

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5545060号
(P5545060)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int.Cl. F I
H O 4 N 13/04 (2006.01) H O 4 N 13/04

請求項の数 11 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2010-139104 (P2010-139104)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成22年6月18日 (2010.6.18)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2012-4932 (P2012-4932A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成24年1月5日 (2012.1.5)	(74) 代理人	100093241
審査請求日	平成25年4月22日 (2013.4.22)		弁理士 官田 正昭
		(74) 代理人	100101801
			弁理士 山田 英治
		(74) 代理人	100095496
			弁理士 佐々木 榮二
		(74) 代理人	100086531
			弁理士 澤田 俊夫
		(74) 代理人	110000763
			特許業務法人大同特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像表示システム、シャッター眼鏡、並びに表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シャッター・レンズと、前記シャッター・レンズの透過率に関する眼鏡情報を記憶する記憶部と、通信部を備えたシャッター眼鏡と、

映像を表示する表示部と、通信部を備えた表示装置と、
を具備し、

前記シャッター眼鏡は、前記表示装置の前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター・レンズの開閉動作を行なうとともに、前記眼鏡情報を前記通信部経由で前記表示装置に送信し、

前記表示装置は、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報を受信したときに、最も高い透過率に基づいて前記表示部の表示映像信号に対し輝度低減を行ない、前記表示部を制御する、

映像表示システム。

【請求項2】

シャッター・レンズと、前記シャッター・レンズの開放応答時間に関する眼鏡情報を記憶する記憶部と、通信部を備えたシャッター眼鏡と、

映像を表示する表示部と、通信部を備えた表示装置と、
を具備し、

前記シャッター眼鏡は、前記表示装置の前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター・レンズの開閉動作を行なうとともに、前記眼鏡情報を前記通信部経由で前記表

10

20

示装置に送信し、

前記表示装置は、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報を受信したときに、各シャッター眼鏡の開放応答時間の平均値に基づいて、前記表示部の映像信号処理回路により生成される前記シャッター・レンズの開放制御信号のタイミング補正を行なう、
映像表示システム。

【請求項 3】

シャッター・レンズと、前記シャッター・レンズの特性に関する眼鏡情報を記憶する記憶部と、通信部を備えたシャッター眼鏡と、
映像を表示する表示部と、通信部を備えた表示装置と、
を具備し、

10

前記シャッター眼鏡は、前記表示装置の前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター・レンズの開閉動作を行なうとともに、前記眼鏡情報を前記通信部経由で前記表示装置に送信し、

前記表示装置は、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報を受信したときに、連続するフレーム毎に、各シャッター眼鏡の眼鏡情報に応じた画像補正を行なうとともに、各シャッター眼鏡にそれぞれ対応するフレームの表示期間に合わせてシャッター・レンズの開閉を制御させる、

映像表示システム。

【請求項 4】

シャッター・レンズと、少なくとも当該シャッター眼鏡に固有の眼鏡情報を記憶する記憶部と、通信部を備えたシャッター眼鏡と、

20

映像を表示する表示部と、通信部を備えた表示装置と、
を具備し、

前記シャッター眼鏡は、前記表示装置の前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター・レンズの開閉動作を行なうとともに、前記眼鏡情報とともに前記シャッター眼鏡をかけた観察者の生体情報を前記通信部経由で前記表示装置に送信し、

前記表示装置は、受信した前記眼鏡情報に基づいて前記表示部を制御するとともに、受信した前記生体情報に応じた表示内容を前記表示部で表示させる、

映像表示システム。

【請求項 5】

30

シャッター・レンズと、
前記シャッター・レンズを開閉動作させるシャッター駆動部と、
時分割で映像を切り換える表示装置と双方向通信を行なう通信部と、
少なくとも当該シャッター眼鏡に固有の眼鏡情報を記憶する記憶部と、
前記シャッター眼鏡をかけた観察者の生体情報を検出するセンサー部と、
を具備し、

前記表示装置から前記通信部で受信した開放制御信号に基づいて、前記シャッター駆動部に前記シャッター・レンズを開閉動作させるとともに、前記記憶部から読み出した前記眼鏡情報と前記センサー部が検出した前記生体情報を、前記通信部を経由して前記表示装置に送信する、

40

シャッター眼鏡。

【請求項 6】

前記センサー部は、前記生体情報として観察者の脳波信号を検出し、
前記センサー部が検出した脳波信号、又は、脳波信号から判別される観察者の疲労度に関する前記生体情報を、前記通信部を経由して前記表示装置に送信する、
請求項 5 に記載のシャッター眼鏡。

【請求項 7】

映像を表示する表示部と、
前記表示部で表示する映像信号を処理する映像信号処理部と、
前記表示部で表示する映像を視聴する観察者がかけるシャッター眼鏡と双方向通信する

50

通信部と、
を具備し、

前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター眼鏡でシャッター・レンズの開閉動作を行なうための開放制御信号を前記通信部経由で送信するとともに、前記通信部で複数のシャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの透過率に関する前記眼鏡情報を受信したときに、最も高い透過率に基づいて前記表示部の表示映像信号に対し輝度低減を行なう、

表示装置。

【請求項 8】

映像を表示する表示部と、

前記表示部で表示する映像信号を処理する映像信号処理部と、

前記表示部で表示する映像を視聴する観察者がかけるシャッター眼鏡と双方向通信する通信部と、
を具備し、

前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター眼鏡でシャッター・レンズの開閉動作を行なうための開放制御信号を前記通信部経由で送信するとともに、前記通信部で複数のシャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの開放応答時間に関する前記眼鏡情報を受信したときに、各シャッター眼鏡の開放応答時間の平均値に基づいて前記シャッター・レンズの開放制御信号のタイミング補正を行なう、

表示装置。

【請求項 9】

映像を表示する表示部と、

前記表示部で表示する映像信号を処理する映像信号処理部と、

前記表示部で表示する映像を視聴する観察者がかけるシャッター眼鏡と双方向通信する通信部と、
を具備し、

前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター眼鏡でシャッター・レンズの開閉動作を行なうための開放制御信号を前記通信部経由で送信するとともに、前記通信部で複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報を受信したときに、連続するフレーム毎に、各シャッター眼鏡の前記眼鏡情報に応じた画像補正を行なうとともに、それぞれに対応するフレームの表示期間に合わせてシャッター・レンズの開閉を制御させるためのシャッター眼鏡毎の開放制御信号を前記通信部経由で送信する、

表示装置。

【請求項 10】

映像を表示する表示部と、

前記表示部で表示する映像信号を処理する映像信号処理部と、

前記表示部で表示する映像を視聴する観察者がかけるシャッター眼鏡と双方向通信する通信部と、
を具備し、

前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター眼鏡でシャッター・レンズの開閉動作を行なうための開放制御信号を前記通信部経由で送信するとともに、前記通信部で前記シャッター眼鏡から前記シャッター眼鏡をかけた観察者の生体情報を受信し、受信した前記生体情報に応じた表示内容を前記表示部で表示させる、

表示装置。

【請求項 11】

映像を表示する表示部と、

前記表示部で表示する映像信号を処理する映像信号処理部と、

前記表示部で表示する映像を視聴する観察者がかけるシャッター眼鏡と双方向通信する通信部と、
を具備し、

10

20

30

40

50

前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター眼鏡でシャッター・レンズの開閉動作を行なうための開放制御信号を前記通信部経由で送信するとともに、前記通信部で前記シャッター眼鏡から前記シャッター眼鏡をかけた観察者の脳波信号、又は、脳波信号から判別される観察者の疲労度に関する前記生体情報を受信し、受信した前記生体情報に基づく観察者の疲労度に応じた警告を前記表示部で表示させる、表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、互いに異なる複数の映像を時分割で表示する表示装置と、映像の観察者がかけるシャッター眼鏡の組み合わせからなり、表示装置側の映像の切り換わりに同期してシャッター眼鏡の左右のシャッターを開閉させて観察者に立体映像を提示する映像表示システム、シャッター眼鏡、並びに表示装置に係り、特に、シャッター眼鏡の特性や、シャッター眼鏡をかけた観察者の状態などに応じて、表示装置側で適応的に表示制御する映像表示システム、シャッター眼鏡、並びに表示装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

左右の眼に視差のある映像を表示することで、観察者に立体的に見える立体映像を提示することができる。立体映像を提示する方式の1つとして、観察者に特殊な光学特性を持った眼鏡をかけさせ、両眼に視差をつけた画像を提示するものが挙げられる。

20

【0003】

例えば、時分割立体映像表示システムは、互いに異なる複数の映像を時分割で表示する表示装置と、映像の観察者がかけるシャッター眼鏡の組み合わせからなる。表示装置は、左眼用映像及び右眼用映像を非常に短い周期で交互に画面表示する。一方、観察者が装着したシャッター眼鏡は、左眼部及び右眼部にそれぞれ液晶レンズなどで構成されるシャッター機構を備えている。シャッター眼鏡は、左眼用映像がディスプレイされる間に、シャッター眼鏡の左眼部が光を透過させ、右眼部が遮光する。また、右眼用映像がディスプレイされる間に、シャッター眼鏡の右眼部が光を透過させ、左眼部が遮光する（例えば、特許文献1～3を参照のこと）。すなわち、表示装置による左眼用映像及び右眼用映像の時分割表示と、表示装置の表示切り換えに同期してシャッター眼鏡がシャッター機構により画像選択を行なうことで、観察者に立体映像が提示される。

30

【0004】

シャッター眼鏡と表示装置の組み合わせからなる映像表示システムでは、シャッター眼鏡の特性や、シャッター眼鏡をかけた観察者の状態などに応じて、表示装置側で適応的に表示制御することが好ましい、と本発明者らは考えている。

【0005】

例えば、左右のシャッターに用いられる液晶の素材により、シャッターが開放された場合でも、完全に透過にはならず、若干色度点がずれてしまうことが知られている。表示装置に付属のシャッター眼鏡を使用するなど、表示装置とシャッター眼鏡が一対一で対応している場合には、若干ずれた色度点を表示装置側で色度点を補正して、シャッター眼鏡を透過した後には正しい色になるように制御することができる。しかしながら、他社製の表示装置とシャッター眼鏡を組み合わせた場合など、意図しない液晶素材からなるシャッター眼鏡を用いる場合には、表示装置側で行なう色度点補正では、シャッター眼鏡を透過した後の色を正しく補正することはできない。また、液晶素材が異なる2以上のシャッター眼鏡を同時に用いる場合には、それぞれの色度点が異なるため、各観察者は異なった色で視聴しなければならない。

40

【0006】

かかる問題を解決するために、表示装置側で最良となる色度点へ補正する方法が考えられる。しかしながら、ユーザーの調整に任されるため煩わしく、また、調整具合はユーザーの主観に依存するため正しい色に調整されるとは限らない。

50

【 0 0 0 7 】

また、色度と同様に透過率も液晶素材毎に異なるため、シャッター眼鏡毎にシャッター開放時の透過率にバラツキがある。したがって、同じ映像であっても、異なるシャッター眼鏡で視聴した場合、輝度が明るすぎて視聴に適さないことが想定される。この場合にも、ユーザーが輝度調整を行なう必要があり、煩わしく、且つ、適切な輝度に調整されとは限らない。

【 0 0 0 8 】

また、色度や透過率と同様に、シャッター動作の応答時間が液晶素材毎に異なり、シャッター眼鏡毎にシャッター開放制御信号を受信して後のシャッター動作が完了するまでの所要時間にばらつきがある。このため、同じ映像であっても、視聴するシャッター眼鏡が異なると、シャッター動作の適切な開閉動作帯のタイミングも異なってくる。そして、シャッター動作が適切なタイミングで開閉制御が行なわれないと、クロストークなどが生じて視聴に適さないことが想定される。この場合も、ユーザーがタイミング調整を行なう必要があり、煩わしく、且つ、適切なタイミングに調整されとは限らない。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開平 9 - 1 3 8 3 8 4 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 0 - 3 6 9 6 9 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 3 - 4 5 3 4 3 号公報

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的は、シャッター眼鏡の特性や、シャッター眼鏡をかけた観察者の状態などに応じて、表示装置側で適応的に表示制御することができる、優れた映像表示システム、シャッター眼鏡、並びに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 】

【 0 0 1 1 】

本願は、上記課題を参酌してなされたものであり、請求項 1 に記載の発明は、シャッター・レンズと、少なくとも眼鏡情報を記憶する記憶部と、通信部を備えたシャッター眼鏡と、映像を表示する表示部と、通信部を備えた表示装置と、を具備し、

30

前記シャッター眼鏡は、前記表示装置の前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター・レンズの開閉動作を行なうとともに、前記眼鏡情報を前記通信部経由で前記表示装置に送信し、

前記表示装置は、受信した前記眼鏡情報に基づいて、前記表示部を制御する、映像表示システムである。

【 0 0 1 2 】

但し、ここで言う「システム」とは、複数の装置（又は特定の機能を実現する機能モジュール）が論理的に集合した物のことを言い、各装置や機能モジュールが単一の筐体内にあるか否かは特に問わない。

40

【 0 0 1 3 】

本願の請求項 2 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の映像表示システムは、前記シャッター眼鏡が、前記シャッター・レンズの特性に関する情報を眼鏡情報として記憶部に記憶するとともに前記通信部経由で前記表示装置に送信し、これに対し、前記表示装置が、前記眼鏡情報として受信した前記シャッター・レンズの特性に関する情報に基づいて、前記表示部の表示映像信号の画像補正を行なうように構成されている。

【 0 0 1 4 】

本願の請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の映像表示システムは、前記シ

50

ャッター眼鏡が、前記シャッター・レンズの色度点に関する情報を眼鏡情報として記憶部に記憶するとともに前記通信部経由で前記表示装置に送信し、これに対し、前記表示装置が、前記眼鏡情報として受信した色度点に関する情報に基づいて、前記表示部の表示映像信号に対し色度補正を行なうように構成されている。

【0015】

本願の請求項4に記載の発明によれば、請求項3に記載の映像表示システムは、前記表示装置が、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報として色度点に関する情報を受信したときに、各シャッター眼鏡の色度点の平均値に基づいて前記表示部の表示映像信号に対し色度補正を行なうように構成されている。

【0016】

本願の請求項5に記載の発明によれば、請求項1に記載の映像表示システムは、前記シャッター眼鏡が、前記シャッター・レンズの透過率に関する情報を前記眼鏡情報として記憶部に記憶するとともに前記通信部経由で前記表示装置に送信し、これに対し、前記表示装置が、前記眼鏡情報として受信した透過率に関する情報に基づいて、前記表示部の表示映像信号に対し輝度調整を行なうように構成されている。

【0017】

本願の請求項6に記載の発明によれば、請求項5に記載の映像表示システムは、前記表示装置が、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報として透過率に関する情報を受信したときに、最も高い透過率に基づいて前記表示部の表示映像信号に対し輝度低減を行なうように構成されている。

【0018】

本願の請求項7に記載の発明によれば、請求項1に記載の映像表示システムは、前記シャッター眼鏡が、前記シャッター・レンズの開放応答時間に関する情報を前記眼鏡情報として記憶部に記憶するとともに前記通信部経由で前記表示装置に送信し、これに対し、前記表示装置が、前記眼鏡情報として受信した開放応答時間に関する情報に基づいて、前記表示部の映像信号処理回路により生成される前記シャッター・レンズの開放制御信号のタイミング補正を行なうように構成されている。

【0019】

本願の請求項8に記載の発明によれば、請求項7に記載の映像表示システムは、前記表示装置が、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報として開放応答時間に関する情報を受信したときに、各シャッター眼鏡の開放応答時間の平均値に基づいて前記表示部の前記シャッター・レンズの開放制御信号のタイミング補正を行なうように構成されている。

【0020】

本願の請求項9に記載の発明によれば、請求項2に記載の映像表示システムは、前記表示装置が、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報を受信したときに、連続するフレーム毎に、各シャッター眼鏡の眼鏡情報に応じた画像補正を行なうとともに、各シャッター眼鏡にそれぞれ対応するフレームの表示期間に合わせてシャッター・レンズの開閉を制御させるように構成されている。

【0021】

本願の請求項10に記載の発明によれば、請求項1に記載の映像表示システムは、前記シャッター眼鏡が、前記シャッター眼鏡をかけた観察者の生体情報を前記眼鏡情報として前記通信部経由で前記表示装置に送信し、これに対し、前記表示装置が、前記表示部で、受信した前記生体情報に応じた表示内容を表示させるように構成されている。

【0022】

また、本願の請求項11に記載の発明は、
シャッター・レンズと、
前記シャッター・レンズを開閉動作させるシャッター駆動部と、
時分割で映像を切り換える表示装置と双方向通信を行なう通信部と、
少なくとも眼鏡情報を記憶する記憶部と、
を具備し、

10

20

30

40

50

前記表示装置から前記通信部で受信した開放制御信号に基づいて、前記シャッター駆動部に前記シャッター・レンズを開閉動作させるとともに、前記記憶部から前記眼鏡情報を読み出して、前記通信部を経由して前記表示装置に送信する、シャッター眼鏡である。

【0023】

本願の請求項12に記載の発明によれば、請求項11に記載のシャッター眼鏡の記憶部は、前記シャッター・レンズの色度点、透過率、開放応答時間、又は前記シャッター眼鏡に固有のその他の前記眼鏡情報を記憶している。そして、前記記憶部から前記眼鏡情報を読み出して、前記通信部を経由して前記表示装置に送信するようになっている。

【0024】

本願の請求項13に記載の発明によれば、請求項11に記載のシャッター眼鏡は、シャッター眼鏡をかけた観察者の生体情報を検出するセンサー部をさらに備えている。そして、センサー部が検出した前記生体情報に基づく前記眼鏡情報を、前記通信部を経由して前記表示装置に送信するようになっている。

【0025】

本願の請求項14に記載の発明によれば、請求項13に記載のシャッター眼鏡のセンサー部は、生体情報として観察者の脳波信号を検出するように構成されている。そして、センサー部が検出した脳波信号、又は、脳波信号から判別される観察者の疲労度に関する前記眼鏡情報を、前記通信部を経由して前記表示装置に送信するようになっている。

【0026】

また、本願の請求項15に記載の発明は、
映像を表示する表示部と、
前記表示部で表示する映像信号を処理する映像信号処理部と、
前記表示部で表示する映像を視聴する観察者がかけるシャッター眼鏡と双方向通信する通信部と、
を具備し、

前記表示部の映像の切り換えに同期して前記シャッター眼鏡でシャッター・レンズの開閉動作を行なうための開放制御信号を前記通信部経由で送信するとともに、前記通信部で前記シャッター眼鏡から受信した眼鏡情報に基づいて前記表示部を制御する、
表示装置である。

【0027】

本願の請求項16に記載の発明によれば、請求項15に記載の表示装置は、前記シャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの特性に関する眼鏡情報を受信し、前記シャッター・レンズの特性に関する情報に基づいて、前記表示部の表示映像信号の画像補正を行なうように構成されている。

【0028】

本願の請求項17に記載の発明によれば、請求項16に記載の表示装置は、前記シャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの色度点に関する眼鏡情報を受信し、前記色度点に関する情報に基づいて、前記表示部の表示映像信号に対し色度補正を行なうように構成されている。

【0029】

本願の請求項18に記載の発明によれば、請求項16に記載の表示装置は、複数のシャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの色度点に関する眼鏡情報を受信したときに、各シャッター眼鏡の色度点の平均値に基づいて前記表示部の表示映像信号に対し色度補正を行なうように構成されている。

【0030】

本願の請求項19に記載の発明によれば、請求項16に記載の表示装置は、前記シャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの透過率に関する眼鏡情報を受信し、前記透過率に関する情報に基づいて、前記表示部の表示映像信号に対し輝度調整を行なうように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

本願の請求項 2 0 に記載の発明によれば、請求項 1 6 に記載の表示装置は、複数のシャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの透過率に関する眼鏡情報を受信したときに、最も高い透過率に基づいて前記表示部の表示映像信号に対し輝度低減を行なうように構成されている。

【 0 0 3 2 】

本願の請求項 2 1 に記載の発明によれば、請求項 1 6 に記載の表示装置は、前記シャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの開放応答時間に関する眼鏡情報を受信し、前記開放応答時間に関する情報に基づいて、前記シャッター・レンズの開放制御信号のタイミング補正を行なうように構成されている。

10

【 0 0 3 3 】

本願の請求項 2 2 に記載の発明によれば、請求項 2 1 に記載の表示装置は、複数のシャッター眼鏡から前記シャッター・レンズの開放応答時間に関する眼鏡情報を受信したときに、各シャッター眼鏡の開放応答時間の平均値に基づいて前記シャッター・レンズの開放制御信号のタイミング補正を行なうように構成されている。

【 0 0 3 4 】

本願の請求項 2 3 に記載の発明によれば、請求項 1 5 に記載の表示装置は、複数のシャッター眼鏡から前記眼鏡情報を受信したときに、連続するフレーム毎に、各シャッター眼鏡の眼鏡情報に応じた画像補正を行なうとともに、それぞれに対応するフレームの表示期間に合わせてシャッター・レンズの開閉を制御させるためのシャッター眼鏡毎の開放制御信号を前記通信部経由で送信するように構成されている。

20

【 0 0 3 5 】

本願の請求項 2 4 に記載の発明によれば、請求項 1 5 に記載の表示装置は、前記シャッター眼鏡から前記シャッター眼鏡をかけた観察者の生体情報を前記眼鏡情報として受信し、前記表示部で、受信した前記生体情報に応じた表示内容を表示させるように構成されている。

【 0 0 3 6 】

本願の請求項 2 5 に記載の発明によれば、請求項 1 5 に記載の表示装置は、前記シャッター眼鏡から前記シャッター眼鏡をかけた観察者の脳波信号、又は、脳波信号から判別される観察者の疲労度に関する前記眼鏡情報を受信し、前記表示部で、受信した前記眼鏡情報に基づく観察者の疲労度に応じた警告を表示させるように構成されている。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、シャッター眼鏡の特性や、シャッター眼鏡をかけた観察者の状態などに応じて、表示装置側で適応的に表示制御することができる、優れた映像表示システム、シャッター眼鏡、並びに表示装置を提供することができる。

【 0 0 3 8 】

本願の請求項 1 乃至 9、1 1、1 2、1 5 乃至 2 2 に記載の発明によれば、シャッター眼鏡と表示装置間で、ワイヤレス・ネットワークなどの双方向の伝送路を用いることにより、表示装置からシャッター眼鏡へのシャッターの開閉制御を行なう以外に、シャッター・レンズの色度点や透過率、開放応答時間などシャッター眼鏡の固有の眼鏡情報を表示装置へ送信することができる。したがって、表示装置側では、シャッター眼鏡の色度点と透過率に最適な色度補正と輝度調整を自動的に行なうことができる。

40

【 0 0 3 9 】

また、本願の請求項 4、6、8、1 8、2 0、2 2 に記載の発明によれば、1 台の表示装置を複数のシャッター眼鏡で同時に観察している場合に、近似演算された色度補正值、輝度低減値、及び開放応答時間応答値を用いることで、各シャッター眼鏡における色度差と輝度差と左右映像のクロストークを最小にすることができる。

【 0 0 4 0 】

また、本願の請求項 9、2 3 に記載の発明によれば、1 台の表示装置を複数のシャッタ

50

一眼鏡で同時に観察している場合に、シャッター眼鏡の個数だけ高速にフレーム表示を行なうことができる場合には、連続するフレーム毎に、各シャッター眼鏡の色度補正を行ない、シャッター眼鏡毎に最適に色度補正された映像を表示することができる。

【0041】

また、本願の請求項10、13、14、24、25に記載の発明によれば、シャッター眼鏡と表示装置間で、ワイヤレス・ネットワークなどの双方向の伝送路を用いることにより、表示装置からシャッター眼鏡へのシャッターの開閉制御を行なう以外に、シャッター眼鏡をかけた観察者の脳波信号などの生体情報を表示装置へ送信することができる。したがって、表示装置側では、脳波信号に基づいて観察者の目や脳が疲労しているか否かを検出し、実際に疲労した時点で警告表示などの疲労に応じた処理を自動的に起動することができる。

10

【0042】

本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施形態や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1A】図1Aは、映像表示システムの構成例を模式的に示した図である。

【図1B】図1Bは、映像表示システムの構成例を模式的に示した図である。

【図2】図2は、表示装置11の内部構成例を示した図である。

【図3】図3は、シャッター眼鏡13の内部構成例を示した図である。

20

【図4A】図4Aは、液晶シャッターの色度点情報の測定方法の一例を模式的に示した図である。

【図4B】図4Bは、図4Aに示した測定方法により取得される色度点の相対比データを示した図(色度図: chromaticity diagram)である。

【図5】図5は、液晶シャッターの透過率情報の測定方法の一例を模式的に示した図である。

【図6】図6は、シャッター眼鏡13が表示装置11に眼鏡情報を送信するための処理手順を示したフローチャートである。

【図7】図7は、表示装置11がシャッター眼鏡13から眼鏡情報を受信するとともに、眼鏡情報に基づいて表示パネル210の画像補正を行なうための処理手順を示したフローチャートである。

30

【図8A】図8Aは、視聴しているシャッター眼鏡が1個の場合の色度補正の演算を概念的に示した図である。

【図8B】図8Bは、視聴しているシャッター眼鏡が2個の場合の色度補正の演算を概念的に示した図である。

【図9】図9は、連続するフレーム毎に各シャッター眼鏡の色度補正を行なう様子を示した図である。

【図10】図10は、生体センサー付きのシャッター眼鏡の構成例を示した図である。

【図11】図11は、シャッター眼鏡13が観察者の脳波を測定して表示装置11に送信するための処理手順を示したフローチャートである。

40

【図12】図12は、表示装置11がシャッター眼鏡13から生体情報を受信するとともに、生体情報に基づいて警告表示を行なうための処理手順を示したフローチャートである。

【図13】図13は、眼鏡情報としての液晶シャッターの開放応答時間の測定方法の一例を模式的に示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0045】

図1には、映像表示システムの構成例を模式的に示している。映像表示システムは、3

50

次元表示（立体視）対応の表示装置 1 1 と、左眼部及び右眼部にそれぞれシャッター機構を備えたシャッター眼鏡 1 3 の組み合わせからなる。図 1 A に示す例では、表示装置 1 1 に外部端子を介して接続された通信部 1 2 とシャッター眼鏡 1 3 間で無線信号が送受信される。また、図 1 B に示す例では、表示装置 1 1 本体に内蔵された通信部 1 2 とシャッター眼鏡 1 3 間で無線信号が送受信される。

【 0 0 4 6 】

表示装置とシャッター眼鏡間の通信手段として、赤外線通信を利用するものも多いが、本実施形態では、IEEE 802.15.4 などの、電波通信によるワイヤレス・ネットワークを用いる。図 1 に示したシステム構成例では、表示装置 1 1 とシャッター眼鏡 1 3 が 1 対 1 で通信を行なうが、表示装置 1 1 の通信部 1 2 がアクセスポイントとして動作して、それぞれ端末局として動作する複数のシャッター眼鏡を収容することも可能である。ワイヤレス・ネットワークは双方向通信であり、シャッター眼鏡 1 3 から表示装置 1 1 へデータ通信を行なうこともでき、システムが提供できるサービスが拡充することができる。シャッター眼鏡 1 3 側から眼鏡情報を送信し、表示装置 1 1 側では受信した眼鏡情報に基づいて表示制御やその他の処理を行なう。眼鏡情報並びに眼鏡情報に基づく表示装置 1 1 の動作についての詳細は、後述に譲る。なお、ワイヤレス・ネットワークを利用した映像表示システムは、例えば本出願人に既に譲渡されている特願 2009-276948 号明細書に開示されている。

10

【 0 0 4 7 】

立体映像表示に用いる表示装置は、特定の方式に限定されるものではない。例えば、旧来の CRT (Cathod Ray Tube) ディスプレイの他、プラズマ・ディスプレイ・パネル (PDP)、液晶ディスプレイ (LCD)、エレクトロ・ルミネッセンス (EL) パネルを用いることができる。このうち液晶ディスプレイは、画素毎に TFT (Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ) を配置したアクティブ・マトリックス型が一般的である。TFT 液晶表示ディスプレイは、映像信号を画面上部から下部に向かって走査線毎に書き込むことによって各画素を駆動し、バックライトからの照射光を各画素で遮ったり透過させたりすることによって表示を行なう。

20

【 0 0 4 8 】

図 2 には、表示装置 1 1 の内部構成例を示している。但し、同図では、ワイヤレス・ネットワークの通信部を本体に内蔵した表示装置 (図 1 B を参照のこと) とする。以下では、各部について説明する。

30

【 0 0 4 9 】

立体視番組を放送する放送波を、アンテナ 2 0 4 で受信することができる。チューナー回路 2 0 5 は、アンテナ 2 0 4 から放送波を入力すると、所望するストリームを選択する。MPEG デコーダー 2 0 6 は、チューナー回路 2 0 5 が選択したストリームから、映像信号と音声信号を抽出する。

【 0 0 5 0 】

映像信号は、映像信号処理回路 2 0 7 に入力され、必要な信号処理が施された後、必要に応じてグラフィック生成回路 2 0 8 で生成されたオンスクリーン表示情報が重畳され、パネル駆動部 2 0 9 によって表示パネル 2 1 0 に表示出力される。映像信号処理回路 2 0 7 が行なう信号処理には、例えば色度点補正や輝度低減などの画像補正処理 (後述) が含まれる。また、音声信号は、音声信号処理回路 2 1 1 に入力され、必要な信号処理が施された後、音声増幅回路 2 1 2 で所望される音声レベルに増幅されて、スピーカー 2 1 3 を駆動する。

40

【 0 0 5 1 】

また、放送波以外の入手経路として、デジタル・インターフェースである HDMI (High-Definition Multimedia Interface) 端子 2 1 4 に接続された外部ソース機器 (図示しない) から立体視コンテンツが入力される場合や、インターネット経由で立体視コンテンツ配信を受信する場合を挙げることができる。

【 0 0 5 2 】

50

HDMI受信回路215は、HDMI端子214に接続された外部ソース機器からの入力信号を、映像信号処理回路207及び音声信号処理回路211に振り分ける。また、ネットワーク端子217からの受信信号は、イーサネット（登録商標）インターフェースなどの通信処理回路216を介してMPEGデコーダ206に入力される。MPEGデコーダ206は、受信信号から映像信号と音声信号を抽出する。

【0053】

映像信号は、映像信号処理回路207に入力され、必要な信号処理が施された後、必要に応じてグラフィック生成回路208で生成されたオンスクリーン表示情報が重畳され、パネル駆動部209によって表示パネル210に表示出力される（同上）。また、音声信号は、音声信号処理回路211に入力され、必要な信号処理が施された後、音声増幅回路212で所望される音声レベルに増幅されて、スピーカー213を駆動する（同上）。

10

【0054】

映像信号処理回路207は、映像信号を処理すると同時に、シャッター眼鏡のシャッターの開閉制御に必要なフレーム切り替え信号を生成して、制御回路224に入力する。制御回路224は、入力されたフレーム切り替え信号のタイミングに基づいて、シャッター眼鏡側の左右のシャッターの開閉タイミングを指示する開放制御信号を生成する。開放制御信号は、通信部203からシャッター眼鏡へ電波通信により無線伝送される。また、表示装置11とシャッター眼鏡間の無線通信は双方向であり、通信部203は、シャッター眼鏡側から電波通信により無線伝送された眼鏡情報を受信する。

【0055】

20

ユーザーがリモコン223で表示装置11をリモコン操作して、赤外線送信された制御コードは、リモコン受信部222で受信される。図2に示す例では、リモコン操作には赤外線通信方式が用いられるが、通信部203をリモコン操作にも兼用してもよい。

【0056】

表示装置11全体を制御するために、CPU219、フラッシュROM220、DRAM21などの回路コンポーネントが装備されている。リモコン受信部222（又は、通信部203）で受信した制御コードは、内部バス218を介してCPU219に転送される。CPU219は、制御コードを解読して、表示装置11の動作を制御する。また、通信部203で受信した眼鏡情報は、制御回路224を介してCPU219に入力される。CPU219は、演算した情報とともに、眼鏡情報をフラッシュROM220に記憶させる。

30

【0057】

図3には、シャッター眼鏡13の内部構成例を示している。シャッター眼鏡13は、表示装置11と電波通信により無線信号を送受信する通信部305と、制御部306と、眼鏡情報やその他のデータを記憶する記憶部310と、それぞれ液晶素材からなる左眼用シャッター308及び右眼用シャッター309と、シャッター駆動回路307を備えている。

【0058】

表示装置11からシャッター眼鏡13へ送信される無線信号は、例えばシャッター眼鏡側の左右のシャッターの開閉タイミングを指示する開放制御信号である。通信部305は、開放制御信号を受信すると、制御部306に入力する。制御部306は、開放制御信号を解読して、左右の各シャッター308、309の開閉タイミングを判別し、その判別結果に基づいて、シャッター駆動回路307を介して左右の各シャッター308、309の開閉動作を制御する。また、制御部306は、記憶部310とのデータの入出力を行なう。

40

【0059】

一方、シャッター眼鏡13から表示装置へ無線信号により送信される眼鏡情報は、例えば、左眼用シャッター308及び右眼用シャッター309に用いられる液晶素材に依存する、シャッター開放時の色度点や輝度、シャッター開放応答時間などである。制御部306は、シャッター眼鏡13の電源をオンにしたときなどに、記憶部310から眼鏡情報を

50

読み出し、通信部 305 を経由して表示装置 11 に無線送信する。表示装置 11 側では、立体映像を視聴中の観察者がかけているシャッター眼鏡 13 からこれらの眼鏡情報を受信すると、左眼用映像及び右眼用映像の各々に対して、色度点補正や輝度調整などの画像補正、並びにシャッター開放応答制御タイミング調整を施す。これによって、映像表示システムは、観察者の主観に依存しない、正しい色や適切な輝度、最小クロストークで立体映像を提示することができる。

【0060】

図 4 A には、眼鏡情報としての液晶シャッターの色度点情報の測定方法の一例を模式的に示している。同図において、基準となる色度点を持つ光源を用いて、シャッターが開放状態にあるときに液晶レンズを透過して色測定器に入力される色度点と、液晶レンズがない状態で同じ光源からの光が色測定器に入力される色度点との相対比データを取得する（図 4 B を参照のこと）。なお、図 4 B では、色度の表現を X Y 軸で表現しているが、U V 軸で表現してもよい。

10

【0061】

また、図 5 には、眼鏡情報としての液晶シャッターの透過率情報の測定方法の一例を模式的に示している。同図において、基準となる色度点を持つ光源を用いて、シャッターが開放状態にあるときに液晶レンズを透過して光検出器に入力される色度点 A と、液晶レンズがない状態で同じ光源からの光が光検出器に入力される輝度 B との相対比データ（A / B）を取得する。

20

【0062】

また、図 13 には、眼鏡情報としての液晶シャッターの開放応答時間の測定方法の一例を模式的に示している。同図において、基準となる開放制御信号が入力された時から、液晶シャッターが 90 度解放するまでの時間差（B - A）を取得する。

【0063】

このようにして得られた眼鏡情報は、あらかじめシャッター眼鏡 11 内の記憶部 310 に記憶されている。そして、シャッター眼鏡 11 の電源をオンにしたときや、表示装置 11 から例えば無線信号により要求があったときに、制御部 306 は記憶部 310 から眼鏡情報を読み出し、通信部 305 から表示装置 11 へ無線伝送する。

【0064】

表 1 には、記憶部 310 内の記憶領域における眼鏡情報のアドレス指定例を示している。記憶部 310 が持つ記憶領域のアドレスに、眼鏡情報の記憶領域として 3 バイトを割り当てる。続く 2 バイトには、色度点（White Balance）に関する情報を記憶する。また、次の 1 バイトには、透過率に関する情報を記憶する。また、最後の 1 バイトには、開放応答時間に関する情報を記憶する。

30

【0065】

【表 1】

Memory Address	Data Description
---	他の情報
N	White Balance (色度点)
N+2	Transmittance (透過率)
N+3	Response Time (開放応答時間)
N+4	他の情報
---	他の情報

40

【0066】

表 2 には、2 バイトを用いた色度点の表現例を示している。図 4 B に示したように、色

50

度点情報は、基準となる色度点に対する相対値 (x , y) で表わされる。このため、 X 軸及び Y 軸それぞれに 1 バイトずつ割り当てて、各 1 バイトの先頭の 1 ビットを符号情報とし、残りの 7 ビットで各軸における色差 x 及び y をそれぞれ表現するようにしている。

【 0 0 6 7 】

【表 2】

Bit	Function
0	Axis X data Sign (0:plus, 1:minus)
1-7	Axis ΔX
8	Axis Y data Sign (0:plus, 1:minus)
9-15	Axis ΔY

10

【 0 0 6 8 】

また、表 3 には、1 バイトを用いた透過率の表現例を示している。透過率も相対値 (A/B) で表わされ、パーセント表示 ($A/B \times 100$) を 1 バイトで表現する。同表では、小数点以下のデータの表現は行なっていないが、必要に応じてバイト数を増やすなどの拡張を行なって表現することも可能である。

20

【 0 0 6 9 】

【表 3】

Bit	Function
0-7	Loss ratio (0-64%)

【 0 0 7 0 】

また、表 4 には、1 バイトを用いた開放応答時間の表現例を示している。開放応答時間は、絶対値 ($B - A$) で表わされ、ミリ秒表示 ($B - A$) $\times 10$ を 1 バイトで表現する。同表では、第二小数点以下のデータの表現は行なっていないが、必要に応じてバイト数を増やすなどの拡張を行なって表現することも可能である。

30

【 0 0 7 1 】

【表 4】

Bit	Function
0-3	Response Time (0-15msec)
4-7	Response Time (0-0.1msec)

40

【 0 0 7 2 】

但し、本発明の要旨は、眼鏡情報を記憶部 3 1 0 の記憶領域に記憶するデータ・サイズが 4 バイトであることや、表 1 に示したような各眼鏡情報を記憶する順番、表 2 乃至表 4 に示したような色度点、透過率、開放応答時間の表現形式に限定されるものではない。

【 0 0 7 3 】

図 6 には、図 1 A 又は図 1 B に示した映像表示システムにおいて、シャッター眼鏡 1 3 が表示装置 1 1 に眼鏡情報を送信するための処理手順をフローチャートの形式で示している。この処理手順は、例えば制御部 3 0 6 が所定のプログラムコードを実行するという形態で実現することができる。

50

【 0 0 7 4 】

まず、シャッター眼鏡 1 3 の電源がオン時かどうかをチェックする (ステップ S 6 0 1)。ここで、電源がオンになっていないときには (ステップ S 6 0 1 の N o)、本処理ルーチンを終了する。

【 0 0 7 5 】

一方、シャッター眼鏡 1 3 の電源がオンになっているときには (ステップ S 6 0 1 の Y e s)、表示装置 1 1 の通信部 2 0 3 との無線接続を確立する (ステップ S 6 0 2)。

【 0 0 7 6 】

次いで、制御部 3 0 6 は、記憶部 3 1 0 から眼鏡情報を読み出し、通信部 3 0 5 を経由して表示装置 1 1 へ伝送する (ステップ S 6 0 3)。

10

【 0 0 7 7 】

次いで、表示装置 1 1 の通信部 2 0 3 から、シャッターの開閉タイミングを指示する開放制御信号を通信部 3 0 5 で受信したか否かチェックする (ステップ S 6 0 4)。ここで、開放制御信号を受信しなかったときには (ステップ S 6 0 4 の N o)、開放制御信号の受信チェックを繰り返し行なう。

【 0 0 7 8 】

開放制御信号を受信した場合には (ステップ S 6 0 4 の Y e s)、制御部 3 0 6 は、開放制御信号を解釈して、左右の各シャッター 3 0 8、3 0 9 の開閉タイミングを判別し、その判別結果に基づいて、シャッター駆動回路 3 0 7 を介して左右の各シャッター 3 0 8、3 0 9 の開閉動作を制御する (ステップ S 6 0 5)。

20

【 0 0 7 9 】

次いで、シャッター眼鏡 1 1 の電源がオフになったか否かチェックする (ステップ S 6 0 6)。電源がオンのままのときには (ステップ S 6 0 6 の N o)、開放制御信号の受信チェックを繰り返し行なう。

【 0 0 8 0 】

また、シャッター眼鏡 1 1 の電源がオフになったときには (ステップ S 6 0 6 の Y e s)、表示装置 1 1 の通信部 2 0 3 との無線接続を解除して (ステップ S 6 0 7)、本処理ルーチンを終了する。

【 0 0 8 1 】

また、図 7 には、図 1 A 又は図 1 B に示した映像表示システムにおいて、表示装置 1 1 がシャッター眼鏡 1 3 から眼鏡情報を受信するとともに、眼鏡情報に基づいて表示パネル 2 1 0 の画像補正を行なうための処理手順をフローチャートの形式で示している。この処理手順は、例えば C P U 2 1 9 が所定のプログラムコードを実行するという形態で実現することができる。

30

【 0 0 8 2 】

まず、シャッター眼鏡 1 1 との無線接続が確立されたか否かチェックする (ステップ S 7 0 1)。接続が検出されない場合には (ステップ S 7 0 1 の N o)、本処理ルーチンを終了する。

【 0 0 8 3 】

シャッター眼鏡 1 3 との無線接続が検出されたときには (ステップ S 7 0 1 の Y e s)、検出されたシャッター眼鏡 1 3 と以前に接続されたことのあるシャッター眼鏡であるか否かチェックする (ステップ S 7 0 2)。

40

【 0 0 8 4 】

無線接続が確立しているときには、シャッター眼鏡 1 3 の通信部 3 0 5 から受信したパケットに記載されている M A C (M e d i a A c c e s C o n t r o l) アドレス、あるいはその他の固有識別が可能な情報に基づいて、以前に接続されたことのあるシャッター眼鏡であるかどうかを判断することができる。

【 0 0 8 5 】

以前に接続されたことのあるシャッター眼鏡である場合には (ステップ S 7 0 2 の Y e s)、その眼鏡情報から演算して求めた画像補正情報やタイミング調整情報が既にフラッ

50

シュROM220などの記憶部に記憶されている。したがって、接続したシャッター眼鏡13から改めて眼鏡情報を取得することなく、フラッシュROM220から該当する画像補正情報(最適色度補正点など)やタイミング調整情報を読み出し(ステップS704)、ステップS707へ進む。

【0086】

一方、今回新たに接続されたシャッター眼鏡である場合には(ステップS702のNo)、通信部203を經由してシャッター眼鏡13に眼鏡情報を要求し、取得する(ステップS703)。そして、取得した眼鏡情報に基づいて、最適となる画像補正值と開閉制御タイミング値を演算し(ステップS705)、得られた画像補正情報と開閉制御タイミング情報を、シャッター眼鏡13の識別情報(通信部305に割り当てられたMACアドレスなど)と対応付けてフラッシュROM220に記憶する(ステップS706)。

10

【0087】

次いで、演算して得られた画像補正情報や開閉制御タイミング情報、又は、フラッシュROM220から読み出された画像補正情報や開閉制御タイミング情報を用いて、画像補正処理やシャッター眼鏡開閉タイミング調整を行なう(ステップS707)。

【0088】

例えば、眼鏡情報が色度点の場合、ステップS705では、最適色度補正点を演算することになる。また、ステップS707では、色度補正データを用いて、信号処理若しくはバックライトの色度の調整を行なうことになる。

【0089】

20

次いで、無線接続が解除されたシャッター眼鏡があるか否かをチェックする(ステップS708)。

【0090】

無線接続が解除されていない場合には(ステップS708のNo)、視聴しているシャッター眼鏡が変わらないと判断して、ステップS701に戻り、新たに他のシャッター眼鏡と無線接続が確立されたか否かをチェックする。

【0091】

無線接続が解除されたシャッター眼鏡がある場合には(ステップS708のYes)、さらに、無線接続されるシャッター眼鏡がなくなったか否かをチェックする(ステップS709)。

30

【0092】

無線接続されるシャッター眼鏡がゼロでない場合には(ステップS709のNo)、視聴しているシャッター眼鏡数が減少したことに伴い、色度補正などの画像補正処理やシャッター開閉制御タイミング処理を再度行なう(ステップS711)。そして、ステップS701に戻り、新たに他のシャッター眼鏡と無線接続が確立されたか否かをチェックする。

【0093】

また、無線接続されるシャッター眼鏡がなくなった場合には(ステップS709のYes)、画像補正処理やシャッター開閉制御タイミング処理を解除して通常の色度に戻し(ステップS710)、本処理ルーチンを終了する。

40

【0094】

図8には、色度補正の演算を概念的に示している。視聴しているシャッター眼鏡が1個の場合、図8Aに示すように、そのシャッター眼鏡の色度点の相対値(x, y)の逆ベクトルとなる色度点($-x, -y$)を補正值として用いる。

【0095】

また、視聴しているシャッター眼鏡が複数ある場合には、各シャッター眼鏡の色度点の相対値のXY軸それぞれの平均値を求め、その逆ベクトルとなる色度点を補正值として用いる。図8Bには、視聴しているシャッター眼鏡が2個ある場合の色度補正の演算を概念的に示している。シャッター眼鏡1の色度点の相対値を(x_1, y_1)とし、シャッター眼鏡2の色度点の相対値を(x_2, y_2)とすると、各シャッター眼鏡の色度点の相

50

対値の X Y 軸それぞれの平均値は $((x_1 + x_2) / 2, (y_1 + y_2) / 2)$ となる。したがって、その逆ベクトルとなる色度点 $(- (x_1 + x_2) / 2, - (y_1 + y_2) / 2)$ を補正值として用いる。

【 0 0 9 6 】

図 7 では、主に色度点の処理について説明したが、眼鏡情報として透過率データやシャッター開閉制御タイミング・データを扱う場合も同様の処理手順により、表示装置 1 1 は最適な輝度やシャッター開閉制御タイミング調整を実施することができる。

【 0 0 9 7 】

立体映像を長時間視聴する場合、極度に輝度の高い映像を視聴することによる人体の影響が懸念される。輝度の調整は、人体へのかかる悪影響を最小限に抑えることを目的とするものである。輝度の調整は、視聴中のシャッター眼鏡のうち最も高い透過率に合わせて表示パネル 2 1 0 の輝度を低減する方法によって行なう。

【 0 0 9 8 】

図 7 に示した処理手順のステップ S 7 0 6 では、表示装置 1 1 は、シャッター眼鏡 1 3 から取得した眼鏡情報に基づいて、色度補正值や輝度低減値などの画像補正情報やシャッター開閉制御タイミング値などのシャッター開閉制御タイミング情報を演算すると、その演算結果を、シャッター眼鏡 1 3 の識別情報（通信部 3 0 5 に割り当てられた M A C アドレスなど）と対応付けて、フラッシュ R O M 2 2 0 などの記憶部に記憶する。また、視聴中のシャッター眼鏡が複数ある場合には、これらの組み合わせ毎に画像補正情報とシャッター開閉制御タイミング値を演算し、シャッター眼鏡の組み合わせを識別する組合せの識別情報と対応付けて記憶する。複数のシャッター眼鏡の組み合わせからなる場合、色度補正值は、各シャッター眼鏡の色度点の相対値の平均の逆ベクトルであり（図 8 B を参照のこと）、輝度低減値は、最も透過率の高いシャッター眼鏡に合わせた値となり、シャッター開放応答時間は、各シャッター眼鏡の開放応答時間の平均値となる。

【 0 0 9 9 】

表 5 には、表示装置 1 1 側で、フラッシュ R O M 2 2 0 などの記憶部の記憶領域における画像補正情報やシャッター開閉制御タイミング情報のアドレス指定例を示している。記憶領域のアドレスに、シャッター眼鏡の組み合わせ毎に $6 \times M + 4$ バイトを割り当てる。最初の $6 \times M$ バイトには、シャッター眼鏡の組み合わせの識別情報を記憶する。各シャッター眼鏡の識別情報として、例えば通信部 3 0 5 に割り当てられた M A C アドレスを使用することができ、 $6 \times M$ バイトに各シャッター眼鏡の M A C アドレスを記憶する。続く 2 バイトには当該シャッター眼鏡の組み合わせに対する色度補正值に関する情報を記憶し、次の 1 バイトには輝度低減値に関する情報を記憶し、最後の 1 バイトにはシャッター開閉制御タイミング値に関する情報を記憶する。

【 0 1 0 0 】

10

20

30

【表 5】

Memory Address	Data Description
---	他の情報
N	MAC アドレス又は組合せ番号 1
$N+6 \times (m-1)+5$	色度補正值 1
$N+6 \times (m-1)+7$	輝度補正值 1
$N+6 \times (m-1)+8$	シャッター開閉制御タイミング値 1
$N+6 \times (m-1)+9$	MAC アドレス又は組合せ番号 2
$N+6 \times (p-1)+15$	色度補正值 2
$N+6 \times (p-1)+17$	輝度補正值 2
$N+6 \times (p-1)+18$	シャッター開閉制御タイミング値 2
---	他の情報

10

【 0 1 0 1 】

組み合わせるシャッター眼鏡の数（すなわち、立体映像を同時に観察するシャッター眼鏡の数）に応じて、識別情報を記憶するための $6 \times M$ バイト長が必要となる。そこで、通信部 203 でシャッター眼鏡と無線接続を確立した際に、組み合わせの場合分けするための組み合わせ番号などの識別情報を割り振ることで、シャッター眼鏡の組み合わせを記憶するためのデータ領域を少なくすることができる。この場合の記憶領域における画像補正情報のアドレス指定例を、表 6 に示している。記憶領域のアドレスに、シャッター眼鏡の組み合わせ毎に $6 \times M + 4$ バイトを割り当てる。最初の 1 バイトに、シャッター眼鏡の組み合わせ番号を記憶する。そして、続く 2 バイトには当該シャッター眼鏡の組み合わせに対する色度補正值に関する情報を記憶し、次の 1 バイトには輝度低減値に関する情報を記憶し、最後の 1 バイトにはシャッター開閉制御タイミング値に関する情報を記憶する（同上）。

20

【 0 1 0 2 】

30

【表 6】

Memory Address	Data Description
---	他の情報
N	組合せ番号 1
N+1	色度補正值 1
N+3	輝度補正值 1
N+4	シャッター開閉制御タイミング値 1
N+5	MAC アドレス又は組合せ番号 2
N+6	色度補正值 2
N+8	輝度補正值 2
N+9	シャッター開閉制御タイミング値 2
---	他の情報

40

【 0 1 0 3 】

表 7 には、2 バイトを用いた色度補正值の表現例を示している。色度補正值は、各シャッター眼鏡の色度点の相対値の平均の逆ベクトルであり（前述）、基準となる色度点に対

50

する相対値 (x , y) で表わされる。このため、X軸及びY軸それぞれに1バイトずつ割り当てて、各1バイトの先頭の1ビットを符号情報とし、残りの7ビットで各軸における色差 x 及び y をそれぞれ表現するようにしている。

【0104】

【表7】

Bit	Function
0	Axis X data Sign (0:plus, 1:minus)
1-7	Axis ΔX
8	Axis Y data Sign (0:plus, 1:minus)
9-15	Axis ΔY

10

【0105】

表8には、1バイトを用いた輝度低減値の表現例を示している。輝度低減値は、最も透過率の高いシャッター眼鏡に合わせた値である(前述)。輝度低減値も相対値 (A/B) で表わされ、パーセント表示 ($A/B \times 100$) を1バイトで表現する。同表では、小数点以下のデータの表現は行なっていないが、必要に応じてバイト数を増やすなどの拡張を行なって表現することも可能である。

20

【0106】

【表8】

Bit	Function
0-7	Degradation ratio (0-64%)

【0107】

また、表9には、1バイトを用いたシャッター開放応答時間の表現例を示している。シャッター開放応答時間は各シャッター眼鏡の開放応答時間の平均値であり(前述)、ミリ秒表示を1バイトで表現する。同表では、第二小数点以下のデータの表現は行なっていないが、必要に応じてバイト数を増やすなどの拡張を行なって表現することも可能である。

30

【0108】

【表9】

Bit	Function
0-3	Response Time (0-15msec)
4-7	Response Time (0-0.1msec)

40

【0109】

但し、本発明の要旨は、画像補正情報を記憶するデータ・サイズや、表5又は表6に示したような各画像補正情報やシャッター開閉制御タイミング情報を記憶する順番、表7乃至表9に示したような色度補正值、輝度低減値、シャッター開閉制御タイミング値の表現形式に限定されるものではない。

【0110】

ここまでは、1台の表示装置11を、液晶レンズの色度と透過率が異なる複数のシャッター眼鏡で同時に観察している場合に、色度補正值として各シャッター眼鏡の色度点の相

50

対値の平均の逆ベクトル（図 8 B を参照のこと）を、輝度低減値として最も透過率の高いシャッター眼鏡に合わせた値を、それぞれ用いる制御方法について説明してきた。この制御方法によれば、近似演算された色度補正値及び輝度低減値を用いることで、各シャッター眼鏡における色度差と輝度差を最小にすることができる。これに対し、表示装置 11 が同時に観察するシャッター眼鏡の個数だけ高速にフレーム表示を行なうことができる場合には、連続するフレーム毎に、各シャッター眼鏡の色度補正を行なうことができる。

【 0 1 1 1 】

図 9 には、2 個のシャッター眼鏡で表示装置 11 を同時に観察する場合を例にとって、連続するフレーム毎に各シャッター眼鏡の色度補正を行なう様子を示している。同図において、フレーム # 1 は第 1 のシャッター眼鏡に色度補正された左眼用映像 L 1 (- x_1 , - y_1)、フレーム # 2 は第 2 のシャッター眼鏡に色度補正された左眼用映像 L 2 (- x_2 , - y_2)、フレーム # 1 は第 1 のシャッター眼鏡に色度補正された右眼用映像 R 1 (- x_1 , - y_1)、フレーム # 2 は第 2 のシャッター眼鏡に色度補正された右眼用映像 R 2 (- x_2 , - y_2)、...、である。また、表示装置 11 は、各シャッター眼鏡が対応する左眼用映像及び右眼用映像の表示期間に合わせてシャッター開閉動作を行なわせるように、シャッター眼鏡毎の開放制御信号を送信する。

【 0 1 1 2 】

また、ここまでの説明では、眼鏡情報として、シャッター開放時の液晶レンズの色度点や輝度、シャッター開放応答時間など、シャッター眼鏡自体の個体差に関連した情報を取り上げた。眼鏡情報として、シャッター眼鏡自体の情報ではなく、シャッター眼鏡をかけた観察者に関する情報を扱うこともできる。このような場合、表示装置は、観察者に関する生体情報に基づいて表示制御を行なうようにしてもよい。

【 0 1 1 3 】

シャッター眼鏡をかけた観察者に関する眼鏡情報として、シャッター眼鏡をかけた観察者の生体情報を挙げるることができる。シャッター眼鏡が生体センサーを備えることで、観察者から生体情報を取得することができる。

【 0 1 1 4 】

図 10 には、生体センサー付きのシャッター眼鏡 13 の構成例を示している。シャッター眼鏡 13 は、表示装置 11 と電波通信により無線信号を送受信する通信部 1005 と、制御部 1006 と、眼鏡情報やその他のデータを記憶する記憶部 1010 と、それぞれ液晶素材からなる左眼用シャッター 1008 及び右眼用シャッター 1009 と、シャッター駆動回路 1007 を備えている。

【 0 1 1 5 】

表示装置 11 からシャッター眼鏡 13 へ送信される無線信号は、例えばシャッター眼鏡側の左右のシャッターの開閉タイミングを指示する開放制御信号である。通信部 1005 は、開放制御信号を受信すると、制御部 1006 に入力する。制御部 1006 は、開放制御信号を解釈して、左右の各シャッター 1008、1009 の開閉タイミングを判別し、その判別結果に基づいて、シャッター駆動回路 1007 を介して左右の各シャッター 1008、1009 の開閉動作を制御する。また、制御部 1006 は、記憶部 1010 とのデータの入出力を行なう。

【 0 1 1 6 】

センサー部 1011 は、シャッター眼鏡 13 を掛けた観察者から生体情報を検出する生体センサーである。制御部 1006 は、センサー部 1011 で検出した生体情報を、眼鏡情報として記憶部 1010 に記憶する。また、制御部 1006 は、表示装置 11 から要求された場合などに、記憶部 1010 から生体情報を読み出して、通信部 1005 を経由して表示装置 11 に無線送信する。

【 0 1 1 7 】

センサー部 1011 は、例えば脳波を測定する生体センサーである。脳波の種類を表 10 に示す。脳波の中で波を測定することで、観察者の疲労度を検出することができる。立体映像を長時間長時間視聴しているとき、目や脳の疲労が増加し、波が増えることに

10

20

30

40

50

より観察者の疲労度が増していると判断することができる。

【 0 1 1 8 】

【表 1 0】

脳波の種類	周波数	意味
δ (デルタ) 波	1~3Hz	深い睡眠
θ (シータ) 波	4~7Hz	浅い睡眠
α (アルファ) 波	8~13Hz	急速
β (ベータ) 波	14~30Hz	緊張や不安などのストレス状態
γ (ガンマ) 波	31~64Hz	
ω (オメガ) 波	64~128Hz	
ρ (ロー) 波	128~512Hz	
σ (シグマ) 波	512~1024Hz	

10

【 0 1 1 9 】

また、波の強度は μV のレンジで検出できることが知られている。

【 0 1 2 0 】

制御部 1 0 0 6 は、波の測定結果を含む生体情報を、通信部 1 0 0 5 を経由して表示装置 1 1 に無線送信する。例えば、シャッター眼鏡 1 3 の電源がオン状態のときに、定期的に生体情報を送信する。

20

【 0 1 2 1 】

波の測定結果を扱う方法として、波の信号強度自体で表現する RAW データ方式と、信号強度と閾値の比較結果で表現する比較方式を挙げることができる。前者の RAW データ方式では、波の測定結果は、例えば表 1 1 に示すように、12 ビットからなるデータ構造のデータにより表現することができる。上位 8 ビットは整数値 ($0 \sim 255 \mu V$) を表し、下位 4 ビットは小数点以下 ($0.1 \sim 0.9 \mu V$) を表す。また、表 1 1 に示す形式でデータ表現された波測定情報を表示装置 1 1 に通知するためのパケットの構成例を表 1 2 に示す。

30

【 0 1 2 2 】

【表 1 1】

Bit	Level
0-7	$0 \sim 255 \mu V$
8-11	$0.1 \sim 0.9 \mu V$

40

【 0 1 2 3 】

【表 1 2】

Packet Byte No.	Data Description
0	データ・タイプ・ヘッダー (0x01)
1-2	β 波測定情報

【 0 1 2 4 】

50

また、後者の比較方式では、制御部 1006 は、測定された 波の信号強度を、疲労度を判定するための所定の閾値と比較する。閾値は、シャッター眼鏡 13 内であらかじめ設定されているものとする。そして、信号強度が閾値を超えたことにより、観察者の目や脳が疲労していることを検知してイベントが発生したときのみ、通信部 1005 を経由して表示装置 11 に観察者の疲労を通知する。 波の強度判定結果をフラグにより表現することができ、例えば表 13 に示すようなデータ構造の packets を用いて表示装置 11 に通知することができる。そして、表示装置 11 は、表示パネル 210 上で警告表示を行なう。

【0125】

【表13】

10

Packet Byte No.	Data Description
0	データ・タイプ・ヘッダー(0x02)
1	β波強度判定結果

【0126】

図 11 には、図 1A 又は図 1B に示した映像表示システムにおいて、シャッター眼鏡 13 が観察者の脳波を測定して表示装置 11 に送信するための処理手順をフローチャートの形式で示している。この処理手順は、例えば制御部 306 が所定のプログラムコードを実行するという形態で実現することができる。

20

【0127】

まず、シャッター眼鏡 13 の電源がオン時かどうかをチェックする (ステップ S1101)。ここで、電源がオンになっていないときには (ステップ S1101 の No)、本処理ルーチンを終了する。

【0128】

一方、シャッター眼鏡 13 の電源がオンになっているときには (ステップ S1101 の Yes)、シャッター眼鏡 13 は使用状態にあり観察者がかけていると判断し、センサー部 1101 による 波の測定を実施する (ステップ S1102)。

【0129】

閾値との比較方式でない場合は、ステップ S1102 で測定したデータを、上記の表 11 に示したデータ構造の packets を、表示装置 11 へ無線送信する。閾値との比較方式の場合は、ステップ S1102 で測定したデータを、疲労度を判定するための閾値と比較する (ステップ S1103)。そして、測定したデータが閾値を超える場合には (ステップ S1103 の Yes)、packets で 波強度判定結果をフラグで表わした packets (表 12 を参照のこと) を、表示装置 11 へ無線送信する (ステップ S1104)。

30

【0130】

次いで、シャッター眼鏡 13 の電源がオフになったか否かをチェックする (ステップ S1105)。電源がオンのままのときには (ステップ S1105 の No)、観察者がシャッター眼鏡 13 の使用を続けていると判断して、ステップ S1102 に戻り、 波の測定と表示装置 11 への無線送信を繰り返し行なう。

40

【0131】

また、シャッター眼鏡 13 の電源がオフになったときには (ステップ S1105 の Yes)、観察者がシャッター眼鏡 13 の使用を終了したと判断して、本処理ルーチンを終了する。

【0132】

また、図 12 には、図 1A 又は図 1B に示した映像表示システムにおいて、表示装置 11 がシャッター眼鏡 13 から生体情報を受信するとともに、生体情報に基づいて警告表示を行なうための処理手順をフローチャートの形式で示している。この処理手順は、例えば CPU 219 が所定のプログラムコードを実行するという形態で実現することができる。

50

【 0 1 3 3 】

まず、シャッター眼鏡 1 3 との無線接続が確立されたか否かをチェックする（ステップ S 1 2 0 1）。接続が検出されない場合には（ステップ S 1 2 0 1 の N o）、本処理ルーチンを終了する。

【 0 1 3 4 】

シャッター眼鏡 1 3 との無線接続が検出されたときには（ステップ S 1 2 0 1 の Y e s）、シャッター眼鏡 1 3 から脳波測定結果を記載したパケットの受信を試みる（ステップ S 1 2 0 2）。そして、パケットを受信できないときには（ステップ S 1 2 0 2 の N o）、ステップ S 1 2 0 2 の受信判定ステップを繰り返す。

【 0 1 3 5 】

シャッター眼鏡 1 3 から脳波測定結果を記載したパケットを受信できたときには（ステップ S 1 2 0 2 の Y e s）、受信パケットから脳波測定結果に関する情報を抽出して、フラッシュ R O M 2 2 0 などの記憶部に記憶する（ステップ S 1 2 0 3）。

【 0 1 3 6 】

次いで、データ・タイプ・ヘッダーを参照して、受信した脳波測定結果のデータ形式を判定する。データ形式が R A W データの場合（ステップ S 1 2 0 4 の Y e s）、当該データを、疲労度を判定するための所定の閾値と比較する（ステップ S 1 2 0 6）。当該データが閾値を超えていないときには（ステップ S 1 2 0 6 の N o）、観察者の疲労度は低いと判断し、ステップ S 1 2 0 2 に戻り、シャッター眼鏡 1 3 から脳波測定結果を記載したパケットの受信を繰り返し行なう。また、当該データが閾値を超えたことにより（ステップ S 1 2 0 6 の Y e s）、観察者の目や脳が疲労していることを検知する。

【 0 1 3 7 】

また、データ形式が R A W データではない場合には（ステップ S 1 2 0 4 の N o）、フラグが有効か否かをチェックする（ステップ S 1 2 0 5）。フラグが有効でなければ（ステップ S 1 2 0 5 の N o）、観察者の疲労度は低いと判断し、ステップ S 1 2 0 2 に戻り、シャッター眼鏡 1 3 から脳波測定結果を記載したパケットの受信を繰り返し行なう。また、フラグが有効であれば（ステップ S 1 2 0 5 の Y e s）、観察者の目や脳が疲労していることを検知する。

【 0 1 3 8 】

ステップ S 1 2 0 5 又は S 1 2 0 6 で、観察者の目や脳が疲労していると判断された場合には、（観察者の疲労のため）立体映像の視聴を終了することなどを通知する警告メッセージをグラフィック生成回路 2 0 8 で生成し、表示パネル 2 1 0 に表示する（ステップ S 1 2 0 7）。

【 0 1 3 9 】

その後、シャッター眼鏡 1 3 の電源がオフ状態になってから一定期間が経過したか否かをチェックする（ステップ S 1 2 0 8）。

【 0 1 4 0 】

シャッター眼鏡 1 3 の電源がオフ状態になってから一定期間が経過していないときには（ステップ S 1 2 0 8 の N o）、観察者の疲労がまだ回復していないと判断し、ステップ S 1 2 0 7 に戻り、警告表示を継続する。

【 0 1 4 1 】

また、シャッター眼鏡 1 3 の電源がオフ状態になってから一定期間が経過したときには（ステップ S 1 2 0 8 の Y e s）、観察者の疲労度が低下し又は疲労が回復したと判断し、警告表示を解除して（ステップ S 1 2 0 9）、本処理ルーチンを終了する。

【 0 1 4 2 】

表示装置 1 1 は、シャッター眼鏡 1 3 から観察者の脳波信号に関する情報を取得しなくても、連続視聴時間に基づいて観察者が疲労したか否かを推定して、警告表示を行なうことができる。これに対し、上述のように、シャッター眼鏡 1 3 から観察者の脳波信号に関する情報を取得できる場合には、観察者が実際に疲労したタイミングで的確に警告表示を行なうことができる。

10

20

30

40

50

【産業上の利用可能性】

【0143】

以上、特定の実施形態を参照しながら、本発明について詳細に説明してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施形態の修正や代用を成し得ることは自明である。

【0144】

本明細書で説明した実施形態では、シャッター眼鏡側で眼鏡情報を記憶し、表示装置側ではシャッター眼鏡から送られた眼鏡情報を演算した結果である画像補正情報やシャッター開閉制御タイミング情報を記憶しているが、本発明の要旨はこれに限定されるものではない。シャッター眼鏡側で画像補正情報やシャッター開閉制御タイミング情報を記憶し、表示装置はシャッター眼鏡から送られた画像補正情報に基づいて（眼鏡情報の演算なしに）立体映像の画像補正処理やシャッター開閉制御タイミング処理を行なうようにしてもよい。

10

【0145】

また、本明細書では、眼鏡情報として、シャッター眼鏡に用いる液晶レンズの色度点や透過率、シャッター開放応答時間、シャッター眼鏡をかけた観察者から取得する生体情報などを挙げたが、本発明の要旨はこれらに限定されるものではない。

【0146】

要するに、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、本明細書の記載内容を限定的に解釈するべきではない。本発明の要旨を判断するためには、特許請求の範囲を参酌すべきである。

20

【符号の説明】

【0147】

- 1 1 ... 表示装置
- 1 2 ... 通信部
- 1 3 ... シャッター眼鏡
- 2 0 3 ... 通信部
- 2 0 4 ... アンテナ
- 2 0 5 ... チューナー回路
- 2 0 6 ... M P E G デコーダー
- 2 0 7 ... 映像信号処理回路
- 2 0 8 ... グラフィック生成回路
- 2 0 9 ... パネル駆動部
- 2 1 0 ... 表示パネル
- 2 1 1 ... 音声信号処理回路
- 2 1 2 ... 音声増幅回路
- 2 1 3 ... スピーカー
- 2 1 4 ... H D M I 端子
- 2 1 5 ... H D M I 受信回路
- 2 1 6 ... 通信処理回路
- 2 1 7 ... ネットワーク端子
- 2 1 8 ... 内部バス
- 2 1 9 ... C P U
- 2 2 0 ... フラッシュ R O M
- 2 2 1 ... D R A M
- 2 2 2 ... リモコン受信部
- 2 2 3 ... リモコン
- 3 0 5 ... 通信部
- 3 0 6 ... 制御部
- 3 0 7 ... シャッター駆動回路

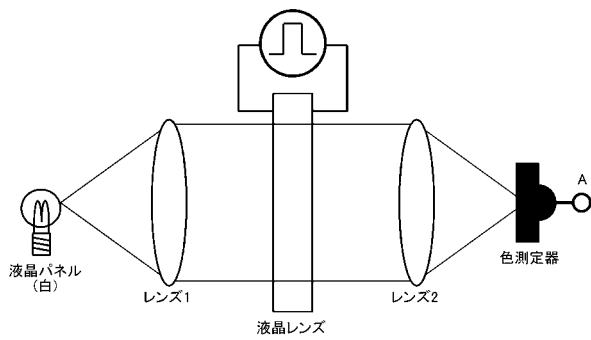
30

40

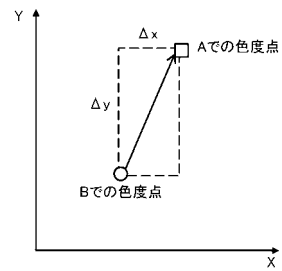
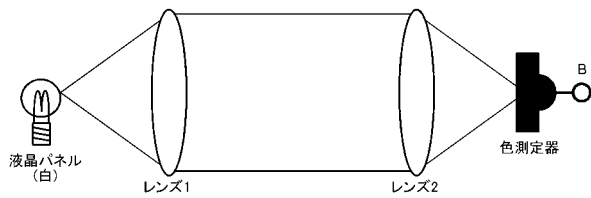
50

- 3 0 8 ...左眼用シャッター
- 3 0 9 ...右眼用シャッター
- 3 1 0 ...記憶部
- 1 0 0 5 ...通信部
- 1 0 0 6 ...制御部
- 1 0 0 7 ...シャッター駆動回路
- 1 0 0 8 ...左眼用シャッター
- 1 0 0 9 ...右眼用シャッター
- 1 0 1 0 ...記憶部
- 1 0 1 1 ...センサー部

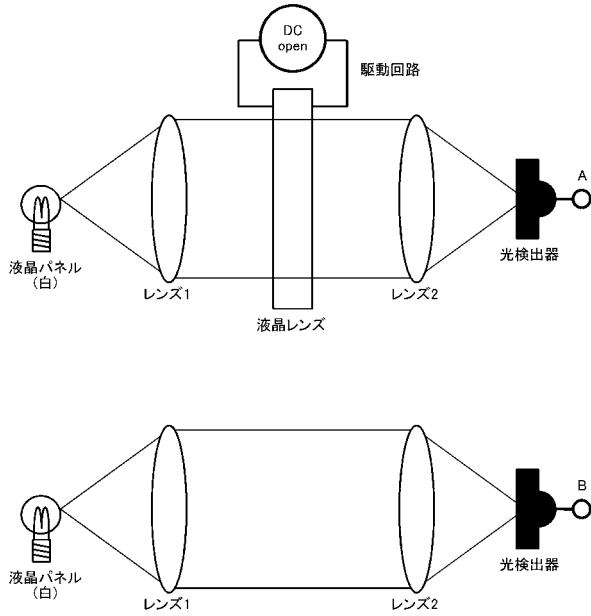
【図4A】



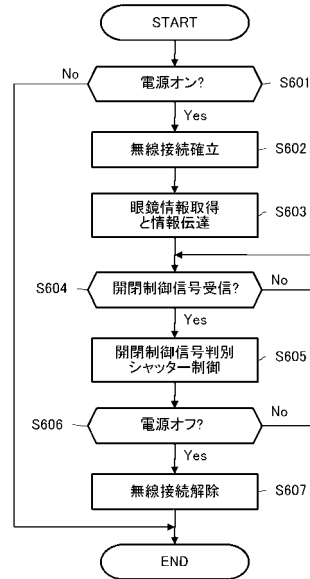
【図4B】



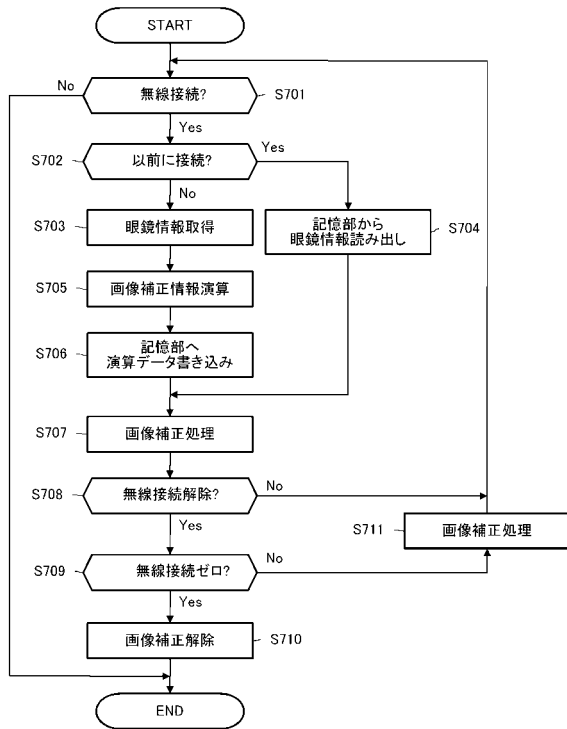
【図5】



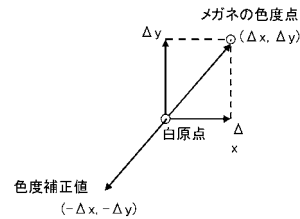
【図6】



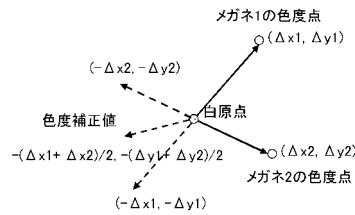
【図7】



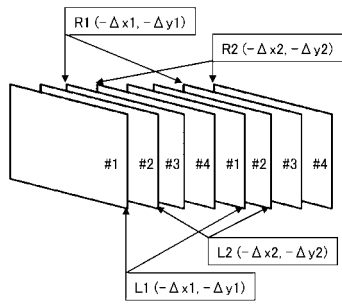
【図8A】



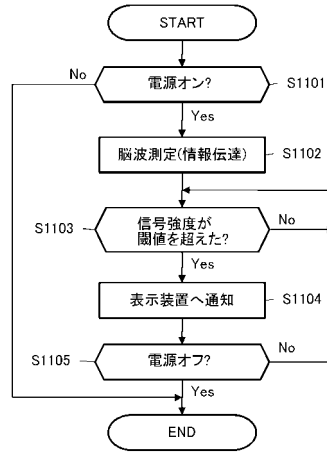
【図8B】



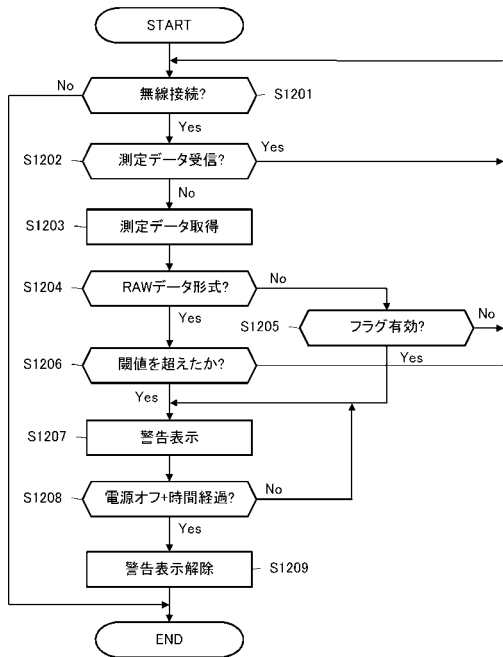
【図9】



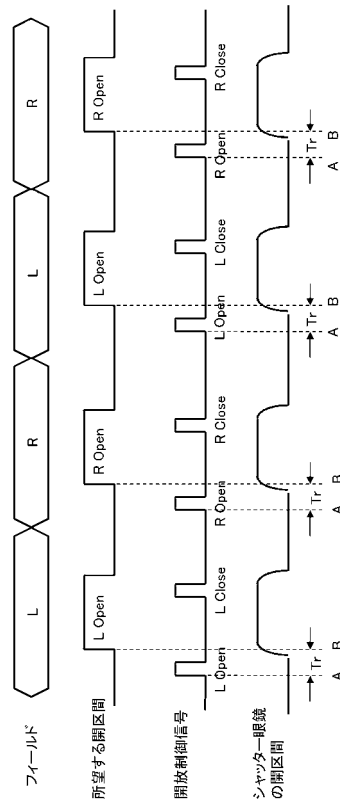
【図11】



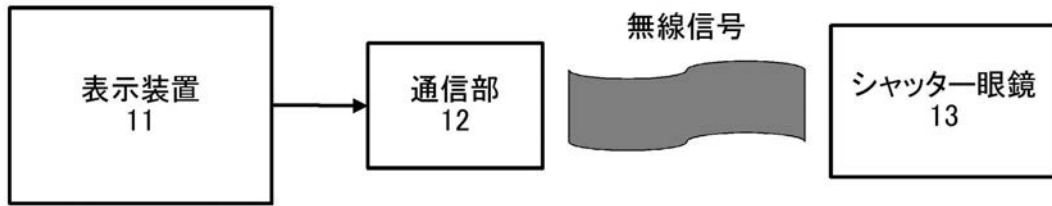
【図12】



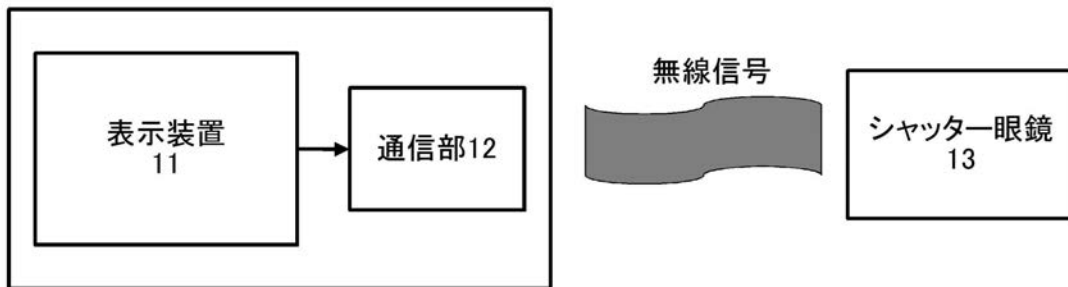
【図13】



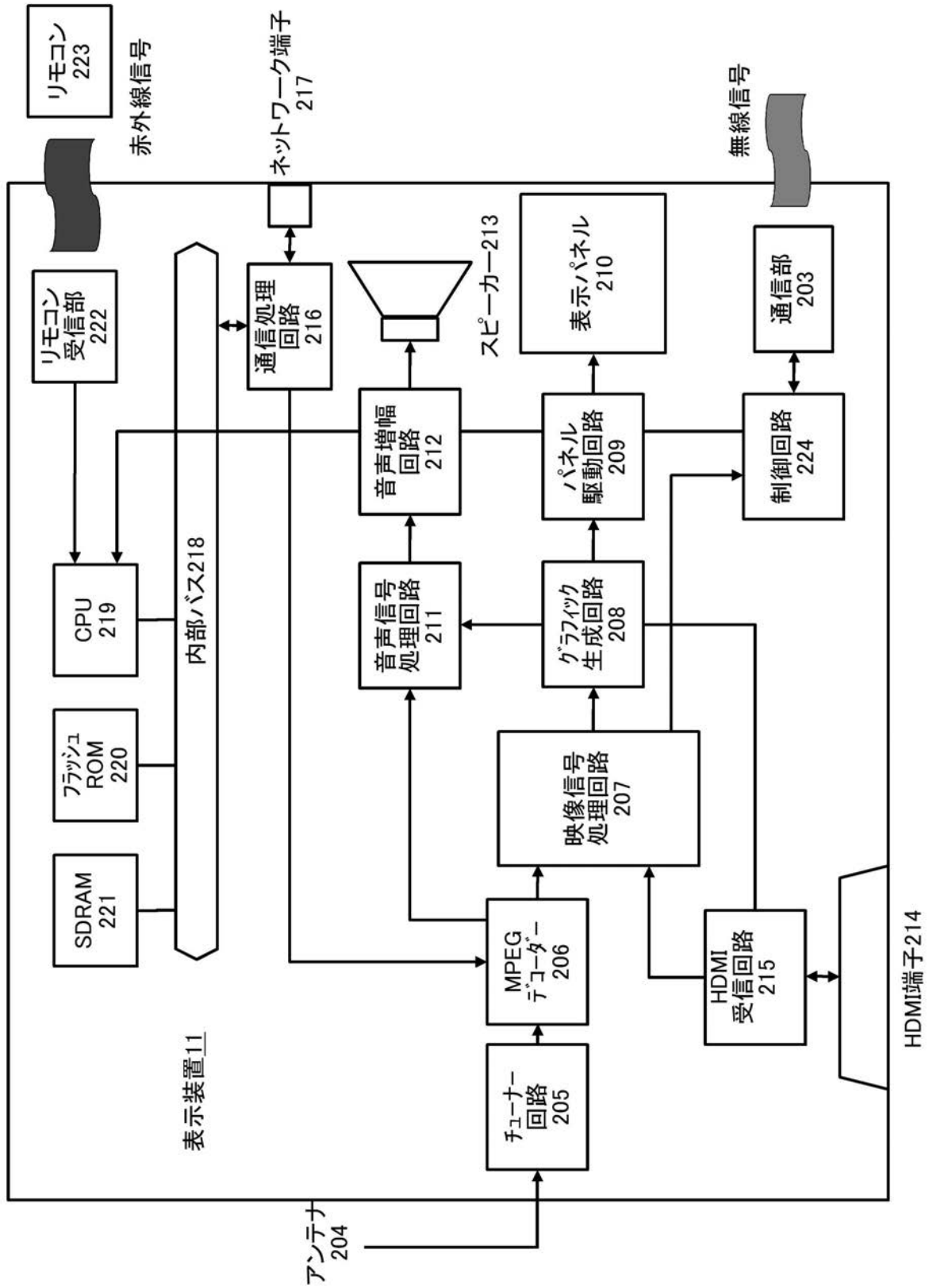
【図1A】



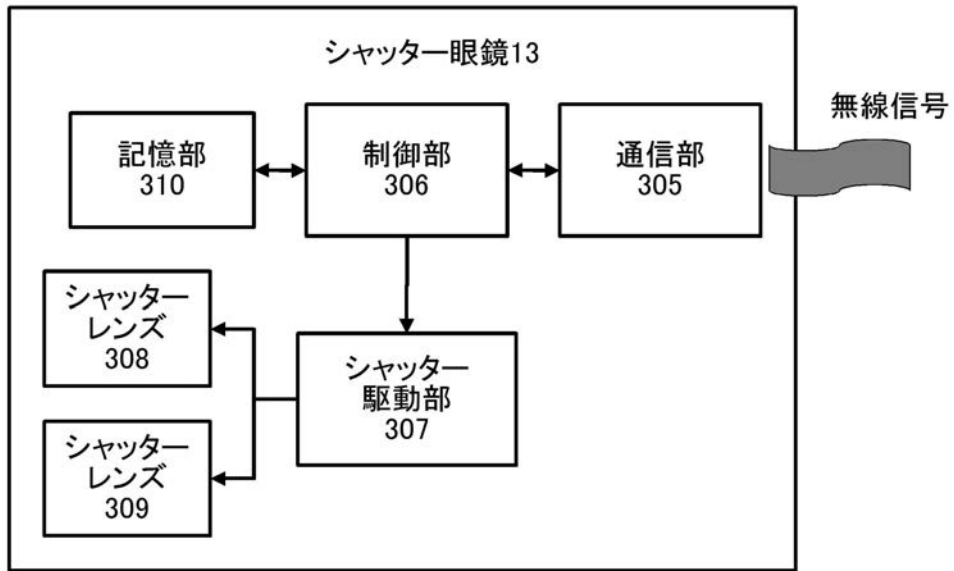
【図1B】



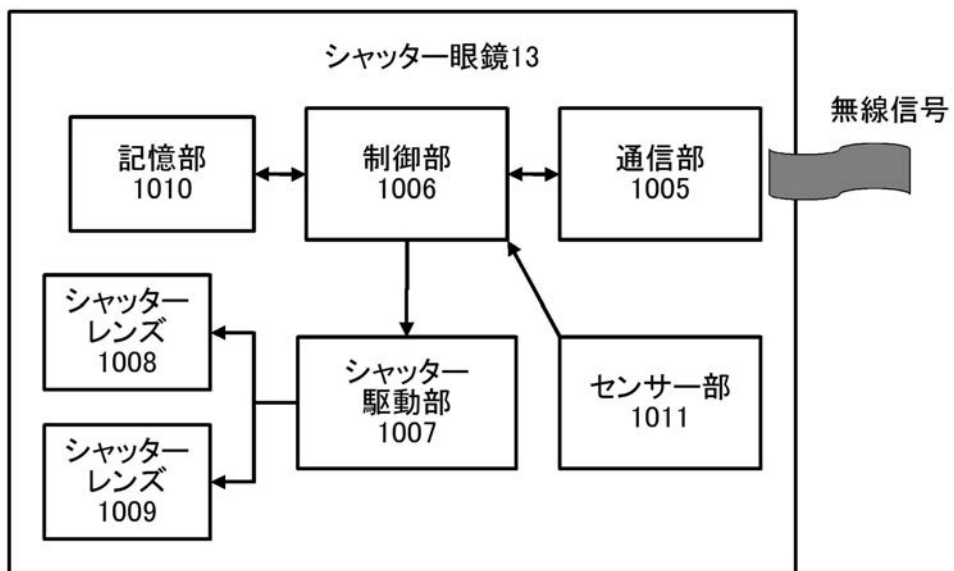
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 中嶋 康久
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 鈴木 明

(56)参考文献 特開2011-166610(JP,A)
特開2011-244318(JP,A)
特開2011-118133(JP,A)
特開平09-018894(JP,A)
特開平08-289327(JP,A)
特開平09-252478(JP,A)
特開平11-075223(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 13/00 - 13/04