

(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2004-22517
(P2004-22517A)
(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/04	H O 5 B 33/04	3 K O O 7
H 0 5 B 33/10	H O 5 B 33/10	
H 0 5 B 33/12	H O 5 B 33/12	E
H 0 5 B 33/14	H O 5 B 33/14	A

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-180520 (P2002-180520)	(71) 出願人	000005234
(22) 出願日	平成14年6月20日 (2002.6.20)		富士電機ホールディングス株式会社
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(74) 代理人	100106998
			弁理士 橋本 博一
		(72) 発明者	松風 紀之
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 AB04 AB11 AB13 AB17 AB18 BB01 BB05 BB06 DB03 FA02

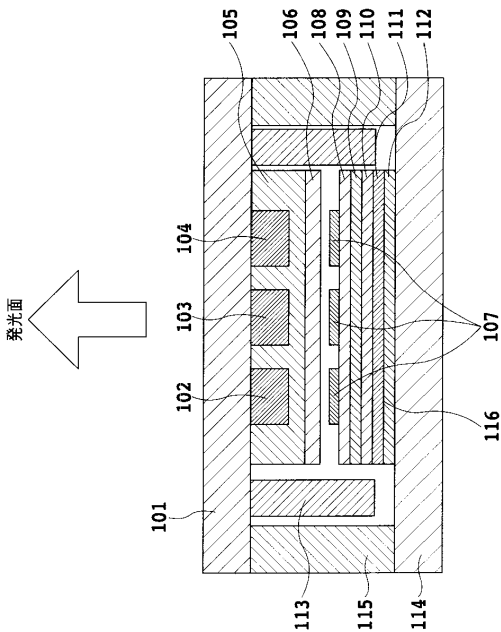
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置および有機EL表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 長期に渡る安定した発光特性を維持し、かつ、良好な視野角依存性を有する、色変換方式の有機EL表示装置および有機EL表示装置の製造方法を提供すること。

【解決手段】 第1の基体である支持基体114の上に陰極112と有機発光層110と透明電極107とを積層させて有機発光素子部を形成し、第2の基体である支持基板101の上に有機発光層110からのエレクトロルミネッセンスを受けて蛍光を発する色変換フィルタ102、103、104を形成し、これらの第1の基体と第2の基体との間にギャップ材115を挿入して表示エリアを除く領域内に乾燥剤113を配置させる空間を確保する構成としているため、有機発光素子部と色変換フィルタの各々がお互いの製造工程により影響を受けることなく有機EL発光素子の製造が可能となり、有機発光素子部の発光特性や色変換フィルタの蛍光変換特性の良好な有機EL素子が得られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 E L 発光素子部を備える第 1 の基体と、該有機 E L 発光素子部からの E L 発光を受光して蛍光を発する色変換フィルタを備える透明な第 2 の基体とを備え、前記有機 E L 発光素子部と前記色変換フィルタとが対向して配置されて構成された有機 E L 表示装置であって、

前記第 1 または第 2 の基体の表示エリアを除く領域内に、無機系乾燥剤を備えていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記無機系乾燥剤が、アルカリ金属酸化物またはアルカリ土類金属酸化物若しくはこれら酸化物の複合物であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 10

【請求項 3】

有機 E L 発光素子部を備える第 1 の基体と、該有機 E L 発光素子部からの E L 発光を受光して蛍光を発する色変換フィルタを備える透明な第 2 の基体とを備え、前記有機 E L 発光素子部と前記色変換フィルタとが対向して配置されて構成された有機 E L 表示装置の製造方法であって、

前記第 1 の基体の上に陰極と有機発光層と透明電極とを順次積層して有機発光素子部を形成する工程と、

前記透明な第 2 の基体の上に色変換フィルタを形成する工程と、

前記第 1 または第 2 の基体の表示エリアを除く領域内に無機系乾燥剤を形成する工程と、 20
前記有機 E L 発光素子部と前記色変換フィルタとが対向するように前記第 1 と第 2 の基体とを配置し、該第 1 と第 2 の基体をギャップ材を介して封止する工程とを備えることを特徴とする有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記無機系乾燥剤が、アルカリ金属酸化物またはアルカリ土類金属酸化物若しくはこれら酸化物の複合物であることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記無機系乾燥剤の形成が、塗布法、スクリーン印刷法、転写法のいずれかの方法で実行されることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】 30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機 E L 表示装置および有機 E L 表示装置の製造方法に関し、より詳細には、長期に渡る安定した発光特性を維持し、かつ、良好な視野角依存性を有する、色変換方式の有機 E L 表示装置および有機 E L 表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

表示デバイスに要求される特性は、高輝度・高コントラスト、低電圧駆動、高発光効率、高解像度、高視野性、高応答速度、画像の微細化およびカラー化、軽さおよび薄さ、などがあり、いわゆる「美・軽・薄・優」なフラットパネルディスプレイが期待されている。 40

【0003】

近年の情報の多様化の進行に伴って、固体撮像素子をはじめとする情報分野における表示デバイスには「美・軽・薄・優」といった特徴が強く求められるようになってきており、低消費電力・高速応答へ向けての活発な開発が進められており、特に、高精細なフルカラー表示デバイスの考案が広くなされている。

【0004】

有機分子の薄膜積層構造を備える有機エレクトロルミネッセンス（以下、「有機 E L」という）液晶表示素子等については、1980 年の後半に、Tang らによって印加電圧 10 V において 1000 cd/m² 以上の高輝度が得られる積層型 E L 素子が報告（Appl. Phys. Lett., 51, p. 913 (1987)）されて以降、良好な視野角 50

依存性や高速応答性などの特長を有する有機 E L 素子の実用化に向けての研究が活発に行われるようになり、また、有機高分子材料を用いた同様の素子の開発も活発に進められている。

【 0 0 0 5 】

有機 E L 素子は、低電圧で高い電流密度が実現できるために、無機 E L 素子や発光ダイオード (L E D) に比べて高輝度および高効率の発光が期待できる。

【 0 0 0 6 】

1997 年の 11 月には、パイオニア社によって車搭載用の緑色モノクロ有機 E L ディスプレイが製品化され、今後は、多様化する社会のニーズに答えるべく、長期安定性、高速応答性、多色表示、高精細なフルカラー表示が可能な有機 E L ディスプレイの実用化が急がれている。

10

【 0 0 0 7 】

有機 E L ディスプレイのマルチカラーまたはフルカラー化の方法としては、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 原色の発光体をマトリクス状に分離配置し、それぞれの発光体を発光させる方法 (特開昭 57 - 157487 号公報、特開昭 58 - 147989 号公報、特開平 3 - 214593 号公報など) がある。有機発光素子を用いてカラー化する場合、R G B 用の 3 種の発光材料をマトリクス状に高精細で配置しなくてはならないため、技術的に困難で、安価に製造することができない。また、3 種の発光材料の寿命が異なるために、時間とともに色度がずれてしまうなどの欠点を有している。

【 0 0 0 8 】

20

また、白色で発光するバックライトにカラーフィルタを用い、3 原色を透過させる方法 (特開平 1 - 315988 号公報、特開平 2 - 273496 号公報、特開平 3 - 194895 号公報等) が知られているが、高輝度の R G B を得るために必要な長寿命、高輝度の白色の有機発光素子が未だ得られていない。

【 0 0 0 9 】

発光体の発光を平面的に分離配置した蛍光体に吸収させ、それぞれの蛍光体から多色の蛍光を発光させる方法 (特開平 3 - 152897 号公報等) も知られている。ここで、蛍光体を用いて、ある発光体から多色の蛍光を発光させる方法については、C R T、プラズマディスプレイらにも応用されている。

【 0 0 1 0 】

30

また、近年では有機発光素子の発光域の光を吸収し、可視光域の蛍光を発光する蛍光材料をフィルタに用いる色変換方式が開示されている (特開平 3 - 152897 号公報、特開平 5 - 258860 号公報等)。有機発光素子の発光色は白色に限定されないため、より輝度の高い有機発光素子を光源に適用でき、青色発光の有機発光素子を用いた色変換方式 (特開平 3 - 152897 号公報、特開平 8 - 286033 号公報、特開平 9 - 208944 号公報) は青色光を緑色光や赤色光に波長変換している。このような蛍光色素を含む蛍光変換膜を高精細にパターンニングすれば、発光体の近紫外光ないし可視光のような弱いエネルギー線を用いてもフルカラーの発光型ディスプレイが構築できる。

【 0 0 1 1 】

色変換フィルタのパターンニングの方法としては、無機蛍光体の場合と同様に、蛍光色素を液状のレジスト (光反応性ポリマー) 中に分散させてこれをスピンコート法などで成膜した後、フォトリソグラフィ法でパターンニングする方法 (特開平 5 - 198921 号公報、特開平 5 - 258860 号公報) や、塩基性のバインダに蛍光色素または蛍光顔料を分散させてこれを酸性水溶液でエッチングする方法 (特開平 9 - 208944 号公報) などがある。

40

【 0 0 1 2 】

色変換方式の問題点は、目的の波長の蛍光に変換するための蛍光フィルタが、特定波長の光、水分、熱、有機溶剤に非常に弱く、これらにより容易に分解し機能を消失してしまうため、多色有機 E L 素子の製造法に制約が課せられることである。

【 0 0 1 3 】

50

色変換方式の多色型有機EL素子の従来の作製プロセスは、例えば有機発光素子部の陽極である透明電極ITOの形成工程（成膜、フォトリソ）において、発生熱が色変換フィルタの変換特性（変換効率、色純度）を劣化させる。このために保護層の上に直接的に有機発光素子部を形成することが困難となる。

【0014】

この問題点を解決するために、いわゆる反転方式が提案されている。すなわち透明基板上に陰極を成膜し、次いで有機層、陽極、保護層および色変換フィルタを順次に形成する方式である。

【0015】

しかしながら、この方式では、色変換フィルタの作製時の湿式工程により有機発光層が劣化するという問題が起こる。有機発光層は周囲の環境、特に水分などによって影響を受け易く、水分により有機層の結晶化が促進されたり、水分が電極と有機発光層間に侵入して有機発光層と電極間に剥離を生じ、電圧を印加しても発光しないダークスポットと呼ばれる黒点が発生する。また反転方式の場合、素子のガラス基板上に陰極を作製するが、陰極と陽極は直交する必要があるため陰極のパターニング工程（フォトリソ）が必要となる。Al-Liなどの低仕事関数金属を陰極に用いる場合、陰極材料が酸化し、電子注入性能が悪くなり、素子の発光効率が悪化する。

10

【0016】

この問題点を解決するために、第1の基体の上に陰極と有機発光層と透明電極を積層して有機発光素子部を形成する工程と、透明な第2の基体の上に有機発光層からのエレクトロルミネッセンスを受けて蛍光を発する色変換フィルタを形成する工程と、第1と第2の基体を有機発光素子部と色変換フィルタの両者が挟まれるように対向配置する工程が提案されている。（特開2001-93664号公報）

20

【0017】

一方、カラーディスプレイとして実用化する上で重要であるものは、精細なカラー表示機能であるとともに、長期安定なことである。（機能材料、Vol. 18、No. 2、p. 96に記載）。しかし、有機EL素子は、一定期間駆動すると、電流-輝度特性等の発光特性が著しく低下するという欠点を有する。

【0018】

この発光特性の低下原因の代表的なものはダークスポットの成長である。このダークスポットとは発光欠陥点のことである。駆動時および保存中に酸化が進むとダークスポットの成長が進み発光面全体に広がる。

30

【0019】

このダークスポットは、素子中の酸素や水分による素子積層構成材料の酸化や凝集によるものと考えられており、その成長は、通電中はもちろん、保存中にも進行し、特に、素子の周囲に存在する酸素や水分により加速され、有機積層膜中に吸着物として存在する酸素や水分に影響され、素子作製時の部品に吸着している水分や製造時等における水分の浸入にも影響されると考えられている。従って、長期安定な発光特性を得るためには、ダークスポットの成長を十分に抑えることが必要である。

【0020】

上述したように、色変換フィルタは、樹脂中に色変換用の色素を混合したものであり、また、混合する色素の熱安定性の問題から、200℃を超える温度での乾燥が行えないことから、塗液中に含有している水分や、パターン形成工程中に混入した水分が保持された状態で色変換フィルタが形成される可能性が高い。色変換フィルタ内に保持された水分、あるいは、保存もしくは駆動中に保護層を通じて封止領域内に達し、ダークスポットの成長を促進する要因となる。

40

【0021】

本発明者らの研究によれば、ダークスポットの成長原因の主たるものの一つは、発光素子の陽極と陰極とに挟持される有機薄膜層中への水分、溶剤などの拡散に伴う、陽極あるいは陰極と有機薄膜層を構成する分子との、動作温度下での凝集や結晶化に因り誘起される

50

の密着性低下、もしくは陽極 - 陰極間距離の増大である。

【 0 0 2 2 】

そこで、ダークスポットの成長を抑えるために、乾燥手段として気密容器内に乾燥剤として五酸化リンを配設して中空封止する方法（特開平 3 - 2 6 1 0 9 1 号公報）、更にこの五酸化リンを含有する保護層及び封止層を積層した構造（特開平 7 - 1 6 9 5 6 7 号公報）等が提案されているが、水分によって磷酸となり、有機積層体に悪影響を及ぼすことがある。更に、乾燥剤を含有した不活性液体を積層体上と気密容器内に充填させる方法（特開平 5 - 0 4 1 2 8 1 号公報，特開平 9 - 0 3 5 8 6 8 号公報）、感圧接着剤を用いた方法（米国特許第 5 , 3 0 4 , 4 1 9 号明細書）等が提案されている。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、従来の変色フィルタを用いた有機発光素子の全体構造を説明するための図で、この図では、マルチカラーまたはフルカラーディスプレイとして使用するための複数の画素を有する有機発光素子のうちの 1 つの画素に相当する部分のみが図示されている。

【 0 0 2 4 】

有機発光素子は、透明な支持基板 4 0 1 上に、赤、緑、青の染料または顔料からなる変色フィルタ 4 0 2、4 0 3、4 0 4 と、平坦化層 4 0 5 と、保護層 4 0 6 とが順次積層され、更に、保護層 4 0 6 上にパターン形成されたITOなどの透明電極からなる陽極 4 0 7 と、正孔注入層 4 0 8 と、正孔輸送層 4 0 9 と、有機発光層 4 1 0 と、電子注入層 4 1 1 と、金属電極などからなる陰極 4 1 2 とが順次積層されて構成されている。こうして得られた有機発光素子は、乾燥室素雰囲気中で置換されたグローブボックス内（酸素および水分濃度 1 0 p p m 以下）において、乾燥剤 4 1 3 を有機発光素子側に備える封止ガラス 4 1 4 をUV硬化接着剤で接着することで封止されている。

【 0 0 2 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、有機発光層を備える基体と変色層を備える基体とを張り合わせて有機EL発光素子を作製する場合には、その構造的もしくは空間的な制約から、従来のような乾燥剤を具備することができず、そのため、有機発光素子の長期信頼性に欠けることとなるという問題がある。

【 0 0 2 6 】

本発明は、この問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、長期にわたって安定した発光特性を維持し、かつ、良好な視野角特性を有する、変色方式カラー有機EL表示装置および有機EL表示装置の製造方法を提供することにある。

【 0 0 2 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、この問題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、有機EL発光素子部を備える第 1 の基体と、該有機EL発光素子部からのEL発光を受光して蛍光を発する変色フィルタを備える透明な第 2 の基体とを備え、前記有機EL発光素子部と前記変色フィルタとが対向して配置されて構成された有機EL表示装置であって、前記第 1 または第 2 の基体の表示エリアを除く領域内に、無機系乾燥剤を備えていることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の有機EL表示装置において、前記無機系乾燥剤が、アルカリ金属酸化物またはアルカリ土類金属酸化物若しくはこれら酸化物の複合物であることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

請求項 3 に記載の発明は、有機EL発光素子部を備える第 1 の基体と、該有機EL発光素子部からのEL発光を受光して蛍光を発する変色フィルタを備える透明な第 2 の基体とを備え、前記有機EL発光素子部と前記変色フィルタとが対向して配置されて構成された有機EL表示装置の製造方法であって、前記第 1 の基体の上に陰極と有機発光層と透明電極とを順次積層して有機発光素子部を形成する工程と、前記透明な第 2 の基体の上に変色フィルタを形成する工程と、前記第 1 または第 2 の基体の表示エリアを除く領域内に

10

20

30

40

50

無機系乾燥剤を形成する工程と、前記有機ＥＬ発光素子部と前記色変換フィルタとが対向するように前記第１と第２の基体とを配置し、該第１と第２の基体をギャップ材を介して封止する工程とを備えることを特徴とする。

【００３０】

また、請求項４に記載の発明は、請求項３に記載の有機ＥＬ表示装置の製造方法において、前記無機系乾燥剤が、アルカリ金属酸化物またはアルカリ土類金属酸化物若しくはこれら酸化物の複合物であることを特徴とする。

【００３１】

更に、請求項５に記載の発明は、請求項３または４に記載の有機ＥＬ表示装置の製造方法において、前記無機系乾燥剤の形成が、塗布法、スクリーン印刷法、転写法のいずれかの方法で実行されることを特徴とする。 10

【００３２】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【００３３】

図１は、本発明の有機ＥＬ表示装置を構成する有機ＥＬ発光素子の構成例を説明するための図で、有機発光素子は、透明な支持基板１０１上に、赤、緑、青の染料または顔料からなる色変換フィルタ１０２、１０３、１０４と、平坦化層１０５と、保護層１０６とが順次積層されており、色変換フィルタ１０２、１０３、１０４を備える支持基板１０１の表示エリアを除く領域内に乾燥剤１１３が設けられている。ここで、乾燥剤１１３は、好ましくは、アルカリ金属酸化物またはアルカリ土類金属酸化物若しくはこれら酸化物の複合物である。 20

【００３４】

一方、支持基体１１４である封止ガラスの上には、金属電極などからなる陰極１１２と、バッファ層１１６と、電子注入層１１１と、有機発光層１１０と、正孔輸送層１０９と、正孔注入層１０８と、パターン形成されたITOなどの透明電極からなる陽極１０７とが順次積層されて有機発光素子が備えられている。

【００３５】

これらの支持基板１０１と支持基体１１４は、乾燥室素雰囲気中で置換されたグローブボックス内（酸素および水分濃度１０ppm以下）で、有機発光素子部と色変換フィルタ１０２、１０３、１０４の両者が対向するように配置させた状態でギャップ材１１５を挿み、UV硬化接着剤で接着されて封止されている。 30

【００３６】

この図に示すように、本発明の有機ＥＬ表示装置を構成する有機ＥＬ発光素子においては、第１の基体である支持基体１１４の上に陰極と有機発光層と透明電極とを積層させて有機発光素子部を形成し、一方、第２の基体である支持基板１０１の上に有機発光層からのエレクトロルミネッセンスを受けて蛍光を発する色変換フィルタを形成し、これらの第１の基体と第２の基体との間にギャップ材１１５を挿んで乾燥剤１１３を配置させる空間を確保する構成としているため、有機発光素子部と色変換フィルタの各々がお互いの製造工程により影響を受けることなく有機ＥＬ発光素子の製造が可能となり、有機発光素子部の発光特性や色変換フィルタの蛍光変換特性の良好な有機ＥＬ素子が得られる。 40

【００３７】

なお、図１に示した構成例では、乾燥剤１１３を透明な支持基板１０１上の表示エリアを除く領域内に備える構成としたが、支持基体１１４上の表示エリアを除く領域内に備える構成としてもよい。

【００３８】

（実施例）

以下に、図１に示した構成の有機ＥＬ発光素子の作製手順を、図２および図３を用いて説明する。

【００３９】

なお、図 2 は、有機 E L 発光素子の作製手順を説明するためのフローチャートである。また、図 3 は、有機 E L 発光素子の作製手順を説明するための概念図である。

【 0 0 4 0 】

[青色フィルタの作製 (図 2 : S 2 0 1)]

透明な支持基板 3 0 1 であるコーニングガラス (5 0 × 5 0 × 1 . 1 m m) の上に、青色フィルタ材料 (富士ハントエレクトロニクステクノロジー製 : カラーモザイク C B - 7 0 0 1) をスピンコート法にて塗布後、フォトリソグラフ法によりパターンニングを実施し、青色フィルタの線幅 0 . 1 m m 、ピッチ 0 . 3 3 m m 、膜厚 6 μ m のラインパターンを得た。

【 0 0 4 1 】

10

[緑色変換フィルタの作製 (図 2 : S 2 0 2)]

蛍光色素としてクマリン 6 (0 . 7 重量部) を溶剤のプロピレングリコールモノエチルアセテート (P G M E A) 1 2 0 重量部へ溶解させ、更に、光重合性樹脂の「 V 2 5 9 P A / P 5 」 (商品名、新日鐵化成工業株式会社) 1 0 0 重量部を加えて溶解させて塗布液を得た。この塗布溶液を、支持基板 3 0 1 の上にスピンコート法で塗布し、フォトリソグラフ法により、パターンニングを実施して、緑色変換フィルタの線幅 0 . 1 m m 、ピッチ 0 . 3 3 m m 、膜厚 1 0 μ m のラインパターンを得た。

【 0 0 4 2 】

[赤色変換フィルタ層の作製 (図 2 : S 2 0 3)]

蛍光色素としてクマリン 6 (0 . 6 重量部) 、ローダミン 6 G (0 . 3 重量部) 、ベシックバイオレット 1 1 (0 . 3 重量部) を、溶剤のプロピレングリコールモノエチルアセテート (P G M E A) 1 2 0 重量部へ溶解させ、更に、光重合性樹脂の「 V 2 5 9 P A / P 5 」 (商品名、新日鐵化成工業株式会社) 1 0 0 重量部を加えて溶解させて塗布液を得た。

20

【 0 0 4 3 】

この塗布溶液を、支持基板 3 0 1 上にスピンコート法で塗布し、フォトリソグラフ法によりパターンニングを実施して、赤色変換フィルタの線幅 0 . 1 m m 、ピッチ 0 . 3 3 m m 、膜厚 1 0 μ m のラインパターンを得た。

【 0 0 4 4 】

[平坦化層および保護層の作製 (図 2 : S 2 0 4 、 S 2 0 5)]

30

このようにして作製された色変換フィルタの上に、UV 硬化型樹脂 (エポキシ変性アクリレート) をスピンコート法にて塗布後、高圧水銀灯にて光照射して膜厚 5 μ m の平坦化層を形成した。

【 0 0 4 5 】

この平坦化層上に、スパッタ法にて SiO_x 膜を 3 0 0 n m 堆積させて保護層を形成した。

【 0 0 4 6 】

[乾燥剤層の形成 (図 2 : S 2 0 6)]

色変換保護層形成後、乾燥剤である CaO 粉末をスクリーン印刷用のペーストに混合して、支持基板 3 0 1 上の表示エリアを除く領域に対応する位置にスクリーン印刷法で乾燥剤層 3 1 3 を形成した。

40

【 0 0 4 7 】

具体的には、乾燥剤を 2 0 部として、印刷用の塗布溶液としてエチルセルローズ 5 重量部を α - テルピネオールに溶解させ、印刷用スクリーンとしてステンレス製 (8 0 ~ 1 0 0 メッシュ) を使用し、1 5 0 °C、真空中で加熱した。加熱後の乾燥剤の膜厚は 2 0 μ m である。

【 0 0 4 8 】

なお、乾燥剤層 3 1 3 の形成は、スクリーン印刷法に限定されるものではなく、塗布法や転写法などの直接形成方法であればよい。

【 0 0 4 9 】

50

〔有機EL素子基体の作製（図2：S207）〕

封止ガラス314を抵抗加熱蒸着装置内に設置し、 1×10^{-4} Paの減圧下で膜厚約100 nmのAl電極を陰極として成膜した。この陰極をフォトリソグラフ法によって2 mmライン、0.5 mmピッチのパターニングを行った後、再度抵抗加熱蒸着装置内に設置し、LiFからなるバッファ層を10 nmの厚さに形成し、次いで、有機層を形成した。

【0050】

この有機層は、電子注入層／発光層／正孔輸送層／正孔注入層の4層構造とし、これらを順次成膜した。正孔注入層は銅フタロシアニン（CuPc）を100 nm、正孔輸送層は4,4"-ビス〔N-（1-ナフチル）-N-フェニルアミノ〕ビフェニル（ α -NPD）を20 nm積層した。また、発光層は4,4"-ビス（2,2ジフェニルビニル）ビフェニル（DPVBi）を積層した。更に、電子注入層はアルミキレート（Alq）を20 nm積層した。

【0051】

これらの成膜終了後、Alラインと垂直に、2 mmライン、0.5 mmピッチのストライプパターンが得られるマスクを用いて、電子線蒸着法によって透明電極の成膜を実施して、封止ガラス314上に有機発光素子317を形成した。

【0052】

〔基体同士の貼り合わせ（図2：S208）〕

こうして得られた支持基板301と封止ガラス314を、乾燥窒素雰囲気中に置換したグローブボックス内（酸素および水分濃度10 ppm以下）で、ギャップ材315を挿みながら、UV硬化接着剤を用いて貼り合わせ接着する。なお、張り合わせ時における位置あわせは、CCDカメラを用いて行った。

【0053】

このようにして作製した有機EL素子の特性評価を行ない、色変換フィルタの変換効率、有機発光層のエレクトロルミネッセンス、および、長期安定性のいずれもが良好であることを確認した。

【0054】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、第1の基体である支持基板の上に陰極と有機発光層と透明電極とを積層させて有機発光素子部を形成し、一方、第2の基体である支持基板の上に有機発光層からのエレクトロルミネッセンスを受けて蛍光を発する色変換フィルタを形成し、これらの第1の基体と第2の基体との間にギャップ材を挿んで表示エリアを除く領域内に乾燥剤を配置させる空間を確保する構成としたので、長期に渡る安定した発光特性を維持し、かつ、良好な視野角依存性を有する、色変換方式の有機EL表示装置および有機EL表示装置の製造方法を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機EL表示装置を構成する有機EL発光素子の構成例を説明するための図である。

【図2】本発明の有機EL表示装置を構成する有機EL発光素子の作製手順を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の有機EL表示装置を構成する有機EL発光素子の作製手順を説明するための図である。

【図4】従来の色変換フィルタを用いた有機発光素子の全体構造を説明するための図である。

【符号の説明】

101、301、401 支持基板

102、103、104、402、403、404 色変換フィルタ

105、405 平坦化層

106、406 保護層

107、407 陽極

10

20

30

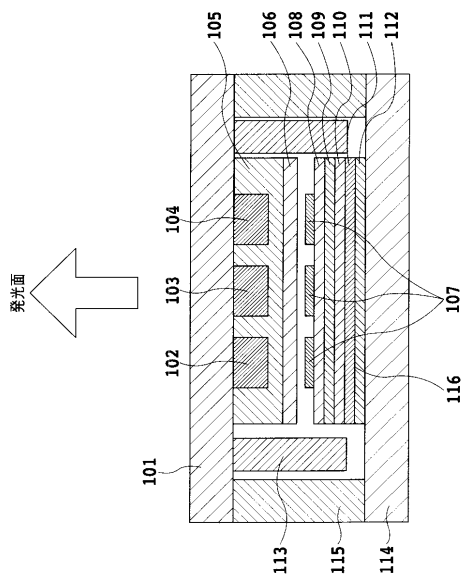
40

50

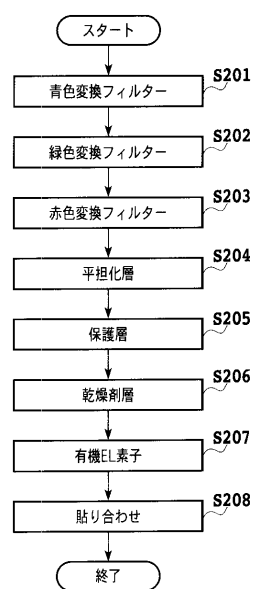
108、408 正孔注入層
 109、409 正孔輸送層
 110、410 有機発光層
 111、411 電子注入層
 112、412 陰極
 113、413 乾燥剤
 114 支持基体
 115、315 ギャップ材
 116 バッファ層
 313 乾燥剤層
 314、414 封止ガラス
 317 有機発光素子

10

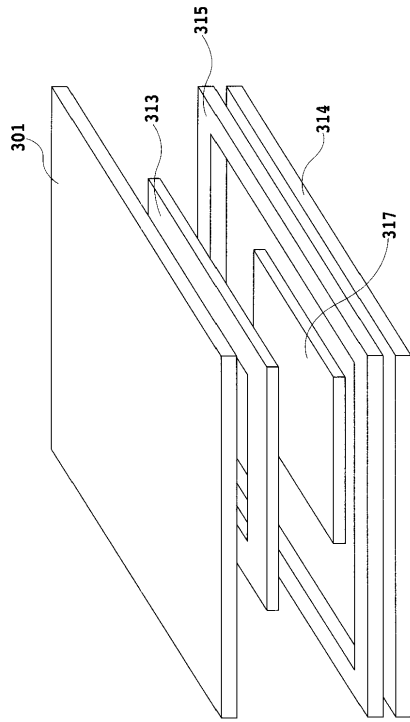
【図1】



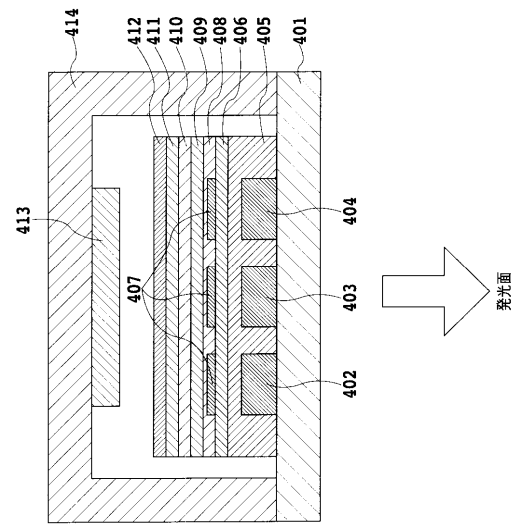
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



专利名称(译)	有机EL显示装置和有机EL显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2004022517A	公开(公告)日	2004-01-22
申请号	JP2002180520	申请日	2002-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	松風紀之		
发明人	松風 紀之		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/525 H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12.E H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC37 3K107/DD03 3K107/EE24 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/GG06 3K107/GG07 3K107/GG09		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种颜色转换型有机EL显示装置及其制造方法，其可以长时间保持稳定的发光特性并且具有良好的视角依赖性。 解决方案：阴极112，有机发光层110和透明电极107层压在作为第一基底的支撑基底114上以形成有机发光元件部分，并形成作为第二基底的支撑基底101。 通过从有机发光层110接收电致发光而发出荧光的颜色转换滤光器102、103、104形成在其上，并且在这些第一和第二基板之间插入间隙材料115以进行显示。 由于在除该区域以外的区域中确保了用于放置干燥剂113的空间，因此可以制造有机EL发光元件，而有机发光元件部分和颜色转换滤光器不会受到彼此的制造过程的影响。 因此，可以获得具有良好的有机发光元件部的发光特性和彩色转换滤光片的荧光转换特性的有机EL元件。 [选型图]图1

