

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5400902号
(P5400902)

(45) 発行日 平成26年1月29日 (2014. 1. 29)

(24) 登録日 平成25年11月1日 (2013. 11. 1)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 13/04 (2006. 01)

H O 4 N 13/04

G O 2 B 27/22 (2006. 01)

G O 2 B 27/22

G O 9 G 5/36 (2006. 01)

G O 9 G 5/36 5 1 O V

G O 9 G 5/00 (2006. 01)

G O 9 G 5/00 5 5 O C

G O 9 G 5/12 (2006. 01)

G O 9 G 5/12

請求項の数 15 (全 41 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-550867 (P2011-550867)
 (86) (22) 出願日 平成23年1月21日 (2011. 1. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/000315
 (87) 国際公開番号 W02011/089917
 (87) 国際公開日 平成23年7月28日 (2011. 7. 28)
 審査請求日 平成25年2月5日 (2013. 2. 5)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-11708 (P2010-11708)
 (32) 優先日 平成22年1月22日 (2010. 1. 22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100109438
 弁理士 大月 伸介
 (72) 発明者 三原 和博
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 梅田 善雄
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6 パ
 ナソニック液晶ディスプレイ株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御装置、表示装置、眼鏡装置及び映像システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する制御装置であって、

前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する第1取得部と

、
 前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する第2取得部と、

前記第1周波数情報と前記第2周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を備えることを特徴とする制御装置。

10

【請求項 2】

前記第2周波数情報は、前記映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含むことを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項 3】

前記基準信号を送信する送信部を更に備え、

該送信部は、前記フレーム画像の表示周期及び前記照明光源の明滅周期よりも長い送信周期で前記基準信号を送信し、

前記生成部は、前記映像を視聴する視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように前記眼鏡装置に前記補助動作を実行させる制御信号を生成し、

20

前記送信部は、前記基準信号の前記送信周期内に、前記制御信号を送信することを特徴とする請求項 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記基準信号の前記送信周期は、前記フレーム画像の前記表示周期と前記照明光源の前記明滅周期との公倍数に相当する長さであることを特徴とする請求項 3 に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記基準信号の前記送信周期は、前記フレーム画像の前記表示周期と前記照明光源の前記明滅周期との最小公倍数に相当する長さであることを特徴とする請求項 4 に記載の制御装置。

10

【請求項 6】

前記基準信号は、前記視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第 1 コマンド情報、前記左眼への前記透過光量を低減させるための第 2 コマンド情報、前記視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第 3 コマンド情報及び前記右眼への前記透過光量を低減させるための第 4 コマンド情報のうち少なくとも 1 つのコマンド情報を含むことを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記基準信号の前記送信周期は、第 1 送信周期と、該第 1 送信周期に後続する第 2 送信周期と、を含み、

前記生成部は、前記視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第 1 コマンド情報、前記左眼への前記透過光量を低減させるための第 2 コマンド情報、前記視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第 3 コマンド情報及び前記右眼への前記透過光量を低減させるための第 4 コマンド情報のうち少なくとも 1 つのコマンド情報を含む前記制御信号を生成し、前記基準信号の前記第 1 送信周期内における前記眼鏡装置の前記補助動作のパターンを規定し、

20

前記送信部は、前記第 2 送信周期において、前記第 1 送信周期において規定された前記補助動作の前記パターンと同じパターンで前記眼鏡装置が前記補助動作を実行するように前記制御信号を送信することを特徴とする請求項 6 に記載の制御装置。

【請求項 8】

前記生成部は、前記視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように、前記透過光量を増大させるタイミングと前記透過光量を低減させるタイミングとの間隔を調整し、前記眼鏡装置の前記補助動作の前記パターンを規定することを特徴とする請求項 7 に記載の制御装置。

30

【請求項 9】

前記制御信号は、前記眼鏡装置が許容する前記透過光量に関する光量情報を含み、前記生成部は、前記視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように、前記光量情報を規定することを特徴とする請求項 7 に記載の制御装置。

【請求項 10】

立体的に知覚される映像を表示する表示部と、前記映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する制御装置と、を備え、

40

該制御装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第 1 周波数情報を取得する第 1 取得部と、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第 2 周波数情報を取得する第 2 取得部と、

前記第 1 周波数情報と前記第 2 周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 11】

50

立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置であって、

前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報と前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報とに基づき生成された基準信号を受信する受信部と、

前記基準信号に基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに適合した前記補助動作を実行する光学フィルタ部と、を備えることを特徴とする眼鏡装置。

【請求項12】

前記受信部が受信した信号を解析する解析部を更に備え、

前記第2周波数情報は、前記映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含み、

前記受信部は、前記フレーム画像の表示周期及び前記照明光源の明滅周期よりも長い送信周期で送信された前記基準信号と、前記映像を視聴する視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように前記光学フィルタ部に前記補助動作を実行させる制御信号と、を受信し、

前記解析部は、前記基準信号と、前記送信周期内に受信された制御信号と、に基づき、前記補助動作のパターンを解析し、

前記光学フィルタ部は、前記パターンの解析結果に基づき、前記補助動作を実行することを特徴とする請求項11に記載の眼鏡装置。

【請求項13】

前記光学フィルタ部は、前記左眼への前記透過光量を増減させる左フィルタと、前記右眼への前記透過光量を増減させる右フィルタと、を含み、

前記制御信号は、前記左フィルタ及び前記右フィルタの応答速度に関する情報を含むことを特徴とする請求項12に記載の眼鏡装置。

【請求項14】

立体的に知覚される映像を表示する表示装置と、

前記映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置と、を備え、

前記表示装置は、

前記映像を表示する表示部と、

前記眼鏡装置を制御する制御装置と、を備え、

該制御装置は、

前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する第1取得部と

、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する第2取得部と、

前記第1周波数情報と前記第2周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を含み、

前記眼鏡装置は、

前記基準信号を受信する受信部と、

前記基準信号に基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに適合した前記補助動作を実行する光学フィルタ部と、を備えることを特徴とする映像システム。

【請求項15】

前記第2周波数情報は、前記映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含み、

前記生成部は、前記映像を視聴する視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように前記眼鏡装置に前記補助動作を実行させる制御信号を生成し、

前記受信部は、前記制御信号を受信し、

前記光学フィルタ部は、前記基準信号と前記制御信号とに基づき、前記視聴者の眼への

10

20

30

40

50

透過光量を増減させ、

前記表示部は、前記光学フィルタ部を透過する前記映像からの光の量の変動を低減させるように、前記映像の輝度を調整することを特徴とする請求項 14 に記載の映像システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置が表示する映像を、眼鏡装置を用いて、視聴者に視聴させる技術に関する。

10

【背景技術】

【0002】

立体的に知覚される映像を提供する映像システムは、典型的には、左眼で視聴されるように作成された左眼用の映像と、右眼で視聴されるように作成された右眼用の映像と、を交互に切り替えて表示する表示装置と、映像の視聴を補助し、表示装置が表示する映像を視聴者に立体的に知覚させる眼鏡装置と、を備える。眼鏡装置は、典型的には、左眼への透過光量を増減させる左シャッタと、右眼への透過光量を増減させる右シャッタと、を含む光学シャッタを備える。光学シャッタは、映像の切り替えに同期して開閉するように制御される。この結果、視聴者は、左眼のみで左眼用の映像を視聴し、右眼のみで右眼用の映像を視聴し、表示装置が表示する映像を立体的に知覚する。

20

【0003】

蛍光灯といった照明器具は、典型的には、一定の周波数で明滅する。特許文献 1 によれば、上述の映像システムが、一定の周波数で明滅する照明環境下で利用されると、照明器具の照射周波数と眼鏡装置の光学シャッタの開閉制御との不整合に起因して、フリッカが生ずる。特許文献 1 の開示技術は、表示装置が表示する映像のフレーム画像間のブランキング期間を利用して、眼鏡装置の光学シャッタの開閉期間を調整し、フリッカを低減することを試みている。

【0004】

特許文献 1 の開示技術に従う光学シャッタの開閉期間の調整は、しかしながら、フリッカを必ずしも十分に抑制することはできない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 9 - 138384 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、映像が視聴される環境に合わせて眼鏡装置の動作を制御する技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明の一の局面に係る立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する制御装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第 1 周波数情報を取得する第 1 取得部と、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第 2 周波数情報を取得する第 2 取得部と、前記第 1 周波数情報と前記第 2 周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を備えることを特徴とする。

【0008】

本発明の他の局面に係る表示装置は、立体的に知覚される映像を表示する表示部と、前

50

記映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する制御装置と、を備え、該制御装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する第1取得部と、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する第2取得部と、前記第1周波数情報と前記第2周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を含むことを特徴とする。

【0009】

本発明の更に他の局面に係る立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報と前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報とに基づき生成された基準信号を受信する受信部と、前記基準信号に基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに適合した前記補助動作を実行する光学フィルタ部と、を備えることを特徴とする。

10

【0010】

本発明の更に他の局面に係る映像システムは、立体的に知覚される映像を表示する表示装置と、前記映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置と、を備え、前記表示装置は、前記映像を表示する表示部と、前記眼鏡装置を制御する制御装置と、を備え、該制御装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する第1取得部と、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する第2取得部と、前記第1周波数情報と前記第2周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を含み、前記眼鏡装置は、前記基準信号を受信する受信部と、前記基準信号に基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに適合した前記補助動作を実行する光学フィルタ部と、を備えることを特徴とする。

20

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】一実施形態に従う映像システムの概略図である。

【図2】図1に示される映像システムのハードウェア構成を概略的に示すブロック図である。

30

【図3】図1に示される映像システムの表示装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

【図4】図1に示される映像システムの眼鏡装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

【図5】表示装置の動作と眼鏡装置の動作との同期を表す概略的なタイミングチャートである。

【図6】光学シャッタ部が許容する透過光量の変動と蛍光灯の明滅との関係を概略的に示すグラフである。

【図7】フリッカを低減させるための第1制御原理に従って動作する光学シャッタ部が許容する透過光量の変動を示すグラフである。

40

【図8】フリッカを低減させるための第2制御原理に従って動作する光学シャッタ部が許容する透過光量の変動を示すグラフである。

【図9】フリッカを低減させるための第3制御原理に従って動作する光学シャッタ部が許容する透過光量の変動を示すグラフである。

【図10】送信部が送信する同期信号のフォーマット並びに同期信号が含む制御情報を示す図表である。

【図11】蛍光灯の点灯周波数と映像のフレームレートとの組み合わせを示す図表である。

【図12】制御情報を含む同期信号の送信を概略的に示すタイミングチャートである。

【図13】制御情報を含む同期信号の簡略化された送信を概略的に示すタイミングチャー

50

トである。

【図 1 4】図 1 3 に示される同期信号のフォーマット並びに同期信号が含む制御情報を示す図表である。

【図 1 5】同期周期と点灯周期との位相差を概略的に示すタイミングチャートである。

【図 1 6】図 1 3 に示される同期信号の送信と平行して行われる表示部 2 3 0 の輝度制御を概略的に示すタイミングチャートである。

【図 1 7】第 2 実施形態に従う映像システムのハードウェア構成を概略的に示すブロック図である。

【図 1 8】図 1 7 に示される映像システムの表示装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

10

【図 1 9】図 1 7 に示される映像システムの眼鏡装置の機能構成を概略的に示すブロック図である。

【図 2 0】基準信号の他の送信パターンを概略的に示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、一実施形態に従う制御装置、表示装置、眼鏡装置及び映像システムが、添付の図面を用いて説明される。尚、図面に示される構成、配置或いは形状等並びに図面に関連する記載は、単に、制御装置、表示装置、眼鏡装置及び映像システムの原理を容易に理解させることを目的とするものであり、制御装置、表示装置、眼鏡装置及び映像システムの原理を何ら限定するものではない。

20

【 0 0 1 3 】

(第 1 実施形態)

< 映像システムの構成 >

図 1 は、第 1 実施形態に従う映像システムの概略図である。図 1 を用いて、映像システムが説明される。

【 0 0 1 4 】

映像システム 1 0 0 は、立体的に知覚される映像を表示する表示装置 2 0 0 と、表示装置 2 0 0 が表示する映像の視聴を補助する補助動作を実行する眼鏡装置 3 0 0 と、を備える。視聴者が眼鏡装置 3 0 0 を装着し、表示装置 2 0 0 が表示する映像を視聴すると、視聴者は、映像を立体的に知覚することができる。

30

【 0 0 1 5 】

表示装置 2 0 0 は、立体的に知覚される映像を表示するためのディスプレイパネル 2 1 0 を備える。ディスプレイパネル 2 1 0 に表示される映像は、左眼で視聴されるように作成された左眼用のフレーム画像（以下、L フレーム画像と称される）と、右眼で視聴されるように作成された右眼用のフレーム画像（以下、R フレーム画像と称される）と、を含む。表示装置 2 0 0 は、ディスプレイパネル 2 1 0 に、L フレーム画像及び R フレーム画像を、例えば、1 2 0 H z の周波数で、ディスプレイパネル 2 1 0 に交互に表示する。本実施形態において、ディスプレイパネル 2 1 0 は、表示部として例示される。また、L フレーム画像及び R フレーム画像の表示周波数（本実施形態において、1 2 0 H z）に関する情報は、第 1 周波数情報として例示される。

40

【 0 0 1 6 】

眼鏡装置 3 0 0 は、視力矯正用の眼鏡と略同様の形状をなす。眼鏡装置 3 0 0 は、表示装置 2 0 0 が表示する映像を視聴者に立体的に知覚させるように映像の視聴を補助する補助動作を実行する光学シャッタ部 3 1 0 を備える。光学シャッタ部 3 1 0 は、眼鏡装置 3 0 0 を装着した視聴者の左眼前に位置する左シャッタ 3 1 1 と、右眼前に位置する右シャッタ 3 1 2 と、を備える。左シャッタ 3 1 1 が開くと、左シャッタ 3 1 1 を通じて左眼へ入射する光量が増大する。左シャッタ 3 1 1 が閉じると、左シャッタ 3 1 1 を通じて左眼へ入射する光量が低減する。右シャッタ 3 1 2 が開くと、右シャッタ 3 1 2 を通じて右眼へ入射する光量が増大する。右シャッタ 3 1 2 が閉じると、右シャッタ 3 1 2 を通じて右眼へ入射する光量が低減する。以下の説明において、光学シャッタ部 3 1 0 を通じて、視

50

聴者の眼に入射する光の量は、「透過光量」と称される。本実施形態において、光学シャッタ部 310 は、光学フィルタ部として例示される。左シャッタ 311 は、左フィルタとして例示される。右シャッタ 312 は、右フィルタとして例示される。左フィルタ及び／又は右フィルタとして、透過光量を調整可能に形成される他の光学素子が用いられてもよい。視聴者の左眼及び右眼へ透過する光を偏光する偏光素子（例えば、液晶フィルタ）が左フィルタ及び／又は右フィルタとして用いられてもよい。

【0017】

表示装置 200 は、眼鏡装置 300 を制御する制御装置（後述される）を更に備える。本実施形態において、制御装置は、表示装置 200 に一体的に組み込まれる。代替的に、制御装置は、映像を表示するための表示要素と別体に形成され、表示装置に外付で取り付けられてもよい。

10

【0018】

制御装置は、ディスプレイパネル 210 の L フレーム画像及び R フレーム画像の表示に、上述の光学シャッタ部 310 の補助動作を同期させる。光学シャッタ部 310 は、制御装置の制御下で、L フレーム画像の表示の間、左眼への透過光量を増大させる一方で、右眼への透過光量を低減させる。また、光学シャッタ部 310 は、制御装置の制御下で、R フレーム画像の表示の間、左眼への透過光量を低減させる一方で、右眼への透過光量を増大させる。この結果、視聴者は、左眼のみで L フレーム画像を視聴し、右眼のみで R フレーム画像を視聴することができる。

【0019】

20

L フレーム画像及び R フレーム画像は、視差の分だけ異なる内容を表す。視聴者は、左眼のみで視聴した L フレーム画像と右眼のみで視聴した R フレーム画像とから、視差を擬似的に知覚する。この結果、視聴者は、表示装置 200 が表示する映像を立体的に知覚する。眼鏡装置 300 が、制御装置の制御下で、適切に補助動作を実行している間、視聴者は、映像に含まれるオブジェクトをディスプレイパネル 210 の表示面から飛び出したように或いは引っ込んだように知覚することができる。

【0020】

図 1 は、蛍光灯 400 によって照明された空間内で使用される映像システム 100 を示す。本実施形態において、蛍光灯 400 によって照明された空間は、映像が視聴される環境として例示される。蛍光灯 400 は、照明光源として例示される。

30

【0021】

蛍光灯 400 は、蛍光灯 400 への電力源となる商用電源の交流周波数に応じて明滅を周期的に繰り返す。本実施形態において、蛍光灯 400 の明滅は、環境因子として例示される。また、商用電源の交流周波数に応じた蛍光灯 400 の明滅の周波数に関する情報は、第 2 周波数情報として例示される。

【0022】

表示装置 200 には、映像信号が入力される。表示装置 200 は、映像信号を処理し、立体映像（3D 映像）をディスプレイパネル 210 に出力する。表示装置 200 は、映像の表示に同期した上述の補助動作を眼鏡装置 300 に実行させるための同期信号を送信するための送信部として用いられる発光素子 213 を更に備える。本実施形態において、発光素子 213 は、赤外線を発光する。代替的に、送信部は、眼鏡装置へ制御情報を伝達することができる他の種類の信号を出力してもよい。例えば、送信部は、赤外線信号に代えて、無線信号を送信してもよい。

40

【0023】

本実施形態において、眼鏡装置 300 の補助動作は、L フレーム画像及び R フレーム画像の表示だけでなく蛍光灯 400 の明滅に適合するように制御される。発光素子 213 から送信される同期信号は、L フレーム画像及び R フレーム画像の表示並びに蛍光灯 400 の明滅に、眼鏡装置 300 の補助動作を適合させるための基準信号を含む。同期信号は、視聴者に知覚される蛍光灯 400 の照度の変動を低減させるように眼鏡装置 300 の補助動作を実行させるための制御信号を更に含む。後述される如く、本実施形態において、基

50

準信号は、制御信号としての役割も担う。

【 0 0 2 4 】

眼鏡装置 3 0 0 は、上述の同期信号を受信する受信部として用いられる受光素子 3 1 3 を更に備える。受光素子 3 1 3 は、発光素子 2 1 3 が出力した赤外線を受光する。代替的に、受信部は、他の種類の信号を受信する受信素子であってもよい。例えば、受信部は、赤外線信号に代えて、無線信号を受信してもよい。

【 0 0 2 5 】

光学シャッタ部 3 1 0 は、同期信号が含む基準信号及び制御信号に基づき、L フレーム画像及び R フレーム画像の表示並びに蛍光灯 4 0 0 の明滅に適合した補助動作を実行する。左シャッタ 3 1 1 は、視聴者が左眼で知覚する蛍光灯 4 0 0 からの光量が略一定となるように、L フレーム画像の表示の開始に同期して開き、L フレーム画像の表示の終了に同期して閉じる。右シャッタ 3 1 2 は、視聴者が右眼で知覚する蛍光灯 4 0 0 からの光量が略一定となるように、R フレーム画像の表示の開始に同期して開き、R フレーム画像の表示の終了に同期して閉じる。この結果、L フレーム画像からの映像光が左眼へ入射されている間に蛍光灯 4 0 0 から左眼へ入射される光の量の変動並びに R フレーム画像からの映像光が右眼へ入射されている間に蛍光灯 4 0 0 から右眼へ入射される光の量の変動は適切に低減される。

【 0 0 2 6 】

上述の光学シャッタ部 3 1 0 の補助動作の結果、眼鏡装置 3 0 0 を装着した視聴者は、蛍光灯 4 0 0 の明滅に起因するフリッカの影響をほとんど受けることなく、表示装置 2 0 0 が表示する映像を立体的に知覚することができる。

【 0 0 2 7 】

本実施形態において、L フレーム画像及び R フレーム画像の表示周波数は、1 2 0 H z である。代替的に、L フレーム画像及び R フレーム画像の表示周波数は、9 6 H z、1 0 0 H z、1 4 4 H z といった他の値であってもよい。L フレーム画像及び R フレーム画像の表示周波数は、好ましくは、表示される映像の種類に応じて適切に設定される。

【 0 0 2 8 】

上述の如く、本実施形態において、映像システム 1 0 0 は、蛍光灯 4 0 0 によって照明された空間内で使用される。後述される本実施形態の映像システム 1 0 0 の原理は、映像が視聴される環境内で周期的に変動する他の環境因子の影響の緩和するために用いられてもよい。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、映像システム 1 0 0 のハードウェア構成を概略的に示すブロック図である。図 1 及び図 2 を用いて、映像システム 1 0 0 のハードウェア構成が説明される。

【 0 0 3 0 】

表示装置 2 0 0 は、上述のディスプレイパネル 2 1 0 及び発光素子 2 1 3 に加えて、復号 IC 2 1 1、映像信号処理 IC 2 1 2、送信制御 IC 2 1 4、CPU 2 1 5、メモリ 2 1 6、クロック 2 1 7、電源処理回路 2 1 8 及び光センサ 2 1 9 を備える。

【 0 0 3 1 】

符号化された映像信号は、復号 IC 2 1 1 に入力される。復号 IC 2 1 1 は、入力された映像信号を復号化し、映像データを所定の様式で出力する。映像の符号化として、M P E G (M o t i o n P i c t u r e E x p e r t s G r o u p) - 2、M P E G - 4 や H 2 6 4 として手法が例示される。

【 0 0 3 2 】

映像信号処理 IC 2 1 2 は、復号 IC 2 1 1 からの映像データを立体映像として表示するために映像信号を処理する。本実施形態において、映像信号処理 IC 2 1 2 は、復号 IC 2 1 1 が復号化した映像信号から左眼用の映像と右眼用の映像とを検出する。その後、映像信号処理 IC 2 1 2 は、左眼用の映像と右眼用の映像とを時間的に交互に並べ替える。代替的に、映像信号処理 IC 2 1 2 は、復号 IC 2 1 1 が出力した映像信号に基づき、左眼用の映像と右眼用の映像とを自動的に生成してもよい。更に代替的に、映像信号処理

10

20

30

40

50

ＩＣ２１２は、立体映像の表示に関連する他の信号処理を実行してもよい。映像信号処理ＩＣ２１２は、その後、ディスプレイパネル２１０の信号入力方式に適合した出力信号を生成する。

【００３３】

映像信号処理ＩＣ２１２は、上述の信号処理に加えて、他の信号処理を実行してもよい。例えば、映像信号処理ＩＣ２１２は、ディスプレイパネル２１０の特性に応じて、表示される映像の色彩を調整してもよい。映像信号処理ＩＣ２１２は、復号ＩＣ２１１が生成した映像のフレーム間の映像を補間し、映像のフレームレートを増加させてもよい。映像信号処理ＩＣ２１２は、上述の映像信号に対する処理を通じて、Ｌフレーム画像及びＲフレーム画像の表示周波数に関する第１周波数情報を取得する。本実施形態において、映像信号処理ＩＣ２１２は、第１取得部として例示される。

10

【００３４】

送信制御ＩＣ２１４は、後述される電源処理回路２１８及び／又は光センサ２１９から入力された信号に基づいて、映像信号処理ＩＣ２１２が生成した左眼用の映像及び右眼用の映像と同期する同期信号を生成し、発光素子２１３へ出力する。

【００３５】

ＣＰＵ２１５は、復号ＩＣ２１１や映像信号処理ＩＣ２１２といった表示装置２００の様々な要素を制御し、表示装置２００の動作全体を制御する。ＣＰＵ２１５は、例えば、メモリ２１６に記録されたプログラムや外部装置（図示せず）からの入力に従って、上述の制御を実行する。

20

【００３６】

メモリ２１６は、ＣＰＵ２１５が実行するプログラムやプログラム実行時に発生する一次データを記録する領域として用いられる。メモリ２１６として、揮発性のＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）や不揮発性のＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）が例示される。

【００３７】

クロック２１７は、クロック信号を生成し、ＣＰＵ２１５や他の構成要素へ供給する。クロック信号は、表示装置２００の様々なＩＣや他の構成要素の動作基準として用いられる。

【００３８】

ディスプレイパネル２１０は、映像信号処理ＩＣ２１２が出力した映像信号を映像として表示する表示面を備える。ディスプレイパネル２１０として、例えば、ＣＲＴディスプレイ、液晶ディスプレイ、ＰＤＰ（プラズマディスプレイパネル）、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイや映像を表示可能な他の装置が好適に使用される。

30

【００３９】

発光素子２１３は、送信制御ＩＣ２１４の制御下で、同期信号として出力される赤外線を経鏡装置３００へ送信する。

【００４０】

電源処理回路２１８は、表示装置２００外に設けられた商用電源から入力された交流電圧から直流電流を生成する。尚、電源処理回路２１８は、入力された交流電圧の周波数を検出してもよい。商用電源からの交流電圧の周波数は、典型的には、５０Ｈｚ又は６０Ｈｚであるので、本実施形態において、電源処理回路２１８は、５０Ｈｚ又は６０Ｈｚの周波数を検出する。代替的に、電源処理回路２１８は、他の周波数を検出してもよい。

40

【００４１】

光センサ２１９は、映像システム１００が設置されている空間の光の状態を検出する。本実施形態において、映像システム１００は、蛍光灯４００によって照明された空間内に配設されているので、光センサ２１９は、蛍光灯４００の点灯周波数を検出する。

【００４２】

蛍光灯４００の点灯周波数は、典型的には、蛍光灯４００に供給される交流電圧の周波数に大きく依存する。例えば、５０Ｈｚの交流電圧が蛍光灯４００に供給されているなら

50

ば、蛍光灯 400 は、交流電流の整流化の結果、100 Hz の周波数で明滅を繰り返す。60 Hz の交流電圧が蛍光灯 400 に供給されているならば、蛍光灯 400 は、交流電流の整流化の結果、120 Hz の周波数で明滅を繰り返す。光センサ 219 は、蛍光灯 400 の点灯周波数（100 Hz 又は 120 Hz）を検出する。本実施形態において、蛍光灯 400 の点灯周波数（明滅周波数）及び / 又は商用電源の交流電圧の周波数に関する情報は、第 2 周波数情報として例示される。光センサ 219 及び / 又は電源処理回路 218 は、第 2 周波数情報を取得する第 2 取得部として例示される。

【0043】

映像信号処理 IC 212 が取得した L フレーム画像及び R フレーム画像の表示周波数に関する情報は、送信制御 IC 214 に出力される。また、電源処理回路 218 が取得した交流電圧の周波数に関する情報及び / 又は光センサ 219 が取得した蛍光灯 400 の点灯周波数に関する情報も、送信制御 IC 214 に出力される。送信制御 IC 214 は、表示周波数に関する情報、交流電圧の周波数に関する情報及び / 又は蛍光灯 400 の点灯周波数に関する情報に基づき、基準信号及び制御信号を含む同期信号を生成する。本実施形態において、送信制御 IC 214 は、生成部として例示される。また、映像信号処理 IC 212、電源処理回路 218、光センサ 219 及び発光素子 213 は、眼鏡装置 300 を制御する制御装置として例示される。

10

【0044】

本実施形態において、表示装置 200 と眼鏡装置 300 との間の同期制御は、赤外線を用いた同期信号により達成される。代替的に、有線信号、無線信号や超音波信号といった他の種類の伝達手段が、表示装置と眼鏡装置との間の同期制御を達成させてもよい。

20

【0045】

眼鏡装置 300 は、上述の光学シャッタ部 310 及び受光素子 313 に加えて、CPU 315、メモリ 316 及びクロック 317 を備える。

【0046】

CPU 315 は、例えば、メモリ 316 に記録されたプログラムや表示装置 200 からの同期信号に従って、眼鏡装置 300 の動作全体を制御する。CPU 315 は、受光素子 313 が受信した同期信号を解析し、解析結果に基づき、光学シャッタ部 310 を制御する。本実施形態において、CPU 315 は、解析部として例示される。

【0047】

メモリ 316 は、CPU 315 が実行するプログラムのデータを記録する。また、メモリ 316 は、CPU 315 によるプログラム実行時の一次データを保持する領域としても用いられる。

30

【0048】

クロック 317 は、眼鏡装置 300 の様々な要素へ、クロック信号を供給する。クロック信号は、眼鏡装置 300 の様々な要素の動作の基準として用いられる。クロック信号は、必要に応じて、分周又は通倍されてもよい。

【0049】

受光素子 313 は、表示装置 200 の発光素子 213 が送信した同期信号を受信する受信部として例示される。本実施形態において、受光素子 313 は、赤外線信号を受信する。代替的に、表示装置が無線信号を同期信号として送信するならば、受信部は、受光素子 313 ではなく、アンテナやチューナといった無線信号を受信するために必要な要素を備える。表示装置と眼鏡装置との間の同期制御を達成するための同期信号の種類に応じて、適切な受信素子が受信部として用いられるならば、本実施形態に関連して説明される表示装置 200 と眼鏡装置 300 との間の同期制御と同様の制御が達成される。

40

【0050】

光学シャッタ部 310 は、眼鏡装置 300 を装着した視聴者の左眼前に配設される左シャッタ 311 及び右眼前に配設される右シャッタ 312 を備える。左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 が開閉し、左眼及び右眼へ入射する光がそれぞれ調整（調光）される。光学シャッタ部 310 は、CPU 315 の制御下で、左眼及び右眼への入射光の調整を適

50

切に行い、所望の光学的効果を、眼鏡装置 300 を装着した視聴者に与える。

【0051】

図 2 に示される映像システム 100 のハードウェア構成は、一例にすぎない。例えば、復号 IC 211 や映像信号処理 IC 212 といった様々な IC に代えて、これら IC の機能を有する一体型の IC が用いられてもよい。CPU 215 が実行するプログラムの処理は、PLD (Programmable Logic Device) や DSP (Digital Signal Processor) といった素子によってなされてもよい。また、図 2 に関連して説明された様々な制御は、ハードウェアではなく、例えば、CPU 上で実行されるソフトウェア (プログラム) によって達成されてもよい。

【0052】

10

本実施形態において、表示装置 200 は、発光素子 213 を備える。代替的に、送信制御 IC 及び発光素子は、映像を表示する要素と別体に形成された制御装置に組み込まれてもよい。制御装置は、映像を表示する表示装置から入力された情報 (例えば、上述の第 1 周波数情報及び第 2 周波数情報) に基づいて、同期信号を生成し、眼鏡装置に出力してもよい。

【0053】

図 3 は、表示装置 200 の機能構成を概略的に示すブロック図である。図 1 乃至図 3 を用いて、表示装置 200 が説明される。

【0054】

表示装置 200 は、復号部 231、L/R 信号分離部 232、立体信号処理部 235、表示部 230、第 1 生成部 236、送信制御部 234、送信部 233 及び検出部 239 を備える。

20

【0055】

符号化された映像信号は、復号部 231 に入力される。復号部 231 は、入力された映像信号を復号する。復号部 231 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、復号 IC 211 に相当する。

【0056】

L/R 信号分離部 232 は、復号部 231 が復号した映像信号から左眼用の映像信号及び右眼用の映像信号を生成又は分離する。L/R 信号分離部 232 は、左眼用の映像信号及び右眼用の映像信号の生成又は分離を通じて、映像のフレーム画像の表示周波数に関する情報を取得し、第 1 生成部 236 に出力する。本実施形態において、L/R 信号分離部 232 は、第 1 取得部として例示される。

30

【0057】

立体信号処理部 235 は、例えば、表示部 230 の特性に応じて、L/R 信号分離部 232 が分離した左眼用の映像信号及び右眼用の映像信号を調整する。立体信号処理部 235 は、例えば、表示部 230 の表示面の大きさに応じて、L フレーム画像と R フレーム画像との間の視差量を調整してもよい。

【0058】

第 1 生成部 236 は、L/R 信号分離部 232 が生成した左眼用の映像及び右眼用の映像に同期した同期信号を生成する。第 1 生成部 236 は、表示部 230 の特性、L/R 信号分離部 232 から出力された映像のフレーム画像の表示周波数に関する情報や検出部 239 から出力された蛍光灯 400 の点灯周波数に関する情報に基づいて、同期信号の種類や生成タイミングを調整する。本実施形態において、第 1 生成部 236 は、生成部として例示される。第 1 生成部 236 による同期信号の生成は、後述される。

40

【0059】

L/R 信号分離部 232、立体信号処理部 235 及び第 1 生成部 236 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、映像信号処理 IC 212 に相当する。

【0060】

表示部 230 は、立体信号処理部 235 が処理した映像信号を映像として表示する。表示部 230 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、ディスプレイパネ

50

ル 2 1 0 に相当する。

【 0 0 6 1 】

送信制御部 2 3 4 は、送信部 2 3 3 が送信する同期信号のデータ量を調整する。必要に応じて、送信制御部 2 3 4 は、同期信号の送信間隔を制御し、送信部 2 3 3 に間欠式の同期信号の送信を実行させる。送信制御部 2 3 4 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、送信制御 IC 2 1 4 に相当する。

【 0 0 6 2 】

送信部 2 3 3 は、第 1 生成部 2 3 6 が生成した同期信号を、送信制御部 2 3 4 の制御下で、眼鏡装置 3 0 0 に送信する。送信部 2 3 3 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、発光素子 2 1 3 に相当する。

10

【 0 0 6 3 】

検出部 2 3 9 は、表示装置 2 0 0 が設置された環境内で周期的に変動する環境因子に関する周波数情報を検出する。本実施形態において、表示装置 2 0 0 は、蛍光灯 4 0 0 によって照明された空間内に設置されるので、検出部 2 3 9 は、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数を検出する。検出部 2 3 9 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、電源処理回路 2 1 8 及び / 又は光センサ 2 1 9 に相当する。本実施形態において、検出部 2 3 9 は、第 2 取得部として例示される。

【 0 0 6 4 】

図 4 は、眼鏡装置 3 0 0 の機能構成を概略的に示すブロック図である。図 1 乃至図 4 を用いて、眼鏡装置 3 0 0 が説明される。

20

【 0 0 6 5 】

眼鏡装置 3 0 0 は、上述の光学シャッタ部 3 1 0 に加えて、受信部 3 3 3、信号検出部 3 3 4、解析部 3 3 5、記憶部 3 3 6、第 2 生成部 3 3 7 及びシャッタ制御部 3 3 8 を備える。

【 0 0 6 6 】

受信部 3 3 3 は、表示装置 2 0 0 が赤外線を用いて送信した同期信号を受信する。受信部 3 3 3 は、受光した赤外線に応じて、電気信号を生成する。生成された電気信号は、信号検出部 3 3 4（後述される）に出力される。図 2 のハードウェア構成に関連して説明された如く、本実施形態において、赤外線信号が同期信号として用いられる。代替的に、赤外線信号以外の信号が同期信号として用いられてもよい。例えば、無線信号の通信が表示装置と眼鏡装置との間でなされてもよい。

30

【 0 0 6 7 】

上述の如く、受信部 3 3 3 は、赤外線信号（同期信号）を受信し、赤外線信号に基づき、電気信号（同期信号）を生成する。信号検出部 3 3 4 は、受信部 3 3 3 から出力された電気信号から同期信号を検出する。信号検出部 3 3 4 は、例えば、特定の信号波形を有する電気信号を同期信号として検出する。

【 0 0 6 8 】

解析部 3 3 5 は、信号検出部 3 3 4 が検出した同期信号に基づき、光学シャッタ部 3 1 0 を動作させるための時間間隔といった同期情報を解析する。解析部 3 3 5 は、同期情報の解析を通じて、例えば、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉タイミングに関する情報を取得することができる。

40

【 0 0 6 9 】

信号検出部 3 3 4 及び解析部 3 3 5 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、CPU 3 1 5 が実行するプログラムの一部に相当する。

【 0 0 7 0 】

記憶部 3 3 6 は、解析部 3 3 5 が同期信号に基づいて解析した光学シャッタ部 3 1 0 の動作に関する制御情報を記録・保持する。記憶部 3 3 6 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、メモリ 3 1 6 に相当する。図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、CPU 3 1 5 は、光学シャッタ部 3 1 0 の動作に関する制御情報をメモリ 3 1 6 に記録する。

50

【 0 0 7 1 】

第 2 生成部 3 3 7 は、記憶部 3 3 6 に記録された同期情報に基づいて、光学シャッタ部 3 1 0 の動作を制御するための内部信号を生成する。代替的に、第 2 生成部 3 3 7 は、解析部 3 3 5 が解析した同期情報（例えば、光学シャッタ部 3 1 0 を動作させるための時間間隔）に基づいて、光学シャッタ部 3 1 0 の動作を制御するための内部信号を生成する。第 2 生成部 3 3 7 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、CPU 3 1 5 及びクロック 3 1 7 に相当する。

【 0 0 7 2 】

シャッタ制御部 3 3 8 は、第 2 生成部 3 3 7 が生成した内部信号に基づいて、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の動作を制御する。後述されるシャッタ制御部 3 3 8 による特定の制御によれば、シャッタ制御部 3 3 8 は、左シャッタ 3 1 1 が開くタイミング及び / 又は左シャッタ 3 1 1 が閉じるタイミングを調整し、蛍光灯 4 0 0 の照明光の左眼への透過量の変動を抑制する。また、シャッタ制御部 3 3 8 は、右シャッタ 3 1 2 が開くタイミング及び / 又は右シャッタ 3 1 2 が閉じるタイミングを調整し、蛍光灯 4 0 0 の照明光の右眼への透過量の変動を抑制する。シャッタ制御部 3 3 8 による他の制御によれば、シャッタ制御部 3 3 8 は、左シャッタ 3 1 1 が開いている期間における左シャッタ 3 1 1 の透過率を調整し、蛍光灯 4 0 0 の照明光の左眼への透過量の変動を抑制する。また、シャッタ制御部 3 3 8 は、右シャッタ 3 1 2 が開いている期間における右シャッタ 3 1 2 の透過率を調整し、蛍光灯 4 0 0 の照明光の右眼への透過量の変動を抑制する。シャッタ制御部 3 3 8 による更に他の制御によれば、シャッタ制御部 3 3 8 は、左シャッタ 3 1 1 の応答速度を調整し、蛍光灯 4 0 0 の照明光の左眼への透過量の変動を抑制する。また、シャッタ制御部 3 3 8 は、右シャッタ 3 1 2 の応答速度を調整し、蛍光灯 4 0 0 の照明光の右眼への透過量の変動を抑制する。シャッタ制御部 3 3 8 は、図 2 に関連して説明されたハードウェア構成において、CPU 3 1 5 が実行する光学シャッタ部 3 1 0 に対する制御用プログラムに相当する。或いは、シャッタ制御部 3 3 8 は、光学シャッタ部 3 1 0 を駆動するための駆動回路（図示せず）に相当する。

【 0 0 7 3 】

光学シャッタ部 3 1 0 は、眼鏡装置 3 0 0 を装着した視聴者の左眼前に配設される左シャッタ 3 1 1 と右眼前に配設される右シャッタ 3 1 2 とを備える。本実施形態において、光学シャッタ部 3 1 0 は、光学フィルタ部として例示される。光学フィルタ部として、他の光学素子が用いられてもよい。例えば、透過光量を調整可能に形成された光学素子や透過光の偏光を調整する光学素子が光学フィルタ部に好適に用いられる。光学フィルタ部に用いられる光学素子は、例えば、液晶素子を備えてもよい。液晶素子は、透過光量を調整するために制御される。

【 0 0 7 4 】

本実施形態において、表示装置 2 0 0 の表示部 2 3 0 は、L フレーム画像と R フレーム画像とを交互に切り替えて表示する。したがって、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 は、交互に透過光量を増減させる。光学フィルタ部は、上述のシャッタ動作に代えて、左眼へ向かう光及び右眼へ向かう光の偏光方向を変えてもよい。表示装置が表示する映像の切り替えに同期して透過光を調整可能な光学素子が光学フィルタ部として好適に用いられる。

【 0 0 7 5 】

本実施形態の原理は、図 3 及び図 4 に示された機能構成に基づき説明されるが、本実施形態の原理は、図 3 及び図 4 の機能構成に限定されるものではない。本実施形態において、送信部 2 3 3 及び表示部 2 3 0 は、1 つの表示装置 2 0 0 内に組み込まれている。代替的に、眼鏡装置 3 0 0 を制御するための同期信号を送信する制御装置が、映像を表示する表示要素を備える表示装置とは別体に形成されてもよい。

【 0 0 7 6 】

図 2 乃至図 4 に関連して説明されたハードウェア構成と機能構成との間の対応は、本実施形態の原理を明瞭にするための一例にすぎない。したがって、本実施形態の原理は、図

10

20

30

40

50

2乃至図4に関連して説明されたハードウェア構成と機能構成との間の対応関係に限定されるものではない。したがって、制御装置、表示装置、眼鏡装置及び映像システムは、他のハードウェア構成及び他の機能構成を有してもよい。

【0077】

<表示装置と眼鏡装置との間の同期>

図5は、表示装置200の動作と眼鏡装置300の動作との同期を表す概略的なタイミングチャートである。図1、図3乃至図5を用いて、表示装置200と眼鏡装置300との間の同期制御が説明される。尚、表示装置200と眼鏡装置300との間の同期制御の原理を明瞭に説明するために、図5に示される同期制御は、蛍光灯400の明滅は考慮されていない。蛍光灯400の明滅を考慮した同期制御は、後述される。

10

【0078】

図5のセクション(A)は、表示部230が表示するフレーム画像を示す。図5のセクション(A)に示される如く、表示部230は、Lフレーム画像とRフレーム画像とを交互に表示する。本実施形態において、表示部230は、Lフレーム画像とRフレーム画像とを120Hzの周波数で切り替える。したがって、Lフレーム画像及びRフレーム画像は、それぞれ、60Hzの表示周波数で表示される。

【0079】

図5のセクション(B)は、表示装置200の第1生成部236が生成する同期信号を示すタイミングチャートである。上述の如く、同期信号は、送信部233によって眼鏡装置300へ送信される。同期信号は、パルス信号LO、LC、RO、RCを含む。パルス信号LOは、視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第1コマンド情報を含む。パルス信号LCは、視聴者の左眼への透過光量を低減させるための第2コマンド情報を含む。パルス信号ROは、視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第3コマンド情報を含む。パルス信号RCは、視聴者の右眼への透過光量を低減させるための第4コマンド情報を含む。本実施形態において、パルス信号LO、LC、RO、RCそれぞれは、眼鏡装置300に補助動作を実行させるための制御信号として例示される。

20

【0080】

送信部233は、Lフレーム画像の表示の開始に対応して、パルス信号LOを送信する。この結果、左シャッタ311は、Lフレーム画像の表示の開始に対応して開き、視聴者の左眼への透過光量が増大する。送信部233は、その後、Lフレーム画像の表示の終了に対応して、パルス信号LCを送信する。この結果、左シャッタ311は、Lフレーム画像の表示の終了に対応して閉じ、視聴者の左眼への透過光量が減少する。送信部233は、その後、Rフレーム画像の表示の開始に対応して、パルス信号ROを送信する。この結果、右シャッタ312は、Rフレーム画像の表示の開始に対応して開き、視聴者の右眼への透過光量が増大する。送信部233は、その後、Rフレーム画像の表示の終了に対応して、パルス信号RCを送信する。この結果、右シャッタ312は、Rフレーム画像の表示の終了に対応して閉じ、視聴者の右眼への透過光量が減少する。

30

【0081】

図5のセクション(C)は、眼鏡装置300の第2生成部337が生成する内部信号を示すタイミングチャートである。上述の如く、第2生成部337は、受信部333によって受信された同期信号に基づいて、内部信号を生成する。

40

【0082】

第2生成部337は、パルス信号LOに対応するパルス信号ILOを生成する。シャッタ制御部338は、パルス信号ILOに基づき、左シャッタ311が開くように光学シャッタ部310を制御する。第2生成部337は、パルス信号LCに対応するパルス信号ILCを生成する。シャッタ制御部338は、パルス信号ILCに基づき、左シャッタ311が閉じるように光学シャッタ部310を制御する。第2生成部337は、パルス信号ROに対応するパルス信号IROを生成する。シャッタ制御部338は、パルス信号IROに基づき、右シャッタ312が開くように光学シャッタ部310を制御する。第2生成部337は、パルス信号RCに対応するパルス信号IRCを生成する。シャッタ制御部33

50

8 は、パルス信号 I R C に基づき、右シャッタ 3 1 2 が閉じるように光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。

【 0 0 8 3 】

図 5 のセクション (D) は、左眼への透過光量の変動を示すタイミングチャートである。図 5 のセクション (E) は、右眼への透過光量の変動を示すタイミングチャートである。透過光量の変動は、上述の如く、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉動作によってもたらされる。

【 0 0 8 4 】

上述の如く、パルス信号 L O は、L フレーム画像の表示の開始に対応して送信される。左シャッタ 3 1 1 を開く制御に用いられるパルス信号 I L O は、パルス信号 L O に基づいて生成される。したがって、左シャッタ 3 1 1 は、L フレーム画像の表示の開始に対応して開く。この結果、L フレーム画像の表示の開始に対応して、左眼への透過光量が増大し始める。

10

【 0 0 8 5 】

上述の如く、パルス信号 L C は、L フレーム画像の表示の終了に対応して送信される。左シャッタ 3 1 1 を閉じる制御に用いられるパルス信号 I L C は、パルス信号 L C に基づいて生成される。したがって、左シャッタ 3 1 1 は、L フレーム画像の表示の終了に対応して閉じる。この結果、L フレーム画像の表示の終了に対応して、左眼への透過光量が減少し始める。

【 0 0 8 6 】

20

上述の如く、パルス信号 R O は、R フレーム画像の表示の開始に対応して送信される。右シャッタ 3 1 2 を開く制御に用いられるパルス信号 I R O は、パルス信号 R O に基づいて生成される。したがって、右シャッタ 3 1 2 は、R フレーム画像の表示の開始に対応して開く。この結果、R フレーム画像の表示の開始に対応して、右眼への透過光量が増大し始める。

【 0 0 8 7 】

上述の如く、パルス信号 R C は、R フレーム画像の表示の終了に対応して送信される。右シャッタ 3 1 2 を閉じる制御に用いられるパルス信号 I R C は、パルス信号 R C に基づいて生成される。したがって、右シャッタ 3 1 2 は、R フレーム画像の表示の終了に対応して閉じる。この結果、R フレーム画像の表示の終了に対応して、右眼への透過光量が減少し始める。

30

【 0 0 8 8 】

眼鏡装置 3 0 0 の光学シャッタ部 3 1 0 は、表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 が生成した同期信号に基づく制御を受け、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 は、L フレーム画像の表示及び R フレーム画像の表示にそれぞれ対応して開閉する。

【 0 0 8 9 】

< フリッカの発生原理 >

図 6 は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動と蛍光灯 4 0 0 の明滅との関係を概略的に示すグラフである。図 6 のグラフにおいて、点線は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動を示す。実線は、蛍光灯 4 0 0 の照度の変動を示す。図 6 に示される如く、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 は、交互に開閉し、左眼及び右眼への透過光量が交互に増大している。図 6 のグラフの横軸は、時間軸である。また、図 6 のグラフの縦軸は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量及び蛍光灯 4 0 0 の照度を示す。光学シャッタ部 3 1 0 は、図 5 に関連して説明された同期制御に従って動作し、当該同期制御には、蛍光灯 4 0 0 の明滅は考慮されていない。図 1、図 3、図 5 及び図 6 を用いて、フリッカの発生原理が説明される。

40

【 0 0 9 0 】

図 6 は、50 Hz の交流電圧が供給された蛍光灯 4 0 0 の照度の変動を示す。蛍光灯 4 0 0 は、50 Hz の交流電流を整流し、電圧の逆振幅となる部分を反転する。したがって、蛍光灯 4 0 0 は、交流電圧の倍の周波数 (即ち、100 Hz) の周波数で明滅する。

50

【 0 0 9 1 】

表示装置 2 0 0 の表示部 2 3 0 は、L フレーム画像及び R フレーム画像をそれぞれ 6 0 H z の表示周波数で表示する。即ち、表示部 2 3 0 は、L フレーム画像及び R フレーム画像を 1 2 0 H z の周波数で交互に切り替える。眼鏡装置 3 0 0 の光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 は、表示装置 2 0 0 から送信される同期信号に同期して開閉し、図 6 の点線で示される如く、1 2 0 H z の周波数で、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する光量を変動させる。

【 0 0 9 2 】

上述の条件下において、蛍光灯 4 0 0 の照度の変動周期は、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉周期と相違する。図 6 中、実線で囲まれる領域と点線で囲まれる領域との重畳領域（ハッチング領域）は、眼鏡装置 3 0 0 の光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光量を示す。光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光量は、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉タイミングと蛍光灯 4 0 0 の明滅の周期との関係に依存し、映像フレームごとに変動する。図 6 のハッチング領域で示される透過光量の増減に起因して、視聴者は、視聴環境や映像が明るくなったり、暗くなったりしていると潜在的に知覚する。このような現象は、フリッカ現象として知られ、視聴される映像の品質を低下する原因の 1 つとなる。

【 0 0 9 3 】

以下に説明される制御は、表示装置 2 0 0 が生成する同期信号をフレームごとに制御し、上述のフリッカ現象を適切に低減する。

【 0 0 9 4 】

< フリッカの低減：第 1 制御原理 >

図 7 は、上述のフリッカを低減させるための制御下で動作する光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動を示すグラフである。図 1、図 3、図 6 及び図 7 を用いて、フリッカを低減するための第 1 制御原理が説明される。

【 0 0 9 5 】

表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、表示部 2 3 0 が表示する L フレーム画像及び R フレーム画像のフレームレートと、検出部 2 3 9 から入力された蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数とに基づいて、眼鏡装置 3 0 0 の補助動作を L フレーム画像及び R フレーム画像の表示並びに蛍光灯 4 0 0 の明滅に適合させるための基準信号を含む同期信号を生成する。尚、基準信号は、後述される。

【 0 0 9 6 】

図 7 に示される第 1 制御原理によれば、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号の送信タイミングが調整される。この結果、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉タイミングが、早められる或いは遅延される。或いは、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開期間及び閉期間がずらされる。光学シャッタ部 3 1 0 の開閉のタイミングが調整され、上述のフリッカが適切に低減される。

【 0 0 9 7 】

図 6 及び図 7 を比較すると、図 7 に示される第 1 制御原理に従って、最初の右シャッタ 3 1 2 の開期間、2 番目の左シャッタ 3 1 1 の開期間、2 番目の右シャッタ 3 1 2 の開期間及び 3 番目の左シャッタ 3 1 1 の開期間がそれぞれ長く設定されている。光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光の量が略均一化されるように、表示装置 2 0 0 の表示部 2 3 0 が表示する映像のフレームごとに光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉期間が調整される。この結果、視聴者の眼に入射する蛍光灯 4 0 0 からの光の量が略均一化され、フリッカ現象（視聴者が周期的な明滅を知覚する現象）が低減される。

【 0 0 9 8 】

図 7 のグラフ中、点線は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動を示す。実

10

20

30

40

50

線は、蛍光灯 4 0 0 の照度の変動を示す。点線で囲まれる領域と実線で囲まれる領域との重畳領域（ハッチング領域）は、視聴者の眼へ入射する蛍光灯 4 0 0 の光の量を示す。ハッチング領域の面積が等しくなるように左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開期間が調整されると、視聴者はフリッカを知覚しにくくなる。第 1 制御原理に従って、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号の送信タイミングは、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光量の変動が所定の範囲内に収められるように制御される。

【 0 0 9 9 】

表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、表示される映像のフレームレートと蛍光灯 4 0 0 の明滅の周期とに基づいて、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号の送信タイミングを決定する。以下に説明される制御において、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号のうち 1 つは、表示部 2 3 0 が表示するフレーム画像と蛍光灯 4 0 0 の明滅とに光学シャッタ部 3 1 0 の補助動作を適合させるための基準信号として用いられる。送信部 2 3 3 は、これらのパルス信号を含む同期信号を眼鏡装置 3 0 0 へ送信する。眼鏡装置 3 0 0 は、表示装置 2 0 0 からの同期信号のパルス信号が含む映像のフレームレートに関する情報と蛍光灯 4 0 0 の明滅の周期に関する情報とに基づいて、光学シャッタ部 3 1 0 に補助動作を実行させる。かくして、周期的に明滅を繰り返す蛍光灯 4 0 0 の下で立体映像を視聴する視聴者にフリッカを知覚させにくくすることができる。

【 0 1 0 0 】

図 7 に関連して説明された第 1 制御原理によれば、図 6 に示される左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開期間よりも、長い開期間が左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の動作に規定される。代替的に、図 6 に示される左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開期間よりも短い期間で、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 が開かれるように制御され、視聴者の眼に入射する蛍光灯 4 0 0 の光量の均一化が達成されてもよい。

【 0 1 0 1 】

< フリッカの低減：第 2 制御原理 >

図 8 は、上述のフリッカを低減させるための制御下で動作する光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動を示すグラフである。図 1、図 3、図 6 及び図 8 を用いて、フリッカを低減するための第 2 制御原理が説明される。

【 0 1 0 2 】

図 8 に示される第 2 制御原理によれば、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 が開いている期間は、図 6 に示される開期間と等しい。しかしながら、光学シャッタ部 3 1 0 の透過度が変動される。

【 0 1 0 3 】

図 6 及び図 8 を比較すると、図 8 に示される第 2 制御原理に従って、最初の右シャッタ 3 1 2 の開期間における右シャッタ 3 1 2 の透過度、2 番目の左シャッタ 3 1 1 の開期間における左シャッタ 3 1 1 の透過度、2 番目の右シャッタ 3 1 2 の開期間における右シャッタ 3 1 2 の透過度及び 3 番目の左シャッタ 3 1 1 の開期間における左シャッタ 3 1 1 の透過度がそれぞれ増大されている。光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光の量が略均一化されるように、光学シャッタ部 3 1 0 の開閉タイミングごとに左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の透過度が調整される。

【 0 1 0 4 】

表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、表示される映像のフレームレートと蛍光灯 4 0 0 の明滅の周期とに基づいて、フレームごとに適切な左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の透過度を算出する。第 1 生成部 2 3 6 は、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス

信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号を生成するときに、算出された透過度に関する情報をこれらパルス信号に設定する。以下に説明される制御において、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号のうち 1 つは、表示部 2 3 0 が表示するフレーム画像と蛍光灯 4 0 0 の明滅とに光学シャッタ部 3 1 0 の補助動作を適合させるための基準信号として用いられる。送信部 2 3 3 は、これらのパルス信号を含む同期信号を眼鏡装置 3 0 0 へ送信する。眼鏡装置 3 0 0 は、表示装置 2 0 0 からの同期信号のパルス信号が含む映像のフレームレートに関する情報と透過度に関する情報とに基づいて、光学シャッタ部 3 1 0 に補助動作を実行させる。この結果、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 は、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光が略均一化される（変動量が所定の範囲内の収められる）ように制御され、立体映像を視聴する視聴者は、フリッカを知覚しにくくなる。

10

【 0 1 0 5 】

図 8 に示される第 2 制御原理によれば、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の透過度は、図 6 に示される透過度よりも大きく設定されている。代替的に、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の透過度は、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光の量が略均一化されるように、低減されてもよい。透過度の低減によっても、フリッカは同様に抑制される。

【 0 1 0 6 】

< フリッカの低減：第 3 制御原理 >

20

図 9 は、上述のフリッカを低減させるための制御下で動作する光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動を示すグラフである。図 1、図 3、図 6 及び図 9 を用いて、フリッカを低減するための第 3 制御原理が説明される。

【 0 1 0 7 】

図 9 に示される第 3 制御原理によれば、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 が開いている期間は、図 6 に示される開期間と等しい。しかしながら、光学シャッタ部 3 1 0 の応答速度（透過度 / 時間）が、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉動作ごとに調整されるように、光学シャッタ部 3 1 0 が制御される。

【 0 1 0 8 】

図 6 及び図 9 を比較すると、図 9 に示される第 3 制御原理に従って、最初の右シャッタ 3 1 2 の開期間における右シャッタ 3 1 2 の応答速度、2 番目の左シャッタ 3 1 1 の開期間における左シャッタ 3 1 1 の応答速度、2 番目の右シャッタ 3 1 2 の開期間における右シャッタ 3 1 2 の応答速度及び 3 番目の左シャッタ 3 1 1 の開期間における左シャッタ 3 1 1 の応答速度がそれぞれ増大されている。応答速度の増大の結果、光学シャッタ部 3 1 0 が高い透過度で開いている期間が長くなり、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光の量が増大される。かくして、映像を視聴する視聴者の眼へ入射する蛍光灯 4 0 0 の光量が略均一化される。

30

【 0 1 0 9 】

表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、表示される映像のフレームレートと蛍光灯 4 0 0 の明滅の周期とに基づいて、フレームごとに適切な左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の応答速度を決定する。第 1 生成部 2 3 6 は、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号を生成するときに、決定された応答速度に関する情報をこれらパルス信号に設定する。以下に説明される制御において、左シャッタ 3 1 1 を開くためのパルス信号、左シャッタ 3 1 1 を閉じるためのパルス信号、右シャッタ 3 1 2 を開くためのパルス信号及び右シャッタ 3 1 2 を閉じるためのパルス信号のうち 1 つは、表示部 2 3 0 が表示するフレーム画像と蛍光灯 4 0 0 の明滅とに光学シャッタ部 3 1 0 の補助動作を適合させるための基準信号として用いられる。送信部 2 3 3 は、これらのパルス信号を含む同期信号を眼鏡装置 3 0 0 へ送信する。眼鏡装置 3 0 0 は、表示装置 2 0 0 からの同期信号のパルス信号が含む映像のフレームレートに関する情報

40

50

と応答速度に関する情報とに基づいて、光学シャッタ部 310 に補助動作を実行させる。この結果、左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 は、光学シャッタ部 310 を透過する蛍光灯 400 の光が略均一化される（変動量が所定の範囲内の収められる）ように制御され、立体映像を視聴する視聴者は、フリッカを知覚しにくくなる。

【0110】

図 9 に示される第 3 制御原理によれば、光学シャッタ部 310 の左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 の応答速度は、図 6 に示される応答速度よりも大きく設定されている。代替的に、光学シャッタ部 310 の左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 の応答速度は、左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 を透過する蛍光灯 400 の光の量が略均一化されるように、低減されてもよい。応答速度の低減によっても、フリッカは同様に抑制される。

10

【0111】

上述の如く、光学シャッタ部 310 の左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 の開閉タイミング（第 1 制御原理）、光学シャッタ部 310 の透過度（第 2 制御原理）及び光学シャッタ部 310 の応答速度（第 3 制御原理）はそれぞれ調整され、蛍光灯 400 の透過光量が略均一化される。代替的に、第 1 制御原理乃至第 3 制御原理が組み合わせられ、蛍光灯 400 の透過光量の均一化が達成されてもよい。

【0112】

上述の第 1 制御原理、第 2 制御原理及び / 又は第 3 制御原理に従って、表示装置 200 の第 1 生成部 236 は、光学シャッタ部 310 の開期間、光学シャッタ部 310 の透過度及び / 又は光学シャッタ部 310 の応答速度といった制御情報を含む同期信号を生成し、送信部 233 は、当該同期信号を眼鏡装置 300 に送信する。

20

【0113】

< 同期信号 >

図 10 は、送信部 233 が送信する同期信号のフォーマット並びに同期信号が含む制御情報を示す。図 1、図 3 乃至図 5 並びに図 7 乃至図 10 を用いて、同期信号が説明される。

【0114】

図 10 のセクション (A) は、送信部 233 が送信する同期信号が含むパルス信号のデータ形式を示す。図 10 のセクション (B) は、セクション (A) に示されるデータ形式の内容を表す図表である。

30

【0115】

パルス信号のデータは、スタートビット、タイミングフラグ、シャッタ開閉フラグ、左右シャッタフラグ、透過度情報、応答速度情報、シャッタ開時間情報及びパリティビットを含む。

【0116】

スタートビットは、データの開始の識別に用いられる。眼鏡装置 300 の受信部 333 及び信号検出部 334 は、スタートビットを検出し、同期信号のパルス信号の受信を検出する。

【0117】

タイミングフラグは、光学シャッタ部 310 の開閉タイミングを所定数の映像フレーム単位で管理するために用いられる。タイミングフラグを用いた光学シャッタ部 310 の開閉タイミングの管理は後述される。

40

【0118】

シャッタ開閉フラグは、同期信号のパルス信号が光学シャッタ部 310 を「開ける（透過光量を増大させる）」ことを意味するのか、同期信号のパルス信号が光学シャッタ部 310 を「閉じる（透過光量を増大させる）」ことを意味するのかを識別するために用いられる。

【0119】

左右シャッタフラグは、光学シャッタ部 310 の左シャッタ 311 が制御対象となって

50

いるのか、右シャッタ 3 1 2 が制御対象となっているのかを識別するために用いられる。シャッタ開閉フラグ及び左右シャッタフラグにより、例えば、図 5 のセクション (B) に関連して説明されたパルス信号 L O , L C , R O , R C が適切に識別される。

【 0 1 2 0 】

透過度情報は、図 8 に関連して説明された第 2 制御原理に従う透過度を示す。透過度情報は、光学シャッタ部 3 1 0 の開閉動作ごとに設定される。本実施形態において、設定可能な透過度 (透過率) は、25%、50%、75% 及び 100% である。代替的に、他の透過度が設定可能であってもよい。また、更に多くの或いはより少数の透過度の設定が可能であってもよい。尚、設定可能な透過度の種類が多いほど、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯の光がより均一化される。

10

【 0 1 2 1 】

応答速度情報は、図 9 に関連して説明された第 3 制御原理に従う応答速度を示す。応答速度情報は、光学シャッタ部 3 1 0 の開閉動作ごとに設定される。本実施形態において、設定可能な応答速度は、「速い」、「標準」、「遅い」の 3 つである。代替的に、3 より多い選択肢或いは 3 より少ない選択肢であってもよい。尚、選択肢の数が多いほど、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯の光がより均一化される。

【 0 1 2 2 】

シャッタ開時間情報は、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開時間それぞれに対応して設定される。光学シャッタ部 3 1 0 の開時間を設定するために、図 10 に示される如く、同期信号のパルス信号にシャッタ開時間情報を論理的に含められてもよい。代替的に、図 5 に関連して説明された如く、パルス信号 L O , L C , R O , R C の送信タイミング (即ち、眼鏡装置 3 0 0 が実際に受信するパルス信号 L O , L C , R O , R C のタイミング) によって、光学シャッタ部 3 1 0 の開時間が設定されてもよい。図 10 に示されるデータ形式に従うならば、光学シャッタ部 3 1 0 の開時間のパラメータとして、「短い」、「標準」及び「長い」が用意されている。代替的に、より多い種類のパラメータ或いはより少ない種類のパラメータが用意されていてもよい。パラメータの種類が多いほど、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯の光がより均一化される。

20

【 0 1 2 3 】

パリティビットは、スタートビットからシャッタ開時間情報までのビットデータの整合性の確認のために用いられる。例えば、スタートビットからパリティビットまでの有効ビット (「1」となるビット) の数が奇数或いは偶数となるように定められる。パリティビットは、有効ビット数の調整のために用いられる。

30

【 0 1 2 4 】

表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、光学シャッタ部 3 1 0 の左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の開閉動作ごとに、開閉時間、透過率及び / 又は応答速度に関する制御条件に関する情報を決定する。第 1 生成部 2 3 6 は、決定された制御情報を含むパルス信号を有する同期信号を生成する。送信部 2 3 3 は、生成された同期信号を眼鏡装置 3 0 0 に送信する。眼鏡装置 3 0 0 は、表示装置 2 0 0 から送信された同期信号を受信する。光学シャッタ部 3 1 0 が、同期信号のパルス信号が含む制御情報に従って、制御される結果、視聴者はフリッカをほとんど知覚することなく、映像を快適に視聴することができる。

40

【 0 1 2 5 】

本実施形態において、シャッタ開時間、透過度及び応答速度が光学シャッタ部 3 1 0 に対する制御パラメータとして例示される。代替的に、眼鏡装置 3 0 0 の光学シャッタ部 3 1 0 の動作に関する他の制御パラメータが蛍光灯 4 0 0 の透過光量の均一化に用いられてもよい。

【 0 1 2 6 】

< 蛍光灯の点灯周期と映像のフレームレートとの組み合わせ >

上述の如く、表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、蛍光灯 4 0 0 の点灯周期と映像のフレームレートとに基づいて、眼鏡装置 3 0 0 の光学シャッタ部 3 1 0 に対する制御条件を規定するパルス信号を有する同期信号を生成する。蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数は、蛍光

50

灯 4 0 0 に印加される交流電圧の周波数に依存する。蛍光灯 4 0 0 に印加される交流電圧の周波数は、典型的には、5 0 H z 又は 6 0 H z である。蛍光灯 4 0 0 が交流電流を整流する結果、蛍光灯 4 0 0 は、交流電圧の周波数の 2 倍の周波数 (1 0 0 H z 又は 1 2 0 H z) で明滅する。表示装置 2 0 0 の表示部 2 3 0 が表示する映像のフレームレートは、一般的には、いくつかの種類に予め定められている。

【 0 1 2 7 】

図 1 1 は、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数と映像のフレームレートとの組み合わせを示す。図 1、図 3、図 4、図 6 及び図 1 1 を用いて、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数と映像のフレームレートとの組み合わせが説明される。

【 0 1 2 8 】

図 1 1 に示されるように、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数と映像のフレームレートとの組み合わせは、いくつかのパターンに限定される。図 1 1 には、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数は、1 0 0 H z 又は 1 2 0 H z の一方の値となる。また、映像のフレームレート (左眼用の映像及び右眼用の映像を合わせたフレームレート) は、9 6 H z、1 0 0 H z、1 2 0 H z 又は 1 4 4 H z となる。

【 0 1 2 9 】

図 1 1 の蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数と映像のフレームレートとの関係を表す表中の最も左側の列は、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数を示す。蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数を示す列の右隣の列は、映像のフレームレートを示す。図 1 1 の表中の「組み合わせ周期」の列は、蛍光灯 4 0 0 の点灯周期及び映像の表示周期が一致するパターンを例示する。

【 0 1 3 0 】

蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数が 1 0 0 H z であり、且つ、映像のフレームレートが 1 0 0 H z であるならば、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数は、映像のフレームレートに等しくなるので、蛍光灯 4 0 0 の明滅の 1 サイクルと映像の表示の 1 サイクルは、2 0 m s の期間で同期する。尚、蛍光灯 4 0 0 の明滅の 1 サイクルとは、蛍光灯 4 0 0 が点灯してから消灯するまでの期間を意味する。また、映像の表示の 1 サイクルとは、L フレーム画像及び R フレーム画像が表示される期間を意味する。したがって、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数が 1 0 0 H z であり、且つ、映像のフレームレートが 1 0 0 H z であるとき、蛍光灯 4 0 0 の明滅の 2 サイクル分の期間及び映像の表示の 1 サイクル分の期間は、それぞれ「2 0 m s」となり、蛍光灯 4 0 0 の明滅の 2 サイクル分の期間及び映像の表示の 1 サイクル分の期間が同期 (一致) する。

【 0 1 3 1 】

図 1 1 中の「明滅サイクル」の列には、映像の表示サイクルの長さと等しくなる蛍光灯 4 0 0 の明滅のサイクル数が示されている。図 1 1 中の「映像の表示サイクル」の列には、蛍光灯 4 0 0 の明滅のサイクルの長さと等しくなる映像の表示サイクル数が示されている。図 1 1 中の「同期周期」の列には、蛍光灯の明滅のサイクルの長さ及び映像の表示サイクルの長さが一致するまでの周期が示されている。

【 0 1 3 2 】

蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数が 1 0 0 H z であり、且つ、映像のフレームレートが 1 0 0 H z であるならば、フリッカを低減するための特別の情報を含まない同期信号を用いて、光学シャッタ部 3 1 0 が制御されても、視聴者は、フリッカをほとんど知覚しない。蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数が 1 2 0 H z であり、且つ、映像のフレームレートが 1 2 0 H z であるときも、同様に、フリッカを低減するための特別の情報を含まない同期信号を用いて、光学シャッタ部 3 1 0 が制御されても、視聴者は、フリッカをほとんど知覚しない。

【 0 1 3 3 】

図 1 1 中に示される他の条件下においては、同期信号は、好ましくは、フリッカを低減するための特別の情報を含む。例えば、図 6 に関連して説明された蛍光灯 4 0 0 の明滅動作 (点灯周波数 : 1 0 0 H z) 及び映像のフレームレート (1 2 0 H z) に従うと、3 サイクルの映像の表示がなされる長さは、5 サイクル分の蛍光灯 4 0 0 の明滅動作の長さに一致する。このとき、同期周期は「5 0 m s」となる。

【 0 1 3 4 】

表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、「 5 0 m s 」(映像の表示： 3 サイクル，蛍光灯 4 0 0 の明滅： 5 サイクル)ごとに同期信号の生成の制御を行う。第 1 生成部 2 3 6 は、 3 サイクルの映像フレームを 1 つの制御単位として取り扱い、眼鏡装置 3 0 0 の光学シャッタ部 3 1 0 を制御する同期信号に設定する制御条件(シャッタ開時間、透過度や応答速度といった様々な制御情報)を設定し、同期信号を生成する。第 1 生成部 2 3 6 が、一旦、上述の制御条件を決定すると、第 1 生成部 2 3 6 は、 3 サイクル分の映像フレームごとに、同様の制御条件を表す情報を同期信号に設定する。

【 0 1 3 5 】

第 1 生成部 2 3 6 は、好ましくは、制御単位の開始を表す基準信号を生成する。眼鏡装置 3 0 0 は、基準信号により、制御単位の開始を識別し、光学シャッタ部 3 1 0 に適切な補助動作を実行させることができる。基準信号の生成、送信並びに基準信号の処理は、後述される。

【 0 1 3 6 】

蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数及び映像のフレームレートが、図 1 1 に示される如く、予め定められているならば、第 1 生成部 2 3 6 は、予め算出(決定)された値を眼鏡装置 3 0 0 に対する制御情報として用いてもよい。この結果、制御情報を取得するための演算処理が省略される。

【 0 1 3 7 】

上述の如く、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数及び表示装置 2 0 0 が表示する映像のフレームレートとの関係が一定に保たれるならば、第 1 生成部 2 3 6 は、予め定められた映像フレームの周期ごと、或いは、蛍光灯 4 0 0 の明滅の周期ごとに、光学シャッタ部 3 1 0 を制御するための所定の制御値の情報を含む同期信号を生成する。この結果、視聴者は、フリッカをほとんど知覚することなく、映像を快適に視聴することができる。

【 0 1 3 8 】

< 同期信号の送信 >

図 1 2 は、図 1 0 に関連して説明された制御情報を含む同期信号の送信を概略的に示すタイミングチャートである。図 1、図 3、図 4、図 1 0 及び図 1 2 を用いて、同期信号の送信が説明される。

【 0 1 3 9 】

図 1 2 のセクション(A)は、表示部 2 3 0 が表示するフレーム画像を示す。図 1 2 のセクション(A)に示される如く、表示部 2 3 0 は、L フレーム画像と R フレーム画像とを交互に表示する。

【 0 1 4 0 】

図 1 2 のセクション(B)は、表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 が生成する同期信号を示すタイミングチャートである。上述の如く、同期信号は、送信部 2 3 3 によって眼鏡装置 3 0 0 へ送信される。同期信号は、パルス信号 L O 1 , L O 2 , L C 1 , R O 1 , R O 2 , R C 1 を含む。パルス信号 L O 1 は、視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第 1 コマンド情報と、 5 0 % の透過率を規定する透過率情報と、を含む。パルス信号 L O 2 は、視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第 1 コマンド情報と、 7 5 % の透過率を規定する透過率情報と、を含む。パルス信号 L C 1 は、視聴者の左眼への透過光量を低減させるための第 2 コマンド情報を含む。パルス信号 R O 1 は、視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第 3 コマンド情報と、 5 0 % の透過率を規定する透過率情報と、を含む。パルス信号 R O 2 は、視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第 3 コマンド情報と、 7 5 % の透過率を規定する透過率情報と、を含む。パルス信号 R C 1 は、視聴者の右眼への透過光量を低減させるための第 4 コマンド情報を含む。本実施形態において、パルス信号 L O 1 , L O 2 , L C 1 , R O 1 , R O 2 , R C 1 それぞれは、眼鏡装置 3 0 0 に補助動作を実行させるための制御信号として例示される。

【 0 1 4 1 】

送信部 2 3 3 は、L フレーム画像の表示の開始に対応して、パルス信号 L O 1 を送信す

10

20

30

40

50

る。この結果、左シャッタ 3 1 1 は、L フレーム画像の表示の開始に対応して、5 0 % の透過率で開く。送信部 2 3 3 は、後の L フレーム画像の表示の開始に対応して、パルス信号 L O 2 を送信する。この結果、左シャッタ 3 1 1 は、L フレーム画像の表示の開始に対応して、7 5 % の透過率で開く。

【 0 1 4 2 】

送信部 2 3 3 は、L フレーム画像の表示の終了に対応して、パルス信号 L C 1 を送信する。この結果、左シャッタ 3 1 1 は、L フレーム画像の表示の終了に対応して閉じ、視聴者の左眼への透過光量が減少する。

【 0 1 4 3 】

送信部 2 3 3 は、R フレーム画像の表示の開始に対応して、パルス信号 R O 2 を送信する。この結果、右シャッタ 3 1 2 は、R フレーム画像の表示の開始に対応して、7 5 % の透過率で開く。送信部 2 3 3 は、後の R フレーム画像の表示の開始に対応して、パルス信号 R O 1 を送信する。この結果、右シャッタ 3 1 2 は、R フレーム画像の表示の開始に対応して、5 0 % の透過率で開く。

【 0 1 4 4 】

送信部 2 3 3 は、R フレーム画像の表示の終了に対応して、パルス信号 R C 1 を送信する。この結果、右シャッタ 3 1 2 は、R フレーム画像の表示の終了に対応して閉じ、視聴者の右眼への透過光量が減少する。

【 0 1 4 5 】

図 1 2 のセクション (C) は、眼鏡装置 3 0 0 の第 2 生成部 3 3 7 が生成する内部信号を示すタイミングチャートである。上述の如く、第 2 生成部 3 3 7 は、受信部 3 3 3 によって受信された同期信号に基づいて、内部信号を生成する。

【 0 1 4 6 】

第 2 生成部 3 3 7 は、パルス信号 L O 1 に対応するパルス信号 I L O 1 を生成する。シャッタ制御部 3 3 8 は、パルス信号 I L O 1 に基づき、左シャッタ 3 1 1 が 5 0 % の透過率で開くように光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。第 2 生成部 3 3 7 は、パルス信号 L O 2 に対応するパルス信号 I L O 2 を生成する。シャッタ制御部 3 3 8 は、パルス信号 I L O 2 に基づき、左シャッタ 3 1 1 が 7 5 % の透過率で開くように光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。

【 0 1 4 7 】

第 2 生成部 3 3 7 は、パルス信号 L C 1 に対応するパルス信号 I L C 1 を生成する。シャッタ制御部 3 3 8 は、パルス信号 I L C 1 に基づき、左シャッタ 3 1 1 が閉じるように光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。

【 0 1 4 8 】

第 2 生成部 3 3 7 は、パルス信号 R O 1 に対応するパルス信号 I R O 1 を生成する。シャッタ制御部 3 3 8 は、パルス信号 I R O 1 に基づき、右シャッタ 3 1 2 が 5 0 % の透過率で開くように光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。第 2 生成部 3 3 7 は、パルス信号 R O 2 に対応するパルス信号 I R O 2 を生成する。シャッタ制御部 3 3 8 は、パルス信号 I R O 2 に基づき、右シャッタ 3 1 2 が 7 5 % の透過率で開くように光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。

【 0 1 4 9 】

第 2 生成部 3 3 7 は、パルス信号 R C 1 に対応するパルス信号 I R C 1 を生成する。シャッタ制御部 3 3 8 は、パルス信号 I R C 1 に基づき、右シャッタ 3 1 2 が閉じるように光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。

【 0 1 5 0 】

図 1 2 のセクション (D) は、左眼への透過光量の変動を示すタイミングチャートである。図 1 2 のセクション (E) は、右眼への透過光量の変動を示すタイミングチャートである。

【 0 1 5 1 】

上述の如く、パルス信号 L O 1 , L O 2 は、L フレーム画像の表示の開始に対応して送

10

20

30

40

50

信される。左シャッタ 3 1 1 を開く制御に用いられるパルス信号 I L O 1 , I L O 2 は、パルス信号 L O 1 , L O 2 に基づいてそれぞれ生成される。したがって、左シャッタ 3 1 1 は、パルス信号 L O 1 の送信に対応して、5 0 % の透過率で開く。また、左シャッタ 3 1 1 は、パルス信号 L O 2 の送信に対応して、7 5 % の透過率で開く。この結果、L フレーム画像の表示の開始に対応して、左眼への透過光量が増大し始める。

【 0 1 5 2 】

上述の如く、パルス信号 L C 1 は、L フレーム画像の表示の終了に対応して送信される。左シャッタ 3 1 1 を閉じる制御に用いられるパルス信号 I L C 1 は、パルス信号 L C 1 に基づいて生成される。したがって、左シャッタ 3 1 1 は、L フレーム画像の表示の終了に対応して閉じる。この結果、L フレーム画像の表示の終了に対応して、左眼への透過光量が減少し始める。

10

【 0 1 5 3 】

上述の如く、パルス信号 R O 1 , R O 2 は、R フレーム画像の表示の開始に対応して送信される。右シャッタ 3 1 2 を開く制御に用いられるパルス信号 I R O 1 , I R O 2 は、パルス信号 R O 1 , R O 2 に基づいてそれぞれ生成される。したがって、右シャッタ 3 1 2 は、パルス信号 R O 1 の送信に対応して、5 0 % の透過率で開く。また、右シャッタ 3 1 2 は、パルス信号 R O 2 の送信に対応して、7 5 % の透過率で開く。この結果、R フレーム画像の表示の開始に対応して、右眼への透過光量が増大し始める。

【 0 1 5 4 】

上述の如く、パルス信号 R C 1 は、R フレーム画像の表示の終了に対応して送信される。右シャッタ 3 1 2 を閉じる制御に用いられるパルス信号 I R C 1 は、パルス信号 R C 1 に基づいて生成される。したがって、右シャッタ 3 1 2 は、R フレーム画像の表示の終了に対応して閉じる。この結果、R フレーム画像の表示の終了に対応して、右眼への透過光量が減少し始める。

20

【 0 1 5 5 】

図 1 2 に示される如く、光学シャッタ部 3 1 0 の開閉動作ごとに、図 1 0 のセクション (A) に関連して説明された同期信号が送信される。図 1 2 に示される制御では、光学シャッタ部 3 1 0 の透過度が調整されている。代替的に、上述の第 1 制御原理及び / 又は第 3 制御原理に従い、シャッタ開時間及び / 又は応答速度が調整されてもよい。シャッタ開時間が調整されるならば、光学シャッタ部 3 1 0 を閉じるためのパルス信号は省略されてもよい。蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数と映像のフレームレートの間の関係が一定に保たれるならば、表示装置 2 0 0 が送信するパルス信号全てが、透過度情報、応答速度及び / 又はフィルタ開時間情報といった制御情報を保持しなくともよい。

30

【 0 1 5 6 】

図 1 3 は、図 1 0 に関連して説明された制御情報を含む同期信号の簡略化された送信を概略的に示すタイミングチャートである。図 1、図 3、図 4、図 1 0 及び図 1 3 を用いて、同期信号の送信が説明される。

【 0 1 5 7 】

図 1 0 に関連して説明された如く、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数と映像のフレームレートとの間に所定の関係があるとき、一定のフリッカパターンが現れる。一定のフリッカパターンは、図 1 0 に示される「同期周期」ごとに繰り返される。図 1 3 に示される同期信号の送信は、「同期周期」ごとに繰り返される一定のフリッカパターンを利用し、眼鏡装置 3 0 0 に適切に補助動作を実行させる。

40

【 0 1 5 8 】

図 1 3 のセクション (A) は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動と蛍光灯 4 0 0 の明滅との関係を概略的に示すグラフである。図 1 3 のセクション (A) に示されるグラフにおいて、点線は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動を示す。実線は、蛍光灯 4 0 0 の照度の変動を示す。図 1 3 のセクション (B) は、同期信号の送信パターンを概略的に示すタイミングチャートである。

【 0 1 5 9 】

50

図13のセクション(B)に示される如く、表示装置200の第1生成部236は、眼鏡装置300の制御の基準として用いられる基準信号P0を生成する。送信部233は、基準信号を、図10に関連して説明された蛍光灯400の点灯周波数と映像のフレームレートとの組み合わせによって定められる「同期周期」ごとに、基準信号P0を送信する。図10に関連して説明された如く、基準信号P0の送信周期は、フレーム画像の表示周期及び蛍光灯400の明滅周期よりも長い。本実施形態において、基準信号P0の送信周期は、フレーム画像の表示周期及び蛍光灯400の明滅周期の最小公倍数に相当する。代替的に、基準信号P0の送信周期は、フレーム画像の表示周期及び蛍光灯400の明滅周期の他の公倍数に相当する長さであってもよい。

【0160】

本実施形態において、基準信号P0は、左シャッタ311を開けるための第1コマンド情報を眼鏡装置300へ伝達する。代替的に、基準信号は、左シャッタ311を閉じるための第2コマンド情報、右シャッタ312を開けるための第3コマンド情報及び右シャッタ312を閉じるための第4コマンド情報のうち少なくとも1つを眼鏡装置300に伝達してもよい。更に代替的に、基準信号は、光学シャッタ部310を開閉するための情報を伝達しなくともよい。

【0161】

第1生成部236は、「同期周期」内に、左シャッタ311を閉じるための第2コマンド情報を伝達するパルス信号P2、右シャッタ312を開くための第3コマンド情報を伝達するパルス信号P3、右シャッタ312を閉じるための第4コマンド情報を伝達するパルス信号P4及び左シャッタ311を開くための第1コマンド情報を伝達するためのパルス信号P1を生成する。送信部233は、「同期周期」内にこれらパルス信号P2、P3、P4、P1を順次送信する。本実施形態において、パルス信号P2、P3、P4、P1の順次の送信は、「同期周期」内で、3回繰り返されている。パルス信号P2、P3、P4、P1は、制御信号として例示される。

【0162】

基準信号P0及びパルス信号P1はともに、左シャッタ311を開くための第1コマンド情報を含む。眼鏡装置300は、後述される如く、基準信号P0及びパルス信号P1を別異の信号として処理する。

【0163】

基準信号P0並びにパルス信号P2、P3、P4、P1は、光学シャッタ部310の透過度を調整するための透過度情報を含む。第1生成部236は、基準信号P0並びにパルス信号P2、P3、P4、P1の生成のたびに透過度情報を調整してもよい。本実施形態において、第1送信周期において最初に送信されるパルス信号P3は、後続のパルス信号P3よりも高い透過度を表す透過度情報を含む。また、第1送信周期において、最後に送信されるパルス信号P1は、先行するパルス信号P1よりも高い透過度を表す透過度情報を含む。

【0164】

図13のセクション(B)には、2つの基準信号P0が示されている。先に送信された基準信号P0から次の基準信号P0までの期間は、第1送信周期として例示される。第1送信周期に続く「同期周期」は、第2送信周期として例示される。眼鏡装置300の解析部335は、基準信号P0により、第1送信周期と第2送信周期とを区別することができる。

【0165】

第1生成部236は、第1送信周期において、基準信号P0並びにパルス信号P2、P3、P4、P1の生成のための信号処理を実行する。第1生成部236は、第2送信周期において、新たに信号処理を行うことなく、第1送信周期における信号処理結果を用いて、基準信号P0並びにパルス信号P2、P3、P4、P1を生成してもよい。この結果、比較的少ない情報処理量の下、送信部233は、第1送信周期と同じ補助動作を眼鏡装置300にさせるための信号群を送信することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 6 】

眼鏡装置 3 0 0 の受信部 3 3 3 は、「同期周期」内に送信された基準信号 P 0 及びパルス信号 P 2 , P 3 , P 4 , P 1 を受信する。眼鏡装置 3 0 0 の解析部 3 3 5 は、「同期周期」内に送信された基準信号 P 0 及びパルス信号 P 2 , P 3 , P 4 , P 1 が含むコマンド情報を一群のコマンドとして解釈し、同期周期内における光学シャッタ部 3 1 0 の補助動作のパターンを規定する。解析部 3 3 5 は、基準信号 P 0 並びにパルス信号 P 2 , P 3 , P 4 , P 1 が含む透過度情報に基づき、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 の透過度を決定する。また、解析部 3 3 5 は、基準信号 P 0 / パルス信号 P 1 の受信タイミングと直後のパルス信号 P 2 の受信タイミングとに基づき、左シャッタ 3 1 1 の開時間を決定する。更に、解析部 3 3 5 は、パルス信号 P 3 の受信タイミングと直後のパルス信号 P 4 の受信タイミングとに基づき、右シャッタ 3 1 2 の開時間を決定する。表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 からの光の量の変動が低減されるように、基準信号 P 0 並びにパルス信号 P 2 , P 3 , P 4 , P 1 が含む透過度情報と、基準信号 P 0 並びにパルス信号 P 2 , P 3 , P 4 , P 1 の送信タイミングとを調整する。解析部 3 3 5 が「同期周期」内に送信された信号を 1 つのグループとして処理するので、ノイズ信号に対するロバスト性が向上し、眼鏡装置 3 0 0 の誤動作が抑制される。

10

【 0 1 6 7 】

解析部 3 3 5 は、第 1 送信周期において受信された基準信号 P 0 及びパルス信号 P 2 , P 3 , P 4 , P 1 に基づき規定された補助動作のパターンを記憶部 3 3 6 に記録してもよい。光学シャッタ部 3 1 0 は、記憶部 3 3 6 に記録された補助動作のパターンに従って、第 2 送信周期において、左シャッタ 3 1 1 及び右シャッタ 3 1 2 を開閉させてもよい。この結果、第 2 送信周期において、同期信号の通信が一時的に途絶えても、光学シャッタ部 3 1 0 は補助動作を継続することができる。

20

【 0 1 6 8 】

図 1 4 は、図 1 3 に関連して説明された同期信号のフォーマット並びに同期信号が含む制御情報を示す。図 1、図 3、図 4、図 1 0、図 1 3 及び図 1 4 を用いて、同期信号が説明される。

【 0 1 6 9 】

図 1 4 のセクション (A) は、送信部 2 3 3 が送信する同期信号が含むパルス信号のデータ形式を示す。図 1 4 のセクション (B) は、セクション (A) に示されるデータ形式の内容を表す図表である。

30

【 0 1 7 0 】

パルス信号のデータは、スタートビット、タイミングフラグ、シャッタ開閉フラグ、左右シャッタフラグ、点灯周波数情報、映像のフレームレート情報、位相差情報及びパリティビットを含む。

【 0 1 7 1 】

スタートビット、シャッタ開閉フラグ、左右シャッタフラグ及びパリティビットの機能及び役割は、図 1 0 に関連する説明に従う。

【 0 1 7 2 】

40

図 1 3 のセクション (B) に示される如く、「同期周期」の開始に対応して、基準信号 P 0 が送信される。第 1 生成部 2 3 6 は、基準信号 P 0 を生成するとき、タイミングフラグの値を「 1 」に設定する。第 1 生成部 2 3 6 は、他のパルス信号 P 1 , P 2 , P 3 , P 4 を生成するとき、タイミングフラグの値を「 0 」に設定する。この結果、眼鏡装置 3 0 0 の解析部 3 3 5 は、受信部 3 3 3 が受信した信号が、基準信号 P 0 であるか否かを判定することができる。受信部 3 3 3 が受信した信号のタイミングフラグの値が「 1 」であるならば、解析部 3 3 5 は、受信部 3 3 3 が受信した信号が基準信号であると判定する。受信部 3 3 3 が受信した信号のタイミングフラグの値が「 0 」であるならば、解析部 3 3 5 は、受信部 3 3 3 が受信した信号が他のパルス信号 P 1 , P 2 , P 3 , P 4 のいずれかであると判定する。解析部 3 3 5 は、基準信号 P 0 の受信を判定すると、基準信号 P 0 及び

50

パルス信号 P 2 , P 3 , P 4 , P 1 が含む制御情報 (コマンド情報) を 1 つのグループとして処理し、映像の表示周期と蛍光灯 4 0 0 の点灯周期との相違に起因するフリッカを低減させるように、光学シャッタ部 3 1 0 の開時間、透過率及び / 又は応答速度といった制御パラメータを調整する。この結果、視聴者は、立体映像を快適に視聴することができる。

【 0 1 7 3 】

点灯周波数情報は、表示装置 2 0 0 の検出部 2 3 9 が検出した蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数を表す。本実施形態において、点灯周波数情報のビットが「 0 0 」であるならば、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数は、「 1 0 0 H z 」であり、点灯周波数情報のビットが「 0 1 」であるならば、蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数は、「 1 2 0 H z 」である。

10

【 0 1 7 4 】

フレームレート情報は、表示装置 2 0 0 の表示部 2 3 0 が表示する映像のフレームレートを表す。本実施形態において、フレームレート情報のビットが「 0 0 」であるならば、表示部 2 3 0 が表示する映像のフレームレートは、「 9 6 H z 」である。フレームレート情報のビットが「 0 1 」であるならば、表示部 2 3 0 が表示する映像のフレームレートは、「 1 0 0 H z 」である。フレームレート情報のビットが「 1 0 」であるならば、表示部 2 3 0 が表示する映像のフレームレートは、「 1 2 0 H z 」である。フレームレート情報のビットが「 1 1 」であるならば、表示部 2 3 0 が表示する映像のフレームレートは、「 1 4 4 H z 」である。

【 0 1 7 5 】

20

図 1 5 は、同期周期と点灯周期との位相差を概略的に示すタイミングチャートである。図 1、図 3、図 4、図 1 0、図 1 3 乃至図 1 5 を用いて、同期信号が更に説明される。

【 0 1 7 6 】

図 1 3 に示される基準信号 P 0 は、蛍光灯 4 0 0 の照度の増大が開始するのと同時に送信されている一方で、図 1 5 に示される基準信号 P 0 は、蛍光灯 4 0 0 の照度の増大の開始に対して、所定時間 (位相差) だけ遅れて送信されている。蛍光灯 4 0 0 の点灯の周期と「同期周期」との間の位相差が常に一定であるならば、位相差情報は不要である。しかしながら、多くの場合、蛍光灯 4 0 0 の点灯の周期と「同期周期」との間の位相差は変動する。光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光の量の変動を低減させるための光学シャッタ部 3 1 0 の開時間、透過度及び / 又は応答速度の設定は、位相差の大きさに応じて変動するので、好ましくは、光学シャッタ部 3 1 0 の動作は、蛍光灯 4 0 0 の点灯周期と「同期周期」との間の位相差を鑑みて設定される。

30

【 0 1 7 7 】

本実施形態において、第 1 生成部 2 3 6 は、位相差情報を含む基準信号 P 0 及び / 又はパルス信号 P 1 , P 2 , P 3 , P 4 を有する同期信号を生成する。本実施形態において、第 1 生成部 2 3 6 は、「 0 度」、「 9 0 度」、「 1 8 0 度」及び「 2 7 0 度」の位相差の情報を同期信号に設定することができる。代替的に、第 1 生成部 2 3 6 は、他の値の位相差を同期信号に設定してもよい。尚、第 1 生成部 2 3 6 が設定することができる位相差の情報の種類が多いほど、光学シャッタ部 3 1 0 を透過する蛍光灯 4 0 0 の光の量は、より均一化される。

40

【 0 1 7 8 】

表示装置 2 0 0 の第 1 生成部 2 3 6 は、タイミングフラグの値を「 1 」 (有効) に設定し、基準信号 P 0 を生成する。また、第 1 生成部 2 3 6 は、タイミングフラグの値を「 0 」に設定し、パルス信号 P 1 , P 2 , P 3 , P 4 を設定する。第 1 生成部 2 3 6 は、基準信号 P 0 及び / 又はパルス信号 P 1 , P 2 , P 3 , P 4 に、点灯周波数情報、フレームレート情報、位相差情報といった制御情報を設定する。送信部 2 3 3 は、第 1 生成部 2 3 6 が生成した基準信号 P 0 及びパルス信号 P 1 , P 2 , P 3 , P 4 を有する同期信号を眼鏡装置 3 0 0 に送信する。

【 0 1 7 9 】

眼鏡装置 3 0 0 の受信部 3 3 3 は、表示装置 2 0 0 からの同期信号を受信する。解析部

50

335は、受信した同期信号から点灯周波数情報、フレームレート情報、位相差情報といった制御情報を取得する。解析部335は、先の基準信号P0の受信と後の基準信号P0の受信との間に受信された信号が含む制御情報に基づいて、フリッカを低減させるための光学シャッタ部310の補助動作のパターンを規定する。解析部335が規定したパターンにしたがって、シャッタ制御部338は光学シャッタ部310を制御する結果、視聴者はフリッカをほとんど知覚しない。タイミングフラグの値に基づき、補助動作のパターンの基準となる基準信号P0が見極められ、基準信号P0に基づき、眼鏡装置300の補助動作のパターンが規定されるので、補助動作のための信号処理が簡素化される。

【0180】

眼鏡装置300の解析部335は、同期周期の間に受信された基準信号P0及びパルス信号P1, P2, P3, P4に基づいて、眼鏡装置300の補助動作を規定することができるので、その後、同期信号の通信が遮断されても、眼鏡装置300の第2生成部337は、規定された補助動作のパターンに従って、内部信号を生成することができる。かくして、眼鏡装置300のシャッタ制御部338は、自律的に、光学シャッタ部310の補助動作を制御し続けることができる。

【0181】

眼鏡装置300の受信部333が同期信号を、再度、受信すると、解析部335は、受信部333が受信した信号のタイミングフラグの値に基づき、基準信号P0とパルス信号P1, P2, P3, P4とを識別することができる。解析部335が基準信号P0の受信を確認すると、解析部335は、基準信号P0の受信時刻から次の基準信号P0の受信時刻までを同期周期として解釈し、眼鏡装置300の補助動作のパターンを規定することができる。かくして、映像フレームごとの光学シャッタ部310の開閉制御が迅速に実行される。

【0182】

基準信号P0が、点灯周波数の情報、映像のフレームレートの情報及び位相差の情報を含むならば、パルス信号P1, P2, P3, P4は、点灯周波数の情報、映像のフレームレートの情報及び位相差の情報を含まなくともよい。したがって、パルス信号P1, P2, P3, P4のデータ長は短縮される。

【0183】

本実施形態の原理によれば、表示装置200の検出部239は、蛍光灯400の点灯周波数を検出する。第1生成部236は、映像のフレームレート及び蛍光灯400の点灯周波数に基づいて、シャッタの開時間、透過度及び応答速度といった制御条件を含む同期信号を生成する。送信部233は、生成された同期信号を眼鏡装置300へ送信する。

【0184】

眼鏡装置300の受信部333は、表示装置200からの同期信号を受信する。解析部335は、同期信号が含む制御情報に従って、光学シャッタ部310の補助動作のパターンを規定する。シャッタ制御部338は、規定された補助動作のパターンに従って、光学シャッタ部310の補助動作を制御し、視聴者にフリッカが低減された視聴環境を提供する。

【0185】

第1生成部236が、「同期周期」ごとに基準信号P0を生成するならば、「同期周期」内で送信された信号(基準信号P0及びパルス信号P1, P2, P3, P4)を用いて、光学シャッタ部310を透過する蛍光灯400の光の量は映像フレーム間で略均一化される。かくして、簡素化された制御の下、フリッカが低減される。

【0186】

第1生成部236は、検出部239が検出した蛍光灯400の点灯周波数に関する情報と、映像のフレームレートに関する情報と、を含む制御情報を有する同期信号を生成する。送信部233は、生成された同期信号を眼鏡装置300へ送信する。眼鏡装置300の受信部333は、同期信号を受信する。解析部335は、同期信号が含む制御情報を解析する。シャッタ制御部338は、解析された制御情報に基づき、フレーム画像の表示に対

10

20

30

40

50

応して、光学シャッタ部 310 の制御を行う。光学シャッタ部 310 の制御は、表示装置 200 から送信された基準信号 P0 を基準として実行される。かくして、眼鏡装置 300 は、光学シャッタ部 310 の適切な補助動作を映像フレームごとに規定することができる。眼鏡装置 300 の光学シャッタ部 310 は、適切に規定された補助動作のパターンに従って動作するので、フリッカの少ない映像が視聴者に提供される。

【0187】

<表示部の輝度制御>

図 16 は、図 13 に関連して説明された同期信号の送信と平行して行われる表示部 230 の輝度制御を概略的に示すタイミングチャートである。図 16 のセクション (A) は、図 13 のセクション (A) と同様のタイミングチャートである。図 16 のセクション (B) は、表示部 230 の輝度の変動を表すタイミングチャートである。図 3、図 4、図 13 及び図 16 を用いて、表示部 230 の輝度制御が説明される。

【0188】

図 16 に示される如く、表示部 230 は、左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 が許容する透過光量が大いとき、映像の輝度を低減させる。また、表示部 230 は、左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 が許容する透過光量が小さいとき、映像の輝度を増大させる。この結果、光学シャッタ部 310 を通じて視聴者の眼へ透過する映像光の量の変動は低減される。例えば、表示部 230 が液晶パネルディスプレイであるならば、光学シャッタ部 310 の透過光量を増大させるための情報を含む信号 (基準信号 P0 及び / 又はパルス信号 P1, P2, P3, P4) の生成に合わせて、液晶パネルを照射するバックライトの輝度を増大させる。また、光学シャッタ部 310 の透過光量を減少させるための情報を含む信号 (基準信号 P0 及び / 又はパルス信号 P1, P2, P3, P4) の生成に合わせて、液晶パネルを照射するバックライトの輝度を増大させる。

【0189】

(第 2 実施形態)

図 17 は、第 2 実施形態に従う映像システムのハードウェア構成を概略的に示すブロック図である。第 2 実施形態と同様の要素に対して、同様の符号が割り当てられている。図 1、図 2、図 5、図 7 乃至図 9 並びに図 17 を用いて、第 1 実施形態との相違点が説明される。尚、以下において説明されない要素に対し、第 2 実施形態に係る説明が好適に援用される。

【0190】

映像システム 100A は、立体映像を表示する表示装置 200A と立体映像の視聴を補助する補助動作を実行する眼鏡装置 300A とを備える。

【0191】

表示装置 200A は、第 1 実施形態に関連して説明された表示装置 200 と同様に、ディスプレイパネル 210、復号 IC 211、映像信号処理 IC 212、発光素子 213、送信制御 IC 214、CPU 215、メモリ 216 及びクロック 217 を備える。表示装置 200A は、第 1 実施形態に関連して説明された表示装置 200 と異なり、電源処理回路 218 及び光センサ 219 を備えない。したがって、表示装置 200A は、図 5 に関連して説明されたような蛍光灯 400 の明滅を考慮しない同期信号の送信を行う。

【0192】

眼鏡装置 300A は、第 1 実施形態に関連して説明された眼鏡装置 300 と同様に、光学シャッタ部 310、受光素子 313、メモリ 316 及びクロック 317 を備える。眼鏡装置 300A は、CPU 315A と光センサ 319 とを備える。光センサ 319 は、蛍光灯 400 の点灯周波数を検出する。CPU 315 は、光センサ 319 が検出した蛍光灯 400 の点灯周波数に基づき、蛍光灯 400 の明滅を考慮した光学シャッタ部 310 の制御を行う。この結果、視聴者は、フリッカが低減された立体映像を視聴することができる。尚、光センサ 319 の出力信号に基づく光学シャッタ部 310 の制御は、図 7 乃至図 9 に関連して説明された第 1 制御原理乃至第 3 制御原理に従う。

【0193】

図 18 は、表示装置 200A の機能構成を概略的に示すブロック図である。図 3、図 5 及び図 18 を用いて、表示装置 200A が説明される。

【0194】

表示装置 200A は、第 1 実施形態に関連して説明された表示装置 200 と同様に、復号部 231、L/R 信号分離部 232、立体信号処理部 235、表示部 230、第 1 生成部 236、送信制御部 234、送信部 233 を備える。表示装置 200A は、第 1 実施形態に関連して説明された表示装置 200 と異なり、検出部 239 を備えない。したがって、表示装置 200A は、図 5 に関連して説明されたような蛍光灯 400 の明滅を考慮しない同期信号の送信を行う。

【0195】

図 18 は、眼鏡装置 300A の機能構成を概略的に示すブロック図である。図 1、図 4、図 5、図 7 乃至図 9、図 17 及び図 19 を用いて、眼鏡装置 300A が説明される。

【0196】

眼鏡装置 300A は、第 1 実施形態に関連して説明された眼鏡装置 300 と同様に、受信部 333、信号検出部 334、解析部 335、記憶部 336、シャッタ制御部 338 及び光学シャッタ部 310 を備える。眼鏡装置 300A は、第 2 生成部 337A 及び検出部 339 を更に備える。第 2 生成部 337A は、図 17 に示されるハードウェア構成において CPU 315 に相当する。検出部 339 は、図 17 に示されるハードウェア構成において、光センサ 319 に相当する。

【0197】

解析部 335 は、パルス信号 LO、LC、RO、RC（図 5 参照）の受信間隔に基づき、左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 の開閉動作を映像のフレーム画像の表示に同期させるための同期情報を解析し、記憶部 336 に記憶させる。検出部 339 は、蛍光灯 400 の点灯周波数を検出する。第 2 生成部 337A は、同期情報（映像のフレームレートに関する情報）、蛍光灯 400 の点灯周波数の情報及び映像の表示の切り替えの周期と蛍光灯 400 の明滅との間の位相差に関する情報に基づき、光学シャッタ部 310 の補助動作のパターンを規定する内部信号を生成する。内部信号は、光学シャッタ部 310 を透過する蛍光灯 400 の光の量の変動が低減されるように生成される。

【0198】

第 2 生成部 337A は、検出部 339 から蛍光灯 400 の点灯周波数に関する情報を取得する。また、第 2 生成部 337A は、表示装置 200 から送信される同期信号に含まれるパルス信号の受信間隔（例えば、左シャッタ 311 を開くためのパルス信号 LO、左シャッタ 311 を閉じるためのパルス信号 LC、右シャッタ 312 を開くためのパルス信号 RO 及び右シャッタ 312 を閉じるためのパルス信号 RC の受信間隔）に基づき、映像のフレームレートに関する情報を取得する。解析部 335 は、パルス信号の受信間隔に基づいて、映像のフレームレートを算出してもよい。第 2 生成部 337A は、記憶部 336 を介して、映像のフレームレートに関する情報を取得してもよい。

【0199】

代替的に、表示装置 200A から送信される同期信号が映像のフレームレートに関する情報を含んでもよい。解析部 335 は、受信部 333 が受信した同期信号から映像のフレームレートに関する情報を抽出し、記憶部 336 に記録してもよい。

【0200】

第 2 生成部 337A は、検出部 339 が検出した蛍光灯 400 の点灯周波数と算出或いは取得された映像のフレームレートに基づき、上述の位相差を算出してもよい。

【0201】

眼鏡装置 300A は、第 1 実施形態の原理と同様に、蛍光灯 400 の明滅及び映像のフレームレートによって定められるフリッカのパターンを把握することができる。かくして、第 2 生成部 337A は、図 7 乃至図 9 に関連して説明された第 1 制御原理乃至第 3 制御原理に従って、左シャッタ 311 及び右シャッタ 312 の開時間、透過度、応答速度及びこれらの組み合わせが調整されるように内部信号を生成する。

10

20

30

40

50

【 0 2 0 2 】

シャッタ制御部 3 3 8 は、生成された内部信号に基づき、光学シャッタ部 3 1 0 を制御する。

【 0 2 0 3 】

眼鏡装置 3 0 0 A を着用した視聴者は、フリッカをほとんど知覚することなく、立体映像を視聴することができる。眼鏡装置 3 0 0 A が蛍光灯 4 0 0 の点灯周波数を検出するので、眼鏡装置 3 0 0 A 単独で、フリッカを抑制することができる。したがって、表示装置 2 0 0 A から送信される同期信号が、光学シャッタ部 3 1 0 の制御情報（透過度や応答速度に関する情報）を含むことができなくとも、眼鏡装置 3 0 0 A は、フリッカを適切に抑制し、高い品質の立体映像の視聴を視聴者に提供することができる。

10

【 0 2 0 4 】

第 2 実施形態によれば、表示装置 2 0 0 A から眼鏡装置 3 0 0 A へ送信される同期信号は、シャッタ開時間、透過度や応答速度といった制御情報を含まないため、比較的少ない情報量の同期信号の通信が可能となる。

【 0 2 0 5 】

< 基準信号の送信パターンのバリエーション >

図 2 0 は、基準信号の他の送信パターンを概略的に示すタイミングチャートである。図 2 0 のセクション（A）は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動と蛍光灯 4 0 0 の明滅との関係を概略的に示すグラフである。図 2 0 のセクション（A）に示されるグラフにおいて、点線は、光学シャッタ部 3 1 0 が許容する透過光量の変動を示す。実線は、蛍光灯 4 0 0 の照度の変動を示す。図 2 0 のセクション（B）は、同期信号の送信パターンを概略的に示すタイミングチャートである。図 1 3 及び図 2 0 を用いて、基準信号の他の送信パターンが説明される。

20

【 0 2 0 6 】

第 1 実施形態に関連して説明された基準信号は、同期周期の開始に対応して送信されている（図 1 3 参照）。代替的に、図 2 0 に示される如く、同期周期内の他のタイミングで基準信号が送信されてもよい。図 2 0 に示される基準信号は、映像のフレームの表示の 2 番目のサイクル及び 3 番目のサイクルの開始に対応している。眼鏡装置は、好ましくは、これらの基準信号を個別に識別する。

【 0 2 0 7 】

1 つの同期周期内に個別に識別される複数の基準信号が送信される結果、眼鏡装置と表示装置との間の同期信号の通信の一時的な遮断の後の同期信号の通信の再開時において、同期周期中のいずれの部分から、再度受信された同期信号と対応する内部信号との間の調整が開始されるべきかが迅速に決定される。

30

【 0 2 0 8 】

上述された実施形態は、以下の構成を主に備える。

【 0 2 0 9 】

上述の実施形態の一局面に係る立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する制御装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第 1 周波数情報を取得する第 1 取得部と、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第 2 周波数情報を取得する第 2 取得部と、前記第 1 周波数情報と前記第 2 周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を備えることを特徴とする。

40

【 0 2 1 0 】

上記構成によれば、制御装置は、立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する。第 1 取得部は、映像のフレーム画像の表示周波数に関する第 1 周波数情報を取得する。第 2 取得部は、映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第 2 周波数情報を取得する。生成部は、フレーム画像の表示と環境因子の周期的な変動とに眼鏡装置の補助動作を適合させるための基準信号を生成する。

50

制御装置が、眼鏡装置の補助動作をフレーム画像の表示と環境因子の周期的な変動とに適合させるので、視聴者は、映像が視聴される環境に適合した眼鏡装置の補助動作の下で、快適に映像を視聴することができる。

【0211】

上記構成において、前記第2周波数情報は、前記映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含むことが好ましい。

【0212】

上記構成によれば、第2周波数情報が、映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含むので、眼鏡装置は、制御装置の制御下で、照明光源の明滅に応じた補助動作を行うことができる。

10

【0213】

上記構成において、制御装置は、前記基準信号を送信する送信部を更に備え、該送信部は、前記フレーム画像の表示周期及び前記照明光源の明滅周期よりも長い送信周期で前記基準信号を送信し、前記生成部は、前記映像を視聴する視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように前記眼鏡装置に前記補助動作を実行させる制御信号を生成し、前記送信部は、前記基準信号の前記送信周期内に、前記制御信号を送信することが好ましい。

【0214】

上記構成によれば、制御装置は、基準信号を送信する送信部を更に備える。送信部は、フレーム画像の表示周期及び照明光源の明滅周期よりも長い送信周期で基準信号を送信する。生成部は、映像を視聴する視聴者に知覚される照明光源の照度の変動を低減させるように眼鏡装置に前記補助動作を実行させる制御信号を生成する。送信部は、基準信号の送信周期内に、制御信号を送信する。眼鏡装置は、映像を視聴する視聴者に知覚される照明光源の照度の変動を低減させるように補助動作を実行するので、視聴者は照明光源の明滅をほとんど知覚することなく、快適に映像を視聴することができる。

20

【0215】

上記構成において、前記基準信号の前記送信周期は、前記フレーム画像の前記表示周期と前記照明光源の前記明滅周期との公倍数に相当する長さであることが好ましい。

【0216】

上記構成によれば、基準信号の送信周期が、フレーム画像の表示周期と照明光源の明滅周期との公倍数に相当する長さであるので、制御装置は、眼鏡装置の補助動作を、フレーム画像の表示及び照明光源の明滅に適切に適合させることができる。

30

【0217】

上記構成において、前記基準信号の前記送信周期は、前記フレーム画像の前記表示周期と前記照明光源の前記明滅周期との最小公倍数に相当する長さであることが好ましい。

【0218】

上記構成によれば、基準信号の送信周期が、フレーム画像の表示周期と照明光源の明滅周期との公倍数に相当する長さであるので、制御装置は、眼鏡装置の補助動作を、フレーム画像の表示及び照明光源の明滅に精度よく適合させることができる。

【0219】

上記構成において、前記基準信号は、前記視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第1コマンド情報、前記左眼への前記透過光量を低減させるための第2コマンド情報、前記視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第3コマンド情報及び前記右眼への前記透過光量を低減させるための第4コマンド情報のうち少なくとも1つのコマンド情報を含むことが好ましい。

40

【0220】

上記構成によれば、基準信号は、視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第1コマンド情報、左眼への透過光量を低減させるための第2コマンド情報、視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第3コマンド情報及び右眼への前記透過光量を低減させるための第4コマンド情報のうち少なくとも1つのコマンド情報を含むので、眼鏡装置は基準

50

信号に基づき補助動作を実行することができる。

【0221】

上記構成において、前記基準信号の前記送信周期は、第1送信周期と、該第1送信周期に後続する第2送信周期と、を含み、前記生成部は、前記視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第1コマンド情報、前記左眼への前記透過光量を低減させるための第2コマンド情報、前記視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第3コマンド情報及び前記右眼への前記透過光量を低減させるための第4コマンド情報のうち少なくとも1つのコマンド情報を含む前記制御信号を生成し、前記基準信号の前記第1送信周期内における前記眼鏡装置の前記補助動作のパターンを規定し、前記送信部は、前記第2送信周期において、前記第1送信周期において規定された前記補助動作の前記パターンと同じパターンで前記眼鏡装置が前記補助動作を実行するように前記制御信号を送信することが好ましい。

10

【0222】

上記構成によれば、生成部は、視聴者の左眼への透過光量を増大させるための第1コマンド情報、左眼への前記透過光量を低減させるための第2コマンド情報、視聴者の右眼への透過光量を増大させるための第3コマンド情報及び右眼への透過光量を低減させるための第4コマンド情報のうち少なくとも1つのコマンド情報を含む制御信号を生成し、基準信号の第1送信周期内における眼鏡装置の補助動作のパターンを規定する。送信部は、第1送信周期に後続する第2送信周期において、第1送信周期において規定された補助動作のパターンと同じパターンで眼鏡装置が補助動作を実行するように制御信号を送信する。したがって、制御信号の生成及び送信に伴う信号処理が簡素化される。

20

【0223】

上記構成において、前記生成部は、前記視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように、前記透過光量を増大させるタイミングと前記透過光量を低減させるタイミングとの間隔を調整し、前記眼鏡装置の前記補助動作の前記パターンを規定することが好ましい。

【0224】

上記構成によれば、生成部は、視聴者に知覚される照明光源の照度の変動を低減させるように、透過光量を増大させるタイミングと透過光量を低減させるタイミングとの間隔を調整し、眼鏡装置の補助動作のパターンを規定する。したがって、視聴者は照明光源の明滅をほとんど知覚することなく、快適に映像を視聴することができる。

30

【0225】

上記構成において、前記制御信号は、前記眼鏡装置が許容する前記透過光量に関する光量情報を含み、前記生成部は、前記視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように、前記光量情報を規定することが好ましい。

【0226】

上記構成によれば、制御信号は、眼鏡装置が許容する透過光量に関する光量情報を含む。生成部が、視聴者に知覚される照明光源の照度の変動を低減させるように、光量情報を規定するので、視聴者は照明光源の明滅をほとんど知覚することなく、快適に映像を視聴することができる。

40

【0227】

上述の実施形態の他の局面に係る表示装置は、立体的に知覚される映像を表示する表示部と、前記映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する制御装置と、を備え、該制御装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する第1取得部と、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する第2取得部と、前記第1周波数情報と前記第2周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を含むことを特徴とする。

【0228】

上記構成によれば、表示装置は、立体的に知覚される映像を表示する表示部と、映像の

50

視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置を制御する制御装置と、を備える。第1取得部は、映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する。第2取得部は、映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する。生成部は、フレーム画像の表示と環境因子の周期的な変動とに眼鏡装置の補助動作を適合させるための基準信号を生成する。制御装置が、眼鏡装置の補助動作をフレーム画像の表示と環境因子の周期的な変動とに適合させるので、視聴者は、映像が視聴される環境に適合した眼鏡装置の補助動作の下で、快適に映像を視聴することができる。

【0229】

上述の実施形態の他の局面に係る立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報と前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報とに基づき生成された基準信号を受信する受信部と、前記基準信号に基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに適合した前記補助動作を実行する光学フィルタ部と、を備えることを特徴とする。

10

【0230】

上記構成によれば、眼鏡装置は、立体的に知覚される映像の視聴を補助するための補助動作を実行する。受信部は、映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報と映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報とに基づき生成された基準信号を受信する。光学フィルタ部が、基準信号に基づき、フレーム画像の表示と環境因子の周期的な変動とに適合した補助動作を実行するので、視聴者は、映像が視聴される環境に適合した眼鏡装置の補助動作の下で、快適に映像を視聴することができる。

20

【0231】

上記構成において、眼鏡装置は、前記受信部が受信した信号を解析する解析部を更に備え、前記第2周波数情報は、前記映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含み、前記受信部は、前記フレーム画像の表示周期及び前記照明光源の明滅周期よりも長い送信周期で送信された前記基準信号と、前記映像を視聴する視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように前記光学フィルタ部に前記補助動作を実行させる制御信号と、を受信し、前記解析部は、前記基準信号と、前記送信周期内に受信された制御信号と、に基づき、前記補助動作のパターンを解析し、前記光学フィルタ部は、前記パターンの解析結果に基づき、前記補助動作を実行することが好ましい。

30

【0232】

上記構成によれば、眼鏡装置は、受信部が受信した信号を解析する解析部を更に備える。第2周波数情報は、映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含む。受信部は、フレーム画像の表示周期及び照明光源の明滅周期よりも長い送信周期で送信された基準信号と、映像を視聴する視聴者に知覚される照明光源の照度の変動を低減させるように光学フィルタ部に補助動作を実行させる制御信号と、を受信する。解析部は、基準信号と、送信周期内に受信された制御信号と、に基づき、補助動作のパターンを解析する。光学フィルタ部が、パターンの解析結果に基づき、補助動作を実行するので、視聴者は照明光源の明滅をほとんど知覚することなく、快適に映像を視聴することができる。

40

【0233】

上記構成において、前記光学フィルタ部は、前記左眼への前記透過光量を増減させる左フィルタと、前記右眼への前記透過光量を増減させる右フィルタと、を含み、前記制御信号は、前記左フィルタ及び前記右フィルタの応答速度に関する情報を含むことが好ましい。

【0234】

上記構成によれば、光学フィルタ部は、左眼への透過光量を増減させる左フィルタと、右眼への透過光量を増減させる右フィルタと、を含む。制御信号が、左フィルタ及び右フィルタの応答速度に関する情報を含むので、照明光源の明滅周波数に応じて、光学フィル

50

タ部は、左フィルタ及び右フィルタの応答速度を調整し、補助動作を実行する。したがって、視聴者は照明光源の明滅をほとんど知覚することなく、快適に映像を視聴することができる。

【 0 2 3 5 】

上述の実施形態の他の局面に係る映像システムは、立体的に知覚される映像を表示する表示装置と、前記映像の視聴を補助するための補助動作を実行する眼鏡装置と、を備え、前記表示装置は、前記映像を表示する表示部と、前記眼鏡装置を制御する制御装置と、を備え、該制御装置は、前記映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する第1取得部と、前記映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する第2取得部と、前記第1周波数情報と前記第2周波数情報とに基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに前記眼鏡装置の前記補助動作を適合させるための基準信号を生成する生成部と、を含み、前記眼鏡装置は、前記基準信号を受信する受信部と、前記基準信号に基づき、前記フレーム画像の表示と前記環境因子の周期的な変動とに適合した前記補助動作を実行する光学フィルタ部と、を備えることを特徴とする。

10

【 0 2 3 6 】

上記構成によれば、表示装置は、立体的に知覚される映像を表示する。眼鏡装置は、映像の視聴を補助するための補助動作を実行する。表示装置の第1取得部は、映像のフレーム画像の表示周波数に関する第1周波数情報を取得する。第2取得部は、映像が視聴される環境内で周期的に変動する環境因子に関する第2周波数情報を取得する。生成部は、フレーム画像の表示と環境因子の周期的な変動とに眼鏡装置の補助動作を適合させるための基準信号を生成する。眼鏡装置の受信部は、基準信号を受信する。光学フィルタ部が、基準信号に基づき、フレーム画像の表示と環境因子の周期的な変動とに適合した補助動作を実行するので、視聴者は、映像が視聴される環境に適合した眼鏡装置の補助動作の下で、快適に映像を視聴することができる。

20

【 0 2 3 7 】

上記構成において、前記第2周波数情報は、前記映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含み、前記生成部は、前記映像を視聴する視聴者に知覚される前記照明光源の照度の変動を低減させるように前記眼鏡装置に前記補助動作を実行させる制御信号を生成し、前記受信部は、前記制御信号を受信し、前記光学フィルタ部は、前記基準信号と前記制御信号とに基づき、前記視聴者の眼への透過光量を増減させ、前記表示部は、前記光学フィルタ部を透過する前記映像からの光の量の変動を低減させるように、前記映像の輝度を調整することが好ましい。

30

【 0 2 3 8 】

上記構成によれば、第2周波数情報は、映像が視聴される空間を照明する照明光源の明滅周波数に関する情報を含む。生成部は、映像を視聴する視聴者に知覚される照明光源の照度の変動を低減させるように眼鏡装置に補助動作を実行させる制御信号を生成する。受信部は、制御信号を受信する。光学フィルタ部は、基準信号と制御信号とに基づき、視聴者の眼への透過光量を増減させる。表示部が、光学フィルタ部を透過する映像からの光の量の変動を低減させるように、映像の輝度を調整するので、視聴者は、照明光源の明滅に適合した眼鏡装置の補助動作下であっても、映像の輝度の変動をほとんど知覚しない。かくして、快適な映像の視聴環境が提供される。

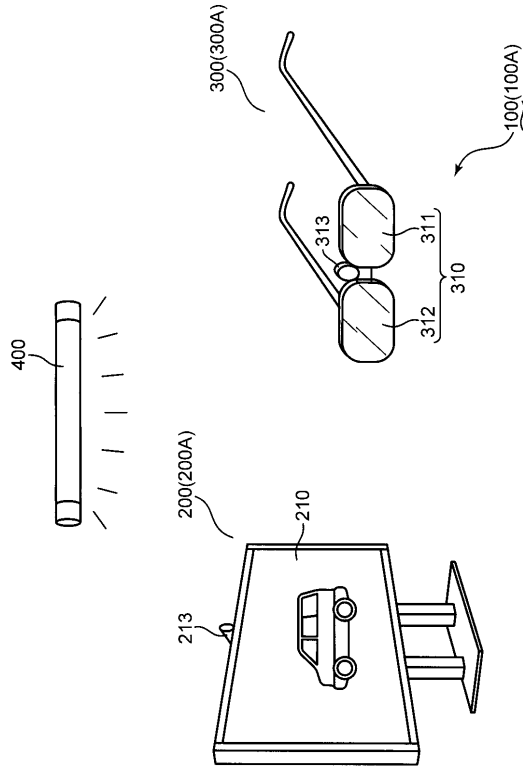
40

【 産業上の利用可能性 】

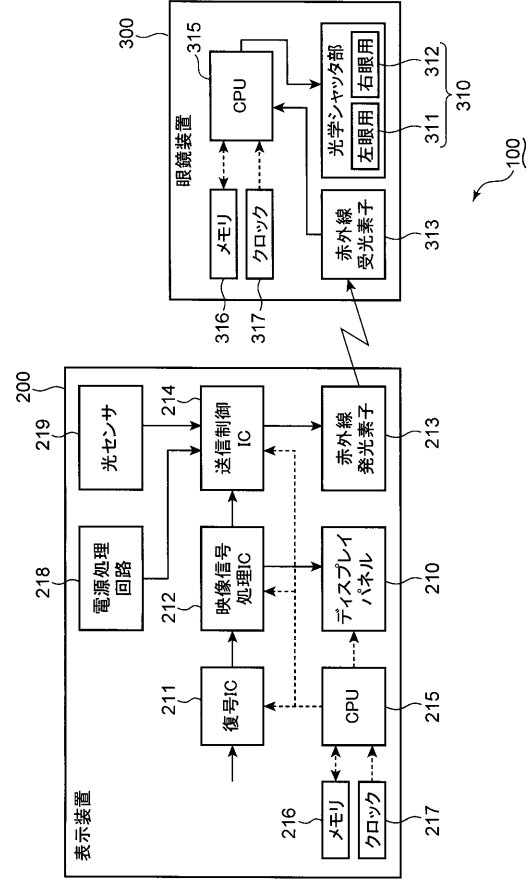
【 0 2 3 9 】

上述の実施形態の原理は、テレビ装置といった表示装置、表示装置に表示された映像の視聴を補助する眼鏡装置並びにこれらを備える映像システムに好適に適用される。

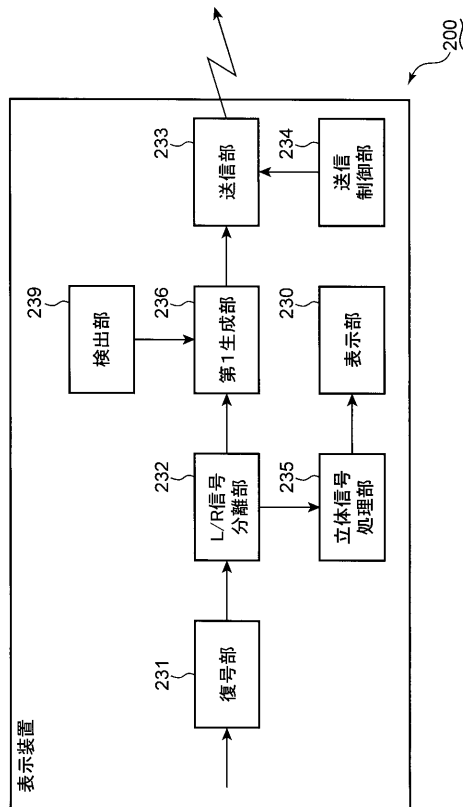
【図 1】



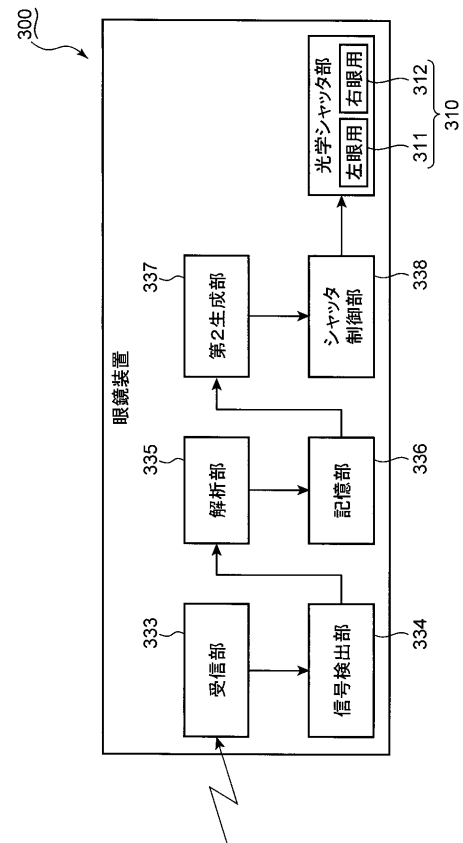
【図 2】



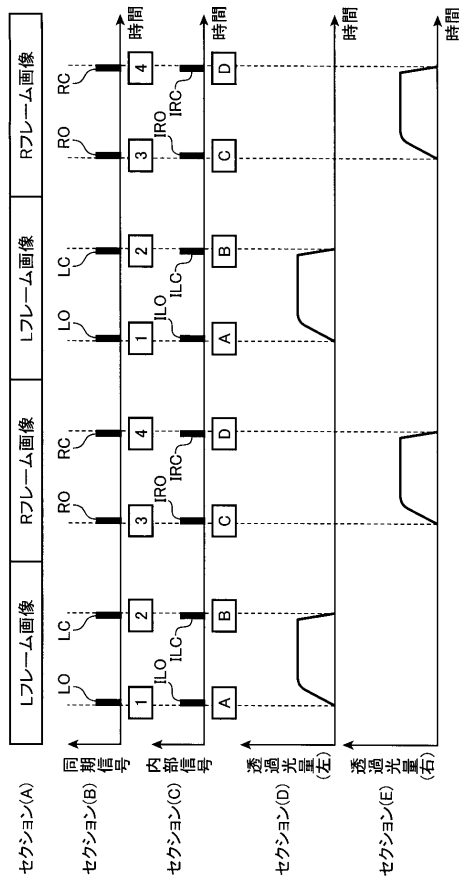
【図 3】



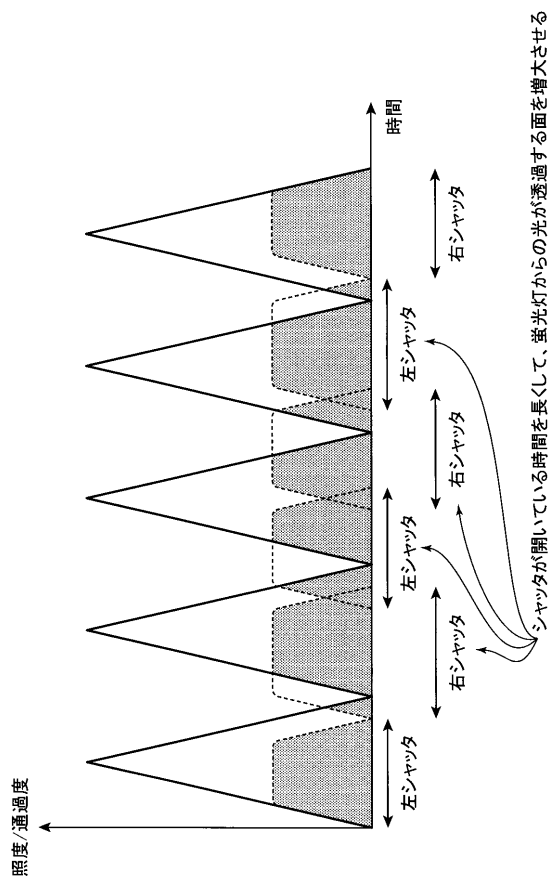
【図 4】



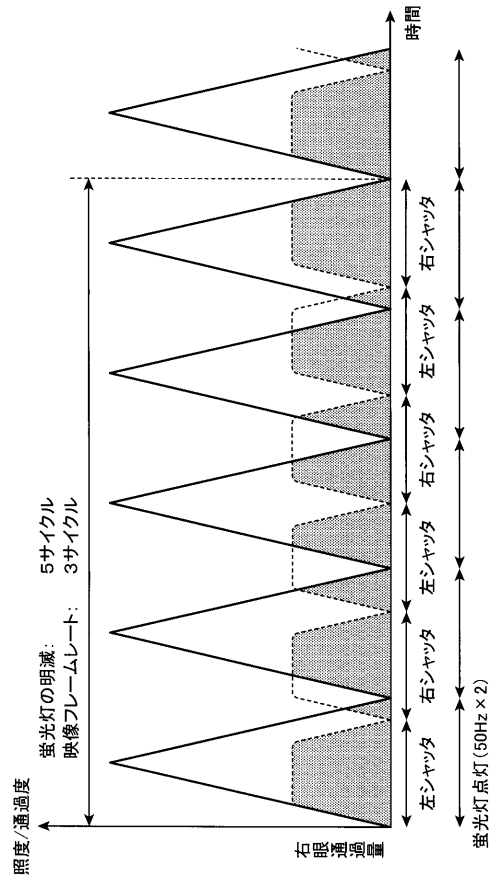
【図 5】



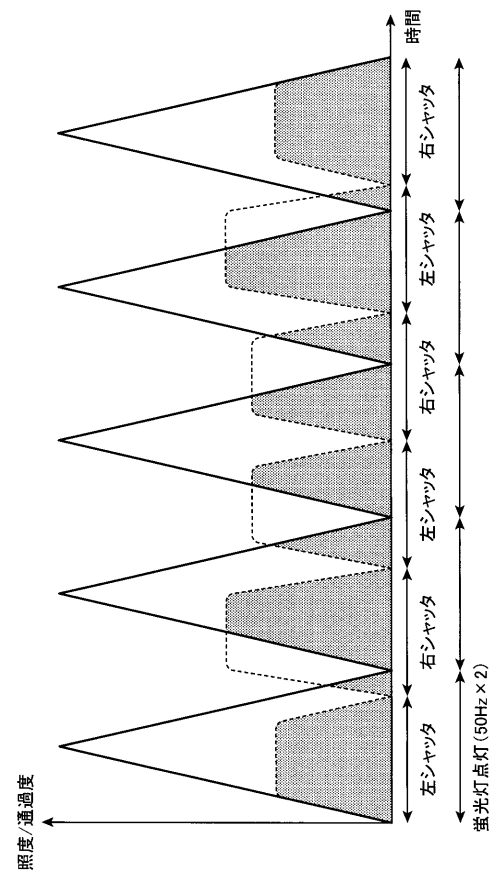
【図 7】



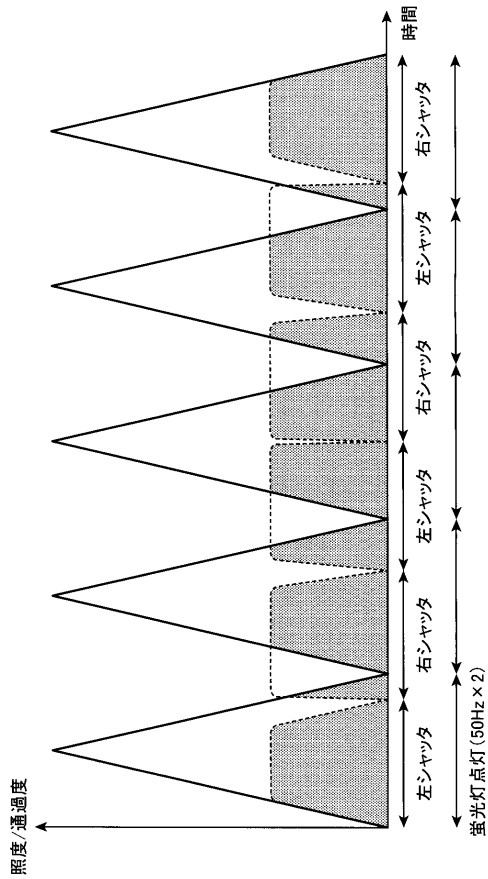
【図 6】



【図 8】



【 図 9 】



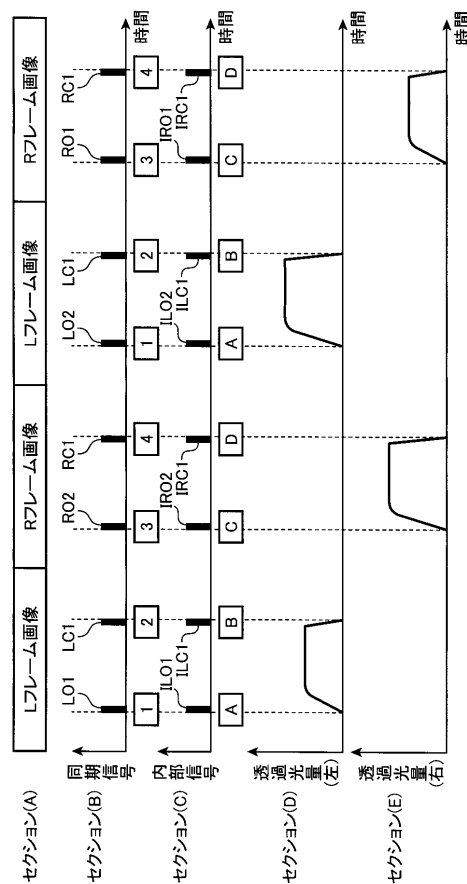
【 図 1 0 】

スタートビット (1)	タイミング フラグ(1)	シャッタ開閉 フラグ(1)	左右シャッタ フラグ(1)	透過度情報 (2)	応答速度 情報(2)	シャッタ開 時間情報(2)	バリティビット (1)
セクション(A)							
スタートビット (1)	タイミング フラグ(1)	シャッタ開閉 フラグ(1)	左右シャッタ フラグ(1)	透過度情報 (2)	応答速度 情報(2)	シャッタ開 時間情報(2)	バリティビット (1)
セクション(B)							
ビット名称	ビット数						
スタービット	1		同期データの開始を表す				
タイミングフラグ	1		開閉タイミング開始時に1、それ以外は0				
シャッタ開閉フラグ	1		0: シャッタを開める 1: シャッタを開ける				
左右シャッタフラグ	1		0: 左シャッタ 1: 右シャッタ				
透過度情報	2		00: 透過率25% 01: 透過率50% 10: 透過率75% 11: 透過率50%				
応答速度情報	2		00: 応答速度 遅い 01: 応答速度 標準 10: 応答速度 速い 11: 応答速度 速い				
シャッタ開時間情報	2		00: シャッタ開時間 短い 01: シャッタ開時間 長い				
バリティビット	1		同期データの終了を表す				

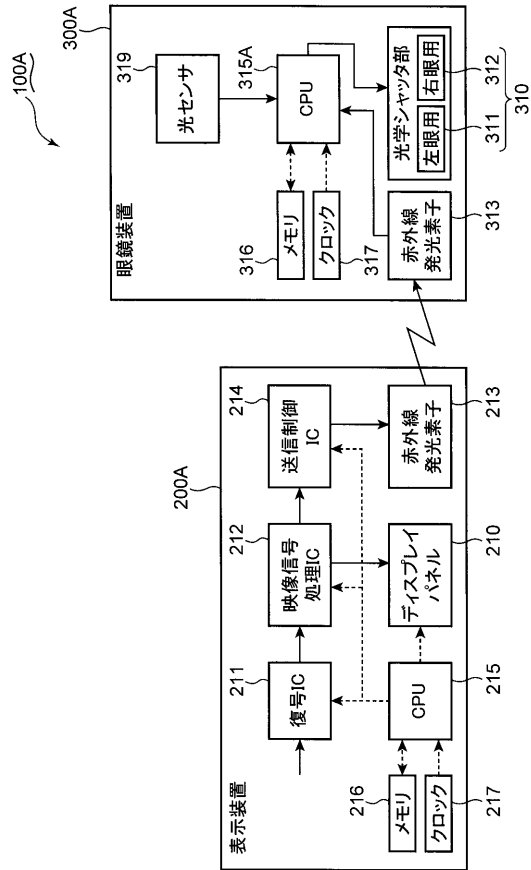
【 図 1 1 】

点灯周波数	映像のフレームレート	組み合わせ周期		
		同期周期	明滅サイクル	映像の表示サイクル
100Hz	96Hz	250ms	25	12
	100Hz	20ms	2	1
	120Hz	50ms	5	3
	144Hz	250ms	25	18
120Hz	96Hz	41.6ms	5	2
	100Hz	100ms	12	5
	120Hz	16.6ms	2	1
	144Hz	41.6ms	5	3

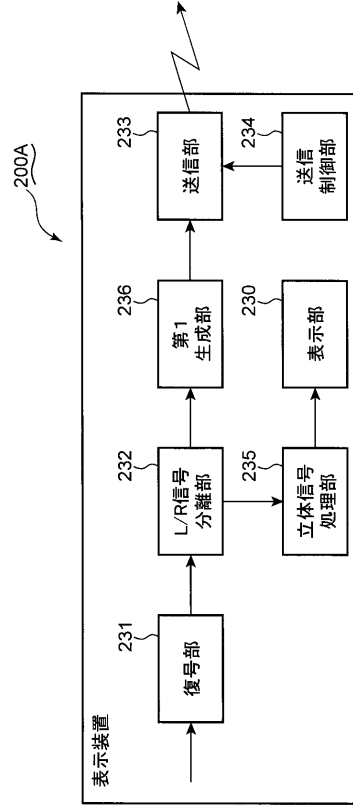
【 図 1 2 】



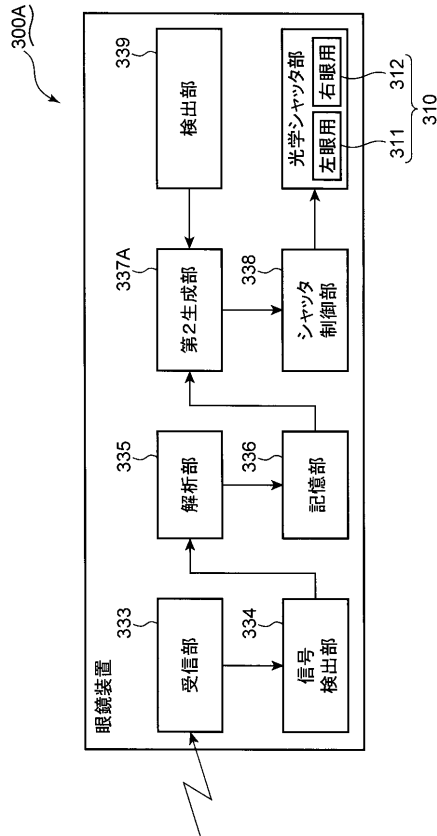
【図 17】



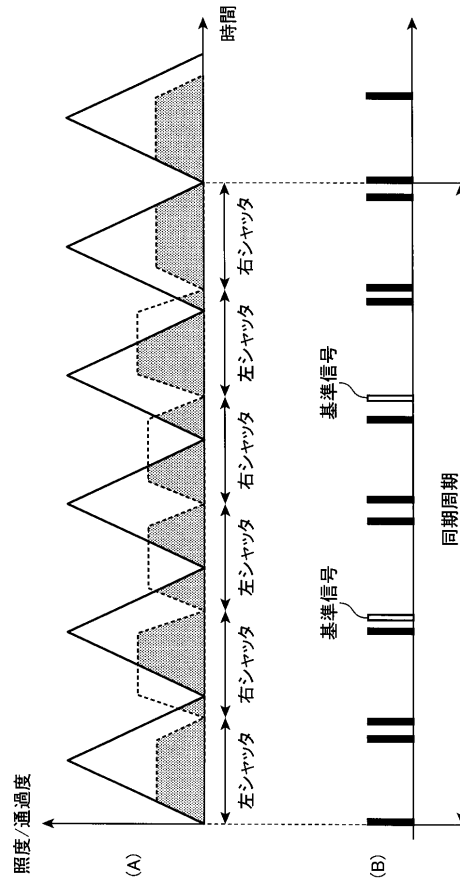
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 5/00 5 5 5 D

(72)発明者 中沢 誠司
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

審査官 鈴木 明

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 8 / 0 5 6 7 5 3 (W O , A 1)
特開平 0 9 - 1 3 8 3 8 4 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 0 5 2 0 4 (J P , A)
特開昭 6 4 - 0 8 6 6 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 1 3 / 0 0 - 1 3 / 0 4
G 0 2 B 2 7 / 2 2
G 0 9 G 5 / 0 0
G 0 9 G 5 / 1 2
G 0 9 G 5 / 3 6