

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参 考)	
G 0 9 F 9/00	348	G 0 9 F 9/00	348	C 3 K 0 0 7
	9/30		9/30	365 Z 5 C 0 9 4
	9/40		9/40	301 5 G 4 3 5
H 0 5 B 33/06		H 0 5 B 33/06		
33/12		33/12	Z	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12数) 最終頁に続く				

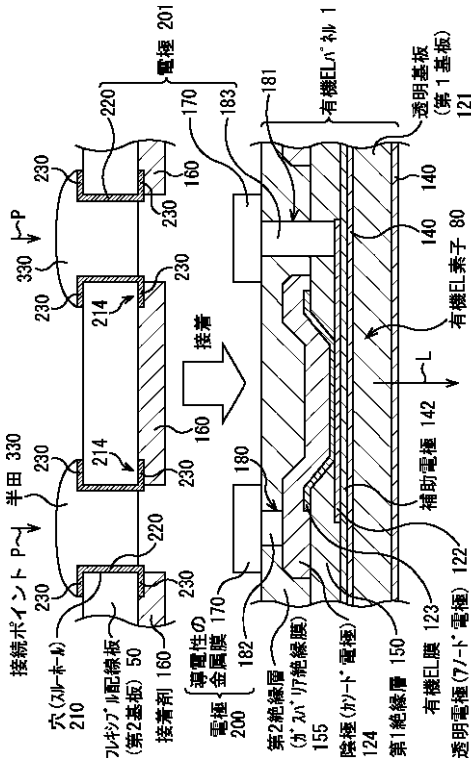
(21)出願番号	特願2000 - 368664(P2000 - 368664)	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成12年12月4日(2000.12.4)	(72)発明者	大海 元祐 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72)発明者	香山 俊 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	100096806 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外 1 名)
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 ディスプレイ装置、電子機器およびディスプレイ装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 フレキシブル配線板の導電性の接続部分を、有機電界発光素子の形成された基板側の導電性の金属膜に対して電氣的に確実に接続できるとともに、有機電界発光素子の近くであってもそのような電氣的な接続を行うことができるディスプレイ装置、電子機器およびディスプレイ装置の製造方法を提供すること。

【解決手段】 第1基板121に形成された有機電界発光素子と、有機電界発光素子と重ならない第1基板121の位置に形成された導電性の金属膜170と、複数の穴を有し、穴を形成する周囲部分には導電性の接続部分220を有する第2基板50と、第2基板50が第1基板121側に接着される前に、第2基板50の穴内に充填されており、溶融することで、第1基板121の導電性の金属膜170と第2基板50の導電性の接続部分220とを電氣的に接続して有機電界発光素子と第2基板50を電氣的に接続する半田部330を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 基板に形成された有機電界発光素子と、前記有機電界発光素子と重ならない前記第 1 基板の位置に形成された導電性の金属膜と、複数の穴を有し、前記穴を形成する周囲部分には導電性の接続部分を有する第 2 基板と、前記第 2 基板が前記第 1 基板側に接着される前に、前記第 2 基板の穴内に充填されており、溶融することで、前記第 1 基板の前記導電性の金属膜と前記第 2 基板の前記導電性の接続部分とを電氣的に接続して前記有機電界発光素子と前記第 2 基板を電氣的に接続する半田部と、を備えることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2】 前記第 2 基板はフレキシブル配線板であり、前記フレキシブル配線板の穴に充填した前記半田部の中心部分がレーザ光により溶融される請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 3】 前記第 1 基板はガラス基板であり、前記導電性の金属膜は、Ni が下地の Au 膜であり、前記導電性の接続部分は、Cu である請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 4】 複数の前記有機電界発光素子を配列することで大画面を構成している請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 5】 ディスプレイ装置を有する電子機器であり、前記ディスプレイ装置は、第 1 基板に形成された有機電界発光素子と、前記有機電界発光素子と重ならない前記第 1 基板の位置に形成された導電性の金属膜と、複数の穴を有し、前記穴を形成する周囲部分には導電性の接続部分を有する第 2 基板と、前記第 2 基板が前記第 1 基板側に接着される前に、前記第 2 基板の穴内に充填されて、溶融することで、前記第 1 基板の前記導電性の金属膜と前記第 2 基板の前記導電性の接続部分とを電氣的に接続して前記有機電界発光素子と前記第 2 基板を電氣的に接続する半田部と、を備えることを特徴とするディスプレイ装置を有する電子機器。

【請求項 6】 有機電界発光素子を有するディスプレイ装置の製造方法であり、第 2 基板の穴に半田部を充填する半田部充填ステップと、第 1 基板の金属膜に対応する位置に、前記第 2 基板の穴を位置決めして前記第 2 基板を前記第 1 基板側に貼り付ける貼り付けステップと、前記第 2 基板の穴の前記半田部を溶融することにより、前記導電性の金属膜と前記第 2 基板の穴の周囲部分に形成されている導電性の接続部分とを電氣的に接続して、前記有機電界発光素子と前記第 2 基板を電氣的に接続する接続ステップと、を含むことを特徴とするディスプレ

イ装置の製造方法。

【請求項 7】 前記第 2 基板はフレキシブル配線板であり、前記半田部の中心部分がレーザ光により溶融される請求項 6 に記載のディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 8】 前記半田部は、無鉛半田である請求項 6 に記載のディスプレイ装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機電界発光素子を有するディスプレイ装置、そのディスプレイ装置を有する電子機器およびディスプレイ装置の製造方法に関するものである。

【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 素子という）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では、透明のガラス基板の上に陽極となる透明電極をストライプ状に形成している。このストライプ状の透明電極の上には、直行する方向に有機層が形成されている。この有機層は正孔輸送層と発光層からなる。有機層の上には陰極が形成されている。このようにすることで透明電極と陰極とが交差する位置に、それぞれ有機 EL 素子を形成してこれらの有機 EL 素子が縦横に配列されることにより発光エリアを形成している。ガラス基板の周辺部には、この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】陽極である透明電極に対して正の電圧が印加され、陰極に対して負の電圧が印加されると、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。一方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は電子 - 正孔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、透明のガラス基板からその光が外に出射するようになっている。この種のディスプレイ装置では、ガラス基板上の電極に対して、外部への接続用のフレキシブル配線板や駆動用のドライバ IC（集積回路）を、熱をかけて ACF（異方性導電膜）を介して電氣的に接続している。

【0004】図 16 は、有機 EL 素子 1000 とドライバ IC 1001 およびフレキシブル配線板 1002 の接続例を示している。有機 EL 素子 1000 のガラス基板 1003 およびドライバ IC 1001 とフレキシブル配線板 1002 の電氣的な接続例は、図 17 に示している。ガラス基板 1003 の上には ITO 膜（Indium tin oxide 膜）の透明電極 1004 が形成されている。この透明電極 1004 に対してドライバ IC 1001 は、ACF 1005 を用いて電氣的に接続されている。同様にしてフレキシブル配線板 1002 も、透明電極 1004 に対して ACF 1006 により電氣的に接続されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このように熱をかけてガラス基板上の電極部とフレキシブル配線板あるいはドライバICをACFを用いて電氣的に接続すると、次のような問題がある。有機EL素子を構成しているモノマーが80程度しか熱的に耐えられず、有機EL素子は熱に弱い。従って、ガラス基板上の電極部とフレキシブル配線板やドライバICを熱をかけて電氣的に接続する場合には、ガラス基板上の電極部がガラス基板上の有機EL素子からかなり離れた位置にないと、この

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、第1基板に形成された有機電界発光素子と、前記有機電界発光素子と重ならない前記第1基板の位置に形成された導電性の金属膜と、複数の穴を有し、前記穴を形成する周囲部分には導電性の接続部分を有する第2基板と、前記第2基板が前記第1基板側に接着される前に、前記第2基板の穴内に充填されており、溶融することで、前記第1基板の前記導電性の金属膜と前記第2基板の前記導電性の接続部分とを電氣的に接続して前記有機電界発光素子と前記第2基板を電氣的に接続する半田部と、を備えることを特徴とするディスプレイ装置である。請求項1では、有機電界発光素子は第1基板に形成されている。導電性の金属膜は有機電界発光素子と重ならない第1基板の位置に形成されている。第2基板は複数の穴を有し、穴を形成する周囲部分には導電性の接続部分を有している。半田部は、第2基板が第1基板に接着される前に、第2基板の穴内に充填されており、この半田部は溶融することで第1基板の導電性の金属膜と第2基板の導電性の接続部分を電氣的に接続して、有機電界発光素子と第2基板を電氣的に接続する。これにより、第2基板の導電性の接続部分と第1基板側の導電性の金属膜は、半田部を用いて電氣的に確実に接続することができる。しかも、この半田部は、第2基板の穴に充填されており、この半田部に対してわずかな熱を局所的にかけるだけで、第2基板の導電性の接続部分と第1基板の導電性の金属膜を電氣的に接続できることから、このような接続部分は有機電界発光素子に近い場所であっても設けることができる。

【0007】請求項2の発明は、請求項1に記載のディスプレイ装置において、前記第2基板はフレキシブル配線板であり、前記フレキシブル配線板の穴に充填した前

記半田部の中心部分がレーザ光により溶融される。請求項2では、第2基板はフレキシブル配線板であり、フレキシブル配線板の穴に充填した半田部の中心部分がレーザ光により溶融される。これによりわずかなエネルギーで有機電界発光素子と第2基板を電氣的に接続することができる。

【0008】請求項3の発明は、請求項1に記載のディスプレイ装置において、前記第1基板はガラス基板であり、前記導電性の金属膜は、Niが下地のAu膜であり、前記導電性の接続部分は、Cuである。

【0009】請求項4の発明は、請求項1に記載のディスプレイ装置において、複数の前記有機電界発光素子を配列することで大画面を構成している。

【0010】請求項5の発明は、ディスプレイ装置を有する電子機器であり、前記ディスプレイ装置は、第1基板に形成された有機電界発光素子と、前記有機電界発光素子と重ならない前記第1基板の位置に形成された導電性の金属膜と、複数の穴を有し、前記穴を形成する周囲部分には導電性の接続部分を有する第2基板と、前記第2基板が前記第1基板側に接着される前に、前記第2基板の穴内に充填されて、溶融することで、前記第1基板の前記導電性の金属膜と前記第2基板の前記導電性の接続部分とを電氣的に接続して前記有機電界発光素子と前記第2基板を電氣的に接続する半田部と、を備えることを特徴とするディスプレイ装置を有する電子機器である。請求項5では、有機電界発光素子は第1基板に形成されている。導電性の金属膜は有機電界発光素子と重ならない第1基板の位置に形成されている。第2基板は複数の穴を有し、穴を形成する周囲部分には導電性の接続部分を有している。半田部は、第2基板が第1基板に接着される前に、第2基板の穴内に充填されており、この半田部は溶融することで第1基板の導電性の金属膜と第2基板の導電性の接続部分を電氣的に接続して、有機電界発光素子と第2基板を電氣的に接続する。これにより、第2基板の導電性の接続部分と第1基板側の導電性の金属膜は、半田部を用いて電氣的に確実に接続することができる。しかも、この半田部は、第2基板の穴に充填されており、この半田部に対してわずかな熱を局所的にかけるだけで、第2基板の導電性の接続部分と第1基板の導電性の金属膜を電氣的に接続できることから、このような接続部分は有機電界発光素子に近い場所であっても設けることができる。

【0011】請求項6の発明は、有機電界発光素子を有するディスプレイ装置の製造方法であり、第2基板の穴に半田部を充填する半田部充填ステップと、第1基板の金属膜に対応する位置に、前記第2基板の穴を位置決めして前記第2基板を前記第1基板側に貼り付ける貼り付けステップと、前記第2基板の穴の前記半田部を溶融することにより、前記導電性の金属膜と前記第2基板の穴の周囲部分に形成されている導電性の接続部分とを電気

的に接続して、前記有機電界発光素子と前記第 2 基板を電気的に接続する接続ステップと、を含むことを特徴とするディスプレイ装置の製造方法である。請求項 6 では、半田部充填ステップにおいて第 2 基板の穴に半田部を充填する。貼り付けステップでは、第 1 基板の金属膜に対応する位置に、第 2 基板の穴を位置決めして第 2 基板を第 1 基板側に貼り付ける。接続ステップでは、第 2 基板の穴の半田部を溶融することにより、導電性の金属膜と第 2 基板の穴の周囲部分に形成されている導電性の接続部分とを電気的に接続して、有機電界発光素子と第 2 基板を電気的に接続する。これにより、第 2 基板の導電性の接続部分と第 1 基板側の導電性の金属膜は、半田部を用いて電気的に確実に接続することができる。しかも、この半田部は、第 2 基板の穴に充填されており、この半田部に対してわずかな熱を局所的にかけるだけで、第 2 基板の導電性の接続部分と第 1 基板の導電性の金属膜を電気的に接続できることから、このような接続部分には有機電界発光素子に近い場所であっても設けることができる。

【0012】請求項 7 の発明は、請求項 6 に記載のディスプレイ装置の製造方法において、前記第 2 基板はフレキシブル配線板であり、前記半田部の中心部分がレーザー光により溶融される。請求項 7 では、半田部の中心部分がレーザー光に溶融されるだけであるので、より少ないエネルギーを用いるだけで済み、有機電界発光素子には熱的なダメージが加わらない。

【0013】請求項 8 の発明は、請求項 6 に記載のディスプレイ装置の製造方法において、前記半田部は、無鉛半田である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0015】図 1 は、本発明のディスプレイ装置を有する電子機器の一例を示している。この電子機器 10 は、たとえばテレビジョン受像機である。電子機器 10 の筐体 12 は、ディスプレイ装置 20 を有している。このディスプレイ装置 20 は、有機電界発光素子（以下有機 EL 素子という）を有するディスプレイ装置であり、たとえば大型の表示面を有していて、一例としては 7.5 インチサイズ以上のサイズのディスプレイ装置である。このディスプレイ装置 20 は、図 2 に示す有機 EL ユニット 22 を有している。

【0016】図 3 は、図 2 の有機 EL ユニット 22 の一部分を拡大して示す分解斜視図である。有機 EL ユニット 22 は、複数の IC（集積回路）基板 30 と、1 枚の

有機 EL パネル 40 を有している。有機 EL パネル 40 は、図 3 の図示例では表面 40A と裏面 40B を有している。各 IC 基板 30 は、1 つまたは複数個のドライバ IC 34 を有している。これらのドライバ IC 34 は、フレキシブル配線板 50 を用いて、それぞれ有機 EL パネル 40 の裏面 40B 側の電気接続部分に電気的にかつ機械的に接続することができるようになっている。各 IC 基板 30 は、別のフレキシブル基板 51 により相互に電気的に接続することができる。

【0017】各 IC 基板 30 のドライバ IC 34 は、たとえば大型の有機 EL パネル 40 を、破線で示すように区分面 41 に分けてそれぞれ駆動できるようにしている。このように大型の面積を有する有機 EL パネル 40 を複数の区分面 41 に分けてそれぞれ IC 基板 30 のドライバ IC 34 で駆動するのは、次の理由からである。すなわち、大型の面積を有する有機 EL パネル 40 を複数の区分面 41 に区分して駆動することにより、各 IC 基板 30 から対応する位置にある区分面 41 までの駆動配線の長さが短くなり、表示画面を大型化した場合でも配線抵抗による電圧降下をなくして、有機 EL パネル 40 の表示駆動を安定して行うことができるからである。そして、大型面積を有する有機 EL パネル 40 の面積に合わせて、大型の IC 基板 30 を設けた場合に比べて、区分面 41 に分割して IC 基板 30 をそれぞれ配置することにより、仮にいずれかの IC 基板 30 のドライバ IC 34 の動作が不良になった場合でも、その該当する区分面 41 の IC 基板 30 のみを取り外して交換すればよいので、メンテナンス時のコストダウンを図ることができるというメリットもある。

【0018】図 4 と図 5 は、有機 EL パネル 40 の構造例を示している。図 5 に拡大して示す有機 EL パネル 40 は、表示部領域 60 と、電気的な接続領域 70 を有している。表示部領域 60 は、寸法 D と、各寸法 D1, D2, D3, D4 で形成される部分である。電気的な接続領域 70 は、寸法 D5 と寸法 D6 で形成される領域と、寸法 D7 と寸法 D8 で形成される領域を有している。有機 EL パネル 40 の端部には、位置決め用のアライメントマーク 64 が形成されており、このアライメントマーク 64 は、たとえば正方形の形状を有している。電気的な接続領域 70 は、たとえば丸形状の複数の接続ポイント P を有している。

【0019】ここで、図 6 ~ 図 7 を参照して、有機 EL パネル 40 の有機 EL 素子 80 の構造例を説明する。有機 EL パネル 40 は、第 1 基板である透明基板 121 の上に、陽極となる透明電極 122 をストライプ状に形成し、さらに、正孔輸送層と発光層とからなる有機 EL 膜 123 を透明電極 122 と直交するように形成し、有機 EL 膜 123 上に陰極 124 を形成することで、透明電極 122 と陰極 124 とが交差する位置にそれぞれ有機 EL 素子 80 を形成している。透明基板 121 は、図 5

に示すように、これら有機EL素子80を縦横に配置した発光エリアである表示部領域60と、発光エリアを駆動回路に接続させるために上述した電気的な接続領域70を形成している。このような有機ELパネル40においては、通常、透明電極122間に絶縁層が設けられており、これによって透明電極122間の短絡と、さらには透明電極122と陰極124との間の短絡が防止されている。

【0020】透明電極122と陰極124とが交差する位置に構成される有機EL素子としては、例えば図7 (B) に示すシングルヘテロ型の有機EL素子80がある。この有機EL素子80は、ガラス基板等の透明基板121上にITO (Indium tin oxide) 等の透明電極122からなる陽極が設けられ、その上に正孔輸送層123a及び発光層123bからなる有機EL膜123と陰極124が設けられている。

【0021】有機EL素子80は、透明陽極122に正の電圧を印加し、陰極124に負の電圧を印加すると、透明陽極122から注入された正孔が正孔輸送層123aを経て発光層123bに到達し、また陰極124から注入された電子が発光層123bにそれぞれ到達し、発光層123b内で電子・正孔の再結合が生じる。このとき、所定の波長を持った光が発生し、図7 (B) の矢印で示すように透明基板121側から外に出射する。

【0022】次に、有機EL素子80の断面構造等の例について、図8と図9を参照して説明する。第1基板である透明基板121は、たとえばガラス基板やプラスチック基板を用いることができる。ガラス基板の場合には、たとえばソーダ硝子、無アルカリ硝子、石英硝子などである。プラスチック基板の場合には、たとえばPC (ポリカーボネート)、フッ素PI (ポリイミド)、PMA (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・オレフィン系樹脂などを用いる。透明基板121の表面と裏面には、ガスバリア膜140が形成されている。このガスバリア膜140は、水分や酸素等のガスの素子内への浸入を防いで、有機EL素子の劣化を防止する。ガスバリア膜140には反射防止特性が付与されていることが望ましく、これによりガスバリア膜140は、発生した光の透明基板121での反射を抑えて、透過率の高い優れた有機EL素子にすることができる。

【0023】一方のガスバリア膜140の上には、補助電極142が形成されている。この補助電極142は、たとえばクロムにより作られておりたとえば櫛状に形成されており、この補助電極142は、抵抗値を下げるためについている。補助電極142の上には、透明電極122が形成されている。この透明電極122は、たとえばストライプ状に形成されており、陽極であり、正の電

圧を印加する部分であり、たとえばITO膜 (Indium tin oxide膜) である。

【0024】透明電極122の上には第1絶縁層150が形成されている。第1絶縁層150の上には、有機EL膜123が形成されている。この有機EL膜123は、正孔輸送層と発光層とが積層された多層構造である。第1絶縁層150と有機EL膜123の上には、陰極 (カソード電極) 124が形成されている。第1絶縁層150は、たとえばSiN等により作られており、電気絶縁性ばかりでなく水分や酸素に対するガスバリア機能を有している。このガスバリア機能をもたせることで、素子内部への水分や酸素の浸入を防いで、有機EL膜123の劣化を防ぐ。

【0025】陰極124は、有機EL膜123のカソードとなるもので、有機EL膜123よりも大きめに形成されている。陰極124は、たとえばフッ化リチウム (LiF) 等からなる。第1絶縁層150と陰極124の上には、第2絶縁層155が形成されている。この第2絶縁層155は、素子全体に亘って形成されており、たとえばSiN、AlN等により作られている。第2絶縁層155は、絶縁性ばかりでなく、水分や酸素に対するガスバリア機能をも有しており、これにより素子内部への水分や酸素の浸入を防ぎ、有機EL膜123の劣化を防止することができる。

【0026】図8の第2絶縁層155と第1絶縁層150には、開口部180、181が形成されている。この開口部180、181には、それぞれ導電性を有する金属、たとえばNiの電極部分182、183が設けられている。図9に示すように、第2絶縁層155の上には、接着剤160を介して、フレキシブル配線板50が貼り付けられる。フレキシブル配線板50は、たとえばPI (ポリイミド) やPET (ポリエチレンテレフタレート) で構成されたものなどを採用することができる。接着剤160は、たとえば、フレキシブル配線板50に貼り付けられた両面粘着テープである。接着剤160の開口部161、162の中には、導電性の金属膜170が設けられる。この導電性の金属膜170は、電極部分182、183の上に形成された金属であり、たとえばAu等を採用することができる。導電性の金属膜170と電極部分182は、電極200を構成している。もう一方の導電性の金属膜170と電極部分183は、電極201を構成している。各電極200、201は、図5に示す電気的な接続領域70の接続ポイントPに位置している。

【0027】第2基板としてのフレキシブル配線板50は、穴 (スルーホール) 210を有しており、これらの穴210は、周囲部分214により形成されている。この周囲部分214には、導電性の接続部分220があらかじめ形成されている。この導電性の接続部分220は、たとえばCuを採用することができる。導電性の接

続部分220は、フレキシブル配線板50の導体パターン230に電氣的に接続されている。

【0028】このような有機EL素子80もしくは有機ELパネル40では、陽極である透明電極122と、カソード電極である陰極124の間に電流が印加されると、陰極124から注入された正孔が、有機EL膜の正孔輸送層を経て発光層に達するとともに、透明電極122から注入された電子が有機EL膜123の発光層に到達する。従って、発光層内で電子・正孔の再結合が生じる。この時に、所定の波長を持った光が発生し、この光10は、透明基板121から外に射出することになる。なお、導電性の金属膜170の材質としては、Auに限らず、半田やCuなどを採用することもでき、Ni下地のAuメッキ等であっても構わない。また導電性の接続部分220の材質としては、Cuのほか、Agやカーボンなどを採用することができる。

【0029】次に、図8～図11を参照して、図8の有機EL素子80に対してフレキシブル配線板50を電氣的に接続するためのディスプレイ装置の製造方法について説明する。図8において、各電極200、201は、20図5に示す有機ELパネル40の接続ポイントPに対応した位置に位置している。これらの接続ポイントPは、図10において示すように有機EL膜123に重ならない位置に位置している。このように有機EL膜123と接続ポイントPに対応する電極200、201が近い位置ではあるが重ならないようにしているのは、導電性の金属膜170とフレキシブル配線板50の導電性の接続部分220を電氣的に接続する際に、有機EL膜123への熱の伝導を極力防ぐためである。

【0030】図10のステップS1～S3には、ディスプレイ装置の製造方法の工程例を示している。図8に示すように、電極部分182、183の上に導電性の金属膜170を形成してある。従って、この導電性の金属膜170は、電極部分182、183を下地とした金属膜である。図10の半田部充填ステップS1では、たとえば図11に示すような手順で、フレキシブル配線板の穴（スルーホール）に対して半田部を充填して、接着剤160を設ける。

【0031】図11のステップS1では、パターニングを行う。このパターニングでは、第2基板上（両面）40に、必要な配線パターンおよびスルーホール210、導電パターン230の形成を行う。配線パターン、スルーホール210、導電パターン230の材質はCuが用いられ、必要に応じてさらにAuやハンダなどをメッキで付けるのが一般的である。次にステップS2では、フレキシブル配線板50のシートの下面の目止めを行う。フレキシブル配線板50の下面側の導電パターン230に例えばPI（ポリイミド）などの耐熱性のあるフィルムを貼り付ける。ステップS3では、クリーム半田、たとえば無鉛クリーム半田を図8に示すフレキシブル配線板

50のスルーホール210に対して印刷して充填する。ステップS4では、リフロー炉に入れてこの無鉛クリーム半田を熔融する。ステップS5では、目止め剥がしを行う。この目止め剥がしとは、フレキシブル配線板50の上の導電パターン230およびスルーホール210に半田330が形成された後、フレキシブル配線板50の下面に貼られた目止めフィルムをはがす。ステップS6では、図8のフレキシブル配線板50の下面に、接着剤160を形成する。具体的には両面接着形の接着シートをフレキシブル配線板50の下面に貼り付ける。ステップS7では、フレキシブル配線板50の外形加工を行う。すなわち、フレキシブル配線板50の外形形状を必要な形状に裁断する。このようにして、図8に示すフレキシブル配線板50を得ることができ、このフレキシブル配線板50は半田部330を穴210に有しているとともに、接着剤160が形成されている。

【0032】図10の貼り付けステップS2では、図8に示すように接着剤160を用いて第2基板であるフレキシブル配線板50を第2絶縁層155の上に位置決めして貼り付ける。この場合に、たとえば図5に示す有機ELパネル40のアライメントマーク64と、図8に示すフレキシブル配線板50の所定の箇所に設けられたアライメントマークとを用いて、これらのアライメントマークを画像認識することで、フレキシブル配線板50と有機EL素子80との位置合わせを行う。これにより、フレキシブル配線板50に複数形成された穴210と有機EL素子80側の導電性の金属膜170は、位置決めを行って正確に位置合わせすることができる。

【0033】次に、図10の接続ステップS3に移る。この接続ステップS3は、貼り付けステップS2において、たとえば真空中でフレキシブル配線板50を貼り付けた後に行う。図9の状態では、すでに穴210には半田部330が充填されているが、この半田部330に対してレーザ光Lを照射する。このレーザ光Lは、たとえば半導体レーザ、エキシマレーザあるいはYAGレーザ等のレーザ光を用いることができるが、いずれにしても半田部330を熔融できるものであればどのような種類のレーザを用いても勿論構わない。半田部330に対してレーザ光Lを照射することで、半田部330の好ましくは中心部分が熔融される。この場合に、半田部330の中心部分が熔融されればよく、この中心部分だけがフレキシブル配線板50の下面の位置まで溶かすことでよい。このように半田部330をすべて溶かす必要がないので、消費エネルギーを大幅に削減することができる。とともに、熱によって有機EL膜123に対して影響を与えることがないのである。熔融した半田部330は図9に示すようにフレキシブル配線板50の導電性の接続部分220と、電極201の導電性の金属膜170を、図9に示すように電氣的かつ機械的に接続することができる。

【0034】なお、図11に示すようにレーザ光Lを半田部330に照射する場合には、必要に応じてマスキング材を用いるとよい。マスキング材は、レーザ光Lを半田部330の中心部分に当てるための穴を有している。以上のような製造方法により、第2基板であるフレキシブル配線板50の導体パターン230は、導電性の接続部分220、半田部330、および導電性の金属膜170を介して、第1基板である透明基板121の有機EL素子80の陰極124と透明電極122に対して電氣的に接続することができるのである。

【0035】フレキシブル配線板50の片側は、図3に示すようにIC基板30のコネクタ59に挿入して接続できる形状となっている。IC基板30は、たとえばガラスエポキシ基板や、その他の種類の基板たとえば紙フェノール基板、セラミック基板、鉄等の金属基板などを用いることができるが、もちろんフレキシブルな基板でも構わない。このIC基板30にマウントされているコネクタ59に対してフレキシブル配線板50の他端部を電氣的に接続することにより、IC基板30のドライバIC34は、有機ELパネル40の図10に示す有機EL素子80に対して電氣的に接続することができる。尚、図3に示すドライバIC34は、IC基板30ではなくフレキシブル配線板50の上にマウントするようにしても構わない。

【0036】本発明のディスプレイ装置およびディスプレイ装置を有する電子機器では、たとえば図9に示すように有機EL膜123に近い位置のところでも、透明電極122と陰極124に対してフレキシブル配線板50の導体パターンを電氣的に接続することができる。すなわち、半田部330をフレキシブル配線板50の穴210にあらかじめ配置しておき、この半田部330は局所的にレーザ光を用いて瞬間的に局所的に加熱するだけであるので、熱によって有機EL膜123に影響を与えることがないのである。

【0037】本発明の実施の形態では、たとえば図3に示すように、比較的大画面の有機ELパネル40を区分面41に区分してそれらの区分面に対応してIC基板30を設けるようにして、そのフレキシブル配線板50は、図5に示す電氣的な接続領域70に接続するような構成にしているので、配線抵抗値を少なくし、低消費電力化を図ることができる。そしてある区分面41に対応するIC基板30のいずれかのドライバIC34に故障が生じたとしても、その該当するIC基板30のみを交換すればよいので、メンテナンス時のコストの低減が図れる。

【0038】図9に示すように、フレキシブル配線板50と有機EL素子80は半田部330を用いて確実に電氣的かつ機械的に接続することができるので、電氣的、機械的な接続信頼性を向上することができる。上述した実施の形態の電子機器は、いわゆる大型のディスプレイ

装置であり、たとえば大型のテレビジョン受像機等に用いることができる。

【0039】図12と図13は、本発明のディスプレイ装置の別の実施の形態を示している。図12のディスプレイ装置の有機ELユニット822は、1枚の有機ELパネル840と複数個のIC基板30を有している。各IC基板30は、有機ELパネル840の裏面に対して直接電氣的かつ機械的に接続されている。図13に示す実施の形態では、図8の実施の形態と異なるのは、第2基板950である。図13に示すように、第2基板950は、フレキシブル配線板ではなく、通常のフレキシブルでない硬い基板である。第2基板950としては、たとえばポリイミド基板、ガラスエポキシ基板、紙フェノール基板、セラミック基板、液晶ポリマー基板、PPS（ポニフェニレンサルファイド）基板等であり、リフロー炉に通しても熱に耐え得る基板であれば特に限定されるものではない。この第2基板の穴（スルーホール）210には、半田部が充填されている。第2基板950の裏面には接着剤160が形成されている。図13のその他の構成要素は、図8の対応する構成要素と同じであるのでその説明を用いることにする。

【0040】図14と図15は、小型の電子機器の一例として携帯電話410を示している。この携帯電話410は、アンテナ414、スピーカ422、マイク420、操作部418、筐体412を有している。操作部418は、各種の操作ボタンを有している。筐体412のフロント部424はディスプレイ装置520を有している。このディスプレイ装置520は、携帯電話410に必要な情報等を表示する部分である。ディスプレイ装置520は、図15に示すように有機ELパネル540と、IC基板530を有しており、IC基板530と有機ELパネル540は、フレキシブル配線板50により電氣的かつ機械的に接続されている。IC基板530はドライバIC34を有している。このように大型の電子機器のみならず、小型の電子機器においても本発明のディスプレイ装置を適用することができる。

【0041】本発明の実施の形態では、あらかじめパターンの形成されたフレキシブル基板上に設けられたスルーホールに半田を充填しておき、この半田にレーザを照射することで半田を溶かして局所的に接合するものである。

【0042】本発明の実施の形態では、スルーホールに充填された半田部は、スルーホールとは電氣的に接続しているので、有機EL素子との接合時に溶融すべき領域は極小にできる。従って、照射するレーザ径を絞るため、熱の発生が少なく、素子への影響が少ない。このため、レーザを小型にでき、電源、冷却部などの付帯設備も小さくでき、設備費用が安価になる。しかもパッドともいう図8の電極200、201のランド径が小さくできる。

【0043】ところで本発明は上記実施の形態に限定さ

れるものではなく、ディスプレイ装置を有する電子機器としては、テレビジョン受像機、携帯電話の他に、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、ビデオカメラ、携帯用ゲーム機、等に適用することができる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、フレキシブル配線板の導電性の接続部分を、有機電界発光素子の形成された基板側の導電性の金属膜に対して電氣的に確実に接続できるとともに、有機電界発光素子の近くであってもそのような電氣的な接続を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスプレイ装置を有する電子機器の一例として、大型のテレビジョン受像機を示す斜視図。

【図2】図1の電子機器が有する有機ELユニットの例を示す斜視図。

【図3】図2の有機ELユニットの一部を示す有機ELパネル、IC基板およびフレキシブル配線板を示す斜視図。

【図4】有機ELパネルの電氣的な接続領域の例を示す図。

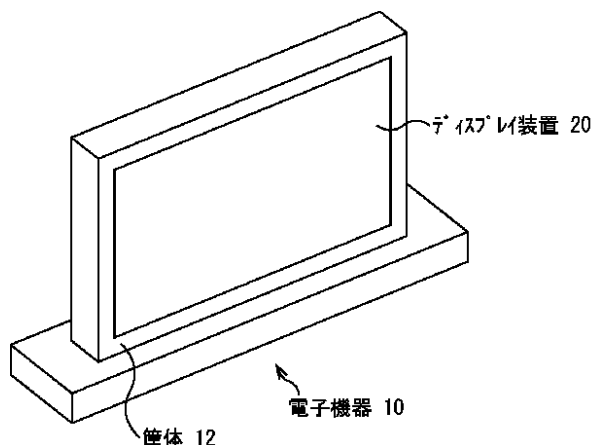
【図5】図4の有機ELパネルの電氣的な接続領域および表示領域の例を示す平面図。

【図6】有機ELパネルの有機EL素子の構造例を示す斜視図。

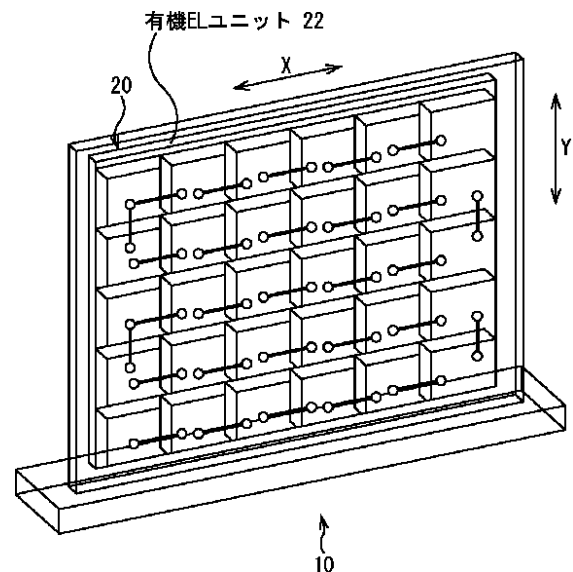
【図7】有機ELパネルの一部の構造を示す図。

【図8】第1基板である透明基板側の電極に対して、フレキシブル配線板の半田部を接続する前の状態を示す *

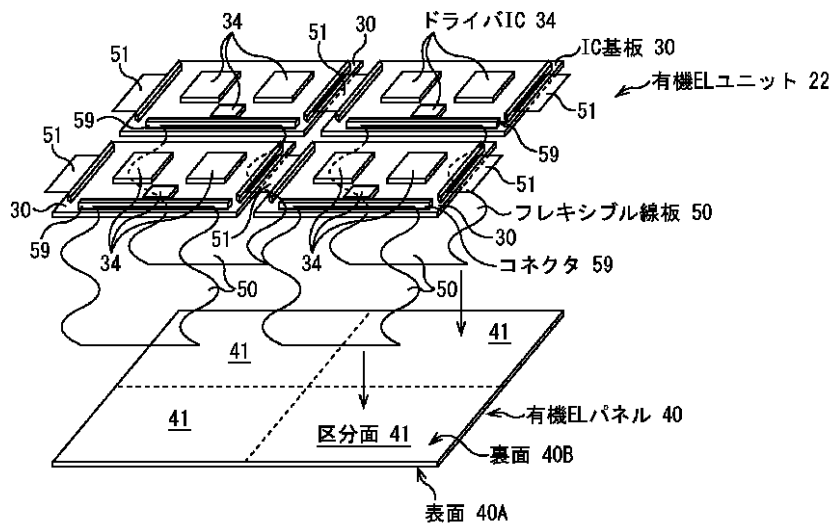
【図1】



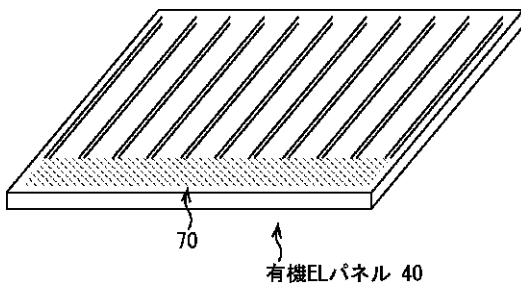
【図2】



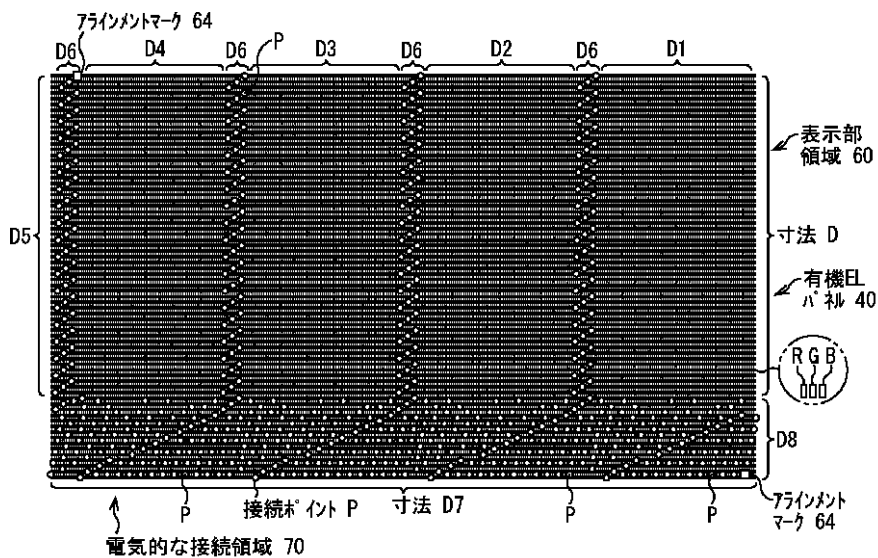
【図3】



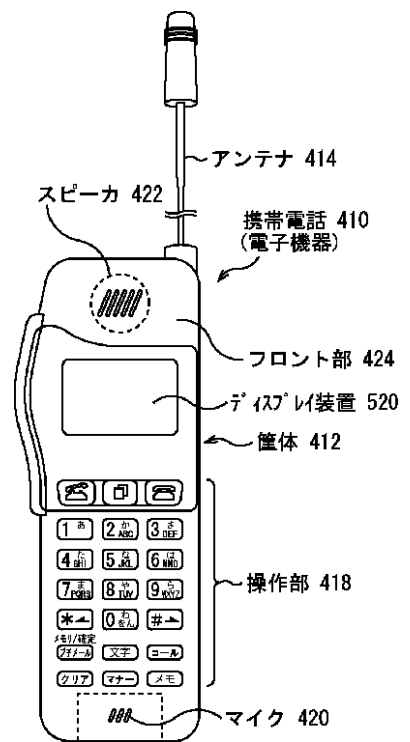
【図4】



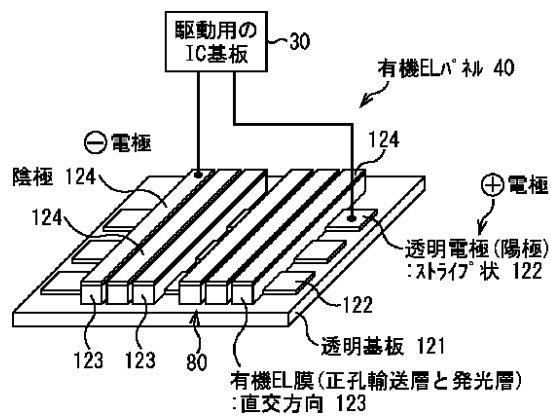
【図5】



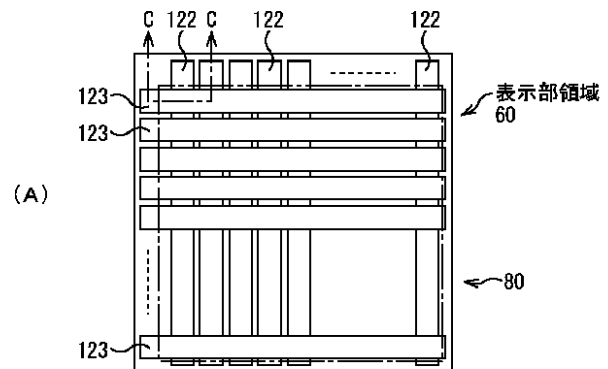
【図14】



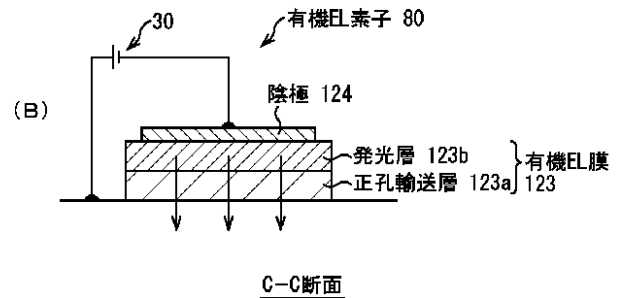
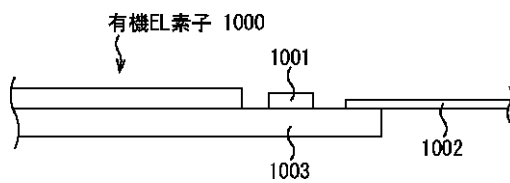
【図6】



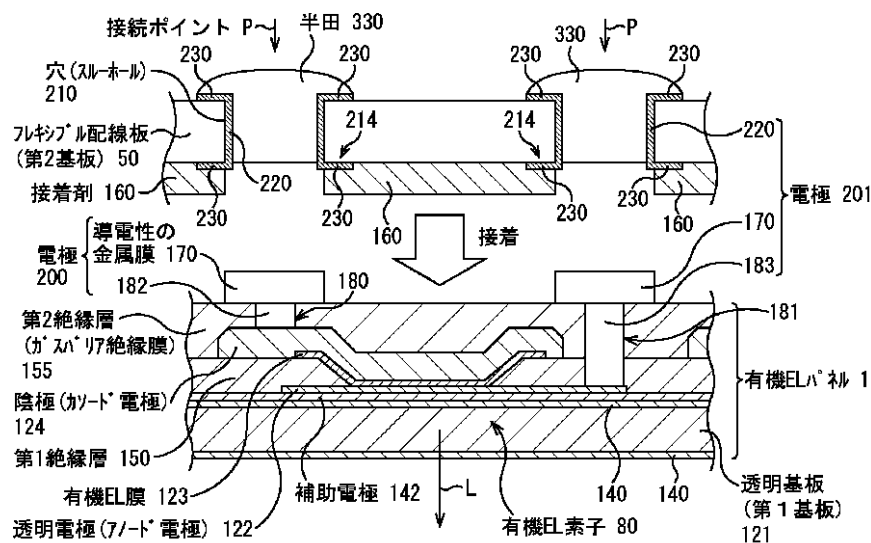
【図7】



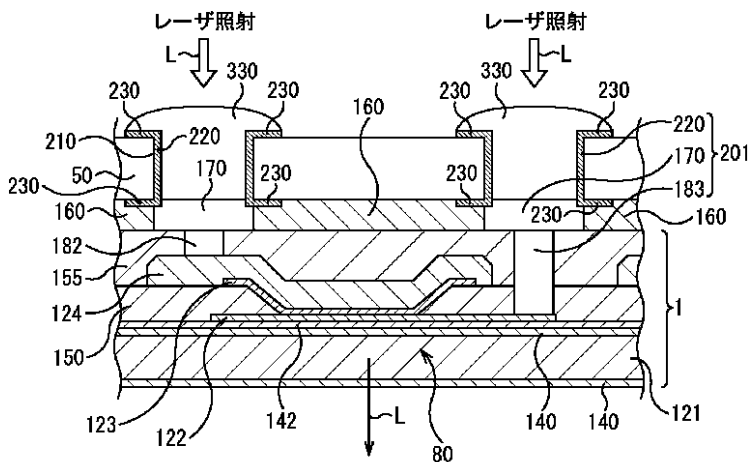
【図16】



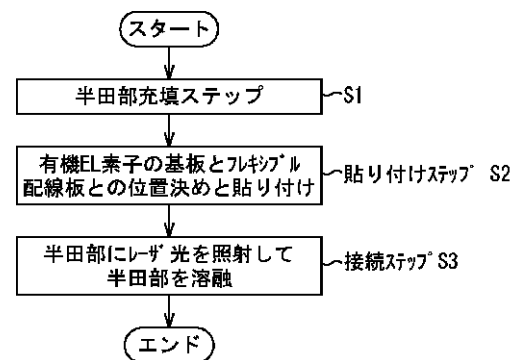
【図8】



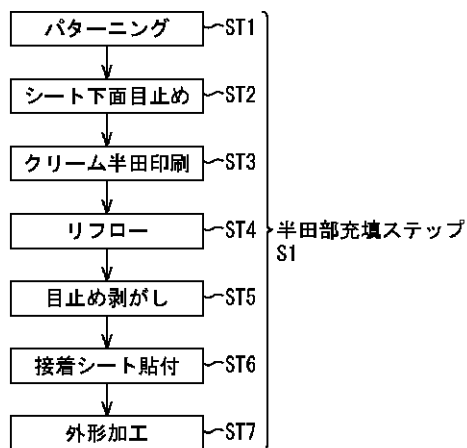
【図9】



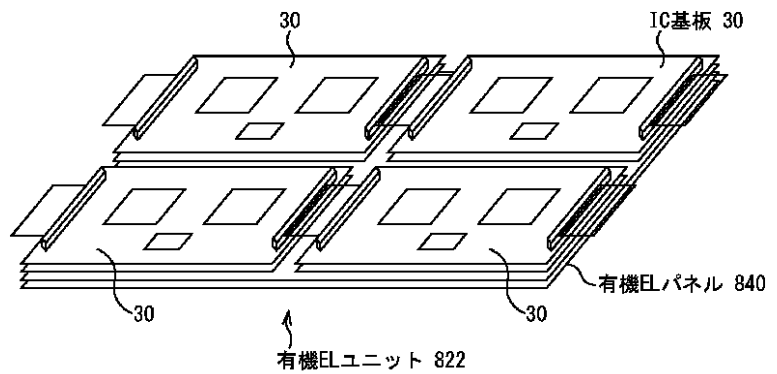
【図10】



【図11】

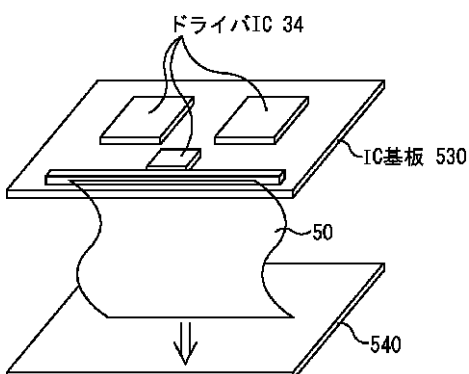


【図12】

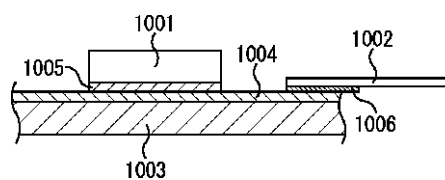


フレキシブル配線板の穴(スルーホール)
に半田部を充填する方法を示す

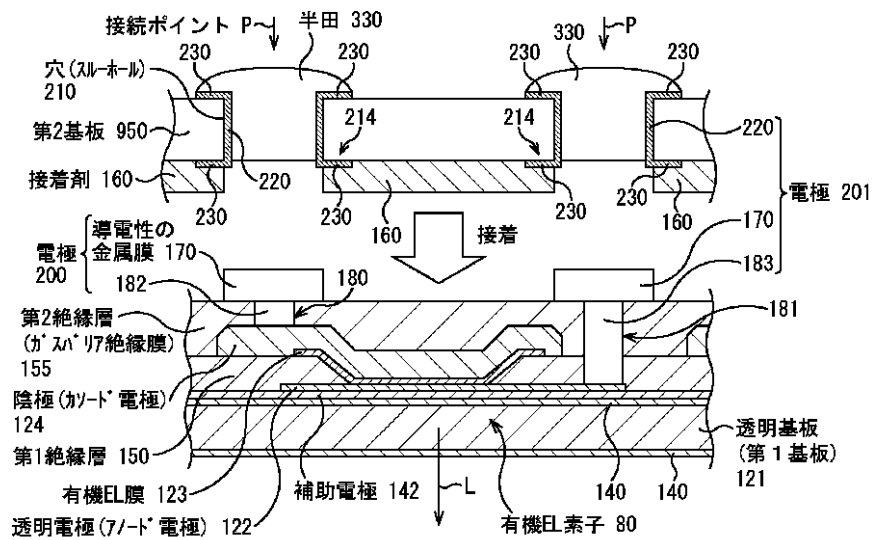
【図15】



【図17】



【圖 13】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コ-ト [*] (参考)
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
(72)発明者 小竹 良太		F タ-ム(参考)	3K007 AB05 AB11 BA06 BB07 CA01
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号	ソニ		CB01 DA01 DB03 EB00 FA02
一株式会社内			5C094 AA04 AA07 AA08 AA13 AA15
(72)発明者 尾崎 裕司			AA31 AA43 AA47 AA48 AA53
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号	ソニ		BA12 BA27 CA19 CA24 DA01
一株式会社内			DA09 DA12 DA13 DB01 DB02
(72)発明者 天野 俊二			DB04 DB05 EA02 EA04 EA05
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号	ソニ		EA06 EB02 FA01 FA02 FB12
一株式会社内			FB15 GB01
(72)発明者 大迫 純一		5G435	AA14 AA16 AA17 AA18 AA19
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号	ソニ		BB05 CC09 CC12 EE32 EE36
一株式会社内			EE40 EE43 HH02 HH12 HH14
			HH18 KK03 KK05 LL04

专利名称(译)	显示装置，电子装置和显示装置的制造方法		
公开(公告)号	JP2002169483A	公开(公告)日	2002-06-14
申请号	JP2000368664	申请日	2000-12-04
[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	大海元祐 香山俊 小竹良太 尾崎裕司 天野俊二 大迫純一		
发明人	大海 元祐 香山 俊 小竹 良太 尾崎 裕司 天野 俊二 大迫 純一		
IPC分类号	H05B33/06 G09F9/00 G09F9/30 G09F9/40 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	G09F9/00.348.C G09F9/30.365.Z G09F9/40.301 H05B33/06 H05B33/12.Z H05B33/14.A G09F9/00.348.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB05 3K007/AB11 3K007/BA06 3K007/BB07 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA02 5C094/AA04 5C094/AA07 5C094/AA08 5C094/AA13 5C094/AA15 5C094/AA31 5C094/AA43 5C094/AA47 5C094/AA48 5C094/AA53 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA01 5C094/DA09 5C094/DA12 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/DB02 5C094/DB04 5C094/DB05 5C094/EA02 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/EB02 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB12 5C094/FB15 5C094/GB01 5G435/AA14 5G435/AA16 5G435/AA17 5G435/AA18 5G435/AA19 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/EE32 5G435/EE36 5G435/EE40 5G435/EE43 5G435/HH02 5G435/HH12 5G435/HH14 5G435/HH18 5G435/KK03 5G435/KK05 5G435/LL04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC24 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD12 3K107/DD38 3K107/DD44Z 3K107/EE57 3K107/GG26 3K107/GG28		
其他公开文献	JP4682418B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：将挠性电路板的导电连接部分电连接到在其上形成有机电致发光元件的基板的一侧上的导电金属膜，并将该导电连接部分放置在有机电致发光元件附近。 甚至提供能够执行这种电连接的显示装置，电子设备和显示装置制造方法。 在第一基板121上形成有机电致发光器件，在第一基板121的不与有机电致发光器件重叠的位置处形成的导电金属膜170以及多个孔， 在第二基板50的孔中填充第二基板50，该第二基板50在形成孔的外围部分中具有导电连接部220，并且在第二基板50接合至第一基板121侧之前被填充。 通过熔化，第一基板121的导电金属膜170和第二基板50的导电连接部分220被电连接以将有机电致发光元件与第二基板50电连接。 提供用于连接的焊料部分330。

