

(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2014-197132

(P2014-197132A)

(43) 公開日 平成26年10月16日(2014. 10. 16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335	2 H 1 8 9
G02B 27/22 (2006.01)	G O 2 B 27/22	2 H 1 9 1
G02F 1/1333 (2006.01)	G O 2 F 1/1333	2 H 1 9 9
H04N 13/04 (2006.01)	H O 4 N 13/04	5 C O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2013-72768 (P2013-72768)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成25年3月29日 (2013. 3. 29)		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	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(74) 代理人	100118762
			弁理士 高村 順
		(72) 発明者	小糸 健夫
			愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50
			番地 株式会社ジャパンディスプレイウェ
			スト内
		(72) 発明者	楊 映保
			愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50
			番地 株式会社ジャパンディスプレイウェ
			スト内

最終頁に続く

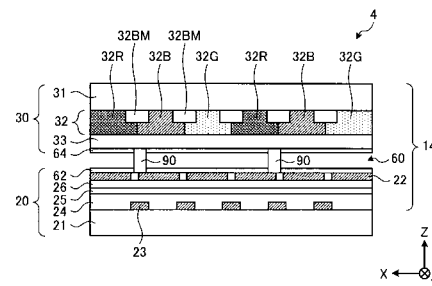
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】画素の欠陥の発生を抑制しつつ、モアレの発生を抑制することができる表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】本開示の表示装置は、複数の副画素を含む画素が二次元配列され、カラーフィルタが積層された表示部と、表示部に積層され、複数の単位領域が、第1の方向に列状に配置され、単位領域の光の透過と遮光を切り換える液晶表示パネルであるバリア部と、を備え、バリア部は、単位領域毎に配置され、第2の方向に延在する複数のバリア電極を有するバリア基板と、バリア基板に対向して配置された対向基板と、バリア基板と対向基板との間に注入された液晶層と、バリア基板と対向基板との間に配置された複数のスペーサと、を有し、スペーサは、複数のバリア電極のうちの1つのバリア電極と当該1つのバリア電極に隣接する他のバリア電極との間に配置され、かつ、第2の方向に隣接するスペーサと重なる前記カラーフィルタのフィルタとは、異なる色のフィルタと重なる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の副画素を含む画素が二次元配列され、複数の異なる色のフィルタが前記副画素に対応する位置に配置されたカラーフィルタが積層された表示部と、

前記表示部に積層され、第 1 の方向に垂直な第 2 の方向に延伸する複数の単位領域が、前記第 1 の方向に列状に配置され、前記単位領域の光の透過と遮光を切り換える液晶表示パネルであるバリア部と、を備え、

前記バリア部は、前記単位領域毎に配置され、前記第 2 の方向に延在する複数のバリア電極を有するバリア基板と、前記バリア基板に対向して配置された対向基板と、前記バリア基板と前記対向基板との間に注入された液晶層と、前記バリア基板と前記対向基板との間に配置された複数のスペーサと、を有し、

前記スペーサは、複数の前記バリア電極のうちの 1 つのバリア電極と当該 1 つのバリア電極に隣接する他のバリア電極との間に配置され、かつ、前記第 2 の方向に隣接する前記スペーサと重なる前記カラーフィルタのフィルタとは、異なる色のフィルタと重なる表示装置。

【請求項 2】

前記スペーサは、前記カラーフィルタの各色のフィルタが配列された配列方向における配置ピッチが、同じ色のフィルタの配置ピッチと異なる請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記スペーサは、前記第 2 の方向に隣接する前記スペーサと重なる前記カラーフィルタのフィルタとは、異なる色のフィルタと重なる請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記スペーサは、前記第 1 の方向の形成位置が、前記第 1 の方向に隣接する前記スペーサに対して前記カラーフィルタの各色のフィルタが配列された配列方向における配置ピッチの整数倍の距離とは異なる距離ずれている請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記スペーサは、前記第 2 の方向が長手方向となる請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記カラーフィルタは、同じ色のフィルタが前記第 1 の方向に隣接して配置されている請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の表示装置。請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 7】

複数の副画素を含む画素が二次元配列され、複数の異なる色のフィルタが前記副画素に対応する位置に配置されたカラーフィルタが積層された表示部と、

前記表示部に積層され、第 1 の方向に垂直な第 2 の方向に延伸する複数の単位領域が、前記第 1 の方向に列状に配置され、前記単位領域の光の透過と遮光を切り換える液晶表示パネルであるバリア部と、を備え、

前記バリア部は、前記単位領域毎に配置され、前記第 2 の方向に延在する複数のバリア電極を有するバリア基板と、前記バリア基板に対向して配置された対向基板と、前記バリア基板と前記対向基板との間に注入された液晶層と、前記バリア基板と前記対向基板との間に配置された複数のスペーサと、を有し、

複数の前記スペーサのうち、少なくとも前記バリア電極に重なる位置に配置された前記スペーサは、前記表示面に平行な方向の断面積が前記対向基板から前記バリア基板に向かうにしたがって大きくなる表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

10

20

30

40

50

近年、画像を表示する表示装置として、利用者（視聴者）が立体的（三次元的）に視認できる画像を表示する表示装置いわゆる三次元画像表示装置がある。三次元画像表示装置は、例えば、画像を表示する表示部の表示面側にバリア部が配置されている。バリア部は、表示部に表示された画像の一部を利用者の右眼に入射させ、一部を利用者の左眼に入射させるように調整する。

【0003】

表示装置は、表示部に表示させる画像の制御とバリア部の制御により、利用者の左右の眼に別々の画像を到達させることで、利用者に画像を立体的に視認させる。三次元画像表示装置と同様にバリア部で左右のそれぞれの方向に向けて異なる画像を表示させる2画面表示装置もある。

10

【0004】

表示装置は、表示部やバリア部に画素電極等が形成された画素基板と、画素基板に対応して配置された対向基板との間に液晶層が設けた液晶パネルを用いることができる。液晶パネルは、液晶層を一定の厚みで維持するために、画素基板と対向基板との間に液晶層の厚み対応したスペーサを配置しているものがある。例えば、特許文献1には、複数のスペーサを、基板面内における少なくとも一部の領域内でランダムに配置している表示装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

20

【特許文献1】特開2012-194257号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載されているようにスペーサをランダムに配置することで、表示画像にモアレが生じることを抑制できる。しかしながら、スペーサをランダムに配置すると、スペーサが配置される位置によって、スペーサが電極や配線に悪影響を与え、欠陥の原因になる場合がある。バリア部に用いる液晶パネルは、1つの画素が、画面の一方方向の全域に配置された線形上であるため、一部で欠陥が生じると、線状に欠陥が発生してしまう。これに対して、スペーサを配線や電極に悪影響を与えない位置に配置することで、欠陥の発生を抑制することはできるが、スペーサが原因でモアレが発生する場合がある。

30

【0007】

本技術は、かかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、画素の欠陥の発生を抑制しつつ、モアレの発生を抑制することができる表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の表示装置は、複数の副画素を含む画素が二次元配列され、複数の異なる色のフィルタが前記副画素に対応する位置に配置されたカラーフィルタが積層された表示部と、前記表示部に積層され、第1の方向に垂直な第2の方向に延伸する複数の単位領域が、前記第1の方向に列状に配置され、前記単位領域の光の透過と遮光を切り換える液晶表示パネルであるバリア部と、を備え、前記バリア部は、前記単位領域毎に配置され、前記第2の方向に延在する複数のバリア電極を有するバリア基板と、前記バリア基板に対向して配置された対向基板と、前記バリア基板と前記対向基板との間に注入された液晶層と、前記バリア基板と前記対向基板との間に配置された複数のスペーサと、を有し、前記スペーサは、複数の前記バリア電極のうちの1つのバリア電極と当該1つのバリア電極に隣接する他のバリア電極との間に配置され、かつ、前記第2の方向に隣接する前記スペーサと重なる前記カラーフィルタのフィルタとは、異なる色のフィルタと重なる。

40

【0009】

また、前記スペーサは、前記カラーフィルタの各色のフィルタが配列された配列方向における配置ピッチが、同じ色のフィルタの配置ピッチと異なることが好ましい。

50

【 0 0 1 0 】

また、前記スペーサは、前記第 2 の方向に隣接する前記スペーサと重なる前記カラーフィルタのフィルタとは、異なる色のフィルタと重なるが好ましい。

【 0 0 1 1 】

前記スペーサは、前記第 1 の方向の形成位置が、前記第 1 の方向に隣接する前記スペーサに対して前記カラーフィルタの各色のフィルタが配列された配列方向における配置ピッチの整数倍の距離とは異なる距離ずれていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記スペーサは、前記第 2 の方向が長手方向となることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

また、前記カラーフィルタは、同じ色のフィルタが前記第 1 の方向に隣接して配置されていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

本開示の表示装置は、複数の副画素を含む画素が二次元配列され、複数の異なる色のフィルタが前記副画素に対応する位置に配置されたカラーフィルタが積層された表示部と、前記表示部に積層され、第 1 の方向に垂直な第 2 の方向に延伸する複数の単位領域が、前記第 1 の方向に列状に配置され、前記単位領域の光の透過と遮光を切り換える液晶表示パネルであるバリア部と、を備え、前記バリア部は、前記単位領域毎に配置され、前記第 2 の方向に延在する複数のバリア電極を有するバリア基板と、前記バリア基板に対向して配置された対向基板と、前記バリア基板と前記対向基板との間に注入された液晶層と、前記バリア基板と前記対向基板との間に配置された複数のスペーサと、を有し、複数の前記スペーサのうち、少なくとも前記バリア電極に重なる位置に配置された前記スペーサは、前記表示面に平行な方向の断面積が前記対向基板から前記バリア基板に向かうにしたがって大きくなる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本開示の表示装置は、画素の欠陥の発生を抑制しつつ、モアレの発生を抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 図 1 は、実施形態に係る表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に示す表示装置のバックライトと表示部とバリア部の構成の一例を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、表示部の画素とバリア部の単位領域との関係を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、表示部及びバリア部を実装したモジュールの概略構成を示す模式図である。

【 図 5 】 図 5 は、表示部の概略構造を表す部分断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、表示部の概略構造を表す部分断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、表示部の画素表示を表す回路図である。

【 図 8 】 図 8 は、カラー表示における画素の模式図である。

【 図 9 】 図 9 は、バリア部と画素との関係を示す模式図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、バリア部の画素電極及び配線を示す模式的に示す正面図である。

【 図 1 1 A 】 図 1 1 A は、表示部の画素と視野との関係を示す模式図である。

【 図 1 1 B 】 図 1 1 B は、表示部の画素と視線との関係を示す模式図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、表示装置と視点と視野との関係を示す模式図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、カラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係を示す模式図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、カラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係を示す模式図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は、比較例のカラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係

10

20

30

40

50

を示す模式図である。

【図 1 6】図 1 6 は、視線とスペーサとカラーフィルタと画素との関係を示す模式図である。

【図 1 7】図 1 7 は、カラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係を示す模式図である。

【図 1 8】図 1 8 は、スペーサの一例の概略構成を示す断面図である。

【図 1 9】図 1 9 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 0】図 2 0 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 1】図 2 1 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 2】図 2 2 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 3】図 2 3 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 4】図 2 4 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 5】図 2 5 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 6】図 2 6 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 7】図 2 7 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 8】図 2 8 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 2 9】図 2 9 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 3 0】図 3 0 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【図 3 1】図 3 1 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本開示の表示装置を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本開示が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。なお、説明は以下の順序で行う。

1．実施形態（表示装置）

2．適用例（電子機器）

上記実施形態に係る表示装置が電子機器に適用されている例

【0018】

[1．実施形態（表示装置）]

以下に説明する実施形態に係る表示装置は、例えば、表示部に積層されるバリア部を制御することにより、三次元画像を表示させる表示装置などに適用することができる。表示装置の表示部としては、例えば、液晶表示装置（LCD: Liquid Crystal Display）、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）、有機EL（Electro-Luminescence）表示装置、プラズマ表示装置などがある。

【0019】

10

20

30

40

50

各実施形態に係る表示装置は、モノクロ表示対応の表示装置、カラー表示対応の表示装置のいずれにも適用できる。ここで、カラー表示対応の表示装置とした場合、カラー画像を形成する単位となる１つの画素（単位画素）が、複数の副画素（サブピクセル）から構成されることになる。より具体的には、カラー表示対応の表示装置では、１つの画素は、例えば、赤色（Red；R）を表示する副画素、緑色（Green；G）を表示する副画素、青色（Blue；B）を表示する副画素の３つの副画素から構成される。

【００２０】

１つの画素は、RGBの３原色の副画素の組み合わせに限定されず、RGBの３原色の副画素に更に１色あるいは複数色の副画素を加えて１つの画素を構成することも可能である。より具体的には、例えば、輝度向上のために白色（White；W）を表示する副画素を加えて１つの画素を構成したり、色再現範囲を拡大するために補色を表示する少なくとも１つの副画素を加えて１つの画素を構成したりすることも可能である。

10

【００２１】

（構成）

図１は、実施形態に係る表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。図２は、図１に示す表示装置のバックライトと表示部とバリア部の構成の一例を示す斜視図である。図３は、表示部の画素とバリア部の単位領域との関係を示す斜視図である。図２及び図３は模式的に表したものであり、実際の寸法、形状と同一とは限らない。図１に示す表示装置１は、例えば、本開示の表示装置の一例である。

20

【００２２】

表示装置１は、例えば、所定位置から画面を見ている利用者が裸眼で三次元画像を認識できる画像を表示させる。表示装置１は、図１に示すように、バックライト２と、表示部４と、バリア部６と、撮像部８と、制御部９とを有する。表示装置１は、バックライト２、表示部４、及びバリア部６が、例えば、この順で積層されている。

【００２３】

バックライト２は、表示部４に向けて面状の光を出射する面状照明装置である。バックライト２は、例えば、光源と導光板とを有し、光源から出射された光を導光板で散乱させつつ、表示部４と対面する出射面から出力する。

【００２４】

表示部４は、画像を表示する表示装置である。表示部４は、図３に示すように多数の画素が二次元配列で配置された液晶パネルである。表示部４は、バックライト２から出射された光が入射する。表示部４は、例えば、各画素５０に入射される光を透過させるか、遮断させるかを切り換えることで、表示面（例えば、図２の４Ｓ）に画像を表示させる。

30

【００２５】

バリア部６は、光学装置である。バリア部６は、表示部４の画像が表示される表示面（例えば、図２の４Ｓ）、つまり、バックライト２と対面している面とは反対側の面に配置されている。バリア部６は、表示部４の表示面（例えば、図２の４Ｓ）に対して水平な第１の方向（例えば、図２及び図３に示すＸ軸方向）に垂直な第２の方向（例えば、図２及び図３に示すＹ軸方向）に延伸する複数の単位領域１５０を列状に配置する。バリア部６は、液晶パネルであり、目的とする透過領域あるいは遮光領域に部分的に電圧を印加して液晶を配向させることにより、各単位領域１５０に入射される光を、光を射出する側の面（例えば、図２の６Ｓ）から透過させるか、遮断させるかを切り換える。これにより、バリア部６は、表示部４に表示される画像を透過させる領域と遮断させる領域とを調整する。なお、バリア部６の代わりに、液晶レンズなどを表示装置１に適用してもよい。

40

【００２６】

（表示部４及びバリア部６）

次に、表示部４及びバリア部６の構成例を説明する。図４は、表示部及びバリア部を実装したモジュールの概略構成を示す模式図である。図５は、表示部の概略構造を表す部分断面図である。図６は、表示部の概略構造を表す部分断面図である。図７は、表示部の画素表示を表す回路図である。図８は、カラー表示における画素の模式図である。

50

【0027】

表示装置 1 は、図 4 に示すように上述したように表示部 4 とバリア部 6 が積層されている。また、表示装置 1 は、表示部 4 とバリア部 6 とが接着層 40 で接着されている。接着層 40 は、表示部 4 とバリア部 6 との透光性の部分に対して透過率の変化が少ない透光性の接着剤、例えば樹脂で形成されている。表示装置 1 は、接着層 40 を用いて表示部 4 とバリア部 6 とを積層させることで、表示部 4 とバリア部 6 との間に空気層がない状態とすることができる。

【0028】

表示部 4 は、透光性基板 21 と、透光性基板 21 上に形成された画素アレイ部 14 と、インターフェース (I/F) 及びタイミングジェネレータの機能を備えるドライバ IC 16 と、フレキシブルプリント基板 (FPC (Flexible printed circuits)) 18 と、を備える。表示部 4 は、透光性基板 21 の上に画素アレイ部 14 とドライバ IC 16 とフレキシブルプリント基板 18 が設けられている。このように、表示部 4 は、透光性基板 21 に画素アレイ部 14 が積層されている。また、表示部 4 は、画素アレイ部 14 の透光性基板 21 とは反対側、つまりバリア部 6 側に偏光板 35 が配置されている。また、表示部 4 は、透光性基板 21 の画素アレイ部 14 とは反対側の面、つまりバックライト 2 側の面に偏光板 36 が配置されている。つまり、表示部 4 は、バックライト 2 からバリア部 6 に向けて、偏光板 36、透光性基板 21、画素アレイ部 14、偏光板 35 の順で積層されている。また、表示部 4 は、偏光板 35 に接着層 40 が積層されている。

【0029】

画素アレイ部 14 は、液晶層を含む画素 50 が表示上の 1 画素を構成するユニットが m 行 × n 列に配置されたマトリクス (行列状) 構造を有している。ドライバ IC 16 は、外部から外部信号である、マスタークロック、水平同期信号及び垂直同期信号が入力される。ドライバ IC 16 は、外部電源の電圧振幅のマスタークロック、水平同期信号及び垂直同期信号を、液晶の駆動に必要な内部電源の電圧振幅にレベル変換し、マスタークロック、水平同期信号及び垂直同期信号としてタイミングジェネレータを通し、垂直スタートパルス、垂直クロックパルス、水平スタートパルス及び水平クロックパルスを生成する。ドライバ IC 16 は、生成した信号を画素アレイ部 14 に与える。フレキシブルプリント基板 18 は、一方の端部が透光性基板 21 に接続され、他方の端部が外部の回路に接続されている。フレキシブルプリント基板 18 は、透光性基板 21 を介してドライバ IC 16 と接続されており、ドライバ IC 16 への外部信号またはドライバ IC 16 を駆動する駆動電力を伝送する。

【0030】

次に、バリア部 6 は、透光性基板 121 と、透光性基板 121 上に形成された電極部 114 と、フレキシブルプリント基板 (FPC (Flexible printed circuits)) 118 と、を備える。ここで、詳細は後述するが本実施形態のバリア部 6 は、所定の画像の表示と非表示を切り換えるのみのであるため、透光性基板 121 上の電極部 114 を用いて表示を切り替える。当該表示の切り替えは、電極部 114 に接続されたドライバを用いて行えばよい。当該ドライバに加えて、インターフェース (I/F) 及びタイミングジェネレータの機能を備えるドライバ IC をさらに備えていてもよい。バリア部 6 は、透光性基板 121 の上に電極部 114 とフレキシブルプリント基板 118 が設けられている。このように、バリア部 6 は、透光性基板 121 に電極部 114 が積層されている。また、バリア部 6 は、電極部 114 の透光性基板 121 とは反対側、つまり画像を出力する表示面側に偏光板 135 が配置されている。つまり、バリア部 6 は、表示部 4 から画像を出力する面に向けて、透光性基板 121、電極部 114、偏光板 135 の順で積層されている。また、バリア部 6 は、透光性基板 121 上の電極部 114 側とは反対側の面に接着層 40 が積層されている。つまり接着層 40 は、偏光板 35 と透光性基板 121 とに挟まれている。

【0031】

電極部 114 は、後述する液晶層を含む画素 (単位領域) 150 が、表示上の 1 画素を構成するユニットが 1 方向に列状に配置された構造を有している。フレキシブルプリント

10

20

30

40

50

基板 118 は、一方の端部が透光性基板 121 に接続され、他方の端部が外部の回路に接続されている。フレキシブルプリント基板 118 は、透光性基板 121 の回路への外部信号または回路を駆動する駆動電力を伝送する。

【0032】

次に、図 5 を用いて、表示部 4 の積層構造をより詳細に説明する。表示部 4 は、F F S (F r i n g e F i e l d S w i t c h i n g) 方式等のいわゆる横電界方式の液晶表示パネルである。横電界方式として、F F S 方式のほかに I P S 方式 (I n P l a n e S w i t c h i n g) を用いてもよい。図 5 に示すように、表示部 4 は、透光性基板 21 を含む画素基板 20 と、この画素基板 20 の表面に垂直な方向に対向して配置された対向基板 30 と、画素基板 20 と対向基板 30 との間に挿設された液晶層 60 と、を有する。また、表示部 4 は、上述したように画素基板 20 側の表面には、偏光板 36 が積層され、対向基板 30 側の表面には偏光板 35 が積層されている。

10

【0033】

画素基板 20 は、透光性基板 21 と、マトリックス状に配設された複数の画素電極 22 と、信号線 23 と、有機絶縁膜 24 と共通電極 25 と絶縁膜 26 と、を有する。画素基板 20 は、透光性基板 21 の表面に、信号線 23、有機絶縁膜 24、共通電極 25、絶縁膜 26 と、画素電極 22 とが、この順で積層されている。また、図 5 では図示を省略したが、透光性基板 21 には、信号線 23 と画素電極 22 に接続された薄膜トランジスタ (T F T ; T h i n F i l m T r a n s i t o r) 素子 T r が各画素に対応して配置されている。画素基板 20 は、透光性基板 21 上に積層された信号線 23 と、有機絶縁膜 24 との間に種々の回路が形成される。本明細書では、透光性基板 21 と回路が形成された部分を T F T 基板とする。

20

【0034】

信号線 23 は、各画素電極 22 に画素信号を供給する画素信号線 S G L、各 T F T 素子 T r を駆動する走査信号線 G C L 等の配線である。図 5 では、信号線 23 を 1 つ層に形成された配線としたが、絶縁層を介して複数層に積層されていてもよい。

【0035】

有機絶縁膜 24 は、窒化シリコン等の絶縁性を有する有機材料で形成された膜であり、信号線 23 及び透光性基板 21 の表面に積層されている。有機絶縁層 24 は、回路上の接続点以外で、信号線 23 が他の導電体と導通することを抑制する。共通電極 25 は、有機絶縁膜 24 に積層されたシート状の電極である。共通電極 25 は、インジウム錫酸化物 (I n d i u m T i n O x i d e : I T O) や、インジウム亜鉛酸化物 (I n d i u m Z i n c O x i d e) I Z O 等の透光性導電性材料により形成された透光性な導電体である。共通電極 25 は、後述する共通電極配線に接続される。本実施形態では、1 つの共通電極 25 が 1 つの画素電極 22 (1 行を構成する画素電極 22) に対応するように配置されている。なお、共通電極 25 は、複数の画素電極 22 に共通の板状の電極としてもよい。実施形態に係る共通電極 25 は、透光性基板 21 の表面に対して垂直な方向 (例えば、図 2 及び図 3 に示す Z 軸方向) において、画素電極 22 に対向し、上述した画素信号線 S G L が延在する方向と平行な方向に延在している。共通電極 25 は、図示しない導電性を有するコンタクト導電柱を介して、駆動電極ドライバから共通電極 25 に交流矩形波形の共通信号が印加されるようになっている。絶縁膜 26 は、共通電極 25 に積層されている。画素電極 22 は、絶縁膜 26 に積層されている。画素電極 22 は、画素 50 毎 (複数の副画素を備えている場合副画素毎) に配置されている。画素電極 22 は、信号線 23 の画素信号線と接続されており、画素信号線によって電圧が印加されると駆動電極との間で電界を形成する。画素電極 22 は、印加される電圧によって形成する電界が変化する。

30

40

【0036】

次に、図 7 を用いて、画素の回路構成について説明する。画素信号線 S G L は、透光性基板 21 の表面と平行な平面に延在し、画素に画像を表示するための画素信号を供給する。図 7 に示す画素基板 20 は、マトリックス状に配列した複数の画素 50 を有している。画素 50 は、T F T 素子 T r 及び液晶素子 L C を備えている。T F T 素子 T r は、図 7 に

50

示す例では、 n チャネルのMOS (Metal Oxide Semiconductor) 型のTFTで構成されている。TFT素子Trのソースは画素信号線SGLに接続され、ゲートは走査信号線GCLに接続され、ドレインは液晶素子LCの一端に接続されている。液晶素子LCは、一端がTFT素子Trのドレインに接続され、他端が共通電極25に接続されている。

【0037】

画素50は、走査信号線GCLにより、画素基板20の同じ行に属する他の画素と互いに接続されている。走査信号線GCLは、ゲートドライバと接続され、ゲートドライバより走査信号Vscanが供給される。また、画素50は、画素信号線SGLにより、画素基板20の同じ列に属する他の画素と互いに接続されている。画素信号線SGLは、ソースドライバと接続され、ソースドライバより画素信号Vpixが供給される。さらに、画素50は、共通電極25により、画素基板20の同じ列に属する他の画素と互いに接続されている。共通電極25は、駆動電極ドライバと接続され、共通電極ドライバより共通信号Vcomが供給される。つまり、図7に示す例では、同じ一行に属する複数の画素50が一本の共通電極25を共有するようになっている。

10

【0038】

表示部4は、ゲートドライバにより走査信号Vscanを、図7に示す走査信号線GCLを介して、画素50のTFT素子Trのゲートに印加することにより、画素基板20にマトリクス状に形成されている画素50のうちの1行(1水平ライン)を表示駆動の対象として順次選択する。表示部4は、ソースドライバにより画素信号Vpixを、図7に示す画素信号線SGLを介して、順次選択される1水平ラインを構成する各画素50にそれぞれ供給する。そして、これらの画素50では、供給される画素信号Vpixに応じて、1水平ラインの表示が行われるようになっている。表示部4は、共通信号Vcomを印加し、共通電極25を駆動する。

20

【0039】

上述したように、表示部4は、走査信号線GCLを時分割的に線順次走査するように駆動することにより、1水平ラインが順次選択される。また、表示部4は、1水平ラインに属する画素50に対して、画素信号Vpixを供給することにより、1水平ラインずつ表示が行われる。この表示動作を行う際、表示部4は、その1水平ラインに対応する共通電極25を含むブロックに対して共通信号Vcomを印加するようになっている。

30

【0040】

対向基板30は、ガラス基板31と、このガラス基板31の一方の面に形成されたカラーフィルタ32と、オーバーコート層33を含む。ガラス基板31の他方の面には、偏光板35が配設されている。また、偏光板35のガラス基板31側とは反対側の面には、バリア部6が積層されている。オーバーコート層33は、カラーフィルタ32の画素基板20側の面に積層されている。オーバーコート層33は、カラーフィルタ32を他の部材に対して保護する。

【0041】

カラーフィルタ32は、赤(R)に着色されたRのフィルタ32R、緑(G)に着色されたGのフィルタ32G、青(B)に着色されたBのフィルタ32Bを周期的に配列している。カラーフィルタ32は、各フィルタ32R, 32B, 32Gの境界にブラックマトリクス32BMが配置され、それぞれのフィルタ32R, 32B, 32Gの領域がブラックマトリクス32BMによって分割される。カラーフィルタ32は、それぞれの色のフィルタ32R, 32B, 32Gが、上述した図7に示す各画素50に対応付けられている。ここで、表示部4は、3色のフィルタが対応付けられた3つの画素、つまり、Rのフィルタ32Rが対応付けられた画素50、Gのフィルタ32Gが対応付けられた画素50、Bのフィルタ32Bが対応付けられた画素50の3つの画素が1組の単位画素となる。具体的には、図8に示すように、カラー画像を形成する単位となる1個の画素、すなわち単位画素5は、例えば、複数の副画素(サブピクセル)を含む。この例では、単位画素5は、Rを表示する副画素50Rと、Bを表示する副画素50Bと、Gを表示する副画素50G

40

50

と、を含む。単位画素 5 が有する副画素 50R、50B、50G は、X 方向、すなわち表示装置 1 の行方向に向かって配列される。カラーフィルタ 32 は、透光性基板 21 の表面に対して垂直な方向（例えば、図 2 及び図 3 に示す Z 軸方向）において、液晶層 60 と対向する。なお、カラーフィルタ 32 は、異なる色に着色されていれば、他の色の組み合わせであってもよい。つまり、単位画素 5 は、さらに 2 色以上の副画素を備えていればよく、例えば、RGB の 3 色に加え、シアンやマゼンダやイエロー等の色の副画素を有していてもよい。

【0042】

液晶層 60 は、画素基板 20 と対向基板 30 との間の領域であり、液晶が注入されている。液晶層 60 は、電界の状態に応じてそこを通過する光を変調するものである。表示部 4 は、液晶層 60 と画素基板 20 との間に配向膜 62 が設けられ、液晶層 60 と対向基板 30 との間に配向膜 64 が設けられている。配向膜 62、64 は、液晶層 60 の液晶の配向方向（ラビング方向）を所定の方

10

【0043】

また、本実施形態の表示部 4 は、液晶層 60 に複数のスペーサ 90 が配置されている。スペーサ 90 は、表示面に直交する方向に延在して配置された柱であり、画素基板 20 側の端部が配向膜 62 と接し、対向基板 30 側の端部が配向膜 64 と接している。スペーサ 90 は、両端を画素基板 20 と対向基板 30 のそれぞれと接触させることで、液晶層 60 の厚みの変動を抑制する。なお、スペーサ 90 の形状は、柱に限定されず、球体等としてもよい。

20

【0044】

次に、図 6 を用いて、バリア部 6 の積層構造をより詳細に説明する。バリア部 6 は、バリア電極（画素電極）と共通電極とが液晶層を挟んで配置されている縦電界方式の液晶表示パネルである。バリア部 6 は、透光性基板 121 を含むバリア基板 120 と、このバリア基板 120 の表面に垂直な方向に対向して配置された対向基板 130 と、バリア基板 120 と対向基板 130 との間に挿設された液晶層 160 と、を有する。また、バリア部 6 は、対向基板 130 側の表面には偏光板 135 が積層されている。

【0045】

バリア基板 120 は、透光性基板 121 と、列状に配設された複数のバリア電極 122 と、絶縁膜 124 と、を有する。バリア基板 120 は、透光性基板 121 の表面に、絶縁膜 124、バリア電極 122 と、が、この順で積層されている。

30

【0046】

絶縁膜 124 は、絶縁性を有する材料で形成された膜であり、透光性基板 121 の表面に積層されている。絶縁膜 124 は、窒化シリコン（SiN）等の絶縁性を有する無機材料や、アクリル系樹脂（例えば JSD 製 PC 系材料）等の絶縁性を有する有機材料等で形成される。バリア電極 122 は、絶縁膜 124 に積層されている。バリア電極 122 は、図 3 に示す単位領域 150 と同様の形状であり、第 1 方向に沿って延在する細長い板形状である。バリア電極 122 は、第 2 方向に複数列状に配置されている。バリア電極 122 は、フレキシブルプリント基板 118 を介して電圧が印加される。バリア電極 122 は、電圧が印加されると共通電極 134 との間で電界を形成する。バリア電極 122 は、印加される電圧によって共通電極 134 を形成する電界が変化する。なおバリア電極 122 の構成については後述する。

40

【0047】

対向基板 130 は、ガラス基板 131 と、このガラス基板 131 の一方の面に形成されたオーバーコート層 133 とオーバーコート層 133 のバリア基板 120 側に配置された共通電極 134 と、を含む。ガラス基板 131 の他方の面には、偏光板 135 が配設されている。共通電極 134 は、オーバーコート層 133 に積層されたシート状の電極である。共通電極 134 は、ITO や、IZO 等の透光性導電性材料により形成された透光性な導電体である。共通電極 134 は、後述する共通電極配線に接続され、いわゆる共通電極として作動する。

50

【 0 0 4 8 】

本実施形態に係る共通電極 1 3 4 は、バリア部 6 の共通駆動電極（対向電極）として機能する。なお、バリア部 6 の共通電極 1 3 4 は、全領域を同期させて駆動させるが、バリア電極が並んでいる方向に複数に分割してもよい。共通電極 1 3 4 は、図示しない導電性を有するコンタクト導電柱を介して、駆動電極ドライバから共通電極 1 3 4 に交流矩形波形の共通信号が印加されるようになっている。

【 0 0 4 9 】

液晶層 1 6 0 は、バリア基板 1 2 0 と対向基板 1 3 0 との間の領域であり、液晶が注入されている。液晶層 1 6 0 は、電界の状態に応じてそこを通過する光を変調するものであり、例えば、TN（Twisted Nematic：ツイステッドネマティック）、V
A（Vertical Alignment：垂直配向）、ECB（Electrically Controlled Birefringence：電界制御複屈折）等の各種モードの液晶が用いられる。バリア部 6 は、液晶層 1 6 0 とバリア基板 1 2 0 との間に配向膜 1 6 2 が設けられ、液晶層 1 6 0 と対向基板 1 3 0 との間に配向膜 1 6 4 が設けられている。配向膜 1 6 2、1 6 4 は、液晶層 1 6 0 の液晶の配向方向（ラビング方向）を所定の方向にする。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態のバリア部 6 は、液晶層 1 6 0 に複数のスペーサ 1 9 0 が配置されている。スペーサ 1 9 0 は、表示面に直交する方向に延在して配置された柱であり、バリア基板 1 2 0 側の端部が配向層 1 6 2 と接し、対向基板 1 3 0 側の端部が配向膜 1 6 4 と接している。スペーサ 1 9 0 は、両端をバリア基板 1 2 0 と対向基板 1 3 0 のそれぞれと接触させることで、液晶層 1 6 0 の厚みの変動を抑制する。スペーサ 1 9 0 の配置については後述する。

【 0 0 5 1 】

表示部 4 及びバリア部 6 は、以上のような構成であり、制御部 9 からの信号に基づいて、画素電極 2 2、バリア電極 1 2 2 に印加する電圧を切り換えることで、利用者が三次元で視認する画像を表示させる。また、表示部 4 とバリア部 6 とは、接着層 4 0 によって連結されている。

【 0 0 5 2 】

撮像部 8 は、カメラ等の画像を撮影する機器である。例えば、バリア部 6 を制御して、三次元画像を表示する表示装置では、いわゆるヘッドトラッキング技術などが利用される。このヘッドトラッキング技術では、利用者の右眼に右眼用の画像が入射され、利用者の左眼に左眼用の画像が入射されるように、利用者の位置情報に基づいて、バリア部 6 の光の透過及び遮断が制御される。撮像部 8 により取得される利用者の画像は、利用者の位置（例えば、眼球位置）を特定するために用いられる。

【 0 0 5 3 】

制御部 9 は、表示装置 1 の各部の動作を制御する。具体的には、制御部 9 は、バックライト 2 の点灯及び消灯や、点灯時の光量及び光の強度を制御し、表示部 4 に表示させる画像を制御し、バリア部 6 の各単位領域 1 5 0 の動作（透過・遮断）を制御し、撮像部 8 の撮像動作を制御する。制御部 9 は、撮像部 8 により撮影される利用者の画像を用いて、ヘッドトラッキングを実行し、表示部 4 に表示させる画像及びバリア部 6 の各単位領域 1 5 0 の動作（透過・遮断）を制御することにより、三次元画像の表示を実現する。

【 0 0 5 4 】

制御部 9 は、例えば、演算装置である CPU（Central Processing Unit）と、記憶装置であるメモリとを備え、これらのハードウェア資源を用いてプログラムを実行することによって各種の機能を実現することもできる。具体的には、制御部 9 は、例えば、記憶部（図示せず）に記憶されているプログラムを読み出してメモリに展開し、メモリに展開されたプログラムに含まれる命令を CPU に実行させる。そして、制御部 9 は、CPU による命令の実行結果に応じて、バックライト 2 の点灯及び消灯や、点灯時の光量及び光の強度を制御し、表示部 4 に表示させる画像を制御し、バリア部 6 の

各单位領域 150 の動作（透過・遮断）を制御したりする。

【0055】

次に、図 9 から図 11 を用いて、表示装置 1 の動作について説明する。図 9 は、バリア部と画素との関係を示す模式図である。図 10 は、バリア部の画素電極及び配線を示す模式的に示す正面図である。図 11 A 及び図 11 B は、表示部の画素と視野との関係を示す模式図である。

【0056】

表示装置 1 は、三次元画像を表示させる場合、図 9 に示すように、バリア部 6 の一部の単位領域（画素）150 を透過領域 170 とし、残りの単位領域（画素）150 を遮光領域 172 とする。透過領域 170 は、光を透過する領域であり、遮光領域 172 は、光を遮る領域である。ここで、表示装置 1 は、バリア部 6 が、バリア電極 122 のそれぞれに印加する電圧を切り換えることで、バリア部 6 の一部の単位領域（画素）150 を透過領域 170 とし、残りの単位領域（画素）150 を遮光領域 172 とする。バリア部 6 は、図 10 に示すように、バリア電極 122 と外部の回路とを接続するバリア配線 180 a、180 b、180 c がそれぞれ複数のバリア電極 122 a、122 b、122 c と接続されている。バリア配線 180 a、180 b、180 c は、並列で配置されたバリア電極 122 のうち、所定の本数毎のバリア電極 122 に接続されている。これにより、バリア部 6 が、同じバリア配線 180 a、180 b、180 c に接続されたバリア電極 122 a、122 b、122 c を同じ電位にすることができる。また、バリア部 6 は、バリア配線 180 a、180 b、180 c の周囲に共通電極 134 と外部の回路とを接続する共通電極配線 165 が配置されている。

【0057】

バリア部 6 は、バリア配線が所定の本数おきの複数のバリア電極に接続することで、図 9 では 14 本のバリア配線を番号 1 から 14 のそれぞれ同じ番号のバリア電極 122 に接続することで、透過領域 170 と遮光領域 172 の位置を連動して切り換えることができる。例えば、図 9 中左側の図のように、番号 7 から 10 のバリア電極 122 に対応する領域を透過領域 170 としている状態から、番号 7 のバリア電極 122 に接続しているバリア配線と番号 11 のバリア電極に接続しているバリア配線に印加する電圧を切り換えることで、図 9 中右側の図のように、番号 6 から 9 のバリア電極 122 に対応する領域を透過領域 170 a としている状態とすることができる。これにより、透過領域 170 a と遮蔽領域 172 a の位置を簡単に切り換えることができる。また、バリア部 6 は、それぞれバリア配線 180 a、180 b、180 c に複数のバリア電極 122 を接続することで、切り替え回路等を設けずに表示を切り換えることができる。

【0058】

このように、表示装置 1 は、観察者の位置を検出し、透過領域 170 と遮光領域 172 のパターンを決定し、その決定に基づいて、それぞれのバリア配線に電圧を印加することで、透過領域 170 と遮光領域 172 とを設けることができる。表示装置 1 は、透過領域 170 の位置と、観察者の位置とに基づいて、表示部 4 の画素に対する観察者のそれぞれの眼の視野を特定し、当該視野に含まれる画素（副画素）に表示させる画像を決定し、それぞれの眼用の画像を表示させる。つまり、右眼の視線、左眼の視線が透過領域 170 を通過して到達する画素（副画素）の位置を特定し、その位置にそれぞれの眼用の画像を表示させる。これにより、それぞれの眼でそれぞれの眼用の画像を見ることができる。このとき表示させるそれぞれの眼用の画像を画素の位置によって焦点位置がずれることで、観察者が三次元と認識できる画像を表示することができる。これにより図 11 A に示すように視線 E1 の角度が 90 度に近い場合でも、図 11 B に示すように視線 E2 の角度が視線 E1 の角度よりも小さくなくても、視線 E1、E2 が到達する位置の画素にそれぞれの眼用の画像を表示させることができる。

【0059】

図 12 は、表示装置と視点と視野との関係を示す模式図である。表示装置 1 は、図 12 に示すように、表示面の中央の位置を見た場合の視線 E3 と重なる透過領域 170 と画素

50とのバリア電極が並んでいる方向（表示面においてバリア電極の長手方向に直交する方向）における位置が同じ位置となる。これに対して、表示装置1は、中央から距離 $D/2$ （眼間 D の半分、 D は例えば6.5cm）となる位置を見た場合の視線E4と重なる透過領域170と画素50とのバリア電極が並んでいる方向（表示面においてバリア電極の長手方向に直交する方向）における位置が、画素のピッチを a とすると、 $a/2$ 程度ずれる。したがって、表示装置は、バリア配線を繋げるパターンまたはバリア電極の配置ピッチを透過領域の位置と画素の位置とのバリア電極が並んでいる方向におけるずれに対応し、ずらすことが好ましい。具体的には、バリア電極のピッチは、 $2a - (a/2) / ((D/2)/2a) = 2a - 2a^2/D$ とすることが好ましい。また、バリア電極の配置ピッチは、上記式に限定されず他の基準に基づいて、画素の配置ピッチに対して配置ピッチをずらしてもよい。

10

【0060】

次に、バリア部6に設けたスペーサについて説明する。図13は、カラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係を示す模式図である。図14は、カラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係を示す模式図である。図15は、比較例のカラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係を示す模式図である。図16は、視線とスペーサとカラーフィルタと画素との関係を示す模式図である。

【0061】

表示装置1のバリア部6は、図13に示すように、スペーサ190がバリア電極122とバリア電極122との間、言い換えると複数のバリア電極122のうちの1つのバリア電極122と当該1つのバリア電極122に隣接する他のバリア電極122との間に配置されている。つまり、スペーサ190は、表示面に直交する方向から見た場合、バリア電極122と重ならない位置に配置されている。

20

【0062】

また、バリア部6は、スペーサ190の形成位置が、バリア電極122が並んでいる方向（配列方向、第1の方向）に隣接するスペーサ190に対してカラーフィルタ32の各色のフィルタが配列された方向における配置ピッチと異なるピッチとなる位置である。つまり、スペーサ190は、バリア電極の配列方向の形成位置が、バリア電極の配列方向に隣接するスペーサに対してカラーフィルタの各色のフィルタが配列された配列方向における配置ピッチの整数倍の距離とは異なる距離ずれている。

30

【0063】

また、バリア部6は、表示面に直交する方向から見た場合、カラーフィルタ32の異なる色のフィルタ32R、32G、32Bが並んでいる方向において、複数のスペーサ190の配置ピッチが、フィルタ32R、32G、32Bの配置ピッチとは異なるピッチで配置されている。

【0064】

表示装置1は、図14に示すように、バリア電極の配列方向（第2の方向）において、スペーサ190aの一定のピッチで配置してもよいがこれに限定されない。表示装置1は、スペーサ190aが、バリア電極の配列方向（第2の方向）において、隣接するスペーサ190aと異なる色のフィルタ32R、32G、32Bと重なっていればよく、ランダムに配置してもよい。また、表示装置1は、スペーサ190aが、バリア電極の配列方向（第1の方向）において、隣接するスペーサ190aと異なる色のフィルタ32R、32G、32Bと重なっていればよく、ランダムに配置してもよい。

40

【0065】

表示装置1は、バリア電極122の間にスペーサ190を配置することで、スペーサ190に係る負荷がバリア電極122に伝達し、バリア電極122の導通等に悪影響を与えることを抑制することができる。

【0066】

また、表示装置1は、スペーサ190のバリア電極の配列方向の形成位置を、バリア電極の配列方向に隣接するスペーサに対してカラーフィルタの各色のフィルタが配列された

50

配列方向における配置ピッチの整数倍の距離とは異なる距離ずらすことで、異なる色のフィルタ上に配置することができる。また、スペーサを上記間隔で配置することで、表示部 4 とバリア部 6 との相対位置によらず、スペーサを異なる色のフィルタ上に設置することができる。

【0067】

図 15 に示す表示装置 201 は、本実施形態では、3 色のフィルタ 232R、232G、232B のうち、赤のフィルタ 232R と重なる位置にスペーサ 290 が配置されている。つまり、表示装置 1 は、スペーサ 290 が、バリア電極の延在方向及び配列方向において隣接するスペーサ 290 と同じ色のフィルタと重なっている。

【0068】

表示装置 201 は、バリア電極の延在方向において、同じ色のフィルタ 232 の上にスペーサ 290 を形成しているため、図 16 に示すように、視点 301 を基準とした場合の視線 Ea1、Ea2、Ea3 の位置が、バリア電極 122 の延在方向において視点 301 の正面から遠くなる視線 Ea1、Ea2、Ea3 の順で、表示部の表面に対する傾斜角が小さくなる。これにより、スペーサ 290 が同じフィルタ 232R に積層されていてもスペーサ 290 を通過する光の色、つまりスペーサ 290 を通過する視点 301 に向かう光の色は、スペーサ 290 の位置によって異なる。つまり、視線 Ea1 は、赤のフィルタ 232R 及びスペーサ 290 を通過し、視線 Ea2 は、赤のフィルタ 232R に隣接した緑のフィルタ 232G 及びスペーサ 290 を通過し、視線 Ea3 は、フィルタ 232R から 2 つと隣接した青のフィルタ 232B 及びスペーサ 290 を通過する。このように、表示装置 201 は、バリア電極の延在方向の位置によって、スペーサを透過する光の色が位置によって変化してしまう。このように色が変化してしまいと生じる可能性がある虹色のモアレの原因となる。

【0069】

これに対して、表示装置 1 は、上述したようにバリア電極の延在方向において、スペーサ 290 が隣接するスペーサと重なる色に積層されていることで、スペーサが通過する色が、RGB で徐々に変化し、モアレの発生を抑制することができる。

【0070】

図 17 は、カラーフィルタとバリア部のスペーサと画素電極との関係を示す模式図である。図 17 に示す表示装置は、表示面に直交する方向から見た場合、スペーサ 190b は、バリア電極 122 の延在方向が長手方向となる形状である。このように、スペーサ 190b を配列方向が長手となるアスペクト比が 1 より大きい形状とすることで、バリア電極 122 の間が狭い場合でもスペーサ 190b を好適に配置することができる。

【0071】

また、スペーサ 190b は、延在方向において、複数の色のフィルタに重なる範囲に配置することが好ましい。これにより、モアレの発生をより好適に抑制することができる。さらに、スペーサ 190b は、全色のフィルタに重なる範囲に配置することがより好ましい。これにより、モアレの発生をさらに好適に抑制することができる。

【0072】

図 18 は、スペーサの一例の概略構成を示す断面図である。表示装置 1 は、図 18 に示すようにスペーサ 190c を対向基板 130a から画素基板 120a に向かうにしたがって、断面積（表示面に平行な面で切断した面の面積）が増加する形状である。具体的には、スペーサ 190c は、軸方向に平行な面で切断した断面における、側面が対向基板 130a から画素基板 120a に向かうにしたがって広がるテーパを有する柱となる。

【0073】

図 18 に示すようにスペーサ 190c を対向基板 130a から画素基板 120a に向かうにしたがって、対向基板から前記バリア基板に向かうにしたがって断面積が大きくなる形状とすることで、画素基板 120a に係る力を分散し、小さくすることができる。これにより、スペーサが画素基板 120a 側の設置位置に与える悪影響を抑制することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

図 1 8 に示す表示装置は、スペーサ 1 9 0 c がバリア電極 3 2 2 と重なっている。このように、表示装置は、画素基板 1 2 0 a 側に向かって断面積が大きくなるスペーサ 1 9 0 c を設けた場合、スペーサ 1 9 0 c をバリア電極 3 2 2 と重ねて配置してもバリア電極 3 2 2 に悪影響を与えることを抑制できる。

【 0 0 7 5 】

表示装置は、スペーサ 1 9 0 c を用いる場合もカラーフィルタに対する配置を上述した配置とすることで、上記効果を得ることができ、かつ、スペーサの形状により、バリア電極 3 2 2 への悪影響を与えることを抑制できる。なお、図 1 8 に示す表示装置は、スペーサのうち、少なくともバリア電極 3 2 2 に重なる位置に配置されたスペーサを、上述したスペーサ 1 9 0 c とすることで、上記効果を得ることができる。図 1 8 に示す表示装置は、バリア電極への悪影響を抑制しつつ、スペーサ 1 9 0 c をランダムに配置することが可能となる。

10

【 0 0 7 6 】

また、上記実施形態では、三次元画像を表示させる表示装置として説明したが、画面の左右それぞれいる観察者に向けて別々の画像を表示させる 2 画面表示の表示装置としてもよい。この場合も、上記処理を行うことで、一方の画像を視認する位置で他方の画像が見えるクロストークが生じることを抑制することができる。

【 0 0 7 7 】

[2 . 適用例]

20

本開示の適用例として、上述した表示装置 1 を電子機器に適用した例を説明する。

【 0 0 7 8 】

図 1 9 乃至図 3 1 は、本実施形態に係る表示装置を備えた電子機器の一例を示す図である。本実施形態に係る表示装置 1 は、携帯電話、スマートフォン等の携帯端末装置、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、ビデオカメラ、或いは、車両に設けられるメータ類などのあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。言い換えると、本実施形態に係る表示装置 1 は、外部から入力された映像信号或いは内部で生成した映像信号を、画像或いは映像として表示するあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。電子機器は、表示装置に映像信号を供給し、表示装置の動作を制御する制御装置を備える。

30

【 0 0 7 9 】

(適用例 1)

図 1 9 に示す電子機器は、本実施形態に係る表示装置 1 が適用されるテレビジョン装置である。このテレビジョン装置は、例えば、フロントパネル 5 1 1 及びフィルターガラス 5 1 2 を含む映像表示画面部 5 1 0 を有しており、この映像表示画面部 5 1 0 は、本実施形態に係る表示装置である。

【 0 0 8 0 】

(適用例 2)

図 2 0 及び図 2 1 に示す電子機器は、本実施形態に係る表示装置 1 が適用されるデジタルカメラである。このデジタルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部 5 2 1、表示部 5 2 2、メニュースイッチ 5 2 3 及びシャッターボタン 5 2 4 を有しており、その表示部 5 2 2 は、本実施形態に係る表示装置である。図 2 0 に示すように、このデジタルカメラは、レンズカバー 5 2 5 を有しており、レンズカバー 5 2 5 をスライドさせることで撮影レンズが現れる。デジタルカメラは、その撮影レンズから入射する光を撮像することで、デジタル写真を撮影することができる。

40

【 0 0 8 1 】

(適用例 3)

図 2 2 に示す電子機器は、本実施形態に係る表示装置 1 が適用されるビデオカメラの外観を表すものである。このビデオカメラは、例えば、本体部 5 3 1、この本体部 5 3 1 の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ 5 3 2、撮影時のスタート/ストップスイッ

50

チ 5 3 3 及び表示部 5 3 4 を有している。そして、表示部 5 3 4 は、本実施形態に係る表示装置である。

【 0 0 8 2 】

(適用例 4)

図 2 3 に示す電子機器は、本実施形態に係る表示装置 1 が適用されるノート型パーソナルコンピュータである。このノート型パーソナルコンピュータは、例えば、本体 5 4 1、文字等の入力操作のためのキーボード 5 4 2 及び画像を表示する表示部 5 4 3 を有しており、表示部 5 4 3 は、本実施形態に係る表示装置により構成されている。

【 0 0 8 3 】

(適用例 5)

図 2 4 ~ 図 3 0 に示す電子機器は、本実施形態に係る表示装置 1 が適用される携帯電話機である。図 2 4 は携帯電話機を開いた状態での正面図、図 2 5 は携帯電話機を開いた状態での右側面図、図 2 6 は携帯電話機を折りたたんだ状態での正面図、図 2 7 は携帯電話機を折りたたんだ状態での左側面図、図 2 8 は携帯電話機を折りたたんだ状態での右側面図、図 2 9 は携帯電話機を折りたたんだ状態での平面図、図 3 0 は携帯電話機を折りたたんだ状態での底面図である。当該携帯電話機は、例えば、上側筐体 5 5 1 と下側筐体 5 5 2 とを連結部（ヒンジ部）5 5 3 で連結したものであり、ディスプレイ 5 5 4、サブディスプレイ 5 5 5、ピクチャーライト 5 5 6 及びカメラ 5 5 7 を有している。当該ディスプレイ 5 5 4 は、表示装置 1 が取り付けられている。携帯電話機のディスプレイ 5 5 4 は、画像を表示する機能の他に、タッチ動作を検出する機能を有していてもよい。

【 0 0 8 4 】

(適用例 6)

図 3 1 に示す電子機器は、携帯型コンピュータ、多機能な携帯電話、音声通話可能な携帯コンピュータ又は通信可能な携帯コンピュータとして動作し、いわゆるスマートフォン、タブレット端末と呼ばれることもある、情報携帯端末である。この情報携帯端末は、例えば筐体 5 6 1 の表面に表示部 5 6 2 を有している。この表示部 5 6 2 は、本実施形態に係る表示装置である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

- 1 表示装置
- 2 バックライト
- 4 表示部
- 4 S 表示面
- 5、5 M 単位画素
- 6 バリア部
- 8 撮像部
- 9 制御部
- 1 4 画素アレイ部
- 1 6 ドライバ I C (I C)
- 1 8 フレキシブル基板
- 2 0 画素基板
- 2 1 透光性基板
- 2 2 画素電極
- 2 3 信号線
- 2 4 有機絶縁膜
- 2 5 共通電極
- 2 6 絶縁膜
- 3 0 対向基板
- 3 1 ガラス基板
- 3 2 カラーフィルタ

10

20

30

40

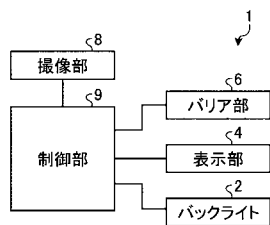
50

3 2 R	フィルタ	
3 2 G	フィルタ	
3 2 B	フィルタ	
3 2 B M	ブラックマトリクス	
3 3	オーバーコート層	
3 5	偏光板	
3 6	偏光板	
4 0	接着層	
5 0	画素	
5 0 R	副画素	10
5 0 B	副画素	
5 0 G	副画素	
6 0	液晶層	
6 2	配向膜	
6 4	配向膜	
9 0	スペーサ	
1 1 4	電極部	
1 1 8	フレキシブル基板	
1 2 0	バリア基板	
1 2 1	透光性基板	20
1 2 2、1 2 2 a、1 2 2 b、1 2 2 c	バリア電極	
1 2 4	絶縁膜	
1 3 1	ガラス基板	
1 3 3	オーバーコート層	
1 3 4	共通電極	
1 3 5	偏光板	
1 5 0	単位領域	
1 6 0	液晶層	
1 6 2	配向膜	
1 6 4	配向膜	30
1 6 5	共通電極配線	
1 7 0	透過領域	
1 7 2	遮光領域	
1 8 0 a、1 8 0 b、1 8 0 c	バリア配線	
1 9 0	スペーサ	
2 0 1	表示装置	
2 9 0 a	スペーサ	
3 0 1	視点	
3 2 2	バリア電極	
5 1 0	映像表示画面部	40
5 1 1	フロントパネル	
5 1 2	フィルターガラス	
5 2 1	発光部	
5 2 2	表示部	
5 2 3	メニュースイッチ	
5 2 4	シャッターボタン	
5 2 5	レンズカバー	
5 3 1	本体部	
5 3 2	レンズ	
5 3 3	スタート/ストップスイッチ	50

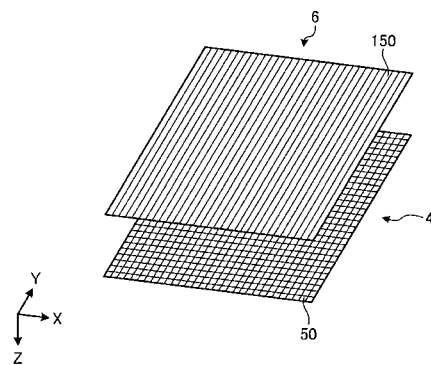
- 5 3 4 表示部
- 5 4 1 本体
- 5 4 2 キーボード
- 5 4 3 表示部
- 5 5 1 上側筐体
- 5 5 2 下側筐体
- 5 5 4 ディスプレイ
- 5 5 5 サブディスプレイ
- 5 5 6 ピクチャーライト
- 5 5 7 カメラ
- 5 6 1 筐体
- 5 6 2 表示部

10

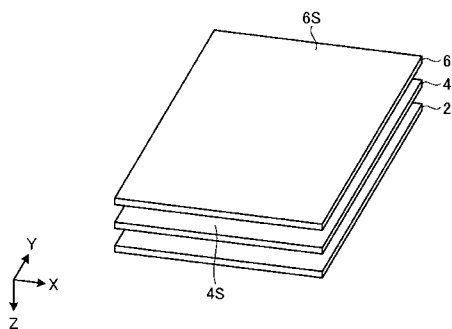
【図 1】



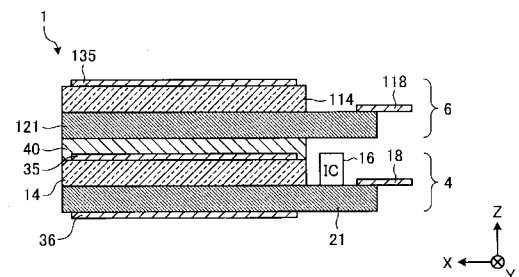
【図 3】



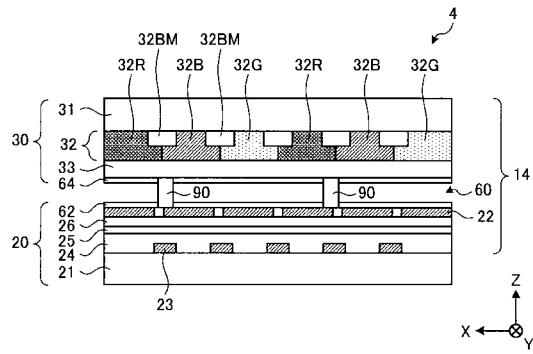
【図 2】



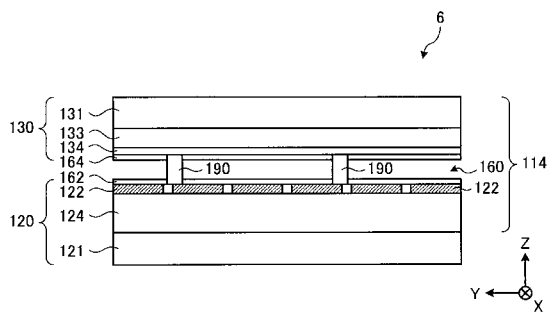
【図 4】



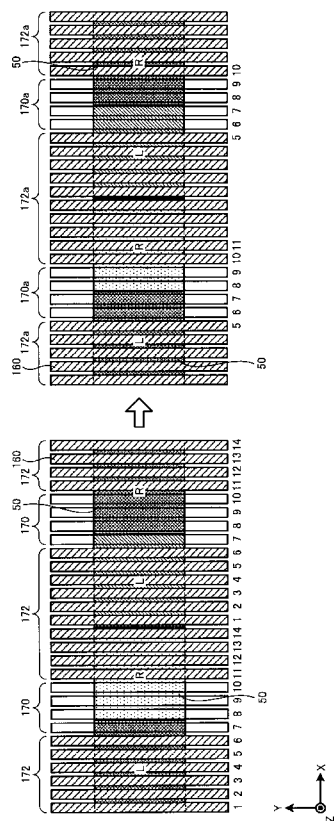
【図 5】



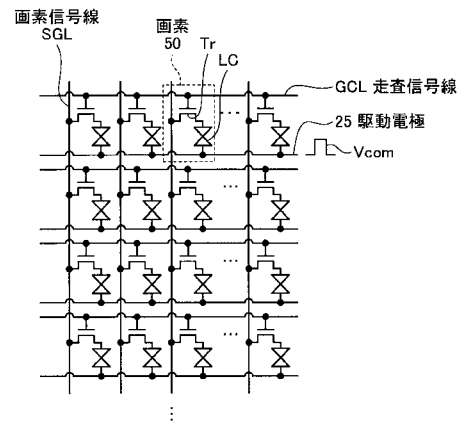
【図 6】



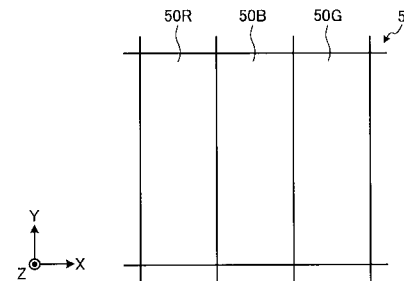
【図 9】



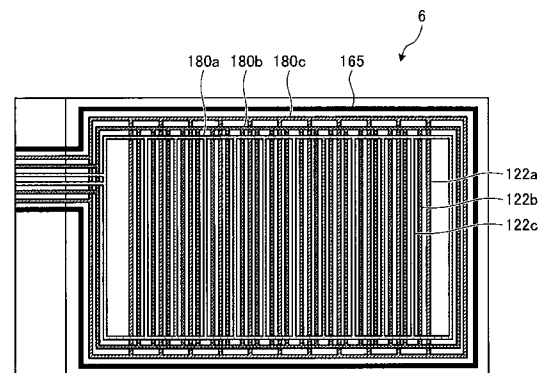
【図 7】



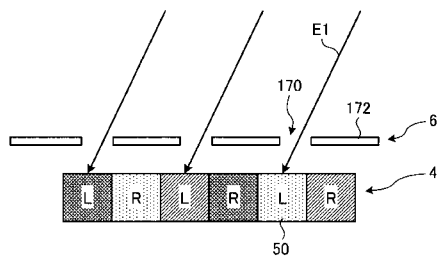
【図 8】



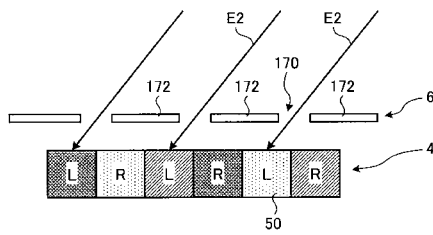
【図 10】



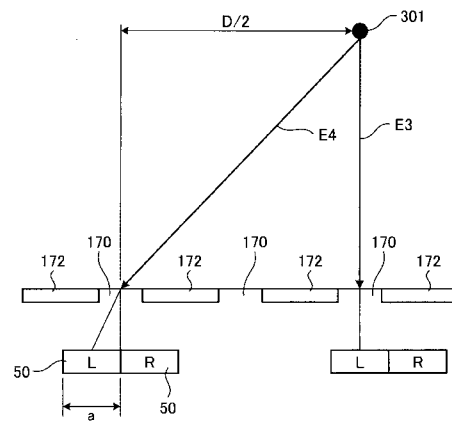
【図 1 1 A】



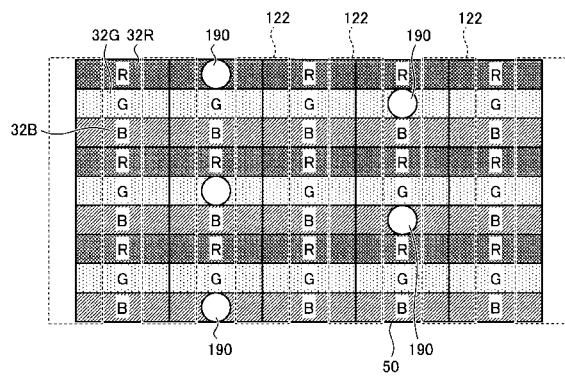
【図 1 1 B】



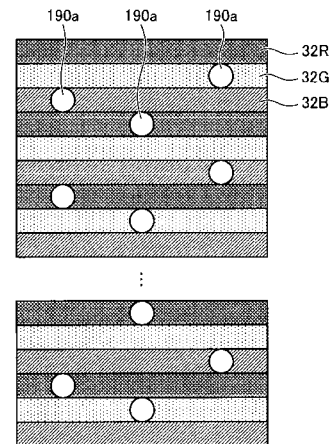
【図 1 2】



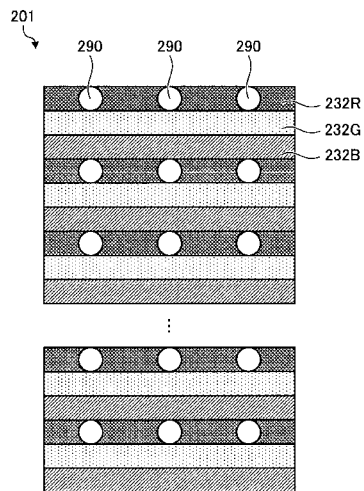
【図 1 3】



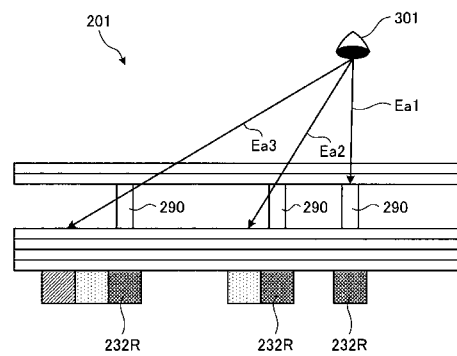
【図 1 4】



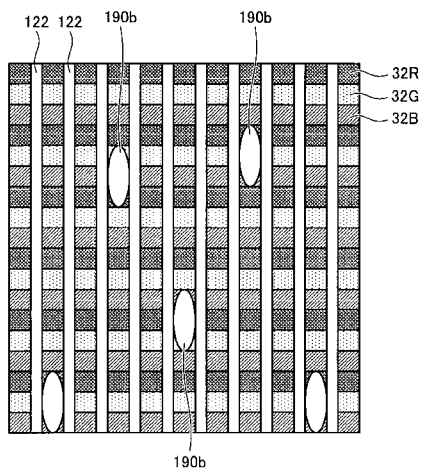
【図 15】



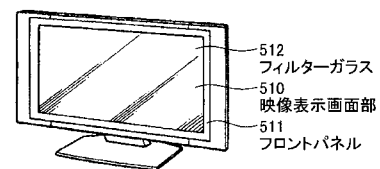
【図 16】



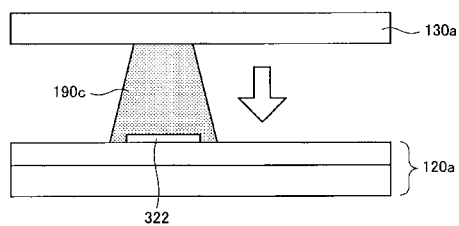
【図 17】



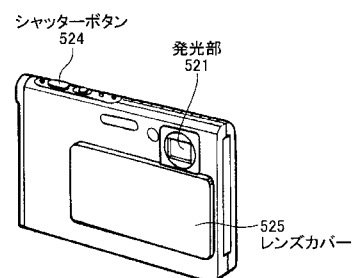
【図 19】



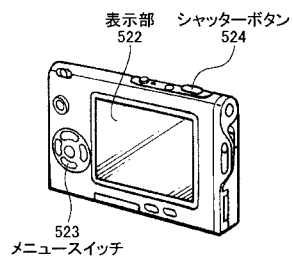
【図 18】



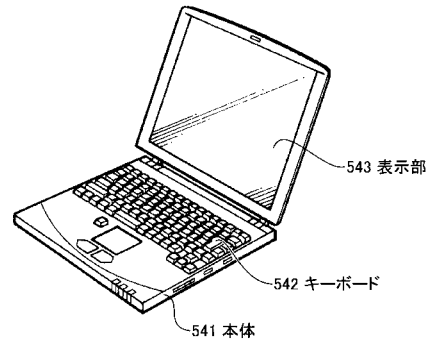
【図 20】



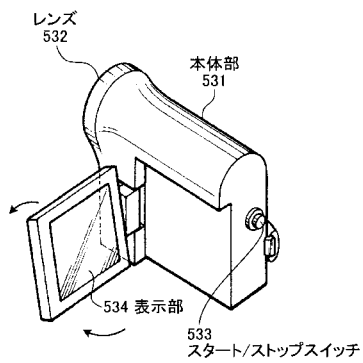
【図 2 1】



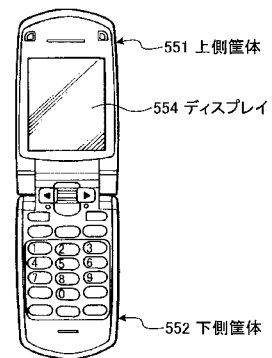
【図 2 3】



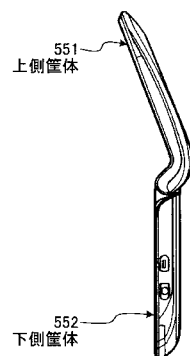
【図 2 2】



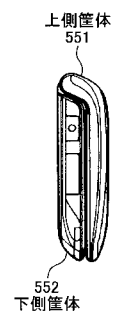
【図 2 4】



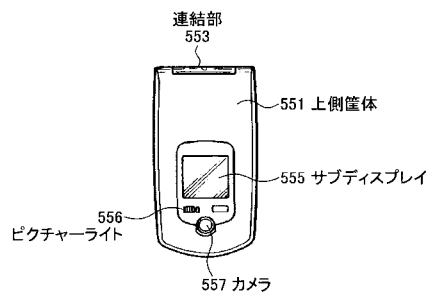
【図 2 5】



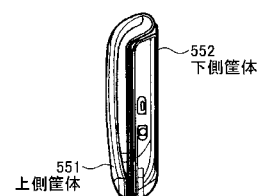
【図 2 7】



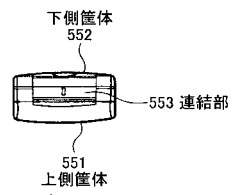
【図 2 6】



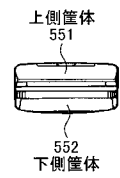
【図 2 8】



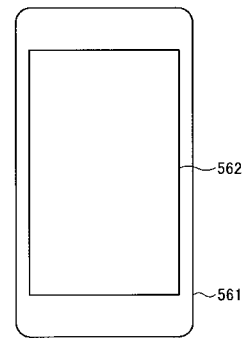
【図 29】



【図 30】



【図 31】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H189 AA22 CA36 DA07 DA19 DA23 DA31 GA06 LA03 LA06 LA07
LA08 LA10 LA14 LA17 LA18
2H191 FA05Y FA17X FA22X FA22Z FA56X FA71Z FA81Z FD04 FD07 GA04
GA10 GA11 GA17 GA19 GA23 HA15 LA28 MA01
2H199 BA09 BA48 BA49 BA55 BB43
5C061 AA06 AB18

