

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5104096号
(P5104096)

(45) 発行日 平成24年12月19日 (2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月12日 (2012.10.12)

(51) Int. Cl.	F I
G O 2 B 27/26 (2006.01)	G O 2 B 27/26
G O 2 F 1/13 (2006.01)	G O 2 F 1/13 5 O 5
G O 3 B 35/26 (2006.01)	G O 3 B 35/26
H O 4 N 13/04 (2006.01)	H O 4 N 13/04

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-195012 (P2007-195012)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成19年7月26日 (2007.7.26)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2009-31524 (P2009-31524A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成21年2月12日 (2009.2.12)	(74) 代理人	100094053
審査請求日	平成22年6月9日 (2010.6.9)		弁理士 佐藤 隆久
		(72) 発明者	林 恒生
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株 式会社内
		審査官	林 祥恵

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置及び立体映像表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示面に表示する画像表示部と、

前記画像表示面と観察者の間に配置され、複数の領域に分割されて前記領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターと、

前記時分割シャッターにおいて、前記右眼用画像または前記左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する前記右眼用シャッターまたは前記左眼用シャッターのうちの前記変調光の走査位置に対応する部分のみが開くように、前記画像表示部における前記変調光の走査位置と前記時分割シャッターにおける開閉を同期させる制御部と

を有する立体映像表示装置。

【請求項 2】

前記右眼用シャッターと前記左眼用シャッターがそれぞれ液晶によって光透過率が変化する液晶シャッターであり、前記複数の領域に分割された電極を有する

請求項 1 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 3】

前記画像表示部がグレーティングライトバルブ素子を用いた画像表示部である

請求項 1 または 2 に記載の立体映像表示装置。

【請求項 4】

10

20

立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示部の画像表示面に表示する工程と、

前記画像表示面と観察者の間に配置され、複数の領域に分割されて前記領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターにおいて、前記画像表示部における前記変調光の走査位置と前記時分割シャッターにおける開閉を同期させるように制御して、前記右眼用画像または前記左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する前記右眼用シャッターまたは前記左眼用シャッターのうちの前記変調光の走査位置に対応する部分のみが開くように駆動する工程と

を有する立体映像表示方法。

【請求項 5】

10

前記時分割シャッターとして、前記右眼用シャッターと前記左眼用シャッターがそれぞれ液晶によって光透過率が変化する液晶シャッターであり、前記複数の領域に分割された電極を有する時分割シャッターを用いる

請求項 4 に記載の立体映像表示方法。

【請求項 6】

前記画像表示部として、グレーティングライトバルブ素子を用いた画像表示部を用いる
請求項 4 または 5 に記載の立体映像表示方法。

【請求項 7】

右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示面に表示する画像表示部と、

20

複数の領域に分割されて前記領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターとを有し、

前記変調光の各走査位置に応じて、前記時分割シャッターの開口位置を走査させる
立体映像表示装置。

【請求項 8】

右眼用画像及び左眼用画像を線順次方式の走査により交互に画像表示面に表示する画像表示部と、

複数の領域に分割されて前記領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターとを有し、

画像表示部の各走査位置に応じて、前記時分割シャッターの開口位置を走査させる
立体映像表示装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、立体映像表示装置及び立体映像表示方法に関し、特に、電子シャッターを用いた立体映像表示装置及び立体映像表示方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、立体映像を表現する技術については種々の試みがなされており、写真、映画及びテレビジョン等の画像を扱う多くの分野で、立体映像に関する画像表示方法が研究され、実用化されてきている。

40

【0003】

この立体映像の画像表示方法としては、メガネ方式と無メガネ方式とに大別されるが、いずれの方式においても、視差のある画像を観察者の左右の眼にそれぞれ分離して入射させ、立体映像として見る事ができるものである。

【0004】

メガネ方式の方法として、特許文献 1 などに開示されている偏光メガネを用いる方法と、特許文献 2 などに開示されているシャッターメガネを用いる方法が知られている。

【0005】

上記の偏光メガネ方式の立体映像表示装置は、例えば、液晶パネル部と、その前面に取

50

り付けられ、偏光方向の変換用の分割波長板（ $1/2$ 波長板）が画素列の1水平ライン置きに設けられた分割波長板フィルターとを有する。例えば、液晶パネル部からの画像光は、偶数ラインにおいては偏光方向が変換されずにそのまま出射され、奇数ラインにおいては分割波長板フィルターの作用により偶数ラインからの直線偏光と直交する方向に変換されて出射される。例えば、右眼用の画像光が偶数ラインで、左眼用の画像光が奇数ラインで再生されるものとする。

【0006】

例えば、上記のように出射される画像光は、互いに直交する偏光角を有する偏光板が右眼用と左眼用に配置されてなる、いわゆる偏光メガネを介して観察者により観察される。偏光メガネを用いることで、上記の偶数ラインで再生された右眼用の画像光が観察者の右眼に入射し、奇数ラインで再生された左眼用の画像光が観察者の左眼に入射する。

10

このようにして、偏光メガネを介して左右の画像を観察することにより立体映像を観察することができる。

【0007】

また、上記のシャッターメガネ方式の立体映像表示装置は、例えば、画像表示部において、右眼用画像信号と左眼用画像信号が1フレームごとに交互に供給され、表示面において右眼用画像と左眼用画像が1フレームごとに交互に再生される。

上記の画像は、例えば、液晶などからなる交互に開閉するシャッターが右眼用と左眼用に配置されてなる、いわゆるシャッターメガネを介して観察者により観察される。シャッターメガネを用いることで、上記の右眼用画像が観察者の右眼で、左眼用画像が左眼で観察され、立体映像を観察することができる。

20

液晶からなるシャッターメガネは、例えば、直線偏光フィルターを備えた液晶パネルからなり、液晶パネルの駆動により光を透過あるいは不透過とする。

【0008】

図15は、上記のシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の駆動タイミングチャートである。

例えば、画像表示部において、 120fps （周期 8.3ms ）のフレームレートで動画が表示される。表示フレームは、第1フレームF1、第2フレームF2、・・・の各フレームとブランキング期間Bのタイミングを示す。

【0009】

30

ここで、例えば奇数フレーム（第1フレームF1、第3フレームF3、・・・）が左眼用画像であり、偶数フレーム（第2フレームF2、第4フレームF4、・・・）が右眼用画像であるとする、左眼用シャッターの透過率 T_L は奇数フレームで 100% 、偶数フレームで 0% となり、一方右眼用シャッターの透過率 T_R は奇数フレームで 0% 、偶数フレームで 100% となるように、表示フレームのタイミングに合わせて透過率が変化される。例えば液晶シャッターを用いた場合、透過率を 0% から 100% に（あるいは 100% から 0% に）変化させるのに1回の 2ms 程度の時間を要する場合、各フレームの前後に配置されるブランキング期間Bを 2ms 程度に設定して、ブランキング期間B中に透過率変化が完了するように設計する必要がある。

上記のようにして、奇数フレームにおいては左眼用画像が観察者の左眼で観察され、偶数フレームにおいては右眼用画像が右眼で観察され、立体映像を観察することができる。

40

【0010】

例えば、画像表示装置全般において、表示される画像の画質を向上することが求められている。このためには、特許文献3に説明されているように、1秒間に画面が更新される回数を示す値である、フレームレートを高くすることが必要である。

例えば、GLV（grating light valve）と称せられる1次元変調光素子を用いて1次元の表示光をスキャンすることにより画面の表示が行われている。GLV素子は応答速度が速いため、高いフレームレートでの映像表示が可能である。

【0011】

ここで、上記のように立体映像の表示を時分割方式で行う場合、表示装置のフレームレ

50

ートを高くすると、以下のような問題が生じる。

【 0 0 1 2 】

図 1 6 は、上記のシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の駆動タイミングチャートであって、図 1 5 よりフレームレートが高くされている。

例えば、画像表示部において、 240fps （周期 4.15ms ）のフレームレートで動画が表示される。表示フレームは、第 1 フレーム F_1 、第 2 フレーム F_2 、 $\dots$ の各フレームとブランキング期間 B のタイミングを示す。

【 0 0 1 3 】

ここで、例えば奇数フレーム（第 1 フレーム F_1 、第 3 フレーム F_3 、 $\dots$ ）が左眼用画像であり、偶数フレーム（第 2 フレーム F_2 、第 4 フレーム F_4 、 $\dots$ ）が右眼用画像であるとすると、左眼用シャッターの透過率 T_L は奇数フレームで 100% 、偶数フレームで 0% となり、一方右眼用シャッターの透過率 T_R は奇数フレームで 0% 、偶数フレームで 100% となるように、表示フレームのタイミングに合わせて透過率が変化される。

【 0 0 1 4 】

ここで、図 1 5 の場合と同様に、例えば液晶シャッターを用いた場合、透過率を 0% から 100% に（あるいは 100% から 0% に）変化させるのに 1 回の変化で 2ms 程度必要であることから、ブランキング期間を同様に 2ms 程度確保すると、1 周期 4.15ms のうちの半分程度がブランキング期間となってしまう、ブランキング期間の光量が無駄になり同じ明るさの表示装置を実現するために装置が大きくなったり、消費電力が大きくなるデメリット、スキャン型の表示装置ではスキャン時間が短くなり、より高速に表示装置を駆動するため装置が複雑になるデメリットがあった。このため、透過率の変化に、 2ms 程度の時間を要する場合、 240fps の表示は困難であり、 120fps の表示が限界であった。

【 0 0 1 5 】

図 1 6 においては、1 周期の対するブランキング期間 B を図 1 5 の場合より短縮して、画像が表示される時間の割合を確保した場合を示している。

しかし、液晶シャッターの透過率変化に要する時間は以前と同じく 2ms 程度必要であり、従って、図 1 6 の場合では、透過率変化が起きている期間が各フレームの始まりと終わりの部分に重なってしまっている。この重なり期間中では、右眼用画像が左眼で、左眼用画像が右眼で、それぞれ低い透過率ながら意図していない方の眼で観察される、いわゆるクロストークが起きてしまう。上記の重なり期間は、クロストーク期間 P_{CT} となる。

【特許文献 1】特開 2004 - 157425 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 82307 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 136868 号公報

【特許文献 4】特開 2006 - 91471 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 6 】

解決しようとする課題は、左眼用と右眼用のシャッターを用いた立体映像表示装置とこの方法において、フレームレートを高めたときに発生するクロストークを抑制することが困難であるため、1 台の映像表示装置を用いる立体映像表示装置の動画質を高めることができないことである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

本発明の立体映像表示装置は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示面に表示する画像表示部と、前記画像表示面と観察者の間に配置され、複数の領域に分割されて前記領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターと、前記時分割シャッターにおいて、前記右眼用画像または前記左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する前記右眼用シャッターまたは前記左眼用シャッターのうちの前記変調光の走査位置に

10

20

30

40

50

対応する部分のみが開くように、前記画像表示部における表示と前記時分割シャッターにおける開閉を同期させる制御部とを有することを特徴とする。

【0018】

上記の本発明の立体映像表示装置は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示部の画像表示面に表示され、画像表示面と観察者の間に配置され、複数の領域に分割されて領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターにおいて、右眼用画像または左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する右眼用シャッターまたは左眼用シャッターのうちの变調光の走査位置に対応する部分のみが開くように、画像表示部における表示と時分割シャッターにおける開閉が制御されて同期される。

10

【0019】

また、本発明の立体映像表示方法は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示部の画像表示面に表示する工程と、前記画像表示面と観察者の間に配置され、複数の領域に分割されて前記領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターにおいて、前記画像表示部における表示と前記時分割シャッターにおける開閉を同期させるように制御して、前記右眼用画像または前記左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する前記右眼用シャッターまたは前記左眼用シャッターのうちの前記変調光の走査位置に対応する部分のみが開くように駆動する工程とを有することを特徴とする。

【0020】

20

本発明の立体映像表示方法は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示部の画像表示面に表示し、また、画像表示面と観察者の間に配置され、複数の領域に分割されて領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターにおいて、画像表示部における表示と時分割シャッターにおける開閉を同期させるように制御して、右眼用画像または左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する右眼用シャッターまたは左眼用シャッターのうちの变調光の走査位置に対応する部分のみが開くように駆動する。

【0021】

また、本発明の立体映像表示装置は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査により、交互に画像表示面に表示する画像表示部と、前記画像表示面と観察者の間に配置され、偏光角度が互いに直交しており、前記右眼用画像の偏光を透過させる右眼用偏光板と前記左眼用画像の偏光を透過させる左眼用偏光板を有する偏光板とを有することを特徴とする。

30

【0022】

上記の本発明の立体映像表示装置は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像が、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査により、交互に画像表示部の画像表示面に表示され、画像表示面と観察者の間に、偏光角度が互いに直交しており、右眼用画像の偏光を透過させる右眼用偏光板と左眼用画像の偏光を透過させる左眼用偏光板を有する偏光板が配置される。

【0023】

40

また、本発明の立体映像表示方法は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査により、交互に画像表示部の画像表示面に表示する工程を有し、画像表示面と観察者の間に配置され、偏光角度が互いに直交しており、右眼用画像の偏光を透過させる右眼用偏光板と左眼用画像の偏光を透過させる左眼用偏光板を有する偏光板を用いて、前記右眼用画像を観察者の右眼で、前記左眼用画像を前記観察者の左眼で観察させることを特徴とする。

【0024】

本発明の立体映像表示方法は、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査により、交互に画像表示部の画像表示面に表示し、画像表示面と観察者の間に、偏光角度が互いに直交してお

50

り、右眼用画像の偏光を透過させる右眼用偏光板と左眼用画像の偏光を透過させる左眼用偏光板を有する偏光板を配置して、右眼用画像を観察者の右眼で、左眼用画像を観察者の左眼で観察させる。

【発明の効果】

【0025】

本発明の立体映像表示装置によれば、右眼用画像の再生時に右眼用シャッターのうちの1次元変調光の走査位置に対応する部分のみが開くように制御され、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

【0026】

本発明の立体映像表示方法によれば、右眼用画像の再生時に右眼用シャッターのうちの1次元変調光の走査位置に対応する部分のみを開くように制御することで、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

【0027】

本発明の立体映像表示装置によれば、右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する1次元変調光の走査で表示することにより、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

【0028】

本発明の立体映像表示方法によれば、右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する1次元変調光の走査で表示することにより、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

【0029】

フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる好ましい特性により、立体映像のフレームレートの高め、動画質に優れる立体映像を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下に、本発明の立体映像表示装置及び立体映像表示方法の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0031】

第1実施形態

図1は、本実施形態に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の全体構成を示す模式図である。

例えば、画像表示部1と、時分割シャッター2と、制御部を有する。

画像表示部1は、例えば、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示面に表示する。例えば、画像光投影系15とスクリーン16を有し、画像光投影系15から投影された変調光がスクリーン16上で走査されて画像が表示される。変調光は、例えば後述するようにグレーティングライトバルブ素子を用いて得られる1次元変調光である。

時分割シャッター2は、例えばメガネの形態であるシャッターメガネであり、画像表示部1の画像表示面と観察者Aの間に配置され、複数の領域に分割されて領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する。例えば、上記の1次元変調光を用いている場合には、1次元変調光のパターンに沿ってスリット状の複数の領域に分割されて、領域ごとに個別に開閉可能となっている。

【0032】

制御部は、例えば、画像表示部1と時分割シャッター2に無線方式または有線方式で接続して設けられ、無線方式の場合、例えば、画像表示部1と接続された第1制御部3aと時分割シャッター2の筐体に内蔵されてなる第2制御部3bを有する。

第1制御部3aは、画像表示部1に表示される画像信号に同期する同期信号を、電波送信、赤外線送信、ワイヤレスLANなどの方法で送信し、第2制御部3bは同期信号を受信して、同期信号と同期させて、時分割シャッター2の制御を行う。

第1制御部3a及び第2制御部3bなどからなる制御部は、例えば、画像表示部におけ

10

20

30

40

50

る表示と時分割シャッターにおける開閉を制御して同期させ、時分割シャッターにおいて、右眼用画像または左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する右眼用シャッターまたは左眼用シャッターのうちの変調光の走査位置に対応する部分のみが開くようにする。

詳細に説明すると、右眼用画像の再生時に右眼用シャッターのうちの変調光の走査位置に対応する部分が開いて右眼用シャッターの他の部分及び左眼用シャッターが閉じ、左眼用画像の再生時に左眼用シャッターのうちの1次元変調光の走査位置に対応する部分が開いて左眼用シャッターの他の部分及び右眼用シャッターが閉じるようにする。

【0033】

図2(a)は、本実施形態に係る立体映像表示装置の画像表示部の構成を示す模式図である。

10

本実施形態に係る立体映像表示装置の画像表示部は、例えば、特許文献4などに記載されているようなGLV(グレーティングライトバルブ)と称せられる1次元変調光素子を用いて1次元の表示光をスキャンすることにより画面の表示が行われる画像表示部である。

本実施形態のGLV素子を用いた画像表示部では、例えば240fps、あるいは480fps以上の高いフレームレートでの映像表示が可能である。

【0034】

例えば、光源10、照明レンズ11、GLV素子12、投射レンズ13、走査ミラー14を有する画像光投影系15と、スクリーン16を有する。

光源10からの光は、照明レンズ11を経てGLV素子12に入射する。

20

【0035】

GLV素子12においては、GLV素子12に入力される画像データに従って、入射した光源10からの光が変調されて、画像データに応じた1次元変調光が得られる。

このGLV型光回折変調素子の動作原理を説明する。

例えば、シリコンなどより成る基板上に、ポリシリコン薄膜などから成る共通電極が形成され、この共通電極と所定の間隔を保って、条帯(ストリップ)状の可動リボンと、不動リボンとが交互に形成されている。可動リボンは、駆動電圧電源に接続され、不動リボンは固定電位とされる。可動リボンと不動リボンの上面は反射部材からなる。可動リボンは駆動電圧に応じて反射膜の反射面と直交する方向に移動可能であり、可動リボンの反射面の高さ(例えば基板に対する距離)を変えることができる。一方、不動リボンは固定されており、反射面の高さは不変である。

30

【0036】

上記のように可動リボンの移動量を入射光の波長 λ に対し $\lambda/4$ とすると、入射方向と逆向きに反射される0次回折光と、 ± 1 次回折光が回折光として反射される。ここで、例えば1本の回折光だけを空間フィルターを通してスクリーン上に結像し、画像表示用を利用することができる。ここで、非動作時には+1次回折光は生じないため、このオフ状態は画面の暗状態に対応し、表示画面が黒になる。また、可動リボンへの駆動電圧を外部からの画像情報に対応して調整して移動量を制御することによって、画素のオン/オフとこの間の階調表示が可能となる。

このように、反射回折光のうち1本の回折光を利用する構成とすることにより、1次元に変調された光を得ることができる。

40

【0037】

得られた1次元変調光は、投射レンズ13を経て走査ミラー14の走査により、スクリーン16上に走査方向DRに走査される。

【0038】

図2(b)はスクリーン16上での1次元変調光の走査による画像の表示について説明する模式図である。

例えばy軸方向に長い形状の1次元変調光17は、スクリーン16上で走査方向DR(x軸方向)に走査される。1次元変調光17は、y軸方向には既に画像データに応じて変調された光となっており、これがx軸上の位置に応じて変調しながらx軸方向に走査する

50

ことで、画像データに応じた画像をスクリーン 16 上に再現することができる。

上記の 1 次元変調光 17 は、例えば、x 軸方向には 1 画素分であるが、2 画素分以上であってよい。

【0039】

また、図 2 (a) では表示を省略しているが、例えば青 (B)、緑 (G)、赤 (R) の 3 色の光源を用いて、各色の光の 1 次元変調光を形成し、それらを結合して、1 つのレンズでスクリーン上に投射することによりカラー画像を表示することも可能である。

【0040】

上記の右眼用シャッターと左眼用シャッターは、例えば、それぞれ液晶によって光透過率が変化する液晶シャッターである。

10

図 3 (a) は、液晶シャッターの構成を示す模式図であり、図 3 (b) は断面図である。

上記のように、複数の領域に分割されて領域ごとに個別に開閉可能に構成されているが、本実施形態においては、例えば、右眼用シャッターと左眼用シャッターがそれぞれ複数の領域に分割された電極を有する構成となっている。

例えば、図 3 (b) に示すように、第 1 偏光板 20 と第 2 偏光板 24 の間に、全面に形成された共通電極 21 と、上記のように 1 次元変調光のパターンに沿った形状で、複数の領域ごとに分割された分割電極 23 が形成されており、その間の空間に液晶 22 が封入されて構成されている。

【0041】

20

例えば、第 2 制御部 3b に含まれてなる、同期信号受信回路 30 と電圧走査回路 31 の動作により、分割電極 23 で選択された部分のみで液晶の透過率を変化させ、画像表示部の表示と時分割シャッターの開閉を制御して同期させる。

これにより、時分割シャッターにおいて、右眼用画像または左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する右眼用シャッターまたは左眼用シャッターのうちの変調光の走査位置に対応する部分のみが開くようにすることができる。

【0042】

図 4 は、スクリーン 16 及び時分割シャッター 2 の構成を示す模式図である。

時分割シャッター 2 は右眼用シャッター 2R と左眼用シャッター 2L を有する。

上記のような液晶シャッターの構成により、1 次元変調光のパターンに沿って分割されたスリット状の複数ごとに個別に開閉可能となっている。

30

1 次元変調光は、図面上左側から右側へ走査方向 DR_s に走査され、一方、右眼用シャッター 2R と左眼用シャッター 2L の開口位置は図面上左側から右側へ走査方向 DR_T に走査される。

ここで、1 つのフレームにおけるスクリーン 16 上の走査の開始の位置 S_0 、中間点の位置 S_1 、終点の位置 S_2 に対して、右眼用シャッター 2R 上での走査の開始の位置 R_0 、中間点の位置 R_1 、終点の位置 R_2 と、左眼用シャッター 2L 上での走査の開始の位置 L_0 、中間点の位置 L_1 、終点の位置 L_2 が定義される。

【0043】

図 5 は、本実施形態に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の走査位置についてのタイミングチャートである。

40

ここでは、例えば奇数フレーム (第 1 フレーム F_1 及び第 3 フレーム $F_3 \dots$) が左眼用画像、偶数フレーム (第 2 フレーム F_2 及び第 4 フレーム $F_4 \dots$) が右眼用画像であるとする。

各フレームにおいて、1 次元変調光の走査位置 P_s は、開始の位置 S_0 から、中間点の位置 S_1 、終点の位置 S_2 へと移動する。

このとき、左眼用画像を表示する奇数フレームでは左眼用シャッターにおいてシャッターの開口部の位置 P_L が、走査の開始の位置 L_0 から、中間点の位置 L_1 、終点の位置 L_2 へと移動する。右眼用画像を表示する偶数フレームでは右眼用シャッターにおいてシャッターの開口部の位置 P_R が、走査の開始の位置 R_0 から、中間点の位置 R_1 、終点の位

50

置 R 2 へと移動する。

【 0 0 4 4 】

図 6 は、本実施形態に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の表示フレームと時分割シャッターの各位置での透過率についてのタイミングチャートである。

例えば、画像表示部 1 において、 240fps （周期 4.15ms ）のフレームレートで動画が表示される。表示フレーム D は、第 1 フレーム F 1、第 2 フレーム F 2、・・・の各フレームとブランキング期間 B のタイミングを示す。

また、左眼用シャッターの走査の開始の位置 L 0、中間点の位置 L 1、終点の位置 L 2、右眼用シャッターの走査の開始の位置 R 0、中間点の位置 R 1、終点の位置 R 2 についての光透過率 T_{L0} 、 T_{L1} 、 T_{L2} 、 T_{R0} 、 T_{R1} 、 T_{R2} について示す。

10

例えば、左眼用シャッターの走査の開始の位置 L 0 では、左眼用画像の走査の開始位置で光を透過する必要があるため、第 1 フレーム F 1、第 3 フレーム F 3 などの奇数フレームの始まるの位置で透過率 100% となり、その前ではなめらかに透過率が 0% から増加し、後では 0% へと減少する透過率プロファイルとなる。

左眼用シャッターの走査の中間点の位置 L 1 では、第 1 フレーム F 1、第 3 フレーム F 3 などの奇数フレームの中間点の位置で、終点の位置 L 2 では奇数フレームの終わりの位置で、それぞれ透過率 100% となり、その前後でなめらかに変化するプロファイルである。右眼用シャッターについても同様であって、右眼用シャッターの走査の開始の位置 R 0 では、第 2 フレーム F 2、第 4 フレーム F 4 などの偶数フレームの始まるの位置で透過率 100% となり、その前ではなめらかに透過率が 0% から増加し、後では 0% へと減少する透過率プロファイルとなる。また、右眼用シャッターの走査の中間点の位置 R 1 では、第 2 フレーム F 2、第 4 フレーム F 4 などの偶数フレームの中間点の位置で、終点の位置 R 2 では偶数フレームの終わりの位置で、それぞれ透過率 100% となり、その前後でなめらかに変化するプロファイルである。

20

【 0 0 4 5 】

図 7 は、図 6 に示す時分割シャッターの各位置での透過率のタイミングチャートに対して、画像を形成する 1 次元変調光の走査位置 P_s を重ねて示した図である。

各フレームの開始のタイミングでは、1 次元変調光の走査位置は図 5 に示す走査の開始の位置 S 0 となり、これは時分割シャッター上の左眼用シャッターの走査の開始の位置 L 0 と右眼用シャッターの走査の開始の位置 R 0 に対応する。

30

ここで、第 1 フレーム F 1 及び第 3 フレーム F 3 などの奇数フレームでは左眼用画像が再生され、左眼用シャッターの走査の開始の位置 L 0 での透過率が 100% となり、一方で右眼用シャッターの走査の開始の位置 R 0 での透過率は 0% となって、1 次元変調光は左眼のみに入射する。

反対に、第 2 フレーム F 2 及び第 4 フレーム F 4 などの偶数フレームでは右眼用画像が再生されており、左眼用シャッターの走査の開始の位置 L 0 での透過率が 0% となり、一方で右眼用シャッターの走査の開始の位置 R 0 での透過率は 100% となって、1 次元変調光は右眼のみに入射する。

各フレームの中間点や終わりなどの他のタイミングにおいても上記と同様であり、第 1 フレーム F 1 及び第 3 フレーム F 3 などの奇数フレームでは左眼用画像が再生され、対応する位置の左眼用シャッターの透過率が 100% となり、対応する位置の右眼用シャッターの透過率が 0% となって、1 次元変調光は左眼のみに入射する。また、第 2 フレーム F 2 及び第 4 フレーム F 4 などの偶数フレームでは右眼用画像が再生され、対応する位置の左眼用シャッターの透過率が 0% となり、対応する位置の右眼用シャッターの透過率が 100% となって、1 次元変調光は右眼のみに入射する。

40

【 0 0 4 6 】

上記のように画像表示面に右眼用画像及び左眼用画像を交互に表示し、時分割シャッターの開口部の位置を同期して制御することで、左眼用画像のフレームでは左眼用シャッターが開いて観察者の左眼で観察され、右眼用画像のフレームでは右眼用シャッターが開いて右眼で観察され、立体映像を観察することができる。

50

【 0 0 4 7 】

ここで、第 1 フレーム F 1 の終点のタイミングについて注目すると、右眼用シャッターで次の第 2 フレーム F 2 で走査の開始の位置 R 0 で 1 0 0 % の透過率となるために、第 1 フレーム F 1 の終点のタイミングで既に透過率が 0 % から上昇している。

しかし、1 次元変調光の走査の位置は、フレームの終点である右端であり、一方で、上記の右眼用シャッターの走査の開始の位置は左端であり、この開口位置からは第 1 フレームの終点での光は観察できない。従って、フレームレートを高めてもクロストークを生じさせない。

【 0 0 4 8 】

同様の理由で、第 2 フレームの開始のタイミングでは、左眼用シャッターの右端で透過率が 0 % まで下がっていきながら、このときの 1 次元変調光の走査の位置は、フレームの開始である左端であり、クロストークは発生しない。

【 0 0 4 9 】

本実施形態の立体映像表示装置によれば、右眼用画像の再生時に右眼用シャッターのうちの 1 次元変調光の走査位置に対応する部分のみが開くように制御され、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

また、本実施形態においては、画像投影系などを 2 台用いず、1 台のみで立体映像を表示することができる。

【 0 0 5 0 】

本実施形態に係る立体映像表示方法は、本実施形態に係る立体映像表示装置を用いて、以下のように行うことができる。

例えば、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を変調光の走査により交互に画像表示部の画像表示面に表示し、また、画像表示面と観察者の間に配置され、複数の領域に分割されて領域ごとに個別に開閉可能に構成された右眼用シャッターと左眼用シャッターを有する時分割シャッターにおいて、画像表示部における表示と時分割シャッターにおける開閉を同期させるように制御して、右眼用画像または左眼用画像の再生時にそれぞれ対応する右眼用シャッターまたは左眼用シャッターのうちの 1 次元変調光の走査位置に対応する部分のみが開くように駆動する。

【 0 0 5 1 】

例えば、時分割シャッターとして、右眼用シャッターと左眼用シャッターがそれぞれ液晶によって光透過率が変化する液晶シャッターであり、複数の領域に分割された電極を有する時分割シャッターを用いることができる。

また、例えば、画像表示部として、グレーティングライトバルブ素子を用いた画像表示部を用いることができる。

【 0 0 5 2 】

本実施形態の立体映像表示方法によれば、右眼用画像の再生時に右眼用シャッターのうちの 1 次元変調光の走査位置に対応する部分のみが開くことで、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

【 0 0 5 3 】

さらなる高いフレームレートでの映像表示が可能にするために、スクリーン上の領域を複数に分割し、それぞれの領域に対して画像光投影系を設けることで、スクリーン上の各領域において 1 次元変調光を走査することで、スクリーン全体で 1 つの画像を形成することも可能である。

図 8 はスクリーンを 2 つの領域に分割した場合の 1 次元変調光の走査による画像の表示について説明する模式図である。

例えば、x 軸方向に並ぶ 2 つの領域に分割し、それぞれの領域に対応して、光源から走査ミラーまでの画像光投影系を 2 つ設ける。

【 0 0 5 4 】

スクリーン 1 6 上の 2 つの領域 (1 6 a , 1 6 b) において、それぞれ 1 次元変調光 (1 7 a , 1 7 b) が投影され、それぞれが走査方向 D R (x 軸方向) に走査され、領域 1

10

20

30

40

50

6 aにはこの領域に対応する画像が表示され、また、領域 1 6 bにはこの領域に対応する画像が表示され、領域 1 6 aと領域 1 6 bを合わせることで、全体で 1 つの画像を表示できる。

その他、特許文献 3 に記載のような高いフレームレートを実現する構成及び方法を本実施形態に採用することが可能である。

【 0 0 5 5 】

本実施形態においては、上記のように複数の走査光に対応して、時分割シャッターの位置を選択して開口するように制御することで、上記と同様の効果を楽しむことができる。

【 0 0 5 6 】

第 2 実施形態

図 9 は、本実施形態に係る偏光メガネ方式の立体映像表示装置の全体構成を示す模式図である。

例えば、画像表示部 1 と、偏光板 4 と、制御部 3 を有する。

画像表示部 1 は、例えば、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査により、交互に画像表示部の画像表示面に表示する。例えば、偏光角変調する画像光投影系 1 5 p とスクリーン 1 6 を有し、画像光投影系 1 5 p から投影された変調光がスクリーン 1 6 上で走査されて画像が表示される。変調光は、例えば後述するようにグレーティングライトバルブ素子を用いて得られる 1 次元変調光である。

偏光板 4 は、例えばメガネの形態である偏光メガネであり、画像表示部 1 の画像表示面と観察者 A の間に配置され、偏光角度が互いに直交しており、右眼用画像の偏光を透過させる右眼用偏光板 4 R と左眼用画像の偏光を透過させる左眼用偏光板 4 L を有する。

【 0 0 5 7 】

制御部 3 は、例えば、画像表示部 1 に無線方式または有線方式で接続して設けられ、偏光角変調板において、変調光の走査位置に対応する部分が右眼用画像の再生時に変調光を第 1 の偏光角に変調し、左眼用画像の再生時に変調光を第 1 の偏光角と直交する第 2 の偏光角に変調するように、画像表示部と偏光角変調板を同期させる。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 は、本実施形態に係る偏光メガネ方式の画像表示部の構成を示す模式図である。

第 1 実施形態と同様に、光源、照明レンズ、G L V 素子、投射レンズ、走査ミラーなどから画像光投影系 1 5 が構成され、さらにレンズを介して偏光角変調板 1 8 が組み込まれて偏光角変調する画像光投影系 1 5 p が構成され、第 1 実施形態と同様に、画像光投影系 1 5 p から投射された偏光した 1 次元変調光などの変調光が、レンズを介してスクリーン 1 6 上で走査されて画像が表示される。スクリーン 1 6 は、投射される光の偏光を保持する特性を有する。

【 0 0 5 9 】

本実施形態の G L V 素子を用いた画像表示部では、例えば 2 4 0 f p s、あるいは 4 8 0 f p s 以上の高いフレームレートでの映像表示が可能である。

また、第 1 実施形態と同様に、例えば青 (B)、緑 (G)、赤 (R) の 3 色の光源を用いて、各色の光の 1 次元変調光を形成し、それを 1 つのレンズに投射して結合し、それを走査ミラーでスクリーン上に走査することで、カラー画像を表示することも可能である。

【 0 0 6 0 】

上記において、偏光角変調する画像光投影系 1 5 p を構成する偏光角変調板 1 8 は、例えば液晶素子により構成され、複数の領域に分割されて領域ごとに個別に、透過する光の偏光を変調可能に構成されている。上記の 1 次元変調光を用いている場合には、1 次元変調光のパターンに沿ってスリット状の複数の領域に分割されて、領域ごとに個別に、透過する光の偏光を変調することが可能となっている。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 (a) は液晶素子による偏光角変調板の構成を示す模式図であり、図 1 1 (b)

10

20

30

40

50

は断面図である。

偏光角変調板 18 は、例えば、1次元変調光などの変調光のパターンに沿った形状の領域で偏光角を変調可能なように、複数個に分割された電極 183 を有しており、この分割された電極 183 と、全面に形成された共通電極 181 との間の空間に液晶 182 が封入されて構成されている。

これにより、複数の領域に分割されて領域ごとに個別に透過する光の偏光を変調可能に構成されている。

【0062】

制御部 3 に含まれる、同期信号受信回路 32 と電圧走査回路 33 の動作により、分割電極 183 で選択された部分の偏光角を変調させることができ、画像表示部と偏光角変調板を制御して同期させて、変調光の走査位置に対応する部分が右眼用画像の再生時に変調光を第 1 の偏光角に変調し、左眼用画像の再生時に変調光を第 1 の偏光角と直交する第 2 の偏光角に変調する。

【0063】

図 12 は偏光角変調板の模式平面図である。

偏光角変調板 18 において、1次元変調光は、投射レンズ 13 を経て走査ミラー 14 の走査により、偏光角変調板 18 上で図面上左側から右側へ走査方向 DR_x に走査される。

ここで、1つのフレームにおいて偏光角変調板 18 上の走査の開始の位置 X_0 、中間点の位置 X_1 、終点の位置 X_2 とする。

【0064】

図 13 は、本実施形態に係る偏光メガネ方式の立体映像表示装置の走査位置についてのタイミングチャートである。

ここでは、例えば奇数フレーム（第 1 フレーム F_1 及び第 3 フレーム $F_3 \dots$ ）が左眼用画像、偶数フレーム（第 2 フレーム F_2 及び第 4 フレーム $F_4 \dots$ ）が右眼用画像であるとする。

各フレームにおいて、1次元変調光の走査位置 P_s は、開始の位置 S_0 から、中間点の位置 S_1 、終点の位置 S_2 へと移動する。

このとき、左眼用画像を表示する奇数フレームでは、偏光角変調板 18 により偏光角が 90° となるように制御され、一方、右眼用画像を表示する偶数フレームでは、偏光角変調板 18 により偏光角が 0° となるように、1次元変調光の走査位置に対応する部分が電圧に応じて偏光角を変調しながら駆動する。即ち、1次元変調光の走査位置 P_s に同期して、偏光角変調板の変調部の位置 P_x が、走査の開始の位置 X_0 から、中間点の位置 X_1 、終点の位置 X_2 へと移動する。

【0065】

図 14 は、本実施形態に係る偏光メガネ方式の立体映像表示装置の表示フレームと偏光角変調板の X_0 、 X_1 、 X_2 の各位置での偏光角についてのタイミングチャートである。

例えば、画像表示部 1 において、 240fps （周期 4.15ms ）のフレームレートで動画が表示される。表示フレーム D は、第 1 フレーム F_1 、第 2 フレーム F_2 、 $\dots$ の各フレームとブランキング期間 B のタイミングを示す。

また、偏光角変調板の走査の開始の位置 X_0 、中間点の位置 X_1 、終点の位置 X_2 についての偏光角 θ_{x0} 、 θ_{x1} 、 θ_{x2} について示す。

例えば、偏光角変調板の走査の開始の位置 X_0 では、左眼用画像の走査の開始位置で偏光を 90° にする必要があるので、奇数フレームの始まりの位置で偏光角 90° となり、さらに右眼用画像の走査の開始位置で偏光を 0° にする必要があるので、偶数フレームの始まりの位置で偏光角 0° となり、上記以外の位置では上記の 90° と 0° をなめらかにつなぐように変化する偏光角プロファイルとなる。

偏光角変調板の走査の中間点の位置 X_1 、終点の位置 X_2 についても同様である。

【0066】

上記のように画像表示面に右眼用画像及び左眼用画像を交互に表示すると、左眼用画像が 90° の偏光角、右眼用画像は 0° の偏光角を有するので、偏向板を用いて観察するこ

10

20

30

40

50

とで、左眼用画像のフレームでは右眼用偏光板を透過せず、左眼用偏光板を透過して観察者の左眼で観察され、一方、右眼用画像のフレームでは左眼用偏光板を透過せず、右眼用偏光板を透過して右眼で観察され、立体映像を観察することができる。

【0067】

ここで、第1フレームF1などの奇数フレームにおいては、走査のどのタイミングにおいても90度の偏光角を有する1次元変調光が投射され、第2フレームなどの偶数フレームでは0度の偏光角を有する1次元変調光が投射される。

上記のように、左眼用画像である奇数フレームと右眼用画像である偶数フレームの画像光はそれぞれ互いに直交する偏光となっており、これらに適合するように互いに直交する偏光角を有する左眼用偏光板と右眼用偏光板を用いるので、左眼用画像が右眼用偏光板を、右眼用画像が左眼用偏光板通過することがなく、フレームレートを高めてもクロストークを生じさせない。

10

【0068】

本実施形態の立体映像表示装置によれば、右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査で表示することにより、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

また、本実施形態においては、画像投影系などを2台用いず、1台のみで立体映像を表示することができる。

【0069】

本実施形態に係る立体映像表示方法は、本実施形態に係る立体映像表示装置を用いて、以下のように行うことができる。

20

例えば、立体映像を視認するための視差に対応した右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査により、交互に画像表示部の画像表示面に表示し、画像表示面と観察者の間に、偏光角度が互いに直交しており、右眼用画像の偏光を透過させる右眼用偏光板と左眼用画像の偏光を透過させる左眼用偏光板を有する偏光板を配置して、右眼用画像を観察者の右眼で、左眼用画像を観察者の左眼で観察させる。

【0070】

例えば、画像表示部において、複数の領域に分割された電極を有する液晶素子であって、透過する光の偏光を液晶によって領域ごとに個別に変調可能に構成された偏光角変調板を用いて、偏光角が変調される

30

また、例えば、偏光角変調板において、画像表示部と偏光角変調板を同期させるように制御して、変調光の走査位置に対応する部分が右眼用画像の再生時に変調光を第1の偏光角に変調し、左眼用画像の再生時に変調光を前記第1の偏光角と直交する第2の偏光角に変調するように、偏光角変調板を駆動する。

また、例えば、画像表示部として、グレーティングライトバルブ素子を用いた画像表示部を用いる。

【0071】

本実施形態の立体映像表示方法によれば、右眼用画像及び左眼用画像を、それぞれ互いに直交する偏光を有する変調光の走査で表示することにより、フレームレートを高めてもクロストークを抑制することができる。

40

【0072】

さらなる高いフレームレートでの映像表示が可能にするために、スクリーン上の領域を複数に分割し、それぞれの領域に対して画像光投影系を設けることで、スクリーン上の各領域において1次元変調光を走査することで、スクリーン全体で1つの画像を形成することも可能である。

第1実施形態と同様に、図8に示すように、スクリーンを2つの領域に分割した場合の1次元変調光の走査による画像の表示については、例えば、x軸方向に並ぶ2つの領域に分割し、それぞれの領域に対応して、光源から走査ミラーまでの画像光投影系を2つ設ける。

【0073】

50

スクリーン 16 上の 2 つの領域 (16 a , 16 b) において、それぞれ 1 次元変調光 (17 a , 17 b) が投影され、それぞれが走査方向 DR (x 軸方向) に走査され、領域 16 a にはこの領域に対応する画像が表示され、また、領域 16 b にはこの領域に対応する画像が表示され、領域 16 a と領域 16 b を合わせることで、全体で 1 つの画像を表示できる。

その他、特許文献 3 に記載のような高いフレームレートを実現する構成及び方法を本実施形態に採用することが可能である。

【 0074 】

本実施形態においては、上記のように複数の走査光に対応して、偏光角変調板の駆動部分の位置を選択するように制御することで、上記と同様の効果を楽しむことができる。

10

【 0075 】

本発明は上記の説明に限定されない。

例えば、走査の方向は特に限定されず、左右方向または上下方向どちらでもよい。

第 1 実施形態において、画像表示部は変調光の走査によって右眼用画像及び左眼用画像を表示すること可能であればよく、上記のような 1 次元の変調光を走査して画像を形成する GLV 素子を用いた画像表示部はもちろん、液晶表示部、FED (Field Emission Display) などの線順次方式の表示部や、CRT (陰極線管) のような点走査方式の表示装置を用いることができる。上記の点走査方式の場合、表示装置部において一方向に走査して得られる 1 次元の表示光を上記の 1 次元変調光と同様に扱うことにより、本発明の立体映像表示装置として適用することができる。また、時分割シャッターの領域の分割パターンをマトリクス状などの細かい領域に分割するようにしてもよい。

20

また、第 2 実施形態の画像表示装置としては、表示画面からの表示光が偏光を有していることが必要であり、実施形態に示したプロジェクター型の表示装置の他、液晶表示装置などを用いることができる。

また、第 2 実施形態の画像表示装置としては、表示画面からの表示光が第 1 の偏光角と第 1 の偏光角に直交する第 2 の偏光角とを有していることが必要であり、表示光は直線偏光でなく円偏光であってもよい。

また、時分割シャッターをメガネの様態とせず、壁や装置筐体に設けた右眼用および左眼用の穴に設けた時分割シャッターとすることもできる。

30

その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0076 】

本発明の立体映像表示装置及び立体映像表示方法は、映像を立体に表示することができる表示装置及び方法に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0077 】

【図 1】図 1 は本発明の第 1 実施形態に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の全体構成を示す模式図である。

【図 2】図 2 (a) は本発明の第 1 実施形態に係る立体映像表示装置の画像表示部の構成を示す模式図であり、図 2 (b) はスクリーン上での 1 次元変調光の走査による画像の表示について説明する模式図である。

40

【図 3】図 3 (a) は本発明の第 1 実施形態に係る液晶シャッターの構成を示す模式図であり、図 3 (b) は断面図である。

【図 4】図 4 は本発明の第 1 実施形態に係るスクリーン及び時分割シャッターの構成を示す模式図である。

【図 5】図 5 は本発明の第 1 実施形態に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の走査位置についてのタイミングチャートである。

【図 6】図 6 は本発明の第 1 実施形態に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の表示フレームと時分割シャッターの各位置での透過率についてのタイミングチャートであ

50

る。

【図 7】図 7 は本発明の第 1 実施形態に係る図 6 に示す透過率のタイミングチャートに対して画像を形成する光の走査位置を重ねて示した図である。

【図 8】図 8 は本発明の第 1 実施形態においてスクリーンを 2 つの領域に分割した場合の 1 次元変調光の走査による画像の表示について説明する模式図である。

【図 9】図 9 は本発明の第 2 実施形態に係る偏光メガネ方式の立体映像表示装置の全体構成を示す模式図である。

【図 10】図 10 は本発明の第 2 実施形態に係る偏光メガネ方式の画像表示部の構成を示す模式図である。

【図 11】図 11 (a) は本発明の第 2 実施形態に係る液晶素子による偏光角変調板の構成を示す模式図であり、図 11 (b) は断面図である。

10

【図 12】図 12 は本発明の第 2 実施形態に係る偏光角変調板の模式平面図である。

【図 13】図 13 は本発明の第 2 実施形態に係る偏光メガネ方式の立体映像表示装置の走査位置についてのタイミングチャートである。

【図 14】図 14 は本発明の第 2 実施形態に係る偏光メガネ方式の立体映像表示装置の表示フレームと偏光角変調板の各位置での偏光角についてのタイミングチャートである。

【図 15】図 15 は第 1 従来例に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の駆動タイミングチャートである。

【図 16】図 16 は第 2 従来例に係るシャッターメガネ方式の立体映像表示装置の駆動タイミングチャートである。

20

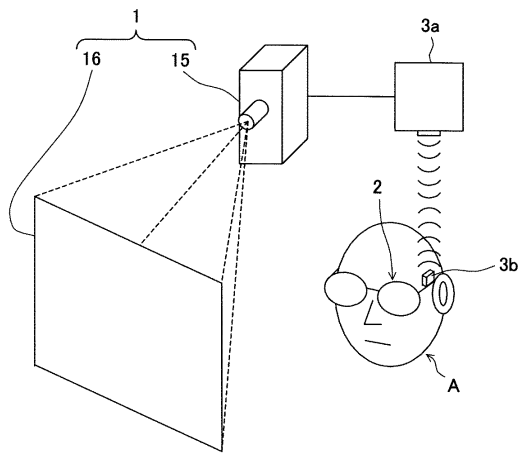
【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

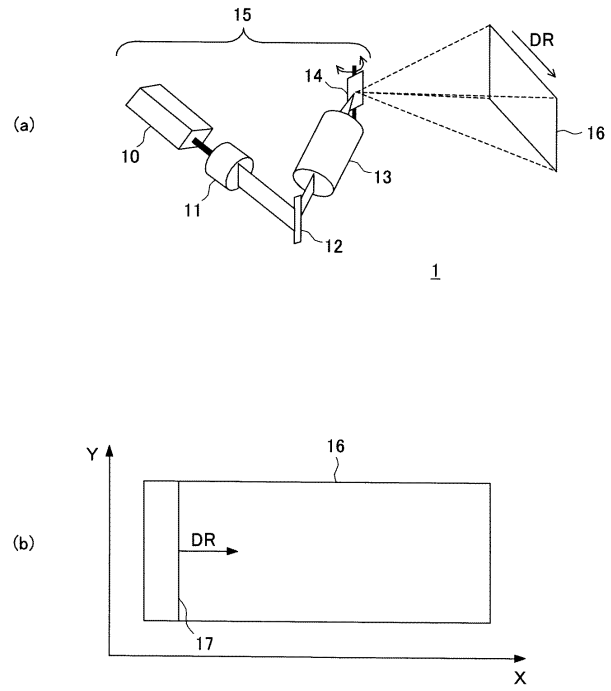
1 ... 画像表示部、2 ... 時分割シャッター、2 R ... 右眼用シャッター、2 L ... 左眼用シャッター、3 ... 制御部、3 a ... 第 1 制御部、3 b ... 第 2 制御部、4 ... 偏光板、4 L ... 左眼用偏光板、4 R ... 右眼用偏光板、10 ... 光源、11 ... 照明レンズ、12 ... G L V 素子、13 ... 投射レンズ、14 ... 走査ミラー、15 ... 画像光投影系、15 p ... 偏光角変調する画像光投影系、16 , 16 a , 16 b ... スクリーン、17 , 17 a , 17 b ... 1 次元変調光、18 ... 偏光角変調板、20 ... 第 1 偏光板、21 ... 共通電極、22 ... 液晶、23 ... 分割電極、24 ... 第 2 偏光板、30 ... 同期信号受信回路、31 ... 電圧走査回路、181 ... 共通電極、182 ... 液晶、183 ... 分割された電極、D ... 表示フレーム、B ... ブランキング期間、F 1 ~ F 8 ... フレーム、A ... 観察者、P_s ... 走査位置

30

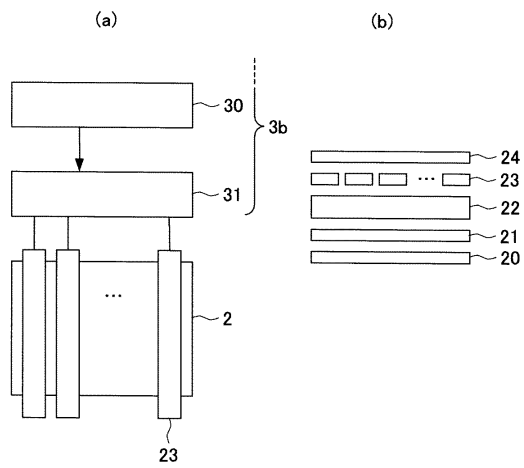
【図 1】



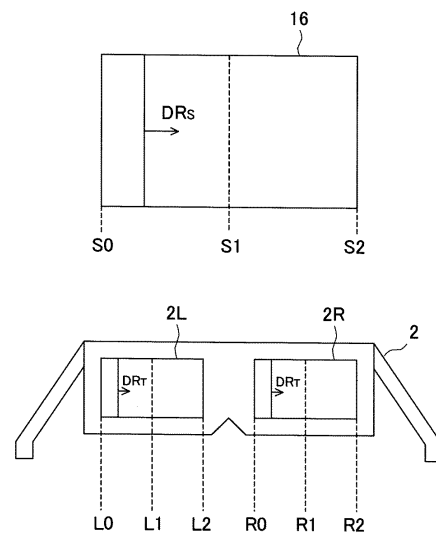
【図 2】



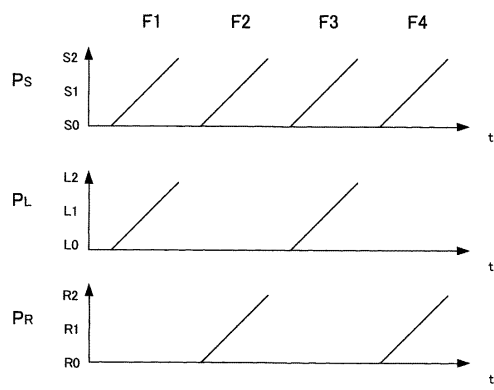
【図 3】



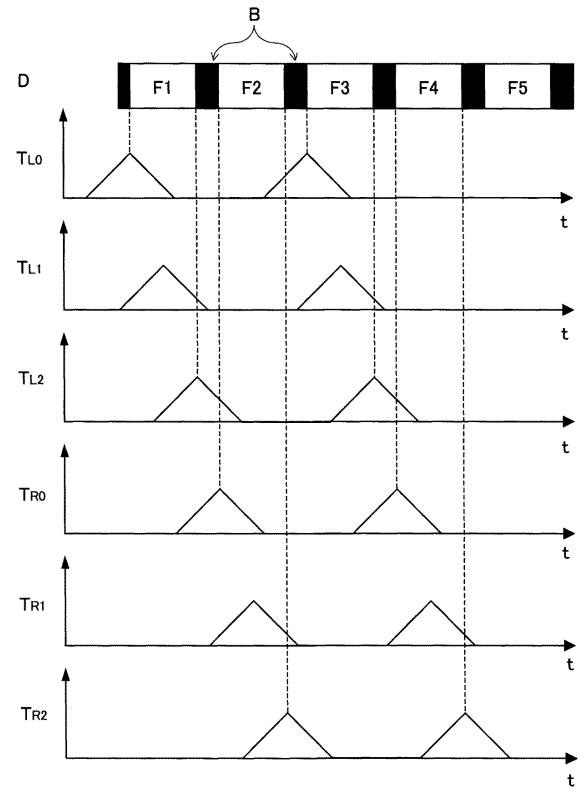
【図 4】



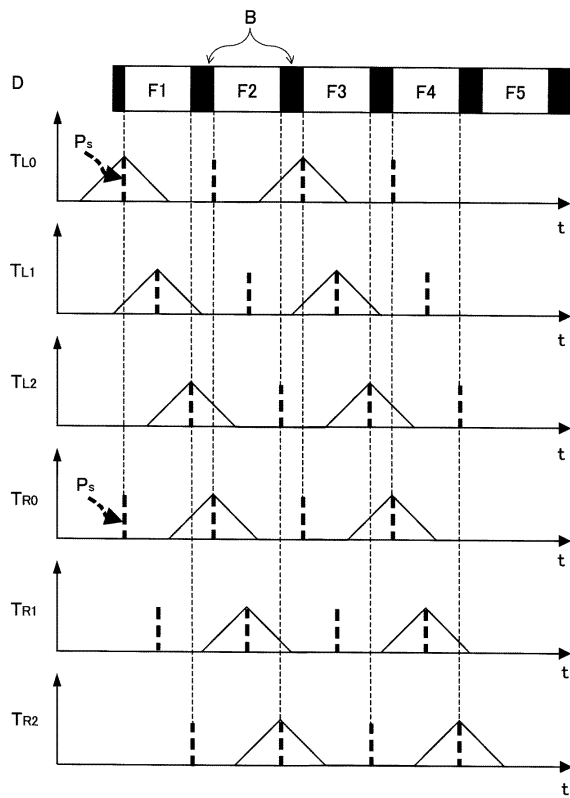
【図 5】



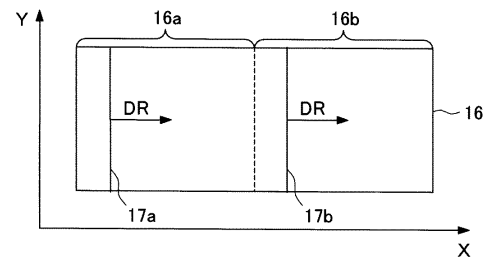
【図 6】



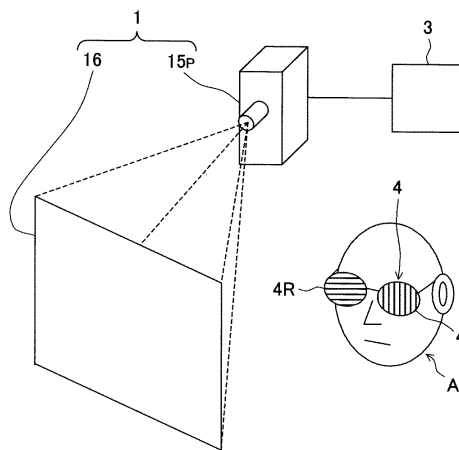
【図 7】



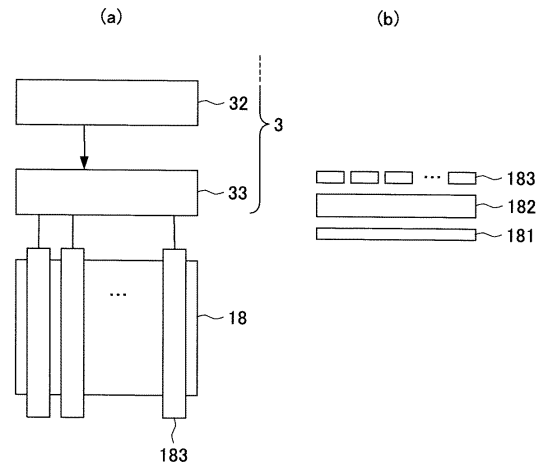
【図 8】



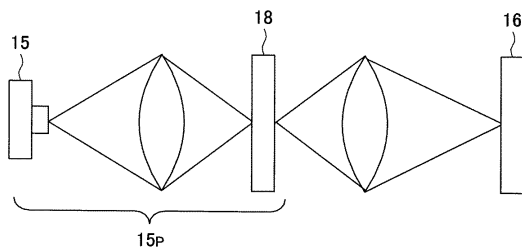
【図 9】



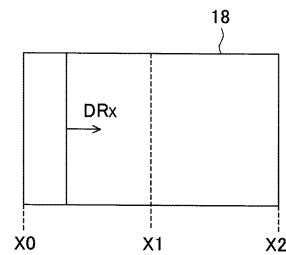
【図 11】



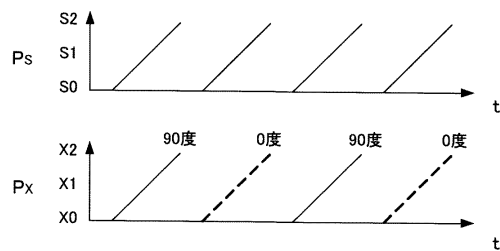
【図 10】



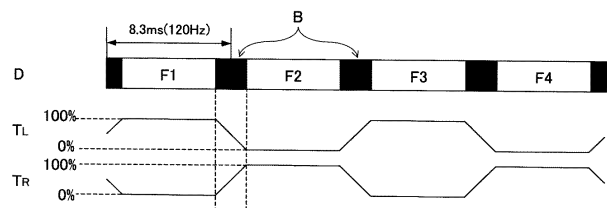
【図 12】



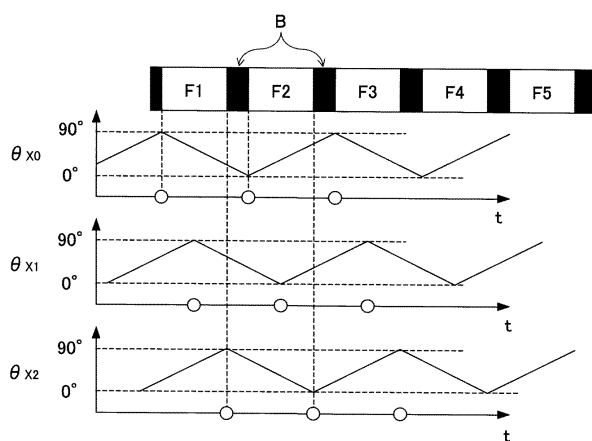
【図 13】



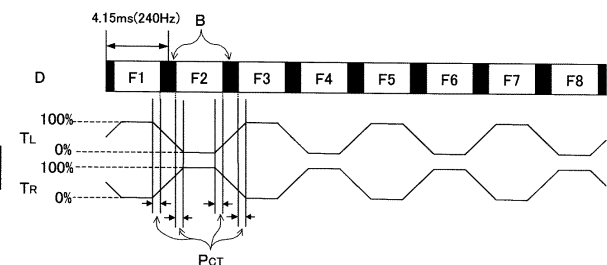
【図 15】



【図 14】



【図 16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表平10-510637(JP,A)
特開平11-194299(JP,A)
特開2005-115177(JP,A)
特開昭63-046410(JP,A)
特開2001-264691(JP,A)
特開2000-347132(JP,A)
特開2006-267928(JP,A)
特開2001-045524(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 27/26
G02B 27/22
G02F 1/13
G03B 35/26
H04N 13/04
JSTPlus/JST7580(JDreamII)