

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-516663

(P2015-516663A)

(43) 公表日 平成27年6月11日(2015.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3 K 1 0 7
H05B 33/08 (2006.01)	H05B 33/08	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-511898 (P2015-511898)
 (86) (22) 出願日 平成24年10月17日 (2012.10.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年6月17日 (2013.6.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/083100
 (87) 国際公開番号 W02013/170581
 (87) 国際公開日 平成25年11月21日 (2013.11.21)
 (31) 優先権主張番号 201210157391.9
 (32) 優先日 平成24年5月18日 (2012.5.18)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 510280589
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
 中華人民共和國100015北京市朝陽區
 酒仙橋路10號
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 ▲陳▼ ▲海▼晶
 中華人民共和國100176北京市▲經▼
 ▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路
 9号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオードディスプレイパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

有機発光ダイオードディスプレイパネル及びその製造方法を提供する。前記製造方法は、アクティブアレイが形成されている透明基板にフォトレジスト層を塗布することと、透明基板の前記フォトレジスト層の反対側からフォトレジスト層に対して露光を行い、マスクとして走査線及び少なくとも一方の線を利用して、対応するフォトレジストが露光されないようにして、フォトレジスト層によりフォトレジスト保留領域を形成することと、フォトレジスト層に対して現像処理を行って、フォトレジストの保留領域以外のフォトレジストを除去するとともに、フォトレジスト保留領域のフォトレジストを残すことで、画素画定層を形成することと、を含む。前記方法によれば、ディスプレイパネルの製造工程を簡略化でき、ディスプレイの製造コストを抑えながらディスプレイパネルの歩留まりを向上することができる。

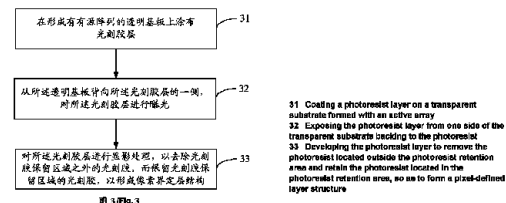


図3 Fig. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機発光ダイオードディスプレイパネルの画素画定層を製造する方法であって、駆動電源線、データ線、走査線、前記複数の走査線とデータ線とが交差して画定された、透明の第一電極を有する画素ユニットを備えるアクティブアレイを覆うように、前記アクティブアレイが形成された透明基板にフォトリソ層を塗布し、前記データ線および前記駆動電源線の少なくとも一方の線、および前記走査線は不透明であり、

前記透明基板の前記フォトリソ層の反対側から、前記フォトリソ層に対して露光を行い、マスクとして前記走査線並びに前記データ線および前記駆動電源線の少なくとも一方の線を利用し、対応するフォトリソが露光されないようにして、フォトリソ層によりフォトリソ保留領域を形成し、

前記フォトリソ層に対して現像処理を行って、前記フォトリソ保留領域以外のフォトリソを除去するとともに、前記フォトリソ保留領域のフォトリソを残すことで、画素画定層を形成することを特徴とする有機発光ダイオードディスプレイパネルの画素画定層の製造方法。

【請求項 2】

前記画素画定層は、前記フォトリソ保留領域のフォトリソより形成された第一画素画定層を備え、さらに第二画素画定層を備え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ディスプレイパネルの画素画定層の製造方法。

【請求項 3】

前記フォトリソ層を塗布する前に、透明かつ親水性を有する材料で、前記透明基板のアクティブアレイの表面に一層の親水性材料層を形成し、

前記フォトリソ層は疎水性材料を採用し、前記親水性材料層に塗布され、

前記現像処理を実施した後で、前記フォトリソ保留領域以外の領域に露出されている親水性材料層をさらに除去し、残された親水性材料層より構成された前記第二画素画定層が得られることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有機発光ダイオードディスプレイパネルの画素画定層の製造方法。

【請求項 4】

前記第二画素画定層の材料はシリコンナイトライドであり、前記第一画素画定層の材料はポリイミドであることを特徴とする請求項 2 また 3 に記載の有機発光ダイオードディスプレイパネルの画素画定層の製造方法。

【請求項 5】

有機発光ダイオードディスプレイパネルを製造する方法であって、透明基板に、駆動電源線、データ線、走査線、複数の走査線及びデータ線とが交差して画定された、透明の第一電極を有する画素ユニットを備えたアクティブアレイを形成し、前記データ線および前記駆動電源線の少なくとも一方の線、及び前記走査線は全て不透明であり、

前記透明基板に、前記アクティブアレイを覆うようにフォトリソ層を塗布し、

前記透明基板の前記フォトリソ層の反対側から、前記フォトリソ層に対して露光を行い、マスクとして前記走査線並びに前記データ線および前記駆動電源線の少なくとも一方の線を利用して、対応するフォトリソが露光されないようにして、フォトリソ層によりフォトリソ保留領域を形成し、

前記フォトリソ層に対して現像処理を行って、前記フォトリソ保留領域以外のフォトリソを除去するとともに、フォトリソ保留領域のフォトリソを残すことで、画素画定層を形成し、

前記画素画定層に画定された画素領域に有機発光層を形成し、

前記有機発光層上に第二電極を形成することを特徴とする有機発光ダイオードディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 6】

前記画素画定層は、前記フォトリソ保留領域のフォトリソより形成された第一画素画定層を備え、さらに第二画素画定層を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の有機

10

20

30

40

50

機発光ダイオードディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 7】

前記フォトレジストを塗布する前、透明かつ親水性を有する材料で前記透明基板に一層の親水性材料層を形成し、

前記フォトレジスト層は疎水性材料を採用し、前記親水性材料層に塗布され、

前記現像処理を実施した後、前記フォトレジスト保留領域以外の領域に露出されている親水性材料層をさらに除去し、残された親水性材料層より構成された前記第二画素画定層が得られることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の有機発光ダイオードディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 8】

前記第二画素画定層の材料はシリコンナイトライドであり、前記第一画素画定層の材料はポリイミドであることを特徴とする請求項 6 また 7 に記載の有機発光ダイオードディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 9】

前記第一電極はアノードであり、前記第二電極はカソードであることを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれか一項に記載の有機発光ダイオードディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 10】

請求項 5 ～ 9 のいずれか一項に記載の方法で製造された有機発光ダイオードディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施例は、有機発光ダイオード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】

有機発光ダイオード (OLED、Organic Light-Emitting Diode) ディスプレイパネルは、通常、ガラス基板、インジウムスズ酸化物 (indium tin oxide, ITO) アノード (Anode)、有機発光層 (Emitting Material Layer) 及びカソード (Cathode) 等の積層構造により構成される。ITO アノードは薄くて透明で、金属カソードとともにサンドイッチのように有機発光層を介在する。アノードからの正孔 (Hole) とカソードからの電子 (Electron) とが有機発光層で結合する時、有機発光層中の有機材料が励起され発光する。アクティブマトリクス有機発光ダイオード (AMOLED、Active Matrix Organic Light Emitting Diode) ディスプレイパネルは、OLED ディスプレイパネルの一種である。従来の液晶ディスプレイパネルと比較すると、AMOLED は応答速度がより速く、コントラストがより高く、また視野角がより広いなどの特徴を有しているので、広く適用されることが期待されている。

【0003】

従来の OLED ディスプレイパネルの製造工程は大体以下の二つのステップを含んでいる。

【0004】

一つは、ベース基板にアクティブマトリクスを形成するステップである。

【0005】

他の一つは、有機発光素子のアレイを製造してパッケージングするステップである。該有機発光素子は ITO アノード、アノード上の画素画定層、有機 EL 層及びカソードを備える。

【0006】

この有機 EL 層はアノードとカソードの間に挟まれ、サンドイッチ状の構造となる。また、画素画定層は画素及びアノードのサイズを画定するために用いられ、アノードとカソ

10

20

30

40

50

ードの間の絶縁を確保できる。

【0007】

図1には従来技術における、画素画定層を作製する前のアクティブ領域の画素の構造の概略図である。なお、図において、101a～101bが走査線を、102a～102bがデータ線を、105aが駆動電源線を、109がスイッチング用トランジスタを、110が駆動用トランジスタを、103aがアクティブ領域を示す。ここで、アクティブ領域は半導体材料であり、例えば、単結晶シリコン、多結晶シリコン、またはインジウムガリウム亜鉛の酸化物(IGZO)等である。また、104aがスイッチング用トランジスタ109と駆動用トランジスタ110とを連結する線であり、106aが透明電極である。図1に加え、図2はさらに画素画定層の構成を示す概略図である。図2において、領域107aは一つの画素内の画素画定層であり、画素画定層中の領域DAは対応する画素の中で表示用の領域である。

10

【0008】

一般的に、画素画定層の材料はフォトレジストである。従来技術において、フォトリソグラフィ工程を採用して画素画定層のパターンを形成し、パターン化に用いられるマスクは、普通、画素画定層のために専らに設計したマスクである。また、画素画定層を正しく形成するため、フォトリソグラフィ工程において、一回の位置合わせ工程を介してマスクに対して精度良く位置合わせする必要がある。

【0009】

以上から、従来の技術において、画素画定層を製造する時、専用のマスクおよび一回の位置合わせ工程が必要となるので、作製コストが高く、かつ作製フローが煩雑になってしまうことが分かる。また、一回の位置合わせが必要となるので、ディスプレイパネルの歩留まりが位置合わせ精度の影響を受ける。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の実施例は、ディスプレイパネルの作製工程を簡略化し、ディスプレイパネルの作製コストを抑えながら、有機発光ダイオードディスプレイパネルの歩留まりの向上を図ることができる有機発光ダイオードディスプレイパネル及びその製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

30

【0011】

本発明の一実施形態は、下記のステップを備える有機発光ダイオードディスプレイパネルの画素画定層の製造方法を提供する。

【0012】

即ち、駆動電源線、データ線、走査線、複数の走査線とデータ線とが交差して画定された、透明の第一電極を有する画素ユニットを備えるアクティブアレイを覆うように、前記アクティブアレイが形成された透明基板にフォトレジスト層を塗布し、前記データ線および前記駆動電源線の少なくとも一方の線、および前記走査線は不透明であり、前記透明基板の前記フォトレジスト層の反対側から、前記フォトレジスト層に対して露光を行い、マスクとして前記走査線および前記少なくとも一方の線を利用し、対応するフォトレジストが露光されないようにして、フォトレジスト層によりフォトレジスト保留領域を形成し、前記フォトレジスト層に対して現像処理を行って、フォトレジスト保留領域以外のフォトレジストを除去するとともに、フォトレジスト保留領域のフォトレジストを残すことで、画素画定層を形成する。

40

【0013】

例えば、上記方法において、前記画素画定層は、前記フォトレジスト保留領域のフォトレジストより形成された第一画素画定層を備え、さらに第二画素画定層を備える。

【0014】

例えば、前記フォトレジスト層を塗布する前、透明かつ親水性を有する材料で、前記透明基板のアクティブアレイの表面に一層の親水性材料層を形成し、前記フォトレジスト層

50

は疎水性材料を採用し、前記親水性材料層に塗布され、前記現像処理を実施した後、前記フォトレジスト保留領域以外の領域に露出されている親水性材料層をさらに除去し、残された親水性材料層より構成された前記第二画素画定層が得られる。

【0015】

例えば、上記方法において、前記第二画素画定層の材料はシリコンナイトライドであり、前記第一画素画定層の材料はポリイミドである。

【0016】

本発明の他の実施形態は、有機発光ダイオードディスプレイパネルの製造方法を提供する。当該方法は、以下のステップを備える。即ち、

【0017】

有機発光ダイオードディスプレイパネルを製造する方法であって、透明基板に、駆動電源線、データ線、走査線、複数の走査線及びデータ線とが交差して画定された、透明の第一電極を有する画素ユニットを備えたアクティブアレイを形成し、前記データ線および前記駆動電源線の少なくとも一方の線、及び前記走査線は全て不透明であり、前記透明基板に、前記アクティブアレイを覆うようにフォトレジスト層を塗布し、前記透明基板の前記フォトレジスト層の反対側から、前記フォトレジスト層に対して露光を行い、マスクとして前記走査線及び前記少なくとも一方の線を利用して、対応すフォトレジストが露光されないようにして、フォトレジスト層によりフォトレジスト保留領域を形成し、前記フォトレジスト層に対して現像処理を行って、フォトレジスト保留領域以外のフォトレジストを除去するとともに、フォトレジスト保留領域のフォトレジストを残すことで、画素画定層を形成し、前記画素画定層に画定された画素領域に有機発光層を形成し、前記有機発光層上に第二電極を形成する。

【0018】

例えば、上記方法において、前記画素画定層は、前記フォトレジスト保留領域のフォトレジストより形成された第一画素画定層を備え、さらに第二画素画定層を備える。

【0019】

例えば、前記フォトレジストを塗布する前、透明かつ親水性を有する材料で前記透明基板に一層の親水性材料層を形成し、

前記フォトレジスト層は疎水性材料を採用し、前記親水性材料層に塗布され、

前記現像処理を実施した後、前記フォトレジスト保留領域以外の領域に露出されている親水性材料層をさらに除去し、残された親水性材料層より構成された前記第二画素画定層が得られる。

【0020】

例えば、上記方法において、前記第二画素画定層の材料はシリコンナイトライドであり、前記第一画素画定層の材料はポリイミドである。

【0021】

例えば、上記方法において、前記第一電極はアノードであり、前記第二電極はカソードである。

【0022】

本発明のさらに他の実施形態は、上記方法で製造された有機発光ダイオードディスプレイパネルを提供する。

【発明の効果】

【0023】

以上より、本発明の実施例に提供された有機発光ダイオードディスプレイパネル及びその製造方法によれば、画素画定層を形成するフォトリソグラフィ工程において、マスクとして不透明の走査線及びデータ線（または駆動電源線）を利用するので、専用のマスクを採用する必要がなくなり、従来技術におけるマスクの位置合わせ工程を省略することができ、製造工程を大幅に簡略化でき、これによって、作製コストを抑えながら製品の歩留まりの向上も図ることができる。

【0024】

10

20

30

40

50

本発明の実施形態における技術手段をより明確に説明するため、以下に実施例の図面について簡単に紹介する。なお、下記に説明する図面はただ本発明の実施例に係るが、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】従来技術における画素画定層を作製する前のアクティブ領域の画素の構造の概略図である。

【図2】従来技術における画素画定層の構造の概略図である

【図3】本発明の実施例により提供される画素画定層を作製するためのフローチャートである。

【図4】本発明の実施例により形成された画素画定層の構造の概略図である。

【図5】本発明の実施例により提供された有機発光ダイオードディスプレイパネルを作成するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明に係る実施例の目的、技術手段及び効果をより明確にするために、以下、本発明の実施例を表す図面を参照しながら、本発明の実施例を明確かつ完全に説明する。なお、ここに記載された実施例は、ただ本発明の実施例の一部だけであり、本発明の全ての実施例ではない。本発明の実施例に基づき、当業者が創造的な労働をしない前提で得られる他の実施例は全て本発明の技術範囲に含まれる。

【0027】

本発明の実施例に係るOLEDディスプレイパネルにおいて、画素画定層はアクティブアレイ及び画素のアノードを作製した後、且つ有機発光層を形成する前に作製される。アクティブアレイは、画素のスイッチ素子であるスイッチング用トランジスタ、OLEDを駆動するための駆動用トランジスタ、スイッチング用トランジスタと駆動用トランジスタとの間の連結線、走査線、データ線及び駆動線等を備える。

【0028】

従来における画素画定層は、普通、専用のマスクで画素画定層のパターン化を行うが、本発明の実施例は専用の画素画定層のマスクが必要ではない。画素画定層が作製される前に、アクティブアレイの作製が既に完成され、且つ、ベース基板に走査線、データ線及び駆動電源線が形成されている。このような構造が例えば図1に示されている。

【0029】

本発明の実施例に係るアレイ基板には、走査線とデータ線とが交差するように設置される。例えば、走査線とデータ線とが互いに垂直するように設置されてもよい。また、データ線と駆動電源線は通常のように互いに平行し、互いに垂直する走査線およびデータ線（または駆動電源線）により各画素を分離する。本発明の実施例は、これらの金属線を画素画定層のマスクとして利用して、画素画定層のパターン化を行い、これによって、専用のマスクおよび位置合わせ工程が不要になる。

【0030】

図3に示すように、本発明の実施例に係る上記した有機発光ダイオードディスプレイパネルの画素画定層の作製方法は下記のステップを備える。

【0031】

ステップ31：アクティブアレイが形成されている透明基板にフォトレジストを塗布する。上記アクティブアレイは駆動電源線、データ線、走査線及び複数の走査線とデータ線とが交差して画定された画素ユニットを備える。また、上記画素ユニットは透明である第一電極を有する。そして、上記データ線および上記駆動電源線の少なくとも一方の線及び走査線は全て不透明である。

【0032】

フォトレジストは、アクティブアレイを覆うように透明基板上のアクティブアレイ基板の表面に塗布される。

10

20

30

40

50

【0033】

ここで、透明基板には、例えばガラス基板や、石英基板またはプラスチック基板を採用する。また、走査線は不透明であるが、駆動電源線およびデータ線は全て不透明であったり、或いはその中の一つは透明であってもよい。例えば、駆動電源線が不透明であり、データ線が透明であってもいいし、或いは、データ線が不透明であり、駆動電源線が透明であってもいい。図1に示された構成において、各画素に対して、駆動電源線105aはデータ線102bよりも透明電極106aに近いので、駆動電源線が不透明であることが好ましい。

【0034】

上記した不透明である走査線や、駆動電源線や、データ線は不透明である導電材料、例えばMo、Al、またはTi等より形成されてもいい。

10

【0035】

このように、不透明である走査線、および走査線と交差し且つ不透明である駆動電源線および/またはデータ線が存在しているので、交差することで複数の画素ユニットが画定され得る。例えば、互いに垂直でありかつ不透明である走査線とデータ線とが交差することにより、複数の画素ユニットが画定され得る。

【0036】

図1に示すように、各画素ユニットは、具体的に、透明である第一電極（例えばITOアノード）106aを備えることができ、さらにスイッチング用トランジスタ109と駆動用トランジスタ110等のトランジスタを備えてもよい。ただし、本発明の実施例は、スイッチング用トランジスタ、駆動用トランジスタ、走査線、データ線及び駆動電源線の具体的な連結関係を限定しないが、公知の構成（図1に示すような構成）、或いは将来に開発される構成であってもよいので、ここで詳しく説明しない。

20

【0037】

ステップ32：上記透明基板の上記フォトレジストの反対側から上記フォトレジストに対して露光を行い、上記走査線および上記少なくとも一方の線をマスクとして利用し、対応するフォトレジストが露光されることを遮蔽して、フォトレジスト層にフォトレジスト保留領域を形成する。

【0038】

ここで、フォトリソグラフィ工程は、透明基板のフォトレジストが塗布されていない側から露光を行い、走査線及び駆動電源線（および/またはデータ線）の不透明特性によって、対応するフォトレジストが露光されないように遮蔽し、その結果、露光されなかったフォトレジストがフォトレジスト保留領域を形成し、現像後、該保留領域は残される。

30

【0039】

ステップ33：上記フォトレジスト層に対して現像処理を行って、フォトレジスト保留領域以外のフォトレジストを除去するとともに、フォトレジスト保留領域のフォトレジストを残すことで、画素境界層を形成する。

【0040】

ここで、現像処理を介して、露光中遮蔽されなかったフォトレジストの一部は除去されるが、フォトレジスト保留領域のフォトレジスト層は残され、この残されたフォトレジストが具体的な画素画定層構成を構成する。

40

【0041】

以上から、本実施例は画素画定層を形成するフォトリソグラフィ工程において、不透明である走査線およびデータ線（また駆動電源線）をマスクとして利用するので、専用のマスクが必要なくなり、従来技術におけるマスクの位置合わせ工程も省略されるので、製造工程も大幅に簡略化することができ、コストを抑えながら製品の歩留まりも向上することができる。

【0042】

本発明の実施例において、画素画定像は一層構成または二重構成であってもよいが、複数層である複合層で構成されてもよい。例えば、二重構成を採用する場合、異なる親水性

50

材料を採用すればよい。そして、透明である第一電極に近い材料は透明であればよい。この場合、本発明の実施例に係る上記有機発光ダイオードディスプレイパネルの画素画定層の製造方法は下記のステップを備える。

【0043】

ステップ41：透明かつ親水性を有する材料を採用し、アクティブアレイが形成されている透明基板上に一層の親水性材料層を形成する。

【0044】

ここで、上記アクティブアレイは駆動電源線、データ線、走査線、複数の走査線とデータ線とが交差して画定された画素ユニットを備える。そして、上記画素ユニットは透明である第一電極を備える。また、上記データ線と上記駆動電源線の少なくとも一方の線および上記走査線は全て不透明である。また、上記親水性材料層には、具体的に、シリコンナイトライドを採用してもよい。そして、化学的堆積法で、透明基板のアクティブアレイの表面に一層のシリコンナイトライド層を覆い、これによって親水性材料層が得られる。

10

【0045】

ステップ42：親水性材料層にフォトレジストを塗布する。

【0046】

ステップ43：透明基板の上記フォトレジスト層の反対側から、上記フォトレジスト層に対して露光を行う。そして、マスクとして上記走査線及び上記少なくとも一方の線を利用して、対応するフォトレジストが露光されることを遮蔽することによって、フォトレジスト層がフォトレジスト保留領域を形成する。

20

【0047】

ステップ44：上記フォトレジストに対して現像処理を行って、フォトレジスト保留領域以外のフォトレジストを除去するとともに、フォトレジスト保留領域のフォトレジストを残すことで、第一画素境界層を形成する。

【0048】

ステップ45：上記フォトレジスト保留領域以外に露出された親水性材料層を除去し、残された親水性材料層より構成された第二画素画定層が得られる。このステップは、例えば、形成された第一画素画定層をエッチング用マスクとし、ウェットエッチング法またはドライエッチング法を採用して行われる。

30

【0049】

以上の処理による画素画定層は二重構成であり、上記フォトレジスト保留領域のフォトレジストより形成された第一画素画定層を備え、さらに残された親水性材料層で構成された第二画素画定層も備える。そして、第一画素画定層は第二画素画定層の上方に位置する。下層の第二画素画定層の材料としてシリコンナイトライドを採用し、上層の第一画素画定層の材料としてポリイミドを採用してもよい。シリコンナイトライドは親水性を有し、ポリイミドは疎水性を有する。このような構成は、後の工程における有機発光素子の正孔輸送層や、正孔注入層または発光層の形成に必要な厚さの分布に役に立つ。

【0050】

画素画定層の二重材料の塗布が完成してから、上記のステップ44～45のように露光・現像処理を行う。そして、各材料に対してエッチング工程や、剥離工程等を行い、二重画素画定層のパターン化が完成される。

40

【0051】

本実施例の上記方法によれば、図1の不透明である金属線（例えば走査線、データ線、駆動電源線）を露光用マスクとして画素画定層に対してパターン化を行う。また、図1における不透明である金属線及び素子は、走査線101a～101b、データ線102a～102b、駆動電源線105a、連結線104a、およびスイッチング用トランジスタ109及び駆動用トランジスタ110（即ち、すべてが不透明である導電材料で作成される）を備えるとする。これらの不透明である金属線及び素子の構成を図4の108で示す。本実施例は図4に示されているパターン108をマスクとし、画素画定層材料を塗布した後、ベース基板の背面から露光を行う。図4の108で示す部分の上のフォトレジストが

50

露光されていなく、現像後にベース基板に残されている。これに対して、１０８で示す部分以外の部分は露光され、現像後にフォトレジストが除去される。このように、ベース基板に１０８で示すような形状を有する画素画定層が形成される。１０８で示す部分の形状には１つの大きい封閉空間１１１があり、透明である第一電極がこの封閉空間に位置され、有機発光層はこの封閉空間の第一電極上に形成されてもよい。従って、透明である第一電極の全ての面積が表示用に用いられることができ、画素ユニットが十分に利用される。

【００５２】

以下、本発明の有機発光ダイオードディスプレイパネルの製造への適用について説明する。図５に示すように、本発明の実施例は有機発光ダイオードディスプレイパネルの製造方法を提供する。その方法は下記のステップを備える。

10

【００５３】

ステップ５１：透明基板上にアクティブアレイを形成する。上記アクティブアレイは駆動電源線、データ線、走査線、複数の走査線とデータ線とが交差して画定された画素ユニットを備える。また、上記画素ユニットは透明である第一電極を備える。上記データ線および上記駆動電源線の少なくとも一方の線および走査線はすべて不透明である。

【００５４】

ここで、上記画素ユニットは駆動用トランジスタ、スイッチング用トランジスタ及び駆動用トランジスタとスイッチング用トランジスタとの連結線を備える。本発明はスイッチング用トランジスタ、駆動用トランジスタ、走査線、データ線および駆動電源線の具体的連結関係を限定しないが、公知の構成或いは将来開発される構成を採用してもよいので、ここで説明を省略する。そして、透明基板、駆動電源線、データ線、走査線およびトランジスタ等の材料及び形成工程は、上記の説明と同様にしてもよいので、ここで省略する。

20

【００５５】

ステップ５２：上記透明基板にフォトレジストを塗布する。フォトレジストはアクティブアレイを覆うように、アクティブアレイの表面に塗布される。

【００５６】

ステップ５３：上記透明基板の上記フォトレジスト層の反対側から、上記フォトレジスト層に対して露光を行い、マスクとして上記走査線及び上記少なくとも一方の線を利用して、対応するフォトレジストが露光されることを遮蔽する。これによって、フォトレジスト層がフォトレジスト保留領域を形成する。

30

【００５７】

ステップ５４：上記フォトレジスト層に対して現像処理を行って、フォトレジスト保留領域以外のフォトレジストを除去するとともに、フォトレジスト保留領域のフォトレジストを残すことで、画素境界層を形成する。

【００５８】

ステップ５５：上記画素画定層に画定された画素領域に有機発光層を形成する。

【００５９】

ステップ５６：上記有機発光層上に第二電極を形成する。

【００６０】

ここで、上記第一電極がアノードであり、上記第二電極がカソードであってもよい。第一電極が透明の導電材料より構成され、第二電極が透明または不透明の導電材料より構成されてもよい。

40

【００６１】

上記ステップ５５において、有機発光層はマスクを利用してベース基板に蒸着することで形成されてもよいが、インクジェットプリントで形成されてもよい。

【００６２】

なお、ここで上記ステップ４１～４５の処理形態により、二重構成の画素画定層を形成してもよい。ここで説明を省略する。

【００６３】

本発明の実施例において、有機発光層を形成する時、画素領域の第一電極以外の領域に

50

有機発光層を堆積しているが、画素領域の第一電極（例えばアノード）のみが有機発光材料と接触するので、他の領域に有機発光材料があっても、これらの有機発光材料が第一電極と接触しないので、通電された後に発光することはない。従って、工程を簡略化するために、本実施例は、上記ステップ 51 において、マスクを採用せず、直接ベース基板に蒸着することで有機発光層を形成することができる。

【0064】

最後に、本実施例は、さらに図 5 に示された方法で製造された有機発光ディスプレイパネルおよび図 3 に示された方法で製造された画素画定層を提供している。ここで説明を省略する。

【0065】

以上は本発明の具体的な実施形態に過ぎず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、当業者が容易に想到し得る変更や改善は、いずれも本発明の保護範囲内に入る。

【符号の説明】

【0066】

101a、101b 走査線
102a、102b データライン、データ線
103a アクティブ領域
104a 連結線
105a 駆動電源線
106a 透明電極
107a 画素画定層
108 パターン
109 スイッチング用トランジスタ
110 駆動用トランジスタ
111 封閉空間
DA 領域

10

20

【図 1】

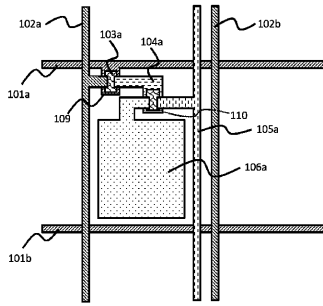


図 1

【図 4】

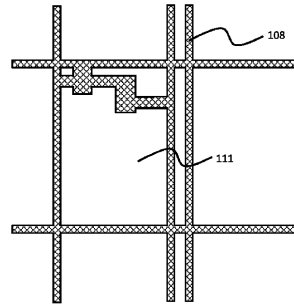


図 4

【図 2】

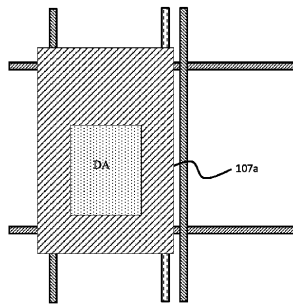
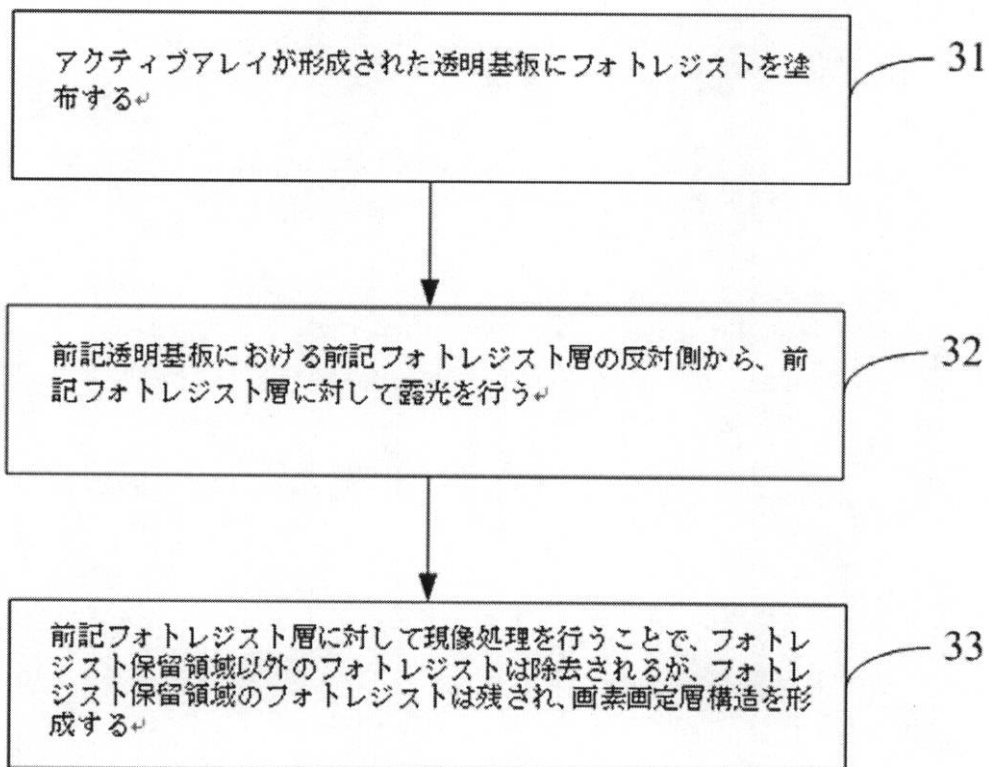
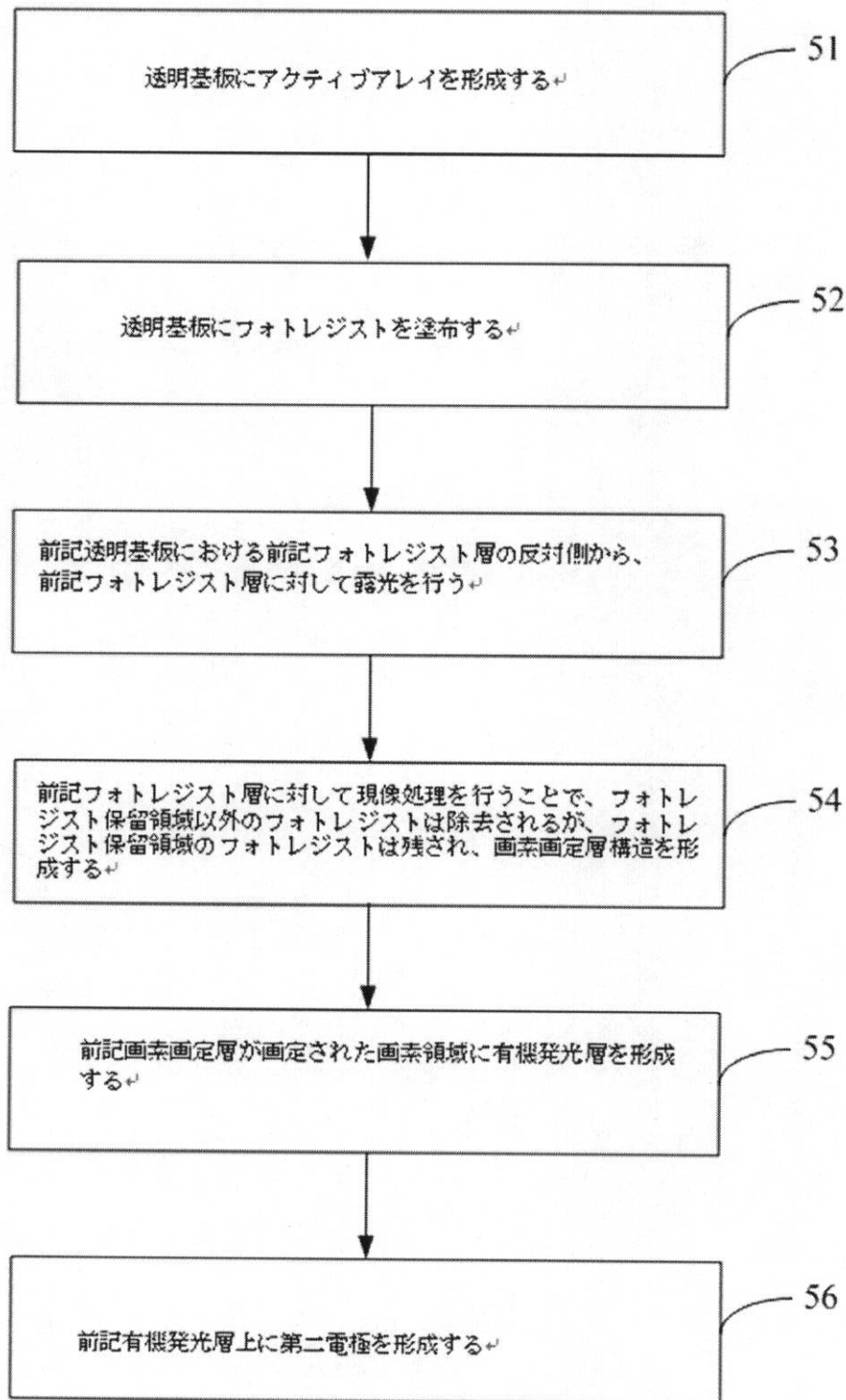


図 2

【図 3】



【図 5】



【 国际調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2012/083100
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
See the extra sheet		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: G03F 7/-, H01L 27/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: data line, scanning line, power line, irradiate, back side, expos+, radiat+, drive, line, mask?, pixel?, led, light emitting, opaque		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102709243 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 03 October 2012 (03.10.2012), claims 1-8	1-10
X	TW 200827783 A (AU OPTRONICS CORP.), 01 July 2008 (01.07.2008), description, page 10, paragraph 3 to page 11, paragraph 2, and figures 3A-3C	1, 2
Y		5, 6, 9
X	CN 1770465 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 10 May 2006 (10.05.2006), description, page 4, paragraph 11, page 6, paragraph 2, and page 7, paragraphs 3-4, and figure 1	10
Y		5, 6, 9
A	CN 101393388 A (SHANGHAI SVA-NEC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD.), 25 March 2009 (25.03.2009), the whole document	1-10
A	JP 6-51490 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.), 25 February 1994 (25.02.1994), the whole document	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 01 January 2013 (10.01.2013)		Date of mailing of the international search report 28 February 2013 (28.02.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer ZHOU, Qingcheng Telephone No.: (86-10) 82245899

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/083100

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102709243 A	03.10.2012	None	
TW 200827783 A	01.07.2008	US 2008153013 A1	26.06.2008
		JP 2008158485 A	10.07.2008
		US 7811724 B2	12.10.2010
		US 2010291479 A1	18.11.2010
		US 8178262 B2	15.05.2012
CN 1770465 A	10.05.2006	US 2006044232 A1	02.03.2006
		JP 2006066917 A	09.03.2006
		KR 20060019099 A	03.03.2006
		TW 200612586 A	16.04.2006
CN 101393388 A	25.03.2009	None	
JP 6051490 A	25.02.1994	EP 0581302 A2	02.02.1994
		JP 6083073 A	25.03.1994
		US 5380609 A	10.01.1995
		EP 0581302 A3	11.09.1996
		EP 0581302 B1	23.06.1999
		DE 69325417 E	29.07.1999
		JP 3130672 B2	31.01.2001
		KR 100298609 B	30.11.2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/083100**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G03F 7/00 (2006.01) i

H01L 27/32 (2006.01) i

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2012/083100
A. 主题的分类		
参见附加页		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: G03F7/-, H01L27/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
EPDOC, WPI, CNPAT, CNKI: 线路, 数据线, 扫描线, 电源线, 掩模, 掩膜, 不透明, 背向, 背侧, 后面, 后方, 曝光, 辐射, 照射, back side, expos+, radiat+, drive, line, mask?, pixel?, led, light emitting, opaque		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN102709243A(京东方科技集团股份有限公司)03.10 月 2012(03.10.2012) 权利要求 1-8	1-10
X	TW200827783A(友达光电股份有限公司)01.7 月 2008 (01.07.2008) 说明	1, 2
Y	书第 10 页第 3 段至第 11 页第 2 段及附图 3A-3C	5, 6, 9
X	CN1770465A(三星电子株式会社)10.5 月 2006 (10.05.2006) 说明书第 4	10
Y	页第 11 段, 第 6 页第 2 段, 第 7 页第 3-4 段及附图 1	5, 6, 9
A	CN101393388A(上海广电 NEC 液晶显示器有限公司)25.3 月 2009 (25.03.2009) 全文	1-10
A	JP 特开平 6-51490A(DAINIPPON PRINTING CO. LTD.)25.2 月 1994 (25.02.1994) 全文	1-10
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 10.1 月 2013 (10.01.2013)		国际检索报告邮寄日期 28.2 月 2013 (28.02.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 周庆成 电话号码: (86-10) 82245899

国际检索报告 关于同族专利的信息		国际申请号 PCT/CN2012/083100	
检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102709243A	03.10.2012	无	
TW200827783A	01.07.2008	US2008153013A1	26.06.2008
		JP2008158485A	10.07.2008
		US7811724B2	12.10.2010
		US2010291479A1	18.11.2010
		US8178262B2	15.05.2012
CN1770465A	10.05.2006	US2006044232A1	02.03.2006
		JP2006066917A	09.03.2006
		KR20060019099A	03.03.2006
		TW200612586A	16.04.2006
CN101393388A	25.03.2009	无	
JP6051490A	25.02.1994	EP0581302A2	02.02.1994
		JP6083073A	25.03.1994
		US5380609A	10.01.1995
		EP0581302A3	11.09.1996
		EP0581302B1	23.06.1999
		DE69325417E	29.07.1999
		JP3130672B2	31.01.2001
		KR100298609B	30.11.2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/083100

A. 主题的分类
G03F7/00 (2006.01) i
H01L27/32 (2006.01) i

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/26 (2006.01) H 0 5 B 33/26 Z

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC45 DD21 DD27 DD38 DD39 DD89 DD95 DD97
GG11 GG24 GG28

专利名称(译)	有机发光二极管显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2015516663A	公开(公告)日	2015-06-11
申请号	JP2015511898	申请日	2012-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
发明人	▲陳▼ ▲海▼晶		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/08 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/12 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/08 H05B33/14.A H05B33/22.Z H05B33/12.B H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD21 3K107/DD27 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/DD95 3K107/DD97 3K107/GG11 3K107/GG24 3K107/GG28		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	201210157391.9 2012-05-18 CN		
其他公开文献	JP6110480B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种有机发光二极管显示面板及其制造方法。该制造方法包括：在透明基板上涂覆光刻胶层，形成有源阵列；从透明基板的与光致抗蚀剂层相对的一侧对光致抗蚀剂层进行曝光，其中扫描线和至少一种线用作掩模以防止相应的光致抗蚀剂曝光，从而使光致抗蚀剂剩余区域由光致抗蚀剂层形成；对光致抗蚀剂层进行显影处理，以去除光致抗蚀剂残留区域外的光致抗蚀剂，并保留光致抗蚀剂残留区域中的光致抗蚀剂，以形成像素限定层。本发明的实施例可以简化显示面板的制造流程，降低显示面板的制造成本，并提高显示面板的产量。

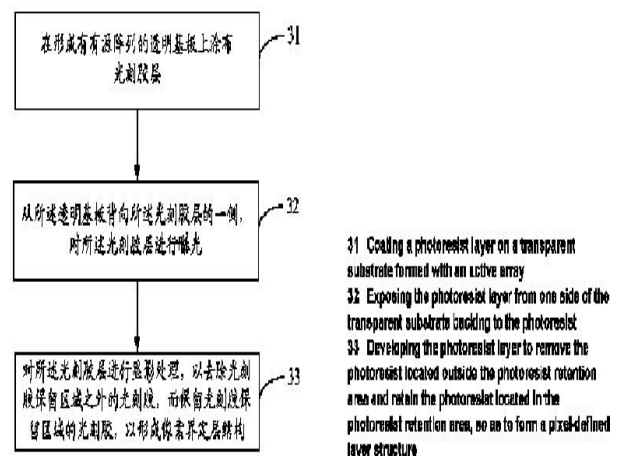


图3/Fig.3