

(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2003 - 84684

(P2003 - 84684A)

(43)公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

| (51) Int. Cl ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|
| G 0 9 F 9/00 | 348 | G 0 9 F 9/00 | 348 L 3 K 0 0 7 |
| | 365 | 9/30 | 365 Z 5 C 0 9 4 |
| H 0 5 B 33/04 | | H 0 5 B 33/04 | 5 G 4 3 5 |
| | 33/06 | 33/06 | |
| | 33/10 | 33/10 | |

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 13数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 278540(P2001 - 278540)

(22)出願日 平成13年9月13日(2001.9.13)

(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 河嶋 利孝

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 小林 正人

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 100067736

弁理士 小池 晃 (外 2 名)

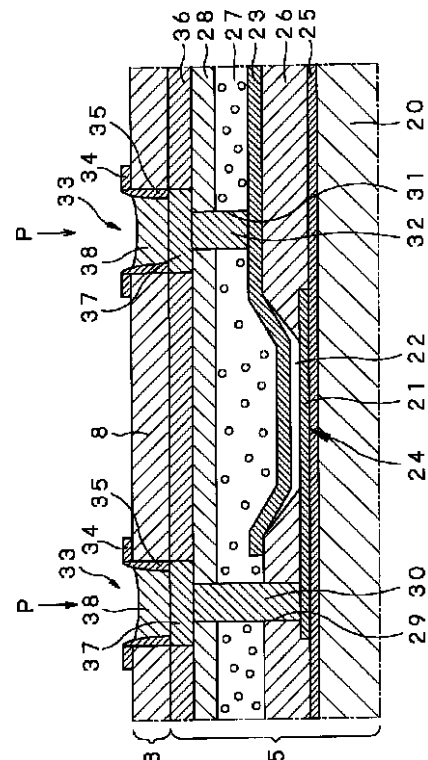
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスプレイ装置及びディスプレイ装置の製造方法、並びに電子機器

(57)【要約】

【課題】 有機 E L 素子に対するダメージを低減することにより優れた信頼性を実現するとともに、レイアウトの制約が緩和される。

【解決手段】 パネル基板 2 0 上に、一対の電極 2 1 , 2 3 間に発光領域 2 2 が設けられてなる有機電界発光素子 2 4 と、気泡を含有する断熱層 2 7 とをこの順に有するとともに、上記有機電界発光素子 2 4 と重ならない位置において上記一対の電極 2 1 , 2 3 からパネル基板 2 0 とは反対側の面に引き出された引き出し電極 3 0 , 3 2 を有する有機 E L パネル 5 と、配線 3 4 と、上記配線 3 4 と導通可能な導電部 3 5 とを有する配線基板 8 とを備え、上記有機 E L パネル 5 と上記配線基板 8 とは、機械的に接続されるとともに、上記引き出し電極 3 0 , 3 2 と上記導電部 3 5 とが電氣的に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パネル基板上に、一对の電極間に発光領域が設けられてなる有機電界発光素子と、気泡を含有する断熱層とをこの順に有するとともに、上記有機電界発光素子と重ならない位置において上記一对の電極からパネル基板とは反対側の面に引き出された引き出し電極を有する有機 E L パネルと、配線と、上記配線と導通可能な導電部とを有する配線基板とを備え、

上記有機 E L パネルと上記配線基板とは、機械的に接続されるとともに、上記引き出し電極と上記導電部とが電気的に接続されていることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2】 上記導電部は貫通孔とされており、上記有機 E L パネルの引き出し電極と上記配線基板の導電部とが、上記貫通孔内に充填された半田を介して電気的に接続されることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 3】 上記有機 E L パネルの引き出し電極と上記配線基板の導電部とが、圧着によって電気的に接続されることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 4】 上記断熱領域は、上記引き出し電極を開口部として残して、全面に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 5】 上記断熱領域は、蒸着可能なポリマー材料からなることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 6】 上記ポリマー材料は、ノルボルネン樹脂、ポリイミド、エチレン - ビニルアセテート共重合体、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリビニルアルコールから選ばれる 1 種以上であることを特徴とする請求項 5 記載のディスプレイ装置。

【請求項 7】 上記配線基板はフレキシブル配線基板であることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 8】 上記パネル基板は透明材料からなることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 9】 パネル基板上に、一对の電極間に発光領域が設けられてなる有機電界発光素子を形成する工程と、上記有機電界発光素子上に、気泡を含有させながら断熱層を形成する工程と、上記有機電界発光素子と重ならない位置において上記一对の電極からパネル基板とは反対側の面に引き出し電極を形成して有機 E L パネルを作製する工程とを有する第 1 の工程と、配線と、上記配線と導通可能な導電部とを有する配線基板を、上記有機 E L パネルの上記引き出し電極に対応する位置と上記導電部とが重なるように位置決めする第 2 の工程と、

上記有機 E L パネルの引き出し電極と、上記配線基板の導電部とを、電気的に接続する第 3 の工程とを有することを特徴とするディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 10】 上記導電部は貫通孔とされており、上記第 3 の工程において、上記貫通孔に半田ボールを配し、レーザー光を照射して半田ボールを溶融することにより貫通孔内に半田を充填することを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 11】 上記第 3 の工程において、上記有機 E L パネルの引き出し電極と上記配線基板の導電部とを圧着によって電気的に接続することを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 12】 上記第 1 の工程において、蒸着法によって上記断熱領域を形成することを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 13】 上記断熱領域は、蒸着可能なポリマー材料からなることを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 14】 上記ポリマー材料は、ノルボルネン樹脂、ポリイミド、エチレン - ビニルアセテート共重合体、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリビニルアルコールから選ばれる 1 種以上であることを特徴とする請求項 13 記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 15】 上記配線基板はフレキシブル配線基板であることを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 16】 上記パネル基板は透明材料からなることを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 17】 ディスプレイ装置を有する電子機器であって、

上記ディスプレイ装置は、パネル基板上に、一对の電極間に発光領域が設けられてなる有機電界発光素子と、気泡を含有する断熱層とをこの順に有するとともに、上記有機電界発光素子と重ならない位置において上記一对の電極からパネル基板とは反対側の面に引き出された引き出し電極を有する有機 E L パネルと、配線と、上記配線と導通可能な導電部とを有する配線基板とを備え、

上記有機 E L パネルと上記配線基板とは、機械的に接続されるとともに、上記引き出し電極と上記導電部とが電気的に接続されていることを特徴とする電子機器。

【請求項 18】 上記導電部は貫通孔とされており、上記有機 E L パネルの引き出し電極と上記配線基板の導電部とが、上記貫通孔内に充填された半田を介して電気的に接続されることを特徴とする請求項 17 記載の電子機器。

【請求項 19】 上記有機 E L パネルの引き出し電極と上記配線基板の導電部とが、圧着によって電気的に接続

されることを特徴とする請求項17記載の電子機器。

【請求項20】 上記断熱領域が、上記引き出し電極を開口部として残して、全面に形成されていることを特徴とする請求項17記載の電子機器。

【請求項21】 上記断熱領域は、蒸着可能なポリマー材料からなることを特徴とする請求項17記載の電子機器。

【請求項22】 上記ポリマー材料は、ノルボルネン樹脂、ポリイミド、エチレン-ビニルアセテート共重合体、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリビニルアルコールから選ばれる1種以上であることを特徴とする請求項21記載の電子機器。

【請求項23】 上記配線基板はフレキシブル配線基板であることを特徴とする請求項17記載の電子機器。

【請求項24】 上記パネル基板は透明材料からなることを特徴とする請求項17記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パネル基板上に20 対の電極間に発光領域が設けられてなる有機電界発光素子を有する有機ELパネルと、配線と上記配線と導通可能な導電部とを有する配線基板とを備えるディスプレイ装置及びその製造方法、並びに電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、有機電界発光素子(有機エレクトロルミネッセンス素子、以下、有機EL素子と称する。)を発光素子としたディスプレイ装置が注目されている。従来のこの種のディスプレイ装置は、例えば透明なガラス基板の上に陽極となる透明電極がストライプ状に形成され、この透明電極に直交するように、正孔輸送層及び発光層からなる有機層が形成され、この有機層上にさらに陰極が形成されてなる。すなわち、ディスプレイ装置では、透明電極と陰極とが交差する位置に有機EL素子が形成されることになり、これら有機EL素子がマトリクス状に配列されることにより発光エリアを形成している。また、ディスプレイ装置のガラス基板の周辺部には、発光エリアを駆動回路に対して接続するための電極部を有している。

【0003】このディスプレイ装置を発光させる際には、陽極である透明電極に対して正の電圧を印加し、陰極に対して負の電圧を印加することにより、透明電極から注入された正孔が正孔輸送層を経て発光層に到達するとともに、陰極から注入された電子が発光層に到達する。これにより、発光層内で電子と正孔との再結合が生じることから、所定の波長を持った光が発生して、透明なガラス基板の側からその光が外部へ出射することになる。

【0004】ところで、この種のディスプレイ装置では、ガラス基板上に形成された電極と、フレキシブル配

線基板及び/又は駆動用のドライバICとを、ACF(異方性導電膜)を介して熱圧着することにより、これらを電氣的に接続している。

【0005】具体的には、図15に示すように、ディスプレイ装置は、表面にITO(Indium tin oxide)膜からなる透明電極1000が形成されたガラス基板1001上に、有機EL素子1002が形成されるとともに、ACF1003を介してドライバIC1004が電氣的に接続され、ACF1005を介してフレキシブル配線基板1006が電氣的に接続されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えばACFのように熱をかけてガラス基板上の電極部とドライバICやフレキシブル配線基板とを接続する場合、有機EL素子を構成する有機物の耐熱性が低いために有機EL素子がダメージを受け、有機EL素子が破壊されるおそれがある。

【0007】このため、有機EL素子へのダメージの低減を図るためには、ガラス基板上の有機EL素子とドライバICやフレキシブル配線基板との距離を十分に離間させる必要がある。この結果、ディスプレイ装置のレイアウトが厳しく制約され、開口率が低下する等の不都合を生じてしまう。

【0008】そこで本発明はこのような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、優れた信頼性とレイアウトの制約の緩和とを両立可能なディスプレイ装置及びディスプレイ装置の製造方法、並びに電子機器を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係るディスプレイ装置は、パネル基板上に、一對の電極間に発光領域が設けられてなる有機電界発光素子と、気泡を含有する断熱層とをこの順に有するとともに、上記有機電界発光素子と重ならない位置において上記一對の電極からパネル基板とは反対側の面に引き出された引き出し電極を有する有機ELパネルと、配線と、上記配線と導通可能な導電部とを有する配線基板とを備え、上記有機ELパネルと上記配線基板とは、機械的に接続されるとともに、上記引き出し電極と上記導電部とが電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0010】以上のように構成されたディスプレイ装置では、有機電界発光素子と重ならない位置において、有機ELパネルの引き出し電極と、配線基板の導電部とが電氣的に接続されるため、有機ELパネルの引き出し電極と配線基板の導電部とを電氣的に接続する際に必然的に発生する熱や圧力に起因する、有機電界発光素子へのダメージを極力回避できる。

【0011】また、有機電界発光素子の配線基板側に、気泡を有する断熱領域が形成されているため、この断熱領域が、有機電界発光素子への熱伝導を遮断するととも

に、配線基板側から加えられた圧力を吸収する。したがって、有機電界発光素子と、有機ELパネル-配線基板の電気的接続部との位置をずらすことによって回避した熱及び圧力の影響を、断熱領域によってさらに低減することができる。

【0012】また、本発明に係るディスプレイ装置の製造方法は、パネル基板上に、一対の電極間に発光領域が設けられてなる有機電界発光素子を形成する工程と、上記有機電界発光素子上に、気泡を含有させながら断熱層を形成する工程と、上記有機電界発光素子と重ならない位置において上記一対の電極からパネル基板とは反対側の面に引き出し電極を形成して有機ELパネルを作製する工程とを有する第1の工程と、配線と、上記配線と導通可能な導電部とを有する配線基板を、上記有機ELパネルの上記引き出し電極に対応する位置と上記導電部とが重なるように位置決めする第2の工程と、上記有機ELパネルの引き出し電極と、上記配線基板の導電部とを、電気的に接続する第3の工程とを有することを特徴とする。

【0013】以上のようなディスプレイ装置の製造方法では、有機電界発光素子と重なる領域に気泡を含有する断熱領域を形成するとともに、有機電界発光素子と重ならない位置で有機ELパネルと配線基板とを電気的に接続している。このため、有機ELパネルと配線基板とを電気的に接続する際に必然的に発生する熱や圧力に起因する、有機電界発光素子へのダメージを極力回避できる。

【0014】また、本発明に係る電子機器は、ディスプレイ装置を有する電子機器であって、上記ディスプレイ装置は、パネル基板上に、一対の電極間に発光領域が設けられてなる有機電界発光素子と、気泡を含有する断熱層とをこの順に有するとともに、上記有機電界発光素子と重ならない位置において上記一対の電極からパネル基板とは反対側の面に引き出された引き出し電極を有する有機ELパネルと、配線と、上記配線と導通可能な導電部とを有する配線基板とを備え、上記有機ELパネルと上記配線基板とは、機械的に接続されるとともに、上記引き出し電極と上記導電部とが電気的に接続されていることを特徴とする。

【0015】以上のような電子機器が有するディスプレイ装置では、有機電界発光素子と重ならない位置において、有機ELパネルの引き出し電極と、配線基板の導電部とが電気的に接続されるため、有機ELパネルの引き出し電極と配線基板の導電部とを電気的に接続する際に必然的に発生する熱や圧力に起因する、有機電界発光素子へのダメージを極力回避できる。

【0016】また、有機電界発光素子の配線基板側に、気泡を有する断熱領域が形成されているため、この断熱領域が、有機電界発光素子への熱伝導を遮断するとともに、配線基板側から加えられた圧力を吸収する。したが

って、有機電界発光素子と、有機ELパネル-配線基板の電気的接続部との位置をずらすことによって回避した熱及び圧力の影響を、断熱領域によってさらに低減することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用したディスプレイ装置及びディスプレイ装置の製造方法、並びに電子機器について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】まず、本発明を適用したディスプレイ装置を、例えば75インチサイズ以上の大型の表示面を有するテレビジョン受像機等の電子機器に搭載した例について説明する。

【0019】図1及び図2に示すように、電子機器1は、筐体2内に有機電界発光素子(以下、有機EL素子と称する。)を有するディスプレイ装置3を備えている。ディスプレイ装置1は、図3に示すように、複数のIC(集積回路)基板4と、1枚の有機ELパネル5とから構成されている。

【0020】各IC基板4は、1つ以上のドライバIC6及びコネクタ7を有している。これらドライバIC6は、コネクタ7に一端を接続されたフレキシブル配線基板8を介して、それぞれ有機ELパネル5の裏面5bの電気接続部分に、電気的且つ機械的に接続されている。また、各IC基板4は、IC基板4が有するコネクタ9に両端を接続された別のフレキシブル配線基板10を介して、相互に電気的に接続されている。

【0021】IC基板4としては、例えばガラスエポキシ基板、紙フェノール基板、セラミック基板、鉄等の金属基板等、如何なる種類の基板であっても用いることができ、フレキシブル基板を用いることもできる。

【0022】有機ELパネル5は、図3においては、電子機器1の表示画面となる側の表面5aと、IC基板4が配される側の裏面5bとを有している。また、有機ELパネル5は、図3中、破線で示すように複数の区分面11に分けられている。

【0023】各IC基板4のドライバIC6は、上述したようにフレキシブル配線基板8の図示しない配線(導体パターン)を介して、大型の有機ELパネル5を各区分面11に分けてそれぞれ駆動する。これにより、各IC基板4から対応する位置にある区分面11までの駆動配線の長さが短くなり、ディスプレイ装置3の表示画面を大型化した場合であっても配線抵抗による電圧降下をなくして、有機ELパネル5の表示駆動を安定して行うことが可能となる。また、仮にいずれかのIC基板4のドライバIC6の動作が不良となった場合でも、該当する区分面11に対応するIC基板4のみを取り外して交換すればよい。したがって、大型面積を有する有機ELパネルの面積に合わせて大型のIC基板を設けた場合に比べて、メンテナンス時のコストダウンを図ることができる。

【0024】有機ELパネル5は、図4及び図5に示すように、R、G、Bの表示画素が無数に配されることにより全面が表示領域とされるとともに、これら表示画素と駆動回路とを接続するための電気的な接続領域12を有している。電気的な接続領域12は、寸法D1と寸法D2とで形成される領域、及び寸法D3と寸法D4とで形成される領域を有している。

【0025】電気的な接続領域12は、例えば丸形状の接続ポイントPを有している。この接続ポイントPは、有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8とを電気的に接続する部分であり、各表示画素の間に配されている。なお、この接続ポイントPの位置については、詳細を後述する。

【0026】また、有機ELパネル5の対角には、位置決め用のアライメントマーク13が形成されており、このアライメントマーク13は例えば正方形の形状を呈している。

【0027】有機ELパネル5の要部斜視図を、図6及び図7に示す。有機ELパネル5は、透明基板20上に、ストライプ状に陽極となる透明電極21が複数形成され、この上に透明電極21と直交するようにしてストライプ状の有機EL膜22が複数形成され、その上に陰極23が複数形成されて構成されたものであり、陽極である透明電極21と、陰極23とが交差する位置に、有機EL素子24が形成されている。また、有機ELパネル5は、各有機EL素子24を駆動するために、透明電極21及び陰極23がそれぞれIC基板4と電気的に接続されている。

【0028】図7に示す有機EL素子24は、いわゆるシングルヘテロ型の有機EL素子であり、ガラス基板等の透明基板20上に、陽極としてITO(Indium tin oxide)等からなる透明電極21と、正孔輸送層22aと電子輸送層及び発光層の機能を兼ねた発光層22bとを積層してなる有機EL膜22と、Al等の金属からなる陰極23とが順次積層されて構成される。

【0029】なお、図7においては、透明基板20上に陽極である透明電極21と正孔輸送層22aと発光層22bと陰極23とがこの順に積層されてなる有機EL素子24を例として挙げたが、有機EL素子の構造及び積層の順番に関しては、特に限定されるものではない。例えば、有機EL素子24は、基板上に陰極と電子輸送層と発光層と正孔輸送層と陽極とがこの順に積層されてなる構造であっても構わない。また、有機EL膜22中の発光層は、図7に示すように電子輸送層と発光層との機能を兼ねる場合に限定されず、正孔輸送層と発光層との機能を兼ねる場合、電子輸送層及び正孔輸送層とは独立して機能する場合のいずれであっても構わない。

【0030】この有機EL素子24においては、IC基板4のドライバIC6によって、透明電極21に正の電圧を、陰極23に負の電圧をそれぞれ印加されることに

より、透明電極21から注入され、正孔輸送層22aを経た正孔が、また陰極23から注入された電子が、それぞれ発光層22bに到達する。この結果、発光層22bにおいて電子と正孔との再結合が生じ、所定波長の光が発生し、図7(B)中矢印で示すように、透明基板20側から外部へ出射する。

【0031】つぎに、有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8との接続部分について、図8を用いて説明する。

【0032】図8に示す有機ELパネル5は、透明基板20上に、透明基板20の全面に亘って形成された基板側バリア層25と、所定の形状にパターンニングされた透明電極21と、有機EL膜22と、陰極23とをこの順に積層して有している。また、有機ELパネル5は、透明電極21と陰極23との間に絶縁層26を有しており、これにより透明電極21間及び透明電極21と陰極23との短絡が防止されている。また、有機ELパネル5は、絶縁層26又は陰極23上の全面に亘って、多数の気泡を含有する断熱層27を有し、この断熱層27上に背面バリア層28を有している。

【0033】また、背面バリア層28、断熱層27及び絶縁層26には、陽極である透明電極21まで到達するコンタクトホール29が形成されており、このコンタクトホール29内は、導電性の金属を埋め込まれることによりプラグ30とされている。また、背面バリア層28及び断熱層27には、陰極23まで到達するコンタクトホール31が形成されており、このコンタクトホール31内は、導電性の金属を埋め込まれることによりプラグ32とされている。

【0034】フレキシブル配線基板8には、複数の貫通孔33と、貫通孔33を取り囲むように形成されるとともにドライバIC6と電気的に接続された、配線である導体パターン34とが形成されている。貫通孔33の内壁を覆うように形成された導電性の導電部35は、導体パターン34と電気的に接続されている。

【0035】また、有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8の間には、これらを機械的且つ電気的に接続するための接着層36が形成されている。接着層36は、有機ELパネル5のプラグ30及びプラグ32に対応する位置、すなわち、フレキシブル配線基板8の貫通孔33に対応する位置に、電極パッド37を有している。

【0036】そして、フレキシブル配線基板8の貫通孔33内には半田38が充填されている。これにより、有機ELパネル5の陽極である透明電極21とフレキシブル配線基板8の導体パターン34とが電気的に接続されるとともに、有機ELパネル5の陰極23とフレキシブル配線基板8の導体パターン34とが電気的に接続される。すなわち、上述した接続ポイントPは、電極パッド37及び半田38を介してプラグ30と導電部35とが

電氣的に接続された部分、並びに電極パッド 37 及び半田 38 を介してプラグ 32 と導電部 35 とが電氣的に接続された部分を示すものである。このように、接続ポイント P は、有機 E L パネル 5 の有機 E L 素子 24 が形成された位置と重ならない位置に配置されている。

【0037】有機 E L パネル 5 を構成する透明基板 20 としては、可視光領域で透明な材料を用いることができる。例えば、透明基板 20 としては、ガラス基板、プラスチック基板等が挙げられる。ガラス基板の材料としては、例えばソーダ硝子、無アルカリ硝子、石英硝子等が挙げられる。また、プラスチック基板の材料としては、PC (ポリカーボネート)、フッ素 PI (ポリイミド)、PMMA (アクリル樹脂)、PET (ポリエチレンテレフタレート)、PAR (ポリアリレート)、PES (ポリエーテルスルホン)、PEN (ポリエーテルニトリル)、シクロオレフィン系樹脂等が挙げられる。

【0038】透明電極 21 は、可視光領域で透明な材料である例えば ITO 等からなる。

【0039】基板側バリア層 25 は、例えば SiON 等からなり、水分や酸素等に対するガスバリア性を有し、有機 E L 素子 24 の劣化を防止する。基板側バリア層 25 は、可視光領域で透明であるとともに、反射防止特性を有することが好ましい。これにより、有機 E L 素子 24 からの発光が透明基板 21 で反射することを防止し、透過率の高いディスプレイ装置 3 を実現できる。

【0040】有機 E L 膜 22 は、上述したように、正孔輸送層 22a と発光層 22b とがこの順に積層されてなる。有機 E L 膜 22 を構成する材料としては、この種の有機 E L 膜を構成する従来公知の材料を何れも使用可能である。

【0041】なお、有機 E L 膜 22 の電子輸送層と陰極 23 との間に、電子の輸送を効率的に制御することを目的として、仕事関数の低い材料であるリチウム、酸化リチウム、フッ化リチウム等を挿入してもよい。

【0042】陰極 23 は、有機 E L 膜 22 のカソードとなるものであり、例えばフッ化リチウム等からなる。

【0043】絶縁層 26 は、例えば SiN 等からなり、電気絶縁性を有するものである。また、絶縁層 26 は、電気絶縁性ととも水分や酸素に対するガスバリア性を有することが好ましく、これにより有機 E L 膜 22 の劣化を防止することができる。

【0044】断熱層 27 は、図 8 において、プラグ 30 及びプラグ 32 が形成されるためのコンタクトホール 29 及びコンタクトホール 31 を除いて、有機 E L パネル 5 の全面に亘って形成されている。この断熱層 27 は、多数の気泡を含有することにより、熱伝導性が極めて低くなされているとともに、外部からの圧力を吸収して緩和する機能を有している。

【0045】気泡の直径は、特に限定されるものではないが、断熱層 27 の厚み以下であり、例えば断熱層 27

の厚みが 1 μm 程度である場合、数十 nm ~ 数百 nm 程度であることが好ましい。

【0046】また、断熱層 27 の両表面から数十 nm 程度の深さの領域は、気泡を含有しないことが好ましい。これにより、断熱層 27 と、断熱層 27 の透明基板 20 側に存在する有機 E L 膜 22 及び / 又は絶縁層 26 との界面、並びに断熱層 27 と背面側バリア層 28 との界面を安定化させられる。

【0047】断熱層 27 を構成する材料としては、例えば後述するような真空蒸着法等で成膜可能な材料が挙げられ、具体的には、ノルボルネン樹脂、ポリイミド、EVA (エチレン - ビニルアセテート共重合体) 樹脂、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール等のポリマーが挙げられる。これらのポリマーは、単独であっても、また、複数種類を混合して用いられても構わない。また、断熱層 27 を構成する材料は、絶縁性を有することが好ましい。

【0048】なお、断熱層 27 は、図 8 に示すように有機 E L パネル 5 の全面に亘って層状に形成される場合に限定されない。例えば、断熱層 27 は、有機 E L 素子 24 のダメージを低減することが可能であれば如何なる形状であってもよく、例えば少なくとも有機 E L 膜 22 を覆うように島状に形成されていても構わない。

【0049】背面バリア層 28 は、例えば SiON、SiN、AlN 等からなり、水分や酸素等に対するガスバリア性を有し、有機 E L 素子の劣化を防止する。

【0050】プラグ 30 及びプラグ 32 は、Ni 等の金属、導電性の高い半導体等の導電性材料からなる。

【0051】フレキシブル配線基板 8 は、例えば PI (ポリイミド) や PET (ポリエチレンテレフタレート) 等により構成されたもの等を使用することができる。

【0052】貫通孔 33 の内壁を覆うように形成された導電性の導電部 35 としては、導電性の材料を用いることが可能であり、例えば Cu、Ag、カーボン等が挙げられる。

【0053】半田 38 としては特に限定されないが、例えば無鉛半田を用いることができる。

【0054】接着層 36 は、フレキシブル配線基板 8 と有機 E L パネル 5 とを機械的に接着するものであり、例えば両面粘着テープ等からなる。

【0055】フレキシブル配線基板 8 と有機 E L パネル 5 とを電氣的に接続する電極パッド 37 としては、例えば Au 等の導電性材料等を用いることができる。また、電極パッド 37 として、半田、Cu 等を用いてもよく、また、Ni 下地の Au メッキであっても構わない。

【0056】以上のように構成されたディスプレイ装置 3 では、有機 E L パネル 5 とフレキシブル配線基板 8 との電氣的な接続部分である接続ポイント P と、有機 E L

素子 24 が形成された位置とが重ならないようになされている。これにより、フレキシブル配線基板 8 と有機 E L パネル 5 とを電気的に接続する際、すなわち半田を溶融する際に発生する熱が、有機 E L 膜 22 にダメージを及ぼすことを極力回避できる。

【0057】これとともに、有機 E L パネル 5 の有機 E L 素子 24 の、フレキシブル配線基板 8 が接続された側には断熱層 27 が形成されているため、フレキシブル配線基板 8 と有機 E L パネル 5 とを電気的に接続する際、すなわち半田 38 を溶融する際に発生する熱は、殆ど断熱層 27 によって遮断される。この結果、接続ポイント P と有機 E L 素子 24 が形成された位置とをずらすことで回避した熱ダメージの影響を、さらに低減することが可能である。

【0058】また、熱ダメージが低減されることによって接続ポイント P と有機 E L 素子 24 が形成された位置との距離を過剰に離間させる必要がなくなるため、すなわち、接続ポイント P と有機 E L 素子 24 が形成された位置との距離が極めて近接したレイアウトであっても、有機 E L 素子 24 に対するダメージを確実に回避することができるため、ディスプレイ装置 3 におけるレイアウトの制約が大幅に緩和される。したがって、このディスプレイ装置 3 は、有機 E L 素子 24 の劣化を防止して長寿命等の極めて高い信頼性を実現するとともに、レイアウトの制約を緩和して高い開口率を達成することができる。

【0059】さらに、本発明を適用したディスプレイ装置 3 は、上述したような半田 38 でなく、有機 E L パネル 5 とフレキシブル配線基板 8 とが例えば ACF (異方性導電膜) 等を用いた圧着により電気的に接続される場合にも有効である。すなわち、断熱層 27 は、多数の気泡を含有することによって圧力を吸収する機能を有するため、有機 E L パネル 5 とフレキシブル配線基板 8 とを圧着する際に生じる衝撃を緩和し、有機 E L 素子 24 へのダメージを抑制する。したがって、有機 E L パネルと配線基板とが圧力によって接続される場合であっても、有機 E L 素子 24 の劣化を防止して発光特性及び逆バイアス特性に優れるとともに、長寿命を実現するディスプレイ装置 3 を実現できる。

【0060】なお、上述の説明では、有機 E L パネル 5 を駆動するためのドライバ IC 6 は、IC 基板 4 の上にマウントされている構造のディスプレイ装置 3 を例に挙げたが、例えばドライバ IC 6 がフレキシブル配線基板 8 上にマウントされたディスプレイ装置であっても構わない。

【0061】また、上述の説明では、有機 E L パネル 5 とフレキシブル配線基板 8 とが接続されてなるディスプレイ装置 3 を例に挙げたが、フレキシブル配線基板 8 の代わりに、従来公知のプリント基板を用いることが可能である。

【0062】以下、上述したようなディスプレイ装置 3 を製造する方法について説明する。

【0063】まず、有機 E L パネル 5 を作製する。

【0064】先ず、透明基板 20 を用意し、透明基板 20 の全面に亘って、基板側バリア層 25 を成膜する。

【0065】次に、基板側バリア層 25 上に、陽極である透明電極 21 を、ストライプ状の所定の形状に形成する。ITO 等からなる透明電極 21 の成膜には、スパッタ法等の物理的成膜法を用いることができる。また、透明電極 21 のストライプ形状は、従来公知のリソグラフィ技術とエッチング技術等により形成される。

【0066】次に、基板側バリア層 25 上に、透明電極 21 上で開口する開口部を有する絶縁層 26 を形成する。絶縁層 26 が SiN からなる場合、先ず、例えば CVD 法により SiN からなる層を形成し、次に、従来公知のリソグラフィ技術と反応性イオンエッチング (RIE) 法等によって開口部を形成することによって、所定の形状の絶縁層 26 を得る。

【0067】次に、透明電極 21 と直交するように、透明電極 21 上にストライプ状の有機 E L 膜 22 を成膜する。具体的には、基板側バリア層 25、透明電極 21 及び絶縁層 26 が形成された透明基板 20 に対して、所定の形状の開口を有するマスクを配置し、正孔輸送層 22a を構成する材料と発光層 22b を構成する材料とを、この順で真空蒸着法によって透明電極 21 上に成膜することにより、有機 E L 膜 22 が得られる。

【0068】次に、有機 E L 膜 22 上に、例えば真空蒸着法等により、陰極 23 を形成する。

【0069】なお、ここまでの有機 E L パネル 5 を製造する工程については、上述した方法に限定されず、従来公知の有機 E L 素子の製造方法をいずれも適用可能である。

【0070】次に、絶縁層 26 及び陰極 23 上に、断熱層 27 を成膜する。断熱層 27 は、例えば真空蒸着法等によって、所定の材料を絶縁層 26 及び陰極 23 上に被着させることにより形成される。

【0071】具体的には、先ず、真空蒸着装置の真空チャンバー内に、基板側バリア層 25、透明電極 21、絶縁層 26、有機 E L 膜 22 及び陰極 23 が形成された透明基板 20、並びに断熱層 27 の原料となる粉末材料を収容した蒸着ポートをセッティングする。次に、真空チャンバー内を基準圧力 5×10^{-4} Pa 程度まで減圧し、蒸着ポートを抵抗加熱することにより、150 ~ 500 の範囲内で温度制御し、断熱層 27 の成膜を行う。

【0072】このとき、膜厚計により成膜速度をモニターし、成膜速度を 10 / 秒 ~ 500 / 秒程度の範囲とすることにより、気泡を含有した断熱層 27 を成膜することができる。断熱層 27 における気泡の含有量は、成膜速度を変化させることにより制御可能である。

【0073】また、断熱層 27 を成膜する際の初期と終期とにそれぞれ成膜速度を小さくすることにより、断熱層 27 の両表面から数十 nm 程度の深さの領域に、気泡を含有しない領域を設けることができる。

【0074】ここで、実際に断熱層 27 の原料であるノルボルネン樹脂を真空蒸着法によりガラス基板上に成膜し、成膜後のノルボルネン樹脂の化学結合状態について評価した。具体的には、蒸着後のガラス基板上に成膜されたノルボルネン樹脂（断熱層）と、蒸着前の粉末状のノルボルネン樹脂（バルクポリマー）とについて、それぞれ赤外分光測定を行った。これらの断熱層及びバルクポリマーの赤外分光スペクトルを、図 9 に示す。なお、断熱層のスペクトルは、ガラス基板上に成膜されたノルボルネン樹脂を Ge - ATR (attenuated total reflectance) により評価したものである。このため、断熱層の 1000 cm^{-1} 付近の断熱層のピークは、ガラス基板とノルボルネン樹脂との化学結合状態を反映したものである。

【0075】 1000 cm^{-1} 付近のピークを除いてこれらのスペクトルを比較すると、ピーク的位置に殆ど変化がないことから、ノルボルネン樹脂の化学結合状態は、蒸着前と蒸着後とで変化していないことがわかる。したがって、真空蒸着法によって、例えばノルボルネン樹脂からなる断熱層を物性を保ったまま成膜可能であることがわかる。

【0076】次に、断熱層 27 上に、背面バリア層 28 を成膜する。

【0077】次に、接続ポイント P に対応する位置に、ドライエッチングを行うことにより背面バリア層 28 側からコンタクトホール 29 及びコンタクトホール 31 を形成する。

【0078】次に、コンタクトホール 29 及びコンタクトホール 31 内に、蒸着又はスパッタリング等により Ni を埋め込み、プラグ 30 及びプラグ 32 とする。これにより、有機 EL パネル 5 が得られる。

【0079】つぎに、有機 EL パネル 5 とフレキシブル配線基板 8 とを機械的及び電氣的に接続する。

【0080】まず、有機 EL パネル 5 のプラグ 30 及びプラグ 32 の上に、蒸着又はスパッタリング等により Au をからなる膜を形成し、電極パッド 37 を形成する。

【0081】次に、貫通孔 33 に対応した部分に開口を有する両面粘着テープを一方の主面に貼り付けられたフレキシブル配線基板 8 を用意し、フレキシブル配線基板 8 の両面粘着テープが貼り付けられた側と、有機 EL パネル 5 の背面バリア層 28 が形成された側とを互いに対向させて、これらを貼り合わせ、機械的に接続する。

【0082】このとき、図 5 に示すような有機 EL パネル 5 のアライメントマーク 13 と、フレキシブル配線基板 8 の所定の位置に設けられたアライメントマークとをそれぞれ画像認識することで、有機 EL パネル 5 とフレ

キシブル配線基板 8 との位置あわせを行う。これにより、有機 EL パネル 5 の複数の電極パッド 37 と、フレキシブル配線基板 8 の複数の貫通孔 33 との位置あわせが正確なものとなる。

【0083】なお、有機 EL パネル 5 とフレキシブル配線基板 8 との位置あわせは、上述したようなアライメントマークを用いた方法に限定されず、如何なる方法であっても構わない。

【0084】また、上述したような有機 EL パネル 5 とフレキシブル配線基板 8 との貼り合わせは、真空中で行うことが好ましい。

【0085】次に、フレキシブル配線基板 8 の貫通孔 33 内に半田 38 を充填する。このためには、例えば図 10 に示すような吸引装置 100 と、外周面にフラックス F が転写されてなる半田ボール 101 とを用いる。

【0086】まず、ホルダー 102 と、ホルダー 102 に開口した複数の孔 103 とを有する吸引装置 100 は、孔 103 から空気吸引を行うことにより、孔 103 内に半田ボール 101 を保持する。次に、図 11 に示すように、半田ボール 101 を保持した吸引装置 100 は、有機 EL パネル 5 と機械的に接続したフレキシブル配線基板 8 の上方に、ホルダー 102 を移動させる。そして、吸引装置 100 は、空気吸引を解除することにより、半田ボール 101 をフレキシブル配線基板 8 の貫通孔 33 へそれぞれ投入する。このとき、半田ボール 101 のフラックス F が転写された側が、電極パッド 37 に対向するように配置されるため、半田ボール 101 が転がりにくくなる。

【0087】次に、図 12 に示すように、貫通孔 33 内に投入された半田ボール 101 に対してレーザー光 104 を照射し、半田ボール 101 を溶融する。これにより、図 8 に示すように、半田 38 が、フレキシブル配線基板 8 の導電部 35 と、電極パッド 37 とを機械的且つ電氣的に確実に接続することになる。

【0088】半田ボール 101 にレーザー光 104 を照射する際には、必要に応じて、図 12 に示すような孔 105 を有するマスキング材 106 を用いることが好ましい。

【0089】レーザー光 104 としては、半田ボール 101 を溶融させられるものであれば如何なる種類のレーザー光も用いることができ、例えば半導体レーザー、エキシマレーザー、YAG (yttrium-aluminum-garnet) レーザー等が挙げられる。

【0090】上述したようなディスプレイ装置 3 の製造方法によれば、成膜速度を制御することにより、気泡を含有する断熱層 27 を、有機 EL 素子 24 の上方に形成することができる。

【0091】また、接続ポイント P と有機 EL 素子 24 が形成された位置とが重ならないようになされているため、半田ボール 101 を溶融する際の熱が有機 EL 素子

24ヘダメージを及ぼすことを極力回避しつつ、有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8とを電氣的に接続できる。

【0092】これとともに、半田ボール101を溶融する際の熱は、殆ど断熱層27によって遮断される。このため、接続ポイントPと有機EL素子24が形成された位置との位置をずらすことで回避した熱ダメージを、さらに低減することができる。

【0093】したがって、接続ポイントPと有機EL素子24が形成された位置とが極めて近接したレイアウトであっても、有機EL素子24のダメージを確実に回避できるため、レイアウトの大幅な緩和と、極めて高い信頼性とを両立したディスプレイ装置3を製造できる。

【0094】また、上述の方法では、フレキシブル配線基板8に予め設けられた貫通孔33内に半田ボール101を投入し、この半田ボール101をレーザー光104にて局所的且つ瞬間的に加熱するだけで、有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8との電氣的な接続が図られるため、熱の発生量を最低限に抑えられる。したがって、有機EL素子24への熱ダメージをさらに低減し、信頼性の高いディスプレイ装置3を製造できる。

【0095】なお、上述の説明では、有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8との電氣的接続をとるために、半田ボール101を用いる方法を例に挙げたが、半田ボール101の代わりに通常のクリーム半田を用いても勿論構わない。

【0096】また、上述の説明では、有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8との電氣的接続をとるために半田を用いる方法を例に挙げたが、半田の代わりにACF等を用いて有機ELパネル5とフレキシブル配線基板8とを圧着することにより、ディスプレイ装置3を製造しても構わない。

【0097】つぎに、このディスプレイ装置を有する電子機器の一例として、携帯電話を例に挙げて説明する。図13に示す携帯電話200は、直方体形状の筐体201と、アンテナ202とを有している。筐体201は、一主面側のフロント部203に、情報を表示するディスプレイ部204と、音声を出力するスピーカ205と、音声を入力するマイク206と、各種の操作ボタンを有する操作部207とを有している。

【0098】このうちディスプレイ部204は、図14に示すように、IC基板208と、有機ELパネル209とから構成されている。IC基板208は、1つ以上のドライバIC210及びコネクタ211を有している。これらドライバIC210は、コネクタ211に一端を接続されたフレキシブル配線基板212を介して、有機ELパネル209の裏面に、電氣的且つ機械的に接続されている。なお、これら有機ELパネル209及びフレキシブル配線基板212は、上述した有機ELパネル5及びフレキシブル配線基板8と略同様の構成を有す

るため、説明を省略する。

【0099】このように、本発明を適用した電子機器である携帯電話200は、表示手段として図13及び図14に示すようなディスプレイ部203を備えているため、フレキシブル配線基板212と有機ELパネル209とを電氣的に接続する際、すなわち半田を溶融する際に発生する熱が、有機ELパネル209に形成された有機EL素子へダメージを及ぼすことを極力回避できる。

【0100】これとともに、有機ELパネル209の有機EL素子上には断熱層が形成されているため、フレキシブル配線基板212と有機ELパネル209とを電氣的に接続する際、すなわち半田を溶融する際に発生する熱は、殆ど断熱層によって遮断される。この結果、有機EL素子に対する熱ダメージの影響を、さらに低減することが可能である。したがって、この携帯電話200は、レイアウトの制約の緩和と高い信頼性とを両立したディスプレイ部204を有することにより、さらに高品質を達成するものとなる。

【0101】なお、上述したようなディスプレイ装置を搭載する電子機器としては、上述したような大型の表示面を有するテレビジョン受像機、携帯電話等に限定されることなく、コンピュータのモニター装置、携帯情報端末、デジタルスチルカメラ、携帯用ゲーム機等、如何なる電子機器であっても構わない。

【0102】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に係るディスプレイ装置は、有機電界発光素子の位置と、有機ELパネルと配線基板との電氣的な接続部とが極めて近接した場合であっても、有機電界発光素子に極力ダメージを与えることなく有機ELパネルと配線基板との電氣的な接続をとることが可能である。

【0103】したがって、本発明によれば、レイアウトに制約されずに高い開口率を実現するとともに、有機電界発光素子のダメージが抑えられるために優れた信頼性を有するディスプレイ装置を提供することが可能である。

【0104】また、本発明に係るディスプレイ装置の製造方法では、有機ELパネルと配線基板とを電氣的に接続する際に必然的に発生する熱や圧力に起因する、有機電界発光素子へのダメージを極力回避できる。このため、有機電界発光素子の位置と、有機ELパネルと配線基板との電氣的な接続部とが極めて近接したようなレイアウトであっても、有機電界発光素子へのダメージを確実に回避できる。

【0105】したがって、本発明によれば、レイアウトに制約されずに高い開口率を実現するとともに、有機電界発光素子のダメージが抑えられるために優れた信頼性を有するディスプレイ装置を製造することが可能である。

【0106】また、本発明に係る電子機器は、ディスプ

レイ装置において、有機電界発光素子の位置と、有機ELパネルと配線基板との電気的な接続部とが極めて近接した場合であっても、有機電界発光素子に極力ダメージを与えることなく有機ELパネルと配線基板との電気的な接続をとることが可能である。

【0107】したがって、本発明によれば、レイアウトに制約されずに高い開口率を実現するとともに、有機電界発光素子のダメージが抑えられるために優れた信頼性を有するディスプレイ装置を有する電子機器を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したディスプレイ装置を大型のテレビジョン受像機に搭載した例を示す斜視図である。

【図2】図1に示す電子機器が有する有機ELユニットを示す図である。

【図3】ディスプレイ装置を示す斜視図である。

【図4】有機ELパネルの斜視図である。

【図5】有機ELパネルの表示領域と電気的な接続領域とを説明するための平面図である。

【図6】有機ELパネルの要部拡大斜視図である。

【図7】(A)は、有機ELパネルの要部拡大平面図であり、(B)は、有機EL素子の要部拡大断面図である。

【図8】有機ELパネルとフレキシブル配線基板とが接続した状態を示す断面図である。

【図9】断熱層(蒸着後のノルボルネン樹脂)及びバルクポリマー(蒸着前のノルボルネン樹脂)の赤外分光スペクトルである。

*【図10】半田ボールを保持する吸引装置を示す断面図である。

【図11】半田ボールをフレキシブル配線基板の貫通孔へ投入する様子を説明するための断面図である。

【図12】レーザー光を用いて半田ボールを溶融する様子を説明するための断面図である。

【図13】本発明を適用した携帯電話を示す平面図である。

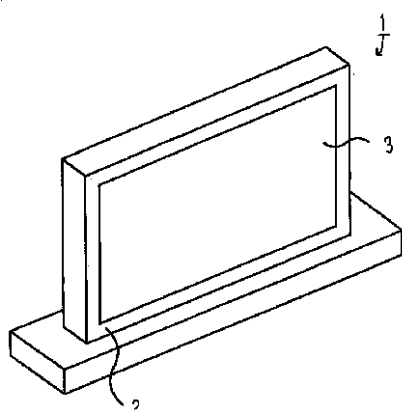
【図14】図13に示す携帯電話の、ディスプレイ部を示す斜視図である。

【図15】従来のディスプレイ装置を示す断面図である。

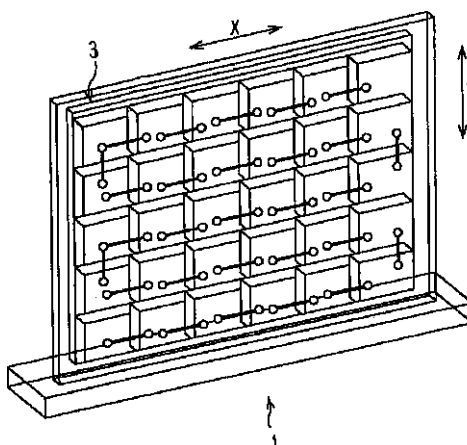
【符号の説明】

- 1 電子機器、2 筐体、3 ディスプレイ装置、4 IC基板、5 有機ELパネル、6 ドライバIC、7 コネクタ、8 フレキシブル配線基板、9 コネクタ、10 フレキシブル配線基板、11 区分面、12 接続領域、13 アライメントマーク、20 透明基板、21 透明電極、22 有機EL膜、23 陰極、24 有機EL素子、25 基板側バリア層、26 絶縁層、27 断熱層、28 背面バリア層、29 コンタクトホール、30 プラグ、31 コンタクトホール、32 プラグ、33 貫通孔、34 導体パターン、35 接続部分、36 接着層、37 電極パッド、38 半田、100 吸引装置、101 半田ボール、102 ホルダー、103 孔、104 レーザー光、105 孔、106 マスキング材

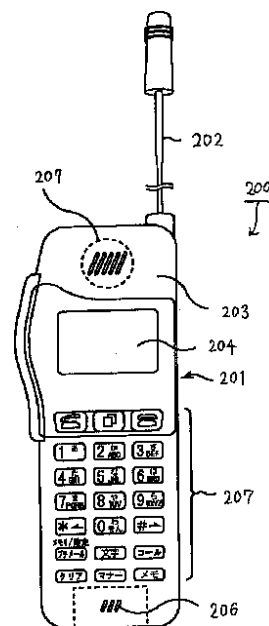
【図1】



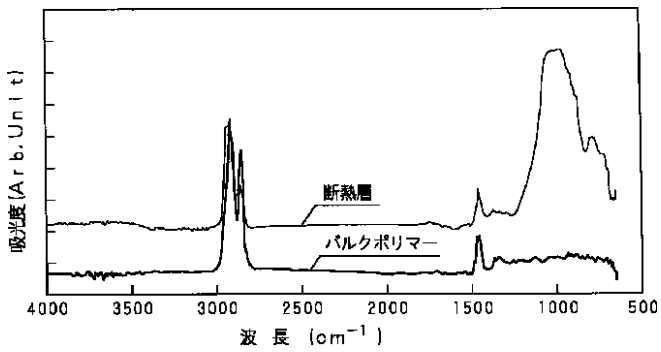
【図2】



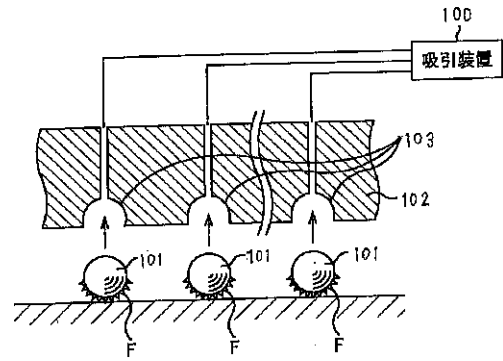
【図13】



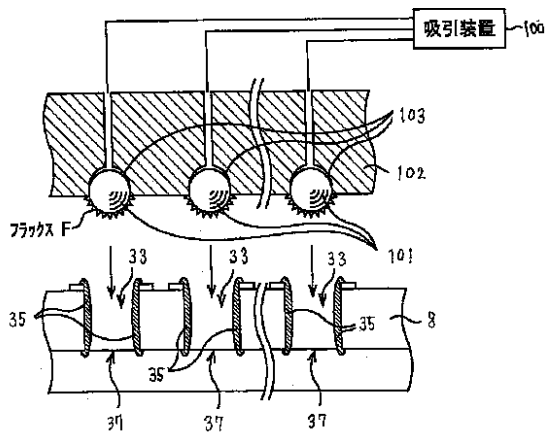
【図9】



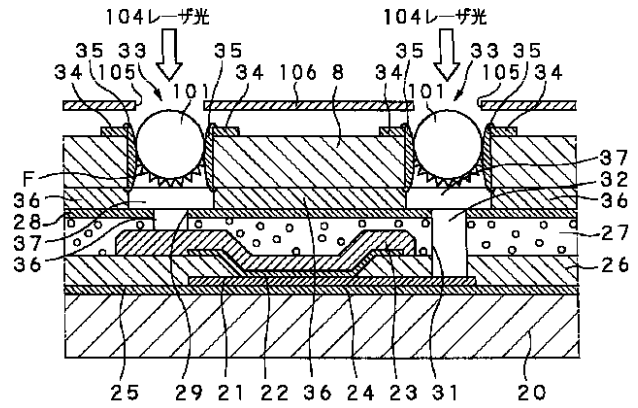
【図10】



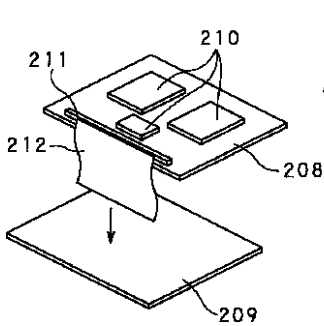
【図11】



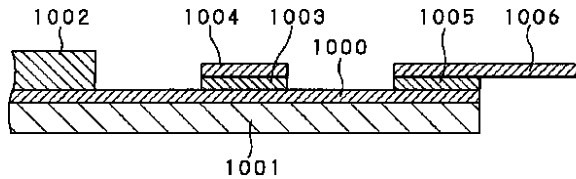
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H05B 33/14
33/22

識別記号

F I

H05B 33/14
33/22

テマコード(参考)

A
Z

(72)発明者 天野 俊二
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB17 AB18 BA06 BB00
BB07 CB01 DA01 DB03 EA01
EB00 FA01 FA02
5C094 AA10 AA13 AA14 AA15 AA21
AA31 AA43 AA53 BA27 CA19
DA09 DA12 DB01 DB03 EA04
EA05 EB02 FA01 FA02 FB01
FB12 FB15 FB20 GB10
5G435 AA03 AA14 AA16 AA17 AA18
BB05 CC09 EE36 EE40 EE43
EE44 HH12 HH14 HH20 KK05
KK10

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示装置和制造显示装置的方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2003084684A | 公开(公告)日 | 2003-03-19 |
| 申请号 | JP2001278540 | 申请日 | 2001-09-13 |
| [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 | 河嶋利孝 小林正人 天野俊二 | | |
| 发明人 | 河嶋 利孝 小林 正人 天野 俊二 | | |
| IPC分类号 | H05B33/04 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14 H05B33/22 | | |
| FI分类号 | G09F9/00.348.L G09F9/30.365.Z H05B33/04 H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/00.348.Z G09F9/30.365 H01L27/32 | | |
| F-TERM分类号 | 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB00 3K007/BB07 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EA01 3K007/EB00 3K007/FA01 3K007/FA02 5C094/AA10 5C094/AA13 5C094/AA14 5C094/AA15 5C094/AA21 5C094/AA31 5C094/AA43 5C094/AA53 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA09 5C094/DA12 5C094/DB01 5C094/DB03 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EB02 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/FB20 5C094/GB10 5G435/AA03 5G435/AA14 5G435/AA16 5G435/AA17 5G435/AA18 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/EE36 5G435/EE40 5G435/EE43 5G435/EE44 5G435/HH12 5G435/HH14 5G435/HH20 5G435/KK05 5G435/KK10 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC24 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD38 3K107/EE49 3K107/EE57 3K107/GG04 3K107/GG28 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：通过减少对有机EL元件的损坏并放宽布局限制来实现出色的可靠性。在面板基板(20)上依次设有在一对电极(21、23)之间具有发光区域(22)与含有气泡的绝热层(27)之间的有机电致发光元件(24)，有机EL面板5具有在不与发光元件24重叠的位置，从一对电极21和23引出到与面板基板20相对的表面的引出电极30和32，配线34和配线34。具有能够导电的导电部分35的布线板8，有机EL面板5和布线板8被机械地连接，引出电极30、32和导电部分35。它是电连接的。

