

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 332389

(P2001 - 332389A)

(43)公開日 平成13年11月30日(2001.11.30)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/26		H 0 5 B 33/26	Z 3 K 0 0 7
33/14		33/14	A
33/22		33/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 15数)

(21)出願番号 特願2000 - 151662(P2000 - 151662)  
 (22)出願日 平成12年5月23日(2000.5.23)

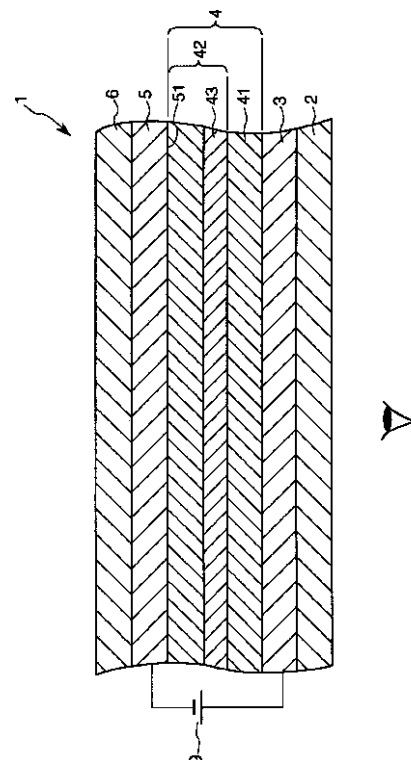
(71)出願人 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
 (72)発明者 小池 邦夫  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエ  
 プソン株式会社内  
 (74)代理人 100095728  
 弁理士 上柳 雅誉 (外1名)  
 Fターム(参考) 3K007 AB00 AB17 CA01 CB01 CC01  
 CC03 DA01 DB03 EB00

(54)【発明の名称】 E L表示装置および電子装置

### (57)【要約】

【課題】 非発光状態において、表示部の輪郭線が目立たないE L表示装置および電子装置を提供すること。

【解決手段】 本発明のE L表示装置1は、陽極3と、陰極5と、これら陽極3と陰極5との間に設置された有機E L層4とを有し、さらに、陽極3の正面側の面(陽極3の有機E L層4と反対側の面)には、第1の基板2が設置され、陰極5の背面側の面(陰極5の有機E L層4と反対側の面)には、第2の基板6が設置されている。有機E L層4は、陽極3側に設けられた正孔輸送層41と、陰極5側に設けられた電子輸送層42とを有している。正孔輸送層41内の電子輸送層42との界面付近には、発光層43が形成されている。有機E L層4は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を構成し、陰極5は、この表示部を包含する領域に形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光するEL表示装置であって、前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、前記陰極は、前記表示部を包含する領域に形成されていることを特徴とするEL表示装置。

【請求項2】 前記発光を前記陽極側から見る請求項1に記載のEL表示装置。

【請求項3】 前記陰極の有機EL層側の面が、光反射性を有する請求項1または2に記載のEL表示装置。

【請求項4】 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光するEL表示装置であって、前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、非鏡面を構成する面を前記有機EL層側に有する背面層を、前記陰極または前記陽極の前記有機EL層と反対側に設けたことを特徴とするEL表示装置。

【請求項5】 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光し、該発光を前記陽極側から見るEL表示装置であって、

前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、前記陰極は、前記有機EL層側の面が非鏡面で構成され、

前記非鏡面と同様の光学特性を有する面を前記有機EL層側に有する背面層を、前記陰極の前記有機EL層と反対側に設けたことを特徴とするEL表示装置。

【請求項6】 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光し、該発光を前記陽極側から見るEL表示装置であって、

前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、

前記陰極は、前記有機EL層側の面が鏡面で構成され、非鏡面で構成される面を前記有機EL層側に有する背面層を、前記陰極の前記有機EL層と反対側に設けたことを特徴とするEL表示装置。

【請求項7】 前記陰極が、前記表示部に対応する形状に形成された部位を有する請求項4ないし6のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項8】 前記非鏡面は、梨地状、ストライプ状または格子状に形成されたものである請求項4ないし7のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項9】 前記背面層が、前記陰極を包含する領域に形成されている請求項4ないし8のいずれかに記載のEL表示装置。

\*【請求項10】 前記背面層が、前記陰極の少なくとも輪郭線を包含する領域に形成されている請求項4ないし9のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項11】 前記EL表示装置は、複数の陰極を有し、各陰極と陽極とが重なった部分に、前記表示部がそれぞれ形成され、通電する前記陰極の選択により、それに対応した前記表示部が発光するよう構成されている請求項1ないし10のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項12】 前記EL表示装置は、複数の陰極と複数の陽極とを有し、各陰極と各陽極とが重なった部分に、前記表示部がそれぞれ形成され、通電する前記陰極と前記陽極との組み合わせにより、それに対応した前記表示部が発光するよう構成されている請求項1ないし11のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項13】 1つの前記表示部と他の前記表示部とが、時間差をおいて発光するよう構成されている請求項11または12に記載のEL表示装置。

【請求項14】 絶縁部を有し、該絶縁部によって前記表示部の形状を規定する請求項1ないし13のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項15】 前記絶縁部は、前記有機EL層と前記陰極との間および/または前記有機EL層と前記陽極との間に位置する請求項14に記載のEL表示装置。

【請求項16】 前記絶縁部は、実質的に透明である請求項14または15に記載のEL表示装置。

【請求項17】 前記表示部は、文字、数字、記号、図形またはそれらの一部を構成するセグメントである請求項1ないし16のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項18】 透明な電極側から見たとき、非発光状態において、前記表示部の輪郭線が目立たない請求項1ないし17のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項19】 陽極側から見たとき、非発光状態において、前記表示部の輪郭線が目立たない請求項1ないし18のいずれかに記載のEL表示装置。

【請求項20】 請求項1ないし19のいずれかに記載のEL表示装置を有することを特徴とする電子装置。

【請求項21】 前記電子装置は、携帯用の電子装置である請求項20に記載の電子装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、EL表示装置および電子装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の有機EL素子は、例えばアルミニウムとリチウムの合金等の金属材料で構成される陰極と、例えばITO等の導電性を有する透明な材料で構成される陽極とが、発光層(有機EL層)を介して接合さ

れ、さらに、陽極の発光層と反対側に透明ガラス基板を設置した構成となっている。

【0003】このような有機EL素子では、陰極と陽極との間に電圧を印加すると、発光層中で発光が起こり、この発光を透明な陽極側から見る事ができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】文字や図形などの情報を表示する場合には、陽極、陰極および発光層を表示したい情報（例えば、文字や図形等）の形状にそれぞれを形成し積層することにより、有機EL素子を構成している。

【0005】ところが、このような構成にすると、発光層が発光していない状態（非発光状態）で、有機EL素子を陽極側から見ると、陰極が設けられている部分のみが光を反射し、陰極が設けられていない部分との間で色合いが変わって見える。すなわち、発光層の非発光状態において、文字や図形などの表示部の輪郭線が目立ってしまう。

【0006】本発明の目的は、非発光状態において、表示部の輪郭線が目立たないEL表示装置および電子装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記(1)～(21)の本発明により達成される。

【0008】(1) 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光するEL表示装置であって、前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、前記陰極は、前記表示部を包含する領域に形成されていることを特徴とするEL表示装置。

【0009】(2) 前記発光を前記陽極側から見る上記(1)に記載のEL表示装置。

【0010】(3) 前記陰極の有機EL層側の面が、光反射性を有する上記(1)または(2)に記載のEL表示装置。

【0011】(4) 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光するEL表示装置であって、前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、非鏡面を構成する面を前記有機EL層側に有する背面層を、前記陰極または前記陽極の前記有機EL層と反対側に設けたことを特徴とするEL表示装置。

【0012】(5) 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光し、該発光を前記陽極側から見るEL表示装置であって、前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、前記陰極は、前記有機EL層側の面が非鏡面で構成

され、前記非鏡面と同様の光学特性を有する面を前記有機EL層側に有する背面層を、前記陰極の前記有機EL層と反対側に設けたことを特徴とするEL表示装置。

【0013】(6) 陰極と、陽極との間に、有機EL層を有し、前記陰極と前記陽極とに通電することにより、前記有機EL層が発光し、該発光を前記陽極側から見るEL表示装置であって、前記有機EL層は、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成された表示部を有し、前記陰極は、前記有機EL層側の面が鏡面で構成され、非鏡面で構成される面を前記有機EL層側に有する背面層を、前記陰極の前記有機EL層と反対側に設けたことを特徴とするEL表示装置。

【0014】(7) 前記陰極が、前記表示部に対応する形状に形成された部位を有する上記(4)ないし(6)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0015】(8) 前記非鏡面は、梨地状、ストライプ状または格子状に形成されたものである上記(4)ないし(7)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0016】(9) 前記背面層が、前記陰極を包含する領域に形成されている上記(4)ないし(8)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0017】(10) 前記背面層が、前記陰極の少なくとも輪郭線を包含する領域に形成されている上記(4)ないし(9)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0018】(11) 前記EL表示装置は、複数の陰極を有し、各陰極と陽極とが重なった部分に、前記表示部がそれぞれ形成され、通電する前記陰極の選択により、それに対応した前記表示部が発光するよう構成されている上記(1)ないし(10)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0019】(12) 前記EL表示装置は、複数の陰極と複数の陽極とを有し、各陰極と各陽極とが重なった部分に、前記表示部がそれぞれ形成され、通電する前記陰極と前記陽極との組み合わせにより、それに対応した前記表示部が発光するよう構成されている上記(1)ないし(11)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0020】(13) 1つの前記表示部と他の前記表示部とが、時間差をおいて発光するよう構成されている上記(11)または(12)に記載のEL表示装置。

【0021】(14) 絶縁部を有し、該絶縁部によって前記表示部の形状を規定する上記(1)ないし(13)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0022】(15) 前記絶縁部は、前記有機EL層と前記陰極との間および/または前記有機EL層と前記陽極との間に位置する上記(14)に記載のEL表示装置。

【0023】(16) 前記絶縁部は、実質的に透明である上記(14)または(15)に記載のEL表示装置。

【0024】(17) 前記表示部は、文字、数字、記

号、図形またはそれらの一部を構成するセグメントである上記(1)ないし(16)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0025】(18) 透明な電極側から見たとき、非発光状態において、前記表示部の輪郭線が目立たない上記(1)ないし(17)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0026】(19) 陽極側から見たとき、非発光状態において、前記表示部の輪郭線が目立たない上記(1)ないし(18)のいずれかに記載のEL表示装置。

【0027】(20) 上記(1)ないし(19)のいずれかに記載のEL表示装置を有することを特徴とする電子装置。

【0028】(21) 前記電子装置は、携帯用の電子装置である上記(20)に記載の電子装置。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、添付図面に示す好適な実施の形態に基づき詳細に説明する。

【0030】図1は、本発明のEL表示装置の第1実施形態の構成を模式的に示す斜視図である。図2は、図1中の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【0031】なお、以下の説明では、図1および図2中の下側を「正面」、上側を「背面」という。

【0032】図1および図2に示すように、本発明のEL表示装置1は、陽極3と、陰極5と、これらの陽極3と陰極5との間に設置された有機EL層4とを有し、さらに、陽極3の正面側の面(陽極3の有機EL層4と反対側の面)には、第1の基板2が設置され、また、陰極5の背面側の面(陰極5の有機EL層4と反対側の面)には、第2の基板6が設置されている。なお、図1では、第1の基板2と第2の基板6との記載を省略した。

【0033】また、図1に示すように、有機EL層4は、表示部4aを構成し、表示部4aは、アルファベットの「A」の形状に形成されている。

【0034】なお、表示部4aは、表示内容に応じた所定のパターン形状に形成されていればよく、本実施形態のものに限定されることはない。表示部4aは、例えば、文字、数字、記号、図形またはそれらの一部を構成するセグメント等の形状に形成することができる。

【0035】このようなEL表示装置1では、陽極3と陰極5とに通電(電圧を付加)することにより、陽極3と陰極5と有機EL層4とが全て重なり合った部分、すなわち、表示部4aが形成されている部分が発光し、この発光パターン「A」を正面側(陽極側)から見ることができる。以下、各構成要素ごとに説明する。

【0036】第1の基板2は、陽極3を支持するための支持部材であり、平板状の部材で構成されている。

【0037】第1の基板2は、例えば、ガラス材料、各

種セラミック材料、各種プラスチック材料、ポリカーネート(PC)のような樹脂材料等で構成されている。

【0038】また、EL表示装置1では正面側から、すなわち、第1の基板2の正面側から表示部4aの発光を見る。このため、第1の基板2は、実質的に透明(無色透明、有色透明または半透明)なものとされる。

【0039】なお、この第1の基板2は、例えば陽極3を支持部材として用いる場合等には、必ずしも必要としない。

【0040】第1の基板2の背面側の面には、平板状(層状)の陽極3が設置されている。この陽極3は、電源9から正孔を受け取り、後述の正孔輸送層41へ正孔を付与する機能を有するものである。

【0041】また、この陽極3は、表示部4aの発光を見る側に設置されるため、実質的に透明(無色透明、有色透明または半透明)なものとされる。このような透明な材料としては、例えば、インジウムティンオキシド(ITO)、酸化錫(SnO<sub>2</sub>)、インジウムジnkオキシド(IZO)等を用いることができる。

【0042】また、陽極3の厚さは、例えば、50~500nm程度とするのが好ましい。

【0043】陽極3の背面側の面には、有機EL層4(表示部4a)が設置されている。この有機EL層4は、図2に示すように、正孔輸送層41と、電子輸送層42とを有し、正孔輸送層41は陽極3側に、電子輸送層42は陰極5側に、それぞれ接合して設けられている。

【0044】正孔輸送層41は、陽極3から正孔を受け取り、この正孔を陰極5側に輸送(伝達)する機能を有するものである。

【0045】一方、電子輸送層42は、陰極5から電子を受け取り、この電子を陽極3側に輸送(伝達)する機能を有するものである。

【0046】陽極3と陰極5との間に、通電(電圧を印加)すると、正孔輸送層41中を正孔が、また、電子輸送層42中を電子が移動し、電子輸送層42内の正孔輸送層41との界面付近で再結合する。この再結合に際し放出されたエネルギーによりエキシトン(励起子)が生成し、このエキシトンが基底状態へ戻る際にエネルギー(蛍光・リン光)を放出(発光)する。すなわち、この電子輸送層42の正孔輸送層41との界面付近は、発光層43を構成する。したがって、有機EL層4は、発光層43を中間層とする3層で構成されているとも言える。

【0047】正孔輸送層41の構成材料としては、例えば、芳香族アミン誘導体(TPD、-NPD等)等が挙げられ、これらの中でも、-NPDがより好ましく用いられる。

【0048】正孔輸送層41の厚さは、特に限定されないが、例えば、1~100nm程度とするのが好まし

く、20～70nm程度とするのがより好ましい。正孔輸送層41の厚さを、前記の範囲内とすることにより、陰極3から受け取った電子を、より確実に発光層43に付与することができる。

【0049】一方、電子輸送層42の構成材料としては、例えば、8-キノリノールアルミニウム錯体(Alq<sub>3</sub>)等が挙げられる。

【0050】また、このような電子輸送層42の構成材料中には、必要に応じて、1種類以上の発光物質(蛍光物質)を含有してもよい。これにより、発光層43の発光特性(例えば、発光色等)を変化させることができる。例えば、発光物質(蛍光物質)の種類、添加量等を変更することにより、任意の色に発色する発光層43を得ることができる。

【0051】このような発光物質(蛍光物質)としては、例えば、次のようなものを用いることができる。

【0052】赤色の発光色を有するものとしては、例えば、ローダミン、DCMの誘導体等が挙げられる。

【0053】緑色の発光色を有するものとしては、例えば、キナクリドン、クマリン6等が挙げられる。

【0054】青色の発光色を有するものとしては、例えば、ペリレン等が挙げられる。

【0055】電子輸送層42の厚さは、特に限定されないが、例えば、1～100nm程度とするのが好ましく、20～70nm程度とするのがより好ましい。電子輸送層42の厚さを、前記の範囲内とすることにより、陰極5から受け取った電子を、より確実に発光層43に付与することができる。

【0056】この内、発光層43の厚さは、特に限定されないが、例えば、0.1～20nm程度であるのが好ましい。

【0057】有機EL層4の背面側の面には、平板状(層状)の陰極5が設置されている。この陰極5は、電源9から電子を受け取り、電子輸送層42に電子を付与する機能を有するものである。

【0058】この陰極5の構成材料としては、例えば、アルミニウム、マグネシウム、カルシウムのような金属(低仕事関数金属)または、これらを含む合金等を用いることができる。

【0059】陰極5の厚さは、特に限定されないが、例えば、50～500nm程度であるのが好ましい。

【0060】このような陰極5は、図1に示すように、有機EL層4の表示部4aを包含する領域に形成されている。

【0061】仮に、陰極5が表示部4aと対応するような形状に形成されたEL表示装置1では、正面側から内部に入射した光は、陰極5が設けられた部分では反射され、陰極5が設けられていない部分では、背面側へ透過する。このため、表示部4aが発光していない状態(以下、「非発光状態」という。)において、EL表示装置

1を正面側から見た場合、陰極5が設けられた部分と、陰極5が設けられていない部分との間で色合いが変わって見える。すなわち、表示部4aの輪郭線が見えてしまう。

【0062】これに対し、本発明のEL表示装置1では、陰極5が表示部4aを包含する領域に形成されているため、表示部4aの非発光状態において、表示部4aの輪郭線は目立たない。

【0063】なお、このようなEL表示装置1では、前述したように、陽極3、有機EL層4および陰極5の全てが重なった部分、すなわち、表示部4aが形成されている部分が発光する。したがって、陰極5が表示部4aを包含する領域に形成されていても、表示部4aが形成されている部分のみが発光する。

【0064】陰極5は、その正面側の面(陰極5の有機EL層4側の面)51は、光反射性を有しているのが好ましい、すなわち、鏡面で構成されているのが好ましい。このような構成とすると、面51は極めて平滑な面となるため、有機EL層4との接着性が向上する。

【0065】また、表示部4aからの光は、EL表示装置1の正面側のみならず、背面側にも発せられるため、背面側に向かって発せられた光は、鏡面である面51で反射し、この反射光は、有機EL層4(表示部4a)、陽極3、第1の基板2をそれぞれ透過し、EL表示装置1の正面側から出射する。これにより、EL表示装置1の正面側で見る発光の明るさが増大(ほぼ2倍)し、光の有効利用を図ることができる。

【0066】さらに、陰極5が遮光板としても機能し、EL表示装置1の背面側から光が漏れるのを防止することができる。

【0067】陰極5の背面側の面には、第2の基板6が設置されている。この第2の基板6は、陰極5を支持するための支持部材であり、平板状の部材で構成されている。

【0068】この第2の基板6は、例えばガラス材料、各種セラミック材料、各種プラスチック材料、ポリカーボネート(PC)のような樹脂材料等で構成されている。

【0069】なお、この第2の基板6は、例えば陰極5を支持部材として用いる場合等には、必ずしも必要としない。

【0070】なお、このようなEL表示装置1では、表示部4aの輪郭線を目立たなくするために、陰極5が表示部4aを包含する領域に形成するだけでよい場合、すなわち、別途他の構成要素(例えば、別の層等)を追加する必要がないため、EL表示装置1の薄型化および生産性の向上に有利である。

【0071】また、陰極5は、実質的に透明とすることもできる。この場合、表示部4aの非発光状態において、その表示部4aの輪郭線を目立たなくすることがで

きるばかりでなく、表示部4 aの発光状態において、その発光を、E L表示装置1の陰極側（背面側）から見る  
ことができる。

【0072】次に、本発明のE L表示装置の第2実施形態を説明する。

【0073】図3は、本発明のE L表示装置の第2実施形態の構成を模式的に示す斜視図である。

【0074】以下、図3に示すE L表示装置1について、前記第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図3中の下側を「正面」、上側を「背面」という。

【0075】第2実施形態のE L表示装置1では、有機E L層4および陰極5の構成が異なっている。すなわち、有機E L層4は、2つの表示部4 aおよび4 bを構成し、表示部4 aおよび4 bは、それぞれ、アルファベットの「A」および「B」の形状に形成されている。

【0076】また、2つの陰極5 aおよび5 bが設けられ、これらの陰極5 aおよび5 bは、それぞれ、表示部4 aおよび4 bを包含する領域に形成されている。

【0077】なお、これらの陰極5 aと陰極5 bとは、電氣的に絶縁されている。

【0078】図3に示すように、陰極5 aまたは5 bのいずれか一方または双方に通電（電圧を付加）することができるスイッチ回路10（図3中、SWと記載）を設ける。このスイッチ回路10の切替により、通電する陰極5 aおよび/または5 bの選択が可能となる。これにより、それに対応した表示部4 aおよび/または4 bを発光させることができる。すなわち、陽極3と陰極5 aとに通電すると表示部4 aを、陽極3と陰極5 bとに通電すると表示部4 bを、陽極3と陰極5 aおよび5 bとに通電すると表示部4 aおよび4 bを、それぞれ発光させることができ、E L表示装置1の正面側から、それぞれ、「A」および/または「B」の発光を見ることができる。

【0079】また、この場合、陰極5 aと陰極5 bとに、所定の切替間隔（時間差）をもって交互に電圧を印加すると、表示部4 aと表示部4 bとは、所定の切替間隔をもって交互に発光（点灯）する。さらに、この切替間隔を短く（例えば0.01秒以下程度）すると、表示部4 aおよび4 bの点灯および非点灯（消灯）を、ヒトの目では認識することができなくなる。これにより、表示部4 aおよび4 bが同時に点灯しているように見せることもできる。

【0080】なお、陰極の数は、図示のものに限定されることはなく、表示させたい表示部の数に応じて任意に変更することができる。

【0081】また、表示部4 aおよび4 bの発光色や発光強度は、同一でも異なってもよい。

【0082】さらに、表示部4 aおよび4 bは、1つの

文字を表示するものに限定されることはなく、例えば、7セグメントで構成される数字の各セグメントとすることもできる。

【0083】次に、本発明のE L表示装置の第3実施形態を説明する。

【0084】図4は、本発明のE L表示装置の第3実施形態の構成を模式的に示す平面図である。なお、図4は、E L表示装置を背面側から見た図である。

【0085】以下、図4に示すE L表示装置1について、前記第1実施形態および前記第2実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

【0086】第3実施形態のE L表示装置1では、陽極3、有機E L層4および陰極5の構成が異なっている。すなわち、2つの帯状の陽極3 aおよび3 bと、これらの陽極3 aおよび3 bとほぼ直交するように（図4中縦方向）配列された3つの帯状の陰極5 c、5 dおよび5 eが設けられている。

【0087】また、有機E L層4は、6つの表示部4 a～4 fを構成し、これらの表示部4 a～4 fは、それぞれ、アルファベットの「A」～「F」の形状に形成されている。

【0088】そして、陽極3 aと陰極5 cとが重なった部分には表示部4 aが、陽極3 aと陰極5 dとが重なった部分には表示部4 bが、陽極3 aと陰極5 eとが重なった部分には表示部4 cが、陽極3 bと陰極5 cとが重なった部分には表示部4 dが、陽極3 bと陰極5 dとが重なった部分には表示部4 eが、陽極3 bと陰極5 eとが重なった部分には表示部4 fが、それぞれ配置されている。

【0089】なお、陰極5 cは、それぞれ、表示部4 aおよび4 dを包含する領域に形成され、陰極5 dは、それぞれ、表示部4 bおよび4 eを包含する領域に形成され、陰極5 eは、それぞれ、表示部4 cおよび4 fを包含する領域に形成されている。

【0090】また、陽極3 aは、それぞれ、表示部4 a、4 bおよび4 cを包含する領域に形成され、陽極3 bは、それぞれ、表示部4 d、4 eおよび4 fを包含する領域に形成されている。

【0091】このような構成とすることにより、通電（電圧を印加）する陽極3 aおよび3 bと陰極5 c～5 eとの組み合わせにより、それに対応した表示部4 a～4 fをそれぞれ、発光させることができ、これらの発光をE L表示装置1の正面側から、それぞれ、「A」～「F」の発光を見ることができる。

【0092】すなわち、陽極3 aと陰極5 cに通電すると表示部4 aを、陽極3 aと陰極5 dに通電すると表示部4 bを、陽極3 aと陰極5 eに通電すると表示部4 cを、陽極3 bと陰極5 cに通電すると表示部4 dを、陽極3 bと陰極5 dに通電すると表示部4 eを、陽極3 b

と陰極5eに通電すると表示部4fを発光(点灯)させることができる。

【0093】また、この場合、例えば、通電する陰極および陽極の選択、通電時間の変更等により、4a~4fの点灯パターンを任意に変更することができる。

【0094】なお、陽極および陰極の数は、図示のものに限定されることはなく、表示させたい表示部の数に応じて任意に変更することができる。

【0095】次に、本発明のEL表示装置の第4実施形態を説明する。

【0096】図5は、本発明のEL表示装置の第4実施形態の構成を模式的に示す斜視図である。図6は、図5中の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【0097】以下、図5および図6に示すEL表示装置1について、前記第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図5および図6中の下側を「正面」、上側を「背面」という。

【0098】なお、図5では、第1の基板2と第2の基板6との記載を省略した。

【0099】第4実施形態のEL表示装置1では、図5に示すように、有機EL層4の背面側の面に、表示部4aに対応する形状に形成された表示部陰極5f'を有する陰極5fが設置されている。すなわち、表示部陰極5f'は、アルファベットの「A」の形状に形成されている。

【0100】また、陰極5fの正面側の面51fは、非鏡面で構成されている。この非鏡面としては、特に限定されないが、例えば、梨地状、ストライプ状、格子状等に形成されているものが挙げられる。

【0101】このような非鏡面は、面51fに対して、例えば、サンドブラスト、ショットブラスト、エッチング処理等の化成処理、被膜形成、フォトリソグラフ等の処理を施すことにより形成することができる。

【0102】陰極5fの背面側の面には、図6に示すように、平板状の第2の基板6が配置され、さらに、第2の基板6の背面側の面には、平板状または層状の背面層7が設置されている。

【0103】この背面層7は、陰極5fを包含する領域に形成されている。また、背面層7の正面側の面(有機EL層4側の面)71は、面51fと同様の光学特性を有している。すなわち、面71は、面51fの表面形状(例えば、梨地状、ストライプ状、格子状等)に対応する表面形状に形成されている。これにより、EL表示装置1を正面側から見たとき、面51fと面71とが一体的に見えるため、表示部4aの非発光状態において、表示部4aの輪郭線は目立たない。

【0104】また、このようなEL表示装置1では、表示部4aの非発光状態において、陰極5fの面51fお

よび背面層7の面71での反射(指向性のある反射)がない。このため、このようなEL表示装置1では、ギラツキがなくやさしい表示感触が得られること、また、視認方向にかかわらず、表示が見やすいことが利点として挙げられる。

【0105】なお、背面層7は、図示のものに限定されることはなく、陰極5fの少なくとも輪郭線を包含する領域に形成されていればよい。

【0106】また、本実施形態では、陰極5fの面51fおよび背面層7の面71の双方が非鏡面で構成されているが、陰極5fの面51fを鏡面で構成し、背面層7の面71を非鏡面とするようにしてもよい。

【0107】また、表示部陰極5f'は、図示のものに限定されることはなく、表示部4aを包含する領域に形成されていてもよい。

【0108】さらに、本実施形態では、背面層7は、第2の基板6の背面側の面に接して設けられているが、これに限定されず、第2の基板6と所定距離、離間して設けるようにしてもよい。

【0109】本実施形態のEL表示装置1では、陰極5fを実質的に透明(非鏡面)とすることもできる。この場合、EL表示装置1を陽極側(正面側)から見たとき、表示部4aの非発光状態において、背面層7の面71を視認することになる。このため、表示部4aの輪郭線をより目立たなくすることができる。

【0110】また、陰極5fを実質的に透明とすると、表示部4aの発光をEL表示装置1の陰極側(背面側)から見ることもできる。この場合、陽極3の正面側(図6中下側)に、非鏡面を構成する面を背面側に有する背面層を設けるようにしてもよい。

【0111】次に、本発明のEL表示装置の第5実施形態を説明する。

【0112】図7は、本発明のEL表示装置の第5実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【0113】以下、図7に示すEL表示装置1について、前記第4実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図7中の下側を「正面」、上側を「背面」という。

【0114】第5実施形態のEL表示装置1では、陰極5fの背面側の面に絶縁層8が配置され、絶縁層8の背面側の面に背面層7が配置され、さらに、背面層7の背面側の面に第2の基板6が配置された構成となっている。

【0115】絶縁層8は、陰極5fと背面層7とを電氣的に絶縁するものである。この絶縁層8は、例えば、熱硬化性樹脂や紫外線硬化樹脂のような各種樹脂材料で構成され、実質的に透明(無色透明、有色透明または半透明)のものとなる。

【0116】このような構成とすることによっても、前述した第4実施形態のEL表示装置1と同様の効果が得られる。

【0117】なお、背面層7が絶縁材料で構成される場合には、絶縁層8は省略してもよい。

【0118】次に、本発明のEL表示装置の第6実施形態を説明する。

【0119】図8は、本発明のEL表示装置の第6実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【0120】図8に示すEL表示装置1は、前記第1～第3実施形態に対応し、陰極5、5a～5eが有機EL層4の表示部4a～4fを包含する領域に形成されているものである。

【0121】以下、このEL表示装置1について、前記第1～第3実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図8中の下側を「正面」、上側を「背面」という。なお、図8では、第2の基板6を省略して示した。

【0122】第6実施形態のEL表示装置1では、有機EL層4の構成が異なっている。すなわち、有機EL層4は、表示内容に対応した所定のパターン形状に形成されず、ある領域に広がって層状に形成され、陽極3、3a、3bの背面側の面に設けられた絶縁部(バンク)900により、表示部4a～4fの輪郭が特定(規定)されている。

【0123】このような絶縁部900を用いて表示部4a～4fの輪郭を特定することより、表示部4a～4fの複雑、微細な形状が作り易く、また、輪郭をシャープに作成することができるという利点がある。

【0124】絶縁部900は、陽極3、3a、3bと有機EL層4とを電氣的に絶縁する絶縁材料で構成され、好ましくは実質的に透明(無色透明、有色透明または半透明)なものとされる。このような絶縁材料としては、前記絶縁層8の構成材料と同様のものを用いることができる。

【0125】このようなEL表示装置1では、絶縁部900の背面側の面上に位置する有機EL層4は、実質的に発光機能を有さない。すなわち、有機EL層4の陽極3、3a、3bと陰極5、5a～5eとの両方に接している部分のみが発光し、該部分が表示部4a～4fとなる。

【0126】また、本実施形態のEL表示装置1も、表示部4a～4fの非発光状態において、表示部4a～4fの輪郭線は目立たないという効果を有する。

【0127】次に、本発明のEL表示装置の第7実施形態を説明する。

【0128】図9は、本発明のEL表示装置の第7実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【0129】以下、図9に示す表示装置1について、前記第6実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。なお、図9では、第2の基板6を省略して示した。

【0130】第7実施形態のEL表示装置1では、陽極3、3a、3bの構成が異なっている。すなわち、陽極3、3a、3bが前記第6実施形態のように全体に形成されているのではなく、有機EL層4の表示部4a～4fにほぼ対応する箇所に形成されている。

【0131】このような構成とすることによっても、前述した第6実施形態のEL表示装置1と同様の効果が得られる。

【0132】なお、このような陽極3、3a、3bは、前記第1～第3実施形態のEL表示装置1にも適用することができる。

【0133】次に、本発明のEL表示装置の第8実施形態を説明する。

【0134】図10は、本発明のEL表示装置の第8実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【0135】図10に示すEL表示装置1は、前記第4および第5実施形態に対応し、陰極が有機EL層4の表示部4aにほぼ対応する形状に形成された表示部陰極5f'を有するものである。

【0136】以下、このEL表示装置1について、前記第4および第5実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図10中の下側を「正面」、上側を「背面」という。なお、図10では、第2の基板6、背面層7等を省略して示した。

【0137】第8実施形態のEL表示装置1では、有機EL層4の構成が異なっている。すなわち、有機EL層4は、表示内容に対応した所定のパターン形状に形成されず、ある領域に広がって層状に形成され、陽極3の背面側の面に設けられた絶縁部(バンク)900により、表示部4aの輪郭が特定(規定)されている。

【0138】この絶縁部900は、陽極3と有機EL層4とを電氣的に絶縁する絶縁材料で構成され、好ましくは実質的に透明(無色透明、有色透明または半透明)なものとされる。このような絶縁材料としては、前記絶縁層8の構成材料と同様のものを用いることができる。

【0139】このようなEL表示装置1では、絶縁部900の背面側の面上に位置する有機EL層4は、実質的に発光機能を有さない。すなわち、有機EL層4の陽極3と表示部陰極5f'との両方に接している部分のみが発光し、該部分が表示部4aとなる。

【0140】また、本実施形態のEL表示装置1も、表示部4aの非発光状態において、表示部4aの輪郭線は目立たないという効果を有する。

【0141】次に、本発明のEL表示装置の第9実施形

態を説明する。

【0142】図11は、本発明のEL表示装置の第9実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【0143】以下、図11に示す表示装置1について、前記第8実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。なお、図11では、第2の基板6、背面層7等を省略して示した。

【0144】第9実施形態のEL表示装置1では、陽極3の構成が異なっている。すなわち、陽極3が前記第8実施形態のように全体に形成されているのではなく、有機EL層4の表示部4aにほぼ対応する箇所に形成されている。

【0145】このような構成とすることによっても、前述した第8実施形態のEL表示装置1と同様の効果が得られる。

【0146】なお、このような陽極3は、前記第4および第5実施形態のEL表示装置1にも適用することができる。

【0147】また、第6～第9実施形態に示すような絶縁部(バンク)は、有機EL層と陰極との間に設けてもよい。

【0148】以上のEL表示装置1は、各種の電子装置に組込んで用いることができる。

【0149】図12は、本発明の電子装置をデジタル式腕時計(携帯用の電子装置)に適用した場合の実施形態を示す平面図である。

【0150】図12に示すように、本発明の電子装置であるデジタル式腕時計(携帯用の電子装置)100は、腕時計本体110と、この腕時計本体110の両端部(図12中の上端および下端)に取付けられた時計バンド120、120とで構成されている。

【0151】時計バンド120、120は、それぞれ、バンド取付け部材(図示せず)により、時計本体110に回動可能に取付けられている。

【0152】時計本体110は、ほぼ矩形形状の時計ケース111と、その内部に設けられたムーブメント112とで構成されている。

【0153】このムーブメント112は、表示領域113を有し、この表示領域113には、例えば、文字、数字、記号、図形等が表示される。このような表示領域113に対して、前述した本発明のEL表示装置1を適用することができる。

【0154】以上、本発明のEL表示装置および電子装置を、図示の各実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。

【0155】例えば、本発明では、前記各実施形態の任意の構成を適宜組み合わせてもよい。

【0156】また、本発明のEL表示装置は、電子機器の照明用として用いてもよい。

【0157】また、本発明の電子装置は、デジタル式腕時計に限らず、例えば、ポケベル、モバイル機器、携帯用パソコン(ノートパソコン等)、携帯電話(PHSを含む)、携帯用テレビ電話、電子手帳等の各種通信機、無線機や、その他、携帯用電子ゲーム、電子手帳、電子カメラ(デジタルカメラ)、測定器等のあらゆる携帯用電子装置、さらには、携帯に適さない同様の電子装置に適用することができる。

【0158】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、非発光状態において、表示部の輪郭線が目立たないEL表示装置および電子装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のEL表示装置の第1実施形態の構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】図1中の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【図3】本発明のEL表示装置の第2実施形態の構成を模式的に示す斜視図である。

【図4】本発明のEL表示装置の第3実施形態の構成を模式的に示す平面図である。

【図5】本発明のEL表示装置の第4実施形態の構成を模式的に示す斜視図である。

【図6】図5中の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【図7】本発明のEL表示装置の第5実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【図8】本発明のEL表示装置の第6実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【図9】本発明のEL表示装置の第7実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【図10】本発明のEL表示装置の第8実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【図11】本発明のEL表示装置の第9実施形態の有機EL層の表示部が設けられた部分の断面を模式的に示す図である。

【図12】本発明の電子装置をデジタル式腕時計(携帯用の電子装置)に適用した場合の実施形態を示す平面図である。

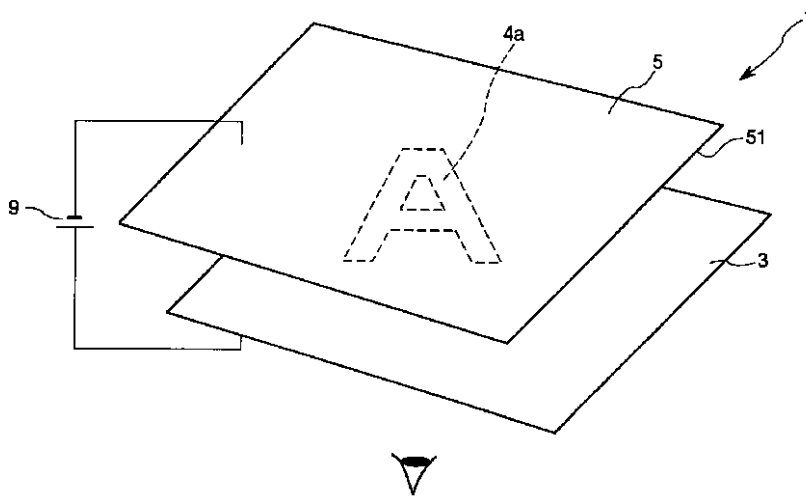
【符号の説明】

- 1 EL表示装置
- 2 第1の基板
- 3、3a、3b 陽極
- 4 有機EL層

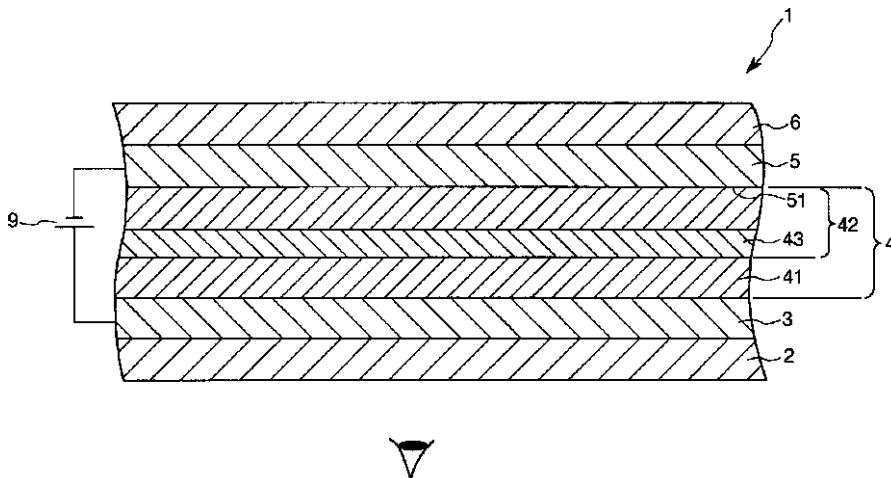
	17		
4 a ~ 4 f	表示部	* 8	
4 1	正孔輸送層	9	
4 2	電子輸送層	1 0	
4 3	発光層	1 0 0	
5、5 a ~ 5 f	陰極	1 1 0	
5 f '	表示部陰極	1 1 1	
5 1、5 1 f	面	1 1 2	
6	第2の基板	1 1 3	
7	背面層	1 2 0	
7 1	面	* 10 9 0 0	

18	絶縁層
	電源
	スイッチ回路
	デジタル式腕時計
	時計本体
	時計ケース
	ムーブメント
	表示領域
	バンド
	絶縁部

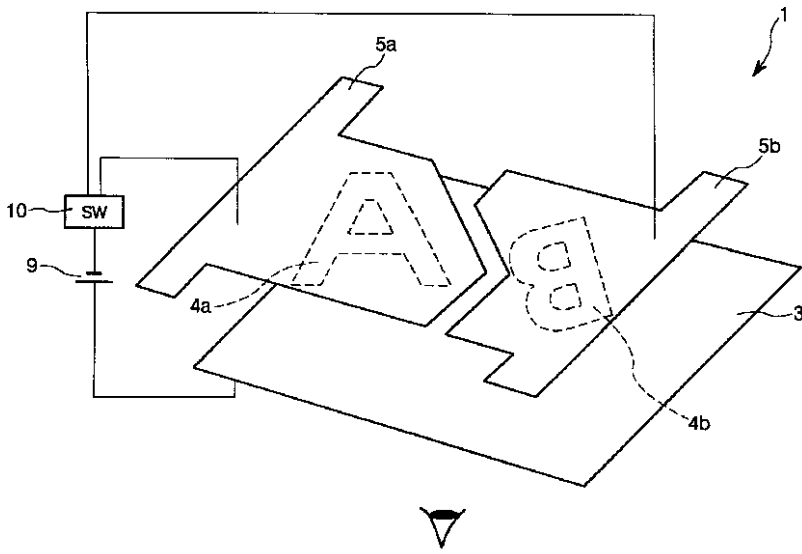
【図1】



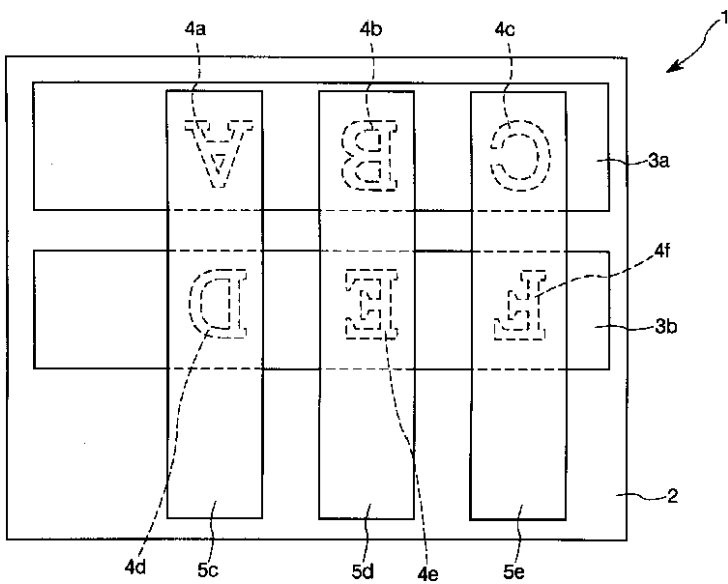
【図2】



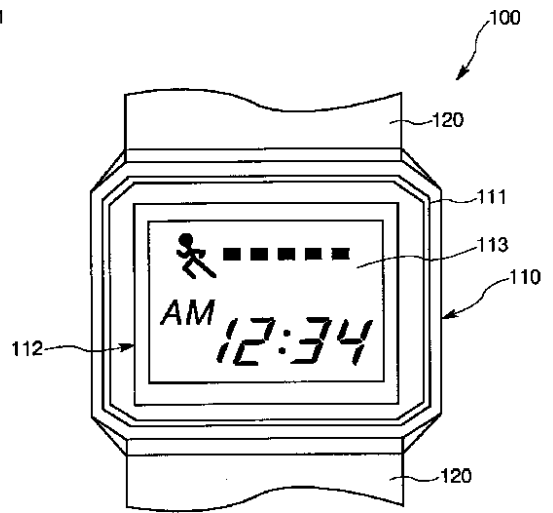
【図3】



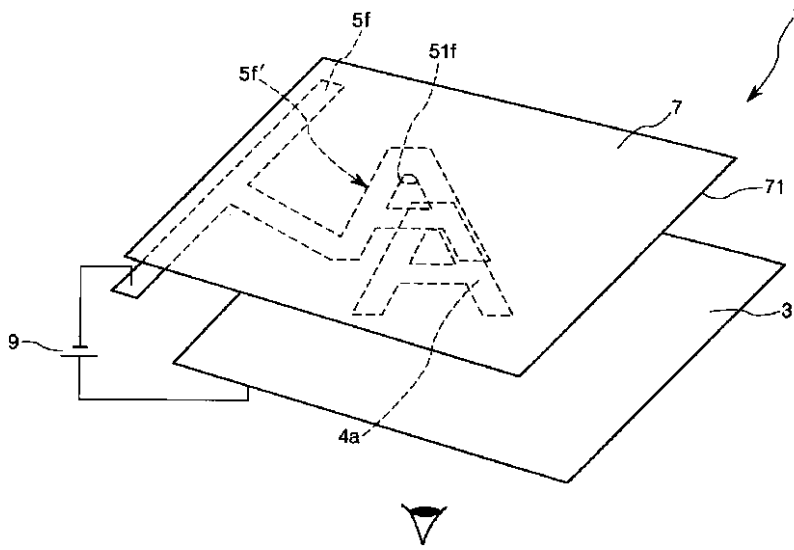
【図4】



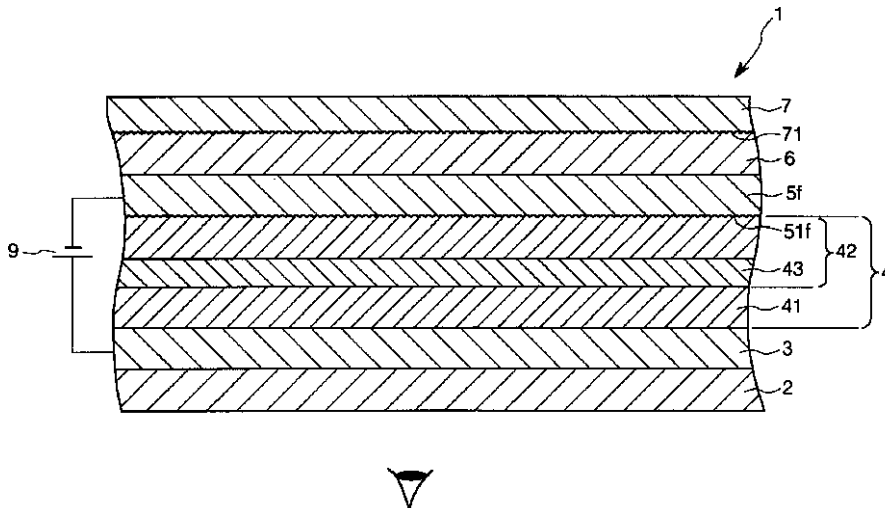
【図12】



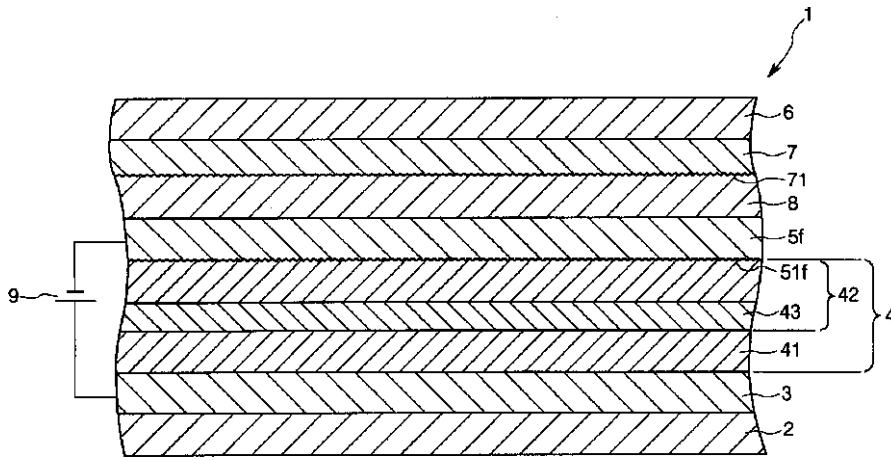
【図5】



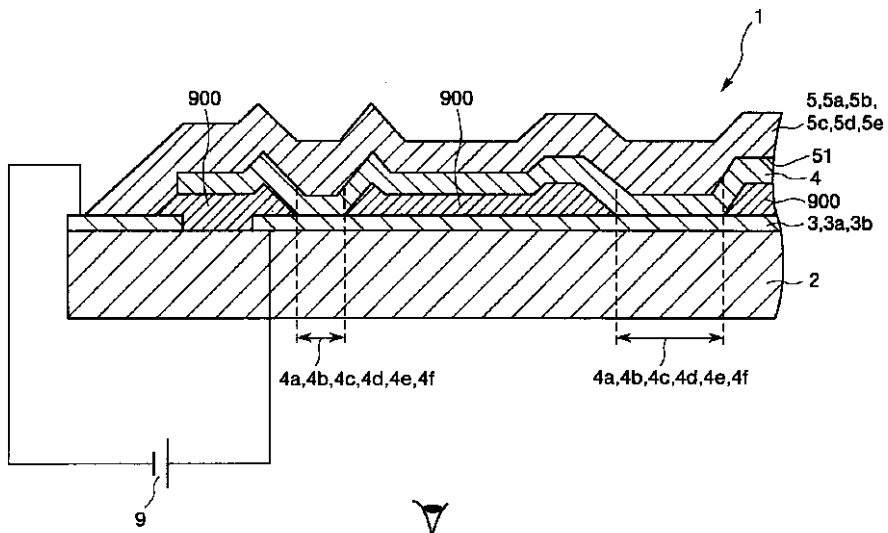
【図6】



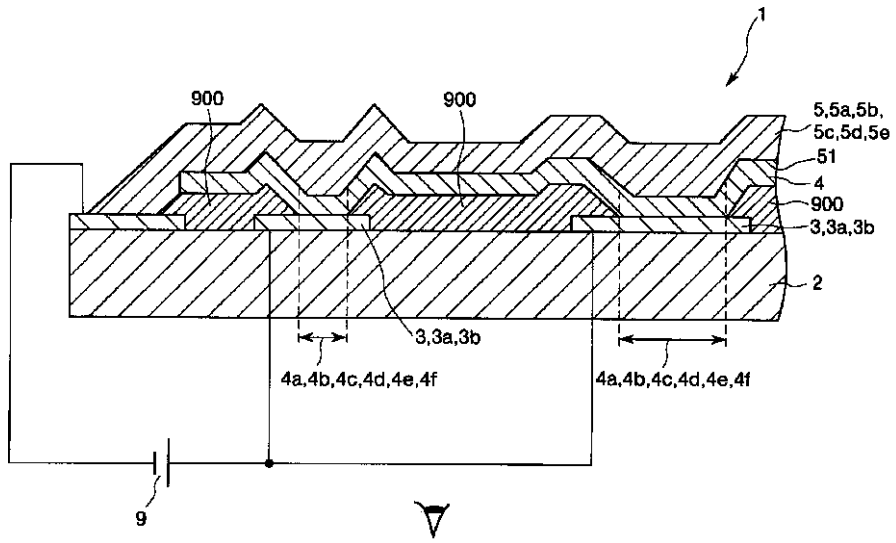
【図7】



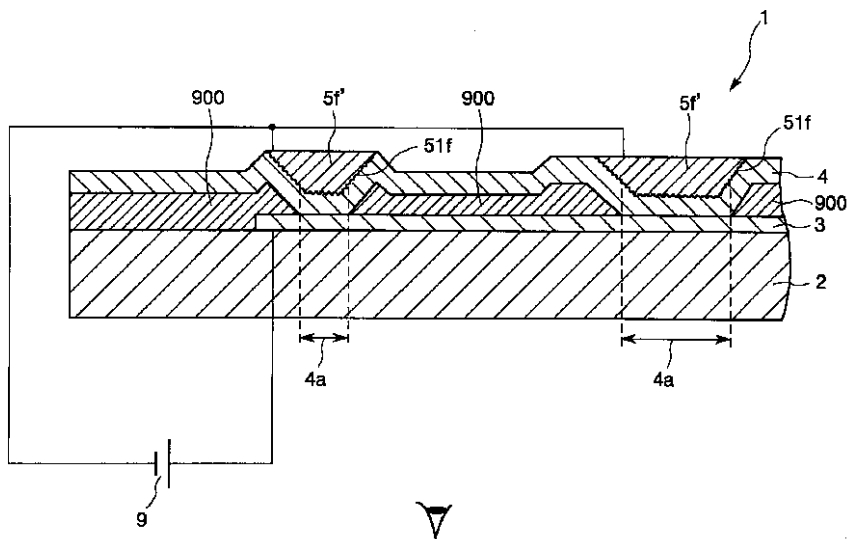
【図8】



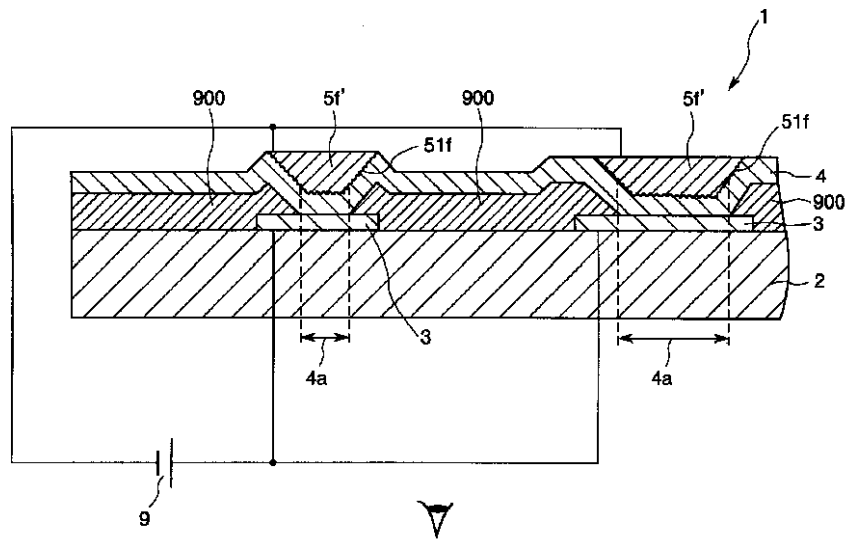
【図9】



【図10】



【図11】



专利名称(译)	EL显示装置和电子设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2001332389A</a>	公开(公告)日	2001-11-30
申请号	JP2000151662	申请日	2000-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	小池邦夫		
发明人	小池 邦夫		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3239 H01L51/5221		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/12.Z H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB00 3K007/AB17 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/CC01 3K007/CC03 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/DD28 3K107/DD91 3K107/EE08 3K107/EE09 3K107/EE28 3K107/FF15 3K107/HH04		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种在非发光状态下显示部的轮廓线不显眼的EL显示装置和电子设备。本发明的EL显示装置(1)具有阳极(3)，阴极(5)以及设置在阳极(3)与阴极(5)之间以及阳极(3)的正面的有机EL层(4)。在其表面(阳极3的与有机EL层4相对的表面)上，安装第一基板2，并且在阴极5的背面的表面(阴极5的与有机EL层4相对的表面)上安装。安装第二基板6。有机EL层4具有设置在阳极3侧的空穴传输层41和设置在阴极5侧的电子传输层42。在空穴传输层41中与电子传输层42的界面附近形成有发光层43。有机EL层4构成根据显示内容以预定图案形成的显示部分，并且阴极5形成在包括该显示部分的区域中。

