

(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2004-214154

(P2004-214154A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/22

H05B 33/12

H05B 33/14

F I

H05B 33/22

H05B 33/12

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-2822 (P2003-2822)

(22) 出願日 平成15年1月9日(2003.1.9)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二

(74) 代理人 100108198

弁理士 三浦 高広

(74) 代理人 100111578

弁理士 水野 史博

(72) 発明者 森 薫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 山本 敦司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

最終頁に続く

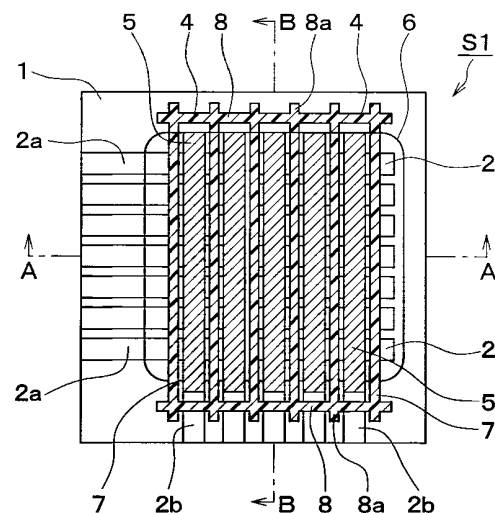
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 隔壁を有する有機EL表示装置において、シール剤を介して封止板等を取り付けるようにした場合に、シール剤が隔壁の端部から隔壁を伝って表示領域へ侵入するのを適切に防止できるようにする。

【解決手段】 基板1上に、下部電極2、有機EL材料からなる発光層3bを含む有機層3、上部電極4が順次積層されてなる積層体5が形成されており、基板1上には、有機層3および上部電極4を画定するとともに画定された上部電極4の間を絶縁するストライプ状の複数本の隔壁7が形成されている。複数本の隔壁7の端部の外側には、隔壁7とは直交する方向に延びる壁部材8が、隣り合う個々の隔壁7の間を覆うように形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板（１）上に、下部電極（２）、有機ＥＬ材料からなる発光層（３ｂ）を含む有機層（３）、上部電極（４）が順次積層されてなる積層体（５）が形成されており、前記基板上には、前記有機層および前記上部電極を画定するとともに画定された前記上部電極の間を絶縁するストライプ状の複数本の隔壁（７）が形成されている有機ＥＬ表示装置において、前記複数本の隔壁の端部の外側には、前記隔壁とは直交する方向に延びる壁部材（８）が、隣り合う個々の前記隔壁の間を覆うように形成されていることを特徴とする有機ＥＬ表示装置。

10

【請求項 2】

前記壁部材（８）は、個々の前記隔壁（７）の端部に一体に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項 3】

前記隔壁（７）と前記壁部材（８）とは同一の材料からなるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか一つに記載の有機ＥＬ表示装置を製造する製造方法であって、前記基板（１）上に前記下部電極（２）を形成した後、前記隔壁（７）と同時に前記壁部材（８）を形成し、続いて、前記有機層（３）および前記上部電極（４）を形成することを特徴とする有機ＥＬ表示装置の製造方法。

20

【請求項 5】

前記隔壁（７）および前記壁部材（８）をホトリソグラフィ法により形成することを特徴とする請求項 4 に記載の有機ＥＬ表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示領域が隔壁により区画された有機ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）表示装置およびその製造方法に関し、特に、シール剤を介して封止板等を取り付けるようにした有機ＥＬ表示装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

従来、隔壁を有する有機ＥＬ表示装置は、基板上に、下部電極、有機ＥＬ材料からなる発光層を含む有機層、上部電極が順次積層されてなる積層体が形成されており、さらに基板上には、有機層および上部電極を画定するとともに画定された上部電極の間を絶縁するストライプ状の複数本の隔壁が形成されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

また、有機ＥＬ表示装置の上にシール剤を介してカラーフィルタを取り付けるようにしたものにおいて、カラーフィルタにおける赤青緑のカラーフィルタ層やブラックマトリクス層やオーバーコート層を用いて、シール剤の流動を防止する流出防止壁を形成するようにした技術が提案されている（特許文献 2 参照）。

40

【0004】

【特許文献 1】

特開平 9-102393 号公報

【0005】

【特許文献 2】

特開 2000-30858 号公報

【0006】

50

【発明が解決しようとする課題】

本発明者は、上記隔壁を有する有機EL表示装置を試作し、検討を行った。図6は、その試作品としての有機EL表示装置の構成図であり、(a)は概略平面図、(b)は(a)のA-A断面図である。

【0007】

この有機EL表示装置においては、基板1の上に、下部電極2、有機層3、上部電極4を順次積層してなる積層体(有機EL層)5が形成されている。ここで、下部電極2および上部電極4はそれぞれ複数本設けられ、これら下部電極2と上部電極4とは互いに直交する方向へ延びるストライプ状に配置されている。

【0008】

また、両電極2、4の間に挟まれた有機層3は、上部電極4と同一のストライプ形状にパターンニングされている。そして、両電極2、4が交差して重なり合う積層体5の部分が、発光部としての画素を形成しており、本例では、複数の画素(積層体5)が格子状に配列された形となっている。

【0009】

ここで、基板1上には、ストライプ状の複数の隔壁7が形成されており、この隔壁7によって有機層3および上部電極4が画定されるとともに画定された上部電極4の間が絶縁されている。

【0010】

このような有機EL表示装置は、一般に次のようにして製造される。まず、基板1上の所定位置にスパッタ法やホトリソグラフィ法等を用いてITO等からなる下部電極2および端子部2a、2bをパターンニング形成する。

【0011】

次に、画素の間となる部分において基板1の上および下部電極2の上に、画素分離層6を形成する。さらに、画素分離層6の上に、有機層3および上部電極4を分断するための隔壁7をホトリソグラフィ法等で形成する。

【0012】

その後、基板1を洗浄し、下部電極2の上に有機層3を真空蒸着法等にて成膜して積層し、有機層3の上に金属等からなる上部電極4を真空蒸着法等にて成膜して積層する。

【0013】

これにより、基板1上において、隔壁7の間に位置する下部電極2および基板1の上に、有機層3および上部電極4がストライプ状に積層される。こうして、上記した格子状の画素を構成する積層体5が形成される。

【0014】

さらに、図示しないが、封止板を用意し、表示領域以外の基板1の周辺部にて、基板1上にシール剤を介して基板1と上記封止板とを貼り合わせる。なお、封止板以外にも内部に吸湿剤を保持した封止缶等であっても良い。

【0015】

ところで、このような有機EL表示装置においては、上記シール剤を介した封止板との貼り合わせ工程において、外周のシール剤が隔壁7の端部に接触して隔壁7を毛細管現象の如く伝わり、表示領域内にまで侵入するという問題が生じた。

【0016】

そして、シール剤が侵入した表示領域では、隔壁7に隣接している画素の部分が発光しなかった。シール剤が有機層3にしみ込むことで非発光領域に変化し、輝度ムラや表示不良を引き起こしていることがわかった。

【0017】

そこで、シール剤が流動しないようにすることが必要となる。ここで、上記した特許文献2に提案されている流出防止壁は、シール剤の流動を防止するものではあるが、カラーフィルタを有する構成でなければ、実現することはできないという制約がある。

【0018】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は上記問題に鑑み、隔壁を有する有機EL表示装置において、シール剤を介して封止板等を取り付けるようにした場合に、シール剤が隔壁の端部から隔壁を伝って表示領域へ侵入するのを適切に防止できるようにすることを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、基板(1)上に、下部電極(2)、有機EL材料からなる発光層(3b)を含む有機層(3)、上部電極(4)が順次積層されてなる積層体(5)が形成されており、基板上には、有機層および上部電極を画定するとともに画定された上部電極の間を絶縁するストライプ状の複数本の隔壁(7)が形成されている有機EL表示装置において、複数本の隔壁の端部の外側には、隔壁とは直交する方向に延びる壁部材(8)が、隣り合う個々の隔壁の間を覆うように形成されていることを特徴とする。

10

【0020】

それによれば、封止板等を接着するために基板周辺部に配設されたシール剤と隔壁の端部との間には、壁部材が介在するため、表示領域方向へシール剤が侵攻してきても隔壁の端部にはシール剤が接触しないようにできる。

【0021】

よって、本発明によれば、シール剤を介して封止板等を取り付けるようにした場合に、シール剤が隔壁の端部から隔壁を伝って表示領域へ侵入するのを適切に防止することができる。

20

【0022】

ここで、壁部材と隔壁の端部とは、多少離間していても良いが、請求項2に記載の発明のように、壁部材(8)が個々の隔壁(7)の端部に一体に接続されていれば、シール剤が侵入する隙間を完全に無くすことができ、より効果的である。

【0023】

また、請求項3に記載の発明では、隔壁(7)と壁部材(8)とは同一の材料からなるものであることを特徴とする。

【0024】

それによれば、請求項4に記載の製造方法に示すように、隔壁を形成するときに隔壁を構成する材料を用いて同時に壁部材に形成することができるため、工数が削減できる。

30

【0025】

つまり、請求項4に記載の発明では、請求項1ないし3のいずれか一つに記載の有機EL表示装置を製造する製造方法であって、基板(1)上に下部電極(2)を形成した後、隔壁(7)と同時に壁部材(8)を形成し、続いて、有機層(3)および上部電極(6)を形成することを特徴とする。

【0026】

また、請求項5に記載の発明では、隔壁(7)および壁部材(8)をホトリソグラフィ法により形成することを特徴とする。

【0027】

また、隔壁と壁部材とを同時形成するにあたって、ホトリソグラフィ法により形成するようにすれば、同一のマスクを用いて隔壁と壁部材とを容易に形成することができる。

40

【0028】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図1は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置S1の概略平面図であり、図2は図1中のA-A線に沿った概略断面図であり、図3は図1中のB-B線に沿った概略断面図である。なお、図1では、識別の容易化のために便宜上、各種のハッチングを施してあるが、これらは断面を示すものではない

50

。

【0030】

有機EL表示装置S1は、透明なガラス基板または樹脂基板等からなる基板1を備え、この基板1の上には、下部電極としての陽極2、有機EL材料からなる発光層3bを含む有機層3、上部電極としての陰極4を順次積層してなる積層体（有機EL層）5が形成されている。

【0031】

本実施形態における積層体5の配置形態は、次のようである。陽極2および陰極4はそれぞれ複数本設けられ、複数本の陽極2と複数本の陰極4とは互いに直交する方向へ延びるストライプ状に配置されている（図1参照）。また、両電極2、4の間に挟まれた有機層3は、陰極4と同一のストライプ形状にパターンニングされている。 10

【0032】

そして、陽極2と陰極4とが交差して重なり合う積層体5の部分が、発光部としての画素を形成しており、本例では、図1に示すように、基板1の中央部から周辺部にわたって複数個の画素（積層体5）が格子状に配列された形となっている。

【0033】

そして、基板1上において複数個の画素（積層体5）が形成されている部位が表示領域である。ここで、図2、図3に示すように、陽極2のストライプの間と有機層3および陰極4のストライプの間には、電気絶縁性の絶縁膜からなる画素分離層6が形成されている。

【0034】

また、画素分離層6のうち有機層3および陰極4のストライプの間に位置する部分の上には、複数本の隔壁7がストライプ状に形成されている。その結果、陰極4のストライプ方向に沿って形成された隔壁7により、各画素すなわち積層体5が区画され分離されている。具体的には、この隔壁7によって、有機層3および陰極4がストライプ状に画定されるとともに、隣接する陰極4の間が絶縁されている。 20

【0035】

ここで、基板1の上に形成された上記各層2～7の材質等について述べる。まず、陽極2は、スパッタ法等にて成膜されホトリソグラフィ技術を用いてパターンニングされたITO（インジウムとスズの酸化物）等からなる透明電極膜である。

【0036】

また、有機層3は、真空蒸着法にて成膜されたもので、陽極2側から順に、正孔輸送性有機材料からなる正孔輸送層3a、正孔輸送性有機材料や電子輸送性有機材料に蛍光色素をドーブした有機EL材料からなる発光層3b、電子輸送性有機材料からなる電子輸送層3cが積層されてなる。 30

【0037】

また、陰極4は、Al等の金属材料等を蒸着したものからなる。また、画素分離層6は、感光性ポリイミド等の電気絶縁性の樹脂材料からなり、隔壁7はネガ型の感光性樹脂レジスト材料等からなる。

【0038】

さらに、基板1上における表示領域の周辺部すなわち複数個の画素（積層体5）の非形成部には、陽極2と電氣的に接続された陽極端子2a、および、陰極4と電氣的に接続された陰極端子2bが、陽極2や陰極4に応じたストライプ状に形成されている。 40

【0039】

これら端子部2a、2bは、陽極2、陰極4をそれぞれ図示しない外部回路と接続するためのものであり、陽極端子2aが下部電極用端子部、陰極端子2bが上部電極用端子部として構成されている。例えば、これら端子部2a、2bと外部回路とは、異方導電性接着テープやワイヤボンディング等の手法を用いて電氣的に接続される。

【0040】

例えば、陽極端子2aは、基板1上の周辺部にまで延長された陽極2の一部として構成されており、陰極端子2bは、基板1上において陽極2と略同一平面上に形成されたITO 50

等の膜から構成されている。

【0041】

また、本有機EL表示装置S1においては、複数本の隔壁7の両端部の外側には、隔壁7が延びる方向とは直交する方向に延びる壁部材8が形成されている。そして、この壁部材8は、隣り合う個々の隔壁7の間を囲んで覆うように形成されている。

【0042】

本例では、好ましい形態として、壁部材8は個々の隔壁7の端部に一体に接続されており、壁部材8は隔壁7と同一の材料、例えば上記したネガ型の感光性樹脂レジスト材料等からなる。なお、壁部材8と隔壁7の端部とは、多少離間していても良く、両壁7、8は互いに別材料にて作られていても良い。

10

【0043】

また、本例では、壁部材8の一部を、壁部材8が延びる方向とは直交する方向（つまり、隔壁7が延びる方向）に沿って基板1の外周端部方向へ突出させた突出部8aとしている。この突出部8aを設けた理由は、壁部材8の強度を確保するためである。

【0044】

また、本例では、これら隔壁7および壁部材8の断面形状は、図2や図3に示すように、基板1側から上方に向かって広がる逆テーパ形状をなしている。特に、隔壁7においてこのような逆テーパの断面形状とすることは、有機層3および陰極4の成膜工程においてこれら有機層3および陰極4を適切に画定するためである。

【0045】

また、図1、図2では示さないが、図3に示すように、本例の有機EL表示装置S1においては、基板1の上を金属やガラス等の封止板9で被覆することにより、大気中の水分等にて装置S1中の有機層3が劣化するのを防止するようにしている。

20

【0046】

この場合、図3に示すように、基板1の周辺部において端子部2a、2b上および端子部2a、2b間の基板1上にシール剤10を形成し、このシール剤10を介して基板1と上記封止板9とが貼り合わせられている。

【0047】

次に、上記した有機EL表示装置S1の製造方法について具体例を挙げながら説明する。まず、ガラス基板からなる基板1上の所定位置に陽極2および端子部2a、2bを形成する（陽極形成工程）。本例では、ITOをスパッタ法等で成膜し、通常のホトリソグラフィ法でパターンニングすることで、陽極2、端子部2a、2bを形成する。

30

【0048】

次に、画素の間となる部分において基板1の上および陽極2の上に、上記画素分離層6を形成する（画素分離層形成工程）。本例では、感光性ポリイミド等の樹脂（レジスト）をスピコートにより基板1の全面上に成膜し、これを焼成した後、露光、現像することにより、画素分離層6を形成する。

【0049】

さらに、画素分離層6の上に、有機層3および陰極4を分断するための隔壁7をホトリソグラフィ法で形成する（隔壁形成工程）。本例では、基板1の全面上に隔壁7となるネガ型の感光性樹脂レジストをスピコートし、これを焼成した後、露光、現像することにより、隔壁7を形成する。

40

【0050】

この隔壁7の形成において、本例では、隔壁7と壁部材8とが同一の材料からなるものとしているので、隔壁7を形成するときに隔壁7を構成する材料を用いて同時に壁部材8に形成することができる。具体的には、隔壁7と壁部材8のパターンを有する同一のマスクを用いてホトリソグラフィ法にて容易に形成することができる。

【0051】

その後、基板1を洗浄し（基板洗浄工程）、陽極2の上に有機層3を真空蒸着法等にて成膜して積層し（有機層成膜工程）、有機層3の上に陰極4を真空蒸着法等にて成膜して積

50

層する（陰極成膜工程）。

【0052】

これにより、基板1上において、隔壁7の間に位置する陽極2および基板1の上に、有機層3および陰極4がストライプ状に積層される。こうして、上記した格子状の画素を構成する積層体5が形成される。なお、上記図1～図3では図示しないが、実際には、このような成膜方法により、隔壁7および壁部材8の上端面にも、有機層3および陰極4と同様の膜が積層される。

【0053】

さらに、封止板9を用意し、基板1の周辺部上にてシール剤10を介して、基板1と封止板9とを貼り合わせる（封止板貼り合わせ工程）。なお、シール剤10としては光硬化型や熱硬化型のものを用いることができるが、さらにシール剤10の厚みを一定に制御するため、樹脂ビーズ等を混入させても良い。こうして、上記有機EL表示装置S1が製造される。

10

【0054】

ところで、本実施形態によれば、封止板9を接着するために基板周辺部に配設されたシール剤10と隔壁7の端部との間には、壁部材8が介在するため、表示領域方向へシール剤10が侵攻してきても隔壁7の端部にはシール剤10が接触しないようにできる。

【0055】

その様子を図4、図5を参照して具体的に述べる。図4は隔壁7の端部近傍の拡大平面図であり、図5は、図4中のA-A断面図である。なお、図4、図5中シール剤10は斜線ハッチングで示してある。

20

【0056】

図4に示すように、封止板貼り合わせ工程では、シール剤10が隔壁7の端部方向に向かって広がってくることがある。本実施形態では、この広がってくるシール剤10は、図5に示すように、一種の毛細管現象の如く、壁部材8の突出部8aに沿って伝ってくる。

【0057】

もし、壁部材8が無い場合には、図5のようにして広がってくるシール剤10が、そのまま隔壁7にまで到達し、表示領域に侵入してしまう。しかし、本実施形態では、図4に示すように、広がってきたシール剤10は、壁部材8に遮られて隔壁7の端部に到達しない。

30

【0058】

よって、本実施形態によれば、カラーフィルタを持たない構成であっても、シール剤10を介して封止板9を取り付けるようにした場合に、シール剤10が隔壁7の端部から隔壁7を伝って表示領域へ侵入するのを適切に防止することができる。

【0059】

また、本実施形態では、壁部材8と隔壁7の端部とは多少離間していても良いが、好ましい形態として上述したように、壁部材8が個々の隔壁7の端部に一体に接続された構成とすれば、シール剤10が侵入する隙間を完全に無くすことができ、より効果的である。

【0060】

また、本実施形態の好ましい形態によれば、隔壁7と壁部材8とを同一の材料からなるものとしているので、上記製造方法に示したように、隔壁7を形成するときに隔壁7を構成する材料を用いて同時に壁部材8に形成することができる。そのため、工数が削減できる。

40

【0061】

なお、隔壁7と壁部材8とを別材料から構成した場合は、両壁7、8は別工程にて形成する。このとき壁部材8の形成は、封止板貼り合わせ工程の前において適宜行うようにする。また、本有機EL表示装置において封止板9はカラーフィルタであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の概略平面図である。

【図2】図1中のA-A線に沿った概略断面図である。

50

【図 3】 図 1 中の B－B 線に沿った概略断面図である。

【図 4】 隔壁の端部近傍の拡大平面図である。

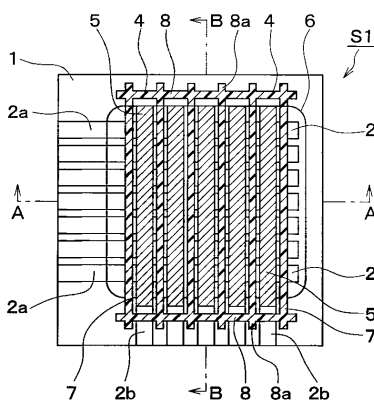
【図 5】 図 4 中の A－A 断面図である。

【図 6】 従来の隔壁を有する有機 EL 表示装置の構成図であり、（a）は概略平面図、（b）は（a）中の A－A 概略断面図である。

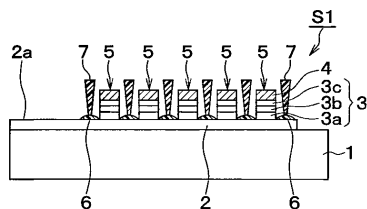
【符号の説明】

1 … 基板、2 … 下部電極としての陽極、3 … 有機層、
4 … 上部電極としての陰極、7 … 隔壁、8 … 壁部材。

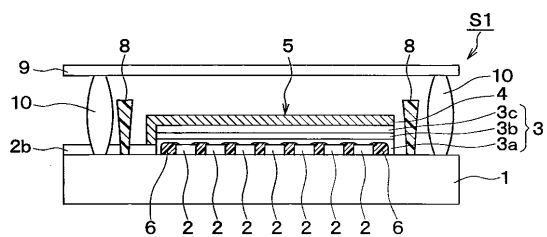
【図 1】



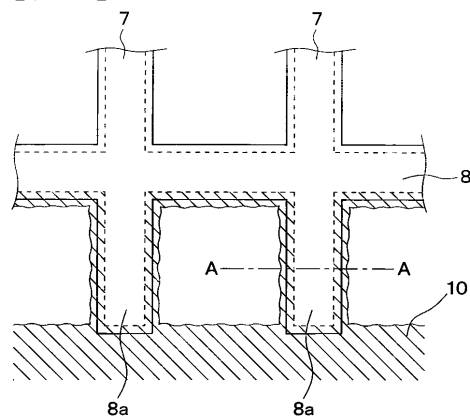
【図 2】



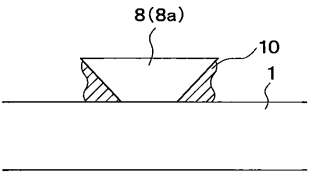
【図 3】



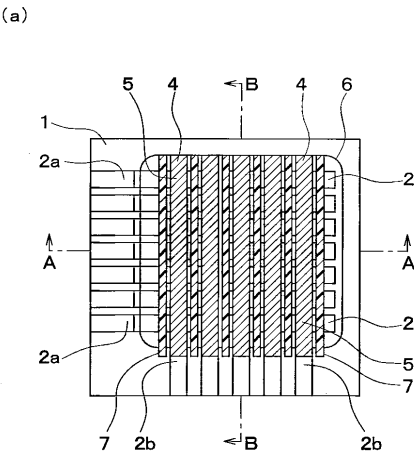
【図 4】



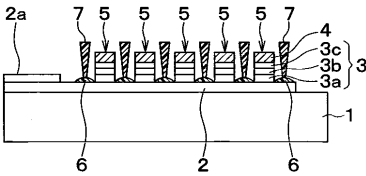
【図 5】



【図 6】



(b)



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB01 AB17 BA06 BB06 DB03 FA01 FA02

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2004214154A	公开(公告)日	2004-07-29
申请号	JP2003002822	申请日	2003-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	森 薫 山本 敦司		
发明人	森 薫 山本 敦司		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/10		
F-TERM分类号	3K007/AB01 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC26 3K107/CC33 3K107/DD89		
代理人(译)	伊藤洋二 三浦贵大 水野 史博		
其他公开文献	JP4019944B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：当通过密封剂等安装密封板等时，在具有分隔壁的有机EL显示装置中，为了适当地防止密封剂从分隔壁的端部渗透到分隔壁的端部进入显示区域。能够预防。解决方案：通过顺序层叠下电极2，包括由有机EL材料制成的发光层3b的有机层3和上电极4，在基板1上形成层压板5，并在基板1上形成基板1。形成限定有机层3和上部电极4并且在限定的上部电极4之间绝缘的多个条形分隔壁7。在多个分隔壁7的端部的外侧形成有在与分隔壁7正交的方向上延伸的壁部件8，以覆盖相邻的分隔壁7之间的空间。[选型图]图1

