

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6122553号

(P6122553)

(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017. 4. 26)

(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017. 4. 7)

(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00	338
請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-530309 (P2016-530309)	(73) 特許権者	516010618
(86) (22) 出願日	平成25年11月28日 (2013. 11. 28)		深▲せん▼市華星光電技術有限公司
(65) 公表番号	特表2016-525780 (P2016-525780A)		SHENZHEN CHINA STAR
(43) 公表日	平成28年8月25日 (2016. 8. 25)		OPTOELECTRONICS TE
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/088052		CHNOLOGY CO., LTD.
(87) 国際公開番号	W02015/024320		中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道
(87) 国際公開日	平成27年2月26日 (2015. 2. 26)		9-2号
審査請求日	平成28年1月27日 (2016. 1. 27)	(74) 代理人	110002262
(31) 優先権主張番号	201310361665.0		TRY国際特許業務法人
(32) 優先日	平成25年8月19日 (2013. 8. 19)	(72) 発明者	柯 凱元
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道
			9-2号施北娜
		審査官	本田 博幸
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法であって、
基板に無機層を形成するステップと、

前記無機層に、上部が狭くて、下部が広い開孔を形成して、前記基板の一部分を露出させるステップと、

前記無機層上に、2本の金属配線がそれぞれ前記開孔の両側に位置する金属層を形成するステップと、

前記金属層の前記2本の金属配線上に、少なくとも前記2本の金属配線の一部分を覆う有機層を形成するステップと、

前記有機層上に酸化インジウムスズ層を形成するステップと、を含むことを特徴とする有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法。

【請求項 2】

前記無機層に前記開孔を形成して、前記基板の一部分を露出させるステップは、

前記無機層上にネガレジスト層を塗布するステップと、

前記開孔の位置に対応する前記ネガレジスト層が光により照射されないように、フォトマスクを用いて前記ネガレジスト層を露光するステップと、

前記ネガレジスト層を現像して、前記開孔の位置に対応する前記ネガレジスト層を除去するステップと、

前記開孔の位置に対応する前記無機層をエッチングして除去するステップと、を含むこ

とを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法。

【請求項 3】

前記開孔の位置に対応する前記無機層をエッチングして除去するステップを行った後、前記無機層上の前記ネガレジスト層を剥離するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法。

【請求項 4】

前記 2 本の金属配線をソースとすることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法。

10

【請求項 5】

前記 2 本の金属配線をドレインとすることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法。

【請求項 6】

前記 2 本の金属配線はウェットエッチング方法により形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は有機発光ダイオードの表示デバイスの領域に関し、特に有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光ダイオード (Organic Light Emitting Diode ; OLED) 表示デバイスは、自己発光、低消費電力及び視野角が広いという特徴を有するため、将来的に発展可能な潜在力を有する表示デバイスとしてみられている。

【0003】

図 1 と図 2 に示すように、図 1 は従来技術の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける一部の部材の配置を示す平面図であり、図 2 は図 1 の線 A—A' における断面図である。

30

【0004】

前記有機発光ダイオードの表示デバイスを製造するプロセスは、まず、基板 (未図示) 上に複数の薄膜トランジスタを製造してスイッチング素子とし、その後、有機発光ダイオードを製造して発光素子としている。

【0005】

薄膜トランジスタと有機発光ダイオードを製造する主なステップは、まず、前記基板 (未図示) 上にゲート層 (未図示) と半導体層 (未図示) を形成し、無機層 100 を形成し、その後、前記無機層 100 上に金属層を形成する。前記金属層は金属配線 102、104 を含んで、それぞれ独立した信号の伝送、即ち、異なる信号の伝送に用いられる。その後、前記金属配線 102、104 上に有機層 106 を形成してから、前記有機層 106 上に酸化インジウムスズ層 (Indium Tin Oxide : ITO) 108 を形成する。前記酸化インジウムスズ層 108 は有機発光ダイオードの陽極とされて、その後、前記酸化インジウムスズ層 108 上に発光層 (未図示) と陰極 (未図示) を形成するステップを含む。

40

【0006】

前記有機発光ダイオードの表示デバイスの製造プロセスでは、前記酸化インジウムスズ層 108 を蒸着した後に前記酸化インジウムスズ層 108 に光抵抗層 (未図示) を形成する。その後、前記有機層 106 の厚さが非常に厚いため、露光ステップを行うとき、前記酸化インジウムスズ層 108 の底部は前記有機層 106 の天井部により遮断されて光線が照射されず、前記有機層 106 に陰影効果が発生する。そのため、エッチングステップを行ってから前記光抵抗層 (未図示) を除去する場合、図 2 に示すように、前記酸化インジウムスズ層 108 が残

50

されて、図1に示すような金属配線102、104が短絡する恐れがある。

【0007】

そのため、従来技術では酸化インジウムスズ層108の残留により、金属配線102、104が短絡する問題を解決する方法を提供する必要があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、従来技術における酸化インジウムスズ層の残留により金属配線が短絡する問題を解決するために、有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記問題を解決するため、本発明により提供される有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法は、

基板上に無機層を形成するステップと、

前記無機層に上部が狭くて下部が広い開孔を形成して、前記基板の一部分を露出させるステップと、

前記無機層上に、2本の金属配線がそれぞれ前記開孔の両辺に位置する金属層を形成するステップと、

前記金属層の前記2本の金属配線に有機層を形成して、少なくとも前記2本の金属配線の一部分を覆うステップと、

20

前記有機層上に酸化インジウムスズ層を形成するステップと、を含む。

【0010】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法において、前記無機層に前記開孔を形成して、前記基板の一部分を露出させるステップは、

前記無機層上にネガレジスト層を塗布するステップと、

前記開孔の位置に対応する光により照射されていない前記ネガレジスト層に対して、フォトリソグラフィを用いて露光させるステップと、

前記ネガレジスト層を現像して、前記開孔の位置に対応する前記ネガレジスト層を除去するステップと、

30

前記開孔の位置に対応する前記無機層をエッチングして除去するステップと、を含む。

【0011】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法において、前記開孔の位置に対応する前記無機層をエッチングして除去するステップを行った後、前記無機層上のネガレジスト層を剥離するステップをさらに含む。

【0012】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法において、前記2本の金属配線をソースとする。

【0013】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法において、前記2本の金属配線をドレインとする。

40

【0014】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法において、前記2本の金属配線はウェットエッチング方法により形成されている。

【0015】

前記問題を解決するために、本発明が提供する有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法は、

基板上に無機層を形成するステップと、

前記無機層に開孔を形成して、前記基板の一部分を露出させるステップと、

前記無機層上に、2本の金属配線がそれぞれ前記開孔の両辺に位置する金属層を形成す

50

るステップと、

前記金属層の前記2本の金属配線に有機層を形成するステップと、

前記有機層上に酸化インジウムスズ層を形成するステップと、を含む。

【0016】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法において、前記無機層に前記開孔を形成して、前記基板の一部分を露出させるステップは、

前記無機層上にネガレジスト層を塗布するステップと、

前記開孔の位置に対応する光により照射されていない前記ネガレジスト層に対して、フォトリソグラフィを用いて露光させるステップと、

前記ネガレジスト層を現像して、前記開孔の位置に対応する前記ネガレジスト層を除去するステップと、

前記開孔の位置に対応する前記無機層をエッチングして除去するステップと、を含む。

【0017】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法では、前記開孔の位置に対応する前記無機層をエッチングして除去するステップを行った後、前記無機層上の前記ネガレジスト層を剥離するステップを更に含む。

【0018】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法では、前記2本の金属配線をソースとする。

【0019】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法では、前記2本の金属配線をドレインとする。

【0020】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法では、前記有機層は少なくとも前記2本の金属配線の一部分を覆う。

【0021】

本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法では、前記2本の金属配線はウェットエッチング方法により形成されている。

【0022】

従来技術に比べて、本発明の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法は、前記無機層に前記開孔を形成させる方式により、前記金属配線の間に短絡が発生しない状態を確保することができる。

【0023】

本発明の上記の技術内容を更に容易、かつ明確にさせるために、下記では好ましい実施例を用いて、図面と合わせて、詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、従来技術の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける一部の部材の配置を示す平面図である。

【図2】図2は、図1の線A-A'における断面図である。

【図3】図3は、本発明の実施例の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法のフローチャート図である。

【図4】図4は、本発明の実施例における有機発光ダイオードの表示デバイスの一部の部材の配置を示す平面図である。

【図5】図5は、図4の線B-B'における断面図である。

【図6】図6は、図5のステップS306における具体的なステップを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下では図面を用いて各実施例について説明し、それによって本発明は実施可能な特定の実施例を例示する。本発明により言及された方向の用語、例えば「上」、「下」、「前

10

20

30

40

50

「後」、「左」、「右」、「内」、「外」、「側面」などは、図面を参考するための方向である。そのため、使用された方向の用語は、本発明を説明及び理解するためであり、本発明を制限するものではない。

【0026】

図3乃至図5に示すように、図3は本発明の実施例における有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法のフローチャート図である。図4は本発明の実施例の有機発光ダイオードの表示デバイスにおける一部の部材の配置を示す平面図であり、図5は図4の線B-B'における断面図である。

【0027】

ステップS300：基板410を提供する。

10

ステップS302：前記基板410上にゲート層（未図示）と半導体層（未図示）を形成する。

【0028】

ここで説明すべきことは、前記ゲート層（未図示）と前記半導体層（未図示）の形成方式は、従来の技術と同様であり、本発明の主な技術でないため、図面に示していない。

【0029】

ステップS304：前記基板410上に無機層400を形成する。ここで説明すべきことは、前記無機層400の前記基板410上に形成された領域は、前記ゲート層（未図示）と前記半導体層（未図示）の前記基板410上に形成された領域と異なる。

【0030】

20

ステップS306：前記無機層400に開孔420を形成して、前記基板410の一部を露出させる。

図6は、図5のステップS306における具体的ステップを示し、前記無機層400上にネガレジスト層を塗布するステップS3060を含む。

【0031】

ステップS3062：前記開孔420の位置に対応する光により照射されていない前記ネガレジスト層に対して、フォトリソを用いて露光させる。

【0032】

ステップS3064：前記ネガレジスト層を現像して、前記開孔420の位置に対応する前記ネガレジスト層を除去する。

30

【0033】

ステップS3066：前記開孔420の位置に対応する前記無機層400をエッチングして除去する。

ステップS3068：前記無機層400上の前記ネガレジスト層を剥離する。

【0034】

ネガレジスト層を使用するため、前記開孔420は図5に示すように、上部が狭くて、下部が広い形状、即ち、きのこ状の構造になっている。

【0035】

図3乃至図5に示すように、前記ステップS306を行ってからステップS308、前記無機層400上に金属層を形成する。前記金属層は少なくとも2本の金属配線402、404を含んで、ソースまたはドレインとし、それぞれ前記開孔420の両辺に位置して独立された信号の送信、すなわち、それぞれ異なる信号の伝送に用いられる。

40

【0036】

前記2本の金属配線402、404は、例えば、ウェットエッチング（wet etching）方法により形成されることに限定されるものではない。

ステップS310：前記金属層の金属配線402、404上に有機層406を形成する。前記有機層406は少なくとも前記金属配線402、404の一部を覆う。前記有機層406と前記無機層400は絶縁層として使用され、平坦化の機能を有して、後続の有機発光ダイオードを製造する際の品質を向上する。

【0037】

50

ステップS312：前記有機層406上に酸化インジウムスズ層（Indium Tin Oxide；ITO）408を形成し、前記酸化インジウムスズ層408は、有機発光ダイオードの陽極として用いられる。

【0038】

ここで説明すべきことは、有機発光ダイオードの位置は前記基板410の発光領域（未図示）に形成され、図4と図5に示すように薄膜トランジスター領域であるため、前記酸化インジウムスズ層408（有機発光ダイオードの陽極とする）は、発光領域（未図示）のみに形成されればよく、図4と図5に示すように、薄膜トランジスター領域は、前記酸化インジウムスズ層408を不要とするため、薄膜トランジスター領域に位置する前記酸化インジウムスズ層408を除去する必要がある。従来技術では、前記有機層406の陰影効果により、薄膜トランジスター領域に位置する前記酸化インジウムスズ層408に対して露光、現像とエッチングステップを行った後、前記酸化インジウムスズ層408を完全に除去できないため、前記無機層400と前記有機層406の境界に前記酸化インジウムスズ層408（図2を参照）が残されて、前記金属配線402、404の間が短絡する恐れがある。本発明は前記無機層400に前記開孔420（ステップS306）を形成するため、前記酸化インジウムスズ層408を形成する（ステップS312）とき、前記酸化インジウムスズ層408は開孔420で遮断構造を形成し、即ち、図5に示す前記酸化インジウムスズ層408は連続的な回線ではないため、前記酸化インジウムスズ層408は完全にエッチングされず、前記無機層400と前記有機層406の境界に残されて（図2を参照）も、前記金属配線402、404の間に短絡を生じさせないように確保することができる。

【0039】

ステップS314：順番に発光領域（未図示）の酸化インジウムスズ層上に発光層（未図示）と陰極（未図示）を形成して、有機発光ダイオードの製造に完成する。

【0040】

ここで説明すべきことは、前記発光層（未図示）と前記陰極（未図示）の形成方式は、従来技術と同様で、かつ本発明の主な技術でないため、図面に示していない。

【0041】

上述したように、本発明はすでに好ましい実施例を開示しているが、前記好ましい実施例は本発明を制限するものではなく、本領域の技術者が、本発明の精神と範囲内から離れない前提で、複数の修正と修飾を行うことができる。そのため、本発明の保護範囲は特許請求の範囲を基準とする。

【 図 1 】

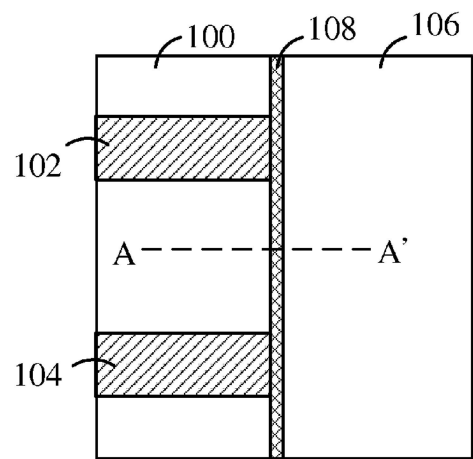


图 1

【 図 2 】

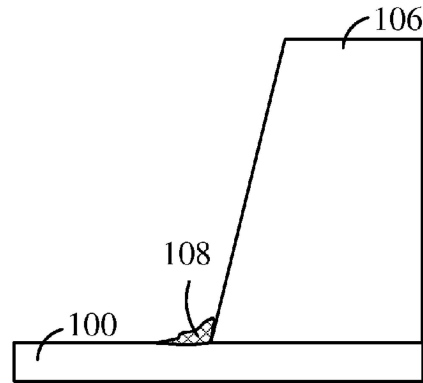


图 2

【 図 3 】

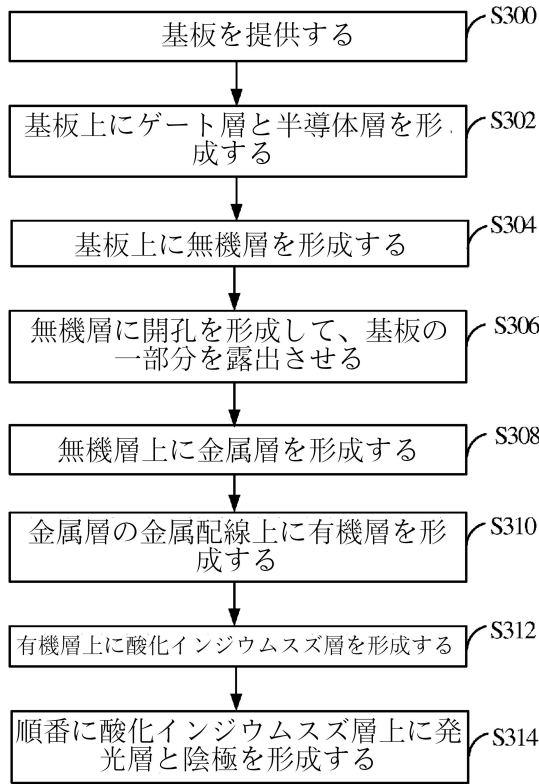


图 3

【 図 4 】

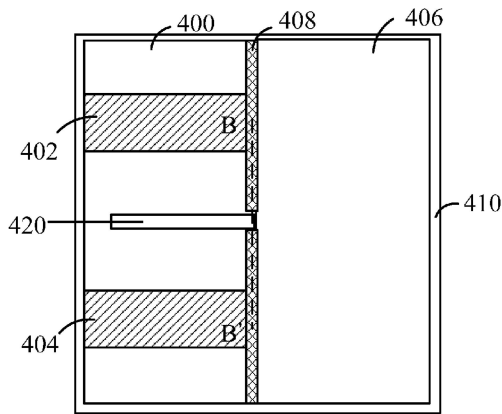


图 4

【 図 5 】

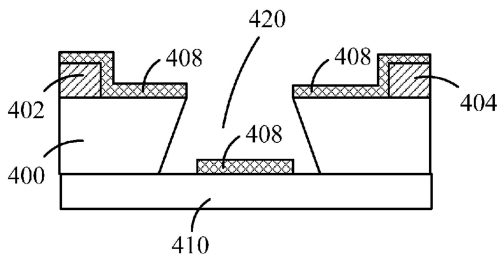


图 5

【図 6】

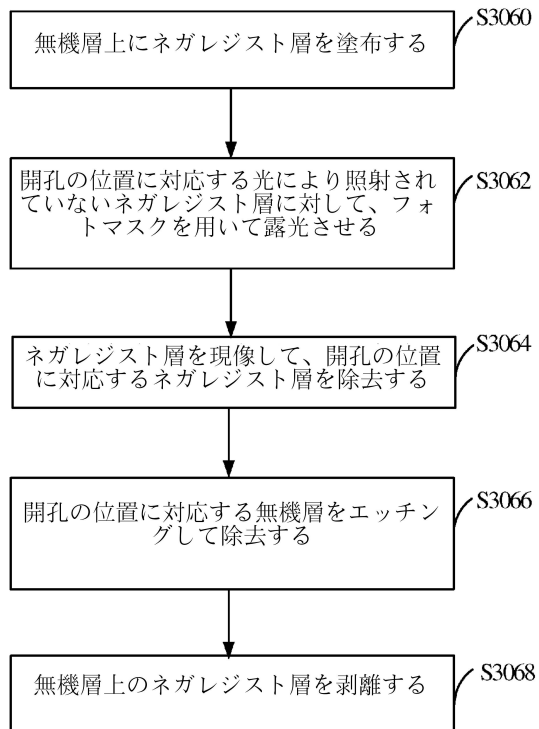
S306

图 6

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
G 0 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 3 0
			G 0 9 F	9/30	3 6 5

(56) 参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 5 8 9 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 3 7 7 6 3 (J P , A)
特表 2 0 1 6 - 5 2 7 6 9 2 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6
H 0 1 L 2 7 / 3 2

专利名称(译)	防止有机发光二极管的显示装置中的金属布线短路的方法		
公开(公告)号	JP6122553B2	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	JP2016530309	申请日	2013-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深▲せん▼市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深▲せん▼市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	柯凱元		
发明人	柯 凱元		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/26 G09F9/00 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3246 H01L51/5203 H01L2251/5392		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/26.Z G09F9/00.338 G09F9/30.330 G09F9/30.365		
审查员(译)	本田博之		
优先权	201310361665.0 2013-08-19 CN		
其他公开文献	JP2016525780A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于防止有机发光二极管的显示装置中的金属布线短路的方法。该方法包括以下步骤：在基板（410）上形成无机层（400）；在无机层中形成开口（420）以暴露基板的一部分；形成金属层，其中两个金属布线（402,404）分别位于开口的两侧；在金属层的两个金属布线上形成金属层（406），在有机层上形成氧化铟锡层（408）。在本发明中，通过在无机层中形成孔的方法，确保在金属布线之间不发生短路。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6122553号 (P6122553)
(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017.4.26)	(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017.4.7)	
(51) Int. Cl.	F I	
H 0 5 B 33/10 (2006.01)	H 0 5 B 33/10	
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	H 0 5 B 33/14	A
H 0 5 B 33/22 (2006.01)	H 0 5 B 33/22	Z
H 0 5 B 33/26 (2006.01)	H 0 5 B 33/26	Z
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00	3 3 8
請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2016-530309 (P2016-530309)	(73) 特許権者 516010618	
(22) 出願日 平成25年11月28日 (2013.11.28)	深▲せん▼市華星光電技術有限公司	
(23) 公表番号 特表2016-525780 (P2016-525780A)	SHEN ZHEN CHINA STAR	
(24) 公表日 平成28年8月25日 (2016.8.25)	OPTOELECTRONICS TE	
(58) 国際出願番号 PCT/CN2013/088052	CHNOLOGY CO., LTD.	
(67) 国際公開番号 W02015/024320	中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道	
(68) 国際公開日 平成27年2月26日 (2015.2.26)	9-2号	
(69) 審査請求日 平成28年1月27日 (2016.1.27)	110002262	
(31) 優先権主張番号 201310361665.0	T R Y 国際特許業務法人	
(32) 優先日 平成25年8月19日 (2013.8.19)	柯 凱元	
(33) 優先権主張国 中国 (CN)	(72) 発明者 柯 凱元	
	中国広東省深▲せん▼市光明新区塘明大道	
	9-2号塘北郷	
	審査官 本田 博幸	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオードの表示デバイスにおける金属配線の短絡を防止する方法		