

(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2010-16401

(P2010-16401A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/306 (2006.01)	H O 1 L 21/306 Z	2 H O 9 2
H O 1 L 21/28 (2006.01)	H O 1 L 21/28 3 O 1 R	4 M 1 0 4
H O 1 L 29/417 (2006.01)	H O 1 L 21/28 L	5 F O 3 3
H O 1 L 29/423 (2006.01)	H O 1 L 29/50 M	5 F O 4 3
H O 1 L 29/49 (2006.01)	H O 1 L 29/58 G	5 F 1 1 0
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-230824 (P2009-230824)	(71) 出願人	501426046
(22) 出願日	平成21年10月2日 (2009.10.2)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(62) 分割の表示	特願2006-164456 (P2006-164456)		ミテッド
原出願日	平成18年6月14日 (2006.6.14)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
(31) 優先権主張番号	10-2005-0077742	(74) 代理人	100110423
(32) 優先日	平成17年8月24日 (2005.8.24)		弁理士 曾我 道治
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一
		最終頁に続く	

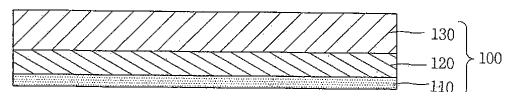
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用アレイ基板製造用のエッチングテープ

(57) 【要約】

【課題】本発明は液晶表示装置用アレイ基板製造用のエッチングテープを提供する。

【解決手段】本発明のエッチングテープは、ベースシート及びベースシート上にゲルタイプのエッチング物質が塗布されて形成されたエッチング物質層を含む。このエッチングテープは、透明絶縁基板上にゲート電極、ストレージキャパシターの第1電極、ゲート配線を形成する段階、ゲート絶縁膜、アクティブ層、オーミック接触層、ソース電極及びドレーン電極を形成し、誘電体層及びストレージキャパシターの第2電極を形成し、データ配線を形成する段階、画素電極を形成し、ゲートパッド電極を形成し、データパッド電極を形成する段階、保護層を形成する段階及びゲートパッド電極上に形成された保護層とデータパッド電極上に形成された保護層をエッチングすることでコンタクトホールを形成する段階を含む液晶表示装置用アレイ基板の製造方法に利用される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースシートと、
前記ベースシート上にゲルタイプのエッチング物質が塗布されて形成されたエッチング物質層と

を含むことを特徴とする液晶表示装置用アレイ基板製造用のエッチングテープ。

【請求項 2】

前記エッチング物質層上に位置する保護シートをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 記載のエッチングテープ。

【請求項 3】

前記保護シートは、PET フィルム、PVC フィルム、PE フィルムまたは PP フィルムのいずれか 1 つ、又はいずれか 2 つ以上の混合物であることを特徴とする、請求項 2 記載のエッチングテープ。

【請求項 4】

前記ベースシートは、セロハンフィルム、高分子樹脂フィルムまたは SUS フィルムのいずれか 1 つ、又はいずれか 2 つ以上の混合物であることを特徴とする、請求項 1 記載のエッチングテープ。

【請求項 5】

エッチング対象の物質層が、窒化シリコンにより形成され、

前記エッチング物質は、前記窒化シリコンをエッチングすることを特徴とする、請求項 1 記載のエッチングテープ。

【請求項 6】

前記エッチング物質は、 NH_4F または KOH のいずれか 1 つ、又は混合物であることを特徴とする、請求項 5 記載のエッチングテープ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はエッチングテープ及びこれを利用した液晶表示装置 (Liquid Crystal Display; LCD) 用アレイ基板の製造方法に関し、より詳しくは低価格でエッチング工程を容易に遂行することができるようゲル (gel) タイプのエッチング物質が塗布されている液晶表示装置用アレイ基板製造用のエッチングテープに関する。

【背景技術】

【0002】

今日のような情報化社会において電子表示装置の役割は非常に重要になっており、各種の電子表示装置が多様な産業分野に幅広く使用されている。このような電子表示装置の発展において、情報化社会の各種のニーズに適応した新しい機能を持つ電子表示装置が次々と開発されている。一般的に電子表示装置とは多様な情報を視覚を通じて人間に伝達する装置を言う。すなわち、電子表示装置とは各種の電子機器から出力される電気情報信号を人間の視覚で認識することができる光情報信号に変換するものを言い、人間と電子機器を結ぶ架橋的な役割を担当する装置と言える。

【0003】

このような電子表示装置において、光情報信号が発光現象によって表示される場合には発光型表示装置と称され、光情報信号が反射、散乱、干渉現象などによって表示される場合には受光型表示装置と称される。能動型表示装置として呼ばれる発光型表示装置は、陰極線管表示装置 (Cathode Ray Tube; CRT)、プラズマ表示装置 (Plasma Display Panel; PDP)、有機 EL 表示装置 (Organic Electroluminescent Display; OLED)、発光ダイオード (Light Emitting Diode; LED) などをあげることができる。そして、受動型表示装置として呼ばれる受光型表示装置は、液晶表示装置 (LCD)、電子泳動表示装置 (Electrophoretic Image Display;

10

20

30

40

50

E P I D) などをあげることができる。

【 0 0 0 4 】

長い間、テレビやコンピューターモニターなどに使用された陰極線管表示装置は、経済性などの面で一番高いマーケットシェアを占めているが、重い重量、大きい体積及び高い消費電力などのような短所をたくさん持っている。

【 0 0 0 5 】

最近に、半導体技術の急速な進歩によって各種電子装置の低電圧化及び低電力化とともに電子機器の小型化、薄型化及び軽量化の傾向によって、新しい環境に適応した電子表示装置として平板パネル型表示装置に対する要求が急激に増大されている。これによって液晶表示装置 (L C D)、プラズマ表示装置 (P D P)、有機 E L 表示装置 (O E L D) などのような平板パネル型表示装置が開発され、このような平板パネル型表示装置の中で小型化、軽量化及び薄型化が容易で、低い消費電力及び低い駆動電圧を持つ液晶表示装置が特に注目されている。

10

【 0 0 0 6 】

液晶表示装置は、共通電極、カラーフィルター、ブラックマトリックスなどが形成されているカラーフィルター基板と、スイッチング素子、画素電極などが形成されているアレイ基板の間に異方性誘電率を持つ液晶物質を挿入しておいて、画素電極と共通電極に互いに異なる電位を印加することで液晶物質に形成される電界の強さを調整して液晶物質の分子配列を変更させて、これを通じてアレイ基板に透過される光の量を調節することで所望の画像を表示するものである。薄膜トランジスタ (T h i n F i l m T r a n s i s t o r ; T F T) 素子がスイッチングデバイスとして使用されている薄膜トランジスタ液晶表示装置 (T F T L C D) は、液晶表示装置 (L C D) として主に使用されている。

20

【 0 0 0 7 】

従来の液晶表示装置用アレイ基板は、4 個のマスクを使用した 4 回の写真工程及びエッチング工程を通じて製造され、あるいは 5 個のマスクを使用した 5 回の写真工程及びエッチング工程を通じて製造されている。

【 0 0 0 8 】

ところが、従来の液晶表示装置用アレイ基板の製造に必要な時間及び費用でマスクを利用した写真工程が占める割合は非常に大きいので、液晶表示装置用アレイ基板の製造時間と製造費用をより効果的に節減させるためにはマスクを利用した写真工程を減らすことができる液晶表示装置用アレイ基板の製造方法が切実に要望されている。

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

したがって、本発明の目的は、ゲル (g e l) タイプのエッチング物質が塗布されているエッチングテープを利用してエッチング工程を遂行することで、マスクを利用する写真工程を遂行しないで、低価格でエッチング工程を容易に遂行することができる液晶表示装置用アレイ基板製造用のエッチングテープを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明が解決しようとする技術的課題は以上で言及した技術的課題に制限されず、言及しなかった他の技術的課題は下記の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を持った者に明確に理解することができる。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る液晶表示装置用アレイ基板製造用のエッチングテープは、ベースシート及び前記ベースシート上にゲルタイプのエッチング物質が塗布されて形成されたエッチング物質層を含む。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

50

本発明に係る液晶表示装置用アレイ基板製造用のエッチングテープによれば、エッチング工程を遂行する場合には、エッチングしようとする領域の上部にエッチングテープを直接位置させてエッチング工程を遂行することで、別途のマスクを利用する写真工程を遂行しなくても良いので、エッチング工程の時間と費用を効果的に節減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープの断面図である。

【図2】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用してエッチング工程を遂行する例示図である。

【図3】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造方法を説明するための液晶表示装置用アレイ基板の平面構造の例示図である。

【図4a】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階の断面図である。

【図4b】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階の断面図である。

【図4c】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階の断面図である。

【図4d】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階の断面図である。

【図4e】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階の断面図である。

【図4f】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階の断面図である。

【図4g】本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程の一段階の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の利点及び特徴、そしてそれを達成する方法は添付される図面と共に詳細に後述されている実施の形態を参照すれば明確になる。

【0015】

明細書全体において、同一参照符号は同一構成要素を指称する。

【0016】

図1を参照して、本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープについて説明する。図1は本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープの断面図である。

【0017】

本発明の一つの実施の形態によるエッチングテープ100は、図1に示すように、ベースシート110、エッチング物質層120及び保護シート130を含む。

【0018】

ベースシート110上にはゲル(gel)タイプのエッチング物質が塗布されて形成されたエッチング物質層120が位置するので、ベースシート110は化学的に安定的でゲル(gel)タイプのエッチング物質が効果的に塗布されることができるセロハンフィルム、高分子樹脂フィルムまたはSUS(stainless steel)フィルム、あるいはそれらのいずれか2つ又は3つの混合物などを利用して構成することができる。

【0019】

エッチング物質層120は、ベースシート110上にゲルタイプのエッチング物質が塗布されて形成されており、エッチングしようとする領域の上部にエッチング物質層120を位置させることでゲルタイプのエッチング物質がエッチングしようとする領域以外には影響を及ぼさず、エッチングしようとする領域を効果的にエッチングすることができるので、マスクを利用した写真工程を遂行しないで、効果的にエッチング工程を遂行すること

10

20

30

40

50

ができる。このようなエッチング物質層 120 でエッチング工程を遂行することができる物質は例えば、窒化シリコン (SiNx) などをおけることができる。したがって、窒化シリコンをエッチングするエッチング物質は、エッチング物質層 120 を形成するのに適用することができる。ここで、NH₄F (フッ化アンモニウム) または KOH (水酸化カリウム)、あるいはそれらの混合物は、窒化シリコンをエッチングするエッチング物質として利用することができる。

【0020】

保護シート 130 はエッチング物質層 120 の上部に位置してエッチング物質層 120 が外部と接触することを防止できる。従って、エッチング工程が遂行される場合には保護シート 130 をとり除いて、エッチングしようとする領域の上部にエッチング物質層 120 を直接位置させることで、エッチング工程を遂行することができる。このような保護シート 130 は PET (Poly Ethylene Terephthalate) フィルム、PVC (Poly Vinyl Chloride) フィルム、PE (Poly Ethylene) フィルムまたは PP (Poly Propylene) フィルム、あるいはそれらのいずれか 2 つ以上の混合物などを利用して構成することができる。

【0021】

図 2 を参照して、本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用してエッチング工程を遂行する方法について説明する。図 2 は本発明の一つの実施の形態によるエッチングテープを利用してエッチング工程を遂行する例示図である。

【0022】

先ず、図 2 に示すように、エッチングされる物質層 200 の上部でエッチングしようとする領域 210 の上部に、エッチングテープ 100 の保護シート 130 をとり除いて、エッチング物質層 120 を直接位置させる。ここで、エッチングしようとする領域 210 を十分にエッチングするためにエッチングテープ 100 のエッチング物質層 120 を 1 分 ~ 60 分間位置させる。

【0023】

次に、エッチングテープ 100 をとり除いて、脱イオン水 (deionized water; DI water) を利用して残余のエッチング物質を洗浄する。そして、エアナイフ (air knife) を利用して脱イオン水を乾燥する。

【0024】

本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープ 100 は、エッチング工程を遂行する場合には、エッチングしようとする領域 210 の上部にエッチングテープ 100 を直接位置させてエッチング工程を遂行することで、別途のマスクを利用する写真工程を遂行しなくても良いので、エッチング工程の時間と費用を効果的に節減させることができる。

【0025】

本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造方法について図 3 及び図 4 a ないし図 4 g を参照して詳しく説明する。図 3 は本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造方法を説明するための液晶表示装置用アレイ基板の平面構造の例示図である。図 4 a ないし図 4 g は本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造工程段階別それぞれの断面図である。

【0026】

図 3 を参照すると、透明絶縁基板 300 上にゲート配線 311 とデータ配線 351 がマトリックス形態に配列される。ゲート配線 311 の右端にはゲートパッド部 (Gate Pad) が形成され、データ配線 351 の上端にはデータパッド部 (Data Pad) が形成され、ゲート配線 311 とデータ配線 351 の交差部にはゲート電極 312、アクティブ層 332、ソース電極 352 及びドレーン電極 353 などを含む薄膜トランジスタ (TFT) が形成され、ゲート配線 311 上にはストレージキャパシタの第 2 電極 354 を含むストレージキャパシタ (Storage) が形成されている。本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造方法は

10

20

30

40

50

、エッチングテープ 101、102 を利用してゲートパッド部 (Gate Pad) とデータパッド部 (Data Pad) のコンタクトホールを形成することができる。

【0027】

先ず、透明絶縁基板 300 上にアルミニウム (Al) または銅 (Cu) などを含む金属物質を蒸着して、第 1 マスクを利用する写真工程とエッチング工程が遂行されて金属物質をパターニングする。その結果、図 4 a に示すように、ゲートパッド部 (Gate Pad) 領域にはゲート配線 311 が形成され、薄膜トランジスタ (TFT) 領域にはゲート電極 312 が形成され、ストレージキャパシター (Storage) 領域にはストレージキャパシターの第 1 電極 313 が形成される。

【0028】

次に、図 4 b に示すように、前記結果物上に窒化シリコンなどの絶縁層 320、非晶質シリコン層 330、不純物がドーピングされた非晶質シリコン層 340 及びクロム (Cr) またはモリブデン (Mo) などを含む金属物質層 350 を順に蒸着し、上記の各層を、第 2 マスクを利用する写真工程と、ホトレジストパターン 361、362、363 を利用するエッチング工程でパターニングする。その結果、図 4 c に示すように、データパッド部 (Data Pad) 領域には絶縁層 321、半導体層 331、341 及びデータ配線 351 が形成され、薄膜トランジスタ (TFT) 領域にはゲート電極 312 上にゲート絶縁膜 322、アクティブ層 332、オーミック接触層 342、343、ソース電極 352 及びドレイン電極 353 が形成され、ストレージキャパシター (Storage) 領域にはストレージキャパシターの第 1 電極 313 上に誘電体層 323、333、344 とストレージキャパシターの第 2 電極 354 が形成される。ここで、ホトレジストパターン 362 は回折 (ハーフトーン; half tone) マスクを利用して形成され、このようなホトレジストパターン 362 を利用することで、ゲート絶縁膜 322、アクティブ層 332、オーミック接触層 342、343、ソース電極 352 及びドレイン電極 353 を同時に形成することができる。ゲート絶縁膜 322、アクティブ層 332、オーミック接触層 342、343、ソース電極 352 及びドレイン電極 353 は必ず同時に形成する必要はないし、回折 (ハーフトーン; half tone) マスクを利用しない場合には複数の段階に分けて形成することも可能である。

【0029】

次に、前記結果物上に ITO (indium tin oxide) または IZO (indium zinc oxide) などの透明導電物質を蒸着し、この透明導電物質を、第 3 マスクを利用する写真工程とエッチング工程でパターニングする。その結果、データパッド部 (Data Pad) 領域にはデータ配線 351 上にデータパッド電極 371 が形成され、ゲートパッド部 (Gate Pad) 領域にはゲート配線 311 上にゲートパッド電極 372 が形成され、薄膜トランジスタ (TFT) 領域及びストレージキャパシター (Storage) 領域にはドレイン電極 353 とストレージキャパシターの第 2 電極 354 上に画素電極 373 が形成される。

【0030】

次に、前記結果物上に窒化シリコンを蒸着して、図 4 e に示すように、保護層 380 を形成する。

【0031】

次に、図 4 f に示すように、データパッド部 (Data Pad) 領域のデータパッド電極 371 上に形成された保護層 380 とゲートパッド部 (Gate Pad) 領域のゲートパッド電極 372 上に形成された保護層 380 を、エッチングテープを利用してエッチングする。すなわち、データパッド部 (Data Pad) 領域のデータパッド電極 371 上に形成された保護層 380 の上部とゲートパッド部 (Gate Pad) 領域のゲートパッド電極 372 上に形成された保護層 380 の上部にエッチングテープ 101、102 を 1 分 ~ 60 分間位置させる。

【0032】

ここで、エッチングテープ 101、102 は前述したように、ベースシート及びエッチ

10

20

30

40

50

ング物質層を含み、ベースシートはセロハンフィルム、高分子樹脂フィルムまたはＳＵＳフィルム、あるいはそれらの混合物などを利用して構成することができ、エッチング物質層のエッチング物質は窒化シリコンをエッチングするものであり、具体的に NH_4F または KOH 、あるいはそれらの混合物などで構成することができる。

【００３３】

次に、エッチングテープ１０１、１０２をとり除いて、脱イオン水（*deionized water*；*DI water*）を利用して残余のエッチング物質を洗浄する。そしてエアナイフ（*air knife*）を利用して脱イオン水を乾燥する。その結果、図４ｇに示すように、データパッド部（*Data Pad*）領域のデータパッド電極３７１上に形成された保護層３８０とゲートパッド部（*Gate Pad*）領域のゲートパッド電極３７２上に形成された保護層３８０が取り除かれて、コンタクトホール３８１、３８２が形成される。

10

【００３４】

本発明の一つの実施の形態に係るエッチングテープを利用した液晶表示装置用アレイ基板の製造方法は、エッチングしようとする領域の上部にエッチングテープ１０１、１０２を直接位置させてエッチング工程を遂行することで、別途のマスクを利用する写真工程を遂行しなくても良いので、液晶表示装置用アレイ基板の製造時間と費用を効果的に節減させることができる。

【００３５】

以上添付された図面を参照して本発明の実施の形態を説明してきたが、本発明が属する技術分野で通常の知識を持った者は、本発明の精神及び範囲を逸脱しない範囲で形式及び詳細の各種の変更を実施することができるということを理解するでしょう。

20

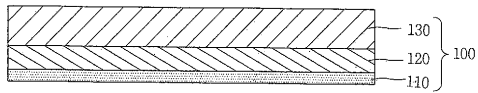
【符号の説明】

【００３６】

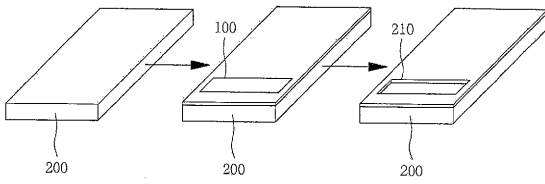
１００、１０１、１０２ エッチングテープ、１１０ ベースシート、１２０ エッチング物質層、１３０ 保護シート、３００ 透明絶縁基板、３１１ ゲート配線、３１２ ゲート電極、３１３ ストレージキャパシタの第１電極、３２０ 絶縁層、３２１ 絶縁層、３２２ ゲート絶縁膜、３２３ 誘電体層、３３０ 非晶質シリコン層、３３１ 半導体層、３３２ アクティブ層、３４０ 非晶質シリコン層、３４２、３４３ オーミック接触層、３５０ 金属物質層、３５１ データ配線、３５２ ソース電極、３５３ ドレイン電極、３５４ ストレージキャパシタの第２電極、３６１、３６２、３６３ ホトレジストパターン、３７１ データパッド電極、３７２ ゲートパッド電極、３７３ 画素電極、３８０ 保護層、３８１、３８２ コンタクトホール。

30

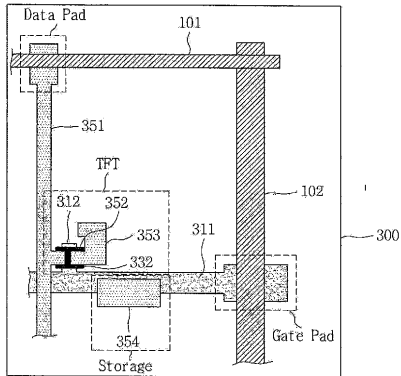
【図 1】



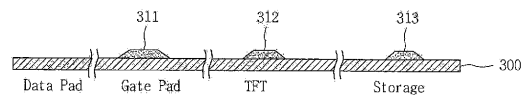
【図 2】



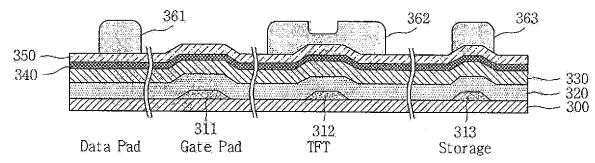
【図 3】



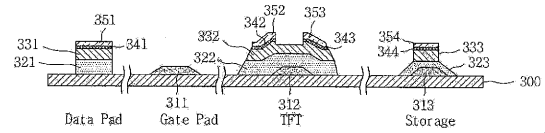
【図 4 a】



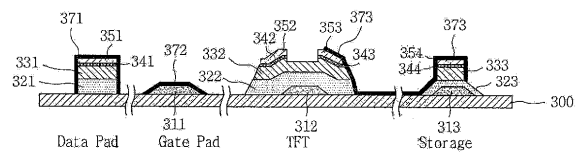
【図 4 b】



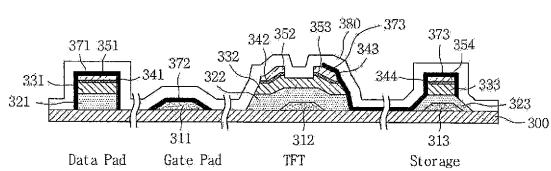
【図 4 c】



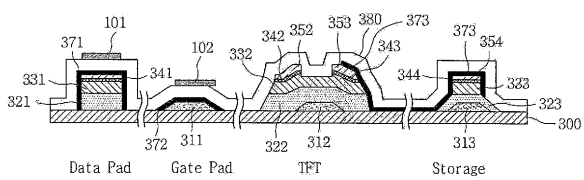
【図 4 d】



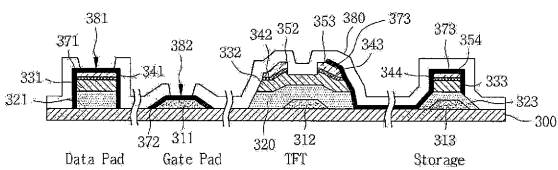
【図 4 e】



【図 4 f】



【図 4 g】



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 1 L 21/768 (2006.01)	H 0 1 L 21/90 A	5 G 4 3 5
H 0 1 L 21/336 (2006.01)	H 0 1 L 29/78 6 2 7 C	
H 0 1 L 29/786 (2006.01)	H 0 1 L 29/78 6 1 2 D	
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00 3 3 8	
G 0 2 F 1/1368 (2006.01)	G 0 2 F 1/1368	
G 0 2 F 1/1345 (2006.01)	G 0 2 F 1/1345	

(72)発明者 ジェヨン・オ

大韓民国、キョンギ - ド、ウィワン - シ、ネソン・１ - ドン、ボイルアパート １ ０ １ - ２ １ ０

(72)発明者 スプル・キム

大韓民国、キョンギ - ド、ソンナム - シ、ブンダン - グ、ヤタブ - ドン、ヒョンデ・アイ - パーク
・アパートメント １ ０ ５ - ８ ０ １

F ターム(参考)	2H092	GA40	JA24	JA34	JA37	JA41	JA46	JA47	JA48	JB22	JB31
		JB61	MA12	MA18	NA27						
4M104	AA01	AA08	BB02	BB04	BB13	BB16	BB36	CC01	CC05	DD07	
	DD17	DD34	DD63	DD71	EE03	EE06	EE17	FF06	FF13	GG09	
5F033	GG04	HH08	HH11	HH17	HH20	HH35	KK08	KK11	KK17	KK20	
	KK35	MM05	MM11	PP19	QQ06	QQ09	QQ26	QQ37	QQ92	QQ93	
	RR06	SS10	VV15	XX33	XX34						
5F043	AA35	BB23	DD30	GG04							
5F110	AA16	BB01	CC07	EE02	EE03	EE37	EE38	EE43	FF03	FF27	
	GG02	GG15	GG42	HK04	HK09	HK16	HK21	HK22	HK32	HM19	
	NN02	NN24	NN72	NN73	QQ02	QQ03					
5G435	AA17	BB12	CC09	KK05	KK10						