

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02002/104078

発行日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(43) 国際公開日 平成14年12月27日(2002.12.27)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/10

H05B 33/04

H05B 33/14

F I

H05B 33/10

H05B 33/04

H05B 33/14

A

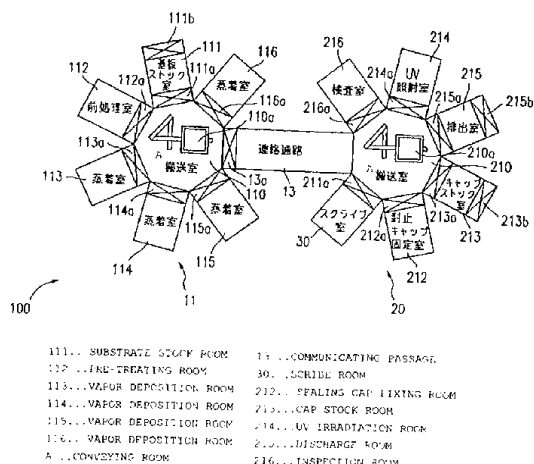
審査請求 有 予備審査請求 有 (全 16 頁)

出願番号	特願2003-506246 (P2003-506246)	(71) 出願人	390000608
(21) 国際出願番号	PCT/JP2002/005461		三星ダイヤモンド工業株式会社
(22) 国際出願日	平成14年6月3日(2002.6.3)		大阪府吹田市南金田2丁目12番12号
(31) 優先権主張番号	特願2001-180899 (P2001-180899)	(74) 代理人	100078282
(32) 優先日	平成13年6月14日(2001.6.14)		弁理士 山本 秀策
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	若山 治雄
(81) 指定国	AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, C H, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, P L, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW		大阪府吹田市南金田二丁目12番12号 三星ダイヤモンド工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ製造装置及び有機ELディスプレイの製造方法

(57) 【要約】

ガラス基板2上に、封止キャップ9を装着する前に各有機ELディスプレイとなる領域毎にスクライブラインSを形成する。このため、封止キャップ9を設けた後にガラス基板2上にスクライブラインSを形成したときに問題となる封止キャップ9とガラスカッター21との接触を回避させることができ、また、封止キャップ9が貼り合わされていることによる残留応力の影響による分断不良の発生等を解消することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

真空または不活性ガス雰囲気中で、陽極層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、陰極層の各層を脆性基板上に、各有機 E L ディスプレイとなる部分毎に成膜する成膜手段と、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板上の各層を前記部分毎に気密状態に封止する封止部材を設ける封止手段と、

を具備し、

前記脆性基板の各有機 E L ディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインが封止前に形成されていることを特徴とする有機 E L ディスプレイ製造装置。

10

【請求項 2】

前記成膜手段により各層が成膜される脆性基板上に、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板の各有機 E L ディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインを形成するスクライブ手段を具備することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の有機 E L ディスプレイ製造装置。

【請求項 3】

前記スクライブ手段は、中央部を最大径とする両円錐形状の切刃と、該切刃を円錐軸を軸として回転自在に支持するホルダとを有するガラスカッターを備えている、請求の範囲第 2 項に記載の有機 E L ディスプレイ製造装置。

【請求項 4】

真空または不活性ガス雰囲気中で、陽極層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、陰極層の各層を脆性基板上に、各有機 E L ディスプレイとなる部分毎に成膜する成膜工程と、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板上の各層を前記部分毎に気密状態に封止する封止部材を取り付ける封止部材取付工程とを具備し、

前記脆性基板の各有機 E L ディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインが封止部材取付工程前に形成されていることを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

20

【請求項 5】

前記成膜工程において各層が成膜される脆性基板上に、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板の各有機 E L ディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインを形成するスクライブ工程を具備することを特徴とする請求の範囲第 4 項に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、ガラス基板上に形成された有機発光層を封止キャップによって封止した構造を有する有機 E L ディスプレイを製造する有機 E L ディスプレイ製造装置及び有機 E L ディスプレイの製造方法に関する。

背景技術

有機 E L (E l e c t r o L u m i n e s c e n c e) ディスプレイは、現在フラットパネルディスプレイの主流となっている液晶ディスプレイに比較して様々な優位性を有しており、この液晶ディスプレイに置き換えられることが将来的に見込まれる次世代のフラットパネルディスプレイとして注目を集めている。

40

図 6 は、一般的な有機 E L ディスプレイの概略構成を示す斜視図である。

この有機 E L ディスプレイ 1 は、透明なガラス基板 2 を有しており、このガラス基板 2 上に複数の陽極層 3 が I T O 等の透明な導電性材料により、それぞれ所定の間隔を空けたストライプ状に設けられている。各陽極層 3 の上には、直流電圧を印加することにより正孔を供給する正孔輸送層 4、微量の有機色素をドーパントとして含む有機発光層 5、直流電圧を印加することにより電子を供給する電子輸送層 6 が、順次、ガラス基板 2 上にこの順に積層されている。最上層となる電子輸送層 6 上には、導電性材料からなる複数の陰極層 7 が、それぞれ所定の間隔を空けて各陽極層 3 が延びる方向とは直交する方向に延びるス

50

トライブ状に設けられている。

ガラス基板 2 上の各陽極層 3 は、それぞれ直流電源 8 の陽極に接続され、また、最上層の各陰極層 7 は、それぞれ直流電源 8 の陰極に接続されている。

上記構成の有機 E L ディスプレイ 1 の各陽極層 3 と陰極層 7 との間に直流電源 8 により直流電圧を印加すると、直流電圧が印加された陽極層 3 上に積層された正孔輸送層 4 から正孔が有機発光層 5 中に注入されるとともに、直流電圧が印加された陰極層 7 の下層の電子輸送層 6 から電子が有機発光層 5 中に注入される。正孔輸送層 4 からの正孔及び電子輸送層 6 からの電子がそれぞれ注入された有機発光層 5 中では、各正孔と電子とが再結合して、この再結合により発生したエネルギーが有機発光層 5 に含まれる有機色素に吸収されて発光する。有機発光層 5 にて発生した光は、正孔輸送層 4、陽極層 3、ガラス基板 2 を順次透過して、ガラス基板 2 の裏面（図 6 において下側）から出射される。

この有機 E L ディスプレイ 1 では、ガラス基板 2 上に形成された複数の陽極層 3 と最上層に設けられた複数の陰極層 7 とが、それぞれ直交して交差しており、各交差部分ごとに、直流電圧の印加を T F T 等によって調整することにより、各交差部分を表示の 1 単位とする画像光をガラス基板 2 の外側に形成することができる。

有機 E L ディスプレイ 1 は、正孔輸送層 4 上に積層される有機発光層 5 が水分に極めて弱く、大気に触れただけで、ダークスポットと呼ばれる黒点となって画像光の非表示欠陥となって表れるため、真空または不活性ガス条件とされたチャンバー内で各層の成膜工程を行った後、そのまま、大気に触れない状態を維持して、図 7 に示すように、封止キャップ 9 を設けて、有機発光層 5 等を大気と遮断した状態とする。これにより、水分によるダークスポットの発生が防止される。

図 8 は、有機 E L ディスプレイを製造するための有機 E L 製造装置の概略構成を示す構成図である。

この有機 E L 製造装置 10 は、ガラス基板 2 上に有機発光層 5 等の成膜工程を行う成膜室 11 と、成膜後のガラス基板 2 上に封止キャップ 9 を設ける封止室 12 とを有し、成膜室 11 及び封止室 12 とは、連絡通路 13 によって連結されている。

成膜室 11 は、搬送ロボット 110 a を備えた搬送室 110 を中央部に有し、この搬送室 110 から放射状に、ガラス基板 2 をストックする基板ストック室 111、成膜前のガラス基板 2 に対して洗浄等の前処理を行う前処理室 112、陽極層 3、正孔輸送層 4、有機発光層 5、電子輸送層 6、陰極層 7 の各層をガラス基板 2 に蒸着する複数の蒸着室 113 ~ 116 が、それぞれ、所定の間隔を空けて配置されている。中央に配置された搬送室 110 と、基板ストック室 111 及び前処理室 112 及び各蒸着室 113 ~ 116 との間には、それぞれ、ガスの流通状態を開閉できるゲートバルブ 111 a ~ 116 a が設けられている。また、基板ストック室 111 と外部側には、ガラス基板 2 を搬入する際に内部を大気圧の状態にするためのゲートバルブ 111 b、搬送室 110 と連絡通路 13 との間には、成膜後のガラス基板 2 を封止室 12 側に搬送する際に各空間のガスを連通状態とするゲートバルブ 13 a が、それぞれ設けられている。

封止室 12 は、搬送ロボット 120 a を備えた搬送室 120 を中央部に有し、この搬送室 120 から放射状に、ガラス基板 2 上に形成された有機発光層 5 等の各層の状態を検査する検査室 121、ガラス基板 2 上に形成された各層上に封止キャップ 9 を設ける封止キャップ固定室 122、封止キャップ 9 をストックするキャップストック室 123、封止キャップ 9 が設けられたガラス基板 2 を外部に搬出する排出室 124、予備用に備えられている予備室 125 及び 126 が、それぞれ、所定の間隔を空けて配置されている。中央に配置された搬送室 120 と、検査室 121、封止キャップ固定室 122、キャップストック室 123、予備室 125 及び 126、排出室 124 との間には、それぞれ、ガスの流通状態を開閉できるゲートバルブ 121 a ~ 126 a が設けられている。また、キャップストック室 123 には、封止キャップ 9 をキャップストック室 123 内にストックするために搬入する際に内部を大気圧に等しくするためのゲートバルブ 123 b が設けられており、また、排出室 124 には、封止キャップ 9 が取り付けられたガラス基板 2 を外部に搬出する際に内部を大気圧に等しくするためのゲートバルブ 124 b が設けられている。

また、成膜室 11 の各室 110 ~ 116、連絡通路 13、封止室 12 の各室 120 ~ 126 には、図示しないガス供給ライン及びガス排出ラインがそれぞれ設けられており、各室の内部をそれぞれ所望のガスが充填された所望の圧力状態に調整できるようになっている。

この有機 EL 製造装置 10 によって有機 EL ディスプレイを製造するには、基板ストック室 111 にストックされたガラス基板 2 を搬送室 110 の搬送口ボット 110a により前処理室 112 に搬送して、所定の前処理を行った後、各蒸着室 113 ~ 116 に搬送して、所定のガスが所定圧に充填された条件下において、陽極層 3、正孔輸送層 4、有機発光層 5、電子輸送層 6、陰極層 7 の各層を順次積層する。この間、搬送室 110 と各室 111 ~ 116 との間に設けられたそれぞれのゲートバルブ 111a ~ 116a を開閉し、図示しないガス供給ライン及びガス排出ラインから所定のガスの導出入が行われて各室のガス圧が調整されるが、ガラス基板 2 が大気に接触しないようになっている。

成膜室 11 にて各層が積層されたガラス基板 2 は、連絡通路 13 を通って、気密の状態を維持したまま、封止室 12 に搬送され、この封止室 12 の搬送室 120 に備えられた搬送口ボット 120a により、検査室 121 に搬送されて所定の検査が行われた後、封止キャップ固定室 122 に搬送されて、キャップストック室 123 にストックされた封止キャップ 9 がガラス基板 2 上の所定位置に設けられる。

そして、封止キャップ 9 が設けられて有機発光層 5 等の各層が封止状態になったガラス基板 2 は、排出室 124 から外部に搬出され、有機 EL ディスプレイが製造される。

有機 EL ディスプレイに使用される有機発光層 5 は、微量の水分が含まれていれば、ダークスポット発生の原因となるために、水分を含まないチャンバー中で成膜工程を行った後、大気中に取り出すことなく、そのまま水分を含まない状態とされて、各層上を覆うように封止キャップ 9 が設けられる。封止キャップ 9 は、ガラス基板 2 との接触面に UV 硬化性の接着剤が塗布されて、ガラス基板 2 側から UV 光が照射されてガラス基板 2 上に固定される。

有機 EL ディスプレイは、上記のように、水分が除去された状態にて作製される必要があり、その作製の量産性を向上させるためには、大面積のガラス基板を用いて、同時に複数の有機 EL ディスプレイのための成膜工程を行い、各有機 EL ディスプレイ毎に封止キャップを設け、その後、複数の有機 EL ディスプレイが形成された大面積のガラス基板を、各有機 EL ディスプレイが形成された部分毎に、スクライブラインを形成し、このスクライブラインに曲げモーメントを作用させて各有機 EL ディスプレイに分断することにより、同時に複数の有機 EL ディスプレイを製造することが必要である。

しかし、この方法では、ガラス基板 2 において、封止キャップ 9 が設けられた側と同じ面側にスクライブラインを形成する場合、封止キャップ 9 があるために、封止キャップ 9 に近接した位置にスクライブラインを形成することが困難であり、封止キャップ 9 から所定距離離れた位置にスクライブラインを形成しなければならないという問題がある。

また、ガラス基板 2 において、封止キャップ 9 が設けられた側と反対側にスクライブラインを設ける場合には、ガラス基板 2 から所定高さに突出する封止キャップ 9 のために、ガラス基板 2 を安定的に支持することが困難であり、安定してスクライブラインを形成することが容易ではない。また、スクライブラインが形成される反対側の封止キャップ 9 のガラス基板 2 との接触面には、硬化した接着剤が形成されており、この接着剤の影響によって、スクライブラインから分断（ブレイク）される方向が必ずしも所望の方向に進行せず、所望の分断面が得られないという問題もある。

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、有機発光層等の各層を覆う封止キャップが各層を覆った状態に複数設けられたガラス基板において、各有機 EL ディスプレイに分断するために、所望の位置に確実にスクライブラインを形成し得る有機 EL ディスプレイ製造装置及び有機 EL ディスプレイ製造方法を提供することを目的とする。

発明の開示

上記課題を解決するため、本発明の有機 EL ディスプレイ製造装置は、真空または不活性ガス雰囲気中で、陽極層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、陰極層の各層を脆性基

10

20

30

40

50

板上に、各有機ＥＬディスプレイとなる部分毎に成膜する成膜手段と、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板上の各層を前記部分毎に気密状態に封止する封止部材を設ける封止手段と、を具備し、前記脆性基板の各有機ＥＬディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインが封止前に形成されていることを特徴とするものである。

上記本発明の有機ＥＬディスプレイ製造装置において、前記成膜手段により各層が成膜される脆性基板上に、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板の各有機ＥＬディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインを形成するスクライブ手段を具備することが好ましい。

上記本発明の有機ＥＬディスプレイ製造装置において、前記スクライブ手段は、中央部を最大径とする両円錐形状の切刃と、該切刃を円錐軸を軸として回転自在に支持するホルダとを有するガラスカッターを備えていることが好ましい。

また、本発明の有機ＥＬディスプレイの製造方法は、真空または不活性ガス雰囲気中で、陽極層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、陰極層の各層を脆性基板上に、各有機ＥＬディスプレイとなる部分毎に成膜する成膜工程と、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板上の各層を前記部分毎に気密状態に封止する封止部材を取り付ける封止部材取付工程とを具備し、前記脆性基板の各有機ＥＬディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインが封止部材取付工程前に形成されていることを特徴とするものである。

上記本発明の有機ＥＬディスプレイの製造方法において、前記成膜工程において各層が成膜される脆性基板上に、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板の各有機ＥＬディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライブラインを形成するスクライブ工程を具備することが好ましい。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の有機ＥＬディスプレイ製造装置について、図面に基づいて説明する。

図１は、本発明の有機ＥＬディスプレイ製造装置１００の概略構成を示す構成図である。なお、製造される有機ＥＬディスプレイ装置は、図６に示す構造と同様の構造になっている。

この有機ＥＬディスプレイ製造装置１００は、ガラス基板（脆性基板）２上に有機発光層５等の各層の成膜工程を行う成膜室１１と、成膜後のガラス基板２上に封止キャップ９を設ける封止室２０とを有し、この成膜室１１と封止室２０とは、連絡通路１３によって連結されている。

成膜室１１は、搬送ロボット１１０ａを備えた搬送室１１０を中央部に有し、この搬送室１１０から放射状に、ガラス基板２をストックする基板ストック室１１１、成膜前のガラス基板２に対して洗浄等の前処理を行う前処理室１１２、陽極層３、正孔輸送層４、有機発光層５、電子輸送層６、陰極層７の各層をガラス基板２に蒸着する複数の蒸着室１１３～１１６が、それぞれ、所定の間隔を空けて配置されている。中央部に配置された搬送室１１０と、基板ストック室１１１及び前処理室１１２及び各蒸着室１１３～１１６との間には、それぞれ、ガスの流通状態を開閉できるゲートバルブ１１１ａ～１１６ａが設けられている。また、基板ストック室１１１及び前処理室１１２及び各蒸着室１１３～１１６には、それぞれ図示しないガス供給ライン及びガス排出ラインが設けられており、各室の内部を所望のガスが充填された所望の圧力状態に調整できるようになっている。

封止室２０は、搬送ロボット２１０ａを備えた搬送室２１０を中央部に有し、この搬送室２１０から放射状に、ガラス基板２上に形成された有機発光層５等の各層の状態を検査する検査室２１６と、ガラス基板２を各有機ＥＬディスプレイ毎に分断するためのスクライブラインをガラス基板２の表面上に形成するスクライブ室３０と、ガラス基板２上に形成された有機発光層５等の各層に設けられる封止キャップ９をストックするキャップストック室２１３と、ガラス基板２上に封止キャップ９を載置する封止キャップ固定室２１２と、封止キャップ９のガラス基板２との当接面に貼付されたＵＶ硬化性接着剤を硬化させるためにＵＶ光を照射するＵＶ照射室２１４と、封止キャップ９が設けられたガラス基板２

を外部に排出する排出室 215 とが、それぞれ、所定の間隔を空けて配置されている。
スクライプ室 30 には、ガラス基板 2 の所定の位置にスクライプラインを形成するための
カッター 21 (図 2 参照) が備えられる。

図 2 は、スクライプ室 30 に備えられるカッター 21 を示している。

このカッター 21 は、超硬または焼結ダイヤモンド等の高硬度を有する素材により形成され
た切刃 22 を有している。この切刃 22 は、中央部を最大径とする両円錐形状に形成され
ており、この切刃 22 の両端部は、下面を開放したホルダ 23 によって、その円錐形の
軸を中心軸として回転できるように回転自在に支持されて取り付けられている。

このカッター 21 によりガラス基板 2 上にスクライプラインを形成するには、ホルダ 23
の下面から突出した切刃 22 の中央部をガラス基板 2 F の所望の位置に押し付けて切刃 2
2 を回転させながら所定の方向に走査することにより行う。 10

この有機 EL ディスプレイ製造装置 100 によって有機 EL ディスプレイを製造する場合
、まず、成膜室 11 の基板ストック室 111 にストックされたガラス基板 2 を搬送室 11
0 の搬送口ポット 110a により前処理室 112 に搬送して、所定の前処理を行った後、
各蒸着室 113 ~ 116 に搬送して、所定のガスが所定圧に充填された条件の下に各層の
成膜を行い、陽極層 3、正孔輸送層 4、有機発光層 5、電子輸送層 6、陰極層 7 の各層を
順次、ガラス基板 2 上に積層して成膜する。この間、搬送室 110 と各室 111 ~ 116
との間に設けられたゲートバルブ 111a ~ 116a をそれぞれ開閉し、図示しないガス
供給ライン及びガス排出ラインから所定のガスの導出入が行われるが、大気とは連通しな
いようにされる。 20

成膜室 11 にて各層が積層されたガラス基板 2 は、連絡通路 13 を通って、気密状態が保
たれたまま封止室 20 に搬送される。

以下、各層が成膜されたガラス基板 2 に封止キャップ 9 を取り付ける工程について、図 3
(a) ~ (e) を参照して説明する。

連絡通路 13 を通って封止室 20 に搬送されたガラス基板 2 は、図 3 (a) に示すように
、所定の間隔毎に陽極層 3 等の各層が積層された状態となっている。搬送室 210 にガラ
ス基板 2 が搬送されると、搬送室 210 の搬送口ポット 210a は、このガラス基板 2 を
、検査室 216 に搬送し、所定の検査が行われた後、スクライプ室 30 に搬入する。

スクライプ室 30 では、搬入されたガラス基板 2 を、光学アライメントを行い位置ズレ補
正をした上で、予め設定されたスクライプピッチデータに従って X・Y のクロススクライ
プを行う。このクロススクライプでは、図 2 に示す切刃 21 を回転させながら走行するこ
とにより、図 3 (b) に示すように、ガラス基板 2 上の有機 EL ディスプレイとなる部分
ごとにスクライプライン S を形成する。 30

次に、搬送室 210 の搬送口ポット 210a により、スクライプライン S が形成されたガラ
ス基板 2 を封止キャップ固定室 212 に搬入し、キャップストック室 213 にストック
された封止キャップ 9 をガラス基板 2 上に形成された各層を覆うように載置する。封止キ
ャップ 9 は、ガラス基板 2 との接触面に UV 硬化性接着剤を介在させて載置される。

次に、搬送室 210 の搬送口ポット 210a により、封止キャップ 9 が載置されたガラ
ス基板 2 を UV 照射室 214 に搬入し、図 3 (d) に示すように、ガラス基板 2 の裏面側か
ら UV 光を照射して、封止キャップ 9 のガラス基板 2 に当接する当接面に塗布されている
UV 硬化性接着剤を硬化させて、各封止キャップ 9 をガラス基板 2 の所定位置に固定する
。 40

次に、搬送室 210 の搬送口ポット 210a により、封止キャップ 9 が固定されたガラ
ス基板 2 を排出室 215 に搬送し、排出室 215 の減圧状態をゲートバルブ 215b を開放
することによって大気圧に等しくして、排出室 215 の外部に封止キャップ 9 が取り付け
られたガラス基板 2 を搬出する。

最後に、図 3 (e) に示すように、ガラス基板 2 上に所定のパターンに形成されたスク
ライプライン S をブレイクして、各有機 EL ディスプレイ毎に分断する。

以上に説明したように、本発明の EL ディスプレイ製造装置 100 によれば、ガラス基板
2 上に陽極層 3 等の各層を成膜した後、封止キャップ 9 を設ける前に各 EL ディスプレイ 50

となる領域毎にスクライブラインSを形成しているため、封止キャップ9を設けた後にガラス基板2上にスクライブラインSを形成するときに問題となる封止キャップ9とカッター21との接触を回避することができ、また、封止キャップ9が貼り合わされていることによる残留応力の影響による分断不良の発生等を解消することができる。

また、図4は、本発明の他の有機ELディスプレイ製造装置100の概略構成を示す構成図である。なお、製造される有機ELディスプレイ装置は、図6に示す構造と同様の構造になっている。

この有機ELディスプレイ製造装置100では、ガラス基板2を各有機ELディスプレイ毎に分断するためのスクライブラインSをガラス基板2の表面上に形成するためのスクライブラム室30が、成膜室11及び封止室20の外部に設けられている。また、封止室20には、予備用に備えられている予備室211が設けられている。他の点は、図1に示す有機ELディスプレイ製造装置と同様の構成になっているので、詳しい説明は省略する。

この有機ELディスプレイ製造装置を用いて有機ELディスプレイを製造する場合には、まず、スクライブラム室30にて、ガラス基板2上の所望の位置にスクライブラインSを形成した後、スクライブラインSが形成されたガラス基板2を成膜室11の基板ストック室111に搬入する。その後、成膜室11の各室112～116の各室に搬送室110の搬送ロボット110aにより搬送し、有機ELディスプレイの陽極層3等の各層を成膜する。そして、各層の成膜がなされたガラス基板2は、連絡通路13を介して封止室20に搬送され、封止室20の搬送室210の搬送ロボット210aによって、封止室20内の各室211～216に搬送されガラス基板2上の各有機ELディスプレイとなる領域毎に封止キャップ9を装着する工程がなされる。封止キャップ9が装着されたガラス基板2は、排出室215を通して外部に排出される。

また、図5は、本発明のさらに他の有機ELディスプレイ製造装置100の概略構成を示す構成図である。なお、製造される有機ELディスプレイ装置は、図6に示す構造と同様の構造になっている。

この有機ELディスプレイ製造装置100では、ガラス基板2を各有機ELディスプレイ毎に分断するためのスクライブラインSをガラス基板2の表面上に形成するためのスクライブラム室30が成膜室11内に設けられている。また、封止室20には、予備として備えられる予備室211が設けられている。

この有機ELディスプレイ製造装置100を用いて有機ELディスプレイを製造する場合、まず、基板ストック室111にストックされたガラス基板2を搬送室110の搬送ロボット110aによって、ガラス基板2を成膜するための各室112～116に順次搬送し、有機ELディスプレイの各層を成膜する。その後、搬送ロボット110aによって、有機ELディスプレイの各層が成膜されたガラス基板2をスクライブラム室30に搬送し、このスクライブラム室30にてガラス基板2の表面上の所望の位置にスクライブラインSを形成する。なお、成膜室11におけるガラス基板2上への成膜工程及びスクライブライン形成工程は、上記のように成膜工程を行ってからスクライブラインSを形成する他、先にガラス基板2上にスクライブラインSを形成してから成膜工程を行うようにしてもよい。

そして、各層の成膜及びスクライブラインの形成が行われたガラス基板2は、連絡通路13を介して封止室20に搬送され、封止室20の搬送室210の搬送ロボット210aによって、封止室20内の各室212～216に搬送され、ガラス基板2上の各有機ELディスプレイとなる領域毎に封止キャップ9を装着する工程がなされる。封止キャップ9が装着されたガラス基板2は、排出室215を通して外部に排出される。

以上に説明したように、本発明の有機ELディスプレイ製造装置は、ガラス基板2上に封止キャップ9を装着する前に、ガラス基板2上にスクライブラインSを形成している。この場合、図1及び図5に示すように、ガラス基板2上に有機ELディスプレイとなる各層を形成した後に、真空または不活性ガスの雰囲気中でスクライブラインSを形成する工程を行うようにしてもよく、また、図4に示すように、成膜工程を行う前に、外部にて予めガラス基板2上にスクライブラインSを形成するようにしてもよい。

産業上の利用可能性

10

20

30

40

50

本願発明の有機ＥＬディスプレイ製造装置及び有機ＥＬディスプレイの製造方法は、封止部材を設ける前に各ＥＬディスプレイとなる領域毎にスクライブラインを形成しているため、封止部材を設けた後にガラス基板上にスクライブラインを形成したときに問題となる封止部材とガラスカッターとの接触を回避することができ、また、封止部材が貼り合わされていることによる残留応力の影響による分断不良の発生等を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

図１は、本発明の有機ＥＬディスプレイ製造装置の概略構成を示す模式的平面図である。

図２は、スクライブラインに備えられるガラスカッターを示す側面図である。

図３（ａ）～（ｅ）は、それぞれ、各層が成膜されたガラス基板に封止キャップを取り付けて、各有機ＥＬディスプレイ毎に分断する工程を工程毎に説明する断面図である。

10

図４は、本発明の他の有機ＥＬディスプレイ製造装置の概略構成を示す模式的平面図である。

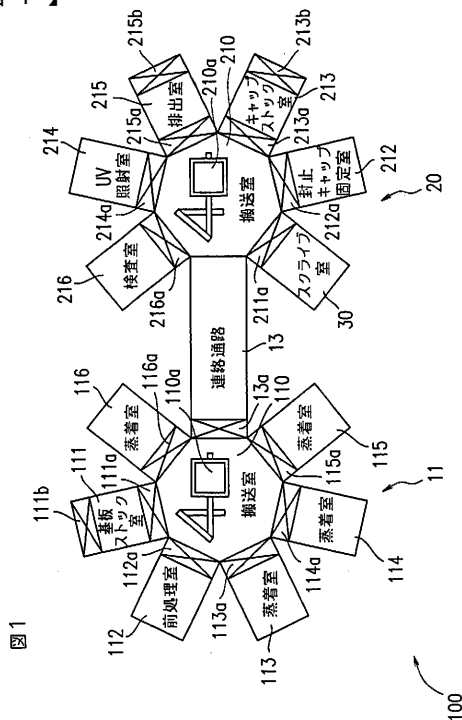
図５は、本発明のさらに他の有機ＥＬディスプレイ製造装置の概略構成を示す模式的平面図である。

図６は、有機ＥＬディスプレイの概略構成を示す斜視図である。

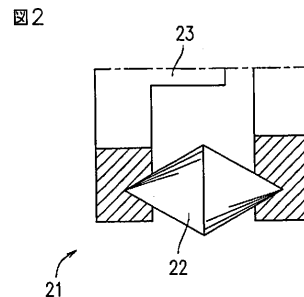
図７は、封止キャップを装着した有機ＥＬディスプレイを示す断面図である。

図８は、従来の有機ＥＬディスプレイ製造装置の概略構成を示す模式的平面図である。

【図１】

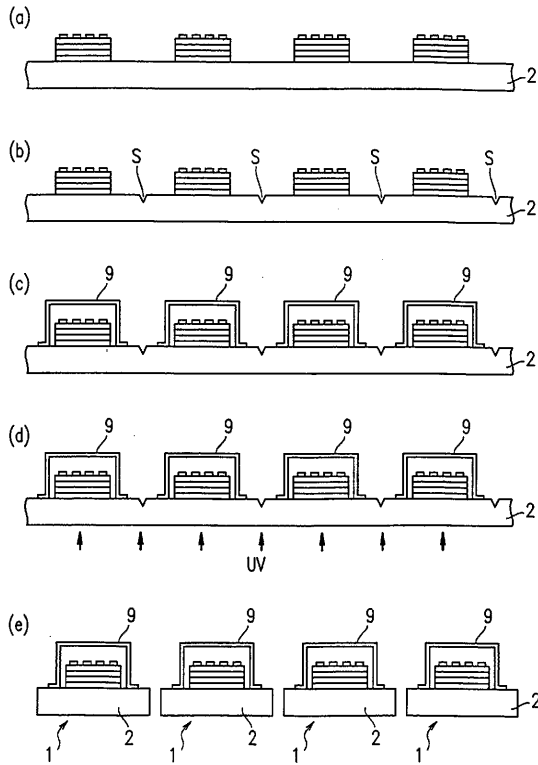


【図２】



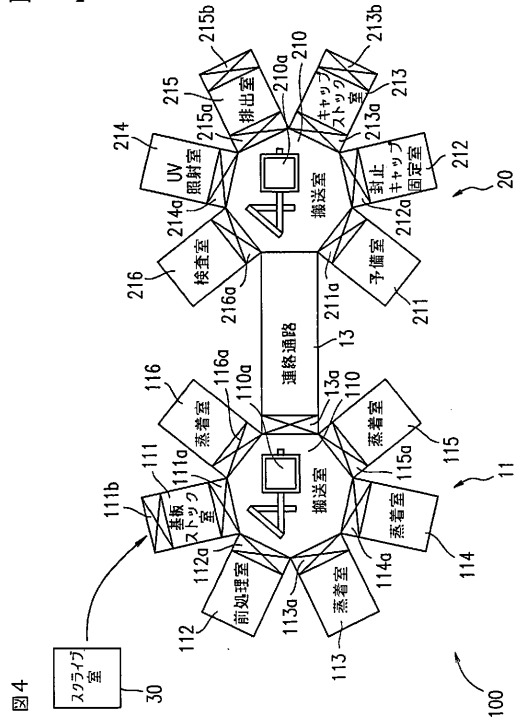
【図 3】

図 3

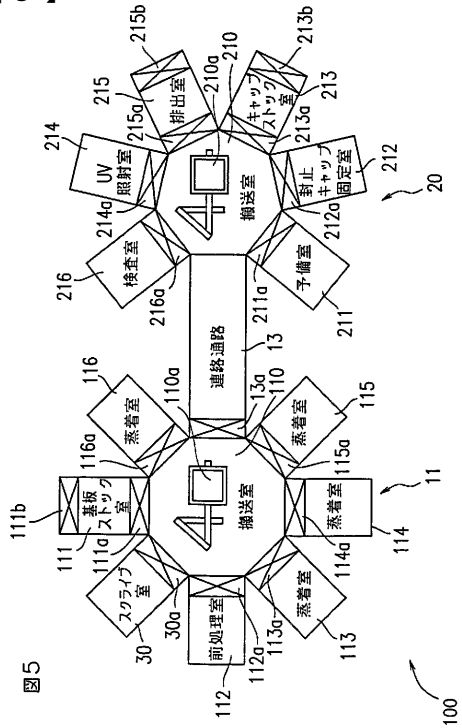


【図 4】

図 4

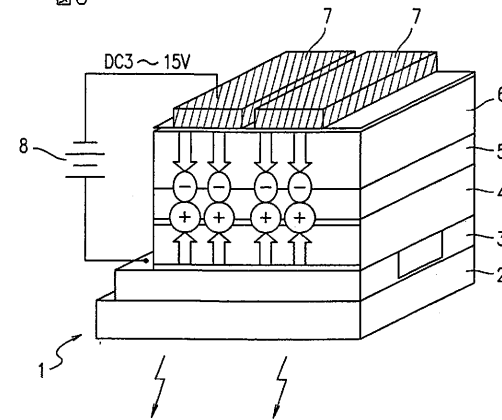


【図 5】



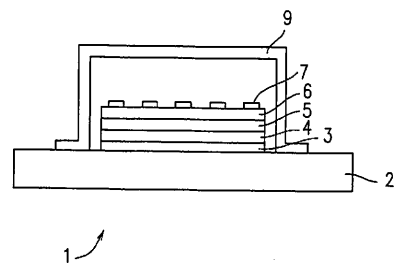
【図 6】

図 6

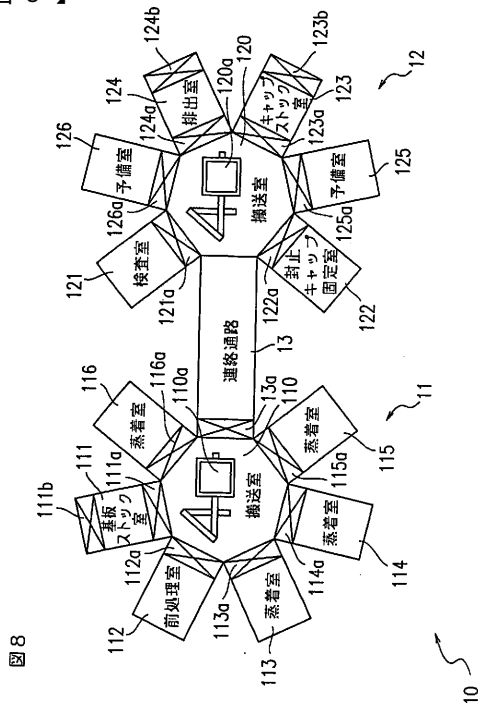


【図 7】

図 7



【 図 8 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成15年1月10日(2003.1.10)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】請求項 1

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 請求項 1 】

真空または不活性ガス雰囲気中で、陽極層、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、陰極層の各層を脆性基板上に、各有機ELディスプレイとなる部分毎に成膜する成膜手段と、真空または不活性ガス雰囲気中で、前記脆性基板上の各層を前記部分毎に気密状態に封止する封止部材を設ける封止手段と、

前記脆性基板の各有機ELディスプレイとなる部分毎に用いられる所定部分領域に対してスクライプラインを形成するスクライプ手段と、

を具備し、

前記スクライプ手段は、前記封止手段が前記脆性基板上に封止部材を設ける前に、前記脆性基板上にスクライプラインを形成することを特徴とする有機ELディスプレイ製造装置。

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】請求項 2

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 請求項 2 】

前記スクライプ手段は、前記成膜手段により各層が成膜される脆性基板上に、真空または不活性ガス雰囲気中で、スクライプラインを形成することを特徴とする請求の範囲第1項


に記載の有機ＥＬディスプレイ製造装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP02/05461
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ H05B33/14, 33/10 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ H05B33/00-33/28 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-68265 A (Toyota Motor Corp.), 16 March, 2001 (16.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 11-312580 A (Toyota Central Research And Development Laboratories, Inc.), 09 November, 1999 (09.11.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2000-3782 A (Casio Computer Co., Ltd.), 07 January, 2000 (07.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 August, 2002 (14.08.02)		Date of mailing of the international search report 27 August, 2002 (27.08.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP02/05461
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-130472 A (Nippondenso Co., Ltd.), 19 May, 1995 (19.05.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2001-2438 A (Mitsuboshi Diamond Kogyo Kabushiki Kaisha), 09 January, 2001 (09.01.01), Full text; all drawings (Family: none)	3

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP02/05461	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ H05B 33/14, 33/10			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ H05B 33/00-33/28			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年			
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に利用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	J P 2001-68265 A (トヨタ自動車株式会社) 2001.03.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5	
A	J P 11-312580 A (株式会社豊田中央研究所) 1999.11.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5	
A	J P 2000-3782 A (カシオ計算機株式会社) 2000.01.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 14.08.02		国際調査報告の発送日 27.08.02	
国際調査機関の名称及び先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員)  3X 9623 寺澤 忠司 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 0 2 / 0 5 4 6 1
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 7-130472 A (日本電装株式会社) 1995.05.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 2001-2438 A (三星ダイヤモンド工業株式会社) 2001.01.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	OLED显示器的制造装置和OLED显示器的制造方法		
公开(公告)号	JPWO2002104078A1	公开(公告)日	2004-10-07
申请号	JP2003506246	申请日	2002-06-03
[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	若山治雄		
发明人	若山 治雄		
IPC分类号	H05B33/10 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3241 H01L51/524 H01L2251/566		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A		
优先权	2001180899 2001-06-14 JP		
其他公开文献	JP3602846B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在将密封盖9安装在玻璃基板2上之前，针对每个有机EL显示器的每个区域形成划线S。因此，可以避免密封盖9和玻璃切割器21之间的接触，这在设置密封盖9之后在玻璃基板2上形成划线S时是一个问题。可以消除由于九个键合引起的残余应力的影响而导致的切割不良。

