

(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2007-139865

(P2007-139865A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	2H088
G02B 27/22 (2006.01)	G02B 27/22	2H089
H04N 15/00 (2006.01)	H04N 15/00	2H093
H04N 13/04 (2006.01)	H04N 13/04	5C006
G02F 1/1347 (2006.01)	G02F 1/1347	5C061
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-330048 (P2005-330048)
 (22) 出願日 平成17年11月15日 (2005.11.15)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 田中 義則
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 大平 智秀
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 富塚 佳輝
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

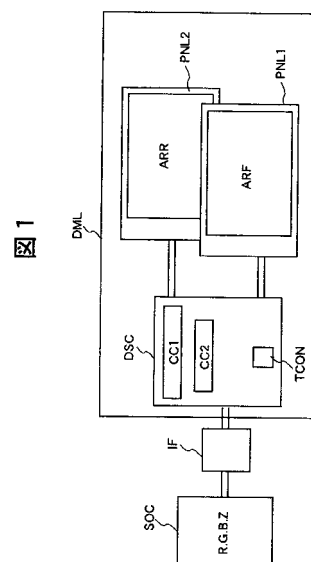
(54) 【発明の名称】 三次元画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】重ね合わせた後側液晶表示パネルと前側液晶表示パネルに有するブラックマトリクス等の格子パターン間の干渉によるモアレを抑制して、高品質の三次元画像を得ることのできる三次元画像表示装置を提供する。

【解決手段】表示制御装置DSCでは、外部信号源SOCから入力する表示データR、G、Bと深さ情報Zに基づいて前側液晶表示パネルPNL1と後側液晶表示パネルPNL2のそれぞれに与える表示データR、G、Bを演算して振り分ける。精細度の高い後側液晶表示パネルPNL2への表示データは精細度変換回路CC2(スケラ)で精細度を変換する。精細度変換回路CC2は後側液晶表示パネルPNL2への表示信号をVGA XGA変換する。これにより、二枚の液晶表示パネルのブラックマトリクス等の格子パターン間の干渉によるモアレを抑制して、高品質の三次元画像が得られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

前後に所定の間隔で重ね合わせた二枚の液晶表示パネルと、外部から入力する表示データを前記二枚の液晶表示装置の表示部のそれぞれに表示させる表示信号に変換して供給する表示制御装置とを有し、前記二枚の液晶表示パネルの前側液晶表示パネルの表示部に表示される二次元画像と後側液晶表示パネルの表示部に表示される二次元画像とを重ね合わせで三次元画像を生成する三次元画像表示装置であって、

前記前側液晶表示パネルの表示部に表示される画像の精細度と前記後側液晶表示パネルの表示部に表示される画像の精細度とを異ならせたことを特徴とする三次元画像表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の三次元画像表示装置において、

前記前側液晶表示パネルの画素ピッチと前記後側液晶表示パネルの画素ピッチとが異なることを特徴とする三次元画像表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の三次元画像表示装置において、

前記前側液晶表示パネルの画素ピッチの画素ピッチが、前記後側液晶表示パネルの画素ピッチよりも小であることを特徴とする三次元画像表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の三次元画像表示装置において、

前記前側液晶表示パネルの画素ピッチの画素ピッチが、前記後側液晶表示パネルの画素ピッチよりも大であることを特徴とする三次元画像表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載の三次元画像表示装置において、

前記表示制御装置に精細度変換回路を有し、前記前側液晶表示パネルの表示部と前記後側液晶表示パネルの表示部に精細度が異なる表示信号として供給することを特徴とする三次元画像表示装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の三次元画像表示装置において、

前記前側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度が、前記後側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度よりも高いことを特徴とする三次元画像表示装置。

30

【請求項 7】

請求項 5 に記載の三次元画像表示装置において、

前記前側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度が、前記後側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度よりも低いことを特徴とする三次元画像表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の三次元画像表示装置において、

前記外部から入力する表示データは、赤、緑、青 3 色の各階調信号と深さ情報とから構成され、

前記表示制御装置に、前記 3 色の各階調信号と深さ情報とから前記前側液晶表示パネルの表示部に表示するための赤、緑、青 3 色の表示信号と、前記後側液晶表示パネルの表示部に表示するための赤、緑、青 3 色の表示信号とに展開する二画面表示信号生成回路と、

前記後側液晶表示パネルの表示部に表示するための赤、緑、青 3 色の表示信号の解像度を変換する精細度変換回路と、

前記前側液晶表示パネルの表示部と、前記後側液晶表示パネルの表示部の表示タイミングを生成するタイミングコントローラと、を備えたことを特徴とする三次元画像表示装置。

40

【請求項 9】

請求項 8 に記載の三次元画像表示装置において、

前記前側液晶表示パネルの解像度が、前記外部から入力する表示データの解像度と同じ

50

であることを特徴とする三次元画像表示装置。

【請求項 10】

前記後側液晶表示パネルの精細度が、前記外部から入力する表示データの精細度と同じであることを特徴とする三次元画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に係り、特に前後に配置した二枚の液晶表示パネルに表示される画像を重ね合わせることで、立体的に見える画像を表示する三次元画像表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

特殊な眼鏡等を使用することなく表示画面に三次元的立体画像を表示させようとする技術について特許文献1を挙げることができる。特許文献1では、観察者から見て異なった奥行き位置にある複数の表示面に対して、表示対象物体を前記観察者の視線方向から射影した二次元像を生成する。生成された二次元像を観察者から見て異なった奥行き位置にある複数の表示面にそれぞれ表示し、表示される二次元像の輝度を前記各表示面毎にそれぞれ独立に変化させて、三次元的立体画像を生成する。

【0003】

そして、特許文献1には、この三次元表示方法において、各表示面に表示される二次元画像の透過度を各表示面毎にそれぞれ独立に変化させて、各表示面に表示される二次元画像の輝度をそれぞれ独立に変化させることについて記載されている。

20

【0004】

また、液晶表示パネルを用いて三次元の画像表示を行う液晶表示装置が種々提案されている。その一つに、二枚の液晶表示パネルを所定の間隔で前後に離して重ね合わせ、前側液晶表示パネルと後側液晶表示パネルとに供給する画像データに間の視差の違い、あるいは動きの違いで三次元の画像表示を実現するものが特許文献2に開示されている。特許文献2では、後側液晶表示パネルに表示される背景データの動きが前側液晶表示パネルに表示される前景データに比べて少ないことで三次元の画像表示がなされる。なお、前側液晶表示パネルと後側液晶表示パネルとの配置、あるいは背景データと前景データの各動きの違いもしくは両者が、三次元表示として観察されるための奥行き情報となる。

30

【特許文献1】特開2001-54144号公報

【特許文献2】特許第3335998号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

現在、主流となっている液晶表示パネルは3色のカラーフィルタを有するカラー液晶表示パネルである。このカラー液晶表示パネルは、そのカラーフィルタを構成する各色間を格子状の遮光膜（ブラックマトリクス）で区画してコントラストを向上させている。なお、ここでは、このようなカラー液晶表示パネルを単に液晶表示パネルと称する。

40

【0006】

ブラックマトリクスは遮光格子で形成されるパターンであり、周期性を有しているため、二枚の液晶表示パネルを前後に重ねて両者に画像を表示した場合、互いのブラックマトリクスの格子パターン間の干渉でモアレが生じる。

【0007】

このようなモアレは、一般に二つのブラックマトリクスの格子パターンの配列が近似している場合に生じる光学的な干渉縞として定義される。二枚の液晶表示パネルの各ブラックマトリクスの格子パターンが互いに平行で重ね合わされた場合は二つの格子パターン間の干渉で起こるモアレは元の格子とは濃度とピッチの異なるを格子状となる。また、格子間に角度を持って重ね合わされた場合は、そのモアレは不定形で多重に描画される濃淡を

50

伴う曲線として現れる。なお、液晶表示パネルにはドレイン線とゲート線とが直角に交差して配置された電極の格子パターンも有しているため、重ね合わされた二枚の液晶表示パネルのこのような電極の格子パターン同士、あるいは一方の電極の格子パターンと他方のブラックマトリクスパターンとの干渉でも同様のモアレが生じる。

【0008】

特許文献1、2には、重ね合わされた二枚の液晶表示パネルに対してこのようなモアレ対策についての考慮はなされていない。

【0009】

本発明の目的は、重ね合わせた前側液晶表示パネルと後側液晶表示パネルに有するブラックマトリクスや電極等の格子パターン間の干渉によるモアレを抑制して、高品質の三次元画像を得ることのできる三次元画像表示装置を提供することにある。 10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の表示装置は、前後に所定の間隔で重ね合わせた二枚の液晶表示パネルと、外部から入力する表示データを前記二枚の液晶表示装置の表示部のそれぞれに表示させる表示信号に変換して供給する表示制御装置とを有し、前記二枚の液晶表示パネルの前側液晶表示パネルの表示部に表示される二次元画像と後側液晶表示パネルの表示部に表示される二次元画像とを重ね合わせで三次元画像を生成する三次元画像表示装置である。

【0011】

そして、本発明は、前記前側液晶表示パネルの表示部に表示される画像の精細度と前記後側液晶表示パネルの表示部に表示される画像の精細度とを異ならせたことを特徴とする。 20

【0012】

また、本発明は、前記前側液晶表示パネルの画素ピッチと前記後側液晶表示パネルの画素ピッチとを異ならせたことを特徴とする。画素ピッチは、隣接する画素間を区画するブラックマトリクス、あるいは走査線電極とデータ線電極のピッチとも言い換えられる。本発明での画素ピッチは、ブラックマトリクスの格子パターンのピッチ、あるいは走査線電極とデータ線電極パネルのピッチと同じことを意味する。

【0013】

また、本発明は、前記前側液晶表示パネルの画素ピッチが、前記後側液晶表示パネルの画素ピッチよりも小であることを特徴とする。 30

【0014】

また、本発明は、前記前側液晶表示パネルの画素ピッチが、前記後側液晶表示パネルの画素ピッチよりも大であることを特徴とする。

【0015】

また、本発明は、前記表示制御装置に精細度変換回路を有し、前記前側液晶表示パネルの表示部と前記後側液晶表示パネルの表示部に精細度が異なる表示信号として供給することを特徴とする。

【0016】

また、本発明は、前記前側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度が、前記後側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度よりも高いことを特徴とする。 40

【0017】

また、本発明は、前記前側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度が、前記後側液晶表示パネルに供給する表示信号の精細度よりも低いことを特徴とする。

【0018】

さらに、本発明は、前記外部から入力する表示データは、赤、緑、青3色の各階調信号と深さ情報とから構成され、

前記表示制御装置に、前記3色の各階調信号と深さ情報とから前記前側液晶表示パネルの表示部に表示するための赤、緑、青3色の表示信号と、前記後側液晶表示パネルの表示部に表示するための赤、緑、青3色の表示信号とに展開する二画面表示信号生成回路と、 50

前記後側液晶表示パネルの表示部に表示するための赤、緑、青３色の表示信号の解像度を変換する精細度変換回路と、

前記前側液晶表示パネルの表示部と、前記後側液晶表示パネルの表示部の表示タイミングを生成するタイミングコントローラと、を備えたことを特徴とする。

【００１９】

また、本発明は、前記前側液晶表示パネルの精細度が、前記外部から入力する表示データの精細度と同じであることを特徴とする。

【００２０】

また、本発明は、前記後側液晶表示パネルの精細度が、前記外部から入力する表示データの精細度と同じであることを特徴とする。

【発明の効果】

【００２１】

本発明によれば、前後に配置する液晶表示パネルに表示される画像の精細度を互いに異ならせることで、各液晶表示パネルのブラックマトリクスの格子パターン（以下、ブラックマトリクスパターンとも称する）、あるいは電極パターン間の干渉縞（モアレ）の発生が抑制される。

【００２２】

また、本発明によれば、精細度の異なる液晶表示パネルを前後に二枚重ねて用いることにより、例えば、車載用のナビゲーションシステムの表示装置とした場合、後側液晶表示パネルを画素ピッチを小さい（細かい）ものとしてその表示部に詳細な地図情報を表示し、前側液晶表示パネルには画素ピッチが後側パネルよりも大きい（粗い）ものを用い、その表示部にはメニュー画面や現在位置情報等の比較的画素ピッチの粗い情報を表示するような使い方ができる。また、前側液晶表示パネルと後側液晶表示パネルの精細度を上記と逆にすることもできることは言うまでもない。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。本発明の実施例では、二枚の液晶表示パネルを重ねた構造で観測者に立体的な表示を見せることができる画像表示装置について説明する。ここでは、前側液晶表示パネルを９形ＶＧＡ（水平６４０画素×垂直４８０画素、以下６４０×４８０画素と表記する）、後側液晶表示パネルＰＮＬ２は９形ＸＧＡ（１０２４×７６８画素）としたものについて説明するが、前後の液晶表示パネルを上記と逆にしたものについても、信号の精細度を逆に読み替えればよい。

【実施例１】

【００２４】

図１は、二枚の液晶パネルを用いた本発明の三次元画像表示装置の実施例１の構成を説明する図である。図１において、この三次元画像表示装置は、前側液晶表示パネルＰＮＬ１と後側液晶表示パネルＰＮＬ２とを所定の間隔で重ねて配置する。前側液晶表示パネルＰＮＬ１は表示部ＡＲＦを有し、後側液晶表示パネルＰＮＬ２には表示部ＡＲＲを有する。

【００２５】

前側液晶表示パネルＰＮＬ１と後側液晶表示パネルＰＮＬ２には表示制御装置ＤＳＣが接続されており、二枚の液晶表示パネルとこの表示制御装置ＤＳＣとで表示モジュールＭＤＬを構成している。

【００２６】

外部信号源ＳＯＣから入力する表示データは、赤、緑、青３色の各階調信号Ｒ、Ｇ、Ｂと深さ情報Ｚとから構成される。この表示データはインターフェース回路ＩＦを介して表示モジュールＭＤＬの表示制御装置ＤＳＣに入力する。表示モジュールＭＤＬには、３色の各階調信号Ｒ、Ｇ、Ｂと深さ情報Ｚとから前側液晶表示パネルＰＮＬ１の表示部ＡＲＦに表示するための赤、緑、青３色の表示信号と後側液晶表示パネルの表示部に表示するた

10

20

30

40

50

めの赤、緑、青3色の表示信号との二系統に展開する二画面表示信号生成回路CC1と、後側液晶表示パネルPNL2の表示部ARRに表示するための赤、緑、青3色の表示信号の解像度を変換する精細度変換回路CC2と、R、G、B信号を液晶表示パネルの画素回路を駆動する信号(TFT信号)に変換するTFT信号変換回路CC3、前側液晶表示パネルPNL1の表示部ARFと後側液晶表示パネルPNL2の表示部ARRの表示タイミングを生成するタイミングコントローラTCOとを有する。

【0027】

実施例1では、外部信号源SOCから入力する各表示信号(階調信号)R、G、Bと深さ情報Zは、典型的には各6ビットであり、表示制御装置DSCでは入力したR、G、B及びZに基づいて前側液晶表示パネルPNL1と後側液晶表示パネルPNL2のそれぞれに与える表示信号R、G、Bを演算して振り分ける。また、精細度の高い後側液晶表示パネルPNL2への表示データは精細度変換回路CC2(スケーラ)で精細度を変換する。精細度の変換は、例えばバイリニア方式で行う。

10

【0028】

外部信号源SOCから入力する表示データはVGAであり、前側液晶表示パネルPNL1と同じである。したがって、精細度変換回路CC2は後側液晶表示パネルPNL2への表示信号をVGA→XGA変換する。

【0029】

図2は、液晶表示パネルの画素ピッチとモアレ波長の関係を説明する図である。モアレ(干渉縞)は二枚の液晶表示パネルの画素ピッチの比が1に近い場合に目立つ。一般的に、前側液晶表示パネルPNL1の画素ピッチをP1、後側液晶表示パネルPNL2の画素ピッチをP2、モアレ波長をPとすると、

20

$$1/P = ? 1/P1 - 1/P0 ?$$

の関係がある。

【0030】

図2の横軸はP1/P0、縦軸はP/P0である。すなわち、横軸に二枚の液晶表示パネルPNL1とPNL2の画素ピッチの比を取り、縦軸にモアレ波長と後側液晶表示パネルPNL2の画素ピッチの比を取って、両比の関係を示した。

【0031】

一般に、液晶表示パネルの画素ピッチは1mm以下で、例えばVGA精細度(460×640画素)のものでは0.33mmである。縦軸(P/P0)が5程度以下であれば、モアレピッチは1.65mm程度と小さく、モアレは気にならない。

30

【0032】

後側液晶表示パネルPNL2の精細度をQVGA(240×320画素)で、前側液晶表示パネルPNL1の精細度をVGA(460×640画素)とすると、P1/P0は1/2で、P/P0は1となり、モアレは目立たない。

【0033】

後側液晶表示パネルPNL2の精細度をVGA(460×640画素)で、前側液晶表示パネルPNL1の精細度をQVGA(240×320画素)とすると、P1/P0は2/1で、P/P0は2となり、モアレは目立たない。

40

【0034】

後側液晶表示パネルPNL2の精細度をVGA(460×640画素)で、前側液晶表示パネルPNL1の精細度をXGA(768×1024画素)とすると、P1/P0は1/6で、P/P0は2.7となり、モアレは目立たない。

【0035】

図3は、二枚の液晶表示パネルを観察側からみて垂直方向の前後に重ね合わせて立体画像表示を行うようにした三次元画像表示装置の構成例を説明する展開斜視図である。この三次元画像表示装置は、前側液晶表示パネルPNL1と後側液晶表示パネルPNL2をスペーサSPCを介して所定の間隔をもって重ね合わされている。前側液晶表示パネルPNL1の表面には偏光フィルムPOL1が貼付され、後側液晶表示パネルPNL2の背面に

50

は偏光フィルム P O L 2 が貼付されている。

【 0 0 3 6 】

後側液晶表示パネル P N L 2 の背面には照明装置（バックライト）B L が設置され、下側フレーム F L M 2 と上側フレーム F L M 1 とで表示装置を包み込んで一体化する筐体を構成する。また、この三次元画像表示装置では、その照明装置すなわちバックライト B L に 1 又は複数本の冷陰極蛍光灯を用いており、これに駆動電流を供給するインバータ I N V が設けられている。なお、このようなバックライトとしては、他に発光ダイオードを用いたものなどもある。

【 0 0 3 7 】

なお、上記の実施例では、表示装置として液晶表示パネルを二枚用いたもので説明したが、本発明はこれに限らず、一方の表示画像を他方の表示画像に重ねて一つの表示画像を生成できるもので、それらの表示領域に規則性を有する構造をもつものに対しても同様に適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 8 】

【 図 1 】二枚の液晶パネルを用いた本発明の三次元画像表示装置の実施例 1 の構成を説明する図である。

【 図 2 】液晶表示パネルの画素ピッチとモアレ波長の関係を説明する図である。

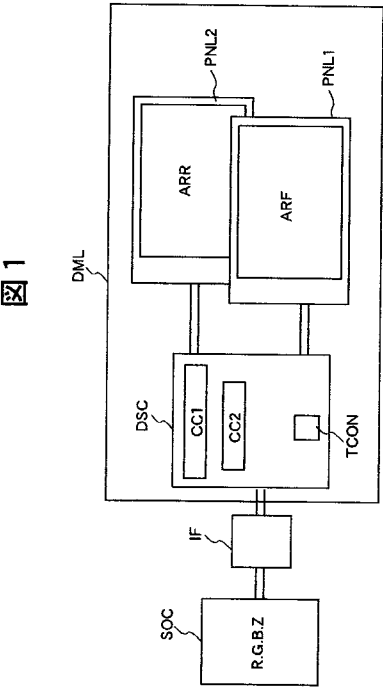
【 図 3 】二枚の液晶表示パネルを観察側からみて垂直方向の前後に重ね合わせて立体画像表示を行うようにした三次元画像表示装置の構成例を説明する展開斜視図である。

【 符号の説明 】

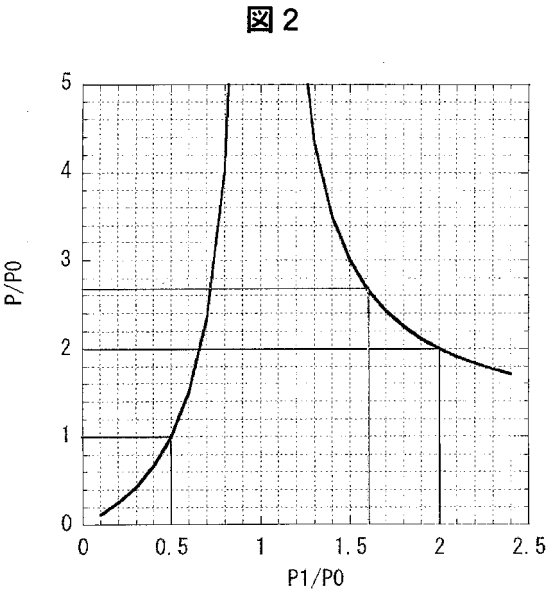
【 0 0 3 9 】

P N L 1 ・ ・ ・ 前側液晶表示パネル、 P N L 2 ・ ・ ・ 後側液晶表示パネル、 D S C ・ ・ ・ 表示制御装置、 M D L ・ ・ ・ 表示モジュール、 S O C ・ ・ ・ 外部信号源、 I F ・ ・ ・ インターフェース回路、 C C 1 ・ ・ ・ 二画面表示信号生成回路、 C C 2 ・ ・ ・ 精細度変換回路、 T C O N ・ ・ ・ タイミングコントローラ。

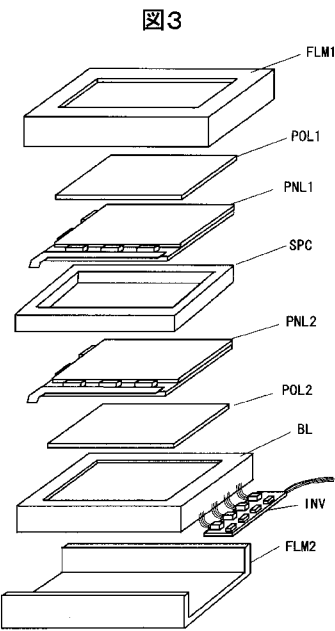
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



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	5 C 0 8 0	
G 0 9 G	3/36	(2006.01)	G 0 9 G	3/36			
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 6 0 X		
			G 0 9 G	3/20	6 8 0 E		
			G 0 9 G	3/20	6 8 0 H		
			G 0 9 G	3/20	6 4 2 J		

(72)発明者 吉岡 洋

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

F ターム(参考) 2H088 EA05 HA05 HA06 HA12 HA14 KA30 MA04
 2H089 HA21 KA20 QA16 SA17 TA07 TA12 TA13 UA09
 2H093 NA25 NC13 ND01 NE06 NG01 NH06
 5C006 AA11 AA22 AF27 AF51 AF53 AF61 AF71 BB08 EC12 FA21
 5C061 AA06 AB12 AB14 AB18
 5C080 AA10 BB08 CC03 CC04 CC07 DD03 DD28 EE29 EE30 JJ02
 JJ05 JJ06