

(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2006-153917

(P2006-153917A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1339 (2006.01)</b>	G02F 1/1339 500	2H088
<b>G02F 1/13 (2006.01)</b>	G02F 1/13 101	2H089
<b>G02F 1/1343 (2006.01)</b>	G02F 1/1343	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-340072 (P2004-340072)	(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
(22) 出願日	平成16年11月25日 (2004.11.25)	(71) 出願人	000167783 広島オプト株式会社 広島県三次市四拾貫町91番地
		(74) 代理人	100103894 弁理士 家入 健
		(72) 発明者	二之宮 健吾 広島県三次市四拾貫町91番地 広島オプト株式会社内
		(72) 発明者	山谷 雄大 広島県三次市四拾貫町91番地 広島オプト株式会社内
		Fターム(参考)	2H088 FA02 FA10 HA02 MA04 MA17 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

## (57) 【要約】

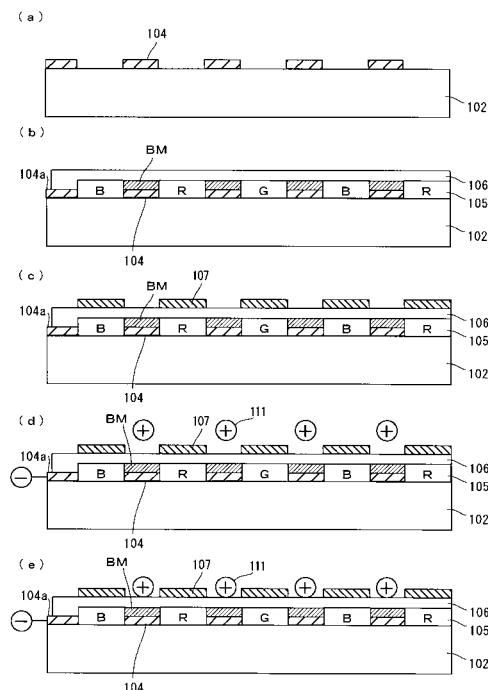
## 【課題】

画素間にスペーサを精度よく配置でき、高いコントラストの液晶表示装置を製造することができる液晶表示装置の製造方法を提供すること。

## 【解決手段】

本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、液晶表示装置10を構成する一方の基板102上にスペーサ111を配設する工程と、複数の画素間の位置に対応させて基板102上に導電層104を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、導電層104を例えばマイナスに帯電させ、導電層104とは逆極性に帯電させたスペーサ111を基板102上に散布することにした。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の画素を有する液晶表示装置の製造方法であって、上記液晶表示装置を構成する一方の基板上にスペーサを配設する工程と、上記複数の画素間の位置に対応させて上記一方の基板上に導電層を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、

上記導電層を帯電させ、

上記導電層とは逆極性に帯電させたスペーサを上記一方の基板上に散布することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

**【請求項 2】**

複数の画素を有する液晶表示装置の製造方法であって、上記液晶表示装置を構成する一方の基板上にスペーサを配設する工程と、上記複数の画素間の位置に対応させて上記一方の基板上に導電層を形成する工程と、上記複数の画素の位置に対応させて上記一方の基板上に複数の電極を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、

上記導電層を帯電させ、

上記導電層とは逆極性に上記複数の電極を帯電させ、

上記導電層とは逆極性に帯電させたスペーサを上記一方の基板上に散布することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

**【請求項 3】**

複数の画素を有する液晶表示装置の製造方法であって、上記液晶表示装置を構成する一方の基板上にスペーサを配設する工程と、上記複数の画素間の位置に対応させて上記一方の基板上に導電層を形成する工程と、上記複数の画素の位置に対応させて上記一方の基板上に複数の電極を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、

上記導電層を上記画素内の一部の領域に延在させ、

上記導電層を帯電させ、

上記導電層とは逆極性に上記複数の電極を帯電させ、

上記導電層とは逆極性に帯電させたスペーサを上記一方の基板上に散布することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

**【請求項 4】**

上記導電層は、金属反射膜で形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示装置の製造方法に関し、特に液晶表示装置用基板にセルギャップ（基板間隙）規制用のスペーサを散布する工程を含むものに関する。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示装置は、透明電極が形成されたガラス等からなる一对の基板を枠状に塗布されたシール剤を介して接合し、一对の基板間と枠状に塗布されたシール剤により囲まれた領域内に液晶を注入して構成される。

一对の基板間には全面にわたりスペーサが散布され、スペーサによりセルギャップ（基板間隙）が均一となるように規制している。

**【0003】**

従来技術として、例えば、表面に膜状の透明電極が形成された液晶表示装置用基板の上にスペーサを散布するのに、基板表面に形成された透明電極をスペーサとは逆の極性に帯電させ、この帯電後に基板上にスペーサを散布する液晶表示装置の製造方法が開示されている（例えば、特許文献 1）。

別の従来技術として、印刷法、フォトリソグラフィ法等の方法を用いてスペーサを樹脂に混ぜたものを各画素間に取り付けることにより、スペーサを各画素間に選択配置する液晶表示装置の製造方法が開示されている（例えば、特許文献 2）。

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開平１０－１２３５３３号公報（段落００２４～段落００２６、図１）

【特許文献２】特開平０７－２９４９４１号公報（段落００１７）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、特許文献１に記載の技術では、スペーサは液晶表示装置用基板上の全面に均一に散布されるため、液晶表示装置の表示領域を構成する複数の画素上にも複数の個のスペーサが配置されてしまう。このため、画素上のスペーサを通過した光漏れや画素上のスペーサ周辺での液晶の配向乱れが生じ、液晶表示装置のコントラストを低下させ、表示品質の低下を招いていた。

10

【０００５】

また、特許文献２に記載の技術では、印刷法でスペーサを各画素間に選択配置しようとしても、印刷ずれにより画素間に精度よくスペーサを選択配置することができない場合があった。また、フォトリソグラフィ法でスペーサを各画素間に選択配置しようとしても、露光時に使用するフォトマスクの製造誤差や露光時のフォトマスク配置位置のずれ等により、画素間に精度よくスペーサを選択配置することができない場合があった。

【０００６】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、画素間にスペーサを精度よく配置でき、高いコントラストの液晶表示装置を製造することができる液晶表示装置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】

【０００７】

本発明の第１の態様に係る液晶表示装置の製造方法は、複数の画素を有する液晶表示装置の製造方法であって、上記液晶表示装置を構成する一方の基板上にスペーサを配設する工程と、上記複数の画素間の位置に対応させて上記一方の基板上に導電層を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、上記導電層を帯電させ、上記導電層とは逆極性に帯電させたスペーサを上記一方の基板上に散布することを特徴とするものである。

このような方法により、画素間にスペーサを精度よく配置でき、高いコントラストの液晶表示装置を製造することができる。

【０００８】

30

本発明の第２の態様に係る液晶表示装置の製造方法は、複数の画素を有する液晶表示装置の製造方法であって、上記液晶表示装置を構成する一方の基板上にスペーサを配設する工程と、上記複数の画素間の位置に対応させて上記一方の基板上に導電層を形成する工程と、上記複数の画素の位置に対応させて上記一方の基板上に複数の電極を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、上記導電層を帯電させ、上記導電層とは逆極性に上記複数の電極を帯電させ、上記導電層とは逆極性に帯電させたスペーサを上記一方の基板上に散布することを特徴とするものである。

このような方法により、画素間にスペーサを精度よく配置でき、高いコントラストの液晶表示装置を製造することができる。

【０００９】

40

本発明の第３の態様に係る液晶表示装置の製造方法は、複数の画素を有する液晶表示装置の製造方法であって、上記液晶表示装置を構成する一方の基板上にスペーサを配設する工程と、上記複数の画素間の位置に対応させて上記一方の基板上に導電層を形成する工程と、上記複数の画素の位置に対応させて上記一方の基板上に複数の電極を形成する工程とを含む液晶表示装置の製造方法において、上記導電層を上記画素内の一部の領域に延在させ、上記導電層を帯電させ、上記導電層とは逆極性に上記複数の電極を帯電させ、上記導電層とは逆極性に帯電させたスペーサを上記一方の基板上に散布することを特徴とすることができる。

また、上記導電層は、金属反射膜で形成されてもよい。

【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 0 】

本発明により、画素間にスペーサを精度よく配置でき、高いコントラストの液晶表示装置を製造できる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 1 】

発明の実施の形態 1 .

本発明の実施の形態 1 について、図に基づいて説明する。

図 1 は液晶表示装置の断面を示す図である。

図 2 は導電層の平面図である。

図 1 に示されるように、液晶表示装置 1 0 は対向された一对の透明基板 1 0 1、1 0 2 10  
で液晶 1 0 3 を挟持して構成される。

透明基板 1 0 2 の内面（前面）には導電層 1 0 4、カラーフィルタ層 1 0 5、平坦化膜 1 0 6、透明電極 1 0 7、配向膜（不図示）が積層されて設けられている。

透明基板 1 0 1 の内面（背面）には透明電極 1 0 8、配向膜（不図示）が積層されて設けられている。

## 【 0 0 1 2 】

透明基板 1 0 1、1 0 2 は例えば光透過性のあるガラス、ポリカーボネート、アクリル樹脂等により矩形状に形成される。導電層 1 0 4 には、図 2 に示されたように、マトリックス状に複数の開口が形成されている。また、導電層 1 0 4 は、例えば、導電性の金属薄膜により形成されている。導電層 1 0 4 は透明基板 1 0 2 の内面の表面上に形成されており、導電層 1 0 4 は液晶表示装置 1 0 の画素間に形成されている。また、導電層 1 0 4 の複数の開口は液晶表示装置 1 0 の各画素の位置に対応して設けられている。露出部 1 0 4 a は、導電層 1 0 4 の端部の一部の表面が露出されている。露出部 1 0 4 a は導電層 1 0 4 全体に電荷を与えるための電極としての役割を果たす。 20

## 【 0 0 1 3 】

カラーフィルタ層 1 0 5 は、画素毎に配置されたカラーフィルタ R（Red：赤）、G（Green：緑）、B（Blue：青）および B M（Black Matrix：ブラックマトリックス）により構成されている。すなわち、画素のそれぞれはカラーフィルタ R、G、B を有している。B M は各カラーフィルタ R、G、B 間に設けられ、各画素間である各カラーフィルタ R、G、B 間からの光の漏れを防止する役割を果たしている。 30

透明電極 1 0 7、1 0 8 は例えば、フォトリソグラフィ法を用いて I T O（Indium Tin Oxide）により形成されている。複数本の透明電極 1 0 7 は、平坦化膜 1 0 6 上に、複数の画素の位置に対応されて所定間隔（例えば約 1 0  $\mu$ m）をあけて並列に設けられている。複数本の透明電極 1 0 8 は透明電極 1 0 7 に対して直交されて並列に設けられ、互いに直交された透明電極 1 0 7 および 1 0 8 が重なり合う領域で 1 つの画素を構成する。

## 【 0 0 1 4 】

偏光板 1 0 9、1 1 0 はそれぞれ透明基板 1 0 1、1 0 2 の外面に取り付けられている。スペーサ 1 1 1 は、透明基板 1 0 1、1 0 2 間の液晶 1 0 3 の高さ（セルギャップ）を制御するシリカ粒子または樹脂粒子（例えば直径約 5  $\mu$ m）で、透明基板 1 0 1、1 0 2 間に形成された画素間に配置されている。樹脂粒子のスペーサ 1 1 1 は例えばメラニン樹脂や尿素樹脂やポリスチレン樹脂等により形成される。シール剤 1 1 2 は、矩形状の透明基板 1 0 1、1 0 2 を周囲で貼り合わせるための接着剤である。 40

## 【 0 0 1 5 】

次に、本発明に係る液晶表示装置の製造方法について、図に基づいて説明する。

図 3 は、本発明に係る液晶表示装置の製造方法を示す図である。

図 3 において、透明基板 1 0 2 の内面の表面上に、導電層 1 0 4 を形成する（図 3（a））。具体的には、銀薄膜やアルミニウム薄膜等の金属膜を例えば金属スパッタ法や真空蒸着法により形成した後、開口に対応する部分を例えばエッチングにより除去することにより、導電層 1 0 4 を形成する。

次に、カラーフィルタ層 1 0 5 を形成し、カラーフィルタ層 1 0 5 の表面上に平坦化膜 50

106を形成する(同図(b))。カラーフィルタ層105は、例えばフォトリソグラフィ法を用いて、透明基板102上にカラーフィルタR、G、BおよびBMをパターンニングすることにより形成される。また、露出部104aが導電層104の端部に形成されるように、透明基板102のいずれかの端面側の平坦化膜106を一部除去する。

#### 【0016】

次に、複数本の透明電極107を、複数の画素の位置に対応させて並列に配置されるように、フォトリソグラフィ法等により形成する(同図(c))。

次に、透明電極107および平坦化膜106の表面上に、配向膜(不図示)を例えば高分子材料であるポリイミド薄膜等の有機薄膜で形成する。

次に、露出部104aを電極として、導電層104全体に、マイナス(-)の電荷を与えた後にマイナス(-)の電荷の供給ルートを切断することで、導電層104を帯電させる。また、スペーサ111に導電層104とは逆極性のプラス(+)の電荷を与え、スペーサ111をプラス(+)に帯電させて透明基板102上に散布する(同図(d))。

なお、導電層104全体に電荷を与えた後にマイナス(-)の電荷の供給ルートを切断せず、導電層104全体に電荷を与え続けながら、プラス(+)に帯電されたスペーサ111を散布してもよい。また、導電層104全体をプラス(+)に帯電させ、スペーサ111をマイナス(-)に帯電させて、スペーサ111を透明基板102上に散布してもよい。

#### 【0017】

プラス(+)に帯電されたスペーサ111が、透明基板102上に散布されると、プラス(+)に帯電されたスペーサ111はマイナス(-)に帯電された導電層104側に引き寄せられて、スペーサ111は基板102上の画素間、すなわち画素に対応されて設けられたカラーフィルタR、G、B間に配置される(同図(e))。

このようにしたことにより、画素間にスペーサ111を精度よく配置できる。

次に、図1に示されたように、透明基板101の内面の表面上に、透明電極108をフォトリソグラフィ法等により形成する。

次に、透明電極107、108等が各々設けられた透明基板101および透明基板102をシール剤112で貼り合わせる。

次に、液晶注入口(不図示)から液晶103を注入した後、液晶注入口を封止して、更に偏光板109、110を、透明基板101および102の外面に取り付ける。更に、駆動回路(不図示)等を例えば透明基板101または102上に実装すると、液晶表示装置10が完成される。

#### 【0018】

以上のように、透明基板102の表面上の画素間に対応する位置に導電層104を形成し、導電層104を帯電させ、導電層104とは逆極性に帯電させたスペーサ111を透明基板102上に散布するようにしたので、画素間にスペーサ111を精度よく配置でき、高いコントラストの液晶表示装置10を製造することができる。

#### 【0019】

発明の実施の形態2.

本発明の実施の形態2について、図に基づいて説明する。

図4は半透過型液晶表示装置の断面を示す図である。

図4と図1との相違点について、図1では透過型液晶表示装置10を示しているのに対し、図4では半透過型液晶表示装置10aを示している点で相違する。

すなわち、図4で示されるように、導電層204は、図1に示された導電層104と異なり、画素を構成するカラーフィルタR、G、Bの内部の一部の領域にまで引き伸ばされて形成されている。また、導電層204は導電性の金属反射膜により形成され、アルミニウムや銀などの反射率の高い金属を金属スパッタ法または真空蒸着法を用いて成膜することにより形成される。また、導電層204は、各画素内に透過領域150および反射領域160が構成されるように形成されている。

#### 【0020】

10

20

30

40

50

また、図 4 に示されるように、透過領域 150 では、半透過型液晶表示装置 10a の背面側から入射する光（例えばバックライトの光）は、矢印 M で示される経路に沿って、液晶表示装置 10a の前面側へ透過する。また、反射領域 160 では、液晶表示装置 10a の前面側から入射する光（例えば自然光）は、矢印 N で示される経路に沿って、導電層 204 で反射され、半透過型液晶表示装置 10a の前面側へ射出される。

#### 【0021】

次に、本発明に係る半透過型液晶表示装置の製造方法について、図に基づいて説明する。

図 5 は、本発明に係る半透過型液晶表示装置の製造方法を示す図である。

図 3 (d) と図 5 (d) との相違点について、図 3 (d) では、露出部 104a を電極として、導電層 104 全体をマイナス ( - ) に帯電させた後、スペーサ 111 を導電層 104 とは逆極性のプラス ( + ) に帯電させて、透明基板 102 上に散布する工程とするのに対し、図 5 (d) では、露出部 204a を電極として、導電層 204 全体をマイナス ( - ) に帯電させるとともに、並行配列された複数本の透明電極 107 を導電層 204 とは逆極性のプラス ( + ) に帯電させた後、スペーサ 111 を導電層 204 とは逆極性のプラス ( + ) に帯電させて、透明基板 102 上に散布する工程とする点で相違する。

#### 【0022】

すなわち、図 4 で示されたように、導電層 204 は画素を構成するカラーフィルタ R、G、B の内部の一部の領域にまで引き伸ばされて形成されているため、仮に並行配列された複数本の透明電極 107 に、導電層 204 とは逆極性のプラス ( + ) の電荷を与えて帯電させなければ、導電層 204 の上記一部の領域が、プラス ( + ) に帯電されたスペーサ 111 を引き寄せてしまい、画素を構成するカラーフィルタ R、G、B 上にもスペーサ 111 が配置されてしまう。

このため、並行配列された複数本の透明電極 107 に、導電層 104 とは逆極性のプラス ( + ) の電荷を与え帯電させることにより、同じ極性のプラス ( + ) に帯電されたスペーサ 111 と反発させるようにした (図 5 (d) )。

#### 【0023】

並列配列された透明電極 107 間では、隣接された透明電極 107 が、同じ極性のプラス ( + ) に帯電されたスペーサ 111 を互いに排斥し合い、スペーサ 111 は画素間、すなわち画素を構成するカラーフィルタ R、G、B 間に配置される (同図 (e) )。

なお、発明の実施の形態 1 で説明したのと同様に、発明の実施の形態 2 においても、導電層 104 全体をプラス ( + ) に、スペーサ 111 および透明電極 107 をマイナス ( - ) に帯電させてもよい。

#### 【0024】

また、図 5 (d) に示された並行配列された複数本の透明電極 107 に、導電層 104 とは逆極性のプラス ( + ) の電荷を与え帯電させる処理は、本発明の実施の形態 1 に係る液晶表示装置 10 の製造方法に対しても適用できる。すなわち、図 3 (d) に示された並行配列された複数本の透明電極 107 に、導電層 104 とは逆極性のプラス ( + ) の電荷を与え帯電させて、同じ極性のプラス ( + ) に帯電されたスペーサ 111 と反発させる。これにより、並列配列された透明電極 107 間では、隣接された透明電極 107 が、同じ極性のプラス ( + ) に帯電されたスペーサ 111 を互いに排斥し合い、スペーサ 111 を画素間、すなわち画素を構成するカラーフィルタ R、G、B 間に配置させることができる。

#### 【0025】

以上のように、複数の画素間の位置および画素内の一部の領域に、金属反射膜で導電層 204 を形成し、複数の画素の位置に対応させて、複数本の透明電極 107 を並列に形成し、導電層 204 を帯電させ、導電層 204 とは逆極性に複数本の透明電極 107 を帯電させ、導電層 204 とは逆極性に帯電させたスペーサ 111 を透明基板 102 上に散布するようにしたので、画素間にスペーサ 111 を精度よく配置でき、高いコントラストの半透過型液晶表示装置 10a を製造することができる。

## 【 0 0 2 6 】

なお、本発明の実施の形態 1 および 2 に係る液晶表示装置の製造方法は、スペーサ 1 1 1 を気体により散布する乾式散布法でも、スペーサ 1 1 1 を揮発性の液体と混合して散布する湿式散布法でも、適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 7 】

【図 1】液晶表示装置の断面を示す図である。

【図 2】導電層の平面図である。

【図 3】本発明に係る液晶表示装置の製造方法を示す図である。

【図 4】半透過型液晶表示装置の断面を示す図である。

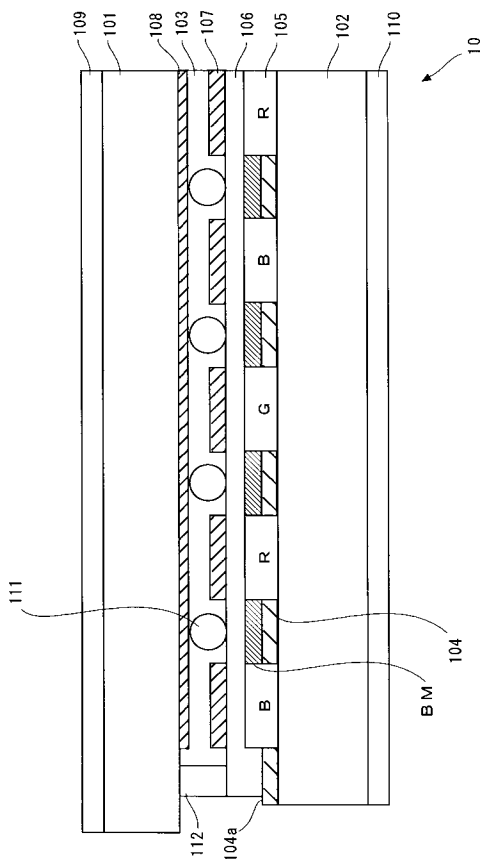
【図 5】本発明に係る半透過型液晶表示装置の製造方法を示す図である。

## 【符号の説明】

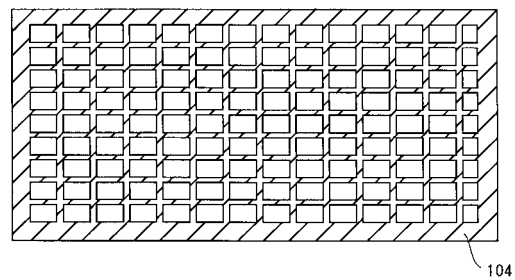
## 【 0 0 2 8 】

1 0 液晶表示装置、 1 0 a 半透過型液晶表示装置、 1 0 1、1 0 2 透明基板、 1 0 3 液晶、 1 0 4、2 0 4 導電層、 1 0 5 カラーフィルタ層、 1 0 6 平坦化膜、 1 0 7、1 0 8 透明電極、 1 0 9、1 1 0 偏光板、 1 1 1 スペーサ、 1 1 2 シール剤。

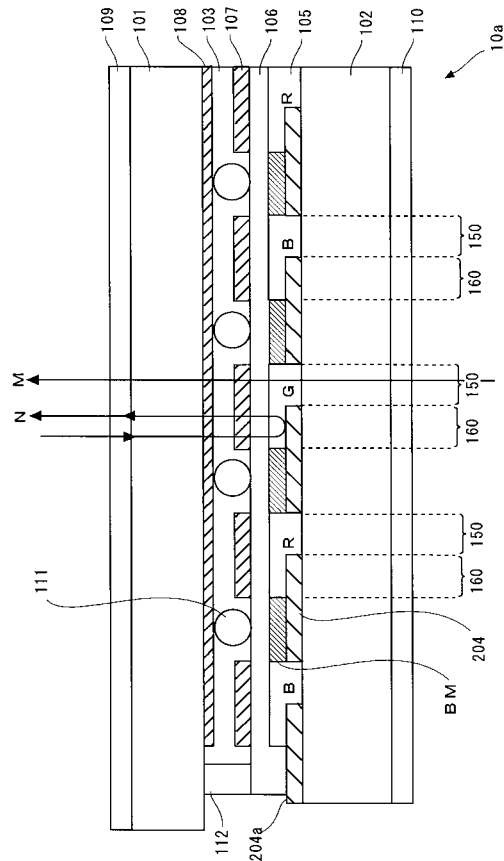
【図 1】



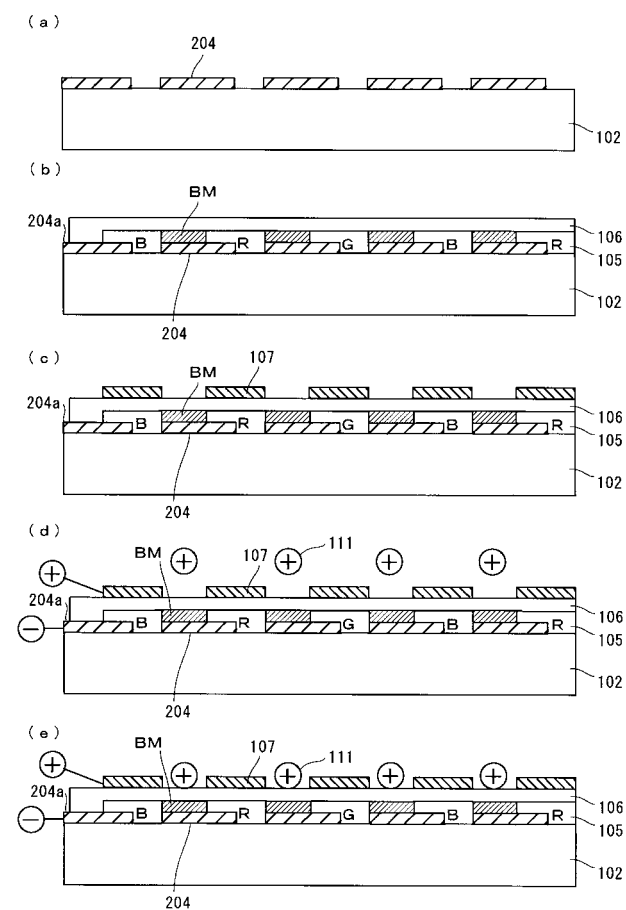
【図 2】



【 図 4 】



【 図 5 】





---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H089 LA07 MA04X NA10 NA11 NA24 QA14 TA02 TA12  
2H092 GA61 HA04 MA04 PA03 PA08 PA09

专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006153917A</a>	公开(公告)日	2006-06-15
申请号	JP2004340072	申请日	2004-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	广岛选择		
申请(专利权)人(译)	光王公司 广岛光电有限公司		
[标]发明人	二之宫健吾 山谷雄大		
发明人	二之宫 健吾 山谷 雄大		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1339.500 G02F1/13.101 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H088/FA02 2H088/FA10 2H088/HA02 2H088/MA04 2H088/MA17 2H089/LA07 2H089/MA04X 2H089/NA10 2H089/NA11 2H089/NA24 2H089/QA14 2H089/TA02 2H089/TA12 2H092/GA61 2H092/HA04 2H092/MA04 2H092/PA03 2H092/PA08 2H092/PA09 2H189/DA04 2H189/DA32 2H189/EA02 2H189/EA02X 2H189/EA07 2H189/EA07X 2H189/FA11 2H189/FA13 2H189/FA14 2H189/FA25 2H189/HA12 2H189/HA16 2H189/LA03 2H189/LA06 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/LA19 2H189/NA03		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

[问题] 提供一种用于制造液晶显示装置的方法，该方法可以在像素之间精确地布置隔离物并且可以制造高对比度的液晶显示装置。[解决方案] 根据本发明的液晶显示装置的制造方法包括以下步骤：在构成液晶显示装置10的一个基板102上设置间隔件111，以及在基板102上与多个像素之间的位置相对应的导电层。在包括形成步骤104的液晶显示装置的制造方法中，例如使导电层104带负电，并且以与导电层104相反的极性带电的隔离物111散布在基板102上。[选择图]图3

