

(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2006-221059

(P2006-221059A)

(43) 公開日 平成18年8月24日(2006.8.24)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	330Z 2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13	101 2H092
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	4M104
HO1L 21/288 (2006.01)	HO1L 21/288	Z 5C094
HO1L 21/3205 (2006.01)	HO1L 21/88	B 5FO33

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-36016 (P2005-36016)	(71) 出願人	502266320 株式会社フューチャービジョン 東京都港区赤坂2丁目4番1号 白亞ビル 3F
(22) 出願日	平成17年2月14日 (2005.2.14)	(74) 代理人	100093506 弁理士 小野寺 洋二
		(72) 発明者	筒井 義隆 東京都港区赤坂2丁目4番1号 白亞ビル 3F 株式会社フューチャービジョン内
		(72) 発明者	阿部 誠 東京都港区赤坂2丁目4番1号 白亞ビル 3F 株式会社フューチャービジョン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】表示装置用基板およびこの表示装置用基板を用いた画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 幅の異なるパターンを組み合わせて、膜厚の均等な薄膜パターンを形成した表示装置用基板とこの表示装置用基板を用いた画像表示装置を提供する。

【解決手段】 基板1上に薄膜形成材料インクで分割塗布された幅狭のパターン2と幅広のパターン3との分割部を橋絡させて塗布したインク5で接続部6を形成する。接続部6で幅狭のパターン2と幅広のパターン3とを一体化し、均一な膜厚の薄膜パターンを得る。

【選択図】 図1

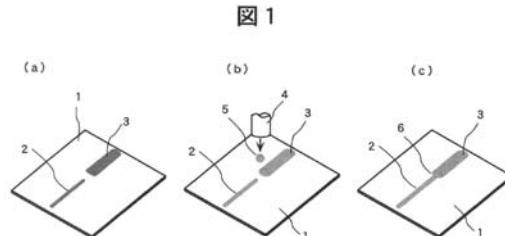


図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上に薄膜形成材料の塗布で形成した第1幅のパターンと第2幅のパターンを接続した接続部を有する薄膜パターンを有する表示装置用基板であって、

前記薄膜パターンの前記接続部が、前記第1幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第1塗布膜と、該第1塗布膜と不連続部を介して塗布された前記第2幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第2塗布膜と、前記第1塗布膜と前記第2塗布膜の間を橋絡して前記不連続部に塗布された第3塗布膜とから構成されていることを特徴とする表示装置用基板。

【請求項 2】

前記第1幅のパターンの幅が前記第2幅のパターンの幅より幅狭であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置用基板。

【請求項 3】

前記第1幅のパターンと前記第2幅のパターンの膜厚が略等しいことを特徴とする請求項2に記載の表示装置用基板。

【請求項 4】

前記第1幅のパターンが配線部パターンであり、前記第2幅のパターンが端子部であることを特徴とする請求項3に記載の表示装置用基板。

【請求項 5】

一方向に延在し該一方向と直交する他方向に並設された複数のゲート配線と該複数のゲート配線に交差して前記他方向に延在し前記一方向に並設された複数のデータ配線と前記複数のゲート配線と前記複数のデータ配線の各交差部に形成された薄膜トランジスタと画素電極を有する多数の画素をマトリクス状に配置した第1の絶縁基板と、前記第1の絶縁基板に間隙を持って貼り合せた第2の絶縁基板と、前記第1の絶縁基板と前記第2の絶縁基板の前記貼り合せ間隙に封入した液晶層を有する液晶パネルを備えた表示装置であって、

前記第1の絶縁基板に有する前記ゲート配線と前記データ配線の一方又は双方が、薄膜形成材料の塗布で形成した第1幅のパターンと第2幅のパターンを接続した接続部を有する薄膜パターンで構成されており、

前記薄膜パターンの前記接続部が、前記第1幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第1塗布膜と、該第1塗布膜と不連続部を介して塗布された前記第2幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第2塗布膜と、前記第1塗布膜と前記第2塗布膜の間を橋絡して前記不連続部に塗布された第3塗布膜とから構成されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 6】

前記第1幅のパターンの幅が前記第2幅のパターンの幅より幅狭であることを特徴とする請求項5に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記第1幅のパターンと前記第2幅のパターンの膜厚が略等しいことを特徴とする請求項6に記載の画像表示装置。

【請求項 8】

前記第2の絶縁基板の内面に対向電極と複数色のカラーフィルタを有することを特徴とする請求項5に記載の画像表示装置。

【請求項 9】

前記第1の絶縁基板と前記第2の絶縁基板の前記貼り合せ内面の前記液晶層との界面に配向膜を有することを特徴とする請求項5に記載の画像表示装置。

【請求項 10】

前記第1の絶縁基板と前記第2の絶縁基板の各外面に偏光板を有することを特徴とする請求項5に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置用基板およびこの表示装置用基板を用いた画像表示装置に係り、特に、基板上にインクジェット法を用いて配線等の所用パターンを形成した表示装置用基板に好適なものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、画素ごとに点灯を制御するアクティブ・マトリクス方式のフラットパネル型画像表示装置では、薄膜トランジスタ等のスイッチング素子とこのスイッチング素子で駆動される画素電極を有する多数の画素を基板（ガラス等の絶縁基板）上に行および列方向にマトリクス状に配置して構成される。マトリクス配置された多数の薄膜トランジスタを行毎に選択する走査信号を供給する複数のゲート配線（選択線）と、選択されたゲート配線に接続したスイッチング素子に表示データを供給する複数のデータ配線（信号線）とは、上記行および列に対応してマトリクス状に交差配置される。そして、各配線（ゲート配線とデータ配線）の交差部のそれぞれに画素が配置されている。

【0003】

上記のゲート配線やデータ配線は、ホトリソグラフィー（以下ホトリソと略記する）手法で形成するのが一般的であるが、近年、インクジェット法などの印刷技術を用いた配線形成方法が提案された。このインクジェットを用いた配線技術は、例えば「非特許文献1」に記載されている。また、「特許文献1」には、基板面にバンクで溝を形成し、この溝にインクジェット法で薄膜材料液を充填して薄膜パターンを形成する技術が開示されている。

【0004】

図15は、インクジェット法等の印刷技術で形成した幅の異なる薄膜パターンの説明図であり、図15(a)は理想的な薄膜パターンの平面図、図15(a')は図15(a)の側面図、図15(b)は実際の薄膜パターンの平面図、図15(b')は図15(b)の側面図を示す。図15(a)に示したように、基板1上に幅の狭い第1幅W1のパターンを形成する第1のインク2と、第1幅のパターンよりも幅の広い第2幅W2のパターンを形成する第2のインク3を塗布して、両インクが流動性を有している状態で両者を連結する。これを乾燥あるいは焼成することで、図15(a')に示したように、第1のインク2と第2のインク3共に同じ膜厚(A-A断面での膜厚T1=B-B断面での膜厚T2)を有する薄膜パターンを得る。

【0005】

しかし、基板1上に幅の狭い第1幅のパターンを形成する第1のインク2と、第1幅のパターンよりも幅の広い第2幅のパターンを形成する第2のインク3を塗布して両インクが流動性を有している状態で両者を連結すると、図15(b)の矢印Fで示したように、幅狭の第1幅のパターンに塗布されたインク2は幅広の第2幅のパターン側に流動して当該幅広の第2幅のパターンに塗布されたインク3側に集まる現象が起こる。そのため、インク2と3を乾燥あるいは焼成等で固体化すると、図15(b')に示したように、第1のインク2による第1幅のパターンの膜厚が薄くなり、第2のインク3による第2幅のパターンの膜厚が厚くなる(A-A断面での膜厚T1< B-B断面での膜厚T2)。この薄膜パターンが配線パターンである場合には、第1幅のパターンと第2幅のパターンの抵抗値が異なってしまう。

【0006】

図16は、幅狭の第1幅のパターンに塗布されたインクが幅広の第2幅のパターン側に流動して当該幅広の第2幅のパターンに塗布されたインク側に集まる現象を説明する図である。図16(a)は図15(b)のA-A断面図であり、図16(b)は図15(b)のB-B断面図を示す。一般に、液滴の曲率半径と内部圧力は反比例（ラプラス圧）する。同一平面（基板1）上に滴下されたインク2の接触角Aとインク3の接触角Bとは同等である(A=B)から、幅狭の第1幅のパターンに塗布されたインク2の曲率半径<

10

20

30

40

50

幅広の第2幅のパターンに塗布されたインク3の曲率半径であり、幅狭の第1幅のパターンに塗布されたインク2の内部圧力 > 幅広の第2幅のパターンに塗布されたインク3の内部圧力である。この圧力差によって図15(b), (b')に示したように、幅広の第2幅のパターン部にインクが集まるように流動する。

【非特許文献1】「日経エレクトロニクス」(2002.6.17発行、67頁から78頁)

【特許文献1】特開2000-353594号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

インクジェット法等の印刷技術を用いたガラス基板などの表示装置用基板に薄膜パターンの塗布では、求めるパターンに沿って薄膜パターン形成材料の溶液(インク)を塗布して描画し、これを乾燥あるいは焼成して所要の薄膜パターンを得る。この様なインクの塗布で幅の異なる配線等のパターンを組み合わせて薄膜パターンを形成する場合、幅の狭いパターン(幅狭の薄膜パターン、第1幅のパターン)と幅の広いパターン(幅広の薄膜パターン、第2幅のパターン)とを連結すると、前記した現象でインクは幅広の薄膜パターン側に集まる。例えば、金属微粒子を含むインクで配線パターンを形成する場合、幅の狭いパターンの膜厚が薄くなつて高抵抗化するなど、所定の電気特性を満足することができず、表示装置用の基板における配線形成に適用した場合には高品質の画像を表示できる画像表示装置を得ることが困難である。

【0008】

本発明の目的は、幅の異なるパターンを組み合わせて、膜厚の均等な薄膜パターンを形成した表示装置用基板とこの表示装置用基板を用いた画像表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するため、本発明の表示装置用基板は、基板上に複数種類の幅の異なるパターン毎にパターンを分割して分割されたそれぞれのパターンにインクを塗布して異なる幅のインク塗布膜を形成する。インクの流動性が低下した状態(粘度が上昇した状態)で幅の異なるインク塗布膜の間を橋絡させてインクを塗布することで形成される。

【0010】

インクジェット法では、インクジェット装置のノズルから吐出するインクの粘度は極めて低い。しかし、ノズルから吐出後のインクは、その溶媒が急速に蒸発するため、短時間で粘度が上昇して流動性は低下する。したがつて、分割された幅の異なるそれぞれのパターンにインクを塗布し、その後に幅の異なるインク塗布膜の間を橋絡させるインクの塗布時点では、当該橋絡させるインクが両パターンに接続しても前記したような幅狭のパターンから幅広のパターンへのインクの流動は起こらない。本発明の代表的な構成は次のとおりである。

【0011】

本発明の表示装置用基板は、基板上に薄膜形成材料の塗布で形成した第1幅のパターンと第2幅のパターンを接続した接続部を有し、前記薄膜パターンの前記接続部を前記第1幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第1塗布膜と該第1塗布膜と不連続部を介して塗布された前記第2幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第2塗布膜と前記第1塗布膜と前記第2塗布膜の間を橋絡して前記不連続部に塗布された第3塗布膜とから構成する。

【0012】

また、本発明の画像表示装置は、一方向に延在し該一方向と直交する他方向に並設された複数のゲート配線と該複数のゲート配線に交差して前記他方向に延在し前記一方向に並設された複数のデータ配線と前記複数のゲート配線と前記複数のデータ配線の各交差部に形成された薄膜トランジスタと画素電極を有する多数の画素をマトリクス状に配置した第

10

20

30

40

50

1の絶縁基板と、前記第1の絶縁基板に間隙を持って貼り合せた第2の絶縁基板と、前記第1の絶縁基板と前記第2の絶縁基板の前記貼り合せ間隙に封入した液晶層を有し、

前記第1の絶縁基板に有する前記ゲート配線と前記データ配線の一方又は双方が、薄膜形成材料の塗布で形成した第1幅のパターンと第2幅のパターンを接続した接続部を有する薄膜パターンで構成し、

前記薄膜パターンの前記接続部が、前記第1幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第1塗布膜と、該第1塗布膜と不連続部を介して塗布された前記第2幅のパターンを形成する薄膜形成材料インクの第2塗布膜と、前記第1塗布膜と前記第2塗布膜の間を橋絡して前記不連続部に塗布された第3塗布膜とから構成する。

【発明の効果】

10

【0013】

本発明の構成とすることで、幅の広いパターンへのインクの集中が抑制される。そのため、幅の狭い薄膜パターンでもインクの塗布量が少なくなる（膜厚が薄くなる）ことはなく、所要の膜厚を有する薄膜パターンが得られる。本発明によれば、表示装置用基板に金属微粒子を含むインクで薄膜の配線パターンを形成し、当該配線パターンの終端部分に端子パッドを形成する場合などでも、配線パターンと端子パッドとを同じような膜厚で形成することができる。そのため、抵抗や容量等の電気特性を満足することができる。そして、この表示装置用基板を用いることで、高い表示品質の画像表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0014】

以下、本発明の表示装置用の基板およびこの基板を用いた表示装置の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

図1は、本発明の原理を説明する模式図である。図1(a)は基板1上に薄膜形成材料インク（以下、単にインクと称する）で幅狭のパターン2と幅広のパターン3を分割塗布した状態を示す。この塗布はインクジェット装置で行うが、他の印刷法を用いてもよい。その後、図1(b)の如く幅狭のパターン2と幅広のパターン3との分割部を橋絡するように、インクジェット装置のノズル4でインク5を塗布する。これにより、図1(c)に示したように、接続部6で幅狭のパターン2と幅広のパターン3が一体化された薄膜パターンが得られ、配線パターンなどでは、これを焼成して固体化する。

30

【実施例1】

【0016】

図2は、本発明の表示装置用基板の実施例1を説明する模式図である。また、図3は、実施例1の製造プロセスを説明する図2のA-A線に沿う断面で示す工程図である。図2において、基板1の薄膜パターン形成部分を親液領域とし、その他の部分を撥液領域とする。すなわち、図2に示した基板1の幅狭のパターンおよび幅広のパターンを形成する部分はそれぞれ親液領域7、その他の部分は撥液領域8としてある。幅狭のパターンと幅広のパターンはパターン分割点9で分離してある。パターン分割点9も撥液領域である。これを図3(a)に示す。

40

【0017】

次に、図2に示したようにインクジェット装置のノズル4から幅狭のパターンと幅広のパターンにインク5を滴下し、幅狭のパターン2と幅広のパターン3を塗布する。塗布した状態を図3(b)に示した。インク5は撥液領域8であるパターン分割点9に付着しない。従って、幅狭のパターン2と幅広のパターン3とはパターン分割点9で分離されている。パターン2とパターン3に塗布されたインクは急速に粘度が上昇する。

【0018】

幅狭のパターン2と幅広のパターン3にインクを塗布した後、パターン分割点9にインク5を滴下する（図3(c)参照）。このとき、インク5が幅狭のパターン2と幅広のパターン3を橋絡するのに十分な量とする。インク5をパターン分割点9に滴下する時点で

50

は、先に該幅狭のパターン2と幅広のパターン3とに塗布されたインクの粘度は上昇しており、前記したような流動は殆ど生じない。パターン分割点9に滴下されたインク5は、幅狭のパターン2（第1塗布膜）と幅広のパターン3（第2塗布膜）と接合した橋絡部6（第3塗布膜）となって幅狭のパターン2と幅広のパターン3とは一体のパターンとなる（図3（d）参照）。

【0019】

実施例1では、第1塗布膜である幅狭のパターン2を配線部とし、第2塗布膜である幅広のパターン3を端子パッド部とすることができます、配線部と端子パッド部の膜厚は均一となり、特に配線部の膜厚の低減が抑制されるので、配線抵抗などの電気特性の劣化を防止できる。

10

【実施例2】

【0020】

図4は、本発明の表示装置用基板の実施例2を説明する模式図である。また、図5は、実施例2の製造プロセスを説明する図4のA-A線に沿う断面で示す工程図である。実施例2では、基板1の表面に溝形成材料10としてのフォトレジストの塗布、パターン露光、現像の各工程を含むホトリソグラフィ技法で幅狭のパターンの溝11と幅広のパターンの溝12を形成する。なお、溝形成材料にこれらの溝を形成する方法には他の既知のパターンニング技法を採用可能である。

【0021】

幅狭のパターンの溝11と幅広のパターンの溝12はパターン分割点9で分離してある。パターン分割点9は溝11と溝12との間に溝形成材料10である。これを図5（a）に示す。

20

【0022】

次に、図4に示したようにインクジェット装置のノズル4から幅狭のパターンと幅広のパターンにインク5を滴下し、幅狭のパターン2と幅広のパターン3（図5）を塗布する。塗布した状態を図5（b）に示した。幅狭のパターン2と幅広のパターン3とはパターン分割点9で溝形成材料10により分離されている。パターン2とパターン3に塗布されたインクは急速に粘度が上昇する。

【0023】

幅狭のパターン2と幅広のパターン3にインクを塗布した後、パターン分割点9にインク5を滴下する（図5（c）参照）。このとき、インク5が幅狭のパターン2と幅広のパターン3を橋絡すると共にパターン分割点9の溝形成材料の上の膜厚を確保するのに十分な量とする。インク5をパターン分割点9に滴下する時点では、先に該幅狭のパターン2と幅広のパターン3とに塗布されたインクの粘度は上昇しており、前記したような流動は殆ど生じない。パターン分割点9に滴下されたインク5は、幅狭のパターン2（第1塗布膜）と幅広のパターン3（第2塗布膜）と接合した橋絡部6（第3塗布膜）となって幅狭のパターン2と幅広のパターン3とは一体のパターンとなる（図5（d）参照）。

30

【0024】

実施例2でも、第1塗布膜である幅狭のパターン2を配線部とし、第2塗布膜である幅広のパターン3を端子パッド部とすることができます、配線部と端子パッド部の膜厚は均一となり、特に配線部の膜厚の低減が抑制されるので、配線抵抗などの電気特性の劣化を防止できる。

40

【実施例3】

【0025】

図6は、本発明の表示装置用基板の実施例3を説明する模式図である。また、図7は、実施例3の製造プロセスを説明する図6のA-A線に沿う断面で示す工程図である。実施例3では、実施例2と同様に基板1の表面に溝形成材料10としてのフォトレジストの塗布、パターン露光、現像の各工程を含むホトリソグラフィ技法で幅狭のパターンの溝11と幅広のパターンの溝12を形成する。なお、溝形成材料にこれらの溝を形成する方法には他の既知のパターンニング技法を採用可能である。

50

【0026】

幅狭のパターンの溝11と幅広のパターンの溝12はパターン分割点9で分離してある。パターン分割点9は溝11と溝12との間にある溝形成材料10の整形部13であり、その高さ(厚み)を溝形成材料10の他の部分よりも低く(薄く)してある。これを図5(a)に示す。

【0027】

次に、図6に示したようにインクジェット装置のノズル4から幅狭のパターンと幅広のパターンにインク5を滴下し、幅狭のパターン2と幅広のパターン3(図7)を塗布する。塗布した状態を図7(b)に示した。幅狭のパターン2と幅広のパターン3とはパターン分割点9で溝形成材料10の整形部13により分離されている。パターン2とパターン3に塗布されたインクは急速に粘度が上昇する。

【0028】

幅狭のパターン2と幅広のパターン3にインクを塗布した後、パターン分割点9の溝形成材料10の整形部13にインク5を滴下する(図7(c)参照)。このとき、インク5が幅狭のパターン2と幅広のパターン3を橋絡すると共にパターン分割点9の溝形成材料の整形部13上での膜厚を確保するのに十分な量とする。インク5をパターン分割点9に滴下する時点では、先に該幅狭のパターン2と幅広のパターン3とに塗布されたインクの粘度は上昇しており、前記したような流動は殆ど生じない。パターン分割点9に滴下されたインク5は、幅狭のパターン2(第1塗布膜)と幅広のパターン3(第2塗布膜)と接合した橋絡部6(第3塗布膜)となって幅狭のパターン2と幅広のパターン3とは一体のパターンとなる(図7(d)参照)。

【0029】

実施例3では、第1塗布膜である幅狭のパターン2を配線部とし、第2塗布膜である幅広のパターン3を端子パッド部とすることができます。配線部と端子パッド部の膜厚は均一となり、特に配線部の膜厚の低減が抑制されるので、配線抵抗などの電気特性の劣化を防止できる。また、パターン分割点9の溝形成材料10の高さを実施例2よりも低くしてあるため、橋絡部6の厚みが実施例2のように突出することがない。

【実施例4】

【0030】

図8は、本発明の表示装置用基板の実施例4を説明する模式図である。また、図9は、実施例4の製造プロセスを説明する図8のA-A線に沿う断面で示す工程図である。実施例4では、基板1の表面に溝形成材料10としてのフォトレジストの塗布、パターン露光、現像の各工程を含むホトリソグラフィ技法で幅狭のパターンと幅広のパターンとの間にパターン分割点9として溝14を形成する。なお、溝形成材料にこれらの溝を形成する方法には他の既知のパターニング技法を採用可能である。

【0031】

そして、実施例4では、幅狭のパターンを形成する部分と幅広のパターンを形成する部分を親液領域7とし、その他の部分は撥液領域8としてある。幅狭のパターンを形成する部分と幅広のパターンを形成する部分はパターン分割点9を構成する溝14で分離してある。これを図9(a)に示す。

【0032】

次に、図8に示したようにインクジェット装置のノズル4から親液領域である幅狭のパターン形成部分と幅広のパターン形成部分にインク5を滴下し、幅狭のパターン2と幅広のパターン3(図9)を塗布する。塗布した状態を図9(b)に示した。幅狭のパターン2と幅広のパターン3とはパターン分割点9で溝14により分離されている。パターン2とパターン3に塗布されたインクは急速に粘度が上昇する。

【0033】

幅狭のパターン2と幅広のパターン3にインクを塗布した後、パターン分割点9の溝14にインク5を滴下する(図9(c)参照)。このとき、インク5が幅狭のパターン2と幅広のパターン3を橋絡すると共にパターン分割点9の溝14内の膜厚を確保するのに

十分な量とする。インク 5 をパターン分割点 9 に滴下する時点では、先に該幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 とに塗布されたインクの粘度は上昇しており、前記したような流動は殆ど生じない。パターン分割点 9 に滴下されたインク 5 は、幅狭のパターン 2 (第1塗布膜) と幅広のパターン 3 (第2塗布膜) と接合した橋絡部 6 (第3塗布膜) となって幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 とは一体のパターンとなる (図 9 (d) 参照)。

【0034】

実施例 4 でも、第1塗布膜である幅狭のパターン 2 を配線部とし、第2塗布膜である幅広のパターン 3 を端子パッド部とすることができます、配線部と端子パッド部の膜厚は均一となり、特に配線部の膜厚の低減が抑制されるので、配線抵抗などの電気特性の劣化を防止できる。また、パターン分割点 9 の溝 14 は配線部と端子パッド部に滴下されたインクを相互に侵入するのを遮断し、配線部のインクが端子パッド部に流動することがない。

10

【実施例 5】

【0035】

図 10 は、本発明の表示装置用基板の実施例 5 を説明する模式図である。また、図 11 は、実施例 5 の製造プロセスを説明する図 10 の A - A 線に沿う断面で示す工程図である。実施例 5 では、基板 1 の表面に溝形成材料 10 としてのフォトトレジストの塗布、パターン露光、現像の各工程を含むホトリソグラフィ技法で幅狭のパターンと幅広のパターンとの間にパターン分割点 9 として溝 15 を形成する。なお、溝形成材料にこれらの溝を形成する方法には他の既知のパターニング技法を採用可能である。

20

【0036】

そして、実施例 5 では、基板 1 の全面を撥液領域 8 としてある。幅狭のパターンを形成する部分と幅広のパターンを形成する部分はパターン分割点 9 を構成する溝 15 で分離してある。これを図 11 (a) に示す。

【0037】

次に、図 10 に示したようにインクジェット装置のノズル 4 から幅狭のパターン形成部分と幅広のパターン形成部分をインク 5 の滴下で描画し、幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 (図 11) を塗布する。塗布した状態を図 11 (b) に示した。描画した幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 とはパターン分割点 9 で溝 15 により分離されている。パターン 2 とパターン 3 に塗布されたインクは急速に粘度が上昇する。

30

【0038】

幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 にインクの描画で塗布した後、パターン分割点 9 の溝 15 にインク 5 を滴下する (図 11 (c) 参照)。このとき、インク 5 が幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 を橋絡すると共にパターン分割点 9 の溝 15 内での膜厚を確保するのに十分な量とする。インク 5 をパターン分割点 9 に滴下する時点では、先に該幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 とに描画で塗布されたインクの粘度は上昇しており、前記したような流動は殆ど生じない。パターン分割点 9 の溝 15 に滴下されたインク 5 は、幅狭のパターン 2 (第1塗布膜) と幅広のパターン 3 (第2塗布膜) と接合した橋絡部 6 (第3塗布膜) となって幅狭のパターン 2 と幅広のパターン 3 とは一体のパターンとなる (図 9 (d) 参照)。

40

【0039】

実施例 5 でも、第1塗布膜である幅狭のパターン 2 を配線部とし、第2塗布膜である幅広のパターン 3 を端子パッド部とすることができます、配線部と端子パッド部の膜厚は均一となり、特に配線部の膜厚の低減が抑制されるので、配線抵抗などの電気特性の劣化を防止できる。また、パターン分割点 9 の溝 14 は配線部と端子パッド部に滴下されたインクを相互に侵入するのを遮断し、配線部のインクが端子パッド部に流動することがない。

【実施例 6】

【0040】

以下、本発明による表示装置用基板とこの表示装置用基板を用いた画像表示装置の実施例を実施例 6 として説明する。図 12 は、本発明による表示装置用の実施例を説明する液晶パネルの一方の基板 (第1の絶縁基板、薄膜トランジスタ基板 (TFT 基板とも言う。

50

一般的にはガラス基板の上にTFT回路等を形成したもの)の1画素付近の平面図である。図12には、画素の構成要素の中のゲート配線180、データ配線110、透明画素電極140、薄膜トランジスタ(TFT)112、半導体層121、ソース電極110b、ドレイン電極110a、ゲート電極180a、データ配線の端子パッド130、ゲート配線の端子パッド140を示してある。

【0041】

図13は、図12のG-G'に沿って切断した断面を他方の基板であるカラーフィルタ基板と共に示す断面図である。図12と図13において、液晶パネルは、TFT基板(第1の絶縁基板)242とカラーフィルタ基板(第2の絶縁基板、以下CF基板と略記する)243を有する。TFT基板242は、ガラス基板100の内面に形成したゲート配線180(ゲート配線180から延びるゲート電極180a)、ゲート絶縁膜220、真性半導体121bとN型半導体121aからなる半導体層121、データ配線110(データ配線110から延びるドレイン電極110a)、保護膜230、ITOを好適とする透明画素電極140、TFT基板側配向膜224を有する。薄膜トランジスタ112はゲート配線180から延びるゲート電極180a、半導体層121、データ配線110から延びるドレイン電極110aおよびソース電極110bで構成される。なお、ドレイン電極110aとソース電極110bとは表示動作中に入れ替わるが、ここでは混乱をさけるため、上記のように固定した表記で説明する。透明画素電極140は保護膜230に設けたスルーホールを通してソース電極110bと接続している。

10

【0042】

CF基板243は、ガラス基板250の内面にブラックマトリクス227で区画したカラーフィルタ226を有し、その上層に保護膜228、透明共通画素電極241、CF基板側配向膜229を有する。そして、このCF基板243をTFT基板242に貼り合せ、その貼り合せ間隙に液晶層300を挟持し、TFT基板242の外面に偏光板231を積層し、CF基板243の外面に偏光板232を積層して構成される。

20

【0043】

TFT基板242のガラス基板100には、図12に示したように、互いに平行な複数のゲート配線180(走査信号線または水平信号線とも称する)とゲート配線と交差して形成された互いに平行なデータ配線110(映像信号線または垂直信号線とも称する)が形成されている。隣接する2本のゲート配線180、180と隣接する2本のデータ配線110、110で囲まれた領域が1画素領域である。

30

【0044】

TFT基板242に形成する各種の配線などに前記実施例1~実施例5で説明した構成が適用される。例えば、図12に(1)で示したデータ配線110とその端子パッド130の部分、(2)で示したゲート配線180とその端子パッド140の部分、(3)で示したゲート配線180とゲート電極180aの部分、データ配線110とドレイン電極110aの部分などに適用できる。

30

【0045】

なお、本実施例で採用できる配線パターン形成用のインクとしては、Ag、Cu、Auやこれらの合金等を含有するもので良く、インクの形態も金属微粒子を溶媒に分散させたものや金属錯体としたもの、またそれらを組み合わせたものでも良い。また、プラズマ耐性の向上やマイグレーションの抑制のためにNiやCo等の配線材料インクを前述のAgやCu配線のキャップメタルとして積層してゲート配線8を形成しても良い。

40

【0046】

対向基板であるCF基板243は、基板250上にスパッタ法によりCr膜を形成後、ホトリソ工程、エッチング工程を経てブラックマトリクス227を形成する。続いて赤の色料を分散したレジストをスピンドルコートで塗布し、ホトリソグラフィ工程によりカラーフィルタ226の赤を形成する。緑、青も同様の工程を繰り返すことで赤、緑、青3色のカラーフィルタ226を形成する。

【0047】

50

カラーフィルタ 226 を覆って、アクリル樹脂による保護膜 228 を形成後、ITO 膜をスパッタ成膜することで共通透明電極 241 が形成される。こうして、対向基板が作製される。ブラックマトリクス 227 を Cr 膜に代えて黒色顔料スラリーを用いたホトリソグラフィ工程で形成することもできる。また、カラーフィルタの赤、緑、青はホト工程によらず、インクジェット法や各種印刷法で形成しても良い。

【0048】

TFT 基板 242 および CF 基板 243 には、さらに、配向膜 224、配向膜 229 を塗布し、ラビング等による配向制御能付与、スペーサービーズの分散後、TFT 基板 242 と CF 基板 243 を貼り合わせ、液晶層 300 を封入する。そして、偏光板 231、232 の貼り付ける工程を経て液晶パネルが完成する。この液晶パネルに周辺回路等を接続し、バックライトの設置、ケースによる一体化を行って液晶表示装置が組み立てられる。

【0049】

この液晶パネルに用いられたゲート配線 8 は、幅が狭く膜厚が厚く形成されている。そのため、画素領域の高開口率化、ゲート配線 8 の低抵抗化、低容量化が実現でき、高開口率で低消費電力の液晶表示装置を提供できる。

【0050】

図 14 は、TFT 基板の配線と周辺回路を接続した液晶表示装置の構成例を説明するブロック図である。なお、図 14 にはバックライトの図示は省略してある。TFT 基板 242 には、ゲート配線 180、データ配線 110 がマトリクス状に設けられ、表示領域 A R を構成している。なお、図 14 には、カラーフィルタ基板 (CF 基板) 側に形成する共通透明電極 (対向電極) 270 も示してある。ゲート配線 180 はゲート配線駆動回路 (走査信号線駆動回路) 250 で駆動される。また、データ配線 110 はデータ配線駆動回路 (映像信号線駆動回路) 260 で駆動される。

【0051】

ゲート配線駆動回路 250 とデータ配線駆動回路 260 には、表示制御回路 280 からのタイミング信号、表示データ信号が供給されるとともに、電源回路 270 から所要の電圧が印加される。表示制御回路 280 は外部信号源 290 から表示信号を受けて上記のタイミング信号、表示データ信号を生成する。CF 基板に有する共通透明電極 7 には、TFT 基板 242 に設けた接続端子 Vcom を介して共通電極電圧が供給される。

【0052】

以上説明した表示装置用基板は、液晶パネル用の TFT 基板の配線形成のみに適用されるものではなく、有機 EL、その他の同様な表示装置のパネルや他の電子装置の配線形成にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明の原理を説明する模式図である。

【図 2】本発明の表示装置用基板の実施例 1 を説明する模式図である。

【図 3】本発明の実施例 1 の製造プロセスを説明する図 2 の A - A 線に沿う断面で示す工程図である。

【図 4】本発明の表示装置用基板の実施例 2 を説明する模式図である。

【図 5】本発明の実施例 2 の製造プロセスを説明する図 4 の A - A 線に沿う断面で示す工程図である。

【図 6】本発明の表示装置用基板の実施例 3 を説明する模式図である。

【図 7】本発明の実施例 3 の製造プロセスを説明する図 6 の A - A 線に沿う断面で示す工程図である。

【図 8】本発明の表示装置用基板の実施例 4 を説明する模式図である。

【図 9】本発明の実施例 4 の製造プロセスを説明する図 8 の A - A 線に沿う断面で示す工程図である。

【図 10】本発明の表示装置用基板の実施例 5 を説明する模式図である。

【図 11】本発明の実施例 5 の製造プロセスを説明する図 10 の A - A 線に沿う断面で示す工程図である。

10

20

30

40

50

す工程図である。

【図12】本発明による表示装置用の実施例を説明する液晶パネルの一方の基板の1画素付近の平面図である。

【図13】図12のG-G'に沿って切断した断面を他方の基板であるカラー・フィルタ基板と共に示す断面図である。

【図14】TFT基板の配線と周辺回路を接続した液晶表示装置の構成例を説明するプロック図である。

【図15】インクジェット法等の印刷技術で形成した幅の異なる薄膜パターンの説明図である。

【図16】幅狭の第1幅のパターンに塗布されたインクが幅広の第2幅のパターン側に流動して当該幅広の第2幅のパターンに塗布されたインク側に集まる現象を説明する図である。 10

【符号の説明】

【0054】

1 (ガラス)基板(薄膜トランジスタ基板側)、2 幅狭パターン、3 幅広パターン、4 ノズル、5 インク、6 接続部、7 親液領域、8 撥液領域、9 パターン分割点、10 溝形成材料、11 幅狭のパターンの溝、12 幅広のパターンの溝、13 溝形成材料の整形部、14, 15 溝。

10

20

【図13】

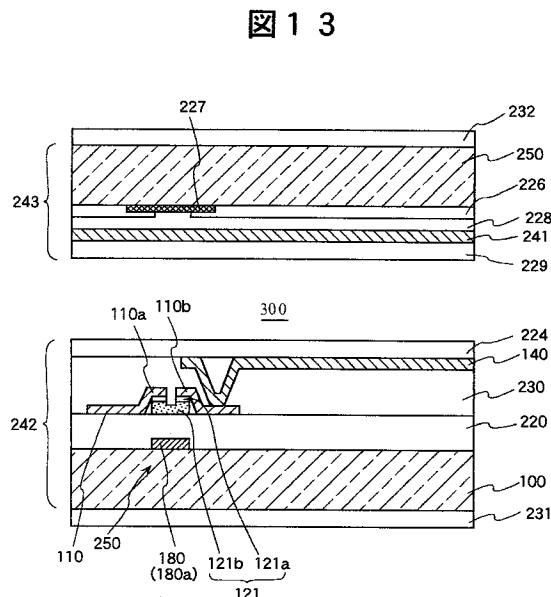


図13

【図14】

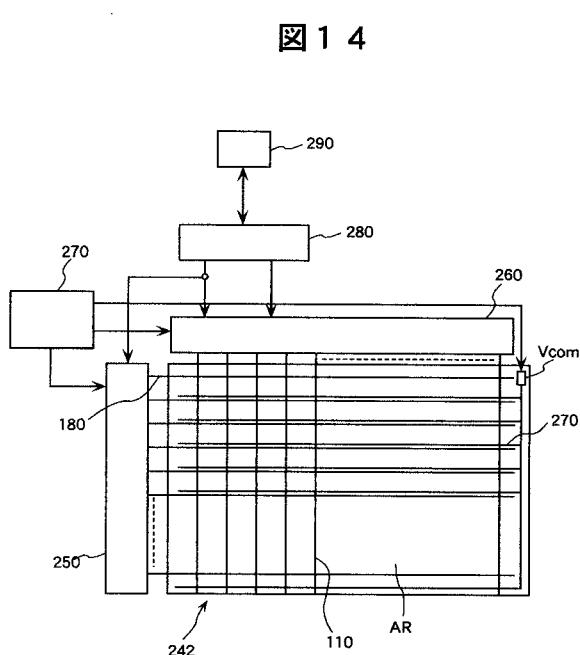
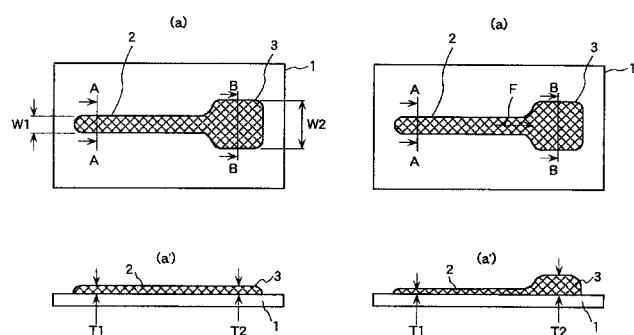


図14

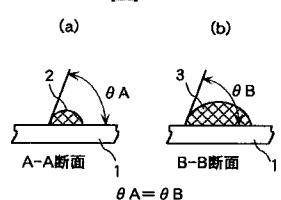
【図15】

図15



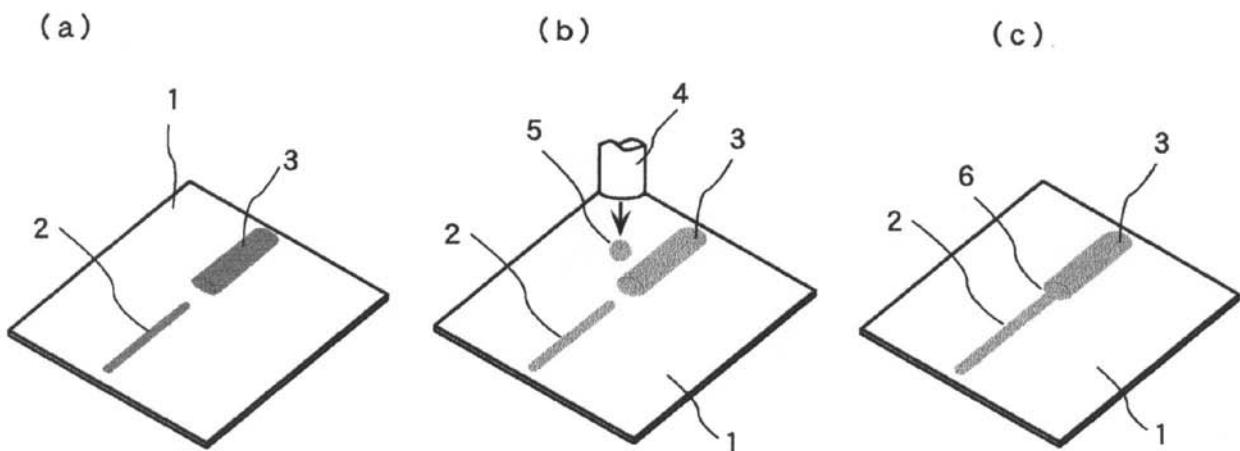
【図16】

図16



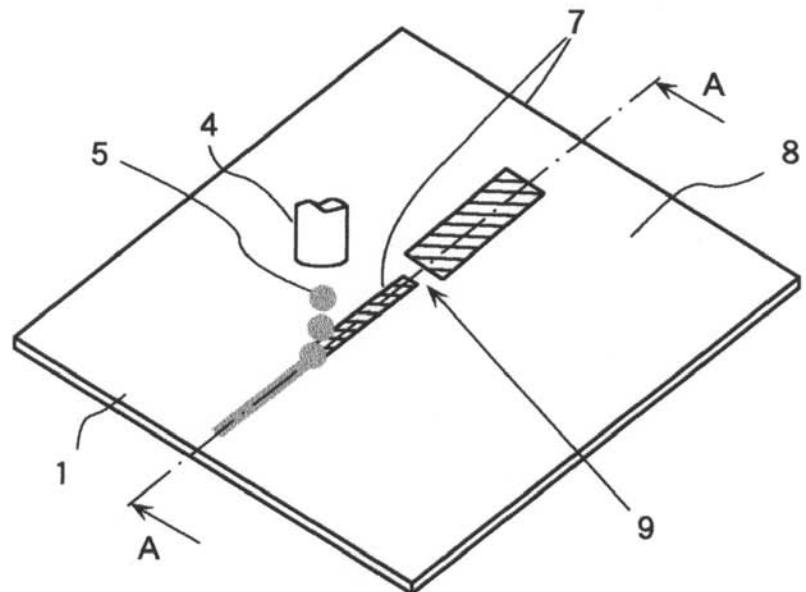
【図1】

図1



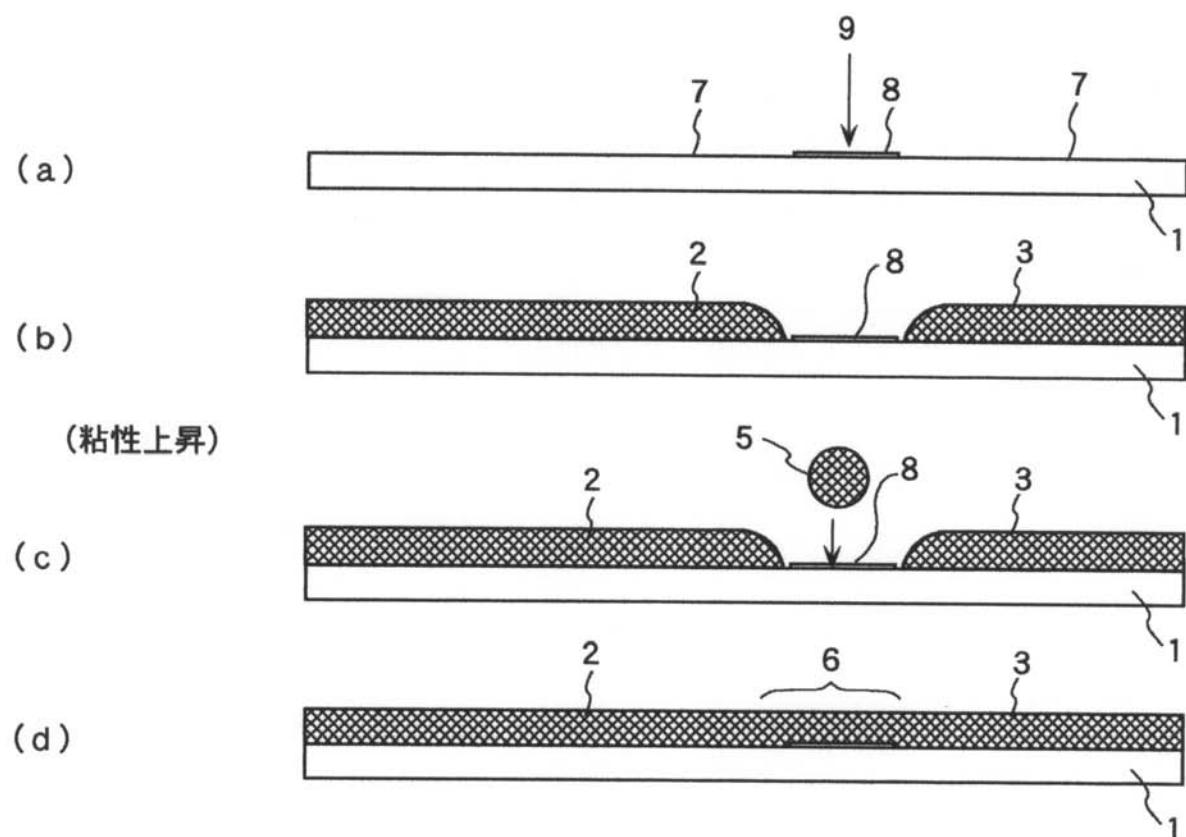
〔 図 2 〕

2



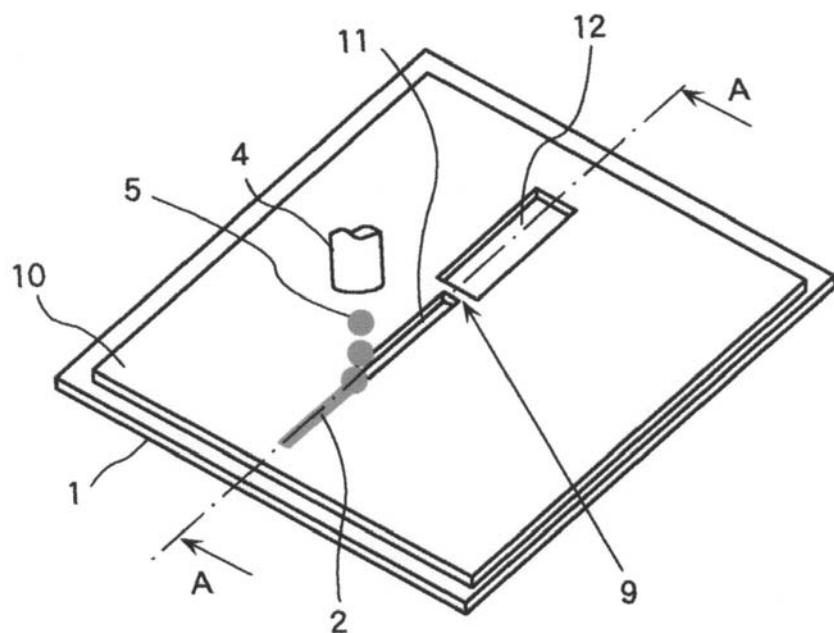
【図3】

図3



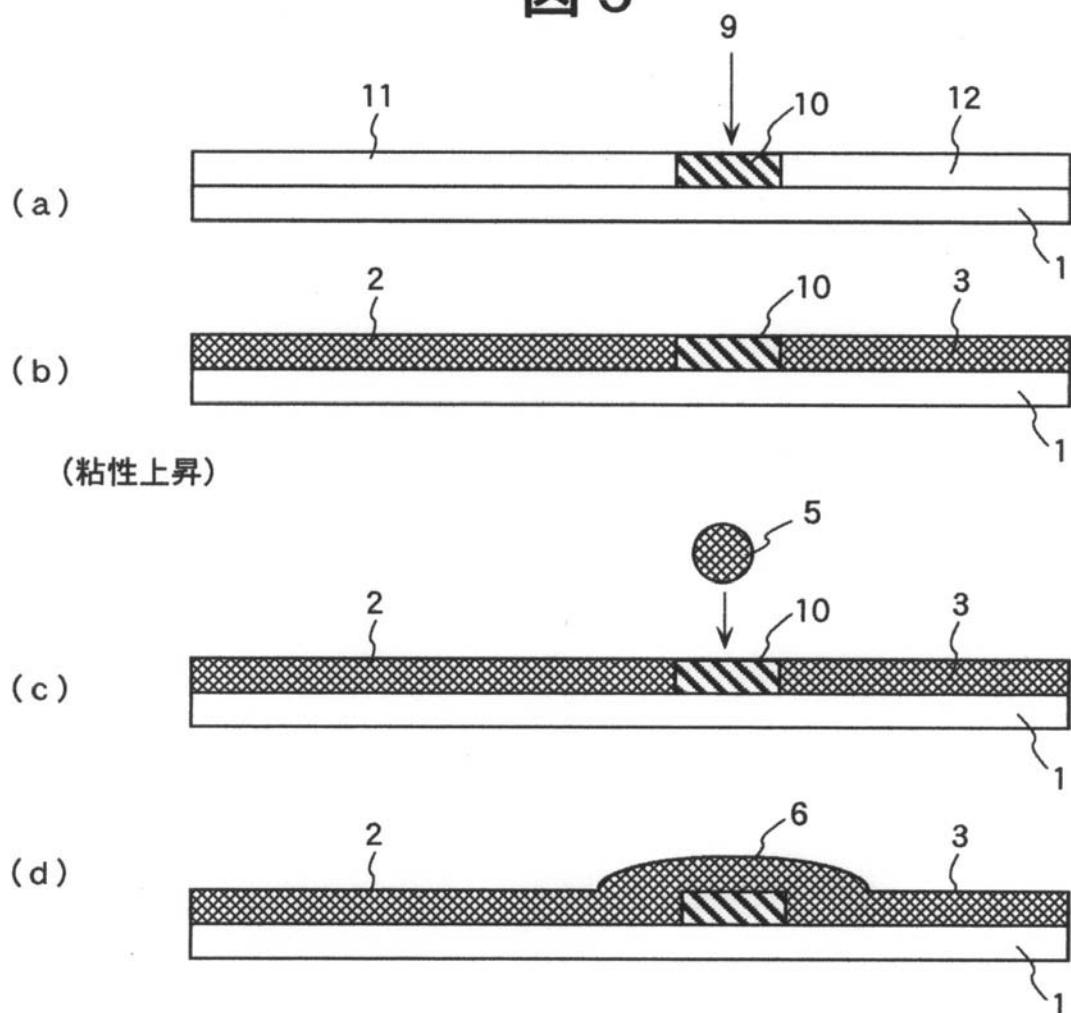
【図4】

図4



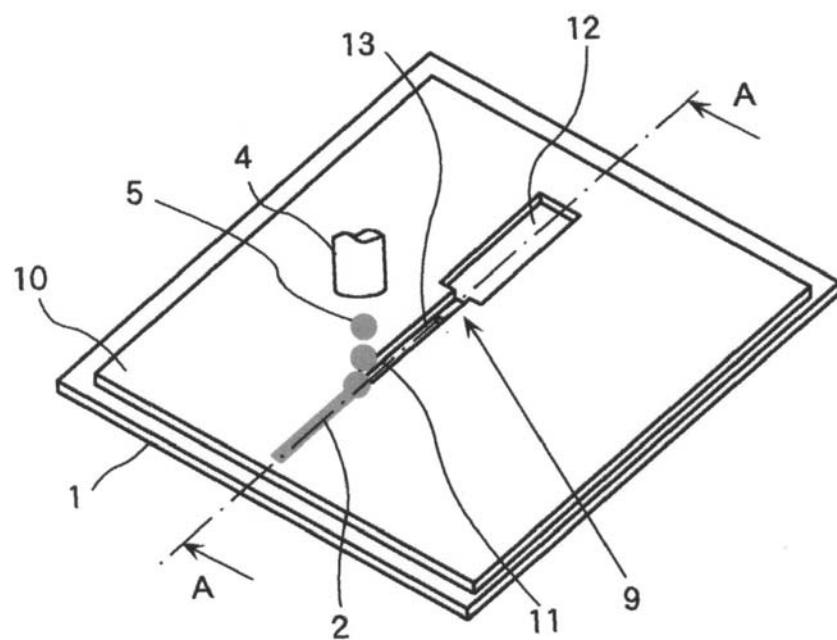
【図5】

図5



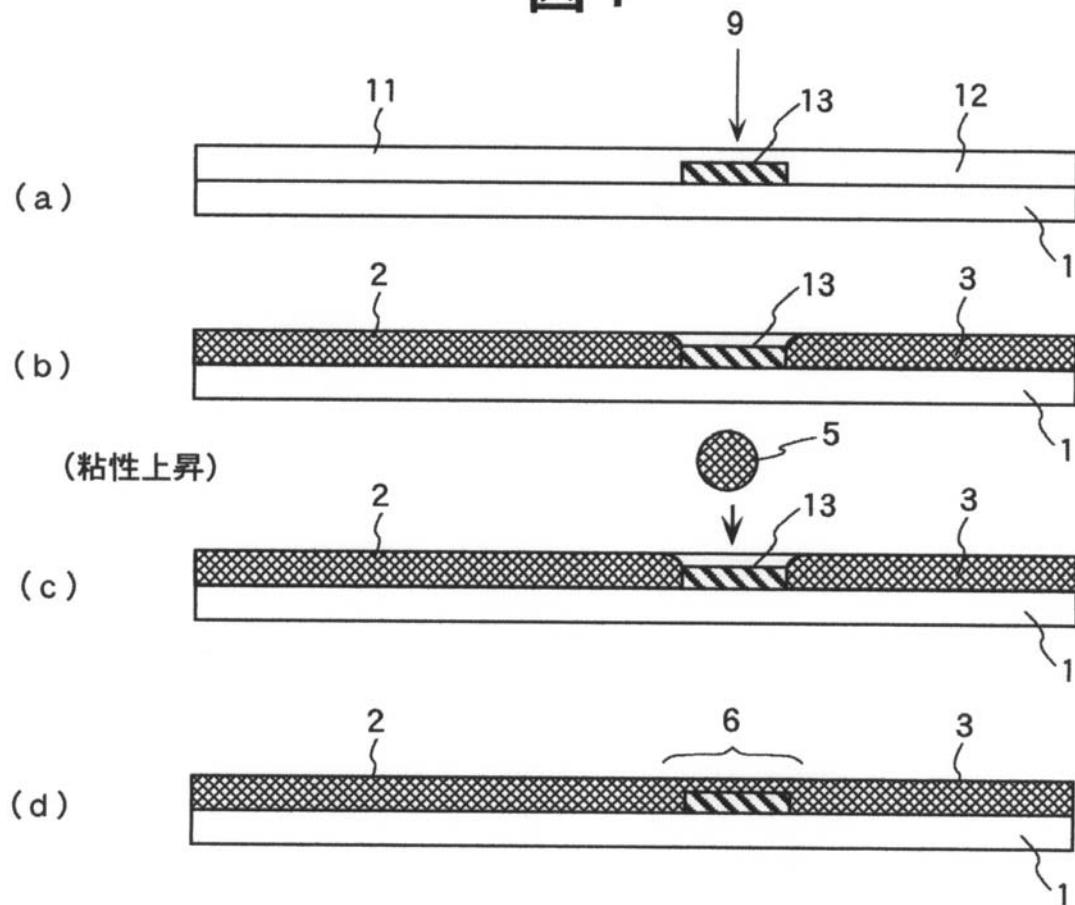
【図6】

図6



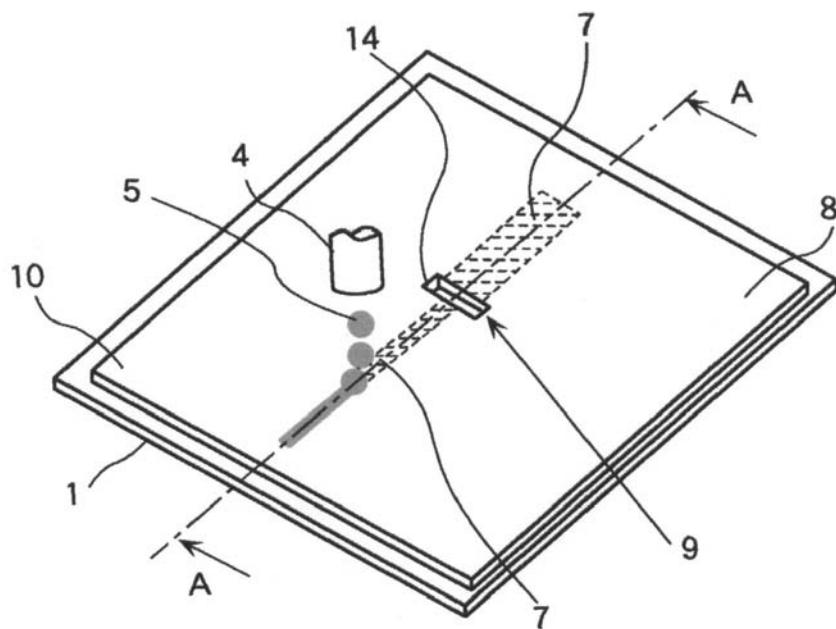
【図7】

図7



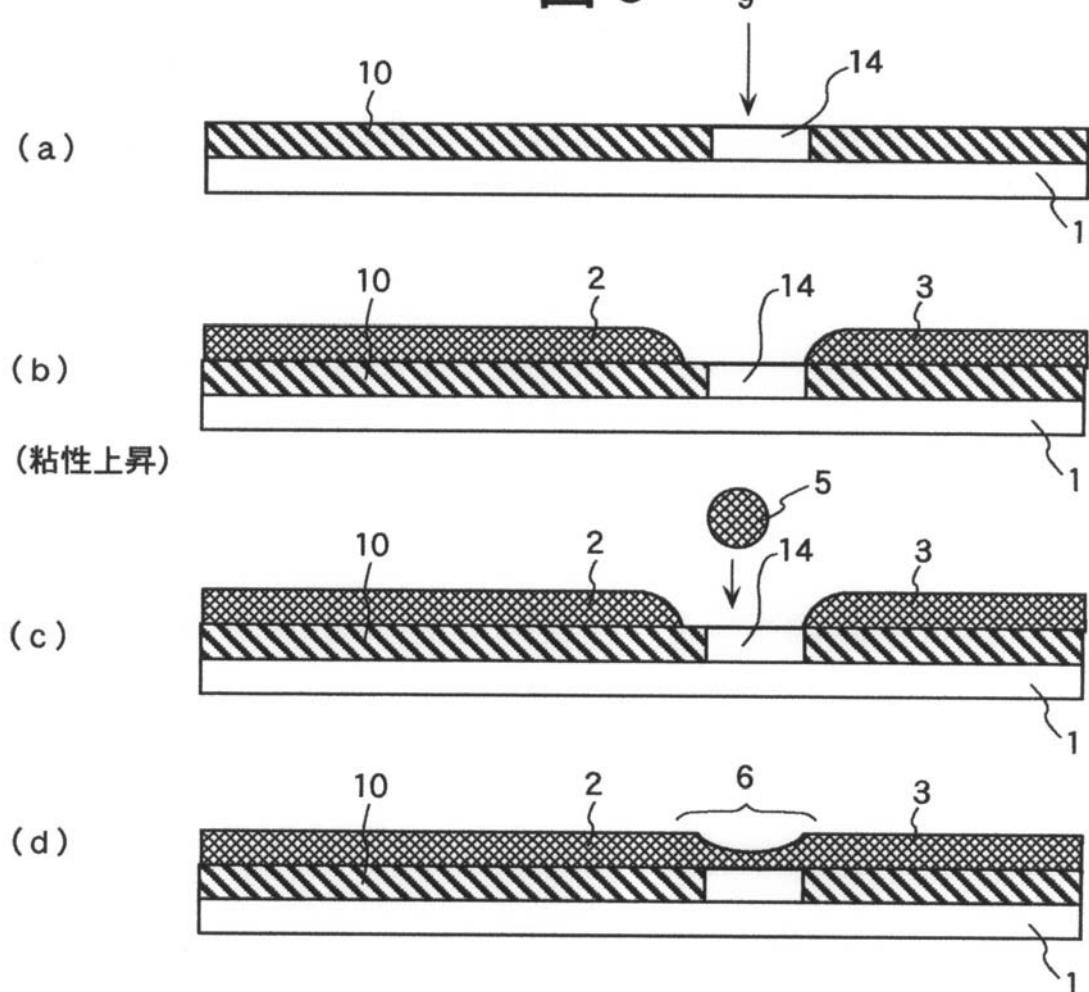
【図8】

図8



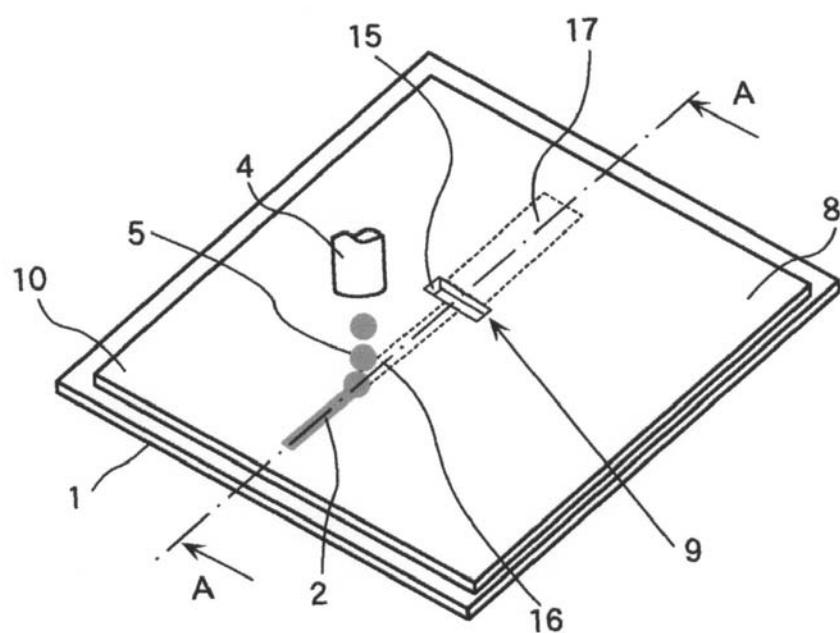
【図9】

図9



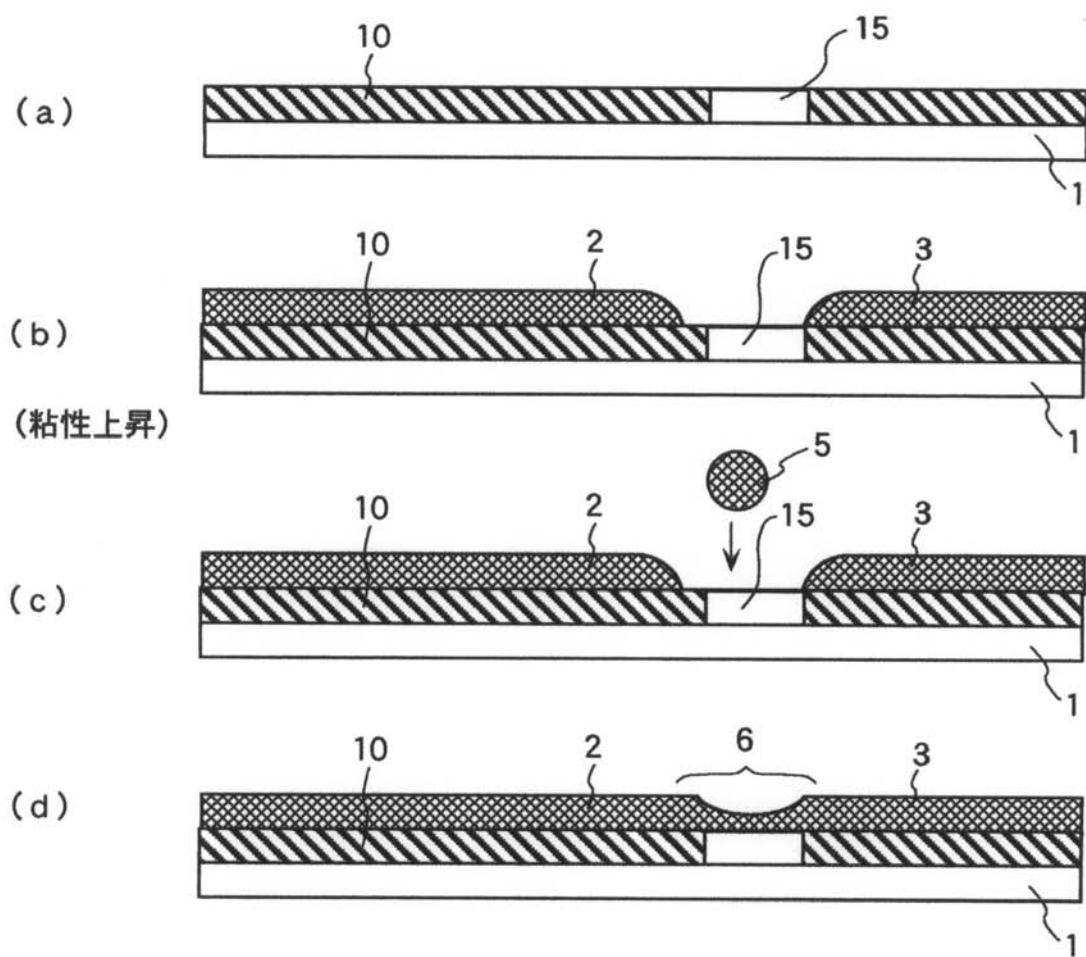
【図10】

図10



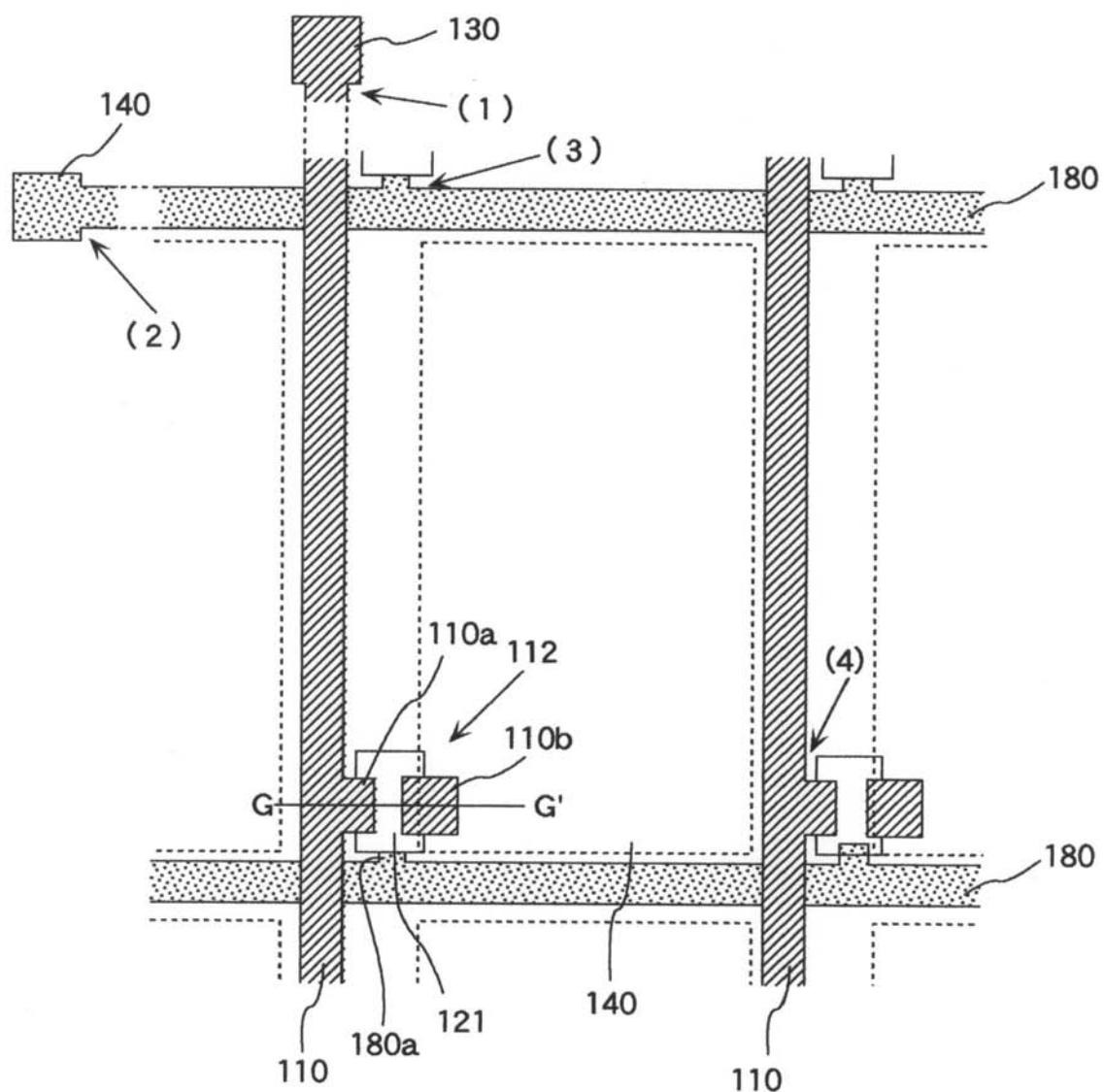
【図11】

図11



【図12】

図12



フロントページの続き

(72)発明者 田中 勉

東京都港区赤坂2丁目4番1号 白亞ビル3F

株式会社フューチャービジョン内

Fターム(参考) 2H088 FA18 FA24 FA30 HA01 HA02 HA05 MA16

2H092 GA24 HA06 JB21 JB22 JB31 KA15 MA01 MA10 MA12 NA27

4M104 BB04 BB08 BB09 DD51 FF13 GG20 HH16

5C094 AA55 BA43 EA10 FB04

5F033 HH07 HH11 HH13 HH14 HH15 MM05 PP26 QQ00 VV15 XX08