

(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2017-3899

(P2017-3899A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 101	2H189

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-120100 (P2015-120100)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成27年6月15日 (2015.6.15)	(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	工藤 幸博 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
		(72) 発明者	庭野 泰則 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

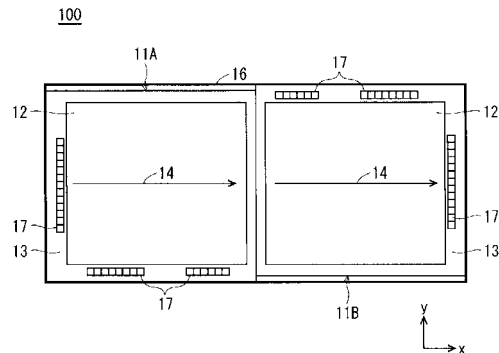
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、隣接配置された一組の液晶モジュールを備える液晶表示装置およびその製造方法であって、製造コストの増大を抑制し、かつ視認性を向上させることが可能な液晶表示装置およびその製造方法の提供を目的とする。

【解決手段】本発明に係る液晶表示装置100は、隣接配置された一組の液晶モジュール11A, 11Bを備える液晶表示装置であって、一組の液晶モジュール11A, 11Bは、液晶配向膜の配向方向が180°異なる以外は同一構造であり、一組の液晶モジュール11A, 11Bの端子17が形成されていない辺同士が隣接し、かつ、一組の液晶モジュール11A, 11Bの液晶配向膜の配向方向が同一方向となるように一組の液晶モジュール11A, 11Bは互いに180°回転対称に配置される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隣接配置された一組の液晶モジュールを備える液晶表示装置であって、

前記一組の液晶モジュールは、液晶配向膜の配向方向が 180° 異なる以外は同一構造であり、

前記一組の液晶モジュールの端子が形成されていない辺同士が隣接し、かつ、前記一組の液晶モジュールの前記液晶配向膜の配向方向が同一方向となるように当該一組の液晶モジュールは互いに 180° 回転対称に配置される、
液晶表示装置。

【請求項 2】

10

前記一組の液晶モジュールのそれぞれは、横電界方式の液晶モジュールである、
請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶表示装置の表示面側に配置される偏光板をさらに備え、

前記偏光板は、前記一組の液晶モジュールの前面を一括して覆う、

請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

(a) 同一構造の一組のアレイ基板を、当該一組のアレイ基板が 180° 回転対称に位置するように同一のマザーアレイ基板上に形成する工程と、

(b) 同一構造の一組の対向基板を、当該一組の対向基板が 180° 回転対称に位置するように同一のマザー対向基板上に形成する工程と、

20

(c) 前記マザーアレイ基板上に形成された前記一組のアレイ基板に液晶配向膜を塗布する工程と、

(d) 前記マザー対向基板上に形成された前記一組の対向基板に液晶配向膜を塗布する工程と、

(e) 前記工程 (c) の後、前記マザーアレイ基板上に形成された前記一組のアレイ基板の前記液晶配向膜に対して、当該マザーアレイ基板に関して同一方向に配向処理を行う工程と、

(f) 前記工程 (d) の後、前記マザー対向基板上に形成された前記一組の対向基板の前記液晶配向膜に対して、当該マザー対向基板に関して同一方向に配向処理を行う工程と

30

(g) 前記工程 (e) および (f) の後、前記マザーアレイ基板上に形成された前記一組のアレイ基板と、前記マザー対向基板上に形成された前記一組の対向基板とを液晶を介して貼り合せてマザーセル基板を形成する工程と、

(h) 前記マザーセル基板を切断して、一組の液晶モジュールのそれぞれを分離する工程と、

(i) 前記工程 (h) の後、前記一組の液晶モジュールの端子が形成されていない辺同士が隣接し、かつ当該一組の液晶モジュールの前記液晶配向膜の配向方向が同一方向となるように、当該一組の液晶モジュールを配置する工程と、

40

を備える、

液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記工程 (a) において、前記一組のアレイ基板の長手方向が前記マザーアレイ基板の短手方向に並行になるように当該一組のアレイ基板を当該マザーアレイ基板の長手方向に並べて形成し、

前記工程 (b) において、前記一組の対向基板の長手方向が前記マザー対向基板の短手方向に並行になるように当該一組の対向基板を当該マザー対向基板の長手方向に並べて形成し、

前記一組の液晶モジュールのそれぞれにおいて、前記液晶配向膜の配向方向が当該液晶モジュールの長手方向である場合は、前記工程 (e) において、前記マザーアレイ基板の

50

短手方向に配向処理を行い、前記工程（f）において、前記マザー対向基板の短手方向に配向処理を行い、

前記一組の液晶モジュールのそれぞれにおいて、前記液晶配向膜の配向方向が当該液晶モジュールの短手方向である場合は、前記工程（e）において、前記マザーレイ基板の長手方向に配向処理を行い、前記工程（f）において、前記マザー対向基板の長手方向に配向処理を行う、

請求項4に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項6】

前記一組の液晶モジュールのそれぞれは、横電界方式の液晶モジュールである、請求項4または請求項5に記載の液晶表示装置の製造方法。

10

【請求項7】

（j）隣接配置された前記一組の液晶モジュールの表示面側に偏光板を配置する工程をさらに備え、

前記偏光板は、前記一組の液晶モジュールの前面を一括して覆う、請求項4から請求項6のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置およびその製造方法に関し、特に2つの液晶モジュールを組み合わせた液晶表示装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

液晶モジュールを複数配置して1つの大画面ディスプレイとするマルチ画面ディスプレイ（タイリングディスプレイとも呼ばれる）が開発されている。多数の液晶モジュールを縦横マトリクス状に配列する場合には、液晶モジュールの額縁領域に形成される端子の配置などが制約となる。つまり、画面間の継ぎ目が比較的大きくなり視認性が損なわれることがあった。

【0003】

一方、例えば、2つの液晶モジュールを組み合わせて1つの画面を構成する、小規模のマルチ画面ディスプレイの場合には、液晶モジュールの継ぎ目部分の幅が大きくなることを避けるために、継ぎ目に端子が来ないように配置する技術が知られている（特許文献1を参照）。また、液晶モジュールの継ぎ目部分に光学部材を配置することなどにより、継ぎ目部分の視認性を改善する技術が知られている（特許文献2、3、4を参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-72928号公報

【特許文献2】特開2012-150366号公報

【特許文献3】特開2012-194491号公報

【特許文献4】特開2014-32314号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

2つの液晶モジュールを左右に並べて1つの画面を構成する場合、1つの画面内において、2つの液晶モジュールの液晶配向膜の配向方向は同一方向であるのが好ましい。例えば、2つの液晶モジュールにおいて液晶配向膜の配向方向が180°異なると、画面の左右の表示領域で視野角特性が異なってしまい視認性が損なわれる。特に、光学部材として位相差フィルムを用いる液晶モジュールにおいては視野角特性の違いが顕著に表れる。

【0006】

従来は、隣接して配置する一組の液晶モジュールの液晶配向膜の配向方向が同一で、か

50

つ液晶モジュールの隣接する側の辺に端子が来ないようにするためには、2つの液晶モジュールを個別に設計、製造する必要があった。そのため、製造コストが増大する問題があった。

【0007】

本発明は以上のような課題を解決するためになされたものであり、隣接配置された一組の液晶モジュールを備える液晶表示装置およびその製造方法であって、製造コストの増大を抑制し、かつ視認性を向上させることが可能な液晶表示装置およびその製造方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

10

本発明に係る液晶表示装置は、隣接配置された一組の液晶モジュールを備える液晶表示装置であって、一組の液晶モジュールは、液晶配向膜の配向方向が180°異なる以外は同一構造であり、一組の液晶モジュールの端子が形成されていない辺同士が隣接し、かつ、一組の液晶モジュールの液晶配向膜の配向方向が同一方向となるように一組の液晶モジュールは互いに180°回転対称に配置される。

【0009】

20

本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、(a)同一構造の一組のアレイ基板を、一組のアレイ基板が180°回転対称に位置するように同一のマザーアレイ基板上に形成する工程と、(b)同一構造の一組の対向基板を、一組の対向基板が180°回転対称に位置するように同一のマザー対向基板上に形成する工程と、(c)マザーアレイ基板上に形成された一組のアレイ基板に液晶配向膜を塗布する工程と、(d)マザー対向基板上に形成された一組の対向基板に液晶配向膜を塗布する工程と、(e)工程(c)の後、マザーアレイ基板上に形成された一組のアレイ基板の液晶配向膜に対して、マザーアレイ基板に関して同一方向に配向処理を行う工程と、(f)工程(d)の後、マザー対向基板上に形成された一組の対向基板の液晶配向膜に対して、マザー対向基板に関して同一方向に配向処理を行う工程と、(g)工程(e)および(f)の後、マザーアレイ基板上に形成された一組のアレイ基板と、マザー対向基板上に形成された一組の対向基板とを液晶を介して貼り合わせてマザーセル基板を形成する工程と、(h)マザーセル基板を切断して、一組の液晶モジュールのそれぞれを分離する工程と、(i)工程(h)の後、一組の液晶モジュールの端子が形成されていない辺同士が隣接し、かつ一組の液晶モジュールの液晶配向膜の配向方向が同一方向となるように、一組の液晶モジュールを配置する工程と、を備える。

30

【発明の効果】

【0010】

40

本発明に係る液晶表示装置によれば、隣接して配置される液晶モジュールの継ぎ目(境界)部分が視認され難い。さらに、様々な角度から液晶表示装置の画面を視認した場合にも、隣接して配置される液晶モジュールに表示される表示画像の輝度、コントラストに差が殆ど生じない。よって、液晶モジュールの継ぎ目(境界)部分が視認され難く、かつ、左右の表示画像の品質が均一である液晶表示装置を得ることが可能である。さらに、本発明に係る液晶モジュールは液晶配向膜の配向方向が180°異なる以外は同一の構造を有する。従って、共通のマザーガラス基板(マザーアレイ基板、マザー対向基板)を用いて、一組の液晶モジュールを製造することが可能となる。よって、一組の液晶モジュールを個別に設計、製造する場合と比較して、製造コストを抑制することが可能である。

【0011】

また、本発明に係る液晶表示装置の製造方法において、同一のマザーアレイ基板上に、同一の構造の一組のアレイ基板を180°回転対称に作製する。そして、一組のアレイ基板に対して、マザーアレイ基板に関して同一の方向に液晶配向膜の配向処理を行う。同様に、同一のマザー対向基板上に、同一の構造の一組の対向基板を180°回転対称に作製する。そして、一組の対向基板に対して、マザー対向基板に関して同一の方向に液晶配向膜の配向処理を行う。そして、マザーアレイ基板とマザー対向基板を貼り合わせて一組の液晶モジュールを作製する。以上の製造工程により、液晶配向膜の配向方向が180°異な

50

る以外は同一構造の一組の液晶モジュールが作製可能である。この一組の液晶モジュールは共通のマザーガラス基板（マザーアレイ基板、マザー対向基板）上に作製される。よって、一組の液晶モジュールを個別に設計、製造する場合と比較して、製造コストの増大および製造工程数の増大を抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係る液晶表示装置の平面図である。

【図2】実施の形態1に係る液晶モジュールの平面図である。

【図3】実施の形態1に係る液晶表示装置の分解組み立て図である。

【図4】実施の形態1に係る液晶表示装置の別の分解組み立て図である。

10

【図5】実施の形態1に係る液晶表示装置の製造方法を示すフローチャートである。

【図6】実施の形態1に係る液晶表示装置のマザーアレイ基板の平面図である。

【図7】実施の形態2に係る液晶表示装置の平面図である。

【図8】実施の形態2に係る液晶モジュールの平面図である。

【図9】実施の形態2に係る液晶表示装置の分解組み立て図である。

【図10】実施の形態2に係る液晶表示装置の別の分解組み立て図である。

【図11】実施の形態2に係る液晶表示装置のマザーアレイ基板の平面図である。

【図12】第1の前提技術に係る液晶表示装置の平面図である。

【図13】第1の前提技術に係る液晶モジュールの平面図である。

【図14】第2の前提技術に係る液晶表示装置の平面図である。

20

【図15】第2の前提技術に係る液晶モジュールの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

<前提技術>

本発明の実施形態を説明する前に、本発明の前提となる技術について説明する。まず、第1の前提技術について説明する。図12は、第1の前提技術における液晶表示装置1の平面図である。液晶表示装置1において、同一の2つの液晶モジュール31Aを隣接配置して1つの画面が構成される。図13は、液晶モジュール31Aの平面図である。液晶モジュール31Aにおいて、表示領域12が額縁領域13（非表示領域13とも記載する）に囲まれている。額縁領域13の2辺（図13における-x方向側と-y方向側の辺）には端子17が設けられている。端子17には駆動IC（図示せず）が実装される。図13に示すように、液晶モジュール31Aの液晶配向膜の配向方向14は+x方向である。

30

【0014】

2つの液晶モジュール31Aを隣接配置して1つの画面を構成する場合、継ぎ目となる領域、即ち非表示領域13を狭くする必要がある。そのためには、図1に示すように液晶モジュール31Aの端子17が設けられていない辺同士を隣接させて配置するのが好ましい。つまり、2つの液晶モジュール31Aが互いに180°回転した状態で配置される。図1のよう2つの液晶モジュール31Aを配置すると、2つの液晶モジュール31Aにおいて液晶配向膜の配向方向14が180°異なってしまう。

【0015】

そのため、1つの画面を構成する2つの液晶モジュール11Aごとに視野角特性が異なってしまう。つまり、例えば、液晶表示装置300の画面全体に一つの画像表示を行う場合、斜め方向から画面を見ると左右の画面において画像の輝度やコントラストが異なって視認されてしまう。

40

【0016】

次に、第2の前提技術について説明する。図14は、第2の前提技術における液晶表示装置2の平面図である。液晶表示装置2において、2つの液晶モジュール41A、41Bを隣接配置して1つの画面が構成される。図15(a)、(b)は、液晶モジュール41A、41Bの平面図である。

【0017】

50

図15(a), (b)に示すように、液晶モジュール41Bは、液晶モジュール41Aの額縁領域の端子17の配置を左右反転させた構成となっている。なお、液晶モジュール41Bにおいて液晶配向膜の配向方向14は液晶モジュール41Aと同じである。よって、図14に示すように液晶モジュール41A, 41Bの端子17が設けられていない辺同士を隣接させて配置すると、配向方向14は同一の方向(即ちx方向)となる。

【0018】

しかしながら、第2の前提技術においては、2つの液晶モジュール41A, 41Bにおいて、端子17の配置が左右対称であるため、製造工程において、一組の液晶モジュール41A, 41Bを同一のマザーガラス基板上に形成することができない。また、端子17に実装される駆動ICの仕様なども共通化することができない。つまり、全く独立した2種類の液晶モジュールを個別に設計、製造する必要があるため、製造コストが大きく増大する。以下に示す本発明の実施の形態は上記課題を解決する。

10

【0019】

<実施の形態1>

<構成>

図1は、実施の形態1に係る液晶表示装置100の平面図である。液晶表示装置100において、2つの液晶モジュール11A, 11Bを隣接配置して1つの画面が構成される。図2(a), (b)は、液晶モジュール11A, 11Bの平面図である。なお、図1および図2(a), (b)において、図の見易さのために、後述するバックライトおよび光学部材の図示を省略している。

20

【0020】

図2(a), (b)に示すとおり、液晶モジュール11A, 11Bは、液晶配向膜の配向方向14が互いに180°異なる以外は同一の構造を有する。液晶モジュール11Aにおいて、液晶配向膜は+x方向に配向している。一方、液晶モジュール11Bにおいて、液晶配向膜は-x方向に配向している。液晶モジュール11A, 11Bにおいて、表示領域12、非表示領域13、端子17、端子17に実装される駆動IC(図示せず)の構成や、位置関係などは同一である。

【0021】

図2(b)に示す液晶モジュール11Bを180°回転させて、液晶モジュール11A, 11Bを隣接配置すると図1の状態となる。図1の状態において、液晶モジュール11A, 11Bの端子17が形成されていない辺同士が隣接し、かつ、液晶モジュール11A, 11Bの液晶配向膜の配向方向14が同一方向(即ちx方向)となっている。

30

【0022】

図1に示すように、液晶モジュール11A, 11Bは、上記の位置関係で、筐体16内に収納されている。また、液晶表示装置100の背面側(表示面と反対側の面)には、バックライト(図示省略)が配置される。

【0023】

図3は、液晶表示装置100の分解組み立て図である。液晶モジュール11A, 11Bの背面側、即ちバックライト側には、偏光板19が配置される。液晶モジュール11A, 11Bの表示面側には、偏光板18と2軸位相差板20が配置される。

40

【0024】

図3に示すように、偏光板18の吸収軸18Pは、液晶モジュール11A, 11Bの配向方向14と平行である。また、偏光板19の吸収軸19Pは、液晶モジュール11A, 11Bの配向方向14に対して90°異なる。また、2軸位相差板20の位相軸20Pは、液晶モジュール11A, 11Bの配向方向14に対して90°異なる。

【0025】

なお、図3では、分解図の見易さのために、液晶モジュール11A, 11Bに対して、光学部材(偏光板18, 19、2軸位相差板20)を斜め方向にずらして図示している。実際の液晶表示装置100においては、液晶モジュール11A, 11Bに対して、それぞれに対応する光学部材が平面視で重なって配置される。

50

【0026】

図4に、液晶表示装置100の分解組み立て図の別の例を示す。液晶表示装置100において、液晶モジュール11A, 11Bの配向方向14は同一方向である。よって、図4に示すように、液晶モジュール11A, 11Bにおいて、光学部材(偏光板18, 19、2軸位相差板20)を共通化してもよい。つまり、例えば、偏光板18を、液晶モジュール11A, 11Bで共用される1つの部材としてもよい。

【0027】

特に、図4に示すように、表示面側に配置される偏光板18を、液晶モジュール11A, 11Bの両方の表示領域12を一括して覆う1つの部材とすることが好ましい。これにより、液晶表示装置100の表示面の最前面が1枚の偏光板18で構成されることとなり、液晶モジュール間の継ぎ目が目立ち難くなる。この構成により、液晶表示装置100の表示画面において液晶モジュール11A, 11Bの配向方向14を同一とする構成による表示特性の均一化作用と協働して、液晶モジュール間の継ぎ目がより視認され難くなる。よって、より良好な画像表示、すなわち、より良好な視認性を得ることができる。

10

【0028】

また、液晶モジュール11A, 11Bは、例えば横電界方式の液晶モジュールである。横電界方式とは、インプレインスイッチング(In-Plane Switching; IPS)方式、フリンジフィールドスイッチング(Fringe Field Switching; FFS)方式等を指す。

20

【0029】

一般に、マルチ画面ディスプレイは大画面用途に用いられることが多い。つまり、液晶表示装置100に備わる各液晶モジュール11A, 11Bも大画面の液晶モジュールである。大画面の液晶モジュールには広視野角の表示特性が要求される。従って、液晶モジュール11A, 11Bの表示方式は、広視野角が得られる横電界方式を採用するのが好ましい。

【0030】

<製造方法>

図5は、本実施の形態1における液晶表示装置100の製造工程を示すフローチャートである。一般に、液晶表示装置は、大きなマザーガラス基板から液晶モジュールを1面或いは複数面切り出して製造される。マザーガラス基板から複数面切り出して製造する方法は、多面取りとも呼ばれる。

30

【0031】

本実施の形態1では、マザーアレイ基板から、一組の液晶モジュール11A, 11Bに対応する一組のアレイ基板を切り出す。また、マザー対向基板から、一組の液晶モジュール11A, 11Bに対応する一組の対向基板を切り出す。つまり、マザーガラス基板に対して、2面の液晶モジュールを面付けして製造する。

【0032】

まず、マザーアレイ基板およびマザー対向基板に対して配線や様々な膜パターンなどの形成が行われる(ステップS1)。図6は、マザーアレイ基板21の平面図である。図6に示すように、マザーアレイ基板21上に、液晶モジュール11A, 11Bに対応した2つのアレイ基板が形成される。2つのアレイ基板に関して、表示領域12、表示原点22、端子17などの位置関係が互いに180°回転対称となるように、ゲート配線、ソース配線、TFTおよび画素電極などが形成される。

40

【0033】

また、マザー対向基板上に、液晶モジュール11A, 11Bに対応した2つの対向基板が形成される。2つの対向基板に関して、互いに180°回転対称となるように、ブラックマトリクス(Black Matrix: BM)、カラーフィルタ、柱状スペーサなどが形成される。なお、アレイ基板、対向基板の詳細な製造方法は、一般的な横電界方式の液晶表示装置におけるアレイ基板、対向基板の製造方法と同様であるので、詳細な説明は省略する。

50

【 0 0 3 4 】

マザーアレイ基板 2 1 およびマザー対向基板上に上記構造を形成した後、基板洗浄工程において、マザーアレイ基板 2 1 およびマザー対向基板の洗浄を行う。

【 0 0 3 5 】

次に、配向膜材料塗布工程において、マザーアレイ基板 2 1 およびマザー対向基板の片側表面に、配向膜材料の塗布形成を行う（ステップ S 2 ）。

【 0 0 3 6 】

この工程では、マザーアレイ基板 2 1 およびマザー対向基板の互いに向かい合う主面に、例えば、フレキソ印刷法により、有機材で構成される配向膜材料を転写塗布する。そして、ホットプレートなどにより焼成処理し乾燥させて配向膜を形成する。

10

【 0 0 3 7 】

次に、配向処理工程において、マザーアレイ基板 2 1 およびマザー対向基板に形成した配向膜に対して配向処理を行う（ステップ S 3 ）。図 6 に示すマザーアレイ基板 2 1 上に形成された 2 つのアレイ基板に対して、同一の方向 1 4（即ち x 方向）に配向処理を行う。ここで、配向方向 1 4 は、各液晶モジュール 1 1 A，1 1 B の長手方向に平行な方向である。配向処理は、例えばラビング処理によって行われる。マザーアレイ基板 2 1 全面に対してラビング処理を行うことにより、マザーアレイ基板 2 1 上に配向方向を同一の方向 1 4（即ち x 方向）に揃えて配置された 2 つのアレイ基板に対し、同時に一括して所定方向の配向処理を行うことができる。

【 0 0 3 8 】

同様に、マザー対向基板上に形成された 2 つの対向基板に対して、同一の方向に配向処理を行う。ここで、配向方向は、各液晶モジュール 1 1 A，1 1 B の長手方向に平行な方向である。配向処理は、例えばラビング処理によって行われる。マザー対向基板全面に対してラビング処理を行うことにより、マザー対向基板上に配向方向を同一の方向に揃えて配置された 2 つの対向基板に対し、同時に一括して所定方向の配向処理を行うことができる。

20

【 0 0 3 9 】

次に、シール剤塗布工程において、マザーアレイ基板 2 1 或いはマザー対向基板の主面にシール材を塗布してシールパターンを形成する（ステップ S 4 ）。シール材の塗布はシール剤ディスペンサ装置を用いて行われる。シール剤ディスペンサ装置のノズルからペースト状のシール材が吐出される。シール剤は、各液晶モジュール 1 1 A，1 1 B の表示領域を囲うように塗布される。

30

【 0 0 4 0 】

次に、液晶滴下工程において、シールパターンで囲まれた領域内に液晶材料を滴下する（ステップ S 5 ）。そして、貼り合わせ工程において、マザーアレイ基板 2 1 とマザー対向基板とを真空状態で貼り合わせてマザーセル基板を形成する（ステップ S 6 ）。そして、UV（紫外線）照射工程でマザーセル基板に紫外線を照射し、シール材を仮硬化させる。その後、アフターキュア工程において、マザーセル基板を加熱して、シール材を完全に硬化させる。

【 0 0 4 1 】

次に、セル分断工程において、マザーセル基板をスクライブラインに沿って切断し、液晶モジュール 1 1 A，1 1 B に対応する 2 つの液晶パネル（液晶セル）を得る（ステップ S 7 ）。

40

【 0 0 4 2 】

以上のようにして形成された 2 つの液晶パネルのそれぞれに対して、偏光板貼り付け工程、制御基板実装工程が行われる（ステップ S 8 ）。以上の一連の製造工程を経て液晶モジュール 1 1 A および液晶モジュール 1 1 B が完成する。なお、図 3 で説明した 2 軸位相差板 2 0 についても、偏光板貼り付け工程（ステップ S 8 ）において偏光板 1 8，1 9 とともに貼り付けられる。また、液晶モジュール 1 1 A，1 1 B の背面側に、バックライトが配設される。

50

【0043】

次に、樹脂、金属等からなるフレーム（筐体16）内に、液晶モジュール11A，11Bを隣接配置する（ステップS9）。具体的には、図1に示すように、液晶モジュール11A，11Bの端子17が形成されていない辺同士が隣接し、かつ液晶モジュール11A，11Bの配向膜の配向方向14が同一方向（即ちx方向）となるように、液晶モジュール11A，11Bを配置する。以上で、本実施の形態1における液晶表示装置100が完成する。

【0044】

液晶表示装置100は次のように動作する。例えば、外部回路である制御基板から画像信号や制御信号などの電気信号が入力されると、画素電極および共通電極に駆動電圧が加わり、駆動電圧に合わせて液晶の分子の方向が変わる。その結果、各画素の光透過率が制御される。つまり、R、G、Bの各画素においてバックライトからの光の透過率が変化することにより、液晶モジュール11A，11Bそれぞれの表示領域12にカラー画像が表示される。

10

【0045】

<効果>

本実施の形態1における液晶表示装置100は、隣接配置された一組の液晶モジュール11A，11Bを備える液晶表示装置であって、一組の液晶モジュール11A，11Bは、液晶配向膜の配向方向が180°異なる以外は同一構造であり、一組の液晶モジュール11A，11Bの端子17が形成されていない辺同士が隣接し、かつ、一組の液晶モジュール11A，11Bの液晶配向膜の配向方向が同一方向となるように一組の液晶モジュール11A，11Bは互いに180°回転対称に配置される。

20

【0046】

本実施の形態1の液晶表示装置100においては、液晶配向膜の配向方向が180°異なる以外は同一構造の2つの液晶モジュール11A，11Bを組み合わせて1つの画面を構成する。液晶表示装置100において、180°回転対称に配置された液晶モジュール11A，11Bの境界部分には端子17が存在せず、かつ、液晶モジュール11A，11Bにおいて液晶配向膜の配向方向が同方向となる。よって、液晶モジュール11A，11Bの継ぎ目（境界）部分が視認され難い。さらに、様々な角度から液晶表示装置100の画面を視認した場合にも、左右の液晶モジュール11A，11Bに表示される表示画像の輝度、コントラストに差が殆ど生じない。よって、液晶モジュール11A，11Bの継ぎ目（境界）部分が視認され難く、かつ、左右の表示画像の品質が均一である液晶表示装置を得ることが可能である。

30

【0047】

さらに、本実施の形態1における液晶モジュール11A，11Bは液晶配向膜の配向方向が180°異なる以外は同一の構造を有する。従って、共通のマザー基板（マザーレイ基板、マザー対向基板）を用いて、液晶モジュール11A，11Bを製造することが可能となる。よって、液晶モジュール11A，11Bを個別に設計、製造する場合と比較して、製造コストを抑制することが可能である。

40

【0048】

また、本実施の形態1における液晶表示装置100において、一組の液晶モジュール11A，11Bのそれぞれは、横電界方式の液晶モジュールである。

【0049】

1つのマザー基板を2分割して2つの液晶モジュール11A，11Bを製造する場合、各液晶モジュールは比較的大画面となる。大画面の液晶モジュールには広視野角の表示特性が要求される。従って、液晶モジュール11A，11Bの表示方式は、広視野角が得られる横電界方式を採用するのが好ましい。

【0050】

また、本実施の形態1における液晶表示装置100は、液晶表示装置100の表示面側に配置される偏光板18をさらに備え、偏光板18は、一組の液晶モジュール11A，1

50

1 B の前面を一括して覆う。

【0051】

表示面側に配置される偏光板 18 を、液晶モジュール 11 A , 11 B の両方の表示領域 12 を一括して覆う 1 つの部材とすることにより、液晶表示装置 100 の表示面の最前面が 1 枚の偏光板 18 で構成されることとなり、液晶モジュール間の継ぎ目がより目立ち難くなる。

【0052】

また、本実施の形態 1 における液晶表示装置 100 の製造方法は、(a) 同一構造の一組のアレイ基板を、一組のアレイ基板が 180° 回転対称に位置するように同一のマザーアレイ基板上に形成する工程と、(b) 同一構造の一組の対向基板を、一組の対向基板が 180° 回転対称に位置するように同一のマザー対向基板上に形成する工程と、(c) マザーアレイ基板上に形成された一組のアレイ基板に液晶配向膜を塗布する工程と、(d) マザー対向基板上に形成された一組の対向基板に液晶配向膜を塗布する工程と、(e) 工程 (c) の後、マザーアレイ基板上に形成された一組のアレイ基板の液晶配向膜に対して、マザーアレイ基板に関して同一方向に配向処理を行う工程と、(f) 工程 (d) の後、マザー対向基板上に形成された一組の対向基板の液晶配向膜に対して、マザー対向基板に関して同一方向に配向処理を行う工程と、(g) 工程 (e) および (f) の後、マザーアレイ基板上に形成された一組のアレイ基板と、マザー対向基板上に形成された一組の対向基板とを液晶を介して貼り合せてマザーセル基板を形成する工程と、(h) マザーセル基板を切断して、一組の液晶モジュール 11 A , 11 B のそれぞれを分離する工程と、(i) 工程 (h) の後、一組の液晶モジュール 11 A , 11 B の端子 17 が形成されていない辺同士が隣接し、かつ一組の液晶モジュール 11 A , 11 B の液晶配向膜の配向方向が同一方向となるように、一組の液晶モジュール 11 A , 11 B を配置する工程と、を備える。

10

20

【0053】

また、本実施の形態 1 における液晶表示装置 100 の製造方法において、同一のマザーアレイ基板上に、同一の構造の一組のアレイ基板を 180° 回転対称に作製する。そして、一組のアレイ基板に対して、マザーアレイ基板に関して同一の方向に液晶配向膜の配向処理を行う。同様に、同一のマザー対向基板上に、同一の構造の一組の対向基板を 180° 回転対称に作製する。そして、一組の対向基板に対して、マザー対向基板に関して同一の方向に液晶配向膜の配向処理を行う。そして、マザーアレイ基板とマザー対向基板を貼り合せて一組の液晶モジュール 11 A , 11 B を作製する。以上の製造工程により、液晶配向膜の配向方向が 180° 異なる以外は同一構造の一組の液晶モジュール 11 A , 11 B が作製可能である。これらの液晶モジュール 11 A , 11 B は共通のマザーガラス基板 (マザーアレイ基板、マザー対向基板) 上に作製される。よって、液晶モジュール 11 A , 11 B を個別に設計、製造する場合と比較して、製造コストの増大および製造工程数の増大を抑制することが可能である。

30

【0054】

また、本実施の形態 1 における液晶表示装置 100 の製造方法に関して、工程 (a) において、一組のアレイ基板の長手方向がマザーアレイ基板の短手方向に並行になるように一組のアレイ基板をマザーアレイ基板の長手方向に並べて形成し、工程 (b) において、一組の対向基板の長手方向がマザー対向基板の短手方向に並行になるように一組の対向基板をマザー対向基板の長手方向に並べて形成し、一組の液晶モジュール 11 A , 11 B のそれぞれにおいて、液晶配向膜の配向方向が液晶モジュール 11 A , 11 B の長手方向である場合は、工程 (e) において、マザーアレイ基板の短手方向に配向処理を行い、工程 (f) において、マザー対向基板の短手方向に配向処理を行い、一組の液晶モジュール 11 A , 11 B のそれぞれにおいて、液晶配向膜の配向方向が液晶モジュール 11 A , 11 B の短手方向である場合は、工程 (e) において、マザーアレイ基板の長手方向に配向処理を行い、工程 (f) において、マザー対向基板の長手方向に配向処理を行う。

40

【0055】

50

従って、本実施の形態 1 では、一組のアレイ基板の長手方向がマザーアレイ基板の短手方向に並行になるように一組のアレイ基板をマザーアレイ基板の長手方向に並べて形成する。同様に、一組の対向基板の長手方向がマザー対向基板の短手方向に並行になるように一組の対向基板をマザー対向基板の長手方向に並べて形成する。そして、本実施の形態 1 の液晶モジュール 11A, 11B の配向方向は、表示領域 12 に対して長手方向（即ち x 方向）であるので、マザーアレイ基板およびマザー対向基板の短手方向に配向処理を行う。以上のように液晶モジュール 11A, 11B を作製して、図 1 のように隣接して配置することにより、マザーガラス基板の長手方向の幅よりも大きい幅の表示画面を有する液晶表示装置 100 を製造することが可能である。

【0056】

< 実施の形態 2 >

図 7 は、実施の形態 1 に係る液晶表示装置 200 の平面図である。液晶表示装置 200 において、2 つの液晶モジュール 21A, 21B を隣接配置して 1 つの画面が構成される。図 8(a), (b) は、液晶モジュール 11A, 11B の平面図である。なお、図 1 および図 8(a), (b) において、図の見易さのために、バックライトおよび光学部材の図示を省略している。

【0057】

図 8(a), (b) に示すとおり、液晶モジュール 21A, 21B は、液晶配向膜の配向方向 14 が互いに 180° 異なる以外は同一の構造を有する。液晶モジュール 21A において、液晶配向膜は +y 方向に配向している。一方、液晶モジュール 11B において、液晶配向膜は -y 方向に配向している。液晶モジュール 21A, 21B において、表示領域 12、非表示領域 13、端子 17、端子 17 に実装される駆動 IC（図示省略）の構成や、位置関係などは同一である。

【0058】

図 8(b) に示す液晶モジュール 21B を 180° 回転させて、液晶モジュール 21A, 21B を隣接配置すると図 7 の状態となる。図 7 の状態において、液晶モジュール 11A, 11B の端子 17 が形成されていない辺同士が隣接し、かつ、液晶モジュール 11A, 11B の得貴所配向膜の配向方向 14 が同一方向（即ち y 方向）となっている。

【0059】

図 7 に示すように、液晶モジュール 21A, 21B は、上記の位置関係で、筐体 16 内に収納されている。また、液晶表示装置 200 の背面側（表示面と反対側の面）には、バックライト（図示省略）が配置される。

【0060】

図 9 は、液晶表示装置 200 の分解組み立て図である。液晶モジュール 21A, 21B の背面側、即ちバックライト側には、偏光板 19 が配置される。液晶モジュール 21A, 21B の表示面側には、偏光板 18 と 2 軸位相差板 20 が配置される。

【0061】

図 9 に示すように、偏光板 18 の吸収軸 18P は、液晶モジュール 21A, 21B の配向方向 14 と平行である。また、偏光板 19 の吸収軸 19P は、液晶モジュール 21A, 21B の配向方向 14 に対して 90° 異なる。また、2 軸位相差板 20 の位相軸 20P は、液晶モジュール 21A, 21B の配向方向 14 に対して 90° 異なる。

【0062】

なお、図 9 では、分解図の見易さのために、液晶モジュール 21A, 21B に対して、光学部材（偏光板 18, 19、2 軸位相差板 20）を斜め方向にずらして図示している。実際の液晶表示装置 200 においては、液晶モジュール 21A, 21B に対して、それぞれに対応する光学部材が平面視で重なって配置される。

【0063】

図 10 に、液晶表示装置 200 の分解組み立て図の別の例を示す。液晶表示装置 200 において、液晶モジュール 21A, 21B の配向方向 14 は同一方向である。よって、図 10 に示すように、液晶モジュール 21A, 21B において、光学部材（偏光板 18, 1

10

20

30

40

50

9、2軸位相差板20)を共通化してもよい。つまり、例えば、偏光板18を、液晶モジュール11A, 11Bで共用される1つの部材としてもよい。

【0064】

特に、図10に示すように、表示面側に配置される偏光板18を、液晶モジュール21A, 21Bの両方の表示領域12を一括して覆う1つの部材とすることが好ましい。これにより、液晶表示装置200の表示面の最前面が1枚の偏光板18で構成されることとなり、液晶モジュール間の継ぎ目が目立ち難くなる。この構成により、液晶表示装置200の表示画面において液晶モジュール21A, 21Bの配向方向14を同一とする構成による表示特性の均一化作用と協働して、液晶モジュール間の継ぎ目がより視認され難くなる。よって、より良好な画像表示、すなわち、より良好な視認性を得ることができる。

10

【0065】

また、実施の形態1と同様、液晶モジュール21A, 21Bは、例えば横電界方式の液晶モジュールである。

【0066】

<製造方法>

本実施の形態2における液晶表示装置200の製造方法は、実施の形態1における液晶表示装置100の製造方法と類似しているため、図5のフローチャートに沿って説明を行う。

【0067】

まず、実施の形態1と同様、マザーアレイ基板およびマザー対向基板に対して配線や様々な膜パターンなどの形成が行われる(ステップS1)。図11は、マザーアレイ基板21の平面図である。この工程は実施の形態1と同様のため説明を省略する。次に、配向膜材料塗布工程(ステップS2)を行う。この工程は実施の形態1と同様のため説明を省略する。

20

【0068】

次に、配向処理工程において、マザーアレイ基板21およびマザー対向基板に形成した配向膜に対して配向処理を行う(ステップS3)。図11に示すマザーアレイ基板21上に形成された2つのアレイ基板に対して、同一の方向14(即ちy方向)に配向処理を行う。ここで、配向方向14は、各液晶モジュール21A, 21Bの短手方向に平行な方向である。配向処理は、例えばラビング処理によって行われる。マザーアレイ基板21全面に対してラビング処理を行うことにより、マザーアレイ基板21上に配向方向を同一の方向14(即ちy方向)に揃えて配置された2つのアレイ基板に対し、同時に一括して所定方向の配向処理を行うことができる。

30

【0069】

同様に、マザー対向基板上に形成された2つの対向基板に対して、同一の方向に配向処理を行う。ここで、配向方向は、各液晶モジュール21A, 21Bの長手方向に平行な方向である。配向処理は、例えばラビング処理によって行われる。マザー対向基板全面に対してラビング処理を行うことにより、マザー対向基板上に配向方向を同一の方向に揃えて配置された2つの対向基板に対し、同時に一括して所定方向の配向処理を行うことができる。

40

【0070】

以降のシール材塗布工程(ステップS4)、液晶滴下工程(ステップS5)、貼り合せ工程(ステップS6)、セル分断工程(ステップS7)、偏光板貼り付け工程、制御基板実装工程(ステップS8)は実施の形態1と同様のため説明を省略する。

【0071】

次に、樹脂、金属等からなるフレーム(筐体16)内に、液晶モジュール21A, 21Bを隣接配置する(ステップS9)。具体的には、図7に示すように、液晶モジュール21A, 21Bの端子17が形成されていない辺同士が隣接し、かつ液晶モジュール21A, 21Bの配向膜の配向方向14が同一方向(即ちy方向)となるように、液晶モジュール21A, 21Bを配置する。以上で、本実施の形態2における液晶表示装置200が完

50

成する。

【0072】

本実施の形態2では、実施の形態1と同様に、一組のアレイ基板の長手方向がマザーアレイ基板の短手方向に並行になるように一組のアレイ基板をマザーアレイ基板の長手方向に並べて形成する。同様に、一組の対向基板の長手方向がマザー対向基板の短手方向に並行になるように一組の対向基板をマザー対向基板の長手方向に並べて形成する。そして、本実施の形態2の液晶モジュール21A, 21Bの配向方向は、表示領域12に対して短手方向(即ちy方向)であるので、マザーアレイ基板およびマザー対向基板の長手方向に配向処理を行う。以上のように液晶モジュール21A, 21Bを作製して、図7のように隣接して配置することにより、マザーガラス基板の長手方向の幅よりも大きい幅の表示画面を有する液晶表示装置200を製造することが可能である。

10

【0073】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

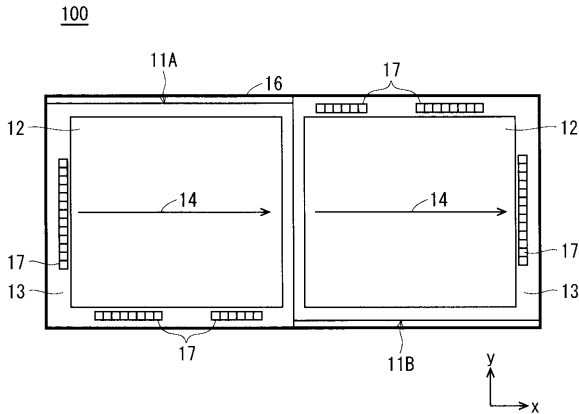
【符号の説明】

【0074】

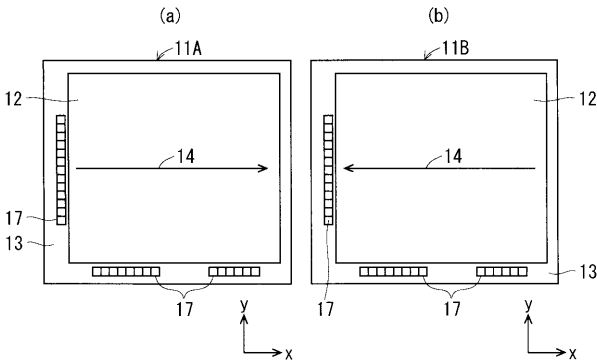
11A, 11B, 21A, 21B, 31A, 41A, 41B 液晶モジュール、12 表示領域、13 非表示領域、14 配向方向、16 筐体、17 端子、18, 19 偏光板、18P, 19P 吸収軸、20 2軸位相差板、20P 位相軸、21 マザーアレイ基板、22 表示原点、1, 2, 100, 200 液晶表示装置。

20

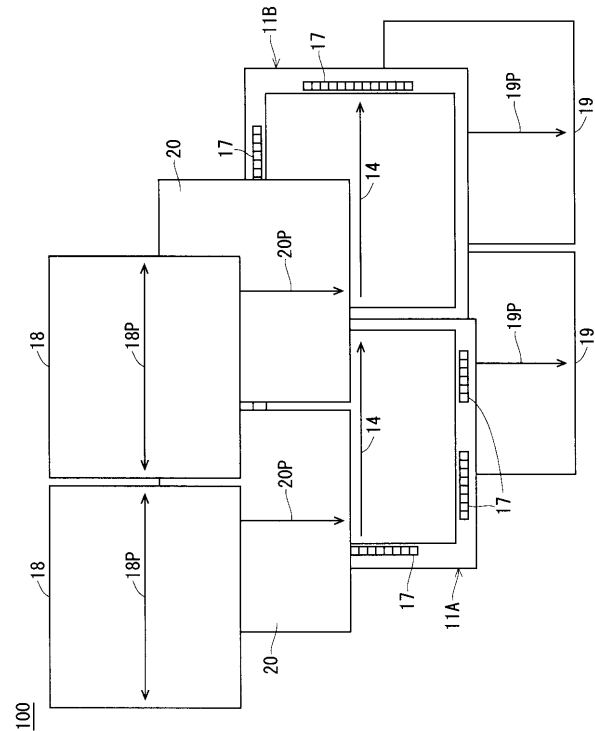
【図1】



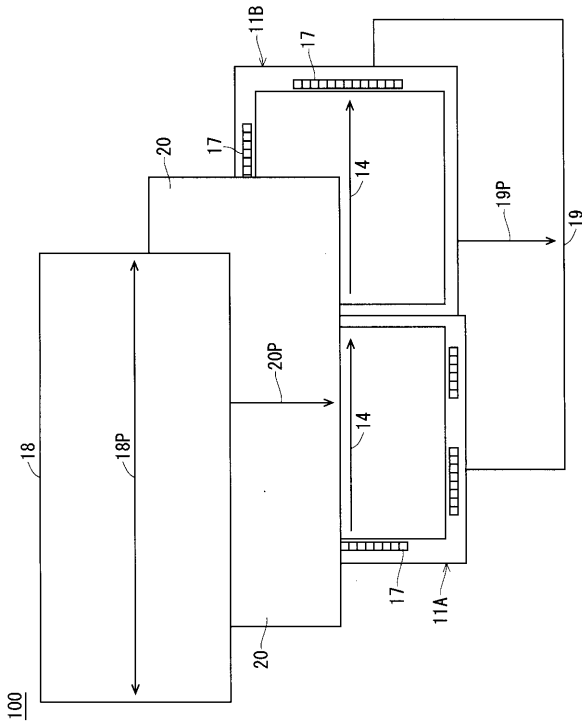
【図2】



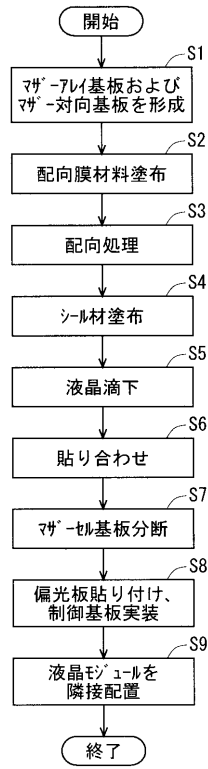
【図3】



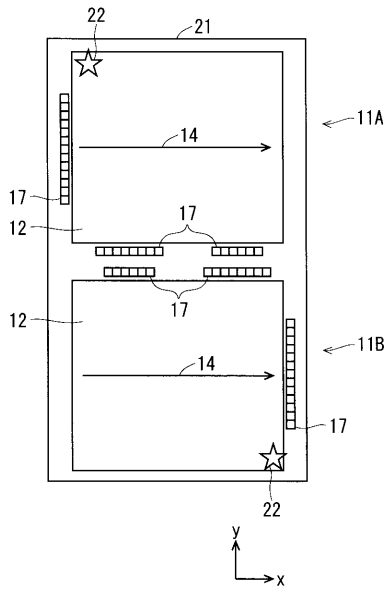
【 図 4 】



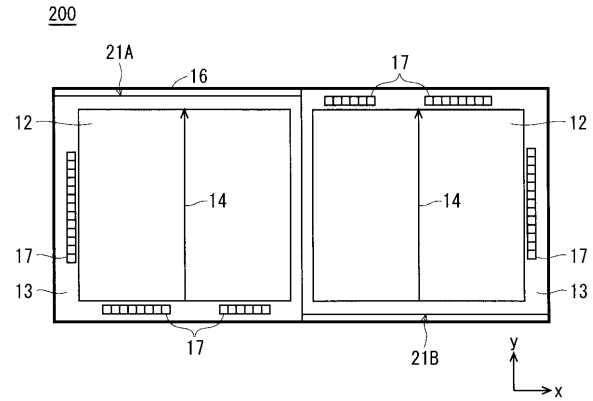
【 図 5 】



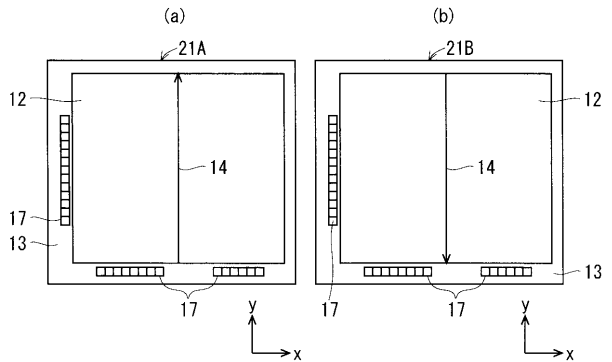
【 図 6 】



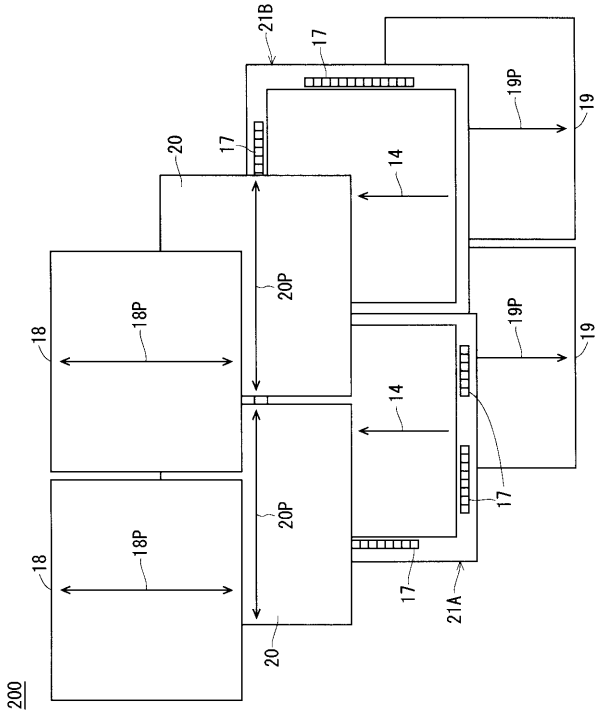
【 図 7 】



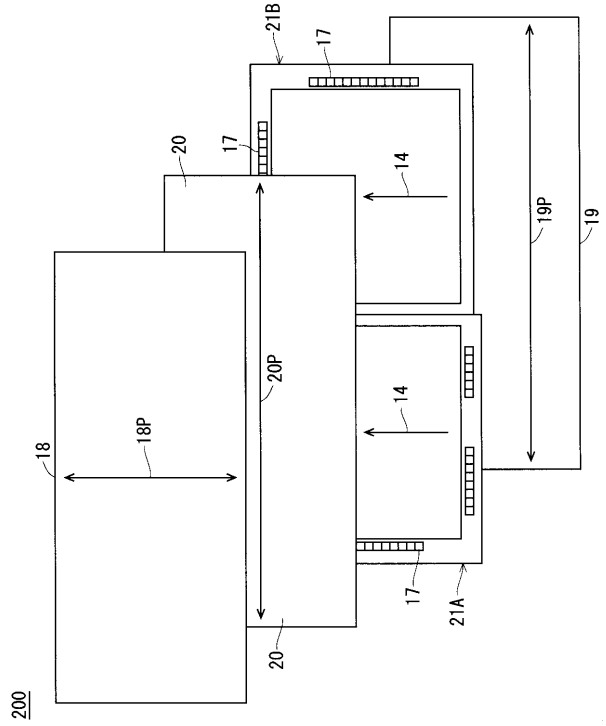
【 図 8 】



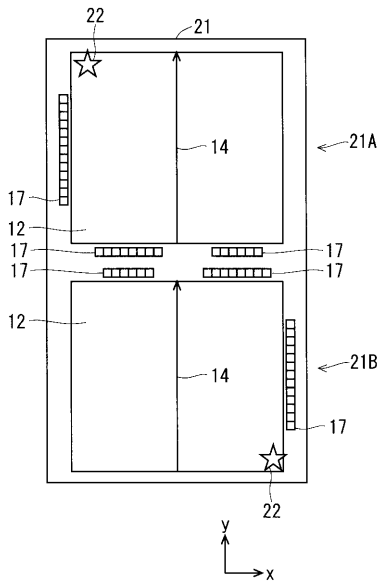
【 図 9 】



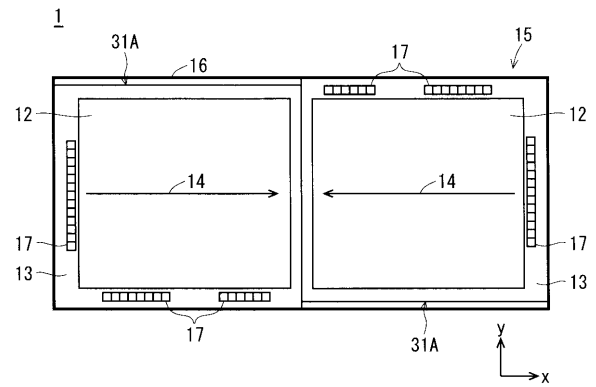
【 図 10 】



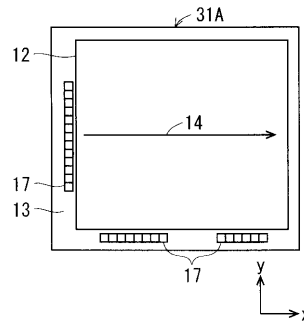
【 図 11 】



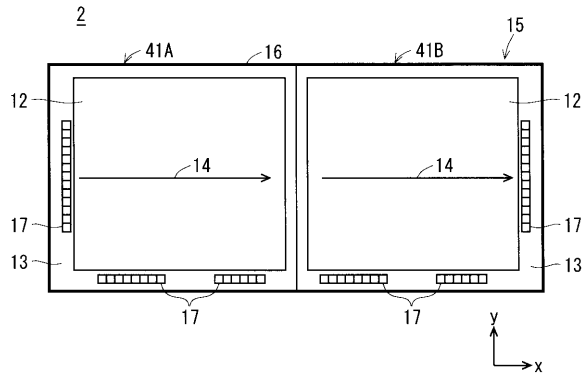
【 図 12 】



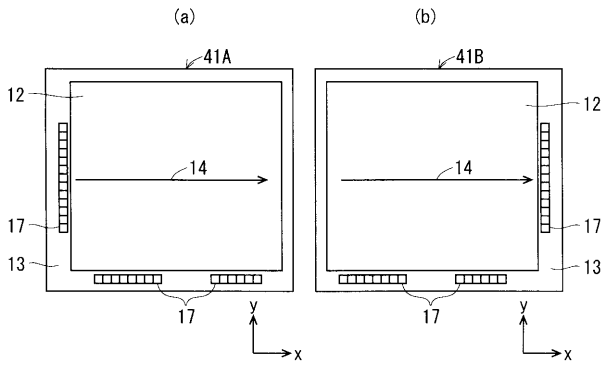
【 図 13 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 梅田 博嗣

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 武田 和浩

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2H088 FA01 FA05 FA09 FA26 HA02 HA03 HA08 HA12 HA14 HA16
HA18 HA28
2H189 AA37 CA15 CA21 DA07 FA22 FA52 JA14 LA04 LA05 LA10
LA14 LA15 LA16 LA17 LA20

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2017003899A	公开(公告)日	2017-01-05
申请号	JP2015120100	申请日	2015-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	工藤幸博 庭野泰则 梅田博嗣 武田和浩		
发明人	工藤 幸博 庭野 泰则 梅田 博嗣 武田 和浩		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA01 2H088/FA05 2H088/FA09 2H088/FA26 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA14 2H088/HA16 2H088/HA18 2H088/HA28 2H189/AA37 2H189/CA15 2H189/CA21 2H189/DA07 2H189/FA22 2H189/FA52 2H189/JA14 2H189/LA04 2H189/LA05 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H189/LA16 2H189/LA17 2H189/LA20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置和其制造方法包括能够提高能见度的相邻布置以抑制在制造成本的增加的一组液晶显示模块，和液晶显示装置并且本发明的一个目的是提供制造该方法。根据本发明的液晶显示装置100包括，包括一对液晶模块11A的液晶显示装置，设置在相邻的11B，一对液晶模块11A的，11B中，液晶取向膜的取向所不同的是其方向是从180°不同具有相同的结构，一组的该液晶模块11A，相邻侧面的端子17的相互11B没有形成，并且，一对液晶模块11A的，11B液晶取向膜的一对液晶模块11A的作为取向方向是相同的方向，图11B是彼此排列成180°旋转对称中。

