

(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2020-71967

(P2020-71967A)

(43) 公開日 令和2年5月7日(2020.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	5G435
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 338	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-204450 (P2018-204450)
 (22) 出願日 平成30年10月30日 (2018.10.30)

(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
 (74) 代理人 100087985
 弁理士 福井 宏司
 (72) 発明者 池田 剛史
 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
 (72) 発明者 山本 幸司
 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

最終頁に続く

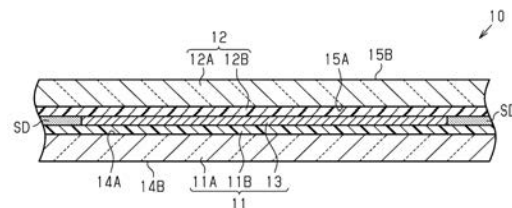
(54) 【発明の名称】 フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法

(57) 【要約】

【課題】製造効率が低下しにくいフレキシブル有機ELディスプレイの製造方法を提供する。

【解決手段】フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法は、第1ガラス層11Aと第1樹脂層11Bとが積層された第1積層基板11、および、第2ガラス層12Aと第2樹脂層12Bとが積層された第2積層基板12を含み、第1樹脂層11Bと第2樹脂層12Bとが対向するように積層された多層積層基板10の製造に関する。この製造方法は、第1積層基板11および第2積層基板12を積層する工程以後の工程である後段工程を含む。後段工程は、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの少なくとも一方に、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの少なくとも一方の切断にともない生じる異物を排出する排出部を形成する排出部形成工程を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガラス層と樹脂層とが積層された複数の積層基板を備え、前記複数の積層基板は第 1 ガラス層と第 1 樹脂層とが積層された第 1 積層基板、および、第 2 ガラス層と第 2 樹脂層とが積層された第 2 積層基板を含み、前記第 1 樹脂層と前記第 2 樹脂層とが対向するように積層された多層積層基板の製造に関するフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法であって、

前記複数の積層基板を積層する工程以後の工程である後段工程を含み、

前記後段工程は、前記複数の積層基板の少なくとも一方の前記ガラス層に、前記樹脂層の切断にともない生じる異物を排出する排出部を形成する排出部形成工程を含む

10

フレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 2】

前記排出部形成工程では、前記ガラス層を切断することにより、または、前記ガラス層をスクライブすることにより前記排出部を形成する

請求項 1 に記載のフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 3】

前記排出部形成工程では、前記ガラス層をレーザまたはダイシングにより切断し、前記排出部を形成する

請求項 2 に記載のフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法。

20

【請求項 4】

前記排出部形成工程では、スクライピングホイールにより前記ガラス層をスクライブし、前記排出部を形成する

請求項 2 に記載のフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 5】

前記排出部形成工程では、複数のスクライプラインが交差するように前記ガラス層をスクライブする

請求項 4 に記載のフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 6】

前記後段工程は、前記排出部形成工程の後に前記複数の積層基板の少なくとも一方の前記樹脂層をレーザにより切断する後段切断工程をさらに含む

30

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 7】

前記排出部形成工程では、前記複数の積層基板の一方に前記排出部を形成し、

前記後段切断工程では、前記排出部が形成されていない前記ガラス層を介して前記樹脂層にレーザを照射する

請求項 6 に記載のフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、フレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

有機 E L (electro luminescence) ディスプレイは発光層、電極、および、基板が積層された発光デバイスを備える。フレキシブル有機 E L ディスプレイでは、基板にフレキシブル基板が用いられる。フレキシブル有機 E L ディスプレイの製造工程では、ガラス層に樹脂層が形成され、樹脂層に発光層等が形成される（例えば特許文献 1）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】再公表特許 W O 2 0 1 1 / 0 3 0 7 1 6 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

新しい構造の発光デバイスが提案されている。この発光デバイスは対向するように設けられる第1樹脂層および第2樹脂層を有する。第1樹脂層と第2樹脂層との間に発光層等が設けられる。従来の発光デバイスとは構造が異なるため、新しい構造の発光デバイスの製造に関する効率が低下するおそれがある。

【0005】

本発明の目的は、製造効率が低下しにくいフレキシブル有機ELディスプレイの製造方法を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に関するフレキシブル有機ELディスプレイの製造方法は、ガラス層と樹脂層とが積層された複数の積層基板を備え、前記複数の積層基板は第1ガラス層と第1樹脂層とが積層された第1積層基板、および、第2ガラス層と第2樹脂層とが積層された第2積層基板を含み、前記第1樹脂層と前記第2樹脂層とが対向するように積層された多層積層基板の製造に関するフレキシブル有機ELディスプレイの製造方法であって、前記複数の積層基板を積層する工程以後の工程である後段工程を含み、前記後段工程は、前記複数の積層基板の少なくとも一方の前記ガラス層に、前記樹脂層の切断にともない生じる異物を排出する排出部を形成する排出部形成工程を含む。

20

この製造方法によれば、例えば樹脂層をレーザーで切断する場合に発生するガスがガラス層の排出部を介して多層積層基板の外部に排出され、ガスの影響により樹脂層の品質が低下するおそれが低減される。

【0007】

前記フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法の一例では、前記排出部形成工程では、前記ガラス層を切断することにより、または、前記ガラス層をスクライブすることにより前記排出部を形成する。

ガラス層を切断する場合、例えば樹脂層をレーザーで切断する場合に樹脂層にレーザーを照射することにもない発生するガスがガラス層の切断部分から多層積層基板の外部に排出される。ガラス層をスクライブする場合、例えば樹脂層をレーザーで切断する場合にレーザーを樹脂層に照射することにもない発生するガスによってガラス層をブレイクしたうえでガラス層の切断部分から多層積層基板の外部にガスが排出される。ガスが樹脂層の品質に影響を及ぼすおそれが低くなる。

30

【0008】

前記フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法の一例では、前記排出部形成工程では、前記ガラス層をレーザーまたはダイシングにより切断し、前記排出部を形成する。

この製造方法では、ガラス層の切断に一般に用いられる切断方法によりガラス層に排出部が形成される。例えば、既存の装置を流用できる。

【0009】

前記フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法の一例では、前記排出部形成工程では、スクライビングホイールにより前記ガラス層をスクライブし、前記排出部を形成する。

40

この製造方法では、例えば次のように排出部が形成される。第1例では、ガラス層がスクライブされ、そのガラス層がブレイクされることにより排出部が形成される。第2例では、ガラス層がスクライブされ、その状態で樹脂層がレーザーで切断されることにより、レーザーの照射にともない発生するガスによりガラス層がブレイクされ、排出部が形成される。

【0010】

前記フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法の一例では、前記排出部形成工程では、複数のスクライブラインが交差するように前記ガラス層をスクライブする。

50

この製造方法によれば、ガラス層における複数のスクライブが交差する部分では、ガラス層がブレイクされた場合に相対的に広い排出部が形成される。樹脂層の切断にともない発生する異物の排出性が向上する。

【 0 0 1 1 】

前記フレキシブル有機ＥＬディスプレイの製造方法の一例では、前記後段工程は、前記排出部形成工程の後に前記複数の積層基板の少なくとも一方の前記樹脂層をレーザにより切断する後段切断工程をさらに含む。

この製造方法では、樹脂層がレーザにより切断されるため、切断にともなう発熱量が少なく、樹脂層の品質が低下しにくい。

【 0 0 1 2 】

前記フレキシブル有機ＥＬディスプレイの製造方法の一例では、前記排出部形成工程では、前記複数の積層基板の一方に前記排出部を形成し、前記後段切断工程では、前記排出部が形成されていない前記ガラス層を介して前記樹脂層にレーザを照射する。

この製造方法では、レーザがガラス層の排出部の影響を受けることなく樹脂層に照射され、樹脂層が効率的に切断またはスクライブされる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、フレキシブル有機ＥＬディスプレイの製造効率が低下しにくくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 第 1 実施形態の製造方法に関する多層積層基板の断面図。

【 図 2 】 図 1 の多層積層基板の平面図。

【 図 3 】 レーザ加工装置の構成を示す模式図。

【 図 4 】 スクライブ加工装置の構成を示す模式図。

【 図 5 】 実施形態の製造方法を示すフローチャート。

【 図 6 】 排出部形成工程の第 1 の例を示す図。

【 図 7 】 排出部形成工程の第 2 の例を示す図。

【 図 8 】 レーザ加工装置の構成を示す模式図。

【 図 9 】 剥離工程の一例を示す図。

【 図 1 0 】 第 2 実施形態の製造方法に関する多層積層基板の断面図。

【 図 1 1 】 変形例の製造方法に関する多層積層基板の断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

（ 第 1 実施形態 ）

図面を参照してフレキシブル有機ＥＬディスプレイの製造方法について説明する。フレキシブル有機ＥＬディスプレイは、据置型の機器および携帯機器等に用いられる。据置型の機器の一例は、パーソナルコンピュータおよびテレビ受像機である。携帯機器の一例は、携帯情報端末、ウェアラブルコンピュータ、および、ノート型パーソナルコンピュータである。携帯情報端末の一例はスマートフォン、タブレット、および、携帯ゲーム機である。ウェアラブルコンピュータの一例は、ヘッドマウントディスプレイおよびスマートウォッチである。

【 0 0 1 6 】

フレキシブル有機ＥＬディスプレイは、発光層、電極、および、基板が積層された発光デバイスと、発光デバイスを一方から覆う第 1 保護フィルムと、発光デバイスを他方から覆う第 2 保護フィルムとを有する。第 1 保護フィルムおよび第 2 保護フィルムはそれぞれ、例えば P E T (polyethylene terephthalate) が用いられる。なお、第 1 保護フィルムおよび第 2 保護フィルムの一方は省略してもよい。発光デバイスの製造工程では、図 1 に示される 1 枚の多層積層基板 1 0 から複数の発光デバイスが製造される。

【 0 0 1 7 】

多層積層基板 1 0 は、フレキシブル有機ＥＬディスプレイの製造の途中段階で製造され

10

20

30

40

50

る。多層積層基板 10 は、第 1 ガラス層 11 A と第 1 樹脂層 11 B とが積層された第 1 積層基板 11 と、第 2 ガラス層 12 A と第 2 樹脂層 12 B とが積層された第 2 積層基板 12 とを有する。多層積層基板 10 は、第 1 樹脂層 11 B と第 2 樹脂層 12 B とが対向するように第 1 積層基板 11 と第 2 積層基板 12 とが積層されて構成されている。多層積層基板 10 は、導電層 13 をさらに有する。導電層 13 は、例えば第 1 積層基板 11 の第 1 樹脂層 11 B 上に形成されている。導電層 13 は、第 1 樹脂層 11 B と第 2 樹脂層 12 B とに挟まれている。導電層 13 は、O L E D (Organic Light Diode)、T F T (Thin Film Transistor) 等の電子デバイス用部材が形成されている。第 1 樹脂層 11 B、導電層 13、および、第 2 樹脂層 12 B は、発光デバイスを構成している。

【0018】

第 1 積層基板 11 の第 1 ガラス層 11 A と第 2 積層基板 12 の第 2 ガラス層 12 A とは同じ材料が用いられ、同じサイズに形成されている。第 1 ガラス層 11 A および第 2 ガラス層 12 A の組成は、特に限定されないが、例えばアルカリ金属酸化物を含有するガラス、または無アルカリガラス等の種々の組成のガラスを用いることができる。アルカリ金属酸化物を含有するガラスの一例は、ソーダライムガラスである。本実施形態では、第 1 ガラス層 11 A および第 2 ガラス層 12 A は、無アルカリガラスが用いられる。第 1 ガラス層 11 A および第 2 ガラス層 12 A の厚さはそれぞれ、特に限定されないが、例えば 0.5 mm 程度であることが好ましい。第 1 ガラス層 11 A は、第 1 樹脂層 11 B が形成される第 1 平面 14 A、および、第 1 平面 14 A と対をなす第 2 平面 14 B を有する。第 2 ガラス層 12 A は、第 2 樹脂層 12 B が形成される第 1 平面 15 A、および、第 1 平面 15 A と対をなす第 2 平面 15 B を有する。

【0019】

第 1 積層基板 11 の第 1 樹脂層 11 B と第 2 積層基板 12 の第 2 樹脂層 12 B とは同じ材料が用いられ、同じサイズに形成されている。第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B の組成は、特に限定されないが、例えばポリイミド (P I) を用いることができる。第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B の厚さはそれぞれ、特に限定されないが、例えば 10 μ m 以上 30 μ m 以下の範囲であることが好ましい。

【0020】

図 2 は、多層積層基板 10 の平面図である。

図 2 の破線によって示される切断予定部 16, 17 に沿って多層積層基板 10 を格子状に切断することによって単位積層基板 20 が形成される。単位積層基板 20 の平面視におけるサイズは、平面視において発光デバイスの予め決められたサイズに相当する。

【0021】

多層積層基板 10 の切断には、レーザ加工装置およびスクライプ加工装置の少なくとも一方が用いられる。図 3 は、レーザ加工装置の構成の一例であり、図 4 は、スクライプ加工装置の構成の一例である。図 3 および図 4 において、X 軸方向、Y 軸方向、および、Z 軸方向を図 3 および図 4 に示すとおり規定する。なお、第 1 積層基板 11 および第 2 積層基板 12 の切断には、ダイシング加工装置 (図示略) を用いてもよい。

【0022】

図 3 に示されるように、レーザ加工装置 30 は、多層積層基板 10 を切断するためのレーザ装置 31 と、レーザ装置 31 に対して多層積層基板 10 を移動させるための機械駆動系 32 と、レーザ装置 31 および機械駆動系 32 を制御する第 1 制御部 33 とを備える。

【0023】

レーザ装置 31 は、多層積層基板 10 における第 1 樹脂層 11 B、第 2 樹脂層 12 B、第 1 ガラス層 11 A、および、第 2 ガラス層 12 A の少なくとも 1 つを加工する。レーザ装置 31 は、多層積層基板 10 にレーザ光を照射するためのレーザ発振器 34 と、レーザ光を機械駆動系 32 に伝送する伝送光学系 35 とを有する。レーザ発振器 34 は、例えば U V (Ultra Violet) レーザまたは C O₂ レーザである。レーザ加工装置 30 が第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B を加工する場合、レーザ発振器 34 は U V レーザである。レーザ加工装置 30 が第 1 ガラス層 11 A および第 2 ガラス層 12 A を加工する場合、

10

20

30

40

50

レーザ発振器 34 は CO_2 レーザまたは UV レーザである。伝送光学系 35 は、例えば集光レンズ、複数のミラー、プリズム、ビームエキスパンダ等から構成される。また、伝送光学系 35 は、例えばレーザ発振器 34 が組み込まれたレーザ照射ヘッドを X 軸方向に移動させるための X 軸方向移動機構を有する。レーザ発振器 34 から照射されたレーザ光は、伝送光学系 35 を介して多層積層基板 10 に向けて照射される。

【0024】

機械駆動系 32 は、レーザ装置 31 と Z 軸方向に対向して配置されている。機械駆動系 32 は、ベッド 36、加工テーブル 37、および、移動装置 38 から構成される。加工テーブル 37 上には、多層積層基板 10 が載置される。移動装置 38 は、加工テーブル 37 をベッド 36 に対して水平方向（X 軸方向および Y 軸方向）に移動させる。移動装置 38 は、ガイドレール、移動テーブル、モータ等を有する公知の機構である。

10

【0025】

第 1 制御部 33 は、予め定められる制御プログラムを実行する演算処理装置を有する。演算処理装置は、例えば CPU (Central Processing Unit) または MPU (Micro Processing Unit) を有する。第 1 制御部 33 は、1 または複数のマイクロコンピュータを有してもよい。第 1 制御部 33 は、記憶部をさらに有する。記憶部には、各種の制御プログラムおよび各種の制御処理に用いられる情報が記憶される。記憶部は、例えば不揮発性メモリおよび揮発性メモリを有する。第 1 制御部 33 は、レーザ装置 31 に設けられてもよいし、機械駆動系 32 に設けられてもよいし、レーザ装置 31 および機械駆動系 32 とは別に設けられてもよい。第 1 制御部 33 がレーザ装置 31 および機械駆動系 32 とは別に設けられる場合、第 1 制御部 33 の配置位置は任意に設定可能である。

20

【0026】

図 4 に示されるように、スクライプ加工装置 40 は、スクライピングホイール 50 と多層積層基板 10 とが X 軸方向および Y 軸方向に相対的に移動することによって多層積層基板 10 に X 軸方向および Y 軸方向に沿うスクライプラインを形成する。スクライプ加工装置 40 は、多層積層基板 10 を加工するための加工装置 41 と、多層積層基板 10 を搬送するための搬送装置 42 と、加工装置 41 および搬送装置 42 を制御する第 2 制御部 43 とを備える。

【0027】

搬送装置 42 は、一対のレール 44、テーブル 45、直進駆動装置 46、回転装置 47 等から構成される。一対のレール 44 は、Y 軸方向に沿って延びている。図 4 のスクライプ加工装置 40 では、スクライプ加工装置 40 のベース（図示略）に一対のレール 44 が配置され、直進駆動装置 46 によってテーブル 45 が一対のレール 44 に沿って往復移動し、回転装置 47 によってテーブル 45 が中心軸 C まわりを回転する。テーブル 45 には、多層積層基板 10 が載置される。直進駆動装置 46 の一例は、送りねじ装置を有する。回転装置 47 は、駆動源となるモータを有する。

30

【0028】

加工装置 41 は、横駆動装置 48、縦駆動装置 49、および、スクライピングホイール 50 等から構成される。スクライピングホイール 50 は、スクライピングホイール 50 を保持するためのホルダユニットに取り付けられる。ホルダユニットは、ホルダユニットを保持するためのスクライプヘッドに取り付けられる。スクライプヘッドは、横駆動装置 48 によって X 軸方向に移動し、縦駆動装置 49 によって Z 軸方向に移動する。スクライピングホイール 50 が X 軸方向に移動することによって、多層積層基板 10 に X 軸方向に沿うスクライプラインを形成する。

40

【0029】

スクライピングホイール 50 は、ホルダユニットに取り付けられるピン（図示略）に回転可能に支持される。スクライピングホイール 50 を構成する材料の一例は、焼結ダイヤモンド (Poly Crystalline Diamond)、超硬金属、単結晶ダイヤモンド、および、多結晶ダイヤモンドである。

【0030】

50

第2制御部43は、予め定められる制御プログラムを実行する演算処理装置を有する。演算処理装置は、例えばCPUまたはMPUを有する。第2制御部43は、1または複数のマイクロコンピュータを有してもよい。第2制御部43は、記憶部をさらに有する。記憶部には、各種の制御プログラムおよび各種の制御処理に用いられる情報が記憶される。記憶部は、例えば不揮発性メモリおよび揮発性メモリを有する。第2制御部43は、加工装置41に設けられてもよいし、搬送装置42に設けられてもよいし、加工装置41および搬送装置42とは別に設けられてもよい。第2制御部43が加工装置41および搬送装置42とは別に設けられる場合、第2制御部43の配置位置は任意に設定可能である。

【0031】

〔フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法〕

次に、フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法の詳細について説明する。図5は、フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法の工程の一例を示す。

【0032】

フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法では、第1積層基板11および第2積層基板12を貼り合せて多層積層基板10を製造後、多層積層基板10を所定サイズに切断して単位積層基板20を製造する。次に、単位積層基板20から第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aを除去することにより、発光デバイスが製造される。そして、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bに第1保護フィルムおよび第2保護フィルムを取り付ける。これにより、フレキシブル有機ELディスプレイが製造される。

【0033】

図5に示されるように、フレキシブル有機ELディスプレイの製造方法は、第1積層基板11および第2積層基板12を積層する工程よりも前の工程である前段工程と、第1積層基板11および第2積層基板12を積層する工程以後の工程である後段工程とに区分される。前段工程は、前段積層工程を含む。前段積層工程は、第1積層基板11および第2積層基板12を製造する工程である。後段工程は、後段積層工程、後段加工工程、および、剥離工程を含む。後段積層工程は、第1積層基板11および第2積層基板12を積層して多層積層基板10を製造する工程である。後段加工工程は、多層積層基板10の切断予定部16、17に沿って多層積層基板10を切断することにより、すなわち多層積層基板10を所定サイズに切断することにより、単位積層基板20を製造する工程である。剥離工程は、レーザリフトオフ（LLO：Laser Lift Off）によって第1ガラス層11Aと第1樹脂層11Bとを剥離し、第2ガラス層12Aと第2樹脂層12Bとを剥離する工程である。以下、各工程の詳細について説明する。

【0034】

前段積層工程では、第1ガラス層11Aの第1平面14Aの全体にわたり第1樹脂層11Bを形成することによって第1積層基板11を製造し、第2ガラス層12Aの第1平面15Aの全体にわたり第2樹脂層12Bを形成することによって第2積層基板12を製造する。第1ガラス層11Aの第1平面14Aへの第1樹脂層11Bの形成方法、および、第2ガラス層12Aの第1平面15Aへの第2樹脂層12Bの形成方法はそれぞれ、ガラス層に樹脂層を塗布する方法、または、ガラス層に接着層を介して樹脂層をラミネートする方法を選択できる。またガラス層に樹脂層を固定する方法として、加熱硬化処理、または、プレス法による加熱および加圧処理を選択できる。

【0035】

後段積層工程では、所定サイズに切断されていない第1積層基板11と所定サイズに切断されていない第2積層基板12とを積層する。一例では、第1積層基板11と第2積層基板12とが、例えば接着層SDを介して貼り合せられる。これにより、多層積層基板10が製造される。

【0036】

後段加工工程は、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの少なくとも一方にガスを排出する排出部18を形成する排出部形成工程と、レーザによって第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの少なくとも一方を切断する後段切断工程とを含む。後段加工工

10

20

30

40

50

程では、排出部形成工程および後段切断工程の順に実施される。

【0037】

一例では、後段加工工程では、排出部形成工程において第1ガラス層11Aの切断予定部16Aおよび第2ガラス層12Aの切断予定部17Aの一方に排出部18を形成した後、後段切断工程において第1樹脂層11Bの切断予定部16Bおよび第2樹脂層12Bの切断予定部17Bの少なくとも一方を切断する。

【0038】

一例では、後段加工工程では、排出部形成工程において第1ガラス層11Aの切断予定部16Aおよび第2ガラス層12Aの切断予定部17Aの一方に排出部18を形成した後、後段切断工程において第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの一方に対応する樹脂層を切断する。次に、排出部形成工程において第1ガラス層11Aの切断予定部16Bおよび第2ガラス層12Aの切断予定部17Bの他方に排出部18を形成した後、後段切断工程において第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方に対応する樹脂層を切断する。

10

【0039】

一例では、後段加工工程では、排出部形成工程において第1ガラス層11Aの切断予定部16Aに排出部18を形成した後、後段切断工程において第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bを切断する。一例では、後段加工工程では、排出部形成工程において第2ガラス層12Aの切断予定部17Aに排出部18を形成した後、後段切断工程において第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bを切断する。なお、後段加工工程におけるレーザによる第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの加工は、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの切断に代えて、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bをスクライブすることであってもよい。

20

【0040】

排出部形成工程では、排出部18の形成方法として次の第1の例および第2の例のいずれかを選択できる。第1の例では、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの少なくとも一方を切断することにより排出部18を形成する。第2の例では、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの少なくとも一方に溝(スクライブライン)を形成し、排出部18を形成する。なお、排出部形成工程では、第1ガラス層11Aのみに排出部18を形成してもよいし、第2ガラス層12Aのみに排出部18を形成してもよい。

30

【0041】

第1の例の排出部形成工程では、第1ガラス層11Aの切断予定部16Aおよび第2ガラス層12Aの切断予定部17Aの少なくとも一方を、レーザ、ダイシング、または、ブレイクにより切断する。切断予定部16Aおよび切断予定部17Aのうちの切断された部分が排出部18を形成する。図6は、第2ガラス層12Aの切断予定部17Aを切断した場合を示す。切断予定部17Aにおいて第2ガラス層12Aが切断された部分が排出部18を構成する。

【0042】

第2の例の排出部形成工程では、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの少なくとも一方について、スクライピングホイール50によって複数のスクライブラインが交差するようにスクライブする。複数のスクライブラインの交差部は、スクライブラインの他の部分よりも深くスクライブされることによって排出部18を形成する。図7は、第1ガラス層11Aの4つのスクライブラインSLが交差するように第1ガラス層11Aがスクライブされた場合を示す。4つのスクライブラインSLの交差部が排出部18を構成する。なお、スクライブラインの交差部においてスクライブラインが形成されたガラス層を貫通するようにレーザを照射して排出部18を形成してもよい。

40

【0043】

また、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの少なくとも一方について、レーザによって切断予定部に沿って溝を形成することにより、切断予定部の交差部に排出部18を形成してもよい。この溝は、スクライピングホイール50によるスクライブラインに

50

相当する。切断予定部の交差部において溝が形成されたガラス層が貫通するようにレーザーを照射して排出部 18 を形成してもよい。

【0044】

後段切断工程では、第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B の少なくとも一方をレーザーによって切断する。レーザーの照射方向は任意に設定可能である。一例では、第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B に対して同一の照射方向でレーザーを照射してもよいし、第 1 樹脂層 11 B に対するレーザーの照射方向と第 2 樹脂層 12 B に対するレーザーの照射方向とが反対方向であってもよい。

【0045】

第 1 ガラス層 11 A の切断予定部 16 A がスクライプされた場合、レーザーは、第 1 ガラス層 11 A 側から第 1 樹脂層 11 B の切断予定部 16 B に向けて照射してもよいし、第 2 ガラス層 12 A 側から第 2 樹脂層 12 B の切断予定部 16 B に向けて照射してもよい。第 2 ガラス層 12 A の切断予定部 17 A がスクライプされた場合、レーザーは、第 2 ガラス層 12 A 側から第 2 樹脂層 12 B の切断予定部 17 B に向けて照射してもよいし、第 1 ガラス層 11 A 側から第 1 樹脂層 11 B の切断予定部 17 B に向けて照射してもよい。これらの場合、第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B の順に第 1 樹脂層 11 B の切断予定部 16 B および第 2 樹脂層 12 B の切断予定部 17 B を切断してもよいし、第 2 樹脂層 12 B および第 1 樹脂層 11 B の順に第 1 樹脂層 11 B の切断予定部 16 B および第 2 樹脂層 12 B の切断予定部 17 B を切断してもよい。なお、レーザーを樹脂層の切断予定部に高精度に照射する観点から、第 1 ガラス層 11 A の切断予定部 16 A がスクライプされた場合、レーザーは、第 2 ガラス層 12 A 側から第 2 樹脂層 12 B の切断予定部 17 B に向けて照射することが好ましい。第 2 ガラス層 12 A の切断予定部 17 A がスクライプされた場合、レーザーは、第 1 ガラス層 11 A 側から第 1 樹脂層 11 B の切断予定部 16 B に向けて照射することが好ましい。

【0046】

第 1 ガラス層 11 A がスクライプされた状態で第 2 ガラス層 12 A 側から第 2 樹脂層 12 B に向けてレーザーを照射する場合、レーザーは、第 2 樹脂層 12 B を切断した後、第 1 樹脂層 11 B を切断または第 1 樹脂層 11 B をスクライプしてもよい。第 1 ガラス層 11 A がスクライプされた状態で第 1 ガラス層 11 A 側から第 1 樹脂層 11 B に向けてレーザーが照射される場合、レーザーは、第 1 樹脂層 11 B を切断した後、第 2 樹脂層 12 B を切断または第 2 樹脂層 12 B をスクライプしてもよい。第 2 ガラス層 12 A がスクライプされた状態で第 1 ガラス層 11 A 側から第 1 樹脂層 11 B に向けてレーザーを照射する場合、レーザーは、第 1 樹脂層 11 B を切断した後、第 2 樹脂層 12 B を切断または第 2 樹脂層 12 B をスクライプしてもよい。第 2 ガラス層 12 A がスクライプされた状態で第 2 ガラス層 12 A 側から第 2 樹脂層 12 B に向けてレーザーを照射する場合、レーザーは、第 2 樹脂層 12 B を切断した後、第 1 樹脂層 11 B を切断または第 1 樹脂層 11 B をスクライプしてもよい。

【0047】

レーザーの第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B に対する照射にともないガスが発生する。ガスは排出部 18 を介して多層積層基板 10 の外部に排出されるため、ガスが多層積層基板 10 の内部に滞留することが抑制される。加えて、第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B の加工時に発生するデブリ等の異物が排出部 18 を介して多層積層基板 10 の外部に排出される。このため、多層積層基板 10 の内部のガスの滞留および異物による多層積層基板 10 の内部の圧力増加に起因して第 1 ガラス層 11 A、第 1 樹脂層 11 B、第 2 樹脂層 12 B、および、第 2 ガラス層 12 A が変形することが抑制される。

【0048】

第 1 の例の排出部形成工程において第 1 ガラス層 11 A および第 2 ガラス層 12 A を切断した場合、第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B を切断することによって単位積層基板 20 が製造される。第 1 の例の排出部形成工程において第 1 ガラス層 11 A および第 2 ガラス層 12 A の一方を切断した場合、第 1 樹脂層 11 B および第 2 樹脂層 12 B を切

断した後、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方を切断することによって単位積層基板20が製造される。

【0049】

第2の例の排出部形成工程において第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12AのそれぞれにスクライプラインSLを形成した場合、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bを切断した後、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aをブレイクすることによって単位積層基板20が製造される。第2の例の排出部形成工程において第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの一方にスクライプラインSLを形成した場合、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bを切断した後、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方をスクライプし、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aをブレイクすることによって単位積層基板20が製造される。なお、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bがスクライプされた場合には、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aのブレイク時に第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bが併せてブレイクされる。

10

【0050】

ガラス層および樹脂層のそれぞれをレーザによって切断する場合、または、ガラス層および樹脂層のそれぞれにレーザによってスクライプラインを形成する場合、図3に示されるレーザ加工装置30に代えて、図8に示されるレーザ加工装置30Aが用いられる。レーザ加工装置30Aは、レーザ加工装置30と比較して、レーザ装置の構成が異なる。以下、レーザ加工装置30Aのうちの異なる構成について説明する。

【0051】

20

レーザ加工装置30Aのレーザ装置31Aは、第1レーザ発振器34Aおよび第2レーザ発振器34Bを含む。第1レーザ発振器34AはUVレーザであり、第2レーザ発振器34BはCO₂レーザである。第1レーザ発振器34Aから照射されたレーザ光、および、第2レーザ発振器34Bから照射されたレーザ光は、伝送光学系35を介して第1積層基板11および第2積層基板12に照射される。なお、伝送光学系35は、第1レーザ発振器34Aに対応する伝送光学系と、第2レーザ発振器34Bに対応する伝送光学系とが個別に設けられてもよい。

【0052】

第1制御部33は、第1積層基板11および第2積層基板12に対する加工対象の種類（ガラス層または樹脂層）に応じて第1レーザ発振器34Aおよび第2レーザ発振器34Bを選択する。例えば第1制御部33は、予め記憶された制御プログラムによって加工対象の種類であるガラス層および樹脂層の加工順番を定め、定められた加工順番に応じて第1レーザ発振器34Aおよび第2レーザ発振器34Bを選択する。

30

【0053】

剥離工程では、レーザリフトオフ装置（図示略）を用いる。本実施形態では、レーザリフトオフ装置のレーザとしてUVレーザが用いられる。図9(a)に示されるように、第1ガラス層11A側から第1樹脂層11Bにレーザを照射することによって第1樹脂層11Bと第1ガラス層11Aとを剥離する。第1ガラス層11Aと第1樹脂層11Bとを剥離する場合、レーザは、第1ガラス層11Aの第2平面14Bに直交するように照射される。次に、図9(b)に示されるように、第2ガラス層12A側から第2樹脂層12Bにレーザを照射することによって第2樹脂層12Bと第2ガラス層12Aとを剥離する。第2ガラス層12Aと第2樹脂層12Bとを剥離する場合、レーザは、第2ガラス層12Aの第2平面15Bに直交するように照射される。なお、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aを剥離する順番は任意に変更可能である。例えば、第2樹脂層12Bと第2ガラス層12Aとを剥離した後、第1樹脂層11Bと第1ガラス層11Aとを剥離してもよい。

40

【0054】

多層積層基板10から第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aが取り除かれた（図9(c)参照）後、すなわち発光デバイスの製造後、第1樹脂層11Bを覆うように第1保護フィルムが取り付けられ、第2樹脂層12Bを覆うように第2保護フィルムが取り

50

付けられることにより、フレキシブル有機ＥＬディスプレイが製造される。

【００５５】

本実施形態の効果について説明する。

(１－１) 後段加工工程は、第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの少なくとも一方に排出部１８を形成する排出部形成工程を含む。この製造方法によれば、例えば第１樹脂層１１Ｂおよび第２樹脂層１２Ｂをレーザで切断する場合に発生するガスが排出部１８を介して多層積層基板１０の外部に排出されるため、ガスの影響により第１樹脂層１１Ｂおよび第２樹脂層１２Ｂの品質が低下するおそれが低減される。

【００５６】

(１－２) 排出部形成工程では、第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの少なくとも一方を切断することにより、排出部１８を形成する。この製造方法では、第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの少なくとも一方を切断する場合、第１樹脂層１１Ｂおよび第２樹脂層１２Ｂにレーザを照射することにもない発生するガスが第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの少なくとも一方の切断部分から多層積層基板１０の外部に排出される。このため、ガスが第１樹脂層１１Ｂおよび第２樹脂層１２Ｂの品質に影響を及ぼすおそれが低くなる。

【００５７】

(１－３) 排出部形成工程では、第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの少なくとも一方をレーザまたはダイシングにより切断し、排出部１８を形成する。この製造方法では、ガラス層の切断に一般に用いられる切断方法により第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの少なくとも一方に排出部１８が形成される。このため、例えば、既存の装置を流用できる。

【００５８】

(１－４) 排出部形成工程では、スクライビングホイール５０により複数のスクライブラインＳＬが交差するように第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの少なくとも一方をスクライブする。この製造方法によれば、スクライブラインＳＬが交差する交差部は、スクライブラインＳＬの他の部分と比較して、スクライブされた深さが深くなることにより、ガラス層を貫通する。このため、スクライブラインＳＬが交差する交差部は、排出部１８を形成する。このため、例えば、既存の装置を流用できる。

【００５９】

(１－５) 後段加工工程は、排出部形成工程の後に第１樹脂層１１Ｂおよび第２樹脂層１２Ｂの少なくとも一方をレーザにより切断する後段切断工程を含む。この製造方法では、第１樹脂層１１Ｂおよび第２樹脂層１２Ｂの少なくとも一方がレーザにより切断されるため、切断にともなう発熱量が少なく、第１樹脂層１１Ｂおよび第２樹脂層１２Ｂの品質が低下しにくい。

【００６０】

(１－６) 排出部形成工程では、第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの一方に排出部１８を形成し、後段切断工程では、排出部１８が形成されていない、第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの他方を介して第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの他方に対応する樹脂層にレーザを照射する。この製造方法では、レーザが第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの一方の排出部１８の影響を受けることなく、第１ガラス層１１Ａおよび第２ガラス層１２Ａの他方に対応する樹脂層に照射され、樹脂層が効率的に切断またはスクライブされる。

【００６１】

(１－７) フレキシブル有機ＥＬディスプレイの製造方法は、第１積層基板１１と第２積層基板１２とを積層する工程以降の工程である後段工程において、多層積層基板１０を所定サイズに切断する。この製造方法では、第１積層基板１１と第２積層基板１２とを積層された多層積層基板１０の状態に切断されるため、積層作業が簡素化される。このため、フレキシブル有機ＥＬディスプレイの製造効率が低下しにくい。

【００６２】

(1 - 8) 後段切断工程では、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B をレーザにより切断する。このため、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B の切断時の発熱量が少なく、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B の品質が低下しにくい。

【 0 0 6 3 】

(第 2 実施形態)

図 1 0 を参照して、第 2 実施形態のフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法について説明する。本実施形態では、第 1 実施形態と比較して、後段加工工程が異なる。以下の説明において、第 1 実施形態と異なる部分について詳細に説明し、第 1 実施形態と共通する多層積層基板 1 0 の構成要素については同一の符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

排出部形成工程では、第 1 積層基板 1 1 の第 1 ガラス層 1 1 A の切断予定部 1 6 A および第 2 積層基板 1 2 の第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A の少なくとも一方をスクライプすることにより排出部 1 8 を形成する。一例では、レーザまたはスクライプによって排出部 1 8 が形成される。

【 0 0 6 5 】

本実施形態の排出部形成工程では、第 1 ガラス層 1 1 A の切断予定部 1 6 A および第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A の一方に排出部 1 8 を形成し、第 1 ガラス層 1 1 A の切断予定部 1 6 A および第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A の他方に排出部 1 8 を形成しない。図 1 0 は、第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A に排出部 1 8 が形成され、第 1 ガラス層 1 1 A の切断予定部 1 6 A に排出部 1 8 が形成されていない例を示す。

【 0 0 6 6 】

後段切断工程では、レーザによって第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B および第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B の少なくとも一方を切断、またはレーザによって第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B および第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B の少なくとも一方にスクライプラインを形成する。本実施形態では、後段切断工程では、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B に対する 1 回あたりのレーザの照射におけるレーザの出力を、所定温度以上のガスの発生が促進される所定出力以上に設定する。所定出力以上に設定すると、第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B および第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B へのレーザの照射にともない多層積層基板 1 0 内に発生したガスが予備加工を施されたガラス層をブレイク可能な力をガラス層に作用させる。

【 0 0 6 7 】

このように、後段切断工程では、第 1 ガラス層 1 1 A の切断予定部 1 6 A および第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A のうちのスクライプライン (排出部 1 8) が形成されたガラス層を、第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B および第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B に対するレーザの照射にともない発生するガスでブレイクする。これにより、排出部 1 8 は、多層積層基板 1 0 の内部と外部とを連通することになり、多層積層基板 1 0 内のガスを多層積層基板 1 0 の外部に排出できる。

【 0 0 6 8 】

後段切断工程の一例では、第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A に排出部 1 8 が形成された場合、第 2 ガラス層 1 2 A 側から第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B に対してレーザを照射する。第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B に対するレーザの照射にともない発生するガスで第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A がブレイクされる。一例では、第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A に排出部 1 8 が形成された場合、第 1 ガラス層 1 1 A 側から第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B に対してレーザを照射して第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B を切断した後、同一の照射方向で第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B にレーザを照射して第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B を切断または第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B をスクライプする。第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B および第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B に対するレーザの照射にともない発生するガスで第 2 ガラス層 1 2 A の切断予定部 1 7 A がブレイクされる。

【 0 0 6 9 】

後段切断工程の一例では、第1ガラス層11Aの切断予定部16Aに排出部18が形成された場合、第1ガラス層11A側から第1樹脂層11Bの切断予定部16Bに対してレーザを照射する。第1樹脂層11Bの切断予定部16Bに対するレーザの照射にともない発生するガスで第1ガラス層11Aの切断予定部16Aがブレイクされる。一例では、第1ガラス層11Aの切断予定部16Aに排出部18が形成された場合、第2ガラス層12A側から第2樹脂層12Bの切断予定部17Bに対してレーザを照射して第2樹脂層12Bの切断予定部17Bを切断した後、同一の照射方向で第1樹脂層11Bの切断予定部16Bにレーザを照射して第1樹脂層11Bの切断予定部16Bを切断または第1樹脂層11Bの切断予定部16Bをスクライブする。第2樹脂層12Bの切断予定部17Bおよび第1樹脂層11Bの切断予定部16Bに対するレーザの照射にともない発生するガスで第1ガラス層11Aの切断予定部16Aがブレイクされる。

10

【0070】

後段切断工程は、排出部18が形成されていない第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方を切断する。一例では、後段切断工程では、レーザ加工装置30またはスクライブ加工装置40によって第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方をスクライブした後、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方をスクライブラインに沿ってブレイクする。これにより、単位積層基板20が製造される。第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの一方にスクライブラインが形成されている場合、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aのブレイク時に併せてブレイクする。これにより、単位積層基板20が製造される。一例では、後段切断工程では、レーザまたはダイシングによって第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方を切断する。第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの一方にスクライブラインが形成されている場合、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの他方の切断後、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの他方をブレイクする。これにより、単位積層基板20が製造される。

20

【0071】

本実施形態の効果について説明する。

(2-1) 排出部形成工程では、第1ガラス層11Aの切断予定部16Aおよび第2ガラス層12Aの切断予定部17Aの少なくとも一方に排出部18を形成する。後段切断工程では、排出部18が形成されたガラス層を第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの少なくとも一方に対するレーザの照射にともない発生するガスでブレイクする。この製造方法では、レーザにより第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの少なくとも一方を切断する作業に併せて排出部18が形成されたガラス層が切断される。このため、多層積層基板10の切断に関する工数が削減され、フレキシブル有機ELディスプレイの製造効率が低下しにくい。

30

【0072】

(2-2) 後段切断工程では、第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bに対する1回あたりのレーザの照射におけるレーザの出力を、所定温度以上のガスの発生が促進される所定出力以上に設定する。この製造方法では、レーザによる第1樹脂層11Bおよび第2樹脂層12Bの少なくとも一方の切断にともない比較的高温のガスが発生し、予備加工が施されたガラス層がガスにより適切にブレイクされる。

40

【0073】

(2-3) 排出部形成工程では、第1ガラス層11Aの切断予定部16Aおよび第2ガラス層12Aの切断予定部17Aの一方に排出部18を形成し、第1ガラス層11Aの切断予定部16Aおよび第2ガラス層12Aの切断予定部17Aの他方に排出部18を形成しない。この製造方法では、第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの一方だけがガスでブレイクされる。第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの両方がガスでブレイクされる場合と比較して、ブレイク時の第1ガラス層11Aおよび第2ガラス層12Aの状態が安定する。

【0074】

(2-4) 後段切断工程では、排出部18が形成されていないガラス層を介して、排出

50

部 1 8 が形成されていないガラス層に対応する樹脂層にレーザを照射する。この製造方法では、レーザが予備加工されたガラス層の被加工部の影響を受けることなく、排出部 1 8 が形成されていないガラス層に対応する樹脂層に照射されるため、樹脂層が効率的に切断または効率的に樹脂層がスクライブされる。

【 0 0 7 5 】

(2 - 5) 後段切断工程では、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B をレーザにより切断した後に、排出部 1 8 が形成されていないガラス層を切断する。この製造方法では、排出部 1 8 が形成されていないガラス層により第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B が支持された状態で第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B がレーザにより切断される。このため、切断時の第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B の状態が安定する。

10

【 0 0 7 6 】

(変形例)

上記各実施形態は本開示に関するフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法が取得形態の例示であり、その形態を制限することを意図していない。本開示に関するフレキシブル有機 E L ディスプレイの製造方法は各実施形態に例示された形態とは異なる形態を取り得る。その一例は、各実施形態の構成の一部を置換、変更、もしくは、省略した形態、または、各実施形態に新たな構成を付加した形態である。以下の変形例において、各実施形態の形態と共通する部分については、各実施形態と同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

20

・第 1 実施形態において、後段切断工程では、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B に対する 1 回あたりのレーザの照射におけるレーザの出力を、所定温度以上のガスの発生が抑制される所定出力未満に設定して、複数回のレーザの照射により、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B を切断してもよい。この製造方法によれば、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B にレーザが照射された場合に高温のガスが発生しにくく、ガスの影響により第 1 ガラス層 1 1 A、第 2 ガラス層 1 2 A、第 1 樹脂層 1 1 B、および、第 2 樹脂層 1 2 B の品質が低下するおそれが一層低減される。

【 0 0 7 8 】

・上記変形例において、複数回のレーザの照射により、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B を切断する場合、レーザを所定出力未満に設定することに代えてまたは加えて、一定の時間を空けて第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B にレーザを複数回照射することにより第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B を切断してもよい。この製造方法では、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B の一方にレーザが照射され、レーザの照射が一時的に中断され、一定の時間が経過した後に再び第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B の一方にレーザが照射され、これらのレーザの照射および一時的な照射の中断が複数回にわたり繰り返される。第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B の他方にレーザが照射される場合も同様である。第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B に対するレーザの照射にともない発生したガスが、レーザの照射が一時的に中断されているときに冷却され、ガスの影響により第 1 ガラス層 1 1 A、第 2 ガラス層 1 2 A、第 1 樹脂層 1 1 B、および、第 2 樹脂層 1 2 B の品質が低下するおそれが一層低減される。

30

40

【 0 0 7 9 】

・第 1 実施形態において、多層積層基板 1 0 における排出部 1 8 が形成される場所は、第 1 積層基板 1 1 の切断予定部 1 6 および第 2 積層基板 1 2 の切断予定部 1 7 に限定されない。例えば図 2 に示されるように、多層積層基板 1 0 において、隣り合う単位積層基板 2 0 の間の部分に排出部 1 8 が形成されてもよい。

【 0 0 8 0 】

・各実施形態において、後段切断工程では、第 1 樹脂層 1 1 B および第 2 樹脂層 1 2 B を切断する場合、第 1 樹脂層 1 1 B の切断予定部 1 6 B および第 2 樹脂層 1 2 B の切断予定部 1 7 B に対するレーザの照射にともない発生するガスを吸引する吸引機構 6 0 が設けられてもよい。図 1 1 に示されるように、吸引機構 6 0 は、多層積層基板 1 0 の周面 1 0

50

Aを介してガスを吸引するように構成される。吸引機構60の一例は、吸気ファンを有する。吸引機構60は、吸気ファンが駆動することにより、多層積層基板10の周面10Aにおける空気を吸引する。この場合、多層積層基板10内に発生したガスが周面10Aを介して多層積層基板10の外部に排出される。

【0081】

・各実施形態において、第1積層基板11に導電層13が形成されることに代えて、または第1積層基板11に導電層13が形成されることに加えて、第2積層基板12に導電層13が形成されてもよい。

【符号の説明】

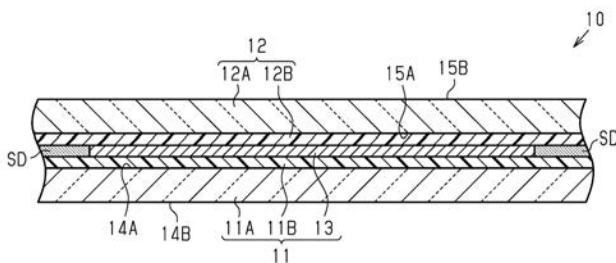
【0082】

10 : 多層積層基板
 11 : 第1積層基板
 11A : 第1ガラス層
 11B : 第1樹脂層
 12 : 第2積層基板
 12A : 第2ガラス層
 12B : 第2樹脂層
 18 : 排出部
 50 : スクライピングホイール
 SL : スクライプライン

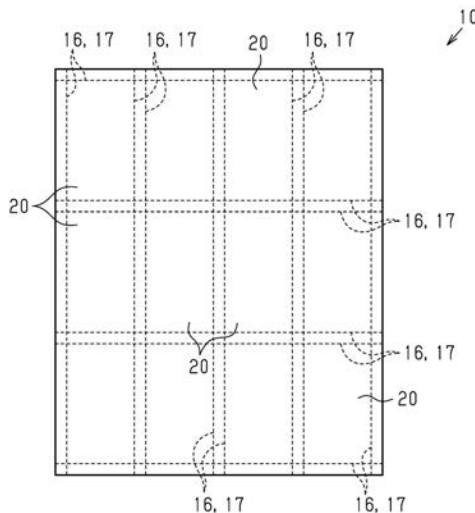
10

20

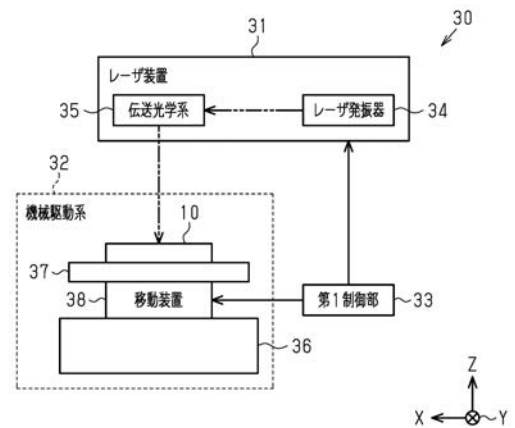
【図1】



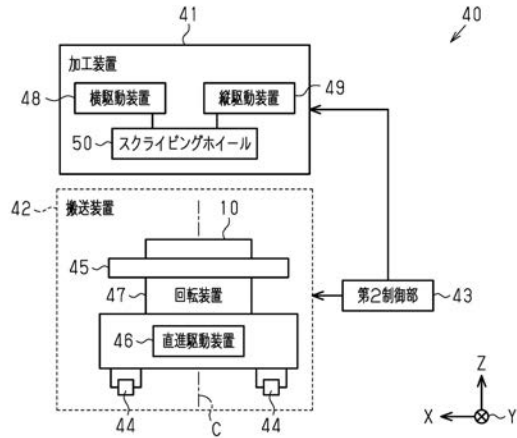
【図2】



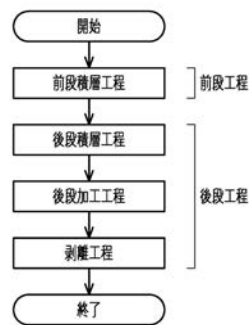
【図3】



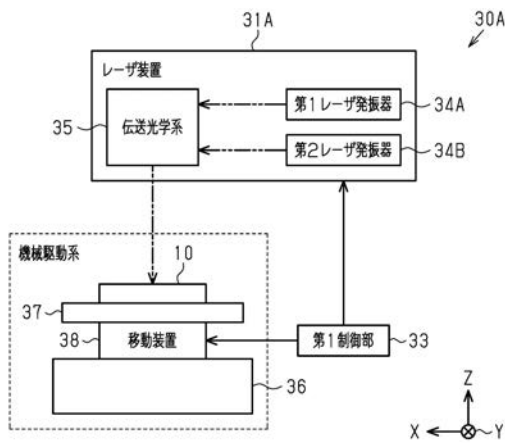
【図 4】



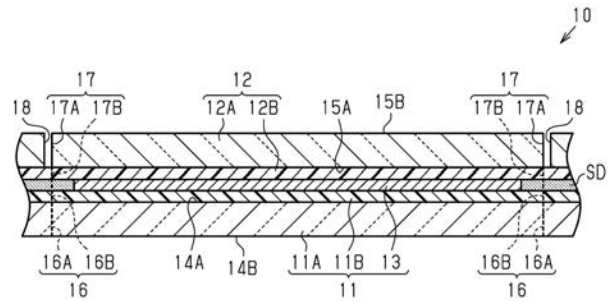
【図 5】



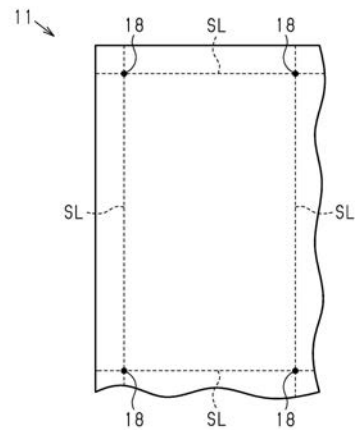
【図 8】



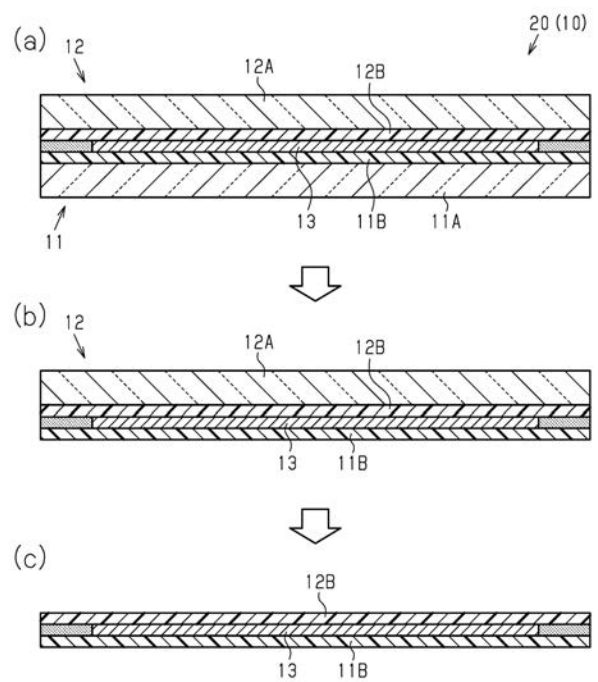
【図 6】



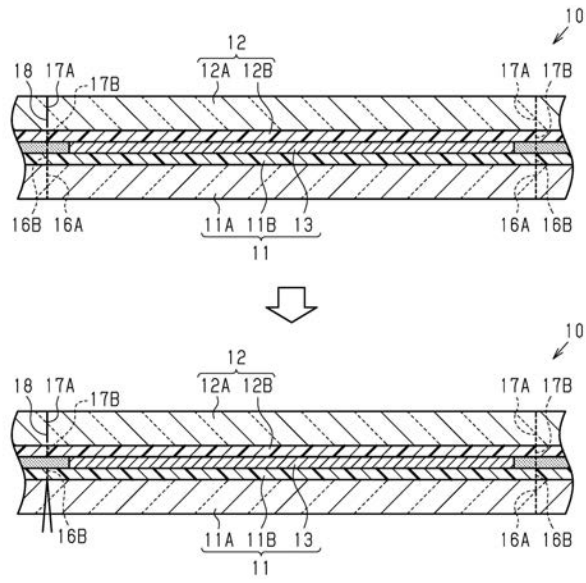
【図 7】



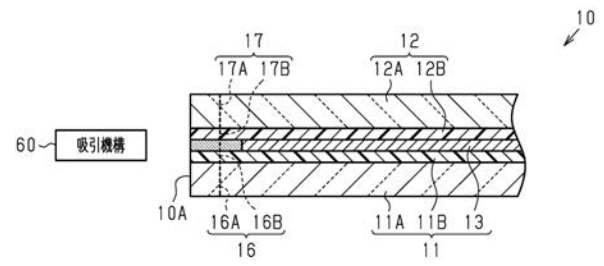
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5

(72) 発明者 崔 東光

大韓民国仁川広域市富平区平川路 2 4 3 韓国三星ダイヤモンド工業株式会社内

F ターム (参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD12 DD16 DD17 DD18 GG28 GG52
5C094 AA43 BA27 DA06 GB01
5G435 AA17 BB05 KK05 KK10

专利名称(译)	柔性有机电致发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	JP2020071967A	公开(公告)日	2020-05-07
申请号	JP2018204450	申请日	2018-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星钻石工业股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星ダイヤモンド工業株式会社		
[标]发明人	池田剛史 高松生芳 山本幸司 崔東光		
发明人	池田 剛史 高松 生芳 山本 幸司 崔 東光		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/02 H01L51/50 H01L27/32 G09F9/00 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/02 H05B33/14.A H01L27/32 G09F9/00.338 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD12 3K107/DD16 3K107/DD17 3K107/DD18 3K107/GG28 3K107/GG52 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA06 5C094/GB01 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/KK05 5G435/KK10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种制造柔性有机EL显示器的方法，其中制造效率不太可能降低。用于制造柔性有机EL显示器的方法包括：第一层压基板11，其中第一玻璃层11A和第一树脂层11B层压；第二玻璃层12A和第二树脂层12B。本发明涉及多层层压基板10的制造，该多层层压基板10包括层压的第二层压基板12并且以第一树脂层11B和第二树脂层12B彼此面对的方式层压。该制造方法包括后续步骤，该后续步骤是在堆叠第一层压基板11和第二层压基板12的步骤之后的步骤。后面的步骤是排出单元，该排出单元形成排出单元，该排出单元排出通过在第一玻璃层11A和第二玻璃层12A中的至少一个上切割第一树脂层11B和第二树脂层12B中的至少一个而产生的异物。包括成型步骤。[选型图]图1

