

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-195564

(P2017-195564A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 5/64 (2006.01)	H04N 5/64 511A	2H045
G02B 27/02 (2006.01)	G02B 27/02 Z	2H199
G02B 26/10 (2006.01)	G02B 26/10 C	5C080
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 510A	5C182
G09G 5/391 (2006.01)	G09G 5/00 555D	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-85893 (P2016-85893)
 (22) 出願日 平成28年4月22日 (2016. 4. 22)

(71) 出願人 000006220
 ミツミ電機株式会社
 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 小松 基
 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内
 (72) 発明者 木村 祐司
 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内

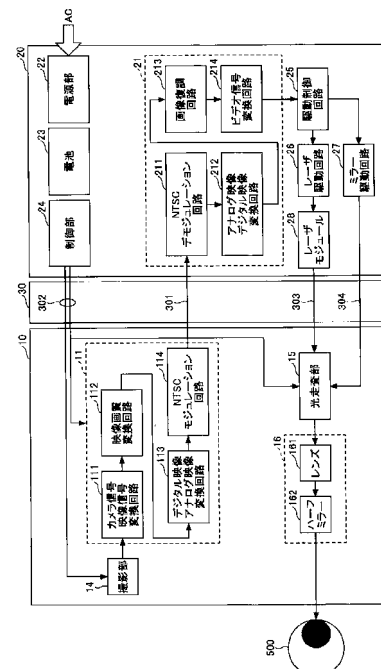
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】不要輻射やコストアップを低減すると共に、ケーブルの柔軟性を確保した表示装置を提供すること。

【解決手段】本表示装置は、使用者の頭部に装着可能な装着部と、前記装着部を制御する制御装置と、前記装着部と前記制御装置とを接続する伝送ケーブルと、を備えた表示装置であって、撮影部と、前記撮影部からのデジタル信号をアナログ信号に変換する第1の変換部と、前記アナログ信号をビデオ信号に変換する第2の変換部と、前記ビデオ信号に応じて変調されたレーザ光を生成するレーザ光生成部と、前記レーザ光を走査する光走査部と、走査された前記レーザ光を投影して映像を形成する投影光学系と、を有し、前記撮影部、前記第1の変換部、前記光走査部、及び前記投影光学系は、前記装着部に配置され、前記第2の変換部、及び前記レーザ光生成部は、前記制御装置に配置され、前記アナログ信号、及び前記レーザ光は、前記伝送ケーブルを介して伝送される。



【選択図】 図3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

使用者の頭部に装着可能な装着部と、前記装着部を制御する制御装置と、前記装着部と前記制御装置とを接続する伝送ケーブルと、を備えた表示装置であって、

撮影部と、

前記撮影部からのデジタル信号をアナログ信号に変換する第 1 の変換部と、

前記アナログ信号をビデオ信号に変換する第 2 の変換部と、

前記ビデオ信号に応じて変調されたレーザ光を生成するレーザ光生成部と、

前記レーザ光を走査する光走査部と、

走査された前記レーザ光を投影して映像を形成する投影光学系と、を有し、

前記撮影部、前記第 1 の変換部、前記光走査部、及び前記投影光学系は、前記装着部に配置され、

前記第 2 の変換部、及び前記レーザ光生成部は、前記制御装置に配置され、

前記アナログ信号、及び前記レーザ光は、前記伝送ケーブルを介して伝送されることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記投影光学系は、前記使用者の眼の網膜に前記映像を投影することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 の変換部は、前記アナログ信号として N T S C 信号を生成する回路を備え、

前記第 2 の変換部は、前記 N T S C 信号を復調する回路、及び復調された前記 N T S C 信号に基づいて前記ビデオ信号を生成する回路を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記アナログ信号は、前記伝送ケーブルに含まれる 1 本の信号線及び 1 本の G N D 線により伝送されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記 1 本の信号線及び前記 1 本の G N D 線は同軸ケーブルであることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、使用者の頭部に装着される表示装置が知られている。例えば、カメラモジュールを備えており、ケーブルを介してカメラモジュールからのデジタル信号を制御装置に送信し、制御装置で生成した映像を使用者に視認させる表示装置が挙げられる（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】**【0003】**

【特許文献 1】特開 2008 - 310130 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、ケーブルを介してデジタル信号を送信する表示装置では、例えば、デジタル信号として H D M I（登録商標）信号を伝送する場合には、ケーブルに含まれる信号線の数が増えるため、ケーブルの柔軟さが失われる。

【0005】

50

また、デジタル信号としてHDMI信号を送信する場合や、デジタル信号としてHDMI信号以外の信号を送る場合、何れについても不要輻射が生じるおそれがある。

【0006】

また、送信するデジタル信号の圧縮や伸長を行うための特別なICやメモリが必要となり、表示装置がコストアップする問題がある。

【0007】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、不要輻射やコストアップを低減すると共に、ケーブルの柔軟さを確保した表示装置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】

【0008】

10

本表示装置(1)は、使用者の頭部に装着可能な装着部(10)と、前記装着部(10)を制御する制御装置(20)と、前記装着部(10)と前記制御装置(20)とを接続する伝送ケーブル(30)と、を備えた表示装置(1)であって、撮影部(14)と、前記撮影部(14)からのデジタル信号をアナログ信号に変換する第1の変換部(11)と、前記アナログ信号をビデオ信号に変換する第2の変換部(21)と、前記ビデオ信号に応じて変調されたレーザ光を生成するレーザ光生成部(25、26、28)と、前記レーザ光を走査する光走査部(15)と、走査された前記レーザ光を投影して映像を形成する投影光学系(16)と、を有し、前記撮影部(14)、前記第1の変換部(11)、前記光走査部(15)、及び前記投影光学系(16)は、前記装着部(10)に配置され、前記第2の変換部(21)、及び前記レーザ光生成部(25、26、28)は、前記制御装置(20)に配置され、前記アナログ信号、及び前記レーザ光は、前記伝送ケーブル(30)を介して伝送されることを要件とする。

20

【0009】

なお、上記括弧内の参照符号は、理解を容易にするために付したものであり、一例にすぎず、図示の態様に限定されるものではない。

【発明の効果】

【0010】

開示の技術によれば、不要輻射やコストアップを低減すると共に、ケーブルの柔軟さを確保した表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

30

【0011】

【図1】本実施の形態に係る表示装置の外観を例示する斜視図である。

【図2】本実施の形態に係る表示装置の投影光学系を例示する模式図である。

【図3】本実施の形態に係る表示装置のブロック図の一例である。

【図4】比較例に係る表示装置のブロック図の一例である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して、実施の形態の説明を行う。なお、各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

【0013】

40

[本実施の形態に係る表示装置]

図1は、本実施の形態に係る表示装置の外観を例示する斜視図である。図2は、本実施の形態に係る表示装置の投影光学系を例示する模式図である。

【0014】

図1及び図2に示す表示装置1は、使用者の眼の網膜に映像を直接投影する網膜走査型のヘッドマウントディスプレイである。網膜走査型であるため、視力に関わらず映像(虚像)を視認することができる。そのため、例えば、視力の弱い人を支援するための装置として利用することができる。

【0015】

表示装置1は、主要な構成要素として、使用者(装着者)の頭部に装着可能な装着部1

50

0 と、装着部 10 を制御する制御装置 20（後述）を内蔵する制御ボックス 20 B とを有している。制御ボックス 20 B は、例えば直方体の筐体であり、必要に応じ各種スイッチや表示部等を設けることができる。装着部 10 と制御ボックス 20 B 内の制御装置 20 とは、光ファイバや電線を含む伝送ケーブル 30 により接続されている。

【0016】

本実施の形態では、一例として装着部 10 は眼鏡型をしており、左右に 1 組ずつ略対称に設けられたフロント 10 f 及びテンプル 10 t により構成されている。フロント 10 f には、レンズ（度数がゼロである場合も含む）が保持されている。

【0017】

フロント 10 f またはテンプル 10 t には、撮影部 14 が配置されている。撮影部 14 は、装着部 10 の使用者の視界に入る外景の全部または一部を撮影する機能を有する。撮影部 14 は、例えば、CCD（Charge Coupled Device）イメージセンサや CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサ、及びその駆動回路等を備えたカメラモジュールである。

【0018】

左右の何れか一方のテンプル 10 t（図 1 では左眼側）には、図 2 に示す光走査部 15、レンズ 161 及びハーフミラー 162 を備えた投影光学系 16 が実装されている。すなわち、表示装置 1 では、光走査部 15 及び投影光学系 16 が片眼側にのみ実装されている。光走査部 15 及び投影光学系 16 は、右眼側にも左眼側にも配置可能であり、配置された側の眼の網膜に映像を投影する機能を有している。

【0019】

光走査部 15 は、入射するレーザ光を 2 次元に走査し、走査されたレーザ光はレンズ 161 及びハーフミラー 162 を介して表示装置 1 の装着者の眼球 500 の網膜に直接投影され 2 次元の映像を形成する。

【0020】

光走査部 15 は、例えば、直交する 2 軸に対して揺動する 1 つのミラーを備えている。光走査部 15 は、例えば、半導体プロセス等で作製された MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）とすることができる。光走査部 15 のミラーは、例えば、圧電素子の変形力を駆動力とするアクチュエータにより駆動することができる。なお、投影光学系 16 は、レンズ 161、及びハーフミラー 162 以外の光学部品等を備えていてもよい。

【0021】

撮影部 14 で撮影した映像は、伝送ケーブル 30 を介して制御装置 20 に送られる。そして、制御装置 20 においてビデオ信号に応じて R（赤色）、G（緑色）、B（青色）の各色に強度変調されたレーザ光が生成される。レーザ光は、伝送ケーブル 30 を介して装着部 10 の光走査部 15 に照射されて走査され、投影光学系 16 により装着部 10 の網膜に映像が直接投影される。

【0022】

図 3 は、本実施の形態に係る表示装置のブロック図の一例である。図 3 に示すように、装着部 10 は、撮影部 14 からのデジタル信号をアナログ信号に変換する第 1 の変換部 11 を有している。ここでは、アナログ信号として NTSC 信号を用いる例を示すが、これには限定されず、HDMI（High-Definition Multimedia Interface）よりも取り扱うデータ量の少ない任意のアナログ信号を選択することができる。

【0023】

第 1 の変換部 11 は、カメラ信号映像信号変換回路 111 と、映像画質変換回路 112 と、デジタル映像アナログ映像変換回路 113 と、NTSC モジュレーション回路 114 とを有している。

【0024】

カメラ信号映像信号変換回路 111 は、撮影部 14 から出力されたカメラ用の信号を所定のフォーマットの映像信号に変換する回路である。映像画質変換回路 112 は、カメラ信号映像信号変換回路 111 から得た映像信号を必要な画面のサイズに変換（例えば、7

10

20

30

40

50

20pを480iに変換)する回路である。

【0025】

なお、720pは、デジタルテレビ放送の映像信号形式の1つで、有効走査線720本(総走査線750本)、フレーム周波数60Hzの順次走査(プログレッシブスキャン)方式の映像である。画素数は1280×720のアスペクト比16:9である。

【0026】

また、480iは、デジタルテレビ放送の映像信号形式の1つで、有効走査線480本(総走査線525本)、フレーム周波数30Hzの飛び越し走査(インターレーススキャン)方式の映像である。画素数は720×480のアスペクト比16:9、或いは640×480の4:3であり、後者はNTSCと近似している。

10

【0027】

デジタル映像アナログ映像変換回路113は、映像画質変換回路112から得たデジタルの映像信号をアナログの映像信号に変換するDA変換回路である。NTSCモジュレーション回路114は、デジタル映像アナログ映像変換回路113から得たアナログの映像信号を変調してNTSC信号を生成する回路である。

【0028】

NTSCモジュレーション回路114が生成したNTSC信号は、電線301を介して、制御装置20の第2の変換部21に送られる。なお、電線301は、例えば、信号線の周囲をGND線でシールドした同軸ケーブルである。

【0029】

20

第2の変換部21は、NTSC信号をビデオ信号(RGB信号)に変換するブロックであり、NTSCデモジュレーション回路211と、アナログ映像デジタル映像変換回路212と、画像復調回路213と、ビデオ信号変換回路214とを有している。

【0030】

NTSCデモジュレーション回路211は、NTSC信号を復調してアナログの映像信号を生成する回路である。アナログ映像デジタル映像変換回路212は、NTSCデモジュレーション回路211から得たアナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するAD変換回路である。

【0031】

画像復調回路213は、アナログ映像デジタル映像変換回路212から得たデジタルの映像信号を画像データに復調する回路である。ビデオ信号変換回路214は、画像復調回路213から得た画像データからビデオ信号(RGB信号)を生成する回路である。

30

【0032】

制御装置20は、第2の変換部21の他に、電源部22と、電池23と、制御部24と、駆動制御回路25と、レーザ駆動回路26と、ミラー駆動回路27と、レーザモジュール28とを有している。

【0033】

第2の変換部21、制御部24、駆動制御回路25、レーザ駆動回路26、及びミラー駆動回路27には、電源部22から所定電圧の電源が供給される。電源部22は、AC電圧を所定のDC電圧に変換する回路や、電池23から供給される電圧と、AC電圧から変換したDC電圧とを選択する回路等を備えている。電池23は、例えば、リチウムイオン電池である。

40

【0034】

制御部24は、制御装置20の全体的な制御を司ると共に、電線302を介して撮影部14を制御する。電線302には、撮影部14を制御する2本の制御線、装着部10の回路ブロック全体(第1の変換部11、光走査部15、その他ブロック)へ電源供給するための電源、及びGNDの計4本の線が含まれている。

【0035】

制御部24は、例えば、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、メインメモリ等を含む構成とすることができ

50

る。この場合、制御部 24 の各種機能は、ROM 等に記録されたプログラムがメインメモリに読み出されて CPU により実行されることによって実現できる。但し、制御部 24 の一部または全部は、ハードウェア (ASIC 等) のみにより実現されてもよい。

【0036】

駆動制御回路 25 は、ビデオ信号変換回路 214 から得たビデオ信号 (RGB 信号) に基づいて、レーザ駆動回路 26 及びミラー駆動回路 27 を制御する。

【0037】

レーザ駆動回路 26 は、駆動制御回路 25 からのビデオ信号に基づいて、レーザモジュール 28 を駆動する。レーザモジュール 28 は、電流値に応じて出射光量が変化する赤 (例えば、波長 640 nm)、緑 (例えば、波長 530 nm)、青 (例えば、波長 445 nm) の 3 色のレーザや、各レーザの出射光量をモニタする光量検出センサ等を備えている。

10

【0038】

レーザ駆動回路 26 は、レーザモジュール 28 の各レーザに所定の電流を供給する。これにより、各レーザがビデオ信号に応じて変調された赤色、緑色、及び青色のレーザ光を発生し、これらを合成することでビデオ信号に応じたカラー画像を形成することができる。

【0039】

この際、駆動制御回路 25 は、レーザモジュール 28 に設けられた光量検出センサ (図示せず) の出力をモニタし、レーザモジュール 28 の各レーザの光量制御を行う。つまり、各レーザは、駆動制御回路 25 により所定の出力 (光量) になるように電流制御される。

20

【0040】

各レーザから出射された各波長のレーザ光は、ダイクロイックミラー等により合成され、必要に応じ減光フィルタ等により所定の光量に減光され、光ファイバ 303 を介して光走査部 15 のミラーに照射される。なお、駆動制御回路 25、レーザ駆動回路 26、及びレーザモジュール 28 は、本発明に係るレーザ光生成部の代表的な一例である。

【0041】

ミラー駆動回路 27 は、9 本の制御線を含む電線 304 を介して光走査部 15 と接続されており、駆動制御回路 25 からのビデオ信号に基づいて、光走査部 15 のミラーの振れ角制御を行う。

30

【0042】

具体的には、駆動制御回路 25 は、例えば、光走査部 15 に設けられた水平変位センサや垂直変位センサで得られる光走査部 15 のミラーの水平方向及び垂直方向の傾きをモニタし、ミラー駆動回路 27 に角度制御信号を供給する。そして、ミラー駆動回路 27 は、駆動制御回路 25 からの角度制御信号に基づいて、光走査部 15 の圧電素子を駆動し、ミラーを所定角度に走査する。

【0043】

図 3 に示した電線 301、電線 302、光ファイバ 303、及び電線 304 は、図 1 に示す 1 本の伝送ケーブル 30 にまとめられ、装着部 10 と制御装置 20 との間を接続する。

40

【0044】

前述のように、電線 301 は例えば同軸ケーブルであり、2 本の線が含まれている。また、電線 302 には、2 本の制御線、電源、及び GND の 4 本の線が含まれている。また、光ファイバ 303 は、コア及びクラッドを有する 1 本の線である。また、電線 304 には、9 本の制御線が含まれている。よって、伝送ケーブル 30 は、これらを合計した 16 本の線から構成されることになる。

【0045】

[比較例に係る表示装置]

図 4 は、比較例に係る表示装置のブロック図の一例である。図 4 に示すように、比較例に係る表示装置は、装着部 10X と制御装置 20X とを有している。図 4 に関し、図 3 と

50

の相違点を中心に説明する。

【 0 0 4 6 】

装着部 1 0 X は、撮影部 1 4 からのデジタル信号をアナログ信号に変換する第 1 の変換部 1 1 が、画像処理回路 1 1 8 及び H D M I 送信回路 1 1 9 に置換された点が装着部 1 0 と相違する。また、制御装置 2 0 X は、N T S C 信号をビデオ信号に変換する第 2 の変換部 2 1 が、画像データビデオ信号変換回路 2 1 8 に置換された点が制御装置 2 0 と相違する。

【 0 0 4 7 】

画像処理回路 1 1 8 は、撮影部 1 4 から出力されたカメラ用の信号を H D M I フォーマットの映像信号に変換する回路である。H D M I 送信回路 1 1 9 は、画像処理回路 1 1 8 から得た H D M I フォーマットの映像信号を送信する回路である。H D M I フォーマットの映像信号は、H D M I ケーブル 3 0 5 を介して、H D M I 送信回路 1 1 9 から制御装置 2 0 X の画像データビデオ信号変換回路 2 1 8 に送信される。H D M I ケーブル 3 0 5 は、1 9 ピンのケーブルである。

【 0 0 4 8 】

制御装置 2 0 X の画像データビデオ信号変換回路 2 1 8 は、H D M I フォーマットの映像信号を受信してビデオ信号 (R G B 信号) に変換する回路である。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示した電線 3 0 2、光ファイバ 3 0 3、電線 3 0 4、及び H D M I ケーブル 3 0 5 は、図 1 に示す伝送ケーブル 3 0 と同様の 1 本の伝送ケーブル 3 0 X (図示せず) にまとめられる。

【 0 0 5 0 】

前述のように、電線 3 0 2 には、2 本の制御線、電源、及び G N D の 4 本の線が含まれている。また、光ファイバ 3 0 3 は、コア及びクラッドを有する 1 本の線である。また、電線 3 0 4 には、9 本の制御線が含まれている。また、H D M I ケーブル 3 0 5 には、1 9 本の線が含まれている。よって、伝送ケーブル 3 0 X は、これらを合計した 3 3 本の線から構成されることになる。

【 0 0 5 1 】

このように、本実施の形態に係る表示装置 1 では、撮影部 1 4 から伝送ケーブル 3 0 を介して伝送する信号として、H D M I 等のデジタル信号ではなく、N T S C 等のアナログ信号を用いている。これにより、撮影部 1 4 からの信号に所定の処理を施して、信号線と G N D 線の 2 本で伝送可能となり、H D M I を用いた場合の 1 9 本に比べて大幅に線数を削減できる。

【 0 0 5 2 】

すなわち、本実施の形態に係る表示装置 1 において、伝送ケーブル 3 0 は 1 6 本の線から構成することができ、比較例に係る表示装置の伝送ケーブル 3 0 X (3 3 本の線から構成) と比べると、1 7 本の線が削減できる。

【 0 0 5 3 】

これにより、伝送ケーブル 3 0 を軽量・小型でかつ柔軟 (曲げやすい) な構造とすることができる。また、伝送ケーブル 3 0 からの不要輻射を低減できる。

【 0 0 5 4 】

また、N T S C 等の標準的なアナログのビデオ信号は、廉価な汎用の I C で機能実現可能となるため、表示装置 1 の製造コストを低減できる。

【 0 0 5 5 】

ところで、H D M I 信号は 1 秒間での転送データが多い。例えば 7 2 0 p の場合、映像信号量は、 $1280 \text{ dot (横)} \times 720 \text{ dot (縦)} \times 24 \text{ bit (色の深さ)} \times 60 \text{ (フレーム周波数)} = 167 \text{ MB / s}$ と試算される。

【 0 0 5 6 】

データ容量が大きい場合、映像信号の圧縮・伸長を行い、映像信号量を圧縮することで伝送するデータ量を削減することができる。しかし、圧縮・伸長する処理時間により、映

10

20

30

40

50

像表示に遅延が生じる問題がある。また、圧縮・伸長処理のためには、高速処理と圧縮・伸長用のメモリが必要となり、コストアップに繋がる。

【 0 0 5 7 】

これに対して、NTSCの場合480i（画素数640×480、フレーム周波数60Hz）相当の画質であってデータ容量が小さいため、映像信号の圧縮・伸長を行う必要がない。そのため、映像の伝送遅延が抑制できる。また、高速処理と圧縮・伸長用のメモリが不要となり、コスト削減に繋がる。なお、NTSCはHDMIに比べると画質的には劣化するが、ヘッドマウントディスプレイの用途で用いるには必要十分な画質であると考えられる。

【 0 0 5 8 】

以上、好ましい実施の形態について詳説したが、上述した実施の形態に制限されることはなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施の形態に種々の変形及び置換を加えることができる。

【 0 0 5 9 】

例えば、上記の実施の形態では、装着部を眼鏡型としたが、装着部は必ずしも眼鏡型としなくてもよい。例えば、投影光学系を内蔵した装着部を、装着者が頭部に装着する一般的な眼鏡に着脱可能な形状としてもよい。この場合、眼鏡の右眼側と左眼側の何れの側にも着脱可能に構成することで、様々なユーザが利き眼に合わせて利用できる。

【 0 0 6 0 】

また、上記の実施の形態に係る表示装置は、網膜走査型のヘッドマウントディスプレイのみならず、各種ウェアラブル端末において遅延のない映像信号を達成するための方法として使用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

- 1 表示装置
- 10 装着部
- 10f フロント
- 10t テンプル
- 11 第1の変換部
- 14 撮影部
- 15 光走査部
- 16 投影光学系
- 20 制御装置
- 20B 制御ボックス
- 21 第2の変換部
- 22 電源部
- 23 電池
- 24 制御部
- 25 駆動制御回路
- 26 レーザ駆動回路
- 27 ミラー駆動回路
- 28 レーザモジュール
- 111 カメラ信号映像信号変換回路
- 112 映像画質変換回路
- 113 デジタル映像アナログ映像変換回路
- 114 NTSCモジュレーション回路
- 161 レンズ
- 162 ハーフミラー
- 211 NTSCデモジュレーション回路
- 212 アナログ映像デジタル映像変換回路

10

20

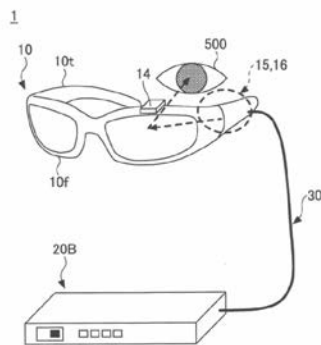
30

40

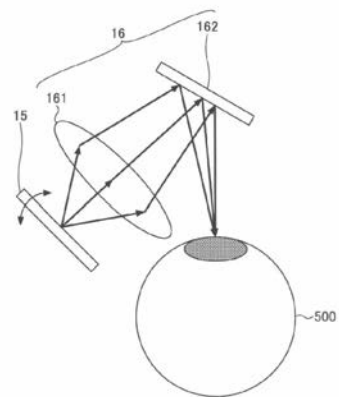
50

- 2 1 3 画像復調回路
- 2 1 4 ビデオ信号変換回路
- 3 0 1、3 0 2、3 0 4 電線
- 3 0 3 光ファイバ
- 5 0 0 眼球

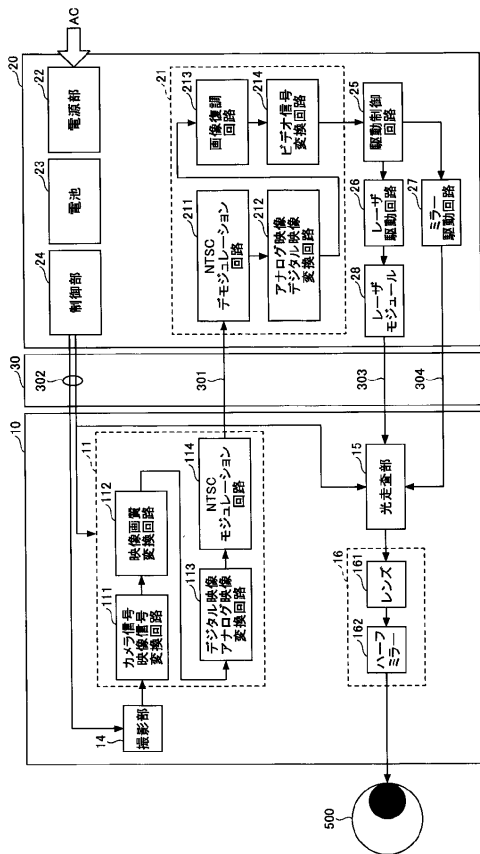
【図 1】



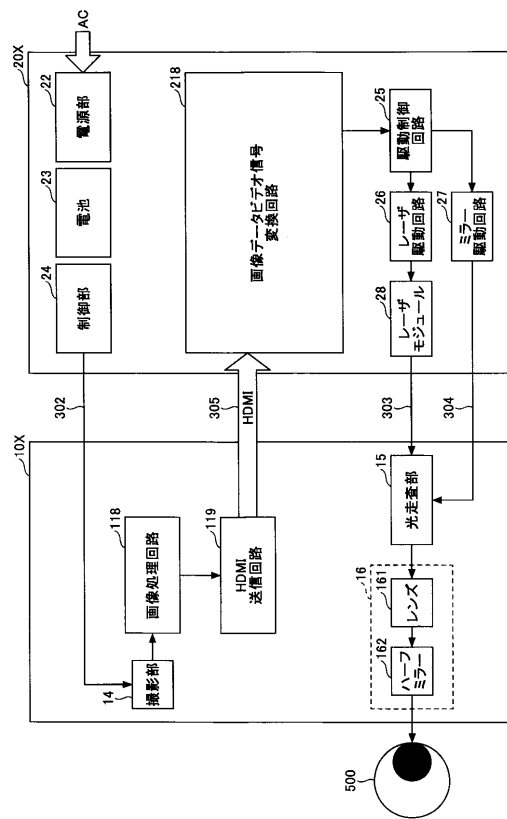
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード(参考)
G 0 9 G	3/02	(2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 2 0 V
			G 0 9 G	3/02	A

(72)発明者 日比谷 利一郎

東京都多摩市鶴牧2丁目1番地2 ミツミ電機株式会社内

Fターム(参考) 2H045 AB13 AB81 BA12 BA24 CB42
2H199 CA03 CA04 CA06 CA34 CA42 CA47 CA69 CA92
5C080 AA18 CC02 CC03 DD03 DD12 DD27 EE28 FF03 FF14 GG09
JJ02 JJ06 KK26
5C182 AA06 AA31 AB33 AC03 BC02 BC03 BC22 BC29 BC41 DA69