

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4995852号
(P4995852)

(45) 発行日 平成24年8月8日 (2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日 (2012.5.18)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1337 (2006.01)

G O 2 F 1/1337

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-38335 (P2009-38335)
 (22) 出願日 平成21年2月20日 (2009.2.20)
 (65) 公開番号 特開2009-199084 (P2009-199084A)
 (43) 公開日 平成21年9月3日 (2009.9.3)
 審査請求日 平成21年2月20日 (2009.2.20)
 (31) 優先権主張番号 200810065411.3
 (32) 優先日 平成20年2月22日 (2008.2.22)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 特許権者 598098331
 ツインファ ユニバーシティ
 中華人民共和国 ベイジン 100084
 , ハイダン ディストリクト
 (73) 特許権者 500080546
 鴻海精密工業股▲ふん▼有限公司
 台湾新北市土城區中山路 6 6 號
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を提供する第一ステップと、
 前記基板にカーボンナノチューブ構造体を形成する第二ステップと、
 前記カーボンナノチューブ構造体に固定層を被覆させて第一構造体を形成する第三ステップと、
 前記第一ステップ乃至第三ステップを繰り返して第二構造体を形成する第四ステップと、

前記第一構造体の前記カーボンナノチューブ構造体におけるカーボンナノチューブを、
 前記第二構造体の前記カーボンナノチューブ構造体におけるカーボンナノチューブに垂直
 に配列させて、前記第一構造体及び第二構造体を対向して設置する第五ステップと、

を含み、

前記第二ステップが、

カーボンナノチューブフィルムを製造する第一サブステップと、

複数の前記カーボンナノチューブフィルムを前記基板に付着させる第二サブステップと

を含み、

前記第二ステップの第二サブステップにおいて、

前記カーボンナノチューブフィルムを機械加工して、ねじれたカーボンナノチューブワイヤを形成することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 2】

10

20

前記第二ステップの第一サブステップが、
カーボンナノチューブアレイを提供する工程と、
前記カーボンナノチューブアレイからカーボンナノチューブフィルムを引き出す工程と、
を含むことを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項3】

前記第二ステップの第二サブステップにおいて、
有機溶剤を利用して前記カーボンナノチューブ構造体を浸漬して処理することを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項4】

前記第三ステップが、
有機材料の粉末を溶液に入れて溶剤を形成する第一サブステップと、
前記溶液で前記カーボンナノチューブ構造体を浸漬させて、前記カーボンナノチューブ構造体を回転させる第二サブステップと、
前記カーボンナノチューブ構造体を加熱させて、前記カーボンナノチューブ構造体に固定層を形成する第三サブステップと、
を含むことを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネルの製造方法に関し、特にカーボンナノチューブを利用した液晶表示パネルの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図1を参照すると、従来の技術として、液晶表示装置(Liquid Crystal Display, LCD)に利用される液晶表示パネル100は、第一基板104と、第二基板112と、液晶層118と、を含む。前記第一基板104は、前記第二基板112に平行に配列されている。前記液晶層118は、前記第一基板104及び第二基板112の間に設置されている。前記第一基板104の前記第二基板112に対向する表面に、第一透明電極層106及び第一配向層108が設置されている。前記第一基板104の前記第一透明電極層106が設置された表面と反対側の表面に、第一偏光板102が設置されている。前記第二基板112の前記第一基板104に対向する表面に、第二透明電極層114及び第二配向層116が設置されている。前記第二基板112の前記第二透明電極層114が設置された表面と反対側の表面に、第二偏光板110が設置されている。

【0003】

前記第一配向層108の表面に平行に配列された複数の第一溝1082が形成されている。前記第二配向層116の表面に平行に配列された複数の第二溝1162が形成されている。前記第一配向層108の第一溝1082の配列方向は、前記第二配向層116の第二溝1162の配列方向と垂直に設定されている。これにより、前記第一配向層108及び前記第二配向層116を利用して、前記液晶層118における液晶分子120を配向させることができる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】Kaili Jiang、Qunqing Li、Shoushan Fan、“Spinning continuous carbon nanotube yarns”、Nature、2002年、第419巻、p.801

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

しかし、前記配向層に溝を形成する工程において、配向層に対して研磨又はエッチングなどの加工が必要であるので、前記配向層を損傷する恐れがある。さらに、前記第一偏光板 1 0 2 及び第二偏光板 1 1 0 と、前記第一透明電極層 1 0 6 及び第二透明電極層 1 1 4 と、を利用することにより、前記液晶表示パネル 1 0 0 の厚さが増加し、前記液晶表示パネル 1 0 0 の光透過性が低下し、前記液晶表示パネル 1 0 0 のコストが高くなる課題がある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

従って、前記課題を解決するために、本発明は、カーボンナノチューブ構造体を利用した液晶表示パネルを提供する。

10

【 0 0 0 7 】

本発明の液晶表示パネルの製造方法は、基板を提供する第一ステップと、前記基板にカーボンナノチューブ構造体を形成する第二ステップと、前記カーボンナノチューブ構造体に固定層を被覆させて第一構造体を形成する第三ステップと、前記第一ステップ乃至第三ステップを繰り返して第二構造体を形成する第四ステップと、前記第一構造体の前記カーボンナノチューブ構造体におけるカーボンナノチューブを、前記第二構造体の前記カーボンナノチューブ構造体におけるカーボンナノチューブに垂直に配列させて、前記第一構造体及び第二構造体を対向して設置する第五ステップと、を含む。

【 0 0 0 8 】

前記第二ステップは、カーボンナノチューブフィルムを製造する第一サブステップと、複数の前記カーボンナノチューブフィルムを前記基板に付着させる第二サブステップと、を含む。

20

【 0 0 0 9 】

前記第二ステップの第一サブステップは、カーボンナノチューブアレイを提供する工程と、前記カーボンナノチューブアレイからカーボンナノチューブフィルムを引き出す工程と、を含む。

【 0 0 1 0 】

前記第二ステップの第二サブステップにおいて、前記カーボンナノチューブ構造体が、複数の積層されたカーボンナノチューブフィルムを含む場合、それぞれの前記カーボンナノチューブフィルムにおけるカーボンナノチューブを、同じ方向に沿って配列させる。

30

【 0 0 1 1 】

前記第二ステップの第二サブステップにおいて、有機溶剤を利用して前記カーボンナノチューブ構造体を浸漬して処理する。

【 0 0 1 2 】

前記第二ステップの第二サブステップにおいて、前記カーボンナノチューブフィルムを機械加工して、ねじれたカーボンナノチューブワイヤを形成する。

【 0 0 1 3 】

前記第三ステップは、有機材料の粉末を溶液に入れて溶剤を形成する第一サブステップと、前記溶液で前記カーボンナノチューブ構造体を浸漬させて、前記カーボンナノチューブ構造体を回転させる第二サブステップと、前記カーボンナノチューブ構造体を加熱させて、前記カーボンナノチューブ構造体に固定層を形成する第三サブステップと、を含む。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

従来の技術と比べて、本発明は次の優れた点を有する。第一に、本発明に利用したカーボンナノチューブ構造体は、良好な導電性を有するので、カーボンナノチューブ構造体を従来の透明電極層として利用することができる。また、本発明に利用したカーボンナノチューブ構造体は複数の溝を有し、入射光を配向させることができる。従って、他の加工工程を利用せず、本発明のカーボンナノチューブ構造体を従来の偏光板として利用することができる。前記カーボンナノチューブ構造体は従来の透明電極層及び配向層の特性を有するので、本発明の液晶表示パネルは、薄型であり、コストが低くなる。第二に、本発明に

50

固定層を利用することにより、カーボンナノチューブ構造体を基板に密接させるので、液晶表示パネルが揺れても、前記カーボンナノチューブ構造体を歪ませないことができる。第三に、本発明に利用したカーボンナノチューブ構造体の製造方法は簡単であるので、本発明の液晶表示パネルの製造方法も簡単である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】従来の液晶表示パネルの等角図である。

【図2】本発明の液晶表示パネルの製造方法のフローチャートである。

【図3】本発明の液晶表示パネルの等角図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0016】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

【0017】

図2及び図3を参照すると、液晶表示パネル300の製造方法は、基板を提供する第一ステップと、前記基板にカーボンナノチューブ構造体を形成する第二ステップと、前記カーボンナノチューブ構造体に固定層を被覆させて第一構造体310を形成する第三ステップと、前記第一ステップ乃至第三ステップを繰り返して第二構造体330を形成する第四ステップと、前記第一構造体310の前記第一カーボンナノチューブ構造体304bにおけるカーボンナノチューブを、前記第二構造体330の前記第二カーボンナノチューブ構造体324bにおけるカーボンナノチューブに垂直に配列させるように、前記第一構造体310及び第二構造体330を対向して設置させる第五ステップと、を含む。

20

【0018】

前記第一ステップにおいて、前記基板の材料は、プラスチック、ガラス、ダイヤモンド及び石英のいずれか一種であってよい。また、前記基板は、例えば、三酢酸セルロース(Cellulose Triacetate、CTA)のような柔軟な材料からなることが好ましい。前記基板は、厚さが2mm、幅が20cm、長さが30cmであるように設置される。

【0019】

前記第二ステップにおいて、前記カーボンナノチューブ構造体の製造方法は、カーボンナノチューブフィルムを製造する第一サブステップと、複数の前記カーボンナノチューブフィルムを前記基板に付着させる第二サブステップと、を含む。

30

【0020】

前記第二サブステップは、次の工程を含む。

【0021】

第一工程では、カーボンナノチューブアレイを提供する。前記カーボンナノチューブは超配列カーボンナノチューブアレイ(Superaligned array of carbon nanotubes、非特許文献1)であることが好ましい。

【0022】

本実施形態において、化学気相堆積(CVD)法により前記カーボンナノチューブアレイを成長させる。まず、基材を提供する。該基材としては、P型又はN型のシリコン基材、又は表面に酸化物が形成されたシリコン基材が利用される。本実施形態において、厚さが4インチのシリコン基材を提供する。次に、前記基材の表面に触媒層を蒸着させる。該触媒層は、Fe、Co、Ni又はそれらの合金である。次に、前記触媒層が蒸着された前記基材を、700～900、空気雰囲気において30～90分間アニーリングする。最後に、前記基材を反応装置内に置いて、保護ガスを導入すると同時に前記基材を500～700に加熱して、5～30分間カーボンを含むガスを導入する。

40

【0023】

これにより、高さが200～400μmの超配列カーボンナノチューブアレイが形成される。前記超配列カーボンナノチューブアレイは、相互に平行で基材に垂直に成長する複数のカーボンナノチューブからなる。前記カーボンナノチューブフィルムにおけるカーボ

50

ンナノチューブは、単層カーボンナノチューブ、二層カーボンナノチューブ又は多層カーボンナノチューブである。該カーボンナノチューブフィルムにおけるカーボンナノチューブが単層カーボンナノチューブである場合、該カーボンナノチューブの直径は0.5 nm ~ 50 nmである。該カーボンナノチューブフィルムにおけるカーボンナノチューブが二層カーボンナノチューブである場合、該二層カーボンナノチューブの直径は1 nm ~ 50 nmである。該カーボンナノチューブフィルムにおけるカーボンナノチューブが多層カーボンナノチューブである場合、該多層カーボンナノチューブの直径は1.5 nm ~ 50 nmである。

【0024】

本実施形態において、前記カーボンを含むガスは、エチレン、メタン、アセチレン、エタン、またはその混合物などの炭化水素であり、保護ガスは窒素やアンモニアなどの不活性ガスである。勿論、前記カーボンナノチューブアレイは、アーク放電法又はレーザー蒸発法でも得られる。前記方法により、前記超配列カーボンナノチューブアレイにアモルファスカーボン又は触媒剤である金属粒子などの不純物が残らず、純粋なカーボンナノチューブアレイが得られる。

10

【0025】

第二工程では、前記カーボンナノチューブアレイからカーボンナノチューブフィルムを引き出す。

【0026】

まず、ピンセットなどの工具を利用して複数のカーボンナノチューブの端部を持つ。本実施形態において、一定の幅を有するテープを利用して複数のカーボンナノチューブの端部を持つ。次に、所定の速度で前記複数のカーボンナノチューブを引き出し、複数のカーボンナノチューブ束からなる連続のカーボンナノチューブフィルムを形成する。

20

【0027】

前記複数のカーボンナノチューブを引き出す工程において、前記複数のカーボンナノチューブがそれぞれ前記基材から脱離すると、分子間力で前記カーボンナノチューブ束が端と端で接合され、連続のカーボンナノチューブフィルムが形成される。前記カーボンナノチューブフィルムは、所定の方向に沿って配列し、端と端で接合される複数のカーボンナノチューブからなる一定の幅を有するフィルムである。前記カーボンナノチューブフィルムは、均一な導電性及び均一な厚さを有する。このカーボンナノチューブフィルムの製造方法は、高効率で簡単であり、工業的に実用される。

30

【0028】

前記第二サブステップにおいて、前記カーボンナノチューブ構造体が、少なくとも二枚の前記カーボンナノチューブフィルムを含む場合、それぞれの前記カーボンナノチューブフィルムにおけるカーボンナノチューブを、同じ方向に沿って配列させるように、前記複数のカーボンナノチューブフィルムを積層する。前記カーボンナノチューブフィルムは強い接着性を有するので、直接前記基板に接着させることができる。

【0029】

また、前記第二サブステップにおいて、前記カーボンナノチューブ構造体が、少なくとも二枚の前記カーボンナノチューブフィルムを含む場合、前記カーボンナノチューブフィルムを隙間なく並列させて大寸法のカーボンナノチューブ構造体を形成することができる。

40

【0030】

さらに、前記第二ステップの第二サブステップにおいて、有機溶剤を利用して前記カーボンナノチューブ構造体を浸漬して処理することができる。前記有機溶剤は、メタノール、アルコール、アセトンである。本実施形態において、アルコールを利用して前記カーボンナノチューブ構造体を浸漬することにより、前記カーボンナノチューブ構造体は、該アルコールの表面張力作用で、強く前記基板に接着される。これにより、前記カーボンナノチューブ構造体と前記基板との接触面積が増加し、前記カーボンナノチューブ構造体と前記基板との間の接着性を高めることができる。また、前記有機溶剤の作用で、隣接するカ

50

ーボンナノチューブを収縮して束ねて、カーボンナノチューブワイヤが形成されるので、前記カーボンナノチューブ構造体の強靱性及び機械強度を高めることができる。前記カーボンナノチューブワイヤの直径は0.5 nm ~ 100 μmである。

【0031】

この代わりに、前記第二ステップの第二サブステップにおいて、前記カーボンナノチューブフィルムを機械加工（例えば、紡糸加工）して、ねじれたカーボンナノチューブワイヤを形成することもできる。詳しく説明すると、まず、前記カーボンナノチューブフィルムを紡糸装置に固定させる。次に、前記紡糸装置を動作させて前記カーボンナノチューブフィルムを回転させ、ねじれたカーボンナノチューブワイヤを形成する。

【0032】

さらに、前記第二ステップにおいて、接着剤又は透明導電性接着剤を利用して、前記カーボンナノチューブ構造体を前記基板に接着させることができる。

【0033】

前記第三ステップにおいて、前記固定層は、ダイヤモンド、窒化ケイ素、アモルファスシリコンの水素化物、シリコン炭素、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化スズ、酸化セリウム、チタン酸亜鉛、チタン酸化物のいずれか一種からなる。前記固定層は、蒸着法、スパッタ法、プラズマ化学気相成長法のいずれか一種により形成されることができる。前記固定層は、それぞれポリエチレンエタノール、ポリアミド、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネートのいずれか一種からなる。前記固定層は、前記カーボンナノチューブ構造体にスプレーされることができる。前記固定層の厚さは、20 nm ~ 2 μmに設けられている。

【0034】

前記第三ステップは、有機材料の粉末を溶液に入れて溶剤を形成する第一サブステップと、前記溶液で前記カーボンナノチューブ構造体を浸漬させて、前記カーボンナノチューブ構造体を回転させる第二サブステップと、前記カーボンナノチューブ構造体を加熱させて、前記カーボンナノチューブ構造体に固定層を形成する第三サブステップと、を含む。

【0035】

本実施例において、前記有機材料は、ポリイミド（polyimide）である。前記溶剤は、揮発性有機溶剤である。前記溶液の濃度は、1% ~ 10%である。また、前記有機材料は、γ-ブチロラクトン（γ-butyrolactone）であってもよい。この場合、前記溶液の濃度は、5%である。前記溶液の量により、前記固定層の厚さを調整することができる。前記カーボンナノチューブを回転させる速度は、1000 r/min ~ 8000 r/minである。本実施例において、前記カーボンナノチューブ構造体を5000 r/minで60秒間回転させる。

【0036】

前記第三ステップの第三サブステップにおいて、前記溶剤を蒸発させ、前記カーボンナノチューブ構造体を乾燥させるために、前記カーボンナノチューブ構造体を加熱させる。本実施例において、前記カーボンナノチューブ構造体を250℃で60秒間加熱させる。

【0037】

前記カーボンナノチューブ構造体において、複数のカーボンナノチューブ又はカーボンナノワイヤが並列されているので、前記カーボンナノチューブ構造体に複数の溝が形成される。前記複数の溝を利用して、液晶分子を配向させることができる。本実施例において、前記カーボンナノチューブ構造体及び前記固定層は、配向層に形成されている。

【0038】

前記第一ステップ乃至第三ステップにより、第一構造体310を製造する。該第一構造体310は、前記第一基板302及び第一配向層304を含む。前記第一配向層304は、第一固定層304a及び第一カーボンナノチューブ構造体304bを含む。

【0039】

前記第四ステップにより、第二構造体330を製造する。該第二構造体330は、前記第二基板322及び第二配向層324を含む。前記第二配向層324は、第二固定層32

10

20

30

40

50

4 a 及び第二カーボンナノチューブ構造体 3 2 4 b を含む。

【 0 0 4 0 】

前記第五ステップにおいて、前記第一カーボンナノチューブ構造体 3 0 4 b におけるカーボンナノチューブは X 軸の方向に平行に配列されているが、前記第二カーボンナノチューブ構造体 3 2 4 b におけるカーボンナノチューブは Z 軸の方向に平行に配列されている。前記第一構造体 3 0 4 における第一固定層 3 0 4 a 及び前記第二構造体 3 2 4 における第二固定層 3 2 4 a を前記液晶層に隣接するように、前記第一構造体 3 1 0 及び第二構造体 3 3 0 を対向して設置する。前記第一構造体 3 1 0 及び第二構造体 3 3 0 の間に、液晶層（図示せず）を設置する。前記液晶層は、複数の液晶分子 3 3 8 を含む。さらに、前記第一構造体 3 1 0 及び第二構造体 3 3 0 を、例えばシリコン硫化物ゴム 7 0 6 B で密封さ

10

【 0 0 4 1 】

前記第一構造体 3 1 0 及び第二構造体 3 3 0 の間に、複数のスペーサを設置することができる。本実施例において、複数のポリエチレンボールをエタノールに入れて、前記ポリエチレンボールを含む溶液を前記基板に設置する。前記エタノールを蒸発させた後、前記基板に残した前記ポリエチレンボールをスペーサとして利用することができる。前記ポリエチレンボールの直径は、 $1\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ である。

【 0 0 4 2 】

前記カーボンナノチューブ構造体におけるカーボンナノチューブは、相互に平行に並列され、複数の溝が形成されているので、前記カーボンナノチューブ構造体は、従来の偏光板として利用されることができる。さらに、前記液晶表示パネル 3 0 0 の輝度及び光の均一性を高めるために、前記第一基板 3 0 2 又は / 及び前記第二基板 3 2 2 の、前記液晶層 3 3 8 に対向する表面と反対側の表面に、少なくとも一つの偏光板を設置することもできる。前記カーボンナノチューブ構造体に前記固定層を積層することにより、前記カーボンナノチューブ構造体におけるカーボンナノチューブを前記基板に固定させることができるので、前記カーボンナノチューブ構造体におけるカーボンナノチューブの偏移を防ぐことができる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1 0 0 液晶表示パネル

30

1 0 2 第一偏光板

1 0 4 第一基板

1 0 6 第一透明電極層

1 0 8 第一配向層

1 0 8 2 第一溝

1 1 0 第二偏光板

1 1 2 第二基板

1 1 4 第二透明電極層

1 1 6 第二配向層

1 1 6 2 第二溝

40

1 1 8 液晶層

1 2 0 液晶分子

3 0 0 液晶表示パネル

3 0 2 第一基板

3 0 4 第一配向層

3 0 4 a 第一固定層

3 0 4 b 第一カーボンナノチューブ構造体

3 0 8 第一溝

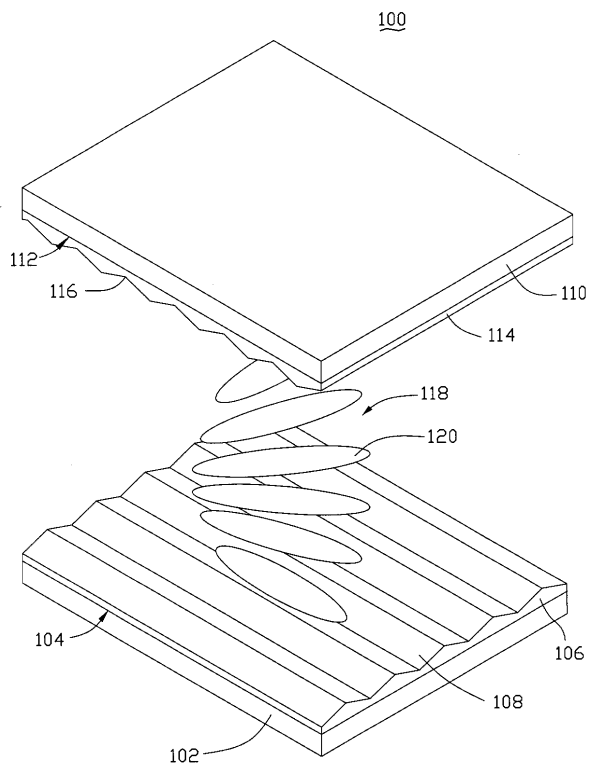
3 2 2 第二基板

3 2 4 第二配向層

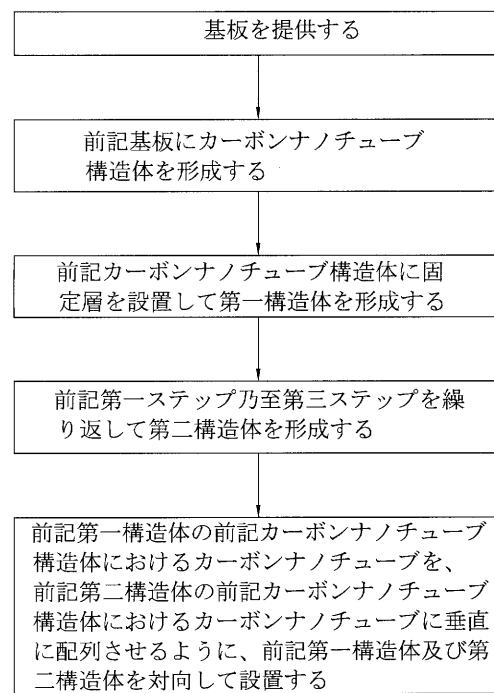
50

- 3 2 4 a 第二固定層
 3 3 4 b 第二カーボンナノチューブ構造体
 3 2 8 第二溝
 3 3 8 液晶層

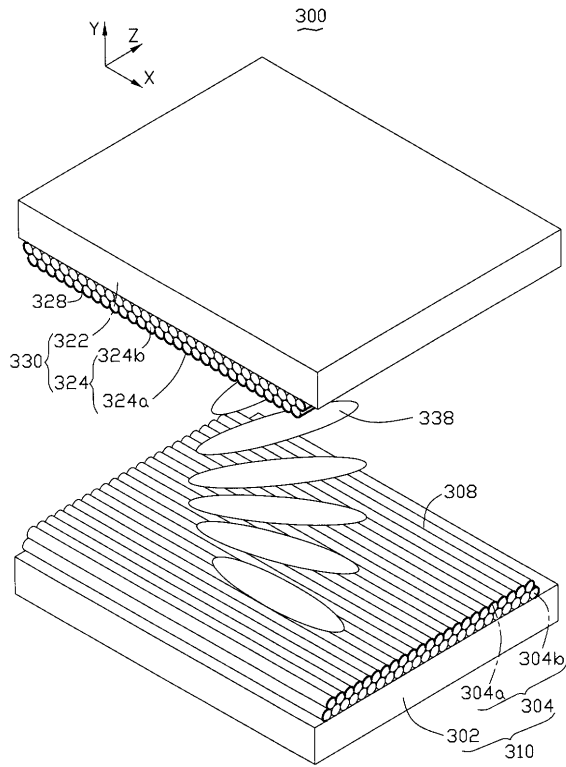
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 付 偉▲キ▼
中華人民共和国北京市海淀区清華園一号
- (72)発明者 劉 亮
中華人民共和国北京市海淀区清華園一号
- (72)発明者 姜 開利
中華人民共和国北京市海淀区清華園一号
- (72)発明者 ▲ハン▼ 守善
中華人民共和国北京市海淀区清華園一号

審査官 高松 大

- (56)参考文献 特開 2007 - 122057 (JP, A)
特開 2004 - 348121 (JP, A)
特開 2004 - 102217 (JP, A)
特開 2007 - 182352 (JP, A)
米国特許出願公開第 2006 / 0113510 (US, A1)
米国特許出願公開第 2007 / 0116631 (US, A1)
特開 2008 - 003606 (JP, A)
特開 2005 - 097111 (JP, A)
特開 2006 - 028540 (JP, A)
特表 2006 - 513557 (JP, A)
特表 2008 - 517182 (JP, A)
特開 2004 - 107196 (JP, A)
特開 2009 - 187004 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1 / 1343
G02F 1 / 1335
G02F 1 / 1337

专利名称(译)	液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	JP4995852B2	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	JP2009038335	申请日	2009-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	清华大学 鸿海精密工业股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Tsuinfa大学 鸿海精密工业股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Tsuinfa大学 鸿海精密工业股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	付偉キ 劉亮 姜開利 ハン守善		
发明人	付 偉▲キ▼ 劉 亮 姜 開利 ▲ハン▼ 守善		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/1337 Y10S977/742 Y10S977/842 Y10S977/952		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/1335.510 G02B5/30 B82Y20/00 B82Y99/00		
F-TERM分类号	2H090/HB02Y 2H090/HD12 2H090/JC03 2H090/LA01 2H090/LA09 2H090/MA17 2H092/GA17 2H092/HA03 2H092/KA18 2H092/KA20 2H092/MA04 2H092/MA05 2H092/MA08 2H092/NA25 2H092/NA27 2H092/PA02 2H092/PA11 2H149/AA02 2H149/AB01 2H149/AB26 2H149/BA02 2H149/BA12 2H149/BB28 2H149/FA41W 2H191/FA22Y 2H191/FA28Y 2H191/FB12 2H191/FB22 2H191/FC02 2H191/FC32 2H191/GA04 2H191/GA08 2H191/LA40 2H290/AA15 2H290/BD01 2H290/BD11 2H290/BD21 2H290/BE03 2H290/BE06 2H290/BF03 2H290/CA02 2H290/CA41 2H291/FA22Y 2H291/FA28Y 2H291/FB12 2H291/FB22 2H291/FC02 2H291/FC32 2H291/GA04 2H291/GA08 2H291/LA40		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	200810065411.3 2008-02-22 CN		
其他公开文献	JP2009199084A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造特别是使用碳纳米管的液晶显示板的方法。 ŻSOLUTION：制造液晶显示面板的方法包括：提供基板的第一步骤;第二步，在基板上形成碳纳米管结构;第三步，通过覆盖碳纳米管结构上的固定层形成第一结构;第四步，通过重复第一至第三步骤形成第二结构;第五步骤，在第二结构的碳纳米管结构中，将碳纳米管垂直于碳纳米管排列在第一结构的碳纳米管结构中，以布置与第二结构相对的第一结构。 Ż

【 图 1 】

