(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3886563号

(P3886563)

(45)発行日　平成19年2月28日(2007.2.28)　(24)登録日　平成18年12月1日(2006.12.1)

(51)Int.Cl.		F I		
C03B 33/03	(2006.01)	C03B	33/03	
B26F 3/00	(2006.01)	B26F	3/00	A

請求項の数 10　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平8-138202
(22)出願日　平成8年5月31日(1996.5.31)
(65)公開番号　特開平9-315832
(43)公開日　平成9年12月9日(1997.12.9)
審査請求日　平成15年5月22日(2003.5.22)

(73)特許権者　390000608
三星ダイヤモンド工業株式会社
大阪府吹田市南金田２丁目１２番１２号
(74)代理人　100062144
弁理士　青山　葆
(72)発明者　曽山　浩
大阪府摂津市香露園１４番７号　三星ダイヤモンド工業株式会社内
(72)発明者　大津　泰秀
大阪府摂津市香露園１４番７号　三星ダイヤモンド工業株式会社内

審査官　松浦　新司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガラススクライバー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

所定のスペースを隔てて設けられた第１のテーブル及び第２のテーブルと、

前記第１のテーブル及び第２のテーブルの間のスペースの上方に設けられた押圧手段と、

前記第１のテーブル及び第２のテーブルの間のスペースを跨ぐようにして前記２つのテーブル上にセットされた１枚のガラス板の上面に対し、前記押圧手段を押圧してガラス板を湾曲状態にする駆動手段と、

前記湾曲状態のガラス板の下面に対してスクライブするカッターホイールとを具備することを特徴とするガラススクライバー。

【請求項２】

前記駆動手段は、前記スクライブ後に、前記押圧手段を更に下降させてガラス板を更に湾曲させる機能を具備すること特徴とする請求項１に記載のガラススクライバー。

【請求項３】

前記第１のテーブルと前記第２のテーブルの少なくとも１つのテーブルにテーブルの外側方向の一方端を持ち上げる傾動機構を具備することを特徴とする請求項１記載のガラススクライバー。

【請求項４】

前記押圧手段の近傍に、ガラス板を押圧する第２の押圧手段を具備することを特徴とする請求項１記載のガラススクライバー。

【請求項５】
スクライブラインを境として両側のガラス板にそれぞれ外側に向かう力が作用するように前記第１のテーブルと前記第２のテーブルの少なくとも一方を移動させる移動手段を具備することを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載のガラススクライバー。
【請求項６】
テーブル上にセットされたガラス板に対してカッターホイールを転動させてガラス板の表面にスクライブラインを刻むスクライブ方法において、
前記第１のテーブルと第２のテーブルの間のスペースを跨ぐようにして前記第１のテーブルと第２のテーブル上に１枚のガラス板をセットするステップと、
前記第１のテーブルと第２のテーブルの間のスペース上方に設けられた押圧手段を下降させてガラス板を下方に向けて湾曲させた湾曲状態とするステップと、
前記湾曲状態のガラス板の下面をカッターホイールを用いて前記押圧手段に沿ってスクライブするステップと、
を具備することを特徴とするスクライブ方法。
【請求項７】
前記スクライブに引き続き前記押圧手段を下降させてガラス板を第２の湾曲状態とし、ガラス板をブレイクすることを特徴とする請求項６に記載のスクライブ方法。
【請求項８】
前記スクライブに引き続き前記第１のテーブルと前記第２のテーブルの少なくとも１つのテーブルをテーブルの外側方向の一方端が持ち上がるように傾動させてガラス板をブレイクすることを特徴とする請求項６に記載のスクライブ方法。
【請求項９】
前記スクライブに引き続き、前記押圧手段の近傍に設けられた第２の押圧手段をガラス板に当接させた状態で、前記第１のテーブルと前記第２のテーブルの少なくとも１つのテーブルをテーブルの外側方向の一方端が持ち上がるように傾動させてガラス板をブレイクすることを特徴とする請求項６記載のスクライブ方法。
【請求項１０】
スクライブラインを境として両側のガラス板にそれぞれ外側に向かう力を作用させることを特徴とする請求項７及び請求項９のいずれかに記載のスクライブ方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ガラス板表面にスクライブラインを刻むガラススクライバーに関し、特に次工程でなされるブレイク作業をも当該スクライバーのテーブル上で実施するガラススクライバーに関する。
【０００２】
【従来の技術】
図１は、一般に行われているスクライブ作業を示しており、ガラス板１は、平板のテーブル２上で真空吸引(不図示)により固定されており、そのガラス板１に対してカッターホイール３を圧下状態で矢印３ａ方向に転動させ、カッターホイール３自身を矢印３ｂ方向に進めることにより、ガラス表面にスクライブライン１ａが刻まれる。図２は、カッターホイール３部を側方から見た図であり、図３は、カッターホイール３の転動方向から見た図である。図３において、カッターホイール３のＶ字形状の刃先がガラス板１に切り込む様子を拡大したのが図４であり、図５はカッターホイール通過後の様子を示す。
【０００３】
図５に示されるように、スクライブにより刻まれたクライブライン(図５では紙面に対して鉛直方向)１ａから下方に延びる縦クラック１ｂが発生する。尚、この縦クラック１ｂはスクライブ方向(紙面と垂直方向)に垂れ幕状に延びている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】

さて、上記のスクライブ作業において、図４に示されるように、カッターホイール３の押下により、刃先に接する箇所(黒塗り部)１ｃは塑性変形を受け、その塑性変形部１ｃの下部１ｄは弾性変形を受け、矢印で示すようにそれぞれ側方へ押しやられる。

【０００５】

スクライブ後を示した図５において、弾性変形部１ｄは、元の形状に復帰しようとするが、その時、側方に押しやられていた塑性変形部１ｃ相互が衝突する結果、左右方向のクラック１ｅ(水平クラックと呼ぶ)が生じ、その箇所が破片１ｆとなり、欠けが生じる。このように、スクライブ時にガラス板に対し側方向の大きな応力が加わるために水平クラックが生じ、製品品質上重大な欠陥となる。

【０００６】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、商品価値を低下させるようなクラックを発生させないガラススクライバーを提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

本発明のガラススクライバーは、

所定のスペースを隔てて設けられた第１のテーブル及び第２のテーブルと、

前記第１のテーブル及び第２のテーブルの間のスペースの上方に設けられた押圧手段と、

前記第１のテーブル及び第２のテーブルの間のスペースを跨ぐようにして前記２つのテーブル上にセットされた１枚のガラス板の上面に対し、前記押圧手段を押圧してガラス板を湾曲状態にする駆動手段と、

前記湾曲状態のガラス板の下面に対してスクライブするカッターホイールとを具備することを特徴とする。

【０００８】

請求項２に示すように、前記スクライブに引き続き前記駆動手段を用いて前記押圧手段を下降させてガラス板を第２の湾曲状態として、ガラス板をブレイクすることを特徴とする。

【０００９】

請求項４に示すように、前記押圧手段の近傍に、ガラス板に当接させる第２の押圧手段を具備することを特徴とする。

【００１０】

請求項５に示すように、スクライブラインを境として両側のガラス板にそれぞれ外側に向かう力が作用するように前記第１のテーブルと前記第２のテーブルの少なくとも一方を移動させる移動手段を具備する。

【００１１】

【作用】

上述のごとく、水平クラックの発生する原因は、スクライブ時に弾性変形により左右方向に押しやられていた部分が、スクライブ後に元の状態に復元しようとするためである。従って、ガラス板を湾曲させた状態で、その湾曲した凸部に対してスクライブを行い、スクライブ後もガラス板を平常(平板)状態に復することなく、ブレイクをも行えば、水平クラックの発生を防止できることがわかる。

【００１２】

但し、スクライブ終了後、ガラス板を湾曲させたままで次のブレイク工程へ移送しセットするのは困難であり、従ってこの間でガラス板の復元により、水平クラックが発生してしまう。そこで本発明では、請求項１のように、テーブル間のスペースにおいて、ガラス板を下方に向けて湾曲させた状態でスクライブを行い、更に請求項２のように、第１および第２のテーブルからガラス板を移動させることなく、ガラス板を第２の湾曲状態に更に湾曲させることにより、ガラス板をブレイクしている。

【００１３】

請求項５に示したように、ブレイクのために行った湾曲工程に並行して、前記両テーブル

の少なくとも一方が外側方向に移動するような力を加えておけば、ガラス板のブレイクと同時に、分断されたガラス板相互が引き離され、両ガラス板相互が衝突しなくなるので、上述したような衝突に伴うクラックの発生を防止できる。

【００１４】

本発明のスクライバーの具体的な構成としては、請求項１から請求項５に示すことができ、これらについては以下に説明する図７、図１０および図１１で詳しく述べている。

【００１５】

【発明の実施の形態】

図６は、本発明の１実施形態を示したガラススクライバー１０をスクライブ方向から眺めた側面図である。

スクライバー１０の作業台１１,１２は、図中、中央部にスペースを隔て左右にそれぞれに位置する。右側の作業台１２は、装置の架台１３に固定的に設けられるが、左側の作業台１１は、その左端部がエアシリンダ１４により持ち上げられることにより、作業台１１と共にテーブル１５が左上がりに傾動可能に、しかも破断面が相互離反するように設けられている。このテーブル１５は、傾動時、Q点が支点となるように設けられている。それらの各作業台１１,１２上には、個別のテーブル１５,１６が設けられ、各テーブル１５,１６は、不図示のリニアモータによる駆動力により、それぞれ作業台１１,１２上を外側方向に移動可能になっている。

【００１６】

両テーブル１５,１６にまたがるようにして被加工物のガラス板１７が載置され、所定位置にセットされた後は各テーブル１５,１６に多数設けられた吸引孔より吸引固定される。前記スペースには、ガラス板１７の下面から、図中紙面に垂直方向にスクライブできるように、カッターホイール１８が刃先を上方にしてカッターヘッド１９で軸支され、そのカッターヘッド１９自身は、スクライブ箇所の調整のために図中、左右方向に移動し、又、スクライブに備えて、カッターホイール１８の刃先(ホイールの稜線部)がガラス板１７に当接するように上下方向に移動し、更に、実際のスクライブ時には、レール２０上を不図示のリニアモータの駆動力によって図中紙面に垂直方向に移動する。

【００１７】

耳押えバー２１は、ガラス板１７の辺縁(耳と呼ぶ)をブレイクするときに用いられるものであり、押圧手段２２は、ガラス板を二つにブレイクするときに用いられるものであり、共に紙面と垂直方向（刻まれようとするスクライブラインの直上）に延在する。耳押さえバー２１、押圧手段２２の下端部には、バーの押下時にガラス板１７を捕捉できるように弾性体Ｅが宛てがわれている。バー駆動ボックス２３は、両バー２１,２２を個別に上下動させるためのものであり、このバー駆動ボックス２３は、保持部材２４により保持され、その保持部材の下端部は、作業台１１に左右方向に設けたガイド棒２５に沿って左右方向に移動可能に設けられる。アライメント用カメラ２６はテーブル上のガラス板の位置合わせのために用いられるものである。

【００１８】

本装置によるスクライブおよびブレイク動作を以下に説明する。

図７において図６と同一の要素に対しては共通の符号を付しており、Ｓは前述した吸引孔であり、真空ポンプＰはそれらの吸引孔Ｓを真空引きするものである。

【００１９】

まず図７(ａ)に示すように、ガラス板１７をテーブル１５，１６上の所定位置にセットした後、真空ポンプＰを運転することにより、ガラス板１７をテーブル１５，１６に固定する。次にバックアップバー２２が、これから刻むスクライブラインの直上(即ち、カッターホイール１８の直上)に位置するよう上記保持部材２４を平行移動させる。

【００２０】

次に図７(ｂ)に示すように、バックアップバー２２のみを下降させ、ガラス板１７の上面に当接させ、更に、バックアップバー２２を“第１段押し下げ"(Ｚ1で示す)の状態で保持する。これにより、ガラス板１７は図示したように、その押下部で０.１ｍｍ程度押し下

げられ下方に向けて僅かながら湾曲する。この後、カッターヘッド１９を上昇させ、カッターホイール１８の刃先をガラス板１７の下面に所定圧でもって当接させる。

【００２１】

この後、カッターヘッド１９をレール２０に沿って移動させることで、ガラス板１７の下面にスクライブラインを刻む。このときのスクライブ動作の様子を図８に拡大図にして示している。

【００２２】

バックアップバー２２の押下により、ガラス板１７は下方に向けて湾曲する結果、ガラス板１７の下面が、スクライブライン(カッターホイール１８の刃先がガラス板１７に当接している箇所)を境として図中左右方向に押し広げられている。この状態でカッターホイール１８がスクライブのためにガラス板１７に切り込むため、その切り込み時、ガラス板１７を側方に押し広げようとする応力が小さく、そのため上述した塑性変形(領域１ｃ)および弾性変形(領域１ｄ)の量も小さく、従ってこのスクライブ時に生じる水平クラックの量が大幅に低減され、又、このスクライブで生じた縦クラック１ｂは、その成長が促進されるため、長い目の縦クラックが生じ、次に行うブレイク作業が容易になる。

【００２３】

スクライブの後は図７(ｃ)に示すように、カッターヘッド１９が元の位置に下降され、そして、双方のテーブル１５,１６をそれぞれ外側方向に移動させるような力を加えた状態で、現在、“１段押し下げ"の状態でガラス板１７を押下しているバックアップバー２２が、更に下方に押下され“２段押し下げ"(Ｚ2で示す)に移行する。この“２段押し下げ"により、ガラス板１７は更に０.１ｍｍ程度押し下げられ、その結果、前記の縦クラック１ｂが図９に示すように、ガラス板１７の上面まで進行し、図７(ｄ)に示されるように二つに分断され、この分断と同時に、テーブル１５,１６に加えられていた外側方向の移動力により、分断されたガラス板１７相互は直ちに引き離されるため、図５に関して述べたような、塑性変形分断１ｃ相互の衝突による水平クラックの発生を防止できる。

【００２４】

図７では、双方のテーブル１５,１６にそれぞれ外側方向に移動させるような力を加えたが、一方のテーブルは固定とし、他方のテーブルのみを外側方向に移動させる力を加える構成としても、分断と同時に両ガラス板相互が引き離されるため図７のものと同じ機能を発揮できる。

【００２５】

尚、図８に示されるように、ガラス板１７が下方に向けて湾曲している状態では、スクライブラインを境として、両側のガラス板にそれぞれ外側方向に向かう力が本来作用しているため、ガラス板１７が分断すると同時に両ガラス板１７が互いに離れようとする。従って、テーブル１５,１６に予めそれぞれ外側方向に移動させるような力を加えなくてもほぼ同程度の効果を得ることができる。

【００２６】

又、図７は、スクライブ済みのガラス板１７を、バックアップバー２２による“２段押し下げ"により、ブレイクした例であったが、次にこのブレイクをテーブルの傾動により行う例を図１０を用いて説明する。

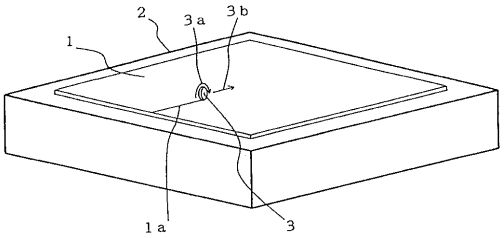
【００２７】

図１０(ａ)から図１０(ｂ)までのスクライブ動作は、図７(ａ)から図７(ｂ)のものと同じである。次の図１０(ｃ)では、“第１段押し下げ"の状態にあるバックアップバー２２をそのままにして、カッターヘッド１９が元の位置に降下される。そして次の図１０(ｄ)に示すように、双方のテーブル１５,１６にそれぞれ外側方向に移動させるような力を加えた状態で、エアシリンダ１４を作動させ、他方のテーブル１５の左端部を僅かに持ち上げ、このテーブル１５上のガラス板１７を、バックアップバー２２の押下部(スクライブライン)を支点として折り曲げる。この結果、バックアップバー２２を“２段押し下げ"たときと同じような応力がガラス板１７に加わるため、ガラス板１７は分断され、その分断と同時に、分断されたガラス板１７相互が引き離されるため水平クラックの発生が防止され

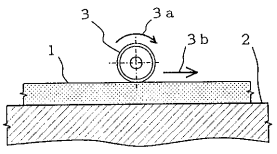
る。
【００２８】
この図１０においても、一方のテーブル(傾動機構をもたないテーブル１６が適す)のみを外側方向に移動させる力を加える構成であってもよく、あるいはそのような機構を持たなくてもよい。
【００２９】
最後にこの装置を用いて“耳取り"を行う動作を図１１を参照して述べる。
図１１(ａ)においてテーブル１５上のガラス板１７の部分Ｙが切除したい“耳"の箇所である。この場合、その“耳"Ｙを吸引孔１７で固定する必要はないが(固定もできない)、オープンになった吸引孔１７を別の部材で閉封しておく。図１１(ａ)から図１１(ｃ)までのスクライブ動作は、図１０(ａ)ないし図１０(ｃ)のものと同じである。
【００３０】
さて、次の図１１(ｄ)に示すように、バックアップバー２２を“１段押し下げ"の状態のままにし、そして、耳押えバー２１を下降させ、ガラス板１７の上面に当接させる。そして、一方のテーブル１６に外側方向に移動させるような力を加えた状態で(上述したようにこの動作は必要不可欠のものではない)、エアシリンダ１４を作動させ、他方のテーブル１５の左端部を僅かに持ち上げ、ガラス板１７を、耳押えバー２１およびバックアップバー２２の押下部を支点として湾曲させる。その結果、上例と同様に縦クラックがガラス板上面まで到達して、“耳"Ｙの箇所がガラス板１７本体から分断され、この分断と同時に、ガラス板１７本体が“耳"Ｙから引き離されるため水平クラックの発生が防止される。
【００３１】
上述した装置によれば、水平クラックの発生が従来のものと比較して大幅に抑制され、又、僅かながら発生したカレットも自然に下方に飛散するため、ブレイク後のガラス板はクリーンであり、カレットの除去のための工程も不要である。
【００３２】
【発明の効果】
本発明のガラススクライバーは、テーブル間のスペースにおいてガラス板を下方に湾曲させた状態で、その湾曲したガラス板の下面に対してスクライブを行うため、カッターホイールによる切り込み時に、両側に押し広げようとする応力が低減され、水平クラックの発生が抑えられる。
又、スクライブをガラス板の下面に対して行うため、カレットが発生してもそのカレットは下方に飛散するため、ガラス板はクリーンであり、カレット除去のための工程(ガラス表面を逆に傷をつける恐れがある)は不要となるため、液晶パネルの加工に好適である。
更に、前記ブレイクの工程に並行して、テーブルが外側方向に移動するような力を加えておけば、ガラス板のブレイクと同時に、分断されたガラス板相互が引き離されるため、両ガラス板相互が衝突することによって生じるであろう欠損の発生を防止できる。
【図面の簡単な説明】
【図１】　スクライブの様子を示した図
【図２】　図１のスクライブ図においてガラスカッターホイールを側方から眺めた図
【図３】　図１のスクライブ図においてガラスカッターホイールをスクライブ方向から眺めた図
【図４】　図３において、ガラスカッターホイールのガラス板への切り込む様子を示した拡大図
【図５】　図４においてガラスカッターホイールの通過後を示した図
【図６】　本発明のガラススクライバーの１実施形態を示した斜視図
【図７】　図６のガラススクライバーにおいてブレイク作業の流れを示した図
【図８】　図７の(ｂ)図に示したスクライブ時におけるガラスカッターホイールのガラス板への切り込みの様子を示した図
【図９】　図８においてカッターホイールの通過後の様子を示した図

【図１０】　図６のガラススクライバーにおいて別のブレイク作業の流れを示した図
【図１１】　図６のガラススクライバーにおいて耳のブレイク作業の流れを示した図
【符号の説明】
１０　ガラススクライバー
１１　作業台
１２　作業台
１３　架台
１４　エアシリンダ
１５　テーブル
１６　テーブル
１７　ガラス板
１８　カッターホイール
１９　カッターヘッド
２０　レール
２１　耳押えバー
２２　バックアップバー
２３　バー駆動ボックス
２４　保持部材
２５　ガイド棒
２６　アライメント用カメラ
Ｅ　弾性部材
Ｓ　吸引孔
Ｐ　真空ポンプ

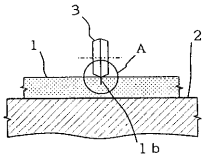
【図１】



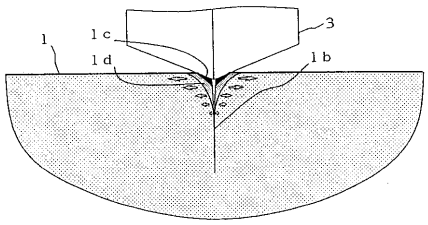
【図２】



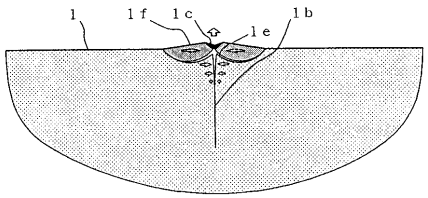
【図３】



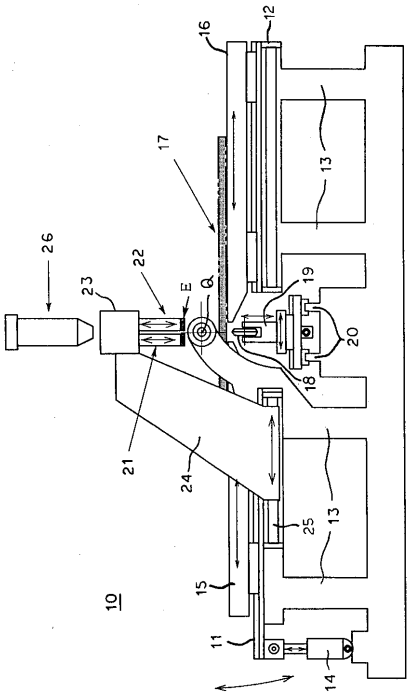
【図４】



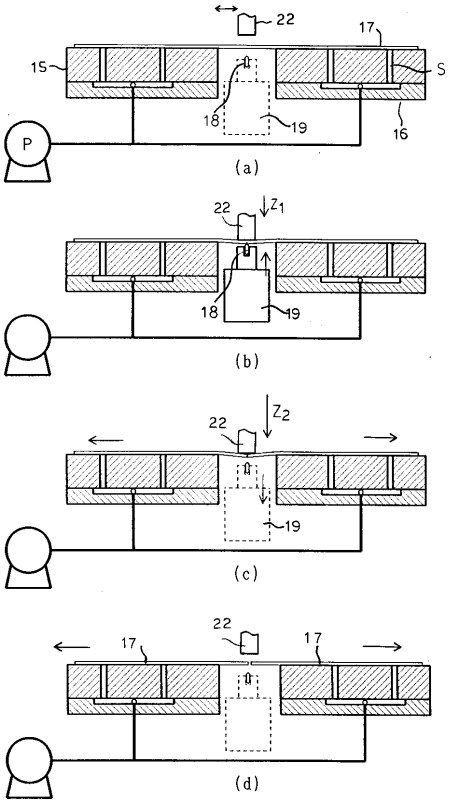
【図５】



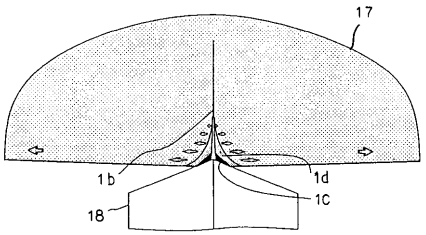
【図６】



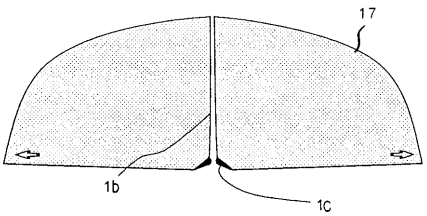
【図７】



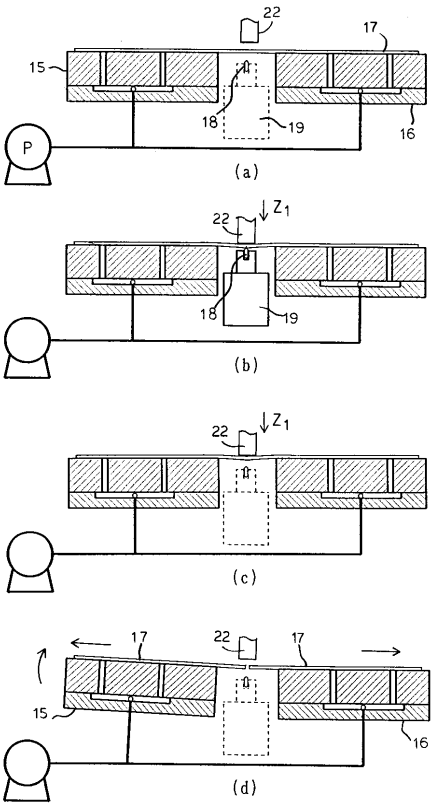
【図８】



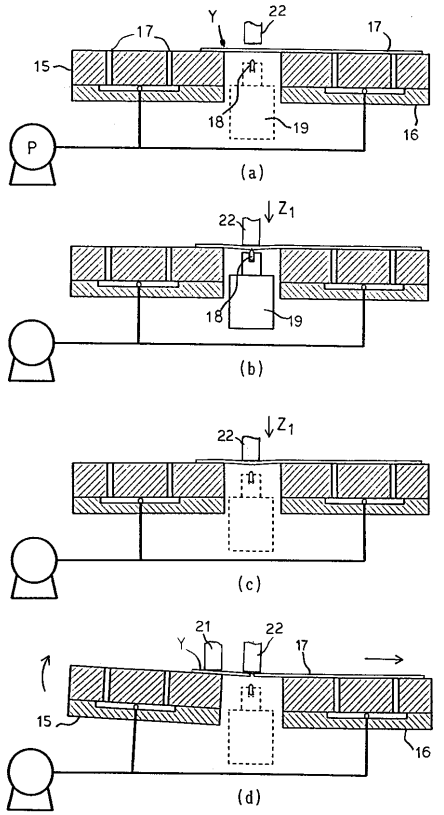
【図９】



【図１０】



【図１１】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－１３３７７４（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０３３３４４（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５９－０１８１２３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C03B 33/02～33/04