

(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2005-166266

(P2005-166266A)

(43) 公開日 平成17年6月23日(2005.6.23)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/10

H05B 33/14

F I

H05B 33/10

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-399423 (P2003-399423)

(22) 出願日 平成15年11月28日(2003.11.28)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(74) 代理人 100103584

弁理士 角田 衛

(72) 発明者 大谷 新樹

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番

地 旭硝子株式会社内

(72) 発明者 加藤 直樹

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番

地 旭硝子株式会社内

最終頁に続く

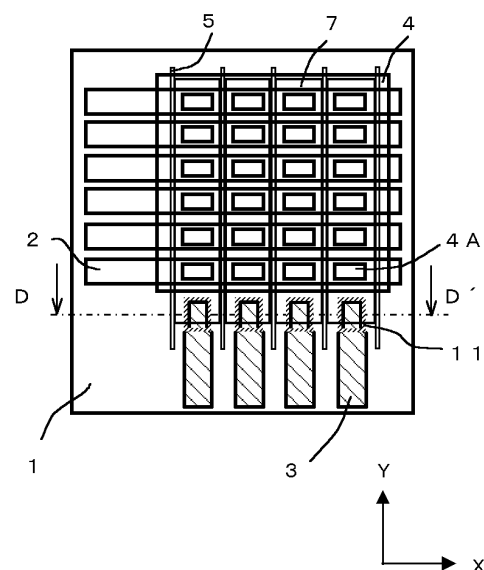
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機化合物層を形成するために塗布した液体が流入することを防止し、抵抗体の発生を防ぐ。

【解決手段】基板1上に陽極2および陰極接続端子3、絶縁膜4、隔壁5、有機化合物層6および陰極7が設けられ、絶縁膜4には表示画素となる位置に開口部4Aが設けられ、一番端の陽極より外側の領域の陰極7と陰極接続端子3との接続位置の周囲には、第1の構造体11が設けられた有機ELディスプレイであって、第1の構造体11によって、有機材料の溶液を塗布する際、第1の構造体11の内部への溶液の流入を防止し、抵抗体の発生を防ぐことができる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に第 1 の電極、絶縁膜、複数の有機化合物層、第 2 の電極を順に積層し、第 1 の電極を形成した領域以外の領域に第 2 の電極と接続する接続端子を形成する有機 E L ディスプレイの製造方法であって、

接続端子の第 2 の電極との接続領域の周囲に、絶縁膜と同一材料で第 1 の構造体を形成した後、前記有機化合物層の少なくとも一層の液状材料を配置し、接続端子の第 2 の電極との接続領域への液状材料の流入を防止することを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 2】

絶縁膜と第 1 の構造体を同時に形成する請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 3】

第 1 の構造体に囲まれた領域内に、第 1 の構造体に囲まれた領域を複数の領域に分割する第 2 の構造体を設ける請求項 1 または 2 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 4】

第 1 の構造体と絶縁膜とを分離して設けること請求項 1、2 または 3 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 5】

絶縁膜の上に、第 2 の電極を分離する隔壁を形成し、第 1 の構造体の上には隔壁を形成しない請求項 1、2、3 または 4 に記載の有機 E L ディスプレイの製造方法。

【請求項 6】

基板上に第 1 の電極と、絶縁膜と、複数の有機化合物層と、第 2 の電極とが順に積層され、第 1 の電極を形成した領域以外の部分に第 2 の電極と接続する接続端子が形成された有機 E L ディスプレイであって、

接続端子と第 2 の電極との接続位置の周囲に、絶縁膜と同一材料からなる、第 1 の構造体を設けたことを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L (Electro Luminescence) ディスプレイおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機 E L 素子を使用した有機 E L ディスプレイの開発が盛んに行われている。有機 E L ディスプレイは、液晶表示装置と比較して視野角が広く、また、応答速度も速く、有機物が多様な発光性を有することから、次世代の表示装置として期待されている。有機 E L 素子は、基板上に陽極が形成され、陽極の上に薄膜状の有機化合物が積層され、その有機化合物の層の上に、基板上に形成された陽極と対向するように陰極が形成された構造である。有機 E L 素子は、陽極と陰極との間に配置された有機化合物の層に電流が供給されると自発光する電流駆動型の表示素子である。

【0003】

基板に設けられた電極上に有機化合物を積層する場合、有機材料を真空蒸着させて有機化合物層を形成する場合がある。しかし、有機材料を蒸着させる場合、有機化合物層の下地となる電極の表面に異物の付着や突起、窪みがあると、その影響により、有機化合物層を所望の状態にできないことがある。

【0004】

この問題を解決する方法として、有機化合物層となる有機材料を液体中に分散または溶解させ、溶液として塗布することで異物、突起、窪み等を被覆し、所望の有機化合物層を形成する技術（湿式塗布方法、以下、単に塗布法と記す。）が知られている。例えば、特

10

20

30

40

50

許文献 1 には、有機化合物層のうち少なくとも一層を塗布法により形成することが記載されている。

【0005】

塗布法としては、例えば、オフセット印刷法、凸版印刷法、マスクスプレー法等がある。オフセット印刷法や凸版印刷法では、有機材料を溶媒中に分散または溶解した溶液の層を所定の領域のみに形成する。また、マスクスプレー法では、所望の領域に合致するような開口部を有する金属マスク等を配置し、有機材料を分散または溶解させた溶液を噴霧する。この場合、溶液を窒素等の気体媒体中に分散させたり、または二流体ノズル等を用いて溶液を霧状にする。

【0006】

また、有機 EL ディスプレイでは、分離構造体（以下、隔壁と記す。）を設け、有機化合物層の上に設ける陰極を分離配置する（特許文献 1 参照）。図 6 は、特許文献 1 に記載された隔壁の例を示す断面図である。基板 1 上には、陽極 2 を設け、その後、隔壁 5 を設ける。隔壁 5 は、例えば、基板 1 から離れるにつれて断面が広がるように形成する。このような隔壁 5 の構造は、逆テーパ構造あるいはオーバハング構造と称されている。隔壁 5 を逆テーパ構造とすることで、陰極の分離をより確実なものとすることができる。隔壁 5 を設けた状態で各有機化合物層（ホール注入輸送層 13、発光層 14、電子注入輸送層 15）を塗布法等により形成すると、隔壁 5 により有機化合物層が分離され、この結果、各隔壁 5 の間に各有機化合物層が形成される。その後、陰極 7 を、蒸着法等によって形成する。陰極 7 も隔壁 5 により分離し、パターニングされた陰極 7 を形成する。

【0007】

また、開口部を有する絶縁膜を陽極上に形成し、表示画素となる位置を開口部の位置によって定める場合もある。図 7 は、特許文献 1 に記載された構成に、開口部を有する絶縁膜を設けた場合の構成例を示す説明図である。図 7 および図 8 は、電極が配置される側から基板を観察した状況を示す模式図であり、図 8 は、図 7 の D - D' における断面図である。図 7 では、上層に設けられた陰極等によって隠れる構成部も示している。

【0008】

図 7 に示す例において、基板 1 上に、まず陽極 2 と、陰極 7 に接続される陰極接続端子 3 とを形成する。続いて、開口部 4 A を有する絶縁膜 4 を形成する。開口部 4 A は、陽極と陰極とが交差することになる位置に設ける。そして、陽極 2 と直交するように隔壁 5 を形成する。続いて、有機材料の溶液を塗布または蒸着し、有機化合物層 6 を形成する。なお、有機化合物層として複数の層を形成するが、図 8 では、複数の層をまとめて有機化合物層 6 として示している。溶液は、有機化合物層を形成すべき領域に一定の厚みの有機化合物層を形成するように、有機材料濃度等を調整する。有機化合物層 6 を形成した後、陰極 7 を有機化合物層上に蒸着する。隔壁 5 が有機化合物層 6 や陰極 7 を分離することにより、隔壁間に有機化合物層 6 を形成し、また、パターニングされた陰極 7 を形成する。

【0009】

また、基板 1 の電極等が配置された面には、もう一枚の基板（図示せず）を対向するように配置する。この基板において、基板 1 の有機 EL 素子に対向する領域の外周にシール材（図示せず）を塗布する。このシール材によって、基板 1 ともう一枚の基板とを接着する。有機 EL 素子は、基板およびシール材によって封止することで、水分や酸素にさらされないように保たれる。

【0010】

【特許文献 1】特開 2001 - 351779 号公報（段落 0012 - 0017、第 1 図および第 2 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

隔壁 5 を形成した後に、有機材料の溶液を塗布すると、塗布した溶液が隔壁 5 に沿って広がるという問題が生じる。例えば、図 8 に示す例では、隔壁 5 の側面と絶縁膜 4 とが交

10

20

30

40

50

差する部分に沿って、溶液が広がる。これは、隔壁 5 の側面と絶縁膜 4 の表面の交差する部分の近傍の空間により毛管現象と同様の現象が生じるためである。特に、陰極 7 等を確実に分離するために逆テーパ構造を有するように隔壁 5 を形成すると、隔壁 5 の側面と絶縁膜 4 の表面の交差する部分の近傍の空間が狭くなり、溶液がより広がりやすくなる。

【 0 0 1 2 】

図 9 は、隔壁に沿って、有機材料の溶液が広がった状態を示す説明図である。図 9 では、隔壁 5 と有機材料溶液 1 2 を示し、他の構成部の図示は省略した。図 7 および図 9 において、破線で示した領域は、塗布した溶液が広がらずに留まっているべき範囲を示している。すなわち、溶液は、破線の領域よりも広がらないことが理想的である。しかし、既に説明したように、有機材料溶液 1 2 が隔壁 5 に沿って広がる結果、図 9 に示すように、溶液は破線で示す範囲よりも広がる。以下に示す各図においても、破線は溶液が留まっているべき範囲を示す。

10

【 0 0 1 3 】

このように溶液が広がることにより、陰極接続端子 3 上に有機薄膜が形成されると、その薄膜が、陰極接続端子 3 と、蒸着により形成する陰極 7 との間の抵抗体となる。有機 E L 素子では、陰極 7 と陽極 2 との間に電流を流すことによって駆動を行う。このため、陰極接続端子 3 と陰極 7 との間に抵抗体が存在すると発熱するという問題が生じる。また、抵抗体によって陰極 7 と陰極接続端子 3 との間の接続不良が生じる場合もある。

【 0 0 1 4 】

そこで、本発明は、有機化合物層を形成するために塗布した液体が広がることを防止し、抵抗体の発生を防ぐことができる有機 E L ディスプレイおよび有機 E L ディスプレイの製造方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明の態様 1 は、基板上に第 1 の電極、絶縁膜、複数の有機化合物層、第 2 の電極を順に積層し、第 1 の電極を形成した領域以外の領域に第 2 の電極と接続する接続端子を形成する有機 E L ディスプレイの製造方法であって、

接続端子の第 2 の電極との接続領域の周囲に、絶縁膜と同一材料で第 1 の構造体を形成した後、前記有機化合物層の少なくとも一層の液状材料を配置し、接続端子の第 2 の電極との接続領域への液状材料の流入を防止することを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法を提供する。

30

【 0 0 1 6 】

本発明の態様 2 は、態様 1 において、絶縁膜と構造体を同時に形成する有機 E L ディスプレイの製造方法を提供する。このような方法によれば、有機 E L ディスプレイの製造工程を簡略化することができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の態様 3 は、態様 1 または 2 において、第 1 の構造体に囲まれた領域内に、第 1 の構造体に囲まれた領域を複数の領域に分割する第 2 の構造体を設ける有機 E L ディスプレイの製造方法を提供する。

【 0 0 1 8 】

本発明の態様 4 は、態様 1、2 または 3 の態様において、第 1 の構造体と絶縁膜とを分離して設ける有機 E L ディスプレイの製造方法を提供する。

40

【 0 0 1 9 】

本発明の態様 5 は、態様 1、2、3 または 4 において、絶縁膜の上に、第 2 の電極を分離する隔壁を形成し、第 1 の構造体の上には隔壁を形成しない有機 E L ディスプレイの製造方法を提供する。

【 0 0 2 0 】

本発明の態様 6 は、基板上に第 1 の電極と、絶縁膜と、複数の有機化合物層と、第 2 の電極とが順に積層され、第 1 の電極を形成した領域以外の部分に第 2 の電極と接続する接続端子が形成された有機 E L ディスプレイであって、

50

接続端子と第2の電極との接続位置の周囲に、絶縁膜と同一材料からなる、第1の構造体を設けたことを特徴とする有機ELディスプレイを提供する。

【発明の効果】

【0021】

本発明による有機ELディスプレイは、第2の電極に接する抵抗体の発生を防止し、駆動時の発熱を防ぐことができる。

【0022】

本発明による有機ELディスプレイの製造方法によれば、液状材料の流入によって第2の電極に接する抵抗体が発生するのを防止し、生産歩留まりを向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

次に、図1を用いて、本発明の実施の形態について説明する。なお、以下、第1の電極を陽極、第2の電極を陰極、接続端子を陰極接続端子として説明する。図1は、本発明の一例である有機EL素子の構成例を示す図である。また、本明細書の図では、構造を理解し易くするため、上部に形成された陰極等によって隠れて見えない構造部も示している。

【0024】

まず、基板1上に陽極2および陰極接続端子3を形成する。基板1として、例えばシリカを成膜したソーダライムガラス基板や無アルカリガラス基板等の透明基板を用いる。基板1上にITO (Indium Tin Oxide) を成膜し、エッチングを施すことによって図3に示すように、陽極2および陰極接続端子3を形成する。

【0025】

次に、図4に示すように、陽極2を形成した基板1の面に絶縁膜4を成膜する。絶縁膜4は、例えば、ポリイミドの溶液を塗布することにより形成し、膜厚は、 $0.7\mu\text{m}$ となるようにすればよい。また、絶縁膜の層を形成した後、表示画素となる位置の絶縁膜を除去し、開口部4Aを設ける。後述する陰極7と、陽極2との交差部分が表示画素となる位置である。

【0026】

また、表示画素以外の位置、すなわち、一番端の陽極より外側の領域において、絶縁膜の一部を除去して第1の構造体11を設ける。

【0027】

このとき、陰極接続端子3と後の工程で形成する陰極7との接続位置の周囲に第1の構造体11を形成することが好ましい。例えば、図4に示すように絶縁膜4が中空の矩形形状となるように絶縁膜の一部を除去し、第1の構造体11を設けるようにする。絶縁膜4と第1の構造体11とが接続していないことが好ましい。絶縁膜4が第1の構造体11に接続している部分があると、接続部分を流路として陰極接続端子3の陰極7との接続部へ溶液が流入する可能性があるからである。第1の構造体11を設けることで、有機材料の溶液を塗布する際、溶液は第1の構造体11を越えることができなくなり、陰極接続端子3の陰極7との接続部への溶液の流入を防止することができる。

【0028】

第1の構造体の高さは、 $0.4\sim 3.0\mu\text{m}$ であることが好ましい。 $0.4\mu\text{m}$ 未満であると有機化合物層の溶液の流入を防止することができなくなり、 $3.0\mu\text{m}$ を超えると第1の構造体の側面部分が良好なテーパー形状とならず、側面部分が垂直に立った形状に近づくため、第1の構造体の上に陰極7を均一に形成するのが困難となる。

【0029】

第1の構造体の幅Wは、 $10\sim 30\mu\text{m}$ であることが好ましい(図1参照)。 $10\mu\text{m}$ 未満であると、構造体を陰極補助配線と陰極の接続部を囲むように形成するには、陰極を形成する時のマスク位置合わせ精度と構造体を形成する時のパターン形成精度の合計を $\pm 5\mu\text{m}$ 以下にすることが必要となり、生産が困難となるからである。また、 $30\mu\text{m}$ を超えると陰極7と陰極接続端子3との接続部の面積が小さくなり、所望の電流を流すことができなくなるからである。

10

20

30

40

50

【0030】

第1の構造体11は、図2に記す陰極接続端子3と第1の構造体が重なる部分のX方向の長さRが、10～20 μm となるように形成することが好ましい。

【0031】

Rが10 μm 以下の場合、陰極接続端子3と第1の構造体11を形成する際のマスク位置合わせ精度の関係で、陰極接続端子3の端部を第1の構造体11が被覆されない場合がある。その場合、陰極接続端子3の端部の段差が露出し、陰極接続端子3の上に形成する陰極7の膜厚が薄いため、段差の部分で陰極7が断線する可能性が高くなる。このため、Rは10 μm 以上であることが好ましい。

【0032】

また、Rが20 μm 以上の場合、陰極7と陰極接続端子3との接触部の面積が小さくなり、所望の電流を流すことができなくなる。このため、Rは20 μm 以下であることが好ましい。

【0033】

また、第1の構造体11の外形状は、陰極7と陰極接続端子3との接続部の面積を十分確保できれば、矩形以外の形状であってもよい。例えば、多角形や円形、楕円形であってもよい。

【0034】

第1の構造体11のほかに、さらに陰極接続端子3の上に第2の構造体16を設けることも好ましい。第2の構造体16で陰極7と陰極接続端子3との接続位置を複数の領域に区分けすることによって、万一、有機材料の溶液が第1の構造体を越えて陰極と陰極接続端子との接続位置に流入した場合でも、接続位置全体に溶液が広がらないようにすることができる。図10のように第1の構造体11の内部の領域を第2の構造体16で分割すればよい。第2の構造体16で区分けされた各領域は矩形である必要はなく、有機材料の溶液が接続位置の一部に流入した場合でも接続位置の面積を十分確保できるように区分けされていれば、どのような形状であってもよい。

【0035】

第2の構造体の幅Vは、5～20 μm であることが好ましい(図11参照)。第2の構造体の幅Vが5 μm 未満であると、構造体16の幅が細くなるため、構造体16を形成時に構造体16が剥離する場合があります、安定生産が困難となるからである。

【0036】

また、第2の構造体の幅Vが20 μm を超えると、陰極7と陰極接続端子3との接続部の面積が小さくなり、所望の電流を流すことができなくなるからであるからである。

【0037】

第2の構造体の高さは、0.4～3.0 μm であることが好ましい。0.4 μm 未満であると有機化合物層の溶液の流入を防止することができなくなり、3.0 μm を超えると構造体の断面形状が良好なテーパ形状とならず、側面部分が垂直に立った形状に近づくため、第2の構造体の上に陰極7を均一に形成するのが困難となるからである。

【0038】

また、第1の構造体および第2の構造体は、アクリル樹脂のようにポリイミド以外の材質で形成してもよい。

【0039】

続いて、絶縁膜4の上層に、隣接する陰極同士を区分する隔壁5を形成する。このとき、陰極7を分離すべき位置、すなわち、陰極7の配置位置の両側に隔壁5を形成する。陰極7は、陽極2と直交するように形成するので、隔壁5も陽極2と直交するように形成する。隔壁5の材料としては、例えば、アクリル樹脂膜を用い、隔壁5の高さは、例えば、3.4 μm になるようにすればよい。隔壁5は、基板1から離れるにつれて断面が広がる逆テーパ構造となるように形成することが好ましい。逆テーパ構造とすることにより、隔壁5の上から蒸着する有機化合物層6や陰極配線7が逆テーパ形状の段差のところで不連続となる。その結果、隔壁5に沿った方向では、有機化合物層6や陰極配線7は連続的に

10

20

30

40

50

形成される。一方、隔壁と直交する陽極と平行の方向では、有機化合物層 6 や陰極配線 7 を確実に分離することができる。

【0040】

なお、第 1 の構造体 11 の上には、隔壁 5 を設けないことが好ましい。第 1 の構造体 11 で溶液の流入を防止しているが、第 1 の構造体 11 の上に隔壁 5 を設けると、隔壁 5 と第 1 の構造体 11 との接続部分近傍の毛管現象によって溶液が引き上げられ、第 1 の構造体 11 を乗越える場合があるからである。

【0041】

図 5 に隔壁 5 を形成した後の有機 EL 素子の一例を示す。

【0042】

隔壁を形成した後、各有機化合物層を積層する。発光領域が開口した金属マスクを予め作成しておき、その金属マスクを基板 1 に取り付ける。そして、正孔注入層を形成するための溶液を例えばマスクスプレー法によって塗布する。マスクスプレー法により、溶液を面状に配置することができる。正孔注入層を形成するための溶液としては、例えば、ポリビニルカルバゾールを 0.5% (質量百分率) 溶解した安息香酸エチル溶液がある。

【0043】

このとき、塗布された溶液は、隔壁 5 に沿って広がり、陰極接続端子 3 と陰極 7 との接触部分まで溶液が流入しようとする。しかし、陰極 7 と陰極接続端子 3 との接続位置の周囲に第 1 の構造体 11 が設けられているので、陰極接続端子 3 と陰極 7 との接触部分に溶液が流入することはない。

【0044】

正孔注入層の上に、正孔輸送層、発光層を順に積層していく。これらの層を塗布法により形成する際にも、第 1 の構造体 11 によって液状材料の流入は防止される。正孔輸送層、発光層を蒸着法によって積層してもよい。

【0045】

陰極界面層を形成した後、陰極 7 を形成する。発光層の上層に陰極界面層を蒸着し、その上層に陰極 7 を蒸着する。例えば LiF を蒸着し、さらに陰極 7 として、例えばアルミニウムを蒸着すればよい。

【0046】

このようにして、有機化合物層、陰極界面層および陰極 7 を、隔壁 5 によって分離し、各隔壁 5 の間の領域に形成する。

【0047】

次に、基板 1 と対になる基板 (図示せず) を準備し、有機 EL 素子と対向する領域の外周にシール材を塗布する。そして、シール材を塗布した基板と基板 1 とを重ね合わせる。

【0048】

このような有機 EL ディスプレイによれば、陰極 7 と陰極接続端子 3 とは良好な状態で接続される。従って、駆動時における発熱を防止できる。

【実施例】

【0049】

次に本発明の具体例を説明する。なお、以下の例 1 および例 2 は実施例で、例 3 は比較例である。

【0050】

[例 1]

ガラス基板上に ITO を成膜した後、エッチングを施し、厚さ 300 nm の陽極および陰極接続端子を形成する。陰極接続端子の幅は 200 μ m とする。

【0051】

次に、陽極を設けた基板の面にポリイミドの溶液を塗布し、0.4 μ m の膜厚の絶縁膜を成膜する。続いて、表示画素となる位置のポリイミドを除去し、300 μ m $\times$ 300 μ m の正方形の開口部を設ける。開口部を設けると同時に、一番端の陽極より外側の領域において、絶縁膜が陰極接続端子の一部を囲むように残るように絶縁膜の一部を除去し、第

10

20

30

40

50

1の構造体を設ける。

【0052】

図1は、本実施例の有機EL素子の構成を示す図である。図2は、図1のD-D'切断線での部分断面図である。図2では、第1の構造体11のX方向の外形寸法をT、第1の構造体11の開口部のX方向のサイズをS、第1の構造体11の幅をW、陰極接続端子の幅をUとしている。

【0053】

第1の構造体11は、X方向、Y方向の外形寸法をそれぞれ240 μ m、X方向、Y方向の開口部をそれぞれ180 μ m、幅を20 μ mとし、基板と第1の構造体のなす角度が37~40°の範囲に入るようにする。なお、本実施例では、第1の構造体の外形寸法および開口部のサイズ、幅はX方向とY方向で同じであるが、X方向とY方向で異なってもよい。

【0054】

また、図2に記す陰極接続端子3と第1の構造体が重なる部分のX方向の長さRが、20 μ mとなるように、第1の構造体を形成する。

【0055】

続いて、絶縁膜の上層にアクリル樹脂膜を塗布することにより64本の陰極を分離配置できるように高さ3.4 μ mの隔壁を形成する。また、隔壁断面が逆テーパ構造となるように形成する。

【0056】

その後、開口部を有する金属マスクを、金属マスクの開口部と有機化合物層を設けるべき位置が重なるように配置し、ガラス基板に取り付ける。このとき、金属マスクとガラス基板との間に50 μ mの空間があくようにする。そして、0.5%（質量百分率）のポリビニルカルバゾールを溶解した安息香酸エチル溶液をマスクスプレー法によって塗布し、正孔注入層を形成する。

【0057】

続いて、正孔注入層の上に α -NPD（N,N'-ジ（ナフタレン-1-イル）-N,N'-ジフェニル-ベンジジン）を蒸着して膜厚40nmの正孔輸送層を形成する。さらに、その上に、発光層のホスト化合物となるAlq（トリス（8-ヒドロキシナト）アルミニウム）と、ゲスト化合物の蛍光性色素となるクマリン6とを同時に蒸着して、膜厚60nmの発光層を形成する。

【0058】

続いて、発光層の上層にLiFを蒸着して、膜厚0.5nmの陰極界面層を形成する。その後、アルミニウムを蒸着して、膜厚100nmの陰極を形成する。この結果、隔壁によってアルミニウムの膜は分離され、64本の陰極を形成する。

【0059】

このガラス基板とは別の基板に、シール材としてエポキシ系紫外線硬化性樹脂を塗布し、有機EL素子を配置したガラス基板と対向させる。また、シール材は、有機EL素子と対向する領域の外周に塗布する。二枚の基板を対向させた後、紫外線を照射してシール材を硬化させ、基板同士を接着する。この後、シール材の硬化をより促進させるために80のクリーンオープン中で1時間熱処理を施す。この結果、シール材および対の基板によって、有機EL素子が存在する基板間と、基板の外部とを隔離できる。

基板の外周付近の不要部分を切断除去し、陽極に信号電極ドライバを接続し、陰極接続端子に走査電極ドライバを接続する。

【0060】

本例によると、有機EL素子の溶液を塗布する際、溶液が、陰極と陰極接続端子の接触部分まで広がることを防止出来る。その結果、有機ELディスプレイを駆動したときに、発熱による断線が発生しない。

【0061】

[例2]

10

20

30

40

50

陰極接続端子の上に第２の構造体１６を設けた点を除き、例１と同様に形成した有機ＥＬディスプレイを製造する。

図１０および図１１に示すように第１の構造体の他に第２の構造体１６を陰極接続端子の上に設け、万一、有機材料の溶液が第１の構造体を越えて陰極と陰極接続端子との接続位置に流入した場合でも、接続位置全体に溶液が広がらないように接続位置の領域を６つに区分けする。第２の構造体１６の幅は１０μｍとし、高さは０．４μｍとする。

【００６２】

有機ＥＬ素子の溶液を塗布する際、溶液が、陰極と陰極接続端子の接触部分まで広がることを防止でき、万一、有機材料の溶液が第１の構造体を越えて陰極と陰極接続端子との接続位置に流入した場合でも、接続位置全体に溶液が広がらない。有機ＥＬディスプレイを駆動した際、発熱による断線も発生しない。 10

【００６３】

〔例３〕

例１と同様に有機ＥＬディスプレイを製造する。ただし、絶縁膜に表示画素となる開口部４Ａのみを設け、陰極接続端子の一部を囲む構造体は設けない。

例１と異なり、有機ＥＬ素子の溶液を塗布する際、陰極接続端子３と陰極７との接続部分に溶液が流入するため、陰極接続端子３と陰極７の接続抵抗が高くなり、発熱に起因すると考えられる接続不良が発生する。

【図面の簡単な説明】

【００６４】

【図１】本発明の有機ＥＬ素子の構成の一例を示す図。

【図２】図１のＤ－Ｄ′切断線での断面の一部を示す図。

【図３】陽極と陰極接続端子を形成した後の有機ＥＬ素子の一例を示す説明図。

【図４】絶縁膜および第１の構造体を形成した後の有機ＥＬ素子の一例を示す説明図。

【図５】隔壁を形成した後の有機ＥＬ素子の一例を示す説明図。

【図６】従来の隔壁の例を示す断面図。

【図７】隔壁を有する従来の有機ＥＬディスプレイに絶縁膜を配置した場合の構成例を示す説明図。

【図８】図７のＤ－Ｄ′切断線での断面の一部を示す図。

【図９】隔壁に沿って、有機材料の溶液が広がった状態を示す説明図。

【図１０】第２の構造体を形成した場合の本発明の有機ＥＬ素子の構成の一例を示す図。

【図１１】図１０のＤ－Ｄ′切断線での断面の一部を示す図。

【符号の説明】

【００６５】

１：ガラス基板

２：陽極

３：陰極接続端子

４：絶縁膜

４Ａ：開口部

５：隔壁

６：有機化合物層

７：陰極

１０：ITO

１１：第１の構造体

１２：有機材料溶液

１３：ホール注入輸送層

１４：発光層

１５：電子注入輸送層

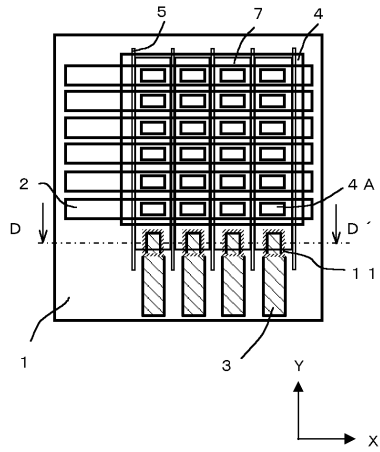
10

20

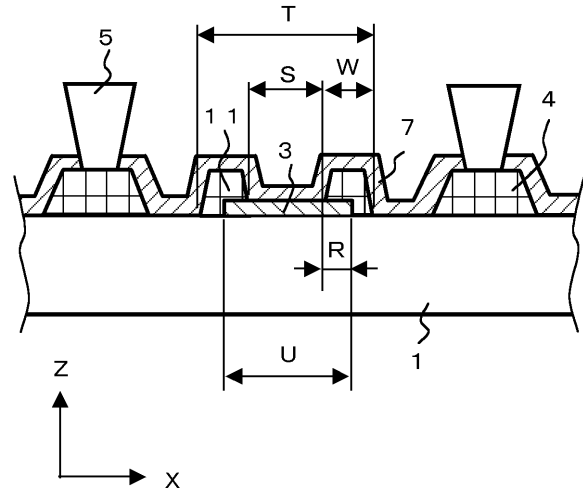
30

40

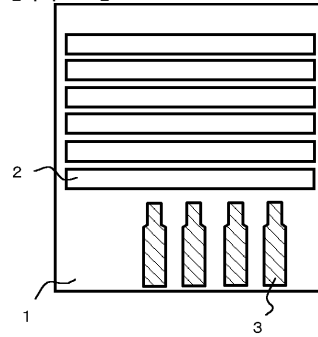
【図 1】



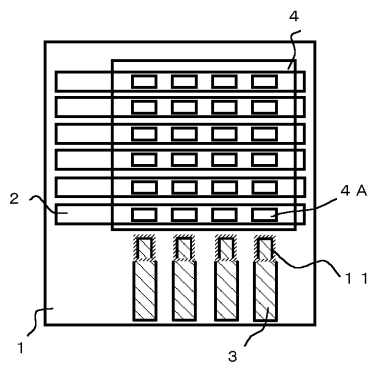
【図 2】



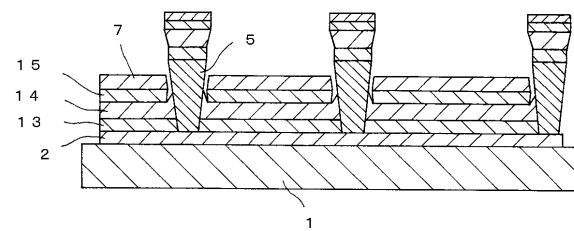
【図 3】



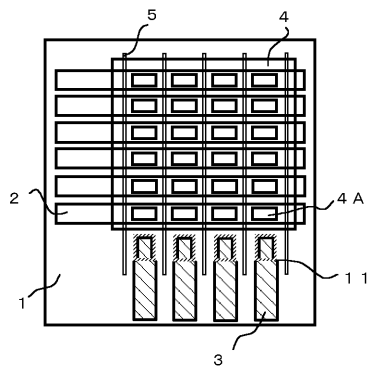
【図 4】



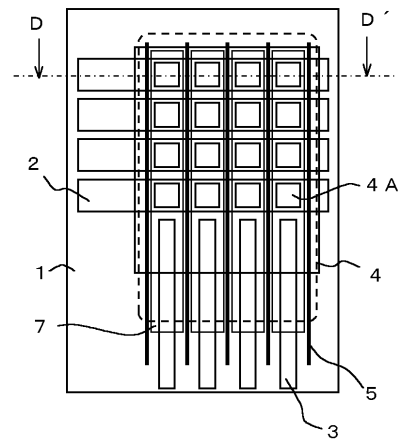
【図 6】



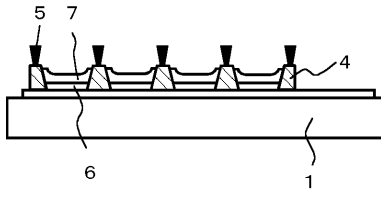
【図 5】



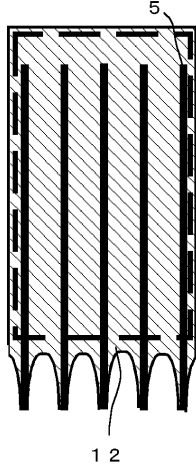
【図 7】



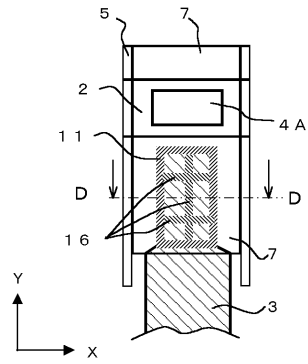
【図 8】



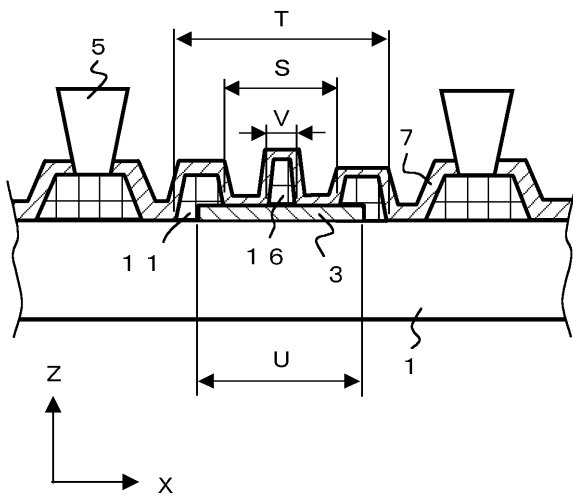
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 吉原 明彦

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町 1 1 5 0 番地 旭硝子株式会社内

(72)発明者 原田 是伴

東京都荒川区東日暮里五丁目 7 番 1 8 号 オプトレックス株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 CC05 DB03 FA00 FA01

专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005166266A	公开(公告)日	2005-06-23
申请号	JP2003399423	申请日	2003-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
申请(专利权)人(译)	光王公司 旭玻璃有限公司		
[标]发明人	大谷新樹 加藤直樹 吉原明彦 原田是伴		
发明人	大谷 新樹 加藤 直樹 吉原 明彦 原田 是伴		
IPC分类号	H05B33/10 H01J9/00 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/30 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/06 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/0011 H01L27/3283 H01L27/3288 H01L51/0059 H01L51/0081 H01L51/5231		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/06		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/CC05 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC29 3K107/CC45 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/DD92 3K107/EE02		
其他公开文献	JP4369211B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止所涂布的液体流动以形成有机化合物层并防止出现电阻器。 解决方案：在基板1上设置阳极2和阴极连接端子3，绝缘膜4，分隔壁5，有机化合物层6和阴极7，并且在绝缘膜4中作为显示像素的位置处设置开口4A并且，第一结构体11设置在最末端阳极外侧的区域中的阴极7和阴极连接端子3之间的连接位置周围，以及第一结构体如图11所示，当施加有机材料的溶液时，可以防止溶液流入第一结构11的内部，并且可以防止产生电阻器。 点域1

