

(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2010-204238

(P2010-204238A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 520	2H092
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H191

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-47655 (P2009-47655)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成21年3月2日(2009.3.2)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	市川 伸治
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	森本 雄策
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

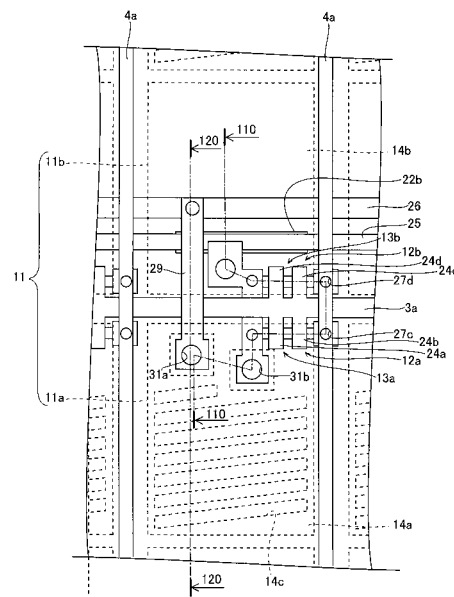
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】透過率が低下するのを抑制することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】この液晶表示装置100は、透過領域11aおよび反射領域11bを有する画素11が設けられるとともに、液晶50を挟むように配置された基板20および基板40と、基板20の透過領域11aに設けられ、液晶50に映像信号を印加するための透過表示用画素電極14aおよび液晶50に透過表示用共通電位信号を印加するための透過表示用共通電極15aと、基板20の反射領域11bに設けられ、透過表示用共通電極15aに電氣的に接続されるとともに、透過表示用共通電極15aに透過表示用共通電位信号を供給するための共通電位配線26とを備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透過領域および反射領域を有する画素が設けられるとともに、液晶を挟むように配置された一方基板および他方基板と、

前記一方基板の透過領域に設けられ、前記液晶に映像信号を印加するための透過表示用画素電極および前記液晶に透過表示用共通電位信号を印加するための透過表示用共通電極と、

前記一方基板の反射領域に設けられ、前記透過表示用共通電極に電氣的に接続されるとともに、前記透過表示用共通電極に前記透過表示用共通電位信号を供給するための共通電位配線とを備えた、液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記画素の透過領域および反射領域にそれぞれ設けられた透過表示用画素トランジスタおよび反射表示用画素トランジスタと、

前記透過表示用画素トランジスタおよび前記反射表示用画素トランジスタのゲートに接続されるゲート線とをさらに備え、

複数の前記画素の透過領域および反射領域は、それぞれ、ゲート線の延びる方向に沿って隣接するように配置され、

前記共通電位配線は、前記ゲート線に沿って延びるように形成されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

20

前記反射領域から前記透過領域にわたって形成され、前記透過表示用共通電極と前記共通電位配線とを電氣的に接続するように配置された中継配線をさらに備える、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記透過表示用画素電極および前記反射表示用画素電極に映像信号を供給するための信号線を備え、

前記中継配線と前記信号線とは、同一層からなる、請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記共通電位配線は、前記共通電位配線が接続される前記透過表示用共通電極と同一の画素の前記反射領域に形成されている、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記ゲート線は、前記画素における透過領域および反射領域の境界に沿って延びるように配置され、

前記中継配線は、前記ゲート線を跨ぐように配置されている、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記ゲート線に沿って延びるとともに、前記反射表示用画素電極の電位を保持するための保持容量配線をさらに備え、

前記中継配線は、前記ゲート線とともに前記保持容量配線を跨ぐように配置されている、請求項 6 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 8】

前記ゲート線は、前記画素における透過領域および反射領域の境界に沿って延びるように配置され、

前記共通電位配線は、前記共通電位配線が接続される前記透過表示用共通電極とは別の画素であって、前記ゲート線と交差する方向に隣接する画素の反射領域に配置されている、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記一方基板の反射領域に設けられ、前記液晶に前記映像信号を印加するための反射表示用画素電極と、

50

前記他方基板の反射領域に設けられ、前記液晶に反射表示用共通電位信号を印加するための反射表示用共通電極とを備え、

前記反射表示用共通電位信号と前記透過表示用共通電位信号とは異なる信号である、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備えた、電子機器。

【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電子機器に関し、特に、透過領域および反射領域を有する画素を備えた液晶表示装置および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、透過領域および反射領域を有する画素を備えた液晶表示装置が開示されている（たとえば、特許文献 1）。

【0003】

上記特許文献 1 には、液晶を挟むように配置された一对の基板と、基板上に配置されるとともに透過領域および反射領域を有する半透過型の画素とを備えた液晶表示装置が開示されている。上記特許文献 1 に開示された液晶表示装置における各画素の透過領域は、一对の基板のうち一方の基板側に画素電極および共通電極が絶縁膜を介して対向するように配置された横電界型の表示モードにより構成されている。そして、画素電極は、TFT（画素トランジスタ）を介してドレイン配線（信号線）と電氣的に接続されているとともに、共通電極は、透過領域内に設けられた共通電位配線と電氣的に接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008-292610 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示された液晶表示装置では、透過領域内に共通電位配線が配置されているため、共通電位配線によりバックライトから照射された光が遮光されるという不都合がある。このため、共通電位配線により光が遮光された分、透過領域における透過率が低下するという問題点がある。

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の 1 つの目的は、透過率が低下するのを抑制することが可能な液晶表示装置および電子機器を提供することである。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0007】

この発明の第 1 の局面による液晶表示装置は、透過領域および反射領域を有する画素が設けられるとともに、液晶を挟むように配置された一方基板および他方基板と、一方基板の透過領域に設けられ、液晶に映像信号を印加するための透過表示用画素電極および液晶に透過表示用共通電位信号を印加するための透過表示用共通電極と、一方基板の反射領域に設けられ、透過表示用共通電極に電氣的に接続されるとともに、透過表示用共通電極に透過表示用共通電位信号を供給するための共通電位配線とを備える。

【0008】

上記第 1 の局面による液晶表示装置では、上記のように、共通電位配線を反射領域に配置することによって、透過領域に共通電位配線が配置される場合と異なり、共通電位配線によってバックライトからの光が遮光されるのを抑制することができる。これにより、透

10

20

30

40

50

過領域における透過率が低下するのを抑制することができる。

【0009】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、画素の透過領域および反射領域にそれぞれ設けられた透過表示用画素トランジスタおよび反射表示用画素トランジスタと、透過表示用画素トランジスタおよび反射表示用画素トランジスタのゲートに接続されるゲート線とをさらに備え、複数の画素の透過領域および反射領域は、それぞれ、ゲート線の延びる方向に沿って隣接するように配置され、共通電位配線は、ゲート線に沿って延びるように形成されている。このように構成すれば、各々の画素において共通電位配線が反射領域内に配置されるので、全ての画素において透過率が低下するのを抑制することができる。

10

【0010】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、反射領域から透過領域にわたって形成され、透過表示用共通電極と共通電位配線とを電気的に接続するように配置された中継配線をさらに備える。このように構成すれば、中継配線により、透過領域に設けられた透過表示用共通電極と反射領域に設けられた共通電位配線とを容易に電気的に接続することができる。

【0011】

この場合、好ましくは、透過表示用画素電極および反射表示用画素電極に映像信号を供給するための信号線を備え、中継配線と信号線とは、同一層からなる。このように構成すれば、中継配線と信号線とを同一工程により形成することができるので、信号線および中継配線をそれぞれ異なる工程により形成する場合に比べて、工程数が増加するのを抑制することができる。

20

【0012】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、共通電位配線は、共通電位配線が接続される透過表示用共通電極と同一の画素の反射領域に形成されている。このように構成すれば、各々の画素内において、透過領域の透過表示用共通電極と反射領域の共通電位配線とを容易に接続させることができる。

【0013】

この場合、好ましくは、ゲート線は、画素における透過領域および反射領域の境界に沿って延びるように配置され、中継配線は、ゲート線を跨ぐように配置されている。このように構成すれば、中継配線とゲート線とを互いに接触させることなく中継配線により透過表示用共通電極と共通電位配線とを容易に接続させることができる。

30

【0014】

上記中継配線がゲート線を跨ぐように配置される構成において、好ましくは、ゲート線に沿って延びるとともに、反射表示用画素電極の電位を保持するための保持容量配線をさらに備え、中継配線は、ゲート線とともに保持容量配線を跨ぐように配置されている。このように構成すれば、中継配線をゲート線および保持容量配線に接触させることなく透過表示用共通電極と共通電位配線とを容易に接続させることができる。

【0015】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、ゲート線は、画素における透過領域および反射領域の境界に沿って延びるように配置され、共通電位配線は、共通電位配線が接続される透過表示用共通電極とは別の画素であって、ゲート線と交差する方向に隣接する画素の反射領域に配置されている。このように構成すれば、各々の画素の透過表示用共通電極と、隣接する画素に設けられた共通電位配線とを電気的に接続させる中継配線をゲート線を跨ぐように形成することなく容易に配置することができる。

40

【0016】

上記第1の局面による液晶表示装置において、好ましくは、一方基板の反射領域に設けられ、液晶に映像信号を印加するための反射表示用画素電極と、他方基板の反射領域に設けられ、液晶に反射表示用共通電位信号を印加するための反射表示用共通電極とを備え、反射表示用共通電位信号と透過表示用共通電位信号とは異なる信号である。このように構

50

成すれば、たとえば、透過表示用共通電位信号と反射表示用共通電位信号とを互いに逆相の信号にしてそれぞれ供給した場合には、透過領域を横電界型の駆動方式にするとともに反射領域を縦電界型の駆動方式にした際に、透過領域と反射領域とにおいて異なる方向にラビング処理を行う工程、または、透過領域と反射領域とにおいて異なる位相差になるように構成させることなく、容易に透過領域および反射領域において同一の黒表示および白表示を行うことができる。

【0017】

この発明の第2の局面による電子機器は、上記した構成を有する液晶表示装置を備える。このように構成すれば、透過率が低下するのを抑制することが可能な液晶表示装置を含む電子機器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の画素の構成について説明するための等価回路図である。

【図3】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の画素の構成について説明するための平面図である。

【図4】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の画素の構成について説明するための拡大平面図である。

【図5】図4の110-110線に沿った断面図である。

【図6】図4の120-120線に沿った断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態による液晶表示装置の画素の構成について説明するための拡大平面図である。

【図8】図7の210-210線に沿った断面図である。

【図9】本発明の第3実施形態による液晶表示装置の画素の構成について説明するための断面図である。

【図10】本発明の第4実施形態による液晶表示装置の画素の構成について説明するための断面図である。

【図11】本発明の第1～第4実施形態による液晶表示装置を備えた電子機器について説明するための斜視図である。

【図12】本発明の第1～第4実施形態による液晶表示装置を備えた電子機器について説明するための斜視図である。

【図13】本発明の第1～第4実施形態による液晶表示装置を備えた電子機器について説明するための斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

(第1実施形態)

図1～図6を参照して、本発明の第1実施形態による液晶表示装置100の構成について説明する。

【0021】

本発明の第1実施形態による液晶表示装置100は、図1に示すように、表示部1と、駆動IC2と、Vドライバ3と、Hドライバ4と、バックライト5と、透過COM6と、反射COM7とを備えている。

【0022】

液晶表示装置100は半透過型の液晶表示装置として構成されており、図1および図2に示すように、表示部1には、透過領域11aおよび反射領域11bを含む複数の画素11がマトリクス状に配置されている。駆動IC2は、液晶表示装置100全体を駆動するための機能を有するとともに、後述する液晶50に印加される電位差を制御する機能を有

10

20

30

40

50

する。Vドライバ3およびHドライバ4には、それぞれ、互いに直交するように配置された複数のゲート線3aおよび信号線4aが接続されている。Vドライバ3は、ゲート線3aの駆動回路としての機能を有する。また、Hドライバ4は、駆動IC2から供給される信号（映像信号）を時分割するとともに、分割された信号を複数の信号線4aのうちから対応する信号線4aにそれぞれ出力する機能を有する。

【0023】

また、バックライト5は、画素11の透過領域11aの光源として構成されている。透過COM6は、画素11の透過領域11aに配置された後述する透過表示用共通電極15aの電位を制御するための機能を有する。反射COM7は、画素11の反射領域11bに配置された後述する反射表示用共通電極15bの電位を制御する機能を有する。

10

【0024】

各々の画素11における透過領域11aは、バックライト5からの光を透過させるとともにその透過光により画像を表示させるように構成されている。また、反射領域11bは、外部から入射した光を反射させるとともにその反射光により画像を表示させるように構成されている。

【0025】

透過領域11aは、図2に示すように、n型からなる2つの画素トランジスタ(TFT)12aおよび13aと、透過表示用画素電極14aと、透過表示用共通電極15aとを備えている。画素トランジスタ12aのドレイン領域(ソース)Dは信号線4aに接続されているとともに、ソース領域(ドレイン)Sは隣接する画素トランジスタ13aのドレイン領域(ソース)Dに接続されている。画素トランジスタ13aのソース領域Sは、ソース電極28aを介して透過表示用画素電極14aに接続されている。画素トランジスタ12aおよび13aのそれぞれのゲートGは、ゲート線3aに接続されているとともに、透過表示用共通電極15aは、透過COM6に接続されている。なお、保持容量16aは、透過表示用画素電極14aおよび透過表示用共通電極15aを絶縁膜32を介して積層することによって形成される。また、画素トランジスタ12aおよび13aは、それぞれ、本発明の「透過表示用画素トランジスタ」の一例である。

20

【0026】

反射領域11bにおいても、透過領域11aと同様に、n型からなる2つの画素トランジスタ(TFT)12bおよび13bと、反射表示用画素電極14bと、反射表示用共通電極15bと、保持容量16bとにより構成されている。画素トランジスタ12bのドレイン領域Dは、信号線4aに接続されているとともに、ソース領域Sは、画素トランジスタ13bのドレイン領域Dに接続されている。画素トランジスタ13bのソース領域Sは、ソース電極28bを介して反射表示用画素電極14bに接続されている。また、画素トランジスタ12bおよび13bのそれぞれのゲートGはゲート線3aに接続されているとともに、反射表示用共通電極15bと保持容量16bの他方の電極とは反射COM7(図1参照)に接続されている。なお、図2は、図面の簡素化のために1画素分の画素11を図示している。また、画素トランジスタ12bおよび13bは、それぞれ、本発明の「反射表示用画素トランジスタ」の一例である。

30

【0027】

次に、画素11の詳細な構造について説明する。図3、図4および図5(図4の110-110線に沿った断面図)に示すように、各々の画素11は、透過領域11aと反射領域11bとにより構成されている。図5に示すように、画素11は、互いに対向するように配置された一对の基板20および40を備えているとともに、基板20と基板40との間に液晶50が封入されている。なお、基板20および40は、それぞれ、本発明における「一方基板」および「他方基板」の一例である。基板20および基板40は、たとえば、ガラス基板などにより形成されている。また、基板20と基板40との間には、スペーサ60が設けられており、このスペーサ60により、セルギャップが調整される。なお、第1実施形態では、後述のトップコート層44により、反射領域11bにおける液晶50の厚み(セルギャップ)t2は、透過領域11aにおける液晶50の厚み(セル

40

50

ギャップ) t_1 の約 $1/2$ 倍になるように構成され、反射領域 11b と透過領域 11a とにおいて液晶 50 を通過する光の光路長が略同一となるようにしている。

【0028】

基板 20 の表面上には、 SiO_2 膜、 SiN 膜などからなるバッファ層 21 が形成されている。バッファ層 21 の表面上には、低温ポリシリコンからなる半導体層 22a および 22b が形成されている。半導体層 22a および 22b は、それぞれ、薄膜トランジスタ (TFT) からなる画素トランジスタ 12a および 13a と、画素トランジスタ 12b および 13b との能動層としての機能を有する。また、半導体層 22a および 22b 上には、絶縁膜 23 が形成されている。絶縁膜 23 は、画素トランジスタ 12a および 13a と、画素トランジスタ 12b および 13b とのゲート絶縁膜としての機能を有する。また、半導体層 22a および 22b 上には、それぞれ、絶縁膜 23 を介して、ゲート電極 24a、24b、24c および 24d が形成されている。また、図 4 に示すように、ゲート電極 24a ~ 24d は、平面的に見て、ゲート線 3a から突出するように設けられている。なお、ゲート電極 24a、24b、24c、24d およびゲート線 3a は、たとえば、アルミニウム、モリブデンまたはチタンなどの金属で構成されている。

10

【0029】

また、透過領域 11a において、半導体層 22a、絶縁膜 23 およびゲート電極 24b により、薄膜トランジスタ (TFT) からなる画素トランジスタ 12a が構成されているとともに、半導体層 22a、絶縁膜 23 およびゲート電極 24a により、薄膜トランジスタ (TFT) からなる画素トランジスタ 13a が構成されている。また、反射領域 11b において、半導体層 22b、絶縁膜 23 およびゲート電極 24c により、薄膜トランジスタ (TFT) からなる画素トランジスタ 12b が構成されているとともに、半導体層 22b、絶縁膜 23 およびゲート電極 24d により、薄膜トランジスタ (TFT) からなる画素トランジスタ 13b が構成されている。

20

【0030】

また、絶縁膜 23 上には、金属製の保持容量配線 25 が形成されているとともに、保持容量配線 25 は、絶縁膜 23 を介して、半導体層 22b の一部に対向して配置されている。これにより、半導体層 22b および保持容量配線 25 により保持容量 16b が構成されている。

【0031】

ここで、第 1 実施形態では、反射領域 11b 内における絶縁膜 23 上に、透過表示用共通電極 15a (図 3 参照) に透過 COM6 から出力される共通電位信号を供給するための共通電位配線 26 が形成されている。共通電位配線 26 は、各々の画素 11 の反射領域 11b に跨って、ゲート線 3a が延びる方向に沿って延びるように形成されている。また、共通電位配線 26 は、ゲート電極 24a ~ 24d、ゲート線 3a および保持容量配線 25 と、同一の導電膜をパターニングすることにより形成されている。

30

【0032】

図 5 に示すように、絶縁膜 23、ゲート電極 24a ~ 24d、ゲート線 3a、保持容量配線 25 および共通電位配線 26 を覆うように、層間絶縁膜 27 が形成されている。層間絶縁膜 27 には、それぞれ、コンタクトホール 27a、27b、27c および 27d が形成されている。層間絶縁膜 27 の表面上には、接続部としてのコンタクトホール 27a を介して半導体層 22a (画素トランジスタ 13a のソース領域) に電氣的に接続されるソース電極 28a と、コンタクトホール 27b を介して半導体層 22b (画素トランジスタ 13b のソース領域) に電氣的に接続されるソース電極 28b と、コンタクトホール 27c および 27d を介して半導体層 22b (画素トランジスタ 12a および 12b のドレイン領域) に電氣的に接続される信号線 4a とが形成されている。ソース電極 28a ~ 28b は、信号線 4 と、同一の導電膜をパターニングすることにより形成されている。

40

【0033】

また、第 1 実施形態では、図 4 および図 6 (図 4 の 120-120 線に沿った断面図) に示すように、層間絶縁膜 27 には、反射領域 11b に設けられた共通電位配線 26 にま

50

で達するコンタクトホール 27e が形成されているとともに、コンタクトホール 27e を介して共通電位配線 26 と電氣的に接続される中継配線 29 が形成されている。中継配線 29 は、反射領域 11b から透過領域 11a にわたってゲート線 3a および保持容量配線 25 を跨ぐようにして信号線 4a に沿って延びるように形成されており、透過領域 11a に形成された透過表示用共通電極 15a と電氣的に接続されている。なお、中継配線 29 は、信号線 4a、ソース電極 28a および 28b (図 5 参照) と、同一の導電膜をパターニングすることにより形成されている。

【0034】

また、図 5 に示すように、ソース電極 28a および 28b と中継電極 29 との表面上には、SiN 膜などからなるパッシベーション層 30 が形成されている。また、パッシベーション層 30 上には、絶縁層 31 が形成されている。透過領域 11a において、パッシベーション層 30 および絶縁層 31 にはコンタクトホール 30a および 31a と、コンタクトホール 30b および 31b とが形成されている。そして、絶縁層 31 の表面上にはコンタクトホール 30a および 31a を介して中継配線 29 に電氣的に接続されるように透過表示用共通電極 15a が形成されている。また、パッシベーション層 30、絶縁層 31 および透過表示用共通電極 15a の表面と、コンタクトホール 31b の内側面とを覆うように絶縁層 32 が形成されている。絶縁層 32 の表面上には、透過領域 11a の透過表示用共通電極 15a に対向するように透過表示用画素電極 14a が形成されている。この透過表示用画素電極 14a は、コンタクトホール 30b および 31b を介してソース電極 28a に電氣的に接続されている。また、透過表示用画素電極 14a には、スリット 14c が設けられている。なお、透過表示用画素電極 14a および透過表示用共通電極 15a は、たとえば、ITO などの透明導電材料により形成されている。そして、絶縁層 32 および透過表示用画素電極 14a を覆うように配向膜 (図示せず) が形成されている。

【0035】

また、反射領域 11b においては、パッシベーション層 30 および絶縁層 31 上にコンタクトホール 30c および 31c が形成されているとともに、コンタクトホール 30c および 31c の内表面を覆うように絶縁層 32 が形成されている。絶縁層 32 の表面には反射層 33 が形成されているとともに、反射層 33 を覆うように、反射表示用画素電極 14b が形成されている。また、反射表示用画素電極 14b は、コンタクトホール 30c および 31c を介して、ソース電極 28b に電氣的に接続されている。また、反射表示用画素電極 14b は、たとえば、ITO などの透明導電材料から形成されている。そして、絶縁層 32、反射層 33 および反射表示用画素電極 14b を覆うように配向膜 (図示せず) が形成されている。

【0036】

また、基板 40 側には、遮光膜 41 (ブラックマトリクス) が形成されているとともに、遮光膜 41 を挟むように、透過領域 11a および反射領域 11b のそれぞれに、透過表示用カラーフィルタ 42a および反射表示用カラーフィルタ 42b が形成されている。また、遮光膜 41、透過表示用カラーフィルタ 42a および反射表示用カラーフィルタ 42b を覆うように、オーバーコート層 43 が形成されている。また、反射領域 11b において、オーバーコート層 43 を覆うようにトップコート層 44 が形成されているとともに、トップコート層 44 の表面上には反射表示用共通電極 15b が形成されている。そして、オーバーコート層 43、トップコート層 44 および反射表示用共通電極 15b を覆うように配向膜 (図示せず) 形成されている。トップコート層 44 の端部の光漏れの抑制と、後述の透過表示用共通電極 15a および反射表示用共通電極 15b に異なる電位が供給されるため、透過表示用画素電極 14a と反射表示用共通電極 15b との電界に起因する光漏れを抑制するため、遮光膜 41 は、トップコート層 44 の端部および透過表示用画素電極 14a の端部近傍に配置される。

【0037】

ここで、透過領域 11a の画素 11 は、FFS (Fringe-Field-Switching) 方式による横電界型の駆動方式により構成されているとともに、反射領域 1

1bの画素11は、ECB(Electrical ly-C ontrolled-B ir e f r i n g e n c e)方式による縦電界型の駆動方式により構成されている。なお、FFS方式とは、一方の基板(基板20)に透過表示用画素電極14aおよび透過表示用共通電極15aが絶縁膜32を介して互いに対向するように配置されるとともに、画素電極および共通電極間に発生する横方向(基板に略平行な方向)の電界により液晶50を駆動する構成である。また、ECB方式とは、互いに対向する基板20および40に、それぞれ、反射表示用画素電極14bおよび反射表示用共通電極15bが配置されるとともに、反射表示用画素電極14bおよび反射表示用共通電極15b間に発生する縦方向(基板に直交する方向)の電界により液晶50を駆動する構成である。透過表示用画素電極14aおよび反射表示用画素電極14bには、同じ映像信号が供給されるが、透過表示用共通電極15aおよび反射表示用共通電極15bは、それぞれ、異なる透過表示用共通電位信号および反射表示用共通電位信号が供給される。たとえば、透過表示用共通電極15aには、反射表示用共通電極15bと逆相の信号が供給される。これにより、透過領域11aがFFS方式と反射領域11bがECBの駆動方式において、異なる方向のラビング処理あるいは位相差を異なるようにする処理を行わなくても、容易に透過領域11aおよび反射領域11bで同一の黒表示および白表示を行うことが可能である。

【0038】

第1実施形態では、上記のように、共通電位配線26を反射領域11bに配置することによって、透過領域11aに共通電位配線26が配置される場合と異なり、共通電位配線26によってバックライト5からの光が遮光されるのを抑制することができる。これにより、透過領域11aにおける透過率が低下するのを抑制することができる。

【0039】

また、上記第1実施形態では、複数の画素11を、それぞれ、ゲート線3aの延びる方向に沿って透過領域11a同士および反射領域11b同士が隣接するように配置するとともに、共通電位配線26を、複数の画素11における各々の反射領域11bが配置された領域に、ゲート線3aに沿って延びるように形成することによって、各々の画素11において共通電位配線26が反射領域11b内に配置されるので、全ての画素11において透過率が低下するのを抑制することができる。

【0040】

また、上記第1実施形態では、反射領域11bから透過領域11aにわたって形成するとともに、透過領域11aに設けられた透過表示用共通電極15aと反射領域11bに設けられた共通電位配線26とを電氣的に接続するように配置された中継配線29をさらに備えることによって、中継配線29により、透過領域11aに設けられた透過表示用共通電極15aと反射領域11bに設けられた共通電位配線26とを容易に電氣的に接続することができる。

【0041】

また、上記第1実施形態では、透過表示用画素電極14aに映像信号を供給するための信号線4aと中継配線29とを同一層からなるように構成することによって、中継配線29と信号線4aとを同一工程により形成することができるので、信号線4aおよび中継配線29をそれぞれ異なる工程により形成する場合に比べて、工程数が増加するのを抑制することができる。

【0042】

また、上記第1実施形態では、画素11の透過領域11aの透過表示用共通電極15aに接続される共通電位配線26を、同一の画素11の反射領域11b内に形成することによって、各々の画素11において、透過領域11aの透過表示用共通電極15aと反射領域11bの共通電位配線26とを容易に接続させることができる。

【0043】

また、上記第1実施形態では、中継配線29を、ゲート線3aを跨ぐように配置することにより透過表示用共通電極15aと共通電位配線26とを電氣的に接続するように構成することによって、各々の画素11の透過領域11aと反射領域11bとの境界にゲート

線 3 a が配置される場合においても、中継配線 2 9 とゲート線 3 a とを互いに接触させることなく中継配線 2 9 により透過表示用共通電極 1 5 a と共通電位配線 2 6 とを容易に接続させることができる。

【0044】

また、上記第 1 実施形態では、中継配線 2 9 を、ゲート線 3 a とともに保持容量配線 2 5 を跨ぐように配置することによって、中継配線 2 9 がゲート線 3 a に加えて保持容量配線 2 5 に対しても交差するように配置される場合においても、中継配線 2 9 をゲート線 3 a および保持容量配線 2 5 に接触させることなく透過表示用共通電極 1 5 a と共通電位配線 2 6 とを容易に接続させることができる。

【0045】

10

(第 2 実施形態)

次に、図 7 および図 8 を参照して、第 2 実施形態について説明する。この第 2 実施形態では、画素 1 1 の透過領域 1 1 a に形成された透過表示用共通電極 1 5 a に接続される共通電位配線 2 6 を、同一の画素 1 1 内の反射領域 1 1 b に形成した第 1 実施形態とは異なり、画素 1 1 の透過表示用共通電極 1 5 a に接続される共通電位配線 2 2 6 を、隣接する画素 1 1 の反射領域 1 1 b に形成する例について説明する。

【0046】

第 2 実施形態における液晶表示装置 2 0 0 では、図 7 および図 8 (図 7 の 2 1 0 - 2 1 0 線に沿った断面図) に示すように、画素 1 1 の透過領域 1 1 a に形成された透過表示用共通電極 2 1 5 a に接続される共通電位配線 2 2 6 は、隣接する画素 1 1 の反射領域 1 1 b に形成されている。共通電位配線 2 2 6 の表面上には層間絶縁膜 2 7 が形成されているとともに、層間絶縁膜 2 7 にはコンタクトホール 2 2 7 e が形成されている。そして、層間絶縁膜 2 7 の表面上には中継配線 2 2 9 が形成されているとともに、中継配線 2 2 9 は、コンタクトホール 2 2 7 e を介して共通電位配線 2 2 6 と電氣的に接続されている。また、中継配線 2 2 9 は透過表示用共通電極 2 1 5 a とコンタクトホール 3 0 a および 3 1 a を介して電氣的に接続されており、これにより、中継配線 2 2 9 を介して、透過表示用共通電極 2 1 5 a と、隣接する画素 1 1 の反射領域 1 1 b に形成された共通電位配線 2 2 6 とが電氣的に接続される。また、共通電位配線 2 2 6 は、電氣的に接続されている透過表示用共通電極 2 1 5 a が含まれる画素 1 1 に隣接する画素 1 1 の反射領域 1 1 b 内のうち、中央よりも、電氣的に接続された透過表示用共通電極 2 1 5 a が含まれる画素 1 1 との境界に近い側の端部近傍に形成されている。

20

30

【0047】

なお、第 2 実施形態のその他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【0048】

第 2 実施形態では、上記のように、画素 1 1 の透過領域 1 1 a に設けられた透過表示用共通電極 2 1 5 a に接続される共通電位配線 2 2 6 を、画素 1 1 のゲート線 3 a と交差する方向に隣接する画素 1 1 の反射領域 1 1 b に配置することによって、各々の画素 1 1 の透過表示用共通電極 2 1 5 a と、隣接する画素 1 1 に設けられた共通電位配線 2 2 6 とを電氣的に接続させる中継配線 2 2 9 を、ゲート線 3 a および保持容量配線 2 5 を跨ぐように形成することなく容易に配置することができる。

40

【0049】

また、上記第 2 実施形態では、反射領域 1 1 b に設けられた共通電位配線 2 2 6 を、平面的に見て、隣接する画素 1 1 間の境界近傍に配置することによって、共通電位配線 2 2 6 を画素 1 1 間の境界のより近傍に配置する分、透過表示用共通電極 2 1 5 a と共通電位配線 2 2 6 との距離を小さくすることができるので、その分、中継配線 2 2 9 を短くすることができる。これにより、中継配線 2 2 9 の配線抵抗を小さくすることができる。

【0050】

なお、第 2 実施形態のその他の効果は、第 1 実施形態と同様である。

【0051】

(第 3 実施形態)

50

次に、図 9 を参照して、第 3 実施形態について説明する。この第 3 実施形態では、透過表示用共通電極 1 5 a 上に絶縁層 3 2 を介して透過表示用画素電極 1 4 a を形成した第 1 実施形態とは異なり、透過表示用画素電極 3 1 4 a 上に絶縁層 3 3 2 を介して透過表示用共通電極 3 1 5 a を形成する例について説明する。

【0052】

第 3 実施形態における液晶表示装置 3 0 0 は、図 9 に示すように、層間絶縁膜 2 7 上に、中継配線 2 9、パッシベーション層 3 0 および絶縁層 3 1 が、この順に積層されているとともに、絶縁層 3 1 の表面上には透過表示用画素電極 3 1 4 a が形成されている。透過表示用画素電極 3 1 4 a の表面上には、透過表示用画素電極 3 1 4 a を覆うように絶縁層 3 3 2 が形成されている。そして、パッシベーション層 3 0、絶縁層 3 1 および絶縁層 3 3 2 には、中継配線 2 9 に達するようなコンタクトホール 3 0 1 a、3 1 1 a および 3 3 2 a が形成されているとともに、絶縁層 3 3 2 の表面上には、コンタクトホール 3 0 1 a、3 1 1 a および 3 3 2 a を介して中継配線 2 9 に電氣的に接続するように透過表示用共通電極 3 1 5 a が形成されている。透過表示用共通電極 3 1 5 a は、スリット 3 1 5 c を有する。また、透過表示用画素電極 3 1 4 a には、透過表示用共通電極 3 1 5 a と接触するのを抑制するための孔部 3 1 4 c が、コンタクトホール 3 3 2 a を囲むように形成されている。

【0053】

なお、第 3 実施形態のその他の構成は、第 1 実施形態と同様である。

【0054】

第 3 実施形態では、上記のように、透過表示用画素電極 3 1 4 a 上に絶縁層 3 3 2 を介して透過表示用共通電極 3 1 5 a が形成された構成に本発明を適用した場合においても、透過領域 1 1 a に共通電位配線 2 6 が配置される場合と異なり、バックライト 5 からの光が遮光されるのを抑制することができる。したがって、透過領域 1 1 a における透過率が低下するのを抑制することができる。

【0055】

なお、第 3 実施形態のその他の効果は、第 1 実施形態と同様である。

【0056】

(第 4 実施形態)

次に、図 10 を参照して、第 4 実施形態について説明する。この第 4 実施形態では、透過表示用共通電極 2 1 5 a 上に絶縁層 3 2 を介して透過表示用画素電極 1 4 a を形成した第 2 実施形態とは異なり、透過表示用画素電極 4 1 4 a 上に絶縁層 4 3 2 を介して透過表示用共通電極 4 1 5 a を形成する例について説明する。

【0057】

第 4 実施形態における液晶表示装置 4 0 0 は、図 10 に示すように、層間絶縁膜 2 7 上に、中継配線 2 2 9、パッシベーション層 3 0 および絶縁層 3 1 が、この順に積層されているとともに、絶縁層 3 1 の表面上には透過表示用画素電極 4 1 4 a が形成されている。透過表示用画素電極 4 1 4 a の表面上には、透過表示用画素電極 4 1 4 a を覆うように絶縁層 4 3 2 が形成されている。そして、パッシベーション層 3 0、絶縁層 3 1 および絶縁層 4 3 2 には、中継配線 2 2 9 に達するようなコンタクトホール 3 0 1 a、3 1 1 a および 4 3 2 a が形成されているとともに、絶縁層 4 3 2 の表面上に、コンタクトホール 3 0 1 a、3 1 1 a および 4 3 2 a を介して中継配線 2 2 9 に電氣的に接続するように透過表示用共通電極 4 1 5 a が形成されている。透過表示用共通電極 4 1 5 a は、スリット 4 1 5 c を有する。また、透過表示用画素電極 4 1 4 a には、透過表示用共通電極 4 1 5 a と接触するのを抑制するための孔部 4 1 4 c が、コンタクトホール 4 3 2 a を囲むように形成されている。

【0058】

なお、第 4 実施形態のその他の構成は第 2 実施形態と同様である。

【0059】

第 4 実施形態では、上記のように、透過表示用画素電極 4 1 4 a 上に絶縁層 4 3 2 を介

して透過表示用共通電極 4 1 5 a が形成された構成に本発明を適用した場合においても、透過領域 1 1 a に共通電位配線 2 2 6 が配置される場合と異なり、バックライト 5 からの光が遮光されるのを抑制することができる。したがって、透過領域 1 1 a における透過率が低下するのを抑制することができる。

【0060】

なお、第 4 実施形態のその他の効果は、第 1 実施形態と同様である。

【0061】

図 1 1 ～図 1 3 を参照して、本発明の第 1 ～第 4 実施形態による液晶表示装置 1 0 0、2 0 0、3 0 0 および 4 0 0 を用いた電子機器について説明する。

【0062】

本発明の第 1 ～第 4 実施形態による液晶表示装置 1 0 0、2 0 0、3 0 0 および 4 0 0 は、図 1 1 ～図 1 3 に示すように、PC (Personal Computer) 5 0 0、携帯電話 5 1 0 および情報携帯端末 5 2 0 (PDA: Personal Digital Assistants) などに用いることが可能である。図 1 1 の PC 5 0 0 においては、キーボードなどの入力部 5 0 0 a および表示画面 5 0 0 b などに本発明の第 1 ～第 4 実施形態による液晶表示装置 1 0 0、2 0 0、3 0 0 および 4 0 0 を用いることが可能である。図 1 2 の携帯電話 5 1 0 においては、表示画面 5 1 0 a に本発明の第 1 ～第 4 実施形態による液晶表示装置 1 0 0、2 0 0、3 0 0 および 4 0 0 が用いられる。図 1 3 の情報携帯端末 5 2 0 においては、表示画面 5 2 0 a に本発明の第 1 ～第 4 実施形態による液晶表示装置 1 0 0、2 0 0、3 0 0 および 4 0 0 が用いられる。

【0063】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0064】

たとえば、上記第 1 ～第 4 実施形態では、透過領域の駆動方式を、横電界型による駆動方式の一例である FFS モードにより構成する例を示したが、本発明はこれに限らず、透過領域を、たとえば、IPS (In-Plane-Switching) モードなど、FFS モード以外の横電界型の駆動方式により構成してもよい。

【0065】

また、上記第 1 ～第 4 実施形態では、反射領域の駆動方式を、縦電界モードによる駆動方式の一例である ECB モードにより構成する例を示したが、本発明はこれに限らず、反射領域を、たとえば、TN モードおよび VA モードなど、ECB モード以外の縦電界型の駆動方式により構成してもよい。

【0066】

また、第 2 および第 4 実施形態では、所定の画素 1 1 の透過表示用共通電極 2 1 5 a (4 1 5 a) に接続される共通電位配線 2 2 6 を、隣接する画素 1 1 の反射領域 1 1 b の端部近傍に形成する例を示したが、本発明はこれに限らず、隣接する画素 1 1 の反射領域 1 1 b 内であれば、たとえば、中央部分など端部近傍以外に形成してもよい。

【符号の説明】

【0067】

3 a ゲート線

4 a 信号線

1 1 画素

1 1 a 透過領域

1 1 b 反射領域

1 2 a、1 3 a 画素トランジスタ (透過表示用画素トランジスタ)

1 2 b、1 3 b 画素トランジスタ (反射表示用画素トランジスタ)

2 5 保持容量配線

2 6、2 2 6 共通電位配線

10

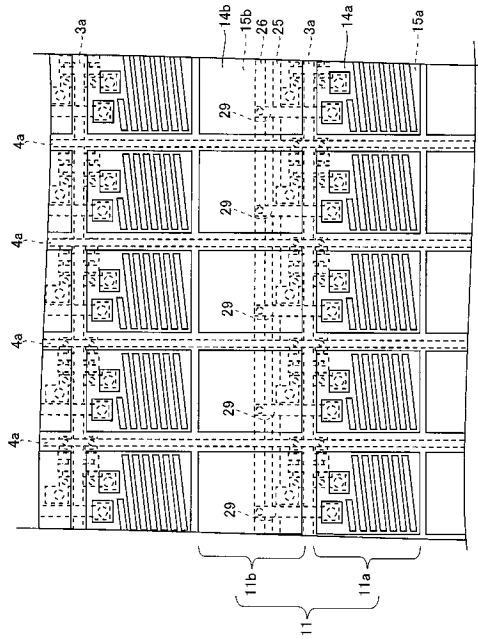
20

30

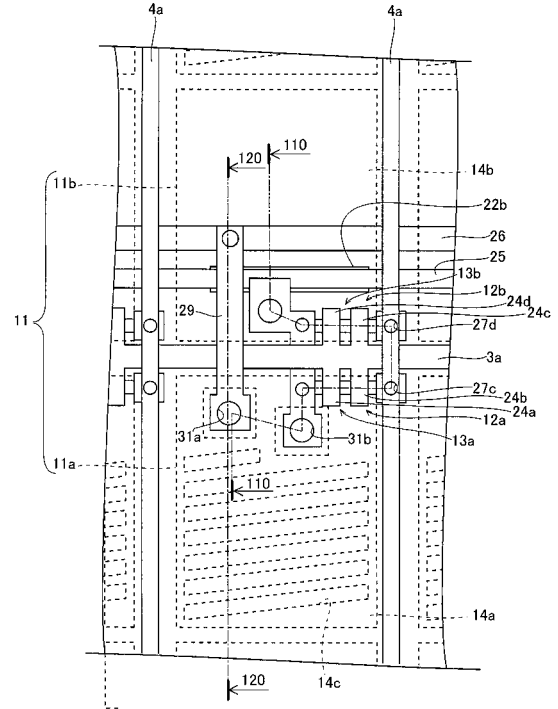
40

50

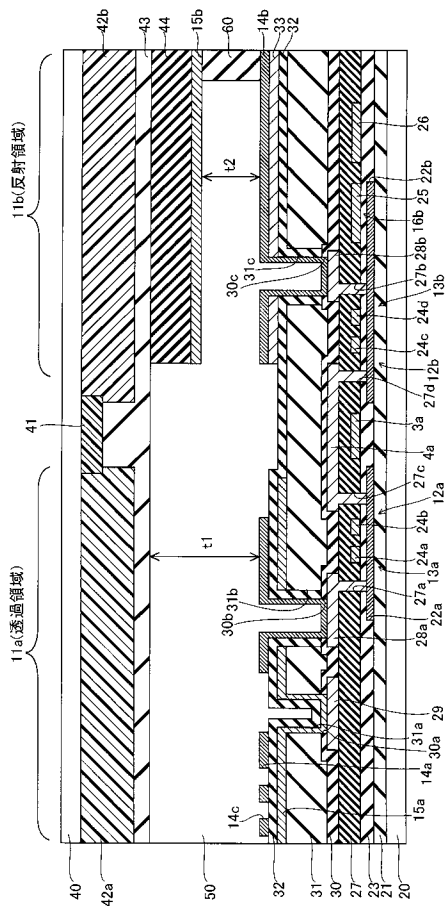
【図 3】



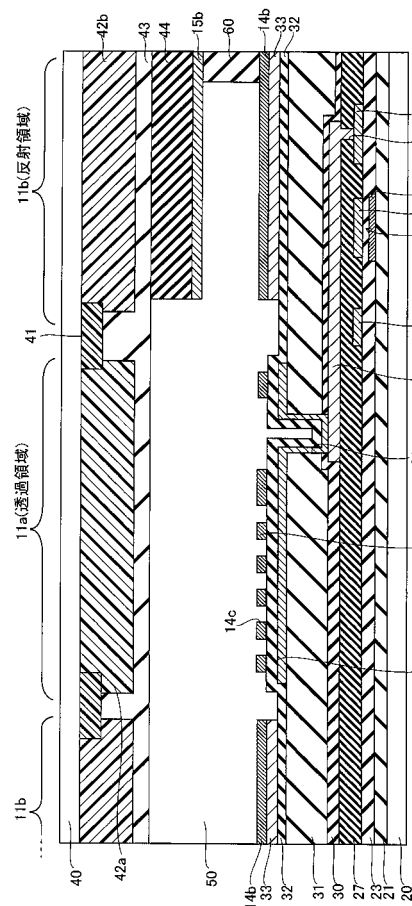
【図 4】



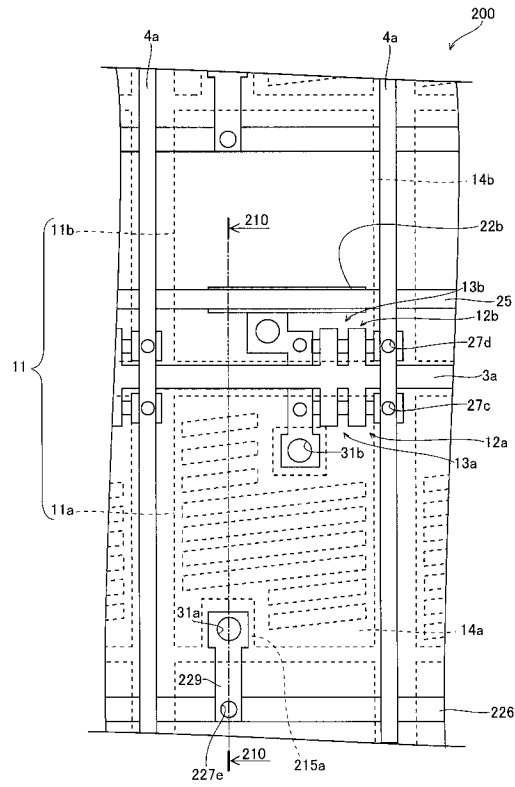
【図 5】



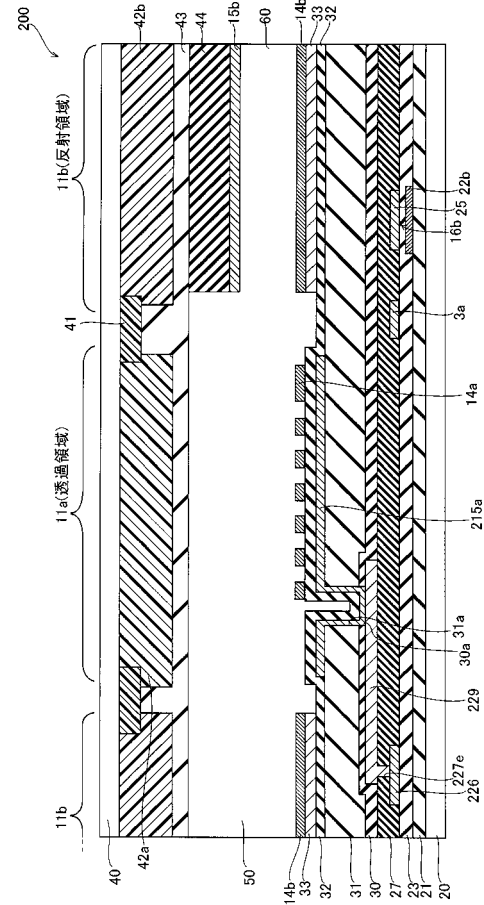
【図 6】



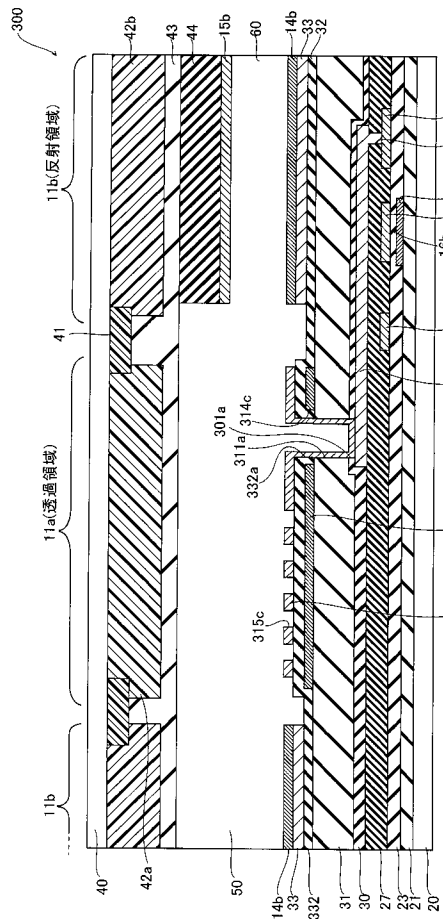
【図 7】



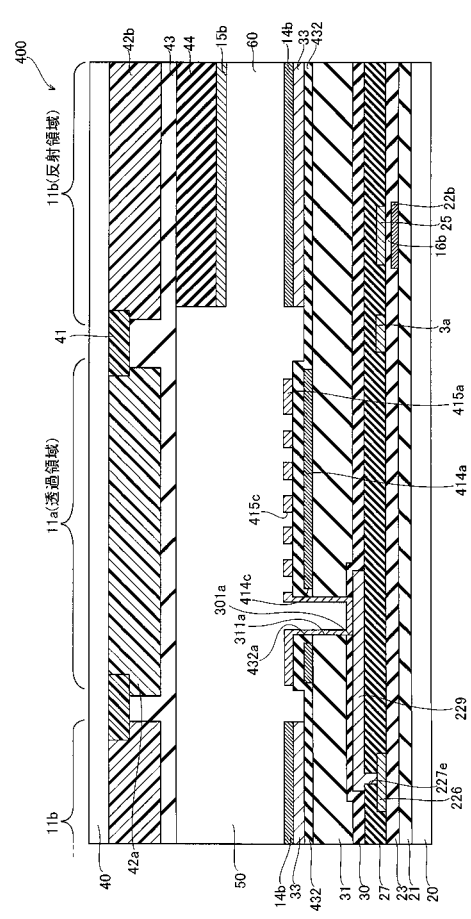
【図 8】



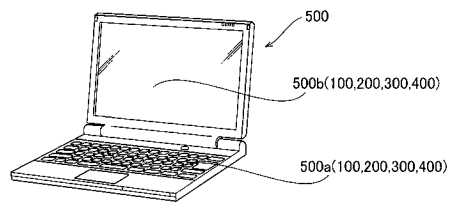
【図 9】



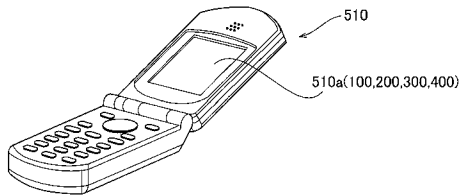
【図 10】



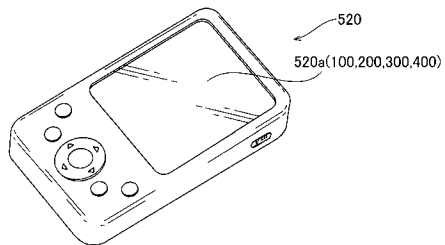
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 今尾 和博

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA24 GA30 HA06 JB31 JB62 NA07

2H191 FA32Y GA04 GA17 GA19 HA08 HA15 LA31 LA40 NA14 NA28

NA35

专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	JP2010204238A	公开(公告)日	2010-09-16
申请号	JP2009047655	申请日	2009-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	市川伸治 森本雄策 今尾和博		
发明人	市川 伸治 森本 雄策 今尾 和博		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA24 2H092/GA30 2H092/HA06 2H092/JB31 2H092/JB62 2H092/NA07 2H191/FA32Y 2H191/GA04 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/HA08 2H191/HA15 2H191/LA31 2H191/LA40 2H191/NA14 2H191/NA28 2H191/NA35 2H291/FA32Y 2H291/GA04 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/HA08 2H291/HA15 2H291/LA31 2H291/LA40 2H291/NA14 2H291/NA28 2H291/NA35		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够抑制透射率降低的液晶显示装置。 解决方案：该液晶显示装置100设置有具有透射区域11a和反射区域11b的像素11，基板20和设置成将液晶50夹在其间的基板40，以及透明区域11a用于将视频信号施加到液晶50的透射显示像素电极14a，用于将透射显示公共电位信号施加到液晶50的透射显示公共电极15a，以及设置在基板20的反射区域11b中的透射显示公共电极15a并且公共电位布线26电连接到透射显示公共电极15a并且用于将透射显示公共电位信号提供给透射显示公共电极15a。 点域4

