

(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2017-109910

(P2017-109910A)

(43) 公開日 平成29年6月22日(2017.6.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
C03B 33/033 (2006.01)	C03B 33/033	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	2H189
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	3C060
B28D 5/00 (2006.01)	B28D 5/00 Z	3C069
B28D 7/04 (2006.01)	B28D 7/04	4G015
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-247322 (P2015-247322)
 (22) 出願日 平成27年12月18日 (2015.12.18)

(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 西尾 仁孝
 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
 (72) 発明者 高松 生芳
 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) 2H088 FA07 FA17 FA26 FA30
 2H189 CA18 CA21 CA25
 3C060 AA08 CA01 CB02
 3C069 AA02 BA10 CA11 CB01 DA01
 EA01 EA05
 4G015 FA04 FB01 FC02

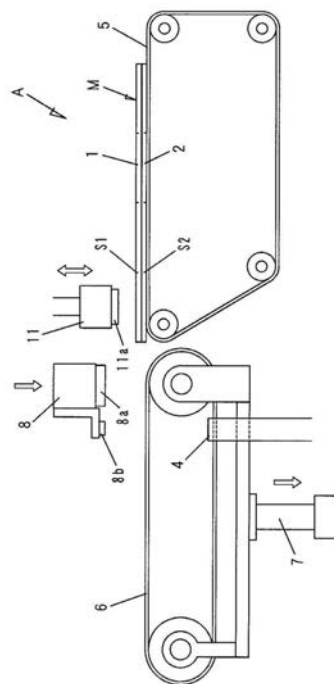
(54) 【発明の名称】 分断装置

(57) 【要約】

【課題】 貼り合わせ基板の分断に際し、基板を表裏反転させることなくスクライプラインに沿って効率よく確実に分断することができる分断装置を提供する。

【解決手段】 基板MのスクライプラインS1、S2を境界とする一方の領域を第一領域、他方の領域を第二領域としたときに、第一領域を支持する第一支持部材5と、第二領域を支持する第二支持部材6とを有し、第一支持部材5と第二支持部材6とが相対的に上下に移動することにより、第二支持部材6が第二領域を支持する位置と支持しない位置とに変位するように構成されており、第二支持部材6が第二領域を支持しない状態において、第二領域に対し上方からガイド10に沿って自由落下により衝突してスクライプラインS1、S2に沿って第二領域を第一領域から切り離すインパクト部材8を備える構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に形成されたスクライプラインに沿って基板を分断する分断装置であって、
前記スクライプラインを境界とする前記基板の一方の領域を第一領域、他方の領域を第二領域としたときに、前記第一領域を支持する第一支持部材と、前記第二領域を支持する第二支持部材とを有し、

前記第一支持部材と前記第二支持部材とが相対的に上下に移動することにより、前記第二支持部材が前記第二領域を支持する位置と支持しない位置とに変位するように構成されており、

前記第二支持部材が前記第二領域を支持しない状態において、前記第二領域に対し上方からガイド部材に沿って自由落下により衝突して前記スクライプラインに沿って前記第二領域を前記第一領域から切り離すインパクト部材と、を備えたことを特徴とする分断装置。

10

【請求項 2】

前記インパクト部材により切り離されて前記第二支持部材上に落下した前記第二領域に対し、前記インパクト部材が接触することを防ぐストッパを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の分断装置。

【請求項 3】

前記インパクト部材による衝突時に、前記第一領域を上方から押さえて当該第一領域の浮き上がりを阻止する押さえ部材を備えている請求項 1 または 2 に記載の分断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、脆性材料基板をスクライプラインに沿って分断するための分断装置に関する。特に本発明は、液晶表示パネルのように、2枚のガラス基板を貼り合わせた貼り合わせ基板を、それぞれの基板の表裏両面に形成されたスクライプラインに沿って分断するのに適した分断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルの製造時には、2枚の大面積ガラス基板、すなわち、液晶を駆動する薄膜トランジスタ T F T (Thin Film Transistor) 等の電子デバイスが形成されたガラス基板と、対向電極が形成されたガラス基板とを貼り合わせて大判の貼り合わせ基板を形成する。そして、この大判の貼り合わせ基板を、スクライプ工程ならびにブレイク工程を経て 1 つ 1 つの単位表示パネルに分断することにより、製品となる単位基板が切り出される (特許文献 1、特許文献 2 参照)。

30

【0003】

図 9 は、後記特許文献等で開示された貼り合わせ基板の分断方法を示すものである。

まず、図 9 (a) に示すように、貼り合わせ基板 M の上側の第一基板 1 の表面にスクライプ予定ラインに沿ってカッターホイール (スクライピングホイールともいう) K を圧接させながら相対移動させることにより第一スクライプライン S 1 を形成する。次いで図 9 (b) に示すように、貼り合わせ基板 M を表裏反転させ、上方からブレイクバー 20 を押し付けて基板 M を下方に撓ませることにより、スクライプライン S 1 の亀裂を厚み方向に浸透させて第一基板 1 をスクライプライン S 1 に沿ってブレイクする。続いて図 9 (c) に示すように、貼り合わせ基板 M の第二基板 2 の表面にカッターホイール K で第二スクライプライン S 2 を加工する。この後、図 9 (d) に示すように、貼り合わせ基板 M を再度反転させてブレイクバー 20 を押し付けることにより、第二基板 2 を第二スクライプライン S 2 に沿ってブレイクするようにしている。

40

【0004】

また、別の分断方法としては図 10 に示すものがある。すなわち、図 10 (a) に示すように、貼り合わせ基板 M の上下両面からカッターホイール K、K を圧接させながら相対

50

移動させることにより、第一基板 1 と第二基板 2 の表面に第一スクライプライン S 1 と第二スクライプライン S 2 を同時に加工する。次いで図 10 (b) に示すように、貼り合わせ基板 M に上方からブレイクバー 20 を押し付けて基板 M を下方に撓ませることにより、下側の第二基板 2 のスクライプライン S 2 の亀裂を厚み方向に浸透させて第二基板 2 をスクライプライン S 2 に沿ってブレイクする。続いて図 10 (c) に示すように、貼り合わせ基板 M を表裏反転させ、上方からブレイクバー 20 を押し付けて基板 M を撓ませることにより、第一基板 1 を第一スクライプライン S 1 に沿ってブレイクする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 103295 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 137641 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記した従来貼り合わせ基板の分断方法では、いずれの場合も一方の基板をブレイクバー等でブレイクした後に、基板を反転させて反対側の基板をブレイクする工程、すなわち、貼り合わせ基板を表裏反転させる操作が必要となる。

しかし、このような基板の反転操作は、基板を反転させるための機構が必要であって装置が大型化するとともに装置コストも高くなる。加えて、反転操作に時間がかかるとともに、反転操作中に基板が傷付くリスクも有しているため生産性が低下するといった問題点もあった。

【0007】

そこで本発明は、上記した課題に鑑み、貼り合わせ基板の分断に際し、基板を表裏反転させることなく第一基板ならびに第二基板をスクライプラインに沿って一挙かつ確実に分断することができる分断装置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】

【0008】

上記目的を達成するために本発明では次のような技術的手段を講じた。すなわち本発明の分断装置は、表面に形成されたスクライプラインに沿って基板を分断する分断装置であって、前記スクライプラインを境界とする前記基板の一方の領域を第一領域、他方の領域を第二領域としたときに、前記第一領域を支持する第一支持部材と、前記第二領域を支持する第二支持部材とを有し、前記第一支持部材と前記第二支持部材とが相対的に上下に移動することにより、前記第二支持部材が前記第二領域を支持する位置と支持しない位置とに変位するように構成されており、前記第二支持部材が前記第二領域を支持しない状態において、前記第二領域に対し上方からガイド部材に沿って自由落下により衝突して前記スクライプラインに沿って前記第二領域を前記第一領域から切り離すインパクト部材と、を備えている構成とした。

【発明の効果】

【0009】

本発明の分断装置では、インパクト部材を分断すべき基板の表面に衝突させて基板に剪断力を発生させるものであるから、単板の脆性材料基板や貼り合せ基板をスクライプラインに沿って確実に分断することができる。特に、分断すべき基板が第一基板と第二基板からなる貼り合わせ基板である場合には、インパクト部材の 1 回の下降で第一基板と第二基板をスクライプラインに沿って一挙に分断することが可能となる。これにより、一方の基板のスクライプラインをブレイク後に基板を反転させて、他方の基板のスクライプラインをブレイクするといった基板の表裏反転操作を省略して分断作業の効率化と装置のコンパクト化を図るとともに、反転操作中に基板が傷付くリスクも解消することができる。

【0010】

上記発明において、インパクト部材により切り離されて第二支持部材上に落下した第二

10

20

30

40

50

領域に対し、インパクト部材が接触することを防ぐストッパを設けるのがよい。これにより、分断後に第二支持部材上へ載置された第二領域にインパクト部材が接触して第二領域の表面が傷付くのを防止することができる。

【0011】

また、上記発明において、前記インパクト部材による衝突時に、前記第一領域を上方から押さえて当該第一領域の浮き上がりを阻止する押さえ部材を備えている構成とするのがよい。これにより、インパクト部材による衝突時に第一領域部分の浮き上がりを阻止して精度よく分断することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係る分断装置を概略的に示す側面図。

【図2】図1の分断装置の要部を示す斜視図。

【図3】図1の分断装置による分断工程の第一段階を示す説明図。

【図4】図1の分断装置による分断工程の第二段階を示す説明図。

【図5】図1の分断装置による分断工程の第三段階を示す説明図。

【図6】図1の分断装置による分断工程の第四段階を示す説明図。

【図7】分断対象となる貼り合わせ基板の一例を示す平面図と断面図。

【図8】分断後の短冊状基板ならびに単位基板を示す平面図。

【図9】従来貼り合わせ基板の分断方法の一例を示す説明図。

【図10】従来貼り合わせ基板の分断方法の別の一例を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に係る分断装置の実施例を、図1～8に基づいて説明する。

図7は本発明に係る分断装置の分断対象となる貼り合わせ基板の一例を示しており、(a)は平面図、(b)は断面図である。貼り合わせ基板Mは、上側の第一基板1と下側の第二基板2とが貼り合わされて構成されている。第一基板1の表面には第一スクライプラインS1が、第二基板2の表面には第二スクライプラインS2が平面視において同じ位置でそれぞれX-Y方向に沿って形成されている。これらのスクライプラインS1、S2によって複数の単位基板M1となる領域が格子状に区別されている。

【0014】

本発明に係る分断装置Aは、相対的に上下に移動する第一支持部材5と第二支持部材6とを備えている。本実施例では、第一支持部材5ならびに第二支持部材6がベルトコンベアで構成され、第一支持部材5が上流側、第二支持部材6が下流側となり、上流側の第一支持部材5から下流側の第二支持部材6に向かって分断すべき貼り合わせ基板Mが搬送されるようになっている。

【0015】

第一支持部材5と第二支持部材6は、水平状態において互いに近接した位置に配置されており、この位置から第二支持部材6がシリンダ7等の昇降機構により下方に移動できるようになっている。

【0016】

第二支持部材6の上方には、第一支持部材5寄りの位置にインパクト部材8が設けられている。インパクト部材8はベルト幅方向に長く形成され、索引紐9で吊り上げられた位置からガイド10に沿って自重により垂直に自由落下できるように形成されている。また、第一支持部材5の上方には、第二支持部材6寄りの位置に、分断時の基板Mの浮き上がりを阻止する押さえ部材11が設けられている。この押さえ部材11およびインパクト部材8の下面には、基板Mの表面へ接触したときに傷が付くことを防止するためのウレタン等の軟質シート11a、8aが貼り付けられている。

【0017】

さらに、インパクト部材8の落下ストロークを制限するストッパ4が設けられている。このストッパ4は、第二支持部材6を挟んだ左右両脇部分に配置され、分断装置Aのフレ

10

20

30

40

50

ーム（図示せず）に固定されている。また、ストッパ 4 に当接する当接片 8 b が、インパクト部材 8 に連なって形成されている。このストッパ 4 は、後述する分断工程中において、インパクト部材 8 により切り離されて第二支持部材 6 上に落下した基板 M 1、M 2 に対し、インパクト部材 8 が接触するのを防ぐ役目をする。

【0018】

次に、分断装置 A の動作について説明する。

先行するスクライプ工程で第一、第二スクライプライン S 1、S 2 が予め加工された貼り合わせ基板 M を、いずれか一方のスクライプライン、例えば X 方向のスクライプラインがベルト幅方向に沿うようにして第一支持部材 5 に載置し、下流側の第二支持部材 6 に向かって搬送する（図 1～3 参照）。そして、図 4 に示すように、最初のスクライプライン S 1、S 2 が第一支持部材 5 から少し離れた位置まで移動したときに貼り合わせ基板 M の搬送を停止させる。このとき、貼り合わせ基板 M のスクライプライン S 1、S 2 を境界として、第一支持部材 5 によって支持されている領域を第一領域といい、第二支持部材 6 によって支持されている領域を第二領域という。

10

【0019】

次いで、図 5、6 に示すように、押さえ部材 1 1 を下降させて貼り合わせ基板 M の第一領域の表面に軽く接触させる。この状態で、インパクト部材 8 を上方の待機位置から自由落下させると、自由落下の衝突で生じる剪断力によって、貼り合わせ基板 M の上下のスクライプライン S 1、S 2 は同時にブレイクされ、第二領域が第一領域から分離されて図 8 (a) に示す短冊状基板 M 1 となる。このとき、貼り合わせ基板 M の第一領域は押さえ部材 1 1 によって押さえられているので、分断時の第一領域部分の浮き上がりを防ぐことができる。

20

【0020】

このようにして順次 X 方向のスクライプラインに沿って貼り合わせ基板 M を短冊状基板 M 1 に分断した後、この短冊状基板 M 1 の Y 方向のスクライプラインがベルト幅方向に沿うようにして第一支持部材 5 に載置し、上記同様に、インパクト部材 8 によって短冊状基板 M 1 をスクライプラインに沿って順次分断して、図 8 (b) に示す単位基板 M 2 を切り離す。

【0021】

分断対象となる貼り合わせ基板 M の素材や厚みにより、分断時における第二支持部材 6 の下降ストローク L 1、ならびに、インパクト部材 8 の自重および落下ストローク L 2 が好ましい値に設定される。例えば、貼り合わせ基板 M の第一基板 1 および第二基板 2 が、0.2～0.4 mm の厚さのガラス板である場合、第二支持部材 6 の下降ストローク L 1 は 4～10 mm、インパクト部材 8 の下降ストローク L 2 は 3～9 mm とするのがよい。また、インパクト部材 8 が最下端まで落下したときの第二支持部材 6 上の第二領域との間隔 L 3 は 1～5 mm とするのが好ましい。

30

【0022】

このように、インパクト部材 8 を自由落下させて衝突させることにより生じる剪断力によって貼り合わせ基板 M を分断するため、一方の基板のスクライプラインをブレイク後に基板を反転させて他方の基板のスクライプラインをブレイクするといった煩雑な基板反転操作を省略して、インパクト部材の 1 回の落下によって第一基板 1 と第二基板 2 をスクライプライン S 1、S 2 に沿って一挙に分断することが可能となる。これにより、分断作業の効率化と装置のコンパクト化を図るとともに、反転操作中に基板が傷付くリスクも解消することができる。

40

また、インパクト部材 8 により切り離されて短冊状基板 M 1 や単位基板 M 2 となる第二領域は、第二支持部材 6 上へ落下後に第二支持部材 6 で順次下流側へ搬送することにより、貼り合わせ基板 M の分断工程を流れ作業で連続的に行うことができる。

【0023】

本発明において、上記実施例では貼り合わせ基板 M に対し、インパクト部材 8 を自重による自由落下で衝突させることにより基板 M への剪断力が生じるようにしたが、これと同

50

等の剪断力が生じるのであれば、例えばプレス機のような機械的手段でインパクト部材 8 を下降させるようにしてもよい。

【0024】

以上本発明の代表的な実施例について説明したが、本発明は必ずしも上記の実施形態に特定されるものではない。例えば、上記実施例では、第一基板と第二基板を貼り合わせた貼り合わせ基板を分断対象として説明したが、単板の脆性材料基板の分断にも適用できることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明の分断装置は、大判の脆性材料基板をスクライブラインに沿って分断して単位基板を切り出すときに利用することができる。

10

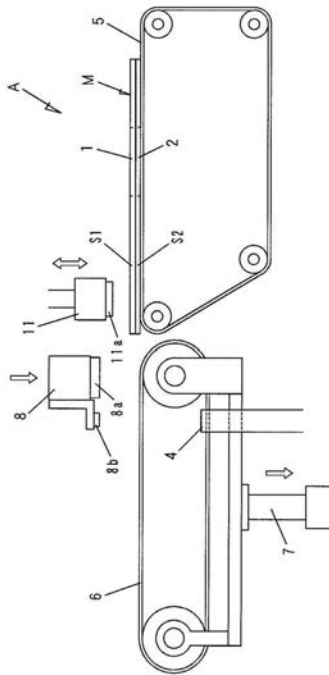
【符号の説明】

【0026】

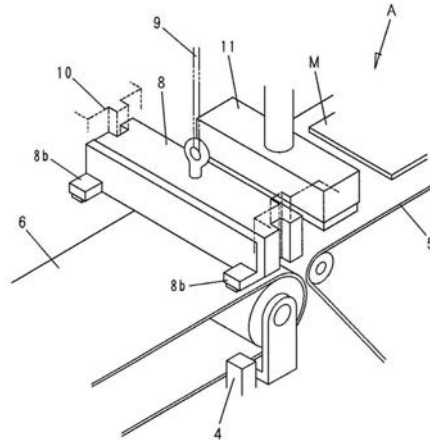
- A 分断装置
- M 貼り合わせ基板
- S 1 第一スクライブライン
- S 2 第二スクライブライン
- 1 第一基板
- 2 第二基板
- 4 ストップ
- 5 第一支持部材
- 6 第二支持部材
- 8 インパクト部材
- 1 1 押さえ部材

20

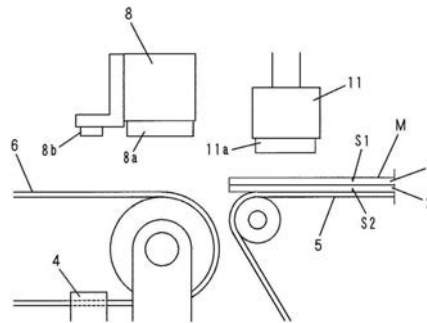
【図 1】



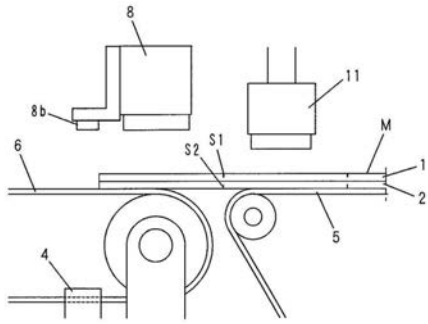
【図 2】



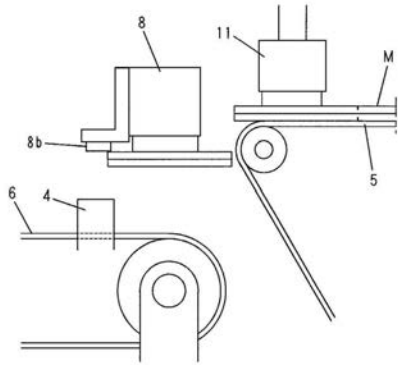
【図 3】



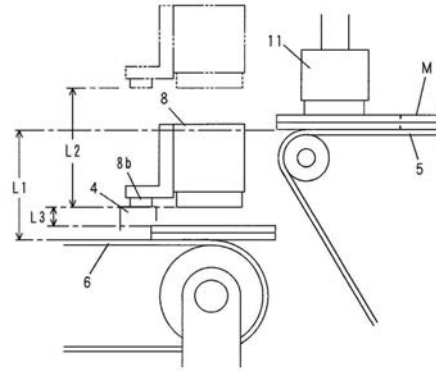
【 図 4 】



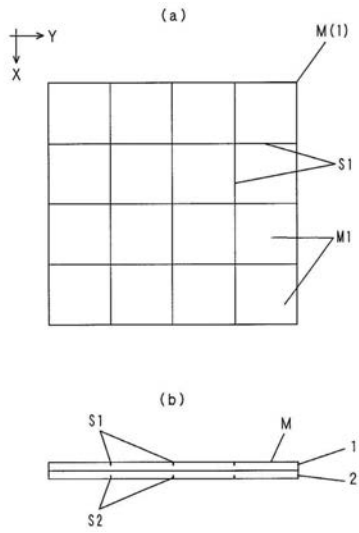
【 図 5 】



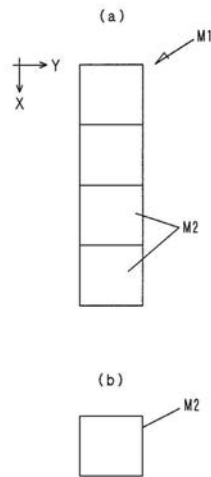
【 図 6 】



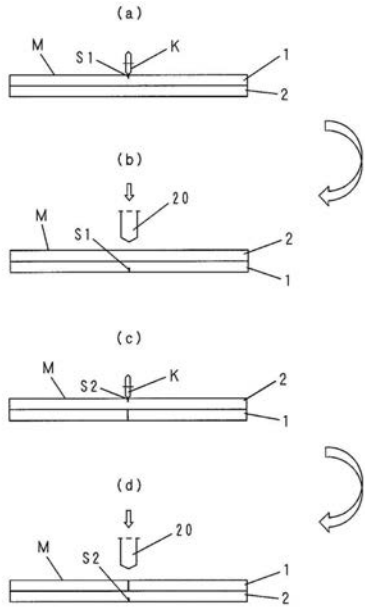
【 図 7 】



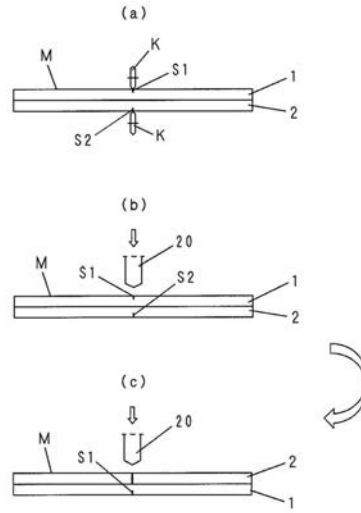
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
B 2 6 F	3/00	(2006.01)	B 2 6 F	3/00	A	