

(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2014-107245

(P2014-107245A)

(43) 公開日 平成26年6月9日(2014.6.9)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

3K107

H05B 33/06 (2006.01)

H05B 33/06

HO 1 L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-261822 (P2012-261822)

(22) 出願日 平成24年11月30日 (2012.11.30)

(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) 發明者 佐々木 亨

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
ジャパンディスプレイイースト内

(72) 発明者 佐藤 敏浩

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
ジャパンディスプレイイースト内

(72) 發明者 古家 政光

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
ジャパンディスプレイイースト内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD38 DD91
GG11 GG28

(54) 【発明の名称】 O L E D表示パネルの製造方法

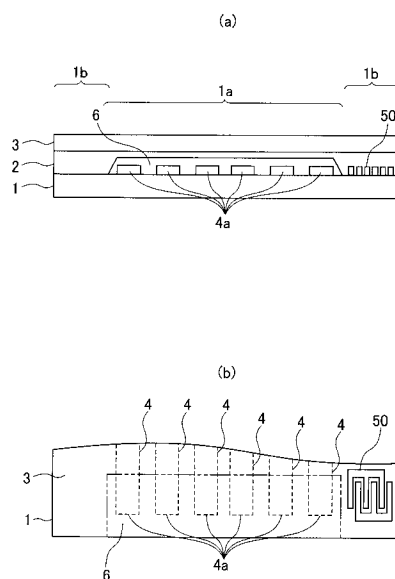
(57) 【要約】

【課題】端子電極にダメージを生じさせることがない簡単なプロセスを通じて、O L E D表示パネルの基板上の端子電極層を覆う絶縁膜を部分的に除去する。

【解決手段】

O L E D 層形成基板 1 の表面におけるコネクタ領域 1 a には、複数の端子電極 4 a が形成され、コネクタ領域 1 a の外側には、相互に離間して配置された一対の櫛歯電極 5 1 , 5 2 を有する回路パターン 5 0 が形成される。O L E D 層形成基板 1 の表面には、端子電極 4 a ごとコネクタ領域 1 a を覆うように、有機材料からなる剥離層 6 が形成されるとともに、この剥離層 6 及び回路パターン 5 0 ごと全面を覆うように、圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 が、順番に積層される。次に、回路パターン 5 0 に交流電圧を生じさせることにより両櫛歯電極間に充填された圧電性薄膜 2 の材料に交流電圧を印加して、表面弾性波を発生させる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端子電極から供給される信号に応じて画像を表示する表示領域を有する O L E D 表示パネルの製造方法であって、

基板の表面における所定領域内に端子電極を形成するとともに、当該所定領域の外側において相互に離間して対向する一対の表面弾性波発生用端子が両端に有する回路パターンを形成し、

前記基板の表面に、前記端子電極ごと前記所定領域を覆うように、有機材料からなる剥離層を形成し、

前記剥離層及び前記回路パターンごと前記基板の表面を覆うように、圧電材料からなる圧電性薄膜及び絶縁膜を、順番に積層し、

前記回路パターンに交流電圧を生じさせることにより前記一対の表面弾性波発生用端子間に充填された圧電材料に交流電圧を印加して、当前記剥離層を前記基板の表面から剥離させる

ことを特徴とする O L E D 表示パネルの製造方法。

【請求項 2】

前記一対の表面弾性波発生用端子を、夫々先端が櫛歯状に分離している形状として、各櫛歯状先端が互い違い且つ相互に平行になるように形成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の O L E D 表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記一対の表面弾性波発生用端子が並ぶ方向の先に前記所定領域が存在するように、前記回路パターンを形成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の O L E D 表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記各櫛歯状先端の長手方向に直交する方向に前記所定領域が存在するように、前記回路パターンを形成する

ことを特徴とする請求項 2 記載の O L E D 表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記回路パターンの中間に巻線を形成し、

当該巻き線に交差する交流磁界を前記絶縁膜の外側から印加する

ことを特徴とする請求項 1 記載の O L E D 表示パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記巻線は渦巻き状に巻かれている

ことを特徴とする請求項 5 記載の O L E D 表示パネルの製造方法。

【請求項 7】

前記巻線はループアンテナである

ことを特徴とする請求項 5 記載の O L E D 表示パネルの製造方法。

【請求項 8】

前記剥離層を、O L E D 表示パネルを構成する O L E D 表示素子を構成する有機発光層と同時に、同じ材料から形成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の O L E D 表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、O L E D (organic light-emitting diode: 有機発光ダイオード) 表示パネルの製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ディスプレイパネルの薄型化や高輝度化や高速化を目的として、O L E D 表示パネルの開発が進められている。この O L E D 表示パネルは、各画素が 3 原色 (赤, 青, 緑)

10

20

30

40

50

の光を夫々発光する少なくとも3個の有機化合物発光ダイオード（OLED発光素子）から構成された表示パネルであり、機械的な動作がない為に反応速度が速く、各画素自体が発光する為に高輝度表示が可能になるとともに、バックライトが不要となる為に薄型化が可能になるので、次世代の表示パネルとして期待されている。

【0003】

かかるOLED表示パネルは、一枚の基板（OLED層形成基板）の上に、表示すべき映像の各画素に対応した多数のOLED発光素子をマトリクス状に形成するとともに、その上に、外光の入射を防止する透明な対向基板を張り合わせた構造を有している。各OLED発光素子は、基板側から順に、TFT駆動回路層、反射電極、正孔注入層、正孔輸送層、有機EL発光層、電子輸送層、電子注入層、透明電極からなる。但し、実際の製造工程においては、広大な一枚のOLED層形成基板上に、同時に、複数パネル分のOLED発光素子群及び駆動回路の回路要素を形成し、しかる後に、OLED表示パネル毎に切り出す。このようにして切り出された各OLED表示パネルのOLED層形成基板上には、駆動回路を通じて上記反射電極や透明電極に夫々導通する多数の配線パターンが、OLED表示パネルの側縁まで伸びるように、形成されている。かかる配線パターンは、基本的に、空気に曝されて酸化してしまうことを防止する為、あるいは、ショートサーキットを防止する為に、絶縁膜によって覆われる必要があるが、夫々の端部（OLED表示パネルの側縁近傍の部分）は、電気接続用の端子電極として用いられるので、空気中に露出している必要がある。

このようにして、電気接続用の端子電極近傍の絶縁膜を除去するためのプロセスの具体的手法として、従来、以下に述べるような第1乃至第3の手法が提案されている。

第1の手法は、図11（a：縦断面図）（b：平面図）に示されるように、OLED層形成基板100の表面におけるOLED発光素子群の形成領域以外の領域（以下、本明細書において「額縁領域」という）上に、複数の端子電極101を形成した後に、一旦、当該OLED表示パネルの全面を覆うように透明な絶縁膜102を形成し、その後、絶縁膜102の表面上にホトレジスト103を塗布し、ホトレジスト層103における絶縁膜102を残すべき部分に重なる部分のみを露光して現像するパターンニングを行った後に、ホトレジスト層103をマスクとして、エッチングガス104を噴射することによって絶縁膜102をエッチングすることにより、図12（a：縦断面図）（b：平面図）に示されるように、側縁近傍の部分においてのみ当該絶縁膜を除去するというものである。

【0004】

第2の手法は、下記特許文献1に開示された手法であり、図13（a：縦断面図）（b：平面図）に示されるように、OLED層形成基板100の表面における端子電極101を露出させるべき部分（以下、本明細書において「コネクタ領域」という）上に、個々のOLED発光素子間を絶縁するための有機絶縁膜と同じ有機絶縁材料からなる層（レーザ除去層）105をOLED発光素子中の有機発光層と同時に形成し、各OLED発光素子が完成した後に、OLED発光パネルの全面を覆うように透明な絶縁膜102を形成し、その後、レーザ除去層105を構成する有機絶縁材料に吸収されるレーザ光106をコネクタ領域に照射することによって、レーザ除去層105にアブレーションを発生させて、当該レーザ除去層105及び絶縁膜102における当該レーザ除去層105を覆う部分を破壊することにより、図14（a：縦断面図）（b：平面図）に示されるように、これらを同時に除去して、端子電極101を露出させるというものである。

第3の手法は、下記特許文献2に開示された手法であり、絶縁膜を機械的研削によって除去することにより、端子電極101を露出させるというものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-165068号公報

【特許文献2】特公平6-79512号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

上述した従来の絶縁膜の除去手法は、何れについても問題があり、実用的ではなかった。

例えば、第1の手法によると、ホトレジストの塗布、露光、現像、エッチング、ホトレジスト層の除去といった多数のプロセスを経なければならないので、製造装置が大掛かりとなり、処理時間も長くなるので、コストが高騰する。

また、第2及び第3の手法によると、絶縁膜102を破壊する物理作用が端子電極101にも及んでしまうので、端子電極101へのダメージを有効に防止し得ないという問題がある。

10

【0007】

以上に鑑み、本発明の課題は、O L E D表示パネルの基板上の端子電極層を覆う絶縁膜を部分的に除去して、配線パターンの端部を端子電極として露出させるプロセスを、端子電極にダメージを生じさせることがない簡単なプロセスで実現できるO L E D表示パネルの製造方法を、提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明によるO L E D表示パネルの製造方法の第1の態様は、端子電極から供給される信号に応じて画像を表示する表示領域を有するO L E D表示パネルの製造方法であって、

基板の表面における所定領域内に端子電極を形成するとともに、当該所定領域の外側に
において相互に離間して対向する一対の表面弾性波発生用端子を両端に有する回路パターンを形成し、前記基板の表面に、前記端子電極ごと前記所定領域を覆うように、有機材料からなる剥離層を形成し、前記剥離層及び前記回路パターンごと前記基板の表面を覆うように、圧電材料からなる圧電性薄膜及び絶縁膜を順番に積層し、前記回路パターンに交流電圧を生じさせることにより前記一対の表面弾性波発生用端子間に充填された圧電材料に交流電圧を印加して、前記剥離層を前記基板の表面から剥離させることを、特徴とする。

20

【発明の効果】**【0009】**

以上のように構成された本発明によるO L E D表示パネルの製造方法によれば、端子電極にダメージを生じさせることがない簡単なプロセスを通じて、O L E D表示パネルの基板上の端子電極層を覆う絶縁膜を部分的に除去して、配線パターンの端部を端子電極として露出させることができる。

30

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】第1の実施形態による絶縁膜除去前のO L E Dパネルの縦断面図(a)及び平面図(b)

【図2】表面弾性波素子の詳細平面図

【図3】図2の表面弾性波素子及び平面インダクタの等価回路図

【図4】第1の実施形態による絶縁膜除去後のO L E Dパネルの縦断面図(a)及び平面図(b)

40

【図5】表面弾性波素子の変形例

【図6】第2の実施形態による絶縁膜除去前のO L E Dパネルの縦断面図(a)及び平面図(b)

【図7】第2の実施形態による絶縁膜除去後のO L E Dパネルの縦断面図(a)及び平面図(b)

【図8】第3の実施形態によるO E L Dパネルの平面図

【図9】第4の実施形態によるO E L Dパネルの平面図

【図10】第5の実施形態によるO E L Dパネルの平面図

【図11】従来技術(第1の手法)による絶縁膜除去前のO L E Dパネルの縦断面図(a)及び平面図(b)

50

【図 1 2】従来技術（第 1 の手法）による絶縁膜除去後の O L E D パネルの縦断面図（ a ）及び平面図（ b ）

【図 1 3】従来技術（第 2 の手法）による絶縁膜除去前の O L E D パネルの縦断面図（ a ）及び平面図（ b ）

【図 1 4】従来技術（第 2 の手法）による絶縁膜除去後の O L E D パネルの縦断面図（ a ）及び平面図（ b ）

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図面に基づいて、本発明による O L E D 表示パネルの製造方法を実施するための最良の形態を説明する。下記の各実施形態は、O L E D 表示パネルを構成する O L E D 層形成基板 1 の表面における絶縁膜 3 を剥離すべきコネクタ部 1 a においては、O L E D 層形成基板 1 及び端子電極 4 a と絶縁膜 3 との間に、有機 E L 発光層と同じ有機材料からなる層（O L E D 層）である剥離層 6 を形成しておくとともに、当該コネクタ部 1 a の外側に、表面弾性波素子 5（図 3 参照）を形成しておき、当該表面弾性波素子 5 に対して外部からの電磁誘導により高周波電圧を供給することにより、当該表面弾性波素子 5 から超音波振動を発生させ、当該超音波振動によって剥離層 6 を O L E D 層形成基板 1 の表面及び端子電極 4 a の表面から剥離させ、当該剥離層 6 と共に、絶縁膜 3 における当該剥離層 6 に重なっている部分を除去するというものである。

10

【 0 0 1 2 】

なお、O L E D 表示パネルにおける各 O L E D 発光素子の構造は、従来のものと同様であり、O L E D 層形成基板 1 の表面上に、T F T 駆動回路層、反射電極、正孔注入層、正孔輸送層、有機 E L 発光層、電子輸送層、電子注入層、透明電極、絶縁膜を、順番に積層させた構造を有している。これは、トップエミッション型と称される構造であるが、本発明は、上述した積層順序とは逆の順番に各層を積層してなる所謂ボトムエミッション型の O L E D 発光素子を有する O L E D 表示パネルにも、適用可能である。

20

【 0 0 1 3 】

（実施形態 1）

図 4 に、本発明の第 1 の実施形態による製造方法によって製造される O L E D 表示パネルのコネクタ領域 1 a 近傍の縦断面（ a ）及び平面図（ b ）を示す。

【 0 0 1 4 】

30

図 4（ a ）に示すように、O L E D 表示パネル 1 の額縁領域におけるコネクタ領域 1 a の周辺部分 1 b は、O L E D 層形成基板 1 の表面上に圧電性薄膜 2 が形成され、その表面上に絶縁膜 3 が形成された構造を有する。他方、図 4（ b ）に示すように、O L E D 表示パネル 1 の外縁の一部に接する矩形状に形成されたコネクタ領域 1 a においては、O L E D 層形成基板 1 の表面は外気に露出されており、上述した圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 は存在しない。このコネクタ領域 1 a における O L E D 層形成基板 1 の表面には、図示せぬドライバ回路及び各 O L E D 発光素子の T F T 駆動回路層を通じて反射電極に導通したり透明電極に導通する多数の配線パターン 4 の端部が、端子電極 4 a として、ストライプ状に形成されている。

【 0 0 1 5 】

40

図 1 は、上述した構造を有する O L E D 表示パネル 1 の製造過程中的所定段階（コネクタ領域 1 a から圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 を除去する直前）における額縁領域の構造を示す縦断面図（ a ）及び平面図（ b ）である。

【 0 0 1 6 】

図 1 から理解されるように、O L E D 表示パネル 1 の額縁領域では、まず、O L E D 層形成基板 1 の表面に、金属薄膜によって、端部が端子電極 4 a となる多数の配線パターン 4 が、形成される。この配線パターン 4 は、各 O L E D 表示素子の T F T 駆動回路層を形成するための一部プロセスと同時に、形成される。なお、このプロセスを含む T F T 駆動回路層の製造プロセスにおいては、同時に、上述した表面弾性波素子を構成する回路パターン 5 0 が、O L E D 層形成基板 1 の表面におけるコネクタ領域 1 a の外側（O L E D 表

50

示パネル 1 の外縁と平行な方向におけるコネクタ領域 1 a に隣接する位置) に、端子電極 4 と同材料の金属薄膜によって形成される。

【0017】

図 2 は、この表面弾性波素子 5 を構成する回路パターン 5 0 の詳細構造を示す平面図である。

【0018】

図 2 に示されるように、この回路パターン 5 0 は、先端が櫛歯状に分離した一对の櫛歯電極 5 1 , 5 2 , 及び渦巻き状平面インダクタ 5 3 から、構成されている。そして、両櫛歯電極 5 1 , 5 2 は、OLE D 層形成基板 1 の表面上において、夫々の 4 本の櫛歯状先端 5 1 a , 5 2 a が相互に平行且つ互い違いとなるように、しかも、両者間が離間するように、配置されている。なお、両櫛歯電極 5 1 , 5 2 は、各櫛歯状先端 5 1 a , 5 2 a の長手方向中央において夫々直交する一本の直線上にコネクタ領域 1 a (及び各端子電極 4 a) が存在することとなる位置及び向きに、配置される。

【0019】

渦巻き状平面インダクタ 5 3 は、両櫛歯電極 5 1 , 5 2 が形成された層とは図示せぬ絶縁膜を挟んで重なる層に形成された、渦巻き状に巻回されたコイル (インダクタ) である。但し、図 1 及び図 4 では、渦巻き状平面インダクタ 5 3 の図示は省略されている。この渦巻き状平面インダクタ 5 3 の外端 5 3 a は、コンタクトホール 5 4 を通じて、一方の櫛歯電極 5 2 の基端に導通している。また、渦巻き状平面インダクタ 5 3 の内端 5 3 b は、コンタクトホール 5 5 を通じて、他方の櫛歯電極 5 1 の基端に導通している。

【0020】

図 1 に戻り、OLE D 層形成基板 1 の表面におけるコネクタ領域 1 a は、各配線パターン 4 の先端の各端子電極 4 a ごと、剥離層 6 によって覆われる。この剥離層 6 は、各 O L E D 表示素子の有機 E L 発光層を形成するためのプロセスと同時に、同材料により、形成される。なお、この剥離層 6 は、周辺部 1 b には形成されない。

【0021】

上述した圧電性薄膜 2 は、剥離層 6 と共に O L E D 層形成基板 1 の表面における額縁領域の全体を覆うように、これら剥離層 6 及び O L E D 層形成基板 1 に重ねて形成される。この圧電薄膜 2 は、チタン酸バリウム、ジルコン酸チタン酸鉛、ニオブ酸リチウム、タンタル酸リチウム等の圧電係数の高い圧電材料からなる。この圧電性薄膜 2 の材料が、上述した両櫛歯電極 5 1 , 5 2 の櫛歯状先端 5 1 a , 5 2 a の間隙に入り込むことにより、両者の組み合わせからなる表面弾性波素子 5 が、構成される。

【0022】

上述した絶縁膜 3 は、S i N からなる薄膜であり、圧電性薄膜 2 の表面上に形成されている。

【0023】

以上のように各層を形成し終わった後に、作業者は、図 3 の等価回路図に示される構造を有する高周波交流磁界発生装置 7 を、絶縁膜 3 及び圧電性薄膜 2 の上から渦巻き状平面インダクタ 5 3 に近づける。図 3 に示すように、この高周波交流磁界発生装置 7 は、スイッチ 7 1 を介して高周波電源 7 2 にコイル (ヘッド) 7 3 を接続した回路構成を有している。従って、操作者がスイッチ 7 1 を閉じると、高周波電流がヘッド 7 3 を流れるので、ヘッド 7 3 から高周波交流磁界が発生する。この高周波交流磁界が渦巻き状平面インダクタ 5 3 の巻線と交差することにより、ヘッド 7 3 と渦巻き状平面インダクタ 5 3 との間の相互インダクタンスがトランスとして作用して、当該渦巻き状平面インダクタ 5 3 に高周波交流電圧が誘導され、両櫛歯電極 5 1 , 5 2 間に印加される。これら両櫛歯電極 5 1 , 5 2 と圧電性薄膜 2 との組み合わせによって構成される表面弾性波素子 5 は、図 3 の等価回路図に示すように、並列接続された抵抗 R 及び容量 C と等価である。ここで、容量 C は、櫛歯電極 5 1 , 5 2 間の静電容量に対応し、抵抗 R は、両電極 5 1 , 5 2 間の漏れ抵抗成分に対応する。そして、高周波交流電圧を印加された両櫛歯電極 5 1 , 5 2 間に介在する圧電性薄膜 2 の材料は、印加される電圧の極性が反転する毎に歪むので、当該圧電性薄

10

20

30

40

50

膜 2 及び O L E D 層形成基板 1 を媒質として、各櫛歯状先端 5 1 a , 5 2 a の長手方向に直交する方向（各櫛歯状先端 5 1 a , 5 2 a が並ぶ方向）に伝搬する高周波の表面弾性波（超音波振動）を発生させる。

【0024】

ここで、上述したように、表面弾性波（超音波振動）が進む先には、コネクタ領域 1 a が在るので、当該コネクタ領域 1 a 上に形成されている剥離層 6 にも当該表面弾性波が伝導する。この剥離層 6 を構成する有機材料は、O L E D 層形成基板 1 の材料であるガラス及び端子電極 4 a の材料である金属よりも軟らかいので、剥離層 6 と O L E D 層形成基板 1 及び端子電極 4 a とで音響インピーダンスが相違する。そのため、両者の界面を表面弾性波（超音波振動）が通過する際に、当該界面にて圧縮波と膨張波が生じ、比較的硬度の低い剥離層 6 の機械的破壊が生じ、剥離層 6 が O L E D 層形成基板 1 及び端子電極 4 a から剥離する。これとともに、圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 における剥離層 6 上に形成された部分も、剥離層 6 と一緒にコネクタ領域 1 a から除去されるのである。

【0025】

このようにして、コネクタ領域 1 a の全体から剥離層 6 , 圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 が除去された時点で、スイッチ 7 1 を開くか、高周波交流磁界発生装置 7 を表面弾性波素子 5 から離すことにより、櫛歯電極 5 1 , 5 2 に対する高周波電圧の印加を中止すると、図 4 に示すように、各端子電極 4 a がコネクタ領域 1 a 内に露出された状態となる。

【0026】

以上に説明した剥離層 6 , 圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 の除去工程の間、端子電極 4 a の付近で気流吸引をしておけば、剥離した剥離層 6 及び絶縁膜 3 の破片が O L E D 表示パネル上を汚染することを防止することができる。

【0027】

以上に説明した本実施形態の O L E D 表示パネルの製造方法によると、上述した従来技術の第 1 の手法と比較して、電子電極 4 a 上の絶縁膜 3 を除去するために、ホトレジスト塗布、パターニング、エッチング、ホトレジスト除去といった煩雑な工程が不要であるので、コスト低減が可能である。また、上述した従来技術の第 2 の手法と比較して、剥離層 6 が絶縁膜 3 と共に除去された後に、端子電極 4 a にダメージが生じない（即ち、O L E D 層形成基板 1 及び電子電極 4 a の音響インピーダンスが近似しているので、超音波振動による破碎が生じない）という効果がある。また、外部から非接触で表面弾性波素子 5 を駆動できるため、絶縁膜 3 が O L E D 層形成基板 1 の全面を覆っていても問題がない。

【0028】

なお、くし歯電極 5 1 , 5 2 における各櫛歯状先端 5 1 a , 5 1 b の幅、間隔、長さ、本数などは、高周波電圧の周波数や使用する圧電性薄膜 2 の材料の高周波電圧から表面弾性波への変換効率等に応じて、設計されればよい。

【0029】

また、高周波交流磁界発生装置 7 のヘッダ 7 3 と渦巻き状平面インダクタ 5 3 との間の相互インダクタンス、渦巻き状平面インダクタ 5 3 のインダクタンス、櫛歯電極 5 1 , 5 2 間の静電容量 C と漏れ抵抗成分 R , 高周波電源電圧 7 2 が発生する交流電圧の等の大きさも、各素子の寸法や、印加する超音波振動の周波数や、圧電性薄膜 2 の材料の高周波電圧から表面弾性波への変換効率や、発生すべき表面弾性波の強さなどに応じて、設計されればよい。

< 変形例 >

【0030】

図 5 は、本実施形態における表面弾性波素子 5 を構成する配線パターン 5 0 の変形例を示す平面図である。即ち、図 5 に示す変形例は、図 2 における渦巻き状平面インダクタ 5 3 の代わりに、ループアンテナ 5 4 を用いたものである。この変形例によると、図 2 における渦巻き状平面インダクタ 5 3 と比較して巻数が 1 / 5 となるので、その分だけ、相互インダクタンスが小さくなるが、ループアンテナ 5 4 を両櫛歯電極 5 1 , 5 2 と同一平面上に同時に形成することができるので、製造プロセスをより簡略化することができる。

10

20

30

40

50

(実施形態2)

【0031】

図6に、本発明の第2の実施形態による製造方法による絶縁膜3の除去前におけるOLED表示パネルのコネクタ領域近傍の縦断面(a)及び平面図(b)を示し、図7に、絶縁膜3の除去後におけるOLED表示パネルのコネクタ領域近傍の縦断面(a)及び平面図(b)を示す。

【0032】

これら図6及び図7を第1実施形態における図1及び図4と比較すれば明らかな通り、本第2実施形態では、OLED層形成基板1の表面におけるコネクタ領域1aの両側(OLED表示パネル1の外縁と平行な方向においてコネクタ領域1aを挟む二つの位置)に、夫々表面弾性波素子5を構成する回路パターン50, 50が形成されていることを特徴とする。勿論、これら二つの回路パターン50, 50は、それぞれを構成する一対の櫛歯電極51, 52における各櫛歯状先端51a, 52aの長手方向に直交する方向(即ち、表面弾性波が伝搬する方向)の先にコネクタ領域1aが存在することになる向きに、形成されている。

【0033】

本第2実施形態によると、表面弾性波素子5を構成する回路パターン50が一か所にのみ形成される第1実施形態と比較して、一方の表面弾性波素子5の回路パターン50から遠方に存する端子電極4a上の剥離層6にも、超音波振動を十分に伝搬することができるので、コネクタ領域1aの幅を拡大しても、剥離層6の剥離、及び、これに伴う圧電性薄膜2及び絶縁膜3の除去が不完全となる虞を、低減することができる。

【0034】

本第2実施形態におけるその他の構成及び効果は、上述した第1実施形態のものと全く同じであるので、その説明を省略する。

(実施形態3)

【0035】

図8に、本発明の第3の実施形態による製造方法による絶縁膜3の除去前におけるOLED表示パネルのコネクタ領域近傍の平面図を示す。

【0036】

図8から明らかなように、本第3実施形態は、剥離層6の剥離、及び、これに伴う圧電性薄膜2及び絶縁膜3の除去がなされて端子電極4aが露出されるコネクタ領域1aが、OLED表示パネルの外縁よりも内側に形成されている点、複数の端子電極4aの夫々に対応して、端子電極4aと同数の表面弾性波素子5の回路パターン50が形成されている点、各回路パターン50が、それぞれを構成する一対の櫛歯電極51, 52における各櫛歯状先端51a, 52aの長手方向に直交する方向(即ち、表面弾性波が伝搬する方向)の先に対応する端子電極4aが存在することになる向きに形成されている点、そのため、各表面弾性波素子5の回路パターン50が、コネクタ領域1aとOLED表示パネルの外縁との間に形成されている点において、上述した第1実施形態と異なる。

【0037】

以上のように構成された本第8実施形態によると、何れの端子電極4a上においても、均等に、剥離層6に対して表面弾性波(超音波振動)が伝搬される。また、表面弾性波(超音波振動)が伝搬しなければならない距離が短くて済むため、各表面弾性波素子5から出力される表面弾性波(超音波振動)が弱くてもほとんど減衰せず、端子電極4a上の剥離層6を剥離することができ、同時に、圧電性薄膜2及び絶縁膜3の当該剥離層6に重なる部分を、選択的に除去できる。このため、OLED表示パネルのコネクタ領域1a以外の領域への表面弾性波(超音波振動)によるダメージを低減することができる。また、印加した高周波電圧から表面弾性波(超音波振動)への変換効率に余裕があってもよいことにもなるため、使用可能な圧電性薄膜2の材料の種類の選択枝が増える。これにより、OLED表示パネルの製造プロセスや信頼性に適合した圧電性薄膜2の材料を、用いることが容易になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

本第 3 実施例では 1 個の端子電極 4 a に 1 個の表面弾性波素子 5 の回路パターン 5 0 を設けたが、複数の端子電極 4 a を複数のブロックに分割して、1 ブロック毎に 1 個の表面弾性波素子 5 の回路パターン 5 0 を設けてもよい。これにより、幅が狭い端子電極 4 a にも、対応できる。

【 0 0 3 9 】

本第 3 実施形態におけるその他の構成及び効果は、上述した第 1 実施形態のものと全く同じであるので、その説明を省略する。

(実施形態 4)

【 0 0 4 0 】

図 9 に、本発明の第 4 の実施形態による製造方法による絶縁膜 3 の除去前における O L E D 表示パネルのコネクタ領域近傍の平面図を示す。

【 0 0 4 1 】

図 9 から明らかなように、本第 4 実施形態は、上述した第 3 実施形態と比較して、コネクタ領域 1 a から剥離層 6 を剥離して、圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 を除去した後に、O L E D 層形成基板 1 を、コネクタ領域 1 a と表面弾性波素子 5 の回路パターン 5 0 との間に設定された切断線 8 に沿って切断することにより、製品としての O L E D 表示パネルに表面弾性波素子 5 の回路パターン 5 0 を残存させないことを、特徴としている。

【 0 0 4 2 】

以上のような特徴を有する本第 4 実施形態によると、製品としての O L E D 表示パネル内のコネクタ領域 1 a の周辺に、表面弾性波素子 5 の回路パターン 5 0 を残存させる必要がないため、額縁領域が小さい為に付加価値の高い O L E D 表示パネルの製品を、提供することができる。

【 0 0 4 3 】

本第 4 実施形態におけるその他の構成及び効果は、上述した第 3 実施形態及び第 1 実施形態のものと全く同じであるので、その説明を省略する。

(実施形態 5)

【 0 0 4 4 】

図 1 0 に、本発明の第 5 の実施形態による製造方法による絶縁膜 3 の除去前における O L E D 表示パネルのコネクタ領域近傍の平面図を示す。

図 1 0 から明らかなように、本第 5 実施形態では、一枚の O L E D 層形成基板 1 の上に複数の O L E D 表示パネルの構成要素が並べて形成され、コネクタ領域 1 a から剥離層 6 を剥離して、圧電性薄膜 2 及び絶縁膜 3 を除去した後に、両 O L E D 表示パネルの間に設定された分離線 9 に沿って、両 O L E D 表示パネルが分離される。

【 0 0 4 5 】

本第 5 実施形態では、上述した第 1 実施形態と同様に、一個の O L E D 表示パネル毎に、一つの表面弾性波素子 5 の回路パターン 5 0 が、O L E D 層形成基板 1 の外縁と平行な方向におけるコネクタ領域 1 a に隣接する位置に、形成されている。即ち、表面弾性波（超音波振動）が伝搬する方向に複数の O L E D 表示パネルのコネクタ領域 1 a が連なっている。

【 0 0 4 6 】

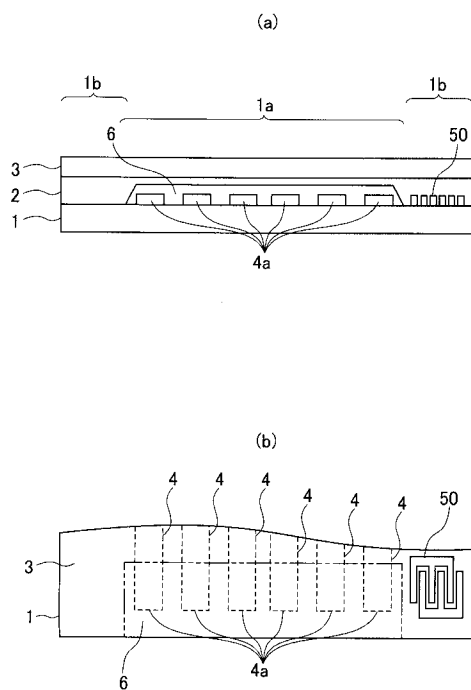
そして、この状態で、各 O L E D 表示パネルの表面弾性波素子 5 を駆動して、各 O L E D 表示パネルのコネクタ領域 1 a における端子電極 4 a 上の絶縁膜 3 を剥離する。図 1 0 に図示した例は 2 個の O L E D 表示パネルが連なった例であるが、表面弾性波（超音波振動）が伝搬する限り、それ以上の個数が連なっているてもよい。これにより、複数のパネルを同時に処理することができるため、工程時間を短縮してコストを低減するのみ、有効である。

【 符号の説明 】

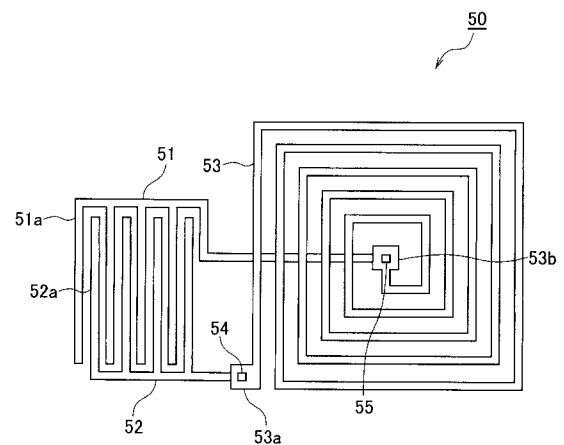
【 0 0 4 7 】

2	圧電性薄膜
3	絶縁膜
4 a	端子電極
5	表面弾性波素子
6	剥離層
7	高周波交流磁界発生装置
5 0	回路パターン
5 1	櫛歯電極
5 2	櫛歯電極
5 3	渦巻き状平面インダクタ
5 4	ループアンテナ

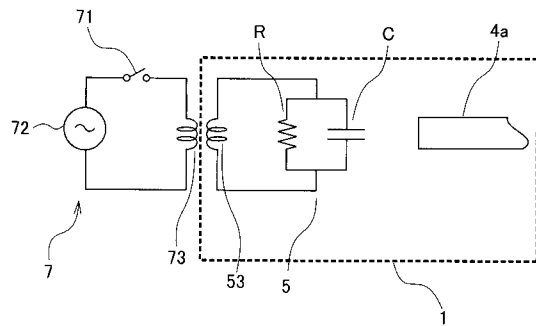
【図 1】



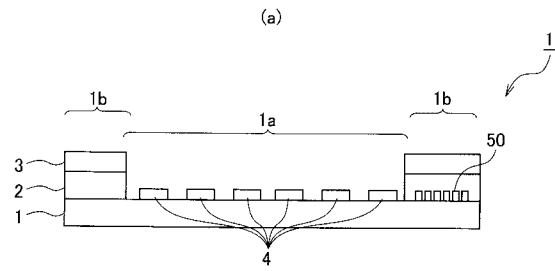
【図 2】



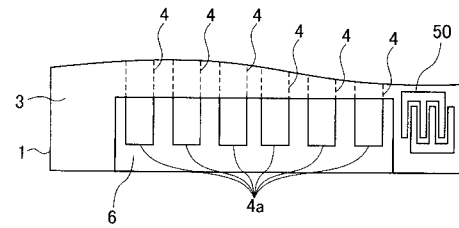
【図 3】



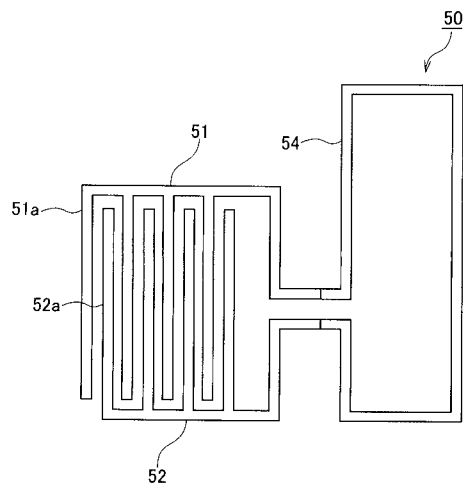
【図 4】



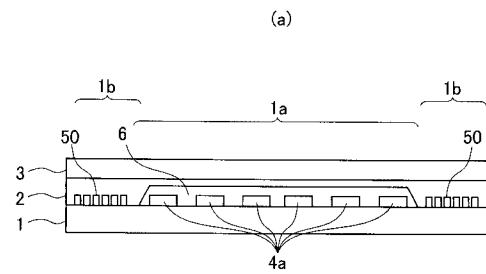
(b)



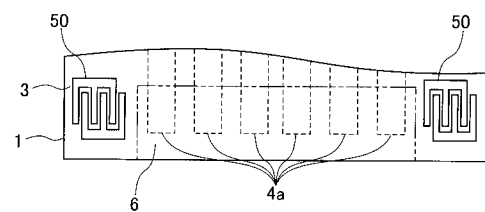
【図 5】



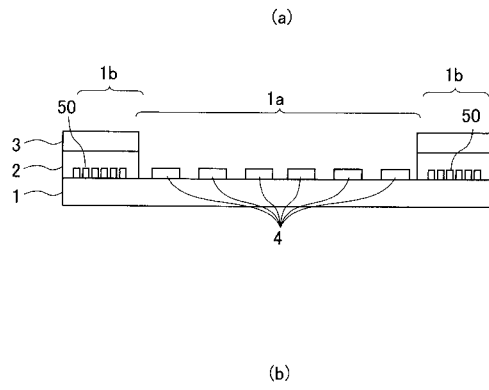
【図 6】



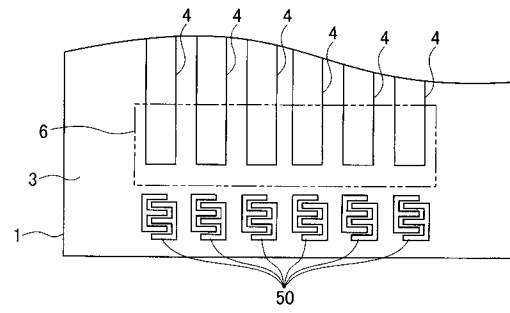
(b)



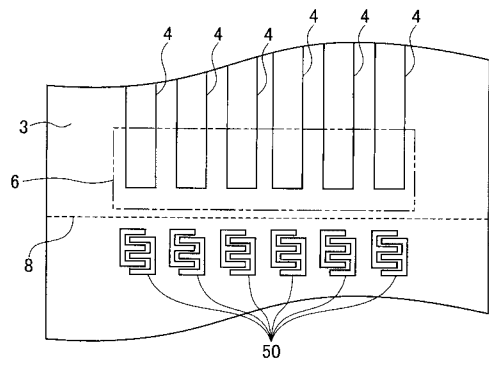
【図 7】



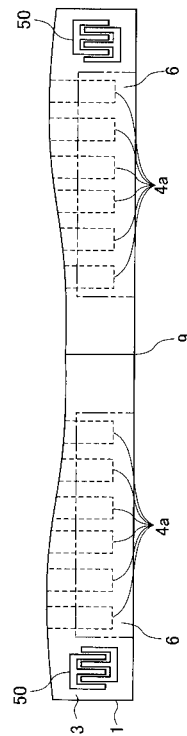
【図 8】



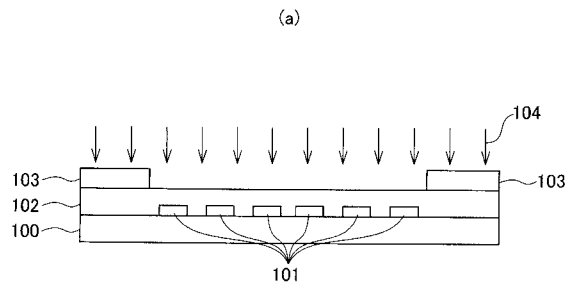
【図 9】



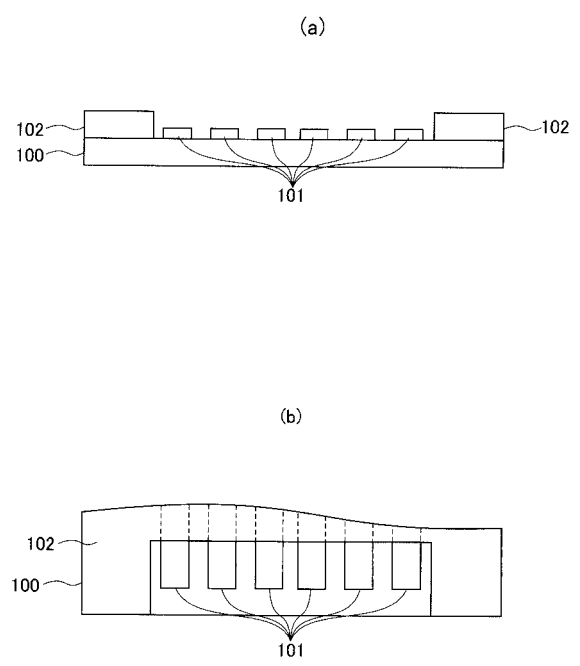
【図 10】



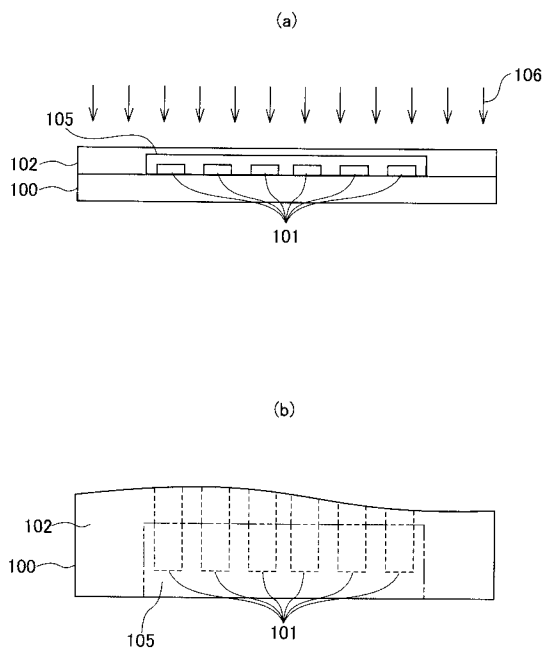
【図 1 1】



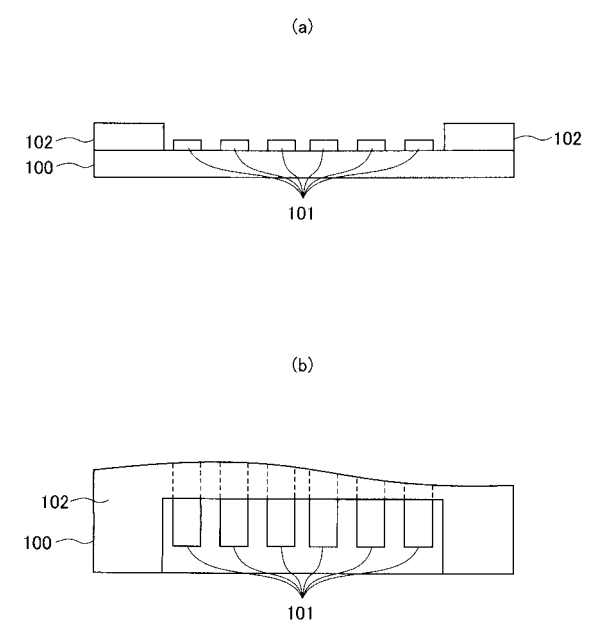
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



专利名称(译)	制造OLED显示面板的方法		
公开(公告)号	JP2014107245A	公开(公告)日	2014-06-09
申请号	JP2012261822	申请日	2012-11-30
[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	佐々木亨 佐藤敏浩 古家政光		
发明人	佐々木 亨 佐藤 敏浩 古家 政光		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/06 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/06 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/DD91 3K107/GG11 3K107/GG28		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过不会对端电极造成损坏的简单工艺，部分地去除覆盖OLED显示面板的基板上的端电极层的绝缘膜。 — 在OLED层形成在基板1的表面上上的连接器区域1a，与多个终端电极4a形成，在连接器区域1a的外侧，具有一对梳状电极51和52，它们彼此间隔开的电路形成图案50。在OLED层形成衬底1，以便覆盖端子电极4a中的每个连接器区域1a的表面，无论是由有机材料制成的释放层6形成成为覆盖由整个表面上的剥离层6和电路图案50，依次层叠压电薄膜2和绝缘膜3。接下来，通过在电路图案50中产生AC电压，AC电压被施加到填充在梳齿电极之间的压电薄膜2的材料上，以产生表面声波。点域1

