

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4103045号
(P4103045)

(45) 発行日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(24) 登録日 平成20年4月4日(2008.4.4)

(51) Int. Cl.	F I	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	365Z
請求項の数 15 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-312789 (P2003-312789)
 (22) 出願日 平成15年9月4日(2003.9.4)
 (65) 公開番号 特開2004-103582 (P2004-103582A)
 (43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)
 審査請求日 平成15年9月4日(2003.9.4)
 (31) 優先権主張番号 2002-53562
 (32) 優先日 平成14年9月5日(2002.9.5)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 596066770
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レーテッド
 大韓民国 ソウル ヨンドンポク ヨード
 ードン 20
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粁 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 薫
 (74) 代理人 100093193
 弁理士 中村 壽夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネル及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の第1電極と複数の第2電極とが交差する各位置に発光領域を有する有機ELディスプレイパネルであって、

複数の発光領域を有する基板と、
 前記基板の前記発光領域以外の領域に形成された絶縁層と、
 前記基板の前記発光領域上の第1電極と、
 前記第1電極上の有機発光層と、
 前記有機発光層上の第2電極と、
 隣接する前記第2電極の間に形成されて前記第2電極同士を電氣的に絶縁する電気絶縁隔壁と、

前記電気絶縁隔壁の間であって、かつ、前記発光領域の周辺に形成されて前記第2電極の1つに電氣的に接続された補助電極と、を含み、

前記電気絶縁隔壁は、前記補助電極の間の前記絶縁層上に形成されることを特徴とする有機ELディスプレイパネル。

【請求項2】

前記第2電極と前記補助電極とは、前記発光領域の縁の周辺で電氣的に接続されることを特徴とする請求項1記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項3】

前記補助電極は、前記第2電極の抵抗を低減することを特徴とする請求項1記載の有機

ELディスプレイパネル。

【請求項4】

前記補助電極は、Cr、Al、Au、W、Cu、Ni、Agから選択された材料により形成されることを特徴とする請求項1記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項5】

前記補助電極は、前記絶縁層の上に形成されることを特徴とする請求項1記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項6】

複数の第1電極と複数の第2電極とが交差する各位置に発光領域を有する有機ELディスプレイパネルであって、

複数の発光領域を有する基板と、

前記基板の前記発光領域以外の領域に形成された絶縁層と、

前記基板の発光領域上の第1電極と、

前記第1電極の一側面に電氣的に接続された第1補助電極と、

前記第1電極上の有機発光層と、

前記有機発光層上の第2電極と、

隣接する前記第2電極の間に形成されて前記第2電極同士を電氣的に絶縁する電気絶縁隔壁と、

前記電気絶縁隔壁の間であって、かつ、前記発光領域の周辺に形成されて前記第2電極の1つに電氣的に接続された第2補助電極と、を含み、

前記電気絶縁隔壁は、前記第2補助電極の間の前記絶縁層上に形成されることを特徴とする有機ELディスプレイパネル。

【請求項7】

前記第2電極と前記第2補助電極とは、前記発光領域の縁の周辺で電氣的に接続されることを特徴とする請求項6記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項8】

前記第1、第2補助電極は、前記第1、第2電極の抵抗を低減することを特徴とする請求項6記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項9】

前記第1、第2補助電極は、Cr、Al、Au、W、Cu、Ni、Agから選択された材料により形成されることを特徴とする請求項6記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項10】

前記第2補助電極は、前記絶縁層の上に形成されることを特徴とする請求項6記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項11】

複数の第1電極と複数の第2電極とが交差する各位置に発光領域を有する有機ELディスプレイパネルの製造方法であって、

透明基板上に所定の間隔を有する複数の第1電極を形成する工程と、

前記発光領域以外の領域に絶縁層を形成する工程と、

前記絶縁層上に第2補助電極を形成する工程と、

前記絶縁層上の隣接する前記発光領域の間に前記第1電極に直交する方向に電気絶縁隔壁を形成する工程と、

シャドーマスクを用いて、それぞれの前記発光領域に有機発光層を形成する工程と、

前記有機発光層を含む全面に電極材料を蒸着して、前記第2補助電極に電氣的に接続された複数の第2電極を形成する工程と、

前記第2電極を含む全面に保護膜を形成する工程と、

を含むことを特徴とする有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項12】

前記複数の第1電極を形成する工程は、さらに、前記第1電極の側面に電氣的に接続された第1補助電極を形成するステップを含むことを特徴とする請求項11記載の有機EL

10

20

30

40

50

ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 補助電極は、前記発光領域の縁の周辺に突出部を有して形成され、それによって前記第 2 電極に電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 1 記載の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 1 4】

前記第 1、第 2 補助電極は、Cr、Al、Au、W、Cu、Ni、Ag から選択された材料により形成されることを特徴とする請求項 1 1 記載の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 1 5】

前記電気絶縁隔壁を形成する工程は、隣接する前記発光領域の間に前記第 1 電極に直交する方向にバッファ層を形成するステップと、前記バッファ層上に電気絶縁隔壁を形成するステップと、を含むことを特徴とする請求項 1 1 記載の有機 E L ディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はディスプレイパネルに関し、特に有機 E L ディスプレイパネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、表示装置の大型化に伴い、占有空間の小さい平板ディスプレイパネルへの要求が増大しているが、このような平板ディスプレイパネルの一つとして、有機 E L ディスプレイパネルが注目されている。有機 E L ディスプレイパネルは、非常に薄く、マトリックス形式でアドレッシングでき、15V 以下の低電圧で駆動可能であるという長所を有する。

【0003】

このような有機 E L ディスプレイパネルの製造において、フルカラーを実現するには様々な方法があるが、その中で最も発光効率が優れているのはシャドーマスクを用いる方法である。

【0004】

図 4 は、一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造工程を示す断面図であり、図 5 は、図 4 に示す製造工程で使用されるシャドーマスクを示す平面図である。図 4 及び図 5 に示すように、透明基板 1 上に透明な第 1 電極 2 を形成し、その上に隔壁（図示せず）を形成した後、図 5 に示すシャドーマスク 4 を用いて赤色有機発光層 3 - 1、緑色有機発光層 3 - 2、青色有機発光層 3 - 3 を順次形成する。

【0005】

次いで、全面に第 2 電極材料を蒸着して発光領域に第 2 電極を形成することにより、フルカラー有機 E L ディスプレイパネルを製造する。ここで、第 1 電極は陽極であり、第 2 電極は陰極である。

【0006】

しかし、このような方法で製作された有機 E L ディスプレイパネルは、第 2 電極（陰極）ラインの抵抗により電力が浪費されて効率が低下する。

【0007】

このような効率の低下を克服するためには、第 2 電極ラインを一定の厚さ以上に形成しなければならないが、上記の方法では一定の厚さ以上の第 2 電極ラインを形成し難い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、電極ラインの抵抗を低減して効率を向上させた有機 E L ディスプレイ

10

20

30

40

50

パネル及びそ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】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明に係る有機ELディスプレイパネルは、複数の第1電極と複数の第2電極とが交差する各位置に発光領域を有する有機ELディスプレイパネルであって、複数の発光領域を有する基板と、前記基板の前記発光領域以外の領域に形成された絶縁層と、前記基板の前記発光領域上の第1電極と、前記第1電極上の有機発光層と、前記有機発光層上の第2電極と、隣接する前記第2電極の間に形成されて前記第2電極同士を電氣的に絶縁する電気絶縁隔壁と、前記電気絶縁隔壁の間であって、かつ、前記発光領域の周辺に形成されて前記第2電極の1つに電氣的に接続された補助電極とを含み、前記電気絶縁隔壁は、前記補助電極の間の前記絶縁層上に形成されることを特徴とする。

10

【0010】

また、上記有機ELディスプレイパネルにおいて、第2電極と補助電極とは、発光領域の縁の周辺で電氣的に接続されることを特徴とする。

【0011】

また、上記有機ELディスプレイパネルにおいて、補助電極は、Cr、Al、Au、W、Cu、Ni、Agから選択された材料により、絶縁層の上に形成されることを特徴とする。

【0012】

本発明の別の態様では、本発明に係る有機ディスプレイパネルは、複数の第1電極と複数の第2電極とが交差する各位置に発光領域を有する有機ELディスプレイパネルであって、複数の発光領域を有する基板と、前記基板の前記発光領域以外の領域に形成された絶縁層と、前記基板の発光領域上の第1電極と、前記第1電極の一側面に電氣的に接続された第1補助電極と、前記第1電極上の有機発光層と、前記有機発光層上の第2電極と、隣接する前記第2電極の間に形成されて前記第2電極同士を電氣的に絶縁する電気絶縁隔壁と、前記電気絶縁隔壁の間であって、かつ、前記発光領域の周辺に形成されて前記第2電極の1つに電氣的に接続された第2補助電極と、を含み、前記電気絶縁隔壁は、前記第2補助電極の間の前記絶縁層上に形成されることを特徴とする。

20

【0013】

本発明のさらに別の態様では、複数の第1電極と複数の第2電極とが交差する各位置に発光領域を有する有機ELディスプレイパネルの本発明に係る製造方法は、透明基板上に所定の間隔を有する複数の第1電極を形成する工程と、発光領域以外の領域に絶縁層を形成する工程と、絶縁層上に第2補助電極を形成する工程と、前記絶縁層上の隣接する発光領域の間に第1電極に直交する方向に電気絶縁隔壁を形成する工程と、シャドーマスクを用いて各発光領域に有機発光層を形成する工程と、有機発光層を含む全面に電極材料を蒸着して第2補助電極に電氣的に接続された複数の第2電極を形成する工程と、第2電極を含む全面に保護膜を形成する工程とを含むことを特徴とする。

30

【0014】

また、上記有機ELディスプレイパネルの製造方法において、第1電極を形成する工程は、さらに、第1電極の側面に電氣的に接続された第1補助電極を形成するステップを含むことを特徴とする。

40

【0015】

また、上記有機ELディスプレイパネルの製造方法において、第2補助電極は、発光領域の縁の周辺に突出部を有して形成され、それによって第2電極に電氣的に接続されることを特徴とする。

【0016】

本発明の他の目的、特徴及び利点は、添付の図面を参照した実施形態の詳細な説明を通じて明白になるであろう。

【発明の効果】

50

【0017】

このように、本発明によれば、第2補助電極を形成して第2電極(陰極)の抵抗を低減することができるため、有機ELディスプレイパネルの効率が向上する。また、有機ELディスプレイパネルの駆動電力を低減することができるため、電力の浪費が低減する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の好ましい一実施形態における構成及び作用を添付の図面を参照しながら説明する。図1A～図1Gは、本実施形態における有機ELディスプレイパネルの製造工程を示す斜視図であり、図2A～図2Gは、本実施形態における有機ELディスプレイパネルの製造工程を示す平面図である。

10

【0019】

まず、図1A及び図2Aに示すように、透明基板10上に透明材料からなる第1電極11及び第2電極のパッド11-2を形成する。

【0020】

次いで、図1B及び図2Bに示すように、第1電極11の抵抗を低減するために、第1電極11の縁の一部が重なるように第1補助電極11-1を形成する。ここで、第1補助電極11-1の材料としては、第1電極11の材料であるITOよりも抵抗の小さい金属を使用すれば良く、例えば、Cr、Al、Cu、W、Au、Ni、Agなどがある。

【0021】

そして、図1C及び図2Cに示すように、発光領域以外の領域に絶縁層12を形成する。ここで、絶縁層12の材料は、無機物、有機物を問わず、絶縁体であれば良い。

20

【0022】

次に、図1D及び図2Dに示すように、絶縁層12上に第2補助電極13を形成する。ここで、第2補助電極13は発光領域の縁の周辺に突出部13-1を有し、それによって第2電極に電氣的に接続される。第2電極に接続される第2補助電極13の材料としては、例えば、Cr、Al、Cu、W、Au、Ni、Agのような、第2電極よりも抵抗の小さい金属を使用すれば良い。

【0023】

次いで、図1E及び図2Eに示すように、隣接する発光領域の間に第1電極11に直交する方向にバッファ層(図示せず)を形成し、各バッファ層の上に電気絶縁隔壁14を形成する。

30

【0024】

そして、図1F及び図2Fに示すように、複数のピアホール15-1を有するシャドーマスク15を用いて各発光領域に有機発光層16を形成する。ここで、シャドーマスク15のピアホール15-1の形状は、発光領域の形状に一致するものである。

【0025】

以後、図1G及び図2Gに示すように、有機発光層16を含む全面に電極材料を蒸着して、第2補助電極13に電氣的に接続された複数の第2電極17を形成する。

【0026】

そして、図示は省略するが、第2電極17を含む全面に保護膜を形成し、封入を実施して有機ELディスプレイパネルを完成する。ここで、第1電極は陽極であり、第2電極は陰極である。

40

【0027】

図3(a)は、図2GのI-I'線による断面図であり、図3(b)は、図2GのII-II'線による断面図である。図3(a)及び図3(b)に示すように、本発明に係る有機ELディスプレイパネルは、複数の第1電極11と複数の第2電極17とが交差する各位置に発光領域を有する。そして、電気絶縁隔壁14は、隣接する発光領域の間に形成されたバッファ層18の上に形成され、第2電極17同士を電氣的に絶縁する。また、第2補助電極13が各発光領域の周辺に形成され、第2電極17に電氣的に接続される。第2電極17は、第2補助電極13の突出部13-1に電氣的に接続される。

50

【 0 0 2 8 】

以上説明した内容を通じて、当業者であれば本発明の技術的思想の範囲内で多様な変更及び修訂が可能である。従って、本発明の技術的範囲は、実施形態に記載された内容に限定されず、特許請求の範囲により決められるべきである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 A 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【 図 1 B 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す斜視図である。

10

【 図 1 C 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【 図 1 D 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【 図 1 E 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【 図 1 F 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す斜視図である。

【 図 1 G 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す斜視図である。

20

【 図 2 A 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す平面図である。

【 図 2 B 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す平面図である。

【 図 2 C 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す平面図である。

【 図 2 D 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す平面図である。

【 図 2 E 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す平面図である。

30

【 図 2 F 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す平面図である。

【 図 2 G 】本発明の好ましい一実施形態における、有機 E L ディスプレイパネルの製造方法の一工程を示す平面図である。

【 図 3 】 (a) は図 2 G の I - I' 線による断面図であり、 (b) は図 2 G の II - II' 線による断面図である。

【 図 4 】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造工程を示す断面図である。

【 図 5 】図 4 に示す製造工程で使用されるシャドーマスクを示す平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

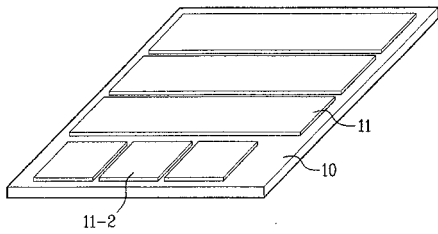
40

- 1 0 透明基板
- 1 1 第 1 電極
- 1 1 - 1 第 1 補助電極
- 1 1 - 2 第 2 電極のパッド
- 1 2 絶縁層
- 1 3 第 2 補助電極
- 1 3 - 1 突出部
- 1 4 電気絶縁隔壁
- 1 5 シャドーマスク
- 1 5 - 1 ピアホール

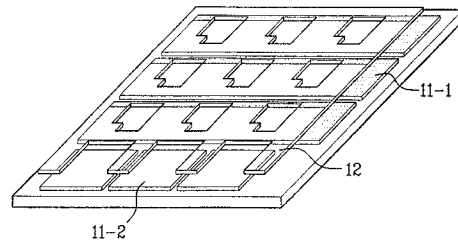
50

- 16 有機発光層
- 17 第2電極
- 18 バッファ層

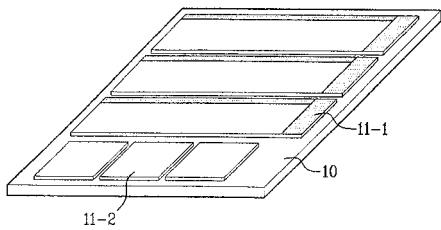
【図1A】



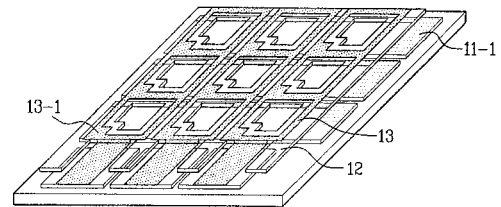
【図1C】



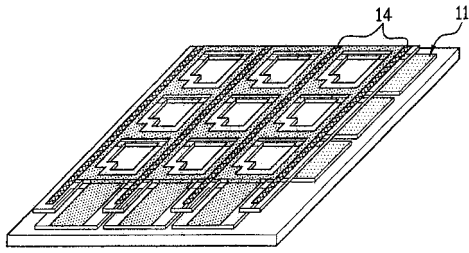
【図1B】



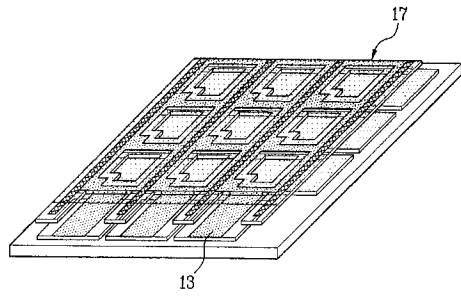
【図1D】



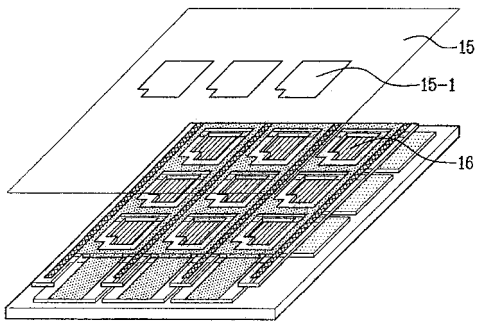
【図 1 E】



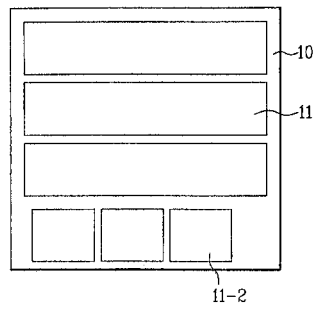
【図 1 G】



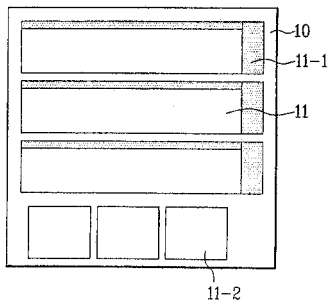
【図 1 F】



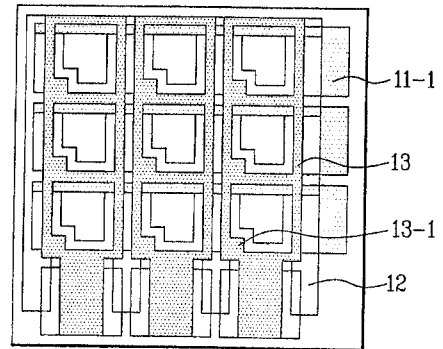
【図 2 A】



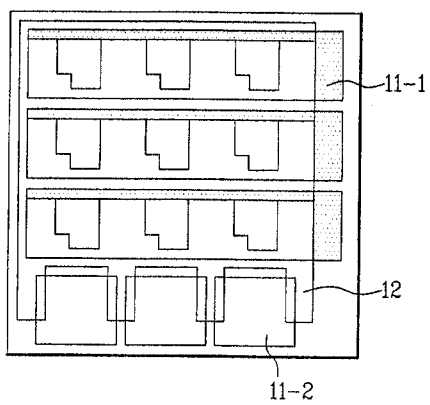
【図 2 B】



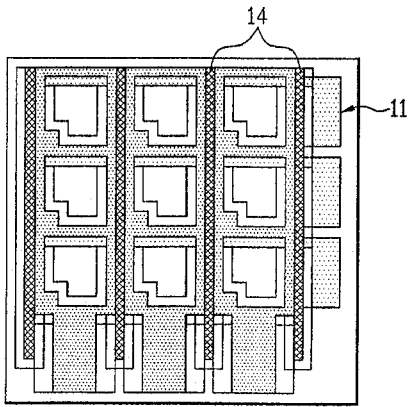
【図 2 D】



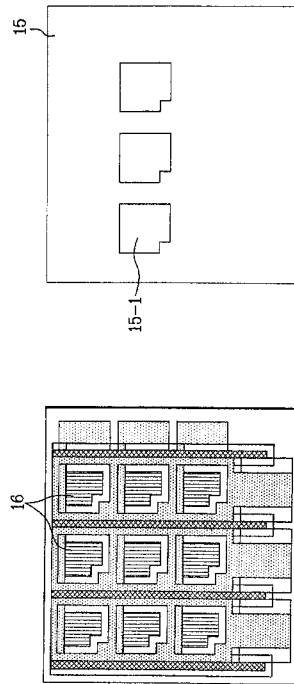
【図 2 C】



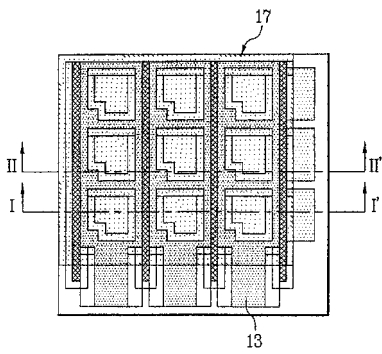
【 図 2 E 】



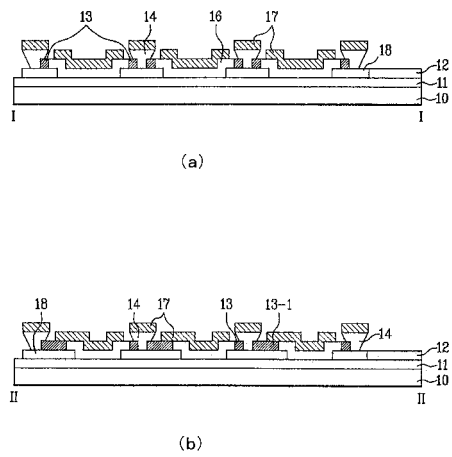
【 図 2 F 】



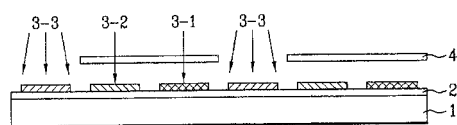
【 図 2 G 】



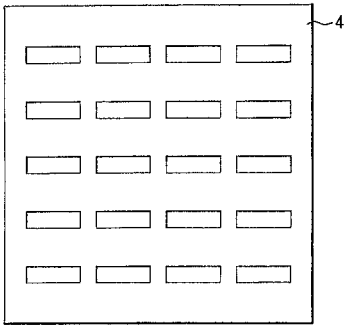
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (2006.01)

(72)発明者 キム チャンナム

大韓民国 ソウル ジュンナン - グ ジュンファ - ドン 299 - 24

審査官 福田 聡

(56)参考文献 欧州特許出願公開第01168448 (EP, A1)

国際公開第01/063975 (WO, A1)

特開平04 - 006795 (JP, A)

特開2000 - 036391 (JP, A)

特開平11 - 339970 (JP, A)

特開2001 - 185363 (JP, A)

特開平05 - 275172 (JP, A)

特開2000 - 331783 (JP, A)

特表平01 - 063975 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 1 L 27 / 32

H 0 1 L 51 / 50 - 51 / 56

H 0 5 B 33 / 00 - 33 / 28

专利名称(译)	有机EL显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP4103045B2	公开(公告)日	2008-06-18
申请号	JP2003312789	申请日	2003-09-04
申请(专利权)人(译)	Eruji电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji电子公司		
[标]发明人	キムチャンナム		
发明人	キム チャンナム		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/26 H05B33/22 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H05B33/26 H01L27/3211 H01L27/3281 H01L51/5206 H01L51/5212 H01L51/5221 H05B33/06 H05B33/10 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/26.Z H05B33/22.Z H05B33/10 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB05 3K007/BA06 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/DD37 3K107/DD45 3K107/DD45Z 3K107/DD89 3K107/EE02 3K107/GG04 5C094/AA21 5C094/BA27 5C094/EA10 5C094/FB12 5C094/GB10		
审查员(译)	福田 聡		
优先权	1020020053562 2002-09-05 KR		
其他公开文献	JP2004103582A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL显示板，其中通过降低电极线的电阻来提高效率，以及制造该电路板的方法。ZSOLUTION：在多个第一电极11和多个次级电极17交叉的每个位置处具有发光区域的有机EL显示器板包括：在相邻的第二电极17之间形成的电绝缘阻挡壁14，以电绝缘次级相互电极；辅助电极13形成在每个发光区域周围并且电连接到第二电极17之一

