

(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2004-273349

(P2004-273349A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/28

G09F 13/00

G09F 13/22

H05B 33/26

F I

H05B 33/28

G09F 13/00

G09F 13/22

H05B 33/26

テーマコード (参考)

3K007

5C096

W

Z

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-64929 (P2003-64929)

(22) 出願日 平成15年3月11日 (2003.3.11)

(71) 出願人 000156950

関西日本電気株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72) 発明者 森 尚之

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

関西日本電気株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB17 CA06 CB01 DA03 EC01

FA01

5C096 AA27 BA04 BC02 BC15 CA06

CC07 DC02 DC11 DC15 DC19

FA05 FA09

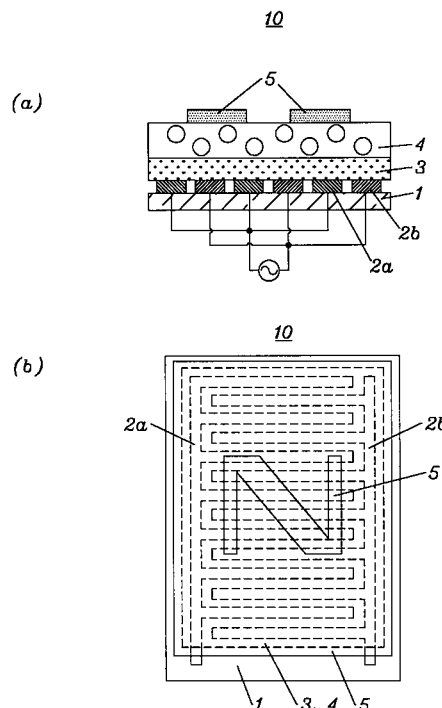
(54) 【発明の名称】 電界発光灯及びそれを備えた発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】装飾や看板、玩具、文具等として好適な任意の文字や図形を容易に発光できるとともに、電源オフの状態では何も見えず、電源オンの状態で初めて文字や図形が視認できる演出効果に優れた電界発光灯及びそれを備えた発光表示装置提供する。

【解決手段】基材フィルム1上に分割された裏面電極2a、2bを形成する。その上に、反射絶縁層3、発光層4を順次、印刷形成する。その後、金属粉末、又は着色された導電性ポリマーを含まない無色透明の導電性インク(例えば、イオン系界面活性剤の水溶液)により任意の文字や図形を描いて透明電極5を形成することにより、電界発光灯10を得る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材フィルムの上に少なくとも 2 つ以上に分割された裏面電極と、前記裏面電極上に反射絶縁層、発光層、透明電極を形成してなる電界発光灯において、前記透明電極が金属粉末、又は着色された導電性ポリマーを含まない無色透明の導電性インクで描かれたものであり、給電しないときには前記透明電極が視認できず、給電したときのみ前記透明電極が発光し、前記導電性インクで描いた部分が視認できることを特徴とする電界発光灯。

【請求項 2】

前記透明電極を形成する導電性インクが、水、イオン系界面活性剤の水溶液、親水性液体の水溶液及び無色透明の導電性ポリマー溶液のうちの少なくとも 1 つからなることを特徴とする請求項 1 記載の電界発光灯。 10

【請求項 3】

基材フィルムの上に少なくとも 2 つ以上に分割された裏面電極と、前記裏面電極上に反射絶縁層、発光層、透明電極を有し、前記透明電極が金属粉末、又は着色された導電性ポリマーを含まない無色透明の導電性インクで描かれたものであり、給電しないときには前記透明電極が視認できず、給電したときのみ前記透明電極が発光し、前記導電性インクで描いた部分が視認できる電界発光灯に、近接する人物を検出する手段、又は周囲の照度を検出する手段と、検出信号を処理して制御信号を出力する制御手段を備え、前記制御信号で前記電界発光灯を点灯又は消灯することを特徴とする発光表示装置。

【発明の詳細な説明】 20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は装飾や看板、玩具、インテリア等として好適な電界発光灯及びそれを備えた発光表示装置に関し、特に任意の文字や図形を容易に発光させられるとともに、電源オフのときには何も見えず、電源オンのときにのみ、その文字や図形が見える電界発光灯及びそれを備えた発光表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

透明電極と裏面電極間に交流電圧を印加して、両電極間に挟まれた発光層から出た光が透明電極を通り全面発光する電界発光灯は、液晶ディスプレイのバックライト等に使用されている。これとは別に、文字や図形などの表示を目的として、裏面電極を分割し、この分割した裏面電極に交流電圧を印加して、発光層を発光させる電界発光灯があり、例えば、特開平 8 - 153582 号公報に開示されている。 30

【0003】

図 6 は、従来の電界発光灯 40 の構成を示す断面図である。従来の電界発光灯 40 は、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド等から成る絶縁性ベースフィルム 31 上に、銅、アルミ等の導電性材料を接着剤等で接着し、エッチング等の手段により電氣的に分割された裏面電極 32a、32b を櫛形状に形成し、この裏面電極 32a、32b 上に反射絶縁層 33 と発光層 34 を順次、積層形成し、さらに発光層 34 の上に、例えば可視光線透過性のある導電性微粉末としてインジウム錫酸化物をアクリルメラミン樹脂に分散させた導電性ペーストを塗布や印刷により、使用者の好みに応じた所定形状に成膜乾燥させた透明電極 35 を形成することにより得られる。 40

【0004】

次に、かかる構成の電界発光灯 40 の発光原理を説明する。裏面電極 32a、32b に所定の交流電圧を印加すると、反射絶縁層 33 と発光層 34 が容量性を有するために、裏面電極 32a、32b と透明電極 35 の間に電位差が生じる。その結果、発光層 34 に高電界がかかり、使用者が塗布や印刷等の手段により好みの所定形状に成膜した表示電極である透明電極 35 を通して、発光層 34 から光が取り出される。

【0005】

【特許文献 1】 50

特開平 8 - 1 5 3 5 8 2 号公報 (第 3 頁、0 0 1 2 段落 ~ 0 0 1 8 段落、図 1)

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上述した従来の電界発光灯 4 0 の透明電極 3 5 に用いる導電性ペーストは I T O (I n d i u m T i n O x i d e) や A T O (A n t i m o n y T i n O x i d e) 等の金属粉末やポリエチレンジオキシチオフエン (P o l y e t h y l e n e D i o x y T h i o p h e n e) 等の導電性ポリマーからなり、透明電極として塗布した場合、I T O や A T O 粉末のボディカラーである黄色あるいは青色、ポリエチレンジオキシチオフエンのボディカラーである青色で着色される。このため透過率が低く、透明とは言うものの電界発光灯 4 0 が電源オフの状態でも外光反射により透明電極 3 5 が容易に視認されるため (図 7 (a)) 、電源オンの状態で文字や図形を発光表示させてもインパクトに欠けるという問題があった。 (図 7 (b))

【 0 0 0 7 】

本発明は上記の問題点を解決するために考えられたもので、その目的は、装飾や看板、玩具、文具等として好適な任意の文字や図形を容易に発光できるとともに、電源オフの状態では何も見えず、電源オンの状態で初めて文字や図形が視認できる演出効果に優れた電界発光灯及びそれを備えた発光表示装置を提供することである。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 記載の電界発光灯は、基材フィルムの上に少なくとも 2 つ以上に分割された裏面電極と、前記裏面電極上に反射絶縁層、発光層、透明電極を形成してなる電界発光灯であって、前記透明電極が金属粉末、又は着色された導電性ポリマーを含まない無色透明の導電性インクで描かれたものであり、給電しないときには前記透明電極が視認できず、給電したときのみ前記透明電極が発光し、前記導電性インクで描いた部分が視認できることを特徴とする。この構成によれば、発光層上に形成された透明電極が完全な無色透明であるため、電極間に給電しない時には何も視認できず、電極間に給電したときのみその発光が視認できるので、玩具やポストカード等の用途で使用したとき、給電することにより思いもよらない部分を浮き出るように発光させることができ、使用者に強いインパクトを与えることができる。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 記載の電界発光灯は、請求項 1 記載の電界発光灯であって、前記透明電極を形成する導電性インクが、水、イオン系界面活性剤の水溶液、親水性液体の水溶液及び無色透明の導電性ポリマー溶液のうちの少なくとも 1 つからなることを特徴とする。この構成によれば、透明電極を発光層や保護層の上に形成する場合、両者の濡れ性が良いので、はじきのない輪郭のはっきりした文字や図形を描くことができる。また、透明電極が液状であるため、非常に薄く形成でき、透過率が上がり高輝度の発光となる。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 記載の発光表示装置は、基材フィルムの上に少なくとも 2 つ以上に分割された裏面電極と、前記裏面電極上に反射絶縁層、発光層、透明電極を有し、前記透明電極が金属粉末、又は着色された導電性ポリマーを含まない無色透明の導電性インクで描かれたものであり、給電しないときには前記透明電極が視認できず、給電したときのみ前記透明電極が発光し、前記導電性インクで描いた部分が視認できる電界発光灯に、近接する人物を検出する手段、又は周囲の照度を検出する手段と、検出信号を処理して制御信号を出力する制御手段を備え、前記制御信号で前記電界発光灯を点灯又は消灯することを特徴とする。この構成によれば、電界発光灯と人との距離又は周囲の明るさに応じて電界発光灯を点灯又は消灯でき、よりインパクトの強い発光表示を行なうことができる。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の電界発光灯の好ましい実施の形態について図面を参照して説明する。図 1 は本発明の第 1 実施例の電界発光灯 1 0 の要部断面図及び平面図である。図 1 (a) 、 (

b) に示すように、本発明の第 1 実施例の電界発光灯 10 は、基材フィルム 1 上に櫛形状に分割形成された裏面電極 2 a、2 b と、裏面電極 2 a、2 b 全面を覆うように形成された反射絶縁層 3 及び発光層 4 と、発光層 4 上に使用者の好みに応じて形成された任意の文字、例えば「N」からなる透明電極 5 により構成される。

【0012】

次に、本発明の第 1 実施例の電界発光灯 10 の製造方法を図 2 の要部断面図を参照しながら説明する。まず、図 2 (a) に示すように、ポリエチレンテレフタレート（以下、「PET」と言う）、ポリエチレン、ポリエステル、ポリイミド等からなる基材フィルム 1 上にカーボン、銀、銅、ニッケル等の導電性ペーストからなる裏面電極 2 a、2 b をスクリーン印刷により、例えば櫛形状に分割形成する。次に、図 2 (b) に示すように、樹脂中にチタン酸バリウム等の白色高誘電体物質を分散した反射絶縁層 3、熱可塑性あるいは熱流動性の高い樹脂中に蛍光体を分散させた発光層 4 を順次スクリーン印刷により形成する。次に、図 2 (c) に示すように、発光層 4 の上に金属粉末、又は着色された導電性ポリマーを含まない無色透明の導電性インク（例えば、無色透明のイオン系界面活性剤の水溶液）を含有したペンで、任意の文字や図形を描いて透明電極 5 を形成することにより、電界発光灯 10 が得られる。

【0013】

次に、本発明の電界発光灯 10 の動作を説明する。まず、櫛形状に分割形成された裏面電極 2 a、2 b に所定の交流電圧を印可する。この状態では、発光層 4 に電圧が印加されないため発光しない。次に、発光層 4 の上から金属粉末、又は着色された導電性ポリマーを含まない無色透明の導電性インク（例えば、無色透明のイオン系界面活性剤の水溶液）を含んだペンで任意の文字や図形を描いて透明電極 5 を形成する。すると、透明電極 5 を介して裏面電極 2 a、2 b 間の発光層 4 に電圧が印加され、任意の文字や図形が浮き出るように発光する。しかも、導電性インクが完全な無色透明であるため、裏面電極 2 a、2 b に所定の交流電圧を印加していないときには、描いた文字や図形も見えない。

【0014】

本実施例によれば、任意の文字や図形を自由に描き発光させることができる。また、描いた部分が完全な無色透明であるため、光らせるまで何が描いてあるか分からず、使用者の興味を大いに引かせることができる。また、透明電極 5 が液状であるため、非常に薄く形成することができ、透過率が上がり高輝度の発光となる。さらに、描いた部分のみが発光するため、特別な配線パターンが不要となり、自由度の高い電界発光灯 10 を提供できる。

【0015】

なお、本発明の透明電極 5 を形成する導電性インクに用いられるイオン系界面活性剤の水溶液としては、アルキル硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルリン酸塩等の陰イオン系界面活性剤の水溶液、アルキルアミン塩、第四級アンモニウム塩等の陽イオン系界面活性剤の水溶液、アルキルベタイン等の両イオン系界面活性剤の水溶液が挙げられるが、これに限定されるものではなく、導電性を有するものであればよい。

【0016】

また、その他の導電性インクとして、導電性の高い水、親水性液体の水溶液、又は無色透明の導電性ポリマー溶液等が使用できる。例えば、親水性液体としては、メタノール、エタノール、グリセリン等のアルコール類があり、水と混合することにより、表面張力を下げて濡れ性をよくしたり、蒸発速度を変えて揮発性を調整することができる。これらの安価な導電性インクは、一時的に描いた文字や図形を光らせる場合に有効であり、使用後ドライヤ等で乾燥させたり、ウエスで拭き取ることにより容易に除去でき、消灯させることができる。

【0017】

次に、本発明の他の実施の形態について図面を参照して説明する。図 3 は本発明の第 2 実施例の発光表示装置 20 の外観を示す平面図であり、図 3 (a) は電源オフの状態、図 3 (b) は電源オンの状態である。また、図 3 (c) は、人物検出センサによる発光表示装

10

20

30

40

50

置 20 の点滅制御の全体構成を示すブロック図である。

【0018】

本実施例の発光表示装置 20 は、電界発光灯 10 と、電界発光灯 10 を収納するケース 11 と、人物検出センサ 12 を備えている。人物検出センサ 12 は、所定距離に近接した人物の有無を検出する人物検出素子 13 と、人物検出素子 13 の出力信号 a に応じて電界発光灯 10 を点灯又は消灯する制御信号 b を出力する制御回路 14 と、電界発光灯の電源を開閉するスイッチ 15 とを備えている。人物検出素子 13 は、発光表示装置 20 の前面に設置されている。制御回路 14 はケース 11 内に配設されているが、別設でもよい。

【0019】

次に、発光表示装置 20 の動作について説明する。人が表示発光装置 20 に興味を持ち、顔を近づけると、人物検出素子 13 が近接した人の有無を検出して信号 a を出力する。信号 a を受けた制御回路 14 は増幅、整流、整形等の信号処理を行ない、電界発光灯 10 を点滅するスイッチ 15 を開閉する信号 b を出力する。信号 b に応じてスイッチ 15 が開又は閉となり、電界発光灯 10 が点灯又は消灯する。人が近づけば、発光表示装置 20 の前面に文字や図形が突然出現する。それまで、何もなかった所から突然文字や図形が浮き出るように現れるので、見ている人に強いインパクトを与えることができる。また、人が遠ざかれば、文字や図形が消えるので、省電力化にも適する。人物検出センサ 12 としては、光電スイッチ、近接スイッチなどが好適する。さらに近接スイッチは、容量型、高周波型などが好適する。

【0020】

また、本実施例のその他の応用として、図 4 に示すように、近接する人物の有無を検出する人物検出素子 13 の代わりに周囲の明るさを検出する照度検出素子 16 を設けるようにしてもよい。照度検出素子 16 が周囲の照度を検出し、照度レベル信号 c が制御回路 17 に入力される。制御回路 17 では、信号 c と内蔵する照度基準レベルとを比較して基準レベル以下（周囲が暗い）であれば、スイッチ 15 を閉にする信号 b を出力し、電界発光灯 10 を点灯し、文字や図形を発光表示させる。夜間の広告としても活用でき、さらに連続点灯から間欠点灯させるようにすれば、突然文字や図形が浮き出るように現れたり、消えたりするので、同様に見ている人により強いインパクトを与えることができる。

【0021】

また、発光表示装置 20 の表示面を分割して、文字や図形を分割して発光させるようにしてもよい。例えば、図 5 (a) に示すように、3 組の櫛形状の裏面電極 (19a、19b)、(20a、20b)、(21a、21b) を形成し、個別に交流電圧を印加するようにすれば、表示面を 22 ~ 24 に 3 分割して発光させることができる。さらに、図 5 (b) に示すように、各表示面 22 ~ 24 の文字や図形を時間差をおいて発光させるようにすれば、より効果的に演出させることができる。

【0022】

本発明の発光表示装置 20 の応用としては、封を開けた際には何も書いていないように見え電源を入れるとメッセージが発光するポストカード、本体に装着するとスイッチが入り図柄や数字が光るカードゲーム、何も描いていないところから突然メッセージが浮き出るように発光する POP、レストランのメニュー表示ボード、玩具、インテリア等が考えられる。

【0023】

また、裏面電極 2a、2b はカーボン、銀、銅、ニッケル等の導電性ペーストをスクリーン印刷することにより形成したが、基材フィルム 1 の上にレジスト剤を選択的に印刷し、アルミ等の金属を蒸着した後レジスト層を洗浄し形成してもよく、また基材フィルム 1 上にアルミ等の金属を貼り付けた後に化学エッチングし形成してもよい。この場合、裏面電極 2a、2b の抵抗値が低くなるため、大型化も容易となる。さらに、裏面電極 2a、2b の形状は櫛形状に限定されるものではなく、電氣的に分割させた電極構造であればどのような形状でもかまわない。

【0024】

10

20

30

40

50

また、透明電極の消去性、信頼性を向上させるために、発光層 4 と透明電極 5 の間に透明フィルムからなる保護層を形成するようにしてもよい。保護層には、比誘電率が高く、発光層 4 との接着性のよい P V D F (ポリフッ化ビニリデン)、P V D C (ポリ塩化ビニリデン)、P E T (ポリエチレンテレフタレート) 等が好適する。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

本発明の電界発光灯によれば、任意の文字や図形を描いた瞬間に発光させることができ、描いた部分だけが発光するため、配線等のパターンが不要となる。また、導電性インクが完全な無色透明であるため、描いた部分が視認できず光らせるまで何が描いてあるのか分からないので、見る人の興味を大いに引かせることができ、用途が大きく広がる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例の電界発光灯の要部断面図及び平面図

【図 2】本発明の第 1 実施例の電界発光灯の製造方法を説明する要部断面図

【図 3】本発明の第 2 実施例の発光表示装置の平面図及び回路ブロック図

【図 4】本発明の第 2 実施例の変形例の発光表示装置の回路ブロック図

【図 5】本発明の第 2 実施例の他の変形例の発光表示装置の平面図

【図 6】従来の電界発光灯の要部断面図

【図 7】従来の電界発光灯の電源オン、オフの状態を示す平面図

【符号の説明】

1 基材フィルム

2 a、2 b 裏面電極

3 反射絶縁層

4 発光層

5 透明電極

1 0 本発明の第 1 実施例の電界発光灯

1 1 ケース

1 2 人物検出センサ

1 3 人物検出素子

1 4 制御回路

1 5 スイッチ

1 6 照度検出素子

1 7 制御回路

1 9 a、1 9 b、2 0 a、2 0 b、2 1 a、2 1 b 裏面電極

2 2、2 3、2 4 表示面

3 0 本発明の第 2 実施例の発光表示装置

3 1 絶縁性ベースフィルム

3 2 a、3 2 b 裏面電極

3 3 反射絶縁層

3 4 発光層

3 5 透明電極

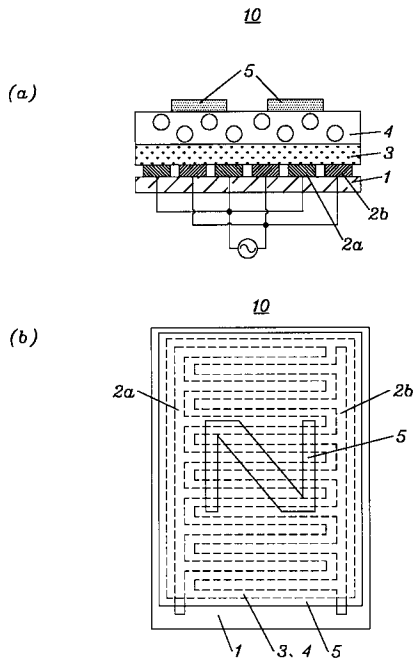
4 0 従来の電界発光灯

20

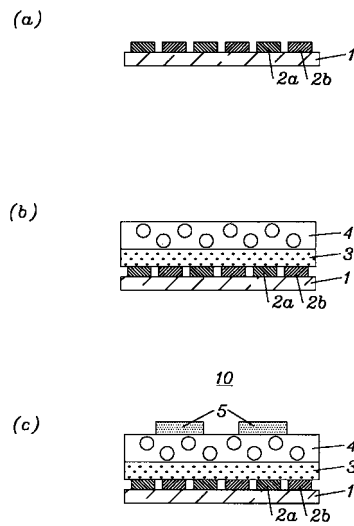
30

40

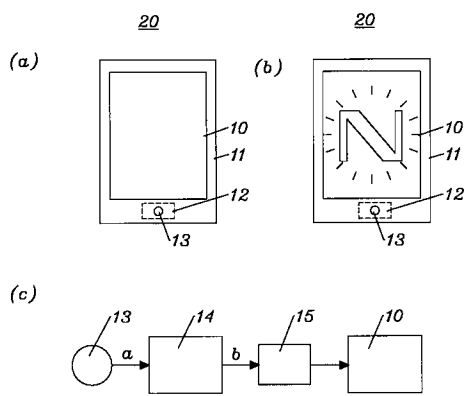
【図 1】



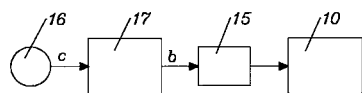
【図 2】



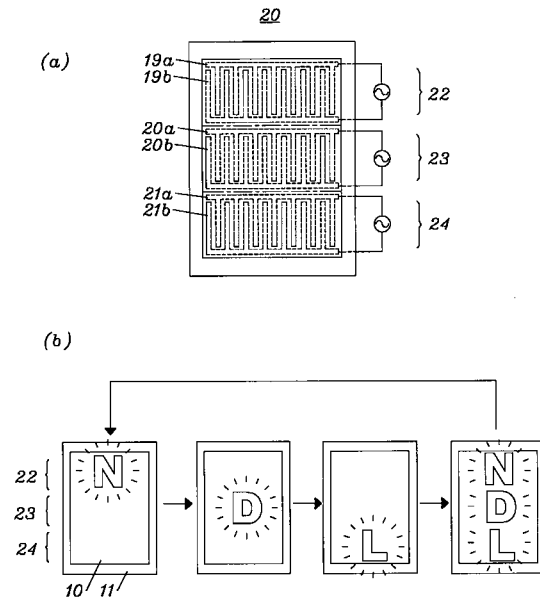
【図 3】



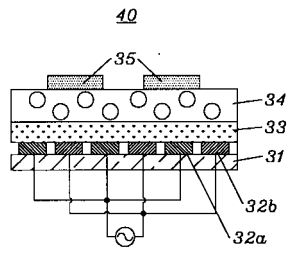
【図 4】



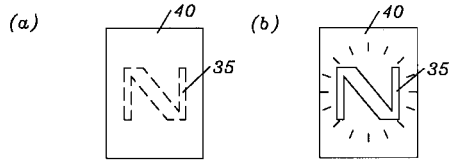
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	具有相同功能的电致发光的发光装置和发光装置		
公开(公告)号	JP2004273349A	公开(公告)日	2004-09-30
申请号	JP2003064929	申请日	2003-03-11
申请(专利权)人(译)	Kansainippondenki有限公司		
[标]发明人	森尚之		
发明人	森 尚之		
IPC分类号	H05B33/28 G09F13/00 G09F13/22 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/28 G09F13/00.W G09F13/22.Z H05B33/26.A		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/CA06 3K007/CB01 3K007/DA03 3K007/EC01 3K007/FA01 5C096/AA27 5C096/BA04 5C096/BC02 5C096/BC15 5C096/CA06 5C096/CC07 5C096/DC02 5C096/DC11 5C096/DC15 5C096/DC19 5C096/FA05 5C096/FA09 3K107/AA08 3K107/BB06 3K107/CC31 3K107/DD32 3K107/DD34 3K107/DD43Z 3K107/DD44Z 3K107/DD47Z 3K107/EE66 3K107/EE68		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：容易散发出适合装饰，招牌，玩具，文具等的任意字符和图形，并且在电源关闭时什么也看不见，并且在电源打开时首次视觉识别字符和图形。提供了一种优异的电致发光灯和包括该电致发光灯的发光显示装置。 SOLUTION：在基膜1上形成分开的背面电极2a和2b。然后，通过印刷顺序地形成反射绝缘层3和发光层4。然后，通过用金属粉末或不包含有色导电聚合物（例如，离子表面活性剂的水溶液）的无色透明导电墨水绘制任意字符或图形来形成透明电极5。获得了电致发光灯10。 [选型图]图1

