

(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2005-216489

(P2005-216489A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/06

H05B 33/06

3K007

H05B 33/10

H05B 33/10

H05B 33/14

H05B 33/14

A

H05B 33/22

H05B 33/22

$$Z$$

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-17745 (P2004-17745)

(22) 出願日 平成16年1月27日 (2004. 1. 27)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 大川 洋

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日

本精機株式会社アールアンドデイセンター
内

張 來英

(72) 發明者 張 來英

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日

本精機株式会社アールアンドデイセンター
内

老)

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB17 CC00 CC05 DB03

EA00	FA02
------	------

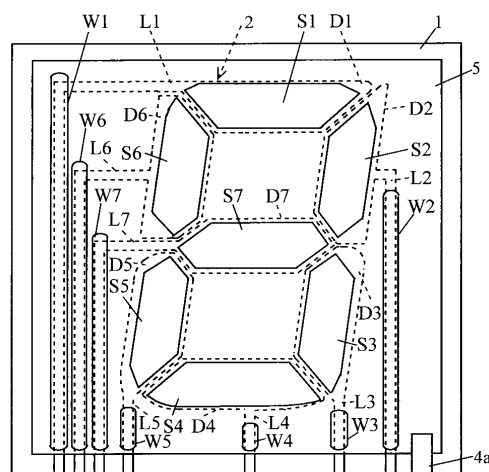
(54) 【発明の名称】 有機ELパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 発光立上時間の差による複数の発光部における発光輝度の差を改善することを可能とする有機ELパネル及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 有機ＥＬパネルは、透光性の基板１上に形成される有機ＥＬ素子と、基板１上に形成され、第一電極２と定電流源とを接続する配線部Ｌ１～Ｌ７と、配線部Ｌ１～Ｌ７上に形成される絶縁層５と、絶縁層５上に形成され、配線部Ｌ１～Ｌ７と対向する第二の金属材料の少なくとも一部を第二電極と隔離する隔壁部Ｗ１～Ｗ７と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透光性の基板上に形成される第一の金属材料からなる第一電極と、この第一電極上に形成される少なくとも発光層を有する有機層と、この有機層上に形成される第二の金属材料からなり前記第一電極と対向する第二電極と、を積層形成してなる有機 E L 素子と、前記基板上に形成され、前記第一電極と定電流源とを接続する配線部と、前記配線部上に形成される絶縁層と、前記絶縁層上に形成され、前記配線部と対向する前記第二の金属材料の少なくとも一部を前記第二電極と隔離する隔壁部と、を備えてなることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 2】

透光性の基板上に形成される第一の金属材料からなる所定形状の第一電極と、この第一電極上に形成される少なくとも発光層を有する有機層と、この有機層上に形成される第二の金属材料からなり前記第一電極と対向する第二電極と、を積層形成してなり、前記第一電極、前記有機層及び前記第二電極の積層個所からなる複数の発光部を有する有機 E L 素子と、前記基板上に形成され、前記各発光部での個別発光を可能とするために前記第一電極と定電流源とを接続する複数の配線部と、前記各配線部上に形成される絶縁層と、前記絶縁層上に形成され、前記各配線部と対向する前記第二の金属材料の少なくとも一部を前記第二電極と隔離する少なくとも 1 つ以上の隔壁部と、を備えてなることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 3】

前記隔壁部は、棒状に形成され、前記絶縁層の前記配線部と対向する個所の少なくとも一部を囲んでなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 4】

前記隔壁部は、帯状に形成され、前記配線部の少なくとも一部と対向するように形成されてなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 5】

前記各発光部の静電容量と前記各発光部に対応する前記各配線部の静電容量との比が略一定であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 6】

透光性の基板上に第一の金属材料からなる第一電極を形成する工程と、前記基板上に、前記第一電極と定電流源とを接続する配線部を形成する工程と、前記配線部上に絶縁層を形成する工程と、前記絶縁層上に隔壁部を形成する工程と、前記第一電極上に少なくとも発光層を有する有機層を形成する工程と、前記有機層及び前記絶縁層上に第二の金属材料を層状に形成し、第二電極と、前記配線部と対向し前記隔壁部によって前記第二電極と隔離される金属層とを形成する工程と、を少なくとも含むことを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 7】

透光性の基板上に第一の金属材料からなる所定形状の第一電極を形成する工程と、前記基板上に、前記第一電極と定電流源とを接続する複数の配線部を形成する工程と、前記各配線部上に絶縁層を形成する工程と、前記絶縁層上に少なくとも 1 つ以上の隔壁部を形成する工程と、前記第一電極上に少なくとも発光層を有する有機層を形成する工程と、前記有機層及び前記絶縁層上に第二の金属材料を層状に形成し、第二電極と、前記配線部と対向し前記隔壁部によって前記第二電極と隔離される少なくとも 1 つ以上の金属層とを形成する工程と、を少なくとも含むことを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【請求項 8】

前記隔壁部を、前記絶縁層の前記配線部と対向する個所の少なくとも一部を囲む棒状に形

10

20

30

40

50

成することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の有機 E L パネル。

【請求項 9】

前記隔壁部を、前記配線部の少なくとも一部と対向する帯状に形成することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の有機 E L パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L (エレクトロルミネセンス) 素子を透光性の基板上に配設してなる有機 E L パネルおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、図 10 で示すように、透光性の基板 1 上に、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透光性の第一の金属材料からなり、陽極となる第一電極 2 と、少なくとも発光層を有する有機層 3 と、アルミニウム (Al) あるいはマグネシウム銀 (Mg:Ag) 等の第二の金属材料からなり、陰極となる第二電極 4 と、を順次形成した有機 E L 素子を配設してなる有機 E L パネルが知られており、有機層 3 は、例えば正孔注入層、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層から構成されている (例えば特許文献 1 参照)。

【0003】

かかる有機 E L パネルは、第一電極 2 と第二電極 4 との間に、直流電源を接続して両電極間 2, 4 に電流を供給することにより、有機層 3 が発光して、その発光を基板 1 を通して外部へ照射するものであり、その発光部 S は、第一電極 2, 有機層 3 及び第二電極 4 の積層個所となる。

【0004】

発光部 S の形状は、第一電極 2 の形状と、第一電極 2 と有機層 3 との間に形成される絶縁層 5 によって定められる。すなわち、図 10 で示すように、基板 1 上には、表示部 D を有する第一電極 2 と、第一電極 2 と同一材料からなり、第一電極 2 に電流を供給するための配線部 L とが形成されており、第一電極 2 及び配線部 L と有機層 3 との間には、ポリイミド系、アクリル系、フェノール系等の絶縁材料をスピンコートやロールコート等の適宜手段により成膜形成された絶縁層 5 が位置している。絶縁層 5 は、所望する発光形状を除いて形成されており、絶縁層 5 が形成されない個所が発光部 S となる。なお、表示部 D の発光部 S 以外の部分 (絶縁層 5 がカバーしている部分) は、配線部 L の一部となる。

【0005】

かかる有機 E L パネルにおいて、例えば図 11 で示すように、7 個の発光部 S1 ~ S7 を日の字形状に配置して、数字の 0 ~ 9 を表示する場合、発光部 S1 ~ S7 を含む表示部 D1 ~ D7 を有する第一電極 2 と表示部 D1 ~ D7 に繋がる配線部 L1 ~ L7 とが形成され、配線部 L1 ~ L7 には電流供給源 (図示しない) が接続される。このような、複数の発光部 S1 ~ S7 を備える有機 E L パネルにおいては、各発光部 S1 ~ S7 は発光面積が異なる場合、各発光部 S1 ~ S7 の発光面積に応じた電流量を設定し、各発光部 S1 ~ S7 の発光輝度が略均一となるようにしている。

【0006】

ところで、発光部 S1 ~ S6 をサークル状に配置すると共に中央に発光部 S7 を配置し、これらに繋がる配線部 L1 ~ L7 を全て下方へ引き出すパターンとした場合、上方に位置する発光部 S1, S2, S6 の配線部 L1, L2, L6 (前者) は、下方に位置する発光部 S3 ~ S5, S7 の配線部 L3 ~ L5, L7 (後者) に比べて、引き回し距離が長くなり、静電容量は大きくなる。

【0007】

これにより、発光部 S1 ~ S7 の静電容量と配線部 L1 ~ L7 の静電容量の比が、前記前者と前記後者とでは大きく異なる場合がある。有機 E L 素子の発光に関しては、任意の発光部 Sn の静電容量 CSn と発光部 Sn に対応する配線部 Ln の静電容量 CLn との比 (CLn / CSn) の値が大きい程発光立上時間が長くなり、CLn / CSn の値が小さ

10

20

30

40

50

い程発光立上時間が短くなることが知られている（例えば、特許文献2参照）。そのため、発光部S1～S7の静電容量CS1～CS7と配線部L1～L7の静電容量CL1～CL7の各比（ $CL1/CS1 \sim CL7/CS7$ ）が、前記前者と前記後者とでは大きく異なる場合に、発光部S1～S7において発光立上時間に差が生じることがある。

【0008】

この発光立上時間の差によって、各発光部S1～S7は各自発光時間が異なることとなり、各発光部S1～S7の発光面積に応じた電流量を設定する場合であっても、各発光部S1～S7において発光輝度に差が生じることとなる。特に、パルス駆動にて電流が供給されて発光部S1～S7における発光/非発光が制御される構成の場合、パルスの周波数やデューティ比を変化させて発光輝度を所望の値に調整する際、周波数が高いあるいはパルス幅が短い場合においては、発光立上時間が長い前記前者に繋がる発光部S1, S2, S6が発光しなくなることがある。

10

【0009】

このような問題を解決するために、本願出願人は、特許文献2において、発光輝度の高いセグメント部（発光部）の配線部の面積を大きくすることで、複数のセグメント部の静電容量と各セグメント部に接続される配線部の静電容量との比を略一定とし、前記各セグメント部の発光立上時間を略一定とする方法を提案している。また、特許文献3には、陰極をパターンニングし、非発光領域において陽極と陰極が重なる部分の面積を小さくすることで配線部の静電容量を小さくする方法が開示されている。

【特許文献1】特開平5-234681号公報

20

【特許文献2】特開2002-93585号公報

【特許文献3】特開2003-208981号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、前述の前記配線部の面積を大きくする方法は、基板上に面積を大きくした前記配線部を形成する領域を設ける必要があり、前記セグメント部あるいは前記配線部の配置等によって前記配線部の面積を大きくすることができない場合があるという問題があった。また、前記陰極をパターンニングし、非発光領域において前記陽極と前記陰極が重なる部分の面積を小さくする方法は、特許文献3の図9に示されるように、前記陰極の前記第一電極と重なる部分をできるだけ小さくする構成となっており、かかる形状の前記陰極を得るためには、前記陰極形成時に専用のマスクを用いるかあるいは前記陰極形成後にエッチング処理を行う必要が考えられる。しかしながら、専用のマスクを用いる場合、発光部及び配線部の配置の種類に応じた複数のマスクを用意する必要があるとともに発光部及び配線部の変更に依りて前記マスクの交換が必要となり、前記陰極を形成する工程が煩雑になるとともに有機ELパネルの製造にかかるコストが高くなるという問題点があった。また、前記陰極形成後にフォトリソグラフィ法によって前記陰極の前記陽極と重なる部分を除去する場合、エッチング処理に用いられる溶液によって前記発光部を構成する有機層が劣化し、前記発光部において発光輝度が低下するあるいは非発光部分が生じるおそれがあった。

30

40

【0011】

本発明は、このような問題に着目して、発光立上時間の差による複数の発光部における発光輝度の差を改善することを可能とする有機ELパネル及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記課題を解決するため、本発明の有機ELパネルは、透光性の基板上に形成される第一の金属材料からなる第一電極と、この第一電極上に形成される少なくとも発光層を有する有機層と、この有機層上に形成される第二の金属材料からなり前記第一電極と対向する第二電極と、を積層形成してなる有機EL素子と、前記基板上に形成され、前記第一電極

50

と定電流源とを接続する配線部と、前記配線部上に形成される絶縁層と、前記絶縁層上に形成され、前記配線部と対向する前記第二の金属材料の少なくとも一部を前記第二電極と隔離する隔壁部と、を備えてなることを特徴とする。

【0013】

また、本発明の有機ELパネルは、透光性の基板の上に形成される第一の金属材料からなる所定形状の第一電極と、前記第一電極上に形成される少なくとも発光層を有する有機層と、この有機層上に形成される第二の金属材料からなり前記第一電極と対向する第二電極と、を積層形成してなり、前記第一電極、前記有機層及び前記第二電極の積層個所からなる複数の発光部を有する有機EL素子と、前記基板の上に形成され、前記各発光部での個別発光を可能とするために前記第一電極と定電流源とを接続する複数の配線部と、前記各配線部上に形成される絶縁層と、前記絶縁層上に形成され、前記各配線部と対向する前記第二の金属材料の少なくとも一部を前記第二電極と隔離する少なくとも1つ以上の隔壁部と、を備えてなることを特徴とする。

10

【0014】

また、前記隔壁部は、棒状に形成され、前記絶縁層の前記配線部と対向する個所の少なくとも一部を囲んでなることを特徴とする。

【0015】

また、前記隔壁部は、帯状に形成され、前記配線部の少なくとも一部と対向するように形成されてなることを特徴とする。

【0016】

また、前記各発光部の静電容量と前記各発光部に対応する前記各配線部の静電容量との比が略一定であることを特徴とする。

20

【0017】

また、本発明の有機ELパネルの製造方法は、透光性の基板の上に第一の金属材料からなる第一電極を形成する工程と、前記基板の上に、前記第一電極と定電流源とを接続する配線部を形成する工程と、前記配線部上に絶縁層を形成する工程と、前記絶縁層上に隔壁部を形成する工程と、前記第一電極上に少なくとも発光層を有する有機層を形成する工程と、前記有機層及び前記絶縁層上に第二の金属材料を層状に形成し、第二電極と、前記配線部と対向し前記隔壁部によって前記第二電極と隔離される金属層とを形成する工程と、を少なくとも含むことを特徴とする。

30

【0018】

また、本発明の有機ELパネルの製造方法は、透光性の基板の上に第一の金属材料からなる所定形状の第一電極を形成する工程と、前記基板の上に、前記第一電極と定電流源とを接続する複数の配線部を形成する工程と、前記各配線部上に絶縁層を形成する工程と、前記絶縁層上に少なくとも1つ以上の隔壁部を形成する工程と、前記第一電極上に少なくとも発光層を有する有機層を形成する工程と、前記有機層及び前記絶縁層上に第二の金属材料を層状に形成し、第二電極と、前記配線部と対向し前記隔壁部によって前記第二電極と隔離される少なくとも1つ以上の金属層とを形成する工程と、を少なくとも含むことを特徴とする。

【0019】

また、前記隔壁部を、前記絶縁層の前記配線部と対向する個所の少なくとも一部を囲む棒状に形成することを特徴とする。

40

【0020】

また、前記隔壁部を、前記配線部の少なくとも一部と対向する帯状に形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明は、有機EL（エレクトロルミネセンス）素子を透光性の基板の上に配設してなる有機ELパネルおよびその製造方法に関し、複数の発光部における発光立上時間の差による発光輝度のばらつきを改善することが可能となり、有機ELパネルの表示品位を向上さ

50

せることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の第一の実施形態について説明するが、前記従来技術と同一若しくは相当個所には、同一の符号を付してその詳細な説明を省く。

【0023】

図1は、図2で示す発光部 $S_1 \sim S_7$ の一つである発光部 S_n ($n = 1 \sim 7$ 、以下同じ)の等価回路を示しており、 C_{Sn} は任意の発光部 S_n の静電容量、 C_{Ln} は任意の配線部 L_n (表示部 D_n の発光部 S_n 以外の絶縁層5がカバーしている部分を含む、以下同じ)の静電容量、 I_n は配線部 L_n に接続される定電流源より供給される電流値であり、 J は電流値 I_n を発光部 S_n の面積 S_{Sn} で除算して求まる電流密度であって、この電流密度 J が各発光部 S_n において略一定の値となるように発光部 S_n の面積 S_{Sn} に応じて電流値 I_n が定められている。

10

【0024】

図2は、第一の実施形態の有機ELパネルにおいて、透光性の基板1上に、表示部 $D_1 \sim D_7$ を有する第一電極2と、表示部 $D_1 \sim D_7$ と前記定電流源とを接続する配線部 $L_1 \sim L_7$ と、発光部 $S_1 \sim S_7$ を除く表示部 $D_1 \sim D_7$ 上及び配線部 $L_1 \sim L_7$ 上に位置する絶縁層5と、が形成された状態を示す図である。絶縁層5上には、配線部 $L_1 \sim L_7$ との対向個所の一部をそれぞれ囲むように複数の枠状の隔壁部 $W_1 \sim W_7$ が形成されている。隔壁部 $W_1 \sim W_7$ は、ノボラック樹脂等の絶縁材料からなる。また、隔壁部 $W_1 \sim W_7$ は断面が逆テーパ状になるように形成されることが望ましい。

20

【0025】

図3及び図4は、図2の状態から有機層3及び第二電極4を積層形成した第一の実施形態の有機ELパネルを示しており、図3は平面図であり、図4は要部断面図である。有機層3及び絶縁層5上に形成される第二電極4は、ITO等の導電材料からなる陰極端子部4aと接続され、陰極端子部4aを介して前記定電流源と接続される。また、第二電極4を形成する際に、絶縁層5上の隔壁部 $W_1 \sim W_7$ によって囲まれる個所、すなわち各配線部 $L_1 \sim L_7$ と対向する個所においては、第二電極4を形成するための前記第二の金属材料は、隔壁部 $W_1 \sim W_7$ によって陰極端子部4aと接続される第二電極4と隔離(段切れ)され、前記定電流源とは接続されない金属層6を形成する。例えば、図4に示すように、絶縁層5の配線部 L_2 に対向する個所の一部は隔壁部 W_2 によって囲まれており、絶縁層5の隔壁部 W_2 によって囲まれる個所に形成される金属層6は、隔壁部 W_2 によって周囲の第二電極4と隔離されている。なお、図示しないが、絶縁層5上の他の隔壁部 W_1 及び $W_3 \sim W_7$ によって囲まれる個所に形成される金属層6についても同様である。すなわち、絶縁層5上の配線部 $L_1 \sim L_7$ に対向する個所上には、それぞれ第二電極4とは隔離された金属層6が形成されることとなる。

30

【0026】

ここで、従来、配線部 $L_1 \sim L_7$ は、第二電極4と絶縁層5を介して対向することで、コンデンサ成分が生じて静電容量 $C_{L1} \sim C_{L7}$ を有することとなるものである。しかしながら、第一の実施形態においては、配線部 $L_1 \sim L_7$ は、絶縁層5を介して第二電極4及び第二電極4と同材料である前記第二の金属材料からなる金属層6と対向するものの、金属層6と対向する個所においては、金属層6は前記定電流源とは接続されないため、コンデンサ成分が生じることがなく、静電容量を有さない。すなわち、配線部 $L_1 \sim L_7$ と対向する金属層6を第二電極4から隔離することで、配線部 $L_1 \sim L_7$ の静電容量 $C_{L1} \sim C_{L7}$ を低減することができる。有機EL素子の発光に関しては、前述のように、任意の発光部 S_n の静電容量 C_{Sn} と発光部 S_n に対応する配線部 L_n の静電容量 C_{Ln} との比(C_{Ln} / C_{Sn})の値が大きい程発光立上時間は長くなり、 C_{Ln} / C_{Sn} の値が小さい程発光立上時間は短くなる。そのため、任意の配線部 L_n の静電容量 C_{Ln} を低減させる第一の実施形態の有機ELパネルは、任意の発光部 S_n の発光立上時間を短くすることが可能となっている。なお、第一の実施形態においては、任意の発光部 S_n の静電容量

40

50

C_{Sn} と発光部 S_n に繋がる配線部 L_n の静電容量 C_{Ln} との比(C_{Ln}/C_{Sn})が0.5以下となるように隔壁部 $W_1 \sim W_7$ を形成している。

【0027】

また、第一の実施形態においては、発光部 $S_1 \sim S_7$ の静電容量 $C_{S_1} \sim C_{S_7}$ と発光部 $S_1 \sim S_7$ と繋がる配線部 $L_1 \sim L_7$ の静電容量 $C_{L_1} \sim C_{L_7}$ との各比($C_{L_1}/C_{S_1} \sim C_{L_7}/C_{S_7}$)が略一定となるように隔壁部 $W_1 \sim W_7$ の形成個所を規定している。発光部 $S_1 \sim S_7$ の発光立上時間は $C_{L_1}/C_{S_1} \sim C_{L_7}/C_{S_7}$ の値に依存することから、第一の実施形態の有機ELパネルは、 $C_{L_1}/C_{S_1} \sim C_{L_7}/C_{S_7}$ の値を略一定とすることで、各発光部 $S_1 \sim S_7$ の発光立上時間を略一定とすることが可能となっている。

10

【0028】

次に、図5を用いて、第一の実施形態である有機ELパネルの製造方法を説明する。なお、図5においては、表示部 D_2 、発光部 S_2 、配線部 L_2 及び隔壁部 W_2 のみが図示されているが、他の表示部 D_1 及び $D_3 \sim D_7$ 、発光部 S_1 及び $S_3 \sim S_7$ 、配線部 L_1 及び $L_3 \sim L_7$ 、隔壁部 W_1 及び $W_3 \sim W_7$ も同様に形成されるものである。

【0029】

まず、透光性の基板1上に、スパッタリングあるいは蒸着法等の手段によって、ITO等の透光性の金属材料からなる第一の金属層を形成し、この第一の金属層をフォトリソグラフィ法等の手段によってパターン形成して、表示部 $D_1 \sim D_7$ を有する第一電極2と、表示部 $D_1 \sim D_7$ にそれぞれ接続される配線部 $L_1 \sim L_7$ と、後述する第二電極4と接続される陰極端子部4aを得る(図5(a)参照)。なお、配線部 $L_1 \sim L_7$ は、例えばクロム(Cr)等の第一電極2とは異なる材料によって形成されるものであってもよい。

20

【0030】

次に、ポリイミド系、アクリル系、フェノール系等の絶縁材料をスピンコートやロールコート等の手段により絶縁層5を成膜形成し、フォトリソグラフィ法等の手段によって各発光部 $S_1 \sim S_7$ となる個所を除去し、さらに、ノボラック樹脂等の絶縁材料を絶縁層5上に成膜形成し、フォトリソグラフィ法等の手段によって、絶縁層5の各配線部 $L_1 \sim L_7$ と対向する個所の一部を囲む枠状の隔壁部 $W_1 \sim W_7$ を形成する(図5(b)参照)。なお、隔壁部 $W_1 \sim W_7$ は断面が逆テーパ状となるように形成される。

【0031】

次に、少なくとも発光層を有する有機層3を蒸着法等の手段によって積層形成し、さらに、アルミニウム(Al)あるいはマグネシウム銀(Mg:Ag)等の前記第二の金属材料を蒸着法等の手段によって層状に形成し、第二電極4を得る(図5(c)参照)。このとき、絶縁層5の隔壁部 $W_1 \sim W_7$ によって囲まれる個所においては、第二電極4を形成するための前記第二の金属材料は、隔壁部 $W_1 \sim W_7$ によって陰極端子部4aと接続される第二電極4と隔離され、前記定電流源とは接続されない金属層6を形成し、有機EL素子を得る。また、有機層3の経時劣化を抑制するために、基板1上に、前記有機EL素子を気密的に覆う封止部材(図示しない)を配設する。

30

【0032】

以上の工程によって、第一電極2、有機層3及び第二電極4の積層個所からなる複数の発光部 $S_1 \sim S_7$ を有する有機ELパネルを得ることができる。

40

【0033】

かかる有機ELパネル及びその製造方法は、絶縁層5の配線部 $L_1 \sim L_7$ と対向する個所の一部を囲む枠状の隔壁部 $W_1 \sim W_7$ を絶縁層5上に形成することによって、配線部 $L_1 \sim L_7$ と対向する前記第二の金属材料である、配線部 $L_1 \sim L_7$ と対向する金属層6を第二電極4から隔離することで、配線部 $L_1 \sim L_7$ の静電容量 $C_{L_1} \sim C_{L_7}$ を低減することができ、発光部 $S_1 \sim S_7$ の発光立上時間を短くすることが可能となる。

【0034】

また、かかる有機ELパネル及びその製造方法は、発光部 $S_1 \sim S_7$ の静電容量 $C_{S_1} \sim C_{S_7}$ と発光部 $S_1 \sim S_7$ と繋がる配線部 $L_1 \sim L_7$ の静電容量 $C_{L_1} \sim C_{L_7}$ との各

50

比 ($CL1/CS1 \sim CL7/CS7$) が略一定となるように隔壁部 $W1 \sim W7$ の形成個所を規定するものである。そのため、各発光部 $S1 \sim S7$ の発光立上時間を略一定とすることができ、複数の発光部 $S1 \sim S7$ における発光立上時間の差によって生じる発光輝度のばらつきを改善することが可能となる。また、かかる効果は、絶縁層 5 上に形成される隔壁部 $W1 \sim W7$ によって得られるものであるが、隔壁部 $W1 \sim W7$ は絶縁層 5 上に形成されるので、発光部 $S1 \sim S7$ 及び配線部 $L1 \sim L7$ の配置位置に関わらず、各発光部 $S1 \sim S7$ の発光立上時間を略一定にすることができる。また、従来のように第二電極 4 をパターニングする方法と比較して、パターニングのための専用のマスクが不要なため、有機 EL パネルの製造工程を煩雑化させることなく容易に各発光部 $S1 \sim S7$ の発光立上時間を略一定にすることができる。また、隔壁部 $W1 \sim W7$ は、有機層 3 形成前に形成されるため、有機層 3 を劣化させることなく各発光部 $S1 \sim S7$ の発光立上時間を略一定にすることができる。

【0035】

なお、本実施の形態においては、隔壁部 $W1 \sim W7$ は、絶縁層 5 の配線部 $L1 \sim L7$ と対向する個所の一部を囲むように形成されるものであったが、隔壁部は、配線部の静電容量を低減あるいは調整するために設けられるものであって、絶縁層の配線部と対向する個所の全部を囲むように形成されるものであってもよい。また、配線部が複数形成される場合、絶縁層の各配線部と対向する複数の個所を囲む隔壁部を設けるものであってもよい。また、各配線部と対向する複数の個所のうち、対応する隔壁部が形成されない個所があってもよい。

【0036】

次に、本発明の第二の実施形態について説明するが、前述の従来技術及び第一の実施形態と同一若しくは相当個所には、同一の符号を付してその詳細な説明を省く。

【0037】

図 6 は、第一の実施形態の有機 EL パネルにおいて、透光性の基板 1 上に、表示部 $D1 \sim D7$ を有する第一電極 2 と、表示部 $D1 \sim D7$ と前記定電流源とを接続する配線部 $L1 \sim L7$ と、発光部 $S1 \sim S7$ を除く表示部 $D1 \sim D7$ 上及び配線部 $L1 \sim L7$ 上に位置する絶縁層 5 と、が形成された状態を示す図である。絶縁層 5 上には、配線部 $L1 \sim L7$ の一部と対向するように複数の帯状の隔壁部 $W11 \sim W17$ が形成されている。隔壁部 $W11 \sim W17$ は、ノボラック樹脂等の絶縁材料からなる。また、隔壁部 $W11 \sim W17$ は断面が逆テーパ状になるように形成されることが望ましい。

【0038】

図 7 及び図 8 は、図 6 の状態から有機層 3 及び第二電極 4 を積層形成した第二の実施形態の有機 EL パネルを示しており、図 7 は平面図であり、図 8 は要部断面図である。第二電極 4 を形成する際に、絶縁層 5 上の隔壁部 $W11 \sim W17$ が形成される個所、すなわち配線部 $L1 \sim L7$ と対向する個所においては、第二電極 4 を形成するための前記第二の金属材料は、隔壁部 $W11 \sim W17$ によって陰極端子部 4a と接続される第二電極 4 と隔離され、前記定電流源とは接続されない金属層 6 を形成する。例えば、図 8 に示すように、絶縁層 5 の配線部 $L2$ に対向する個所には隔壁部 $W12$ が形成されており、隔壁部 $W12$ 上に形成される金属層 6 は、隔壁部 $W12$ によって周囲の第二電極 4 と隔離（段切れ）されている。なお、図示しないが、絶縁層 5 上の他の隔壁部 $W11$ 及び $W13 \sim W17$ 上に形成される金属層 6 についても同様である。すなわち、絶縁層 5 上の配線部 $L1 \sim L7$ に対向する個所には、それぞれ隔壁部 $W11 \sim W17$ を介して第二電極 4 とは隔離された金属層 6 が形成されることとなる。

【0039】

したがって、第二の実施形態は、前述の第一の実施形態と同様、任意の配線部 Ln の静電容量 CLn を低減させることができ、任意の発光部 Sn の発光立上時間を短くすることが可能となっている。なお、第二の実施形態においては、任意の発光部 Sn の静電容量 CSn と発光部 Sn に繋がる配線部 Ln の静電容量 CLn との比 (CLn/CSn) が 0.5 以下となるように隔壁部 $W11 \sim W17$ を形成している。

【0040】

また、第二の実施形態においては、発光部 S 1 ~ S 7 の静電容量 C S 1 ~ C S 7 と発光部 S 1 ~ S 7 と繋がる配線部 L 1 ~ L 7 の静電容量 C L 1 ~ C L 7 との各比 (C L 1 / C S 1 ~ C L 7 / C S 7) が略一定となるように隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 の形成個所を規定している。発光部 S 1 ~ S 7 の発光立上時間は C L 1 / C S 1 ~ C L 7 / C S 7 の値に依存することから、第二の実施形態の有機 E L パネルは、C L 1 / C S 1 ~ C L 7 / C S 7 の値を略一定とすることで、各発光部 S 1 ~ S 7 の発光立上時間を略一定とすることが可能となっている。

【0041】

次に、図 9 を用いて、第二の実施形態である有機 E L パネルの製造方法を説明する。なお、図 9 においては、表示部 D 2 , 発光部 S 2 , 配線部 L 2 及び隔壁部 W 1 2 のみが図示されているが、他の表示部 D 1 及び D 3 ~ D 7 , 発光部 S 1 及び S 3 ~ S 7 , 配線部 L 1 及び L 3 ~ L 7 , 隔壁部 W 1 1 及び W 1 3 ~ W 1 7 も同様に形成されるものである。 10

【0042】

まず、透光性の基板 1 上に、スパッタリングあるいは蒸着法等の手段によって、ITO 等の透光性の金属材料からなる第一の金属層を形成し、この第一の金属層をフォトリソグラフィ法等の手段によってパターン形成して、表示部 D 1 ~ D 7 を有する第一電極 2 と、表示部 D 1 ~ D 7 にそれぞれ接続される配線部 L 1 ~ L 7 と、後述する第二電極 4 と接続される陰極端子部 4 a を得る (図 9 (a) 参照) 。なお、配線部 L 1 ~ L 7 は、例えばクロム (Cr) 等の第一電極 2 とは異なる材料によって形成されるものであってもよい。 20

【0043】

次に、ポリイミド系、アクリル系、フェノール系等の絶縁材料をスピンコートやロールコート等の手段により絶縁層 5 を成膜形成し、フォトリソグラフィ法等の手段によって各発光部 S 1 ~ S 7 となる個所を除去し、さらに、ノボラック樹脂等の絶縁材料を絶縁層 5 上に成膜形成し、フォトリソグラフィ法等の手段によって、各配線部 L 1 ~ L 7 の一部と対向するように帯状の隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 を形成する (図 9 (b) 参照) 。なお、隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 は断面が逆テーパ状となるように形成される。

【0044】

次に、少なくとも発光層を有する有機層 3 を蒸着法等の手段によって積層形成し、さらに、アルミニウム (Al) あるいはマグネシウム銀 (Mg : Ag) 等の前記第二の金属材料を蒸着法等の手段によって層状に形成し、第二電極 4 を得る (図 5 (c) 参照) 。このとき、絶縁層 5 の隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 が形成される個所においては、第二電極 4 を形成するための前記第二の金属材料は、隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 によって陰極端子部 4 a と接続される第二電極 4 と隔離され、前記定電流源とは接続されない金属層 6 が形成される。また、有機層 3 の経時劣化を抑制するために、基板 1 上に、第一電極 2 , 有機層 3 及び第二電極 4 からなる有機 E L 素子を気密的に覆う封止部材 (図示しない) を配設する。 30

【0045】

以上の工程によって、第一電極 2 , 有機層 3 及び第二電極 4 の積層個所からなる複数の発光部 S 1 ~ S 7 を有する有機 E L パネルを得ることができる。

【0046】

かかる有機 E L パネル及びその製造方法は、絶縁層 5 上に配線部 L 1 ~ L 7 の少なくとも一部と対向するように帯状の隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 を形成することによって、配線部 L 1 ~ L 7 と対向する前記第二の金属材料である金属層 6 を第二電極 4 から隔離することで、配線部 L 1 ~ L 7 の静電容量 C L 1 ~ C L 7 を低減することができ、発光部 S 1 ~ S 7 の発光立上時間を短くすることが可能となる。 40

【0047】

また、かかる有機 E L パネル及びその製造方法は、発光部 S 1 ~ S 7 の静電容量 C S 1 ~ C S 7 と発光部 S 1 ~ S 7 と繋がる配線部 L 1 ~ L 7 の静電容量 C L 1 ~ C L 7 との各比 (C L 1 / C S 1 ~ C L 7 / C S 7) が略一定となるように隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 の形成個所を規定するものである。そのため、各発光部 S 1 ~ S 7 の発光立上時間を略一定と 50

することができ、複数の発光部 S 1 ~ S 7 における発光立上時間の差によって生じる発光輝度のばらつきを改善することが可能となる。また、かかる効果は、絶縁層 5 上に形成される隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 によって得られるものであるが、隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 は絶縁層 5 上に形成されるので、発光部 S 1 ~ S 7 及び配線部 L 1 ~ L 7 の配置位置に関わらず、各発光部 S 1 ~ S 7 の発光立上時間を略一定にすることができる。また、従来のように第二電極 4 をパターンニングする方法と比較して、パターンニングのための専用のマスクが不要なため、有機 E L パネルの製造工程を煩雑化させることなく容易に各発光部 S 1 ~ S 7 の発光立上時間を略一定にすることができる。また、隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 は、有機層 3 形成前に形成されるため、有機層 3 を劣化させることなく各発光部 S 1 ~ S 7 の発光立上時間を略一定にすることができる。

10

【 0 0 4 8 】

なお、第二の実施形態においては、隔壁部 W 1 1 ~ W 1 7 は、配線部 L 1 ~ L 7 の一部と対向するように形成されるものであったが、隔壁部は、配線部の静電容量を低減あるいは調整するために設けられるものであって、絶縁層の配線部と対向する個所の全部と対向するように形成されるものであってもよい。また、配線部が複数形成される場合、各配線部の複数と対向するように隔壁部を設けるものであってもよい。また、各配線部の形成個所のうち、対向する隔壁部が形成されない個所があってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本発明の第一の実施形態である有機 E L パネルの等価回路を説明する回路図。

20

【 図 2 】 同上の第一電極及び絶縁層を説明する平面図。

【 図 3 】 同上の有機 E L パネルを説明する平面図。

【 図 4 】 同上の有機 E L パネルを説明する要部断面図。

【 図 5 】 同上の有機 E L パネルの製造方法を説明する要部断面図。

【 図 6 】 本発明の第二の実施形態である有機 E L パネルの第一電極及び絶縁層を説明する平面図。

【 図 7 】 同上の有機 E L パネルを説明する平面図。

【 図 8 】 同上の有機 E L パネルを説明する要部断面図。

【 図 9 】 同上の有機 E L パネルの製造方法を説明する要部断面図。

【 図 1 0 】 有機 E L パネルの構造を説明する要部断面図。

30

【 図 1 1 】 同上の第一電極を説明する平面図。

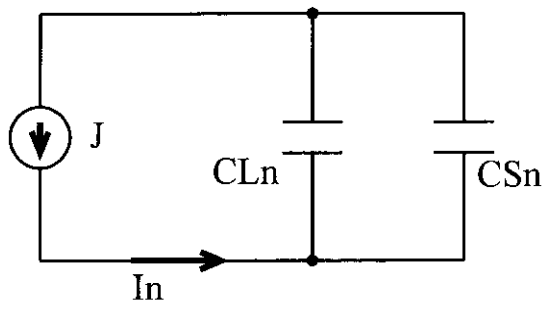
【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

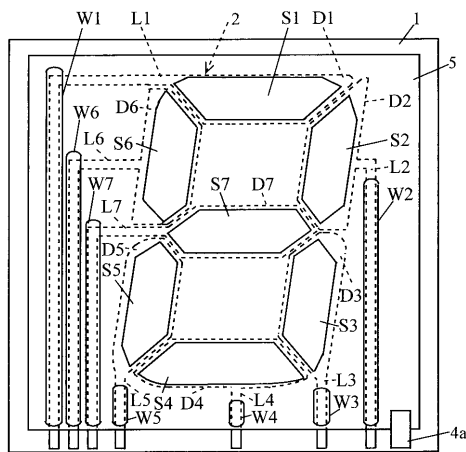
- 1 基板
- 2 第一電極
- 3 有機層
- 4 第二電極
- 5 絶縁層
- 6 金属層（第二の金属材料）
- D 1 ~ D 7 表示部
- S 1 ~ S 7 発光部
- L 1 ~ L 7 配線部
- W 1 ~ W 7 隔壁部

40

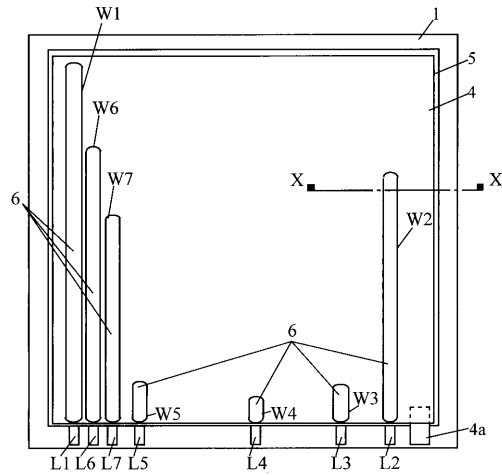
【図 1】



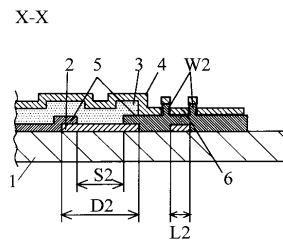
【図 2】



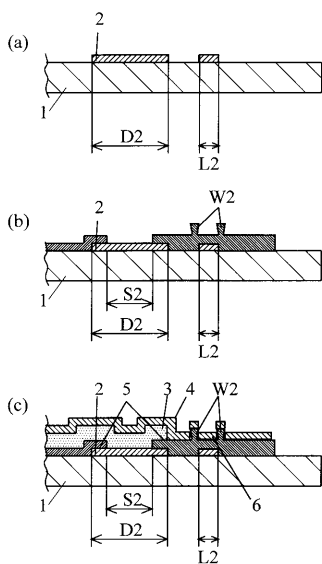
【図 3】



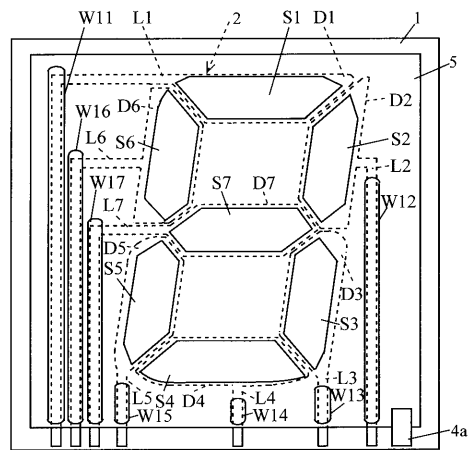
【図 4】



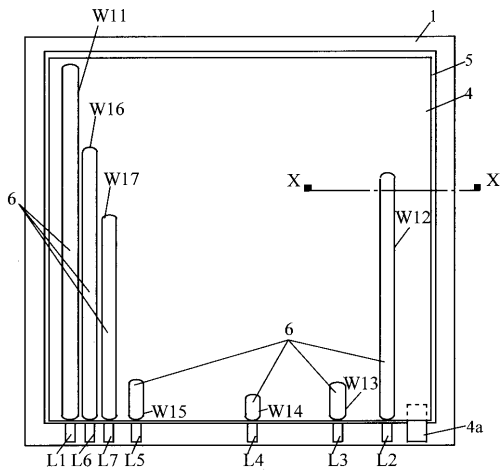
【図 5】



【図 6】

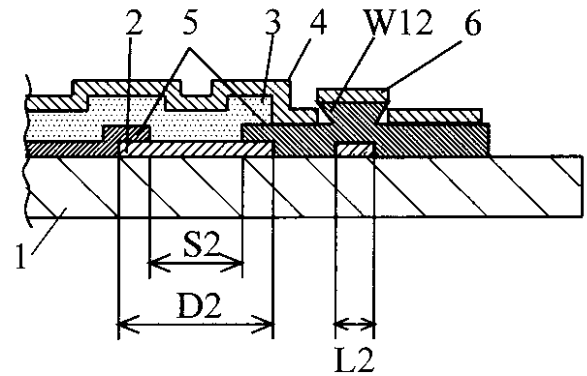


【図 7】

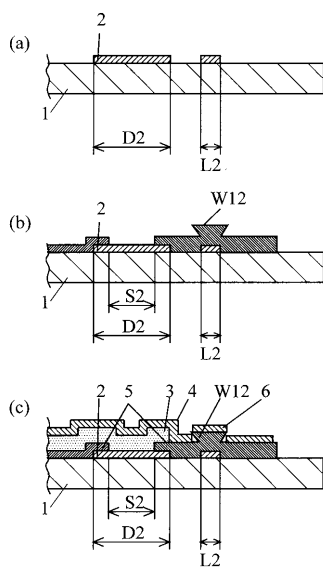


【図 8】

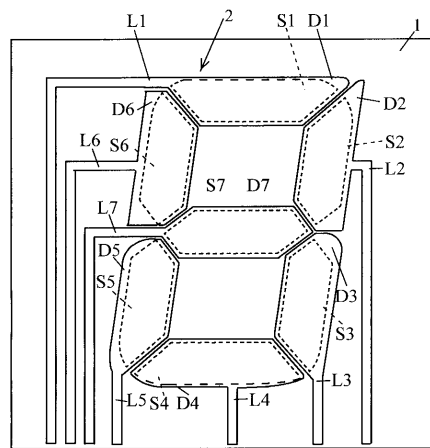
X-X



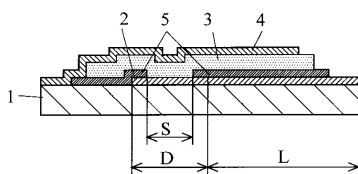
【図 9】



【図 11】



【図 10】



专利名称(译)	有机EL面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005216489A	公开(公告)日	2005-08-11
申请号	JP2004017745	申请日	2004-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	大川洋 張来英		
发明人	大川 洋 張 来英		
IPC分类号	H05B33/06 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/14 H05B33/22		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB17 3K007/CC00 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/CC31 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/DD93 3K107/EE08 3K107/GG00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL面板及其制造方法，该有机EL面板能够改善由于发光启动时间的差异而导致的多个发光部的发光亮度的差异。有机EL面板包括在透明基板1上形成的有机EL元件和在基板1上形成的用于连接第一电极2和恒流源的配线部分L1至L7。绝缘层5形成在配线部分L1至L7上，并且分隔壁部分形成在绝缘层5上，并且将面对配线部分L1至L7的第二金属材料的至少一部分与第二电极隔开。提供了W1至W7。

[选择图]图2

