

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4291021号
(P4291021)

(45) 発行日 平成21年7月8日(2009.7.8)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int.Cl.

F I

G09F 9/00 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)
G02B 27/26 (2006.01)
G02B 27/28 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

G09F 9/00 336G
G09F 9/00 361
G09F 9/30 390E
G02B 27/26
G02B 27/28 Z

請求項の数 3 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-71861 (P2003-71861)
(22) 出願日 平成15年3月17日(2003.3.17)
(65) 公開番号 特開2004-279793 (P2004-279793A)
(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)
審査請求日 平成17年12月20日(2005.12.20)

(73) 特許権者 000132747
株式会社ソフィア
群馬県桐生市境野町7丁目201番地
(74) 代理人 100075513
弁理士 後藤 政喜
(74) 代理人 100084537
弁理士 松田 嘉夫
(72) 発明者 井置 定男
群馬県桐生市宮本町3-7-28
(72) 発明者 有沢 三治
新潟県上越市木田1-2-13-504
(72) 発明者 富田 誠次郎
東京都狛江市猪方3-13-5

審査官 佐竹 政彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

後方から照射された光を透過可能な液晶表示パネルと、
画像分離光源、偏光フィルタ及び屈折手段を含み、特定の偏光の光と、前記特定の偏光と直交する偏光の光とを、前記液晶表示パネルに照射する光源と、

前記液晶表示パネルと前記光源との間に配置される微細位相差板及び偏光板と、を備え、

一つの画面に第一の観察位置にて観察可能な第一の画像と、第二の観察位置にて観察可能な第二の画像とを表示可能な画像表示装置において、

前記微細位相差板及び前記偏光板によって、前記特定の偏光の光を透過する第1領域と、前記特定の偏光の光と直交する偏光の光を透過する第2領域とが、所定の方に繰り返して形成され、

前記液晶表示パネルは、前記第一の画像及び第二の画像が表示されるとともに、当該液晶表示パネルの視野角内の観察位置にて観察可能な一般画像が表示可能であり、

前記画像表示装置は、
偏光が特定されない光を、前記液晶表示パネルに透過させて該液晶表示パネルの視野角内の観察位置に到達させる一般光源と、

前記第一の画像が前記第一の観察位置のみで視認可能となり、前記第二の画像が前記第二の観察位置のみで視認可能となる観察位置分離状態と、前記一般画像が前記液晶表示パネルの視野角内の観察位置で視認可能となる観察位置不問状態とを切り替えて表示制御す

る表示制御手段と、

前記観察位置分離状態においては画像分離光源を点灯する一方一般光源を消灯させ、前記観察位置不問状態においては一般光源を点灯する一方画像分離光源を消灯させる光源切替制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記第一の観察位置と第二の観察位置との間の境界観察位置には、対応する画像分離光源を備えず、画像を視認不能としたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記第一の観察位置または第二の観察位置が、複数設定されたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像表示装置に関し、特に、複数の観察者に対してそれぞれ画像表示可能な画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像表示装置では、特開 2000-36927 号公報で開示されるように、一つの画面に左目用画像と右目用画像とを表示して画像を立体的に表示するものが知られており、これを利用して一つの画面に第一の画像と第二の画像とを時間的に又は位置的に交互に表示する表示手段と、第一の画像を第一の観察位置に導き、第二の画像を第二の観察位置に導く導光手段とを備えた複数映像表示装置があった（特開平 10-63199 号公報）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2000-36927 号公報

【特許文献 2】

特開平 10-63199 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例では、複数の観察位置に応じた画像を表示すると、位置的又は時間的に表示の精細度（解像度）が低下する。特に、上記特開平 10-63199 号では水平方向の精細度が低下し、特開 2000-36927 号では垂直方向の精細度が低下する。したがって、複数の観察者がいない場合でも、表示の精細度が低くなるため、観察者は常に精細度の低下した画像を見なければならない、という問題があった。

【0005】

そこで本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、複数の観察位置に対応した表示と、観察位置に係わらず精細度の高い表示とを行うことが可能な画像表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明は、後方から照射された光を透過可能な液晶表示パネルと、画像分離光源、偏光フィルタ及び屈折手段を含み、特定の偏光の光と、前記特定の偏光と直交する偏光の光とを、前記液晶表示パネルに照射する光源と、前記液晶表示パネルと前記光源との間に配置される微細位相差板及び偏光板と、を備え、一つの画面に第一の観察位置にて観察可能な第一の画像と、第二の観察位置にて観察可能な第二の画像とを表示可能な画像表示装置において、前記微細位相差板及び前記偏光板によって、前記特定の偏光の光を透過する第 1 領域と、前記特定の偏光の光と直交する偏光の光を透過する第 2 領域とが、所定の方

向に繰り返して形成され、前記液晶表示パネルは、前記第一の画像及び第二の画像が表示されるとともに、当該液晶表示パネルの視野角内の観察位置にて観察可能な一般画像が表示

10

20

30

40

50

可能であり、前記画像表示装置は、偏光が特定されない光を、前記液晶表示パネルに透過させて該液晶表示パネルの視野角内の観察位置に到達させる一般光源と、前記第一の画像が前記第一の観察位置のみで視認可能となり、前記第二の画像が前記第二の観察位置のみで視認可能となる観察位置分離状態と、前記一般画像が前記液晶表示パネルの視野角内の観察位置で視認可能となる観察位置不問状態とを切り替えて表示制御する表示制御手段と、前記観察位置分離状態においては画像分離光源を点灯する一方一般光源を消灯させ、前記観察位置不問状態においては一般光源を点灯する一方画像分離光源を消灯させる光源切替制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0007】

第2の発明は、第1の発明において、前記第一の観察位置と第二の観察位置との間の境界観察位置には、対応する画像分離光源を備えず、画像を視認不能としたことを特徴とする。

10

【0008】

第3の発明は、第1または第2の発明において、前記第一の観察位置または第二の観察位置が、複数設定されたことを特徴とする。

【0012】

【発明の効果】

したがって、第1の発明は、複数の観察位置を要するときと、単一の観察位置でよいときを、一つの画像表示装置にて切り換えて使用することができ、さらに、単一の観察位置の場合では、高解像度の画像を表示することが可能となって、1台の画像表示装置で複数種の表示形態を切り換えることができ、画像表示装置の利用目的を広げることができる。

20

【0013】

また、第2の発明は、第一の画像の観察位置から第二の画像の観察位置へ移動する際に、画像の視認が不能となるため、異なる画像を同時に見る違和感を防止できる。

【0014】

また、第3の発明は、第一の画像または前記第二の画像に対応する観察位置が、複数設定されるので、同一の観察者が少ない移動量で異なる画像を容易に観察することができ、一つの画像表示装置を2台の表示装置として利用可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

30

【0018】

図1は、本発明の実施の形態の画像表示装置の構成を示す説明図である。

【0019】

光源1は、面光源などで構成された一般光源13、画像分離光源としての発光素子10、偏光フィルタ11、フレネルレンズ（屈折手段）12によって構成されている。発光素子10には白色発光ダイオード等の点状の光源を横に並べて用いたり、冷陰極管等の線状の光源を水平に配置して構成されている。ここでは、発光素子10を発光素子10A、10Bから構成した場合を示しており、後述するように、10Aは左側画像用の発光素子、10Bは右側画像用の発光素子である。

40

【0020】

偏光フィルタ11は右側領域11aと左側領域11bとで透過する光の偏光が異なる（例えば、右側領域11aと左側領域11bとで透過する光の偏光を90度ずらす）ように設定されている。フレネルレンズ12は一側面に同心円上の凹凸を有するレンズ面を有している。

【0021】

発光素子10から放射された光は、偏光フィルタ11によって一定の偏光の光のみが透過される。すなわち、発光素子10から放射された光のうち、偏光フィルタ11の右側領域11aを通過した光と、左側領域11bを通過した光とが異なる偏光の光としてフレネルレンズ12に照射される。後述するように、偏光フィルタ11の右側領域11aを通過し

50

た光は左側の観察者の目に到達し、左側領域 1 1 b を通過した光は右側の観察者の目に到達するようになっている。なお、左側、右側は、後述するように、画像表示装置 8 に正対した状態での観察者の位置を示す。

【0022】

なお、発光素子と偏光フィルタを用いなくても、異なる偏光の光を異なる位置から照射するように構成すればよく、例えば、異なる偏光の光を発生する発光素子を二つ設けて、異なる偏光の光を異なる位置からフレネルレンズ 1 2 に照射するように構成してもよい。

【0023】

偏光フィルタ 1 1 を透過した光はフレネルレンズ 1 2 に照射される。フレネルレンズ 1 2 は凸レンズであり、フレネルレンズ 1 2 では発光素子 1 0 から拡散するように放射された光の光路を略平行に屈折して微細位相差板 2 を透過して、液晶表示パネル 4 に照射する。

10

【0024】

このとき、微細位相差板 2 から照射される光は、上下方向に広がることないように出射され、液晶表示パネル 4 に照射される。すなわち、微細位相差板の特定の領域を透過した光が、液晶表示パネル 4 の特定の表示単位の部分を透過するようになっている。

【0025】

また、液晶表示パネル 4 に照射される光のうち、偏光フィルタ 1 1 の右側領域 1 1 a を通過した光と左側領域 1 1 b を通過した光とは、異なる角度でフレネルレンズ 1 2 に入射し、フレネルレンズ 1 2 で屈折して左右異なる経路で液晶表示パネル 4 から放射される。

【0026】

20

液晶表示パネル 4 は、2 枚の透明板（例えば、ガラス板）の間に所定の角度（例えば、90 度）ねじれて配向された液晶が配置されており、例えば、TFT 型の液晶表示パネルを構成している。液晶表示パネルに入射した光は、液晶に電圧が加わっていない状態では、入射光の偏光が 90 度ずらして出射される。一方、液晶に電圧が加わっている状態では、液晶のねじれが解けるので、入射光はそのままの偏光で出射される。

【0027】

液晶表示パネル 4 の光源 1 側には、微細位相差板 2 及び偏光板 3（第 2 偏光板）が配置されており、観察者側には、偏光板 5（第 1 偏光板）が配置されている。

【0028】

微細位相差板 2 は、透過する光の位相を変える領域が、微細な間隔で繰り返して配置されている。具体的には、光透過性の基材 2 2 に、微細な幅の $1/2$ 波長板 2 1 が設けられた領域 2 a と、 $1/2$ 波長板 2 1 の幅と同一の微細な間隔で、 $1/2$ 波長板 2 1 が設けられていない領域 2 b とが微細な間隔で繰り返して設けられている。すなわち、設けられた $1/2$ 波長板によって透過する光の位相を変える領域 2 a と、 $1/2$ 波長板 2 1 が設けられていないために透過する光の位相を変えない領域 2 b とが微細な間隔で繰り返して設けられている。この $1/2$ 波長板は、透過する光の位相を変化させる位相差板として機能している。

30

【0029】

$1/2$ 波長板 2 1 は、その光学軸を偏光フィルタ 1 1 の右側領域 1 1 a を透過する光の偏光軸と 45 度傾けて配置して、右側領域 1 1 a を透過した光の偏光軸を 90 度回転させて出射する。すなわち、右側領域 1 1 a を透過した光の偏光軸を 90 度回転させて、左側領域 1 1 b を透過する光の偏光と等しくする。すなわち、 $1/2$ 波長板 2 1 が設けられていない領域 2 b は左側領域 1 1 b を通過した、偏光板 3 と同一の偏光を有する光を透過し、 $1/2$ 波長板 2 1 が設けられた領域 2 a は右側領域 1 1 a を通過した、偏光板 3 と偏光軸が直交した光を、偏光板 3 の偏光軸と等しくなるように回転させて出射する。

40

【0030】

この微細位相差板 2 の偏光特性の繰り返しは、液晶表示パネル 4 の表示単位と略同一のピッチとして、表示単位毎（すなわち、表示単位の横方向の水平ライン毎）に透過する光の偏光が異なるようにする。よって、液晶表示パネル 4 の表示単位の水平ライン（走査線）毎に対応する微細位相差板の偏光特性が異なるようになって、水平ライン毎に出射する光

50

の方向が異なる。

【0031】

又は、微細位相差板2の偏光特性の繰り返しは、液晶表示パネル4の表示単位のピッチの整数倍のピッチとして、微細位相差板2の偏光特性が複数の表示単位毎（すなわち、複数の表示単位の水平ライン毎）に変わるようにして、複数の表示単位毎に透過する光の偏光が異なるように設定する。よって、液晶表示パネル4の表示単位の水平ライン（走査線）の複数本毎に微細位相差板の偏光特性が異なって、水平ラインの複数本毎に出射する光の方向が異なる。

【0032】

このように、微細位相差板の偏光特性の繰り返し毎に異なる光を液晶表示パネル4の表示素子（水平ライン）に照射する必要があるため、微細位相差板2を透過して液晶表示パネル4に照射される光は、上下方向の拡散を抑制したものである必要がある。

10

【0033】

すなわち、微細位相差板2の光の位相を変化させる領域2aは、偏光フィルタ11の右側領域11aを透過した光を、左側領域11bを透過した光の偏光と等しくして透過する。また、微細位相差板2の光の位相を変化させない領域2bは、偏光フィルタ11の左側領域11bを透過した光をそのまま透過する。そして微細位相差板2を出射した光は、左側領域11bを透過した光と同じ偏光を有して、液晶表示パネル4の光源側に設けられた偏光板3に入射する。

【0034】

20

偏光板3は第2偏光板として機能し、微細位相差板2を透過した光と同一の偏光の光を透過する偏光特性を有する。すなわち、偏光フィルタ11の左側領域11bを透過した光は第2偏光板3を透過し、偏光フィルタ11の右側領域11aを透過した光は偏光軸を90度回転させられて第2偏光板3を透過する。また、偏光板5は第1偏光板として機能し、偏光板3と90度異なる偏光の光を透過する偏光特性を有する。

【0035】

このような微細位相差板2、偏光板3及び偏光板5を液晶表示パネル4に貼り合わせて、微細位相差板2、偏光板3、液晶表示パネル4及び偏光板5を組み合わせて画像表示装置を構成する。このとき、液晶に電圧が加わった状態では、微細位相差板2を透過した光は偏光板5を透過する。一方、液晶に電圧が加わっていない状態では、微細位相差板2を透過した光は偏光が90度ねじれて液晶表示パネル4から出射されるので、偏光板5を透過しない。

30

【0036】

ディフューザ6は、第1偏光板5の前面側（観察者側）に取り付けられており、液晶表示パネルを透過した光を上下方向に拡散する拡散手段として機能する。ディフューザ6の一例としては、縦方向にかまぼこ状の凹凸が繰り返し設けられたレンチキュラーレンズを用い液晶表示パネルを透過した光を、上下に拡散する。

【0037】

一方、一般光源13からの光は、偏光フィルタ11を介さずにフレネルレンズ12の全体に照射され、微細位相差板2及び偏光板3から液晶表示パネル4を透過して、偏光板5、ディフューザ6を経て観察者や、観察者の近傍にいる者などに到達する。一般光源からの光は、偏光が特定されないため、微細位相差板を透過しても、対応するLCDのラインを透過する光を限定しないため、偶数ラインと奇数ラインとで画像が分離されることがない。そのため、LCD本来の解像度で画像を表示することができる。

40

【0038】

なお、一般光源を面光源として拡散光を発光するようにしても、微細位相差板を透過する光が、対応するLCDのラインを透過する光に限定されないため、偶数ラインと奇数ラインとで画像が分離されることがない。

【0039】

図2は、本発明の実施の形態の画像表示装置の駆動回路を示すブロック図である。

50

【0040】

本発明の実施の形態の画像表示装置8を駆動するための主制御回路100には、CPU101、プログラムなどを予め格納したROM102、CPU101の動作時にワークエリアとして使用されるメモリであるRAM103が設けられている。これらのCPU101、ROM102及びRAM103はバス108によって接続されている。このバス108はCPU101がデータの読み書きをするために使用するアドレスバス及びデータバスから構成されている。

【0041】

また、外部との入出力を司る通信インターフェース105、入力インターフェース106及び出力インターフェース107が、バス108に接続されている。通信インターフェース105は、所定の通信プロトコルに従ってデータ通信を行うためのデータ入出力部である。入力インターフェース106、出力インターフェース107は、画像表示装置8に表示する画像データを入出力する。

10

【0042】

また、バス108には、表示制御回路150のグラフィック・ディスプレイ・プロセッサ(GDP)156が接続されている。GDP156は、CPU101によって生成された画像データを演算し、RAM153に設けられたフレームバッファに書き込んで、画像表示装置8に対して出力する信号(画像信号RGB、垂直同期信号V_SYNC、水平同期信号H_SYNC、L/R信号)を生成する。GDP156には、ROM152及びRAM153が接続されており、RAM153には、GDP156が動作するためのワークエリア及び表示データを記憶するフレームバッファが設けられている。また、ROM152には、GDP156が動作するために必要なプログラム及びデータが記憶されている。

20

【0043】

また、GDP156には、GDP156にクロック信号を供給する発振器158が接続されている。発振器158が生成するクロック信号は、GDP156の動作周期を規定し、GDP156から出力される同期信号(例えば、垂直同期信号V_SYNC)の周期を生成する。

【0044】

GDP156から出力されるRGB信号は、γ補正回路159に入力されている。このγ補正回路159は、画像表示装置8の信号電圧に対する照度の非線形特性を補正して、画像表示装置8の表示照度を調整して、画像表示装置8に対して出力するRGB信号を生成する。

30

【0045】

合成変換装置170は、右側用フレームバッファ、左側用フレームバッファ及び出力用フレームバッファが設けられており、GDP156から送られてきたL/R信号が「R」を示すときに右側用画像を右側用フレームバッファへ書き込み、L/R信号が「L」を示すときに左側用画像を左側用フレームバッファに書き込む。そして、右側用画像と左側用画像とを合成して出力用フレームバッファに書き込んで、右側と左側の画像データをRGB信号として画像表示装置8に出力する。

【0046】

この右側用画像と左側用画像との合成は、微細位相差板2の1/2波長板21の間隔毎に、右側用画像と左側用画像と組み合わせる。具体的には、本実施の形態の画像表示装置8の微細位相差板2の1/2波長板21は液晶表示パネル4の表示単位の間隔で配置されているので、液晶表示パネル4の表示単位の横方向ライン(走査線)毎に右側用画像と左側用画像とが交互に表示される。

40

【0047】

L信号出力中にGDP156から送信されてきた左側用画像データを左側用フレームバッファに書き込み、R信号出力中にGDP156から送信されてきた右側用画像データを右側用フレームバッファに書き込む。そして、左側用フレームバッファに書き込まれた左側用画像データと、右側用フレームバッファに書き込まれた右側用画像データとを走査線一

50

本毎読み出して、出力用フレームバッファに書き込む。

【0048】

画像表示装置8内には液晶ドライバ(LCD DRV)181、バックライトドライバ(BL DRV)182が設けられている。液晶ドライバ(LCD DRV)181は、合成変換装置170から送られてきたV_SYNC信号、H_SYNC信号及びRGB信号に基づいて、液晶表示パネルの電極に順次電圧をかけて、液晶表示パネルに上記合成画像を表示する。

【0049】

バックライトドライバ182は、GDP156から出力されたデューティ信号DTY_CTRに基づいて一般光源13と発光素子10に加わる電圧のデューティ比を変化させて、液晶表示パネル4の明るさを変化させる。なお、一般光源13と発光素子10はそれぞれ独立したデューティ信号に基づいて制御される。

10

【0050】

なお、発光素子10は、図5にも示すように、左側用発光素子10Aと右側用発光素子10Bの複数の発光素子で構成され、GDP156及びバックライトドライバ182は、これら左側用発光素子10Aと右側用発光素子10Bを、独立したデューティ信号(DTY_CTR信号)によって制御し、左右の発光素子の輝度を任意に変更可能に構成される。

【0051】

図3は、本発明の実施の形態の画像表示装置の微細位相差板2を示す正面図である。

【0052】

微細位相差板2は、1/2波長板が設けられており、透過する光の偏光を変える領域が、所定の間隔毎に微細な間隔で繰り返し連続して配置されている。この繰り返し連続して配置される領域に入射する光の偏光は、各々偏光フィルタ11の右側領域11a、左側領域11bで異なり、透過する光の偏光を変える領域では、入射光の偏光軸を90度回転させて出射する。この微細位相差板2の偏光特性の繰り返しは、液晶表示パネル4の表示単位と略同ピッチとしてある。

20

【0053】

すなわち、偏光フィルタ11の右側領域11aを透過して、微細位相板で偏光軸を90度回転させられた光と、偏光フィルタ11の左側領域11bを透過して、微細位相板をそのまま透過した光の偏光軸が等しくなり、これらの光が第2偏光板を透過する。微細位相差板2の、透過する光の偏光を変える領域と、透過する光の偏光を変えない領域とは、液晶表示パネル4の表示単位の水平ライン毎に繰り返し連続して配置されているので、微細位相差板2と第2偏光板3とを透過した光は、水平ライン毎に異なる方向へ向かう同一の偏光の光となる。

30

【0054】

なお、前述したように、微細位相差板2の偏光特性の繰り返しは、液晶表示パネル4の表示単位のピッチの整数倍のピッチとして、微細位相差板2の偏光特性が複数の表示単位毎に変わるようにして、複数の表示単位毎に透過する光の偏光が異なるようにしてもよい。

【0055】

図4は、複数の発光素子10と偏光フィルタ11からなる発光ユニットの斜視図である。

【0056】

発光ユニット810は、円弧状のケース811内には、中央部を境にして発光素子10Aと10Bが複数収装されており、各発光素子10A、10Bは内周に面して円弧状に配置されている。

40

【0057】

そして、ケース811の内周面には形成された爪状のガイド812A、812Bがそれぞれ対向するように形成されて、発光素子10Aを収装した側のガイド812Aには偏光フィルタ11の右側領域11aに係止され、発光素子10Bを収装した側のガイド812Bには偏光フィルタ11の左側領域11bに係止される。

【0058】

図5は、本発明の実施の形態の画像表示装置の光学系を示す平面図である。また、図6、

50

図7は、本発明の実施の形態の画像表示装置から放射される光の経路を説明する図であり、図6(a)が、偏光フィルタの左側領域11bを透過して右側の観察者に至る光の経路を、図6(b)が、偏光フィルタの右側領域11aを透過して左側の観察者に至る光の経路を示す。また、図7は、偏光フィルタを通らない一般光源13からの光が中央の観察者に至る光の経路を示す。

【0059】

図5に示すように、発光素子10から放射された光は偏光フィルタ11を透過して放射状に広がっている。ただし、図5においては、説明を簡易にするため、右側用発光素子10A、左側用発光素子10B及び一般光源13をフレネルレンズ12からほぼ等距離として扱っている。

10

【0060】

光源から放射された光のうち左側用発光素子10Aから偏光フィルタ11の右側領域11aを透過した光（一点鎖線で光路の中心を示す）は、フレネルレンズ12に到達し、フレネルレンズ12で光の進行方向を変えられるとともに略平行光となり、微細位相差板2、偏光板3、液晶表示パネル4、偏光板5を略垂直（やや右側から左側）に透過して左側の観察者PLに至る。

【0061】

一方、光源から放射された光のうち右側用発光素子10Bから偏光フィルタ11の左側領域11bを透過した光（破線で光路の中心を示す）は、フレネルレンズ12に到達し、フレネルレンズ12で光の進行方向を変えられるとともに略平行光となり、微細位相差板2、偏光板3、液晶表示パネル4、偏光板5を略垂直（やや左側から右側）に透過して右側の観察者PRに至る。

20

【0062】

さらに、一般光源13から放射された光は、偏光フィルタ11をほとんど通らず（実際には、図1のように発光素子10の背後に一般光源13が配置されているため）、拡散した状態でフレネルレンズ12に到達し、フレネルレンズ12では光の進行方向を変えられることなくそのまま透過して、微細位相差板2、偏光板3、液晶表示パネル4、偏光板5を順次透過して中央の観察者PAに至る。

【0063】

このように、発光素子10を構成する左右の発光素子10A、Rから放射され偏光フィルタ11を透過した光を、光学手段としてのフレネルレンズ12によって、液晶表示パネル4に略垂直に照射するようにしている。すなわち、発光素子10、偏光フィルタ11及びフレネルレンズ12によって、偏光面が異なる光を略垂直に、かつ、異なる経路で液晶表示パネル4に照射する光源1を構成し、液晶表示パネル4を透過した光を異なる経路で放射して、右側又は左側の観察者PL、PRに到達させる。すなわち、液晶表示パネル4の走査線ピッチと、微細位相差板2の偏光特性の繰り返しピッチとを等しくして、液晶表示パネル4の走査線ピッチ毎に異なる方向から到来した光が照射され、異なる方向に光を射出する。

30

【0064】

図6(a)に示すように、右側用発光素子10Bから放射され、偏光フィルタの左側領域11bを透過した光は、フレネルレンズ12を透過して、微細位相差板2に到達し、偏光フィルタの左側領域11b同一偏光の光を透過する微細位相差板2の領域2bを透過して、液晶表示パネル4、偏光板5を透過して、右側の観察者PRに至る。すなわち、液晶表示パネル4の領域2bに対応する位置の表示素子によって表示された右側画像が右側の観察者PRに到達する。

40

【0065】

この微細位相差板2の領域2bと交互に並んで配置されている領域2aは光の偏光を変化させるので、偏光フィルタの左側領域11bからの光は偏光板3を透過することなく、液晶表示パネル4の領域2aに対応する位置の表示素子に表示された左側画像は右側の観察者PRに到達しない。したがって、液晶表示パネル4の全走査線のうち、液晶表示パネル

50

4の領域2bを透過した画像が図5に示す右側画像80Rとなり、この右側画像80Rは、液晶表示パネル4の垂直解像度が1/2となって表示される。

【0066】

そして、この右側画像80Rは、フレネルレンズ12の光学特性に応じた所定の範囲のみ視認可能となり、例えば、図5に示す観察者PRの近傍でのみ見ることができる画像となる。

【0067】

一方、図6(b)に示すように、左側用発光素子10Aから放射され、偏光フィルタの右側領域11aを透過した光は、フレネルレンズ12を透過して、微細位相差板2に到達し、偏光を90度回転させて出射する(右側領域11aを透過した光を透過する)微細位相差板2の領域2aを透過し、さらに、偏光板3、液晶表示パネル4、偏光板5を透過して、左側に至る。すなわち、液晶表示パネル4の領域2aに対応する位置の表示素子によって表示された左側画像が左側の観察者PLに到達する。

【0068】

この微細位相差板2の領域2aと交互に並んで配置されている領域2bは光の偏光を変化させないので、偏光フィルタの右側領域11aからの光は偏光板3を透過することなく、液晶表示パネル4の領域2bに対応する位置の表示素子に表示された右側画像は左側の観察者PLに到達しない。したがって、液晶表示パネル4の全走査線のうち、液晶表示パネル4の領域2aを透過した画像が図5に示す左側画像80Lとなり、この左側画像80Lは、液晶表示パネル4の垂直解像度が1/2となって表示される。

【0069】

そして、この左側画像80Lは、フレネルレンズ12の光学特性に応じた所定の範囲のみ視認可能となり、例えば、図5に示す観察者PLの近傍でのみ見ることができる画像となる。

【0070】

一方、図7に示すように、一般光源13から放射された光は、ほとんど偏光フィルタ11をほとんど通らないため、フレネルレンズ12で方向を変更されることなく、通常のバックライト同様にして液晶表示パネル4を透過し、中央の観察者PAに至る。このため、拡散した状態の一般光源13からの光は、微細位相差板2の偏光特性の繰り返しの係わらず透過することができるので、液晶表示パネル4の全走査線について表示を行うことになり、視野角内の観察者PAが見る一般画像80Aは、液晶表示パネル4の解像度に応じた精細度の画像を表示する。つまり、垂直解像度は、上記右側画像80R及び左側画像80Lの2倍となる。

【0071】

次に、上記画像表示装置8の制御について説明する。

【0072】

まず、観察者が単一または高解像度の画像が必要な場合には、画像分離光源としての発光素子10を消灯する一方、一般光源13を点灯させ、液晶表示パネル4には、通常の画像を表示する。すなわち、図2において表示制御回路150からバックライトドライバ182へ送るデューティ信号を、発光素子10を0%のデューティ比とし、一般光源13を100%のデューティ比とする。そして、GDP156は、一つの画像を出力する。このとき合成変換装置170の右側用フレームバッファと、左側用フレームバッファには、走査線の位置(奇数または偶数)が異なるだけで、同一の画像が表示される。

【0073】

これにより、図7で示すように、高解像度の一般画像80Aが画像表示装置8に表示され、液晶表示パネル4の視野角内で視認することができる。

【0074】

一方、複数の観察者に異なる画像を見せる場合には、画像分離光源としての発光素子10を点灯する一方、一般光源13を消灯させ、液晶表示パネル4には、左側画像80Lと右側画像80Rを微細位相差板2の偏光特性の繰り返しに対応して表示する。すなわち、図

2において表示制御回路150からバックライトドライバ182へ送るデューティ信号は、発光素子10を100%のデューティ比とし、一般光源13を0%のデューティ比とする。そして、GDP156は、右側用フレームバッファに右側画像を書き込み、左側用フレームバッファに左側画像を書き込み、画像表示装置8は、2つの画像80L、80Rをそれぞれ異なる位置で表示する。

【0075】

これにより、図6で示すように、画像表示装置8の右側の所定の範囲（または領域）では、右側画像80Rを視認することができ、同じく、画像表示装置8の左側の所定の範囲（領域）では、左側画像80Lを表示することが可能となり、右側画像80Rと左側画像80Lを全く異なる画像とする画像分離状態とすることができ、例えば、右側画像80Rで天気予報を、左側画像80Lでニュースなどを表示できる。

10

【0076】

したがって、複数の観察位置を要するときと、単一の観察位置でよいときを、一つの画像表示装置にて切り換えて使用することができ、さらに、単一の観察位置の場合では、高解像度の画像を表示することが可能となっており、1台の画像表示装置で複数種の表示形態を切り換えることができ、画像表示装置の利用目的を広げることができる。

【0077】

上記画像分離状態では、右側画像80Rを視認可能な位置と、左側画像80Lを視認可能な位置は、図5、図6で示したように、異なる位置であり、図5で示すように、左側画像80Lと右側画像80Rを視認可能な領域の間（境界観察位置）には、画像が表示されない領域BLANKが形成される。このため、一人の観察者が右側画像80Rを視認可能な位置PRから左側画像80Lを視認可能な位置PLへ移動する際には、一旦画像が見えない期間が発生するので、2つの画像を同時に見るのを防いで、観察者に違和感を与えるのを防止できる。

20

【0078】

また、上記画像非表示領域BLANKを狭くすれば、左側画像80Lと右側画像80Rを視認する領域を近づけることができ、この場合、単一の観察者が2つの画面を切り換えて利用する際に好適な形態となる。つまり、視点を水平方向に移動するだけで、左側画像80Lと右側画像80Rを切り換えることができ、例えば、左側画像80Lでワードプロセッサの画面を表示し、右側画像80Rでデータベースの画面を表示すれば、単一の画像表示装置8を2台の画像表示装置として利用できる。そして、DVDの鑑賞などで高解像度が必要な場合には、発光素子10を消灯して一般光源13を点灯し、左側画像80Lと右側画像80Rを同一の画像として描画すればよい。こうして、一つの画像表示装置8を、視点の移動（観察位置の移動）だけで切り換え可能な2台分の画像表示装置として利用する状態と、一つの画像を高解像度で利用する状態とを任意に切り換えることが可能となる。

30

【0079】

この画像表示装置8をプレゼンテーションやボードゲーム、レジスターなどに適用することができる。また、ノート型のパーソナルコンピュータの表示装置として適用することができる。

40

【0080】

なお、上記実施形態では、水平方向で画像分離状態が発生する場合について述べたが、上記画像表示装置8を90°回転させれば、上下方向で画像分離状態が発生させることができる。

【0081】

また、上下方向で画像分離状態が発生させ、一般画像80Aと選択的に切り換える場合には、例えば、机の上に画像表示装置8を配置し、観察者が画像表示装置に対向する状態で画像分離状態が発生すれば、観察者の視点を上方に移動すると、第1の画像を視認でき、観察者の視点を下方に移動すると、第2の画像を視認することができ、わずかな視点の移動で2つの画面を切り換えることができる。そして、高解像度が必要な場合には、発光素子

50

10を消灯し、一般光源13を点灯すれば画像表示装置に正対した状態で映像などの鑑賞に適した状態を提供できる。

【0082】

例えば、レジや銀行などのサービスを提供する窓口のサービス提供者と被提供者との間のテーブル上に表示面が上を向くように設け、サービス提供者と被提供者とで異なる画面を観察できるようにする。例えば、操作情報などは提供者側に、個人情報などは非提供者側にのみ限って表示する。このとき、各々の表示画像の天地方向は、各々の観察者側になる。また、サービス案内や商品情報などは、一般光源により高精彩に表示するようにしてもよい。

【0083】

また、ノートパソコンなどの表示パネル（画像表示装置）に適用してもよく、例えば、表示パネルが通常使用状態での開放角度の場合（例えば、100度）は、一般光源により高精彩に表示して、操作者に対向する観察者に表示内容を見せる場合（例えば、開放角度が180度）には、画像分離光源により操作者と、操作者に対向する観察者とで天地方向の異なる画像を観察可能にする。

【0084】

あるいは、画像表示装置を案内板などに利用してもよく、建物入り口に備えて、入場者には“いらっしゃいませ”、退場者には“ありがとうございました”と表示したりもできる。

【0085】

図8は、第2の実施形態を示し、前記第1実施形態の発光素子10を3つにしたもので、その他の構成は前記第1実施形態と同様である。

【0086】

発光素子10は、左側用発光素子10A、右側用発光素子10Bに加えて、中央用の発光素子10Cを設け、左側用発光素子10Aと右側用発光素子10Bからの光は上記偏光フィルタ11の右側領域11aと同様の偏光特性を備えた第1領域11a'を透過（図8（A）、（C））し、中央用の発光素子10Cからの光は上記偏光フィルタ11の左側領域11bと同様の偏光特性を備えた第2領域11b'を透過する（図8（B））。

【0087】

そして、フレネルレンズ12は、右側用発光素子10からの光を図5で示した右側の観察者PR側に屈折して経路を切り換え、左側用発光素子10Bからの光を図5で示した左側の観察者PL側に屈折して経路を切り換え、また、中央発光素子10Cからの光を画像表示装置8と対向する領域（図中ほぼ正面）に光の経路を切り換える。

【0088】

したがって、画像分離状態では、左側画像80Lと右側画像80Rは同一の画像が表示され、中央の画像80Cには、左右の画像と異なる画像が表示される。この場合、中央の画像80Cを主の画像とし、左右の画像80L、80Rを従の画像とする。これにより、主の画像の左右で従の画像を見ることができるので、観察者は視点を左右に移動するだけで、主の画面と従の画面を切り換えることができる。そして、前記第1実施形態と同様に、これら主の画面と従の画面の間には、画像非表示領域BLANKが形成されるため、視点を移動して画像を切り換える際に2つの異なる画像が混ざることなく分離されるので、観察者に混乱を与えることがない。

【0089】

そして、前記第1実施形態と同様に、高解像度の画像が必要なときには、これら発光素子10C、10A、10Bを消灯する一方、一般光源13を点灯して単一の画像を表示すればよい。

【0090】

このように、画像分離状態と高解像度の状態を切り換え可能にしながら、画像分離状態では多数の画像表示領域を提供できるので、観察者の好みに応じて左右いずれかの従の画像を見ながら主の画像にて作業などを行うことが可能となる。

【0091】

あるいは、図9で示すように、中央発光素子10Cを10C1と10C2の2つに分け、それぞれからの光を右側よりの中央画像80C1と、左側よりの中央画像80C2に屈折させても良く(図9(B)、(C))、この場合主の画像となる80C1または80C2から従の画像である80Lまたは80Rへの視点の移動量を低減し、観察者の負担を低減できる。

【0092】

なお、発光素子10C2の偏光フィルタを11a'、発光素子10Aの偏光フィルタを11b'として、(A)、(B)、(C)、(D)に対応する画像を80R、80C1、80L、80C2としてもよい。この場合、全ての場所においてわずかな視点移動で主画像と従画像とを切り換え可能になる。

10

【0093】

また、前記第1実施形態において、画像分離状態では、図10で示すように、左右の画像80L、80Rが異なる位置で、異なる画像を表示できるため、対戦型のゲーム(野球ゲームや軍人将棋)や監視カメラの表示装置として用いることができる。

【0094】

あるいは、前記第1実施形態において、画像表示装置8を車両に搭載し、走行中では画像分離状態で右側画像80Rをカーナビゲーションの画像、左側画像80Lをテレビ画像とし、停車中には一般画像を表示するようにしても良い。

20

【0095】

なお、一般光源13は、上記面光源の他、図11(A)のように複数の点光源で構成したり、図11(B)のように冷陰極管などの線光源で構成しても良い。

【0096】

今回開示した実施の形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び内容の範囲での全ての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の表示装置の光学系を説明するための分解斜視図。

【図2】同じく制御系の一部を示すブロック図である。

【図3】微細位相差板の正面図である。

30

【図4】発光ユニットの斜視図である。

【図5】同じく光学系の平面図である。

【図6】同じく光学系の平面図で、(a)は左側用画像の経路を、(b)は右側用画像の光の経路を示す。

【図7】同じく光学系の平面図で、一般画像の経路を示す。

【図8】第2の実施形態を示す光学系の平面図で、(A)は、右側画像の経路を、(B)は中央画像の経路を、(C)は左側画像の経路を示す。

【図9】第2の実施形態を示す光学系の平面図で、(A)は、右側画像の経路を、(B)は第1の中央画像の経路を、(C)は第2の中央画像の経路を、(D)は左側画像の経路を示す。

40

【図10】対戦ゲームなどにおける表示の一例を示す光学系の平面図。

【図11】一般光源の形態を示し、(A)は複数の点光源で構成した場合、(B)は冷陰極管の場合を示す。

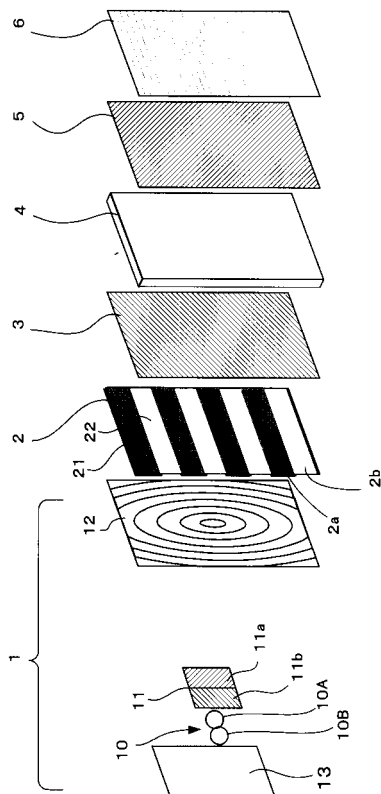
【符号の説明】

- 1 光源
- 3、5 偏光フィルタ
- 2 微細位相差板
- 4 液晶表示パネル
- 6 デフューザ
- 10 発光素子

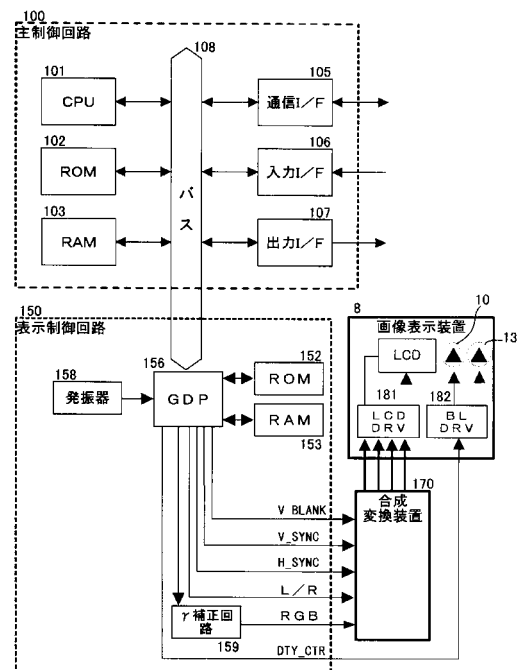
50

- | | |
|-------|---------|
| 1 1 | 偏光板 |
| 1 2 | フレネルレンズ |
| 1 3 | 一般光源 |
| 1 5 0 | 表示制御回路 |
| 1 5 6 | G D P |

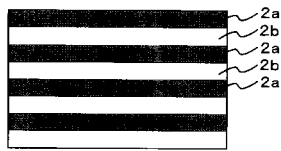
【図 1】



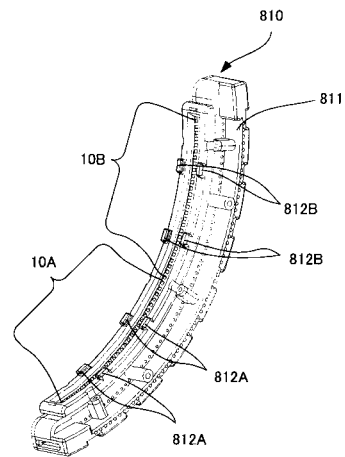
【図 2】



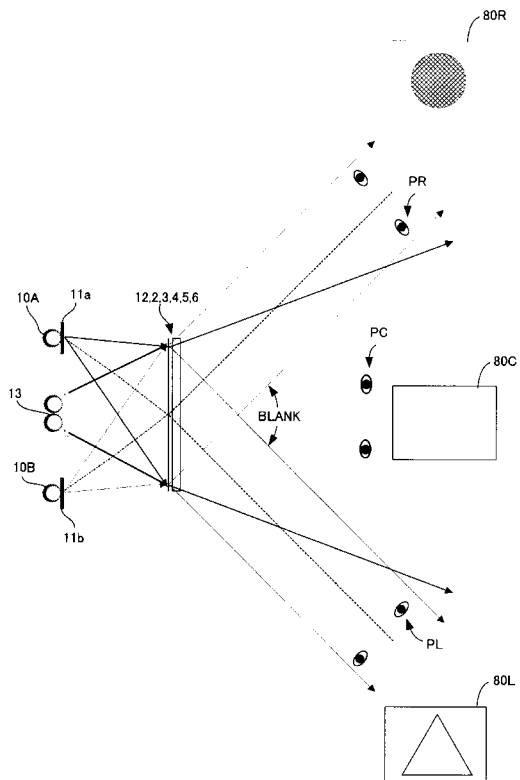
【図 3】



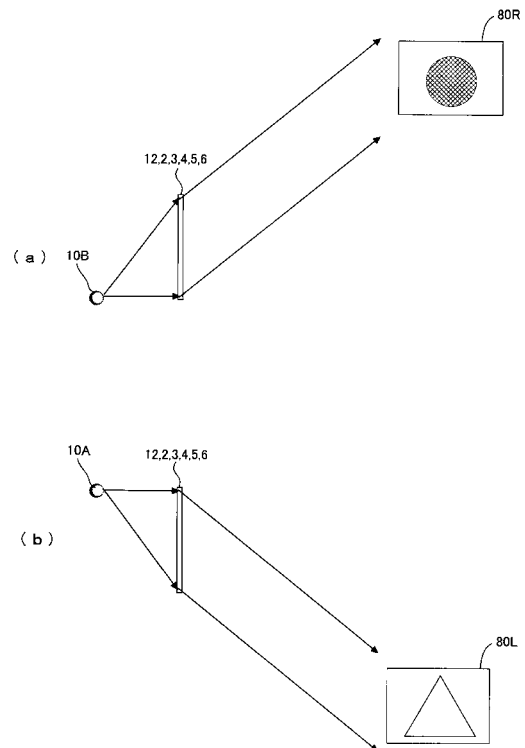
【図 4】



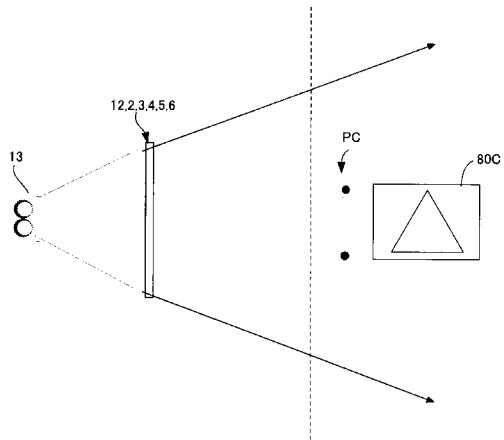
【図 5】



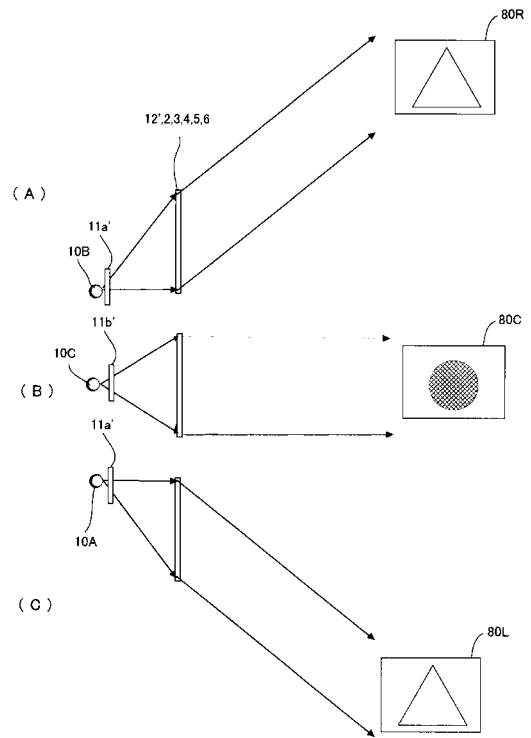
【図 6】



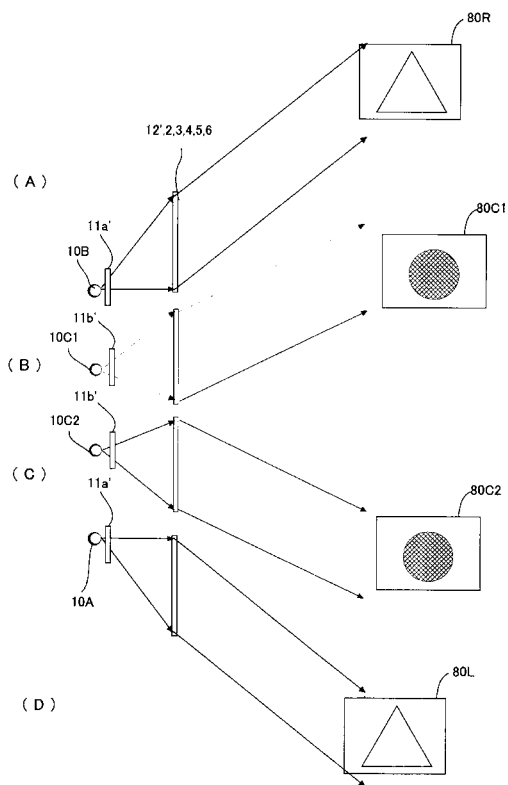
【図 7】



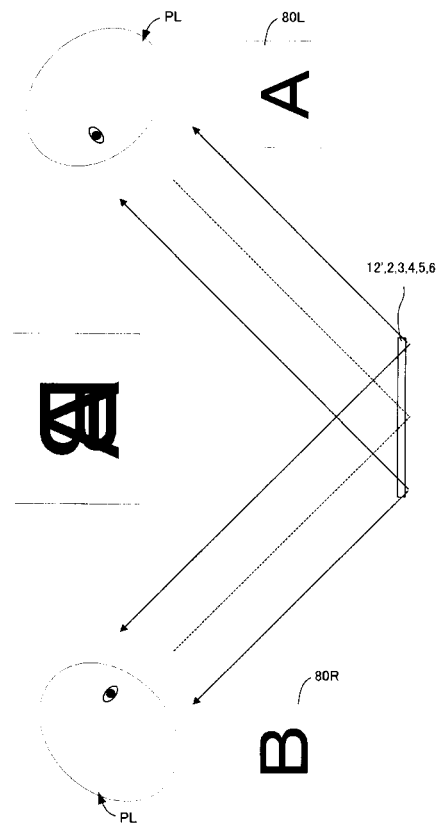
【図 8】



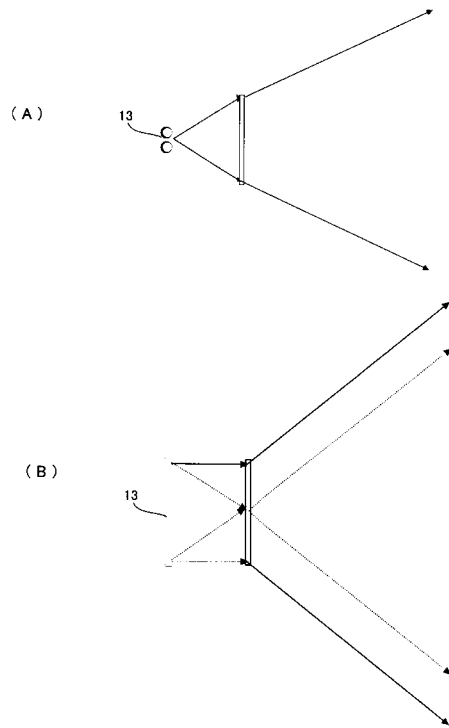
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/36 (2006.01) G 0 2 F 1/1335
H 0 4 N 13/04 (2006.01) G 0 9 G 3/36
H 0 4 N 13/04

(56)参考文献 特開平 1 0－0 6 3 1 9 9 (J P, A)
特開平 0 5－1 9 7 5 0 7 (J P, A)
特開平 1 1－2 8 5 0 2 9 (J P, A)
特開平 1 1－2 7 1 7 4 5 (J P, A)
特開 2 0 0 1－0 2 8 7 6 7 (J P, A)
特開 2 0 0 0－1 9 7 0 7 5 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
G09F 9/00-9/46
G02B 27/22-27/26
G09G 3/18、3/36

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP4291021B2	公开(公告)日	2009-07-08
申请号	JP2003071861	申请日	2003-03-17
申请(专利权)人(译)	索菲亚 株式会社有沢制作所		
当前申请(专利权)人(译)	索菲亚		
[标]发明人	井置定男 有沢三治 富田誠次郎		
发明人	井置 定男 有沢 三治 富田 誠次郎		
IPC分类号	G09F9/00 G09F9/30 G02B27/26 G02B27/28 G02F1/1335 G09G3/36 H04N13/04 G02B30/25		
FI分类号	G09F9/00.336.G G09F9/00.361 G09F9/30.390.E G02B27/26 G02B27/28.Z G02F1/1335 G09G3/36 H04N13/04 G02B30/20 G02B30/25 G02B30/33 G09F9/00.366.Z G09F9/30.397 H04N13/04.180 H04N13/32		
F-TERM分类号	2H091/FA08 2H091/FA11Z 2H091/FA27Z 2H091/FA32X 2H091/FA41Z 2H091/LA16 2H099/AA12 2H099/CA11 2H099/DA00 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Z 2H191/FA56X 2H191/FA57Z 2H191/FA58Z 2H191/FA60X 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FA88Z 2H191/FD04 2H191/FD12 2H191/GA17 2H191/GA21 2H191/HA06 2H191/LA21 2H191/NA54 2H191/PA42 2H191/PA50 2H191/PA59 2H191/PA62 2H199/BA10 2H199/BA12 2H199/BA41 2H199/BA42 2H199/BA51 2H199/BA52 2H199/BA61 2H199/BB04 2H199/BB06 2H199/BB10 2H199/BB14 2H199/BB16 2H199/BB53 2H199/BB57 2H199/BB65 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Z 2H291/FA56X 2H291/FA57Z 2H291/FA58Z 2H291/FA60X 2H291/FA82Z 2H291/FA85Z 2H291/FA88Z 2H291/FD04 2H291/FD12 2H291/GA17 2H291/GA21 2H291/HA06 2H291/LA21 2H291/NA54 2H291/PA42 2H291/PA50 2H291/PA59 2H291/PA62 5C006/AB01 5C006/AB05 5C006/BB08 5C006/BB11 5C006/BB29 5C006/BC16 5C006/BF02 5C006/EA01 5C006/FA03 5C006/FA55 5C061/AA06 5C061/AB11 5C061/AB12 5C061/AB14 5C061/AB16 5C061/AB17 5C094/AA01 5C094/AA05 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/HA08 5G435/AA01 5G435/BB12 5G435/DD11 5G435/EE25 5G435/FF02 5G435/FF05 5G435/GG05 5G435/LL08 5G435/LL12		
其他公开文献	JP2004279793A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：制作对应于多个观察位置的显示器和与观察位置无关的高清晰度显示器。解决方案：图像显示装置配备有光源1和精细相位差板2，光源1利用与指定偏振光正交的偏振光照射液晶显示面板4，精细相位差板2布置在液晶显示面板4和光源1之间并且设置有透射指定偏振光的第一区域和纵向重复地透射与指定偏振光正交的偏振光的第二区域，并且还配备有控制多图像显示状态之间的切换的显示控制装置，其中第一区域显示图像和第二图像，并且显示与观察位置无关的图像的观察位置无关状态，对应于各个观察位置设置的图像分离光源10，以将第一图像引导至第一观察位置，并且第二图像到第二观察位置，一般光源13，其在不参考观察位置的情况下引导图像，以及光源切换控制装置，其在打开时在观察位置分离状态下关闭一般光源13图像分离光源10在打开通光源13的同时关闭处于观察位置无关状态的图像分离光源10。Ž

図 2

