 10 の構成について説明する。図 9 は本実施の形態によるチップホルダを示す図であり、図 10 はその斜視図である。これらの図に示すように、チップホルダ 10 は略円筒形の部材であって、その一端には略正形状の平坦部 11 a、11 b がいずれも中心軸に平行に設けられる。チップホルダ 10 はこの平坦部の間に中心軸に沿った切欠き 12 を有しており、平坦部 11 a、11 b の下端にはその面に垂直な方向のピン溝 13 を有している。チップ 14 は例えばホイール径が 2.5 mm、厚さ 0.5 mm 程度の円板状の形状を有し、円周部分の断面が円錐形に形成され、中心に貫通孔を有している。チップ 14 は、ピン 15 をピン溝 13 を介して中心の貫通孔に貫通させることによって、回転自在に保持される。ピン 15 によってチップ 14 を保持した後は、チップの交換を要する場合にもチップを取り外さず、チップホルダと共に交換される。一方チップホルダ 10 の他端には位置決め用の取付部 16 が設けられている。取付部 16 はチップホルダ 10 を切欠いて形成され、傾斜部 16 a 及び平坦部 16 b を有する。平坦部 16 b はチップホルダの軸と平行であり、且つ下方の平坦部 11 a、11 b とは垂直となっている。尚平坦部 11 a には、後述するように 2 次元コード 17 が印字される。又チップホルダ 10 はその上部の一部分が磁性体金属で構成されている。

30

40

#### 【0043】

スクライプヘッド 50 はその内部に、チップを備えたチップホルダ 10 の昇降動作を可能とする昇降部、例えば空気圧制御を用いるエアシリンダーやリニアモータによる電動昇降部などを設ける。スクライプヘッド 50 は昇降部によりチップ 14 を脆性材料基板上に適切な荷重にて圧接し、チップ 14 を転動させスクライプラインを形成する。

#### 【0044】

次にホルダジョイント 20 について説明する。図 11 はホルダジョイントを示す図であり、図 12 はこのホルダジョイント 20 にチップホルダ 10 を挿入する状態を示す斜視図である。これらの図に示すようにホルダジョイント 20 は上部にベアリング 21 a、21 b を有しており、下方がチップホルダを保持する保持部 22 となっている。ホルダジョイ

50

ント 20 の保持部 22 には、図示のように円形の開口 23 が形成されており、その内側にマグネット 24 が埋設されている。又この開口 23 の内部には中心軸から隔てた位置に中心軸と垂直な平行ピン 25 が設けられる。平行ピン 25 はチップホルダ 10 の傾斜部 16a に接してチップホルダ 10 を位置決めするものである。

#### 【0045】

このチップホルダ 10 をホルダジョイント 20 に取付ける際には、図 12 に示すようにホルダジョイントの開口 23 にチップホルダ 10 をその取付部 16 から挿入する。そうすればチップホルダ 10 は先端部がマグネット 24 によって吸引され、更に傾斜部 16a が平行ピン 25 に接触して位置決め固定される。図 13 はチップホルダ 10 が取付けられた状態を示す部分断面図、図 14 はホルダジョイント 20 が取付けられたスクライブヘッド 50 の一部を示す図である。チップホルダ 10 はマグネット 24 によって吸引されているだけであるため、取付けが極めて容易であり、所定の位置に固定される。取り替える場合にもチップホルダ 10 を引っ張るだけで容易に取り外すことができ、着脱が容易となる。

#### 【0046】

さて図 15、図 16 は本実施の形態によるチップホルダ自動交換システムの他の構成要素を示す正面図及び平面図の概略図である。これらの図に示すように、テーブル 106 の側方には多数のチップホルダを保持するチップストッカ 31 が設けられる。チップストッカ 31 は固定されており、各チップホルダの 2 次元コード 17 を記録する面が外部に露出しており、コードリーダ 32 によって 2 次元コード 17 が外部から検出できるように構成されている。コードリーダ 32 は、例えばブリッジ 110 近くに設置された取付柱（図 15、図 16 には図示せず）に取付けられ、テーブル 106 の移動に伴ってチップホルダのデータを読み出すことができる。又支柱 111b にはチップを交換するためのロボット 33 が設けられる。ロボット 33 は交換位置にあるスクライブヘッド 50 のチップホルダを取り出してチップストッカ 31 に戻したり、チップストッカ 31 から選択して取り出されたチップホルダをスクライブヘッド 50 に装着するチップ交換ロボットである。コードリーダ 32 の出力は後述するコントローラに入力され、ロボット 33 はコントローラからの指示に基づいて動作する。

#### 【0047】

次に本実施の形態によるスクライブ装置 1 のコントローラの構成について、ブロック図を用いて説明する。図 17 はスクライブ装置 1 のコントローラ 40 のブロック図である。本図において 2 台の CCD カメラ 108 からの出力はコントローラ 40 の画像処理部 41 を介して制御部 42 に与えられる。又後述のユニット補正值及びチップホルダの選択の指示は入力部 43 を介して制御部 42 に与えられる。制御部 42 は補正值に基づいて、X 方向及び Y 方向のオフセットを打ち消すように X モータ駆動部 44a、Y モータ駆動部 44b、45 にデータを与える。X モータ駆動部 44a、Y モータ駆動部 44b は各スクライブヘッド 50 の X 方向駆動用モータ、Y 方向駆動用モータを夫々駆動するものであり、Y モータ駆動部 45 はモータ 104 を直接駆動し、テーブル 106 上の脆性材料基板 107 を Y 軸方向に移動させるものである。又回転用モータ駆動部 46 はモータ 105 を駆動し、テーブル 106 上の脆性材料基板 107 を回転させると共に、角度ずれがあるときにその角度ずれを打ち消すものである。更に制御部 42 にはチップホルダ昇降駆動部 47 やモータ 48 が接続される。チップホルダ昇降駆動部 47 は、チップ 14 の転動時にチップ 14 が脆性材料基板の表面上を適切な荷重にて圧接するように駆動させるものである。

#### 【0048】

更にスクライブ装置のコントローラ 40 には、コードリーダ 32、ロボット 33 が接続される。コードリーダ 32 はテーブル 106 の移動に伴って 2 次元コードの読み取り位置にあるチップホルダのオフセット値を含むデータを読み出すものであり、ロボット 33 は制御部 42 の制御に基づいてチップホルダを交換するものである。更にコントローラ 40 にはチップホルダの管理テーブルを保持する使用データ保持部 49 が設けられる。

#### 【0049】

次に図 18 はチップホルダの管理テーブル 49a を示す図である。管理テーブルには、

10

20

30

40

50

チップホルダ毎にチップホルダに固有の管理番号に加えて、使用日時や走行距離を示すデータが保持される。

【 0 0 5 0 】

次に本実施の形態の動作について図 1 9 A , 図 1 9 B、図 2 0、図 2 1 のフローチャートを用いて説明する。マルチヘッド搭載スクライブ装置 1 がスクライブを開始する際には、前述した従来例の図 5 A と同様に、ステップ S 0 ~ S 3 の処理を行う。次いでステップ S 4 においてスクライブ装置 1 はテストスクライブが必要かどうかを判別し、テストスクライブが必要であればステップ S 5 ' に進んで前述した従来例とほぼ同様の処理を行う。この処理について以下に説明する。

【 0 0 5 1 】

新規に製作されたスクライブ装置を使用する場合、あるいは古いチップホルダを取り替えて新たにスクライブヘッド 5 0 やホルダジョイント 2 0 をスクライブ装置 1 に取り付け使用する場合には、まずスクライブ装置 1 の駆動系の原点位置及び走行方向と、実際にチップ 1 4 が基板上にスクライブラインの形成を開始する開始位置及び形成方向とが精確に一致するように、下記の要領で調整する必要がある。スクライブヘッド 5 0 やホルダジョイント 2 0 を交換した後でテストスクライブする場合には、オペレータはあらかじめダミー基板をテーブル上に載置する。ここであるチップホルダの補正值として、例えば  $X = -1$  ,  $Y = -2$  があらかじめ入力されているものとする。尚このスクライブ装置を初めて使用する場合、チップホルダのオフセット値は  $X = 0$  ,  $Y = 0$  であるとする。図 2 2 はスクライブ対象となるガラス基板等に取り付けられるアライメントマークと、チップホルダの実際の切り込み位置との関係を示す図である。アライメントマークの中心点を中心座標 P 0 とすると、スクライブヘッド 5 0 やホルダジョイント 2 0 にオフセットがなければ、チップホルダ 1 0 のオフセットを打ち消す補正を行うことによって、スクライブ装置 1 は中心座標 P 0 からスクライブを開始することができる。

【 0 0 5 2 】

しかし電氣的及び機械的な誤差があるため、中心座標 P 0 からスクライブができない。そこでステップ S 4 から分岐点「A」を通して図 1 9 B のステップ S 5 ' , S 6 ' に進み、オペレータは調整の対象となっているチップホルダを降下させ、ダミー基板にチップを当接させる。そしてダミー基板に対してテストスクライブを行い ( S 7 ' )、次にステップ S 8 ' においてチップホルダを上昇させて、切り込み開始位置を測定する。ここでチップの切り込み開始位置 ( X , Y ) は、図 2 2 に示すように位置 P 2 ( X , Y ) = ( 3 , 1 ) であったとする。この位置は CCD カメラ 1 0 8 を用いて測定することができる。この測定によってオフセットのないチップホルダを使ってスクライブを開始したときに、スクライブヘッド 5 0 とホルダジョイント 2 0 によるユニットに固有のオフセット ( 誤差 ) が確認されたこととなる。

【 0 0 5 3 】

従って次に測定された位置 P 2 から中心座標までのずれ量を測定する ( ステップ S 9 ' )。このずれ量がオフセットとして打ち消されるべき値となるため、オペレータはこれを使用してユニットの誤差を打ち消す補正值を入力する ( ステップ S 1 2 )。この場合にはこのオフセットを打ち消すためのユニット補正值 ( 第 2 の補正值 ) は、 $X = -3$  ,  $Y = -1$  となる。次いでダミー基板をテーブルから取り外す ( ステップ S 1 1 ' )。

【 0 0 5 4 】

さてこの処理を終えた後、又はテストスクライブが不要な場合には、マルチヘッド搭載スクライブ装置 1 はステップ S 2 1 においてチップホルダ 1 3 0 の交換が必要かどうかを判別する。この判別では前述した管理テーブル 4 9 a の使用中のチップの走行距離が所定の距離を超えている場合には交換が必要と判断する。又スクライブの対象となる基板に対するチップ 1 4 のスクライブ特性が異なる場合にもチップホルダの交換が必要となる。

【 0 0 5 5 】

さてチップホルダ 1 0 は図 1 3 に示すようにホルダジョイント 2 0 に取り付けられ、更にホルダジョイント 2 0 が図 1 4 に示すようにスクライブヘッド 5 0 に取り付けられる。従っ

10

20

30

40

50

てこれらのいずれかを交換すると、電気的な原点とスクライプ開始点との位置ずれが生じる。この位置ずれ（オフセット）の原因としては、部品精度や組立誤差等がある。スクライプヘッド50及びホルダジョイント20は交換頻度が少なく、これらをユニットの固定誤差とすることが出来る。一方チップホルダについては、チップが磨耗して性能が劣化する毎にチップホルダ10自体を交換するため、補正を頻繁に行う必要がある。そこで本実施の形態では、あらかじめチップホルダ10の出荷時に、チップホルダ10に固有のオフセット値を測定しておき、このオフセット値（第1のオフセット値）を後述するようにチップホルダ10自体に記録している。そして交換が必要な場合には、ロボット33を用いてチップホルダを自動交換する（ステップS22）。自動交換した場合に、ステップS23に進んで新しいチップホルダ10のオフセット値をコードリーダ32によって読み出す。そしてオフセット値は符号を変換することにより補正データに変換される（ステップS24）。

10

#### 【0056】

そして制御部42はステップS25において総補正值として、ユニット補正值とチップホルダの補正值とをX, Yについて個別に加算する。上述の例では総補正值を $X = -3 + (-1) = -4$ ,  $Y = -1 + (-2) = -3$ として、補正の処理を終了する。

#### 【0057】

次にステップS22の自動交換処理ルーチンについて図20を用いて説明する。自動交換処理を開始すると、まずステップS31においてモニタ48を通じてチップホルダの交換を促す表示を行う。そしてオペレータからの交換の許可入力を待受ける（ステップS32）。交換が許可されればステップS33に進んで、コードリーダ32によってチップストッカ31に保持されているチップホルダの2次元コードを読み出し、必要なチップホルダを探す。そして必要なチップホルダが見つかり、スクライプヘッド50から元のチップホルダを取り出して、チップストッカ31に戻す。これと共に、チップストッカ31にある所望のチップホルダをスクライプヘッド50に挿入してチップを交換する（S34）。そして使用を終えたチップの走行距離等のデータを更新する（S35）。この後前述したステップS23に進む。尚、ここではステップS32においてオペレータにチップホルダの交換の許可を求めるようにしているが、所定の走行距離を超えればこのような表示をすることなく自動的にチップホルダを交換するようにしてもよい。

20

#### 【0058】

さて、仮にチップホルダ10の補正データを入力せず、且つユニットの固定誤差も補正することなくそのままチップを降下させると、図22に示す位置P1( $X, Y$ ) = (4, 3)にチップが降下することとなる。又ユニットの固定誤差のみの補正のみを行った場合には、図22の位置P3( $X, Y$ ) = (1, 2)にチップが降下することとなる。そこでこのマルチヘッド搭載スクライプ装置1ではユニット補正值とチップホルダの補正データを加える。こうすることによって、図19Aに示すステップS5以下の通常スクライプでは、中心座標P0からスクライプを開始することが出来る。尚ステップS5以下の通常スクライプでは、スクライプに使用したチップの走行距離を検出し、チップホルダ10を上昇させると、ステップS10において管理テーブル49aの当該チップの走行距離データを加算しておく。

30

40

#### 【0059】

その後、新たな脆性材料基板に対してスクライプを行う際には、図19Aに示すフローチャートのうちステップS0からS3を実行した後でステップS5～S10を実行することによってスクライプを行うことができる。即ち一旦スクライプヘッドのオフセットを補正した後は、脆性材料基板が変わってもその基板がテーブル上の正規の位置決め位置からどれ程ずれているかのずれ量を基板交換時に検出して、一度補正する処理を実行すればよい。

#### 【0060】

次にこの初期補正後にチップホルダ10の自動交換が必要な場合には、図19Aに示すようにステップS1～S4、及びS21からS22に進んでチップホルダの自動交換を行

50

う。そしてステップ S 2 3 において、新たなチップホルダ 1 0 に記録されているオフセット値を読み出す。更にステップ S 2 4 において、読み取った新しいチップホルダ 1 0 のオフセット値を補正データに変換する。この後ステップ S 2 5 においてスクライブ装置内で既に設定したユニット補正值と合わせてチップホルダの補正值を加算し、総補正值とするだけで、テストスクライブを実行せずに全ての補正が完了することとなる。

#### 【 0 0 6 1 】

従って、補正処理後の実際のスクライブの際には、図 1 9 A に示すステップ S 1 ~ S 3 に続けて S 5 ~ S 1 0 を行うことによって、通常のスクライブを行うことができる。即ち従来のようにオペレータがダミー基板をテーブルに載置し、試験的にダミー基板上にスクライブラインを形成して基板の位置決め位置と方向の両方のずれを補正した後、チップホルダの取付けオフセットに伴うオフセットを相殺するといった補正処理（ステップ S 5 ' ~ S 1 1 ' ）を実行する必要がなくなり、補正作業を大幅に軽減させることができる。

10

#### 【 0 0 6 2 】

又使用開始時にチップホルダを交換する際の処理について図 2 1 を用いて説明する。この場合にはまずステップ S 4 1 においてチップ交換指示があるかどうかをチェックする。チップ交換指示があれば S 4 2 においてコードリーダ 3 2 より 2 次元コードを読み出し、指定されたチップホルダを探し出す。そして指示されたチップホルダをスクライブヘッドに取付ける（S 4 3）。そして既にスクライブヘッドに取付けられていたチップホルダについては、管理テーブル 4 9 a 上でそのデータを更新する（S 4 4）。そして全ての交換処理が終了したかどうかをチェックし（S 4 5）、終了していなければ S 4 1 に戻って同様の処理を繰り返す。交換処理が終了していれば、S 0 に進んで前述した処理を行う。

20

#### 【 0 0 6 3 】

次に出荷時に行うチップホルダに固有のオフセットの測定について説明する。この場合はあらかじめユニット誤差が 0 の装置、又はユニット誤差が既知の装置を用いて、チップホルダのチップのスクライブ開始位置を確認する。そしてスクライブ開始位置に基づいてオフセットデータを得る。

#### 【 0 0 6 4 】

次にこのオフセットデータの記録方法について説明する。本実施の形態では、図 2 3 A , 図 2 3 B に示すように、チップホルダ 1 0 の平坦部 1 1 a 又は 1 1 b にコードを記録する。このコードは 1 次元コード、例えばバーコードを用いて記録してもよいが、記録面積が小さいため 2 次元コードであることが好ましい。2 次元コードでは、1 次元コードよりも狭い面積に多くの情報を記録することができる。また 2 次元コードはデータ復元機能を持ち、汚れやデータの一部に破損が生じて、それを復元して読み取り用センサによって読み取ることが可能である。図 2 3 A , 図 2 3 B はチップホルダ 1 0 への 2 次元コードの書込みと読出しを行う状況を模式的に示す図である。図 2 3 A においてレーザマーカのコントローラ 5 1 によって記録するデータを設定して 2 次元コードのパターンを形成する。記録すべきデータとしては、チップの種類やあらかじめ測定したオフセットデータを 2 次元コードとする。そしてヘッド部 5 2 によってチップホルダ 1 0 の平坦部 1 1 a 又は 1 1 b に直接印字する。図 9 , 図 1 0 にはこうして平坦部 1 1 a に印字された 2 次元コード 1 7 を示している。そして、チップを交換するためにチップホルダを取り替えた場合には、新しいチップホルダの使用前に図 2 3 B に示すように 2 次元データを読取器 5 3 によって読み取る。そうすれば読取ったデータからチップの種類を確認することができる。又前述したようにオフセット値を補正データに変換することによって、チップホルダの交換に伴う調整作業を自動化する。

30

40

#### 【 0 0 6 5 】

尚本実施の形態では、2 次元コードをチップホルダ 1 0 に直接印字しているが、2 次元コードを印字したラベルを張り付けるようにしてもよい。又本実施の形態では、チップホルダの平坦部 1 1 a 又は 1 1 b に 2 次元コードを印字するようにしているが、傾斜部 1 6 a や平坦部 1 6 b に記録してもよく、更に円筒部分の表面に記録することもできる。

#### 【 0 0 6 6 】

50

本実施の形態では、２次元コードとしてチップの種類とオフセットデータとを記録するようにしているが、これらのデータに加えて、チップホルダの製造年月日やロット等を記録することもできる。更に２次元コードのパターンの記録器としてはレーザーマーカ以外の他の記録器であってもよく、又データの読取器としてワイヤレスのハンディ型読取器を用いることもできる。

#### 【００６７】

更に本実施の形態では、チップホルダに固有のデータを２次元コードとして記録しているが、この記録媒体として密着接触型のデータキャリア等を用いてもよい。この場合にはチップホルダの平坦部１６ｂ等にデータキャリアを取付け、ホルダジョイントのデータキャリアに対向する部分に、データの読取りや書込み機能を有するリードライトユニットを配置しておく。こうすればデータの読出しに、記録器や読取り用センサ等を用いることなく、コードを書込み及び読出してこれを利用することができる。

#### 【００６８】

また本実施の形態では、チップホルダに２次元のコードとしてオフセット値を記録している。これに代えてオフセット値を打ち消すためのデータをチップホルダに記録しておき、このオフセット値を打ち消す補正値をスクライブ装置に入力し、補正を行うようにしてもよい。

#### 【００６９】

次に本発明の第２の実施の形態について説明する。この実施の形態によるマルチヘッド搭載スクライブ装置は、テーブルが回転せずｙ軸方向にのみ移動し、スクライブヘッドがｘ軸方向に移動するスクライブ装置である。図２４はこの実施の形態による複数のマルチヘッド搭載のスクライブ装置の斜視図であり、前述した第１の実施の形態と同一部分は同一符号を付して詳細な説明を省略する。この実施の形態ではモータ１０５がなく、移動台１０１の上面がそのままテーブル１０６となっており、テーブル１０６上に脆性材料基板１０７が配置される。さてブリッジ１１０にはｘ軸方向に移動自在に複数、本実施の形態では２つのリニアスライダ７１が設けられる。リニアスライダ７１は夫々垂直方向の連結板７２を介してスライドヘッド７３を保持している。スライドヘッド７３は左右のいずれか一方の側方にスクライブヘッド７４を取付けるものである。その他の構成は前述した第１の実施の形態と同様である。

#### 【００７０】

スライドヘッド７３はｙ軸方向にスクライブヘッド７４をシフトさせるシフト機構を有する。このシフト機構は相対移動部の一部を構成している。次にスクライブヘッドについて図２５Ａ～図２５Ｃを用いて詳細に説明する。図２５Ａは、連結板７２に設けられた一方のスライドヘッド７３の斜視図、図２５Ｂは、スライドヘッド７３の正面図である。このスライドヘッド７３は、上下方向に適当な間隔をあけて上側ブロック部７３ａ及び下側ブロック部７３ｂが配置されている。これら上側ブロック部７３ａ及び下側ブロック部７３ｂは、同時にｙ軸の正又は負方向に平行にスライドするものである。上側ブロック部７３ａにおいて、スライダ７１のスライド方向であるｘ軸方向の両側には、ｙ軸方向に沿って水平状態で延びる２つのスライドガイド７３ｃが設けられている。各スライドガイド７３ｃには上側ガイドブロック７３ｄがそれぞれスライド可能に設けられている。下側ブロック部７３ｂにおいても、スライド方向であるｘ軸方向の両側に、ｙ軸方向に沿って水平状態で延びる２つのスライドガイド７３ｅが設けられている。各スライドガイド７３ｅに下側ガイドブロック７３ｆがそれぞれスライド可能に設けられている。

#### 【００７１】

図２５Ｂに示すように、スライドヘッド７３の上下の両側に設けられた上側ガイドブロック７３ｄ及び下側ガイドブロック７３ｆには、取付板７３ｇがそれぞれ垂直状態で取り付けられている。また、このスライドヘッド７３のいずれか一方の取付板７３ｇには、スクライブヘッド７４が取り付けられている。

#### 【００７２】

上側ブロック部７３ａ及び下側ブロック部７３ｂの間には、ボールネジ７３ｈがｙ方向

に沿って配置されており、このボールネジ 7 3 h にスライドブロック 7 3 i が螺合している。スライドブロック 7 3 i は各取付板 7 3 g に一体的に取り付けられている。

【 0 0 7 3 】

更に上側ブロック部 7 3 a の上方にはサーボモータ 7 3 m が設けられている。サーボモータ 7 3 m は正転及び逆転可能になっており、回転軸は - y 方向に水平状態で突出しており、その先端部にタイミングプーリ 7 3 n が一体的に取り付けられている。タイミングプーリ 7 3 n の下方には、ボールネジ 7 3 h の先端部に取り付けられた従動側のタイミングプーリ 7 3 p が回転自在に保持されている。そして、両タイミングプーリ 7 3 n , 7 3 p にタイミングベルト 7 3 q が周回移動可能に巻き掛けられている。

【 0 0 7 4 】

サーボモータ 7 3 m が回転すると、タイミングベルト 7 3 q によって、上側のタイミングプーリ 7 3 n から下側のタイミングプーリ 7 3 p に回転力が伝達されて、下側のタイミングプーリ 7 3 p に一体的に取り付けられたボールネジ 7 3 h が回転する。ボールネジ 7 3 h の回転によって、スライドブロック 7 3 i が y 方向に沿ってスライドし、それに伴って各取付板 7 3 g がそれぞれ y 方向に沿ってスライドする。これにより、各取付板 7 3 g に取り付けられたスクライプヘッド 7 4 を y 方向に沿ってスライドさせることができる。

【 0 0 7 5 】

図 2 5 C は、スクライプヘッド 7 4 の斜視図である。スライドヘッド 7 3 に設けられた一方の取付板 7 3 g には、スクライプヘッド 7 4 のサーボモータ 7 4 a が取り付けられている。サーボモータ 7 4 a は、取付板 7 4 g に取り付けられた載置板 7 4 i の開口部から回転軸を下側に垂直状態で延出した倒立状態で載置板 7 4 i 及び取付板 7 4 g を介して取付板 7 3 g に取り付けられている。サーボモータ 7 4 a の回転軸には、円筒カム 7 4 b が回転軸と一体的に回転するように取り付けられている。円筒カム 7 4 b の下面は、水平状態に対して傾斜状態になったカム面 7 4 c になっている。

【 0 0 7 6 】

また、スクライプヘッド 7 4 は、下部にリニアベアリング 7 4 d を有しており、このリニアベアリング 7 4 d に、ホルダ部材 7 4 e が、上下方向にスライド可能に保持されている。リニアベアリング 7 4 d には、円筒カム 7 4 b のカム面 7 4 c に当接するカムフォロア 7 4 f が、ホルダ部材 7 4 e と一体的に設けられている。カムフォロア 7 4 f は、回転可能になったローラ形状になっている。ホルダ部材 7 4 e と取付板 7 4 g との間には、ホルダ部材 7 4 e を取付板 7 4 g に対して上方に向かって付勢する弾性体、例えばコイルスプリング 7 4 h が設けられている。コイルスプリング 7 4 h はホルダ部材 7 4 e を上方に付勢することによって、カムフォロア 7 4 f をカム面 7 4 c に圧接している。

【 0 0 7 7 】

ホルダ部材 7 4 e の下端部には、第 1 の実施の形態と同様にホルダジョイント 2 0 が保持されている。ホルダジョイント 2 0 の下端部にはチップホルダ 1 0 が設けられることは第 1 の実施の形態と同様である。

【 0 0 7 8 】

さてこのように構成された第 2 の実施の形態によるマルチヘッド搭載のスクライプ装置においては、第 1 の実施の形態のようにテーブル自体を回転させることなく補正を行う。例えば図 2 6 に示すようにテーブル 1 0 6 上に脆性材料基板 1 0 7 が傾いて設置された場合において、いずれか一方のスクライプヘッドのチップホルダのチップがアライメントマーク 6 3 a からスクライプができるように、第 1 の実施の形態と同様に設定する。その場合に、他のスクライプヘッドは y 軸方向へのシフト機構を用いてその位置を移動させる。その後通常の補正処理を行うようにすれば、直線 B 上に沿って 2 つのスクライプヘッドを移動させ、2 本のスクライプラインを形成することができる。そうすれば 2 つのスクライプヘッドを用いて脆性材料基板 1 0 7 に同時にスクライプする場合に、いずれも図 2 6 に示す直線 B のいずれかの位置からスクライプを開始することができる。そして従来と同様の直線補間法によって、この角度のずれを打ち消し、直線 C , D に示すように直線 B に対して垂直方向にスクライプを行うことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 9 】

また上下に一对のスクライブヘッドが搭載されたスクライブ装置は、2枚の脆性材料基板が貼合わされたパネル基板の上下両面を同時にスクライブすることができる。このスクライブ装置の場合にも、同様のチップホルダが採用可能である。単に、スクライブヘッドがx軸とy軸方向共に移動しチップホルダがxy平面内で自在に回転可能に保持されて、スクライブラインが曲線を描くように構成されているスクライブヘッドが搭載されたスクライブ装置についても、本発明のチップホルダを用いればチップホルダの取替え後には、スクライブ開始位置データの補正を容易に短時間で行うことが可能となる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 0 8 0 】

10

本発明は脆性材料基板にスクライブラインを形成するスクライブ装置に用いられるチップホルダの自動交換システムであり、チップホルダのオフセットデータをチップホルダにコードとして保持しているため、そのコードを読み取ることによって補正データをスクライブ装置に容易に設定でき、チップの交換を自動化することができる。従って脆性材料基板にスクライブラインを形成する工程に広く利用することができる。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 8 1 】

1 マルチヘッド搭載スクライブ装置

1 0 チップホルダ

1 1 a , 1 1 b , 1 6 b 平坦部

1 2 切欠き

1 3 ピン溝

1 4 チップ

1 5 ピン

1 6 取付部

1 6 a 傾斜部

1 7 2次元コード

2 0 ホルダジョイント

2 1 a , 2 1 b ベ어링

2 2 保持部

2 3 開口

2 4 マグネット

2 5 平行ピン

3 1 チップストッカ

3 2 コードリーダー

3 3 ロボット

4 0 コントローラ

4 1 画像処理部

4 2 制御部

4 3 補正值入力部

4 4 Xモータ駆動部

4 5 Yモータ駆動部

4 6 回転用モータ駆動部

4 7 チップホルダ昇降駆動部

4 8 モニタ

4 9 使用データ保持部

4 9 a 管理テーブル

5 0 スクライブヘッド

7 1 リニアスライダ

7 2 連結板

20

30

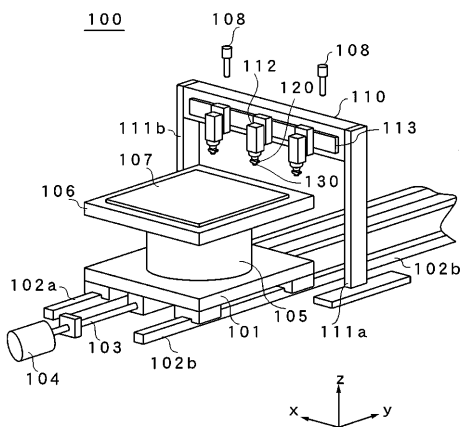
40

50

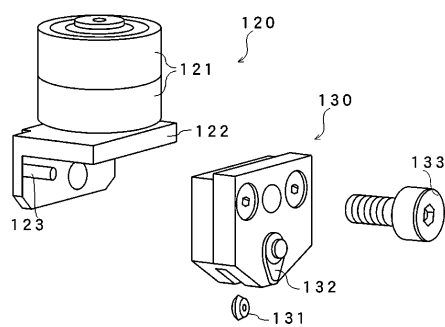
7 3 スライドヘッド

7 4 スクライブヘッド

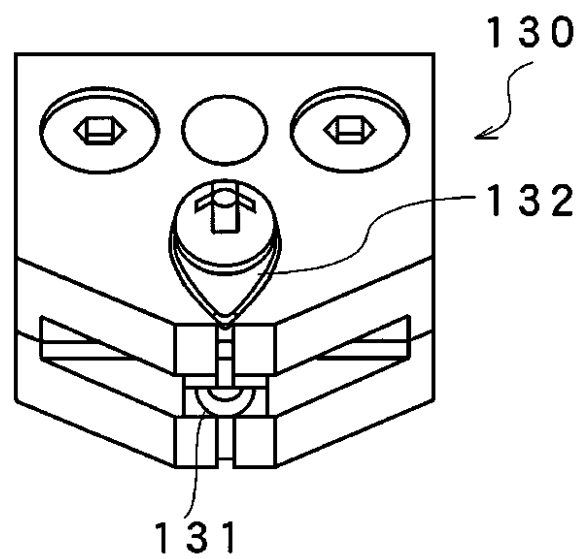
【図 1】



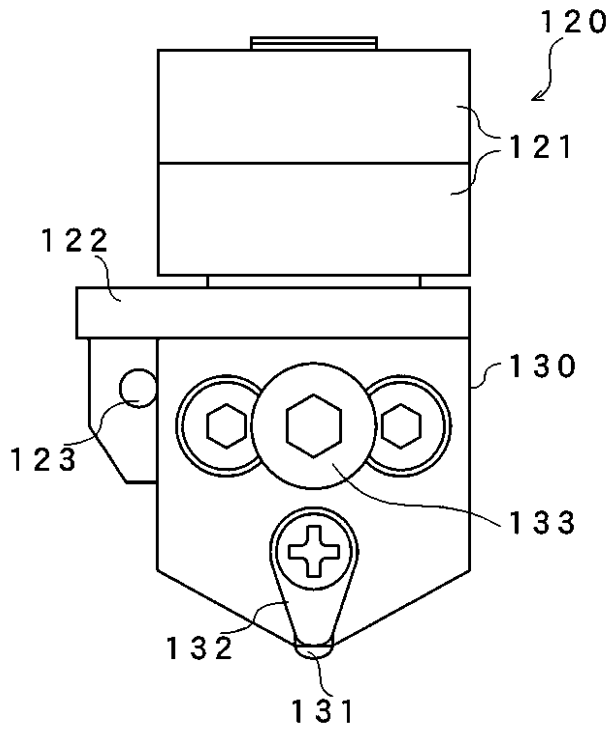
【図 2】



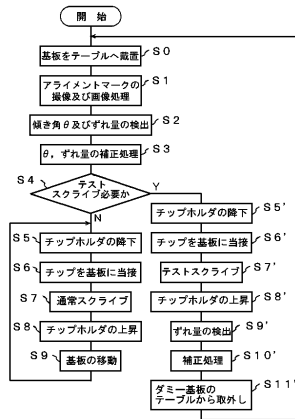
【図 3】



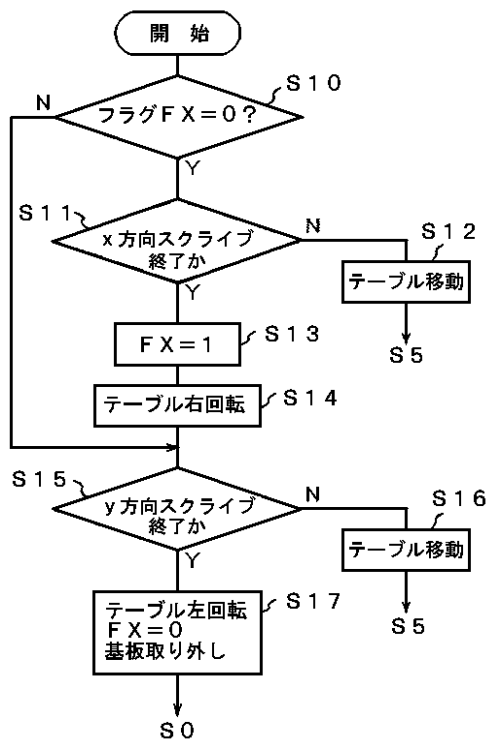
【図 4】



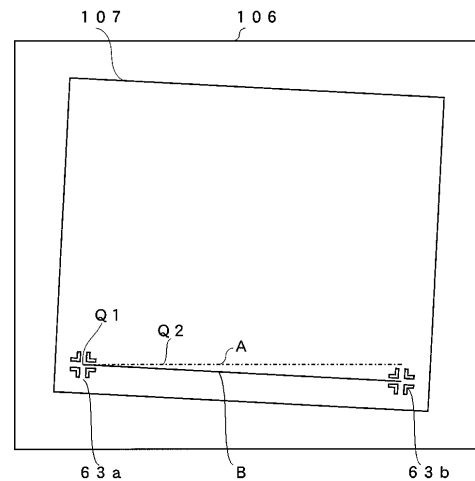
【図 5 A】



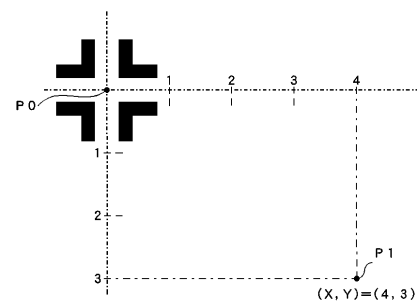
【図 5 B】



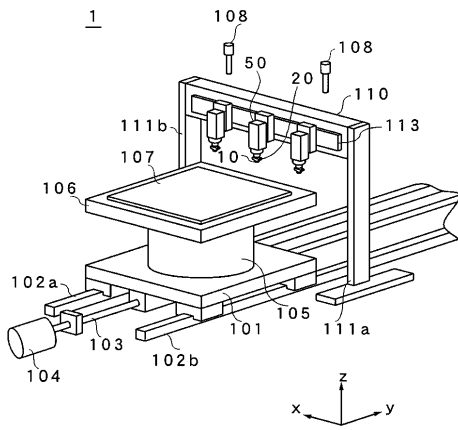
【図 6】



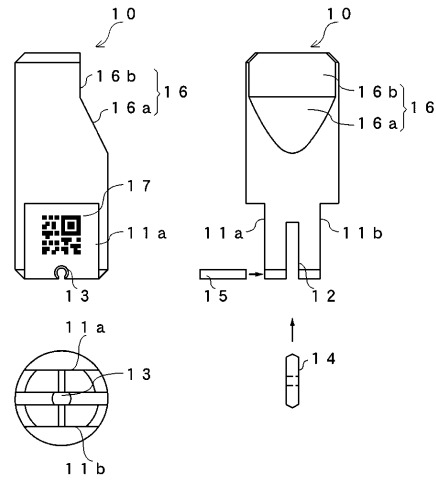
【図 7】



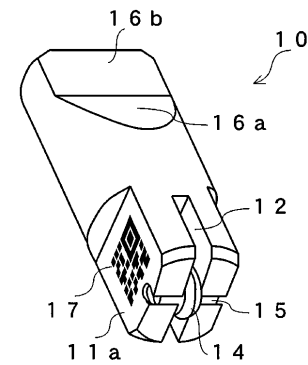
【図 8】



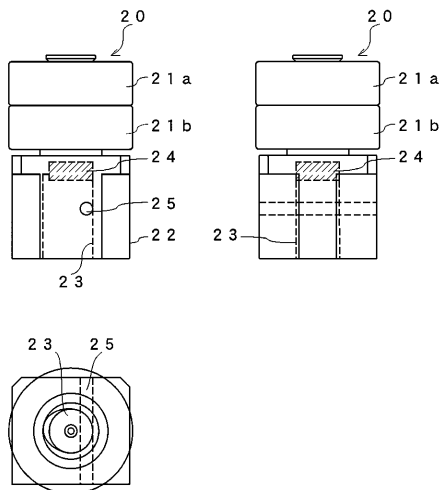
【図 9】



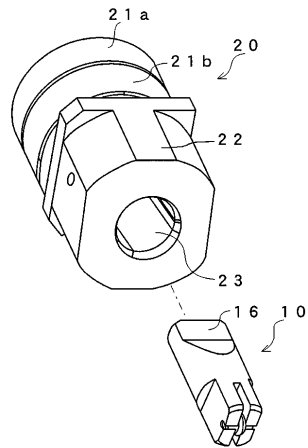
【図 10】



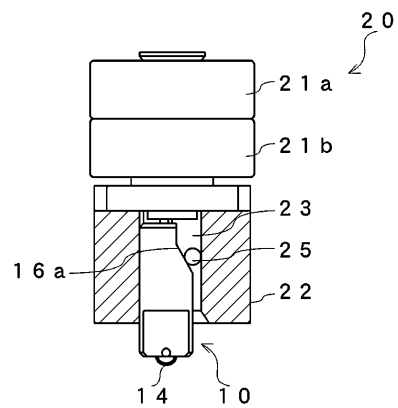
【図 11】



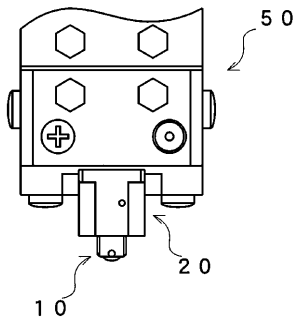
【図 12】



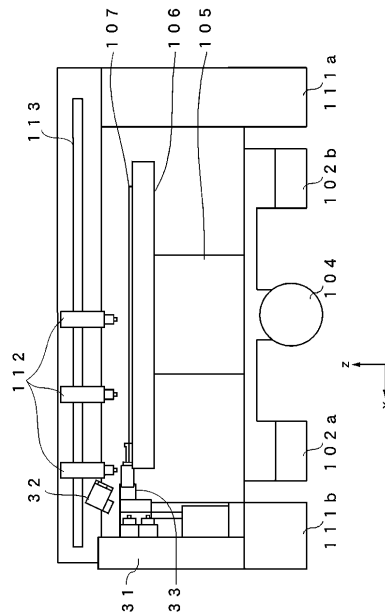
【図 13】



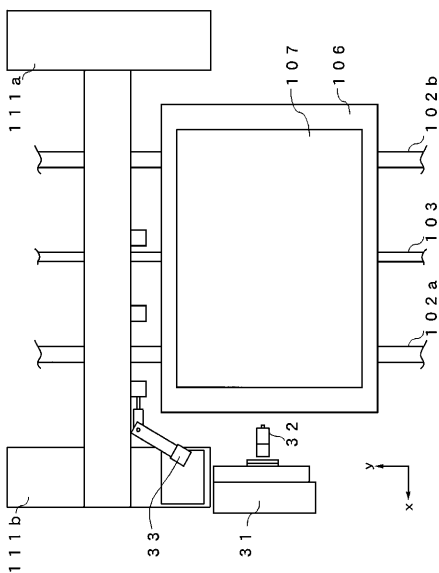
【図 14】



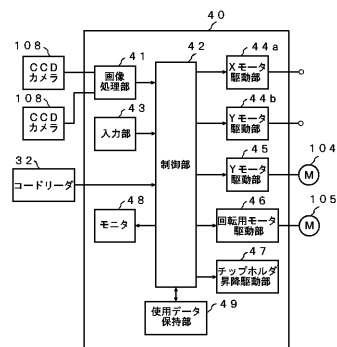
【図 15】



【図 16】



【図 17】

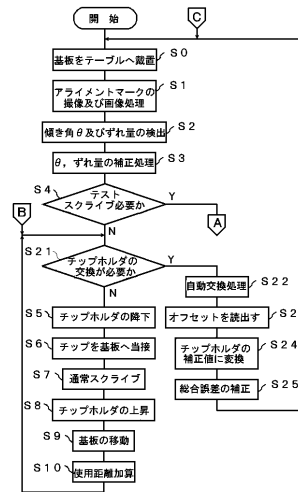


【図 18】

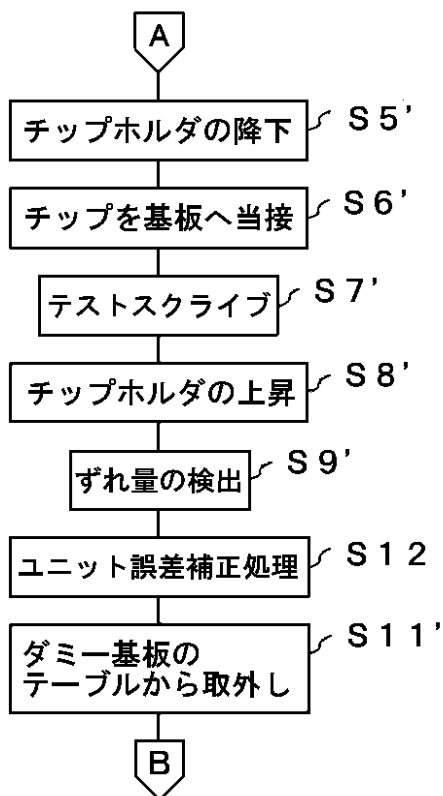
49a

| 管理番号 | 走行距離 | 使用日時 |
|------|------|------|
|      |      |      |

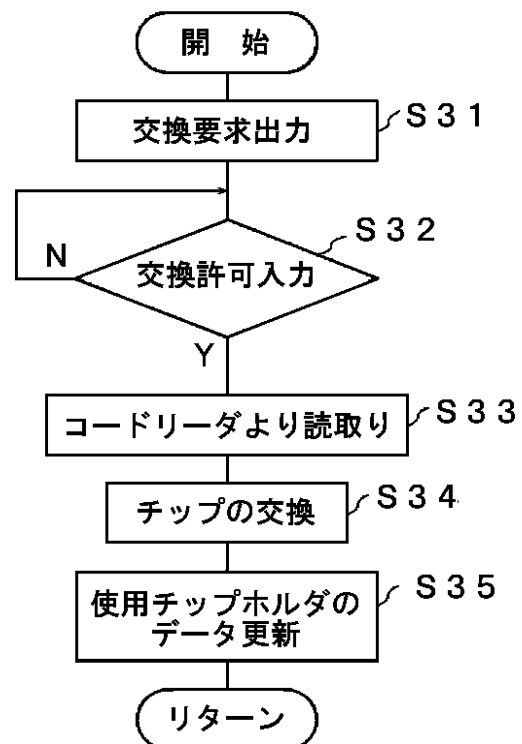
【図 19 A】



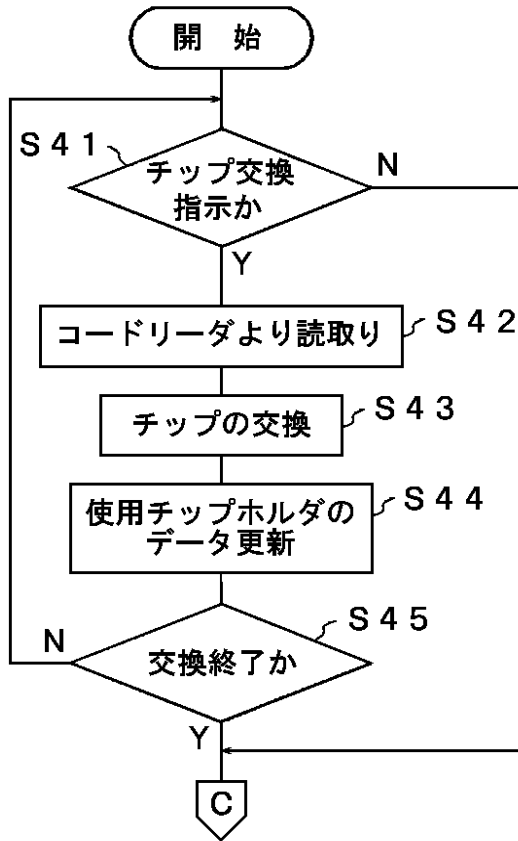
【図 19 B】



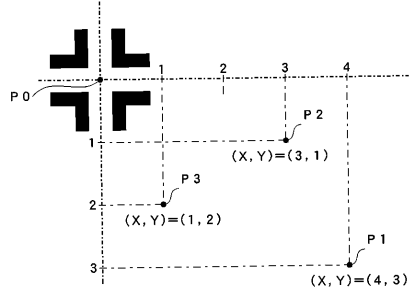
【図 20】



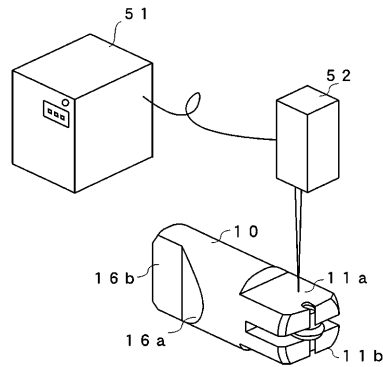
【図 2 1】



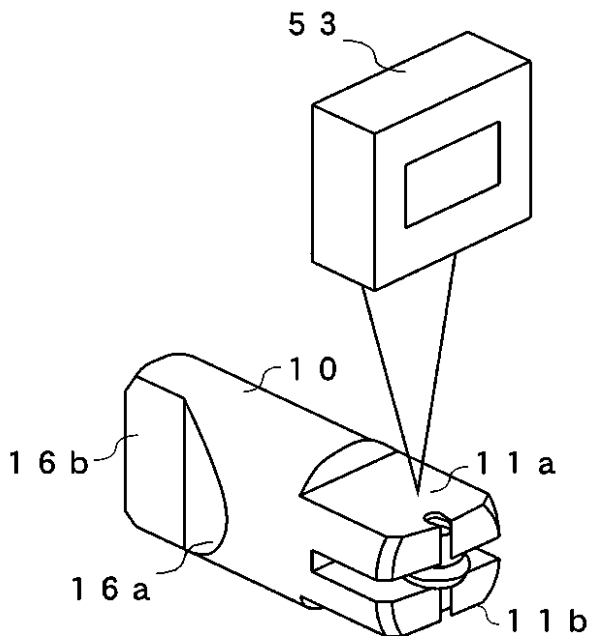
【図 2 2】



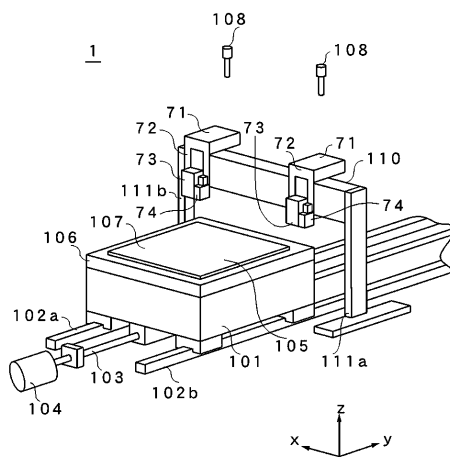
【図 2 3 A】



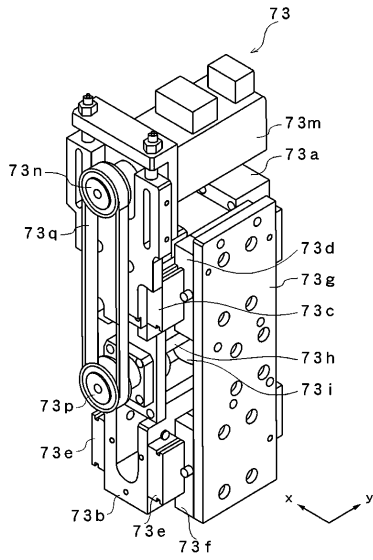
【図 2 3 B】



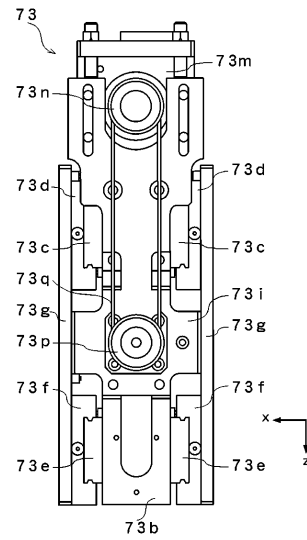
【図 2 4】



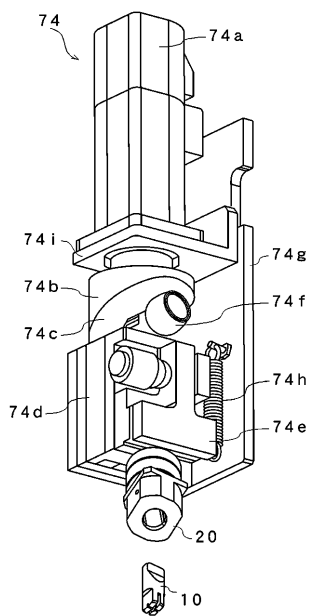
【図 25 A】



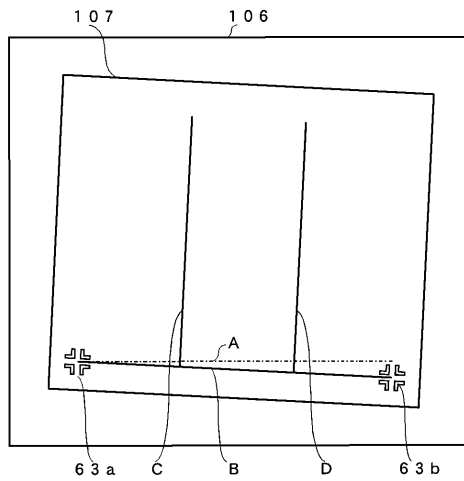
【図 25 B】



【図 25 C】



【図 26】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3C069 AA03 BA04 BB01 BB04 BC06 CA03 CA05 CA11 CB04  
4G015 FA03 FB01 FC11 FC14