

(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2007-12357

(P2007-12357A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		3K007
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04		
H05B 33/12	(2006.01)	H05B 33/12	Z	
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2005-189654 (P2005-189654)	(71) 出願人	000001270
(22) 出願日	平成17年6月29日 (2005.6.29)		コニカミノルタホールディングス株式会社
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
		(72) 発明者	村山 真昭
			東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
			タテクノロジーセンター株式会社内
		(72) 発明者	▲高▼島 洋祐
			東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
			タテクノロジーセンター株式会社内
		(72) 発明者	高嶋 伸彦
			東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
			タテクノロジーセンター株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 AB18 DB03 FA00 FA01 FA02

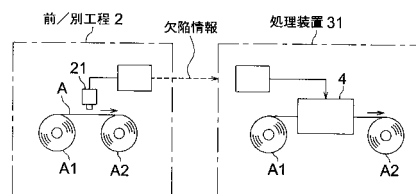
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法及び有機エレクトロルミネッセンスパネル

(57) 【要約】

【課題】 有機ELパネル製造において、従来は封止工程後に検査工程を設け、最終工程で合否の判定を行っている。しかし、不良品を発見した時には既に多くの工程を経た後であり、製造工程の途中で不良になったものに対しても最終工程まで処理を実施することになり、生産効率の低下を招いている。

【解決手段】 連続シート状基板を使用しロールツーロール方式で成膜及び封止等の処理を行う有機ELパネルの製造方法において、前記シート状基板の欠陥検出手段を有し、前記欠陥検出手段の欠陥情報より前記処理を制御することにより、欠陥発生部分に対する前記処理を省き工程のロスを減少させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続シート状基板上に少なくとも第一電極と有機物からなる少なくとも一層以上で構成される発光層と第二電極とを成膜またはパターニングで形成する形成工程と、前記第一及び第二電極と発光層を封止体で封止する封止工程とを備え、前記連続シート状基板を連続または間欠搬送させながら前記電極と発光層を成膜またはパターニング及び封止の処理を行う有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、
前記連続シート状基板の欠陥情報に基づき前記処理を制御することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 2】

前記連続シート状基板の搬送ライン上に、前記連続シート状基板の欠陥検出手段を少なくとも 1 以上具備することを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 3】

前記欠陥検出手段により検出された欠陥情報を、連続シート状基板上に記録する欠陥情報記録手段を具備したことを特徴とする請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 4】

前記欠陥情報記録手段は、連続シート状基板上にラベル状の情報記録部材を貼付することであることを特徴とする請求項 3 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 5】

前記欠陥情報記録手段は、連続シート状基板に穿孔することであることを特徴とする請求項 3 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 6】

前記欠陥情報記録手段は、連続シート状基板に画像認識情報（バーコード）あるいは磁気情報を付設することであることを特徴とする請求項 3 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 7】

前記連続シート状基板上に記録された欠陥情報を読み取る、読み取り手段を具備することであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 8】

連続シート状基板上に少なくとも、第一電極と、有機物からなる少なくとも一層以上で構成される発光層と、第二電極とを成膜またはパターニングで形成する形成工程と、前記第一及び第二電極と発光層を封止体で封止する封止工程とを備え、前記連続シート状基板を連続または間欠搬送させながら前記電極と発光層を成膜またはパターニング及び封止の処理を行う有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、
前記連続シート状基板は該連続シート状基板を識別するための識別情報である ID 情報及び搬送方向位置情報であるトラッキング情報を有するとともに、
前記連続シート状基板の欠陥検出手段と ID 情報検出手段と連続シート状基板の搬送ライン上に該連続シート状基板の搬送方向位置情報を検出するトラッキング情報検出手段を具備し、前記 ID 情報と前記トラッキング情報と前記欠陥検出手段の欠陥情報からなる欠陥データにより前記成膜またはパターニング及び封止の各処理の制御を行うことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 9】

前記連続シート状基板の ID 情報検出手段と、前記連続シート状基板の搬送ライン上に前記連続シート状基板のトラッキング情報検出手段と欠陥検出手段とを各々少なくとも 1 以上具備し、前記 ID 情報とトラッキング情報と欠陥情報の各々少なくとも 1 以上の情報から、欠陥データを生成することを特徴とする請求項 8 に記載の有機エレクトロルミネッセ

10

20

30

40

50

ンスパネルの製造方法。

【請求項 10】

前記生成される欠陥データは、情報保存手段により一括管理することを特徴とする請求項 9 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 11】

前記欠陥データは、欠陥データを一括管理する情報保存手段から入力することを特徴とする請求項 8 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 12】

前記 ID 情報及び前記トラッキング情報は、前記連続シート状基板の幅手方向端部に配設してあることを特徴とする請求項 8 乃至 11 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。 10

【請求項 13】

前記 ID 情報及び前記トラッキング情報は、前記連続シート状基板に穿孔形成されることを特徴とする請求項 8 乃至 12 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 14】

前記 ID 情報及び前記トラッキング情報は、前記連続シート状基板に画像認識情報（バーコード）あるいは磁気情報を付設することを特徴とする請求項 8 乃至 12 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 15】

前記連続シート状基板の欠陥部分は前記処理を行わないことを特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。 20

【請求項 16】

前記連続シート状基板の欠陥部分は断裁排出することを特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 17】

請求項 1 乃至 16 の何れか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法により製造されることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

有機エレクトロルミネッセンスパネル（以下、有機 EL パネル及び有機 EL 素子とも言う）の製造方法に関する。詳しくは、有機 EL パネルの欠陥を検出した欠陥情報により処理を制御する有機 EL パネル製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、フラットディスプレイなどの表示装置や、電子写真複写機、プリンタ - などの光源に有機 EL パネル（素子）の使用が検討されている。

【0003】

この有機 EL パネルは蛍光性有機物の非常に薄い薄膜を第一電極（以下、陽極とも言う）と第二電極（以下、陰極とも言う）ではさみ電流を流すことで発光する電流駆動型発光パネルである。通常、有機物は絶縁体であるが有機層の膜厚を非常に薄くすることにより電流注入が可能となり有機 EL パネルとして駆動する事が可能となる。そして 10 V 以下の低電圧で駆動することが可能であり、これにより高効率な発光を得ることも可能なため将来のディスプレイとして注目を浴びている。 40

【0004】

特に最近においては従来の励起一重項を用いる有機 EL パネルの効率を遙かにしのぐ励起三重項を用いるリン光発光有機 EL パネルが S. R. Forrest 等により見い出されている（Appl. Phys. Lett. (1999), 75 (1), 4 - 6）。さらに C. Adachi 等が報告（J. Appl. Phys., 90, 5048 (2001) 50

）しているように60lm/Wにも及ぶ視感度効率を出すまでに及び、このようなパネルはディスプレイのみならず、照明への応用が期待される。

【0005】

前記有機ELパネルを安価に効率良く量産するための製造方法として、フレキシブル基板を用い発光層及び電極の成膜、パターンニングをロールツーロール方式により、前記フレキシブル基板を連続的に走行させながら行う方法が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

また、有機ELパネルの製造において、該有機ELパネルの品質検査方法としては、一般的に有機ELパネル製品として出来上がった時点、即ち最終工程の封止完了時点で、発光試験により欠陥の検査を行っている。前記有機ELパネルの品質検査方法について、製造工程で生じた欠陥を早期に発見し、工程ロスを削減することで生産性向上を図ることを目的として、封止工程前で発光検査を行うことが開示されている（例えば、特許文献2参照）。

10

【特許文献1】国際公開第01/005194パンフレット

【特許文献2】特開2001-291585号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

一般に、有機ELパネルを製造する場合、製造工程において欠陥が生じ、輝度ムラや発光不良が生じることがある。

20

【0008】

例えば、第一電極が設けられた成膜前の基板では基板内部の異物及び基板の皺等が、有機物からなる有機層及び第二電極の成膜またはパターンニングでは、パターン抜け（画素抜け）、位置ずれ及び発光不良等が、封止ではシール材のはみ出し、吸湿剤（デシカント剤）配置不良（有無及び位置ずれ）及び封止剤配置不良（有無及び位置ずれ）等が、また表面への付着物（パーティクル等）等の欠陥がある。

【0009】

前記欠陥が生じることがあるため、現在の製造技術では歩留まり100%で製品を得ることは不可能であり、製造した有機ELパネルに対して発光特性等の検査をして所定の評価基準に合格した製造品のみを製品とする検査工程を設けることが不可欠となっている。

30

【0010】

有機ELパネルはその構造上、パネル周辺から進入してくる水分、酸素に対し非常に敏感であり影響を受けやすい。従って従来の製造方法では、封止工程後に検査工程を設け、最終工程で可否の判定を行っている。しかし、不良品を発見した時には既に多くの工程を経た後であり、製造工程の途中で不良になったものに対しても最終工程まで処理を実施することになり、生産効率の低下を招いている。

【0011】

特に、特許文献1のようにロールツーロール方式の製造方法においては連続処理が行われるため、製造装置の起因により欠陥が生じた場合、連続して同じ内容の欠陥がほぼ全ての有機ELパネルに生じることがある。従来のように最終工程で検査を行う場合には、多くの有機ELパネルが不良品になる可能性がある。

40

【0012】

また、特許文献2のように封止工程前で発光検査を行う場合においても、不良品を発見した時には既に多くの工程を経た後であり、製造工程の途中で不良になったものに対しても封止工程前まで処理を行うことになり生産効率の低下を招いている。

【0013】

本発明は上記状況に鑑みなされたもので、連続シート状基板及び該連続シート状基板上に形成された形成層の欠陥を早期に検出し、その欠陥情報に基づき欠陥箇所に対する成膜、パターンニング及び封止の各処理を制御することにより、工程でのロスを低減し生産効率

50

の向上を図る有機ＥＬパネルの製造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】

【００１４】

上記目的は、下記の構成により達成される。

（請求項１）

連続シート状基板上に少なくとも第一電極と有機物からなる少なくとも一層以上で構成される発光層と第二電極とを成膜またはパターニングで形成する形成工程と、前記第一及び第二電極と発光層を封止体で封止する封止工程とを備え、前記連続シート状基板を連続または間欠搬送させながら前記電極と発光層を成膜またはパターニング及び封止の処理を行う有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、
前記連続シート状基板の欠陥情報に基づき前記処理を制御することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

10

（請求項２）

前記連続シート状基板の搬送ライン上に、前記連続シート状基板の欠陥検出手段を少なくとも１以上具備することを特徴とする請求項１に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

（請求項３）

前記欠陥検出手段により検出された欠陥情報を、連続シート状基板上に記録する欠陥情報記録手段を具備したことを特徴とする請求項２に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

20

（請求項４）

前記欠陥情報記録手段は、連続シート状基板上にラベル状の情報記録部材を貼付することであることを特徴とする請求項３に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

（請求項５）

前記欠陥情報記録手段は、連続シート状基板に穿孔することであることを特徴とする請求項３に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

（請求項６）

前記欠陥情報記録手段は、連続シート状基板に画像認識情報（バーコード）あるいは磁気情報を付設することであることを特徴とする請求項３に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

30

（請求項７）

前記連続シート状基板上に記録された欠陥情報を読み取る、読み取り手段を具備することを特徴とする請求項１乃至６の何れか１項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

（請求項８）

連続シート状基板上に少なくとも、第一電極と、有機物からなる少なくとも一層以上で構成される発光層と、第二電極とを成膜またはパターニングで形成する形成工程と、前記第一及び第二電極と発光層を封止体で封止する封止工程とを備え、前記連続シート状基板を連続または間欠搬送させながら前記電極と発光層を成膜またはパターニング及び封止の処理を行う有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、
前記連続シート状基板は該連続シート状基板を識別するための識別情報であるＩＤ情報及び搬送方向位置情報であるトラッキング情報を有するとともに、
前記連続シート状基板の欠陥検出手段とＩＤ情報検出手段と連続シート状基板の搬送ライン上に該連続シート状基板の搬送方向位置情報を検出するトラッキング情報検出手段を具備し、前記ＩＤ情報と前記トラッキング情報と前記欠陥検出手段の欠陥情報からなる欠陥データにより前記成膜またはパターニング及び封止の各処理の制御を行うことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

40

（請求項９）

前記連続シート状基板のＩＤ情報検出手段と、前記連続シート状基板の搬送ライン上に前

50

記連続シート状基板のトラッキング情報検出手段と欠陥検出手段とを各々少なくとも1以上具備し、前記ID情報とトラッキング情報と欠陥情報の各々少なくとも1以上の情報から、欠陥データを生成することを特徴とする請求項8に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

(請求項10)

前記生成される欠陥データは、情報保存手段により一括管理することを特徴とする請求項9に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

(請求項11)

前記欠陥データは、欠陥データを一括管理する情報保存手段から入力することを特徴とする請求項8に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

10

(請求項12)

前記ID情報及び前記トラッキング情報は、前記連続シート状基板の幅手方向端部に配設してあることを特徴とする請求項8乃至11の何れか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

(請求項13)

前記ID情報及び前記トラッキング情報は、前記連続シート状基板に穿孔形成されることを特徴とする請求項8乃至12の何れか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

(請求項14)

前記ID情報及び前記トラッキング情報は、前記連続シート状基板に画像認識情報(バーコード)あるいは磁気情報を付設することを特徴とする請求項8乃至12の何れか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

20

(請求項15)

前記連続シート状基板の欠陥部分は前記処理を行わないことを特徴とする請求項1乃至14の何れか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

(請求項16)

前記連続シート状基板の欠陥部分は断裁排出することを特徴とする請求項1乃至14の何れか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

(請求項17)

請求項1乃至16の何れか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法により製造されることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

30

【発明の効果】

【0015】

上記構成により、有機ELパネルの製造において、連続シート状基板上に形成された形成層の欠陥を早期に検出し、その欠陥情報に基づき欠陥箇所に対する成膜、パターンニング及び封止等の各処理を制御することにより、工程でのロスを低減することができる。更に、以降の処理工程において欠陥部分の欠陥検査及び処理を省略することができ、生産効率の向上を図ることが可能となる。

【0016】

また、ロールツーロール方式の製造方法における製造装置の起因による欠陥を早期に検出でき不具合対策が可能となり、連続シート状基板の損失を減少させることができる。

40

【0017】

連続シート状基板のID情報、トラッキング情報及び欠陥情報とで欠陥データを生成することにより欠陥部分の位置管理が容易になり、欠陥が発生した処理工程以外の処理工程においても前記欠陥データを容易に用いることが可能になり、より確実な処理工程の制御が可能になる。

【0018】

更に、欠陥データを一括管理することにより、各処理工程の欠陥発生状況の把握ができ、効率的な製造ラインの管理ができ、生産効率の良い品質が安定した有機ELパネルの生産ができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に本発明に係る有機ELパネルの構成層と一般構成及び有機ELパネルの製造方法の形態について順次説明する。

【0020】

なお、図7に、本発明に係る有機ELパネルの一例として、パッシブマトリックス方式のフルカラー有機EL素子の層構成（図7（a））、及び図7（a）の矢示A方向から見た正面図（図7（b））を示したが、本発明に係る有機ELパネルはこれに限定されるものではない。

【0021】

フルカラー有機ELパネル900は、支持体A上に、陽極902、正孔輸送層903、発光層904、電子輸送層905、陰極906をそれぞれパターン様に形成し、支持体5、バリアフィルム907及び接着層908でこれらの各層を封入した構成となっている。

【0022】

<有機EL素子の構成層と一般構成>

本発明に係る有機ELパネルの層構成の好ましい具体例を下記に示すが、以下の形態に限定されるものではない。

（1）陽極／発光層ユニット／電子輸送層／陰極

（2）陽極／正孔輸送層／発光層ユニット／電子輸送層／陰極

（3）陽極／正孔輸送層／発光層ユニット／正孔阻止層／電子輸送層／陰極

（4）陽極／正孔輸送層／発光層ユニット／正孔阻止層／電子輸送層／陰極バッファ層

（以下、電子注入層とも言う）／陰極

（5）陽極／陽極バッファ層（以下、正孔注入層とも言う）／正孔輸送層／発光層ユニット／正孔阻止層／電子輸送層／陰極バッファ層／陰極

ここで、発光層ユニットには、発光極大波長が各々430nm～480nm、510nm～550nm、600nm～640nmの範囲にある少なくとも何れか1層の発光層を有する。

【0023】

発光層ユニットは、白色バックライト（以下、白色BLとも言う）用途の場合では各色発光層の積層、もしくは各色発光材料の混合材料を使用することで、フルカラーの場合は各色をパターニングすることで達成される。

【0024】

《陽極》

有機EL素子における陽極としては、仕事関数の大きい（4eV以上）金属、合金、電気伝導性化合物及びこれらの混合物を電極物質とするものが好ましく用いられる。このような電極物質の具体例としてはAu等の金属、CuI、インジウムチンオキシド（ITO）、 SnO_2 、ZnO等の導電性透明材料が挙げられる。また、 IDIXO （ In_2O_3 -ZnO）等非晶質で透明導電膜を作製可能な材料を用いてもよい。陽極はこれらの電極物質を蒸着やスパッタリング等の方法により、薄膜を形成させ、フォトリソグラフィ法で所望の形状のパターンを形成してもよく、あるいはパターン精度をあまり必要としない場合は（100μm以上程度）、上記電極物質の蒸着やスパッタリング時に所望の形状のマスクを介してパターンを形成してもよい。あるいは、有機導電性化合物のように塗布可能な物質を用いる場合には、印刷方式、コティンク方式など湿式製膜法を用いることもできる。この陽極より発光を取り出す場合には、透過率を10%より大きくすることが望ましく、また陽極としてのシート抵抗は数百Ω/□以下が好ましい。更に膜厚は材料にもよるが、通常10nm～1000nm、好ましくは10nm～200nmの範囲で選ばれる。

【0025】

《陰極》

一方、陰極としては、仕事関数の小さい（4eV以下）金属（電子注入性金属と称する）、合金、電気伝導性化合物及びこれらの混合物を電極物質とするものが用いられる。この

10

20

30

40

50

ような電極物質の具体例としては、ナトリウム、ナトリウム - カリウム合金、マグネシウム、リチウム、マグネシウム / 銅混合物、マグネシウム / 銀混合物、マグネシウム / アルミニウム混合物、マグネシウム / インジウム混合物、アルミニウム / 酸化アルミニウム (Al_2O_3) 混合物、インジウム、リチウム / アルミニウム混合物、希土類金属等が挙げられる。これらの中で、電子注入性及び酸化等に対する耐久性の点から、電子注入性金属とこれより仕事関数の値が大きく安定な金属である第二金属との混合物、例えば、マグネシウム / 銀混合物、マグネシウム / アルミニウム混合物、マグネシウム / インジウム混合物、アルミニウム / 酸化アルミニウム (Al_2O_3) 混合物、リチウム / アルミニウム混合物、アルミニウム等が好適である。陰極はこれらの電極物質を蒸着やスパッタリング等の方法により薄膜を形成させることにより、作製することができる。また、陰極としてのシート抵抗は数百 $\Omega / \square$ 以下が好ましく、膜厚は通常 $10 \text{ nm} \sim 5 \mu\text{m}$ 、好ましくは $50 \text{ nm} \sim 200 \text{ nm}$ の範囲で選ばれる。なお、発光した光を透過させるため、有機 EL 素子の陽極または陰極のいずれか一方が、透明または半透明であれば発光輝度が向上し好都合である。

10

【0026】

また、陰極に上記金属を $1 \text{ nm} \sim 20 \text{ nm}$ の膜厚で作製した後に、陽極の説明で挙げた導電性透明材料をその上に作製することで、透明または半透明の陰極を作製することができ、これを応用することで陽極と陰極の両方が透過性を有する素子を作製することができる。

【0027】

次に、本発明の有機 EL 素子の構成層として用いられる、注入層、阻止層、電子輸送層等について説明する。

20

【0028】

《注入層：電子注入層、正孔注入層》

注入層は必要に応じて設け、電子注入層と正孔注入層があり、上記の如く陽極と発光層または正孔輸送層の間、及び陰極と発光層または電子輸送層との間に存在させてもよい。

【0029】

注入層とは、駆動電圧低下や発光輝度向上のために電極と有機層間に設けられる層のことで、「有機 EL 素子とその工業化最前線 (1998 年 11 月 30 日エヌ・ティ・エス社発行)」の第 2 編第 2 章「電極材料」(123 ~ 166 頁) に詳細に記載されており、正孔注入層 (陽極バッファ - 層) と電子注入層 (陰極バッファ - 層) とがある。

30

【0030】

陽極バッファ - 層 (正孔注入層) は、特開平 9 - 45479 号公報、同 9 - 26006 2 号公報、同 8 - 288069 号公報等にもその詳細が記載されており、具体例として、銅フタロシアニンに代表されるフタロシアニンバッファ - 層、酸化バナジウムに代表される酸化物バッファ - 層、アモルファスカ - ボンバッファ - 層、ポリアニリン (エメラルディン) やポリチオフェン等の導電性高分子を用いた高分子バッファ - 層等が挙げられる。

【0031】

陰極バッファ - 層 (電子注入層) は、特開平 6 - 325871 号公報、同 9 - 17574 号公報、同 10 - 74586 号公報等にもその詳細が記載されており、具体的にはストロンチウムやアルミニウム等に代表される金属バッファ - 層、フッ化リチウムに代表されるアルカリ金属化合物バッファ - 層、フッ化マグネシウムに代表されるアルカリ土類金属化合物バッファ - 層、酸化アルミニウムに代表される酸化物バッファ - 層等が挙げられる。上記バッファ - 層 (注入層) はごく薄い膜であることが望ましく、素材にもよるがその膜厚は $0.1 \text{ nm} \sim 5 \mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

40

【0032】

《阻止層：正孔阻止層、電子阻止層》

阻止層は、上記の如く、有機化合物薄膜の基本構成層の他に必要に応じて設けられるものである。例えば、特開平 11 - 204258 号公報、同 11 - 204359 号公報、及び「有機 EL 素子とその工業化最前線 (1998 年 11 月 30 日エヌ・ティ・エス社発行

50

）」の237頁等に記載されている正孔阻止（ホ－ルブロック）層がある。

【0033】

正孔阻止層とは広い意味では電子輸送層の機能を有し、電子を輸送する機能を有しつつ正孔を輸送する能力が著しく小さい正孔阻止材料からなり、電子を輸送しつつ正孔を阻止することで電子と正孔の再結合確率を向上させることができる。また、後述する電子輸送層の構成を必要に応じて、正孔阻止層として用いることができる。

【0034】

一般に有機EL素子の正孔阻止層は、発光層に隣接して設けられていることが好ましい。

【0035】

また、複数の発光色の異なる発光層を有する場合にはその発光極大波長が最も短波にある発光層が、全発光層中、最も陽極に近いことが好ましいが、このような場合、前記最短波発光層と、該最短波発光層の次に陽極に近い発光層との間に正孔阻止層を追加して設けることが好ましい。更に、該位置に設けられる正孔阻止層に含有される化合物の50質量%以上が、前記最短波発光層のホスト化合物に対し、そのイオン化ポテンシャルが0.3 eV以上大きいことが好ましい。

【0036】

イオン化ポテンシャルは、化合物のHOMO（最高被占分子軌道）レベルにある電子を真空準位に放出するのに必要なエネルギーで定義され、例えば下記に示すような方法により求めることができる。

（1）米国Gaussian社製の分子軌道計算用ソフトウェアであるGaussian 98（Gaussian 98、Revision A.11.4、M. J. Frisch, et al, Gaussian, Inc., Pittsburgh PA, 2002.）を用い、キ－ワードとしてB3LYP/6-31G*を用いて構造最適化を行うことにより算出した値（eV単位換算値）の小数点第2位を四捨五入した値としてイオン化ポテンシャルを求めることができる。この計算値が有効な背景には、この手法で求めた計算値と実験値の相関が高いためである。

（2）イオン化ポテンシャルは光電子分光法で直接測定する方法により求めることもできる。光電子分光法による測定方法としては、例えば、低エネルギー電子分光装置「Model AC-1」（理研計器社製）を用いる方法が挙げられる。また、紫外光電子分光法による測定方法を用いることも可能である。

【0037】

一方、電子阻止層とは広い意味では正孔輸送層の機能を有し、正孔を輸送する機能を有しつつ電子を輸送する能力が著しく小さい材料からなり、正孔を輸送しつつ電子を阻止することで電子と正孔の再結合確率を向上させることができる。また、後述する正孔輸送層の構成を必要に応じて電子阻止層として用いることができる。本発明に係る正孔阻止層、電子輸送層の膜厚としては好ましくは3 nm～100 nmで有り、更に好ましくは5 nm～30 nmである。

【0038】

《発光層》

本発明に係る発光層は、電極または電子輸送層、正孔輸送層から注入されてくる電子及び正孔が再結合して発光する層であり、発光する部分は発光層の層内であっても発光層と隣接層との界面であってもよい。

【0039】

（ホスト化合物）

本発明の有機EL素子の発光層には、以下に示すホスト化合物とリン光性化合物（リン光発光性化合物ともいう）が含有されることが好ましい。

【0040】

ここで、本発明においてホスト化合物とは、発光層に含有される化合物の中で、その層中での質量比が20%以上であり、かつ室温（25℃）においてリン光発光のリン光量子

10

20

30

40

50

収率が、0.1未満の化合物と定義される。好ましくはリン光量子収率が0.01未満である。

【0041】

ホスト化合物としては、公知のホスト化合物を単独で用いてもよく、または複数種併用して用いてもよい。ホスト化合物を複数種用いることで、電荷の移動を調整することが可能であり、有機EL素子を高効率化することができる。また、リン光性化合物を複数種用いることで、異なる発光を混ぜることが可能となり、これにより任意の発光色を得ることができる。リン光性化合物の種類、ドープ量を調整することで白色発光が可能であり、照明、バックライトへの応用もできる。

【0042】

これらの公知のホスト化合物としては、正孔輸送能、電子輸送能を有しつつ、且つ発光の長波長化を防ぎ、なお且つ高T_g（ガラス転移温度）である化合物が好ましい。

【0043】

公知のホスト化合物の具体例としては、以下の文献に記載されている化合物が挙げられる。

【0044】

特開2001-257076号公報、同2002-308855号公報、同2001-313179号公報、同2002-319491号公報、同2001-357977号公報、同2002-334786号公報、同2002-8860号公報、同2002-334787号公報、同2002-15871号公報、同2002-334788号公報、同2002-43056号公報、同2002-334789号公報、同2002-75645号公報、同2002-338579号公報、同2002-105445号公報、同2002-343568号公報、同2002-141173号公報、同2002-352957号公報、同2002-203683号公報、同2002-363227号公報、同2002-231453号公報、同2003-3165号公報、同2002-234888号公報、同2003-27048号公報、同2002-255934号公報、同2002-260861号公報、同2002-280183号公報、同2002-299060号公報、同2002-302516号公報、同2002-305083号公報、同2002-305084号公報、同2002-308837号公報等。

【0045】

本発明においては、複数の発光層を有するが、これら各層のホスト化合物の50質量%以上が同一の化合物であることが、有機層全体に渡って均質な膜性状を得やすいことから好ましく、更には該化合物の燐光発光エネルギーが2.9eV以上であることが、ドパントからのエネルギー移動を効率的に抑制し、高輝度を得る上で有利となることから好ましい。

【0046】

（リン光性化合物（リン光発光性化合物））

発光層に使用される材料（以下、発光材料という）としては、上記のホスト化合物を含有すると同時に、リン光性化合物を含有することが好ましい。これにより、より発光効率の高い有機EL素子とすることができる。

【0047】

本発明に係るリン光性化合物は、励起三重項からの発光が観測される化合物であり、室温（25℃）にてリン光発光する化合物であり、リン光量子収率が、25℃において0.01以上の化合物である。リン光量子収率は好ましくは0.1以上である。上記リン光量子収率は、第4版実験化学講座7の分光IIの398頁（1992年版、丸善）に記載の方法により測定できる。溶液中でのリン光量子収率は種々の溶媒を用いて測定できるが、本発明に用いられるリン光性化合物は、任意の溶媒のいずれかにおいて上記リン光量子収率が達成されればよい。

【0048】

リン光性化合物の発光は原理としては2種挙げられ、一つはキャリアが輸送されるホス

10

20

30

40

50

ト化合物上でキャリアの再結合が起こってホスト化合物の励起状態が生成し、このエネルギー - をリン光性化合物に移動させることでリン光性化合物からの発光を得るというエネルギー - 移動型、もう一つはリン光性化合物がキャリアトラップとなり、リン光性化合物上でキャリアの再結合が起こりリン光性化合物からの発光が得られるというキャリアトラップ型であるが、いずれの場合においても、リン光性化合物の励起状態のエネルギー - はホスト化合物の励起状態のエネルギー - よりも低いことが条件である。

【 0 0 4 9 】

リン光性化合物は、有機 E L 素子の発光層に使用される公知のものの中から適宜選択して用いることができる。

【 0 0 5 0 】

本発明で用いられるリン光性化合物としては、好ましくは元素の周期表で 8 族 ~ 1 0 族の金属を含有する錯体系化合物であり、更に好ましくはイリジウム化合物、オスミウム化合物、または白金化合物（白金錯体系化合物）、希土類錯体であり、中でも最も好ましいのはイリジウム化合物である。

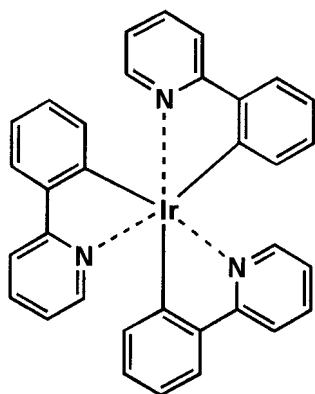
【 0 0 5 1 】

以下に、リン光性化合物の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されない。これらの化合物は、例えば、Inorg. Chem. 40 巻、1704 ~ 1711 に記載の方法等により合成できる。

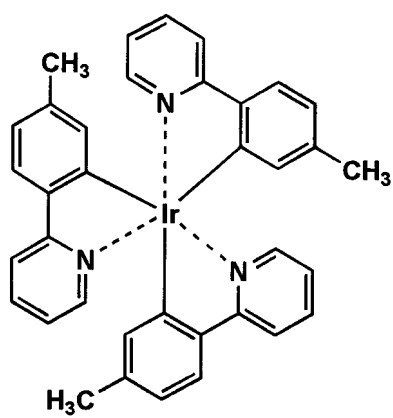
【 0 0 5 2 】

【化 1】

Ir-1

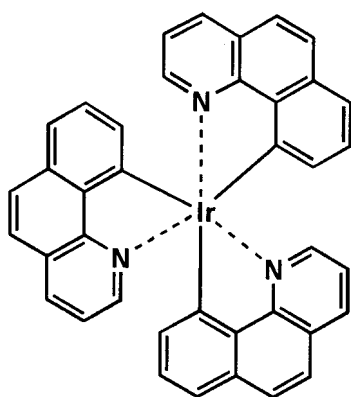


Ir-2

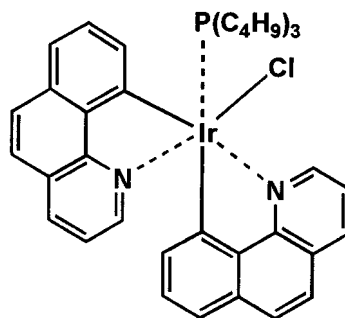


10

Ir-3

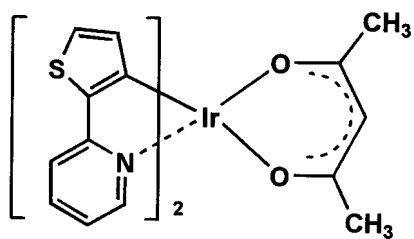


Ir-4

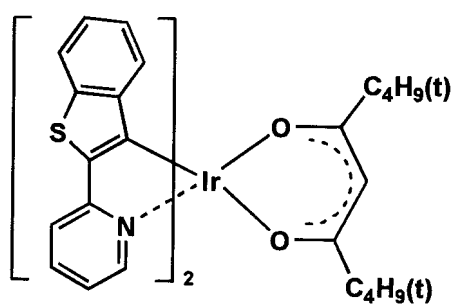


20

Ir-5



Ir-6



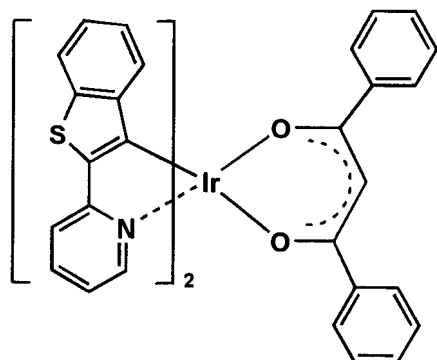
30

40

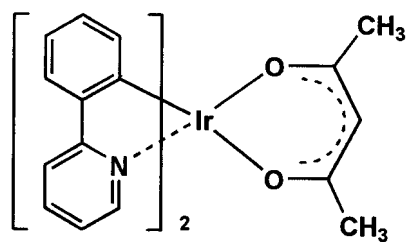
【 0 0 5 3 】

【化 2】

Ir-7

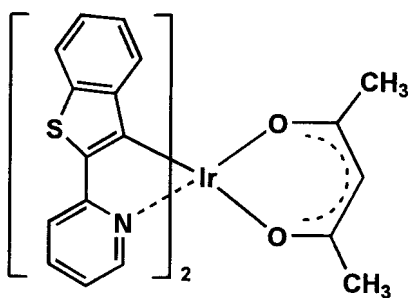


Ir-8

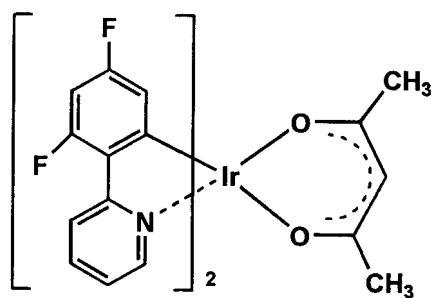


10

Ir-9

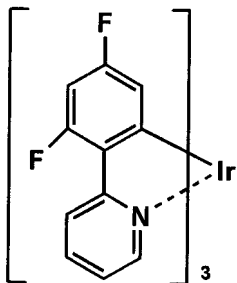


Ir-10

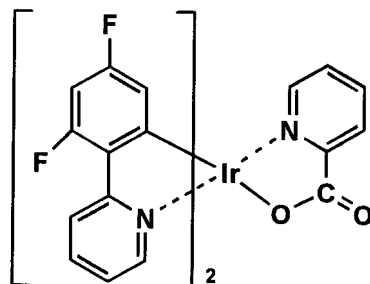


20

Ir-11

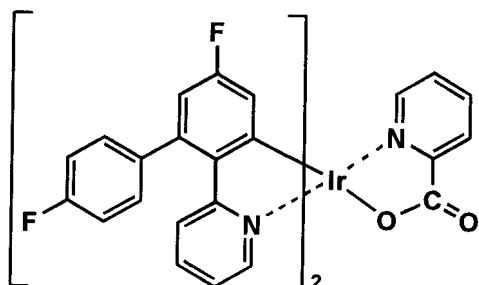


Ir-12



30

Ir-13

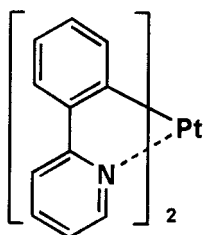


40

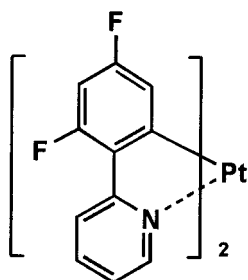
【 0 0 5 4 】

【化 3】

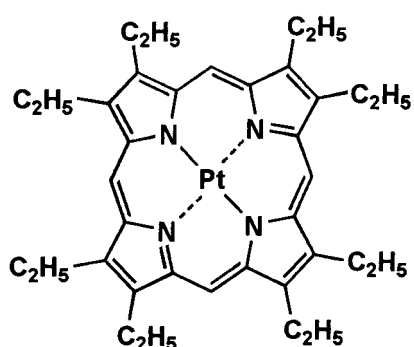
Pt-1



Pt-2



Pt-3

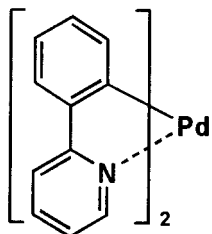


10

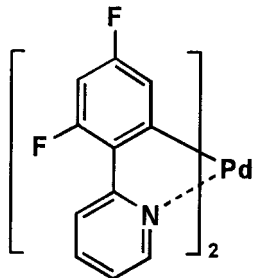
【 0 0 5 5 】

【化 4】

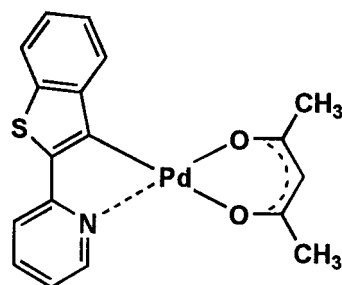
Pd-1



Pd-2



Pd-3

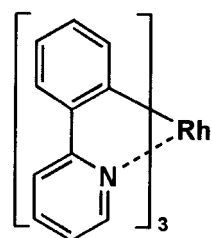


20

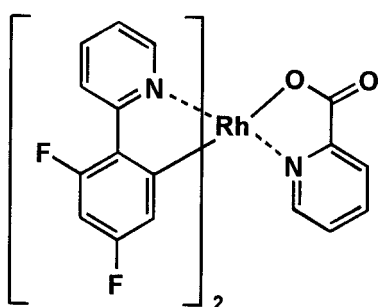
【 0 0 5 6 】

【化 5】

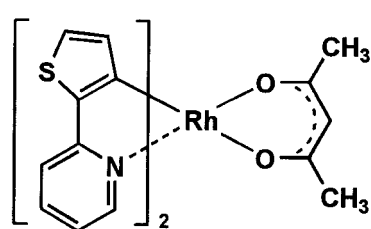
Rh-1



Rh-2



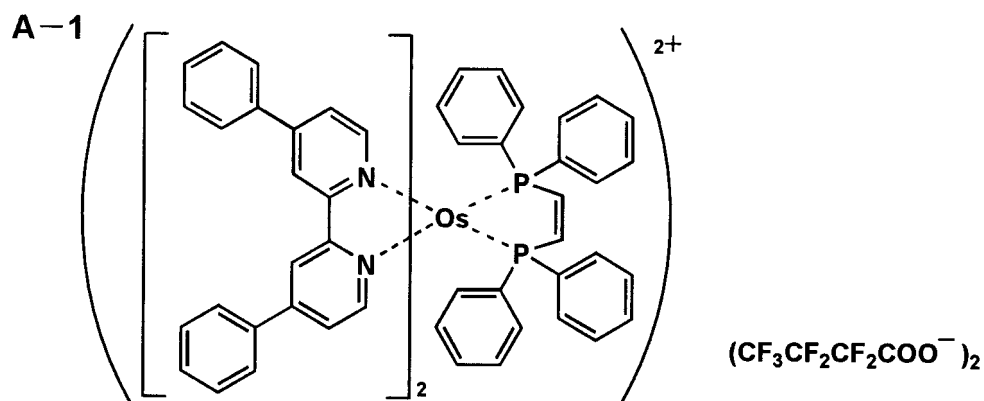
Rh-3



40

【 0 0 5 7 】

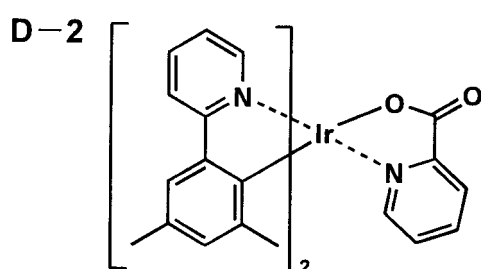
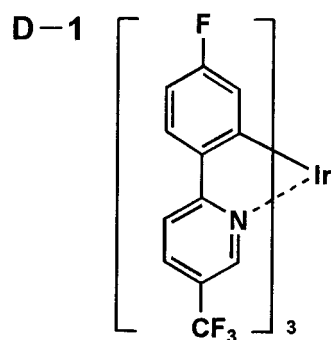
【化 6】



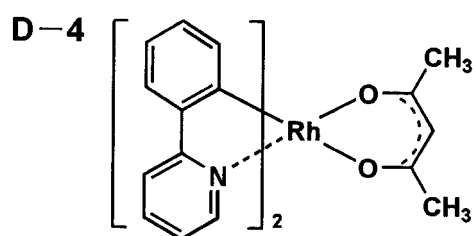
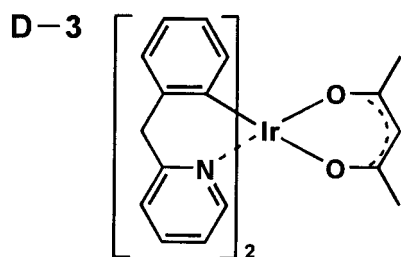
10

【 0 0 5 8 】

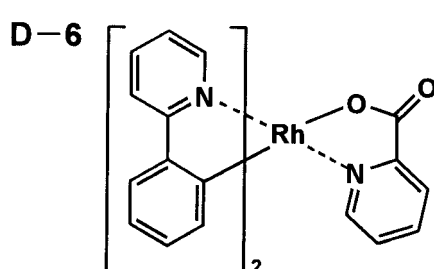
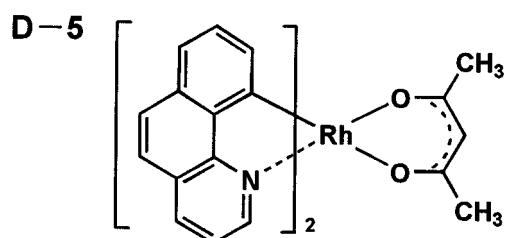
【化 7】



20



30



40

【 0 0 5 9 】

本発明においては、リン光性化合物のリン光発光極大波長としては特に制限されるものではなく、原理的には中心金属、配位子、配位子の置換基等を選択することで得られる発光波長を変化させることができる。

【 0 0 6 0 】

本発明の有機EL素子や本発明に係る化合物の発光する色は、「新編色彩科学ハンドブック」（日本色彩学会編、東京大学出版会、1985）の108頁の図4.16において

50

、分光放射輝度計CS-1000（コニカミノルタセンシング社製）で測定した結果をCIE色度座標に当てはめたときの色で決定される。

【0061】

本発明で言うところの白色素子とは、2度視野角正面輝度を前記方法により測定した際に、 1000 Cd/m^2 でのCIE1931表色系における色度が $X = 0.33 \pm 0.77$ 、 $Y = 0.33 \pm 0.77$ の領域内にあることをいう。

【0062】

発光層は上記化合物を、例えば、真空蒸着法、スピンコート法、キャスト法、LB法、インクジェット法等の公知の薄膜化法により製膜して形成することができる。

【0063】

白色パネルにおいては、発光層は発光極大波長が各々 $430\text{ nm} \sim 480\text{ nm}$ 、 $510\text{ nm} \sim 550\text{ nm}$ 、 $600\text{ nm} \sim 640\text{ nm}$ の範囲にある発光スペクトルの異なる少なくとも3層以上の層を含むことが好ましい。3層以上であれば、特に制限はない。4層より多い場合には、同一の発光スペクトルを有する層が複数層あってもよい。発光極大波長が $430\text{ nm} \sim 480\text{ nm}$ にある層を青発光層、 $510\text{ nm} \sim 550\text{ nm}$ にある層を緑発光層、 $600\text{ nm} \sim 640\text{ nm}$ の範囲にある層を赤発光層と、以下称する。

【0064】

発光層の膜厚の総和は特に制限はないが、通常 $2\text{ nm} \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $2\text{ nm} \sim 200\text{ nm}$ の範囲で選ばれる。本発明においては、更に $10\text{ nm} \sim 20\text{ nm}$ の範囲にあるのが好ましい。薄すぎると膜の均質性が得られにくい。またこれより厚いと発光を得るのに高電圧を要するため好ましくない。膜厚を 20 nm 以下にすると電圧面のみならず、駆動電流に対する発光色の安定性が向上する効果があり好ましい。

【0065】

個々の発光層の膜厚は、好ましくは $2\text{ nm} \sim 100\text{ nm}$ の範囲で選ばれ、 $2\text{ nm} \sim 20\text{ nm}$ の範囲にあるのが更に好ましい。青、緑、赤の各発光層の膜厚の関係については、特に制限はないが、3発光層中、青発光層（複数層ある場合はその総和）が最も厚いことが好ましい。

【0066】

また、前記の極大波長を維持する範囲において、各発光層には複数の発光性化合物を混合してもよい。例えば、青発光層に、極大波長 $430\text{ nm} \sim 480\text{ nm}$ の青発光性化合物と、同 $510\text{ nm} \sim 550\text{ nm}$ の緑発光性化合物を混合して用いてもよい。

【0067】

《正孔輸送層》

正孔輸送層とは正孔を輸送する機能を有する正孔輸送材料からなり、広い意味で正孔注入層、電子阻止層も正孔輸送層に含まれる。正孔輸送層は単層または複数層設けることができる。

【0068】

正孔輸送材料としては、正孔の注入または輸送、電子の障壁性のいずれかを有するものであり、有機物、無機物のいずれであってもよい。例えば、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリールアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、シラザン誘導体、アニリン系共重合体、また導電性高分子オリゴマ - 、特にチオフェンオリゴマ - 等が挙げられる。

【0069】

正孔輸送材料としては上記のものを使用することができるが、ポルフィリン化合物、芳香族第3級アミン化合物及びスチリルアミン化合物、特に芳香族第3級アミン化合物を用いることが好ましい。

【0070】

芳香族第3級アミン化合物及びスチリルアミン化合物の代表例としては、N, N, N'

10

20

30

40

50

, N' - テトラフェニル - 4, 4' - ジアミノフェニル; N, N' - ジフェニル - N, N' - ビス (3 - メチルフェニル) - [1, 1' - ビフェニル] - 4, 4' - ジアミン (TPD); 2, 2 - ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) プロパン; 1, 1 - ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) シクロヘキサン; N, N, N', N' - テトラ - p - トリル - 4, 4' - ジアミノビフェニル; 1, 1 - ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) - 4 - フェニルシクロヘキサン; ビス (4 - ジメチルアミノ - 2 - メチルフェニル) フェニルメタン; ビス (4 - ジ - p - トリルアミノフェニル) フェニルメタン; N, N' - ジフェニル - N, N' - ジ (4 - メトキシフェニル) - 4, 4' - ジアミノビフェニル; N, N, N', N' - テトラフェニル - 4, 4' - ジアミノジフェニルエ - テル; 4, 4' - ビス (ジフェニルアミノ) クオ - ドリフェニル; N, N, N - トリ (p - トリル) アミン; 4 - (ジ - p - トリルアミノ) - 4' - [4 - (ジ - p - トリルアミノ) スチリル] スチルベン; 4 - N, N - ジフェニルアミノ - (2 - ジフェニルビニル) ベンゼン; 3 - メトキシ - 4' - N, N - ジフェニルアミノスチルベンゼン; N - フェニルカルバゾ - ル、更には米国特許第 5, 061, 569 号明細書に記載されている 2 個の縮合芳香族環を分子内に有するもの、例えば、4, 4' - ビス [N - (1 - ナフチル) - N - フェニルアミノ] ビフェニル (NPD)、特開平 4 - 308688 号公報に記載されているトリフェニルアミノユニットが 3 つスタ - バ - スト型に連結された 4, 4', 4'' - トリス [N - (3 - メチルフェニル) - N - フェニルアミノ] トリフェニルアミン (MTDA TA) 等が挙げられる。

10

【0071】

20

更にこれらの材料を高分子鎖に導入した、またはこれらの材料を高分子の主鎖とした高分子材料を用いることもできる。また、p 型 - Si、p 型 - SiC 等の無機化合物も正孔注入材料、正孔輸送材料として使用することができる。

【0072】

また、特開平 11 - 251067 号公報、J. Huang et al. 著文献 (Applied Physics Letters 80 (2002), p. 139) に記載されているような所謂 p 型正孔輸送材料を用いることもできる。本発明においては、より高効率の発光素子が得られることから、これらの材料を用いることが好ましい。

【0073】

正孔輸送層は上記正孔輸送材料を、例えば、真空蒸着法、スピンコート法、キャスト法、インクジェット法を含む印刷法、LB 法等の公知の方法により、薄膜化することにより形成することができる。正孔輸送層の膜厚については特に制限はないが、通常は 5 nm ~ 5 μm 程度、好ましくは 5 nm ~ 200 nm である。この正孔輸送層は上記材料の 1 種または 2 種以上からなる一層構造であってもよい。

30

【0074】

また、不純物をド - プした p 性の高い正孔輸送層を用いることもできる。その例としては、特開平 4 - 297076 号公報、特開 2000 - 196140 号公報、特開 2001 - 102175 号公報、J. Appl. Phys., 95, 5773 (2004) などに記載されたものが挙げられる。

【0075】

40

《電子輸送層》

電子輸送層とは電子を輸送する機能を有する材料からなり、広い意味で電子注入層、正孔阻止層も電子輸送層に含まれる。電子輸送層は単層または複数層設けることができる。

【0076】

従来、単層の電子輸送層、及び複数層とする場合は発光層に対して陰極側に隣接する電子輸送層に用いられる電子輸送材料 (正孔阻止材料を兼ねる) としては、陰極より注入された電子を発光層に伝達する機能を有していればよく、その材料としては従来公知の化合物の中から任意のものを選択して用いることができ、例えば、ニトロ置換フルオレン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、カルボジイミド、フレオレニリデンメタン誘導体、アントラキノジメタン及びアントロン誘導体、オキサジアゾ - ル

50

誘導体等が挙げられる。更に、上記オキサジアゾール誘導体において、オキサジアゾール環の酸素原子を硫黄原子に置換したチアジアゾール誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン環を有するキノキサリン誘導体も、電子輸送材料として用いることができる。更にこれらの材料を高分子鎖に導入した、またはこれらの材料を高分子の主鎖とした高分子材料を用いることもできる。

【0077】

また、8-キノリノール誘導体の金属錯体、例えば、トリス(8-キノリノール)アルミニウム(Alq)、トリス(5,7-ジクロロ-8-キノリノール)アルミニウム、トリス(5,7-ジブromo-8-キノリノール)アルミニウム、トリス(2-メチル-8-キノリノール)アルミニウム、トリス(5-メチル-8-キノリノール)アルミニウム、ビス(8-キノリノール)亜鉛(Znq)等、及びこれらの金属錯体の中心金属がIn、Mg、Cu、Ca、Sn、GaまたはPbに置き替わった金属錯体も、電子輸送材料として用いることができる。その他、メタルフリーもしくはメタルフタロシアニン、またはそれらの末端がアルキル基やスルホン酸基等で置換されているものも、電子輸送材料として好ましく用いることができる。また、発光層の材料として例示したジスチリルピラジン誘導体も、電子輸送材料として用いることができるし、正孔注入層、正孔輸送層と同様に、n型-Si、n型-SiC等の無機半導体も電子輸送材料として用いることができる。

10

【0078】

電子輸送層は上記電子輸送材料を、例えば、真空蒸着法、スピンコート法、キャスト法、インクジェット法を含む印刷法、LB法等の公知の方法により、薄膜化することにより形成することができる。電子輸送層の膜厚については特に制限はないが、通常は5nm~5μm程度、好ましくは5nm~200nmである。電子輸送層は上記材料の1種または2種以上からなる一層構造であってもよい。

20

【0079】

また、不純物をドープしたn性の高い電子輸送層を用いることもできる。その例としては、特開平4-297076号公報、特開平10-270172号公報、特開2000-196140号公報、特開2001-102175号公報、J. Appl. Phys., 95, 5773(2004)などに記載されたものが挙げられる。

【0080】

《支持体》

一般に、有機EL素子に用いることのできる支持体(以下、基体、基板、基材、支持基板等ともいう)としては、ガラス、プラスチック等の種類には特に限定はなく、また、透明であっても不透明であってもよい。支持体側から光を取り出す場合には、支持体は透明であることが好ましい。好ましく用いられる透明な支持体としては、ガラス、石英、透明樹脂フィルムを挙げることができる。

30

【0081】

本発明で用いられる支持体は、有機EL素子にフレキシブル性を与えることが可能な連続シート状の樹脂フィルムである。

【0082】

樹脂フィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、セロファン、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート(CAP)、セルロースアセテートフタレート(TAC)、セルロースナイトレート等のセルロースエステル類又はそれらの誘導体、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール、シンジオタクティックポリスチレン、ポリカーボネート、ノルボルネン樹脂、ポリメチルペンテン、ポリエテルケトン、ポリイミド、ポリエテルスルホン(PES)、ポリフェニレンスルフィド、ポリスルホン類、ポリエテルイミド、ポリエテルケトンイミド、ポリアミド、フッ素樹脂、ナイロン、ポリメチルメタクリレート、アクリル或いはポリアリレート類、アトロン(商品名JSR社製)或いはアベル(商品名三井化学社製)といったシク

40

50

ロオレフィン系樹脂等を挙げられる。樹脂フィルムの表面には、無機物、有機物の被膜またはその両者のハイブリッド被膜が形成されていてもよく、水蒸気透過度が $0.01 \text{ g} / \text{m}^2 / \text{day} / \text{atm}$ 以下のバリア性フィルムであることが好ましく、更には、酸素透過度 $10^{-3} \text{ ml} / \text{m}^2 / \text{day}$ 以下、水蒸気透過度 $10^{-5} \text{ g} / \text{m}^2 / \text{day}$ 以下の高バリア性フィルムであることが好ましい。

【0083】

該バリア膜を形成する材料としては、水分や酸素など素子の劣化をもたらすものの浸入を抑制する機能を有する材料であればよく、例えば、酸化珪素、二酸化珪素、窒化珪素などを用いることができる。更に該膜の脆弱性を改良するためにこれら無機層と有機材料からなる層の積層構造を持たせることがより好ましい。無機層と有機層の積層順については特に制限はないが、両者を交互に複数回積層させることが好ましい。

10

【0084】

該バリア膜の形成方法については、特に限定はなく、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、分子線エピタキシ-法、クラスターイオンビ-ム法、イオンプレ-ティング法、プラズマ重合法、大気圧プラズマ重合法、プラズマCVD法、レ-ザ-CVD法、熱CVD法、コ-ティング法などを用いることができるが、特開2004-68143号公報に記載されているような大気圧プラズマ重合法によるものが特に好ましい。

【0085】

不透明な支持体の例としては、例えばアルミ、ステンレス等の金属板・フィルムや不透明樹脂基板等が挙げられる。

20

【0086】

《封止》

本発明に用いられる封止手段としては、例えば封止部材と、電極、支持体とを接着剤で接着する方法を挙げることができる。

【0087】

一般に、封止部材としては、有機EL素子の表示領域を覆うように配置されておればよく、凹板状でも、平板状でもよい。また、透明性、電気絶縁性は特に問わない。

【0088】

具体的には、ガラス板、ポリマ-板・フィルム、金属板・フィルム等が挙げられる。ガラス板としては、特にソ-ダ石灰ガラス、バリウム・ストロンチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミノケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英等を挙げることができる。また、ポリマ-板としては、ポリカ-ボネ-ト、アクリル、ポリエチレンテレフタレ-ト、ポリエ-テルサルファイド、ポリサルフォン等を挙げることができる。金属板としては、ステンレス、鉄、銅、アルミニウム、マグネシウム、ニッケル、亜鉛、クロム、チタン、モリブテン、シリコン、ゲルマニウムおよびタンタルからなる群から選ばれる一種以上の金属または合金からなるものが挙げられる。本発明においては、支持体が可とう性を有する事と素子を薄膜化できるということからポリマ-フィルム、金属フィルムを好ましく使用することができる。更には、ポリマ-フィルムは、酸素透過度 $10^{-3} \text{ ml} / \text{m}^2 / \text{day}$ 以下、水蒸気透過度 $10^{-5} \text{ g} / \text{m}^2 / \text{day}$ 以下であることが好ましい。

30

40

【0089】

接着剤として具体的には、アクリル酸系オリゴマ-、メタクリル酸系オリゴマ-の反応性ビニル基を有する光硬化および熱硬化型接着剤、2-シアノアクリル酸エステルなどの湿気硬化型等の接着剤を挙げることができる。また、エポキシ系などの熱および化学硬化型(二液混合)を挙げることができる。また、ホットメルト型のポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィンを挙げることができる。また、カチオン硬化タイプの紫外線硬化型エポキシ樹脂接着剤を挙げることができる。

【0090】

なお、有機EL素子が熱処理により劣化する場合があるので、室温から80℃までに接

50

着硬化できるものが好ましい。また、前記接着剤中に乾燥剤を分散させておいてもよい。封止部分への接着剤の塗布は、市販のディスペンサ - を使ってもよいし、スクリーン印刷のように印刷してもよい。

【0091】

また、有機層を挟み支持体と対向する側の電極の外側に、該電極と有機層を被覆し、支持体と接する形で無機物、有機物の層を形成し封止膜とすることも好適にできる。この場合、該膜を形成する材料としては、水分や酸素など素子の劣化をもたらすものの浸入を抑制する機能を有する材料であればよく、例えば、酸化珪素、二酸化珪素、窒化珪素などを用いることができる。更に該膜の脆弱性を改良するためにこれら無機層と有機材料からなる層の積層構造を持たせることが好ましい。これらの膜の形成方法については、特に限定はなく、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、分子線エピタキシ - 法、クラスター - イオンビーム法、イオンプレ - ティング法、プラズマ重合法、大気圧プラズマ重合法、プラズマ CVD 法、レ - ザ - CVD 法、熱 CVD 法、コ - ティング法などを用いることができる。

10

【0092】

封止部材と有機 EL 素子の表示領域との間隙には、気相および液相では、窒素、アルゴン等の不活性気体や、フッ化炭化水素、シリコンオイルのような不活性液体を注入することも可能である。また、真空とすることも可能である。また、内部に吸湿性化合物を封入することもできる。

【0093】

吸湿性化合物としては例えば金属酸化物（例えば、酸化ナトリウム、酸化カリウム、酸化カルシウム、酸化バリウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム等）、硫酸塩（例えば、硫酸ナトリウム、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、硫酸コバルト等）、金属ハロゲン化物（例えば、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、フッ化セシウム、フッ化タンタル、臭化セリウム、臭化マグネシウム、沃化バリウム、沃化マグネシウム等）、過塩素酸類（例えば過塩素酸バリウム、過塩素酸マグネシウム等）等があげられ、硫酸塩、金属ハロゲン化物および過塩素酸類においては無水塩が好適に用いられる。

20

【0094】

《光取り出し加工》

有機エレクトロルミネッセンス素子は、空気よりも屈折率の高い（屈折率が 1.7 ~ 2.1 程度）層の内部で発光し、発光層で発生した光のうち 15 % から 20 % 程度の光しか取り出せないことが一般的に言われている。これは、臨界角以上の角度 θ で界面（透明基板と空気との界面）に入射する光は、全反射を起こし素子外部に取り出すことができないことや、透明電極ないし発光層と透明基板との間で光が全反射を起こし、光が透明電極ないし発光層を導波し、結果として、光が素子側面方向に逃げるためである。

30

【0095】

この光の取り出しの効率を向上させる手法としては、例えば、透明基板表面に凹凸を形成し、透明基板と空気界面での全反射を防ぐ方法（例えば、米国特許第 4774435 明細書）。基板に集光性を持たせることにより効率を向上させる方法（例えば、特開昭 63 - 314795 号公報）。素子の側面等に反射面を形成する方法（例えば、特開平 1 - 220394 号公報）。基板と発光体の間に中間の屈折率を持つ平坦層を導入し、反射防止膜を形成する方法（例えば、特開昭 62 - 172691 号公報）。基板と発光体の間に基板よりも低屈折率を持つ平坦層を導入する方法（例えば、特開 2001 - 202827 号公報）。基板、透明電極層や発光層のいずれかの層間（含む、基板と外界間）に回折格子を形成する方法（例えば、特開平 11 - 283751 号公報）などがある。

40

【0096】

これらの方法を本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子と組み合わせて用いることができるが、基板と発光体の間に基板よりも低屈折率を持つ平坦層を導入する方法、あるいは基板、透明電極層や発光層のいずれかの層間（含む、基板と外界間）に回折格子を形成する方法を好適に用いることができる。

50

【 0 0 9 7 】

これらの手段を組み合わせることにより、更に高輝度あるいは耐久性に優れた素子を得ることができる。

【 0 0 9 8 】

透明電極と透明基板の間に低屈折率の媒質を光の波長よりも長い厚みで形成すると、透明電極から出てきた光は、媒質の屈折率が低いほど、外部への取り出し効率が高くなる。

【 0 0 9 9 】

低屈折率層としては、例えば、エアロゲル、多孔質シリカ、フッ化マグネシウム、フッ素系ポリマ - などが挙げられる。透明基板の屈折率は一般に 1 . 5 ~ 1 . 7 程度であるので、低屈折率層は、屈折率がおよそ 1 . 5 以下であることが好ましい。またさらに 1 . 3 5 以下であることが好ましい。

10

【 0 1 0 0 】

また、低屈折率媒質の厚みは、媒質中の波長の 2 倍以上となるのが望ましい。これは、低屈折率媒質の厚みが、光の波長程度になってエバネッセントで染み出した電磁波が基板内に入り込む膜厚になると、低屈折率層の効果が薄れるからである。

【 0 1 0 1 】

全反射を起こす界面もしくはいずれかの媒質中に回折格子を導入する方法は、光取り出し効率の向上効果が高いという特徴がある。この方法は、回折格子が 1 次の回折や、2 次の回折といったいわゆるブラッグ回折により、光の向きを屈折とは異なる特定の向きに変えることができる性質を利用して、発光層から発生した光のうち、層間での全反射等により外に出ることができない光を、いずれかの層間もしくは、媒質中（透明基板内や透明電極内）に回折格子を導入することで光を回折させ、光を外に取り出そうとするものである。

20

【 0 1 0 2 】

導入する回折格子は、二次元的な周期屈折率を持っていることが望ましい。これは、発光層で発光する光はあらゆる方向にランダムに発生するので、ある方向にのみ周期的な屈折率分布を持っている一般的な 1 次元回折格子では、特定の方向に進む光しか回折されず、光の取り出し効率がさほど上がらない。しかしながら、屈折率分布を二次元的な分布にすることにより、あらゆる方向に進む光が回折され、光の取り出し効率が上がる。

【 0 1 0 3 】

回折格子を導入する位置としては前述のとおり、いずれかの層間もしくは、媒質中（透明基板内や透明電極内）でも良いが、光が発生する場所である有機発光層の近傍が望ましい。

30

【 0 1 0 4 】

このとき、回折格子の周期は、媒質中の光の波長の約 $1 / 2 \sim 3$ 倍程度が好ましい。

【 0 1 0 5 】

回折格子の配列は、正方形のラチス状、三角形のラチス状、八ニカムラチス状など、2 次元的に配列が繰り返されることが好ましい。

【 0 1 0 6 】

《 集 光 シ - ト 》

本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子を面光源用を使用する場合は、基板の光取り出し側に、例えばマイクロレンズアレイ上の構造を設けるように加工したり、あるいは、所謂集光シ - トと組み合わせることにより、特定方向、例えば素子発光面に対し正面方向に集光することにより、特定方向上の輝度を高めることができる。

40

【 0 1 0 7 】

マイクロレンズアレイの例としては、基板の光取り出し側に一边が $30 \mu\text{m}$ でその頂角が 90 度となるような四角錐を 2 次元に配列する。一边は $10 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましい。これより小さくなると回折の効果が発生して色付く、大きすぎると厚みが厚くなり好ましくない。

【 0 1 0 8 】

50

集光シートとしては、例えば液晶表示装置のＬＥＤバックライトで実用化されているものを用いることが可能である。このようなシートとして例えば、住友スリ・エム社製輝度上昇フィルム（ＢＥＦ）などを用いることができる。プリズムシートの形状としては、例えば基材に頂角９０度、ピッチ５０μｍの形状のストライプが形成されたものであってもよいし、頂角が丸みを帯びた形状、ピッチをランダムに変化させた形状、その他の形状であっても良い。

【０１０９】

また、発光素子からの光放射角を制御するために光拡散板・フィルムを、集光シートと併用してもよい。例えば、拡散フィルム「ライトアップ」（（株）きもと製）などを用いることができる。

10

【０１１０】

< 本発明に係る有機ＥＬパネルの製造方法の実施の形態 >

次に本発明に係る有機ＥＬパネルの製造方法の実施の形態について説明する。本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではない。

【０１１１】

有機ＥＬパネルの層構成の例は、前述の有機ＥＬパネルの層構成の好ましい具体例に記述したが、本実施の形態では、連続シート状基板の上に電極物質、例えばＩＴＯ（インジウムチンオキシド）等を成膜しフォトリソグラフィでパターニングを行うことにより陽極（第一電極）を形成する工程、有機物からなる少なくとも一層以上の発光層を成膜またはパターニングで形成する工程、陰極（第二電極）を成膜またはパターニングで形成する工程及び前記成膜またはパターニングで形成された層を封止体で封止する封止工程で各処理が行われる場合について説明する。

20

（実施の形態１）

図１は連続シート状基板の欠陥情報により有機ＥＬパネル各層の処理の制御を行う、有機ＥＬパネルの製造方法の実施の形態１の模式図である。

【０１１２】

連続シート状基板Ａは、別工程もしくは前工程等の欠陥検出手段２１による欠陥情報とともにロール状態で処理装置３１に送られる。

【０１１３】

欠陥情報の伝達は、公知の情報媒体・伝達手段を用いて行うことができる。

30

【０１１４】

連続シート状基板の欠陥は、前述のように第一電極が設けられた成膜前の基板では基板内部の異物及び基板の皺等が、有機物からなる有機層及び第二電極の成膜またはパターニングでは、パターン抜け（画素抜け）、位置ずれ及び発光不良等が、封止ではシール材のはみ出し、吸湿剤（デシカント剤）配置不良（有無及び位置ずれ）及び封止剤配置不良（有無及び位置ずれ）等が、また表面への付着物（パーティクル等）等がある。

【０１１５】

欠陥検出手段２１の欠陥検出方法は特に限定するものではないが、下記のようなものが例として挙げられる。

【０１１６】

例１．光学ラインセンサ。投光部及び受光部を備え、連続搬送される連続シート状基板Ａに向けて投光部から照射し、受光部にて透過光もしくは反射光を受光する。欠陥が存在する場合に発生する、受光部における光量の変化を検知することにより連続シート状基板Ａの状態を検査する。連続シート状基板Ａの幅手方向の直線状に複数個配設し全面を検査する。

40

【０１１７】

例２．ＣＣＤラインセンサ。帯状の光を連続シート状基板Ａ上に照射し、透過光もしくは反射光をＣＣＤラインセンサ等の受光素子で撮像する。ＣＣＤラインセンサでは１ライン分の濃淡画像が得られ、これは画像信号として結果判定処理手段に入力される。結果判定処理手段は、ＣＣＤラインセンサの画素位置ごとに画像信号の信号レベルを基準レベル

50

と比較し欠陥の判定を行う。

【0118】

例3．CCD二次元イメージセンサ。光を連続シート状基板A上に照射し、透過光もしくは反射光をCCDエリアセンサ等の受光素子で撮像し二次元のパターンデータを得る。得られた検査パターンデータと基準データパターンのデータとを比較して欠陥の判定を行う。

【0119】

処理装置31に装着されたロール状の連続シート状基板Aは、送り出しながら処理部4で処理が行われロール状態に巻き取られる。前記処理部4での処理は、前記欠陥情報に基づき制御される。例えば、連続シート状基板Aの欠陥部分には処理を行わず通過させる。

10

(実施の形態2)

図2は有機ELパネル層の処理装置32の連続シート状基板Aの搬送ライン上に欠陥検出手段21を具備した実施の形態2の模式図である。連続シート状基板Aは、有機ELパネル層の処理前及び少なくとも一層処理後にロール状態で欠陥検出手段21を具備した処理装置32に装着される。装着されたロールから送り出しながら欠陥検出手段21により前工程での処理の欠陥部分の検査を行い、その検査結果に基づき処理部4での処理は制御される。例えば、連続シート状基板Aの欠陥部分には処理を行わず通過させる。

【0120】

欠陥検出手段21の欠陥検出方法は、実施の形態1の記載に準ずる。

(実施の形態3)

20

図3は、欠陥検出手段により検出された欠陥情報を欠陥情報記録手段で連続シート状基板上に記録し、前記記録された欠陥情報を欠陥情報読み取り手段で読み取り、処理部での処理の制御を行う実施の形態3の模式図である。

【0121】

連続シート状基板Aは、有機ELパネル層の処理前及び少なくとも一層処理後にロール状態で処理装置33Aに装着される。装着されたロールから送り出しながら処理部4で処理を行い、欠陥検出手段21で処理部4の処理における欠陥の検査を行い欠陥情報記録手段22で連続シート状基板A上に欠陥情報の記録を行う。欠陥検出手段21の欠陥検出方法は、実施の形態1に記載に準ずる。

【0122】

30

前記欠陥情報の記録は、連続シート状基板A上にラベル状の情報記録部材を貼付すること、または穿孔すること、または画像認識情報(バーコード)あるいは磁気情報を付設することで行われる。

【0123】

欠陥情報が記録された連続シート状基板Aはロール状に巻き取られ、処理装置33Bに装着される。装着されたロールから送り出しながら、連続シート状基板A上に記録された欠陥情報を欠陥情報読み取り手段23で読み取り、それに基づき処理部4での処理は制御される。例えば、連続シート状基板Aの欠陥部分には処理を行わず通過させる。

【0124】

本実施の形態では、処理装置33Aは連続シート状基板Aの搬送ライン上に処理部4を配設したが、処理部4は別ラインとし、欠陥検出手段21及び欠陥情報記録手段22のみのラインとすることも可能である。

40

(実施の形態4)

図4は、ID情報とトラッキング情報が付設された連続シート状基板の欠陥検出手段とID情報検出手段とトラッキング情報検出手段を具備し、前記ID情報と前記トラッキング情報と前記欠陥検出手段の欠陥情報に基づき、処理部での処理の制御を行う実施の形態4の模式図である。欠陥検出手段の欠陥検出方法は、実施の形態1の記載に準ずる。

【0125】

前工程を終了し、ロール状に巻かれた連続シート状基板Aは、処理装置61に装着され送り出される。前工程からは、前工程を終了した連続シート状基板AのID情報、トラッ

50

キング情報及び欠陥情報からなる欠陥データが処理装置 6 1 に渡される。

【 0 1 2 6 】

処理装置 6 1 では、I D 情報検出手段 7 1 とトラッキング情報検出手段 7 2 の各情報と前工程からの欠陥データに基づき処理部 4 での処理が制御される。例えば、連続シート状基板 A の欠陥部分には処理を行わず通過させる。

【 0 1 2 7 】

更に、本実施の形態においては、処理部 4 での処理が終了した連続シート状基板 A は欠陥検出手段 2 1 で欠陥の検査を行いロール状に巻き取られ、欠陥情報と I D 情報検出手段 7 1 とトラッキング情報検出手段 7 2 の各情報とからなる欠陥データとともに次工程に送る。本実施の形態では、欠陥検出手段 2 1 は処理装置 6 1 の搬送ライン上に配設したが、
別ラインとすることも可能である。 10

【 0 1 2 8 】

前記連続シート状基板に付設される I D 情報は、連続シート状基板を識別するために必要な情報をコード化したものである。また、トラッキング情報は、連続シート状基板の欠陥部分の位置を検出するために必要な位置情報をコード化したものであり、例えば連続シート状基板の先端縁からの長さをメートルで表しコード化したものである。I D 情報コードと位置情報コードはそれぞれ別個のものである必要はなく、両者を一つにまとめたものでも良い。

【 0 1 2 9 】

前記 I D 情報とトラッキング情報は、前記連続シート状基板の幅手方向端部に付設される。前記 I D 情報とトラッキング情報の付設は、連続シート状基板に炭酸ガスレーザー等を用いて穿孔により形成される。あるいは、画像認識情報（バーコード）または磁気情報を付設することで形成される。 20

（実施の形態 5）

図 5 は、連続シート状基板の I D 情報検出手段と、連続シート状基板の搬送ライン上に連続シート状基板のトラッキング情報検出手段と欠陥検出手段とを各々少なくとも 1 以上具備し、前記 I D 情報とトラッキング情報と欠陥情報の各々少なくとも 1 以上の情報から欠陥データを生成し、該欠陥データを情報保存手段により一括管理するとともに、一括管理される欠陥データに基づき処理部での処理の制御を行う実施の形態 5 の模式図である。欠陥検出手段の欠陥検出方法は実施の形態 1 の記載に、I D 情報、トラッキング情報及び
これらの検出手段等に関しては実施の形態 4 の記載に準ずる。 30

【 0 1 3 0 】

前工程を終了し、ロール状に巻かれた連続シート状基板 A は、処理装置 6 3 に装着され送り出される。

【 0 1 3 1 】

処理装置 6 3 では、I D 情報検出手段 7 1 とトラッキング情報検出手段 7 2 による連続シート状基板 A の I D 情報及びトラッキング情報と欠陥検出手段 2 1 による欠陥情報とからなる欠陥データを生成し、C P U 8 1 に送る。前記 C P U 8 1 に送られた欠陥データは、情報保存手段 8 2 に送られ一括管理される。また、処理部 4 の処理に必要な欠陥データは、欠陥データを一括管理する情報保存手段 8 2 から C P U 8 1 を介して処理部 4 に送ら
れる。処理部 4 は前記欠陥データに基づき処理の制御を行う。例えば、連続シート状基板 A の欠陥部分には処理を行わず通過させる。 40

【 0 1 3 2 】

処理部 4 での処理が終了した連続シート状基板 A はロール状に巻き取られ次工程に送られる。また、処理部 4 から巻き取りの間に欠陥検出手段 2 1 を配設し、該欠陥検出手段 2 1 による欠陥情報と前記 I D 情報及びトラッキング情報とで処理部 4 での処理後の欠陥データを生成することも可能である。

【 0 1 3 3 】

情報保存手段 8 2 で一括管理される欠陥データは、当該工程だけでなく次工程等でも必要に応じ使用される。例えば、当該工程で連続シート状基板 A 上で欠陥部分と認識された 50

部分については、次工程では欠陥検出手段による欠陥検査を省略するとともに処理部での処理も行わず、生産効率の向上を図ることが可能である。

【0134】

また、情報保存手段82で一括管理される欠陥データは、各処理工程の処理状況の把握等生産状況の管理資料等にも応用することができる。

(実施の形態6)

図6は、連続シート状基板Aの搬送ラインに前記実施形態5に記載した処理装置63を連続的に配設し、実施形態5の処理が連続して行うことができる構成の連続処理装置の模式図である

図6に示すように連続処理装置64は、連続シート状基板Aの搬送ライン上にID情報検出手段71、トラッキング情報検出手段72、欠陥検出手段21A～D及び処理部41～44が配設される。本実施例では、処理部は有機層成膜1の処理部41、有機層成膜2の処理部42、電極成膜の処理部43及び封止の処理部44で構成したが、処理部の構成はこれに限定されるものではない。

【0135】

前工程を終了し、ロール状に巻かれた連続シート状基板Aは、連続処理装置64に装着され送り出される。

【0136】

連続処理装置64では、ID情報検出手段71とトラッキング情報検出手段72による連続シート状基板AのID情報及びトラッキング情報と欠陥検出手段21Aによる欠陥情報とからなる欠陥データを生成し、CPU81に送る。前記CPU81に送られた欠陥データは、情報保存手段82に送られ一括管理される。また、処理部41の処理に必要な欠陥データは、欠陥データを一括管理する情報保存手段82からCPU81を介して処理部41に送られる。処理部41は前記欠陥データに基づき処理の制御を行う。例えば、連続シート状基板Aの欠陥部分には処理を行わず通過させる。

【0137】

処理部41での処理が終了した連続シート状基板Aは、欠陥検出手段21Bの検査を経て処理部42に搬送される。前記ID情報及びトラッキング情報と欠陥検出手段21Bによる欠陥情報とから、処理部41での処理後の欠陥データを生成しCPU81に送る。前記CPU81に送られた欠陥データは、情報保存手段82に送られ一括管理される。また、処理部42の処理に必要な欠陥データは、欠陥データを一括管理する情報保存手段82からCPU81を介して処理部42に送られる。処理部42は前記欠陥データに基づき処理の制御を行う。同様にして、処理部43及び44での処理が行われる。

【0138】

上記記載以外については、実施形態5の記載と同様である。

【0139】

本実施の形態1乃至6では、前記欠陥情報あるいは欠陥データに基づき行われる処理部での処理の制御は、連続シート状基板Aの欠陥部分には処理を行わず通過させることとしたが、欠陥部分を断裁及び排出する手段を設け、断裁排出とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0140】

【図1】本発明に係る連続シート状基板の欠陥情報により有機ELパネル各層の処理の制御を行う実施の形態1の模式図である

【図2】本発明に係る連続シート状基板の搬送ライン上に欠陥検出手段を具備した実施の形態2の模式図である。

【図3】本発明に係る欠陥情報を連続シート状基板上に記録し、記録された欠陥情報を読み取り、処理の制御を行う実施の形態3の模式図であ。

【図4】本発明に係るID情報とトラッキング情報と欠陥情報に基づき、処理の制御を行う実施の形態4の模式図である。

【図5】本発明に係るID情報とトラッキング情報と欠陥情報欠陥データを生成し、該欠

10

20

30

40

50

陥データを一括管理するとともに、一括管理される欠陥データに基づき処理の制御を行う実施の形態 5 の模式図である。

【図 6】本発明に係る実施の形態 5 に記載した処理装置を連続的に配設し、実施形態 5 の処理が連続して行うことができる構成の連続処理装置の模式図である。

【図 7】本発明に係るパッシブマトリックスのフルカラー有機 EL 素子の層構成を示す模式図である。

【符号の説明】

【 0 1 4 1 】

2 前 / 別工程

2 1、2 1 A、2 1 B、2 1 C、2 1 D 欠陥検出手段

10

2 2 欠陥情報記録手段

2 3 欠陥情報読み取り手段

3 1、3 2、3 3 A、3 3 B 処理装置

4、4 1、4 2、4 3、4 4 処理部

6 1、6 3、処理装置

6 4 連続処理装置

7 1 ID 情報検出手段

7 2 トラッキング情報検出手段

8 2 情報保存手段

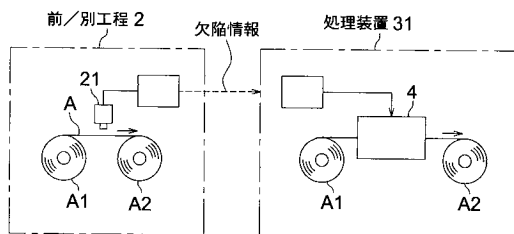
A 連続シート状基板

20

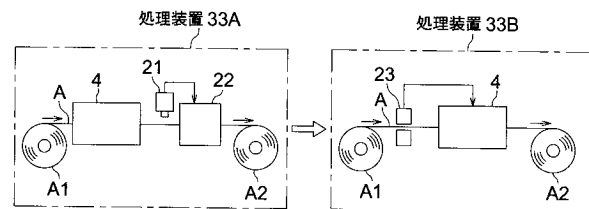
A 1 送り出しロール

A 2 巻き取りロール

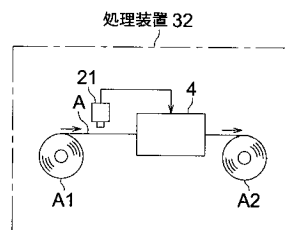
【図 1】



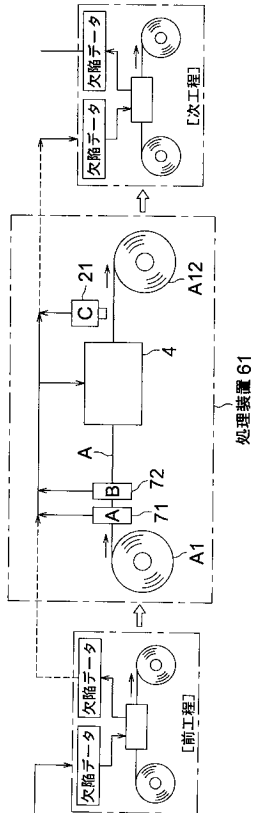
【図 3】



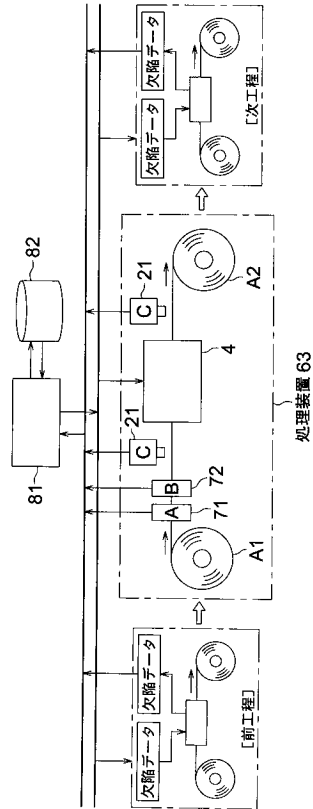
【図 2】



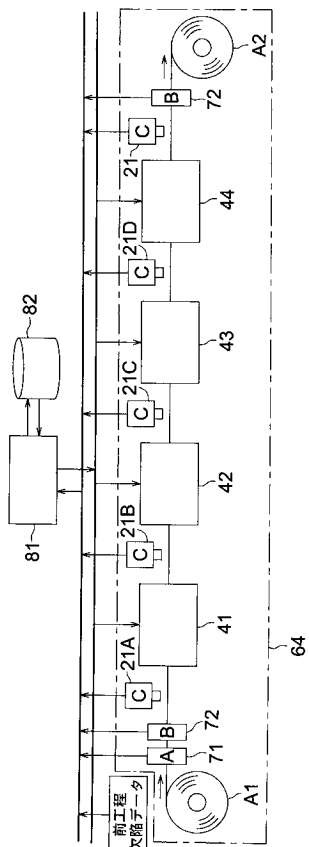
【図 4】



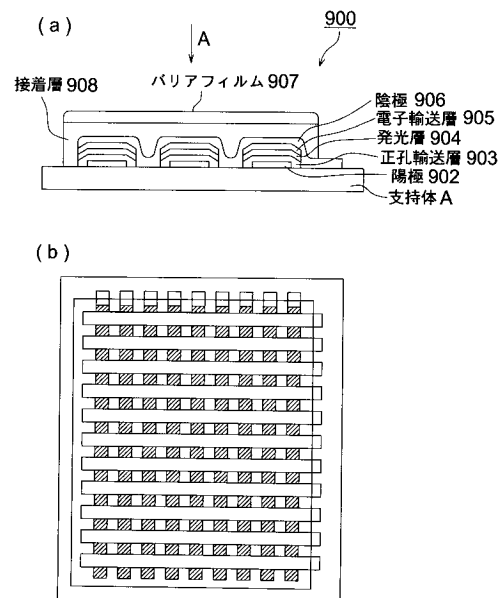
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	制造有机电致发光面板的方法和有机电致发光面板		
公开(公告)号	JP2007012357A	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	JP2005189654	申请日	2005-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达控股公司		
[标]发明人	村山真昭 高島洋祐 高嶋伸彦		
发明人	村山 真昭 ▲高▼島 洋祐 高嶋 伸彦		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/12 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/006		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/12.Z H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/GG31 3K107/GG41 3K107/GG56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通常，在制造有机EL面板时，在密封步骤之后设置检查步骤，并在最后步骤中判断合格/不合格。然而，当发现有缺陷的产品时，它已经经历了许多步骤，即使在制造过程中变得有缺陷，也将对其进行处理直到最后一步，导致生产效率降低。有。在使用连续的片状基板以卷对卷的方式进行诸如成膜和密封的处理的有机EL面板的制造方法中，该片状基板具有缺陷检测装置和缺陷检测装置。通过基于(1)的缺陷信息来控制处理，从而省略了缺陷部的处理，减少了处理的损失。[选型图]图1

