(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5287802号
(P5287802)
(45)発行日　平成25年9月11日(2013.9.11)　(24)登録日　平成25年6月14日(2013.6.14)

(51)Int.Cl.		F I		
B28D 5/00	(2006.01)	B28D	5/00	Z
C03B 33/03	(2006.01)	C03B	33/03	
C03B 33/037	(2006.01)	C03B	33/037	
B28D 1/24	(2006.01)	B28D	1/24	
G02F 1/13	(2006.01)	G02F	1/13	101

請求項の数 3　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2010-167955 (P2010-167955)
(22)出願日　平成22年7月27日 (2010.7.27)
(65)公開番号　特開2012-25101 (P2012-25101A)
(43)公開日　平成24年2月9日 (2012.2.9)
審査請求日　平成23年4月25日 (2011.4.25)

(73)特許権者　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
(74)代理人　100084364
弁理士　岡本　宜喜
(72)発明者　若山　治雄
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

審査官　西中村　健一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】マルチスクライブ装置

(57)【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スクライブ装置であって、
脆性材料基板が設置されるテーブルと、
前記テーブル上の脆性材料基板に対向するように設けられ、その先端にホイールチップを設けたチップホルダを昇降させる昇降手段を有する複数のスクライブヘッドと、
前記テーブルと前記複数のスクライブヘッドを相対的に移動させる移動手段と、
前記各スクライブヘッドの先端のホイールチップが前記脆性材料基板上に達したかどうかを検知する複数の乗り上げ検知手段と、
前記夫々の乗り上げ検知手段がホイールチップが脆性材料基板上に乗り上げたことを検知したときに、そのスクライブヘッドについて脆性材料基板に対する荷重を大きくすると共に、前記全ての乗り上げ検知手段がホイールチップが脆性材料基板上に乗り上げたことを検知するまでは、前記全てのスクライブヘッドの脆性材料基板に対するスクライブ速度を第１の値に維持し、前記全ての乗り上げ検知手段がホイールチップが脆性材料基板上に乗り上げたことを検知したときに、前記全てのスクライブヘッドの脆性材料基板に対するスクライブ速度を前記第１の値よりも大きい第２の値に上昇させるように制御するコントローラと、を具備するマルチスクライブ装置。
【請求項２】
前記スクライブヘッドの昇降手段は、
サーボモータと、

前記サーボモータの回転軸に接続されたボールねじと、
前記ボールねじに連結されて前記チップホルダを昇降させるスライドブロックと、を有するものであり、
前記乗り上げ検知手段は、
前記サーボモータに接続されるエンコーダと、
前記エンコーダの出力に基づいてホイールチップが前記脆性材料基板に乗り上げたことを検知する乗り上げ検知部と、を有する請求項１記載のマルチスクライブ装置。
【請求項３】
前記スクライブヘッドの昇降手段は、
スクライブヘッドに取り付けられるケーシングと、
前記ケーシングに固定されたシリンダと、
前記シリンダ内に上下動自在に保持され、その下端にホイールチップを装着したピストンと、を有するものであり、
前記乗り上げ検知手段は、前記ピストンの上下動を検知する検知手段である請求項１記載のマルチスクライブ装置。
【発明の詳細な説明】
【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ブラインを形成することができるマルチスクライブ装置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、スクライブ工程とブレイク工程があり、スクライブ工程ではスクライブ装置が用いられる。ＦＰＤの製造では、一枚のマザー基板をスクライブして、ブレイク加工により複数個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、スクライブ効率を高める為に複数のスクライブヘッドが搭載されたマルチスクライブ装置が使用される。
【０００３】
図１は、特許文献１に示されている従来のマルチスクライブ装置の一例を示す概略斜視図である。マルチスクライブ装置１００では、移動台１０１が一対の案内レール１０２ａ、１０２ｂに沿って、ｙ軸方向に移動自在に保持されている。ボールねじ１０３は移動台１０１と螺合している。ボールねじ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。スクライブ装置の上部には、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。
【０００４】
スクライブ装置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は複数のスクライブヘッド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。各スクライブヘッド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と各スクライブヘッド１１２とが、例えばリニア駆動され、各スクライブヘッド１１２が夫々独立に移動できるようになっていてもよい。スクライブヘッド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が取付けられている。
【０００５】

さてマザーパネルから多数の液晶素子を分断して単個の液晶表示装置を製造する場合には、一旦マザーパネルを短冊状に細長くスクライブし分断する。こうして細長い長方形状のパネル（以下、短冊形パネルという）を形成した後、更に小さい形状に分断することによって単個のパネルを分断している。この場合に複数のスクライブヘッドを搭載したマルチスクライブ装置を用いることによって、複数本を同時にスクライブすることができ、効率的なスクライブが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】ＷＯ２００８－１４９５１５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかるにこのような従来のマルチスクライブ装置において短冊形パネルを外切りスクライブにより単個にスクライブする場合には、スクライブを行う基板エッジの欠けを防ぐため、複数のホイールチップ（刃先）について短冊形パネルのエッジからの距離が一定となるように正確にホイールチップを降ろし、スクライブを開始する必要がある。しかしながらマザーパネル基板を短冊形パネルに切断したときにエッジのラインは完全な直線ではなく、わずかに湾曲などが生じることが多い。そのため外切りスクライブをする場合に複数の刃先を短冊形パネルのエッジから正確に同じ距離離れた位置に降ろすことが困難であった。又刃先は交換時に取り付け誤差があり、マルチスクライブ装置では個々のスクライブヘッドの刃先位置にわずかにずれが生じる。そのため個々のヘッドの取付位置を互いに一致するように設定を微調整することが煩雑であった。特に最近は液晶パネルの薄型化が進んでおり、０．２ｍｍ以下の厚さの貼り合わせ基板では、従来のマルチスクライブ装置でスクライブした場合に短冊形パネルのエッジが欠け易いという問題があった。

【０００８】

本発明はこのような従来の問題点に着目してなされたものであって、夫々の刃先が脆性材料基板に乗り上げた後に所定のスクライブ荷重を加えスクライブすることにより、エッジの欠けを防止できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

この課題を解決するために、本発明のマルチスクライブ装置は、複数のスクライブヘッドを搭載したマルチスクライブ装置であって、脆性材料基板が設置されるテーブルと、前記テーブル上の脆性材料基板に対向するように設けられ、その先端にホイールチップを設けたチップホルダを昇降させる昇降手段を有する複数のスクライブヘッドと、前記テーブルと前記複数のスクライブヘッドを相対的に移動させる移動手段と、前記各スクライブヘッドの先端のホイールチップが前記脆性材料基板上に達したかどうかを検知する複数の乗り上げ検知手段と、前記夫々の乗り上げ検知手段がホイールチップが脆性材料基板上に乗り上げたことを検知したときに、そのスクライブヘッドについて脆性材料基板に対する荷重を大きくすると共に、前記全ての乗り上げ検知手段がホイールチップが脆性材料基板上に乗り上げたことを検知するまでは、前記全てのスクライブヘッドの脆性材料基板に対するスクライブ速度を第１の値に維持し、前記全ての乗り上げ検知手段がホイールチップが脆性材料基板上に乗り上げたことを検知したときに、前記全てのスクライブヘッドの脆性材料基板に対するスクライブ速度を前記第１の値よりも大きい第２の値に上昇させるように制御するコントローラと、を具備するものである。

【００１０】

ここで前記スクライブヘッドの昇降手段は、サーボモータと、前記サーボモータの回転軸に接続されたボールねじと、前記ボールねじに連結されて前記チップホルダを昇降させるスライドブロックと、を有するものであり、前記乗り上げ検知手段は、前記サーボモータに接続されるエンコーダと、前記エンコーダの出力に基づいてホイールチップが前記脆

性材料基板に乗り上げたことを検知する乗り上げ検知部と、を有するようにしてもよい。
【００１１】
ここで前記スクライブヘッドの昇降手段は、スクライブヘッドに取り付けられるケーシングと、前記ケーシングに固定されたシリンダと、前記シリンダ内に上下動自在に保持され、その下端にホイールチップを装着したピストンと、を有するものであり、前記乗り上げ検知手段は、前記ピストンの上下動を検知する検知手段としてもよい。
【発明の効果】
【００１２】
このような特徴を有する本発明によれば、マルチヘッドを搭載したマルチスクライブ装置でスクライブする際に夫々のホイールチップが脆性材料基板に乗り上げたことを検知してそのスクライブヘッドのスクライブ荷重を大きくすると共に、全ホイールチップが脆性材料基板に乗り上げたことを検知してスクライブ速度を上昇させ、短時間でスクライブを終えるようにしている。こうすれば各スクライブヘッドと脆性材料基板との間隔が一定となるように微調整する必要はなく、短冊状のパネルであってもエッジが欠けることがなく、迅速にスクライブを終えることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】図１は従来のマルチスクライブ装置の一例を示す斜視図である。
【図２】図２は本発明の第１の実施の形態によるマルチスクライブ装置を示す斜視図である。
【図３】図３は本実施の形態に用いられるスクライブヘッドの斜視図である。
【図４】図４は本実施の形態に用いられるスクライブヘッドの中央縦断面図である。
【図５】図５は本実施の形態によるマルチスクライブ装置のコントローラを示すブロック図である。
【図６Ａ】図６Ａは本実施の形態によるマルチスクライブ装置の動作を示すタイムチャート（その１）である。
【図６Ｂ】図６Ｂは本実施の形態によるマルチスクライブ装置の動作を示すタイムチャート（その２）である。
【図７Ａ】図７Ａは本発明の第２の実施の形態によるマルチスクライブ装置の主要部を示す概略図である。
【図７Ｂ】図７Ｂは本発明の第２の実施の形態によるマルチスクライブ装置の主要部のスクライブ時の状態を示す概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
（第１の実施の形態）
本発明の第１の実施の形態について説明する。図２は第１の実施の形態による複数のスクライブヘッドを搭載したマルチスクライブ装置の斜視図である。マルチスクライブ装置１０では、移動台１１が一対の案内レール１２ａ、１２ｂに沿って、ｙ軸方向に移動自在に保持されている。ボールねじ１３は移動台１１と螺合している。ボールねじ１３はモータ１４の駆動により回転し、移動台１１を案内レール１２ａ，１２ｂに沿ってｙ軸方向に移動させる。移動台１１の上面にはモータ１５が設けられている。モータ１５はテーブル１６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１７はテーブル１６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。スクライブ装置の上部には、脆性材料基板１７のアライメントマークを撮像する２台のＣＣＤカメラ１８が設けられている。
【００１５】
スクライブ装置１０には、移動台１１とその上部のテーブル１６をまたぐようにブリッジ２０がｘ軸方向に沿って支柱２１ａ，２１ｂにより架設されている。ブリッジ２０はガイド２２に沿って複数、本実施の形態では５つのリニアスライダ２３ａ～２３ｅをｘ軸方向に移動自在に保持している。各リニアスライダ２３ａ～２３ｅ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モータ２４ａ～２４ｅが搭載されている。更にリニアスライダ２３ａ～２３ｅには夫々スクライブヘッド２５ａ～２５ｅが設けられる。

【００１６】

ここでモータ１４と案内レール１２ａ，１２ｂ、ボールねじ１３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２０、支柱２１ａ，２１ｂ、ガイド２２及びリニアスライダ２３ａ～２３ｅとモータ２４ａ～２４ｅはスクライブヘッドをｘ軸方向に移動させる移動部であり、モータ１５はテーブル１６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。

【００１７】

各スクライブヘッド２５ａ～２５ｅは同一のものであるので、スクライブヘッド２５ａについて図３，図４を用いて説明する。尚以下では各スクライブヘッドの要素を区別する場合にのみ符号にａ～ｅを付加するものとする。スクライブヘッドは各リニアスライダに垂直に取り付けられる長方形状のベースプレート３１を有している。ベースプレート３１の上部にトッププレート３２が水平に設けられ、ベースプレート３１の最下部にトッププレート３２と平行にボトムプレート３３が設けられる。トッププレート３２、及びボトムプレート３３はほぼ同一形状の十分厚い金属板であり、その厚さは同一とする。トッププレート３２の上部にはサーボモータ３４がその回転軸を下方に向けて固定されている。又サーボモータ３４の上部には、その回転角を検出するエンコーダ３５が設けられている。サーボモータ３４のモータ軸には、図４に示すようにカップリング３６を介してボールねじ３７のシャフト３７－１が取り付けられる。又ベースプレート３１にはトッププレート３２とボトムプレート３３の間にスライドブロック３８がリニアウェイ３９を介して上下動自在に取り付けられている。スライドブロック３８にはボールねじ３７のナット部３７－２が取り付けられ、サーボモータ３４の回転に伴ってスライドブロック３８を上下動させることができる。スライドブロック３８の下方には、ボトムプレート３３を貫通して上ヘッドカバー４０の内側に下向きにチップホルダ４１が設けられている。チップホルダ４１はホルダ部の下端にホイールチップ４２を回転自在に保持するものである。ここでサーボモータ３４とカップリング３６、ボールねじ３７、スライドブロック３８及びリニアウェイ３９は、チップホルダ４１を昇降させると共に、スクライビング荷重を与える昇降手段を構成している。

【００１８】

ここで、本明細書で記載される脆性材料基板１７は、マザーパネル基板と呼ばれる大きな寸法の基板の場合もあり、マザーパネル基板を細長く分断した短冊形パネルの場合もある。脆性材料基板１７にはガラス製、セラミック製、半導体ウェハーなどの基板があって、それらが順次所定の小さな大きさに分断されて種々の用途に用いられる。

【００１９】

ホイールチップ４２は超硬合金又は焼結ダイヤモンド等の超硬度を有する材質により形成されている。ホイールチップ４２は、円板形状であって幅方向の中央部が最大径になるように突出している。このホイールチップ４２は、下面を開放したチップホルダ４１によって、軸心部が回転可能に支持されている。

【００２０】

サーボモータ３４の上部側に設けられるエンコーダ３５は、サーボモータ３４の回転数を検出することによって脆性材料基板１７の表面に接触するホイールチップ４２の上下方向の変位量を検出することができる。又ホイールチップ４２が脆性材料基板に乗り上げたときに、ボールねじ３７のナット部３７－２の上向き直線運動がねじの回転運動に変わり、サーボモータ３４の回転軸を回転させる。従ってエンコーダ３５により、このサーボモータ３４の回転を検出することによって、ホイールチップ４２の上下動が検出される。

【００２１】

次に本実施の形態によるマルチスクライブ装置１０のコントローラ５０の構成について、図５のブロック図を用いて説明する。本図において２台のＣＣＤカメラ１８からの出力

はコントローラ５０の画像処理部５１を介して制御部５２に与えられる。制御部５２はＸモータ駆動部５３ａ～５３ｅに駆動信号を出力する。Ｘモータ駆動部５３ａ～５３ｅは各リニアスライダ２３ａ～２３ｅのＸ方向駆動用モータ２４ａ～２４ｅを夫々駆動するものである。Ｙモータ駆動部５４はモータ１４を直接駆動し、テーブル１６をｙ軸方向に移動させるものである。回転モータ駆動部５５はモータ１５を直接駆動し、テーブル１６を回転させるものである。更に制御部５２にはサーボモータ駆動部５６ａ～５６ｅやモニタ５７が接続される。サーボモータ駆動部５６ａ～５６ｅは、ホイールチップ４２の上下動と、脆性材料基板に乗り上げる前後の脆性材料基板に対する荷重を制御するものである。

【００２２】

又各サーボモータ３４ａ～３４ｅに連結されているエンコーダ３５ａ～３５ｅの出力は乗り上げ検知部５８ａ～５８ｅに入力される。乗り上げ検知部５８ａ～５８ｅはエンコーダ３５ａ～３５ｅの出力をそのまま制御部５２に出力してフィードバック制御を行うようにすると共に、スクライブ開始後に上向きの微小な移動を検知してホイールチップ４２ａ～４２ｅが基板に乗り上げたことを検知するものである。ここで各サーボモータ３４ａ～３４ｅに接続されているエンコーダ３５ａ～３５ｅと乗り上げ検知部５８ａ～５８ｅとは、スクライビングホイールが脆性材料基板に乗り上げたかどうかを検知する乗り上げ検知手段を構成している。尚、乗り上げ検知部はコンパレータなどで実現することができるが、エンコーダの出力をそのまま制御部に入力し、制御部のソフトウエアによって実現するようにしてもよい。

【００２３】

次に本実施の形態によるマルチスクライブ装置のスクライブ動作について説明する。以下では短冊形パネルがテーブル１６上に配置され、これを５つのスクライブヘッド２５ａ～２５ｅで外切りスクライブする場合について説明する。

【００２４】

まずテーブル上に保持されている脆性材料基板１７をＣＣＤカメラ１８によってモニタし、テーブル１６のｙ軸方向への位置を制御して各スクライブヘッドのチップホルダが脆性材料基板１７の乗り上げ位置の手前となるように設定する。同時にリニアスライダ２３ａ～２３ｅによりスクライブヘッドのｘ軸方向の位置も所定位置に設定する。そしてスクライブヘッド２５ａ～２５ｅのスライドブロックを脆性材料基板１７の手前で下降させる。この状態では、各チップホルダ４１ａ～４１ｅのホイールチップ４２ａ～４２ｅは、その高さをテーブル１６に載置された脆性材料基板１７に対して、若干下方の位置としておく。又コントローラ５０は、脆性材料基板１７の表面に垂直クラックを発生させる押圧力が加わらないように、サーボモータ駆動部５６ａ～５６ｅにより各ホイールチップの荷重が所定値以下、例えば１０（Ｎ）となるように制御する。

【００２５】

次いでＹモータ駆動部５５によってモータ１４を低速で回転させ、テーブル１６の移動速度を例えば第１の値である２０㎜／sとし、テーブル１６をｙ軸方向に前進させる。そうすればいずれかのチップホルダ４１のホイールチップ、例えばホイールチップ４２ｃが脆性材料基板１７の端部の位置に到達する。このとき、ホイールチップ４２ｃには、脆性材料基板１７の表面に垂直クラックを発生させる押圧力が加わらないように制御されているため、脆性材料基板１７の表面より若干下方に設置されたホイールチップ４２ｃは、脆性材料基板１７の端部に接触した後、脆性材料基板１７の端部に欠け等を発生させることなく、そのまま脆性材料基板１７の表面上に乗り上がる。この脆性材料基板１７の表面上への乗り上げによって、チップホルダ４１ｃが少し上向きに押し上げられ、この移動がボールねじ３７ｃを介してサーボモータ３４ｃに伝達され、エンコーダ３５ｃの回転軸が回動する。従って乗り上げ検知部５８ｃは図６Ａ（ｅ）に示すように時刻t_1にチップホルダ４１ｃのホイールチップ４２ｃが脆性材料基板１７の表面に乗り上げたことを検出することができる。

【００２６】

さて、乗り上げ検知信号は制御部５２に伝えられる。コントローラ５０はこの入力に基

づいて、図６Ａ（ｆ）に示すようにスクライブヘッド２３ｃについてスクライブ荷重を、例えば１０（Ｎ）から１４（Ｎ）のように増加させる。

【００２７】

次いで図６Ａ（ａ）に示すように時刻$ｔ_2$にホイールチップ４２ａより乗り上げ検知信号が得られたものとする。コントローラ５０はこの入力に基づいて、図６Ａ（ｂ）に示すようにスクライブヘッド２３ａについてスクライブ荷重を、例えば１０（Ｎ）から１４（Ｎ）のように増加させる。

【００２８】

他のチップホルダについても図６Ａ（ｃ），図６Ｂ（ｉ）及び（ｇ）に示すように、短冊形パネルの傾きやエッジの形状によって夫々異なったタイミング$ｔ_3$～$ｔ_5$でチップホルダが順次脆性材料基板１７に乗り上げる。コントローラ５０はこれらの入力に基づいて、図６Ａ（ｄ），図６Ｂ（ｊ），（ｈ）に示すようにスクライブヘッド２３ｂ，２３ｅ，２３ｄについてスクライブ荷重を、夫々１０（Ｎ）から１４（Ｎ）のように増加させる。

【００２９】

更にコントローラ５０は図６Ｂ（ｋ）に示すように最も遅い乗り上げ検知信号が得られた時刻$ｔ_5$のタイミングで、モータ１４を駆動してテーブル１６の移動速度を速くし、スクライブ速度を上昇させる。例えば$ｔ_5$以降ではスクライブ速度を第１の値である２０㎜／sからこれより高い第２の値である３００㎜／sに上昇させる。このように全てのヘッドの乗り上げを確認した後、本来のスクライブ条件でスクライブを行う。こうすれば各ホイールチップと脆性材料基板のエッジとの距離にばらつきがある場合も脆性材料基板のエッジの欠けを少なくすることができる。

【００３０】

尚ここでは、サーボモータ３４ａ～３４ｅに接続されるエンコーダ３５ａ～３５ｅと当該エンコーダ３５ａ～３５ｅからの出力が入力される乗り上げ検知部５８ａ～５８ｅとで乗り上げ検知手段を構成しているが、これに代えて、内部に永久磁石が取り付けられた固定子と、外面に当該固定子の永久磁石と対応して磁力を生成させるコイルが巻き回され、当該コイルに印加される電流によって上下に移動する可動子とからなるボイスコイルモータを用いてもよい。この場合、ホイールチップ４２ａ～４２ｅが脆性材料基板１７の表面上に乗り上がるとコイルに印加される電流値が変化するため、当該変化によって乗り上げを検知することができる。

【００３１】

（第２実施の形態）

次に本発明の第２の実施の形態によるマルチスクライブ装置について説明する。この実施の形態のマルチスクライブ装置は、サーボモータを用いたスクライブヘッドに代えて、エアシリンダによってチップホルダを上下させる構造のマルチスクライブ装置である。エアヘッドによるスクライブ装置自体は特開平６－３４５４７１号に示されており、本実施の形態ではこのスクライブヘッドを複数用いている。

【００３２】

図７Ａはエアヘッドを用いたスクライブヘッドを示す概略図である。このスクライブヘッドは図示しないエアシリンダの伸縮により昇降自在のケーシング６０を有し、ケーシング６０にシリンダ６１が固定されている。シリンダ６１内のピストン６２にはステム６３が固定されている。ステム６３の下端部に取付具６４を介してホイールチップ６５が装着されている。但し取付具６４の図中右端は、ケーシング６０の下部に固定された留め具６６にピン６６ａにて回動自在に軸着され、取付具６４の図中左端は、Ｌ字形状のストッパー６７によって降下しないように係止される。取付具６４及びストッパー６７は共に図示しない絶縁部材により本体から絶縁されている。これらの取付具６４及びストッパー６７からはリード線Ｌ１，Ｌ２が引き出され、取付部６４とストッパー６７によってスイッチが構成されている。自重によりピストン６２がシリンダ６１内で降下している図７Ａの状態では、リード線Ｌ１，Ｌ２間は取付具６４及びストッパー６７を介して導通状態となっている。そしてシリンダ６１内の空気圧を制御しピストン６２をステム６３を介して上下

動させ、これによってホイールチップの上下方向の位置を設定したり、スクライビング荷重を与えることができる。

【００３３】

この実施の形態においても脆性材料基板を所定の位置とし、各スクライブヘッドのホイールチップが脆性材料基板の手前で脆性材料基板より低くなるように設定する。そしてテーブルを移動させると、ホイールチップが脆性材料基板に乗り上げたときに図７Ｂに示すように取付具６４が回動するためスイッチがオフ状態となって乗り上げを検出することができる。この場合にも夫々のスクライブヘッドのホイールチップが脆性材料基板に乗り上げたときに荷重を大きくすると共に、全てのクライブヘッドのホイールチップが脆性材料基板に乗り上げたときにスクライブ速度を上昇させる。こうすれば各ホイールチップと脆性材料基板のエッジとの距離にかかわらず、エッジの欠けをなくすることができる。

【００３４】

尚ここでは取付具６４とストッパー６７によって構成されるスイッチを乗り上げ検知手段として用いているが、これに代えて光電スイッチや磁気センサ等の種々の変位センサを設け、スクライビングホイールが脆性材料基板に乗り上げたことを検出するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００３５】

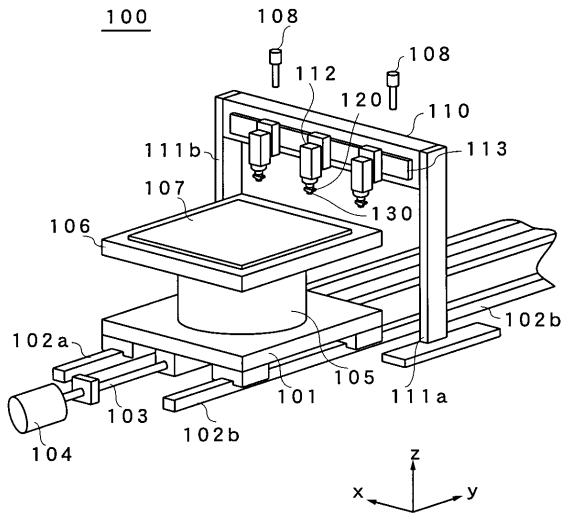
本発明はマルチスクライブ装置において、多数のスクライブヘッドで脆性材料基板を同時にスクライブする際にホイールチップが脆性材料基板に乗り上げたスクライブヘッドのスクライブ荷重を大きくし、全てのホイールチップが乗り上げた後にスクライブ速度を上昇させている。このため薄い短冊状の脆性材料基板の場合であってもエッジの欠けを少なくすることができ、小型の多数の単個パネルを多数製造する用途に好適に使用することができる。

【符号の説明】

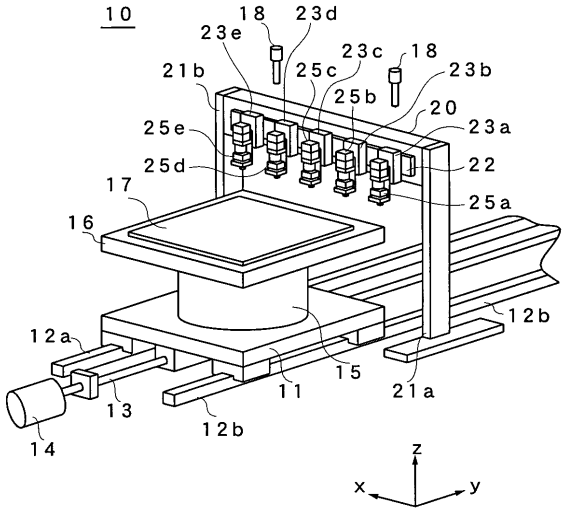
【００３６】

１０　マルチスクライブ装置
１１　移動台
１２ａ，１２ｂ　案内レール
１３，３７ａ～３７ｅ　ボールねじ
１４，１５，２４ａ～２４ｅ　モータ
１６　テーブル
１７　脆性材料基板
１８　ＣＣＤカメラ
２０　ブリッジ
２２　ガイド
２３ａ～２３ｅ　リニアスライダ
２５ａ～２５ｅ　スクライブヘッド
３４ａ～３４ｅ　サーボモータ
３５ａ～３５ｅ　エンコーダ
３８ａ～３８ｅ　スライドブロック
４１ａ～４１ｅ　チップホルダ
４２ａ～４２ｅ　ホイールチップ
５０　コントローラ
５２　制御部
５３ａ～５３ｅ　Ｘモータ駆動部
５４　Ｙモータ駆動部
５５　回転モータ駆動部
５６ａ～５６ｅ　サーボモータ駆動部
５８ａ～５８ｅ　乗り上げ検知部

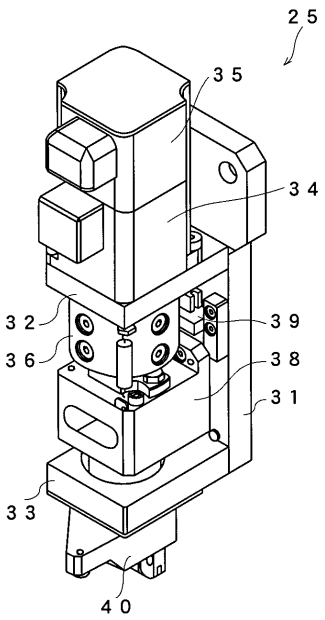
【図１】


100
108
112
108
120
110
111b
113
107
130
106
102b
102a
105
101
111a
103
102b
104
z
x
y

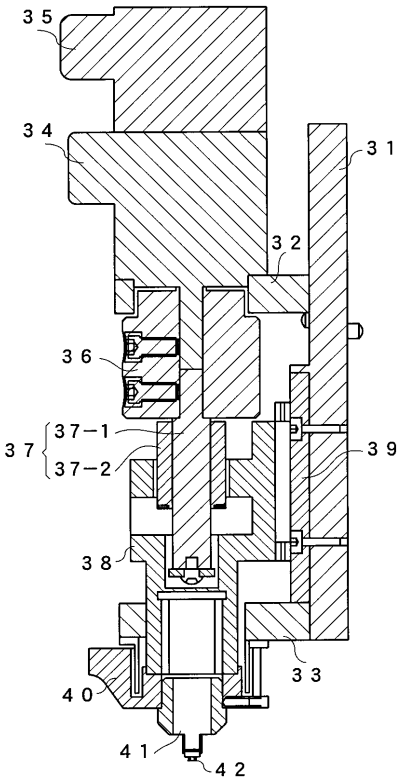
【図２】


10
18
23d
23e
23c
18
21b
25c
23b
25b
20
25e
23a
25d
22
17
25a
16
12b
12a
15
11
21a
13
12b
14
z
x
y

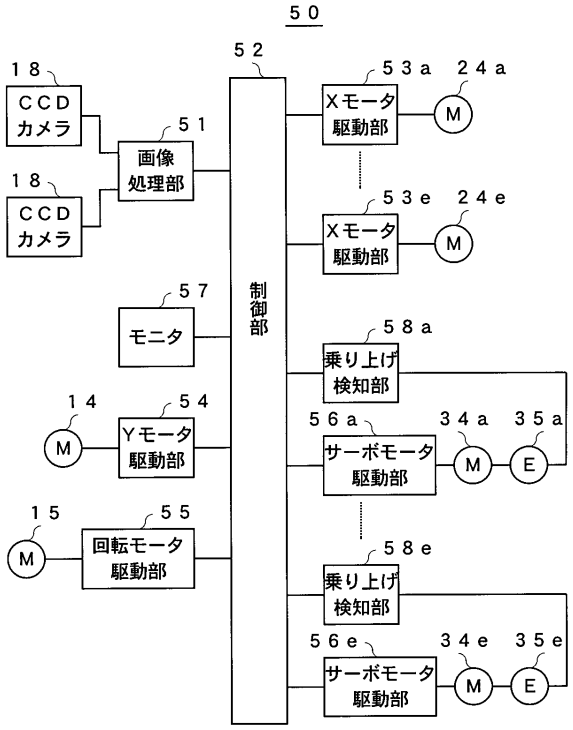
【図３】


25
35
34
32
39
36
38
31
33
40

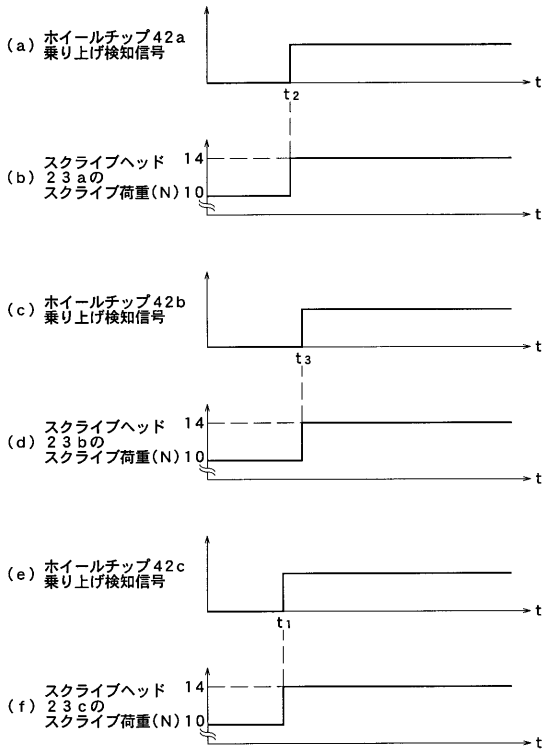
【図４】


35
34
31
32
36
37
37-1
37-2
39
38
33
40
41
42

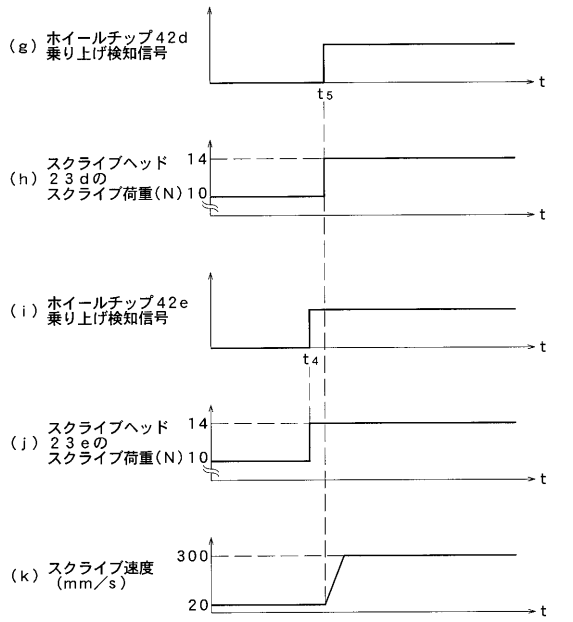
【図５】



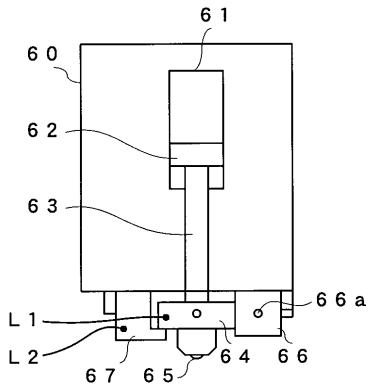
【図６Ａ】



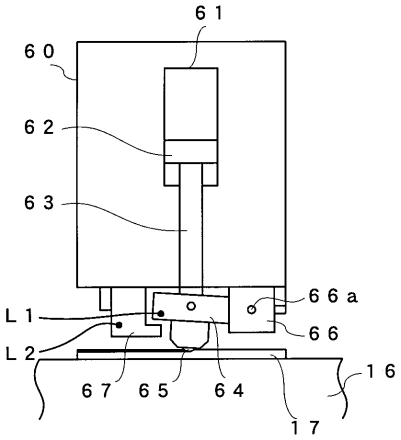
【図６Ｂ】



【図７Ａ】



【図７Ｂ】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１１－３４３１３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３４５４７１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３２２８２４（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２１２５７８（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２１２５７９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０１５９１７（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００６／１０１０８７（WO，Ａ１）
特開２００５－２２５７３０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２８Ｄ　　５／００
Ｂ２８Ｄ　　１／２４
Ｃ０３Ｂ　３３／００－３３／１４