

(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2012-185396
(P2012-185396A)

(43) 公開日 平成24年9月27日(2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 505	2H088
GO2B 27/22 (2006.01)	GO2B 27/22	2H090
GO2F 1/1347 (2006.01)	GO2F 1/1347	2H189
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H191
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335	2H193
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 31 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2011-49525 (P2011-49525)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成23年3月7日 (2011.3.7)		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	井ノ上 雄一
			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	

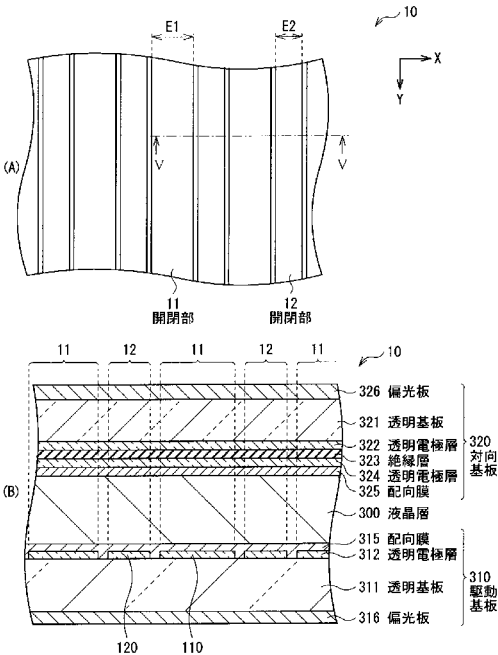
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその駆動方法、ならびにバリア装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶バリアの応答特性を改善することができる表示装置を得る。

【解決手段】 映像を表示する表示部と、光の透過と遮断とを切り換え可能な複数の液晶バリア（開閉部11, 12）を有する液晶バリア部10とを備える。上記液晶バリア部は、液晶層300と、液晶層を挟むように構成された第1の基板（駆動基板310）および第2の基板（対向基板320）とを有し、第1の基板は、液晶バリアに対応する位置にそれぞれ形成された駆動電極（透明電極110, 120）を有し、第2の基板は、第1の共通電極（透明電極層322）と、第1の共通電極と液晶層との間に形成された第2の共通電極（透明電極層324）とを有する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像を表示する表示部と、
光の透過と遮断とを切り換え可能な複数の液晶バリアを有する液晶バリア部と
を備え、
前記液晶バリア部は、
液晶層と、
前記液晶層を挟むように構成された第 1 の基板および第 2 の基板と
を有し、
前記第 1 の基板は、前記液晶バリアに対応する位置にそれぞれ形成された駆動電極を有 10
し、
前記第 2 の基板は、
第 1 の共通電極と、
前記第 1 の共通電極と前記液晶層との間に形成された第 2 の共通電極と
を有する
表示装置。

【請求項 2】

前記液晶バリア部の各液晶バリアを駆動する駆動部を備え、
前記駆動部は、前記第 1 の共通電極および前記第 2 の共通電極のうちの、少なくとも第 20
1 の共通電極を駆動する
請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記駆動部は、前記第 2 の共通電極をも駆動する
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の共通電極は、前記液晶バリアに対応する位置に複数のスリットを有する
請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記液晶バリアは所定の方法に延伸するように形成され、
前記第 2 の共通電極は、 30
前記液晶バリアに対応する位置に形成された、前記所定の方法に延伸する幹スリット部
分と、
前記幹部分の両側に形成された複数の枝スリット部分と
を有する
請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記液晶バリアは所定の方法に延伸するように形成され、
前記第 2 の共通電極は、
前記液晶バリアに対応する位置に形成された、前記所定の方法に延伸する幹部分と、
前記幹部分の両側に形成された複数の枝部分と 40
を有し、
前記複数の枝部分が前記複数のスリットを構成する
請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 の共通電極および前記第 2 の共通電極の間に配置された絶縁層を
さらに備えた
請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 8】

3 次元映像表示モードおよび 2 次元映像表示モードを含む複数の表示モードを有し、
前記複数の液晶バリアは、複数の第 1 の液晶バリアおよび複数の第 2 の液晶バリアを有 50

し、

前記 3 次元映像表示モードでは、前記表示部が複数の異なる視点映像を表示し、前記複数の第 1 の液晶バリアが透過状態になるとともに、前記複数の第 2 の液晶バリアが遮断状態になることにより、3 次元映像を表示し、

前記 2 次元映像表示モードでは、前記表示部が 1 つの視点映像を表示し、前記複数の第 1 の液晶バリアおよび前記複数の第 2 の液晶バリアが透過状態になることにより、2 次元映像を表示する

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記複数の第 1 の液晶バリアは、複数のバリアグループにグループ分けされ、

10

前記 3 次元映像表示モードでは、前記複数の第 1 の液晶バリアは、バリアグループごとに、時分割的に透過状態および遮断状態との間で切り換わる

請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記表示部は液晶表示部であり、

バックライトをさらに備え、

前記液晶表示部は、前記バックライトと前記液晶バリア部との間に配置されている

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記表示部は液晶表示部であり、

20

バックライトをさらに備え、

前記液晶バリア部は、前記バックライトと前記液晶表示部との間に配置されている

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 12】

光の透過と遮断とを切り換え可能な複数の液晶バリアを駆動し、

前記液晶バリアの駆動に同期して映像を表示し、

前記液晶バリアを駆動する際、

前記液晶バリアに対応する位置にそれぞれ形成された複数の駆動電極に駆動信号を印加し、

30

前記複数の駆動電極に対して液晶層を介して離間して形成された第 1 の共通電極および前記第 1 の共通電極と前記液晶層との間に形成された第 2 の共通電極のうちの、少なくとも前記第 1 の共通電極に第 1 の共通信号を印加する

表示装置の駆動方法。

【請求項 13】

さらに、前記第 2 の共通電極に第 2 の共通信号を印加する

請求項 12 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 14】

前記第 1 の共通信号および前記第 2 の共通信号は、互いに等しい直流電圧を有する直流信号であり、

前記駆動信号は、前記直流電圧を中心電圧とした交流駆動信号である

40

請求項 13 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 15】

前記第 1 の共通信号は直流信号であり、

前記駆動信号は、前記共通信号の直流電圧を中心電圧とした交流駆動信号である

請求項 12 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 16】

液晶層と、

前記液晶層を挟むように構成された第 1 の基板および第 2 の基板と

を備え、

前記第 1 の基板は複数の駆動電極を有し、

50

前記第 2 の基板は、
第 1 の共通電極と、
前記第 1 の共通電極と前記液晶層との間に形成された第 2 の共通電極と
を有する
バリア装置。

【請求項 17】

第 1 の基板に複数の駆動電極を形成する工程と、
第 2 の基板に、第 1 の共通電極を形成し、その上に前記第 1 の共通電極と離間して第 2
の共通電極を形成する工程と、

前記第 1 の基板と、前記第 2 の基板の、前記第 1 の共通電極および前記第 2 の共通電極
が形成された側との間に液晶層を封止する工程と、

少なくとも前記第 2 の共通電極および前記複数の駆動電極を通じて、前記液晶層に電圧
を印加しつつ、前記液晶層を露光することにより、前記液晶層にプレチルトを付与する工
程と

を含むバリア装置の製造方法。

【請求項 18】

前記液晶層にプレチルトを付与する工程では、前記第 1 の共通電極にも、電圧を印加す
る

請求項 17 に記載のバリア装置の製造方法。

【請求項 19】

前記第 1 の共通電極と前記駆動電極との間の電位差が、前記第 2 の共通電極と前記駆動
電極との間の電位差よりも小さくなるように、前記第 1 の共通電極および前記第 2 の共通
電極に電圧を印加する

請求項 18 に記載のバリア装置の製造方法。

【請求項 20】

前記第 1 の共通電極の電圧と前記第 2 の共通電極の電圧が等しい

請求項 18 に記載のバリア装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、立体視表示が可能なパララックスバリア方式の表示装置およびその駆動方法
、そのような表示装置に用いられるバリア装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、立体視表示を実現できる表示装置が注目を集めている。立体視表示は、互いに視
差のある（視点の異なる）左眼映像と右眼映像を表示するものであり、観察者が左右の目
でそれぞれを見ることにより奥行きのある立体的な映像として認識することができる。ま
た、互いに視差がある 3 つ以上の映像を表示することにより、観察者に対してより自然な
立体映像を提供することが可能な表示装置も開発されている。

【0003】

このような表示装置は、専用の眼鏡が必要なものと、不要なものに大別されるが、観
察者にとっては専用の眼鏡は煩わしく感じるものであり、専用の眼鏡が不要なものが望ま
れている。専用の眼鏡が不要な表示装置としては、例えば、レンチキュラーレンズ方式や
、視差バリア（パララックスバリア）方式などがある。これらの方式では、互いに視差が
ある複数の映像（視点映像）を同時に表示し、表示装置と観察者の視点との相対的な位置
関係（角度）によって見える映像が異なるようになっている。例えば、特許文献 1 には、
バリアとして液晶素子を用いた、パララックスバリア方式の表示装置が開示されている。

【0004】

ところで、液晶表示装置（LCD：Liquid Crystal Display）では、例えば VA（Vert
ical Alignment）モードの液晶がしばしば用いられている。このような液晶表示装置では

10

20

30

40

50

、液晶分子は、電圧無印加時（オフ状態）にはその長軸方向が基板面に対して垂直な方向に沿った配向となるが、電圧印加時（オン状態）には、その電圧の大きさに応じて液晶分子が倒れた（傾いた）配向となる。よって、電圧無印加の状態において液晶層に電圧が印加され、基板面に垂直に配向していた液晶分子が倒れる際、その倒れる方向が任意であるため、液晶分子の配向が乱れるおそれがある。この場合、このような液晶表示装置では、電圧に対する応答が遅くなってしまう。

【 0 0 0 5 】

そこで、電圧応答時における液晶分子の倒れる方向を規制するために、予め液晶分子を特定の方に傾けて配列させておく（いわゆるプレチルトを付与する）手法が利用されている。例えば、特許文献 2 には、画素電極に複数のスリットを設け、対向電極をベタ形成（スリットなし）すると共に、ポリマーにより液晶分子をプレチルト状態に保持する P S A（Polymer Sustained Alignment）方式が提案されている。このようなプレチルトを用いた手法によれば、液晶分子の電圧に対する応答特性を改善できる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開平 3 - 1 1 9 8 8 9 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 1 0 7 7 3 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 7 】

ところで、パララックスバリア方式の表示装置において、液晶素子を用いてバリアを構成した場合でも、そのバリアの応答特性の改善が望まれている。しかしながら、その具体的な方法については、まだ提案されていない。

【 0 0 0 8 】

本開示はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、液晶バリアの応答特性を改善することができる、表示装置およびその駆動方法、ならびにバリア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 】

【 0 0 0 9 】

30

本開示の表示装置は、表示部と、液晶バリア部とを備えている。表示部は、映像を表示するものである。液晶バリア部は、光の透過と遮断とを切り換え可能な複数の液晶バリアを有するものである。上記液晶バリア部は、液晶層と、液晶層を挟むように構成された第 1 の基板および第 2 の基板とを有し、第 1 の基板は、液晶バリアに対応する位置にそれぞれ形成された駆動電極を有し、第 2 の基板は、第 1 の共通電極と、第 1 の共通電極と液晶層との間に形成された第 2 の共通電極とを有するものである。

【 0 0 1 0 】

本開示の表示装置の駆動方法は、光の透過と遮断とを切り換え可能な複数の液晶バリアを駆動し、液晶バリアの駆動に同期して映像を表示し、液晶バリアを駆動する際、液晶バリアに対応する位置にそれぞれ形成された複数の駆動電極に駆動信号を印加し、複数の駆動電極に対して液晶層を介して離間して形成された第 1 の共通電極および第 1 の共通電極と液晶層との間に形成された第 2 の共通電極のうちの、少なくとも第 1 の共通電極に第 1 の共通信号を印加するものである。

40

【 0 0 1 1 】

本開示のバリア装置は、液晶層と、液晶層を挟むように構成された第 1 の基板および第 2 の基板とを備えている。第 1 の基板は複数の駆動電極を有し、第 2 の基板は、第 1 の共通電極と、第 1 の共通電極と液晶層との間に形成された第 2 の共通電極とを有するものである。

【 0 0 1 2 】

本開示のバリア装置の製造方法は、第 1 の基板に複数の駆動電極を形成する工程と、第

50

2の基板に、第1の共通電極を形成し、その上に第1の共通電極と離間して第2の共通電極を形成する工程と、第1の基板と、第2の基板の、第1の共通電極および第2の共通電極が形成された側との間に液晶層を封止する工程と、少なくとも第2の共通電極および複数の駆動電極を通じて、液晶層に電圧を印加しつつ、液晶層を露光することにより、液晶層にプレチルトを付与する工程とを含むものである。

【0013】

本開示の表示装置およびその駆動方法、ならびにバリア装置およびその製造方法では、液晶バリア部の液晶バリアが透過状態になることにより、表示部において表示された映像が観察者に視認される。その際、液晶層の液晶分子は、駆動電極、第1の共通電極、および第2の共通電極の電圧に基づいて制御される。

10

【発明の効果】

【0014】

本開示の表示装置およびその駆動方法、バリア装置およびその製造方法によれば、第2の基板に第1の共通電極および第2の共通電極を備えるようにしたので、液晶バリアの応答特性を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本開示の実施の形態に係る立体表示装置の一構成例を表すブロック図である。

【図2】図1に示した立体表示装置の一構成例を表す説明図である。

【図3】図1に示した表示駆動部および表示部の一構成例を表すブロック図である。

20

【図4】図1に示した表示部の一構成例を表す説明図である。

【図5】図1に示した液晶バリア部の一構成例を表す説明図である。

【図6】図1に示した液晶バリア部に係る透明電極層の一構成例を表す説明図である。

【図7】図1に示した液晶バリア部に係る液晶分子の配向を表す模式図である。

【図8】図1に示した液晶バリア部のグループ構成例を表す説明図である。

【図9】図1に示した表示部および液晶バリア部の一動作例を表す模式図である。

【図10】図1に示した表示部および液晶バリア部の一動作例を表す他の模式図である。

【図11】図1に示した立体表示装置の一動作例を表すタイミング図である。

【図12】図1に示した液晶バリア部に係る液晶層における等電位分布を表す特性図である。

30

【図13】図1に示した液晶バリア部に係る液晶層における液晶分子の配向を表す模式図である。

【図14】図1に示した液晶バリア部の透過率を表す特性図である。

【図15】図1に示した液晶バリア部の製造工程を表すフローチャートである。

【図16】図1に示した液晶バリア部のプレチルト付与工程を表す説明図である。

【図17】実施の形態の比較例に係る液晶バリア部の一構成例を表す断面図である。

【図18】実施の形態の比較例に係る液晶バリア部の液晶層における液晶分子の配向を表す模式図である。

【図19】実施の形態の変形例に係る液晶バリア部における透明電極層の一構成例を表す説明図である。

40

【図20】実施の形態の他の変形例に係る液晶バリア部における透明電極層の一構成例を表す説明図である。

【図21】実施の形態の他の変形例に係る液晶バリア部における透明電極層の一構成例を表す説明図である。

【図22】実施の形態の他の変形例に係る液晶バリア部における透明電極層の一構成例を表す断面図である。

【図23】変形例に係る立体表示装置の一構成例を表す説明図である。

【図24】変形例に係る立体表示装置の一動作例を表す模式図である。

【図25】他の変形例に係る液晶バリア部の一構成例を表す平面図である。

【図26】他の変形例に係る表示部および液晶バリア部の一動作例を表す模式図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本開示の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0017】

〔構成例〕

(全体構成例)

図1は、第1の実施の形態に係る立体表示装置1の一構成例を表すものである。立体表示装置1は、液晶バリアを用いた、パララックスバリア方式の表示装置である。なお、本開示の実施の形態に係る表示装置の駆動方法、バリア装置、およびバリア装置の製造方法は、本実施の形態により具現化されるので、併せて説明する。立体表示装置1は、制御部40と、表示駆動部50と、表示部20と、バックライト駆動部42と、バックライト30と、バリア駆動部41と、液晶バリア部10とを備えている。

10

【0018】

制御部40は、外部より供給される映像信号Sdispに基づいて、表示駆動部50、バックライト駆動部42、およびバリア駆動部41に対してそれぞれ制御信号を供給し、これらがお互いに同期して動作するように制御する回路である。具体的には、制御部40は、表示駆動部50に対して映像信号Sdispに基づく映像信号Sを供給し、バックライト駆動部42に対してバックライト制御信号CBLを供給し、バリア駆動部41に対してバリア制御信号CBRを供給するようになっている。ここで、映像信号Sは、立体表示装置1が立体視表示を行う場合に、後述するように、それぞれが複数(この例では6つ)の視点映像を含む映像信号SA, SBから構成されるものである。

20

【0019】

表示駆動部50は、制御部40から供給される映像信号Sに基づいて表示部20を駆動するものである。表示部20は、この例では液晶表示部であり、液晶表示素子を駆動して、バックライト30から射出した光を変調することにより表示を行うようになっている。

【0020】

バックライト駆動部42は、制御部40から供給されるバックライト制御信号CBLに基づいてバックライト30を駆動するものである。バックライト30は、表示部20に対して面発光した光を射出する機能を有している。バックライト30は、例えば、LED(Light Emitting Diode)や、CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)などを用いて構成されるものである。

30

【0021】

バリア駆動部41は、制御部40から供給されるバリア制御信号CBRに基づいてバリア駆動信号DRVを生成し、液晶バリア部10に供給するものである。液晶バリア部10は、バックライト30から射出し表示部20を透過した光を透過(開動作)または遮断(閉動作)するものであり、液晶を用いて構成された複数の開閉部11, 12(後述)を有している。

【0022】

図2は、立体表示装置1の要部の一構成例を表すものであり、(A)は立体表示装置1の分解斜視構成を示し、(B)は立体表示装置1の側面図を示す。図2に示したように、立体表示装置1では、これらの各部品は、バックライト30、表示部20、および液晶バリア部10の順に配置されている。つまり、バックライト30から射出した光は、表示部20および液晶バリア部10を介して、観察者に届くようになっている。

40

【0023】

(表示駆動部50および表示部20)

図3は、表示駆動部50および表示部20のブロック図の一例を表すものである。表示駆動部50は、タイミング制御部51と、ゲートドライバ52と、データドライバ53とを備えている。タイミング制御部51は、ゲートドライバ52およびデータドライバ53の駆動タイミングを制御するとともに、制御部40から供給された映像信号Sを映像信号S1としてデータドライバ53へ供給するものである。ゲートドライバ52は、タイミン

50

グ制御部 51 によるタイミング制御に従って、表示部 20 内の画素 P i x を行ごとに順次選択して、線順次走査するものである。データドライバ 53 は、表示部 20 の各画素 P i x へ、映像信号 S 1 に基づく画素信号を供給するものである。具体的には、データドライバ 53 は、映像信号 S 1 に基づいて D / A (デジタル / アナログ) 変換を行うことにより、アナログ信号である画素信号を生成し、各画素 P i x へ供給するようになっている。

【 0024 】

図 4 は、表示部 20 の一構成例を表すものであり、(A) は画素 P i x の回路図の一例を示し、(B) は表示部 20 の断面構成を示す。

【 0025 】

画素 P i x は、図 4 (A) に示したように、T F T (Thin Film Transistor) 素子 T r と、液晶素子 L C と、保持容量素子 C とを備えている。T F T 素子 T r は、例えば M O S - F E T (Metal Oxide Semiconductor-Field Effect Transistor) により構成されるものであり、ゲートがゲート線 G に接続され、ソースがデータ線 D に接続され、ドレインが液晶素子 L C の一端と保持容量素子 C の一端に接続されている。液晶素子 L C は、一端が T F T 素子 T r のドレインに接続され、他端は接地されている。保持容量素子 C は、一端が T F T 素子 T r のドレインに接続され、他端は保持容量線 C s に接続されている。ゲート線 G はゲートドライバ 52 に接続され、データ線 D はデータドライバ 53 に接続されている。

【 0026 】

表示部 20 は、図 4 (B) に示したように、駆動基板 207 と対向基板 208 との間に、液晶層 203 を封止したものである。駆動基板 207 は、透明基板 201 と、画素電極 202 と、偏光板 206 a とを有している。透明基板 201 は、上記 T F T 素子 T r を含む画素駆動回路 (図示せず) が形成されたものであり、この透明基板 201 上には、画素 P i x 毎に画素電極 202 が配設されている。そして、透明基板 201 の、画素電極 202 が配設された面とは反対の面には、偏光板 206 a が貼り付けられている。対向基板 208 は、透明基板 205 と、対向電極 204 と、偏光板 206 b とを有している。透明基板 205 には、図示しないカラーフィルタやブラックマトリクスが形成されており、更に液晶層 203 側の面には、対向電極 204 が各画素 P i x に共通の電極として配設されている。透明基板 205 の、対向電極 204 が配設された面とは反対の面には、偏光板 206 b が貼り付けられている。偏光板 206 a および偏光板 206 b は、互いにクロスニコルまたは平行ニコルとなるように貼り合わせられている。

【 0027 】

(液晶バリア部 10 およびバリア駆動部 41)

図 5 は、液晶バリア部 10 の一構成例を表すものであり、(A) は液晶バリア部 10 における開閉部の配置構成を示し、(B) は (A) の液晶バリア部 10 の V - V 矢視方向の断面構成を示す。なお、この例では、液晶バリア部 10 はノーマリーブラック動作を行うものとする。つまり、液晶バリア部 10 は、駆動されていない状態では光を遮断するものとする。

【 0028 】

液晶バリア部 10 は、いわゆるパララックスバリアであり、図 5 (A) に示したように、光を透過または遮断する複数の開閉部 (液晶バリア) 11, 12 を有している。これらの開閉部 11, 12 は、立体表示装置 1 が通常表示 (2 次元表示) および立体視表示のどちらを行うかにより、異なる動作を行う。具体的には、開閉部 11 は、後述するように、通常表示の際には開状態 (透過状態) になり、立体視表示を行う際には、閉状態 (遮断状態) となるものである。開閉部 12 は、後述するように、通常表示の際には開状態 (透過状態)、立体視表示の際には、時分割的に開閉動作を行うものである。

【 0029 】

これらの開閉部 11 および開閉部 12 は、この例では Y 方向に延在して設けられている。この例では、開閉部 11 の幅 E 1 と、開閉部 12 の幅 E 2 とは、互いに異なり、ここでは例えば E 1 > E 2 となっている。但し、開閉部 11, 12 の幅の大小関係はこれ

10

20

30

40

50

に限定されず、 $E1 < E2$ であってもよく、また、 $E1 = E2$ であってもよい。このような開閉部 11, 12 は、液晶層（後述する液晶層 300）を含んで構成されており、この液晶層 300 への駆動電圧によって、開閉が切り替わるようになっている。

【0030】

液晶バリア部 10 は、図 5（B）に示したように、駆動基板 310 と、対向基板 320 との間に液晶層 300 を備えたものである。

【0031】

駆動基板 310 は、透明基板 311 と、透明電極層 312 と、配向膜 315 と、偏光板 316 とを備えている。透明基板 311 は、例えばガラス等から構成されるものであり、その表面には、図示しない TFT が形成されている。そしてその上には、図示しない平坦化膜を介して透明電極層 312 が形成されている。透明電極層 312 は、例えば ITO（Indium Tin Oxide）等の透明導電膜により構成されている。この透明電極層 312 の上には、配向膜 315 が形成されている。配向膜 315 としては、例えばポリイミドやポリシロキサン等の垂直配向剤が使用可能である。駆動基板 310 の、透明電極層 312 などが形成された面とは反対の面には、偏光板 316 が貼り付けられている。

【0032】

対向基板 320 は、透明基板 321 と、透明電極層 322 と、絶縁層 323 と、透明電極層 324 と、配向膜 325 と、偏光板 326 とを備えている。透明基板 321 は、透明基板 311 と同様に、例えばガラス等から構成されるものである。この透明基板 321 の上には、透明電極層 322 が形成されている。透明電極層 322 は、全面にわたって一様に形成された電極である。そして、透明電極層 322 の上には、絶縁層 323 が形成されている。絶縁層 323 は、例えば、SiN により構成される。その絶縁層 323 の上には、透明電極層 324 が形成されている。透明電極層 322, 324 は、透明電極層 312 と同様に、例えば ITO 等の透明導電膜により構成されている。透明電極層 324 は、後述するように、全面にわたって一様に形成された電極に、複数のスリットが設けられたものである。そして、透明電極層 324 の上には、配向膜 325 が形成されている。配向膜 325 としては、配向膜 315 と同様に、例えばポリイミドやポリシロキサン等の垂直配向剤が使用可能である。対向基板 320 の、透明電極層 322, 324 などが形成された面とは反対の面には、偏光板 326 が貼り付けられている。偏光板 316 および偏光板 326 は、互いにクロスニコルになるように貼り合わせられている。具体的には、例えば、偏光板 316 の透過軸は水平方向 X に配置され、偏光板 326 の透過軸は垂直方向 Y に配置されている。

【0033】

液晶層 300 は、例えば、垂直配向型の液晶分子を含むものである。この液晶分子は、例えば長軸および短軸をそれぞれ中心軸として回転対称な形状をなし、負の誘電率異方性（長軸方向における誘電率が短軸方向よりも小さい性質）を示すものである。

【0034】

透明電極層 312 は、複数の透明電極 110, 120 を有している。また、透明電極層 322, 324 は、複数の透明電極 110, 120 に対応する部分にわたって、いわゆる共通電極として設けられている。これらの透明電極層 322, 324 には、後述するように、液晶バリア部 10 を動作させる場合には、互いに等しい共通電圧 V_{com} （例えば 0 V の直流電圧）が印加され、液晶バリア部 10 の製造時には、互いに異なる電圧が印加されるようになっている。透明電極層 312 の透明電極 110、透明電極層 322 におけるその透明電極 110 に対応する部分、および透明電極層 324 におけるその透明電極 110 に対応する部分は、開閉部 11 を構成している。同様に、透明電極層 312 の透明電極 120、透明電極層 322 におけるその透明電極 120 に対応する部分、および透明電極層 324 におけるその透明電極 120 に対応する部分は、開閉部 12 を構成している。このような構成により、液晶バリア部 10 では、透明電極層 322, 324 に電圧を印加するとともに、透明電極 110 または透明電極 120 に電圧を選択的に印加することにより、液晶層 300 がその電圧に応じた液晶配向になり、開閉部 11, 12 毎の開閉動作を行う

ことができるようになっている。

【 0 0 3 5 】

図 6 は、液晶バリア部 1 0 における透明電極層 3 1 2 , 3 2 4 の一構成例を表すものであり、(A) は、透明電極層 3 1 2 における透明電極 1 1 0 , 1 2 0 および透明電極層 3 2 4 の一構成例を示し、(B) は (A) に示した V I - V I 矢視方向における液晶バリア部 1 0 の断面構成を示す。

【 0 0 3 6 】

透明電極 1 1 0 , 1 2 0 は、開閉部 1 1 , 1 2 の延伸方向と同じ方向 (垂直方向 Y) に延伸して形成されている。そして、透明電極層 3 2 4 には、透明電極 1 1 0 , 1 2 0 に対応する部分において、透明電極 1 1 0 , 1 2 0 の延伸方向に沿って複数のスリット領域 7 0 が並設されている。各スリット領域 7 0 は、幹スリット 6 1 , 6 2 と、枝スリット 6 3 とを有している。幹スリット 6 1 は、透明電極 1 1 0 , 1 2 0 の延伸方向と同じ方向 (垂直方向 Y) に延伸するように形成され、幹スリット 6 2 は、この幹スリット 6 1 と交差する方向 (この例では水平方向 X) に延伸するように形成されている。各スリット領域 7 0 には、幹スリット 6 1 および幹スリット 6 2 により区切られた 4 つのサブスリット領域 (ドメイン) 7 1 ~ 7 4 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

枝スリット 6 3 は、各サブスリット領域 7 1 ~ 7 4 において、幹スリット 6 1 , 6 2 から延びるように形成されている。枝スリット 6 3 のスリット幅は、サブスリット領域 7 1 ~ 7 4 において互いに等しくなっており、同様に、枝スリット 6 3 の間隔も、これらのサブスリット領域 7 1 ~ 7 4 において互いに等しくなっている。サブスリット領域 7 1 ~ 7 4 の枝スリット 6 3 は、各領域内において同じ方向に延伸している。サブスリット領域 7 1 の枝スリット 6 3 の延伸方向と、サブスリット領域 7 3 の枝スリット 6 3 の延伸方向とは、垂直方向 Y を軸として対称になっており、同様に、サブスリット領域 7 2 の枝スリット 6 3 の延伸方向と、サブスリット領域 7 4 の枝スリット 6 3 の延伸方向とは、垂直方向 Y を軸として対称になっている。また、サブスリット領域 7 1 の枝スリット 6 3 の延伸方向と、サブスリット領域 7 2 の枝スリット 6 3 の延伸方向とは、水平方向 X を軸として対称になっており、同様に、サブスリット領域 7 3 の枝スリット 6 3 の延伸方向と、サブスリット領域 7 4 の枝スリット 6 3 の延伸方向とは、水平方向 X を軸として対称になっている。この例では、具体的には、サブスリット領域 7 1 , 7 4 の枝スリット 6 3 は、水平方向 X から反時計まわりに所定の角度 (例えば 4 5 度) だけ回転させた方向に延伸しており、サブスリット領域 7 2 , 7 3 の枝スリット 6 3 は、水平方向 X から時計まわりに所定の角度 (例えば 4 5 度) だけ回転させた方向に延伸している。このように構成することにより、観察者が立体表示装置 1 の表示画面を観察する際、左方向および右方向から観察したときの視野角特性を対称にすることができるとともに、上方向および下方向から観察したときの視野角特性を対称にすることができる。

【 0 0 3 8 】

透明電極層 3 2 2 は、複数の透明電極 1 1 0 , 1 2 0 に対応する部分にわたって一様に形成されている。すなわち、透明電極層 3 2 2 は、透明電極層 3 2 4 に形成された透明電極に対応する部分だけでなく、幹スリット 6 1 , 6 2 および枝スリット 6 3 に対応する部分にも形成されている。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、液晶層 3 0 0 における、電圧無印加時の液晶分子 M の配向を表すものである。液晶層 3 0 0 では、配向膜 3 1 5 , 3 2 5 との界面近傍の液晶分子 M の長軸方向が、配向膜 3 1 5 , 3 2 5 からの規制により基板面に略垂直となるように配向しつつ、その垂直方向から僅かに傾いた状態で保持されている。即ち、液晶層 3 0 0 の配向膜 3 1 5 , 3 2 5 との界面近傍では、いわゆるプレチルトが付与されている。その垂直方向からの傾き角 (プレチルト角) θ は、例えば 3 ° 程度である。このようなプレチルトは、液晶層 3 0 0 の配向膜 3 1 5 , 3 2 5 との界面近傍においてポリマーによって保持されており、この界面近傍の液晶分子の配向に倣って他の液晶分子 (例えば液晶層 3 0 0 の厚み方向における中

央付近の液晶分子)も同等の方向に配向している。

【0040】

この構成により、透明電極層312(透明電極110, 120)、透明電極層322および透明電極層324に電圧を印加して、液晶層300の両側の電圧の電位差が大きくなると、液晶層300における光の透過率が増大し、開閉部11, 12は遮断状態(閉状態)から透過状態(開状態)へ変化する。その際、上述したプレチルトにより、電圧の印加に対して液晶分子Mが素早く応答して倒れることにより、すばやく透過状態(開状態)へ変化する。一方、その電位差が小さくなると、液晶層300における光の透過率が減少し、開閉部11, 12は遮断状態(閉状態)となる。

【0041】

なお、この例では、液晶バリア部10はノーマリーブラック動作を行うものとしたが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えばノーマリーホワイト動作を行うものであってもよい。この場合には、液晶層300に印加される電圧の電位差が大きくなると、開閉部11, 12は遮断状態となり、その電位差が小さくなると、開閉部11, 12は透過状態となる。なお、ノーマリーブラック動作とノーマリーホワイト動作の選択は、例えば、偏光板の偏光軸の調整により設定することができる。

【0042】

バリア駆動部41は、制御部40から供給されるバリア制御信号CBRに基づいて、バリア駆動信号DRVを生成し、液晶バリア部10の透明電極110(開閉部11)、および透明電極120(開閉部12)を駆動するものである。具体的には、後述するように、バリア駆動部41は、開閉部11を駆動する際には、透明電極110に対してバリア駆動信号DRVを印加し、開閉部12を駆動する際には、透明電極120に対してバリア駆動信号DRVを印加する。バリア駆動信号DRVは、開閉部11, 12を開動作(遮断状態)させる際には、共通電圧Vcom(例えば0V)を有する直流信号となり、開閉部11, 12を開動作(透過状態)させる際には、交流信号となる。

【0043】

液晶バリア部10では、複数の開閉部12はグループを構成し、同じグループに属する複数の開閉部12は、立体視表示を行う際、同じタイミングで開動作および閉動作を行うようになっている。以下に、開閉部12のグループについて説明する。

【0044】

図8は、開閉部12のグループ構成例を表すものである。開閉部12は、この例では2つのグループを構成している。具体的には、並設された複数の開閉部12が、交互にグループAおよびグループBを構成するようになっている。なお、以下では、グループAに属する開閉部12の総称として開閉部12Aを適宜用い、同様に、グループBに属する開閉部12の総称として開閉部12Bを適宜用いるものとする。

【0045】

バリア駆動部41は、立体視表示を行う際、同じグループに属する複数の開閉部12が同じタイミングで開閉動作を行うように駆動する。具体的には、バリア駆動部41は、後述するように、グループAに属する複数の開閉部12Aに対してバリア駆動信号DRV Aを供給し、グループBに属する複数の開閉部12Bに対してバリア駆動信号DRV Bを供給し、時分割的に交互に開閉動作するように駆動する。

【0046】

図9は、立体視表示および通常表示(2次元表示)を行う場合の液晶バリア部10の状態を、断面構造を用いて模式的に表すものであり、(A)は立体視表示を行う一状態を示し、(B)は立体視表示を行う他の状態を示し、(C)は通常表示を行う状態を示す。液晶バリア部10には、開閉部11および開閉部12(開閉部12A, 12B)が交互に配置されている。この例では、開閉部12Aは、表示部20の6つの画素Pixに1つの割合で設けられている。同様に、開閉部12Bは、表示部20の6つの画素Pixに1つの割合で設けられている。以下の説明では、画素Pixは、3つのサブピクセル(RGB)から構成されたピクセルとするが、これに限定されるものではなく、例えば、画素Pix

10

20

30

40

50

がサブピクセルであってもよい。また、液晶バリア部 10 において、光が遮断される部分は斜線で示している。

【0047】

立体視表示を行う場合には、表示駆動部 50 に映像信号 S A , S B が交互に供給され、表示部 20 はそれらに基づいて表示を行う。そして、液晶バリア部 10 では、開閉部 12 (開閉部 12 A , 12 B) が時分割的に開閉動作を行い、開閉部 11 が閉状態 (遮断状態) を維持する。具体的には、映像信号 S A が供給された場合には、図 9 (A) に示したように、開閉部 12 A が開状態になるとともに、開閉部 12 B が閉状態になる。表示部 20 では、後述するように、この開閉部 12 A に対応した位置に配置された互いに隣接する 6 つの画素 P i x が、映像信号 S A に含まれる 6 つの視点映像に対応する表示を行う。これにより、観察者は、後述するように、例えば左眼と右眼とで異なる視点映像を見ることにより、表示された映像を立体的な映像として感じるようになっている。同様に、映像信号 S B が供給された場合には、図 9 (B) に示したように、開閉部 12 B が開状態になるとともに、開閉部 12 A が閉状態になる。表示部 20 では、後述するように、この開閉部 12 B に対応した位置に配置された互いに隣接する 6 つの画素 P i x が、映像信号 S B に含まれる 6 つの視点映像に対応する表示を行う。これにより、観察者は、後述するように、例えば左眼と右眼とで異なる視点映像を見ることにより、表示された映像を立体的な映像として感じるようになっている。立体表示装置 1 では、このように、開閉部 12 A と開閉部 12 B を交互に開放して映像を表示することにより、後述するように、表示装置の解像度を高めることができるようになっている。

10

20

【0048】

通常表示 (2次元表示) を行う場合には、液晶バリア部 10 では、図 9 (C) に示したように、開閉部 11 および開閉部 12 (開閉部 12 A , 12 B) はともに開状態 (透過状態) を維持するようになっている。これにより、観察者は、映像信号 S に基づいて表示部 20 に表示された通常の 2次元映像をそのまま見ることができる。

【0049】

ここで、開閉部 11 , 12 は、本開示における「液晶バリア」の一具体例に対応する。駆動基板 310 は、本開示における「第 1 の基板」の一具体例に対応する。対向基板 320 は、本開示における「第 2 の基板」の一具体例に対応する。透明電極 110 , 120 は、本開示における「駆動電極」の一具体例に対応する。透明電極層 322 は、本開示における「第 1 の共通電極」の一具体例に対応し、透明電極層 324 は、本開示における「第 2 の共通電極」の一具体例に対応する。開閉部 12 (開閉部 12 A , 12 B) は、本発明における「第 1 の液晶バリア」の一具体例に対応し、開閉部 11 は、本発明における「第 2 の液晶バリア」の一具体例に対応する。

30

【0050】

[動作および作用]

続いて、本実施の形態の立体表示装置 1 の動作および作用について説明する。

【0051】

(全体動作概要)

まず、図 1 を参照して、立体表示装置 1 の全体動作概要を説明する。制御部 40 は、外部より供給される映像信号 S disp に基づいて、表示駆動部 50 、バックライト駆動部 42 、およびバリア駆動部 41 に対してそれぞれ制御信号を供給し、これらがお互いに同期して動作するように制御する。バックライト駆動部 42 は、制御部 40 から供給されるバックライト制御信号 C B L に基づいてバックライト 30 を駆動する。バックライト 30 は、面発光した光を表示部 20 に対して射出する。表示駆動部 50 は、制御部 40 から供給される映像信号 S に基づいて表示部 20 を駆動する。表示部 20 は、バックライト 30 から射出した光を変調することにより表示を行う。バリア駆動部 41 は、制御部 40 から供給されるバリア制御命令 C B R に基づいてバリア駆動信号 D R V を生成し、液晶バリア部 10 に供給する。液晶バリア部 10 の開閉部 11 , 12 (12 A , 12 B) は、バリア制御命令 C B R に基づいて開閉動作を行い、バックライト 30 から射出し表示部 20 を透過し

40

50

た光を透過または遮断する。

【0052】

(立体視表示の詳細動作)

次に、いくつかの図を参照して、立体視表示を行う場合の詳細動作を説明する。

【0053】

図10は、表示部20および液晶バリア部10の動作例を表すものであり、(A)は、映像信号SAが供給された場合を示し、(B)は映像信号SBが供給された場合を示す。

【0054】

映像信号SAが供給された場合には、図10(A)に示したように、表示部20の画素Pixのそれぞれは、映像信号SAに含まれる6つの視点映像のそれぞれに対応する画素情報P1~P6を表示する。このとき、画素情報P1~P6は、開閉部12A付近に配置された画素Pixにそれぞれ表示される。映像信号SAが供給された場合には、液晶バリア部10では、開放部12Aが開状態(透過状態)になるとともに、開放部12Bが閉状態になるように制御されている。表示部20の各画素Pixから出た光は、開閉部12Aによりそれぞれ角度が制限されて出力される。観察者は、例えば左眼で画素情報P3を、右眼で画素情報P4を見ることにより、立体的な映像を見ることができる。

【0055】

映像信号SBが供給された場合には、図10(B)に示したように、表示部20の画素Pixのそれぞれは、映像信号SBに含まれる6つの視点映像のそれぞれに対応する画素情報P1~P6を表示する。このとき、画素情報P1~P6は、開閉部12B付近に配置された画素Pixにそれぞれ表示される。映像信号SBが供給された場合には、液晶バリア部10では、開放部12Bが開状態(透過状態)になるとともに、開放部12Aが閉状態になるように制御されている。表示部20の各画素Pixから出た光は、開閉部12Bによりそれぞれ角度が制限されて出力される。観察者は、例えば左眼で画素情報P3を、右眼で画素情報P4を見ることにより、立体的な映像を見ることができる。

【0056】

このように、観察者は、左眼と右眼とで、画素情報P1~P6のうちの異なる画素情報を見ることとなり、観察者は立体的な映像として感じることができる。また、開閉部12Aと開閉部12Bを時分割的に交互に開放して映像を表示することにより、観察者は、互いにずれた位置に表示される映像を平均化して見ることとなる。よって、立体表示装置1は、開閉部12Aのみをもつ場合に比べ、2倍の解像度を実現することが可能となる。言い換えれば、立体表示装置1の解像度は、2次元表示の場合に比べ $1/3 (= 1/6 \times 2)$ で済むこととなる。

【0057】

図11は、立体表示装置1における表示動作のタイミング図を表すものであり、(A)は表示部20の動作を示し、(B)はバックライト30の動作を示し、(C)はバリア駆動信号DRV Aの波形を示し、(D)は開閉部12Aにおける光の透過率Tを示し、(E)はバリア駆動信号DRV Bの波形を示し、(F)は開閉部12Bにおける光の透過率Tを示す。

【0058】

図11(A)の縦軸は、表示部20の線順次走査方向(Y方向)の位置を示している。つまり、図11(A)は、ある時刻の、Y方向におけるある位置での表示部20の動作状態を示している。図11(A)において、“SA”は表示部20が映像信号SAに基づく表示を行っている状態を示し、“SB”は表示部20が映像信号SBに基づく表示を行っている状態を示している。

【0059】

立体表示装置1では、走査周期T1で行われる線順次走査により、開閉部12Aにおける表示(映像信号SAに基づく表示)と開閉部12Bにおける表示(映像信号SBに基づく表示)とを時分割的に行う。そして、表示周期T0ごとにこれらの表示を繰り返す。ここで、表示周期T0は、例えば、 $16.7 [\text{msec}]$ ($60 [\text{Hz}]$ の一周期分)にするこ

10

20

30

40

50

とが可能である。この場合、走査周期 T_1 は、 4.2 [msec] (表示周期 T_0 の 4 分の 1) である。

【0060】

立体表示装置 1 は、タイミング $t_2 \sim t_3$ の期間において、映像信号 S_A に基づく表示を行い、タイミング $t_4 \sim t_5$ の期間において、映像信号 S_B に基づく表示を行う。以下に、その詳細を説明する。

【0061】

まず、タイミング $t_1 \sim t_2$ の期間において、表示部 20 では、表示駆動部 50 から供給される駆動信号に基づき、最上部から最下部に向かって線順次走査が行われ、映像信号 S_A に基づく表示が行われる (図 11 (A))。バリア駆動部 41 は、バリア駆動信号 DRV_A として、交流信号を開閉部 12A に係る透明電極 120 に印加する (図 11 (C))。これにより、液晶バリア部 10 では、開閉部 12A の光の透過率 T が上昇する (図 11 (D))。このタイミング $t_1 \sim t_2$ の期間において、バックライト 30 は、消灯する (図 11 (B))。これにより、観察者は、表示部 20 における、映像信号 S_B に基づく表示から映像信号 S_A に基づく表示への過渡的な変化、および開閉部 12 における光の透過率 T の過渡的な変化を見ることがないので、画質劣化を低減することができる。

【0062】

そして、タイミング $t_2 \sim t_3$ の期間において、表示部 20 では、表示駆動部 50 から供給される駆動信号に基づき、最上部から最下部に向かって線順次走査が行われ、映像信号 S_A に基づく表示が再度行われる (図 11 (A))。バリア駆動部 41 は、タイミング t_2 において、バリア駆動信号 DRV_A の電圧を反転させて開閉部 12A に係る透明電極 120 に印加する。液晶バリア部 10 では、開閉部 12A は、その光の透過率 T が十分に高くなって開状態となる (図 11 (D))。そして、バックライト 30 は、このタイミング $t_2 \sim t_3$ の期間において点灯する (図 11 (B))。これにより、観察者は、タイミング $t_2 \sim t_3$ の期間において、表示部 20 の映像信号 S_A に基づく表示を見ることができる。

【0063】

次に、タイミング $t_3 \sim t_4$ の期間において、表示部 20 では、表示駆動部 50 から供給される駆動信号に基づき、最上部から最下部に向かって線順次走査が行われ、映像信号 S_B に基づく表示が行われる (図 11 (A))。バリア駆動部 41 は、バリア駆動信号 DRV_A として、 $0V$ の直流電圧を開閉部 12A に係る透明電極 120 に印加するとともに、バリア駆動信号 DRV_B として、交流信号を開閉部 12B に係る透明電極 120 に印加する (図 11 (E))。これにより、液晶バリア部 10 では、開閉部 12A の光の透過率 T が低下するとともに (図 11 (D))、開閉部 12B の光の透過率 T が上昇する (図 11 (F))。このタイミング $t_3 \sim t_4$ の期間において、バックライト 30 は消灯する (図 11 (B))。これにより、観察者は、表示部 20 における、映像信号 S_A に基づく表示から映像信号 S_B に基づく表示への過渡的な変化、および開閉部 12 における光の透過率 T の過渡的な変化を見ることがないので、画質劣化を低減することができる。

【0064】

そして、タイミング $t_4 \sim t_5$ の期間において、表示部 20 では、表示駆動部 50 から供給される駆動信号に基づき、最上部から最下部に向かって線順次走査が行われ、映像信号 S_B に基づく表示が再度行われる (図 11 (A))。バリア駆動部 41 は、タイミング t_4 において、バリア駆動信号 DRV_B の電圧を反転させて開閉部 12B に係る透明電極 120 に印加する。液晶バリア部 10 では、開閉部 12B は、その光の透過率 T が十分に高くなって開状態となる (図 11 (F))。そして、バックライト 30 は、このタイミング $t_4 \sim t_5$ の期間において点灯する (図 11 (B))。これにより、観察者は、タイミング $t_4 \sim t_5$ の期間において、表示部 20 の映像信号 S_B に基づく表示を見ることができる。

【0065】

以上の動作を繰り返すことにより、立体表示装置 1 は、映像信号 S_A に基づく表示 (開

10

20

30

40

50

閉部 1 2 A における表示)と、映像信号 S B に基づく表示(開閉部 1 2 B における表示)とを交互に繰り返して行う。

【0066】

(液晶バリア部 1 0 の液晶層 3 0 0 の動作)

次に、開閉部 1 2 に係る透明電極 1 2 0 (透明電極層 3 1 2)、および透明電極層 3 2 2, 3 2 4 に電圧を印加したときの、液晶層 3 0 0 の動作について説明する。なお、以下では、開閉部 1 2 を例に説明するが、開閉部 1 1 (透明電極 1 2 0 および透明電極層 3 2 2, 3 2 4)の場合も同様である。

【0067】

図 1 2 は、透明電極層 3 2 4, 3 2 2 に電圧 V_a , V_b をそれぞれ印加した場合の、液晶層 3 0 0 における、図 6 の $V_I - V_I$ 矢視方向の等電位分布を表すものである。なお、図 1 2 では、説明の便宜上、透明電極層 3 1 2 (透明電極 1 2 0) および透明電極層 3 2 2, 3 2 4 も併せて示している。この例では、透明電極層 3 2 4 に印加する電圧 V_a は 1 0 V であり、透明電極層 3 2 2 に印加する電圧 V_b は、それぞれ、1 2 V (図 1 2 (A))、1 0 V (図 1 2 (B))、7.5 V (図 1 2 (C))、5 V (図 1 2 (D))、0 V (図 1 2 (A))である。なお、この例では、透明電極層 3 1 2 (透明電極 1 2 0) には 0 V が印加されている。

10

【0068】

図 1 2 に示したように、透明電極層 3 2 2 に印加する電圧 V_b により、液晶層 3 0 0 内の等電位分布は変化する。具体的には、例えば、電圧 V_b が 0 V である場合には、液晶層 3 0 0 内には、図 1 2 (E) に示したように、透明電極層 3 2 4 において電極が形成されている部分に対応する領域において等電位面 L が弧を描くように、等電位分布が形成される。そして、この電圧 V_b を高くするに従い、図 1 2 (B) ~ (D) に示したように、液晶層 3 0 0 内の等電位分布が平坦になっていく。一方、例えば、電圧 V_b が電圧 V_a よりも十分高い場合には (例えば $V_b = 1 2 V$)、図 1 2 (A) に示したように、液晶層 3 0 0 内には、透明電極層 3 2 4 において電極が形成されていない部分に対応する領域において等電位面 L が弧を描くように、等電位分布が形成される。

20

【0069】

図 1 3 は、液晶バリア部 1 0 の開動作時(透過動作時)における、液晶層 3 0 0 の液晶分子 M の配向を表すものである。この例では、電圧 V_a , V_b は共に 1 0 V であり、透明電極層 3 1 2 には 0 V が印加されている。なお、この条件は、電圧 V_a , V_b が共に 0 V であり、透明電極層 3 1 2 (透明電極 1 2 0) には - 1 0 V が印加されている場合と同等である。図 1 3 に示したように、液晶分子 M は、その長軸が等電位面 L と平行になるように配向する。この条件では、等電位分布が液晶層 3 0 0 内においてほぼ平坦になることから、液晶層内 1 9 の液晶分子 M は、その長軸が基板面に平行な方向になるように、ほぼ一様に配向する。

30

【0070】

図 1 4 は、様々な電圧 V_b を透明電極層 3 2 2 に印加したときの、液晶層 3 0 0 の透過率 T を表すものである。なお、図 1 2, 1 3 と同様に、電圧 V_a は 1 0 V であり、透明電極層 3 1 2 には 0 V が印加されている。

40

【0071】

電圧 V_b を 8 V から高くしていくと、図 1 4 に示したように、液晶層 3 0 0 の透過率 T は上昇していく。そして、この例では、電圧 V_b が 1 0.5 V 程度になったときに、最も透過率 T が高くなる。そして、電圧 V_b をさらに高くすると、透過率 T が減少する。

【0072】

液晶層 3 0 0 の透過率 T は、液晶分子 M が基板面に平行な方向に配向することにより高くなる。よって、この例は、透明電極層 3 2 2 に対して 1 0.5 V 程度の電圧 V_b を印加したときに、等電位分布が最も平坦になることを意味している。このように、等電位分布を平坦にするために透明電極層 3 2 2 に対して印加する電圧 V_b (1 0.5 V) が、透明電極層 3 2 4 に印加する電圧 V_a (1 0 V) よりも若干高いのは、絶縁層 3 2 3 に起因し

50

ている。すなわち、透明電極層 3 2 2 に 1 0 . 5 V を印加すると、透明電極層 3 2 4 のスリット部分を介して、駆動基板 3 1 0 の透明電極層 3 1 2 との間の液晶層 3 0 0 および絶縁層 3 1 3 において電界が生じ、そのスリット部分における電圧が約 1 0 V になる。これにより、透明電極層 3 2 4 において、電極が配置されている部分と、配置されていない部分（スリット部分）とで電圧がほぼ同じになり、液晶層 3 0 0 に印加される電圧が均一になる。このように、透明電極層 3 2 2 に印加する電圧を、透明電極層 3 2 4 に印加する電圧に比べて、絶縁層 3 2 3 の分だけ高くすることにより、等電位分布を平坦にすることができる。

【 0 0 7 3 】

このように、液晶バリア部 1 0 では、透明電極層 3 2 2 を設け、開閉部 1 1 , 1 2 を開状態（透過状態）にする際、この透明電極層 3 2 2 に電圧を印加するようにしたので、液晶層 3 0 0 における等電位分布を平坦にすることができ、透過率 T を高くすることができる。

10

【 0 0 7 4 】

以上に説明したように、液晶バリア部 1 0 を動作させるときは、液晶層 3 0 0 の透過率 T を高めるために、液晶層 3 0 0 内における等電位分布が平坦になるように（例えば図 1 2 (B) ）、透明電極層 3 2 2 , 3 2 4 を駆動する。具体的には、バリア駆動部 4 1 は、上述したように、開閉部 1 1 , 1 2 を開状態（透過状態）にする際に、例えば、透明電極層 3 2 2 , 3 2 4 に 0 V を印加するとともに、透明電極層 3 1 2 に対して、低レベルが - 1 0 V であり、高レベルが 1 0 V である交流信号を印加する（図 1 1 (C) , (E) ）。一方、液晶バリア部 1 0 を製造する際には、プレチルトを付加するために、電界歪み（横電界）を有する等電位分布になるように（例えば図 1 2 (C) ）、透明電極層 3 2 2 , 3 2 4 を駆動する。以下に、液晶バリア部 1 0 の製造工程について説明する。

20

【 0 0 7 5 】

（液晶バリア部 1 0 の製造工程）

図 1 5 は、液晶バリア部 1 0 の製造工程を表すものである。液晶バリア部 1 0 の製造工程は、バリア製造工程 P 1 0 と、プレチルト付与工程 P 2 0 とを含んでいる。バリア製造工程 P 1 0 では、駆動基板 3 1 0 および対向基板 3 2 0 を製造し、その後、これらの駆動基板 3 1 0 および対向基板 3 2 0 の間に液晶層 3 0 0 を形成し、封止する。プレチルト付与工程では、駆動基板 3 1 0 および対向基板 3 2 0 の各電極に電圧を印加しつつ UV を照射することによりプレチルトを付与し、最後に偏光板 3 1 6 , 3 2 6 を貼り合わせる。以下にその詳細を説明する。

30

【 0 0 7 6 】

まず、バリア製造工程 P 1 0 において、駆動基板 3 1 0 を製造する（ステップ S 1 1 ）。具体的には、まず、透明基板 3 1 1 の表面に、透明電極層 3 1 2 を例えば蒸着法やスパッタ法により成膜した後、フォトリソグラフィ法により矩形状にパターニングし、透明電極 1 1 0 , 1 2 0 を形成する。尚、平坦化膜にはコンタクトホールを設け、このコンタクトホールを介して透明電極層 3 1 2 を透明基板 3 1 1 上に形成されたメタル等からなる外周配線に電氣的に接続する。そして、透明電極層 3 1 2 の表面、および透明電極層 3 1 2 における透明電極 1 1 0 , 1 2 0 の隙間（スリット）により露出した平坦化膜の表面を覆うように、例えばスピンコート法により垂直配向剤を塗布し、ベークすることにより、配向膜 3 1 5 を形成する。

40

【 0 0 7 7 】

次に、対向基板 3 2 0 を製造する（ステップ S 1 2 ）。具体的には、まず、透明基板 3 2 1 の表面に、透明電極層 3 2 2 を例えば蒸着法やスパッタ法により成膜する。続いて、この透明電極層 3 2 2 上に、絶縁層 3 2 3 を例えばプラズマ CVD 法により、所望の厚みとなるように成膜する。次いで、絶縁層 3 2 3 上に、透明電極層 3 2 4 を、例えば蒸着法やスパッタ法により成膜した後、フォトリソグラフィ法によりパターニングして、幹スリット 6 1 , 6 2 や枝スリット 6 3 を形成する。そして、透明電極層 3 2 4 の表面、および透明電極層 3 2 4 における幹スリット 6 1 , 6 2 や枝スリット 6 3 により露出した絶縁層

50

3 2 3 の表面を覆うように、例えばスピンコート法により垂直配向剤を塗布し、ベークすることにより、配向膜 3 2 5 を形成する。

【 0 0 7 8 】

次に、液晶層形成および封止を行う（ステップ S 1 3）。具体的には、まず、ステップ S 1 1 において製造した駆動基板 3 1 0 の周縁領域に、例えば UV 硬化性や熱硬化性のシール部を印刷する。そして、このシール部に囲まれた領域内に、例えば UV 硬化性のモノマーを混入させた液晶を滴下注入することにより液晶層 3 0 0 を形成する。この後、駆動基板 3 1 0 の上に、対向基板 3 2 0 を、例えば感光性のアクリル樹脂よりなるスペーサを介して重ね合わせ、シール部を硬化させる。このようにして、駆動基板 3 1 0 および対向基板 3 2 0 の間に液晶層 3 0 0 が封止される。

10

【 0 0 7 9 】

次に、プレチルト付与工程 P 2 0 において、電圧を印加する（ステップ S 2 1）。具体的には、対向基板 3 2 0 において、透明電極層 3 2 4 に電圧 V_a （例えば 10 V）を印加するとともに、透明電極層 3 2 2 に、電圧 V_a よりも低い電圧 V_b （例えば 7.5 V）を印加する。また、駆動基板 3 1 0 において、透明電極層 3 1 2 の全ての透明電極 1 1 0, 1 2 0 に対して 0 V を印加する。これにより、液晶層 3 0 0 には、例えば図 1 2 (C) に示したように電界歪み（横電界）が発生し、液晶分子 M は、透明電極層 3 2 4 のサブスリット領域 7 1 ~ 7 4 のパターンに応じて傾倒する。

【 0 0 8 0 】

次に、UV を照射する（ステップ S 2 2）。具体的には、ステップ S 2 1 で示したように電圧を印加しつつ、UV 照射を行う。

20

【 0 0 8 1 】

図 1 6 は、プレチルトを付与するときの液晶層 3 0 0 における液晶分子 M の状態を表すものであり、(A) は UV 照射時の状態を示し、(B) は UV 照射後の状態を示す。図 1 6 (A) に示したように、透明電極層 3 2 2, 3 2 4、および透明電極層 3 1 2 の全ての透明電極 1 1 0, 1 2 0 に対してそれぞれ電圧を印加し、液晶分子 M が傾いた状態で、UV 照射を行うことにより、液晶層 3 0 0 に混入したモノマーが、配向膜 3 1 5, 3 2 5 との界面近傍において硬化する。その後、これらの全ての電極に 0 V を印加すると、図 1 6 (B) に示したように、その界面近傍に形成されたポリマーが、液晶分子 M を垂直方向から僅かに傾けた状態で保持する。このようにして、液晶分子 M にはプレチルト角 θ が付与される。

30

【 0 0 8 2 】

次に、偏光板を貼り合わせる（ステップ S 2 3）。具体的には、透明基板 3 1 1 のうち液晶層 3 0 0 を封止している面とは反対の面に偏光板 3 1 6 を貼り合わせ、透明基板 3 2 1 のうち液晶層 3 0 0 を封止している面とは反対の面に偏光板 3 2 6 を貼り合わせる。その際、偏光板 3 1 6、3 2 6 は、ノーマリーブラック動作を行う液晶バリアを製造する場合において、互いにクロスニコル配置となるように貼り合わせる。

【 0 0 8 3 】

以上により、液晶バリア部 1 0 が完成する。

【 0 0 8 4 】

このように、液晶バリア部 1 0 では、透明電極層 3 2 4 を設け、液晶バリア部 1 0 の製造時に、この透明電極層 3 2 4 に電圧を印加するようにしたので、プレチルトを付与することができる。

40

【 0 0 8 5 】

（比較例）

次に、比較例に係る液晶バリア部 1 0 R について説明し、その比較例と対比して本実施の形態の作用を説明する。

【 0 0 8 6 】

本比較例は、対向基板において、透明電極層 3 2 2 を含まない対向基板 3 2 0 R を用いて、液晶バリア部 1 0 R を構成したものである。その他の構成は、本実施の形態（図 1 な

50

ど)と同様である。

【0087】

図17は、本比較例に係る液晶バリア部10Rの一構成例を表すものである。液晶バリア部10Rは、対向基板320Rを有している。対向基板320Rは、本実施の形態に係る対向基板320において、透明電極層322および絶縁層323を省いたものである。

【0088】

図18は、本比較例に係る液晶バリア部10Rの開動作時(透過動作時)における、液晶層300の液晶分子Mの配向を表すものである。本比較例に係る液晶バリア部10Rでは、本実施の形態に係る液晶バリア部10と異なり、対向基板に透明電極層322がないため、図18に示したように、液晶層300内において、等電位分布を一樣とすることができず、透明電極層324の電極の各端部に対応する部分Zにおいて電界歪み(横電界)が発生する。液晶分子Mは、その長軸が等電位面と平行になるように配向するため、この部分Zにおいて、液晶分子Mは、基板面に対して平行な向きからずれ、液晶層300の透過率Tが低下してしまう。具体的には、図14に点線で示したように、本比較例に係る液晶バリア部10Rの透過率Tは低い値(例えば0.88程度)になってしまう。

10

【0089】

一方、本実施の形態に係る液晶バリア部10では、透明電極層322を設け、開閉部11, 12を開状態(透過状態)にする際に、透明電極層322に電圧を印加するようにしたので、この部分Zにおいて電界歪み(横電界)の発生を抑えることができるため、液晶層300の透過率Tの低下を抑えることができる。

20

【0090】

[効果]

以上のように本実施の形態では、透明電極層322を設け、開閉部を開状態(透過状態)にする際に、この透明電極層322に電圧を印加するようにしたので、透明電極層324における電極部分だけでなく、スリット部分にも十分な電圧を印加することができるようになるため、液晶層における等電位分布を平坦にすることができ、透過率を高くすることができる。

【0091】

また、本実施の形態では、透明電極層324を設け、液晶バリア部の製造時に、この透明電極層324に任意の電圧を印加できるようにしたので、プレチルト付与時の液晶配向を安定させることができ、動作時において、このプレチルトによりバリアの応答特性を改善することができる。

30

【0092】

また、本実施の形態では、液晶バリア部の製造時に、透明電極層322にも任意の電圧を印加するようにしたので、印加電圧によりプレチルト角を調整することができる。

【0093】

[変形例1]

上記実施の形態では、透明電極層324は、4つのサブスリット領域(ドメイン)71~74を有するようにしたが、これに限定されるものではない。以下に、この透明電極層が2つのサブスリット領域を有する場合を例に説明する。

40

【0094】

図19は、本変形例に係る液晶バリア部における透明電極層312, 424の一構成例を表すものである。透明電極層424の、透明電極110, 120に対応する部分には、それぞれ、幹スリット61により区切られた2つのサブスリット領域81, 82が設けられている。

【0095】

枝スリット63は、各サブスリット領域81, 82において、幹スリット61から延びるように形成されている。サブスリット領域81, 82の枝スリット63は、各領域内において同じ方向に延伸するとともに、サブスリット領域ごとに異なる方向に延伸している。サブスリット領域81の枝スリット63の延伸方向と、サブスリット領域82の枝スリ

50

ット 6 3 の延伸方向とは、垂直方向 Y を軸として対して対称になっている。この例では、具体的には、サブスリット領域 8 1 の枝スリット 6 3 は、水平方向 X から反時計まわりに所定の角度（例えば 4 5 度）だけ回転させた方向に延伸しており、サブスリット領域 8 2 の枝スリット 6 3 は、水平方向 X から時計まわりに所定の角度（例えば 4 5 度）だけ回転させた方向に延伸している。

【 0 0 9 6 】

この場合でも、開閉部を開状態（透過状態）にする際に、透明電極層 3 2 2 に電圧を印加することにより、液晶層 3 0 0 における等電位分布を平坦にすることができ、透過率 T を高くすることができるとともに、液晶バリア部の製造時に、透明電極層 4 2 4 に電圧を印加することにより、プレチルトを付与することができる。

10

【 0 0 9 7 】

[変形例 2]

上記実施の形態では、透明電極層 3 2 4 は枝スリット 6 3 を有するようにしたが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えば、複数の枝状の電極を並設してもよい。以下に、その詳細を説明する。

【 0 0 9 8 】

図 2 0 は、本変形例に係る液晶バリア部における透明電極層 3 1 2 , 3 2 4 B の一構成例を表すものである。透明電極層 3 2 4 B は、透明電極 1 1 0 , 1 2 0 に対応する部分において、透明電極 1 1 0 , 1 2 0 の延伸方向に延伸する幹部分 6 1 B を有している。また、透明電極層 3 2 4 B には、その幹部分 6 1 B の延伸方向に沿って複数のサブ電極領域 7 0 B が並設されている。各サブ電極領域 7 0 B は、幹部分 6 2 B と、枝部分 6 3 B とを有している。幹部分 6 2 B は、幹部分 6 1 B と交差する方向に延伸するように形成されており、この例では、水平方向 X の方向に延伸している。各サブ電極領域 7 0 B には、幹部分 6 1 B および幹部分 6 2 B により区切られた 4 つの枝領域（ドメイン）7 1 B ~ 7 4 B が設けられている。枝領域 7 1 B ~ 7 4 B の枝部分 6 3 B は、各領域内において同じ方向に延伸している。これらの枝部分 6 3 B の間の領域が、上記実施の形態における枝スリット 6 3 に対応する。なお、図 2 0 では、水平方向 X に隣接するサブ電極領域 7 0 は、互いに接続されていないが、これに限定されるものではなく、例えば、幹部分 6 2 B を延ばすことにより互いに接続してもよい。

20

【 0 0 9 9 】

図 2 1 は、上記変形例 1 に係る液晶バリア部に、本変形例を適用した場合の、透明電極層 3 1 2 , 4 2 4 B の一構成例を表すものである。透明電極層 4 2 4 B の、透明電極 1 1 0 , 1 2 0 に対応する部分には、それぞれ、幹部分 6 1 B により区切られた 2 つの枝領域 8 1 B , 8 2 B が設けられている。枝領域 8 1 B , 8 2 B の枝部分 6 3 B は、各領域内において同じ方向に延伸している。これらの枝部分 6 3 B の間の領域が、上記実施の形態における枝スリット 6 3 に対応する。

30

【 0 1 0 0 】

[変形例 3]

上記実施の形態では、バリア駆動部 4 1 は、液晶バリア部 1 0 を動作させる際、透明電極層 3 2 2 および透明電極層 3 2 4 の両方を駆動したが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えば、透明電極層 3 2 2 のみを駆動してもよい。この場合、例えば、透明電極層 3 2 4 はフローティング状態にすることが可能である。

40

【 0 1 0 1 】

[変形例 4]

上記実施の形態では、開閉部 1 1 , 1 2 が開閉動作を行う際、透明電極層 3 2 2 , 3 2 4 にともに 0 V を印加したが、これに限定されるものではなく、これに代えて、0 V 以外の電圧を印加してもよいし、透明電極層 3 2 2 および透明電極層 3 2 4 に、互いに異なる電圧を印加してもよい。

【 0 1 0 2 】

[変形例 5]

50

上記実施の形態では、液晶バリア部 10 の製造時に、透明電極層 322 に対して電圧 V_a よりも低い電圧 V_b を印加したが、これに限定されるものではなく、これに代えて、電圧 V_a と等しい電圧 V_b (例えば 10 V) を印加してもよい。この場合でも、例えば図 12 (B) に示したように電界歪 (横電界) が発生するため、プレチルトを付与することができる。

【0103】

[変形例 6]

上記実施の形態では、液晶バリア部 10 の製造時に、透明電極層 322 および透明電極層 324 の両方に電圧を印加したが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えば、透明電極層 324 のみを駆動してもよい。この場合、例えば、透明電極層 322 はフローティング状態にすることが可能である。

10

【0104】

[変形例 7]

上記実施の形態では、透明電極層 322 は、例えば図 6 (B) に示したように、全面にわたって一様に形成されたものとしたが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えば、図 22 に示したように、透明電極層 324 において枝スリット 63 が形成されている部分に対応する位置に電極 (透明電極層 322 B) を形成してもよい。その際、透明電極層 322 B の電極と、透明電極層 324 の電極とは、図 22 において部分 P o w で示したように、互いにオーバーラップするように構成されるのが望ましい。

20

【0105】

以上、実施の形態およびいくつかの変形例を挙げて本技術を説明したが、本技術はこれらの実施の形態等には限定されず、種々の変形が可能である。

【0106】

例えば、上記実施の形態等では、立体表示装置 1 のバックライト 30、表示部 20、液晶バリア部 10 は、この順に配置したが、これに限定されるものではなく、これに代えて、図 23 に示したように、バックライト 30、液晶バリア部 10、表示部 20 の順に配置してもよい。

【0107】

図 24 は、本変形例に係る表示部 20 および液晶バリア部 10 の動作例を表すものであり、(A) は、映像信号 S A が供給された場合を示し、(B) は映像信号 S B が供給された場合を示す。本変形例では、バックライト 30 から射出した光は、まず液晶バリア部 10 に入射する。そして、その光のうち、開閉部 12 A, 12 B を透過した光が表示部 20 において変調されるとともに、6 つの視点映像を出力するようになっている。

30

【0108】

また、例えば、上記実施の形態等では、液晶バリアの開閉部は Y 軸方向に延伸するものとしたが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えば、図 25 (A) に示したステップバリア形式や、図 25 (B) に示した斜めバリア形式であってもよい。ステップバリア形式については、例えば、特開 2004 - 264762 に記載がある。また、斜めバリア形式については、例えば、特開 2005 - 86506 に記載がある。

【0109】

40

また、例えば、上記実施の形態等では、開閉部 12 は 2 つのグループを構成したが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えば 3 つ以上のグループを構成するようにしてもよい。これにより、表示の分解能をさらに改善することができる。以下に、その詳細を説明する。

【0110】

図 26 は、開閉部 12 が 3 つのグループ A, B, C を構成する場合の例を表すものである。上記実施の形態と同様に、開閉部 12 A はグループ A に属する開閉部 12 を示し、開閉部 12 B はグループ B に属する開閉部 12 を示し、開閉部 12 C はグループ C に属する開閉部 12 を示す。

【0111】

50

このように、開閉部 1 2 A , 1 2 B , 1 2 C を時分割的に交互に開放して映像を表示することにより、この変形例に係る立体表示装置は、開口部 1 2 A のみをもつ場合に比べ、3 倍の解像度を実現することが可能となる。言い換えれば、この立体表示装置の解像度は、2 次元表示の場合に比べ $1 / 2$ ($= 1 / 6 \times 3$) で済むこととなる。

【 0 1 1 2 】

また、例えば、上記実施の形態等では、映像信号 S A , S B が 6 つの視点映像を含むようにしたが、これに限定されるものではなく、5 つ以下の視点映像や、7 つ以上の視点映像を含むようにしてもよい。この場合、図 9 に示した液晶バリア部 1 0 の開閉部 1 2 A , 1 2 B と、画素 P i x との関係も変化する。すなわち、例えば、映像信号 S A , S B が 5 つの視点映像を含む場合には、開閉部 1 2 A は、表示部 2 0 の 5 つの画素 P i x に 1 つの割合で設けることが望ましく、同様に、開閉部 1 2 B は、表示部 2 0 の 5 つの画素 P i x に 1 つの割合で設けることが望ましい。

10

【 0 1 1 3 】

また、例えば、上記実施の形態等では、表示部 2 0 は液晶表示部としたが、これに限定されるものではなく、これに代えて、例えば有機 E L (Electro Luminescence) などを用いた E L 表示部であってもよい。この場合、図 1 に示したバックライト駆動部 4 2 およびバックライト 3 0 は不要となる。

【 0 1 1 4 】

なお、本技術は以下のような構成とすることができる。

【 0 1 1 5 】

20

- (1) 映像を表示する表示部と、
光の透過と遮断とを切り換え可能な複数の液晶バリアを有する液晶バリア部と
を備え、
前記液晶バリア部は、
液晶層と、
前記液晶層を挟むように構成された第 1 の基板および第 2 の基板と
を有し、
前記第 1 の基板は、前記液晶バリアに対応する位置にそれぞれ形成された駆動電極を有し、
前記第 2 の基板は、
第 1 の共通電極と、
前記第 1 の共通電極と前記液晶層との間に形成された第 2 の共通電極と
を有する
表示装置。

30

【 0 1 1 6 】

- (2) 前記液晶バリア部の各液晶バリアを駆動する駆動部を備え、
前記駆動部は、前記第 1 の共通電極および前記第 2 の共通電極のうちの、少なくとも第 1 の共通電極を駆動する
前記 (1) に記載の表示装置。

【 0 1 1 7 】

40

- (3) 前記駆動部は、前記第 2 の共通電極をも駆動する
前記 (2) に記載の表示装置。

【 0 1 1 8 】

- (4) 前記第 2 の共通電極は、前記液晶バリアに対応する位置に複数のスリットを有する
前記 (1) から (3) のいずれかに記載の表示装置。

【 0 1 1 9 】

- (5) 前記液晶バリアは所定の方向に延伸するように形成され、
前記第 2 の共通電極は、
前記液晶バリアに対応する位置に形成された、前記所定の方向に延伸する幹スリット部分と、

50

前記幹部分の両側に形成された複数の枝スリット部分とを有する

前記(4)に記載の表示装置。

【0120】

(6) 前記液晶バリアは所定の方向に延伸するように形成され、
前記第2の共通電極は、
前記液晶バリアに対応する位置に形成された、前記所定の方向に延伸する幹部分と、
前記幹部分の両側に形成された複数の枝部分とを有し、
前記複数の枝部分が前記複数のスリットを構成する
前記(4)に記載の表示装置。

10

【0121】

(7) 前記第1の共通電極および前記第2の共通電極の間に配置された絶縁層をさらに備えた
前記(1)から(6)のいずれかに記載の表示装置。

【0122】

(8) 3次元映像表示モードおよび2次元映像表示モードを含む複数の表示モードを有し、
前記複数の液晶バリアは、複数の第1の液晶バリアおよび複数の第2の液晶バリアを有し、

20

前記3次元映像表示モードでは、前記表示部が複数の異なる視点映像を表示し、前記複数の第1の液晶バリアが透過状態になるとともに、前記複数の第2の液晶バリアが遮断状態になることにより、3次元映像を表示し、

前記2次元映像表示モードでは、前記表示部が1つの視点映像を表示し、前記複数の第1の液晶バリアおよび前記複数の第2の液晶バリアが透過状態になることにより、2次元映像を表示する

前記(1)から(7)のいずれかに記載の表示装置。

【0123】

(9) 前記複数の第1の液晶バリアは、複数のバリアグループにグループ分けされ、
前記3次元映像表示モードでは、前記複数の第1の液晶バリアは、バリアグループごとに、時分割的に透過状態および遮断状態との間で切り換わる
前記(8)に記載の表示装置。

30

【0124】

(10) 前記表示部は液晶表示部であり、
バックライトをさらに備え、
前記液晶表示部は、前記バックライトと前記液晶バリア部との間に配置されている
前記(1)から(9)のいずれかに記載の表示装置。

【0125】

(11) 前記表示部は液晶表示部であり、
バックライトをさらに備え、
前記液晶バリア部は、前記バックライトと前記液晶表示部との間に配置されている
前記(1)から(9)のいずれかに記載の表示装置。

40

【0126】

(12) 光の透過と遮断とを切り換え可能な複数の液晶バリアを駆動し、
前記液晶バリアの駆動に同期して映像を表示し、
前記液晶バリアを駆動する際、
前記液晶バリアに対応する位置にそれぞれ形成された複数の駆動電極に駆動信号を印加し、

前記複数の駆動電極に対して液晶層を介して離間して形成された第1の共通電極および前記第1の共通電極と前記液晶層との間に形成された第2の共通電極のうちの、少なくとも

50

も前記第 1 の共通電極に第 1 の共通信号を印加する
表示装置の駆動方法。

【0127】

(13) さらに、前記第 2 の共通電極に第 2 の共通信号を印加する
前記(12)に記載の表示装置の駆動方法。

【0128】

(14) 前記第 1 の共通信号および前記第 2 の共通信号は、互いに等しい直流電圧を有する直流信号であり、
前記駆動信号は、前記直流電圧を中心電圧とした交流駆動信号である
前記(13)に記載の表示装置の駆動方法。

10

【0129】

(15) 前記第 1 の共通信号は直流信号であり、
前記駆動信号は、前記共通信号の直流電圧を中心電圧とした交流駆動信号である
前記(12)に記載の表示装置の駆動方法。

【0130】

(16) 液晶層と、
前記液晶層を挟むように構成された第 1 の基板および第 2 の基板と
を備え、
前記第 1 の基板は複数の駆動電極を有し、
前記第 2 の基板は、
第 1 の共通電極と、
前記第 1 の共通電極と前記液晶層との間に形成された第 2 の共通電極と
を有する
バリア装置。

20

【0131】

(17) 第 1 の基板に複数の駆動電極を形成する工程と、
第 2 の基板に、第 1 の共通電極を形成し、その上に前記第 1 の共通電極と離間して第 2 の共通電極を形成する工程と、
前記第 1 の基板と、前記第 2 の基板の、前記第 1 の共通電極および前記第 2 の共通電極が形成された側との間に液晶層を封止する工程と、
少なくとも前記第 2 の共通電極および前記複数の駆動電極を通じて、前記液晶層に電圧を印加しつつ、前記液晶層を露光することにより、前記液晶層にプレチルトを付与する工程と
を含むバリア装置の製造方法。

30

【0132】

(18) 前記液晶層にプレチルトを付与する工程では、前記第 1 の共通電極にも、電圧を印加する
前記(17)に記載のバリア装置の製造方法。

【0133】

(19) 前記第 1 の共通電極と前記駆動電極との間の電位差が、前記第 2 の共通電極と前記駆動電極との間の電位差よりも小さくなるように、前記第 1 の共通電極および前記第 2 の共通電極に電圧を印加する
前記(18)に記載のバリア装置の製造方法。

40

【0134】

(20) 前記第 1 の共通電極の電圧と前記第 2 の共通電極の電圧が等しい
前記(18)に記載のバリア装置の製造方法。

【符号の説明】

【0135】

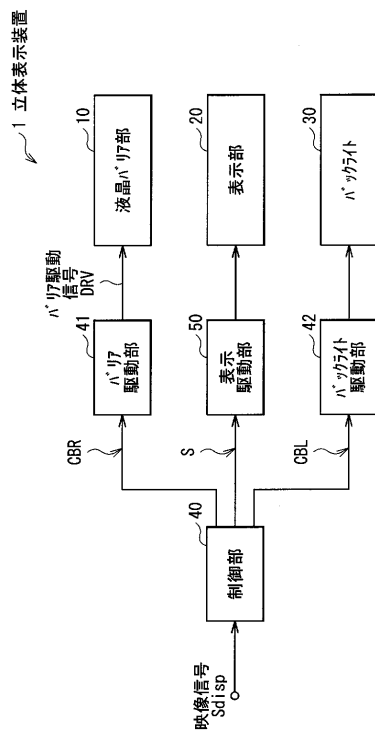
1, 1B ... 立体表示装置、10, 10A, 10B ... 液晶バリア部、11, 12, 12A, 12B ... 開閉部、20 ... 表示部、30 ... バックライト、40 ... 制御部、41 ... バリア駆

50

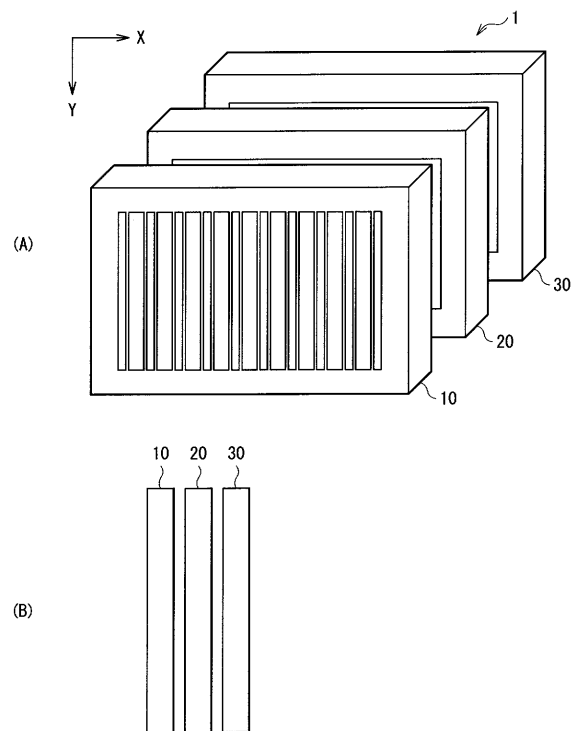
動部、42...バックライト駆動部、50...表示駆動部、51...タイミング制御部、52...ゲートドライバ、53...データドライバ、61, 62...幹スリット、61B...幹部分、63...枝スリット、63B...枝部分、70...スリット領域、70B...サブ電極領域、71~74, 81, 82...サブスリット領域、71B~74B, 81B, 82B...枝領域、110, 120...透明電極、201, 205...透明基板、202...画素電極、203...液晶層、204...対向電極、206a, 206b...偏光板、207...駆動基板、208...対向基板、310...駆動基板、311, 321...透明基板、312, 322, 324, 424, 424B...透明電極層、315, 325...配向膜、316, 326...偏光板、320...対向基板、323...絶縁層、A, B...グループ、C...保持容量素子、CBL...バックライト制御信号、CBR...バリア制御信号、D...データ線、DRV...バリア駆動信号、E1, E2...幅、G...ゲート線、LC...液晶素子、L...等電位面、M...液晶分子、Pix...画素、P1~P6...画素情報、P10...バリア製造工程、P20...プレチルト付与工程、S, S1, SA, SB, Sdisp...映像信号、Tr...TFT素子、T0...表示周期、T1...走査周期、Va, Vb...電圧、 θ ...プレチルト角。

10

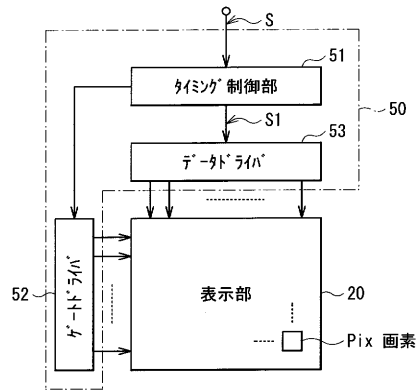
【図1】



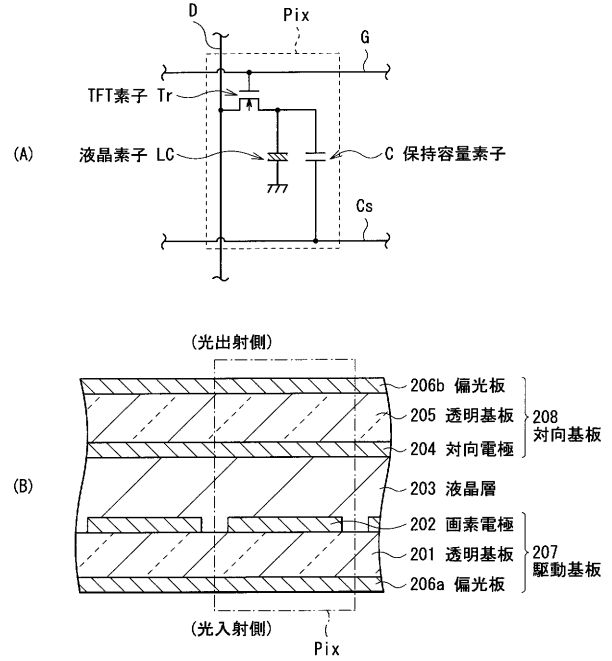
【図2】



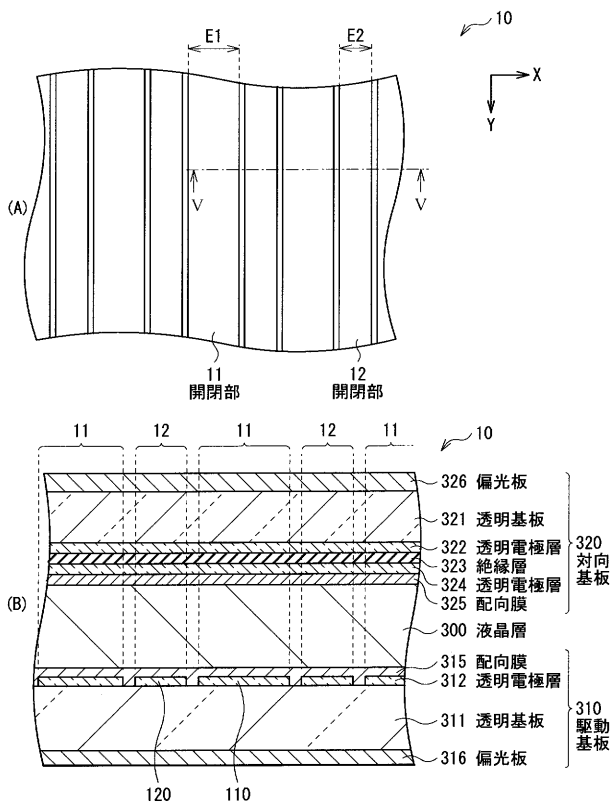
【図 3】



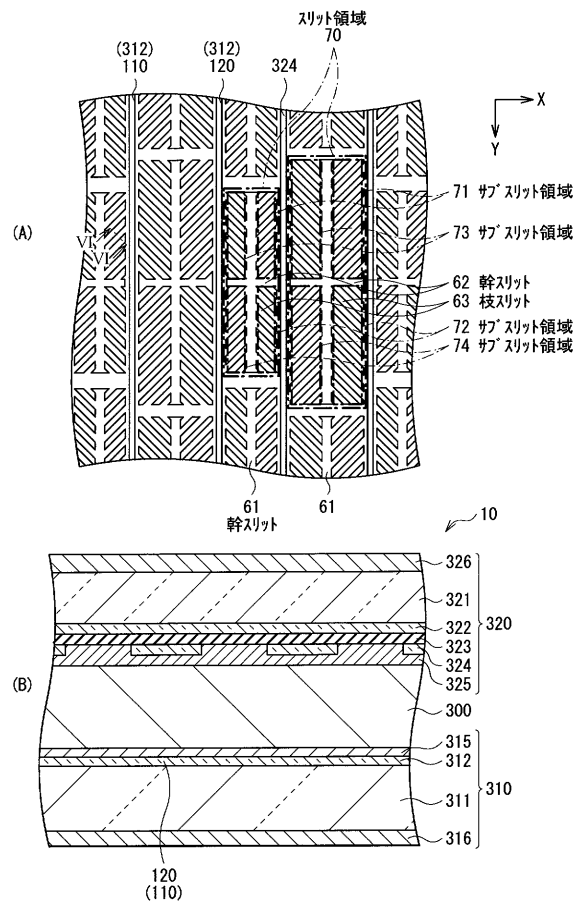
【図 4】



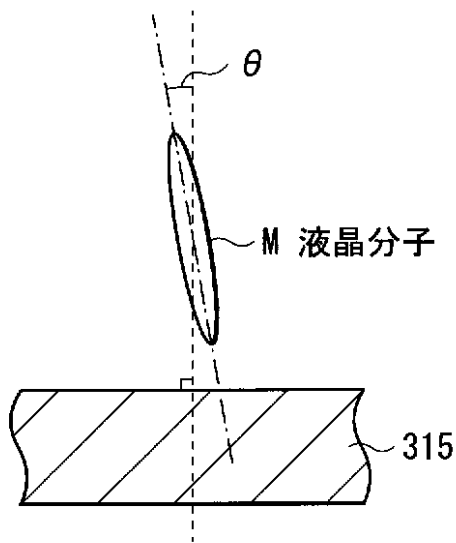
【図 5】



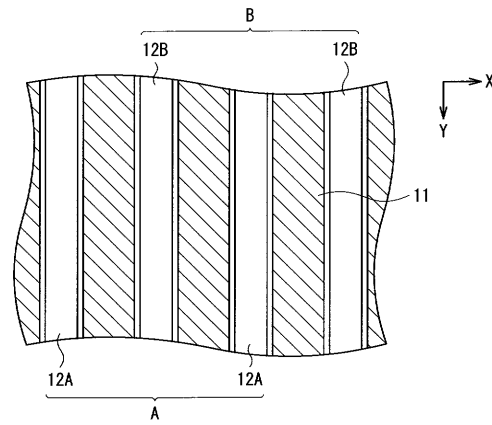
【図 6】



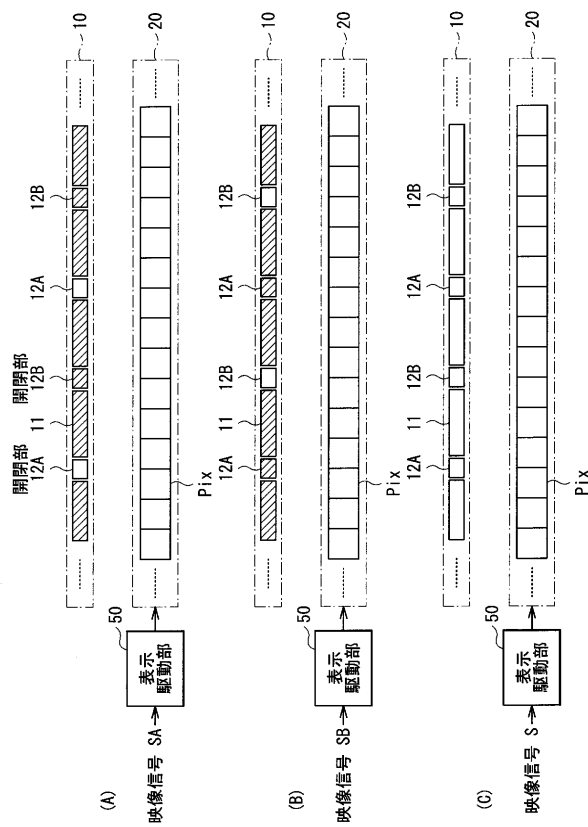
【図 7】



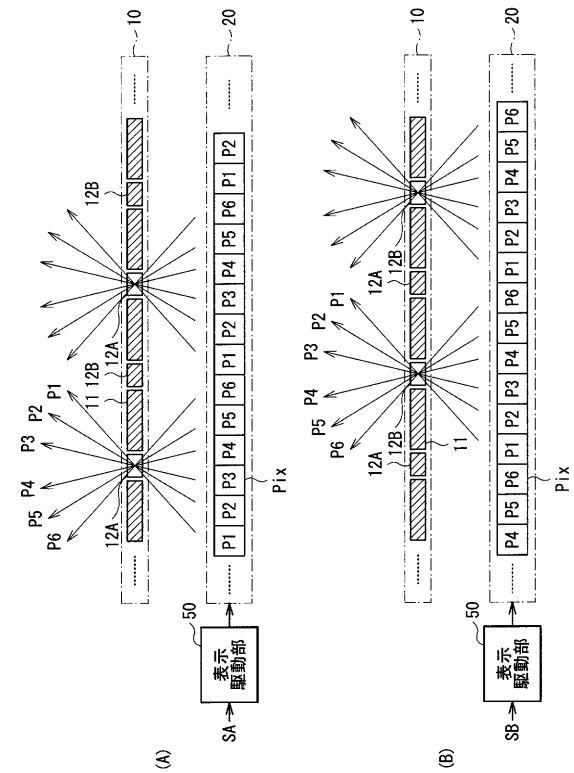
【図 8】



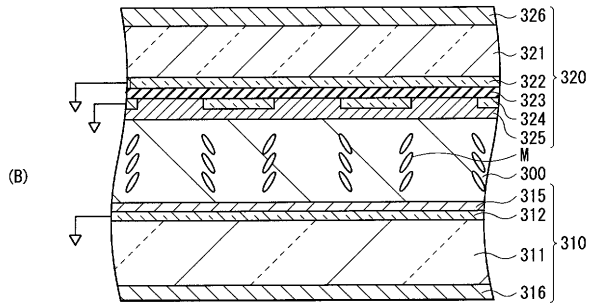
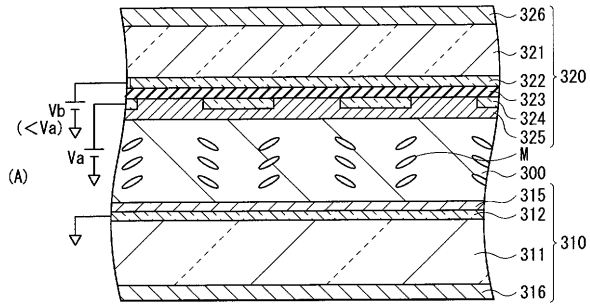
【図 9】



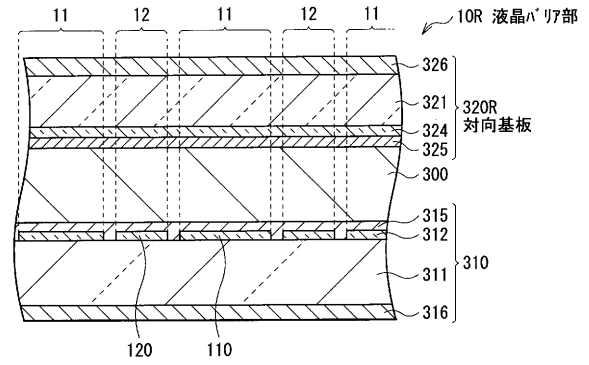
【図 10】



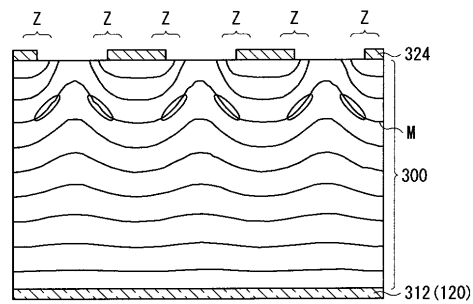
【図 16】



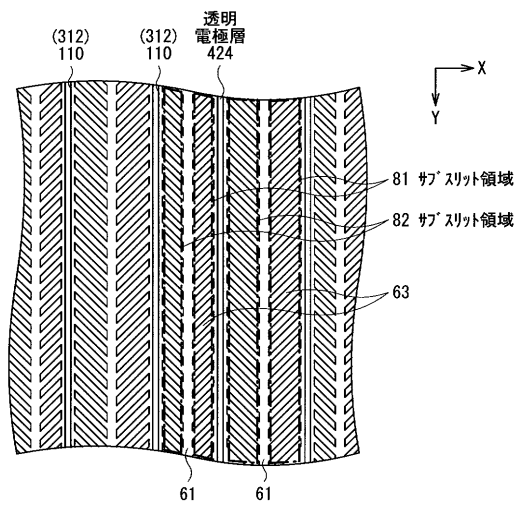
【図 17】



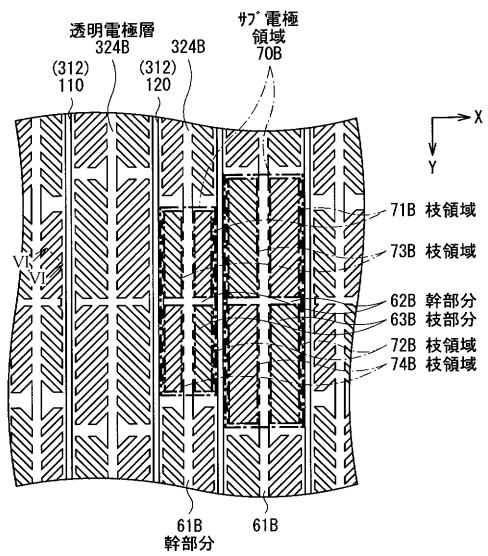
【図 18】



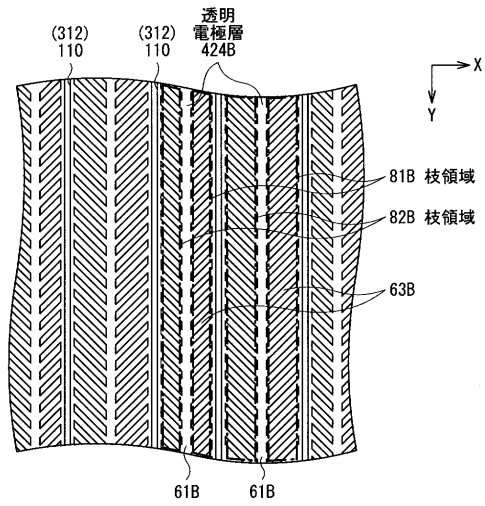
【図 19】



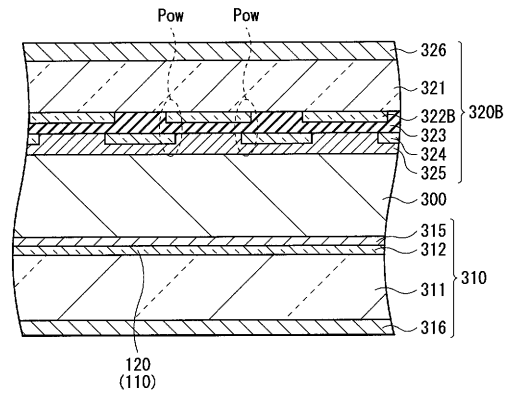
【図 20】



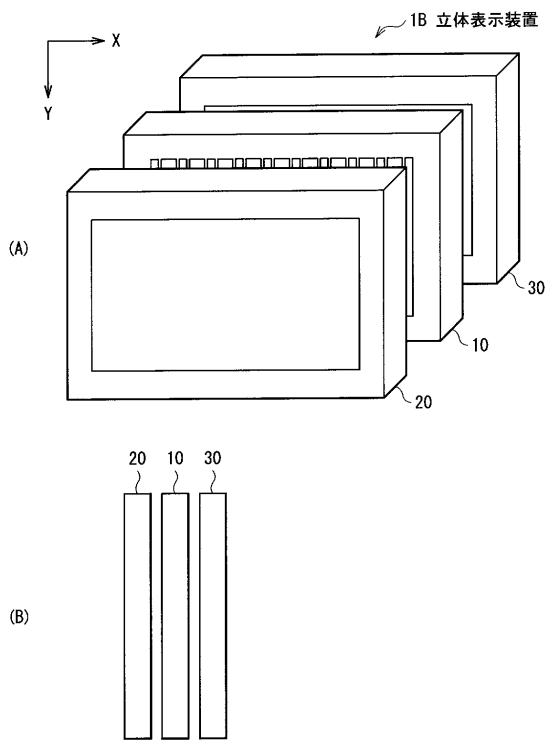
【図 2 1】



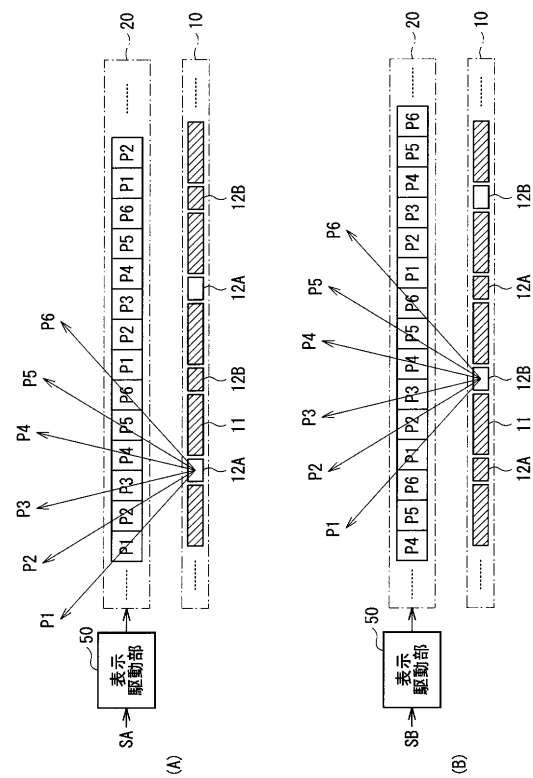
【図 2 2】



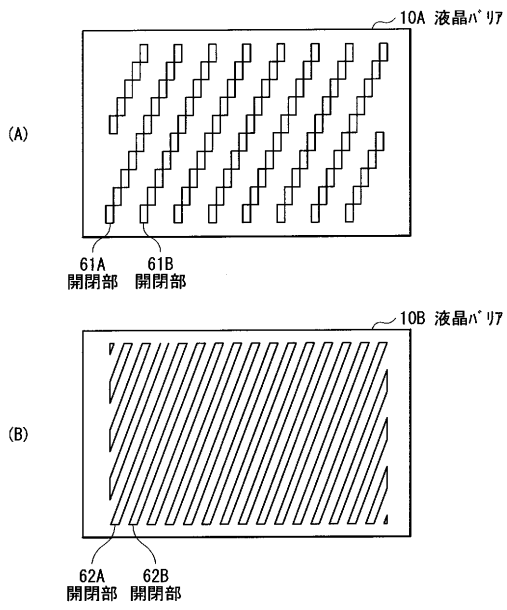
【図 2 3】



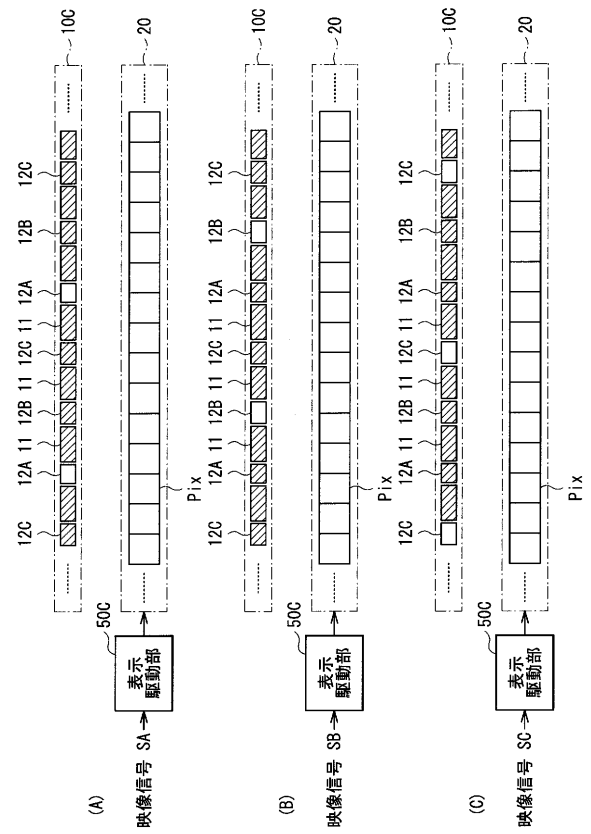
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/133 (2006.01)	G 0 2 F 1/133 5 0 5	2 H 1 9 9
H 0 4 N 13/04 (2006.01)	H 0 4 N 13/04	5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/36 (2006.01)	G 0 9 G 3/36	5 C 0 6 1
G 0 9 G 3/20 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 6 0 X	5 C 0 8 0
	G 0 9 G 3/20 6 2 1 K	
	G 0 9 G 3/20 6 2 1 F	

F ターム(参考)	2H088	EA06	EA40	HA02	HA03	HA06	HA14	HA28	KA14	MA10	
	2H090	HA15	HA16	HC05	LA01	LA04	LA05	LA16	MA01	MA07	MA10
		MA15	MB12	MB14							
	2H189	AA21	AA27	AA35	HA16	LA05	LA08	LA15	NA13		
	2H191	FA17X	FA81Z	FB05	FD13	GA04	GA08	GA17	MA01		
	2H193	ZA37	ZD36	ZE40	ZG02	ZP03	ZP04	ZP13	ZR10		
	2H199	BA09	BA17	BA42	BB43	BB53	BB59	BB65	BB66	BB68	
	5C006	AA08	AA16	AA22	AC01	AC07	AC25	AC26	AF71	AF83	BB08
		BB16	BB29	BC12	BF24	BF42	EA01	EC12	FA04	FA14	FA16
		FA54	FA55								
	5C061	AA08	AB14	AB18							
	5C080	AA10	BB08	CC03	CC04	CC07	DD07	DD08	EE25	EE26	EE29
		FF11	JJ02	JJ04	JJ05	JJ06	JJ07	KK43			

专利名称(译)	显示装置及其驱动方法，屏障装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2012185396A	公开(公告)日	2012-09-27
申请号	JP2011049525	申请日	2011-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	井ノ上雄一		
发明人	井ノ上 雄一		
IPC分类号	G02F1/13 G02B27/22 G02F1/1347 G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/133 H04N13/04 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G02B30/24 G02B30/27 G02F2001/134318 G09G3/003 G09G3/3648 G09G2300/023 G09G2320/0209 H04N13/31 H04N13/317 H04N13/351 H04N13/359		
FI分类号	G02F1/13.505 G02B27/22 G02F1/1347 G02F1/1337 G02F1/1335 G02F1/133.505 H04N13/04 G09G3/36 G09G3/20.660.X G09G3/20.621.K G09G3/20.621.F G02B30/20 G02B30/31 G02B30/32 H04N13/04.090 H04N13/04.520 H04N13/31 H04N13/356		
F-TERM分类号	2H088/EA06 2H088/EA40 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA06 2H088/HA14 2H088/HA28 2H088/KA14 2H088/MA10 2H090/HA15 2H090/HA16 2H090/HC05 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA05 2H090/LA16 2H090/MA01 2H090/MA07 2H090/MA10 2H090/MA15 2H090/MB12 2H090/MB14 2H189/AA21 2H189/AA27 2H189/AA35 2H189/HA16 2H189/LA05 2H189/LA08 2H189/LA15 2H189/NA13 2H191/FA17X 2H191/FA81Z 2H191/FB05 2H191/FD13 2H191/GA04 2H191/GA08 2H191/GA17 2H191/MA01 2H193/ZA37 2H193/ZD36 2H193/ZE40 2H193/ZG02 2H193/ZP03 2H193/ZP04 2H193/ZP13 2H193/ZR10 2H199/BA09 2H199/BA17 2H199/BA42 2H199/BB43 2H199/BB53 2H199/BB59 2H199/BB65 2H199/BB66 2H199/BB68 5C006/AA08 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC01 5C006/AC07 5C006/AC25 5C006/AC26 5C006/AF71 5C006/AF83 5C006/BB08 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC12 5C006/BF24 5C006/BF42 5C006/EA01 5C006/EC12 5C006/FA04 5C006/FA14 5C006/FA16 5C006/FA54 5C006/FA55 5C061/AA08 5C061/AB14 5C061/AB18 5C080/AA10 5C080/BB08 5C080/CC03 5C080/CC04 5C080/CC07 5C080/DD07 5C080/DD08 5C080/EE25 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK43 2H290/AA33 2H290/BB44 2H290/BB46 2H290/BB49 2H290/BF54 2H290/CA46 2H290/CA51 2H290/CB24 2H290/CB32 2H291/FA17X 2H291/FA81Z 2H291/FB05 2H291/FD13 2H291/GA04 2H291/GA08 2H291/GA17 2H291/MA01		
其他公开文献	JP2012185396A5 JP5659878B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高液晶屏障的响应特性的显示装置。解决方案：显示装置包括用于显示视频的显示部分和具有能够在光的透射和拦截之间切换的多个液晶屏障（打开/关闭部分11,12）的液晶屏障部分10。液晶屏障部包括液晶层300和被配置为在它们之间夹持液晶层的第一基板（驱动基板310）和第二基板（相对基板320），其中第一基板包括每个形成在与液晶屏障和第二基板相对应的位置处的驱动电极（透明电极110,120）包括形成在第一基板之间的第一公共电极（透明电极层322）和第二公共电极（透明电极层324）公共电极和液晶层。

