

(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2004-327337

(P2004-327337A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/26

G09F 13/22

F I

H05B 33/26

G09F 13/22

テーマコード (参考)

3K007

5C096

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-122729 (P2003-122729)

(22) 出願日 平成15年4月25日 (2003.4.25)

(71) 出願人 000003584

株式会社トミー

東京都葛飾区立石7丁目9番10号

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

(72) 発明者 渡辺 公貴

東京都葛飾区立石7丁目9番10号 株式会社トミー内

(72) 発明者 山中 広之

東京都葛飾区立石7丁目9番10号 株式会社トミー内

Fターム(参考) 3K007 AB18 CC04 DA04 EA00 FA01

5C096 AA11 AA27 BA04 BB39 BC02

CA06 CA12 CA22 CA32 CC07

DC02 DD01 EA00 EA06 FA02

FA04 FA09 FA13

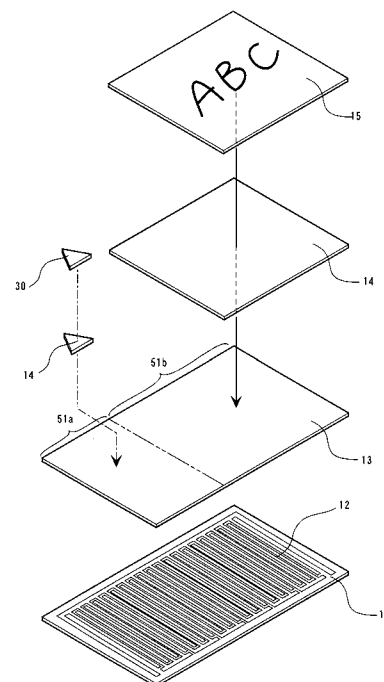
(54) 【発明の名称】 E L発光ディスプレイシステム

(57) 【要約】

【課題】比較的に廉価なE L発光ディスプレイシステムを提供する。

【解決手段】互いに境界領域を隔てて所定の配列で配置してなる第1電極と第2電極の電極組を持つ電極部を有し且つ前記電極部の表面側にE L発光層が付着可能なE L発光シートと、前記電極組の第1電極と第2電極とに所定電圧を印加する電圧印加部とを具備するE L発光ディスプレイシステムであって、前記電極部の表面側に、所望の発光線図に対応した形状のE L発光層を付着させるとともに、前記E L発光層のさらに表面側に導電材料を付着させ、前記電圧印加部による電圧印加によって、前記E L発光層のうち前記導電材料が付着した部分を発光させるように構成した。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに境界領域を隔てて所定の配列で配置してなる第 1 電極と第 2 電極の電極組を持つ電極部を有し且つ前記電極部の表面側に E L 発光層が付着可能な E L 発光シートと、前記電極組の第 1 電極と第 2 電極とに所定電圧を印加する電圧印加部とを具備する E L 発光ディスプレイシステムであって、前記電極部の表面側に、所望の発光線図に対応した形状の E L 発光層を付着させるとともに、前記 E L 発光層のさらに表面側に導電材料を付着させ、前記電圧印加部による電圧印加によって、前記 E L 発光層のうち前記導電材料が付着した部分を発光させるように構成したことを特徴とする E L 発光ディスプレイシステム。

【請求項 2】

前記 E L 発光層及び前記導電材料がシート状に一体化され、この一体化した前記 E L 発光層及び前記導電材料を付着させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の E L 発光ディスプレイシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は E L 発光ディスプレイシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

発光材料の 1 つとしてエレクトロルミネッセンス (Electro Luminescence; 以下「E L」という。) が知られており、E L 発光シートとして種々のシートが開発・実用化されている。E L 発光シートは、ベースフィルムの上に、第 1 電極、発光層、絶縁層 (光反射層)、第 2 電極、及び保護層 (トップコート層) が順次積層して形成され、第 1 電極と第 2 電極間に交流電圧を印加することにより、発光層の蛍光体が発光するものが一般的である。

【0003】

また、E L 発光シートとして、特異な作用・効果を奏するものが知られている (例えば特許文献 1)。この E L 発光シートは、第 1 電極及び第 2 電極の電極組を櫛歯状に形成した電極部、絶縁層、及び発光層を順次積層して形成される。そして、発光層の上に任意形状の導電材料を成膜・乾燥して表示電極を形成させることにより、発光層のうちの表示電極が成膜された部分が発光するものである。この E L 発光シートによれば、使用者の好みに応じた形状の表示電極を形成することができ、所望の発光形状が得られる。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 8 - 153582 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

以上のような E L 発光シートにおいては、電極部の表面側の全面に発光層を形成するようになっている。そのため、高価な E L 発光体が必要以上に必要となり、その E L 発光シートを使用する E L 発光ディスプレイシステムも高価なものになってしまう。

本発明は、上記の事情に鑑みなされたものであり、比較的の廉価な E L 発光ディスプレイシステムを提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の E L 発光ディスプレイシステムは、互いに境界領域を隔てて所定の配列で配置してなる第 1 電極と第 2 電極の電極組を持つ電極部を有し且つ前記電極部の表面側に E L 発光層が付着可能な E L 発光シートと、前記電極組の第 1 電極と第 2 電極とに所定電圧を印加する電圧印加部とを具備する E L 発光ディスプレイシステムであって、前記電極部の表面側に、所望の発光線図に対応した形状の E L 発光層を付着させるとともに、前記 E L 発光層のさらに表面側に導電材料を付着させ、前記電圧印加部による電圧印加によ

10

20

30

40

50

って、前記ＥＬ発光層のうち前記導電材料が付着した部分を発光させるように構成したことを特徴とするものである。ここに「線図」とは、文字、図形もしくは記号又はこれらの組み合わせから構成される。また、この場合の「ＥＬ発光層」と「導電材料」は例えば消費者があるいは消費者の要求に応じて塗布や印刷によって設けるものである。そして、「導電材料」としては例えばＩＴＯ膜やＡＴＯ膜が使用される。

このＥＬ発光ディスプレイシステムによれば、消費者が望む発光線図に対応した部分にＥＬ発光層を局部的に設けるので、高価なＥＬ発光体の量を低減でき、その分、廉価な発光ディスプレイシステムが実現できる。

【０００７】

請求項２に記載のＥＬ発光ディスプレイシステムは、請求項１に記載のＥＬ発光ディスプレイシステムにおいて、前記ＥＬ発光層及び前記導電材料がシート状に一体化され、この一体化した前記ＥＬ発光層及び前記導電材料を付着させるように構成されていることを特徴とするものである。

このＥＬ発光ディスプレイシステムによれば、一体化した前記ＥＬ発光層及び前記導電材料を付着させるように構成されているので、ＥＬ発光層及び導電材料を付着させる手間が１回で済むことになり、所望の発光線図を有する発光ディスプレイシステムを簡単に作ることができる。

【０００８】

【発明の実施の形態】

Ａ．ＥＬ発光ディスプレイシステムの第１の実施形態

図３はＥＬ発光ディスプレイシステムの一例としてのお絵かきボード５０の外観斜視図である。

【０００９】

１．全体構成

お絵かきボード５０は、所定厚の板状の本体５９にＥＬ発光シート５１が内設されている。このＥＬ発光シート５１は、発光線図を固定的に描画する固定描画領域５１ａと発光線図が自由に描画できる自由描画領域５１ｂから構成されている。

このうち固定描画領域５１ａには消費者が望む文字等であって消去を欲しない発光線図（例えば図１の「」の文字等からなる発光線図）が固定的に付着される。この場合、固定的に付着される発光線図の具体例としては、自分の名前や、自分の好きな花やキャラクターの絵柄等があげられる。

一方、自由描画領域５１ｂには消費者がペン５３によって自由に発光線図（例えば図１の「ＡＢＣ」の文字等からなる発光線図）を描画する（付着させる）ことができ、自由描画領域５１ｂに一旦描画した発光線図は消去部材５８によって簡単に消去できるようになっている。ここに「文字等」とは文字の他、図形若しくは記号又はそれらの結合を含む。

また、お絵かきボード５０は発光モードを切り換える切換スイッチ５５と、電源スイッチ５６を備えている。

【００１０】

２．使用方法

使用者（消費者）は所望の文字等であって消去を欲しない発光線図（例えば図１の「」の文字等からなる発光線図）を後述の方法によって固定描画領域５１ａに付着させておく。

その後、ペン５３によって自由描画領域５１ｂに自由に発光線図（例えば図１の「ＡＢＣ」の文字等からなる発光線図）を描画する。この場合に使用されるペン５３としては、蛍光材料を含んだ導電性インクを含浸した含浸材をペン先５３ａとするものが使用される。この状態で、電源スイッチ５６をＯＮすると固定描画領域５１ａの「」の文字等と自由描画領域５１ｂの「ＡＢＣ」の文字等が発光表示される。

この場合、切換スイッチ５５による発行モード切り換えによって全体発光モード（モードⅠ）、全体点滅モード（モードⅡ）、順番発光モード（モードⅢ）、及び波状発光モード（モードⅣ）が実行される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

3 . 細部構成

(1) E L 発光シート 5 1

1) 全体構成

E L 発光シート 5 1 は、特に限定はされないが、固定描画領域 5 1 a と自由描画領域 5 1 b が一体に構成された構造となっている。図 2 は E L 発光シート 5 1 の各層を説明の便宜上分離して示した平面図である。この E L 発光シート 5 1 は固定描画領域 5 1 a ではベース層 1 1、電極層（電極部）1 2 及び防水層 1 3 が順次積層された構造となっていて、一方、自由描画領域 5 1 b ではベース層 1 1、電極層（電極部）1 2、防水層 1 3、E L 発光層 1 4 及びトップコート層 1 5 が順次積層された構造となっている。

10

そして、固定描画領域 5 1 a には、消費者が望む文字等であって消去を欲しない発光線図に対応する形状の E L 発光層 1 4 及び導電材料 3 0 が例えば消費者自身によって固定的に付着され、一方、自由描画領域 5 1 b には消費者がペン 5 3 によって自由に発光線図を描画することができ、自由描画領域 5 1 b に一旦描画した発光線図は除去部材 5 8 によって簡単に消去できるようにされている。

なお、図 3 (a) には E L 発光シート 5 1 の固定描画領域 5 1 a における断面図、同図 (b) には自由描画領域 5 1 b における断面図が示されている。

以下、ベース層 1 1、電極層（電極部）1 2、防水層 1 3、E L 発光層 1 4、トップコート層 1 5 及び導電材料 3 0 等を順を追って説明する。

【 0 0 1 2 】

20

2) ベース層 1 1

ベース層 1 1 は P E T (ポリエチレンテレフタレート) 等の絶縁性の材料からなる。このベース層 1 1 はベースフィルム（基材シート）として構成されていてもよい。その場合にはベースフィルムは透明若しくは不透明の合成樹脂から構成される。この場合の合成樹脂としては例えば P E T が用いられる。なお、ベース層はガラスから構成されていてもよい。

【 0 0 1 3 】

3) 電極層 1 2

所定の電極パターンを有する電極層 1 2 は、ベース層 1 1 に銅又はアルミニウム等の金属を蒸着し、エッチング等を行うことによって形成される。また、この電極層 1 2 は、例えば、銀粉を含むペースト状の銀ペースト、銅粉を含むペースト状の銅ペースト、カーボン等の導電性ペーストをスクリーン印刷により所定のパターンでベース層 1 1 に蒸着した後、熱乾燥処理することにより形成される。図 4 は、E L 発光シート 5 1 の電極パターン 7 0 の概形を示す平面図である。電極パターン 7 0 とは、ベース層 1 1 上に形成された電極層 1 2 の形態のことである。同図において、電極（第 1 電極）7 1 a と電極（第 2 電極）7 1 b とが 1 つの電極組 7 1 を構成しており、この電極 7 1 a、7 1 b はそれぞれ櫛歯状のパターン形状となっている。電極パターン 7 0 は、電極組 7 1 と略同一構成の電極組として 6 つの電極組 7 1 ~ 7 6 を、1 列に並べて有している。そして、各電極組 7 1 ~ 7 6 の電極 7 1 b ~ 7 6 b 同士は、図中の上端部が接続され、1 本の電極ライン（アースライン）7 0 b が形成されており、電氣的に接地接続される。一方、電極 7 1 a ~ 7 6 a 同士は接続されていない。

30

40

そして、電極 7 1 a ~ 7 6 a それぞれに所定の電圧（交流電圧）が印加されることにより、電極組 7 1 ~ 7 6 それぞれが閉回路形成可能状態となる。より具体的には、電極 7 1 a ~ 7 6 a の全てに電圧が印加されているときに、導電材料 3 0 が付着されている箇所の E L 発光層 1 4 等を介して導電材料 3 0 と電極組間で閉回路が形成されるが、電極 7 1 a ~ 7 6 a の一部にのみ電圧が印加されている場合には、その電圧が印加されている電極に対応する電極組の部分のみが閉回路を形成可能である（本明細書において、この状態を閉回路形成可能状態といい、この状態でない状態を閉回路形成不可能状態という。）。

なお、第 1 電極 1 2 a 及び第 2 電極 1 2 b の隙間間隔（隣り合う電極の隙間間隔）は、発光だけを考えれば例えば 0 . 1 ~ 2 . 0 m m 程度、第 1 電極 1 2 a 及び第 2 電極 1 2 b 自

50

体の幅寸法は例えば0.1~5.0mm程度であれば十分であるが、特に、櫛歯状のパターン形状部分の延在方向に平行な細線の発光線図を付着させたり、ドット(点)状の発光線図を付着させることある場合には、第1電極12a及び第2電極12bの隙間間隔(隣り合う電極の隙間間隔)は0.2~0.3mm程度、第1電極12a及び第2電極12b自体の幅寸法は0.2~0.5mm程度であることが好ましい。

ここで、第1電極及び第2電極の隙間間隔(隣り合う電極の隙間間隔)を0.2~0.3mmとしたのは、0.2mm未満であると導電材料30が付着しない部分にも許容できない程度の発光(自発光)が起きてしまうこと、0.3mmを超えると、特に細線の場合に発光斑が目立つからである。ちなみに、実施例として発光面140×92mmのELシートに起動電圧250~270V、電流100~130mAの条件下で、隙間間隔0.2mmと隙間間隔0.15mmとの自発光輝度を比較すると、隙間間隔0.2mmの場合3±0.5カンデラ、隙間間隔0.15mmの場合6±0.5カンデラと倍増することになり、工業製品としての一般室内を想定した通常使用状態においての自発光輝度は隙間間隔0.2mmの場合の3±0.5カンデラが限界と思われる。

一方、第1電極及び第2電極自体の幅寸法を0.2~0.5mmとしたのは、0.2mm未満であると輝度が低下するとともに量産化においてブリッジや断線が生じて歩留まりが悪くなること、0.5mmを超えると細線用ペン先でドット状の発光線図を付着させた場合に、その発光線図が一の電極幅内に入ってしまう他極との間の交流電界形成確率が低下することを考慮したものである。ちなみに、0.5mm以内であれば、ペン先でドット状の発光線図を付着する場合、一の電極の中心にドット状の発光線図が付着する確率よりもその中心から偏倚する可能性の方が遙かに高いため、交流電界形成確率が高まるからである。

このようにすることで、交流電界形成確率を高め、文字等の線図の発光斑が押さえられ、美観を有する発光線図を形成することが可能となる。

【0014】

3) 防水層13

防水層13は、電極層12を保護するための層であり、合成樹脂からなる。合成樹脂としては、例えば4フッ化エチレン樹脂、フッ素ゴム等のフッ素系樹脂、シリコンゴム等のシリコン系樹脂、その他エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体その他のシール性の高い樹脂が使用される。これらの樹脂は、例えばUV硬化、IR硬化、二液硬化、加熱硬化等の方法によって硬化される。

【0015】

4) EL発光層14

EL発光層14は有機又は無機のEL発光体によって構成される。このEL発光体は透明な樹脂結合剤によって分散状態にして防水層13の表面側に付着される。樹脂結合材としてはポリエステル樹脂等の誘電率の高い樹脂が好適に選択される。このEL発光層14は、30~40μm程度の厚みと、50~150V程度の耐電圧と、10~30程度の誘電率とを有している。EL発光層14の厚みはEL発光体の径の1.5倍以上とすることが好ましい。この場合には、EL発光層14の表面が滑らかとなり、例えば表面粗さが30μm以下となる。

防水層13の表面側へのEL発光層14の付着は、固定描画領域51aでは消費者自身が好みに応じた発光線図を塗布したり印刷することによってなされる。これに対して、自由描画領域51bではEL発光層14の付着は消費者の手元に渡る前になされる。

なお、自由描画領域51bではEL発光層14はその全面に付着される。

【0016】

(5) トップコート層15

トップコート層15は自由描画領域51bに設けられ、EL発光層14を保護するとともに、平滑性や、導電材料30を除去する際の除去性を向上させる目的で積層される。このトップコート層15は、EL発光層14自体で必要な平滑性や除去性が確保できれば、特

10

20

30

40

50

に設ける必要はない。

トップコート層 15 としては、例えば 4 フッ化エチレン樹脂、フッ素ゴムなどのフッ素系合成樹脂、シリコンゴムなどのシリコン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂等が使用される。このトップコート層 15 を設ける主たる目的は上述のように E L 発光層 14 の表面を平滑にし、除去性を向上させるためであるので、その目的を達成できる程度の厚さに形成すればよい。一方で、トップコート層 40 は薄ければ薄いほど好適である。厚くすればする程発光強度が低下してしまうからである。実用的には、実効値で $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度にすることが好ましい。ここに「実効値」とは E L 発光層 14 の最頂部に付着したトップコート層 15 の厚さ寸法である。この実効値で $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度とするには、塗布値で $5 \sim 8 \mu\text{m}$ 程度の厚さとするれば足りる。ここに「塗布値」とは凹凸がない状態で塗布した場合の厚さである。 10

なお、トップコート層 15 は、フィルム状又はシート状の部材を E L 発光層 14 に固定的に接着することとしてもよいし、可撓性を有する材料により E L 発光層 14 に密着させることとしてもよい。

【0017】

(6) 導電材料 30

固定描画領域 51a に使用される導電材料 30 としては、液晶の透明電極に用いられる例えばインジウム錫酸化物 (ITO) やアンチモン錫酸化物 (ATO) があり、塗布や印刷によって E L 発光層 14 の表面側に付着される。その他の不揮発性で透明な導電塗料や導電インクを用いることも可能である。 20

一方、自由描画領域 51b に使用される導電材料 30 としては、ITO 膜や ATO 膜の他、周知のインク、鉛筆、クレヨンやパステルなどの棒状の絵具、導電性を有するシート材 (以下導体シートと称す。) 等を用いることができる。インク、鉛筆、クレヨンやパステルなどの棒状の絵具としては有機あるいは無機の着色顔料を含むものを使用してもよい。前記インクとしては、例えば、その塗布状態において $106 \Omega / \square$ 以下の表面抵抗値を有し、且つ光透過性を有するものであり、酸化インジウム、酸化錫、アンチモン、酸化亜鉛などの導体材料のうちの少なくとも 1 種類以上の粉体を溶剤中に含むものが好ましい。また、前記インクとして、ポリエチレンジオキシチオフェン (Polyethylene Dioxithiophene) 等の導電性ポリマーあるいはそれと前記導体材料の粉体との混合体を用いても良い。この場合、拭き取り等によって除去するまで長期間発光させることができる。また、導電材料 30 は誘電率の高い水や溶剤から構成されてもよい。この場合には、ドライヤで乾燥させたり、ティッシュやガーゼ、スポンジ等の除去部材 58 により拭き取ることにより、導電材料 30 を容易に除去できる。 30

【0018】

(7) 内部回路

図 5 は、お絵かきボード 50 の機能ブロック図である。同図において、お絵かきボード 50 は、CPU や RAM、ROM 等からなる制御部 110 と、乾電池からなる電池 130 と、電圧印加部 120 とを備える。電圧印加部 120 は、電池 130 から供給される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ回路 121 と、昇圧回路 (不図示) とを有しており、制御部 110 から入力される制御信号に応じて、電極パターン 70 のアースライン 70b と、各電極組 71 ~ 76 に $100 \sim 300 [\text{V}]$ 程度の実効交流電圧を印加する。 40

【0019】

制御部 110 は、電極パターン 70 に印加する手順を示したプログラムを各発光モードごとに ROM 内に記憶し、切換スイッチ 55 から入力されるモード選択信号に応じて、対応するプログラムを読み出して、制御信号を電圧印加部 120 に出力する。

【0020】

そして、電極組 71 ~ 76 に対する電圧印加を制御することにより種々の発光モードが実現される。お絵かきボード 50 においては、全体発光モード (モード I)、全体点滅モード (モード II)、順番発光モード (モード III)、及び波状発光モード (モード IV) が、切換スイッチ 55 による切り換えによって実行される。 50

【 0 0 2 1 】

(8) 発光モード

▲ 1 ▼ 全体発光モード

全体発光モードは、電極組 7 1 ~ 7 6 全てに、同時かつ継続的に電圧を印加するモードである。換言すると、全ての電極組 7 1 ~ 7 6 が閉回路形成可能状態となるモードである。仮に、描画領域全面に導電材料 3 0 が塗布されていた場合には、描画面全体が継続的に発光することとなる。

【 0 0 2 2 】

▲ 2 ▼ 全体点滅モード

全体点滅モードは、電極組 7 1 ~ 7 6 全てに、同時かつ間欠的に電圧を印加するモードである。換言すると、全ての電極組 7 1 ~ 7 6 が、同時かつ所定時間間隔で、閉回路形成可能状態となったり、閉回路形成不可能状態となったりするモードである。仮に、描画領域全面に導電材料 3 0 が塗布されていた場合には、描画面領域全体が間欠的に発光することとなる。

【 0 0 2 3 】

▲ 3 ▼ 順番発光モード

順番発光モードは、電極組 7 1 ~ 7 6 の配列順に、累積的に電圧を印加していくモードである。換言すると、閉回路形成不可能状態にあった電極組 7 1 ~ 7 6 が、所定の時間間隔において順番に閉回路形成可能状態となるモードである。仮に、描画面 6 1 全面に導電材料 3 0 が塗布されていた場合には、描画領域全体の面積のうち、1 / 6 の面積部分（電極組が 6 つであるため）が順番に発光していき、次第に発光する面積が増えていくこととなる。なお、全ての電極組が閉回路形成可能状態となった後は、所定時間において、全ての電極組 7 1 ~ 7 6 に対する電圧印加を中止し、全ての電極組を閉回路形成不可能状態として、初期状態に戻し、繰り返し順番発光を実行することとなる。

【 0 0 2 4 】

▲ 4 ▼ 波状発光モード

波状発光モードは、電極組 7 1 ~ 7 6 の配列順に、電極組 7 1 ~ 7 6 に間欠的な電圧印加を行うモードである。換言すると、電極組 7 1 ~ 7 6 それぞれが、所定の時間差において、閉回路形成可能状態と閉回路形成不可能状態とを繰り返し遷移するモードである。仮に、描画領域全面に導電材料 3 0 が塗布されていた場合には、描画領域全体の面積のうち、1 / 6 の面積部分が順番に発光 / 非発光することにより、発光している部分が波打って動いているかのように作用する。

【 0 0 2 5 】

4 . 効果

以上説明したように、お絵かきボード 5 0 においては、固定描画領域 5 1 a においては、消費者が望む発光線図に対応した部分だけに E L 発光層 1 4 を局部的に設けるので、高価な E L 発光体の量を低減でき、その分、廉価な発光ディスプレイシステムが実現できる。

【 0 0 2 6 】

一方、自由描画領域 5 1 b では、蛍光ペン 5 3 により導電材料 3 0 を塗布することにより簡単に発光線図を描画可能であり、また除去部材 5 8 により、塗布された導電材料 3 0 を簡単に除去可能である。このため、発光線図の繰り返し描画を簡単に実現できる。

【 0 0 2 7 】

また、E L 発光シートに複数の電極組を形成し、制御部 1 1 0 が各電極組に対する電圧印加の実行を制御することにより、発光線図の発光方式を種々変更することができ、導電材料 3 0 を塗布する場所と相俟って、面白味のある発光を実現できる。

【 0 0 2 8 】

さらに、E L 発光シート 1 0 の電極層 1 2 は、上述の通り、金属蒸着により形成されるが、例えばアルミ蒸着により電極層 1 2 を形成するとした場合、電極層 1 2 の厚さは 3 0 0 ~ 1 0 0 0 オングストローム [1 0 - 1 0 メートル]、好適には 4 0 0 ~ 8 0 0 オングストローム [1 0 - 1 0 メートル] 程度である。非常に薄い層であって、アルミ蒸着である

10

20

30

40

50

が故に、例えば、消費者が、カッターで傷をつけたり、釘を刺すといった場合、ショートするとほぼ同時に、釘に接する部分のみが溶けてしまう。従って、全体ショートという最悪の現象が発生せず、感電もしない。

【0029】

なお、EL発光ディスプレイシステムを他の玩具に適用してもよいことは勿論である。その場合、EL発光ディスプレイ玩具（例えば、お絵かきボード50）の様に、発光線図を描画することを主としているものに限らず、EL発光ディスプレイシステムを一部に組み込んだ玩具であってもよい。

【0030】

B．EL発光ディスプレイシステムの第2の実施形態

10

1．全体構成

EL発光ディスプレイシステムであるサインボード900を図6に示す。サインボード900は、ベース層11にアルミ蒸着することにより形成した4つの電極組を直線状に配設して有するEL発光シート910を内設しており、各電極組921, 922, 923, 924（以下、包括的に電極組920という。）に対応するボタン931, 932, 933, 934（以下、包括的にボタン930という。）が、描画面（EL発光シートのトップコート層の上面）の傍らに配列されている。ボタン930は、トグルスイッチとなっており、押下された場合には押下信号を制御部110に出力するように構成されている。

また、このサインボード900においては、EL発光シート910のうち電極組921に対応する部分が固定描画領域となっており、電極組922～924に対応する部分が自由描画領域となっている。

20

なお、EL発光シート910やサインボード900は、電極組の配置構成以外は、EL発光シート51やお絵かきボード50と同様の構成である。

【0031】

図7は、サインボード900の制御ブロック図である。図3のお絵かきボード50と略同様の構成であり、ボタン930を更に備えて構成されている。同図において、制御部110は、ボタン930から入力される押下信号に基づいて、発光させる領域、すなわち所定電圧を印加する電極組を選択・決定する。例えば、ボタン931とボタン932が押下されている場合には、電極組921と電極組922とを選択・決定する。そして、選択・決定した電極組に対して、切換スイッチ55によって選択された発光モードに基づく電圧印加を行う。

30

【0032】

図6（b）は、ボタン931が押下された状態のサインボード900の一実施例を示す図である。電極組921が閉回路形成可能状態となっているため、固定描画領域に、導電材料30で描画された「本日のサービス品！」という文字が発光している。

【0033】

なお、ボタン930を切換スイッチで構成し、ON/OFFのみならず、当該電極組に対する発光モードをも選択可能に構成してもよい。その場合には、例えば、図6（b）において、固定描画領域の「本日のサービス品！」の文字等を点滅発光させ、自由描画領域の文字等を常時発光させるといった発光形態を実現できる。

40

【0034】

C．EL発光ディスプレイシステムの第3の実施形態

▲1▼概略構成

図8は、EL発光ディスプレイシステムの一例としてのお絵かきボード1000の外観斜視図である。

このお絵かきボード1000は、同図に示すように、EL発光シート1100の上に透明なカバー1110を備えている。このカバー1110は開閉可能に構成されている。このカバー1110の裏側には突起1111が付設されており、この突起1111はカバー1110を閉じた際に内部にある電源制御スイッチ（不図示）をONさせるようになっている。EL発光シート1100のその他の構成はお絵かきボード50と同様である。

50

【 0 0 3 5 】

▲ 2 ▼ 作用・効果

この E L 発光ディスプレイシステムによれば、電源スイッチ 1 2 5 6 を O N したただけでは作動せず、電源スイッチ 1 2 5 6 及び電源制御スイッチが共に O N の時にのみ作動して閉回路形成可能状態となる。したがって、例えば液状の導電材料 3 0 が染みこんで電極同士が短絡状態となった場合でも、カバー 1 1 1 0 を閉めない限り交流電流は印加されないの
で安全性の更なる向上が図れる。

【 0 0 3 6 】

D . E L 発光シートの変形例

1 . E L 発光シートの変形例 1

(1) 全体構成

変形例 1 に係る E L 発光シート 1 0 a は、図 9 示すように、自由描画領域でベース層 1 1、電極層 1 2、防水層 1 3、光反射層 1 6、E L 発光層 1 4 及びトップコート層 1 5 がこの順で積層された構造を有している。一方、固定描画領域ではベース層 1 1、電極層 1 2 及び防水層 1 3 がこの順で積層された構造を有している。あるいは、固定描画領域ではベース層 1 1、電極層 1 2、防水層 1 3 及びトップコート層 1 4 がこの順で積層された構造を有していてもよい。このうちベース層 1 1、電極層 1 2、光反射層 1 6、E L 発光層 1 4 及びトップコート層 1 5 それぞれの構造は本発明の実施形態の E L 発光シート 5 1 とほぼ同様なので同一符号を付してその説明は省略し、光反射層 1 6 について主に説明する。
なお、トップコート層 1 5 は設けても、設けなくてもよい。

【 0 0 3 7 】

(2) 光反射層 1 6

光反射層 1 6 は防水層 1 3 と E L 発光層 1 4 の間に配置される。この光反射層 1 6 は、10 ~ 30 μ m 程度の厚みと 200 ~ 300 V 程度の耐電圧と、30 ~ 100 程度の誘電率さらに好適には 60 ~ 100 程度の誘電率を有している。

この光反射層 1 6 は、チタン酸バリウム、ロッシェル塩のような強誘電体粉末である無機粉末を例えばアクリル樹脂等の結合剤として機能する樹脂中に分散することにより構成される。この強誘電体粉末のような無機粉末は白色を呈する顔料であることから、光反射層 1 6 は白色となり、光反射機能を有効に発揮する。

【 0 0 3 8 】

2 . E L 発光シートの変形例 2

変形例 1 では防水層 1 3 を電極層 1 2 と光反射層 1 6 の間に配置するようにしたが、この変形例 2 は防水層 1 3 を光反射層 1 6 と E L 発光層 1 4 の間に配置するようにしたものである。この場合、トップコート層 1 5 は設けても、設けなくてもよい。

【 0 0 3 9 】

3 . E L 発光シートの変形例 3

変形例 3 は、自由描画領域でベース層 1 1、第 1 電極又は第 2 電極のいずれか一方、防水層 1 3、第 1 電極又は第 2 電極のいずれか他方、光反射層 1 6 及び E L 発光層 1 4 がこの順で積層された構造となっている。一方、固定描画領域では、ベース層 1 1、第 1 電極又は第 2 電極のいずれか一方、防水層 1 3、第 1 電極 1 2 a 又は第 2 電極 1 2 b のいずれか他方、及び光反射層 1 6 がこの順で積層された構造となっている。この場合、トップコート層 1 5 は設けても、設けなくてもよい。

【 0 0 4 0 】

4 . E L 発光シートの変形例 4

変形例 4 は、E L 発光シート 5 1 や前記変形例 1 ~ 3 のいずれかにおいて、自由描画領域の防水層 1 3 の代わりに、あるいは前記防水層 1 3 に加えて E L 発光層 1 4 及び (又は) 光反射層 1 6 に浸透防止機能を付加したものである。一方、固定描画領域では、導電材料 3 0 の付着前の状態において、露出する電極が防水層 1 3 や浸透防止効果のある光反射層 1 6 やトップコート層 1 5 によってコーティングされているか、露出する電極が少なくともアルマイト処理されていることが好ましい。なお、この場合、トップコート層 1 5 は設

10

20

30

40

50

けても、設けなくてもよい。

【0041】

この場合の浸透防止機能を持つEL発光層14は、例えば蛍光体あるいは燐光体粒子である有機あるいは無機のEL発光体と、そのEL発光体を分散状態で固定する透明な樹脂結合剤とから構成されるが、その樹脂結合剤として防水性、防湿性のある合成樹脂を使用したものである。例えば4フッ化エチレン樹脂、フッ素ゴム等のフッ素系樹脂、シリコンゴム等のシリコン系樹脂、その他エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレン酢酸ビニール共重合体その他のシール性の高い樹脂が使用される。これらの樹脂は、例えばUV硬化、IR硬化、二液硬化、加熱硬化等の方法によって硬化される。

10

【0042】

また、浸透防止機能を持つ光反射層16を構成する樹脂としては、防水性、防湿性のある合成樹脂、例えば4フッ化エチレン樹脂、フッ素ゴム等のフッ素系樹脂、シリコンゴム等のシリコン系樹脂、その他エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレン酢酸ビニール共重合体その他のシール性の高い樹脂が使用される。これらの樹脂は、例えばUV硬化、IR硬化、二液硬化、加熱硬化等の方法によって硬化される。

この変形例4によれば、光反射層16が水等の浸入を阻止するので、第1電極12aと第2電極12bの間で電気分解が発生することを防止できる。また、第1電極12a及び第2電極12bの酸化に起因する断線（破損）を防止できる。

20

【0043】

5．EL発光シートの変形例5

変形例5は、浸透防止機能を持つベースフィルム又はガラス（ベース層11）の裏面に第1電極12a及び第2電極12bを設けたものである。この場合のベースフィルムとしては、例えばPETによって構成したものが使用される。

この変形例5によれば、ベースフィルムやガラスが表側からの水等の浸入を阻止するので、第1電極と第2電極の間で電気分解が発生することが防止される。また、第1電極及び第2電極の酸化に起因する断線（破損）が防止される。

なお、この構造は、EL発光シートがケース体などに組み込まれる場合に使用される。このようにケース体に組み込む場合には裏面側が露出しないようにシールされるのが一般的であるので、裏側からの水等の付着は考慮しなくてよい。必要ならば、露出する電極を浸透防止機能を持つ合成樹脂でコーティングするか、その電極をアルマイト処理すればよい。

30

なお、変形例5は、基材シートの裏面に第1電極及び第2電極を設けたが、基材シートを挟んで第1電極と第1電極を設けるようにしてもよい。この場合、表面側に露出する電極が防水層13や浸透防止効果のある光反射層16やトップコート層15によってコーティングされているか、アルマイト処理されていることが好ましい。

【0044】

6．EL発光シートの変形例6

図10には変形例6の電極パターンの概略を示す。同図において、電極パターン700は、上段及び下段それぞれに3つの櫛形の電極組710が図中左右方向に配設され、合計6つの電極組による二次元的な配列がなされている。また、各電極組710の電極が図中上下方向に噛み合うように配設されている。そして、各電極組のアース側電極の電極端が上下2段の電極組の間に、アースライン700bとして一体的に形成されている。この電極パターン700によれば、合計6つの電極組により、多種多様な発光パターンを形成することができる。

40

【0045】

また、アースライン700bを上下2段の電極組の間に配したことにより、上下の電極組の間隔を狭めることができる。すなわち、上下2段の電極組の間に変位側の電極710aを配設した場合には、上段の電極710aと下段の電極710aとを接続することができ

50

ず、所定間隔をおいて配設する必要がある。このため、上下２段の間隔が広くなり、発光パターンによっては、上下２段の間隔が明瞭になってしまう。一方、アースライン 700b を中央に配設した場合にはそのような欠点をなくす、若しくは少なくすることができる。

【0046】

E．本発明のその他の変形例

(1) EL 発光シートにおける防水層 13 には有機あるいは無機の着色顔料を入れて表面から電極パターンが見えないような着色を施すことが好ましい。このように着色することで、電極パターンが表面から見えなくなるばかりか、好みの色に着色することで、表面から見たデザインの選択肢が広がることになる。但し、光反射層 16 を有する場合にあっては、防水層 13 よりも光反射層 16 を EL 発光層 14 の近くに設けることが条件とされる。

10

【0047】

(2) EL 発光シートにおける防水層 13 は表面から電極パターンが見えないように着色することが好ましい。このように着色することで、電極パターンが表面から見えなくなるばかりか、好みの色に着色することで、表面から見たデザインの選択肢が広がることになる。但し、光反射層 16 を同時に設ける場合にあっては、防水層 13 よりも光反射層 16 を EL 発光層 14 の近くに設けることが条件とされる。

【0048】

(3) EL 発光ディスプレイシステムの変形例 2 では、カバー 1110 の裏側に突起 1111 が付設され、この突起 1111 がカバー 1110 を閉じた際に閉回路形成可能状態となるように構成したが、カバー 1110 の開閉を機械的、電氣的又は光学的方法いずれかによって検知し、カバー 1110 が閉じたときだけ閉回路形成可能状態となるように構成してもよい。あるいはカバー 1110 が開いている間は電源スイッチ 1256 がロックされるような構造でもよい。

20

【0049】

【発明の効果】

本発明の代表的なものの効果について説明すれば、消費者が望む発光線図に対応した部分に EL 発光層を局部的に設けるので、高価な EL 発光体の量を低減でき、その分、廉価な発光ディスプレイシステムが実現できる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態に係る EL 発光ディスプレイシステムの斜視図。

【図 2】EL 発光シートの各層を説明の便宜上分離して示した平面図。

【図 3】EL 発光シートの断面の一部拡大図。

【図 4】EL 発光シートの電極パターンの外形図。

【図 5】第 1 の実施形態に係る EL 発光ディスプレイシステムの機能ブロック図。

【図 6】第 2 の実施形態に係る EL 発光ディスプレイシステムの平面図。

【図 7】第 2 の実施形態に係る EL 発光ディスプレイシステムの制御ブロック図。

【図 8】第 3 の実施形態に係る EL 発光ディスプレイシステムの斜視図。

【図 9】EL 発光シートの変形例 1 の断面の一部拡大図。

40

【図 10】EL 発光シートの変形例 6 の電極パターンを示す図。

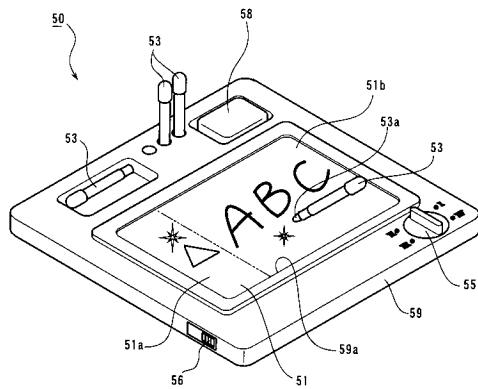
【符号の説明】

- 11 ベース層
- 12 電極層（電極部）
- 13 防水層
- 14 EL 発光層
- 15 トップコート層
- 30 導電材料
- 50 お絵かきボード
- 51a 固定描画領域

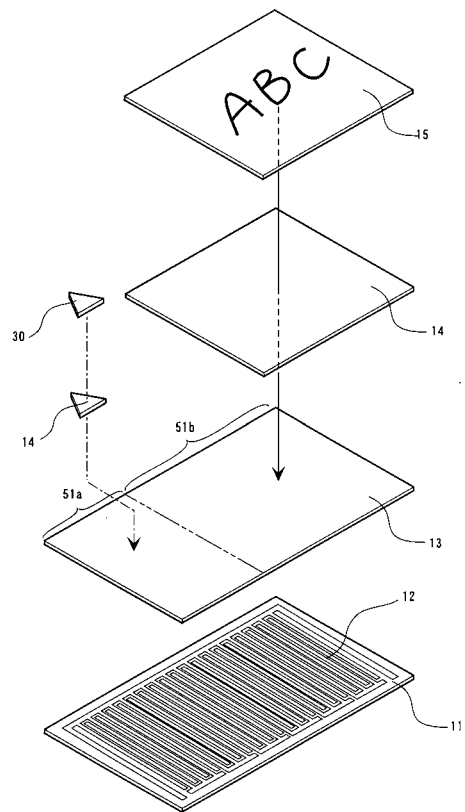
50

- 5 1 b 自由描画領域
- 5 2 ホルダー
- 5 3 蛍光ペン
- 5 4 トレー（ペン用）
- 5 5 切換スイッチ
- 5 7 トレー（除去部材用）
- 5 8 除去部材
- 5 9 本体
- 7 0 電極パターン
- 7 1 ~ 7 6 電極組
- 1 1 0 制御部
- 1 2 0 電圧印加部
- 1 2 1 インバータ
- 1 3 0 電池

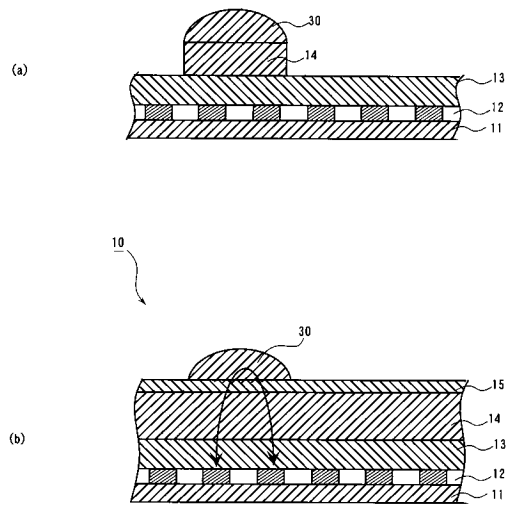
【図 1】



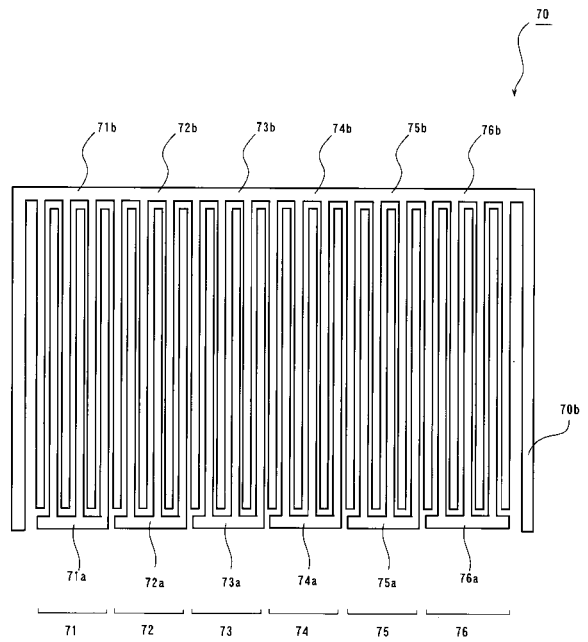
【図 2】



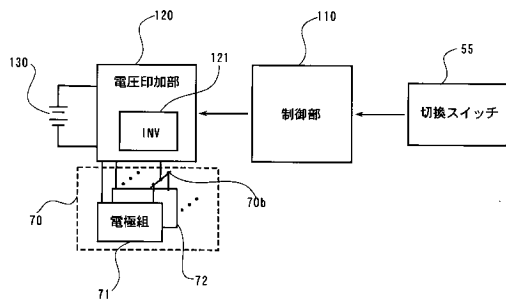
【図 3】



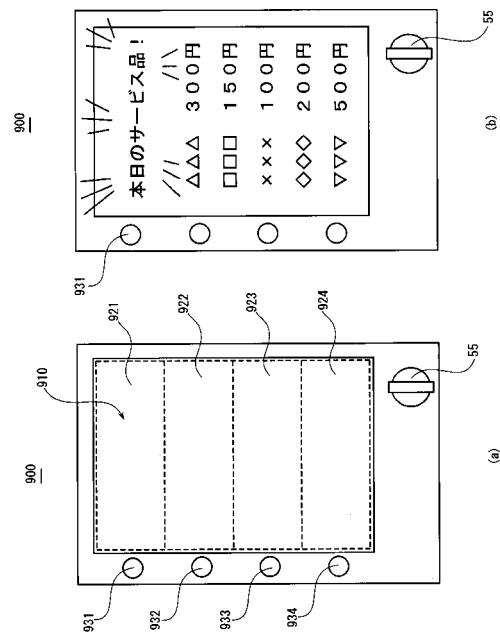
【図 4】



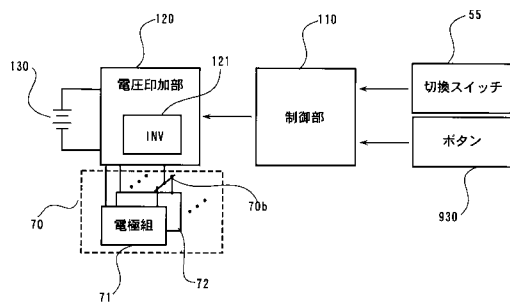
【図 5】



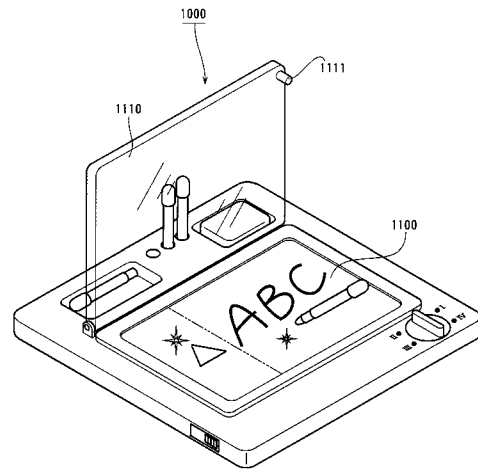
【図 6】



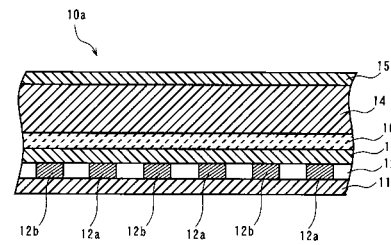
【図 7】



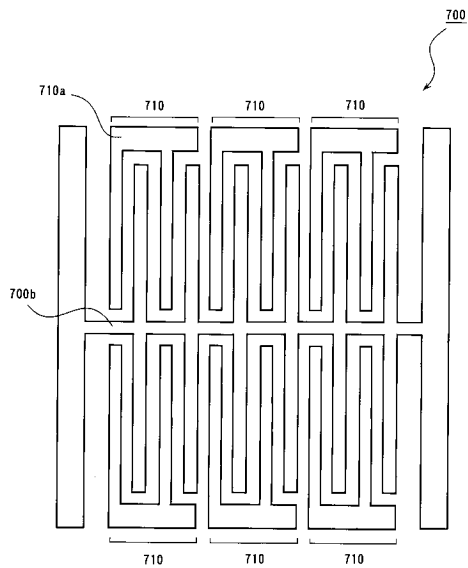
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	EL发光显示系统		
公开(公告)号	JP2004327337A	公开(公告)日	2004-11-18
申请号	JP2003122729	申请日	2003-04-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社多美		
申请(专利权)人(译)	TOMY		
[标]发明人	渡辺公貴 山中広之		
发明人	渡辺 公貴 山中 広之		
IPC分类号	H05B33/26 G09F13/22		
FI分类号	H05B33/26.Z G09F13/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/CC04 3K007/DA04 3K007/EA00 3K007/FA01 5C096/AA11 5C096/AA27 5C096/BA04 5C096/BB39 5C096/BC02 5C096/CA06 5C096/CA12 5C096/CA22 5C096/CA32 5C096/CC07 5C096/DC02 5C096/DD01 5C096/EA00 5C096/EA06 5C096/FA02 5C096/FA04 5C096/FA09 5C096/FA13 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD16 3K107/DD25 3K107/DD30 3K107/DD34 3K107/DD37		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种相对便宜的EL发光显示系统。 解决方案：EL发光层可附着到电极部分的表面，该电极部分的电极部分具有第一电极和第二电极的电极组，第一电极和第二电极以预定的排列方式布置，其间具有边界区域。 一种EL发光显示系统，包括：EL发光片；和电压施加单元，用于向电极组的第一电极和第二电极施加预定的电压，其中在电极单元的表面侧上提供期望的发光线。 在贴附具有与该图相对应的形状的EL发光层的同时，进一步将导电材料附接到EL发光层的表面侧，并且通过由电压施加部施加电压来贴附EL发光层的导电材料。 零件配置为发光。 [选择图]图2

