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

特許第4879500号
(P4879500)

(45)発行日　平成24年2月22日(2012.2.22)　(24)登録日　平成23年12月9日(2011.12.9)

(51)Int.Cl.			F I		
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	351
B09B	5/00	(2006.01)	B09B	5/00	ZABZ
G02F	1/1333	(2006.01)	G02F	1/1333	500
H01J	9/50	(2006.01)	H01J	9/50	A
H01J	11/44	(2012.01)	H01J	11/02	Z

請求項の数 1　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2005-87958(P2005-87958)
(22)出願日　平成17年3月25日(2005.3.25)
(65)公開番号　特開2006-267801(P2006-267801A)
(43)公開日　平成18年10月5日(2006.10.5)
審査請求日　平成20年2月21日(2008.2.21)

(73)特許権者　000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100101454
弁理士　山田　卓二
(74)代理人　100081422
弁理士　田中　光雄
(74)代理人　100091524
弁理士　和田　充夫
(74)代理人　100098280
弁理士　石野　正弘
(74)代理人　100125874
弁理士　川端　純市

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ディスプレイパネルのガラス基板分解方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
二枚のガラス基板が周縁部において封着材料で接合されて構成される、ディスプレイパネルを分解するディスプレイパネルのガラス基板分解方法であって、
前進方向に搬送されている前記ディスプレイパネルを第１停止位置に停止させ、前記第１停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第１停止位置に固定した後、前記第１停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの一辺を切断するステップと、
その後後退方向に前記ディスプレイパネルを搬送して前記ディスプレイパネルを第２停止位置に停止させ、前記第２停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第２停止位置に固定した後、前記第２停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの他の一辺を切断するステップと、
その後前進方向に前記ディスプレイパネルを搬送し、前記ディスプレイパネルを前記パネルに鉛直な軸を中心に９０度回転させた後、前進方向に前記回転されたディスプレイパネルを搬送して前記ディスプレイパネルを第３停止位置に停止させ、前記第３停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第３停止位置に固定した後、前記第３停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの他の一辺を切断するステップと、
その後後退方向に前記ディスプレイパネルを搬送して前記ディスプレイパネルを第４停止位置に停止させ、前記第４停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第４停止位置に固定した後、前記第４停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの他の一辺を切断するステップと、を有することを特徴とするガラス基板分解方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ディスプレイパネルを分解する方法に関する。より具体的には、本発明は特に、ディスプレイパネルをリサイクルするため、ディスプレイパネルを構成している、互いに接着されたガラス基板を各ガラス基板に分解する分解方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、薄型、大型化に適した表示装置としてプラズマディスプレイや液晶ディスプレイが注目されている。これらディスプレイに用いられるディスプレイパネルは、主に２枚のガラス基板から構成される。
【０００３】
例えば、プラズマディスプレイのディスプレイパネルは互いに対向して配置された前面ガラス基板と背面ガラス基板とを備え、前面ガラス基板には画素電極が形成される。他方、背面ガラス基板には画素電極が形成され、さらに蛍光体が塗布される。前面ガラス基板と背面ガラス基板は封着材料で封着され、両基板間に放電ガスが所定の圧力で封入される。
【０００４】
また、液晶ディスプレイのディスプレイパネルは互いに対向して配置されたガラス基板を備え、それらのガラス基板の内面に透明電極やカラーフィルターなどが形成される。この一対のガラス基板は封着材料により貼り合わされ、封着材料により封止される空間に液晶が封入される。
【０００５】
従来、製造工程において生じた不良パネル、および、製品として使用された使用済みパネルは、埋め立て等により処分される。しかし、埋め立て用地の不足や、地球環境に対する負荷等に対する懸念は社会問題化しつつある。
【０００６】
上記問題を軽減する上で、ディスプレイパネルの主要部を構成するガラス基板をリサイクル可能とすることは有効である。だが、これらガラス基板をリサイクルするには、異種の材料である封着材料等を取り除く必要がある。異種の材料を取り除くには、前面ガラス基板と背面ガラス基板を分離することが望ましい。現在、この分解作業は、主にガラス切断カッターや振動カッターなどの工具を用いて手作業で行われている。
【特許文献１】特開２００２－０５０２９５号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、上記の従来の方法においては、パネルをガラス基板に分解する工程は作業者が工具などを用いて手作業で前面ガラス基板と背面ガラス基板に分解しており、この分解作業に大きな負担がかかっている。そのため、効率面の悪さが目立っていた。また、上記の分解工程においてパネルを切断する場合、ガラス基板の周囲に切断部が現われるため、ガラス基板の取り扱い等、作業者の作業安全性においても問題があった。
【０００８】
本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、作業者の作業安全性を向上し、かつ、ディスプレイパネルを効率よく前面ガラス基板と背面ガラス基板に分解する、ディスプレイパネルのガラス基板分解装置、および、これを用いた分解方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明のガラス基板分解方法は、二枚のガラス基板が周縁部において封着材料で接合されて構成される、ディスプレイパネルを分解するディスプレイパネルのガラス基板分解方

法であって、前進方向に搬送されている前記ディスプレイパネルを第１停止位置に停止させ、前記第１停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第１停止位置に固定した後、前記第１停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの一辺を切断するステップと、その後後退方向に前記ディスプレイパネルを搬送して前記ディスプレイパネルを第２停止位置に停止させ、前記第２停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第２停止位置に固定した後、前記第２停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの他の一辺を切断するステップと、その後前進方向に前記ディスプレイパネルを搬送し、前記ディスプレイパネルを前記パネルに鉛直な軸を中心に９０度回転させた後、前進方向に前記回転されたディスプレイパネルを搬送して前記ディスプレイパネルを第３停止位置に停止させ、前記第３停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第３停止位置に固定した後、前記第３停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの他の一辺を切断するステップと、その後後退方向に前記ディスプレイパネルを搬送して前記ディスプレイパネルを第４停止位置に停止させ、前記第４停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを前記第４停止位置に固定した後、前記第４停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの他の一辺を切断するステップとを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１２】

本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置および分解システムならびに分解方法は、対向する２枚のガラス基板を有するディスプレイパネルをリサイクルするための工程の一部であるガラス基板分解工程を担うべき機能を有する。本装置および本装置を用いた方法においては、パネルの搬送、切断、回転および切断片の除去を主に本装置により機械的に行う。そのため、作業従事者の作業安全性に優れ、かつ、パネルの前面ガラス基板と背面ガラス基板を高効率で分解可能である、という効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、本発明に係るディスプレイパネルガラス基板分解装置およびシステム、ならびに、分解方法について、プラズマディスプレイパネルを例に添付の図面を参照して説明する。

【００１４】

図１（ａ）および図１（ｂ）は、プラズマディスプレイパネル１（以降、「パネル１」と略す。）の構成概略図である。図１（ａ）はパネル１の平面図であり、図１（ｂ）はパネル１の正面図である。パネル１は、画素電極が形成された前面ガラス基板２と、画素電極が形成され、さらに蛍光体が塗布された背面ガラス基板３を有する。両ガラス基板２および３は、基板２および３ならびに封着材料４で閉塞される空間に放電ガスが所定圧力で封入された状態で、接続部材である封着材料４によって封着される。封着材料４は、ガラス基板２および３の周縁部から所定の距離だけ内部に、パネル１の辺と実質的に平行に所定の幅で塗布される。

【００１５】

図２は、パネル１のリサイクル工程において利用される、本発明に係るパネルガラス基板分解システムの構成概略図である。図２（ａ）は、本分解システムの平面図、図１（ｂ）は、本分解システムの正面図である。

【００１６】

図２（ａ）および図２（ｂ）を参照すれば、本システムは、第１ガラス基板分解装置２０ａ（「第１分解装置」と略す。）と、第２ガラス基板分解装置２０ｂ（「第２分解装置」と略す。）と、その間に位置する回転手段１０とを有する。第１および第２分解装置２０ａおよび２０ｂは、パネル１の所定部を切断するための切断手段５であるダイヤモンドホイールカッター５ａおよびｂ（以降、「カッター」と略す。）を備える。第１分解装置２０ａのカッター５ａ即ち第１切断手段５ａと、第２分解装置２０ｂのカッター５ｂ即ち第２切断手段５ｂは、同一の機能を有するカッターでもよいが、望ましくは、パネル１を切断する長さを変えて構成する。なぜなら、カッター５ａとカッター５ｂとでは、切断す

べきパネル１の辺の長さが異なるからである。本明細書において、カッター５ａとカッター５ｂを特に区別する必要がない場合は、総じてカッター５と称する。また、本分解装置２０ａおよび２０ｂは、パネル１を搬送経路に沿って、前進方向３０ａおよび後退方向３０ｂの二方向に搬送するための搬送手段６を備え、もってパネル１を本分解装置上面において水平方向に搬送する。搬送手段６によって搬送されるパネル１は、カッター５ａまたはｂによる所定部の切断に際して一時的に所定の位置即ち停止位置で停止され、固定される。パネル１の固定のため、本装置は、パネルを停止させる手段である前進側ストッパ８即ち第１停止部材および後退側ストッパ９即ち第２停止部材、ならびに、パネルを固定させるための固定手段７であるベーステーブル７を備える。両ストッパ８および９ならびに固定手段７の動作については、後に詳述する。前進側および後退側ストッパ８および９は、搬送手段６に設けられた穴を通って上方に移動されることで搬送手段６よりも上方にその上端部を突出し、搬送されるパネル１と当接する。前進側および後退側ストッパ８および９は、その当接の際にパネル１から受ける力積で変形しない程度に十分な剛性を有する棒状の部材である。図には前進側および後退側ストッパ８および９の上端部のみが示されているが、下方に延在し、図示しない下方部において上下方向に移動可能に保持される。固定手段７は、搬送手段６の間隙に配された、パネル１の搬送方向に長い複数の部材と、それらの複数の部材を接続する部材からなる。固定手段７は、搬送手段６の間隙を通って上下方向に移動可能に保持される。固定手段７は、搬送手段６の上方にその上端部が突出する高さまで上方に移動可能である。固定手段７を構成する材料は、変形することなくパネル１を担持可能な剛性を有する材料であればよい。図中、パネル１の搬送路の中央部、即ち、第１分解装置２０ａの前進方向下流側であって第２分解装置２０ｂの前進方向上流側に回転手段１０が配される。回転手段１０は、搬送手段６を搬送されてきたパネル１の向きを水平方向に９０度回転させるための手段である。回転手段１０は、例えば複数の球形のフリーローラを備え、パネル１を手段１０の上面で保持しながらパネル１の方向をパネル１に鉛直な軸を中心に９０度回転させる。これにより、続く搬送経路上に配された、第２分解装置２０ｂのカッター５ｂで、パネル１の切断されていない２辺の切断が可能である。

【００１７】

これより、図３ないし図５の模式図、ならびに、図６および図７に記載のフローチャートを参照し、本発明に係るパネルガラス基板分解システムによるガラス基板分解方法を説明する。

【００１８】

図３（ａ）を参照すると、パネル１が搬入され、本装置の搬送手段６上に載置されると、搬送手段６は、パネル１を前進方向に搬送する（図６ステップＳ１０１）。ここで、前進方向とは、図中右方向を指す。同様、後退方向とは、図中における左方向を指す。

【００１９】

次に、図３（ｂ）を参照すると、本装置の前進側ストッパ８が上昇し、前進方向に搬送されるパネル１と当接可能な姿勢状態、即ち当接姿勢をとる。つまり、パネル１が搬送されると、パネル１の最前部が前進側ストッパ８上を通過する前に、前進側ストッパ８が上昇し当接姿勢をとる（図６ステップＳ１０２）。そして、パネル１は、前進方向にさらに搬送され（図６ステップＳ１０３）、前進側ストッパ８と当接してその位置即ち第１停止位置で停止する（図６ステップＳ１０４）。

【００２０】

パネル１が前進側ストッパ８によって停止されると、固定手段７であるベーステーブル７が上昇を開始する（図６ステップＳ１０５）。図３（ｃ）に示すように、ベーステーブル７の上昇によってパネル１は、搬送手段６から離れ、最前部を前進側ストッパ８に接した状態で、自重によりベーステーブル７上に固定される。

【００２１】

次に、図４（ａ）に示すように、切断手段５であるカッター５によって、パネル１の一辺が切断される（図６ステップＳ１０６）。パネル１を切断する位置は、カッター５と前

進側ストッパ８の間隔で決定される。ここでは、前面ガラス基板２と背面ガラス基板３とを接続している封着材料４（図１（ａ）および（ｂ）を参照。）よりもパネル内周側を切断するように、間隔が設定される。

【００２２】

パネル１の一辺の切断が完了すると、パネル１の切断された一辺を担持しているベーステーブル７が前進方向に水平に移動する（図６ステップＳ１０７）。図４（ｂ）に示すように、パネル１は、前進方向に関して前進側ストッパ８によって移動を制限されているため、ベーステーブル７が前進方向に移動しても、パネル１は共に移動できず、足場を失った切断片１１は下方に落下する（図６ステップＳ１０８）。

【００２３】

その後、ベーステーブル７および前進側ストッパ８を搬送手段６の下方にまで下降させパネル１をさらに搬送可能な状態即ち開放姿勢とし（図６のステップＳ１０９）、パネル７を前進方向へさらに搬送する（図６のステップＳ１１０）。

【００２４】

パネル１を前進方向に搬送することで、パネル１の最後部が後退側ストッパ９の上方を通過させた後、後退側ストッパ９を上昇させてその上端部を搬送手段６よりも上方に突出させた姿勢状態即ち当接姿勢にする（図６ステップＳ１１１）。次に搬送手段６の搬送方向を逆転させ、パネル１を後退方向に搬送する（図６ステップＳ１１２）。後退方向に搬送されたパネル１は、図４（ｃ）に示すように上昇した後退側ストッパ９に当接し、その位置即ち第２停止位置で停止する（図６ステップＳ１１３）。

【００２５】

パネル１が後退側ストッパ９によって停止されると、先のステップＳ１０５（図６）と同様にしてベーステーブル７が上昇を開始し（図６ステップＳ１１４）、パネル１を搬送手段６から離し、パネル１の最後部が後退側ストッパ９に接した状態でベーステーブル７に固定される。先のステップＳ１０６と同様に、切断手段５であるカッター５により、パネル１の最後部の一辺が切断される（図６ステップＳ１１５）。本ステップにおいても、パネル１は、パネル１の最後部の一辺に塗布された封着材料４（図１（ａ）および（ｂ）参照。）よりも内周側を切断される。

【００２６】

先のステップＳ１０７ないしステップＳ１１０に類似して、パネル１の切断された一辺を担持するベーステーブル７が後退方向に水平に移動し（図６ステップＳ１１６）、切断片を下方に落下させ（図６ステップＳ１１７）、ベーステーブル７および後退側ストッパ９が搬送手段６の下方にまで降ろされ、即ち開放姿勢となり（図６ステップＳ１１８）、パネル１を前進方向に搬送する（図６ステップＳ１１９）。

【００２７】

次に、パネル１は回転手段１０まで搬送される。搬送されてきたパネル１は、図５に示すように、回転手段１０の上面に配された複数のフリーローラによって水平方向に９０度回転される（図７ステップＳ１２０）。この回転により、パネル１の切断された辺は、搬送方向と平行になり、パネル１の切断されていない二辺が搬送方向前方および後方に現われる。回転が完了すると、回転手段１０は、パネル１を前進方向に送り、続いて搬送手段６がパネル１を前進方向へ搬送を開始する。

【００２８】

その後は、ステップＳ１０２ないしステップＳ１１９と同様にして、停止位置即ち第３停止位置および第４停止位置において、パネル１を固定した状態でパネル１の二辺を、封着部材４（図１）の内周側で切断する（図７ステップＳ１２１ないしステップＳ１３８）。ただし、ステップＳ１２５およびステップＳ１３４においては、一般に、切断すべきパネル１の辺の長さが、ステップＳ１０６およびステップＳ１１５で切断したパネル１の辺の長さとは異なる。そのため、ステップＳ１２５およびステップＳ１３４においては、カッター５ｂは、ステップＳ１０６およびステップＳ１１５（カッター５ａによる切断ステップ）とは異なる長さだけパネル１を切断することに適した構成になっている。

【００２９】
上記ステップにより封着部材４（図１）の塗布された部分が切断されたパネル１の前面ガラス基板２（図１）と背面ガラス基板３（図１）は、互いを繋ぐ部材を持たない状態である。作業者は、この状態のパネル１をガラス基板２および３に分解し（図７ステップＳ１３９）、塗布された画素電極や蛍光体を除去し（図７ステップＳ１４０）、ガラスリサイクル工程へ両基板２および３を送り、ガラスのリサイクルが行われる（図７ステップＳ１４１）。
【００３０】
本実施形態においては、切断手段５はダイヤモンドホイールカッター５である。その他、切断手段５は、例えば、振動ブレード、通電したワイヤ、噴射加工の一種であるウォータージェットおよびサンドブラスト、または、レーザ切断等でよい。
【００３１】
本実施形態においては、固定手段は、パネル１を担持するベーステーブル７である。その他、固定手段は、図８に示すように、パネル１を上方より押圧する押圧手段１２でもよい。このような押圧手段１２を固定手段として採用すれば、図６および図７のステップＳ１０７、ステップＳ１１６、ステップＳ１２６、および、ステップＳ１３５は不要である。ベーステーブル上昇ステップ（ステップＳ１０５、ステップＳ１１４、ステップＳ１２４、および、ステップＳ１３３）は、押圧手段１２を下降させるステップとなり、また、ベーステーブルおよびストッパ下降ステップ（ステップＳ１０９、ステップＳ１１８、ステップＳ１２８、および、ステップＳ１３７）は、押圧手段上昇およびストッパ下降ステップとなる。
【００３２】
本実施形態においては、パネル１を回転させる手段は、図２および図５のように球形をした複数のフリーローラを用いている。その他、パネル１を回転させる手段は、例えば、図９のように、略Ｌ型をした構造体１１０でパネル１を支持し、構造体１１０を９０度回転させることでパネル１を回転させることができる。また、例えば、パネル１を回転させる手段は、例えば、図１０のようにパネル１表面を吸着しながら９０度回転させる回転手段２１０も可能である。または、パネル１の下面にエアーを吹き付ける手段を設けて、パネルを僅かに浮かした状態で９０度回転させることも可能である。
【００３３】
また、回転手段を設ける代りに、図１１のように本装置の搬送路を略Ｌ型に構成し、パネル１の搬送方向を９０度傾けることで、パネル１を搬送方向に対して９０度回転させたのと同等の効果を与えてもよい。この場合、パネル１を回転させる手段は不要である。
【００３４】
本実施形態においては、切断片１１を担持するベーステーブル７を横方向に移動させて切断片１１を落下させている（図６ステップＳ１０７およびステップＳ１１６、ならびに、図７ステップＳ１２６およびステップＳ１３５参照。）。しかし、切断片の落下方法に関しても、ベーステーブルを横移動させるのではなく、図１２のように、切断片１１が載っているベーステーブル７の部分をベーステーブル７に対し折り曲げ、切断片１１を落下させても良い。
【００３５】
本実施形態においては、ディスプレイパネルとしてプラズマディスプレイパネル１を用いている。しかし、ディスプレイパネルはプラズマディスプレイパネルに限らず、液晶ディスプレイパネル、フィールド・エミッション・ディスプレイパネルでも良い。
【産業上の利用可能性】
【００３６】
本発明のディスプレイパネルガラス基板分解方法および装置によれば、対向する２枚のガラス基板から構成されたディスプレイパネルをリサイクルするに際し、パネルの搬送、切断、回転移動および切断後の切断片の除去を手作業ではなく装置により行うので、パネルを前面ガラス基板と背面ガラス基板とに効率よく分解することができ、かつ作業安全面

においても問題なくディスプレイパネルガラス基板のリサイクルが可能となる。よって、ガラス基板をガラス原料として再利用することができ、地球環境の悪化、埋め立て地の不足等の問題を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【００３７】

【図１】（ａ）：プラズマディスプレイパネルの構成概略平面図。（ｂ）：プラズマディスプレイパネルの構成概略正面図。

【図２】（ａ）：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の構成概略平面図。（ｂ）：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の構成概略正面図。

【図３】（ａ）ないし（ｃ）：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表す動作説明図。

【図４】（ａ）ないし（ｃ）：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表す動作説明図。

【図５】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表す動作説明図。

【図６】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表すフローチャート。

【図７】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表すフローチャート。

【図８】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル固定手段の変形例を示す図である。

【図９】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル回転手段の変形例を示す図である。

【図１０】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル回転手段のさらなる変形例を示す図である。

【図１１】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル搬送手段の変形例を示す図である。

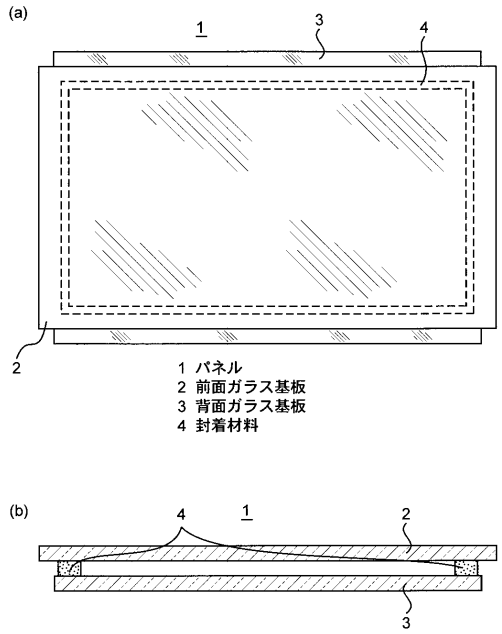
【図１２】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、切断片の除去方法の変形例を表す動作説明図である。

【符号の説明】

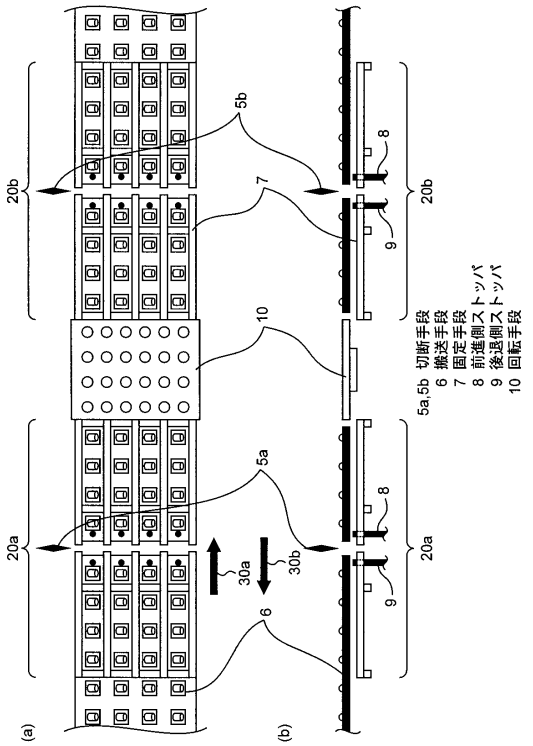
【００３８】

１　・・・　プラズマディスプレイパネル
２　・・・　前面ガラス基板　　３　・・・　背面ガラス基板
４　・・・　封着材料
５ａ・・・　ダイヤモンドホイールカッター（切断手段）
５ｂ・・・　ダイヤモンドホイールカッター（切断手段）
６　・・・　搬送手段
７　・・・　ベーステーブル（固定手段）
８　・・・　前進側ストッパ　　９　・・・　後退側ストッパ
１０　・・・　回転手段
１１　・・・　切断片
２０ａ・・・　ディスプレイパネルガラス基板分解装置
２０ｂ・・・　ディスプレイパネルガラス基板分解装置
３０ａ・・・　前進方向　　３０ｂ・・・　後退方向
１１０　・・・　回転手段　　２１０　・・・　回転手段

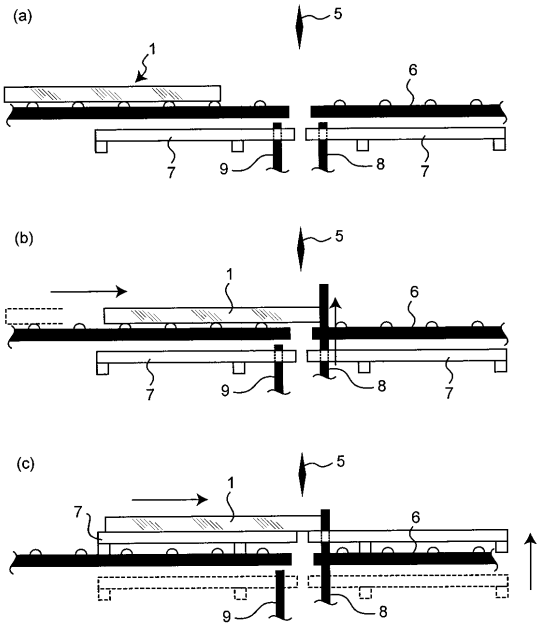
【図１】


(a)
1
3
4
2
1 パネル
2 前面ガラス基板
3 背面ガラス基板
4 封着材料
(b)
4
1
2
3

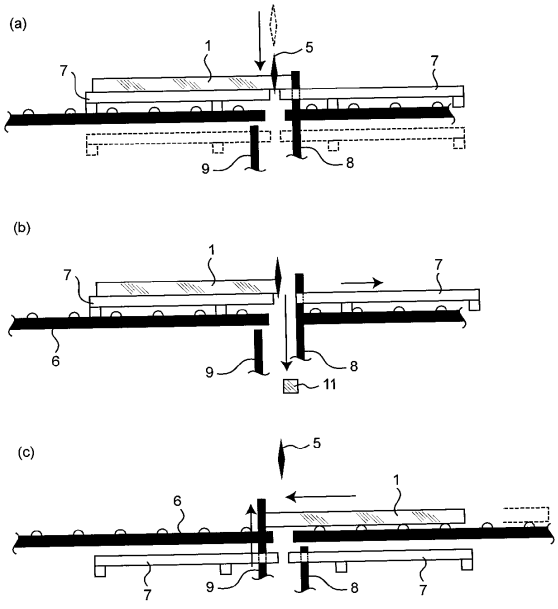
【図２】


20b
20a
5b
5a
7
10
6
8
9
30a
30b
(a)
(b)
5a,5b 切断手段
6 搬送手段
7 固定手段
8 前進側ストッパ
9 後退側ストッパ
10 回転手段

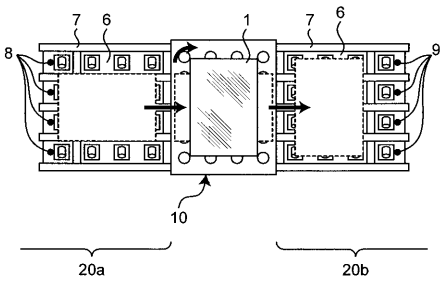
【図３】


(a)
(b)
(c)
1
5
6
7
8
9

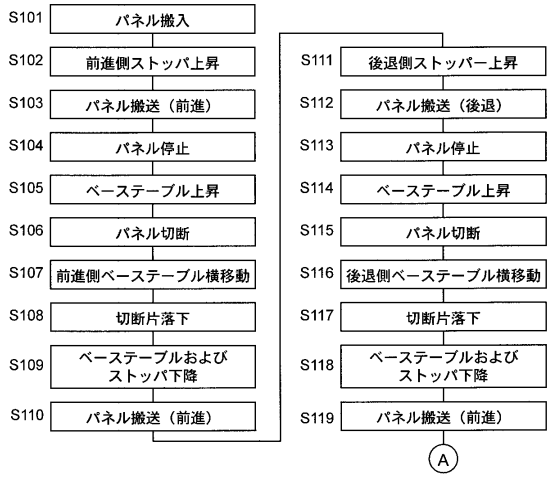
【図４】


(a)
(b)
(c)
1
5
6
7
8
9
11

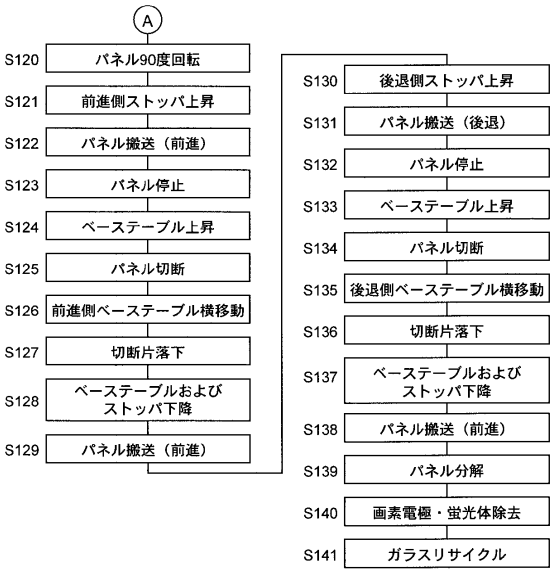
【図５】



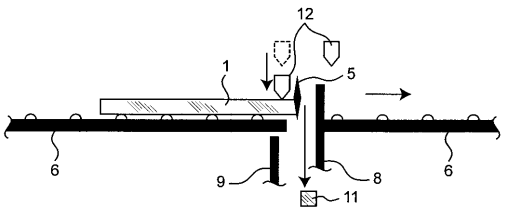
【図６】



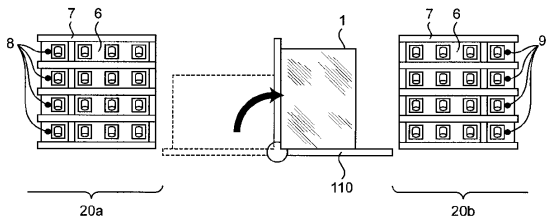
【図７】



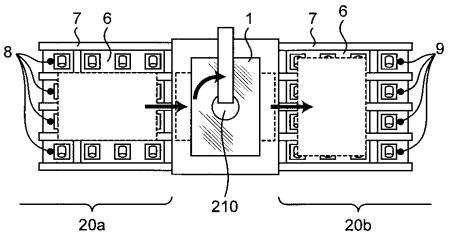
【図８】



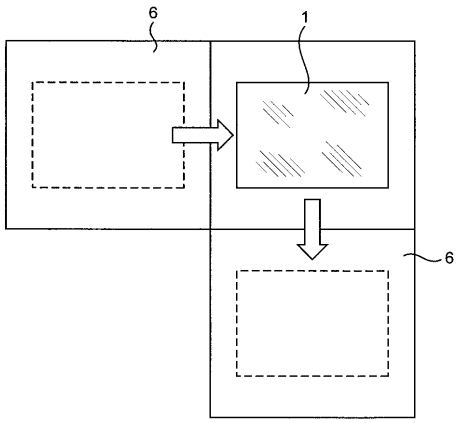
【図９】



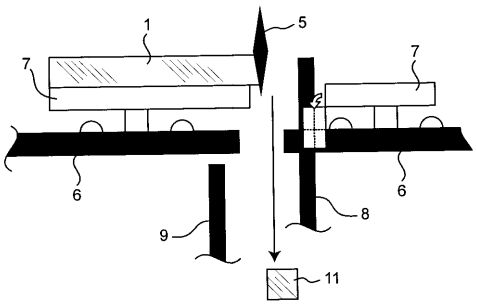
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者　岩本　洋
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　久角　隆雄
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　谷　美幸
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　山崎　文男
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

審査官　佐竹　政彦

(56)参考文献　国際公開第０２／０５７１９２（WO，Ａ１）
特開２００４－３１１１９８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２３５７３４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２３５６１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２８１１９０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０７６２９０（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１１２１５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３３４７９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０９Ｆ　　９／００
Ｇ０２Ｆ　　１／１３３３