

(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2012-113228

(P2012-113228A)

(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 342Z	2H189
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H191
G02F 1/1335 (2006.01)	G09F 9/00 313	5G435
	G02F 1/1335	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2010-263865 (P2010-263865)
 (22) 出願日 平成22年11月26日 (2010.11.26)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100098785
 弁理士 藤島 洋一郎
 (74) 代理人 100109656
 弁理士 三反崎 泰司
 (74) 代理人 100130915
 弁理士 長谷部 政男
 (74) 代理人 100155376
 弁理士 田名網 孝昭
 (72) 発明者 坪井 寿憲
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

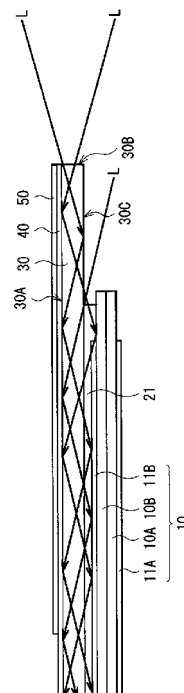
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 遮光層の裏側の樹脂層の硬化不良を抑えることが可能な表示装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 透明基板30の側面30B側から光Lを照射し、透明基板30の側面30Bまたはその近傍から入射させて透明基板30中を導光させる。透明基板30の前面30Aには、光Lの波長域における屈折率が透明基板30の屈折率よりも低い中間層40を設けて、光Lを全反射させる。透明基板30の裏面30Cでは、樹脂21は、光Lの波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板30の屈折率よりも高いので、光Lは樹脂21に入射し、樹脂21が硬化されて樹脂層20が形成される。遮光層50の裏側の樹脂層20の硬化不良が抑えられ、未硬化の樹脂の液体の漏れや、非表示領域Bまたはその近傍の枠状の表示むら等が抑えられる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素を含む表示領域および前記表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネルと

、
前記表示パネルの前面に設けられると共に光硬化性を有する樹脂により構成され、前記樹脂の、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が前記透明基板の屈折率よりも高い樹脂層と、

前記樹脂層の前面に設けられた透明基板と、

前記透明基板の前面に設けられ、前記樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が前記透明基板の屈折率よりも低い中間層と、

前記中間層の前面の前記非表示領域に対向する領域に設けられた遮光層と
を備えた表示装置。

10

【請求項 2】

前記中間層の前面の前記表示領域に対向する領域と前記遮光層との間の領域に、半透光層が設けられており、

前記半透光層の光透過率は、前記透明基板の光透過率よりも低く、前記遮光層の光透過率よりも高い

請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

複数の画素を含む表示領域および前記表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネルと

20

、
前記表示パネルの前面に設けられると共に光硬化性を有する樹脂により構成され、前記樹脂の、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が前記透明基板の屈折率よりも高い樹脂層と、

前記樹脂層の前面に設けられた透明基板と、

前記透明基板の前面の前記非表示領域に対向する領域に設けられ、前記樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が前記透明基板の屈折率よりも低い遮光層と

を備えた表示装置。

【請求項 4】

前記透明基板の前面の前記表示領域に対向する領域と前記遮光層との間の領域に、前記樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が前記透明基板の屈折率よりも低い半透光層が設けられており、

30

前記半透光層の光透過率は、前記透明基板の光透過率よりも低く、前記遮光層の光透過率よりも高い

請求項 3 記載の表示装置。

【請求項 5】

複数の画素を含む表示領域および前記表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネルの前面に、光硬化性を有する樹脂を間にして透明基板を配置すると共に、前記樹脂として、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が前記透明基板の屈折率よりも高い樹脂を用いる工程と、

40

前記透明基板の前面に、前記樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が前記透明基板の屈折率よりも低い中間層を設ける工程と、

前記中間層の前面の前記非表示領域に対向する領域に遮光層を設ける工程と、

前記表示パネルの前面側および側面側から光を照射することにより前記樹脂を硬化させて樹脂層を形成する工程と

を含む表示装置の製造方法。

【請求項 6】

複数の画素を含む表示領域および前記表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネルの前面に、光硬化性を有する樹脂を間にして透明基板を配置すると共に、前記樹脂として、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が前記透明基板

50

の屈折率よりも高い樹脂を用いる工程と、

前記透明基板の前面の前記非表示領域に対向する領域に、前記樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が前記透明基板の屈折率よりも低い遮光層を設ける工程と、

前記表示パネルの前面側および側面側から光を照射することにより前記樹脂を硬化させて樹脂層を形成する工程と

を含む表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばテレビジョン装置などの表示装置およびその製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、薄型テレビジョン装置やノート型パソコン、カーナビゲーション等の表示モニタとして、例えば、液晶または有機EL (Electroluminescence) 等の表示装置が用いられている。このような表示装置では、表面保護や意匠性の観点から、上記表示パネルの前面側(表示側)に、プラスチックやガラス等の透明基板からなる前面板を設置することが知られている(例えば、特許文献1~4参照)。

【0003】

そして、特許文献1では、界面反射による画質低下を防ぐため、前面板と表示パネルとの間に、屈折率を調整した透明物質を介在させる提案がなされている。また、特許文献2~4では、そのような透明物質として、例えば液体、ゲル状シート、粘着シートおよび光硬化性樹脂等が用いられている。

20

【0004】

上記透明物質のうち、例えば光硬化性樹脂を用いる場合には、光硬化性樹脂を表示パネルと前面板との間に挟み込んだ後、その樹脂材料を前面板の側から光照射を行うことにより硬化させればよい。光硬化性樹脂を用いることにより、液体材料と比較して漏れ等の心配がなく、また粘着シートと比較して、製造時において塵や気泡が混入しにくくなる。更には、表示パネルや前面板の歪みや段差構造等に影響されることなく、表示パネルと前面板との貼り合わせを行うことが可能となる。

【0005】

一方、前面板では、画質向上や意匠性の観点から、表示パネルの非表示部分(額縁部分)に対向する領域に、遮光処理が施されることがある。具体的には、前面板の周縁に沿った枠状の領域に、遮光材料の蒸着、印刷等により、あるいは不透明性シート材料を貼り付けることによって、遮光層が形成される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平3-204616号公報

【特許文献2】特開平6-337411号公報

【特許文献3】特開2005-55641号公報

40

【特許文献4】特開2008-281997号公報

【特許文献5】特開平5-345790号公報

【特許文献6】特開平10-29997号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前面板と表示パネルとの間に光硬化性樹脂よりなる樹脂層を介在させると共に、前面板に上記のような枠状の遮光層を形成する場合には、次のような不具合が生じていた。即ち、そのような場合には、製造プロセスにおいて、遮光層の形成された前面板の側から光照射を行って樹脂材料を硬化させることになるため、遮光層の裏側の樹脂が

50

未硬化のまま残り、照射後に未硬化の樹脂の液体が漏れてきてしまうおそれがあった。

【0008】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、遮光層の裏側の樹脂層の硬化不良を抑えることが可能な表示装置およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の表示装置は、以下の(A)～(E)の構成要素を備えたものである。

(A)複数の画素を含む表示領域および表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネル

(B)表示パネルの前面に設けられると共に光硬化性を有する樹脂により構成され、樹脂の、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率よりも高い樹脂層

(C)樹脂層の前面に設けられた透明基板

(D)透明基板の前面に設けられ、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い中間層

(E)中間層の前面の非表示領域に対向する領域に設けられた遮光層

【0010】

本発明の第1の表示装置では、製造工程において樹脂の硬化のために照射された光は、透明基板の前面または側面から入射する。透明基板の前面には、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い中間層が設けられているので、透明基板の側面からの入射光は、透明基板と中間層との界面で全反射されて透明基板内を導光される。また、遮光層は中間層の前面に設けられているので、光が遮光層によって吸収されてしまうことがない。更に、樹脂層は、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率よりも高い樹脂により構成されているので、光は透明基板から樹脂層に入射し、樹脂を硬化させる。よって、遮光層の裏側の樹脂層の硬化不良が抑えられる。

【0011】

本発明の第2の表示装置は、以下の(A)～(D)の構成要素を備えたものである。

(A)複数の画素を含む表示領域および表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネル

(B)表示パネルの前面に設けられると共に光硬化性を有する樹脂により構成され、樹脂の、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率よりも高い樹脂層

(C)樹脂層の前面に設けられた透明基板

(D)透明基板の前面の非表示領域に対向する領域に設けられ、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い遮光層

【0012】

本発明の第2の表示装置では、製造工程において樹脂の硬化のために照射された光は、透明基板の前面または側面から入射する。透明基板の前面の非表示領域に対向する領域には、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い遮光層が設けられているので、透明基板の側面からの入射光は、透明基板と遮光層との界面で全反射されて透明基板内を導光される。また、遮光層は透明基板の前面に設けられているので、光が遮光層によって吸収されてしまうことがない。更に、樹脂層は、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率よりも高い樹脂により構成されているので、光は透明基板から樹脂層に入射し、樹脂を硬化させる。よって、遮光層の裏側の樹脂層の硬化不良が抑えられる。

【0013】

本発明の第1の表示装置の製造方法は、以下の(A)～(D)の工程を含むものである。

(A)複数の画素を含む表示領域および表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネルの前面に、光硬化性を有する樹脂を間にして透明基板を配置すると共に、樹脂として、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率

10

20

30

40

50

よりも高い樹脂を用いる工程

(B) 透明基板の前面に、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い中間層を設ける工程

(C) 中間層の前面の非表示領域に対向する領域に遮光層を設ける工程

(D) 表示パネルの前面側および側面側から光を照射することにより樹脂を硬化させて樹脂層を形成する工程

【0014】

本発明の第2の表示装置の製造方法は、以下の(A)~(C)の工程を含むものである。

(A) 複数の画素を含む表示領域および表示領域を囲む非表示領域を有する表示パネルの前面に、光硬化性を有する樹脂を間にして透明基板を配置すると共に、樹脂として、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率よりも高い樹脂を用いる工程

(B) 透明基板の前面の非表示領域に対向する領域に、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い遮光層を設ける工程

(C) 表示パネルの前面側および側面側から光を照射することにより樹脂を硬化させて樹脂層を形成する工程

【発明の効果】

【0015】

本発明の第1の表示装置、または本発明の第1の表示装置の製造方法によれば、樹脂層を、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率よりも高い樹脂により構成すると共に、透明基板の前面に、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い中間層を設け、この中間層の前面に遮光層を設けるようにしたので、樹脂層、透明基板および中間層の屈折率の高低関係を最適に調整し、遮光層の裏側の樹脂層の硬化不良を抑えることが可能となる。

【0016】

本発明の第2の表示装置、または本発明の第2の表示装置の製造方法によれば、樹脂層を、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板の屈折率よりも高い樹脂により構成すると共に、透明基板の前面の非表示領域に対向する領域に、樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板の屈折率よりも低い遮光層を設けるようにしたので、樹脂層、透明基板および遮光層の屈折率の高低関係を最適に調整し、遮光層の裏側の樹脂層の硬化不良を抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。

【図2】図1に示した表示装置を遮光層の側から見た構成を表す平面図である。

【図3】図1に示した透明基板、中間層および遮光層の一例を表す断面図である。

【図4】図1に示した透明基板、中間層および遮光層の他の例を表す断面図である。

【図5】図1に示した表示装置の製造方法の一部を表す断面図である。

【図6】図5に続く工程を表す断面図である。

【図7】図6に示した遮光層の裏側を拡大して表す断面図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る液晶表示装置の構成を表す断面図である。

【図9】図8に示した表示装置の製造方法の一部を表す断面図である。

【図10】図9に続く工程を表す断面図である。

【図11】図10に示した遮光層の裏側を拡大して表す断面図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態に係る表示装置の構成を表す断面図である。

【図13】図12に示した表示装置を遮光層の側から見た構成を表す平面図である。

【図14】図13に示した半透光層の一例を表す平面図である。

【図15】図13に示した半透光層の他の例を表す平面図である。

【図16】図13に示した半透光層の更に他の例を表す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 7】図 1 3 に示した半透光層の更に他の例を表す平面図である。

【図 1 8】図 1 2 に示した透明基板、中間層、遮光層および半透光層の一例を表す断面図である。

【図 1 9】図 1 2 に示した透明基板、中間層、遮光層および半透光層の他の例を表す断面図である。

【図 2 0】図 1 2 に示した表示装置の変形例を表す断面図である。

【図 2 1】実施例 1 に係る透明基板、中間層および遮光層の構成を表す断面図である。

【図 2 2】実施例 2 に係る透明基板、中間層および遮光層の構成を表す断面図である。

【図 2 3】比較例に係る透明基板および遮光層の構成を表す断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0018】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第 1 の実施の形態（透明基板の前面に中間層および遮光層を設け、樹脂層、透明基板および中間層の屈折率を調整した例）

2. 第 2 の実施の形態（透明基板の前面に遮光層を設け、樹脂層、透明基板および遮光層の屈折率を調整した例）

3. 第 3 の実施の形態（透明基板の前面の表示領域に対向する領域と遮光層との間の領域に半透光層を設けた例）

4. 実施例

20

【0019】

（第 1 の実施の形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る表示装置の断面構成を概略的に表したものである。この表示装置 1 は、例えばテレビジョン装置や、ノート型パソコン、カーナビゲーション等の表示モニタとして用いられる液晶表示装置であり、表示パネル 10 の前面側（光出射側）に樹脂層 20、透明基板 30、中間層 40 および遮光層 50 をこの順に有している。表示パネル 10 の背面側（光入射側）には、バックライトユニット 60 が設けられている。表示パネル 10 およびバックライトユニット 60 は、外装部材 70 内に配置されている。

【0020】

30

表示パネル 10 は、バックライトユニット 60 からの照明光に基づいて映像表示を行う液晶表示パネルであり、ゲートドライバ（図示せず）から供給される駆動信号によって、データドライバ（図示せず）から伝達される映像信号に基づいて画素ごとに映像表示を行うアクティブマトリクス方式のものである。表示パネル 10 は、駆動基板 10A と対向基板 10B との間に、図示しない液晶層を封止してなる。駆動基板 10A および対向基板 10B の外側の面には、偏光板 11A、11B が貼り合わせられている。駆動基板 10A には、例えばガラス基板上に、各画素を駆動する TFT（Thin Film Transistor；薄膜トランジスタ）が配設されると共に、各画素に映像信号等を供給するための駆動回路や、外部接続用の配線基板等が設けられている。対向基板 10B は、例えばガラス基板上に、図示しない 3 原色（R、G、B）の各カラーフィルタが、画素毎に形成されたものである。液晶層には、例えば VA（Vertical Alignment：垂直配向）モード、TN（Twisted Nematic）モード、IPS（In Plane Switching）モード等のネマティック液晶を含むものが用いられる。なお、駆動基板 10A および対向基板 10B は、必ずしもこの順番で設けられていなくとも良い。また、カラーフィルタは特に設けられていなくともよく、あるいは、カラーフィルタが対向基板 10B ではなく駆動基板 10A に設けられていてもよい。更には、駆動素子としては、TFT 以外を用いることも可能である。

40

【0021】

図 2 は、図 1 に示した表示装置 1 を遮光層 50 の側から見た平面構成を表したものである。この表示パネル 10 では、表示領域 A（境界線 a1 によって囲われた矩形状の領域）の周囲は、非表示領域 B（境界線 a1 と表示パネル 10 の端縁 a2 との間の枠状の領域）

50

となっている。表示領域 A には複数の画素がマトリクス状に配置され、非表示領域 B には、上記のような各画素駆動用の駆動回路や外部接続用の配線基板等が配設されている。

【0022】

樹脂層 20 は、表示パネル 10 と透明基板 30 との間において界面反射を抑制する機能を有するものであり、また耐衝撃性を向上させるために設けられている。樹脂層 20 は、例えば紫外光や可視光によって硬化するシリコン系、エポキシ系、アクリル系等の樹脂により構成され、望ましくはアクリル系により構成されている。アクリル系樹脂としては、オリゴマー、アクリルモノマー、光重合開始剤および可塑剤等を含む樹脂組成物が望ましい。オリゴマーとしては、ポリウレタンアクリレート、ポリイソブレン系アクリレート、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート等が挙げられる。アクリルモノマー

10

【0023】

このような樹脂層 20 は、表示むらを抑制するために、樹脂硬化時の硬化収縮率は、2% 以下であることが望ましく、樹脂硬化後の貯蔵弾性率は、 1.0×10^6 Pa 以下であることが望ましい。

【0024】

樹脂層 20 の厚みは、望ましくは $20 \mu\text{m} \sim 5 \text{mm}$ であり、より望ましくは $20 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ である。 $20 \mu\text{m}$ よりも薄いと接着強度が弱くなったり、製造性が悪くなったりする。一方、 $500 \mu\text{m}$ よりも厚いと、画質の奥行き感が目立ち、意匠性が低下したり、樹脂材料の使用量が多くなるためにコストが高くなったり、更には表示装置 1 全体の重量が増したりする。

20

【0025】

透明基板 30 は、表示パネル 10 の表面保護や意匠性向上を目的として設けられる、いわゆる前面板である。透明基板 30 は、例えば、厚みが $0.2 \text{mm} \sim 5.0 \text{mm}$ であり、ガラスやプラスチックにより構成されている。プラスチックとしては、アクリルやポリカーボネート等が挙げられる。ただし、特に大型のディスプレイ用途では、寸法安定性の観点からガラス材料を用いることが望ましい。また、透明基板 30 の前面側（観測側；光射出側）の表面には、無反射処理あるいは低反射処理が施されているとよい。

【0026】

透明基板 30 の外形寸法は、表示パネル 10 の外形寸法よりも大きく、透明基板 30 の端縁 b2 は、表示パネル 10 の端縁 a2 よりも例えば $5 \text{mm} \sim 100 \text{mm}$ 程度、外側に張り出している。

30

【0027】

中間層 40 は、透明基板 30 の前面（光射出側の面）30A に、透明な樹脂材料により設けられている。なお、中間層 40 は、透明基板 30 の前面 30A の全体に設けられていてもよいし、遮光層 50 の下のみに設けられていてもよい。中間層 40 または透明基板 30 の表示領域 A に対向する矩形の領域は、表示光を透過させるための透光部 A1 となっている。

【0028】

遮光層 50 は、画質や意匠性の向上を目的として、中間層 40 の前面 40A の非表示領域 B に対向する棒状の領域に設けられている。遮光層 50 は、例えば、厚みが $0.1 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ であり、カーボンブラック、金属、顔料、染料等の不透明材料により構成されている。遮光層 50 の内側の端縁 b1 は、表示パネル 10 の表示領域 A と非表示領域 B との境界線 a1 よりも外側に位置していることが好ましい。このようにすることにより、斜め方向から表示装置 1 を観測したときに、遮光層 50 によって表示パネル 10 の画素が隠れいされるのを防ぐことが可能となる。

40

【0029】

更に、本実施の形態では、樹脂層 20 は、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の（液体状態での）屈折率および硬化後の（固体状態での）屈折率が透明基板 30 の屈折率

50

よりも高い樹脂により構成されている。中間層 40 は、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い。これにより、この表示装置 1 では、遮光層 50 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良を抑えることが可能となっている。

【0030】

図 3 および図 4 は、このような透明基板 30 , 中間層 40 および遮光層 50 の具体的な構成例を表したものである。例えば図 3 では、透明基板 30 の前面 30 A の全体に中間層 40 が設けられており、この中間層 40 の前面 40 A の非表示領域 B に対向する領域に、遮光層 50 が設けられている。中間層 40 は、例えば、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な樹脂材料をコーティングすることにより形成されたものである。遮光層 50 は、例えば上述した不透明材料の印刷または蒸着により形成されたものである。

10

【0031】

また、例えば図 4 では、透明基板 30 の前面 30 A の全体に、透明フィルム 51 が、粘着層を兼ねる中間層 40 を間にして貼り合わせられている。透明フィルム 51 の非発光領域 B に対向する領域には、印刷などにより、遮光層 50 が設けられている。中間層 40 は、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な粘着剤により構成されている。

【0032】

図 1 に示したバックライトユニット 60 は、例えば CCF L (Cold Cathode Fluorescent Lamp) 等の蛍光管や、発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) 等を光源として、直接あるいは導光板等の光学部材を介して、表示パネル 10 をその背面から照明するものである。

20

【0033】

この表示装置 1 は、例えば次のようにして製造することができる。

【0034】

図 5 および図 6 は、表示装置 1 の製造方法の一部を工程順に表したものである。まず、図 5 (A) に示したように、表示パネル 10 を作製する。即ち、TFT および駆動回路等が配設された駆動基板 10 A と、カラーフィルタを有する対向基板 10 B とを、図示しない液晶層を介して貼り合わせた後、駆動基板 10 A および対向基板 10 B の外側の面に、偏光板 11 A , 11 B を貼り合わせる。

30

【0035】

他方、図 5 (B) に示したように、透明基板 30 の前面 30 A に、中間層 40 および遮光層 50 をこの順に形成する。その際、中間層 40 は、樹脂層 20 の樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低くなるようにする。

【0036】

具体的には、例えば図 3 に示したように、透明基板 30 の前面 30 A の全体に、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な樹脂材料をコーティングすることにより、中間層 40 を形成する。そのうち、中間層 40 の前面 40 A に、例えば上述した不透明材料をバインダーに分散あるいは溶解して印刷することにより、または直接蒸着することにより、遮光層 50 を設ける。

40

【0037】

あるいは、例えば図 4 に示したように、透明基板 30 の前面 30 A の全体に、遮光層 50 が印刷された透明フィルム 51 を、粘着層を兼ねる中間層 40 を間にして貼り合わせる。中間層 40 は、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な粘着剤により構成する。

【0038】

なお、透明基板 30 の前面 (観測側の表面) には、無反射処理あるいは低反射処理を施すとよい。これらの処理は、例えば無反射材料や低反射材料の蒸着やコーティングにより、または無反射フィルムや低反射フィルム等の貼り付けにより行うことができる。

50

【0039】

続いて、図6に示したように、上記のようにして作製した表示パネル10と透明基板30とを、光硬化性を有する樹脂21を介して重ね合わせ、透明基板30の前面30A側から、樹脂21を硬化させる波長域の光L、例えば紫外光や可視光を照射する。具体的には、樹脂21に含まれる光開始剤における感光波長の光を使用すればよい。但し、生産性の観点から、365nmや405nmを発光中心とするランプや、そのような発光波長を有するLED等を用いるのがよい。また、光Lの照度および光量は、樹脂21に用いる樹脂材料の組成や厚み等に応じて設定すればよいが、望ましくは、積算光量を1500~15000mJ/cm²、照度を10~500mW/cm²の範囲でそれぞれ設定するとよい。

10

【0040】

また、同じく図6に示したように、透明基板30の前面30A側から光Lを照射すると同時に、透明基板30の側面30B側からも光Lを照射する。なお、透明基板30の側面30B側から光Lを照射する工程は、前面30A側からの照射と同時に行ってもよいし、前面30A側からの照射を行う前、あるいは前面30A側からの照射を行った後でもよい。

【0041】

図7は、図6に示した遮光層50の裏側を拡大して表したものである。図7に示したように、側面30B側から照射された光Lは、透明基板30の端面、または透明基板30と表示パネル10との貼り合わせ部分から入射する。入射する角度は非常に浅いので、光Lは透明基板30中を導光しながら、遮光層50の裏側の樹脂21を硬化させて、樹脂層20を形成する。

20

【0042】

具体的には、透明基板30の前面30A（透明基板30と中間層40との界面）では、樹脂21の硬化に用いる光Lの波長域における中間層40の屈折率が透明基板30の屈折率よりも低いので、光Lは全反射する。一方、透明基板30の裏面30C（透明基板30と樹脂21との界面）では、樹脂21は、光Lの波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板30の屈折率よりも高い。よって、光Lは樹脂21に入射し、樹脂21が硬化される。また、樹脂21を硬化させて減衰した光は、偏光板11Bと樹脂21（または樹脂層20）との界面で反射され、再び樹脂21を硬化させる。

30

【0043】

これとは反対に、樹脂21の、光Lの波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率を透明基板30の屈折率よりも低くした場合には、光Lは、透明基板30と樹脂21との界面でほとんど全反射される。そのため、光Lが樹脂21に入射されず、樹脂21はほとんど硬化されない。また、中間層40を設けず、透明基板30の前面30Aまたは裏面30Cに直接遮光層50を設けた場合は、透明基板30中を導光してきた光Lは遮光層50に入射し、遮光層50によって吸収されてしまうので、樹脂21が効率よく硬化されない。

【0044】

このように、透明基板30の側面30B側から樹脂21の硬化に必要な光Lを入射させるためには、樹脂21は、光Lの入射方向に深く硬化可能な特性が要求される。そのような高い深部硬化性を確保するためには、光重合開始剤としては、少なくともフォトリソグ性を示す、アシルフォスフィンオキサイド系光重合開始剤（例えば、特許文献5，6参照。）またはチタノセン系光重合開始剤を用い、光硬化には、樹脂21の透過率の高い長波長の光L、例えば380nm~480nm付近の光Lを少なくとも含む光源を用いることが好ましい。そうすることで、樹脂21が光照射されるに従って、樹脂21の透過率が高まり、順次深い部分まで樹脂21の硬化が進む。

40

【0045】

このようにして透明基板30を表示パネル10に樹脂層20を介して貼り合わせたのち、貼り合わせた表示パネル10および透明基板30を、バックライトユニット60と共に

50

、外装部材 70 内に設置する。以上により、図 1 に示した表示装置 1 が完成する。

【0046】

この表示装置 1 では、バックライトユニット 60 から表示パネル 10 に光が入射すると、その入射光は、偏光板 11A を通過した後、駆動基板 10A および対向基板 10B 間に印加された映像電圧に基づいて、画素毎に変調されつつ図示しない液晶層を透過する。液晶層を透過した光は、図示しないカラーフィルタを有する対向基板 10B を透過することにより、カラーの表示光として偏光板 11B の外側へ取り出される。

【0047】

ここでは、樹脂層 20 は、硬化に用いる光 L の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも高い樹脂 21 により構成されている。また、透明基板 30 の前面 30A には、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い中間層 40 が設けられ、この中間層 40 の前面 40A に遮光層 50 が設けられている。よって、製造工程において遮光層 50 の裏側の樹脂 21 が表示領域 A 近傍まで良好に硬化しており、遮光層 50 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良が抑えられている。これにより、表示パネル 10 と透明基板 30 の間から未硬化の樹脂の液体が漏れてきてしまうことが抑制されている。

【0048】

また、遮光層 50 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良が抑えられることにより、遮光層 50 の裏側に残った未硬化の樹脂 21 と、硬化した樹脂層 20 との間で応力バランスが崩れるおそれが小さい。よって、非表示領域 B またはその近傍においてセルギャップ（表示パネル 10 の液晶層の厚み）が変化して、むらが発生してしまうことが抑えられる。このような枠状のむらは、表示むらとして、特に黒画面を斜め方向から観測した場合や、低階調画面で顕著に見られるものであり、表示品位を著しく低下させるものであるが、本実施の形態ではこのような枠状のむらに起因する表示むらの発生が確実に抑制される。

【0049】

このように本実施の形態では、樹脂層 20 を、硬化に用いる光 L の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも高い樹脂 21 により構成すると共に、透明基板 30 の前面 30A に、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い中間層 40 を設け、この中間層 40 の前面 40A に遮光層 50 を設けるようにしたので、樹脂層 20、透明基板 30 および中間層 40 の屈折率の高低関係を最適に調整し、遮光層 50 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良を抑えることが可能となる。よって、未硬化の樹脂の液体の漏れや、非表示領域 B またはその近傍の枠状の表示むら等を抑えることが可能となる。

【0050】

（第 2 の実施の形態）

図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る表示装置の断面構成を概略的に表したものである。この表示装置 1A は、中間層 40 を設けず、遮光層 80 自体の屈折率を調節することにより遮光層 80 が中間層 40 を兼ねることを可能としたものである。このことを除いては、この表示装置 1A は、第 1 の実施の形態の表示装置 1 と同様の構成、作用および効果を有している。よって、対応する構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0051】

表示パネル 10、樹脂層 20、透明基板 30、バックライトユニット 60 および外装部材 70 は、第 1 の実施の形態と同様に構成されている。

【0052】

遮光層 80 は、透明基板 30 の前面 30A の非表示領域 B に対向する領域に設けられており、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い。これにより、この表示装置 1A では、第 1 の実施の形態と同様に、遮光層 80 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良を抑えることが可能となっている。

【0053】

このような遮光層 80 は、具体的には、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における

屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い樹脂材料に、カーボンブラック、金属、顔料、染料等の不透明材料が混合または分散されたものである。母材となる樹脂材料としては、例えば、シリコン系コーティング剤、屈折率が上述した要件を満たすアクリル系コーティング剤が挙げられる。

【0054】

この表示装置 1 A は、例えば次のようにして製造することができる。

【0055】

図 9 および図 10 は、表示装置 1 A の製造方法の一部を工程順に表したものである。まず、図 9 (A) に示したように、第 1 の実施の形態と同様にして、表示パネル 10 を作製する。他方、図 9 (B) に示したように、透明基板 30 の前面 30 A の非表示領域 B に対向する領域に、遮光層 80 を形成する。遮光層 80 は、例えば、上述した屈折率を有する樹脂材料に不透明材料を混合または分散した塗布液を調製し、この塗布液を透明基板 30 に塗布したのちに硬化あるいは乾燥させることにより形成することが可能である。

10

【0056】

続いて、図 10 に示したように、上記のようにして作製した表示パネル 10 と透明基板 30 とを、光硬化性を有する樹脂 21 を介して重ね合わせ、第 1 の実施の形態と同様にして、透明基板 30 の前面 30 A 側から、樹脂 21 を硬化させる波長域の光 L、例えば紫外光や可視光を照射する。また、同じく図 10 に示したように、透明基板 30 の前面 30 A 側から光 L を照射すると同時に、透明基板 30 の側面 30 B 側からも光 L を照射する。なお、透明基板 30 の側面 30 B 側から光 L を照射する工程は、前面 30 A 側からの照射と同時に進めてもよいし、前面 30 A 側からの照射を行う前、あるいは前面 30 A 側からの照射を行った後でもよい。

20

【0057】

図 11 は、図 10 に示した遮光層 80 の裏側を拡大して表したものである。図 11 に示したように、側面 30 B 側から照射された光 L は、透明基板 30 の端面、または透明基板 30 と表示パネル 10 との貼り合わせ部分から入射する。入射する角度は非常に浅いので、光 L は透明基板 30 中を導光しながら、遮光層 80 の裏側の樹脂 21 を硬化させて、樹脂層 20 を形成する。

【0058】

具体的には、透明基板 30 の前面 30 A (透明基板 30 と遮光層 80 との界面) では、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における遮光層 80 の屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低いので、光 L は全反射する。一方、透明基板 30 の裏面 30 C (透明基板 30 と樹脂 21 との界面) では、樹脂 21 は、硬化に用いる光の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも高い。よって、光 L は樹脂 21 に入射し、樹脂 21 が硬化される。また、樹脂 21 を硬化させて減衰した光は、偏光板 11 B と樹脂 21 (または樹脂層 20) との界面で反射され、再び樹脂 21 を硬化させる。

30

【0059】

これとは反対に、樹脂 21 の、光 L の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率を透明基板 30 の屈折率よりも低くした場合には、光 L は、透明基板 30 と樹脂 21 との界面でほとんど全反射される。そのため、光 L が樹脂 21 に入射されず、樹脂 21 はほとんど硬化されない。また、遮光層 80 を透明基板 30 の裏面 30 C に設けた場合には、透明基板 30 中を導光してきた光 L は遮光層 80 に入射し、遮光層 80 によって吸収されてしまうので、樹脂 21 が効率よく硬化されない。

40

【0060】

なお、この工程においては、透明基板 30 の側面 30 B 側から樹脂 21 の硬化に必要な光 L を入射させるために、第 1 の実施の形態と同様にして樹脂 21 の深部硬化性を確保することが望ましい。

【0061】

このようにして透明基板 30 を表示パネル 10 に樹脂層 20 を介して貼り合わせたのち、貼り合わせた表示パネル 10 および透明基板 30 を、バックライトユニット 60 と共に

50

、外装部材 70 内に設置する。以上により、図 8 に示した表示装置 1 A が完成する。

【0062】

この表示装置 1 A では、バックライトユニット 60 から表示パネル 10 に光が入射すると、その入射光は、第 1 の実施の形態と同様にして、画素毎に変調され、カラーの表示光として偏光板 11 B の外側へ取り出される。

【0063】

ここでは、樹脂層 20 は、硬化に用いる光 L の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも高い樹脂 21 により構成されている。また、透明基板 30 の前面 30 A には、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い遮光層 80 が設けられている。よって、製造工程において遮光層 80 の裏側の樹脂 21 が表示領域 A 近傍まで良好に硬化しており、遮光層 80 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良が抑えられている。よって、表示パネル 10 と透明基板 30 の間から未硬化の樹脂の液体が漏れてきてしまうことが抑制される。

【0064】

また、遮光層 80 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良が抑えられることにより、遮光層 80 の裏側に残った未硬化の樹脂 21 と、硬化した樹脂層 20 との間で応力バランスが崩れるおそれが小さい。よって、非表示領域 B またはその近傍においてセルギャップ（表示パネル 10 の液晶層の厚み）が変化して、むらが発生してしまうことが抑えられる。このような枠状のむらは、表示むらとして、特に黒画面を斜め方向から観測した場合や、低階調画面で顕著に見られるものであり、表示品位を著しく低下させるものであるが、本実施の形態ではこのような枠状のむらに起因する表示むらの発生が確実に抑えられる。

【0065】

このように本実施の形態では、樹脂層 20 を、硬化に用いる光 L の波長域における、硬化前の屈折率および硬化後の屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも高い樹脂 21 により構成すると共に、透明基板 30 の前面 30 A に、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い遮光層 80 を設けるようにしたので、樹脂層 20、透明基板 30 および遮光層 80 の屈折率の高低関係を最適に調整し、遮光層 80 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良を抑えることが可能となる。よって、未硬化の樹脂の液体の漏れや、非表示領域 B またはその近傍の枠状の表示むら等を抑えることが可能となる。

【0066】

（第 3 の実施の形態）

図 12 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る表示装置の断面構成を概略的に表したものである。この表示装置 1 B は、遮光層 50 の内側の端縁 b1 に沿って半透光層 90 を設けるようにしたものである。このことを除いては、この表示装置 1 B は、第 1 の実施の形態の表示装置 1 と同様の構成、作用および効果を有している。よって、対応する構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0067】

表示パネル 10、樹脂層 20、透明基板 30、中間層 40、バックライトユニット 60 および外装部材 70 は、第 1 の実施の形態と同様に構成されている。

【0068】

図 13 は、図 12 に示した表示装置 1 B を遮光層 50 の側から見た平面構成を表したものである。表示パネル 10 の非表示領域 B は、バックライトユニット 60 からの光を遮蔽する必要がある領域 C（バックライト遮光領域；境界線 a1 より外側、かつ境界線 a3 の内側の枠状の領域）と、その必要のない領域 D（バックライト非遮光領域；境界線 a3 より外側、かつ表示パネル 10 の端縁 a2 の内側の枠状の領域）とからなる。

【0069】

半透光層 90 は、中間層 40 の前面 40 A の表示領域 A に対向する領域（透光部 A1）と、遮光層 50 との間の領域に、矩形枠状に設けられている。半透光層 90 の表示領域 A 側の端縁 b3 は、境界線 a1 の外側（非表示領域 B 側）に配置されている。一方、半透光層 90 の遮光層 50 側の端縁 b4（半透光層 90 と遮光層 50 との境界線）は、境界線 a

10

20

30

40

50

3の内側(バックライト遮光領域C側)に配置されている。すなわち、半透光層90は、バックライト遮光領域C内に設けられている。このような配置とすることで、半透光層90を通じてバックライトユニット60からの光が漏れることを回避することが可能となる。

【0070】

ただし、半透光層90の遮光層50側の端縁b4の位置は特に限定されず、境界線a3の外側(バックライト非遮光領域D側)に配置されていてもよい。例えば、バックライト非遮光領域D(境界線a3の外側)においても、他の遮光部材を用いることにより遮光可能であるため、そのような場合には、半透光層90の端縁b4がバックライト非遮光領域Dにあってもよい。また、半透光層90の端縁b3と境界線a1が重なっていてもよい。更に、半透光層90の平面寸法がバックライト遮光領域Cの平面寸法と同じであってもよい(端縁b3および境界線a1、端縁b4および境界線a3の双方がそれぞれ重なっていてもよい)。

10

【0071】

図14ないし図17は、透明基板30上における半透光層90の端縁b3, b4付近における平面構成(XY平面構成)の例を表したものである。遮光層50では、透明基板30上の遮光層50内全域が不透明領域Dbとなっている。半透光層90では、透明基板30上の半透光層90内の選択的な領域が不透明領域Db、その他の領域が透明領域Daとなっている。不透明領域Dbは、例えば、厚みが $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ であり、カーボンブラック、金属、顔料、染料等の不透明材料により構成されている。一方、透明領域Daは透明基板30そのものにより構成されている。半透光層90は、不透明領域Dbと透明領域Daとが面内に混在することにより半透光性を発現し、その光透過率は、不透明領域Dbの面積比(不透明領域Db/(透明領域Da+不透明領域Db))に対応している。これにより、半透光層90の光透過率は、透明基板30の光透過率よりも低く、遮光層50の光透過率よりも高くなっている。なお、このような半透光層90の光透過率は、半透光層90内において一様(一定)であってもよいし、以下のように半透光層90内において変化していてもよい。

20

【0072】

具体的には、半透光層90では、図14に示したように、例えば複数の円形状の不透明領域Db(円形領域Db1)が繰り返しパターンで形成されると共に、各円形状の大きさが端縁b3から端縁b4に向かって、すなわち透光部A1側から遮光層50側へ向かって徐々に大きくなっている。換言すると、透光部A1側から遮光層50側へ向かって、不透明領域Dbの面積比(不透明領域Db/(透明領域Da+不透明領域Db))が徐々に大きくなっている(不透明領域Dbの占有面積が徐々に大きくなっている)。これにより光透過率は、透光部A1側から遮光層50側へ向かって徐々に低くなっている。

30

【0073】

各円形領域Db1は、意匠性の観点からはより小さい方が望ましいが、小さすぎると不透明領域Dbを形成しにくい。そのため、半透光層90では、不透明性と意匠性との兼ね合いから、円形領域Db1のサイズ(XY平面寸法)は、直径 $0.1\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 程度であることが望ましい。また、半透光層90における複数の円形領域Db1のサイズを、そのような範囲内で3~10段階程度に変化させることが望ましい。例えば、円形領域Db1を、X方向(図14において紙面横方向)においては 1.5mm 間隔で整列させると共に、Y方向(図14において紙面縦方向)においては 1.0mm 間隔で整列させつつ、透光部A1側から遮光層50側へ向かって(図14において紙面上から下に向かって)、直径が $0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2(\text{mm})$ と段階的に変化するようにする。また、X方向では互いに同一サイズの円形領域Db1が配置され、Y方向において円形領域Db1は、隣合う円形領域Db1同士が重ならないように(互い違いに)配置されている。この例では、光透過率が、透光部A1側では約70%、遮光層50側では約20%となる。

40

【0074】

50

ただし、半透光層 90 における不透明領域の平面形状 (XY 平面形状) は、上記のような円形状に限らず、図 15 に示したような正方形形状となってもよい。この場合も、上述したような意匠性との兼ね合いから、その正方形形状の不透明領域 (正方形領域 Db2) のサイズは、一辺の長さが 0.1 mm ~ 2 mm 程度であることが望ましい。また、複数の正方形領域 Db2 のサイズを、そのような範囲内で 3 ~ 10 段階程度に変化させることが望ましい。例えば、正方形領域 Db2 を、X 方向 (図 15 において紙面横方向) においては 1.5 mm 間隔で整列させると共に、Y 方向 (図 15 において紙面縦方向) においては 1.0 mm 間隔で整列させつつ、透光部 A1 側から遮光層 50 側へ向かって (図 14 において紙面上から下に向かって)、正方形の一辺が 0.5、0.6、0.8、1.0 (mm) と段階的に変化するようにする。また、X 方向では互いに同一サイズの正方形領域 Db2 が配置され、Y 方向において正方形領域 Db2 は、隣合う正方形領域 Db2 同士が重ならないように (互い違いに) 配置されている。この例では、光透過率が、透光部 A1 側では約 70%、遮光層 50 側では約 20% となる。

10

20

30

40

50

【0075】

また、上記のような円形状、正方形形状に限らず、三角形形状や矩形形状等、他の多角形状であってもよい。あるいは、図 16 に示したように、半透光層 90 における不透明領域 Db は、複数の二等辺三角形形状の不透明領域 (三角形領域 Db3) が一方向に配置されたものであってもよい (全体の形状が鋸歯状となってもよい)。例えば、図 16 に示した不透明領域 Db は、底辺幅 1.5 mm、高さ 4 mm の二等辺三角形形状の不透明領域 (三角形領域 Db3) を、X 方向 (図 16 において紙面横方向) に沿って 1.5 mm 間隔で整列させた構成となっている。この例では、光透過率が、透光部 A1 側では 100%、遮光層 50 側では 0% となる。このような構成によっても、透光部 A1 側から遮光層 50 側へ向かって光透過率を徐々に低くすることができる。

【0076】

更に、半透光層 90 は、必ずしも規則的なパターンでなくともよく、例えば図 17 に示したように、透光部 A1 側から遮光層 50 側に向かって、光透過率が徐々に低くなるように複数の微細な不透明領域が離散配置されたような平面構成であってもよい。なお、図 17 では、黒色で示した部分が不透明領域となっている。

【0077】

加えて、半透光層 90 は、これらの所定の形状を有する不透明領域が不規則 (ランダム) に配置されたものでもよい。また、不透明領域の平面形状は必ずしも互いに同じである必要はなく、互いに異なる形状を含んでいてもよい。但し、いずれの場合であっても、上述した不透明領域の面積比が、透光部 A1 側において小さく、遮光層 50 側において大きくなっていることが望ましい。換言すると、半透光層 90 が設けられた領域の光透過率は、透光部 A1 側において高く、遮光層 50 側において低くなっていることが望ましい。更に、半透光層 90 における上記不透明領域の面積比が徐々に大きくなり、光透過率が透光部 A1 側から遮光層 50 側へ向かって徐々に低くなっていることが、より望ましい。未硬化樹脂と硬化樹脂との間の応力バランスを良好に保持し易くなるためである。

【0078】

図 18 および図 19 は、このような透明基板 30、中間層 40、遮光層 50 および半透光層 90 の具体的な構成例を表したものである。例えば図 18 では、透明基板 30 の前面 30A の全体に中間層 40 が設けられており、この中間層 40 の前面 40A の非発光領域 B に対向する領域に、遮光層 50 および半透光層 90 が設けられている。中間層 40 は、例えば、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な樹脂材料をコーティングすることにより形成されたものである。遮光層 50 と、半透光層 90 の不透明領域 Db とは、例えば印刷または蒸着により形成されたものである。

【0079】

また、例えば図 19 では、透明基板 30 の前面 30A (光出射側の面) の全体に、透明フィルム 51 が、粘着層を兼ねる中間層 40 を間にして貼り合わせられている。透明フィ

フィルム 51 の非発光領域 B に対向する領域には、印刷などにより、遮光層 50 と、半透光層 90 の不透明領域 D b とが設けられている。中間層 40 は、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な粘着剤により構成されている。

【0080】

この表示装置 1A は、例えば次のようにして製造することができる。なお、第 1 の実施の形態と重複する工程については、図 5 ないし図 7 を参照して説明する。

【0081】

まず、第 1 の実施の形態と同様にして、図 5 (A) に示した工程により、表示パネル 10 を作製する。

【0082】

他方、透明基板 30 の前面 30A に、中間層 40 と、遮光層 50 および半透光層 90 とをこの順に形成する。その際、中間層 40 は、樹脂層 20 の樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低くなるようにする。

【0083】

具体的には、例えば図 18 に示したように、透明基板 30 の前面 30A の全体に、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な樹脂材料をコーティングすることにより、中間層 40 を形成する。そのうち、中間層 40 の前面 40A に、例えば上述した不透明材料をバインダーに分散あるいは溶解して印刷することにより、または直接蒸着することにより、遮光層 50 と、半透光層 90 の不透明領域 D b とを設ける。

【0084】

このとき、遮光層 50 では、不透明材料を透明基板 30 上にベタで蒸着または印刷することにより、遮光層 50 内の全域を不透明領域とする。

【0085】

一方、半透光層 90 では、透明基板 30 上の選択的な領域に、不透明材料を蒸着または印刷することにより、半透光層 90 内の選択的な領域を不透明領域、その他の領域を透明領域とする。半透光層 90 を蒸着により形成する場合には、蒸着マスクとして、上述したような不透明領域の繰り返しパターンに対応して開口を有するマスクを使用すればよい。あるいは、半透光層 90 を印刷により形成する場合には、例えばスクリーン印刷やオフセット印刷により、上述したような不透明領域の繰り返しパターンに対応した印刷版を使用すればよい。

【0086】

あるいは、例えば図 19 に示したように、透明基板 30 の前面 30A の全体に、遮光層 50 と、半透光層 90 の不透明領域 D b とが印刷された透明フィルム 51 を、粘着層を兼ねる中間層 40 を間に貼り合わせる。中間層 40 は、樹脂層 20 を構成する樹脂の硬化に用いる光の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い透明な粘着剤により構成する。

【0087】

続いて、第 1 の実施の形態と同様にして、図 6 および図 7 に示した工程により、表示パネル 10 と透明基板 30 とを、光硬化性を有する樹脂 21 を介して重ね合わせる。そのうち、透明基板 30 の前面 30A 側および側面 30B 側から、樹脂 21 を硬化させる波長の光 L、例えば紫外光や可視光を照射し、樹脂 21 を硬化させて樹脂層 20 を形成する。

【0088】

このとき、中間層 40 の前面 40A の表示領域 A に対向する領域（透光部 A1）と、遮光層 50 との間領域に、半透光層 90 が設けられており、半透光層 90 の光透過率が、遮光層 50 の光透過率よりも高くなっている。これにより、半透光層 90 は、透明基板 30 中を導光されてきた光 L によって硬化すると同時に、透明基板 30 の前面 30A 側から入射した光 L によっても硬化する。従って、非表示領域 B の幅が広い場合にも、半透光層 90 の裏側の樹脂 21 の未硬化が低減され、遮光層 50 および半透光層 90 の裏側の樹脂

10

20

30

40

50

層 20 の硬化不良が抑えられる。また、樹脂 21 の硬化部分と未硬化部分との間の急激な樹脂特性変化が抑制される。よって、表示領域 A の周辺における応力バランスが良好に保持され、セルギャップ（表示パネル 10 の液晶層の厚み）が変化して、杵状のむらが生じることが抑制される。また、表示領域 A 周辺の領域で、透明基板 30 における遮光性が大きく損なわれることもない。

【0089】

透明基板 30 を表示パネル 10 に樹脂層 20 を介して貼り合わせたのち、貼り合わせた表示パネル 10 および透明基板 30 を、バックライトユニット 60 と共に、外装部材 70 内に設置する。以上により、図 18 に示した表示装置 1B が完成する。

【0090】

この表示装置 1B では、バックライトユニット 60 から表示パネル 10 に光が入射すると、その入射光は、第 1 の実施の形態と同様にして、画素毎に変調され、カラーの表示光として偏光板 11B の外側へ取り出される。

【0091】

ここでは、中間層 40 の前面 40A の表示領域 A に対向する領域（透光部 A1）と、遮光層 50 との間の領域に、半透光層 90 が設けられているので、製造工程において遮光層 50 の裏側の樹脂 21 が表示領域 A 近傍まで良好に硬化していると共に、半透光層 90 の裏側の樹脂 21 が良好に硬化しており、遮光層 50 および半透光層 90 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良が抑えられている。これにより、非表示領域 B の幅が広い場合にも、表示パネル 10 と透明基板 30 の間から未硬化の樹脂の液体が漏れてきてしまうことが抑制される。

【0092】

また、遮光層 50 および半透光層 90 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良が抑えられることにより、遮光層 50 および半透光層 90 の裏側に残った未硬化の樹脂 21 と、硬化した樹脂層 20 との間で応力バランスの崩れが発生するおそれが小さい。よって、非表示領域 B またはその近傍においてセルギャップ（表示パネル 10 の液晶層の厚み）が変化して杵状のむらが発生し、表示むらの原因となってしまうことが抑えられる。

【0093】

このように本実施の形態では、中間層 40 の前面 40A の表示領域 A に対向する領域（透光部 A1）と、遮光層 50 との間の領域に、半透光層 90 を設けるようにしたので、遮光層 50 および半透光層 90 の裏側の樹脂層 20 の硬化不良を抑えることが可能となる。従って、未硬化の樹脂の液体が漏れる可能性を極めて小さくすることが可能となり、特に非表示領域 B の幅が広い場合に極めて有利である。

【0094】

また、表示領域 A 周辺の遮光性を大きく損なうことなく、表示パネル 10 の液晶層の厚みにむらが生じることを抑制し、表示領域 A の周辺の表示むらの発生を抑制することが可能となる。これにより、表示品位が向上し、高画質な映像表示を実現することが可能となる。

【0095】

（変形例 1）

なお、第 3 の実施の形態は、図 20 に示したように、中間層 40 および遮光層 50 に代えて、第 2 の実施の形態の遮光層 80 を設けた表示装置 1C にも適用可能である。すなわち、透明基板 30 の前面 30A の表示領域 A に対向する領域（透光部 A1）と、遮光層 80 との間の領域に、半透光層 90 を設け、半透光層 90 の光透過率が、透明基板 30 の光透過率よりも低く、遮光層 80 の光透過率よりも高くなるようにしてもよい。この場合、半透光層 90 は、遮光層 80 と同様に、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低くなるようにする。

【実施例】

【0096】

以下、本発明の具体的な実施例について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

(実 験 例 1)

第 1 の実施の形態と同様にして表示装置を作製した。まず、画面サイズが対角寸法で 4 6 , 5 5 インチの透過型 V A 方式の表示パネル 1 0 を用意した (図 5 (A) 参照。) 。各表示パネル 1 0 には、表示領域 A の周囲に幅 1 1 m m の非表示領域 B を設けた (図 2 参照) 。

【 0 0 9 8 】

次いで、表示パネル 1 0 に、厚み 1 0 0 μ m の紫外線硬化性の樹脂 2 1 を間にして、透明基板 3 0 を重ね合わせた (図 6 参照。) 。その際、樹脂 2 1 として、波長 4 0 0 n m 付近における屈折率が異なる 5 種類の樹脂 A ~ E を用いた。それぞれの樹脂 A ~ E の硬化前の液体状態の屈折率および硬化後の固体状態の屈折率を表 1 に示す。樹脂 2 1 の重合開始剤には、ビスアシルフォスフィンオキサイドと 1 - ヒドロキシ - シクロヘキシル - フェニル - ケトンとの混合物を用いた。

10

【 0 0 9 9 】

【 表 1 】

樹脂	材料種	貯蔵 弾性率	硬化 収縮率	液体の 屈折率 (400nm 付近)	固体の 屈折率 (400nm 付近)
樹脂 A	ウレタンアクリートを主成分とするアクリル系 UV 硬化樹脂	$6 \times 10^4 \text{Pa}$	1.4%	1.46	1.48
樹脂 B	ウレタンアクリートを主成分とするアクリル系 UV 硬化樹脂	$4 \times 10^4 \text{Pa}$	1.5%	1.48	1.50
樹脂 C	ブタジエン重合物を主成分とするアクリル系 UV 硬化樹脂	$5 \times 10^4 \text{Pa}$	1.4%	1.51	1.53
樹脂 D	ブタジエン重合物を主成分とするアクリル系 UV 硬化樹脂	$5 \times 10^4 \text{Pa}$	1.6%	1.53	1.55
樹脂 E	イソプレンを主成分とするアクリル系 UV 硬化樹脂	$6 \times 10^4 \text{Pa}$	1.5%	1.54	1.56

20

30

【 0 1 0 0 】

透明基板 3 0 としては、波長 4 0 0 n m 付近における屈折率が 1 . 5 2 のガラスを用いた。図 2 1 に示したように、透明基板 3 0 の前面 3 0 A の全体に中間層 4 0 を形成したのち、この中間層 4 0 の前面 4 0 A の非表示領域 B に対向する領域に、遮光層 5 0 を設けた。その際、中間層 4 0 として、屈折率の異なる 3 種類の樹脂よりなる厚み約 2 0 μ m のコーティング層イ、ロ、ハ形成した。コーティング層イは、シリコン系コーティング剤を用いて形成した。波長 4 0 0 n m 付近の屈折率は 1 . 4 6 であった。コーティング層ロは、アクリル系コーティング剤を用いて形成した。波長 4 0 0 n m 付近の屈折率は 1 . 4 8 であった。コーティング層ハは、スチレン系コーティング剤を用いて形成した。波長 4 0 0 n m 付近の屈折率は 1 . 5 6 であった。

40

【 0 1 0 1 】

50

続いて、透明基板 30 の前面 30 A 側および側面 30 B 側から紫外線を照射し、樹脂層 20 を形成した（図 6 および図 7 参照。）。この際、照射光源としては、波長 365 nm , 405 nm に強い発光ピークをもつ照度 100 mW / cm² のメタルハライドランプを使用し、照射時間は 1 分間とした。

【0102】

（実験例 2）

実験例 1 と同様の表示パネル 10 を用意し、この表示パネル 10 に、厚み 100 μm の紫外線硬化性の樹脂 21 を間にして、透明基板 30 を重ね合わせた。その際、樹脂 21 として、実験例 1 と同様の樹脂 A ~ E を用いた。

【0103】

透明基板 30 としては、実験例 1 と同様に、波長 400 nm 付近における屈折率が 1.52 のガラスを用いた。図 22 に示したように、透明基板 30 の前面 30 A の全体に、遮光層 50 が印刷された PET（ポリエチレンテレフタレート）よりなる透明フィルム 51 を、粘着層ニ、ホ、ヘを兼ねる中間層 40 を間にして貼り合わせた。粘着層ニは、シリコン系粘着剤を用いて形成した。波長 400 nm 付近の屈折率は 1.46 であった。粘着層ホは、アクリル系粘着剤を用いて形成した。波長 400 nm 付近の屈折率は 1.49 であった。粘着層ヘは、ウレタン系粘着剤を用いて形成した。波長 400 nm 付近の屈折率は 1.53 であった。

【0104】

続いて、実験例 1 と同様にして、透明基板 30 の前面 30 A 側および側面 30 B 側から紫外線を照射した。

【0105】

（比較例 1）

実験例 1 と同様の表示パネルを用意し、この表示パネルに、厚み 100 μm の紫外線硬化性の樹脂を間にして、透明基板を重ね合わせた。その際、樹脂として、実験例 1 と同様の樹脂 E を用いた。

【0106】

透明基板としては、実験例 1 と同様に、波長 400 nm 付近における屈折率が 1.52 のガラスを用いた。図 23 に示したように、透明基板 130 の裏面 130 C（表示パネルに貼り合わせられている側）の非表示領域 B に対向する領域に、印刷により遮光層 150 を設けた。

【0107】

続いて、実験例 1 と同様にして、透明基板 130 の前面 130 A 側および側面 130 B 側から紫外線を照射した。

【0108】

（評価結果）

得られた実験例 1, 2 および比較例 1 の表示装置について、表示むらの有無を調べた。その結果を表 2 ~ 表 7 に示す。なお、表 2 ~ 表 7 において、○ は表示むらが無いことを表し、△ は枠状むらがわずかに見えることを表し、× は枠状むらが濃く、画質が劣ることを表している。

【0109】

10

20

30

40

【表 2】

実験例 1:画面サイズ(対角寸法)46 インチ

実験例 1	樹脂 A	樹脂 B	樹脂 C	樹脂 D	樹脂 E
コーティング層イ	×	×	△	○	○
コーティング層ロ	×	×	△	○	○
コーティング層ハ	×	×	×	×	×

○：表示ムラがない。△：枠状ムラがわずかに見える。

×：枠状ムラが濃く、画質が劣る。

10

【0110】

【表 3】

実験例 1:画面サイズ(対角寸法)55 インチ

実験例 1	樹脂 A	樹脂 B	樹脂 C	樹脂 D	樹脂 E
コーティング層イ	×	×	△	○	○
コーティング層ロ	×	×	△	○	○
コーティング層ハ	×	×	×	×	×

○：表示ムラがない。△：枠状ムラがわずかに見える。

×：枠状ムラが濃く、画質が劣る。

20

【0111】

【表 4】

実験例 2:画面サイズ(対角寸法)46 インチ

実験例 2	樹脂 A	樹脂 B	樹脂 C	樹脂 D	樹脂 E
粘着層ニ	×	×	△	○	○
粘着層ホ	×	×	△	○	○
粘着層ハ	×	×	×	×	×

○：表示ムラがない。△：枠状ムラがわずかに見える。

×：枠状ムラが濃く、画質が劣る。

30

【0112】

【表 5】

実験例 2:画面サイズ(対角寸法)55 インチ

実験例 2	樹脂 A	樹脂 B	樹脂 C	樹脂 D	樹脂 E
粘着層ニ	×	×	△	○	○
粘着層ホ	×	×	△	○	○
粘着層ハ	×	×	×	×	×

○：表示ムラがない。△：枠状ムラがわずかに見える。

×：枠状ムラが濃く、画質が劣る。

40

【0113】

【表 6】

比較例:画面サイズ(対角寸法)46 ｲﾝﾁ

比較例	樹脂 E
	×

○:表示がわからない。△:枠状がわずかに見える。

×:枠状が濃く、画質が劣る。

【0114】

【表 7】

比較例:画面サイズ(対角寸法)55 ｲﾝﾁ

比較例	樹脂 E
	×

○:表示がわからない。△:枠状がわずかに見える。

×:枠状が濃く、画質が劣る。

【0115】

また、貼り合わせた表示パネル 10 と透明基板 30 とを剥離し、表示パネル 10 の表示領域 A に相当する部分の樹脂層 20 と、非表示領域 B に相当する部分(遮光層 50 の裏側)の樹脂層 20 とを採取し、FTIR スペクトルのカルボニル吸収ピークから、反応率を算出した。その結果を表 8 ないし表 13 に示す。

【0116】

【表 8】

実験例 1:画面サイズ(対角寸法)46 ｲﾝﾁ

実験例 1	樹脂 A		樹脂 B		樹脂 C		樹脂 D		樹脂 E	
	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域
コーティング層イ	98%	38%	99%	50%	97%	66%	98%	97%	98%	98%
コーティング層ロ	98%	56%	97%	46%	99%	65%	97%	98%	98%	99%
コーティング層ハ	97%	42%	98%	44%	97%	52%	99%	52%	98%	46%

【0117】

【表 9】

実験例 1:画面サイズ(対角寸法)55 ｲﾝﾁ

実験例 1	樹脂 A		樹脂 B		樹脂 C		樹脂 D		樹脂 E	
	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域
コーティング層イ	98%	40%	99%	50%	99%	66%	98%	97%	98%	98%
コーティング層ロ	98%	56%	97%	46%	99%	65%	97%	98%	97%	98%
コーティング層ハ	99%	42%	98%	44%	97%	52%	99%	58%	99%	52%

【0118】

10

20

30

40

【表 1 0】

実験例 2:画面サイズ^①(対角寸法)46 インチ

実験例 2	樹脂 A		樹脂 B		樹脂 C		樹脂 D		樹脂 E	
	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域
粘着層ニ	99%	50%	98%	56%	97%	66%	98%	97%	97%	98%
粘着層ホ	97%	46%	97%	42%	99%	65%	98%	98%	99%	99%
粘着層ハ	98%	44%	97%	42%	97%	52%	99%	50%	98%	46%

10

【 0 1 1 9】

【表 1 1】

実験例 2:画面サイズ^①(対角寸法)55 インチ

実験例 2	樹脂 A		樹脂 B		樹脂 C		樹脂 D		樹脂 E	
	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域	表示領域	非表示領域
粘着層ニ	98%	38%	99%	50%	97%	66%	96%	97%	98%	98%
粘着層ホ	96%	48%	98%	50%	98%	66%	99%	98%	98%	97%
粘着層ハ	97%	42%	97%	46%	98%	59%	99%	49%	97%	48%

20

【 0 1 2 0】

【表 1 2】

比較例:画面サイズ^①(対角寸法)46 インチ

比較例	樹脂 E	
	表示領域	非表示領域
	98%	30%

30

【 0 1 2 1】

【表 1 3】

比較例:画面サイズ^①(対角寸法)55 インチ

比較例	樹脂 E	
	表示領域	非表示領域
	98%	38%

40

【 0 1 2 2】

表 2 ~ 表 5 および表 8 ~ 1 1 から分かるように、樹脂 2 1 として、硬化前の液体状態での屈折率および硬化後の固体状態での屈折率が透明基板 3 0 の屈折率よりも高い樹脂 D , E を用いると共に、中間層 4 0 として、屈折率が透明基板 3 0 の屈折率よりも低いコーティング層イ , ロまたは粘着層ニ , ホを用いた場合には、非表示領域 B に相当する部分(遮光層 5 0 の裏側)の樹脂層 2 0 の硬化が十分に進んでおり、表示むらも無かった。

【 0 1 2 3】

50

これに対して、樹脂 21 として、硬化前の液体状態での屈折率および硬化後の固体状態での屈折率の一方または両方が透明基板 30 の屈折率よりも低い樹脂 A ~ C を用いた場合には、非表示領域 B に相当する部分（遮光層 50 の裏側）の樹脂層 20 の硬化が進んでおらず、杵状むらも発生していた。

【0124】

また、中間層 40 として、屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも高いコーティング層 H または粘着層へを用いた場合には、樹脂 A ~ E のいずれを用いるかにかかわらず、非表示領域 B に相当する部分（遮光層 50 の裏側）の樹脂層 20 の硬化が進んでおらず、杵状むらも発生していた。

【0125】

また、表 6，表 7，表 12，表 13 から分かるように、透明基板 130 の裏面 130C に遮光層 150 を設けた比較例 1 では、非表示領域に相当する部分（遮光層 150 の裏側）の樹脂層 20 の硬化が進んでおらず、杵状むらも発生していた。

【0126】

すなわち、樹脂層 20 を、硬化に用いる光 L の波長域における、硬化前の液体状態での屈折率および硬化後の固体状態での屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも高い樹脂 21 により構成すると共に、透明基板 30 の前面 30A に、樹脂 21 の硬化に用いる光 L の波長域における屈折率が透明基板 30 の屈折率よりも低い中間層 40 を設け、この中間層 40 の前面 40A に遮光層 50 を設けるようにすれば、非表示領域 B に相当する部分（遮光層 50 の裏側）の樹脂層 20 の硬化不良を抑え、非表示領域 B またはその近傍の杵状の表示むら等を抑えることが可能となることが分かった。

【0127】

以上、実施の形態および実施例を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態等に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態等では、表示パネル 10 の光出射側の偏光板 11B が、表示パネル 10 の表面に貼り合わせられた場合を例に挙げて説明したが、この偏光板 11B は、透明基板 30 の前面 30A に設けられていてもよい。

【0128】

また、上記実施の形態および実施例では、表示パネル 10 として液晶表示パネルを用いた場合を例として説明したが、本発明は、有機 EL (Electroluminescence) パネルまたはプラズマ表示パネルなどの他の表示パネル 10 を用いた場合にも適用可能である。

【符号の説明】

【0129】

1, 1A, 1B ... 表示装置、10 ... 表示パネル、10A ... 駆動基板、10B ... 対向基板、11A, 11B ... 偏光板、20 ... 樹脂層、21 ... 樹脂、30 ... 透明基板、40 ... 中間層、50, 80 ... 遮光層、60 ... バックライトユニット、70 ... 外装部材、90 ... 半透光層、A ... 表示領域、B ... 非表示領域、a1 ... 境界線（表示領域 / 非表示領域間）、a2 ... 表示パネル端縁、a3 ... 境界線（バックライト遮光領域 / バックライト非遮光領域間）、a3 ... パネル端縁、b1 ... 遮光層の内側の端縁、b2 ... 透明基板の端縁、b3 ... 半透光層の表示領域側の端縁、b4 ... 半透光層の遮光層側の端縁。

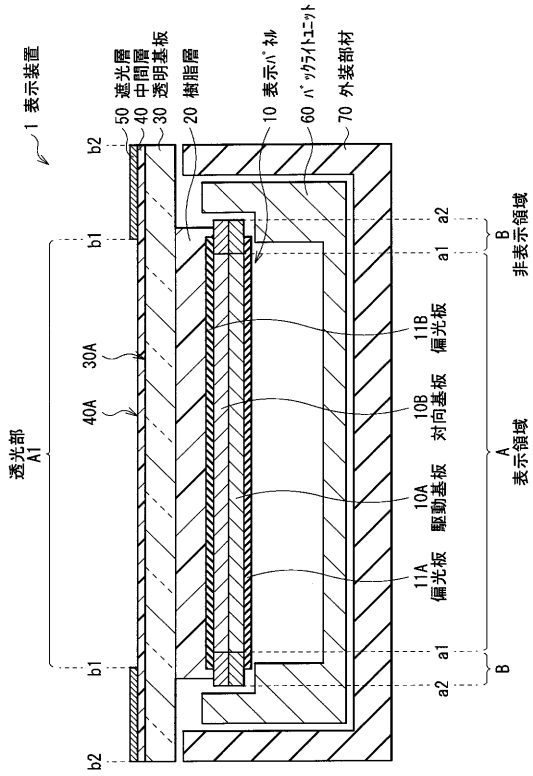
10

20

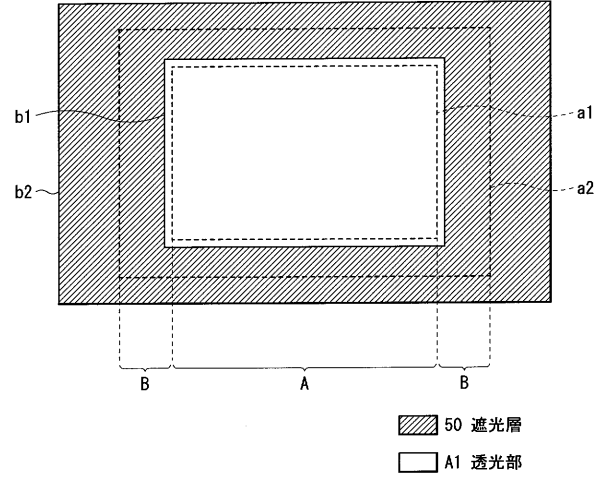
30

40

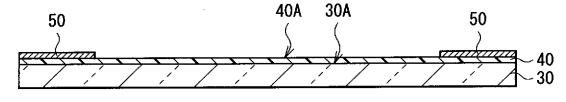
【 図 1 】



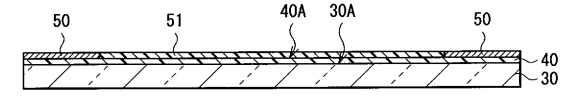
【 図 2 】



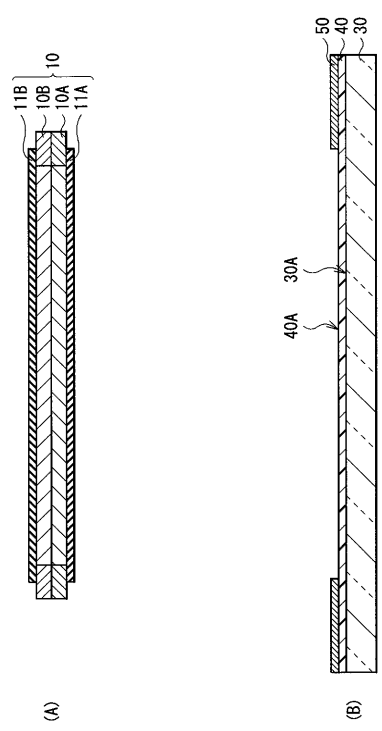
【 図 3 】



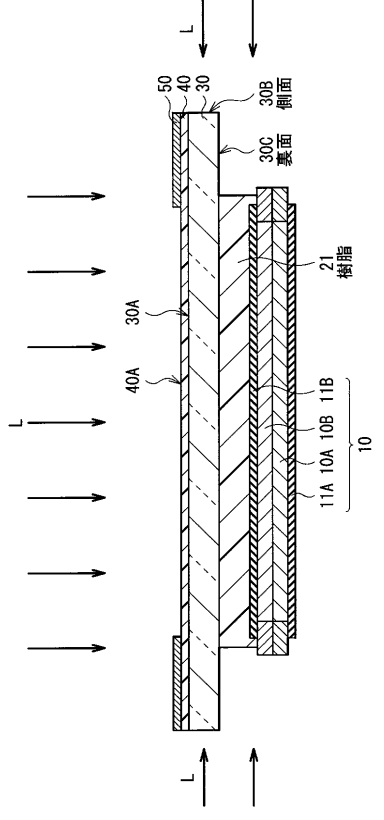
【 図 4 】



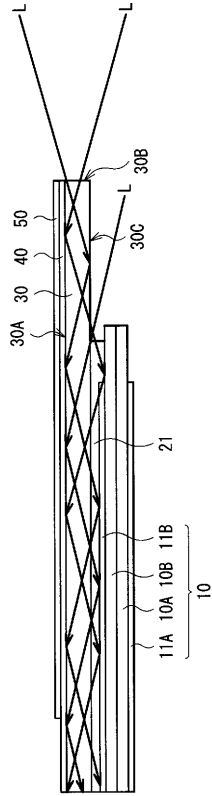
【 図 5 】



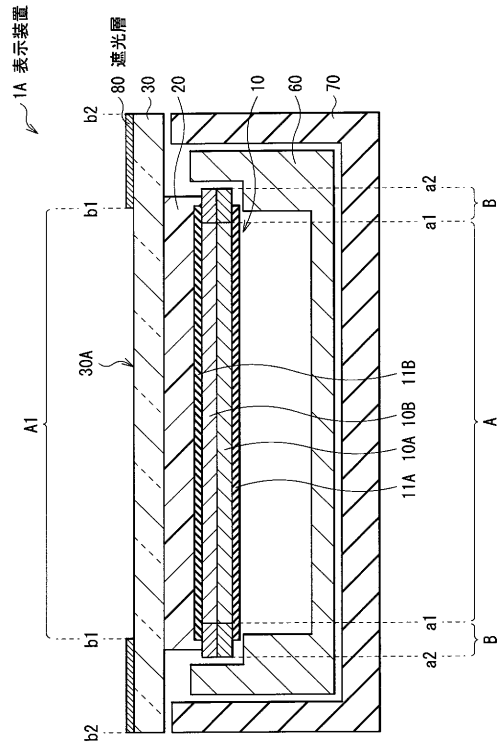
【 図 6 】



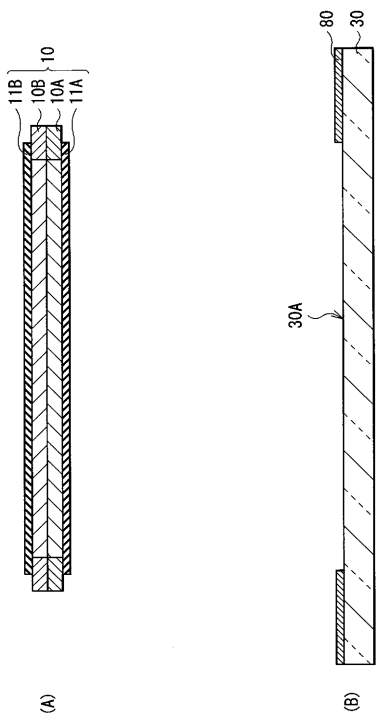
【 図 7 】



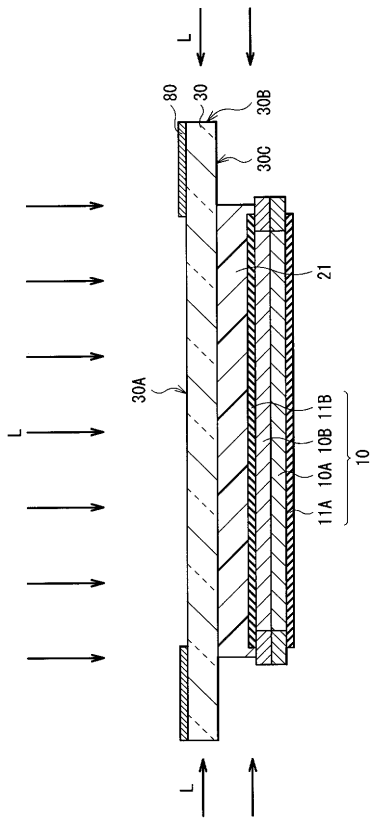
【 図 8 】



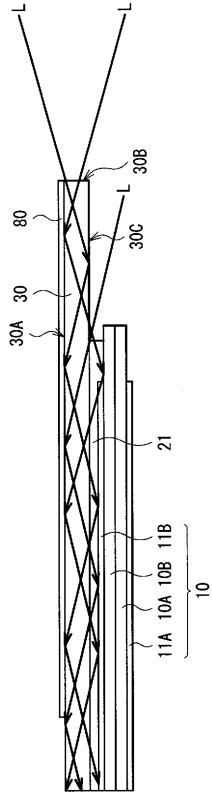
【 図 9 】



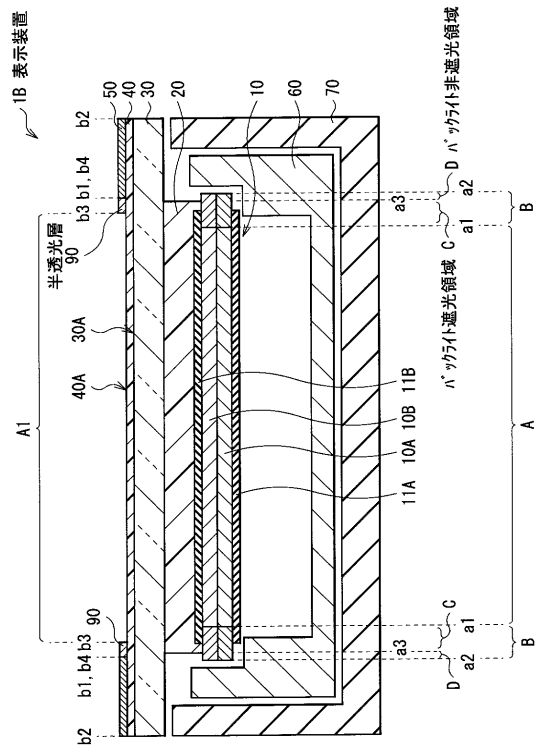
【 図 10 】



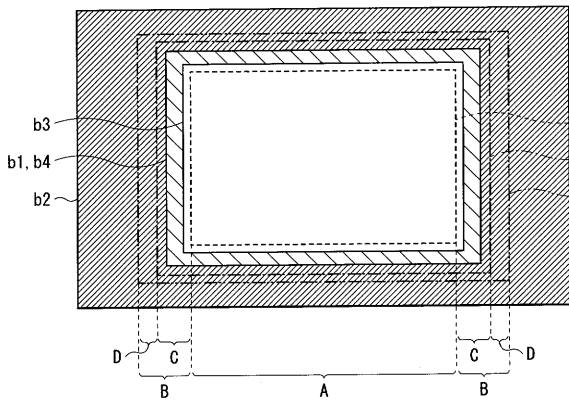
【 図 1 1 】



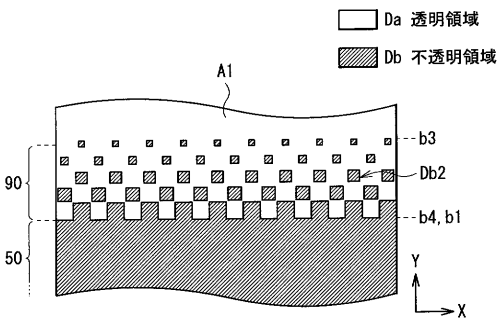
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

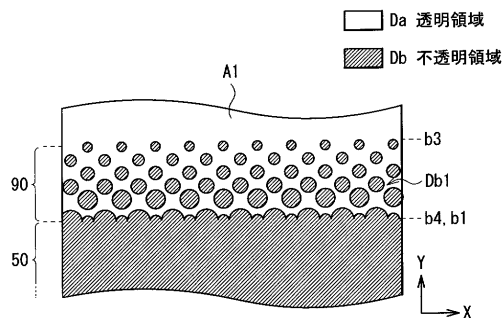


【 図 1 5 】



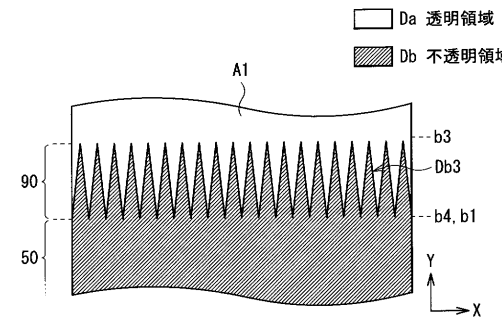
Da 透明領域
Db 不透明領域

【 図 1 4 】



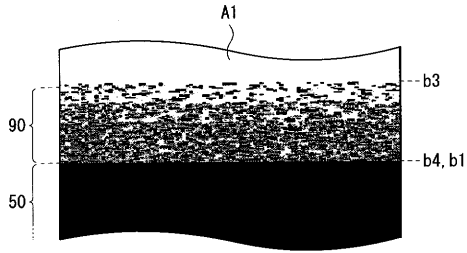
Da 透明領域
Db 不透明領域

【 図 1 6 】

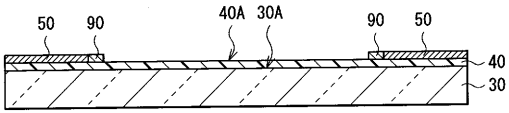


Da 透明領域
Db 不透明領域

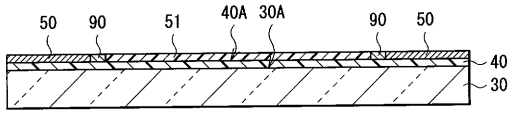
【 図 1 7 】



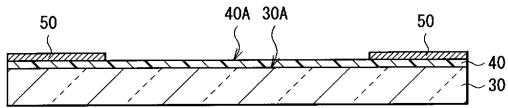
【 図 1 8 】



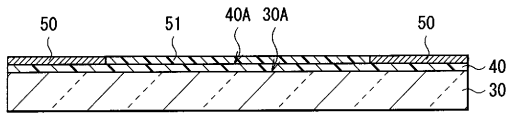
【 図 1 9 】



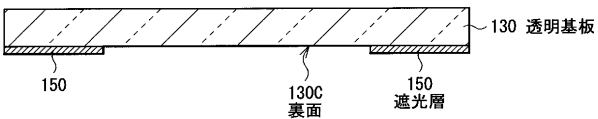
【 図 2 1 】



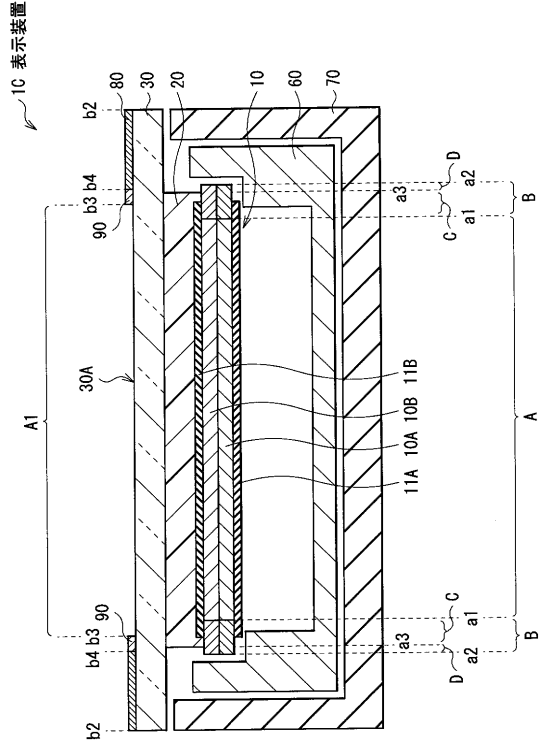
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 寛昭
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 荒木 宗也
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 寺本 亮一
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 2H189 AA53 AA55 AA60 AA71 AA72 AA94 BA10 HA12 HA14 LA15
2H191 FA02Y FA13X FA22X FA22Z FA71Z FA82Z FA85Z FA94X FA95X FB04
FC13 FC33 FD07 FD22 FD34 GA02 HA06 HA11 HA15 LA09
LA24
5G435 AA17 BB12 FF13 FF14 GG43 HH02 KK05