

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6271529号
(P6271529)

(45) 発行日 平成30年1月31日 (2018. 1. 31)

(24) 登録日 平成30年1月12日 (2018. 1. 12)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1334 (2006. 01)

G O 2 F 1/1334

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-517581 (P2015-517581)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月20日 (2012. 11. 20)
 (65) 公表番号 特表2015-520421 (P2015-520421A)
 (43) 公表日 平成27年7月16日 (2015. 7. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/084891
 (87) 国際公開番号 WO2013/189150
 (87) 国際公開日 平成25年12月27日 (2013. 12. 27)
 審査請求日 平成27年11月13日 (2015. 11. 13)
 (31) 優先権主張番号 201210211779. 2
 (32) 優先日 平成24年6月21日 (2012. 6. 21)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

前置審査

(73) 特許権者 510280589
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
 BOE TECHNOLOGY GROU
 P CO., LTD.
 中華人民共和国100015北京市朝陽區
 酒仙橋路10號
 No. 10 Jiuxianqiao R
 d., Chaoyang Distric
 t, Beijing 100015, CH
 INA
 (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】 単一基板型表示パネル及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単一基板型表示パネルであって、
 平行電界基板と、
 前記平行電界基板の上方に位置する表示媒体層と、
 透過軸を有する偏光板と、を備え、
 前記表示媒体層が液晶分子と基質とを含み、前記基質が前記液晶分子を包むことにより
 前記液晶分子が液晶群として形成され、
 前記液晶分子の電界駆動を受けずに配向しない形態での正常光屈折率 n_o が前記基質の
 屈折率 n_p とマッチングし、前記液晶分子の電界駆動を受けて配向した形態での異常光屈
 折率 n_e が前記基質の屈折率 n_p とマッチングしなく、
 或いは前記異常光屈折率 n_e が前記基質の屈折率 n_p とマッチングし、前記正常光屈折
 率 n_o が前記基質の屈折率 n_p とマッチングしなく、
 前記表示媒体層における前記液晶分子が、前記偏光板の透過軸と平行又は垂直な配向を
 有し、
 前記偏光板が前記表示媒体層の一方の側のみに配置されていることを特徴とする単一基
 板型表示パネル。

【請求項 2】

前記基質はポリマー、特に剛性構造を有する液晶性ポリマーを含むことを特徴とする請
 求項 1 に記載の単一基板型表示パネル。

10

20

【請求項 3】

前記液晶性ポリマーが前記表示媒体層の 1 ~ 5 重量 % を占めることを特徴とする請求項 2 に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 4】

前記表示媒体層が支持物をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 5】

前記支持物が前記表示媒体層の 0 . 0 1 ~ 5 重量 %、特に 0 . 1 ~ 1 重量 % を占めることを特徴とする請求項 4 に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 6】

前記偏光板と前記表示媒体層が前記平行電界基板の同一側又は異なる側に形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 7】

前記表示媒体層の上方に形成された保護層をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 8】

前記保護層が保護グルー、或いは粘着剤及び接着剤に貼付した保護膜であることを特徴とする請求項 7 に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 9】

前記偏光板が防水性と酸素遮断性の機能を有することを特徴とする請求項 6 に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 10】

カラーフィルタ層をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の単一基板型表示パネル。

【請求項 11】

単一基板型表示パネルの製造方法であって、
 平行電界基板を提供することと、
 前記平行電界基板の上方に表示媒体層を形成することと、
 透過軸を有する偏光板を提供することと、を含み、
 前記表示媒体層が液晶分子と基質とを含み、前記基質が前記液晶分子を包むことにより
 前記液晶分子が液晶群として形成され、

前記液晶分子の電界駆動を受けずに配向しない形態での正常光屈折率 n_o が前記基質の屈折率 n_p とマッチングし、前記液晶分子の電界駆動を受けて配向した形態での異常光屈折率 n_e が前記基質の屈折率 n_p とマッチングしなく、

或いは前記異常光屈折率 n_e が前記基質の屈折率 n_p とマッチングし、前記正常光屈折率 n_o が前記基質の屈折率 n_p とマッチングしなく、

前記表示媒体層における前記液晶分子が、前記偏光板の透過軸と平行又は垂直な配向を有し、

前記偏光板が前記表示媒体層の一方の側のみに配置されることを特徴とする単一基板型表示パネルの製造方法。

【請求項 12】

前記平行電界基板の上方に表示媒体層を形成することが、
 前記平行電界基板に少なくとも液晶分子及びモノマーを含む複合材をコーティングすることと、

コーティングした複合材を硬化し、表示媒体層を形成することを含むことを特徴とする請求項 11 に記載の単一基板型表示パネルの製造方法。

【請求項 13】

前記平行電界基板の上方に表示媒体層を形成することが、
 前記平行電界基板に液晶分子、モノマーを含む複合材をコーティングすることと、
 補助基板と、複合材をコーティングした基板とを貼着し、2つの基板の間の複合材を硬

10

20

30

40

50

化し、表示媒体層を形成することと、

前記補助基板を剥離することと、を含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の単一基板型表示パネルの製造方法。

【請求項 1 4】

前記コーティングした複合材におけるモノマー、特に剛性構造である液晶性モノマーが、複合材の 1 ~ 5 重量%を占めることを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に記載の単一基板型表示パネルの製造方法。

【請求項 1 5】

前記平行電界基板にコーティングした複合材は光開始剤又は熱開始剤をさらに含み、前記複合材を硬化することが具体的に光照射又は加熱で硬化することであることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の単一基板型表示パネルの製造方法。

10

【請求項 1 6】

前記コーティングした複合材における光開始剤又は熱開始剤が複合材の 0 . 0 1 重量% ~ 2 0 重量%、特に 5 ~ 1 0 重量%を占めることを特徴とする請求項 1 5 に記載の単一基板型表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は液晶表示分野に関し、特に単一基板型表示パネル及びその製造方法に関する。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

現在、液晶ディスプレイが既に陰極線管 (C a t h o d e R a y T u b e , C R T) ディスプレイに取って代わり、各種の情報表示装置に広く使用されている。

【0 0 0 3】

従来の液晶表示パネルは、一般的に薄膜トランジスタアレイ基板及びカラーフィルム基板という 2 つの基板を備え、2 つの基板の間に液晶材を充填し、アレイ基板により液晶の配向方向を制御し、さらに画像を表示することができるようになる。従来の液晶表示パネルはいずれも 2 つの基板を備えるので、液晶表示パネルの重量及び厚さが比較的に大きくなり、人々の液晶ディスプレイに対する薄型化、軽量化の要求を満足することができない。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

本発明は単一基板型表示パネル及びその製造方法を提供する。本発明によれば、単一基板の表示を実現することができ、それにより液晶表示パネルの重量及び厚さを減少し、液晶表示パネルの製造プロセスを簡素化し、コストを低下し、表示効果を改善する。

【0 0 0 5】

上記技術問題を解決するために、本発明の技術案が以下のようなものである。

【0 0 0 6】

本発明の一方面では、単一基板型表示パネルを提供し、平行電界基板、及び平行電界基板の上方に位置する表示媒体層を備える。

40

【0 0 0 7】

1 つの具体例において、前記表示媒体層は液晶分子及び基質を含み、基質が液晶分子を包み、それにより液晶分子が液晶群として形成される。

【0 0 0 8】

1 つの具体例において、前記液晶分子の電界駆動を受けず配向しない形態での正常光屈折率 n_o が前記基質の屈折率 n_p とマッチングし、前記液晶分子の電界駆動を受けて配向した形態での異常光屈折率 n_e が前記基質の屈折率 n_p とマッチングしなく、或いは異常光屈折率 n_e が前記基質の屈折率 n_p とマッチングし、正常光屈折率 n_o が前記基質の屈折率 n_p とマッチングしない。

50

【 0 0 0 9 】

1つの具体例において、前記基質はポリマーを含む。

【 0 0 1 0 】

1つの具体例において、前記基質は、剛性構造を有する液晶性ポリマーを含む。

【 0 0 1 1 】

1つの具体例において、前記液晶性ポリマーが表示媒体層の1～5重量%を占める。

【 0 0 1 2 】

1つの具体例において、前記表示媒体層は支持物をさらに含む。

【 0 0 1 3 】

1つの具体例において、前記支持物が表示媒体層の0.01～5重量%を占める。

10

【 0 0 1 4 】

1つの具体例において、前記支持物が表示媒体層の0.1～1重量%を占める。

【 0 0 1 5 】

1つの具体例において、前記表示媒体層の上方に防水性と酸素遮断性の上偏光板を形成している。

【 0 0 1 6 】

1つの具体例において、前記表示媒体層の上方に保護層を形成している。

【 0 0 1 7 】

1つの具体例において、前記保護層が保護グルー、或いは粘着剤及び接着剤に貼付した保護膜である。

20

【 0 0 1 8 】

1つの具体例において、前記平行電界基板は、その下方、上方又は中間層に形成されたカラーフィルタ層を備える。

【 0 0 1 9 】

1つの具体例において、前記単一基板型表示パネルは偏光板をさらに備え、前記偏光板と前記表示媒体層が前記基板の同一側又は異なる側に形成される。

【 0 0 2 0 】

1つの具体例において、前記単一基板型表示パネルは、その下方、上方又は中間層に形成された下偏光板を備える。

【 0 0 2 1 】

30

本発明の他の一方面は、単一基板型表示パネルの製造方法を提供し、平行電界基板を提供すること、及び平行電界基板の上方に表示媒体層を形成することを含む。

【 0 0 2 2 】

1つの具体例において、前記の平行電界基板の上方に表示媒体層を形成することは、平行電界基板に少なくとも液晶分子、モノマーを含む複合材をコーティングすること、及びコーティングした複合材を硬化して、表示媒体層を形成することを含む。

【 0 0 2 3 】

1つの具体例において、前記の平行電界基板の上方に表示媒体層を形成することは、平行電界基板に液晶分子、モノマーを含む複合材をコーティングすること、補助基板と、複合材をコーティングした基板とを貼着し、2つの基板の間の複合材を硬化して、表示媒体層を形成すること、及び前記補助基板を剥離することを含む。

40

【 0 0 2 4 】

1つの具体例において、前記コーティングした複合材におけるモノマーが複合材の1～5%重量を占める。

【 0 0 2 5 】

1つの具体例において、前記コーティングした複合材におけるモノマーが剛性構造の液晶性モノマーであり、剛性構造の液晶性モノマーが前記複合材の1～5重量%を占める。

【 0 0 2 6 】

1つの具体例において、前記平行電界基板にコーティングした複合材には、光開始剤又は熱開始剤をさらに含み、前記の複合材を硬化することは具体的に光照射又は加熱で硬化

50

を行うことである。

【0027】

1つの具体例において、前記コーティングした複合材における光開始剤又は熱開始剤が複合材の0.01重量%～20重量%を占める。

【0028】

1つの具体例において、前記コーティングした複合材における光開始剤又は熱開始剤が複合材の5～10重量%を占める。

【0029】

1つの具体例において、前記平行電界基板にコーティングした複合材には支持物をさらに含む。

10

【0030】

1つの具体例において、前記コーティングした複合材における支持物が複合材の0.01～5重量%を占める。

【0031】

1つの具体例において、前記表示媒体層の上方に保護層を形成することをさらに含む。

【0032】

1つの具体例において、前記形成した保護層が保護グルー、或いは粘着剤及び接着剤の上に貼付した保護膜である。

【0033】

1つの具体例において、前記平行電界基板を提供することは、その下方、上方又は中間層にカラーフィルタ層を形成していることを含む。

20

【0034】

1つの具体例において、前記平行電界基板を提供することは、その下方、上方又は中間層に下偏光板を形成していることを含む。

【0035】

1つの具体例において、前記表示媒体層の上方に上偏光板を形成していることをさらに含む。

【0036】

上記方案において、基板、基板の上に位置する絶縁層、絶縁層の上に位置する画素電極、画素電極の上に位置する表示媒体層及び表示媒体層の上に位置する保護構造で単一基板型表示パネルを構成し、本発明の技術案は単一基板の表示を実現することができ、液晶表示パネルの重量と厚さを減少し、表示効果を改善する。

30

【0037】

本発明又は従来技術における技術案をより明確に説明するために、以下、本発明が提供した技術案又は従来技術の記述に必要な図面を簡単に説明し、明らかに、以下の記述における図面がただ本発明の技術案の一部の具体的な実施形態の図解であり、当業者にとって、創造的な労働をしない前提で、これらの図面により他の図面をさらに取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

40

【図1】本発明の実施例1に係る単一基板型表示パネルの構造模式図である。

【図2】本発明の実施例2に係る単一基板型表示パネルの構造模式図である。

【図3】本発明の実施例3に係る単一基板型表示パネルの構造模式図である。

【図4】本発明の実施例4に係る単一基板型表示パネルの構造模式図である。

【図5】本発明の実施例5に係る単一基板型表示パネルの構造模式図である。

【図6】本発明の実施例3に係る単一基板型表示パネルの光伝播模式図の1である。

【図7】本発明の実施例3に係る単一基板型表示パネルの光伝播模式図の2である。

【図8】本発明の実施例4に係る単一基板型表示パネルの光伝播模式図の1である。

【図9】本発明の実施例4に係る単一基板型表示パネルの光伝播模式図の2である。

【発明を実施するための形態】

50

【0039】

以下、本発明の実施例における図面を参照して、本発明の実施例における技術案に対して明確かつ完全な説明を行うが、明らかに、記述の実施例はただ本発明の一部の実施例であり、全部の実施例ではない。本発明における実施例に基づいて、当業者が創造的な労働をしない前提で取得したすべての他の実施例は、いずれも本発明の保護範囲に属する。

【0040】

実施例 1

図 1 に示すのは本発明の実施例 1 の単一基板型表示パネルの構造模式図である。図 1 に示すように、本発明の提供した単一基板型表示パネルは、平行電界基板 10、平行電界基板 10 の上方に形成された表示媒体層 13 を備える。平行電界基板 10 は、表示分野で一般的に使用される IPS、FFS、ADS 等の平行電界モードのアレイ基板であってもよく、他の簡単なパッシブ平行電界基板、例えばストロークセグメント型、パッシブマトリックス型平行電界基板等であってもよい。表示媒体層 13 は、液晶分子及び基質を含み、基質が液晶分子を包んで液晶群 17 を形成する。液晶群 17 の具体的な形態が球状又は他の形態である。液晶群 17 の液晶分子の正常光屈折率 n_o が基質の屈折率 n_p とマッチングし、液晶分子の異常光屈折率 n_e が基質の屈折率 n_p より大きい。液晶分子の正常光屈折率 n_o とは、液晶分子の電界駆動を受けず配向しない形態での屈折率であり、液晶分子の異常光屈折率 n_e とは、液晶分子の電界駆動を受けて配向する形態での屈折率である。

【0041】

本実施例において、表示媒体層 13 の基質は、剛性構造を有する液晶性ポリマーを含む。剛性構造を有する液晶性ポリマーは、剛性構造を有し、二重結合官能基を持って且つ重合機能を有する液晶性モノマーが UV（紫外線）光照射又は熱重合の作用で硬化して形成されるものである。この液晶性ポリマーは液晶セルを含み、その結果、液晶性ポリマーが液晶性を有する。液晶群 17 の液晶分子に電界を印加しない場合、該基質の液晶性ポリマーと液晶群 17 の液晶分子との配向方向が同じであり、該基質の液晶性ポリマーのネットワークが平面ネットワークである。この際、液晶群 17 の液晶分子の正常光屈折率 n_o が基質の液晶性ポリマーの屈折率とマッチングする。それにより該単一基板型表示パネルが透明状態を呈する。これに対して、液晶群 17 の液晶分子に電界を印加する際、液晶分子が電界駆動で配向する。この際、基質の液晶性ポリマーと液晶群 17 の液晶分子との配向方向が異なり、光線が液晶群 17 内に屈折、反射を複数回繰り返した後散乱することにより、該表示パネルが乳白色状態を呈する。

【0042】

このため、本実施例は偏光板を必要なくとも単一基板型表示パネルの表示を実現することができ、製品のコストを減少して製造プロセスを簡素化し、また、本実施例の単一基板型表示パネルは偏光板を貼付する必要がないので、単一基板型表示パネルの表示輝度をさらに高め、単一基板型表示パネルの厚さをさらに低下することができ、それにより表示パネルをより薄型化、軽量化させる。

【0043】

1 つの具体例において、表示媒体層 13 で前記液晶性ポリマーが 1 ~ 5 重量%を占めて、表示品質をさらに高めることができる。

【0044】

1 つの具体例において、本実施例の表示媒体層 13 はさらに光開始剤又は熱開始剤を含んでも良い。光開始剤又は熱開始剤を基質の重合前にモノマー材に添加してモノマーが重合する際により高い効率、優れた性能になるようにさせる。

【0045】

1 つの具体例において、表示媒体層をある安定な厚さに維持するために、本実施例は表示媒体層 13 に柱状又は円形の支持物（未表示）をさらに付加することができ、デバイス構造の性能をより安定にしている。支持物が表示媒体層の約 0.01 ~ 5 重量%を占めて、0.1 ~ 1 重量%を占めることが好ましい。

【0046】

1つの具体例において、本実施例における表示媒体層13に保護層18を設置することができ、保護層18は表示媒体層13に一層の保護グルーをコーティングすることにより形成されることができる。また、表示媒体層13に一層の粘着剤を塗布し、さらに一層の保護膜を貼付することにより保護層18を形成することもできる。保護層18は水分遮断性と酸素遮断性の効果を有し、それにより最大限にその下方の表示媒体層13を保護する。本実施例に使用した保護グルー又は粘着剤は、表示媒体層13に対する汚染が小さく、その表示に影響しなく、又は影響が比較的に小さい。表示媒体層の上方に保護層18を設置したので、表示媒体層に対して水分遮断性と酸素遮断性の保護効果を奏することができ、表示製品の安定性と信頼性を一層高める。

【0047】

10

実施例2

図2に示すのは本発明の実施例2の単一基板型表示パネルの構造模式図である。図2に示すように、本実施例の単一基板型表示パネルは平行電界基板10、平行電界基板10の上方に形成された表示媒体層13を備える。表示媒体層13は液晶分子と基質とを含み、基質が液晶分子を包み、それにより液晶分子が液晶群17として形成される。上記構造は具体的に実施例1と同じようにしてもよい。具体的な実施例1と比較して、本実施例における平行電界基板10の上にカラーフィルタ層19をさらに設置している。図2に示すように、カラーフィルタ層19は平行電界基板10と表示媒体層13との間に形成されることができる。

【0048】

20

本実施例において、表示媒体層13の基質は剛性構造を有する液晶性ポリマーを含む。剛性構造を有する液晶性ポリマーは、剛性構造を有し、二重結合官能基を持って且つ重合機能を有する液晶性モノマーがUV（紫外線）照射又は熱重合の作用で硬化して形成されるものである。この液晶性ポリマーは液晶セルを含み、その結果、液晶性ポリマーが同時に液晶性を有する。液晶群17の液晶分子に電界を印加しない場合、該基質の液晶性ポリマーと液晶群17の液晶分子との配向方向が同じで、該基質の液晶性ポリマーのネットワークが平面ネットワークであり、この際の液晶分子の正常光屈折率 n_o が基質の液晶性ポリマーの屈折率とマッチングし、光線が基質に包まれた液晶群17を透過することができる。この際、単一基板型表示パネルが表示している色はカラーフィルタ層19でカラーフィルタ後の色である。例えば、光線がカラーフィルタ層の黒マトリックス障壁を通過すると、人の目が黒色画像に見えるようになり、光線が青カラーフィルタ層を通過すると、人の目が青色画像に見えるようになり、光線が赤カラーフィルタ層を通過すると、人の目が赤色画像に見えるようになり、光線が緑カラーフィルタ層を通過すると、人の目が緑色画像に見えるようになる。これに対して、液晶群17の液晶分子に電界を印加する場合、液晶分子が電界駆動で配向する。この際、基質の液晶性ポリマーと液晶群17の液晶分子との配向方向が異なり、光線が液晶群17内に屈折、反射を複数回繰り返した後散乱することにより、該表示パネルが乳白色状態を呈する。

【0049】

30

このため、本実施例の単一基板型表示パネルは乳白色と対応のカラーフィルタ層19でカラーフィルタ後の色を表示することができ、その中の1つの色を文字、画像内容の表示色として、もう1つの色を背景色としてコントラスト表示することができる。

40

【0050】

本実施例は偏光板を必要なくとも単一基板型表示パネルを実現することができ、製品のコストを減少しており、製造プロセスを簡素化しており、単一基板型表示パネルの表示輝度を高めて、単一基板型表示パネルの厚さを低下することなどの利点を有する。また、実施例1と比較すると、単一基板型表示パネルはカラーフィルタ層を備えるので、より豊かなカラー表示を実現することができ、それにより表示品質をさらに高める。

【0051】

なお、本実施例におけるカラーフィルタ層19の位置は平行電界基板10と表示媒体層13との間に限定することなく、他の位置に位置しても良い。例えば、カラーフィルタ層

50

19と表示媒体層13はそれぞれ平行電界基板10の両側に位置してもよく、表示媒体層13とカラーフィルタ層19は順次に基板10の上方に形成されても良い。

【0052】

実施例3

図3に示すのは、本発明の実施例3の単一基板型表示パネルの構造模式図である。図3に示すように、本実施例が提供する単一基板型表示パネルは、平行電界基板10、平行電界基板10の上方に形成された表示媒体層13を備える。平行電界基板10は、表示分野で一般的に使用されるIPS、FFS、ADS等の平行電界モードのアレイ基板であってもよく、他の簡単なパッシブ平行電界基板、例えばストロークセグメント型、パッシブマトリックス型平行電界基板等であってもよい。表示媒体層13は、液晶分子及び基質を含み、基質が液晶分子を包み、液晶分子が液晶群17として形成され、液晶群17が球状又は他の形態である。基板10の下方には下偏光板15をさらに貼付する。表示媒体層13と下偏光板15が基板10の異なる側に形成される。本実施例の基質がポリマーである。1つの具体例において、基質が表示媒体層材の1重量%～50重量%を占めて、5重量%～15重量%を占めることが好ましい。液晶分子の正常光屈折率 n_o が基質の屈折率 n_p とマッチングし、又は液晶分子の異常光屈折率 n_e が基質の屈折率 n_p とマッチングする。液晶分子の正常光屈折率 n_o とは、液晶分子の電界駆動を受けなくて配向しない形態での屈折率であり、液晶分子の異常光屈折率 n_e とは、液晶分子の電界駆動を受けて配向する形態での屈折率である。

【0053】

本実施例の提供する単一基板型表示パネルが作動している際、表示パネルの下方に位置するバックライトモジュール（未表示）から射出した光が下偏光板15を経過した後偏光になる。図6に示すように、液晶群17の液晶分子に電界を印加しない際、偏光の方向が液晶分子の長軸方向と平行し、偏光の液晶分子を通過する屈折率が n_o であり、液晶分子の屈折率 n_o が基質の屈折率 n_p とマッチングしないと、光線が液晶群17内に屈折、反射を複数回繰り返した後散乱状態で射出する。その結果、表示パネルが乳白色を呈する。図7に示すように、液晶分子に電界を印加する際、液晶分子が電界の作用で配向し、この際、偏光が液晶分子のディレクターに垂直し、液晶分子を通過する屈折率が n_e である。液晶分子の屈折率 n_e が基質の屈折率 n_p とマッチングすると、光線が液晶群17を透過することができ、その結果、単一基板型表示パネルが透明状態を呈する。散乱による表示パネルの現れる乳白色が文字又は画像表示を実現することができ、透過による表示パネルの現れる透明状態が単一基板型ディスプレイの裏側の物体を見えるようにさせる。

【0054】

代わりに、本実施例において、液晶群17の液晶分子に電界を印加しない場合、表示媒体層13における液晶分子の配向方向、即ち液晶分子の長軸方向はさらに下偏光板15の透過軸と垂直することができる。偏光が液晶分子を通過する屈折率は n_o であり、液晶分子の屈折率 n_o が基質の屈折率 n_p とマッチングすると、単一基板型表示パネルが透明状態を呈して、透明表示を実現することができる。液晶分子に電界を印加する際、偏光が液晶分子を通過する屈折率は n_e であり、液晶分子の屈折率 n_e が基質の屈折率 n_p とマッチングしないと、単一基板型表示パネルは乳白色状態を呈する。このため、本実施例において、同一の単一基板型表示パネル構造に対して、異なる偏光板貼付方向と液晶分子の異なる配向方向を採用して、それぞれ反対となる単一基板型表示パネルの初期光学状態を実現することができ、それにより異なる場合の製品の機能要求を満たし、製造コストを節約する。

【0055】

本実施例が提供する単一基板型表示パネルは基板と偏光板をそれぞれ一つのみ採用したので、液晶表示パネルの重量と厚さを減少し、液晶ディスプレイの製造コストを低下することができ、さらに、表示パネルの軽量薄型化と低コストの技術動向に合わせる。

【0056】

1つの具体例において、本実施例の表示媒体層13は光開始剤又は熱開始剤をさらに含

んでも良い。光開始剤又は熱開始剤を基質の重合前にモノマー材に添加し、モノマーが重合する際により高い効率、優れた性能になるようにさせる。

【0057】

1つの具体例において、表示媒体層をある安定な厚さに維持するために、本実施例は表示媒体層に柱状又は円形の支持物を付加してデバイス構造の性能をより安定にしている。支持物が表示媒体層の約0.01～5重量%を占めて、0.1～1重量%を占めることが好ましい。

【0058】

実施例4

図4に示すのは、本発明の実施例4の単一基板型表示パネルの構造模式図である。図4に示すように、本実施例の単一基板型構造は、平行電界基板10、平行電界基板10の上方に設置されたカラーフィルタ層19、カラーフィルタ層19の上方に形成された表示媒体層13、及び表示媒体層13の上方に形成された上偏光板16を備える。表示媒体層13は液晶分子と基質とを含み、基質が液晶分子を包み、それにより液晶分子が液晶群17として形成される。また、上偏光板16と表示媒体層13が基板10の同一側に形成される。

【0059】

表示媒体層13における液晶分子の配向方向が上偏光板16の透過軸と平行する。図8に示すように、液晶分子に電界を印加しない場合、環境光が上偏光板16を通過した後直線偏光に転換する。この際、偏光の方向が液晶分子の長軸方向と平行し、偏光が液晶分子を通過する屈折率は n_o である。液晶分子の屈折率 n_o が基質の屈折率 n_p とマッチングしないと、光線が基質で包まれた液晶群17内に屈折、反射を複数回繰り返した後上偏光板16から散乱状態で射出し、その結果、表示パネルが乳白色を呈する。図9に示すように、液晶分子に電界を印加する際、液晶分子が電界の作用で配向し、偏光が液晶分子のディレクターに垂直し、液晶分子を通過する屈折率が n_e である。液晶分子の屈折率 n_e が基質の屈折率 n_p とマッチングすると、光線が基質で包まれた液晶群17を透過することができる。この際、単一基板型表示パネルが表示している色がカラーフィルタ層19でカラーフィルタ後の色である。例えば光線がカラーフィルタ層の黒マトリックス障壁を通過すると、人の目が黒色画像が見えるようになり、光線が青カラーフィルタ層を通過すると、人の目が青色画像が見えるようになり、光線が赤カラーフィルタ層を通過すると、人の目が赤色画像が見えるようになり、光線が緑カラーフィルタ層を通過すると、人の目が緑色画像が見えるようになる。

【0060】

代わりに、本実施例において、このように液晶分子に電界を印加しない場合、表示媒体層13における液晶分子の配向方向はさらに上偏光板16の透過軸と垂直することができ、偏光が液晶分子のディレクターに垂直し、液晶分子を通過する屈折率が n_o である。屈折率 n_o が基質 n_p の屈折率とマッチングすると、光線が基質に包まれた液晶群17を透過することができる。この際、単一基板型表示パネルが表示している色は光線がカラーフィルタ層19でカラーフィルタ後の色である。例えば光線がカラーフィルタ層の黒マトリックス障壁を通過すると、人の目が黒色画像が見えるようになり、光線が青カラーフィルタ層を通過すると、人の目が青色画像が見えるようになり、光線が赤カラーフィルタ層を通過すると、人の目が赤色画像が見えるようになり、光線が緑カラーフィルタ層を通過すると、人の目が緑色画像が見えるようになる。液晶分子に電界を印加する場合、液晶分子が電界の作用で配向する。この際、環境光が上偏光板16を通過した後直線偏光に転換する。この際、偏光の方向が液晶分子の長軸方向と平行し、偏光が液晶分子を通過する屈折率は n_e である。液晶分子の屈折率 n_e が基質の屈折率 n_p とマッチングしないと、光線が液晶群17内に屈折、反射を複数回繰り返した後上偏光板16から散乱状態で射出し、その結果、表示パネルが乳白色状態を呈する。

【0061】

このため、本実施例の単一基板型表示パネルの表示色は乳白色とカラーフィルタ層19

10

20

30

40

50

でカラーフィルタ後の対応位置の色であり、その中の１つの色を文字、画像内容の表示色として、もう１つの色を背景色としてコントラスト表示することができる。

【００６２】

本実施例において、同一の単一基板型表示パネル構造に対して、異なる偏光板貼付方向と液晶分子の異なる配向方向を採用して、それぞれ反対である単一基板型表示パネルの初期光学状態を実現することができ、それにより異なる場合の製品の機能要求を満たし、製造コストを節約する。

【００６３】

実施例５

図５に示すのは、本発明の実施例５の単一基板型表示パネルの構造模式図である。図５に示すように、本発明の単一基板型表示パネルは平行電界基板１０、平行電界基板１０の上方に形成されたカラーフィルタ層１９、カラーフィルタ層１９の上方に形成された表示媒体層１３、表示媒体層１３の上方に形成された保護層１８及び保護層１８の上方に形成された上偏光板１６を備える。表示媒体層１３は液晶分子と基質とを含み、基質が液晶分子を包み、それにより液晶分子が液晶群１７として形成される。保護層１８は表示媒体層１３に一層の保護グルーをコーティングすることにより形成されて良い。上偏光板１６と表示媒体層１３が基板１０の同一側に形成される。なお、表示媒体層１３に一層の粘着剤を塗布して、それに一層の保護膜を貼付することにより保護層１８を形成しても良い。保護層１８は水分遮断性と酸素遮断性の効果を有し、それにより最大限にその下方の表示媒体層１３を保護する。本実施例が使用した保護グルーと粘着剤は、表示媒体層１３に対する汚染が小さく、その表示に影響しなく又は影響が比較的に小さい。

【００６４】

本実施例の具体的な表示形態は具体的な実施例４と同じであるので、贅言しない。

【００６５】

本実施例は表示媒体層の上方に保護層１８を設置したので、表示媒体層に対して水分遮断性と酸素遮断性の保護効果を奏することができ、表示製品の安定性と信頼性を高める。

【００６６】

１つの具体例において、表示媒体層の上方に被覆された偏光板も防水性と酸素遮断性の機能を有する場合、表示媒体層の上に保護層を形成しなくてもよく、防水性と酸素遮断性の機能を有する偏光板によりその下方の表示媒体層を保護し、さらにプロセスを簡素化し、コストを低下する。

【００６７】

前記実施例１～５は単に本発明の具体例であり、多種の変化を行なうことができる。例えば、保護層を設置しても良いが設置しなくても良い。また、保護層の設置位置を適宜選択することができる。例えば、保護層を上偏光板の上方に設置してもよい。さらに、実施例３の下偏光板は、平行電界基板の上方、下方又はその間のいずれか一層の構造間に設置されてもよい。また、異なる表示要求と表示内容により、カラーフィルタ層を設置しても良く設置しなくてもよい。設置する場合、平行電界基板の上方、下方又はその間のいずれか層の間に設置して良い。上記変化はいずれも本発明の技術範囲内のものと見なすべきである。

【００６８】

本発明の他の一方面では上記単一基板型表示パネルの製造方法をさらに提供し、以下のステップを含む：

a：平行電界基板を提供する。

b：平行電界基板の上方に表示媒体層を形成する。

【００６９】

提供した平行電界基板は表示分野で一般的に使用されるIPS、FFS、ADS等の平行電界モードのアレイ基板であってよく、他の簡単なパッシブ平行電界、例えばストロークセグメント型、パッシブマトリックス型等の前記実施例におけるアクティブ基板又はパッシブ基板と類似したものであっても良い。

【 0 0 7 0 】

ステップ b は以下の二つの技術案で実現することができる。

【 0 0 7 1 】

技術案 (1)

ステップ c 1 1 : 従来のプロセスにより平行電界基板にまずは配向層、例えば P I (ポリイミド) をコーティングして P I 膜を形成し、摩擦又は光照射などの方式を採用して配向膜を摩擦配向又は光配向して、配向膜の上に形成された配向方向は好ましくは電界方向と平行又は垂直して、配向層を形成する。

【 0 0 7 2 】

ステップ c 1 2 : 続いて、液晶分子、モノマーを含む複合材を一定の厚さで配向層に均一にコーティングする。モノマーは複合材の 1 重量 % ~ 5 0 重量 % を占めて、5 重量 % ~ 1 5 重量 % を占めることが好ましい。

【 0 0 7 3 】

1 つの具体例において、複合材は光開始剤又は熱開始剤、又は支持物をさらに含むことができる、支持物が複合材の約 0 . 0 1 ~ 5 重量 % を占めて、0 . 1 ~ 1 重量 % を占めることが好ましく、光開始剤又は熱開始剤は複合材の 0 . 0 1 重量 % ~ 2 0 重量 % を占めて、5 ~ 1 0 重量 % を占めることが好ましい。

【 0 0 7 4 】

ステップ c 1 3 : 複合材をコーティングした後、複合材を U V 光照射して硬化 (紫外線硬化) 又は熱硬化して表示媒体層を形成する。

【 0 0 7 5 】

技術案 (2)

ステップ c 2 1 : 従来のプロセスにより平行電界基板の上方にまずは配向層、例えば P I (ポリイミド) をコーティングして P I 膜を形成し、摩擦又は光照射等の方式を採用して配向膜に対して摩擦配向又は光配向を行い、配向膜に形成された配向方向は電界方向に平行又は垂直するように配向層を形成することが好ましい。

ステップ c 2 2 : 続いて、液晶分子、モノマーを含む複合材を一定の厚さで配向層に均一にコーティングする。モノマーが複合材の 1 重量 % ~ 5 0 重量 % を占めて、5 重量 % ~ 1 5 重量 % を占めることが好ましい。

【 0 0 7 6 】

1 つの具体例において、複合材は光開始剤又は支持物をさらに含むことができる。支持物が複合材の約 0 . 0 1 ~ 5 重量 % を占めて、0 . 1 ~ 1 重量 % を占めることが好ましく、光開始剤が複合材の 0 . 0 1 重量 % ~ 2 0 重量 % を占めて、5 ~ 1 0 重量 % を占めることが好ましい。

【 0 0 7 7 】

ステップ c 2 3 : 補助基板と複合材をコーティングした基板とを貼着し、基板の間の間隔を支持物で制御することができる。基板間の貼着プロセス (即ちステップ c 2 3) と複合材のコーティングプロセス (即ちステップ c 2 2) を同時に行なうことができる。基板間の貼着プロセスと複合材のコーティングプロセスを完成した後、複合材を U V 光照射硬化又は熱硬化して表示媒体層を形成する。

ステップ c 2 4 : 補助基板を剥離し、コーティング後の剥離が容易になるように、該補助基板の上にコア剥離層を貼付することが好ましい。コア剥離層を貼付した補助基板を剥離する際、まず、補助基板にあるコア剥離層を通して剥離し、コア剥離層と補助基板との離脱を完成し、そしてコア剥離層と硬化された表示媒体層との離脱を完成する。

【 0 0 7 8 】

基板が剛性基板である場合、補助基板がコア剥離層付きの可撓性基板を採用することができ、基板間の貼着プロセスが普通の可撓性 - 剛性貼付プロセスである。基板が可撓性基板である場合、補助基板がコア剥離層付きの剛性基板を採用することができ、基板間の貼着プロセスが普通の可撓性 - 剛性貼付プロセスである。基板が可撓性基板である場合、補助基板がコア剥離層付きの可撓性基板を採用することができ、基板間の貼着プロセスが普

10

20

30

40

50

通のロールツーロールプロセスを行なうことができる。

【 0 0 7 9 】

1つの具体例において、表示媒体層を保護するために、その上方に一定の厚さの保護グルーを塗って保護層を形成する。注意すべきなのは、該保護グルーが透明でなければならず、且つ該保護グルーはさらに水分遮断性と酸素遮断性の効果を有すべきであり、それにより最大限にその下方の表示媒体層を保護する。さらに表示媒体層の上方に一定の厚さの粘着剤を塗った後、さらに一層の保護膜を貼って硬化した表示媒体層をパッケージ保護する。同時に該保護グルー又は粘着剤は表示媒体層に対する汚染が小さくすべきであり、その表示に影響しなく又は影響が比較的に小さい。

【 0 0 8 0 】

10

1つの具体例において、表示媒体層の上方又は／平行電界基板の上方、下方又は中間層には偏光板を被覆することができる。表示媒体層の上方に防水性と酸素遮断性の機能を有する上偏光板を被覆する場合、さらに表示媒体層の上に保護層を形成しなくてもよく、防水性と酸素遮断性機能を有する上偏光板でその下方の表示媒体層を保護する。

【 0 0 8 1 】

1つの具体例において、表示媒体層の上方又は／及び平行電界基板の上方、下方又は中間層にカラーフィルタ層を形成することができる。

【 0 0 8 2 】

本発明の技術案は単一基板型表示パネルを製造することができ、単一基板の表示を実現し、液晶表示パネルの重量と厚さを減少し、表示効果を改善する。

20

【 0 0 8 3 】

上記装置のすべての実現手段及び応用場面はいずれも該方法の実施例に適用し、それに同じ技術効果を奏することができ、ここで贅言しない。

【 0 0 8 4 】

本発明の各方法の実施例において、前記各ステップの番号は各ステップの順番を限定することができなく、当業者にとって、創造的な労働をしない前提で、各ステップの順番変化も本発明の保護範囲に属する。

【 0 0 8 5 】

以上の実施形態はただ本発明を説明することに用いられ、本発明を限定しなく、当業者は本発明の主旨及び範囲を離脱しない場合に、各種の変更及び変形を行うことができ、このため、すべての等価の技術案も本発明の範囲に属し、本発明の特許保護範囲は請求項によって限定すべきである。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

- 1 0 平行電界基板
- 1 3 表示媒体層
- 1 5 下偏光板
- 1 6 上偏光板
- 1 7 液晶群
- 1 8 保護層
- 1 9 カラーフィルタ層

40

【図 1】

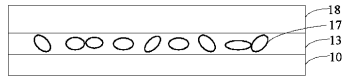


图 1

【図 2】

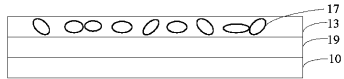


图 2

【図 3】

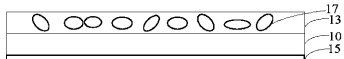


图 3

【図 4】

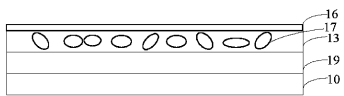


图 4

【図 5】

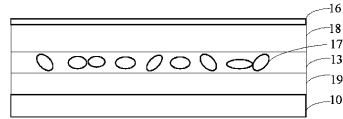


图 5

【図 6】

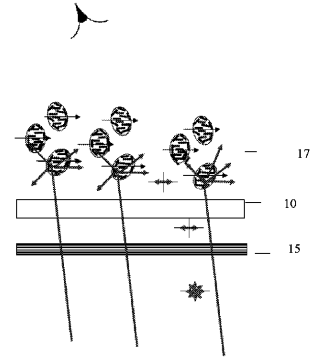


图 6

【図 7】

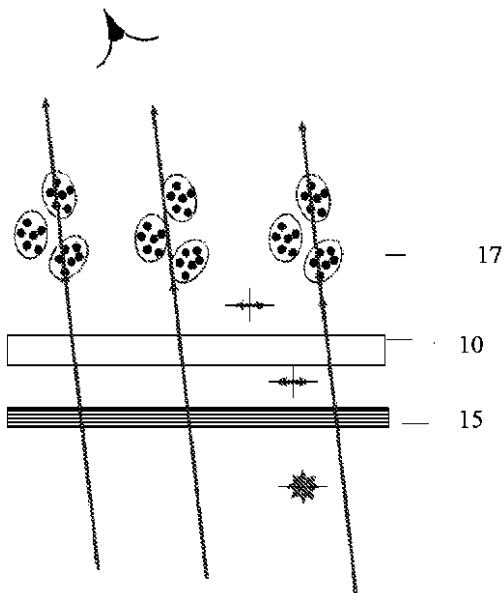


图 7

【図 8】

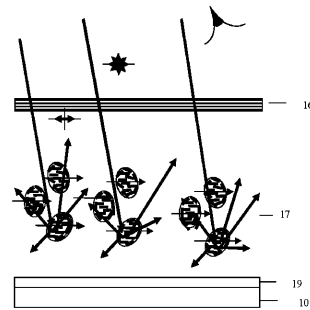


图 8

【図 9】

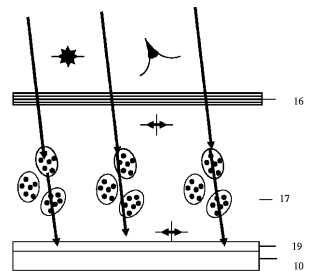


图 9

フロントページの続き

(72)発明者 王 ▲東▼升

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 ▲經▼▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路 9 号

(72)発明者 董 友梅

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 ▲經▼▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路 9 号

(72)発明者 李 文波

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 ▲經▼▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路 9 号

(72)発明者 武 延兵

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 ▲經▼▲濟▼技▲術▼▲開▼▲發▼区地▲澤▼路 9 号

審査官 越河 勉

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 7 1 8 4 6 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 4 3 8 4 1 (J P , A)

特開平 0 9 - 2 1 1 4 3 4 (J P , A)

特開昭 6 3 - 2 7 8 0 3 6 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 1 5 7 4 7 5 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 0 9 1 8 2 0 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 0 6 5 1 5 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 3 1 7 8 9 6 (J P , A)

国際公開第 2 0 0 3 / 0 1 0 5 9 3 (W O , A 1)

米国特許第 0 6 4 4 9 0 2 4 (U S , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3、1 / 1 3 3 3 - 1 / 1 3 3 5、1 / 1 3 3 9 - 1 / 1 3 4 1、1 / 1 3 4 7

专利名称(译)	单基板型显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP6271529B2	公开(公告)日	2018-01-31
申请号	JP2015517581	申请日	2012-11-20
[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		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	王東升 董友梅 李文波 武延兵		
发明人	王 ▲東▼升 董 友 梅 李 文 波 武 延 兵		
IPC分类号	G02F1/1334 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/1333 G02F1/133365 G02F1/1334 G02F1/133528 G02F1/1339 G02F2201/50		
FI分类号	G02F1/1334 G02F1/1335.510		
代理人(译)	村山彦		
优先权	201210211779.2 2012-06-21 CN		
其他公开文献	JP2015520421A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种单基板显示面板及其制作方法，涉及显示领域。单基板显示面板包括：平行电场基板;和并行电场基板上方的显示介质层。显示介质层包括液晶分子和基质，基质封装液晶分子，使得液晶分子形成液晶基团。本发明还提供了一种单基板显示面板的制作方法。本发明可以实现单基板显示，以减小液晶显示面板的重量和厚度，提高显示质量。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6271529号 (P6271529)
(45) 発行日 平成30年1月31日 (2018. 1. 31)	(24) 登録日 平成30年1月12日 (2018. 1. 12)	
(51) Int. Cl. G02F 1/1334 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)	FI G02F 1/1334 G02F 1/1335 510	
請求項の数 16 (全 14 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-517581 (P2015-517581) (86) (22) 出願日 平成24年11月20日 (2012.11.20) (65) 公表番号 特表2015-520421 (P2015-520421A) (43) 公表日 平成27年7月16日 (2015. 7. 16) (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/084891 (87) 国際公開番号 W02013/189150 (87) 国際公開日 平成25年12月27日 (2013.12.27) 審査請求日 平成27年11月13日 (2015.11.13) (31) 優先権主張番号 201210211779.2 (32) 優先日 平成24年6月21日 (2012. 6. 21) (33) 優先権主張国 中国 (CN) 前置審査	(73) 特許権者 510280589 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司 BOE TECHNOLOGY GROU P CO., LTD. 中華人民共和國100015北京市朝陽區 酒仙橋路10號 No. 10 Jiuxianqiao R d., Chaoyang Distric t, Beijing 100015, CH INA (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】 単一基板型表示パネル及びその製造方法		