

(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2014-235810

(P2014-235810A)

(43) 公開日 平成26年12月15日(2014.12.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	3 K 1 0 7
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/08 (2006.01)	H05B 33/08	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-115093 (P2013-115093)
 (22) 出願日 平成25年5月31日 (2013.5.31)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000408
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
 (72) 発明者 高橋 恒平
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 (72) 発明者 佐藤 敏浩
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 (72) 発明者 安藤 直久
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

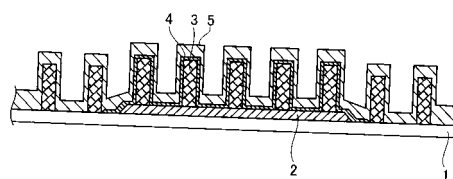
(57) 【要約】

【課題】端子上から封止膜を排除せずとも簡単な動作で端子に他の基板を接続することが可能となる回路ユニットを、提供する。

【解決手段】

基板1上には、回路素子に導通している金属電極2が形成されている。この金属電極2の表面上には、直交する2方向に夫々均一なピッチで多数の円柱状の絶縁膜3が形成されている。この絶縁膜3を含む金属電極2上には、スパッタリングにより、金属電極4が形成されている。この金属電極4の表面には、CVDにより、封止膜3が形成されている。封止膜3の表面に形成された突起構造同士の間には、導電性ビーズ6が嵌まり込んでおり、突起構造の側面の封止膜をこそげ落して金属電極4に導通すると同時に、他の基板に形成された電極に導通している。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

他の基板上の電極に導通可能な端子がその表面に形成された回路ユニットであって、基板と、
前記基板上に形成された電極と、
前記電極の表面に重ねて、当該表面における所定方向に断続的に形成された絶縁膜と、
前記電極の上面及び前記絶縁膜の表面を覆うように形成された金属膜と、
前記金属膜の表面に形成された封止膜と
を備え、前記電極、絶縁膜及び金属膜が前記端子に含まれることを特徴とする回路ユニット。

10

【請求項 2】

前記封止膜の表面に形成された突起構造の間に陥入した導電性ビーズを更に備えたことを特徴とする請求項 1 記載の回路ユニット。

【請求項 3】

前記導電性ビーズの表面には尖頭突起が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の回路ユニット。

【請求項 4】

前記絶縁膜は、直交する 2 方向に夫々均一なピッチで複数配置されている円柱状であることを特徴とする請求項 1 記載の回路ユニット。

【請求項 5】

前記絶縁膜は、ストライプ状であることを特徴とする請求項 1 記載の回路ユニット。

20

【請求項 6】

前記絶縁膜は、格子状であることを特徴とする請求項 1 記載の回路ユニット。

【請求項 7】

前記基板上に、前記他の基板から前記端子に入力された信号に基づいて画像を表示する表示エリアが形成され、前記封止膜は当該表示エリアをも覆っていることを特徴とする請求項 1 記載の回路ユニット。

【請求項 8】

前記表示エリアは、複数の O L E D 発光素子を含むことを特徴とする請求項 7 記載の回路ユニット。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、基板等の他の電子部品に対して電氣的に接続可能な端子をその表面に有する有機 E L 表示装置に、関する。

【従来技術】**【0002】**

回路基板上には、当該回路基板上に形成又は実装された回路素子、若しくは当該回路基板に接続された電子機器に導通して、これら回路素子や電子機器に電源を供給したり信号を入出力するための配線が、形成されている。そして、各配線の先端は、他の基板（フレキシブルプリント基板を含む）に接続するための端子として、形成されている。一方、有機 E L 表示装置の表示領域では、回路層の上層に有機層が形成されている。有機膜は水分や酸素により劣化しやすい。有機層の劣化を防止するために、有機層は封止膜によって覆われている。この封止膜を形成するプロセスとしては、一般的に、膜を薄く且つ均一に形成する必要から C V D（Chemical Vapor Deposition）が採用されるので、封止膜は、有機層上に形成される他、有機層の無い端子上にも同時に形成される。

40

【0003】

図 9 の縦断面図は、O L E D（Organic light-Emitting Diode）表示パネルを構成する

50

基板 1 の端部に形成された端子の構造例を示している。即ち、この例においては、基板 1 の表面上に O L E D 表示パネルを構成する各発光素子（図示略）を駆動するドライバ回路（図示略）に導通する平坦な膜状の第 1 の金属電極 1 0 1 がアルミニウム等の金属によって形成され、この第 1 の金属電極 1 0 1 を覆うように、I T O（Indium Tin Oxide）によって第 2 の金属電極 1 0 2 が形成され、当該第 2 金属電極 1 0 2 の上面及び基板 1 の上面に、S i N からなる封止膜 1 0 3 が、形成されている。

【 0 0 0 4 】

封止膜は絶縁性であるため、一旦封止膜を形成した後に、端子（第 2 金属電極 1 0 2 ）上から封止膜（封止膜 1 0 3 ）を除去しなければ、端子（第 2 金属電極 1 0 2 ）に他の基板を接続することができない。

10

【 0 0 0 5 】

従来、端子（第 2 金属電極 1 0 2 ）上から封止膜（封止膜 1 0 3 ）を除去するには、一般的に、ドライエッチングが用いられていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 7 3 3 5 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、C V D によって形成された封止膜をドライエッチングにより除去するには、長い処理時間が必要であった。

20

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明の課題は、端子上から封止膜を排除せずとも簡単な動作で端子に他の基板を端子に対して接続することが可能となる有機 E L 表示装置を、提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明による有機 E L 表示装置は、基板と、前記基板上に形成された電極と、前記電極の表面に重ねて、当該表面における所定方向に断続的に形成された絶縁膜と、前記電極の上面及び前記絶縁膜の表面を覆うように形成された金属膜と、前記金属膜の表面に形成された封止膜とを備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 0 】

本発明による有機 E L 表示装置には、基板上に電極および有機膜が形成され、その表面が封止膜で覆われているものが全て含まれる。従って、基板上電子回路部品が実装されていても良いが、これらが無くても良い。基板上に電子素子及び有機膜が形成されているものとしては、例えば、O L E D 表示パネルが、含まれる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以上のように構成された本発明による有機 E L 表示装置によれば、端子上から封止膜を排除せずとも、簡単な動作で、端子に他の基板を接続することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】第 1 の実施形態による有機 E L 表示装置の平面図

【図 2】第 1 の実施形態による有機 E L 表示装置の端子部の一部拡大縦断面図

【図 3】第 1 の実施形態による有機 E L 表示装置の端子部の一部拡大平面図

【図 4】第 1 の実施形態による有機 E L 表示装置の製造工程を示す一部拡大縦断面図

【図 5】第 1 の実施形態による有機 E L 表示装置の端子部の作用を示す一部拡大縦断面図

【図 6】導電ビーズの変形例を示す断面図

【図 7】絶縁膜のレイアウトの変形例を示す平面図

【図 8】絶縁膜のレイアウトの変形例を示す平面図

50

【図 9】端子部の層構造を示す断面図

【図 10】有機 E L 表示装置の画素部断面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面に基づいて、本発明による回路ユニットの実施形態を、O L E D 表示パネルを例として、説明する。

【0014】

図 1 は、O L E D 表示パネル 100 の平面図である。図 2 は、O L E D 表示パネルを構成する基板 1 の端部に形成された基板接続構造を示す断面（基板 1 の縁に平行であり且つ配線の長手方向に直交した、図 3 の II - II 線に沿った断面）の縦断面図であり、基板 1 の端部に形成された一つの端子の近傍を拡大して示すものである。また、図 3 は、O L E D 表示パネルを構成する基板 1 の端部に形成された一つの端子の近傍を拡大して示す平面図である。

10

【0015】

図 1 に示されるように、平面視において、O L E D 表示パネル 100 の中央には、多数個の O L E D 発光素子がマトリックス状に並べて配置され、これら O L E D 発光素子が選択的に駆動されることによって画像が表示される表示エリア 11 が、形成されている。また、O L E D 表示パネル 100 の上面における表示エリア 11 の周辺領域（以下、本明細書において「額縁領域」と称する）の三か所には、表示エリア 11 内の各 O L E D 発光素子を選択的に駆動するための駆動回路（X ドライバ、Y ドライバ、シフトレジスタ等）12, 13 が、設けられている。

20

【0016】

これらの表示エリア 11、各駆動回路 12, 13 は、一枚の基板 1 上に形成されている。そして、基板 1 における駆動回路 13 に近接した縁の近傍には、各駆動回路 12, 13 に導通してこれら各駆動回路に対して電源電圧や駆動信号を供給するとともにグランドへの接地を行うための多数の配線のパターンが形成されている。各配線の端部は、基板 1 における近接した縁に直交する方向に長手方向を向けた短冊状の金属電極 2 に夫々繋がっている。そして、各金属電極は、基板 1 における上記縁に沿って縞状に並べられることによって、外部から駆動電力、駆動信号及びアース電位を供給するフレキシブルプリント基板 7 に接続される端子 14 として、構成されている。

30

【0017】

なお、本実施形態の回路ユニットが液晶表示パネルや M E M S 表示パネルに应用される場合には、表示エリア 11 に、液晶表示素子や M E M S シャッタが形成される。

【0018】

以上の表示エリア 11, 各駆動回路 12, 13 の形成箇所を含め、O L E D 表示パネル 100 の表面は、絶縁材料からなる封止膜 14 によって覆われている

【0019】

これら図 2 及び図 3 に示されるように、基板 1 の表面上には、アルミニウム等の金属によって形成され、且つ、O L E D 表示パネルを構成する各発光素子（図示略）を駆動するドライバ回路（図示略）に導通する金属電極 2 が、金属薄膜として形成されている。この金属電極 2 の表面上及び当該金属電極 2 の周囲における基板 1 の上面には、金属電極 2 の長手方向に平行な方向及び直交する方向に夫々一定ピッチで、ポリイミド又はアクリルからなる多数の円柱状の絶縁膜 3 が、フォトリソグラフィプロセスによって形成されている。図 2 及び図 3 の例では、金属電極 2 の長手方向と平行な方向に 9 個の絶縁膜 3 が形成され、金属電極 2 の長手方向に直交する方向に 7 個の絶縁膜 3 が形成されており、当該方向における 7 個の絶縁膜 3 のうち内側の 5 個の絶縁膜 3 が、金属電極 2 の表面上に形成されている。

40

【0020】

また、金属電極 2 及び当該金属電極 2 上に形成された 7 × 5 個の絶縁膜 3 の外面の全体を覆うように、I T O のスパッタリングによって電極 4 が形成されている。このように、電

50

極 4 はスパッタリングによって形成されるので、各絶縁膜 3 の側面にも、電極 4 が形成される。

【 0 0 2 1 】

以上の基板 1 上への金属電極 2 の形成、絶縁膜 3 の形成、及び金属電極 4 の形成は、記載した順になされる。そして、電極 4 の形成を完了した時点における縦断面図を図 4 に示す。

【 0 0 2 2 】

次に、電極 4 の表面及び電極 4 に覆われていない絶縁膜 3 の表面を含む、基板 1 の上面の全体にわたって、SiO₂からなる封止膜 5 が、CVDによって形成されている。このように封止膜 5 はCVDによって形成されるので、絶縁膜 3 の側面における封止膜 5 の膜厚は、絶縁膜 3 の上面における封止膜 5 の膜厚よりも薄くなる。そして、封止膜 5 の表面形状は、端子（電極 2 , 4）が形成されている箇所及びその近傍において、絶縁膜 3 の形状に倣って突起した凸凹形状となっている。なお、封止膜 5 の突起を、以下、「突起構造物」という

10

【 0 0 2 3 】

以上のように構成された接続構造を用いて金属電極 2 を他の基板 7 上の配線に導通させるには、封止膜 4 の表面が凸凹形状となっている部分に、金属球からなる多数の導電ビーズ 6 を分散させる。なお、図 3 におけるIV - IV線に沿った拡大縦断面図である図 5 に示すように、金属電極 2 の長手方向に斜交する方向に隣接する一对の突起構造物の表面同士の間隔は、各導電ビーズ 6 の直径の約 8 割程度であることが望ましい。その結果、各導電ビーズ 6 の直径は、上記一对の突起構造物内の金属電極 4 の表面同士の間隔と一致するか、若しくは、若干だけ大きい。また、突起構造物の高さは、各導電ビーズ 6 の直径よりも低く、半径よりも高いことが好ましい。以上の寸法条件を満たすことにより、分散された各導電ビーズ 6 は、それぞれ 4 個の突起構造物の先端によって支持された状態となる。

20

【 0 0 2 4 】

そこで、作業者又はロボットは、電極 4 上に他の基板（ここではフレキシブルプリント基板）7 の電極が重なるようにして他の基板を位置合わせした状態で、他の基板を封止膜 5 に圧着する。すると、当該他の基板によって導電ビーズ 6 が、夫々 4 個の突起構造物の間に押し込まれる。このように押し込まれた導電ビーズ 6 は、上述したサイズの関係から、比較的軟質な封止膜 5 を押しのけて、これを剥がし、又は、これを突き抜けて、封止膜 5 下の電極 4 と導通する。

30

【 0 0 2 5 】

このようにして、導電ビーズ 6 が最も押し込まれて封止膜 5 の表面に当接した状態においても、上述した寸法条件により、その頂部が突起構造物の上端から突出している。従って、導電ビーズ 6 が他の基板（フレキシブルプリント基板）上に形成された電極に導通した状態が、維持される。その結果、他の基板 7 上に形成された電極が、金属電極 2 に導通する。このように、本実施形態によると、電極 4 上から封止膜 5 を除去する必要がないにも関わらず、金属電極 2 を他の基板 7 上に形成された電極に導通させることができる。

（変形例）

【 0 0 2 6 】

他の基板 7 を封止膜 5 及び導電ビーズ 6 に重ねる際に、両者の間に異方性導電膜を介在させても良い。ここで、異方性導電膜は、導電性を有する微細な金属粒子を熱硬化性樹脂に混入させて構成したシートであり、厚さ方向に圧力を加えた状態で加熱されると、厚さ方向にのみ電流を流す性質を生じる。従って、異方性導電膜がない状態よりも、各導電ビーズ 6 と他の基板 7 上に形成された電極との導通性が高まる。

40

【 0 0 2 7 】

また、導電ビーズ 6 として、図 6 の断面図に示されように、その表面の全域にわたって多数の尖頭突起が形成されたものが用いられてもよい。このような形状の導電ビーズ 6 が用いられると、尖頭突起が封止層 5 を突き破ることができるので、導電ビーズ 6 と金属電極 4 との導通性が高まる。

50

【 0 0 2 8 】

また、封止膜 5 の形成後、導電ビーズ 6 の分散前に、封止膜 5 に対してドライエッチングを行って、封止膜 5 の膜厚を薄くしておいても良い。このようにすれば、導電ビーズ 6 による金属電極 4 との導通が容易になる。

【 0 0 2 9 】

また、絶縁膜 3 の形状としては、図 7 の拡大平面透視図に示すように、金属電極 2 の長手方向に平行な方向に伸延したストライプ状であっても良い。図 7 の例では、7 本の絶縁膜 3 が形成されており、7 本のうち内側の 5 本の絶縁膜 3 0 が、金属電極 2 の表面上に形成されている。各絶縁膜 3 0 の外面上に、図 2 と同様に、電極 4 及び封止膜 5 が順に形成されることにより、上述した突起構造物が形成される。隣接する一对の突起構造物の表面同士の間隔は、各導電ビーズ 6 の直径の約 8 割程度であることが望ましい。その結果、各導電ビーズ 6 の直径は、上記一对の突起構造物内の電極 4 の表面同士の間隔と一致するか、若しくは、若干だけ大きくなる。また、突起構造物の高さは、各導電ビーズ 6 の直径よりも低く、半径よりも高いことが好ましい。以上の結果、分散された各導電ビーズ 6 は、隣接する二つの突起構造物の先端同士の間に支持された状態となる。そして、上述したのと同様の工程により、他の基板 7 上に形成された電極と金属電極 2 とが導通する。

【 0 0 3 0 】

また、絶縁膜 3 の形状としては、図 8 の拡大平面透視図に示すように、格子状に金属電極 2 の長手方向に平行な方向及び直交する方向に夫々に形成されたストライプ状（全体として格子状）であっても良い。図 8 の例では、金属電極 2 の長手方向に 7 本の絶縁膜 3 1 が形成されており、金属電極 2 の長手方向に直交する方向に 7 本の絶縁膜 3 1 が形成され、後者の方向における 7 本の絶縁膜 3 1 のうち内側の 5 本の絶縁膜 3 1 が、金属電極 2 の表面上に形成されている。各絶縁膜 3 1 の表面には、図 2 と同様に、電極 4 及び封止膜 5 を順に形成されることにより、突起構造物となる。突起構造物がなす各格子の内幅は、各導電ビーズ 6 の直径の約 8 割程度であることが望ましい。その結果、各導電ビーズ 6 の直径は、上記突起構造物がなす各格子の内幅と一致するか、若しくは、若干だけ大きくなっている。また、突起構造物の高さは、各導電ビーズ 6 の直径よりも低く、半径よりも高いことが好ましい。以上の結果、分散された各導電ビーズ 6 は、突起構造物の各格子の縁に支持された状態となる。そして、上述したのと同様の工程により、他の基板 7 上に形成された電極と金属電極 2 とが導通する。

【 0 0 3 1 】

図 10 は本発明の有機 EL 表示装置の画素部の断面図である。基板 1 上には回路層 1 6 が形成され、回路層 1 6 上には画素層が形成されている。回路層 1 6 は、半導体層 1 7 を覆ってゲート絶縁膜 1 8 が形成され、このゲート絶縁膜 1 8 上に金属電極であるゲート電極 1 9 が配置されている。また、ゲート電極 1 9 を覆って層間絶縁膜 2 0 が配置されている。ゲート絶縁膜 1 8 及び層間絶縁膜 2 0 に形成したスルーホールを介してソース電極 2 1 とドレイン電極 2 2 が半導体層に接続されている。ソース電極 2 1 とドレイン電極 2 2 と覆っている膜は平坦化膜 2 3 である。平坦化膜 2 3 は回路層上面の凹凸を吸収して平坦化膜 2 3 の上面を平坦化させることで、平坦化膜 2 3 の上層に配置される画素電極の形成を容易にする。本実施例において、画素電極は陽極 2 4 である。陽極 2 4 の下層には金属製の反射膜 2 5 が配置されており、陽極 2 4 と反射膜 2 5 を合わせて画素電極と呼ぶこともできる。画素電極は平坦化膜に形成したスルーホールを介して回路層のドレイン電極 2 2 と接続している。

【 0 0 3 2 】

画素電極はその端部を含む周辺部をバンクと呼ばれる有機絶縁膜 2 6 で覆われている。バンク 2 6 の上層に発光層を含む有機層 2 7 が配置され、有機層 2 7 の上層に陰極 2 8 となる共通極が配置されている。バンク 2 6 に形成した開口部において有機層 2 7 と陽極 2 4 とが接触している。つまり、バンク 2 6 の開口部では、下層側から、陽極 2 4、有機層 2 7、陰極 2 8 の順番で配置され、ここに電流が供給されることで、有機層が発光する。陰極の上層には、回路層及び画素層を覆って封止膜 5 が形成されている。この封止膜 5 は

前述した端子まで延在している。

【 0 0 3 3 】

本発明によれば、端子部に封止膜が形成されていても、封止膜を除去する必要が無く、容易に表示装置が形成できる。

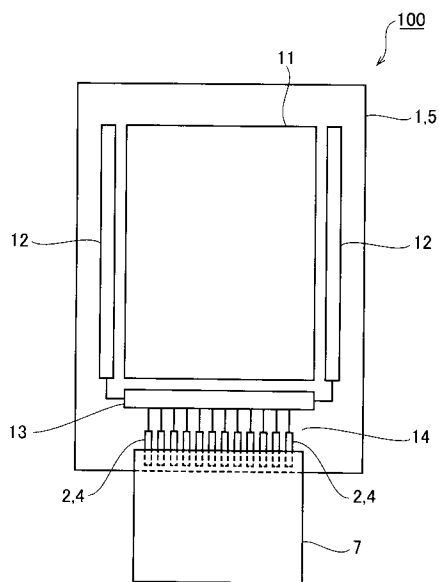
【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

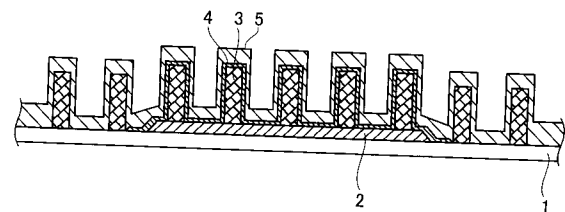
1	基板
2	金属電極
3	絶縁膜
4	金属電極
5	封止膜
6	導電ペースト
7	他の基板

10

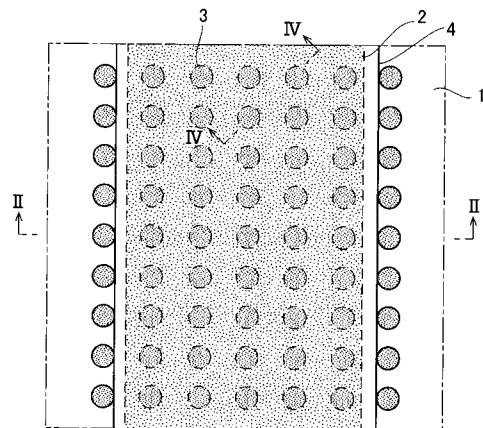
【 図 1 】



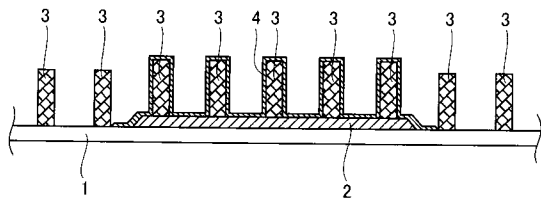
【 図 2 】



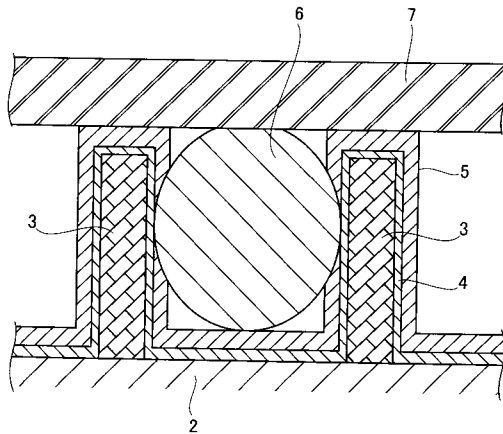
【 図 3 】



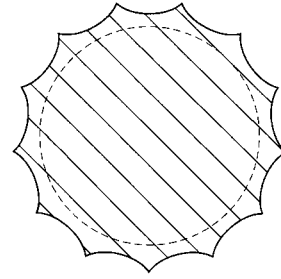
【図 4】



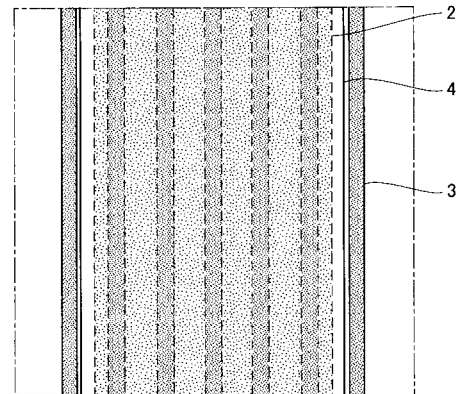
【図 5】



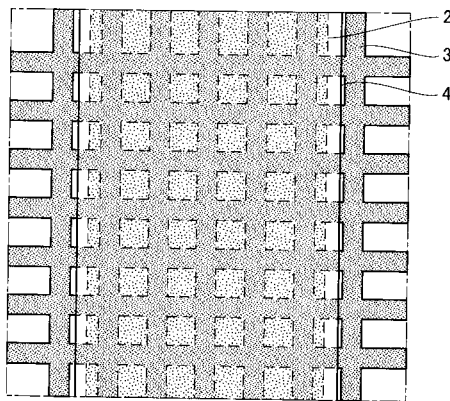
【図 6】



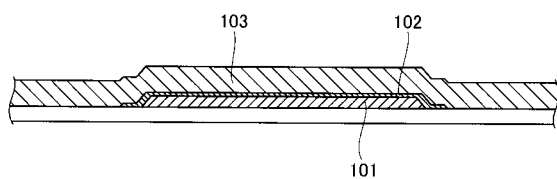
【図 7】



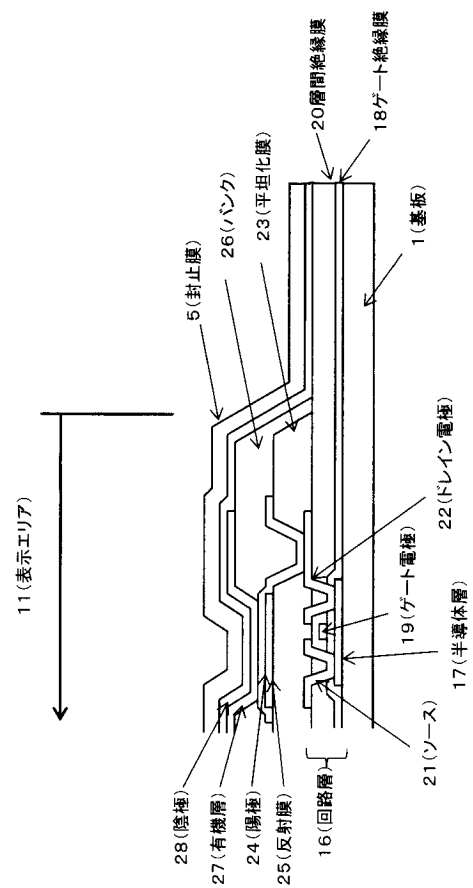
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 5 B 33/26 (2006.01) H 0 5 B 33/26 Z

(72) 発明者 川中子 寛

東京都港区西新橋三丁目 7 番 1 号 株式会社ジャパンディスプレイ内

F ターム (参考) 3K107 AA01 BB01 CC11 CC23 CC41 CC45 DD38 DD39 DD44Z EE46
EE47 FF15 HH00

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2014235810A	公开(公告)日	2014-12-15
申请号	JP2013115093	申请日	2013-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	高橋恒平 佐藤敏浩 安藤直久 川中子寛		
发明人	高橋 恒平 佐藤 敏浩 安藤 直久 川中子 寛		
IPC分类号	H05B33/06 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/08 H05B33/22 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L2227/323 H05K1/189 H05K3/323 H05K2201/10128		
FI分类号	H05B33/06 H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/08 H05B33/22.Z H05B33/26.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC23 3K107/CC41 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD44Z 3K107/EE46 3K107/EE47 3K107/FF15 3K107/HH00 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/DB02 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB12 5C094/FB15		
其他公开文献	JP6207239B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种电路单元，其中可以使用简单的操作将电路板连接到端子而不从端子上方去除钝化膜。在基板上形成与电路元件导通的金属电极。多个柱状绝缘膜均在金属电极表面上方的两个交叉方向上以均匀节距形成。金属电极形成在包括绝缘膜的金属电极上方。钝化膜形成在金属电极的表面上。在钝化膜的表面上形成的一对凸起结构体之间粘贴导电珠，刮掉凸起结构侧表面上的钝化膜，由此导电珠与金属电极和形成在电路板上的电极同时导通。

