

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4616468号  
(P4616468)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int.Cl. F I  
**H05B 33/10 (2006.01)** H05B 33/10  
**H05B 33/14 (2006.01)** H05B 33/14 Z

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2000-388548 (P2000-388548)	(73) 特許権者	000002897
(22) 出願日	平成12年12月21日(2000.12.21)		大日本印刷株式会社
(65) 公開番号	特開2002-190387 (P2002-190387A)		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(43) 公開日	平成14年7月5日(2002.7.5)	(74) 代理人	100095463
審査請求日	平成19年7月23日(2007.7.23)		弁理士 米田 潤三
		(74) 代理人	100098006
			弁理士 皿田 秀夫
		(72) 発明者	三宅 秀之
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内
		(72) 発明者	武 誠司
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内
		審査官	池田 博一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料およびエレクトロルミネッセンス素子の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持体と、該支持体上に順次積層された剥離接着層、誘電体層および発光体層とを備え、前記剥離接着層は熱溶解性あるいは熱軟化性の樹脂、もしくは、ワックス、または、これらの混合物からなり、前記支持体と前記剥離接着層との間で剥離可能であることを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料。

【請求項2】

支持体と、該支持体上に順次積層された剥離接着層、電極、誘電体層および発光体層とを備え、前記剥離接着層は熱溶解性あるいは熱軟化性の樹脂、もしくは、ワックス、または、これらの混合物からなり、前記支持体と前記剥離接着層との間で剥離可能であることを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料。

10

【請求項3】

透明基材に形成された透明電極上に、請求項1に記載のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料を前記発光体層が当接するように重ね合わせ、前記転写材料の支持体側から所望のパターン形状で熱を印加し、その後、前記支持体を剥離することにより前記パターン形状で発光体層、誘電体層および剥離接着層からなるパターン積層体を前記透明電極上に転写し、その後、電極を形成した基材を該電極が前記パターン積層体の剥離接着層と当接するように固着することを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

【請求項4】

請求項1に記載のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料を所望のパターン形

20

状に加工し、透明基材に形成された透明電極上に、前記加工後の転写材料を前記発光体層が当接するように重ね合わせ、前記転写材料の支持体側から熱を印加し、その後、前記支持体を剥離することにより前記パターン形状で発光体層、誘電体層および剥離接着層からなるパターン積層体を前記透明電極上に転写し、その後、電極を形成した基材を該電極が前記パターン積層体の剥離接着層と当接するように固着することを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

【請求項 5】

透明基材に形成された透明電極上に、請求項 2 に記載のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料を前記発光体層が当接するように重ね合わせ、前記転写材料の支持体側から所望のパターン形状で熱を印加し、その後、前記支持体を剥離することにより前記パターン形状で発光体層、誘電体層、電極および剥離接着層からなるパターン積層体を前記透明電極上に転写し、その後、基材を前記パターン積層体の剥離接着層と当接するように固着することを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

10

【請求項 6】

請求項 2 に記載のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料を所望のパターン形状に加工し、透明基材に形成された透明電極上に、前記加工後の転写材料を前記発光体層が当接するように重ね合わせ、前記転写材料の支持体側から熱を印加し、その後、前記支持体を剥離することにより前記パターン形状で発光体層、誘電体層、電極および剥離接着層からなるパターン積層体を前記透明電極上に転写し、その後、基材を前記パターン積層体の剥離接着層と当接するように固着することを特徴とするエレクトロルミネッセンス素子の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はエレクトロルミネッセンス素子、特にディスプレイ装置に使用される交流型のエレクトロルミネッセンス素子を製造するための転写材料およびエレクトロルミネッセンス素子の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

エレクトロルミネッセンス (EL) 素子は、自己発色による視認性の高さ、液晶ディスプレイと異なり全固体ディスプレイであること、温度変化の影響をあまり受けない、視野角が大きい等の利点をもっており、近年、ディスプレイ装置の画素、および、液晶ディスプレイの背面光源等としての実用化が進んでいる。

30

【0003】

EL素子は、主に交流型と直流型に分類される。交流型のEL素子では、発光体層と誘電体層を二つの電極間に設置するのが一般的な構造である。この構造では、酸化インジウムスズ (ITO) 電極に代表される透明電極を使用し、基材、対電極、誘電体層、発光体層、透明電極、透明基材の順に積層し、対電極と透明電極の間で基材に垂直方向に交流印加するものである。

上述の交流型のEL素子は、誘電体層と発光体層を積層した構造を有し、従来、これらの2層の形成には、厚膜の塗工に適したスクリーン印刷が主に使われてきた。

40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、スクリーン印刷を用いたEL素子の形成では、予めスクリーン版に設けられている形状のみパターン形成が可能であるため、多品種少ロットのEL素子製造では、複数のスクリーン版が必要となる。このため、製造コストの増大を来し、EL素子の設計の自由度と製造コストは相反するという問題があった。

【0005】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、エレクトロルミネッセンス素子を高い設計自由度で容易に製造するための転写材料と、エレクトロルミネッセンス素子の

50

製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために、本発明のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料は、支持体と、該支持体上に順次積層された剥離接着層、誘電体層および発光体層とを備え、前記剥離接着層は熱溶解性あるいは熱軟化性の樹脂、もしくは、ワックス、または、これらの混合物からなり、前記支持体と前記剥離接着層との間で剥離可能であるような構成とした。

【0007】

そして、本発明のエレクトロルミネッセンス素子の製造方法は、透明基材に形成された透明電極上に、上記のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料を前記発光体層が当接するように重ね合わせ、前記転写材料の支持体側から所望のパターン形状で熱を印加し、その後、前記支持体を剥離することにより前記パターン形状で発光体層、誘電体層および剥離接着層からなるパターン積層体を前記透明電極上に転写し、その後、電極を形成した基材を該電極が前記パターン積層体の剥離接着層と当接するように固着するような構成とした。

【0008】

また、本発明のエレクトロルミネッセンス素子の製造方法の好ましい他の態様として、上記のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料を所望のパターン形状に加工し、透明基材に形成された透明電極上に、前記加工後の転写材料を前記発光体層が当接するよ

【0009】

うに重ね合わせ、前記転写材料の支持体側から熱を印加し、その後、前記支持体を剥離することにより前記パターン形状で発光体層、誘電体層および剥離接着層からなるパターン積層体を前記透明電極上に転写し、その後、電極を形成した基材を該電極が前記パターン積層体の剥離接着層と当接するように固着するような構成とした。

【0010】

そして、本発明のエレクトロルミネッセンス素子の製造方法は、透明基材に形成された透明電極上に、上記のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料を前記発光体層が当接するように重ね合わせ、前記転写材料の支持体側から所望のパターン形状で熱を印加し、その後、前記支持体を剥離することにより前記パターン形状で発光体層、誘電体層、電極および剥離接着層からなるパターン積層体を前記透明電極上に転写し、その後、基材を前記パターン積層体の剥離接着層と当接するように固着するよ

【0011】

うに固着するよ

【0012】

うに固着するよ

上記のような本発明では、転写材料による所望のパターン転写ができ、また、発光色毎に所望のパターン転写が可能なので、種々の設計による多色のエレクトロルミネッセンス素子の製造が容易である。

## 【 0 0 1 3 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明について図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 4 】

エレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料

図 1 は、本発明のエレクトロルミネッセンス ( E L ) 素子製造用の転写材料の一例を示す概略断面図である。図 1 において、 E L 素子製造用の転写材料 1 は、支持体 2 と、この支持体 2 上に剥離可能に形成された剥離接着層 3、誘電体層 5、誘電体層 5 上に積層された発光体層 6 を備えるものである。

また、図 2 は、 E L 素子製造用の転写材料の他の例を示す概略断面図である。図 2 において、 E L 素子製造用の転写材料 1 1 は、支持体 1 2 と、この支持体 1 2 上に剥離可能に形成された剥離接着層 1 3、電極 1 4 と、この電極 1 4 上に積層された誘電体層 1 5、発光体層 1 6 を備えるものである。

10

## 【 0 0 1 5 】

上述のような本発明の転写材料 1 , 1 1 は、被転写体に発光体層 6 , 1 6 を接着して支持体 2 , 1 2 を剥離することにより、剥離接着層 3、誘電体層 5 および発光体層 6 からなる積層体、あるいは、剥離接着層 1 3、電極 1 4、誘電体層 1 5 および発光体層 1 6 からなる積層体を転写することができる。例えば、液晶ディスプレイの背面光源としての E L 素子を作製する場合には、所定の形状で転写することができ、文字や記号等のディスプレイ装置に使用する E L 素子の製造では、対応した文字や記号のパターンで転写することができる。さらに、発光体層 6 , 1 6 の発光色が異なる転写材料を準備することにより、発光色毎に所望のパターンで転写することができ、ディスプレイ装置の微細な画素の形成も容易に行うことができる。転写方式は、熱転写、光転写、圧転写等、いずれの転写方式であってもよい。

20

## 【 0 0 1 6 】

以下に、上述の E L 素子製造用の転写材料 1 , 1 1 の構成部材を説明する。

本発明の E L 素子製造用の転写材料 1 , 1 1 を構成する支持体 2 , 1 2 としては、例えば、ポリエステル、ポリプロピレン、セロハン、ポリカーボネート、酢酸セルロース、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、フッ素樹脂、塩化ゴム、アイオノマー等のプラスチック、コンデンサー紙、パラフィン紙等の紙類、不織布等が挙げられ、また、これらを複合した複合フィルムを使用することもできる。支持体 2 , 1 2 の厚みは、その強度、熱伝導性が適切となるように材料に応じて適宜設定することができ、例えば、 3 ~ 5 0 μ m の範囲で設定することができる。

30

## 【 0 0 1 7 】

また、転写においてサーマルヘッドを用いた熱転写を行う場合、支持体 2 , 1 2 に耐熱材料を混入させる、あるいは、支持体 2 , 1 2 の裏面に耐熱材料層を形成してもよい。

## 【 0 0 1 8 】

本発明の転写材料 1 , 1 1 の剥離接着層 3 , 1 3 は、熱転写の際、基材 2 , 1 2 から剥離することにより、良好な剥離性を転写材料 1 , 1 1 に付与するとともに、転写後は、後述するように、電極や基材を固着させる際の接着層の役割を果たすものである。このような剥離接着層 3 , 1 3 は、後述する誘電体層に用いるバインダーと同様のポリマー、ワックス、あるいは、それらの混合物の中から、転写条件を考慮して、上記の作用をなす材料を適宜選択して形成することができる。剥離接着層 3 , 1 3 の厚みは、例えば、 0 . 0 5 ~ 3 μ m の範囲で設定することができる。

40

## 【 0 0 1 9 】

本発明の転写材料 1 , 1 1 の誘電体層 5 , 1 5 は、エネルギーの印加により誘電分極する材料、成膜性があり転写に適するものを用いて形成することができる。このような材料としては、一般的に金属酸化物が用いられ、具体的には、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム、酸化チタン、チタン酸鉛、ジルコニウム酸チタン酸鉛、スズ酸カルシウム等

50

が挙げられ、これらを単独で、あるいは、2種以上の組み合わせで使用することができる。

#### 【0020】

また、誘電体層5, 15は、上述のような材料をバインダーで保持したものであってもよい。バインダーとしては、熱溶解性あるいは熱軟化性の樹脂、もしくは、ワックスが望ましく、例えば、マイクロクリスタリンワックス、カルナバワックス、パラフィンワックス等がある。更に、フィッシュアトロブシュワックス、各種低分子量ポリエチレン、木ロウ、ミツロウ、鯨ロウ、イボタロウ、羊毛ロウ、セラックワックス、キャンデリラワックス、ペトロラクタム、ポリエステルワックス、一部変性ワックス、脂肪酸エステル、脂肪酸アミド等、種々のワックス、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、石油樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアルコール、塩化ビニリデン樹脂、メタクリル樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート、フッ素樹脂、ポリビニルフォルマル、ポリビニルブチラール、アセチルセルロース、ニトロセルロース、ポリ酢酸ビニル、ポリイソブチレン、エチルセルロース又はポリアセタール等の樹脂が挙げられ、これらを単独で、あるいは、2種以上の組み合わせで使用することができる。

誘電体層5, 15の厚みは、例えば、5~40 $\mu\text{m}$ の範囲で設定することができる。

#### 【0021】

本発明の転写材料1, 11の発光体層6, 16は、正孔と電子の再結合で得られるエネルギーにより発光する材料であれば、その種類は限定されないが、一般的には金属化合物を使用する。具体的には、 $Zn_{1-x}Mg_xS$ :Mn、SrS:Ce、SrS:Ce, Mn、SrS:Ce, Mn, Ag、ZnS:Mn/SrS:Ce、 $ZnGa_2O_3$ :Mn、 $Ga_2O_3$ :Mn、 $Ga_2O_3$ :Eu、 $Ga_2O_3$ :Sn、ZnS:Cu等が挙げられ、これらを単独で、あるいは、2種以上の組み合わせで使用することができる。

#### 【0022】

また、発光体層6, 16は、上述のような発光体材料をバインダーで保持したものであってもよい。バインダーとしては、上述のようなバインダーが挙げられる。

発光体層6, 16の厚みは、例えば、5~100 $\mu\text{m}$ の範囲で設定することができる。

#### 【0023】

本発明の転写材料11の電極14は、一般には、金属材料が用いられるが、有機バインダー中に金属材料を混入した導電性インキを用いてもよい。金属材料としては、金、銀、銅、マグネシウム合金(MgAg等)、アルミニウム合金(AlLi、AlCa、AlMg等)、金属カルシウム等を挙げることができる。

#### 【0024】

電極13は、蒸着、スパッタリング等の真空成膜法、めっき法、導電性インキを用いた印刷法等、いずれの方法でも形成することができるが、湿気排除の点から、真空成膜法が好ましい。また、電極13の厚みは、真空成膜法により形成した場合、20~200nm、塗布方法により形成した場合、2~40 $\mu\text{m}$ 程度の範囲で設定することができる。

#### 【0025】

尚、本発明のEL素子製造用の転写材料は、転写時の発光体層と被転写体との密着をより向上させるために、発光体層上に接着層を設けてもよい。この接着層は、上述の誘電体層に用いるバインダーと同様のポリマー、ワックス、あるいは、それらの混合物により形成することができ、厚みは、0.5~3 $\mu\text{m}$ の範囲で設定することができる。

#### 【0026】

#### エレクトロルミネッセンス素子の製造方法

次に、本発明のエレクトロルミネッセンス(EL)素子の製造方法について説明する。

図3は、本発明のEL素子の製造方法の一例を示す工程図である。まず、透明電極23を備えた透明基材22上に、本発明のEL素子製造用の転写材料1Rを発光体層6Rが当接するように重ね合わせ、転写材料1R側から所望のパターンで熱を印加する(図3(A))。透明基材22は、光透過性を有するガラス材料、樹脂材料、これらの複合材料により

10

20

30

40

50

形成することができる。また、透明電極 2 3 は、酸化インジウムスズ (ITO)、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化第二スズ等の導電材料を用いて、蒸着、スパッタリング等の真空成膜法により形成した透明電極である。この透明電極 2 3 は、ベタ電極、所望のパターン電極等、EL素子の使用目的に応じて形成することができる。また、転写材料 1 R は、上述の転写材料 1 と同様の層構成であり、赤色発光の発光体層 6 R を備えたものである。図示例では、所望の熱印加パターンを領域 A で示してあり、このようなパターン形状の熱印加は、サーマルヘッド、レーザー光照射、ヒートプレス等により行うことができる。このような熱印加により、領域 A において、発光体層 6 R が透明電極 2 3 に接着する。

#### 【0027】

次に、支持体 2 を剥離することにより、上記のパターン形状で発光体層 6 R と誘電体層 5 と剥離接着層 3 からなるパターン積層体 2 4 R が透明電極 2 3 上に転写される (図 3 (B))。

10

同様に、緑色発光の発光体層 6 G を備えた転写材料を用いて、発光体層 6 G と誘電体層 5 と剥離接着層 3 からなるパターン積層体 2 4 G を透明電極 2 3 上に転写し、さらに、青色発光の発光体層 6 B を備えた転写材料を用いて、発光体層 6 B と誘電体層 5 と剥離接着層 3 からなるパターン積層体 2 4 B を透明電極 2 3 上に転写する (図 3 (C))。

#### 【0028】

次いで、電極 2 5 を備える基材 2 6 を、上記の各パターン積層体 2 4 R、2 4 G、2 4 B 上に固着することにより、EL素子 2 1 が得られる (図 3 (D))。このとき、剥離接着層 3 は接着層の役割を果たす。図示例では、電極 2 5 が各発光色の発光体層に共通の電極

20

であるが、発光色毎に独立した所定のパターンをもつ電極であってもよい。このような本発明の EL素子製造方法では、本発明の転写材料を用いて発光体層と誘電体層からなるパターン積層体を所望のパターンで転写することができ、発光色毎に所望のパターン転写が可能である。

#### 【0029】

図 4 は、本発明の EL素子の製造方法の他の例を示す工程図である。まず、上述の転写材料 1 と同様の層構成であり、赤色発光の発光体層 6 R を備えた転写材料 1 R を、所望のパターン形状に加工する。次に、加工した転写材料 1 R を、透明電極 2 3 を備えた透明基材 2 2 上に、透明電極 2 3 と発光体層 6 R とが当接するように重ね合わせ、転写材料 1 R 側から全面加熱を行う (図 4 (A))。転写材料 1 R の上記の加工は、カッティングプロッター、金型切断、カッター、ハサミによる切断等により行うことができる。また、全面加熱は、熱板、熱ローラー等によるヒートプレスにより行うことができる。これにより、転写材料 1 R の発光体層 6 R が透明電極 2 3 に接着する。

30

#### 【0030】

次に、支持体 2 を剥離することにより、上記のパターン形状で発光体層 6 R と誘電体層 5 と剥離接着層 3 からなるパターン積層体 2 4 R が透明電極 2 3 上に転写される (図 4 (B))。

#### 【0031】

同様に、緑色発光の発光体層 6 G を備えた転写材料を所望のパターン形状に加工し、これを用いて、発光体層 6 G と誘電体層 5 と剥離接着層 3 からなるパターン積層体 2 4 G を、上記のパターン積層体 2 4 R との位置合わせをして透明電極 2 3 上に転写する。さらに、青色発光の発光体層 6 B を備えた転写材料を所望のパターン形状に加工し、これを用いて、発光体層 6 B と誘電体層 5 と剥離接着層 3 からなるパターン積層体 2 4 B を、上記のパターン積層体 2 4 R、2 4 G との位置合わせをして透明電極 2 3 上に転写する (図 4 (C))。

40

#### 【0032】

次いで、電極 2 5 を形成した基材 2 6 を、上記の各パターン積層体 2 4 R、2 4 G、2 4 B 上に固着することにより、EL素子 2 1 が得られる (図 4 (D))。このとき、剥離接着層 3 は接着層の役割を果たす。図示例では、電極 2 5 が各発光色の発光体層に共通の電極であるが、発光色毎に独立した所定のパターンをもつ電極であってもよい。

50

このような本発明の E L 素子製造方法では、本発明の転写材料を用いて発光体層と誘電体層からなるパターン積層体を所望のパターンで転写することができ、発光色毎に所望のパターン転写が可能である。

#### 【 0 0 3 3 】

図 5 は、本発明の E L 素子の製造方法の一例を示す工程図である。まず、透明電極 3 3 を備えた透明基材 3 2 上に、透明電極 3 3 と発光体層 1 6 R とが当接するように本発明の E L 素子製造用の転写材料 1 1 R を重ね合わせ、転写材料 1 1 R 側から所望のパターンで熱を印加する ( 図 5 ( A ) )。透明基材 3 2 は、光透過性を有するガラス材料、樹脂材料、これらの複合材料により形成することができる。また、透明電極 3 3 は、酸化インジウムスズ ( I T O )、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化第二スズ等の導電材料を用いて、蒸着、スパッタリング等の真空成膜法により形成した透明電極である。この透明電極 3 3 は、ベタ電極、所望のパターン電極等、E L 素子の使用目的に応じて形成することができる。転写材料 1 1 R は、上述の転写材料 1 1 と同様の層構成であり、赤色発光の発光体層 1 6 R を備えたものである。

10

#### 【 0 0 3 4 】

図示例では、所望の熱印加パターンを領域 A で示してあり、パターン形状の熱印加は、サーマルヘッド、レーザー照射、ヒートプレスにより行うことができる。このような熱印加により、領域 A において、発光体層 1 6 R が透明電極 3 3 に接着する。

#### 【 0 0 3 5 】

次に、支持体 1 2 を剥離することにより、上記のパターン形状で発光体層 1 6 R と誘電体層 1 5 と電極 1 4 と剥離接着層 1 3 からなるパターン積層体 3 4 R が透明電極 3 3 上に転写される ( 図 5 ( B ) )。

20

同様に、緑色発光の発光体層 1 6 G を備えた転写材料を用いて、発光体層 1 6 G と誘電体層 1 5 と電極 1 4 と剥離接着層 1 3 からなるパターン積層体 3 4 G を透明電極 3 3 上に転写し、さらに、青色発光の発光体層 1 6 B を備えた転写材料を用いて、発光体層 1 6 B と誘電体層 1 5 と電極 1 4 と剥離接着層 1 3 からなるパターン積層体 3 4 B を透明電極 3 3 上に転写する ( 図 5 ( C ) )。

次いで、基材 3 6 を、上記の各パターン積層体 3 4 R、3 4 G、3 4 B 上に固着することにより、E L 素子 3 1 が得られる ( 図 5 ( D ) )。このとき、剥離接着層 1 3 は接着層の役割を果たす。尚、各パターン積層体毎、あるいは、各発光色のパターン積層体群毎に、電極 1 4 のリードを予め基材 3 6 に形成しておき、位置合わせをして基材 3 6 を固着してもよい。

30

このような本発明の E L 素子製造方法では、本発明の転写材料を用いて発光体層と誘電体層と電極からなるパターン積層体を所望のパターンで転写することができ、発光色毎に所望のパターン転写が可能である。

#### 【 0 0 3 6 】

図 6 は、本発明の E L 素子の製造方法の他の例を示す工程図である。まず、上述の転写材料 1 1 と同様の層構成を有し、赤色発光の発光体層 1 6 R を備えた転写材料 1 1 R を、所望のパターン形状に加工する。次に、透明電極 3 3 を備えた透明基材 3 2 上に、透明電極 3 3 と発光体層 1 6 R とが当接するように転写材料 1 1 R を重ね合わせ、転写材料 1 1 R 側から全面加熱を行う ( 図 6 ( A ) )。転写材料 1 1 R の上記の加工は、カッティングプロッター、金型切断、カッター、ハサミによる切断等により行うことができる。また、全面加熱は、熱板、熱ローラー等によるヒートプレスにより行うことができる。これにより、転写材料 1 1 R の発光体層 1 6 R が透明電極 3 3 に接着する。

40

#### 【 0 0 3 7 】

次に、支持体 1 2 を剥離することにより、上記のパターン形状で発光体層 1 6 R と誘電体層 1 5 と電極 1 4 と剥離接着層 1 3 からなるパターン積層体 3 4 R が透明電極 3 3 上に転写される ( 図 6 ( B ) )。

#### 【 0 0 3 8 】

同様に、緑色発光の発光体層 1 6 G を備えた転写材料を所望のパターン形状に加工し、こ

50

れを用いて、発光体層 1 6 G と誘電体層 1 5 と電極 1 4 と剥離接着層 1 3 からなるパターン積層体 3 4 G を、上記のパターン積層体 3 4 R との位置合わせをして透明電極 3 3 上に転写する。さらに、青色発光の発光体層 1 6 B を備えた転写材料を所望のパターン形状に加工し、これを用いて、発光体層 1 6 B と誘電体層 1 5 と電極 1 4 と剥離接着層 1 3 からなるパターン積層体 3 4 B を、上記のパターン積層体 3 4 R、3 4 G との位置合わせをして透明電極 3 3 上に転写する（図 6（C））。

#### 【0039】

次いで、基材 3 6 を、上記の各パターン積層体 3 4 R、3 4 G、3 4 B 上に固着することにより、EL 素子 3 1 が得られる（図 6（D））。このとき、剥離接着層 1 3 は接着層の役割を果たす。尚、各パターン積層体毎、あるいは、各発光色のパターン積層体群毎に、電極 1 4 のリードを予め基材 3 6 に形成しておき、位置合わせをして基材 3 6 を固着してもよい。

このような本発明の EL 素子製造方法では、本発明の転写材料を用いて発光体層と誘電体層と電極からなるパターン積層体を所望のパターンで転写することができ、発光色毎に所望のパターン転写が可能である。

#### 【0040】

##### 【実施例】

次に、実施例を示して本発明を更に詳細に説明する。

#### 【0041】

##### [実施例 1]

##### 転写材料 1 G の作製

まず、支持体として、裏面にサーマルヘッドによる熱転写時の熱融着防止、滑り性向上のための耐熱活性層を備えたポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（東レ（株）製 F - 57（厚み 6  $\mu\text{m}$ ））を準備した。この PET フィルムの表面に下記組成の剥離接着層用組成物をバーコーターにより塗布（塗布量 1  $\text{g}/\text{m}^2$ ）し、乾燥して剥離層を形成した。

（剥離接着層用組成物）

- |                      |     |         |
|----------------------|-----|---------|
| ・パイロン 2 2 0（東洋紡（株）製） | ... | 2 0 重量部 |
| ・トルエン                | ... | 8 0 重量部 |

#### 【0042】

次に、上記の剥離接着層上に、下記の誘電体組成物をバーコーターにより塗布（塗布厚 1 5  $\mu\text{m}$ ）し、乾燥して誘電体層を形成した。

（誘電体組成物）

- |                             |     |         |
|-----------------------------|-----|---------|
| ・誘電材料（共立窯業原料（株）製 BT - SA）   | ... | 5 0 重量部 |
| ・バインダー（東洋紡（株）製パイロン V 7 0 0） | ... | 1 5 重量部 |
| ・トルエン                       | ... | 3 5 重量部 |

#### 【0043】

次に、上記の誘電体層上に、下記組成の緑色発光体組成物をバーコーターにより塗布（塗布厚 1 0  $\mu\text{m}$ ）し、乾燥して緑色発光の発光体層を形成した。これにより、転写材料 1 G を得た。

（発光体組成物）

- |                             |     |         |
|-----------------------------|-----|---------|
| ・緑色発光材料                     | ... | 5 0 重量部 |
| （オスラム・シルバニア社製 ANE 4 3 0）    |     |         |
| ・バインダー（東洋紡（株）製パイロン V 7 0 0） | ... | 1 5 重量部 |
| ・トルエン                       | ... | 3 5 重量部 |

#### 【0044】

##### 転写材料 1 W の作製

緑色発光材料の代わりに、白色発光材料（オスラム・シルバニア社製 ANE 8 3 0）を使用した他は、上記の転写材料 1 G と同様にして、転写材料 1 W を作製した。

#### 【0045】

10

20

30

40

50

E L 素子の作製

透明基材として、厚み 150  $\mu\text{m}$  の P E T フィルム（東レ（株）製 ルミラー T 6 0 ）を準備し、この P E T フィルム上にスパッタリング法によって膜厚 30 nm の酸化インジウムスズ（I T O）電極を形成した。

次いで、このように形成した I T O 電極上に、上記の転写材料 1 G を、発光体層が I T O 電極と当接するように重ね合わせ、サーマルヘッドによりパターン形状に熱印加（20  $\text{mJ}/\text{mm}^2$ ）を行った。その後、支持体を剥離して、緑色発光体層と誘電体層と剥離接着層からなるパターン積層体を I T O 電極上に転写した。

## 【0046】

次いで、上記の転写材料 1 W を使用して、同様の操作により、白色発光体層と誘電体層と剥離接着層からなるパターン積層体を I T O 電極上に転写した。

次に、厚み 6  $\mu\text{m}$  の P E T フィルム（東レ（株）製 F - 5 7 ）を基材とし、この基材上に真空蒸着法によりアルミニウムからなる電極（膜厚 30 nm）を形成した。次いで、この基材を、電極が上記のパターン積層体を覆うように固着して E L 素子を作製した。

## 【0047】

E L 素子の評価

外部交流電源から 240 V、1 kHz の条件でエネルギー印加したところ、各色素子の発光効率は 5 ~ 8 ルーメン/W となった。

## 【0048】

## [実施例 2]

転写材料 2 G の作製

まず、支持体として、裏面にサーマルヘッドによる熱転写時の熱融着防止、滑り性向上のための耐熱活性層を備えたポリエチレンテレフタレート（P E T）フィルム（東レ（株）製 F - 5 7（厚み 6  $\mu\text{m}$ ））を準備した。この P E T フィルムの表面に下記組成の剥離接着層用組成物をバーコーターにより塗布（塗布量 1  $\text{g}/\text{m}^2$ ）し、乾燥して剥離層を形成した。

（剥離接着層用組成物）

- ・パイロン 2 2 0（東洋紡（株）製） ... 20 重量部
- ・トルエン ... 80 重量部

## 【0049】

次に、上記の剥離接着層上に、下記組成の導電性インキをバーコーターにより塗布し、乾燥して電極（膜厚 10  $\mu\text{m}$ ）を形成した。

（導電性インキ）

- ・導電性銀ペースト（東洋紡（株）製 D W - 2 0 0）... 50 重量部
- ・トルエン/メチルエチルケトン（重量比 1 / 1）... 50 重量部

## 【0050】

次に、上記の電極上に、下記の誘電体組成物をバーコーターにより塗布（塗布厚 10  $\mu\text{m}$ ）し、乾燥して誘電体層を形成した。

（誘電体組成物）

- ・誘電材料（共立窯業原料（株）製 B T - S A）... 50 重量部
- ・バインダー（東洋紡（株）製パイロン V 7 0 0）... 15 重量部
- ・トルエン ... 35 重量部

## 【0051】

次に、上記の誘電体層上に、下記組成の緑色発光体組成物をバーコーターにより塗布（塗布厚 10  $\mu\text{m}$ ）し、乾燥して緑色発光の発光体層を形成した。これにより、転写材料 2 G を得た。

（発光体組成物）

- ・緑色発光材料 ... 50 重量部
- （オスラム・シルバニア社製 A N E 4 3 0）
- ・バインダー（東洋紡（株）製パイロン V 7 0 0）... 15 重量部

10

20

30

40

50

・トルエン ... 35重量部

【0052】

#### 転写材料2Wの作製

緑色発光材料の代わりに、白色発光材料（オスラム・シルバニア社製 ANE830）を使用した他は、上記の転写材料2Gと同様にして、転写材料2Wを作製した。

【0053】

#### EL素子の作製

透明基材として、厚み50 $\mu$ mのPETフィルム（東レ（株）製ルミラーT60）を準備し、このPETフィルム上に真空蒸着法によって膜厚30nmの酸化インジウムスズ（ITO）電極を形成した。

10

また、上記の各転写材料2G、2Wをカッター切断により所望のパターン形状にカット加工する加工を施した。

【0054】

次いで、上記PETフィルムのITO電極上に、パターン加工を施した転写材料2Gを、発光体層がITO電極と当接するように重ね合わせ、アイロンプレスにより全面熱転写（150にて接着）を行った。その後、支持体を剥離して、緑色発光体層と誘電体層と電極と剥離接着層からなるパターン積層体をITO電極上に転写した。

次いで、パターン加工を施した転写材料2Wを位置合わせしてITO電極上に重ね合わせ、同様の操作により、白色発光体層と誘電体層と電極と剥離接着層からなるパターン積層体をITO電極上に転写した。

20

次に、厚み50 $\mu$ mのPETフィルム（東レ（株）製ルミラーT60）を基材とし、この基材を上記のパターン積層体を覆うように固着してEL素子を作製した。

【0055】

#### EL素子の評価

外部交流電源から240V、1kHzの条件でエネルギー印加したところ、各色素子の発光効率は5～8ルーメン/Wとなった。

【0056】

#### 【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば転写材料を用いて発光体層と誘電体層と剥離接着層からなるパターン積層体、あるいは、発光体層と誘電体層と電極と剥離接着層からなるパターン積層体を所望のパターンで転写することができるので、従来のスクリーン印刷法に比べて多品種少ロットの対応性が大幅に向上する。また、発光色毎に所望のパターン転写が可能なので、種々の設計による多色のエレクトロルミネッセンス素子を簡便に製造することができる。

30

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料の一実施形態を示す概略断面図である。

【図2】本発明のエレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料の他の実施形態を示す概略断面図である。

【図3】本発明のエレクトロルミネッセンス素子の製造方法の一実施形態を示す工程図である。

40

【図4】本発明のエレクトロルミネッセンス素子の製造方法の他の実施形態を示す工程図である。

【図5】本発明のエレクトロルミネッセンス素子の製造方法の他の実施形態を示す工程図である。

【図6】本発明のエレクトロルミネッセンス素子の製造方法の他の実施形態を示す工程図である。

#### 【符号の説明】

1, 11 ... エレクトロルミネッセンス素子製造用の転写材料

2, 12 ... 支持体

50

- 3, 13 ... 剥離接着層
- 5, 15 ... 誘電体層
- 6, 6R, 6G, 6B, 16, 16R, 16G, 16B ... 発光体層
- 14 ... 電極
- 21, 31 ... エレクトロルミネッセンス素子
- 22, 32 ... 透明基材
- 23, 33 ... 透明電極
- 24R, 24G, 24B, 34R, 34G, 34B ... パターン積層体
- 25 ... 電極
- 26, 36 ... 基材

【図1】

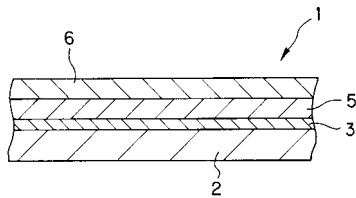


FIG. 1

【図2】

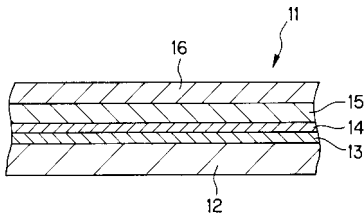


FIG. 2

【図3】

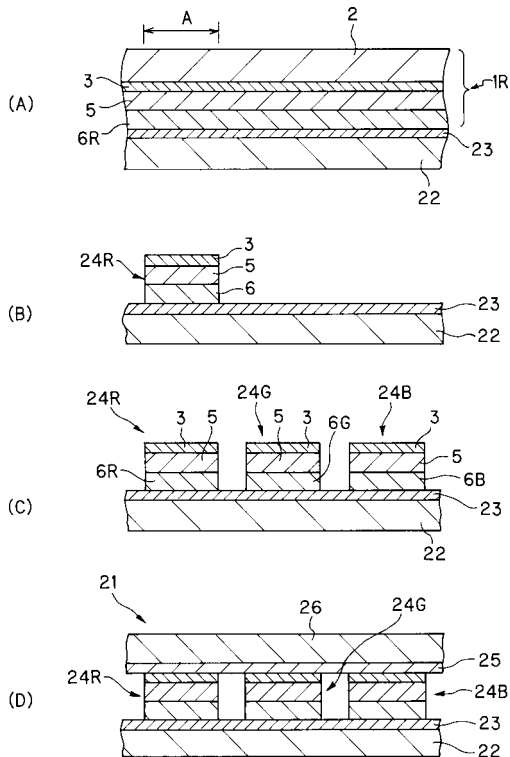


FIG. 3

【 図 4 】

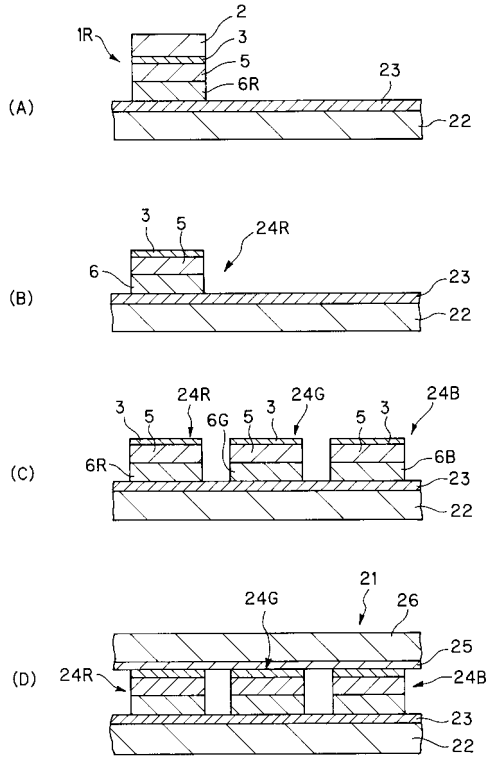


FIG. 4

【 図 5 】

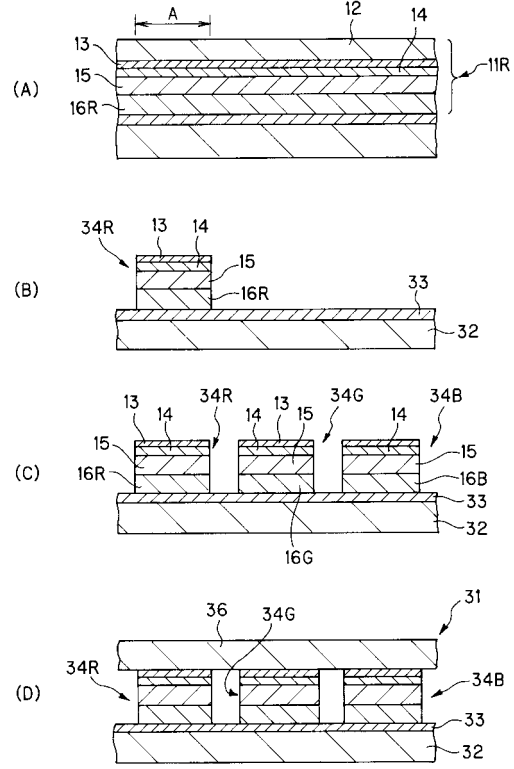


FIG. 5

【 図 6 】

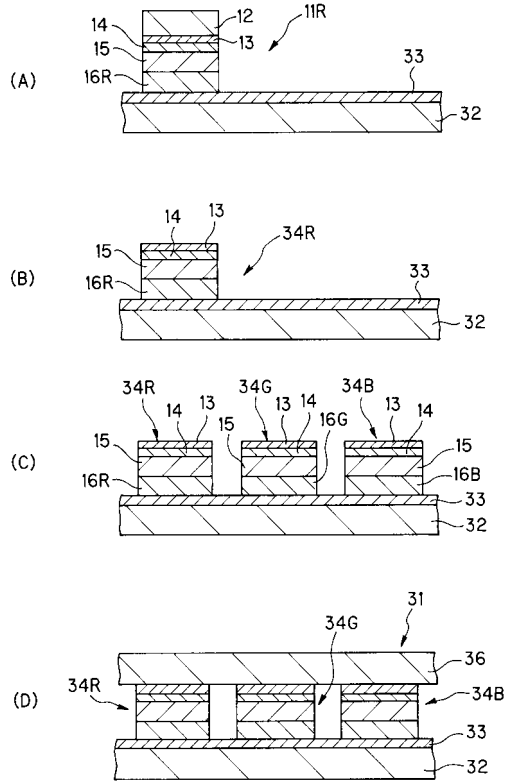


FIG. 6

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-163591(JP,A)  
特表2000-516388(JP,A)  
実開平02-071996(JP,U)  
特開2002-050475(JP,A)  
特開平3-8292(JP,A)  
特開平11-149270(JP,A)  
特開平2-197077(JP,A)  
特開2000-150150(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05B 33/00-33/14

专利名称(译)	用于制造电致发光器件的转移材料和制造电致发光器件的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4616468B2</a>	公开(公告)日	2011-01-19
申请号	JP2000388548	申请日	2000-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	三宅秀之 武誠司		
发明人	三宅 秀之 武 誠司		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/14 H05B33/12		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.Z H05B33/12.B		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/CB01 3K007/DA05 3K007/DB01 3K007/DB02 3K007/DC01 3K007/DC02 3K007/DC04 3K007/EA02 3K007/FA01 3K107/AA08 3K107/AA09 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD54 3K107/DD98 3K107/GG09 3K107/GG26		
审查员(译)	池田弘		
其他公开文献	JP2002190387A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于以高设计自由度灵活地制造电致发光元件的转印材料，并提供制造电致发光元件的方法。解决方案：将剥离粘合剂层，电介质层和发光层依次层压在支撑体上，使得支撑体与剥离粘合剂层分离，从而提供用于制造电致发光元件的转移材料。用于制造电致发光元件的转印材料堆叠在透明电极上，该透明电极形成在透明基板上，使得发光层与其抵接。从转印材料的支撑体侧以所需图案施加热量。然后，拆下支撑体以将包括发光层，电介质层和分离粘合剂层的图案层压体转移到透明电极上。然后，将形成电极的基板嵌合，使得电极抵靠图案层压体的剥离粘合剂层，从而制造电致发光元件。

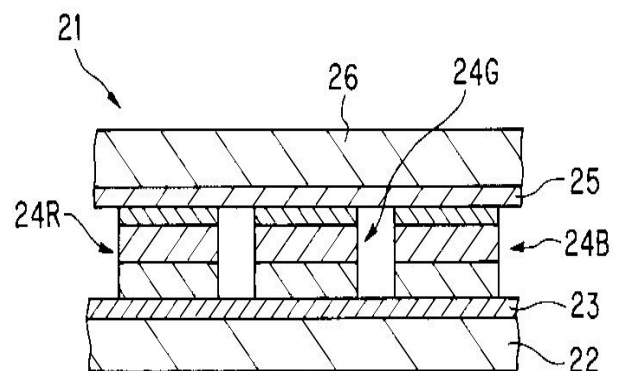


FIG. 3