

(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2004-264363

(P2004-264363A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int.Cl.⁷

G02B 27/26

G02F 1/13

H04N 13/04

F I

G02B 27/26

G02F 1/13

H04N 13/04

505

テーマコード (参考)

2H088

5C061

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-41530 (P2003-41530)

(22) 出願日 平成15年2月19日(2003.2.19)

(71) 出願人 000132747

株式会社ソフィア

群馬県桐生市境野町7丁目201番地

(71) 出願人 000155698

株式会社有沢製作所

新潟県上越市南本町1丁目5番5号

(71) 出願人 302051762

アマタテクノロジー株式会社

東京都千代田区外神田2-18-3

(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

最終頁に続く

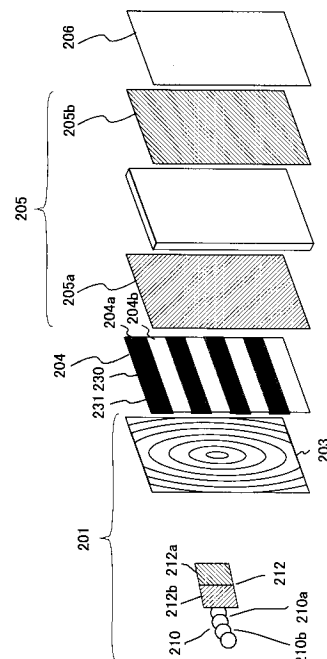
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 クロストークを低減すると共に、広い視野角を得る。

【解決手段】 特定の偏光の光を透過する第1領域と、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、縦方向に繰り返して設けられたフィルタを備え、光源201は、発光源210と、その光を特定の偏光の光と特定の偏光と直交する偏光の光とで出力する偏光手段212と、異なる偏光の光を左右各々の目に到達する方向に屈折させて液晶表示パネル205に照射する光学手段203と、を含んで構成された画像表示装置において、発光源210は、立体画像表示用の光源部を中央部に、視野拡大用の光源部を両端部にして線状に発光する線状発光源であって、線状発光源は、液晶表示パネル205に対して左右方向に配置されると共に、光学手段203の中心部からほぼ等距離に発光部位が位置するように該線状発光源を曲線状に構成する。

【選択図】 図1



【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、
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、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、縦方向に繰り返して設けられたフィルタと、を備え、
前記光源は、偏光が特定されない光を放射する発光源と、前記偏光が特定されない光を前記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で出力する偏光手段と、異なる偏光の光を左右各々の目に到達する方向に屈折させて前記液晶表示パネルに照射する光学手段と、を含んで構成された画像表示装置において、
前記発光源は、立体画像表示用の光源部を中央部に、視野拡大用の光源部を両端部にして線状に発光する線状発光源であって、
前記線状発光源は、前記液晶表示パネルに対して左右方向に配置されると共に、前記光学手段の中心部からほぼ等距離に発光部位が位置するように該線状発光源を曲線状に構成することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

後方から照射された光を透過可能な液晶表示パネルと、
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、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、縦方向に繰り返して設けられたフィルタと、を備え、
前記光源は、偏光が特定されない光を放射する発光源と、前記偏光が特定されない光を前記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で出力する偏光手段と、異なる偏光の光を左右各々の目に到達する方向に屈折させて前記液晶表示パネルに照射する光学手段と、を含んで構成された画像表示装置において、
前記発光源は、立体画像表示用の光源部を中央部に、視野拡大用の光源部を両端部にして線状に発光する線状発光源であって、
前記線状発光源は、前記液晶表示パネルに対して左右方向に配置されると共に、前記光学手段の中心部からほぼ等距離に発光部位が位置するように該線状発光源を折れ線状に構成することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

前記線状発光源は、前記光学手段の中央部を中心とする円弧形状である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 4】

前記線状発光源は、前記液晶表示パネルの表示面と平行な直線状の立体画像表示用の光源部を中央部に、前記液晶表示パネルの表示面に対して角度を有し横方向の視野を拡大する視野拡大用の光源部を両端部にして、左右対称の折れ線状であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記折れ線状の線状発光源は、複数の直線状の線状発光源のユニットを折れ線状に配設して構成されていることを特徴とする請求項 2 または 4 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記線状発光源は、線状に配置された複数の点状発光源から構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の画像表示装置。

【請求項 7】

前記複数の点状発光源は、それぞれ光軸中心が前記光学手段の中央部を通るように、該点状発光源と前記偏光手段との間に光路補正手段を備えた請求項 6 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、観察者が特別なメガネをかけることなく立体視することができる三次元画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来三次元画像表示装置は、光源の前面左右に偏光方向が直交する右眼用偏光フィルタ部と左眼用偏光フィルタ部とを配置し、この各フィルタ部を通過した各光をフレネルレンズで平行光として液晶表示素子に照射し、この液晶表示素子の両面の偏光フィルタのそれぞれを、1水平ライン毎に互いに直交する直線偏光フィルタライン部を交互に配置し、且つ、光源側と観察側の対向する直線偏光フィルタライン部を直交する偏光方向とし、液晶表示素子の液晶パネルには2枚の偏光フィルタの透光ラインに合わせて1水平ライン毎に右眼用と左眼用の映像情報を交互に表示する構成であった。また、光源側の偏光フィルタを1水平ライン毎に互いに直交する直線偏光フィルタライン部を交互に配置し、観察側の偏光フィルタを光源側の偏光フィルタの一方の直線偏光フィルタライン部を有する直線偏光フィルタとし、液晶表示素子の液晶パネルには光源側の偏光フィルタの透光ラインに合わせて1水平ライン毎に右眼用と左眼用の映像情報を交互に表示する構成であった（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

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、前述した従来の画像表示装置においては、光源の光をフレネルレンズを介して左眼用の平行光と右眼用の平行光にさせるものの、これらの光が重なるクロストークがあり、その分立体画像を認識しにくいという問題があった。また、左右の視野角が狭いという問題があった。

【0005】

この発明は、クロストークを低減して立体画像を認識しやすくすると共に、左右の視野角を広げることができる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、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、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、縦方向に繰り返して設けられたフィルタと、を備え、前記光源は、偏光が特定されない光を放射する発光源と、前記偏光が特定されない光を前記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で出力する偏光手段と、異なる偏光の光を左右各々の目に到達する方向に屈折させて前記液晶表示パネルに照射する光学手段と、を含んで構成された画像表示装置において、前記発光源は、立体画像表示用の光源部を中央部に、視野拡大用の光源部を両端部にして線状に発光する線状発光源であって、前記線状発光源は、前記液晶表示パネルに対して左右方向に配置されると共に、前記光学手段の中心部からほぼ等距離に発光部位が位置するように該線状発光源を曲線状に構成する。

【0007】

第2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、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、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、縦方向に繰り返して

設けられたフィルタと、を備え、前記光源は、偏光が特定されない光を放射する発光源と、前記偏光が特定されない光を前記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で出力する偏光手段と、異なる偏光の光を左右各々の目に到達する方向に屈折させて前記液晶表示パネルに照射する光学手段と、を含んで構成された画像表示装置において、前記発光源は、立体画像表示用の光源部を中央部に、視野拡大用の光源部を両端部にして線状に発光する線状発光源であって、前記線状発光源は、前記液晶表示パネルに対して左右方向に配置されると共に、前記光学手段の中心部からほぼ等距離に発光部位が位置するように該線状発光源を折れ線状に構成する。

【0008】

第3の発明は、第1の発明において、前記線状発光源は、前記光学手段の中央部を中心とする円弧形状である。 10

【0009】

第4の発明は、第2の発明において、前記線状発光源は、前記液晶表示パネルの表示面と平行な直線状の立体画像表示用の光源部を中央部に、前記液晶表示パネルの表示面に対して角度を有し横方向の視野を拡大する視野拡大用の光源部を両端部にして、左右対称の折れ線状である。

【0010】

第5の発明は、第2または第4の発明において、前記折れ線状の線状発光源は、複数の直線状の線状発光源のユニットを折れ線状に配設して構成されている。 20

【0011】

第6の発明は、第1～第5の発明において、前記線状発光源は、線状に配置された複数の点状発光源から構成されている。

【0012】

第7の発明は、第6の発明において、前記複数の点状発光源は、それぞれ光軸中心が前記光学手段の中央部を通るように、該点状発光源と前記偏光手段との間に光路補正手段を備える。

【0013】

【発明の効果】

第1、第2の発明では、立体画像表示用の光源部を中央部に、視野拡大用の光源部を両端部にして線状に発光する線状発光源を用いるので、点光源に比較して光量が大きくなり、表示画面が明るくなる。また、このようにしても各発光部位を光学手段の中心部からほぼ等距離とすることで、左右各々の目に向けた光が他方に漏れるクロストークが減少する。また、線状発光源を曲線状または折れ線状の構成としたことで、視野角を大きくとっても光源をコンパクトにすることができる。 30

【0014】

第3の発明では、効果的に第1の発明の効果を得ることができる。

【0015】

第4の発明では、光源の組み付け構成を簡潔にして第2の発明の効果を得ることができる。 40

【0016】

第5の発明では、光源の折り曲げ加工がユニットの配設に代わるため、製造にかかる負荷が低減する。

【0017】

第6の発明では、線状発光源の形状の自由度が高い。

【0018】

第7の発明では、光源からの光を好適に光学手段に出射できる。

【0019】

【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。

【0020】

図 1 は、本発明の実施の形態の画像表示装置の機能説明図である。

【0021】

光源 201 は、発光源 210、偏光フィルタ 212（偏光手段）、フレネルレンズ 203（光学手段）によって構成されている。発光源 210 は白色発光ダイオード等（または冷陰極管等）を左右方向に配置したものが用いられている。偏光フィルタ 212 は右側領域 212a と左側領域 212b とで透過する光の偏光が異なる（例えば、右側領域 212a と左側領域 212b 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 203 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。

【0022】

発光源 210 から放射された光は、偏光フィルタ 212 によって一定の偏光の光のみが透過される。すなわち、発光源 210 から放射された光のうち、偏光フィルタ 212 の右側領域 212a を通過した光と、左側領域 212b 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 203 に照射される。後述するように、偏光フィルタ 212 の右側領域 212a を通過した光は観察者の左目に到達し、左側領域 212b を通過した光は観察者の右目に到達するようになっている。

10

【0023】

偏光フィルタ 212 を透過した光はフレネルレンズ 203 に照射される。フレネルレンズ 203 は凸レンズであり、フレネルレンズ 203 では発光源 210 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 204 を透過して、液晶表示パネル 205 に照射する。

20

【0024】

このとき、微細位相差板 204 から照射される光は、上下方向に広がることのないように出射され、液晶表示パネル 205 に照射される。すなわち、微細位相差板 204 の特定の領域を透過した光が、液晶表示パネル 205 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 205 に照射される光のうち、偏光フィルタ 212 の右側領域 212a を通過した光と左側領域 212b を通過した光とは、異なる角度でフレネルレンズ 203 に入射し、フレネルレンズ 203 で屈折して左右異なる経路で液晶表示パネル 205 から放射される。

30

【0026】

液晶表示パネル 205 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、TF T 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 205 の光源 201 側には、微細位相差板 204 及び偏光板 205a（第 2 偏光板）が配置されており（微細位相差板 204 と偏光板 205a（第 2 偏光板）とでフィルタと称する）、観察者側には、偏光板 205b（第 1 偏光板）が配置されている。

40

【0028】

微細位相差板 204 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 230 に、微細な幅の 1/2 波長板 231 が設けられた領域 204a と、1/2 波長板 231 の幅と同一の微細な間隔で、1/2 波長板 231 が設けられていない領域 204b 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 231 によって透過する光の位相を変える領域 204a と、1/2 波長板 231 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 204b 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 231 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。

【0029】

50

1 / 2 波長板 2 3 1 は、その光学軸を偏光フィルタ 2 1 2 の右側領域 2 1 2 a を透過する光の偏光軸と 4 5 度傾けて配置して、右側領域 2 1 2 a を透過した光の偏光軸を 9 0 度回転させて出射する。すなわち、右側領域 2 1 2 a を透過した光の偏光を 9 0 度回転させて、左側領域 2 1 2 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 3 1 が設けられていない領域 2 0 4 b は左側領域 2 1 2 b を通過した、偏光板 2 0 5 a と同一の偏光を有する光を透過し、1 / 2 波長板 2 3 1 が設けられた領域 2 0 4 a は右側領域 2 1 2 a を通過した、偏光板 2 0 5 a と偏光軸が直交した光を、偏光板 2 0 5 a の偏光軸と等しくなるように回転させて出射する。

【0030】

この微細位相差板 2 0 4 の偏光特性の繰り返しは、液晶表示パネル 2 0 5 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 2 0 5 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の方向が異なる。 10

【0031】

又は、微細位相差板 2 0 4 の偏光特性の繰り返しは、液晶表示パネル 5 0 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 0 4 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 5 0 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。 20

【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 2 0 5 の表示素子（水平ライン）に照射するため、微細位相差板 2 0 4 を透過して液晶表示パネル 2 0 5 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。

【0033】

すなわち、微細位相差板 2 0 4 の光の位相を変化させる領域 2 0 4 a は、偏光フィルタ 2 1 2 の右側領域 2 1 2 a を透過した光を、左側領域 2 1 2 b 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 0 4 の光の位相を変化させない領域 2 0 4 b は、偏光フィルタ 2 1 2 の左側領域 2 1 2 b 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 0 4 を出射した光は、左側領域 2 1 2 b を透過した光と同じ偏光を有して、液晶表示パネル 2 0 5 の光源側に設けられた偏光板 2 0 5 a に入射する。 30

【0034】

偏光板 2 0 5 a は第 2 偏光板として機能し、微細位相差板 2 0 4 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 2 1 2 の左側領域 2 1 2 b を透過した光は第 2 偏光板 2 0 5 a を透過し、偏光フィルタ 2 1 2 の右側領域 2 1 2 a を透過した光は偏光軸を 9 0 度回転させられて第 2 偏光板 2 0 5 a を透過する。また、偏光板 2 0 5 b は第 1 偏光板として機能し、偏光板 2 0 5 a と 9 0 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 0 4、偏光板 2 0 5 a 及び偏光板 2 0 5 b を液晶表示パネル 2 0 5 に貼り合わせて、微細位相差板 2 0 4、偏光板 2 0 5 a、液晶表示パネル 2 0 5 及び偏光板 2 0 5 b 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 0 4 を透過した光は偏光板 2 0 5 b 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 0 4 を透過した光は偏光が 9 0 度ねじれて液晶表示パネル 2 0 5 から出射されるので、偏光板 2 0 5 b を透過しない。 40

【0036】

ディフューザ 2 0 6 は、第 1 偏光板 2 0 5 b 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。具体的には、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 50

示パネルを透過した光を、上下に拡散する。

【0037】

図2と図3は、本発明の実施の形態の画像表示装置の斜視図と分解斜視図である。

【0038】

画像表示装置200は、所定形状のホルダ208に発光源（線状発光源）210を配設した光源本体ユニット250、反射板（ミラー）202、フレネルレンズ203、微細位相差板204、液晶表示パネル205、ディフューザ206等がケース207に組み付けられる。

【0039】

光源本体ユニット250は、ケース207の光源本体収納部211の下部壁に、後傾して、液晶表示パネル205に対して線状発光源210が左右方向に配置されるように、取り付けられる。 10

【0040】

反射板202は、線状発光源210の光をフレネルレンズ203に照射するように、光源本体収納部211の上半壁に前傾して、取り付けられる。

【0041】

線状発光源210は、光源本体ユニット250を介して、線状の発光部位がフレネルレンズ203の中心部からほぼ等距離に位置するように、かつその焦点距離にほぼ等しい距離に来るように、配置される（線状発光源210の光、フレネルレンズ203の中心部からの距離は、反射板202を系路にする）。 20

【0042】

光源本体ユニット250の前面には、後述するように、線状発光源210のうち、右側の発光部位210aの光を左眼用の偏光の光に、左側の発光部位210bの光を右眼用の偏光の光にする偏光フィルタ212が取り付けられる。

【0043】

フレネルレンズ203、微細位相差板204、液晶表示パネル205、ディフューザ206は、ケース207のパネル枠213ならびにカバー枠214に嵌められ、パネル枠213、カバー枠214を光源本体収納部211に固定して組み付けられる。パネル枠213の下部には、光源本体収納部211に光源本体カバー215が組み付けられる。

【0044】

この表示ユニット216の前面には、前面カバー220が取り付けられ、後部には、基板ホルダ217、218に駆動用の基板が配設されると共に、カバーケース221が取り付けられる。222は、線状発光源210の空冷用のファンである。 30

【0045】

図4は、画像表示装置200の駆動回路600を示すブロック図である。

【0046】

画像表示装置を駆動するための主制御回路601には、CPU611、プログラムなどを予め格納したROM612、CPU611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RAM613が設けられている。これらのCPU611、ROM612及びRAM613はバス618によって接続されている。このバス618はCPU611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。 40

【0047】

また、外部との入出力を司る通信インターフェース615、入力インターフェース616及び出力インターフェース617が、バス618に接続されている。通信インターフェース615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616、出力インターフェース617は、画像表示装置に表示する画像データを入出力する。

【0048】

また、バス618には、表示制御回路602のグラフィック・ディスプレイ・プロセッサ（GDP）651が接続されている。GDP651は、CPU611によって生成された 50

画像データを演算し、RAM 653に設けられたフレームバッファに書き込んで、画像表示装置に対して出力する信号(RGB、VBLANK、VSYNC、HSYNC)を生成する。GDP 651には、ROM 652及びRAM 653が接続されており、RAM 653には、GDP 651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、ROM 652には、GDP 651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。

【0049】

また、GDP 651には、GDP 651にクロック信号を供給する発振器 658が接続されている。発振器 658が生成するクロック信号は、GDP 651の動作周期を規定し、GDP 651から出力される同期信号(例えば、VSYNC、VBLANK)の周期を生成する。 10

【0050】

GDP 651から出力されるRGB信号は、γ補正回路 659に入力されている。このγ補正回路 659は、画像表示装置の信号電圧に対する照度の非線形特性を補正して、画像表示装置の表示照度を調整して、画像表示装置に対して出力するRGB信号を生成する。

【0051】

合成変換装置 670は、右目用フレームバッファ、左目用フレームバッファ及び立体視用フレームバッファが設けられており、GDP 651から送られてきた右目用画像を右目用フレームバッファに書き込み、左目用画像を左目用フレームバッファに書き込む。そして、右目用画像と左目用画像とを合成して立体視用画像を生成して立体視用フレームバッファに書き込んで、立体視用画像データをRGB信号として画像表示装置に出力する。 20

【0052】

この右目用画像と左目用画像との合成による立体視用画像の生成は、微細位相差板 204の1/2波長板 231の間隔毎に、右目用画像と左目用画像とを組み合わせる。具体的には、本実施の形態の画像表示装置の微細位相差板 204の1/2波長板 231は液晶表示パネル 205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 205の表示単位の横方向ライン(走査線)毎に右目用画像と左目用画像とが交互に表示されるように立体視用画像を表示する。

【0053】

L信号出力中にGDP 651から送信されてきた左目用画像データを左目用フレームバッファに書き込み、R信号出力中にGDP 651から送信されてきた右目用画像データを右目用フレームバッファに書き込む。そして、左目用フレームバッファに書き込まれた左目用画像データと、右目用フレームバッファに書き込まれた右目用画像データとを走査線一本毎読み出して、立体視用フレームバッファに書き込む。 30

【0054】

画像表示装置内には液晶ドライバ(LCD DRV) 681、バックライトドライバ(BL DRV) 682が設けられている。液晶ドライバ(LCD DRV) 681は、合成変換装置 670から送られてきたVBLANK信号、VSYNC信号、HSYNC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、液晶表示パネルに立体視用の合成画像を表示する。 40

【0055】

バックライトドライバ 682は、GDP 651から出力されたDTYCTR信号に基づいてバックライト(発光源 210)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 205の明るさを変化させる。

【0056】

図5～図8は、光源本体ユニット 250の平面図、側面図、分解斜視図、断面図である。線状発光源 210は、線状に配置された複数の点状発光源(LED(発光素子):白色発光ダイオード等)あるいは細長い冷陰極管等から構成するが、実施の形態では、点状発光源を用いたものを説明する。

【0057】

ホルダ 208 は、折れ線状に収納部 300 を形成する分割構造の収納ケース 301 a、301 b とカバー 302 とにより構成され、収納部 300 は、所定長さの中央部 303 とその両側のホルダ前方向に所定角度斜行した周辺部 304 とに形成される。

【0058】

線状発光源 210 は、基板 308 の所定長さの中央部 308 a とその両側の基板前面方向に所定角度斜行した周辺部 308 b とに、所定数の LED (発光素子：白色発光ダイオード等) 305 が線状に配列して取り付けられる。

【0059】

LED 305 の前面には、LED 305 の光の拡散を防ぎ、光軸中心がフレネルレンズ 203 の中央部を通るように、所定角度で出光させるプリズム 306 (光路補正手段) が備えられる。プリズム 306 は、中央部 308 a の LED 305、周辺部 308 b の LED 305 に対応して、それぞれ中央プリズム体 307 a、周辺プリズム体 307 b に一体形成される。

10

【0060】

ホルダ 208 の収納ケース 301 a、301 b に、LED 305 を配列した基板 308 を収納して、中央部 308 a の LED 305 に中央プリズム体 307 a を、周辺部 308 b の LED 305 に周辺プリズム体 307 b を合わせて組み付けて、各プリズム体 307 a、307 b の前面に偏光フィルタ 212 をカバー 302 を介して取り付け、光源本体ユニット 250 が形成される。

【0061】

20

線状発光源 210 は、基板 308 の中央部 308 a の LED 305 を液晶表示パネル 205 の表示面と平行な直線状の立体画像表示用の光源部に、基板 308 の周辺部 308 b の LED 305 を液晶表示パネル 205 の表示面に対して角度を有し横方向の視野を拡大する視野拡大用の光源部にして、左右対称の折れ線状に形成される。

【0062】

偏光フィルタ 212 は、図 5 のように線状発光源 210 の中心を境界に、線状発光源 210 の右側の発光部位 210 a と左側の発光部位 210 b とで特性を異ならせており、そのため、左右の発光部位 210 a、210 b の境界を形成しにくい場合は、左右の発光部位 210 a、210 b の前面 (プリズム体 307 a、307 b の前面) に図 9 のように同一の偏光フィルタ 212 を取り付けると共に、その一方に所定の波長板 311 を貼り付けるようにして良い。

30

【0063】

なお、線状発光源 210 は単一の基板に構成したが、基板を直線状の中央部 308 a の基板と直線状の周辺部 308 b の基板とに分割して、それぞれの基板に LED 305 を線状に配列して、それぞれユニットに形成して、この複数の直線状の線状発光源のユニットを折れ線状に配設して、線状発光源 210 を構成するようにして良い。

【0064】

図 5 ~ 図 7 において、ホルダ 208 の収納ケース 301 a、301 b には、空冷用の吸気口 320 と排気口 321 とが形成される。基板 308 は放熱性を良くするためにアルミ製の基板からなり、また面積の大きいものが用いられる。空冷用のファン 222 (図 3 参照) の駆動によって、吸気口 320 より吸引された空気は、基板 308 の両面に沿い周辺部 308 b から中央部 308 a に向かって流れ、排気口 321 より排出される。基板 308 の中央部 308 a には、排気口 321 の入り口周辺に排気効率向上のため基板 308 の両面を流れてきた空気が合流する切り欠き部 322 が設けられる。したがって、線状発光源 210 を的確に効率良く冷却することができる。

40

【0065】

図 10、図 11 は、画像表示装置 200 の光学系を示す側面図、平面図である。ただし、図 10 中、線状発光源 210 は中央部のみを示し、点線で表した線状発光源 210 は見かけ上の位置である。図 11 においては、反射板 202、プリズム体を省略して、線状発光源 210 を見かけ上の位置に、左右の発光部位 210 a、210 b を概略的に表してある

50

。

【0066】

以下、発光源210の左右の発光部位210a、210bを1つ1つの発光点として説明する。

【0067】

図11に示すように、各発光部位210a、210bから放射された光は偏光フィルタ212を透過して放射状に広がっている。

【0068】

右側の発光部位210aから放射され偏光フィルタ212の右側領域212a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203に到達し、フレネルレンズ203で光の進行方向を変えられて、微細位相差板204、液晶表示パネル205を透過して左眼ゾーンに至る。

10

【0069】

発光源210の中央部位（中心から右側）に右側の発光部位210aを連続して配置してあるため、左眼ゾーンに至る光の照度は高くなる。すなわち、中心側の発光部位210aからの光はAL領域に至るが、これに隣接する発光部位210aからの光はそのAL領域に大きく重なり合った領域に出射され、このように順に隣接する発光部位210aからの光は順に重なり合った領域に出射される。したがって、左眼ゾーンに十分な光が照射されるのである。

【0070】

左側の発光部位210bから放射され偏光フィルタ212の左側領域212b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203に到達し、フレネルレンズ203で光の進行方向を変えられて、微細位相差板204、液晶表示パネル205を透過して右眼ゾーンに至る。

20

【0071】

発光源210の中央部位（中心から左側）に左側の発光部位210bを連続して配置してあるため、右眼ゾーンに至る光の照度は高くなる。すなわち、中心側の光源210bからの光はAR領域に至るが、これに隣接する発光部位210bからの光はそのAR領域に大きく重なり合った領域に出射され、このように順に隣接する発光部位210bからの光は順に重なり合った領域に出射される。したがって、右眼ゾーンに十分な光が照射されるのである。

30

【0072】

液晶表示パネル205は、液晶表示パネル205の走査線ピッチと、微細位相差板204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205の走査線ピッチ毎に異なる方向から到来した光を照射し、異なる方向に光を出射する。

【0073】

右側の発光部位210aから放射され、偏光フィルタ212の右側領域212aを透過した光は、フレネルレンズ203を透過して、微細位相差板204に到達し、偏光を90度回転させて出射する（右側領域212aを透過した光を透過する）微細位相差板204の領域204aを透過し、さらに、液晶表示パネル205を透過して、左眼ゾーンに至る。すなわち、液晶表示パネル205の領域204aに対応する位置の表示素子によって表示された左目画像が左目に到達する。

40

【0074】

なお、この微細位相差板204の領域204aと交互に並んで配置されている領域204bは光の偏光を変化させないので、偏光フィルタ212の右側領域212aからの光は液晶表示パネル205の偏光板205aつまり液晶表示パネル205の領域204bに対応する位置の表示素子（右目用画像を表示）を透過することはない。

【0075】

左側の発光部位210bから放射され、偏光フィルタ212の左側領域212bを透過した光は、フレネルレンズ203を透過して、微細位相差板204に到達し、偏光フィルタ

50

212の左側領域212bの同一偏光の光を透過する微細位相差板204の領域204bを透過して、液晶表示パネル205を透過して、右眼ゾーンに至る。すなわち、液晶表示パネル205の領域204bに対応する位置の表示素子によって表示された右目画像が右目に到達する。

【0076】

なお、この微細位相差板204の領域204bと交互に並んで配置されている領域204aは光の偏光を変化させるので、偏光フィルタ212の左側領域212bからの光は液晶表示パネル205の偏光板205aつまり液晶表示パネル205の領域204aに対応する位置の表示素子（左目用画像を表示）を透過することはない。

【0077】

一方、フレネルレンズ203、液晶表示パネル205での複屈折や散乱によって右目用画像と左目用画像とが重なるクロストークを生じるが、これに対し、左右方向に線状発光源210を配置したので、クロストークを低減することができる。

【0078】

線状発光源210の右側発光部位210a、左側発光部位210bによって、前述したように左眼ゾーン、右眼ゾーンにそれぞれ十分な光が照射される。すなわち、左眼ゾーンには十分な光度の左目画像が到達し、右眼ゾーンには十分な光度の右目画像が到達する。そのため、フレネルレンズ203、液晶表示パネル205での複屈折や散乱によって右目用画像が左目に、また左目用画像が右目に入っても、左目に到達する左目画像との光度差、また右目に到達する右目画像との光度差が相対的に大きくなり、クロストークを十分に低減できるのである。

【0079】

したがって、右目画像と左目画像とによって、観察者は立体画像を認識しやすくなり、両眼視差に基づく3次元知覚により容易に立体視することができる。

【0080】

また、線状発光源210の右周辺部位に配置された発光部位210aからの光は左眼ゾーンの左側に広角（DL領域）に出射され、線状発光源210の左周辺部位に配置された発光部位210bからの光は右眼ゾーンの右側に広角（DR領域）に出射される。

【0081】

したがって、画像表示装置の視野角が増大する。そのため、本画像表示装置でテレビゲーム等を行う場合あるいは本画像表示装置を遊技機（パチンコ機等）の画像表示装置に用いた場合に、遊技者だけでなく、周囲の者、大勢の人が画像を見ることができる。

【0082】

なお、DL領域、DR領域では立体画像を見られないが、2次元画像として見ることもできる。

【0083】

図12～図14は、別の実施の形態の光源本体ユニット250の平面図、側面図、分解斜視図である。線状発光源210は、線状に配置された複数の点状発光源（LED（発光素子）：白色発光ダイオード等）あるいは細長い冷陰極管等から構成するが、実施の形態では、点状発光源を用いたものを説明する。

【0084】

ホルダ330は、折れ線状に収納部331を形成する分割構造の収納ケース332a、332bとカバー333とにより構成され、収納部331は、所定長さの中央部334とその両側のホルダ前方向に所定角度斜行した中間部335とさらにその両側のホルダ前方向に所定角度斜行した周辺部336とに形成される。

【0085】

線状発光源210は、基板（図示しない）の所定長さの中央部とその両側の基板前面方向に所定角度斜行した中間部とさらにその両側の基板前面方向に所定角度斜行した周辺部とに、所定数のLED（発光素子：白色発光ダイオード等）305が線状に配列して取り付けられる。

10

20

30

40

50

【0086】

LED305の前面には、LED305の光の拡散を防ぎ、光軸中心がフレネルレンズ203の中央部を通るように、所定角度で出光させるプリズム306が備えられる。プリズム306は、中央部のLED305、中間部のLED305、周辺部のLED305に対応して、それぞれ中央プリズム体337a、中間プリズム体337b、周辺プリズム体337cに一体形成される。

【0087】

ホルダ330の収納ケース332a、332bに、LED305を配列した基板を収納して、中央部のLED305に中央プリズム体337aを、中間部のLED305に中間プリズム体337bを、周辺部のLED305に周辺プリズム体337cを合わせて組み付けて、各プリズム体337a、337b、337cの前面に偏光フィルタ212（図示しない）をカバー333を介して取り付け、光源本体ユニット250が形成される。

10

【0088】

なお、線状発光源210は単一の基板に構成したが、基板を直線状の中央部の基板と直線状の中間部の基板と直線状の周辺部の基板とに分割して、それぞれの基板にLED305を線状に配列して、それぞれユニットに形成して、この複数の直線状の線状発光源のユニットを折れ線状に配設して、線状発光源210を構成するようにして良い。

【0089】

これによれば、前述の形態のものと比べて、線状発光源210の線状の発光部位が、フレネルレンズ203の中心部からより等距離に位置するように、その焦点距離により等しい距離に来るように、配置できる。

20

【0090】

したがって、左眼ゾーン、右眼ゾーンの光度のむらを十分に削減でき、立体画像を一層認識しやすくできる。

【0091】

図15～図17は、別の実施の形態の光源本体ユニット250の平面図、斜視図、分解斜視図である。線状発光源210は、線状に配置された複数の点状発光源（LED（発光素子）：白色発光ダイオード等）あるいは細長い冷陰極管等から構成するが、実施の形態では、点状発光源を用いたものを説明する。

【0092】

ホルダ350は、分割構造の収納ケース352a、352bとカバー353とにより構成され、収納ケース352a、352bとカバー353とにより所定の曲率（フレネルレンズ203の焦点距離を半径とする）の弧状（曲線状）の収納部351が形成される。

30

【0093】

線状発光源210は、所定の曲率（フレネルレンズ203の焦点距離を半径とする）の弧状（曲線状）に曲げ形成された基板（図示しない）に所定数のLED（発光素子：白色発光ダイオード等）305が線状に配列して取り付けられる。

【0094】

LED305の前面には、LED305の光の拡散を防ぎ、光軸中心がフレネルレンズ203の中央部を通るように、所定角度で出光させるプリズム306が備えられる。

40

【0095】

ホルダ350の収納ケース352a、352bに、LED305を配列した基板を収納して、収納ケース352a、352bの前縁部に形成した受け溝354にそれぞれプリズム306を嵌めてLED305に合わせて、各プリズム306の前面に偏光フィルタ212（図示しない）をカバー353を介して取り付け、光源本体ユニット250が形成される。

【0096】

これによれば、前述の各形態のものと比べて、線状発光源210の線状の発光部位が、フレネルレンズ203の中心から等距離に位置するように、その焦点距離に等しい距離に来るように、配置できる。

50

【 0 0 9 7 】

したがって、左眼ゾーン、右眼ゾーンの光度のむらを確実に無くすことができ、立体画像を一層認識しやすくできる。

【 0 0 9 8 】

なお、各実施の形態では、線状発光源 2 1 0 として、複数の点状発光源（ＬＥＤ（発光素子）：白色発光ダイオード等）を線状に配置したものを示したが、冷陰極管等を用いるようにしても良く、この場合は細長い冷陰極管等を折れ線状にあるいは所定の弧状（曲線状）に形成して用いれば良い。

【 0 0 9 9 】

なお、今回開示され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および範囲内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】本発明の実施の形態の画像表示装置の機能説明図である。

【図 2】画像表示装置の斜視図である。

【図 3】画像表示装置の分解斜視図である。

【図 4】画像表示装置の駆動回路のブロック図である。

【図 5】光源本体ユニットの正面図である。

【図 6】光源本体ユニットの側面図である。

【図 7】光源本体ユニットの分解斜視図である。

【図 8】光源本体ユニットの断面図である

【図 9】偏光フィルタの斜視図である。

【図 10】画像表示装置の光学系の側面図である。

【図 11】画像表示装置の光学系の平面図である。

【図 12】第 2 の実施の形態の光源本体ユニットの正面図である。

【図 13】光源本体ユニットの側面図である。

【図 14】光源本体ユニットの分解斜視図である。

【図 15】第 3 の実施の形態の光源本体ユニットの正面図である。

【図 16】光源本体ユニットの斜視図である。

【図 17】光源本体ユニットの分解斜視図である。

【符号の説明】

2 0 1 光源

2 0 2 反射板（ミラー）

2 0 3 フレネルレンズ

2 0 4 微細位相差板

2 0 5 液晶表示パネル

2 0 6 ディフューザ

2 0 7 ケース

2 0 8 ホルダ 2 0 8

2 1 0 線状発光源

2 1 0 a 右側の発光部位

2 1 0 b 左側の発光部位

2 1 2 偏光フィルタ

2 1 6 表示ユニット

2 5 0 光源本体ユニット

3 0 0 収納部

3 0 1 a、3 0 1 b 収納ケース

3 0 2 カバー

3 0 5 L E D

10

20

30

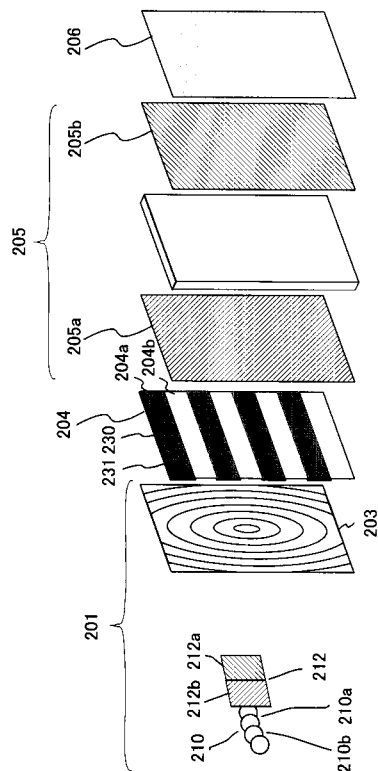
40

50

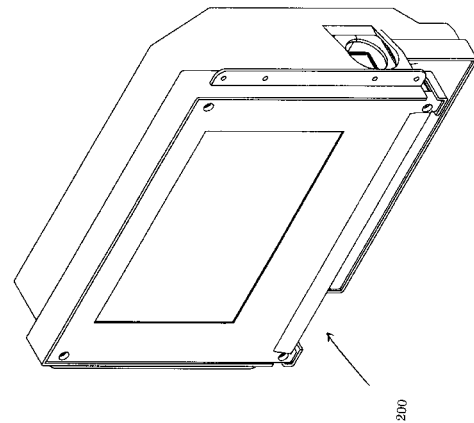
3 0 6 プリズム
 3 0 8 基板
 3 3 0 ホルダ
 3 3 1 収納部
 3 3 2 a、3 3 2 b 収納ケース
 3 3 3 カバー
 3 5 0 ホルダ
 3 5 1 収納部
 3 5 2 a、3 5 2 b 収納ケース
 3 5 3 カバー
 6 0 0 駆動回路

10

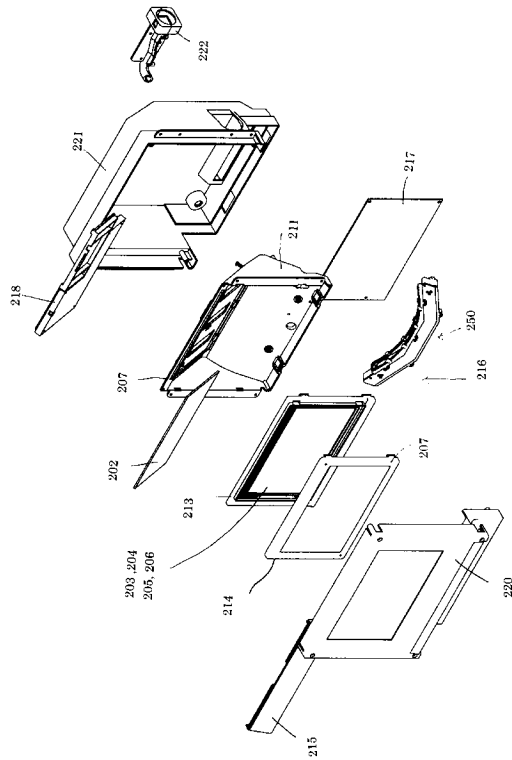
【図 1】



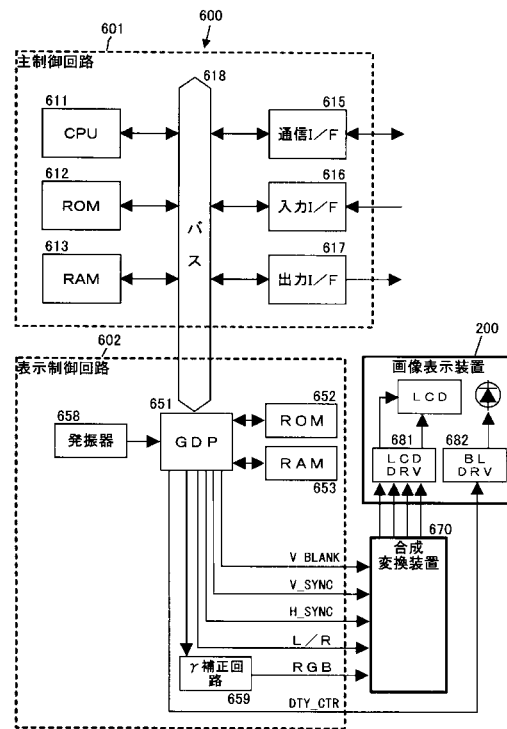
【図 2】



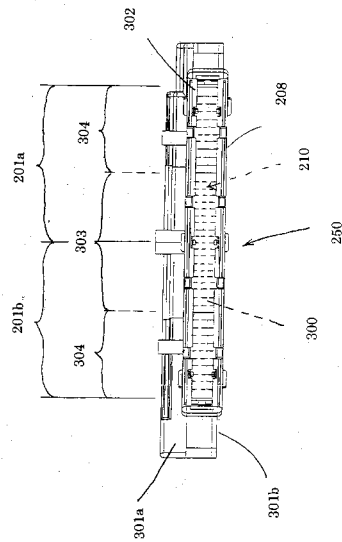
【図 3】



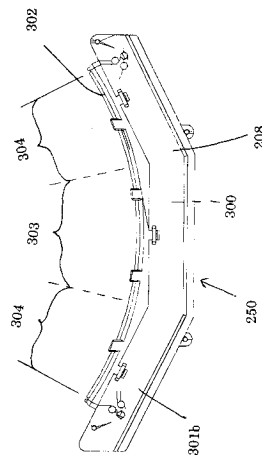
【図 4】



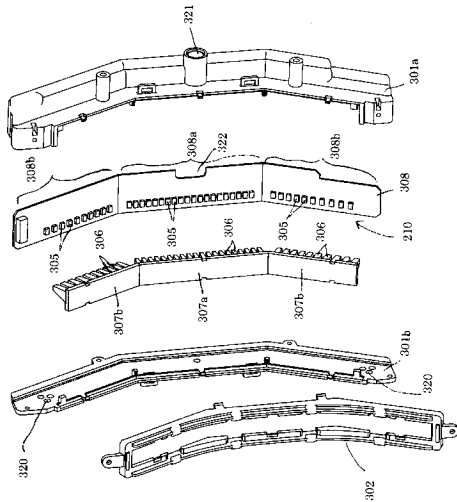
【図 5】



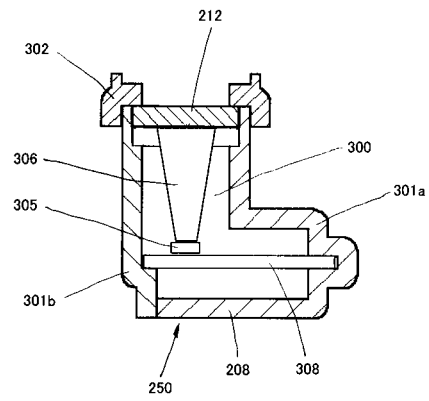
【図 6】



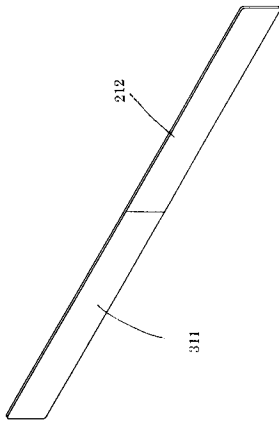
【図 7】



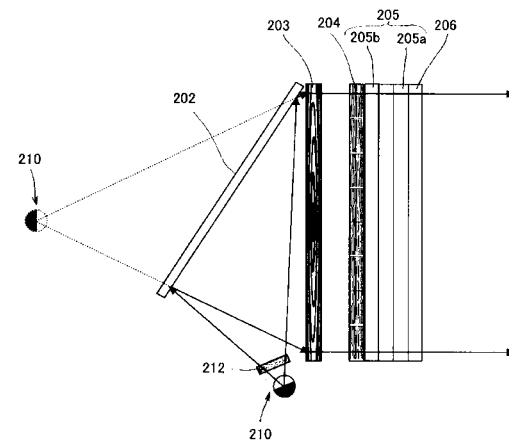
【図 8】



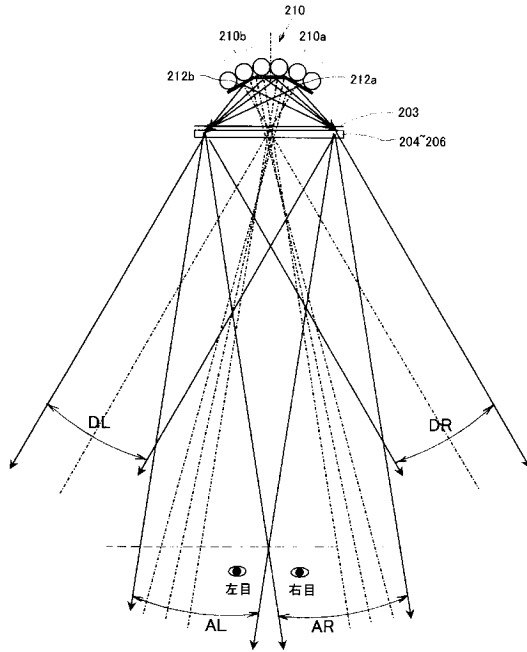
【図 9】



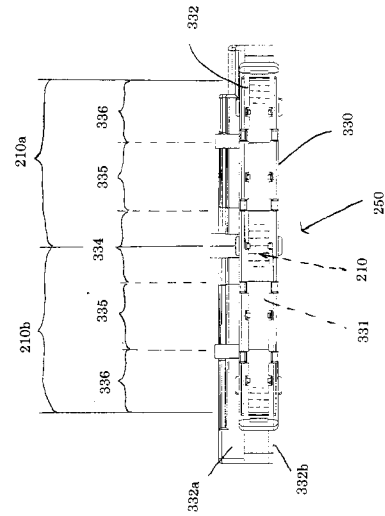
【図 10】



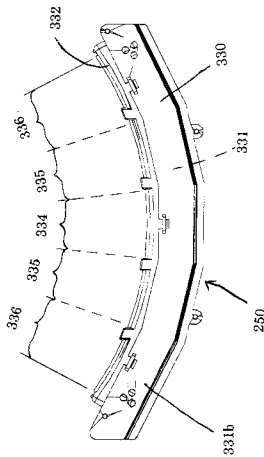
【図 1 1】



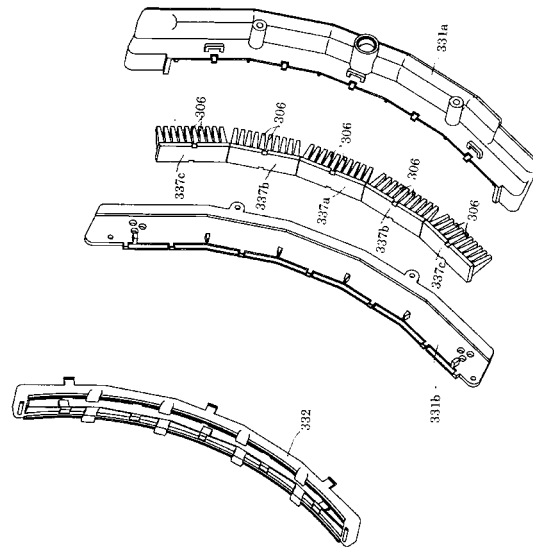
【図 1 2】



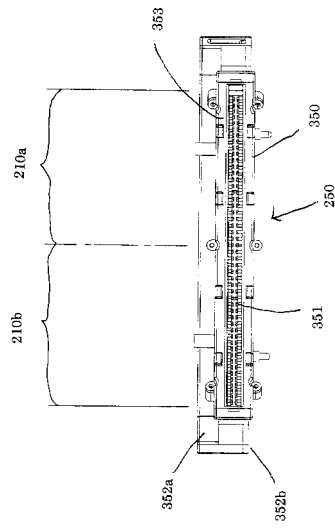
【図 1 3】



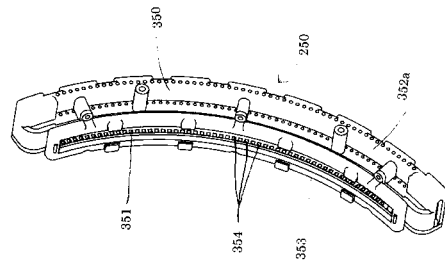
【図 1 4】



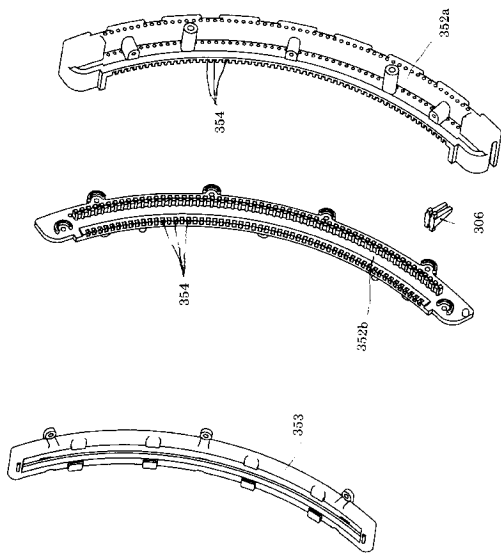
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(72)発明者 有沢 三治

新潟県上越市木田 1 - 2 - 1 3 - 5 0 4

(72)発明者 富田 誠次郎

東京都狛江市猪方 3 - 1 3 - 5

F ターム(参考) 2H088 EA05 HA01 MA07

5C061 AA06 AA21 AB12 AB14 AB16 AB24

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP2004264363A	公开(公告)日	2004-09-24
申请号	JP2003041530	申请日	2003-02-19
[标]申请(专利权)人(译)	阿弥陀佛技术		
申请(专利权)人(译)	索菲亚 株式会社有沢制作所 阿弥陀佛科技有限公司		
[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	G02F1/13 G02B30/25 G02F1/13357 H04N13/04 G02B27/26		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F1/133526 G02F1/133606 G02F1/13362 G02F2001/133328		
FI分类号	G02B27/26 G02F1/13.505 H04N13/04 G02B30/20 G02B30/25 G02B30/26 H04N13/04.020 H04N13/302		
F-TERM分类号	2H088/EA05 2H088/HA01 2H088/MA07 5C061/AA06 5C061/AA21 5C061/AB12 5C061/AB14 5C061/AB16 5C061/AB24 2H199/BA10 2H199/BA62 2H199/BA63 2H199/BB06 2H199/BB10 2H199/BB14 2H199/BB16 2H199/BB30 2H199/BB53 2H199/BB57 2H199/BB65		
其他公开文献	JP2004264363A5 JP3856762B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少串扰并获得宽视角。光源设置有滤光器，其中在垂直方向上重复地设置透射特定偏振光的第一区域和透射正交于特定偏振光的偏振的第二区域。附图标记201表示发光源210，用于输出作为特定偏振光和与该特定偏振正交的偏振光的光，并在到达左眼和右眼的方向上折射不同偏振光的偏振装置212。在被配置为包括用于照射液晶显示面板205的光学装置203的图像显示装置中，发光源210在中央具有用于立体图像显示的光源单元和用于在两端扩大视野的光源单元。是线性发光的线性光源，线性光源相对于液晶显示面板205沿左右方向排列，发光部分位于与光学装置203的中心基本等距的位置。线性发光源形成为弯曲形状，从而定位该位置。[选型图]图1

