

(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2016-90855

(P2016-90855A)

(43) 公開日 平成28年5月23日(2016.5.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	2H088
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H189

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-226291 (P2014-226291)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成26年11月6日 (2014.11.6)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110000350
			ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	遠藤 尚彦
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	大山 梓
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		Fターム(参考)	2H088 FA01 FA05 FA26 HA08 HA18
			2H189 CA16 CA18 CA21 CA26 CA29
			FA23 FA61 LA17

(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法

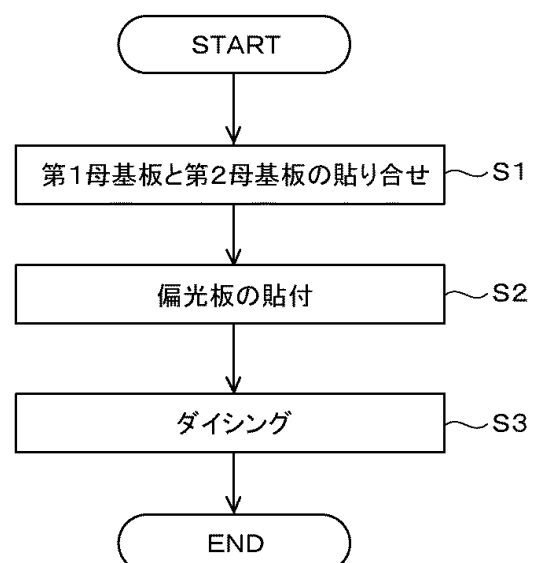
(57) 【要約】

【課題】貼り合わせられた母基板を複数の単位液晶表示パネルに切断した後、偏光板の貼り付けを行う方法では、狭額縁化が進むと、偏光板の端が額縁領域内に収まらず、表示領域内に入る可能性がある。

【解決手段】表示装置の製造方法は、(a)第1基板と第2基板を貼り合わせる工程と、(b)前記第1基板に第1偏光板を貼る工程と、(c)前記第2基板に第2偏光板を貼る工程と、(d)前記第1偏光板と、前記第1基板と、前記第2基板と、前記第2偏光板と、を一括してダイシングする工程と、を有する。

【選択図】図1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示装置の製造方法は、

- (a) 第 1 母基板と第 2 母基板を貼り合わせる工程と、
 - (b) 前記第 1 母基板に第 1 偏光板を貼る工程と、
 - (c) 前記第 2 母基板に第 2 偏光板を貼る工程と、
 - (d) 前記第 1 偏光板と、前記第 1 母基板と、前記第 2 母基板と、前記第 2 偏光板と、を一括してダイシングする工程と、
- を有する。

【請求項 2】

10

請求項 1 の表示装置の製造方法において、
前記 (d) 工程は切削水をかけながらブレードを回転させて切断する。

【請求項 3】

請求項 1 の表示装置の製造方法において、
前記 (a) 工程の後で前記 (d) 工程の前に、
前記第 1 母基板と前記第 2 母基板とをスクライブする工程を有する。

【請求項 4】

請求項 3 の表示装置の製造方法において、
前記 (b) 工程および (c) 工程の前に、
前記第 1 母基板と前記第 2 母基板とをスクライブする工程を有する。

20

【請求項 5】

請求項 3 の表示装置の製造方法において、
前記 (b) 工程および (c) 工程の後に、
前記第 1 母基板と前記第 2 母基板とをスクライブする工程を有する。

【請求項 6】

請求項 1 の表示装置の製造方法において、
前記 (a) 工程の後で前記 (b) 工程および (c) 工程の前に、
前記第 1 母基板と前記第 2 母基板とを研磨する工程を有する。

【請求項 7】

請求項 1 の表示装置の製造方法において、
前記 (d) 工程の後に、
前記第 1 母基板と前記第 2 母基板とをスクライブする工程を有する。

30

【請求項 8】

請求項 1 の表示装置の製造方法において、
前記 (d) 工程の後に、
前記第 1 偏光板と、前記第 1 母基板と、前記第 2 母基板と、前記第 2 偏光板と、を一括してダイシングする工程を有する。

【請求項 9】

請求項 1 の表示装置の製造方法において、
前記第 1 偏光板および前記第 2 偏光板のそれぞれは保護フィルムを含み、
前記 (d) 工程の後に、
前記保護フィルムを剥離する工程を有する。

40

【請求項 10】

請求項 1 の表示装置の製造方法において、
前記 (a) 工程では滴下法により液晶が封入される。

【請求項 11】

表示装置は、
平面視で矩形状のアレイ基板と、
平面視で矩形状の対向基板と、
前記アレイ基板と前記対向基板に挟持された液晶層と、

50

前記アレイ基板に設けられた平面視で矩形状の第 1 偏光板と、
前記対向基板に設けられた平面視で矩形状の第 2 偏光板と、
を備え、

前記第 1 偏光板および前記第 2 偏光板はそれぞれ積層フィルムで構成され、
平面視で前記アレイ基板の第 1 長辺側の端と前記第 1 偏光板の第 1 長辺側の端の位置および前記アレイ基板の第 2 長辺側の端と前記第 1 偏光板の第 2 長辺側の端の位置が、それぞれ $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致し、

平面視で前記対向基板の第 1 長辺側の端と前記第 2 偏光板の第 1 長辺側の端の位置および前記対向基板の第 2 長辺側の端と前記第 2 偏光板の第 2 長辺側の端の位置が、それぞれ $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致する。

10

【請求項 12】

請求項 11 の表示装置において、

平面視で前記アレイ基板の第 1 長辺側の端と前記第 1 偏光板の第 1 長辺側の端の位置および前記アレイ基板の第 2 長辺側の端と前記第 1 偏光板の第 2 長辺側の端の位置が、それぞれ $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内で一致し、

平面視で前記対向基板の第 1 長辺側の端と前記第 2 偏光板の第 1 長辺側の端の位置および前記対向基板の第 2 長辺側の端と前記第 2 偏光板の第 2 長辺側の端の位置が、それぞれ $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内で一致する。

【請求項 13】

請求項 11 の表示装置において、

平面視で前記アレイ基板の第 1 短辺側の端と前記第 1 偏光板の第 1 短辺側の端の位置が $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致し、

平面視で前記対向基板の第 1 短辺側の端と前記第 2 偏光板の第 1 短辺側の端の位置が $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致する。

20

【請求項 14】

請求項 13 の表示装置において、

平面視で前記アレイ基板の第 1 短辺側の端と前記第 1 偏光板の第 1 短辺側の端の位置が $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内で一致し、

平面視で前記対向基板の第 1 短辺側の端と前記第 2 偏光板の第 1 短辺側の端の位置が $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内で一致する。

30

【請求項 15】

請求項 11 の表示装置において、

前記第 1 偏光板の第 1 長辺側および第 2 長辺側のそれぞれの断面の表面が溶融した状態であり、

前記第 2 偏光板の第 1 長辺側および第 2 長辺側のそれぞれの断面の表面が溶融した状態である。

【請求項 16】

請求項 15 の表示装置において、

前記第 1 偏光板の第 1 短辺側の断面の表面が溶融した状態であり、

前記第 2 偏光板の第 1 短辺側の断面の表面が溶融した状態である。

40

【請求項 17】

請求項 11 の表示装置において、さらに、

前記アレイ基板の第 2 短辺側と前記対向基板の第 2 短辺側との間の前記アレイ基板の上にドライバ IC を備える。

【請求項 18】

請求項 11 の表示装置において、

前記アレイ基板は薄膜トランジスタと画素電極とを備える。

【請求項 19】

請求項 18 の表示装置において、

前記対向基板は遮光層とカラーフィルタとを備える。

50

【請求項 20】

請求項 18 の表示装置において、
前記アレイ基板は共通電極を備える。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は表示装置に関し、例えば偏光板を有する表示装置に適用可能である。

【背景技術】**【0002】**

一般に、液晶表示パネルは、収率の向上を図るために、大面積の母基板に薄膜トランジスタを有するアレイ基板を複数形成し、別の母基板にカラーフィルタ等を有する対向基板を複数形成する。その後、シール材の内側に液晶材料を適量滴下した後、これら 2 つの母基板を貼り合わせるにより、複数の液晶表示パネルを同時に形成する。貼り合わせられた母基板を複数の液晶表示パネルに切れ目を入れ（スクライプし）、クラックを伝搬させて切断（ブレイク）する（例えば、特開 2007 - 183550 号公報またはこれに対応する米国特許第 7583351 号）。以下、スクライプしてブレイクすることを単にスクライプという。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

20

【特許文献 1】特開 2007 - 183550 号公報

【特許文献 2】米国特許第 7583351 号明細書

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

貼り合わせられた母基板を複数の液晶表示パネルに切断した後、偏光板の貼り付けを行う方法では、狭額縁化が進む、つまり、表示領域の外側で配線等が形成された周辺領域の幅が狭くなると、偏光板の貼り合せズレにより、偏光板の端が額縁領域内に収まらず、表示領域内に入る可能性がある。

その他の課題と新規な特徴は、本開示の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本開示のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、表示装置の製造方法は、（a）第 1 母基板と第 2 母基板を貼り合わせる工程と、（b）前記第 1 母基板に第 1 偏光板を貼る工程と、（c）前記第 2 母基板に第 2 偏光板を貼る工程と、（d）前記第 1 偏光板と、前記第 1 母基板と、前記第 2 母基板と、前記第 2 偏光板と、を一括してダイシングする工程と、を有する。

【図面の簡単な説明】**【0006】**

40

【図 1】実施の形態に係る表示装置の製造方法を説明するためのフロー図である。

【図 2】実施例に係る表示装置を説明するための平面図である。

【図 3】図 2 の A - A' 線における断面図である。

【図 4】実施例に係る表示装置のアレイ基板を説明するための図である。

【図 5】図 4 に示した表示装置における 1 画素の回路構成の一例を示す模式回路図である。

【図 6】実施例に係る表示装置の製造方法を説明するためのフロー図である。

【図 7】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するためのフロー図である。

【図 8 A】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図および側面図である。

50

【図 8 B】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図および側面図である。

【図 8 C】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 8 D】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 8 E】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 8 F】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 8 G】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための側面図である。

【図 8 H】実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための側面図である。

【図 9 A】偏光板のみをスーパカッタで切断したときの偏光板の断面を説明するための図である。

【図 9 B】偏光板のみをスーパカッタで切断したときの偏光板の断面を説明するための図である。

【図 10 A】偏光板および母基板を一括してダイシングで切断したときの偏光板の断面を説明するための図である。

【図 10 B】偏光板および母基板を一括してダイシングで切断したときの偏光板の断面を説明するための図である。

【図 11】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するためのフロー図である。

【図 12 A】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図および側面図である。

【図 12 B】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 12 C】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 12 D】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図および側面図である。

【図 12 E】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 12 F】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。

【図 12 G】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための側面図である。

【図 12 H】変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下に、実施の形態、比較例、実施例および変形例について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0008】

< 実施の形態 >

実施の形態に係る表示装置の製造方法について図 1 を用いて説明する。

図 1 は実施の形態に係る表示装置の製造方法を説明するためのフロー図である。

実施の形態に係る表示装置の製造方法では、複数のアレイ基板が形成された第 1 母基板と複数の対向基板が形成された第 2 母基板とを貼り合せて（ステップ S 1）、偏光板を第 1 母基板および第 2 母基板に貼り付ける（ステップ S 2）。ここで、第 1 母基板と第 2 母基板とが貼り合わせられた基板を母基板という。その後、母基板をダイシングによって複数の表示パネルに切断する（ステップ S 3）。複数のアレイ基板（対向基板）に跨って偏光板が貼り付けられている場合、その複数のアレイ基板（対向基板）の境界を切り離すときダイシングを用いる。少なくとも、複数のアレイ基板（対向基板）の長辺側同士を切り離すときにダイシングを用いる。ダイシングとは、切断する対象物に切削水をかけながらブレードを回転させ、対象物をブレードの左右 2 つの部分に切断する方法である。

ダイシング時、母基板とブレード間、偏光板とブレード間で摩擦熱が発生する。この熱

によって、偏光板のダイシングされた断面付近を一度溶融させ、その後冷却固化することにより、偏光板断面から水分が浸透しにくい構造になる。通常、偏光板は吸湿性をもつ。したがって、室温大気中に保管しておく、その初期状態と比べ偏光板内の水分は～20%ほど増加する。しかし、断面を一度溶融した後固化させたものでは、同様の条件で水分の増加は～12%ほどと抑制される。偏光板の断面が溶融後固化して緻密になるため、その断面からの水分の吸収を抑制することができる。

なお、ここで示した水分の値は、ダイシング条件や切断後の保管条件等によって異なる。しかし、偏光板の断面が溶融後固化して緻密になるため水分の吸収が抑制される原理は変わらない。

また、複数の薄膜の積層構造である偏光板の、各薄膜の断面が溶融して一体化することで、例えば偏光板に含まれている保護フィルムを剥がす工程で偏光板本来の一部が剥がれるというような現象を低減することができる。さらに、熱により偏光板表面に貼られている保護フィルムの端が白色化する場合があるので、後工程で保護フィルムを剥がす作業の際、目印になるため、作業効率の向上につなげることができる。

偏光板と母基板とを一括して切断するので、アレイ基板の端の位置とそれに貼付された偏光板の端の位置、および対向基板の端の位置とそれに貼付された偏光板の端の位置のそれぞれをほぼ一致させることができる。

【実施例】

【0009】

実施例に係る表示装置の構成について、図2から図5を用いて説明する。

図2は実施例に係る表示装置を説明するための平面図である。図3は図2のA-A'線における断面図である。図4は実施例に係る表示装置のアレイ基板を説明するための図である。図5は、図4に示した表示装置における1画素の回路構成の一例を示す模式回路図である。

図2および図3に示すように、実施例に係る表示装置は表示パネル1とドライバIC2とバックライト3とを備える。表示パネル1は、アレイ基板10と、対向基板20と、アレイ基板10と対向基板20との間に封入される液晶材料30と、を備える。アレイ基板10と対向基板20とは、表示領域DAを囲む環状のシール材40で接着されており、液晶材料30は、アレイ基板10、対向基板20、およびシール材40で囲まれた空間に密封されている。また、アレイ基板10および対向基板20の外側を向いた面、すなわち液晶材料30と対向する面の裏面には、それぞれ、偏光板50Aおよび偏光板50Bが設けられている。また、表示領域DAは、たとえば、マトリクス状に配置された複数の画素の集合で構成されている。

アレイ基板10はドライバIC2とゲート走査回路GCと複数本の走査信号線GLと複数本の映像信号線SLとを有する。ドライバIC2は1つのシリコン基板上にCMOS回路で構成され、アレイ基板10にCOG(Chip On Glass)実装されている。ゲート走査回路GCはアレイ基板10を構成するガラス基板上に薄膜トランジスタ(TFT)で形成されている。複数本の走査信号線GLは、ゲート走査回路GCから走査信号が入力される信号線であり、複数本の映像信号線SLは、ドライバIC2から映像信号が入力される信号線である。また、走査信号線GLと映像信号線SLは、絶縁層を介して形成されており、1本の映像信号線SLは、前記絶縁層を介して複数本の走査信号線GLと立体的に交差している。なお、図4では、ゲート走査回路GCが走査信号線GLを両側に配置されているが、左右のゲート走査回路GCが片側ずつ交互に走査信号線GLを駆動するようにしてもよい。

また、図4では省略しているが、表示領域DAを構成する各画素には、TFT素子が配置されている。TFT素子が、1つの画素に対して1個の割合で配置される場合、たとえば、図5に示すように、隣接する2本の走査信号線GL_n、GL_{n+1}(nは1より大きい整数)と、隣接する2本の映像信号線SL_m、SL_{m+1}(mは1より大きい整数)とで囲まれる領域(画素)に対して配置されるTFT素子Trは、ゲート電極Gが走査信号線GL_nに接続し、ソースS電極が映像信号線SL_mに接続している。また、TFT素

10

20

30

40

50

子 T_r のドレイン電極 D は、画素電極 P_X に接続している。画素電極 P_X は、共通電極 C_T （対向電極と呼ぶこともある）および液晶層 30 と画素容量（液晶容量と呼ぶこともある） C_{Ic} を形成している。なお、本実施例では、 TFT 素子 T_r のドレイン電極とソース電極について、映像信号線 SL に接続している方をソース電極と呼び、画素電極 P_X に接続している方をドレイン電極と呼んでいるが、この逆、すなわち、映像信号線 SL に接続しているほうをドレイン電極と呼び、画素電極 P_X に接続しているほうをソース電極と呼ぶこともある。

対向基板 20 を構成するガラス基板上に遮光層とカラーフィルタ（着色層）とスペーサ等を備える。

【0010】

実施例に係る表示装置の製造方法について図6を用いて説明する。

図6は実施例に係る表示装置の製造方法を説明するためのフロー図である。

表示装置の製造工程は、第1母基板を構成する第1ガラス基板に画素素子等を形成するアレイ基板製造工程と、第2母基板を構成する第2ガラス基板にカラーフィルタ等を形成する対向基板製造工程と、第1母基板と第2母基板を貼り合わせるセル製造工程とに分けられる。

まず、アレイ基板製造工程により、第1母基板に配列されて画素領域を定義する複数の走査信号線および複数の映像信号線を形成し、画素領域のそれぞれに走査信号線および映像信号線に接続される薄膜トランジスタを形成する（ステップ $S11$ ）。また、アレイ基板製造工程により、薄膜トランジスタに接続されて、薄膜トランジスタを介して信号が供給されることによって液晶層を駆動する画素電極および共通電極を形成する。ここで、縦電界方式の液晶表示装置を製作する場合、共通電極は、対向基板製造工程によりカラーフィルタが形成された第2母基板に形成される。

また、対向基板製造工程により、第2母基板に、遮光層および赤、緑、青のカラーフィルタで構成されるカラーフィルタ層を形成する（ステップ $S21$ ）。また、対向基板製造工程により、セルギャップを一定に維持するためのスペーサを形成する。なお、スペーサは第1母基板に形成するようにしてもよい。

次に、第1母基板および第2母基板にそれぞれ配向膜を塗布した後、第1母基板と第2母基板との間に形成される液晶層の液晶分子に配向規制力を提供するために、配向膜を配向処理する（ステップ $S12$ 、 $S22$ ）。ここで、配向処理方法としては、ラビングまたは光配向の方法を適用できる。

次に、配向膜工程を終了した第1母基板および第2母基板は、配向膜検査器により配向膜不良の有無を検査する（ステップ $S13$ ）。

【0011】

第2母基板にシール材で所定のシールパターンを形成すると共に、第1母基板に液晶を滴下して液晶層を形成する（ステップ $S14$ 、 $S24$ ）。なお、第1母基板にシール材で所定のシールパターンを形成し、第2母基板に液晶を滴下して液晶層を形成するようにしてもよい。この滴下方式は、ディスペンサを利用して、複数のアレイ基板が配置された大面積の第1母基板、または複数の対向基板が配置された第2母基板の画像表示領域に液晶を滴下および分配し、第1母基板と第2母基板とを貼り合わせる圧力により画像表示領域全体に液晶を均一に分布させて液晶層を形成する方式である。したがって、表示パネルに滴下方式により液晶層を形成する場合は、液晶が画像表示領域の外部に漏洩することを防止できるように、シールパターンを画像表示領域の外郭を取り囲む閉鎖された形状に形成する。

液晶が滴下された第1母基板とシール材が塗布された第2母基板とを整列した状態で加圧して、シール材により第1母基板と第2母基板とを貼り合わせると共に、滴下された液晶がパネル全体にわたって均一に広がるようにする（ステップ $S15$ ）。このような工程により、大面積の母基板（第1母基板および第2母基板）には、液晶層が形成された複数の表示パネルが形成される。

その後、必要に応じてガラス基板の研磨等、母基板を加工し、偏光板の貼付、切断して

10

20

30

40

50

複数の表示パネルに分離する（ステップ S 1 6）。それぞれの表示パネルを検査することにより、表示パネルを製作する（ステップ S 1 7）。さらに、表示パネルにドライバ I C やケーブル、バックライト等を取り付けて表示モジュール（表示装置）を製造する。

【 0 0 1 2 】

実施例に係る表示装置の切断方法（ステップ S 1 6）の詳細について図 7 から図 9 を用いて説明する。

図 7 は実施例に係る表示装置の切断方法を説明するためのフロー図である。図 8 A および図 8 B は実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図および側面図である。図 8 A の上左側は平面図、上右側および下側は側面図である。図 8 B の上側は平面図、下側は側面図である。図 8 C から図 8 F は実施例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。図 8 G は図 8 F の D 方向から見た側面図である。図 8 H は図 8 F の E 方向から見た側面図である。

図 8 A に示すように、貼り合わされた第 1 母基板 1 0 0 と第 2 母基板 2 0 0 をエッチング等により研磨して薄くした母基板を準備する。なお、研磨後、第 2 母基板 2 0 0 に I T O（Indium Tin Oxide）膜や低反射膜付の金属膜を形成してもよい。第 1 母基板 1 0 0 は複数のアレイ基板 1 0 とダミー領域 1 0 1 とを有する。第 2 母基板 2 0 0 は複数の対向基板 2 0 とダミー領域 2 0 1 とダミー領域 2 0 2 とを有する。なお、アレイ基板 1 0 の上にドライバ I C を搭載するため、ダミー領域 2 0 2 は対向基板 2 0 が取り除かれる領域である。

次に、図 8 B に示すように、第 1 母基板 1 0 0 と第 2 母基板 2 0 0 にそれぞれ偏光板 5 0 0 A、5 0 0 B を貼り付ける（ステップ S 1 6 1）。偏光板 5 0 0 A、5 0 0 B は偏光フィルムと基板フィルムと離形フィルムと保護フィルム等が積層されて構成されている。なお、偏光板 5 0 0 A、5 0 0 B を貼付する際、所定の大きさにするときには、スーパーカッタで切断される。

次に、図 8 C に示すように、図面において上下に位置するダミー領域 1 0 1、2 0 1（ダミー領域 1 0 1 はダミー領域 2 0 1 の裏側にあるので図面上は見えない）を切り離すために、A - A 破線部分をスクライプして切断する（ステップ S 1 6 2）。なお、A - A 破線部分は、偏光板 5 0 0 A および偏光板 5 0 0 B が貼り付けられていない部分であるので、スクライプで切断される。

次に、図 8 D に示すように、対向基板 2 0（アレイ基板 1 0）の短辺側同士を切り離すために、B - B 破線部分をダイシングして切断する（ステップ S 1 6 3）。なお、B - B 破線部分は、偏光板 5 0 0 A および偏光板 5 0 0 B が貼り付けられている部分であるので、ダイシングで切断される。ダイシングする場合は、例えば、母基板を孔の開いたゴム等のステージに真空吸着して行う。次に、図 8 E に示すように、図面において左右に位置するダミー領域 2 0 1（ダミー領域 1 0 1）および対向基板 2 0（アレイ基板 1 0）長辺側同士を切り離すために、C - C 破線部分をダイシングして切断する（ステップ S 1 6 3）。なお、C - C 破線部分は、偏光板 5 0 0 A および偏光板 5 0 0 B が貼り付けられている部分であるので、ダイシングで切断される。B - B 破線の矢印および C - C 破線の矢印はダイシングが進行する方向を示している。

ステップ S 1 6 1 の偏光板の貼り付けとステップ S 1 6 2 のスクライプは、順番が逆であってもよい。また、ステップ S 1 6 2 のスクライプとステップ S 1 6 3 のダイシングは、順番が逆であってもよい。ただし、ステップ S 1 6 1 の偏光板の貼り付けとステップ S 1 6 3 のダイシングはこの順番である必要がある。図 8 E では、ダイシングは上から下方向としているが、逆でもよいし、ライン毎にカットの方向が変わってもよい。

図 8 F に示すように、アレイ基板 1 0 および対向基板 2 0 のそれぞれの長辺側 2 辺と上短辺側上辺がダイシングされ、アレイ基板 1 0 および対向基板 2 0 のそれぞれの短辺側下辺がスクライプされて短冊状態の形状になる。なお、ダミー領域 2 0 2 はスクライプで取り除かれる。

図 8 G および図 8 H に示すように、ダイシングされた部分 T、R、L は、アレイ基板 1 0 の端の位置と偏光板 5 0 A の端の位置が $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内から $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致し

10

20

30

40

50

、対向基板 20 の端の位置と偏光板 50 B の端の位置が $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内から $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致する。なお、ダイシングされた部分 T はアレイ基板 10 および対向基板 20 の短辺部分であり、ダイシングされた部分 R、L はアレイ基板 10 および対向基板 20 の長辺部分である。また、ダイシングされた部分では、偏光板 50 A の端の位置と偏光板 50 B の端の位置も $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致するが、ダイシングされていない部分では、図 8 G に示すように、偏光板 50 A の端の位置と偏光板 50 B の端の位置とのずれ d がダイシングされた部分のずれよりも大きい。一般的に、第 1 母基板 100 と第 2 母基板 200 との貼り合わせにずれ、第 1 母基板と第 2 母基板が張り合わされた母基板の表面と裏面にスクライプ・ラインを入れる際に表面と裏面とでラインの位置のずれ、第 1 母基板 100 へ偏光板 500 A を貼り付ける際のずれ、第 2 母基板 200 へ偏光板 500 B を貼り付ける際のずれ等があるので、統計的に求められるずれの大きさは原理的に各工程でのずれより大きくなってしまう。

表面と裏面の両面に偏光板を貼り付けた後、母基板をダイシングすると、ダイシングした部分のアレイ基板および対向基板の端の位置と表面と裏面の偏光板の端の位置は基本的には一致するが、偏光板の方がアレイ基板及び対向基板の主成分であるガラスより材質的にやわらかいため、結果的に両偏光板の端と両基板の端の位置に多少のずれが生じる場合がある。しかし、その場合でもその差は $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内または $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内である。母基板を切断した後に偏光板を貼り付ける場合は、アレイ基板および対向基板の端の位置と偏光板の端の位置は現状の技術では $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内に収まらない場合が多い。すなわち、現行の技術では 3σ が $100 \mu\text{m}$ 以内に収めるように偏光板を貼りつけることが困難である。なお、アレイ基板 10 および対向基板 20 の短辺側の額縁領域はアレイ基板 10 および対向基板 20 の長辺側の額縁領域よりも余裕があるので、ずれ d は $100 \mu\text{m}$ よりも大きくても問題にはならない。

【0013】

実施に係る表示装置の偏光板の状態について図 9 A から図 10 B を用いて説明する。

図 9 A および図 9 B は偏光板のみをスーパカッタで切断したときの偏光板の断面を説明するための図である。図 9 A は断面 SEM 図である。図 9 B は図 9 A の模式図である。図 10 A および図 10 B は偏光板および母基板を一括してダイシングで切断したときの偏光板の断面を説明するための図である。図 10 A は断面 SEM 図である。図 10 B は図 10 A の模式図である。

図 9 A および図 9 B に示すように、スーパカッタで切断した偏光板は積層面に平行に近い方向に横長の穴が多数開いている（例えば、輪 A の中）。なお、図 8 F において偏光板の下側短辺はダイシングで切断されないで、偏光板を貼付する前にスーパカッタで切断されたときの状態が残っている。

一方、図 10 A および図 10 B に示すように、ダイシングで切断した偏光板はブレードが進んで行くので斜めの筋が残る。また、高速で回転しているブレードの側面と接するので摩擦熱が発生し、それで軟化した後、固まるので、図 9 A および図 9 B に示すようなもととあった横長の穴がつぶれてなくなってしまう。これにより、偏光板の断面からの水分の侵入が抑制され、偏光板、ひいては表示パネルの信頼性が向上する。なお、図 10 A および図 10 B において、穴のように見える箇所はダイシングによるキズであり、表面のみにとどまっている。

【0014】

< 変形例 >

実施例に係る表示装置の切断方法において、ステップ S 161 の偏光板の貼り付けとステップ S 162 のスクライプを入れ替えてもよいと説明したが、さらにダイシングの一部をスクライプに変更してもよい（変形例）。変形例に係る表示装置の切断方法について図 8 A、図 11 から図 12 H を用いて説明する。

図 11 は変形例に係る表示装置の切断方法を説明するためのフロー図である。図 12 A および図 12 D は変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図および側面図である。図 12 A の上左側は平面図、上右側および下側は側面図である。図 12 D の上側

10

20

30

40

50

は平面図、下側は側面図である。図 1 2 B および図 1 2 C、図 1 2 E および図 1 2 F は変形例に係る表示装置の切断方法を説明するための平面図である。図 1 2 G は図 1 2 F の D 方向から見た側面図である。図 1 2 H は図 1 2 F の E 方向から見た側面図である。

実施例に係る表示装置の切断方法と同様、変形例に係る表示装置の切断方法では、図 8 A に示すような貼り合わされた第 1 母基板 1 0 0 と第 2 母基板 2 0 0 をエッチング等により研磨して薄くした母基板を準備する。または図 1 2 A に示すような貼り合わされた第 1 母基板 1 0 0 A と第 2 母基板 2 0 0 A をエッチング等により研磨して薄くした母基板を準備する。なお、研磨後、第 2 母基板 2 0 0 および第 2 母基板 2 0 0 A にそれぞれ I T O 膜や低反射膜付の金属膜を形成してもよい。第 1 母基板 1 0 0 および第 1 母基板 1 0 0 A のそれぞれは複数のアレイ基板 1 0 とダミー領域 1 0 1 を有する。第 2 母基板 2 0 0 および第 2 母基板 2 0 0 A のそれぞれは複数の対向基板 2 0 とダミー領域 2 0 1 とダミー領域 2 0 2 を有する。第 1 母基板 1 0 0 および第 2 母基板 2 0 0 では、図 8 D の B - B 破線に対し線対称にアレイ基板 1 0 および対向基板 2 0 がそれぞれ配置される。一方、第 1 母基板 1 0 0 A および第 2 母基板 2 0 0 A では、アレイ基板 1 0 および対向基板 2 0 はそれぞれ同じ向きに配置される。

次に、図 1 2 B に示すように、図面において上下に位置するダミー領域 1 0 1、2 0 1 を切り離すために、A - A 破線部分をスクライブして切断し、対向基板 2 0 (アレイ基板 1 0) の短辺側同士を切り離すために、B - B 破線部分をスクライブして切断する (ステップ S 1 6 2 A)。図 1 2 C に示すような対向基板 2 0 (アレイ基板 1 0) の長辺側同士が接続された母基板を得る。なお、A - A 破線部分および B - B 破線部分は、偏光板 5 0 0 A' および偏光板 5 0 0 B' が貼り付けられていない部分であるので、スクライブで切断される。

次に、図 1 2 D に示すように、第 1 母基板 1 0 0 B と第 2 母基板 2 0 0 B にそれぞれ偏光板 5 0 0 A'、5 0 0 B' を貼り付ける (ステップ S 1 6 1 A)。ここで、図 1 2 C に示すようなスクライブで切断された第 1 母基板 1 0 0 (第 1 母基板 1 0 0 A) を第 1 母基板 1 0 0 B といい、スクライブで切断された第 2 母基板 2 0 0 (第 2 母基板 2 0 0 A) を第 2 母基板 2 0 0 B という。偏光板 5 0 0 A'、5 0 0 B' の大きさ (平面形状) は偏光板 5 0 0 A、5 0 0 B とは異なるが、基本的には偏光板 5 0 0 A'、5 0 0 B' と偏光板 5 0 0 A、5 0 0 B はそれぞれ同じものである。なお、偏光板 5 0 0 A'、5 0 0 B' を貼付する際、所定の大きさするときには、スーパーカッターで切断される。

次に、図 1 2 E に示すように、図面において左右に位置するダミー領域 1 0 1、2 0 1 および対向基板 2 0 (アレイ基板 1 0) 長辺側同士を切り離すために、C - C 破線部分をダイシングして切断する (ステップ S 1 6 3 A)。なお、C - C 破線部分は、偏光板 5 0 0 A' および偏光板 5 0 0 B' が貼り付けられている部分であるので、ダイシングで切断される。C - C 破線の矢印はダイシングが進行する方向を示している。

ステップ S 1 6 2 A の B - B 破線部分をスクライブした後、ステップ S 1 6 1 A の偏光板の貼り付け、その後、A - A 破線部分をスクライブするようにしてもよい。また、スクライブを行う前に、スクライブされる領域を避けて偏光板を貼り付けておいてもよい。図 1 2 E では、ダイシングは上から下方向としているが、逆でもよいし、ライン毎にカットの方向が変わってもよい。

図 1 2 F に示すように、アレイ基板 1 0 および対向基板 2 0 のそれぞれの長辺側 2 辺がダイシングされ、アレイ基板 1 0 および対向基板 2 0 のそれぞれの短辺側 2 辺がスクライブされて短冊状態の形状になる。なお、ダミー領域 2 0 2 はスクライブで取り除かれる。

図 1 2 G および図 1 2 H に示すように、ダイシングされた部分 R、L は、アレイ基板 1 0 の端の位置と偏光板 5 0 A' の端の位置が $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内から $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致し、対向基板 2 0 の端の位置と偏光板 5 0 B' の端の位置が $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内から $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内で一致する。なお、ダイシングされた部分 R、L はアレイ基板 1 0 および対向基板 2 0 の長辺部分である。一方、ダイシングされていない部分では、図 1 2 G に示すように、偏光板 5 0 A' の端の位置と偏光板 5 0 B' の端の位置とのずれ d が大きい。また、アレイ基板 1 0 の端の位置と偏光板 5 0 A' の端の位置とのずれ d₁ がダイシングされた

部分 R、L のずれよりも大きい。対向基板 20 の端の位置と偏光板 50B' の端の位置とのずれ d2 がダイシングされた部分 R、L のずれよりも大きい。表面と裏面の両面に偏光板を貼り付けた後、母基板をダイシングすると、ダイシングした部分のアレイ基板および対向基板の端の位置と表面と裏面の偏光板の端の位置は基本的には一致するが、偏光板の方がアレイ基板及び対向基板の主成分であるガラスより材質的にやわらかいため、結果的に両偏光板の端と両基板の端の位置に多少のずれが生じる場合がある。しかし、その場合でもその差は $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内または $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内であり、母基板を切断した後に偏光板を貼り付ける場合は、アレイ基板および対向基板の端の位置と偏光板の端の位置は $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内に収まらない場合が多い。なお、アレイ基板 10 および対向基板 20 の短辺側の額縁領域はアレイ基板 10 および対向基板 20 の長辺側の額縁領域よりも余裕があるので、ずれ d、d1、d2 は $100 \mu\text{m}$ よりも大きくても問題にはならない。

10

変形例に係る表示装置の切断方法では、実施例に係る表示装置の切断方法よりもダイシング回数を少なくすることができる。スクライブよりもダイシングのスループットが悪いので、ダイシング回数が少なくなることにより、スループットを向上することができる。また、変形例に表示装置の切断方法では、実施例に係る表示装置の切断方法よりもダイシング装置に搬入する母基板の大きさを小さくすることができる。これにより、小さなダイシング装置を使用することができる。

尚、アレイ基板と対向基板とはガラス基板上に素子や樹脂層が形成されているものを想定しているが、特に制限される訳ではなく、ガラス基板に替えて樹脂等の基板を用いてもよい。また、表示パネルとして液晶表示パネルについて記載しているが、画素に有機 EL (OLED) を用いたものであってもよい。画素に有機 EL を用いた有機 EL 表示パネルにおいても、対向基板側にカラーフィルタや偏光板を設ける場合がある。この場合は本願発明を適用することが可能である。但し、いずれの表示パネルにおいても、カラーフィルタを対向基板に設ける構成に限定されるわけではなくカラーフィルタをアレイ基板側に設ける構成であってもよく、何れの基板にもカラーフィルタを設けない構成であってもよい。

20

また、偏光板は、偏光子を保護フィルムで挟んだ構成があるが、それに限定される訳ではなく、保護フィルムとして位相差を有するものであったり、保護フィルムの他に位相差板を一層、或いは、多層追加して設けたものであってもよい。また、本願発明では偏光板を例示して記載しているが、これに限定されるものではなく、他の光学シートやカバーガラス、タッチパネル等、アレイ基板や対向基板に貼り付けられたもの全般に適用することが可能である。尚、本明細書では、偏光板と記載しているが、偏光シート、或いは、偏光フィルムと称することも可能である。

30

【符号の説明】

【0015】

- 1・・・表示パネル
- 2・・・ドライバ IC
- 3・・・バックライト
- 10・・・アレイ基板
- 20・・・対向基板
- 30・・・液晶層
- 40・・・シール材
- 50A、50A'、50B、50B'・・・偏光板
- 100、100A、100B・・・第1母基板
- 101・・・ダミー領域
- 200、200A、200B・・・第2母基板
- 201、202・・・ダミー領域
- 300・・・表示装置
- 500A、500A'、500B、500B'・・・偏光板
- CT・・・共通電極

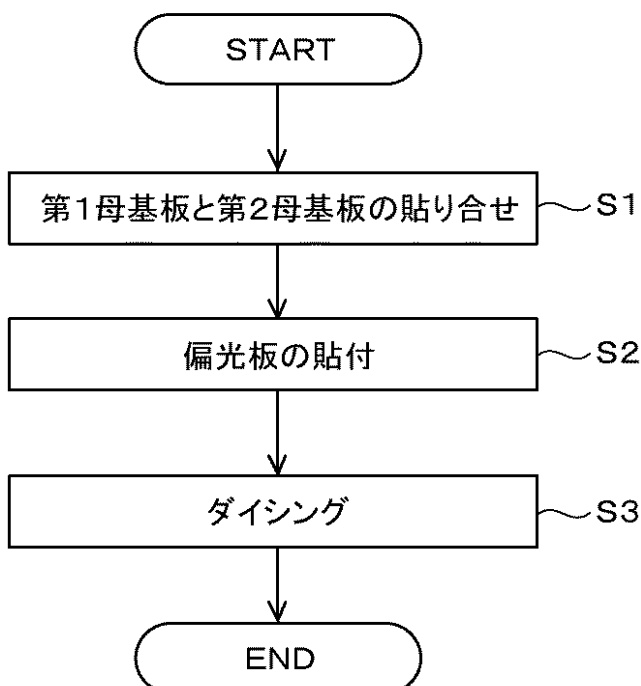
40

50

D A . . . 表示領域
 G C . . . ゲート走査回路
 G L 、 G L m 、 G L m + 1 . . . 走査信号線
 P X . . . 画素電極
 S L 、 S L m 、 S L m + 1 . . . 映像信号線
 T r . . . T F T 素子

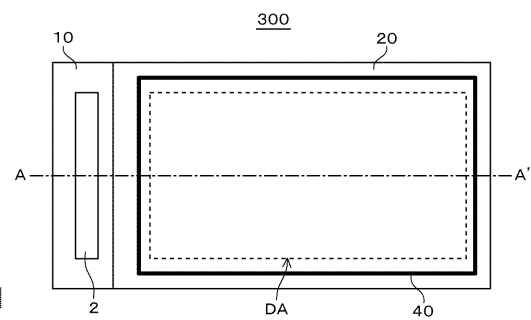
【図 1】

図 1



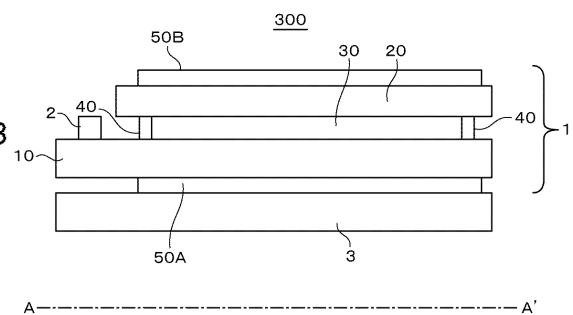
【図 2】

図 2



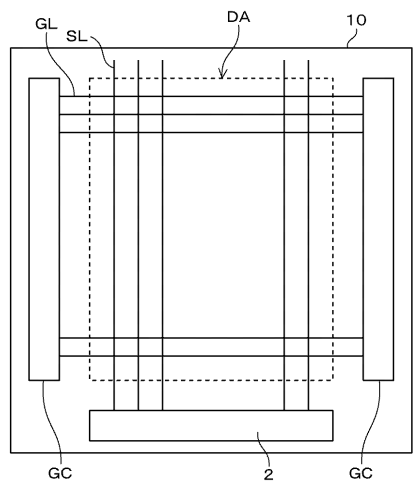
【図 3】

図 3



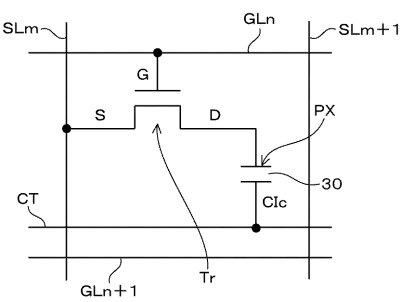
【 図 4 】

図 4



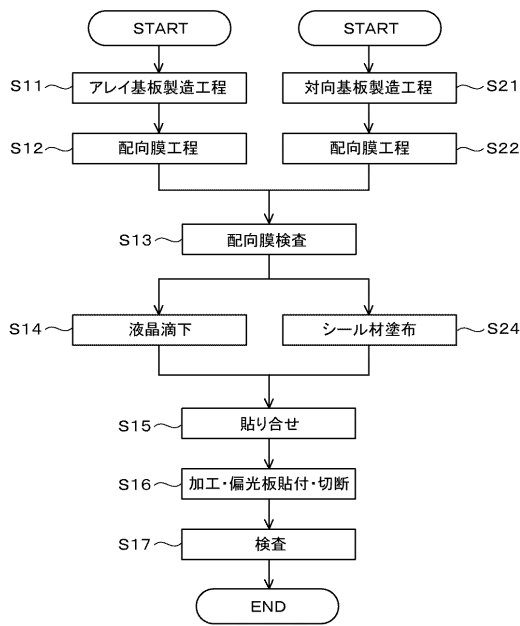
【 図 5 】

図 5



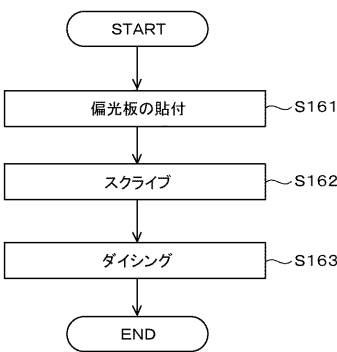
【 図 6 】

図 6



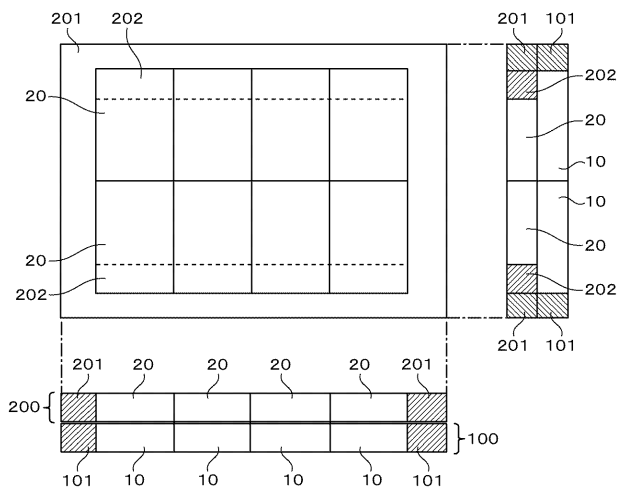
【 図 7 】

図 7



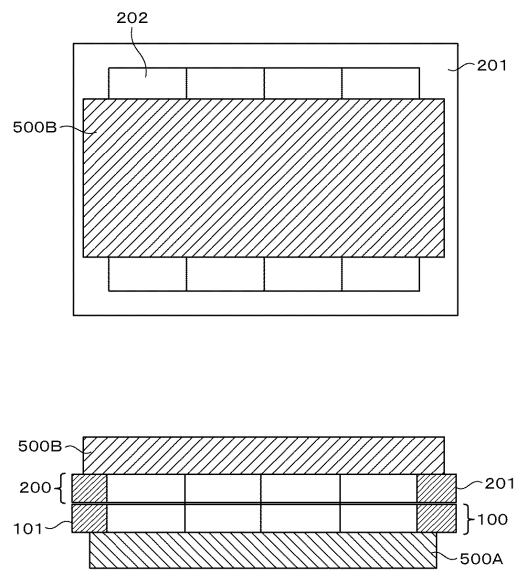
【図 8 A】

図 8 A



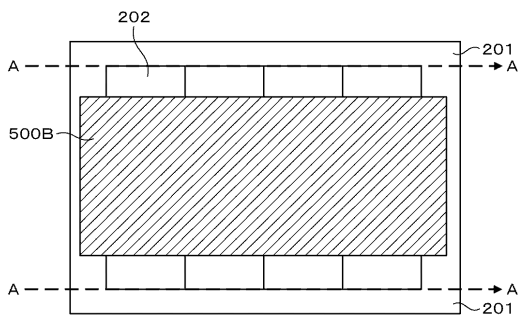
【図 8 B】

図 8 B



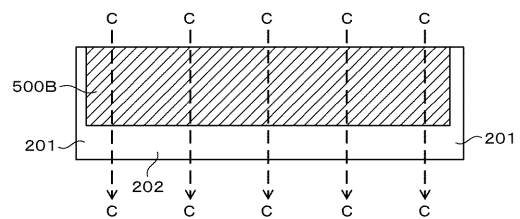
【図 8 C】

図 8 C



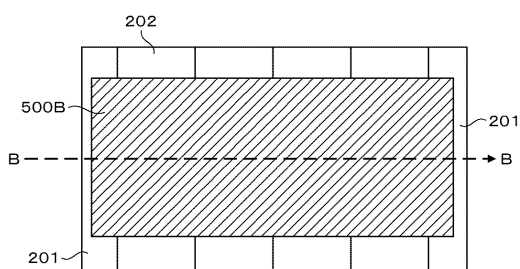
【図 8 E】

図 8 E



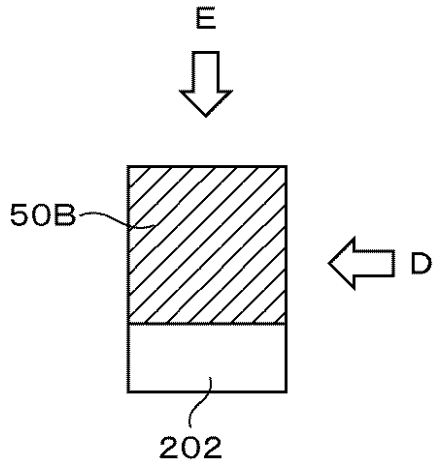
【図 8 D】

図 8 D



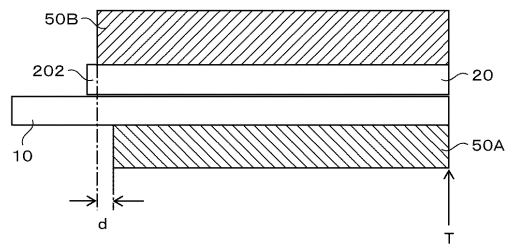
【図 8 F】

図 8 F



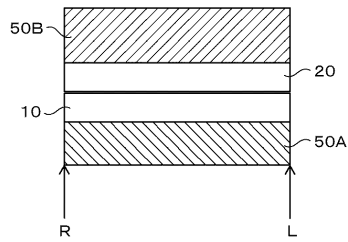
【図 8 G】

図 8 G



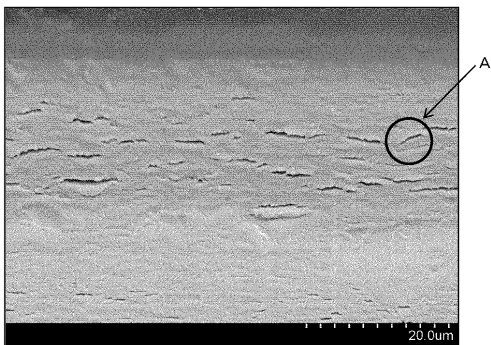
【図 8 H】

図 8 H



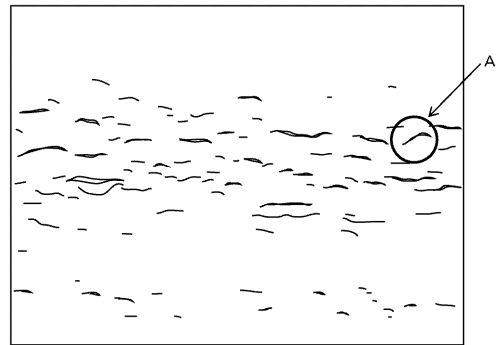
【図 9 A】

図 9 A



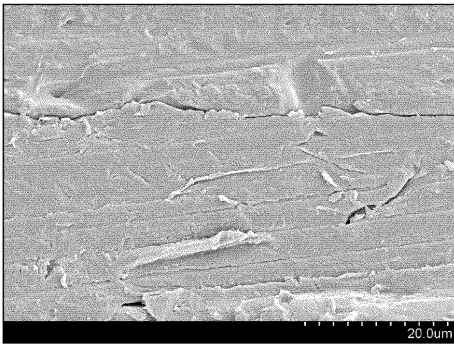
【図 9 B】

図 9 B



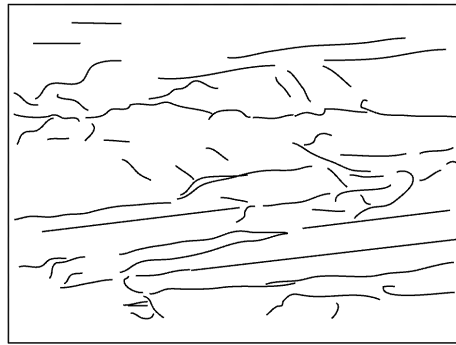
【図 10 A】

図 10 A



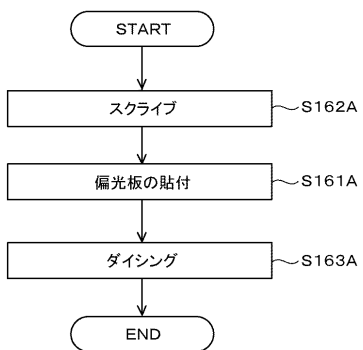
【図 10 B】

図 10 B



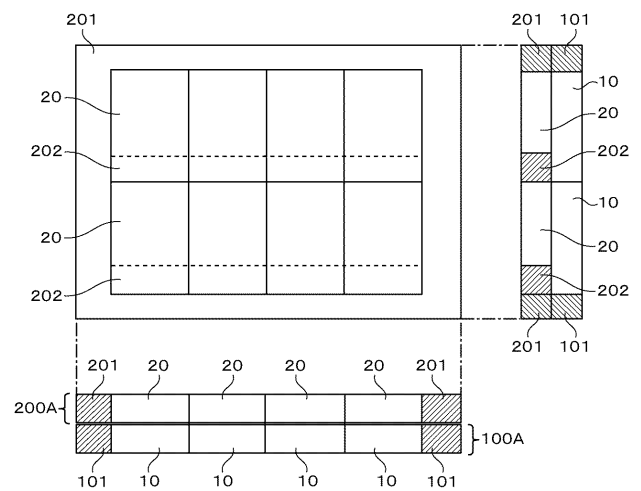
【図 11】

図 11



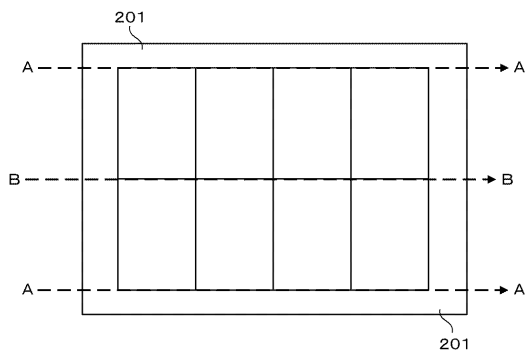
【図 12 A】

図 12 A



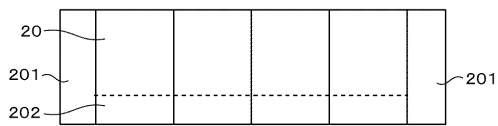
【図 1 2 B】

図 1 2 B



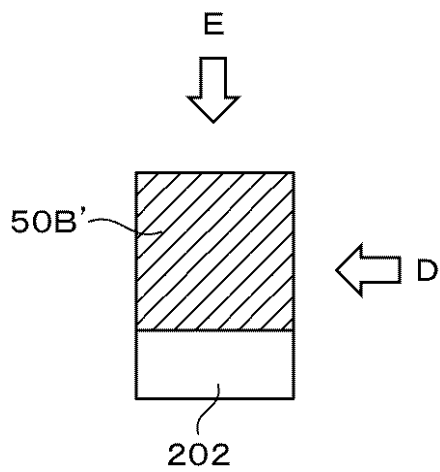
【図 1 2 C】

図 1 2 C



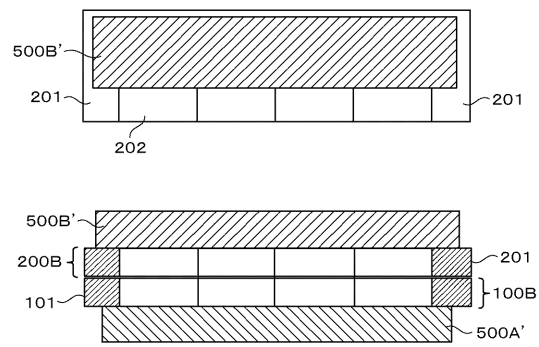
【図 1 2 F】

図 1 2 F



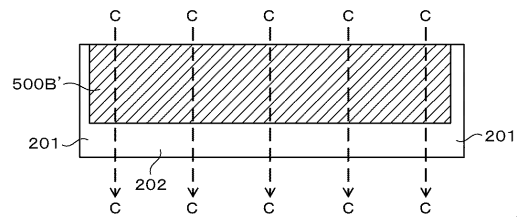
【図 1 2 D】

図 1 2 D



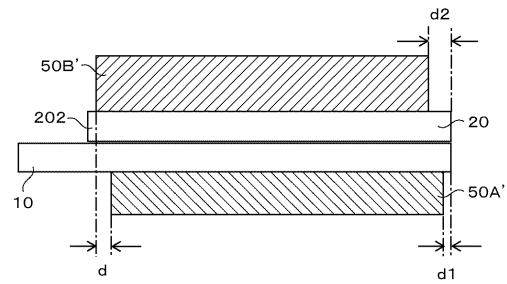
【図 1 2 E】

図 1 2 E



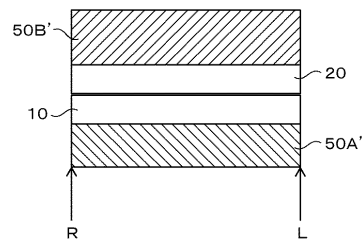
【図 1 2 G】

図 1 2 G



【図 1 2 H】

図 1 2 H



专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2016090855A	公开(公告)日	2016-05-23
申请号	JP2014226291	申请日	2014-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	遠藤尚彦 大山 梓		
发明人	遠藤 尚彦 大山 梓		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/1341		
FI分类号	G02F1/13.101 G02F1/1339.505		
F-TERM分类号	2H088/FA01 2H088/FA05 2H088/FA26 2H088/HA08 2H088/HA18 2H189/CA16 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/CA26 2H189/CA29 2H189/FA23 2H189/FA61 2H189/LA17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决问题的方案为了解决如下问题：在层叠偏光板之前将层叠母板切割为多个单位液晶显示面板的方法中，随着框架的宽度减小，偏振板不落入框架区域内并且可进入显示区域。解决方案：显示装置的制造方法包括以下步骤：(a)层压第一板和第二板；(b)在所述第一板上层压第一偏振片；(c)在所述第二板上层压第二偏振片；和(d)共同切割所述第一偏振片，所述第一板，所述第二板和所述第二偏振片。选择图：图1

