

(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2010-37649

(P2010-37649A)

(43) 公開日 平成22年2月18日 (2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 3 C 14/24 (2006.01)	C 2 3 C 14/24 C	3 K 1 0 7
C 2 3 C 14/12 (2006.01)	C 2 3 C 14/12	4 K 0 2 9
C 2 3 C 14/56 (2006.01)	C 2 3 C 14/56 B	
H 0 5 B 33/10 (2006.01)	C 2 3 C 14/24 E	
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	C 2 3 C 14/24 V	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-17070 (P2009-17070)
 (22) 出願日 平成21年1月28日 (2009.1.28)
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0075503
 (32) 優先日 平成20年8月1日 (2008.8.1)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
 (74) 代理人 110000671
 八田国際特許業務法人
 (72) 発明者 車 裕 敏
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
 7 5 番地
 (72) 発明者 金 兌 承
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
 7 5 番地
 (72) 発明者 朴 錫 煥
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
 7 5 番地

最終頁に続く

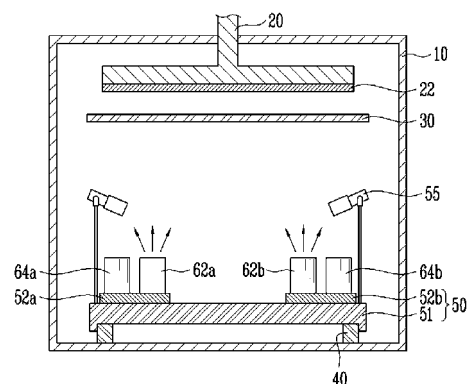
(54) 【発明の名称】 有機物蒸着装置

(57) 【要約】

【課題】蒸着源がレールに沿って移動するスライディング走行方式の有機物蒸着装置を提供する。

【解決手段】チャンバ内の一側に配置され、基板を保持する基板保持部と、チャンバ内の他側に配置されたレールと、レールに沿って移動し、レールと交差する方向に移動する第1プレートおよび第2プレートを備える移送部と、第1プレート上に配置され、基板に蒸着させる有機物を収容するとともに蒸発させる第1蒸着源および第1補助蒸着源と、第2プレート上に配置され、基板に蒸着させる有機物を収容するとともに蒸発させる第2蒸着源および第2補助蒸着源と、を備える。第1蒸着源および第2蒸着源にそれぞれ収容した有機物がなくなると、第1蒸着源および第1補助蒸着源の位置と、第2蒸着源および第2補助蒸着源の位置とがそれぞれ変更され、第1補助蒸着源および第2補助蒸着源にそれぞれ収容した有機物を蒸発させて基板に蒸着させる。

【選択図】図1 a



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チャンバと、

前記チャンバ内の一側に配置され、基板を保持する基板保持部と、

前記チャンバ内の他側に配置されたレールと、

前記レールに沿って移動し、前記レールと交差する方向に移動する第 1 プレートおよび第 2 プレートを備える移送部と、

前記第 1 プレート上に配置され、前記基板に蒸着させる有機物を収容するとともに蒸発させる第 1 蒸着源および第 1 補助蒸着源と、

前記第 2 プレート上に配置され、前記基板に蒸着させる有機物を収容するとともに蒸発させる第 2 蒸着源および第 2 補助蒸着源と、を備え、

前記第 1 プレートが移動することによって前記第 1 蒸着源および前記第 1 補助蒸着源の位置が変更され、前記第 2 プレートが移動することによって前記第 2 蒸着源および前記第 2 補助蒸着源の位置が変更されることを特徴とする有機物蒸着装置。

【請求項 2】

前記第 1 蒸着源および前記第 2 蒸着源にそれぞれ収容した前記有機物がなくなると、前記第 1 プレートおよび前記第 2 プレートが移動し、前記第 1 蒸着源および前記第 1 補助蒸着源の位置と、前記第 2 蒸着源および前記第 2 補助蒸着源の位置とがそれぞれ変更され、前記第 1 補助蒸着源および前記第 2 補助蒸着源にそれぞれ収容した前記有機物を蒸発させて前記基板に蒸着させることを特徴とする請求項 1 に記載の有機物蒸着装置。

【請求項 3】

前記移送部は、前記レールの上部に配置され、前記レールと交差する方向に設けられたガイドレールを備える本体と、

前記レールに沿って前記本体を移動させる第 1 駆動部と、

前記ガイドレール上に配置される前記第 1 プレートおよび前記第 2 プレートと、

前記ガイドレールに沿って前記第 1 プレートおよび前記第 2 プレートを移動させる第 2 駆動部と、を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機物蒸着装置。

【請求項 4】

前記第 1 蒸着源、前記第 1 補助蒸着源、前記第 2 蒸着源、および前記第 2 補助蒸着源のそれぞれは、

前記有機物が収容されるるつぼと、

前記有機物を加熱するために前記るつぼの外側に設けられるヒータ部と、

前記ヒータ部の外側に設けられる保温部と、を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機物蒸着装置。

【請求項 5】

前記第 1 蒸着源および前記第 2 蒸着源が互いに隣接するように配置され、前記第 1 蒸着源の外側に前記第 1 補助蒸着源が配置され、前記第 2 蒸着源の外側に前記第 2 補助蒸着源が配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の有機物蒸着装置。

【請求項 6】

前記第 1 蒸着源、前記第 1 補助蒸着源、前記第 2 蒸着源、および前記第 2 補助蒸着源がそれぞれ複数個配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の有機物蒸着装置。

【請求項 7】

前記第 1 蒸着源、前記第 1 補助蒸着源、前記第 2 蒸着源、および前記第 2 補助蒸着源から前記有機物が蒸発する経路に設けられ、前記有機物の蒸着厚さを感知するための複数のセンサをさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機物蒸着装置。

【請求項 8】

前記第 1 蒸着源、前記第 1 補助蒸着源、前記第 2 蒸着源、および前記第 2 補助蒸着源から前記有機物が蒸発する経路に設けられ、前記有機物を均一に蒸発させるための補正板を

10

20

30

40

50

さらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の有機物蒸着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機物蒸着装置に関し、より詳細には、蒸着源がレールに沿って移動するスライディング走行方式の有機物蒸着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機電界発光素子は、アノード電極、カソード電極及び有機薄膜を含み、アノード電極から注入される正孔と、カソード電極から注入される電子とが有機薄膜で再結合される過程においてエネルギー差によって光を放出する。

10

【0003】

有機薄膜は、電子注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層を含み、このような有機薄膜は、大体、真空蒸着法によって形成される。

【0004】

有機薄膜を形成するための蒸着装置は、有機物を加熱して蒸発した有機物を基板に蒸着させる蒸着源を備える。

【0005】

大韓民国公開特許公報第 10 - 2006 - 0040233 号 (2006 年 5 月 10 日公開) には、加熱によってるつぼ (crucible) から気化または昇華した有機物が被処理基板に蒸着されるように構成された有機物蒸着装置が開示されている。

20

【0006】

しかし、従来の有機物蒸着装置は、蒸着源が固定されるように設けられるため、大面積基板に有機薄膜を形成するためには、蒸着源と基板との間の距離を拡大しなければならない。そのため、装置の大きさが大きくなければならず、蒸着される有機薄膜の厚さの均一度が低下するという欠点があった。また、蒸着源に収容される有機物の量が限られているため、有機物材料を補充するのに多くの時間が必要になり、生産性が低下するという欠点があった。

【0007】

生産性を増大させるためには、有機物材料の量を増加させなければならない。しかし、有機物材料の量を増加させるために蒸着源の大きさを拡大すると、蒸着率の制御が困難になり、蒸着源の数を増加させると、クロストークによって有機薄膜の厚さの均一度が低下する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】大韓民国特許公開第 2006 - 0013735 号

【特許文献 2】特開 2000 - 223269 号

【特許文献 3】大韓民国特許公開第 2006 - 0118239 号

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、大きな面積を有する基板に有機薄膜を均一な厚さに形成することができる有機物蒸着装置を提供することにある。

【0010】

本発明の他の目的は、連続蒸着時間を増加させ、生産性が向上するようにした有機物蒸着装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するための本発明の一形態に係る有機物蒸着装置は、チャンバと、前

50

記チャンバ内の一側に配置され、基板を保持する基板保持部と、前記チャンバ内の他側に配置されたレールと、前記レールに沿って移動し、前記レールと交差する方向に移動する第１プレートおよび第２プレートを備える移送部と、前記第１プレート上に配置され、前記基板に蒸着させる有機物を収容するとともに蒸発させる第１蒸着源および第１補助蒸着源と、前記第２プレート上に配置され、前記基板に蒸着させる有機物を収容するとともに蒸発させる第２蒸着源及び第２補助蒸着源と、を備える。前記第１蒸着源および前記第２蒸着源にそれぞれ収容した前記有機物がなくなると、前記第１プレートおよび前記第２プレートが移動し、前記第１蒸着源および前記第１補助蒸着源の位置と、前記第２蒸着源および前記第２補助蒸着源の位置とがそれぞれ変更され、前記第１補助蒸着源および第２補助蒸着源にそれぞれ収容した前記有機物を蒸発させて前記基板に蒸着させる。

10

【発明の効果】

【００１２】

本発明の有機物蒸着装置は、蒸着源と補助蒸着源とを備え、蒸着過程において、プレートの移動により、蒸着源と補助蒸着源との位置が変更され得る。蒸着源及び補助蒸着源の有機物材料を連続的に使用可能にすることにより、蒸着時間が従来に比べて２倍程度増大し、生産性を向上させることができる。また、本発明の有機物蒸着装置は、蒸着源がレールに沿って移動することにより、装置の大きさを増加させなくても、大きな面積を有する基板に有機薄膜を均一な厚さに蒸着することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

20

【図１ａ】本発明に係る有機物蒸着装置を説明するための正面図である。

【図１ｂ】本発明に係る有機物蒸着装置を説明するための側面図である。

【図１ｃ】本発明に係る有機物蒸着装置を説明するための平面図である。

【図２】図１ａ、図１ｂ及び図１ｃに示す蒸着源を説明するための斜視図である。

【図３ａ】本発明に係る有機物蒸着装置を説明するための正面図である。

【図３ｂ】本発明に係る有機物蒸着装置を説明するための平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。以下の実施形態は、当該技術分野における通常の知識を有する者にとって本発明が十分に理解されるように提供されるものであって、様々な形態に変形可能であり、本発明の範囲は、以下に示す実施形態に限定されるものではない。

30

【００１５】

図１ａ、図１ｂ及び図１ｃは、本発明に係る有機物蒸着装置を説明するための構成図であって、図１ａは正面図、図１ｂは側面図、図１ｃは平面図である。

【００１６】

図１ａ及び図１ｂに示すように、チャンバ１０は、蒸着が行われる空間であり、真空ポンプ（図示せず）のような排気手段によって内部が真空に保持され得る。

【００１７】

チャンバ１０内の一側には、基板２２を保持する基板保持部２０が配置され、基板保持部２０に対向するチャンバ１０内の他側には、レール４０が設けられる。

40

【００１８】

レール４０上には、レール４０に沿って蒸着源を移動させるための移送部５０が配置される。移送部５０は、本体５１と、第１駆動部及び第２駆動部（図示せず）と、第１プレート５２ａ及び第２プレート５２ｂとを備える。本体５１は、レール４０の上部に配置され、レール４０と接触する第１駆動部により、レール４０に沿って移動する。また、本体５１には、レール４０と交差する方向にガイドレール５３が設けられ、ガイドレール５３と接触する第２駆動部により、第１プレート５２ａ及び第２プレート５２ｂがガイドレール５３に沿って移動する。このとき、第１プレート５２ａ及び第２プレート５２ｂは、第２駆動部により、互いに近づいたり、互いに遠ざかったりするように移動する。

50

【 0 0 1 9 】

第 1 プレート 5 2 a 上には、有機物を蒸発させる第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 1 補助蒸着源 6 4 a が配置され、第 2 プレート 5 2 b 上には、有機物を蒸発させる第 2 蒸着源 6 2 b 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b が配置される。このとき、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b は、互いに隣接するように内側に配置され、第 1 補助蒸着源 6 4 a 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b は、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b の外側に配置される。もしくは、これとは逆に、第 1 補助蒸着源 6 4 a 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b が、互いに隣接するように内側に配置され、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b が、第 1 補助蒸着源 6 4 a 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b の外側に配置され得る。

【 0 0 2 0 】

図 1 c に示すように、本実施形態では、第 1 プレート 5 2 a に、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 1 補助蒸着源 6 4 a がそれぞれ 2 つずつ配置され、第 2 プレート 5 2 b に、第 2 蒸着源 6 2 b 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b がそれぞれ 2 つずつ配置された場合を示しているが、蒸着源の数は、必要に応じて変更可能であることは言うまでもない。

【 0 0 2 1 】

図 2 に示すように、第 1 蒸着源 6 2 a、第 1 補助蒸着源 6 4 a、第 2 蒸着源 6 2 b 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b は、それぞれ有機物が収容されるるつぼ 6 0 a と、有機物を加熱するためるつぼ 6 0 a の外側に設けられるヒータ部 6 0 b と、ヒータ部 6 0 b の熱を外部に放出させないためにヒータ部 6 0 b の外側に設けられる保温部 6 0 c とを備える。るつぼ 6 0 a の大きさは、有機物材料が変性せず、選択された有機物材料を所望の速度で蒸着

【 0 0 2 2 】

また、チャンバ 1 0 の内部には、有機物の蒸着厚さを感知するための複数のセンサ 5 5 と、有機物を均一に蒸発させるための補正板（図示せず）とが配置され得る。複数のセンサ 5 5 と補正板とは、第 1 蒸着源 6 2 a、第 1 補助蒸着源 6 4 a、第 2 蒸着源 6 2 b 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b から有機物が蒸発する経路に配置され、例えば、移送部 5 0 の本体 5 1 に固定されるように設置可能である。

【 0 0 2 3 】

次に、上記のように構成された有機物蒸着装置の動作により本発明をより詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 a 及び図 1 b に示すように、チャンバ 1 0 は、蒸着領域 D と待機領域 S とに分けられる。まず、待機領域 S において、第 1 蒸着源 6 2 a、第 1 補助蒸着源 6 4 a、第 2 蒸着源 6 2 b 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b の各るつぼ 6 0 a に有機物が満たされるか、または予め有機物が満たされた第 1 蒸着源 6 2 a、第 1 補助蒸着源 6 4 a、第 2 蒸着源 6 2 b 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b が外部から移送され、第 1 プレート 5 2 a 及び第 2 プレート 5 2 b 上に配置されると、排気手段によってチャンバ 1 0 の内部が真空状態になり、ヒータ部 6 0 b によってるつぼ 6 0 a が加熱され始める。蒸着が行われるように、るつぼ 6 0 a が十分に加熱されると、蒸着領域 D の基板保持部 2 0 には、基板 2 2 が装着され、基板 2 2 の前面には、選択的に有機物が蒸着されるように、開口部パターンが形成されたマスク 3 0 が配置される。

【 0 0 2 5 】

次に、第 1 駆動部により、移送部 5 0 がレール 4 0 に沿って蒸着領域 D に移動し、蒸着領域 D において、移送部 5 0 がレール 4 0 に沿って一定の速度で移動しながら、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b から有機物が蒸発して基板 2 2 に蒸着される。第 1 駆動部により、移送部 5 0 が蒸着領域 D に移動する前に、第 2 駆動部により、第 1 プレート 5 2 a 及び第 2 プレート 5 2 b の位置が調節され、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b と基板 2 2 との位置が整列されるようにしなければならない。

【 0 0 2 6 】

このような蒸着過程により、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b の有機物がなくな

10

20

30

40

50

ると、第 2 駆動部により、第 1 プレート 5 2 a 及び第 2 プレート 5 2 b が移動し、第 1 蒸着源 6 2 a と第 1 補助蒸着源 6 4 a、並びに、第 2 蒸着源 6 2 b と第 2 補助蒸着源 6 4 b の位置が変更され、第 1 補助蒸着源 6 4 a 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b から有機物が蒸発して基板 2 2 に蒸着される。

【 0 0 2 7 】

図 3 a 及び図 3 b に示すように、第 1 プレート 5 2 a 及び第 2 プレート 5 2 b が互いに近づくように内側に移動することにより、第 1 蒸着源 6 2 a の位置に第 1 補助蒸着源 6 4 a が配置され、第 2 蒸着源 6 2 b の位置に第 2 補助蒸着源 6 4 b が配置される。

【 0 0 2 8 】

このとき、連続的な蒸着が行われるようにするためには、第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b の有機物が蒸着される間、または第 1 蒸着源 6 2 a 及び第 2 蒸着源 6 2 b の位置を変更する前に、第 1 補助蒸着源 6 4 a 及び第 2 補助蒸着源 6 4 b の有機物を一定の温度に予熱することが好ましい。

【 0 0 2 9 】

図示していないものの、前記第 1 駆動部及び第 2 駆動部、複数のセンサ 5 5 及びヒータ部 6 0 b は、有機物蒸着装置の動作を制御する制御部に接続されることにより、互いに連動して制御され得る。

【 0 0 3 0 】

以上のように、詳細な説明及び図面を参照して本発明の最適な実施形態を開示している。用語は、単に本発明を説明する目的で使用されたものであって、意味の限定または特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を制限するために使用されたものではない。そのため、本技術分野における通常の知識を有する者であれば、これより様々な変形及び均等な他の実施形態が可能である点を理解することができる。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、添付された特許請求の範囲の技術的思想によって定められなければならない。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

- 1 0 チャンバ、
- 2 0 基板保持部、
- 2 2 基板、
- 3 0 マスク、
- 4 0 レール、
- 5 0 移送部、
- 5 1 本体、
- 5 2 a 第 1 プレート、
- 5 2 b 第 2 プレート、
- 5 3 ガイドレール、
- 5 5 センサ、
- 6 0 a るつぼ、
- 6 0 b ヒータ部、
- 6 0 c 保温部、
- 6 2 a 第 1 蒸着源、
- 6 2 b 第 2 蒸着源、
- 6 4 a 第 1 補助蒸着源、
- 6 4 b 第 2 補助蒸着源。

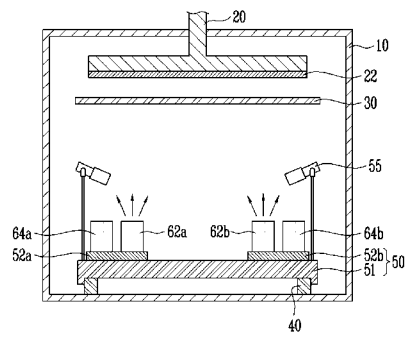
10

20

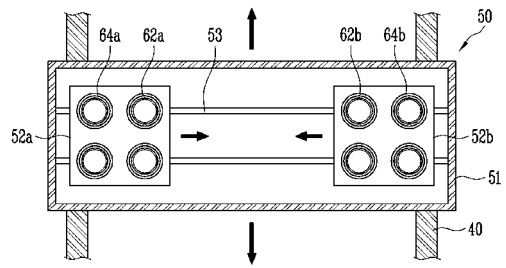
30

40

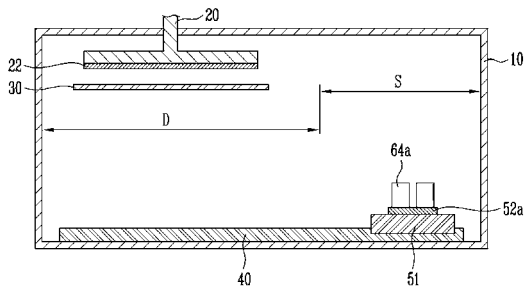
【図 1 a】



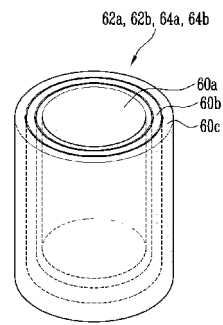
【図 1 c】



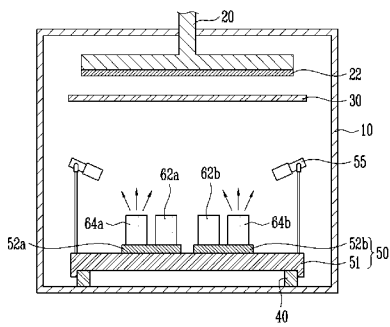
【図 1 b】



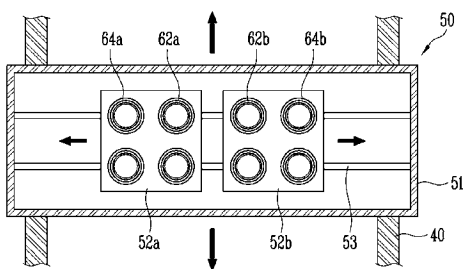
【図 2】



【図 3 a】



【図 3 b】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	C 2 3 C 14/24	A
	H 0 5 B 33/10	
	H 0 5 B 33/14	A

F ターム(参考) 3K107 AA01 CC33 CC42 CC45 GG04 GG32
4K029 BA62 BC07 CA01 CA11 DB06 DB12 DB14 DB18 DB23