

(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2002 - 50468

(P2002 - 50468A)

(43)公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/02		H 0 5 B 33/02	3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/00	304	G 0 9 F 9/00	304 B 5 G 4 3 5
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
33/26		33/26	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11数)

(21)出願番号 特願2000 - 237450(P2000 - 237450)

(22)出願日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 鈴木 芳男

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー

株式会社内

(72)発明者 浅井 伸利

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー

株式会社内

(74)代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

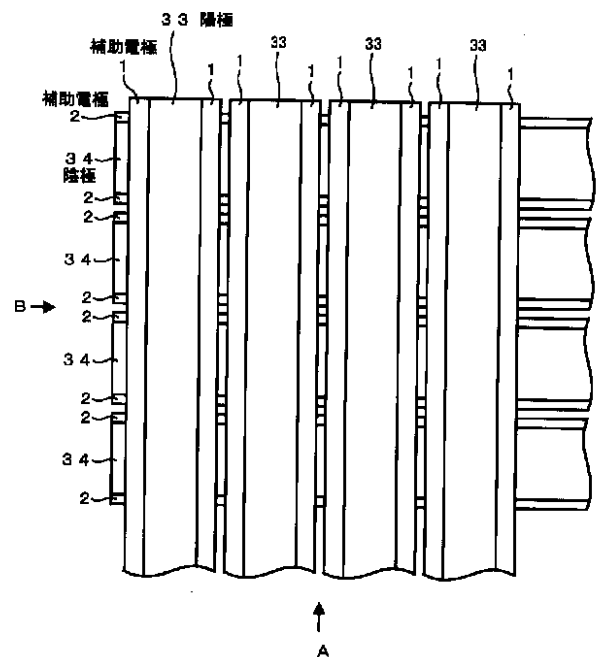
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 平面表示素子

(57)【要約】

【課題】 有機薄膜 E L 素子において、陽極、陰極及び有機層の温度上昇を抑制することにより、発光効率や寿命や信頼性を向上させる。

【解決手段】 陽極 3 3，陰極 3 4 にそれぞれ第 2 の電極 1，2 を接触させることにより、陽極 3 1，陰極 3 2 の抵抗値を小さくして、陽極 3 1，陰極 3 2 に電流が流れる際の発熱量を少なくする。裏面側の基板の基板面に、第 2 の電極 1，2 に対向させて貫通孔を開け、この貫通孔内に、第 2 の電極 1，2 からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材を設け、この裏面側の基板のうち陰極 3 2 とは反対側の基板面に対向して、この貫通孔内の良熱伝導性の部材によって伝えられた熱を放熱するための部材を設けることにより、陽極 3 1，陰極 3 2 で発生した熱や第 2 の電極 1，2 で発生した熱が、この良熱伝導性の部材を伝わって、この放熱用の部材から効率的に有機薄膜 E L 素子の裏側に逃げるようにする。



本発明の有機薄膜 E L 素子の陽極・陰極とその周辺部分

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示面側の透明基板と裏面側の基板との間に、両側を電極に挟まれた発光材料を有する平面表示素子において、

前記発光材料の少なくともいずれか片側の前記電極に対して、該電極に接触させて第 2 の電極が設けられ、前記裏面側の基板の基板面に、前記第 2 の電極に対向させて貫通孔が開けられ、

前記貫通孔内に、前記第 2 の電極からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材が設けられたことを特徴とする平面表示素子。

【請求項 2】 前記良熱伝導性の部材によって伝えられた熱を放熱するための部材が、前記裏面側の基板のうち前記電極とは反対側の基板面に対向して設けられたことを特徴とする平面表示素子。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の平面表示素子において、

前記透明基板は、サファイアを材料とするガラス基板であることを特徴とする平面表示素子。

【請求項 4】 表示面側の透明基板と裏面側の基板との間に、両側を電極に挟まれた発光材料を有する平面表示素子において、

前記発光材料の少なくともいずれか片側の前記電極に対して、該電極に接触させて第 2 の電極が設けられ、前記透明基板及び前記裏面側の基板の側方から前記裏面側の基板のうち電極とは反対側の基板面にかけて、前記第 2 の電極からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材が設けられたことを特徴とする平面表示素子。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の平面表示素子において、

前記良熱伝導性の部材によって伝えられた熱を放熱するための部材が、前記裏面側の基板のうち前記電極とは反対側の基板面に対向して設けられたことを特徴とする平面表示素子。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 に記載の平面表示素子において、

前記透明基板は、サファイアを材料とするガラス基板であることを特徴とする平面表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば有機薄膜 E L 素子のような平面表示素子に関し、特に、電極や発光材料の温度上昇を抑制したものである。

【0002】

【従来の技術】ディスプレイの一種に、エレクトロルミネセントディスプレイ (E L D) がある。E L D は、蛍光体に電圧を印加したときに発光する現象であるエレクトロルミネセンスを原理としたものである。

【0003】E L D の表示デバイスである E L 素子は、発光材料 (蛍光体) の化学的組成からは、無機化合物を

用いた無機 E L 素子と、有機化合物を用いた有機 E L 素子とに分類され、また発光材料の物理的形狀からは、発光材料を粉末状にした分散型 E L 素子と、発光材料を緻密な薄膜状にした薄膜 E L 素子とに分類される。近年は、このうちの有機薄膜 E L 素子が、低電圧で高輝度が得られることや、有機化合物の蛍光色そのものが発光色なので発光材料の選択が容易であることから、特に注目を集めている。

【0004】図 1 1 は、この有機薄膜 E L 素子の断面構造例を示す。表示面側の透明基板 3 1 と裏面側の基板 3 2 との間に、透明な陽極 3 3 と陰極 3 4 とに挟まれて、有機層 3 5 が存在する。

【0005】図 1 2 は、この有機薄膜 E L 素子のうちの陽極 3 3 及び陰極 3 4 の部分を表示面側から示したものである。陽極 3 3、陰極 3 4 は、互いに直交するストライプ状の複数本の電極から成っている。陽極 3 3 には、例えば I T O (インジウム - スズ酸化物) 製の電極が用いられる。陰極 3 4 には、例えばマグネシウムと銀との合金のような金属製の電極が用いられる。

【0006】図 1 1 に示すように、有機層 3 5 は、有機正孔輸送層 3 5 a、有機発光層 3 5 b 及び有機電子輸送層 3 5 c から成っている。有機正孔輸送層 3 5 a は、陽極 3 3 から注入された正孔を有機発光層 3 5 b に移動させる役割をもつ。有機電子輸送層 3 5 c は、陰極 3 4 から注入された電子を有機発光層 3 5 b に移動させる役割をもつ。有機発光層 3 5 b には、表示しようとする色に応じた蛍光材料が用いられる。

【0007】陽極 3 3・陰極 3 4 間に直流電圧を印加すると、陽極 3 3 から有機正孔輸送層 3 5 a を経て有機発光層 3 5 b に正孔が移動する (すなわちプラス電流が流れる) と共に、陰極 3 4 から有機電子輸送層 3 5 c を経て有機発光層 3 5 b に電子が移動する (すなわちマイナス電流が流れる)。この正孔と電子とは、有機発光層 3 5 b 中の陽極 3 3 と陰極 3 4 とが交差する箇所でも再結合する。有機発光層 3 5 b の蛍光材料は、この再結合を外側刺激として励起される。そして、励起状態から再び基底状態に戻るときこの蛍光材料からは蛍光が放射されるので、その光が透明基板 3 1 を通して観測される。

【0008】したがって、この有機薄膜 E L 素子に、陽極 3 3、陰極 3 4 をそれぞれ例えば走査電極、信号電極として走査信号、表示信号を供給すれば、陽極 3 3 と陰極 3 4 とが交差する箇所を画素として、所望の映像を表示することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この有機薄膜 E L 素子内の陽極 3 3 及び陰極 3 4 に流れる電流は、例えば無機 E L 素子内の電極に流れる電流と比較すると、かなり大きい。また、陽極 3 3 及び陰極 3 4 は、それぞれ幅及び厚さが非常に小さい (すなわち断面積が狭い) ので、抵抗値が高くなっている。そのため、有機薄

膜E L素子では、無機E L素子等と比較して、ジュール効果等による陽極3 3及び陰極3 4の発熱量がかなり多くなる。

【0010】この陽極3 3及び陰極3 4で発生した熱は、透明基板3 1や基板3 2として一般に熱伝導率の低いものが用いられている（例えば透明基板3 1はパイレックス（登録商標）や石英を材料とするガラス基板である）ことから、有機薄膜E L素子の外側にほとんど逃げることなく、陽極3 3及び陰極3 4に蓄積される。その結果、陽極3 3及び陰極3 4やこれらに挟まれた有機層3 5の温度が上昇してしまい、このことが有機薄膜E L素子の発光効率や寿命や信頼性を低下させる原因となっていた。

【0011】本発明は、上述の点に鑑み、有機薄膜E L素子において、陽極、陰極及び有機層の温度上昇を抑制することにより、発光効率や寿命や信頼性を向上させることを課題としてなされたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本出願人は、表示面側の透明基板と裏面側の基板との間に、両側を電極に挟まれた発光材料を有する平面表示素子において、発光材料の少なくともいずれか片側の電極に対して、その電極に接触させて第2の電極を設け、裏面側の基板の基板面に、この第2の電極に対向させて貫通孔を開け、この貫通孔内に、第2の電極からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材を設けたものを提案する。

【0013】この平面表示素子では、発光材料を両側で挟んだ電極のうちの少なくともいずれか一方に対して、第2の電極が接触している。この第2の電極が接触している電極では、全体の断面積が広がるので、抵抗値が小さくなる。したがって、この電極では、電流が流れる際の発熱量が少なくなる。

【0014】そして、この平面表示素子では、裏面側の基板の基板面に、この第2の電極に対向させて貫通孔が開けられ、この貫通孔内に、第2の電極からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材が設けられる。したがって、第2の電極が接触している電極で発生した熱や第2の電極で発生した熱は、この貫通孔内の良熱伝導性の部材を伝わって、裏面側の基板の外側（すなわち平面表示素子の裏側）に逃がされる。これにより、電極及び発光材料の温度上昇が抑制される（例えば有機薄膜E L素子においては、陽極、陰極及び有機層の温度上昇が抑制される）。

【0015】また、裏面側の基板の貫通孔内の良熱伝導性の部材によって第2の電極からの熱が平面表示素子の裏側に伝えられるので、この熱を伝えるための良熱伝導性の部材が裏面側の基板の側方にはみ出ることはない。したがって、例えばこの平面表示素子をタイル状に複数配列して大画面を構成した場合にも、この良熱伝導性の

部材が画面内で目地のように目立つことはない。

【0016】なお、この平面表示素子において、裏面側の基板のうち電極とは反対側の基板面（すなわち平面表示素子の裏側に面した基板面）に対向して、この基板の貫通孔内の良熱伝導性の部材によって伝えられた熱を放熱するための部材を設けることが一層好適である。それにより、第2の電極が接触している電極で発生した熱や第2の電極で発生した熱は、この良熱伝導性の部材を伝わって、この放熱用の部材から効率的に平面表示素子の裏側に逃げるようになるので、電極及び発光材料の温度上昇が一層よく抑制されるようになる。

【0017】また、この平面表示素子において、表示面側の透明基板として、サファイアを材料とするガラス基板のような熱伝導率の高いものを用いることが一層好適である。それにより、第2の電極が接触している電極で発生した熱や第2の電極で発生した熱が、裏面側の基板の貫通孔内の良熱伝導性の部材だけでなく、透明基板自体をも伝わって平面表示素子の外側に逃げるようになるので、電極及び発光材料の温度上昇が一層よく抑制されるようになる。

【0018】次に、本出願人は、表示面側の透明基板と裏面側の基板との間に、両側を電極に挟まれた発光材料を有する平面表示素子において、発光材料の少なくともいずれか片側の電極に対して、その電極に接触させて第2の電極を設け、透明基板及び裏面側の基板の側方から裏面側の基板のうち電極とは反対側の基板面にかけて、この第2の電極からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材を設けたものを提案する。

【0019】この平面表示素子でも、発光材料を両側で挟んだ電極のうちの少なくともいずれか一方に対して第2の電極が接触しているので、この第2の電極が接触している電極では、やはり、抵抗値が小さくなることにより、電流が流れる際の発熱量が少なくなる。

【0020】そして、この平面表示素子では、透明基板及び裏面側の基板の側方から裏面側の基板のうち電極とは反対側の基板面にかけて、この第2の電極からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材が設けられる。したがって、第2の電極が接触している電極で発生した熱や第2の電極で発生した熱は、この良熱伝導性の部材を伝わって、裏面側の基板の外側（すなわち平面表示素子の裏側）に逃がされる。これにより、電極及び発光材料の温度上昇が抑制される（例えば有機薄膜E L素子においては、陽極、陰極及び有機層の温度上昇が抑制される）。

【0021】なお、この平面表示素子でも、裏面側の基板のうち電極とは反対側の基板面に対向して、この良熱伝導性の部材によって伝えられた熱を放熱するための部材を設けることにより、この放熱用の部材から効率的に平面表示素子の裏側に熱が逃げるようにすることがやはり一層好適である。

【0022】また、この平面表示素子でも、表示面側の

透明基板として、サファイアを材料とするガラス基板のような熱伝導率の高いものを用いることにより、透明基板自体をも伝わって平面表示素子の外側に熱が逃げるようにすることがやはり一層好適である。

【0023】

【発明の実施の形態】以下では、有機薄膜EL素子に本発明を適用した例について説明する。図1は、本発明に係る有機薄膜EL素子のうちの陽極及び陰極並びにその周辺の部分を表示面側から示しており、図12と共通する部分には同一の符号を付している。この有機薄膜EL素子では、陽極33の1本1本に対して、陽極33と略同じ長さの2本の補助電極1が接触させて設けられている。また、陰極34の1本1本に対しても、陽極33に対するのと全く同様にして補助電極2が設けられている。補助電極1, 2には、例えば銀または銅のような金属製の電極が用いられている。

【0024】図2Aは、この補助電極1と陽極33との配置関係を図1の矢印Aの方向から示している。補助電極1による陽極33の凹凸をなくすために、表示面側の透明基板(ガラス基板)3を、基板面に溝を有する形状に加工し、この溝内に補助電極1を形成し、この補助電極1に接触するようにして陽極33を形成している。

【0025】図2Bは、この補助電極2と陰極34との配置関係を図1の矢印Bの方向から示している。この有機薄膜EL素子では、裏面側の基板として、ガラス基板3と同じ材料且つ同じサイズのガラス基板4を用いている。そして、やはり補助電極1による陰極34の凹凸をなくすために、ガラス基板4を、基板面に溝を有する形状に加工し、この溝内に補助電極2を形成し、この補助電極2に接触するようにして陰極34を形成している。

【0026】図3は、この有機薄膜EL素子の画素構造及び配線構造を示しており、図11と共通する部分には同一の符号を付している。この有機薄膜EL素子では、1本1本の陽極33と1本1本の陰極34とが交差する箇所にそれぞれ有機層35(有機正孔輸送層35a, 有機発光層35b及び有機電子輸送層35c)が形成されており、各有機層35の隙間にはブラックマスク(図省略)が形成されている。

【0027】ガラス基板4の基板面には、1本1本の陰極34毎に、その陰極34に対向し且つ陽極33に対向していない(すなわち画素を避けた)位置に例えばサンドブラスト法によって貫通孔5が開けられている。また、1本1本の陰極34毎に、その陰極34に接触した補助電極2に対向する位置に、補助電極2の全長に亘って複数の貫通孔6が開けられている。図には一部の貫通孔6のみが示されているが、図1の矢印Aの方向から貫通孔5及び貫通孔6を示すと、図4Aの通りである。

【0028】各貫通孔5は、例えば金または銀のような熱伝導率の高い金属から成る配線(取り出し電極)を内部に形成した状態で、金メッキまたははんだ付けによ

て封止されている。この取り出し電極は、例えば金バンブによって陰極34に接続されている。貫通孔6内にも熱伝導率の高い金属から成る取り出し電極が形成されており、この取り出し電極は補助電極2に接続されている。

【0029】また、ガラス基板4の基板面には、1本1本の陽極33毎に、その陽極33に対向し且つ陰極34に対向していない(すなわちブラックマスクに対向する)位置に貫通孔7が開けられるとともに、その陽極33に接触した補助電極1に対向し且つ陰極34に対向していない位置に、補助電極1の全長に亘って複数の貫通孔8が開けられている。図には一部の貫通孔8のみが示されているが、図1の矢印Bの方向から貫通孔7及び貫通孔8を示すと、図4Bの通りである。

【0030】ブラックマスクには、各貫通孔7とつながるようにして陽極33にまで届く孔9形成されるとともに、各貫通孔8とつながるようにして、補助電極2にまで届く孔10が形成されている。

【0031】貫通孔7及び孔9の内部にも熱伝導率の高い金属から成る取り出し電極が形成されており、この取り出し電極は陽極33に接続されている。貫通孔8及び孔10の内部にも熱伝導率の高い金属から成る取り出し電極が形成されており、この取り出し電極は補助電極1に接続されている。

【0032】図5は、この有機薄膜EL素子のガラス基板4のうち有機薄膜EL素子の裏側に面した基板面(すなわち陰極34とは反対側の基板面)上の構造を示している。ガラス基板4のこの基板面上には、表示信号供給用の駆動回路11と走査信号供給用の駆動回路12とが搭載されている(すなわちガラス基板4が回路基板を兼ねている)。ガラス基板4の基板面のうち駆動回路11及び12の搭載箇所には、貫通孔5~8(図3, 図4)は形成されていない。

【0033】ガラス基板4のこの基板面上には、駆動回路11を各貫通孔5(図3, 図4)内の取り出し電極に接続する配線13が形成されるとともに、駆動回路12を各貫通孔7(図3, 図4)内の取り出し電極に接続する配線14が形成されている。これにより、駆動回路11からの表示信号が陰極34に供給されるとともに、駆動回路12からの走査信号が陽極33に供給されるようになっていく。

【0034】図6は、この有機薄膜EL素子の全体の断面構造を、図1の矢印Aの方向から示している。ガラス基板4と略等しい面積を有し且つ各貫通孔6, 8の位置に貫通孔を開けた絶縁シート17が、ガラス基板4のうち有機薄膜EL素子の裏側に面した基板面に対向して設けられている。そして、ガラス基板4と略等しい面積を有し且つひだ状の多数の放熱板15aを有するヒートシンク15が、この絶縁シート17をガラス基板4とヒートシンク15との間に挟んだ状態で、各貫通孔6内の取

り出し電極及び各貫通孔8(図3,図4)内の取り出し電極に金バンプ16によって接合されている(金バンプの代わりにはんだ付けによってこの接合を行ってもよい)。

【0035】また、図示は省略しているが、ガラス基板3及び4の側面には、例えば透水性及び酸素透過性が低い材料から成る保護膜が、全面にわたって形成されている。

【0036】この有機薄膜EL素子では、次のような理由から、陽極33、陰極34及び有機層35の温度上昇が抑制される。すなわち、陽極33に補助電極1が接触していることにより、陽極33と補助電極1とを合わせた全体の断面積が陽極33単独の断面積よりも広がっているため、陽極33と補助電極1とを合わせた全体の抵抗値が陽極33単独の抵抗値よりも小さくなっている。したがって、陽極33に電流が流れる際(駆動回路12から陽極33に走査信号が供給された際)の陽極33の発熱量が少なくなる。

【0037】同様に、陰極34に補助電極2が接触していることにより、陰極34と補助電極2とを合わせた全体の断面積が陰極34単独の断面積よりも広がっているため、陰極34と補助電極2とを合わせた全体の抵抗値が陰極34単独の抵抗値よりも小さくなっている。したがって、陰極34に電流が流れる際(駆動回路11から陰極34に表示信号が供給された際)の陰極34の発熱量が少なくなる。

【0038】そして、ガラス基板4の貫通孔6,8内の良熱伝導性の取り出し電極がそれぞれ補助電極2,1に接続されており、ガラス基板4のうち有機薄膜EL素子の裏側に面した基板面に対向して設けられたヒートシンク15が金バンプ16を介してこの取り出し電極に接続されている。したがって、陽極33や陰極34で発生した熱や補助電極1や2で発生した熱は、この取り出し電極及び金バンプ16を伝わって、ヒートシンク15から効率的に有機薄膜EL素子の裏側に逃がされる。

【0039】このように、陽極33や陰極34自体の発熱量が少なくなるとともに、陽極33や陰極34で発生した熱が効率的に有機薄膜EL素子の裏側に逃がされるため、陽極33、陰極34及び有機層35の温度上昇が抑制されて、発光効率や寿命や信頼性が向上する。

【0040】ちなみに、このように陽極33、陰極34に補助電極1,2を接触させることには、陽極33や陰極34自体を厚くしてその抵抗値を小さくすることと比較して、次のような利点がある。すなわち、ガラス基板4上に陰極34を形成(成膜)する際に陰極34を厚くすると、膜厚の均一度が悪くなる(陰極34の表面に凹凸が生じる)ことにより、発光効率の低下を招くことがある。また、有機層上に陽極33を形成(成膜)する際に陽極33を厚くすると、成膜作業に要する時間が長くなるので、成膜作業時に発生する熱によるダメージが有

機層に加わることにより、画素欠陥や発光効率の低下を招くことがある。これに対し、陽極33、陰極34自体を厚くすることなく陽極33、陰極34に補助電極1,2を接触させて抵抗値を小さくした場合には、このような画素欠陥や発光効率の低下を防止することができる。

【0041】さらに、この有機薄膜EL素子では、ガラス基板4の貫通孔6,8内の良熱伝導性の取り出し電極によって補助電極1,2からの熱がそれぞれ有機薄膜EL素子の裏側に伝えられるので、この熱を伝えるための良熱伝導性の部材がガラス基板3及び4の側方にはみ出ることはない。また、陽極33、陰極34にもガラス基板4の貫通孔5,7内の取り出し電極を介して走査信号、表示信号がそれぞれ供給されるので、走査信号や表示信号を供給するための配線がガラス基板3及び4の側方にはみ出ることもない。したがって、例えばこの有機薄膜EL素子をタイル状に複数配列して大画面を構成した場合にも、この良熱伝導性の部材や配線が画面内で目地のようには目立つことはない。

【0042】なお、以上の例では、ヒートシンク15を設けて、このヒートシンク15からガラス基板4の外側に熱を逃がしている。しかし、例えばガラス基板4の面積がある程度広いような場合には、ヒートシンク15を設けずに、ガラス基板4の貫通孔6,8内の取り出し電極から直接ガラス基板4の外側に熱を逃がすようにしてもよい。

【0043】また、補助電極1,2と陽極33、陰極34との配置関係としては、図2に示したものに限らず、例えば図7Aに代表的に補助電極2と陰極34とについて示すように、平坦なガラス基板3,4上に補助電極1,2がそれぞれ存在し、この補助電極1,2に陽極33、陰極34がそれぞれ接触するようにしてもよく、あるいは図7Bに代表的に補助電極2と陰極34とについて示すように、平坦なガラス基板3,4上に陽極33、陰極34がそれぞれ存在し、この陽極33、陰極34に補助電極1,2がそれぞれ接触するようにしてもよい。

【0044】図7Bの例では、補助電極1,2がそれぞれ有機層(図示略)側に突き出た状態になるので、ガラス基板3とガラス基板4との貼り合わせ時に補助電極1と補助電極2が接触して陽極33と陰極34とがショートすることを防止するために、補助電極1と有機層との間に絶縁層36を形成している(補助電極2と有機層との間にもこのような絶縁層を形成してもよく、あるいは、補助電極2と有機層との間にのみこのような絶縁層を形成してもよい)。

【0045】また、以上の例では、1本1本の陽極33、陰極34毎に、陽極33、陰極34と略同じ長さの2本の補助電極1,2をそれぞれ設けている。しかし、別の例として、1本1本の陽極33、陰極34毎に、陽極33、陰極34と略同じ長さの1本または3本以上の補助電極1,2をそれぞれ設けるようにしてもよい。あ

るいは、1本1本の陽極33，陰極34毎に、陽極33，陰極34よりも短い複数の電極を補助電極1，2として設ける（その場合には、それら複数の電極の各々に対応して、貫通孔6や8をガラス基板4に開ける）ようにしてもよい。

【0046】また、この有機薄膜EL素子において、ガラス基板3及び4として、例えばサファイアを材料とするガラス基板のような熱伝導率の高いものを用いるようにするとよい。それにより、陽極33や陰極34で発生した熱や補助電極1や2で発生した熱が、貫通孔6，8内の取り出し電極だけでなく、ガラス基板3及び4自体をも伝わって有機薄膜EL素子の外側に逃げるようになるので、陽極33，陰極34及び有機層35の温度上昇が一層よく抑制されるようになる。

【0047】また、以上の例では、有機薄膜EL素子をタイル状に複数配列すること等を考慮して、補助電極1や2からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材や、陽極33や陰極34に走査信号や表示信号を供給するための配線が、ガラス基板3及び4の側方にはみ出ないようにしている。しかし、例えばこのようなタイル状の配列を行わないような場合には、この良熱伝導性の部材や配線が基板の側方にはみ出るようにしてもよい。

【0048】図8は、そうした有機薄膜EL素子の表示面側の透明基板及び裏面側の基板の部分の構造例を示しており、図11と共通する部分には同一の符号を付している。この有機薄膜EL素子では、表示面側の透明基板（ガラス基板）21と裏面側の基板（ガラス基板であってもガラス以外を材料とする基板であってもよい）22とに、互いに重なり合わない部分が存在している。ガラス基板21には基板22からはみ出した部分にも陽極（図には表れていない）が存在しており、基板22にはガラス基板21からはみ出した部分にも陰極34が存在している。図には示していないが、この陽極、陰極34にも、それぞれ図1及び図2（あるいは図7）の補助電極1，2のようにしてそれぞれ補助電極が接触させて設けられている。

【0049】図9A，Bは、この有機薄膜EL素子の断面構造を、図8の矢印A，Bの方向からそれぞれ示している。図9Aに示すように、基板22のうち有機薄膜EL素子の裏側に面した基板面上に、回路基板27が取り付けられている。回路基板27にはFPC（フレキシブルプリントケーブル）23の一端23aが接続されており、FPC23の他端23bは各陽極33及びその補助電極に接続されている。回路基板27には、走査信号供給用の駆動回路29が搭載されるとともに、駆動回路29をFPC23に接続する配線（図示略）が形成されている。ガラス基板21と基板22とは、熱伝導率の高い金属性のクリップ24によって互いに固定されており、このクリップ24はFPC23に接触している。図10Aは、このFPC23及びクリップ24並びにその周辺

部分を基板22のうち有機薄膜EL素子の裏側に面した基板面側から示している。

【0050】図9Bに示すように、回路基板27にはFPC25の一端25aも接続されており、FPC25の他端25bは各陰極34及びその補助電極に接続されている。回路基板27には、表示信号供給用の駆動回路28も搭載されるとともに、駆動回路28をFPC25に接続する配線（図示略）も形成されている。

【0051】ガラス基板21と基板22とは、熱伝導率の高い金属性のクリップ26によっても互いに固定されており、このクリップ26はFPC25に接触している。図10Bは、このFPC25及びクリップ26並びにその周辺部分を基板22のうち有機薄膜EL素子の裏側に面した基板面側から示している。

【0052】図9，ABに示すように、基板22と略等しい面積を有し且つひだ状の多数の放熱板30aを有するヒートシンク30が、回路基板27を基板22とヒートシンク30との間に挟んだ状態で、クリップ24及び26に固定して取り付けられている。

【0053】この有機薄膜EL素子でも、陽極33や陰極34に電流が流れる際の陽極33や陰極34の発熱量が少なくなるとともに、陽極33や陰極34で発生した熱や補助電極で発生した熱が、FPC23，FPC25からそれぞれクリップ24，26を伝わってヒートシンク30から効率的に有機薄膜EL素子の裏側に逃がされるので、陽極33，陰極34及び有機層35の温度上昇が抑制されて、発光効率や寿命や信頼性が向上する。

【0054】また、以上の例では、陽極33と陰極34との両方に対して補助電極を設けているが、陽極33と陰極34とのうちのいずれか一方に対してのみ補助電極を設けてもよい。

【0055】また、以上の例では、有機薄膜EL素子に本発明を適用しているが、有機薄膜EL素子以外のEL素子や、EL素子以外の平面表示素子であって、表示面側の透明基板と裏面側の基板との間に両側を電極に挟まれた発光材料を有するものにも本発明を適用してよい。

【0056】また、本発明は、以上の例に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、その他様々の構成をとりうることはもちろんである。

【0057】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る平面表示素子によれば、電極の抵抗値が小さくなるので電極に電流が流れる際の発熱量が少なくなるとともに、電極で発生した熱が良熱伝導性の部材を伝わって平面表示素子の裏側に逃がされるので、電極及び発光材料の温度上昇を抑制して、発光効率や寿命や信頼性を向上させることができるという効果が得られる。

【0058】また、裏面側の基板の基板面に、第2の電極に対向させて貫通孔を形成し、この貫通孔内に、第2の電極からの熱を伝えるための良熱伝導性の部材を設け

た場合には、平面表示素子をタイル状に複数配列して大画面を構成した場合にも、この良熱伝導性の部材が画面内で目地のように目立つことがなくなるという効果も得られる。

【0059】また、裏面側の基板の基板面に対向して、良熱伝導性の部材によって伝えられた熱を放熱するための部材を設けた場合には、この放熱用の部材から効率的に平面表示素子の裏側に熱が逃げるので、電極及び発光材料の温度上昇を一層よく抑制できるという効果が得られる

【0060】また、表示面側の透明基板として、サファイアを材料とするガラス基板のような熱伝導率の高いものを用いた場合には、透明基板自体をも伝わって平面表示素子の外側に熱が逃げるので、電極及び発光材料の温度上昇を一層よく抑制できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る有機薄膜EL素子の陽極・陰極及びその周辺部分の構造を示す図である。

【図2】図1の補助電極と陽極・陰極との配置関係例を示す側面断面図である。

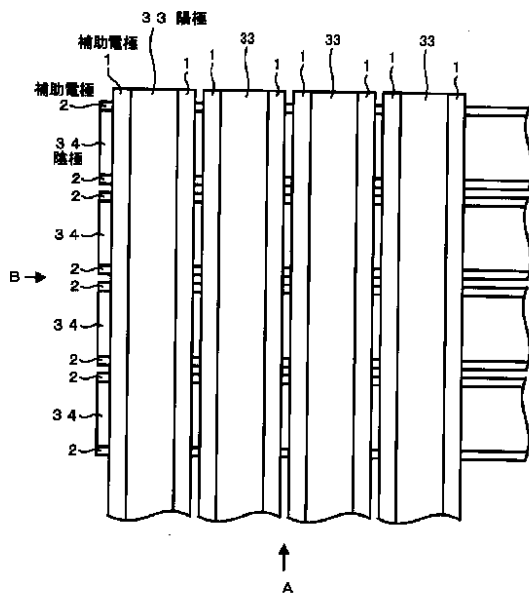
【図3】本発明に係る有機薄膜EL素子の画素構造及び配線構造を示す斜視図である。

【図4】図3の貫通孔の配置例を示す側面断面図である。

【図5】本発明に係る有機薄膜EL素子の裏面側の基板上の構造例を示す図である。

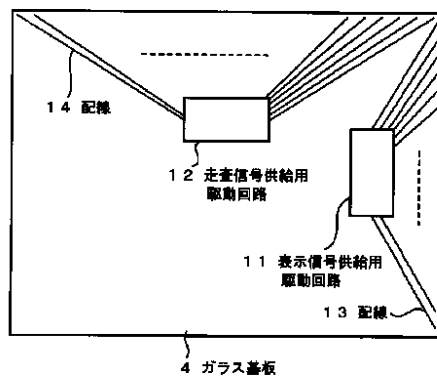
【図6】本発明に係る有機薄膜EL素子の全体の断面構造を示す側面断面図である。

【図1】



本発明の有機薄膜EL素子の陽極・陰極とその周辺部分

【図5】



本発明の有機薄膜EL素子の裏面側のガラス基板上的構造

【図7】図1の補助電極と陰極との別の配置関係例を示す側面断面図である。

【図8】本発明に係る別の有機薄膜EL素子の表示面側の透明基板及び裏面側の基板の部分の別の構造例を示す斜視図である。

【図9】本発明に係る別の有機薄膜EL素子の全体の断面構造を示す側面断面図である。

【図10】本発明に係る別の有機薄膜EL素子のFPC、クリップ及びその周辺部分の構造を示す図である。

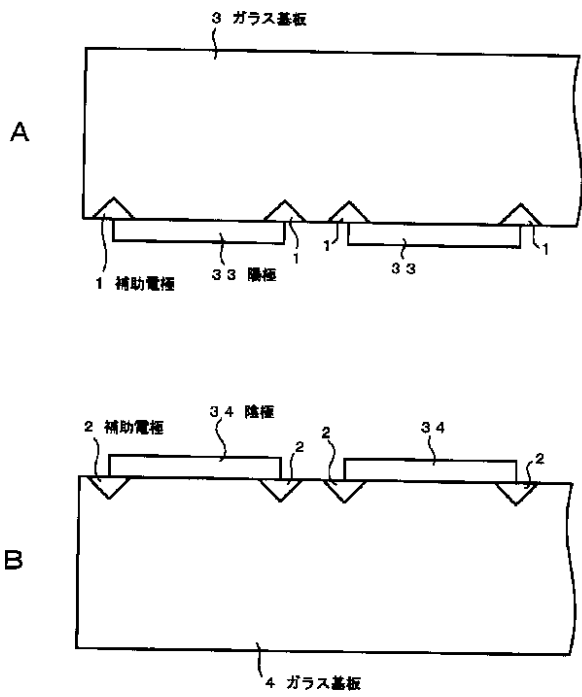
10 【図11】有機薄膜EL素子の断面構造を示す側面断面図である。

【図12】図11の陽極及び陰極の部分を示す図である。

【符号の説明】

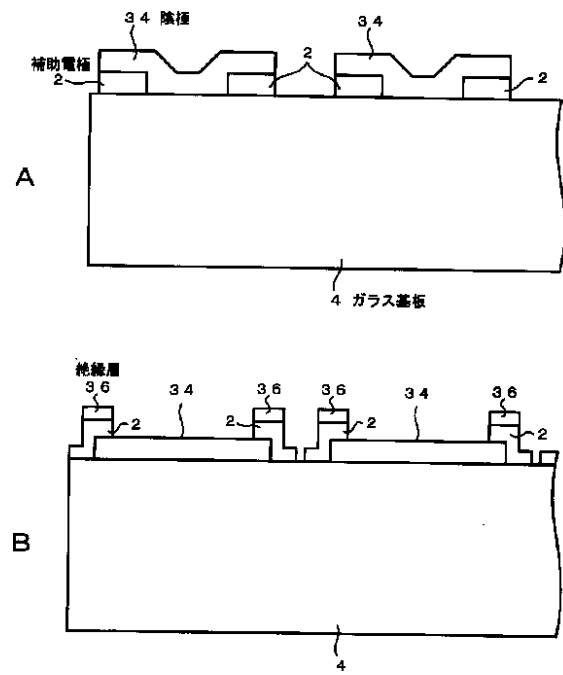
- 1, 2 補助電極、 3, 4, 21 ガラス基板、
- 5, 6, 7, 8 ガラスの貫通孔、 9, 10 ブラックマスクの孔、 11, 28 表示信号供給用の駆動回路、
- 12, 29 走査信号供給用の駆動回路、 13, 14 配線、15, 30 ヒートシンク、 15a, 30a ヒートシンクの放熱板、 16 金バン
- 20 17 絶縁シート、 22, 裏面側の基板、 23, 25 FPC (フレキシブルプリントケーブル)、
- 24, 26 クリップ、 27 回路基板、 31 透明基板、 32 裏面側の基板、 33 陽極、 34 陰極、 35 有機層、 35a 有機正孔輸送層、 35b 有機発光層、 35c 有機電子輸送層、 36 絶縁層

【図2】



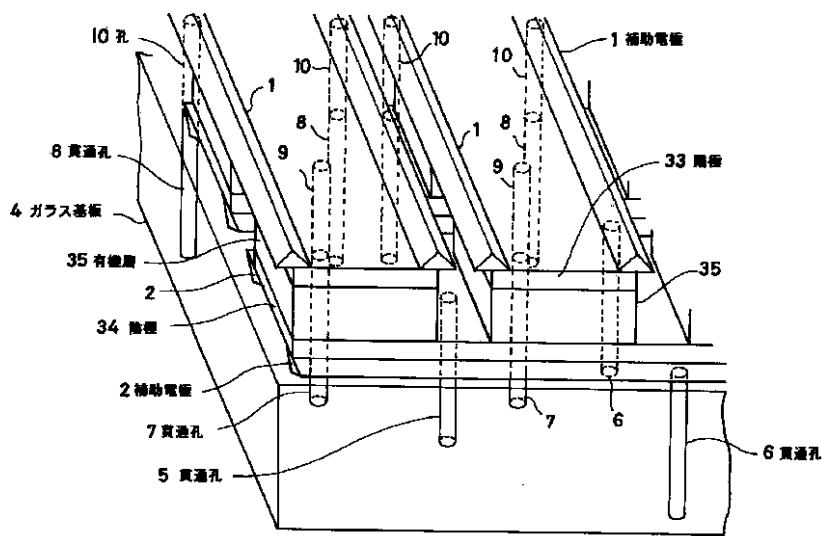
補助電極と陽極・陰極との配置関係例

【図7】



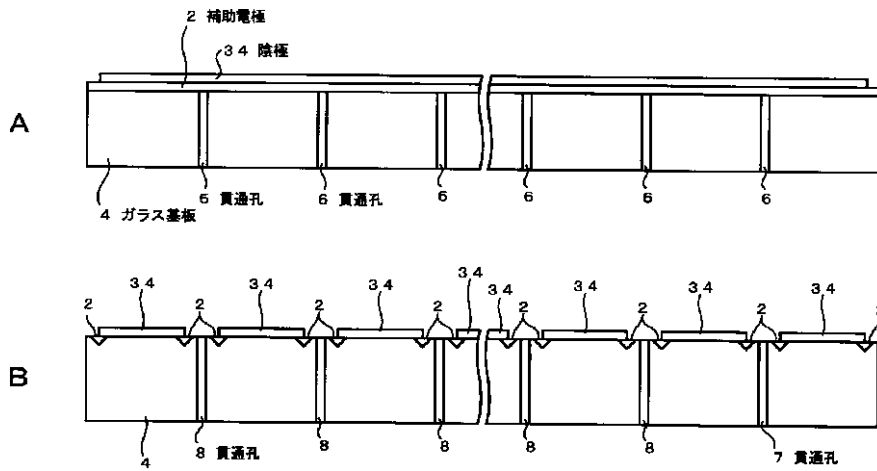
補助電極と陰極との別の配置関係例

【図3】



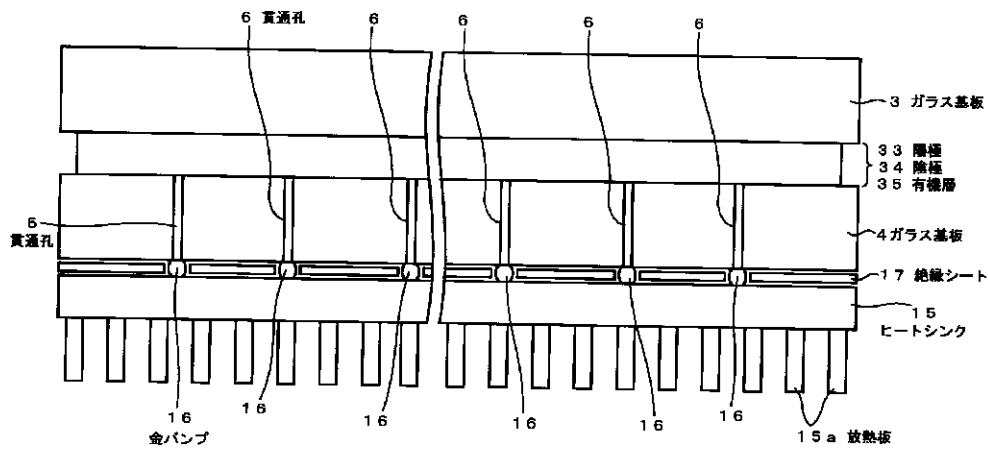
本発明の有機薄膜EL素子の画素構造及び配線構造

【図4】



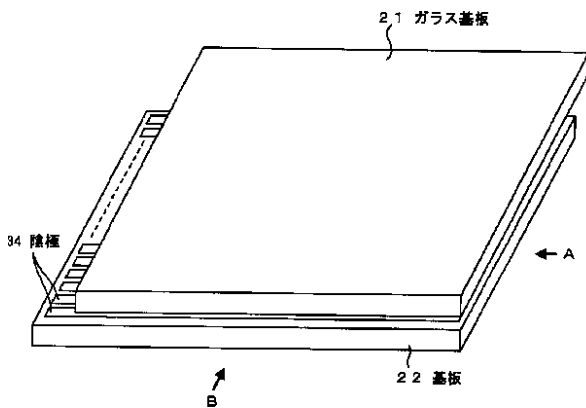
貫通孔の配置

【図6】



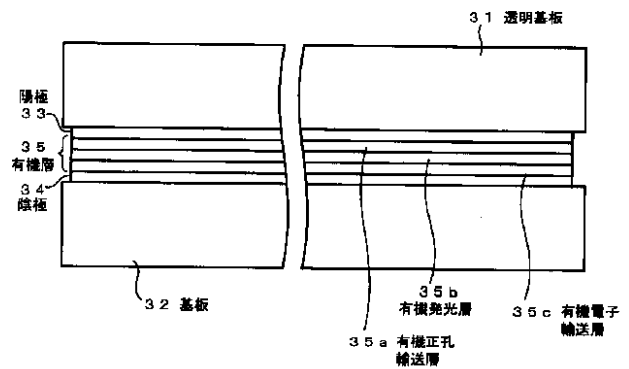
本発明の有機薄膜EL素子の断面構造

【図8】



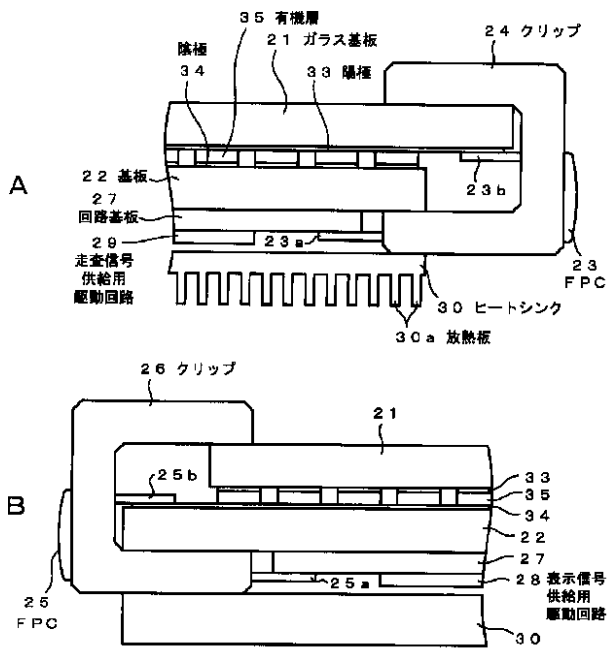
本発明の別の有機薄膜EL素子の基板

【図11】



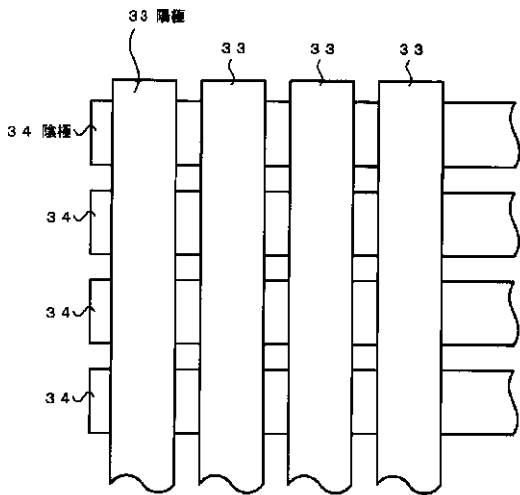
有機薄膜EL素子の断面構造

【図9】



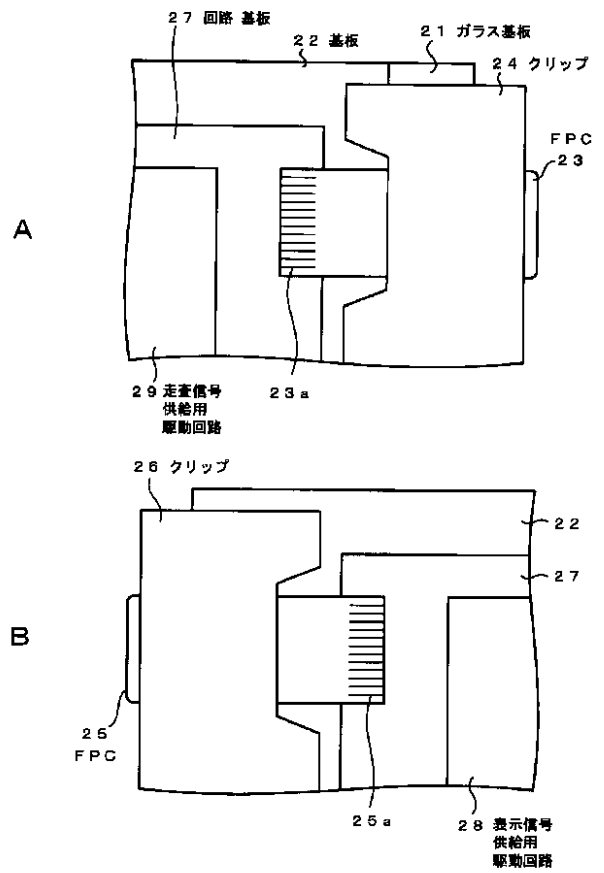
本発明の別の有機薄膜EL素子の断面構造

【図12】



有機薄膜EL素子の陽極・陰極の部分

【図10】



本発明の別の有機薄膜EL素子のFPC・クリップとその周辺部分

フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB06 AB14 AB17 BB07 CA01
CB01 CC00 DA01 DB03 EB00
FA02
5G435 AA12 AA14 AA16 BB05 CC09
EE04 EE06 EE36 EE41 HH12
KK02 KK05

专利名称(译)	平面显示元素		
公开(公告)号	JP2002050468A	公开(公告)日	2002-02-15
申请号	JP2000237450	申请日	2000-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	鈴木芳男 浅井伸利		
发明人	鈴木 芳男 浅井 伸利		
IPC分类号	H05B33/02 G09F9/00 H01L51/50 H05B33/14 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/02 G09F9/00.304.B H05B33/14.A H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB06 3K007/AB14 3K007/AB17 3K007/BB07 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/CC00 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA02 5G435/AA12 5G435/AA14 5G435/AA16 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/EE04 5G435/EE06 5G435/EE36 5G435/EE41 5G435/HH12 5G435/KK02 5G435/KK05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC24 3K107/DD12 3K107/DD37 3K107/EE62		
其他公开文献	JP4599685B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过抑制有机薄膜EL元件中的阳极，阴极和有机层的温度升高来提高发光效率，寿命和可靠性。使阳极33和阴极34分别与第二电极1和2接触，以减小阳极31和阴极32的电阻值以及当电流流过阳极31和阴极32时产生的热量。减少。良好的导热性，用于将热量从第二电极1和2传递到背面基板面对第二电极1和2的基板表面上的通孔内部。用于在通孔中耗散由具有良好导热性的构件传递的热量的构件，该构件面对与阴极32相对的背面侧上的基板的基板表面。结果，在阳极31和阴极32处产生的热量以及在第二电极1和2处产生的热量被传递到具有良好导热性的构件，并且有机薄膜EL元件被有效地从该构件排出以进行散热。尝试逃到背面。

