

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月26日(26.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/183445 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 5/64 (2006.01) G09G 5/00 (2006.01)
G02B 27/02 (2006.01) G09G 5/391 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014135

(22) 国際出願日: 2017年4月4日(04.04.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2016-085893 2016年4月22日(22.04.2016) JP

(71) 出願人(US を除く全ての指定国について): ミツミ電機株式会社(MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2068567 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(71) 出願人(US についてのみ): 小松基(KOMATSU, Motoi) [JP/JP]; 〒2068567 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 Tokyo (JP). 木村 祐司(KIMURA, Yuji) [JP/JP];

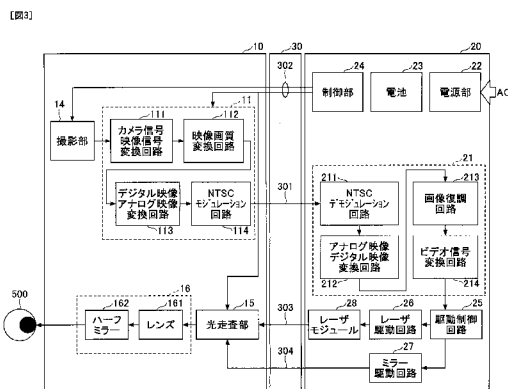
〒2068567 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内 Tokyo (JP). 日比谷利一郎(HIBIYA, Riichiro) [JP/JP]; 〒2068567 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



- 14 Imaging unit
- 15 Optical scanning unit
- 22 Power source unit
- 23 Battery
- 24 Control unit
- 25 Drive control circuit
- 26 Laser drive circuit
- 27 Mirror drive circuit
- 28 Laser module
- 111 Camera signal/video signal conversion circuit
- 112 Video quality conversion circuit
- 113 Digital video/analog video conversion circuit
- 114 NTSC modulation circuit
- 161 Lens
- 162 Half mirror
- 211 NTSC demodulation circuit
- 212 Analog video/digital video conversion circuit
- 213 Image recovery circuit
- 214 Video signal conversion circuit

(57) Abstract: This display device comprises: a mounting unit that can be mounted onto the head of a user; a control device that controls the mounting unit; and a transmission cable that connects the mounting unit and the control device. The display device also has: an imaging unit; a first conversion unit that converts a digital signal that is from the imaging unit to an analog signal; a second conversion unit that converts the analog signal to a video signal; a laser light generation unit that generates modulated laser light in accordance with the video signal; an optical scanning unit that scans the laser light; and a projection optical system that projects the scanned laser light so as to form video images. The imaging unit, the first conversion unit, the optical scanning unit, and the projection optical system are arranged on the mounting unit. The second conversion unit and the laser light generation unit are arranged on the control device. The analog signal and the laser light are transmitted via the transmission cable.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 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。

明 細 書

発明の名称：表示装置

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

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] また、デジタル信号として H D M I 信号を伝送する場合や、デジタル信号として H D M I 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 I C 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] 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。

[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

[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] [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 10 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 20B とを有している。制御ボックス 20B 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 20B 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 10f 及びテンプル 10t により構成されている。フロント 10f 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 10f またはテンプル 10t 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 10t（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、720p 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。

[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] 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。

[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。

[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 5

30nm)、青(例えば、波長445nm)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。

[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。

[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。

[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。

[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との相違点を中心に説明する。

[0046] 装着部10X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が、画像処理回路118及びHDMI送信回路119に置換された点が装着部10と相違する。また、制御装置20Xは、NTSC信号をビデオ信号に変換する第2の変換部21が、画像データビデオ信号変換回路218に置換された点が制御装置20と相違する。

[0047] 画像処理回路118は、撮影部14から出力されたカメラ用の信号をHDMIフォーマットの映像信号に変換する回路である。HDMI送信回路119は、画像処理回路118から得たHDMIフォーマットの映像信号を送信する回路である。HDMIフォーマットの映像信号は、HDMIケーブル305を介して、HDMI送信回路119から制御装置20Xの画像データビデオ信号変換回路218に送信される。HDMIケーブル305は、19ピンのケーブルである。

[0048] 制御装置20Xの画像データビデオ信号変換回路218は、HDMIフォーマットの映像信号を受信してビデオ信号（RGB信号）に変換する回路である。

[0049] 図4に示した電線302、光ファイバ303、電線304、及びHDMIケーブル305は、図1に示す伝送ケーブル30と同様の1本の伝送ケーブル30X（図示せず）にまとめられる。

[0050] 前述のように、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。また、HDMIケーブル305には、19本の線が含まれている。よって、伝送ケーブル30Xは、これらを合計した33本の線から構成されることになる。

[0051] このように、本実施の形態に係る表示装置1では、撮影部14から伝送ケーブル30を介して伝送する信号として、HDMI等のデジタル信号ではなく、NTSC等のアナログ信号を用いている。これにより、撮影部14からの信号に所定の処理を施して、信号線とGND線の2本で伝送可能となり、HDMIを用いた場合の19本に比べて大幅に線数を削減できる。

[0052] 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30は16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30X（33本の線から構成）と比べると、17本の線が削減できる。

[0053] これにより、伝送ケーブル30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30からの不要輻射を低減できる。

[0054] また、NTSC等の標準的なアナログのビデオ信号は、廉価な汎用のIC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。

[0055] ところで、HDMI信号は1秒間での転送データが多い。例えば720p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。

[0056] 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。

[0057] これに対して、NTSCの場合480i（画素数640×480、フレー

μ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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 本国際出願は2016年4月22日に出願した日本国特許出願2016-085893号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願2016-085893号の全内容を本国際出願に援用する。

符号の説明

- [0062] 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

- 2 0 制御装置
- 2 0 B 制御ボックス
- 2 1 第2の変換部
- 2 2 電源部
- 2 3 電池
- 2 4 制御部
- 2 5 駆動制御回路
- 2 6 レーザ駆動回路
- 2 7 ミラー駆動回路
- 2 8 レーザモジュール
- 1 1 1 カメラ信号映像信号変換回路
- 1 1 2 映像画質変換回路
- 1 1 3 デジタル映像アナログ映像変換回路
- 1 1 4 N T S C モジュレーション回路
- 1 6 1 レンズ
- 1 6 2 ハーフミラー
- 2 1 1 N T S C デモジュレーション回路
- 2 1 2 アナログ映像デジタル映像変換回路
- 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

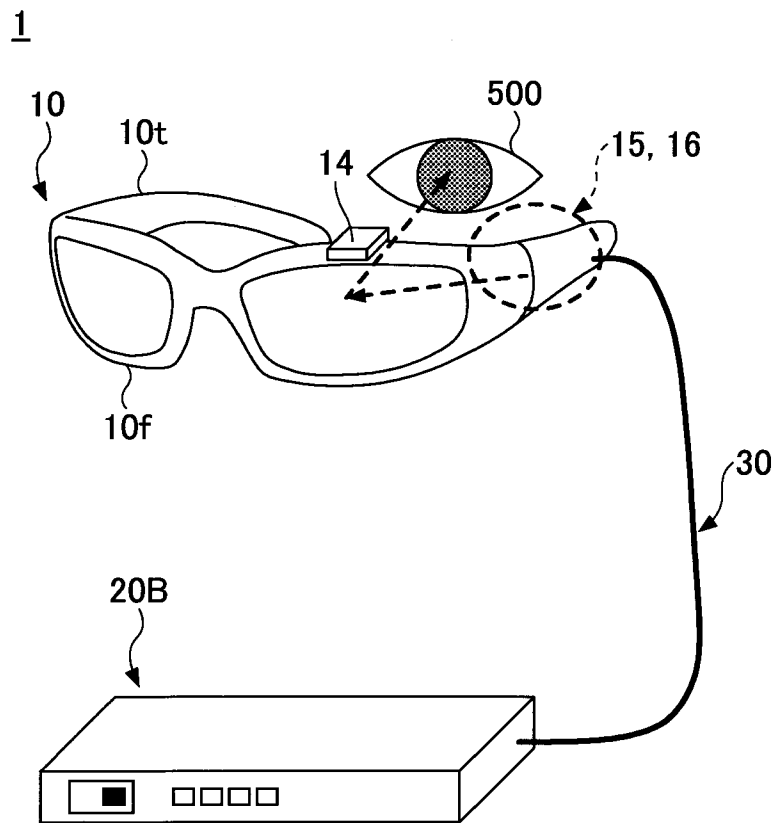
請求の範囲

- [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。
- [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NTSC信号を生成する回路を備え、
- 前記第2の変換部は、前記NTSC信号を復調する回路、及び復調された前記NTSC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に記載の表示装置。
- [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GND線により伝送されることを特徴とする請求項1に記載

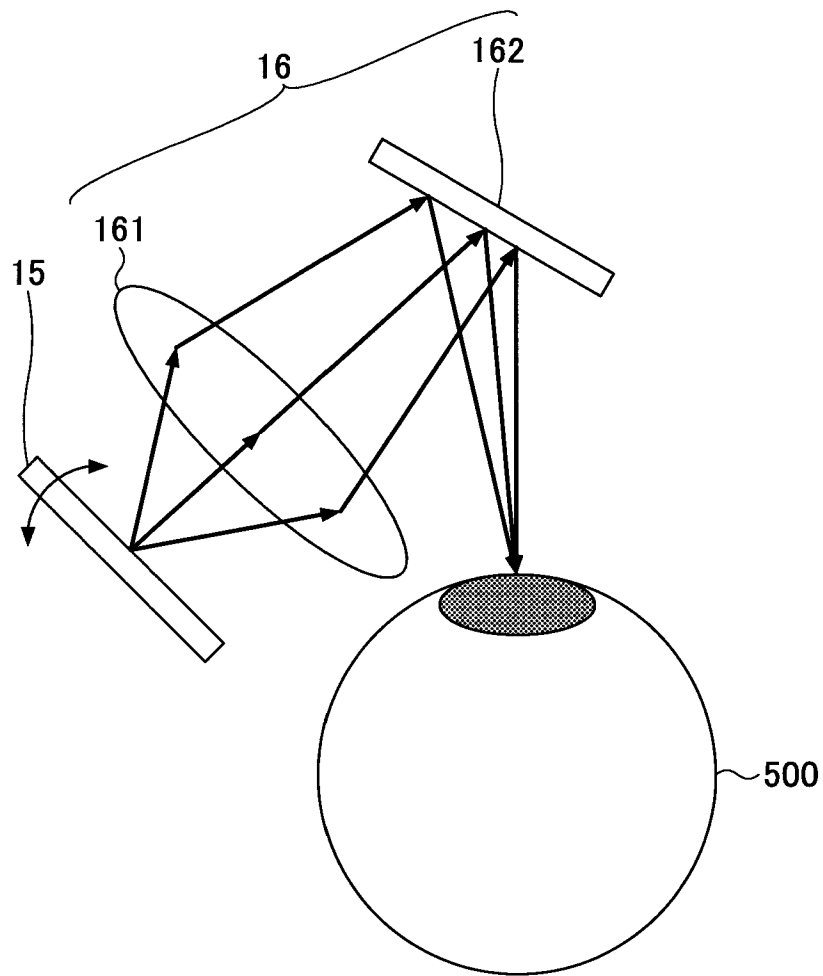
の表示装置。

[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。

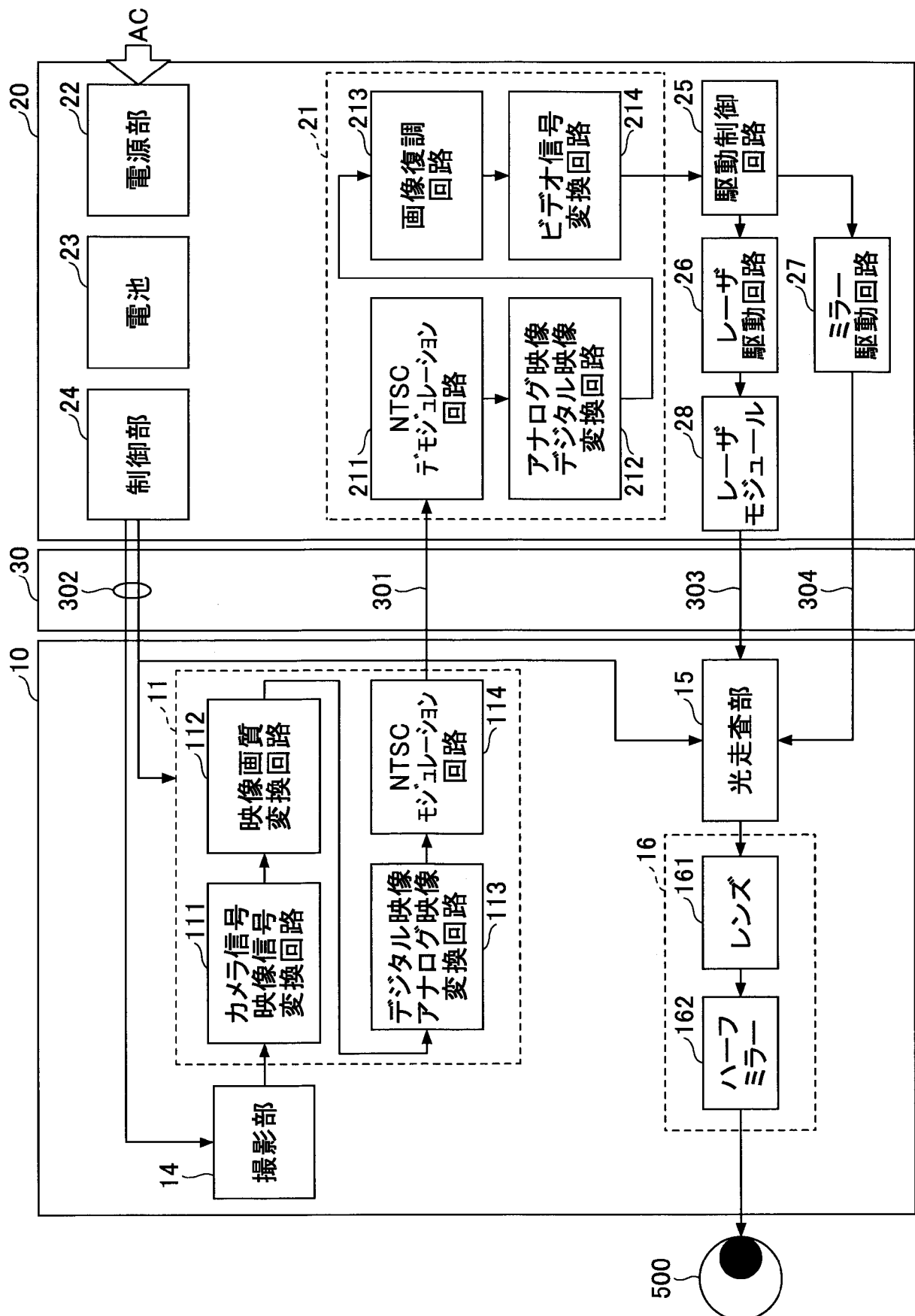
[図1]



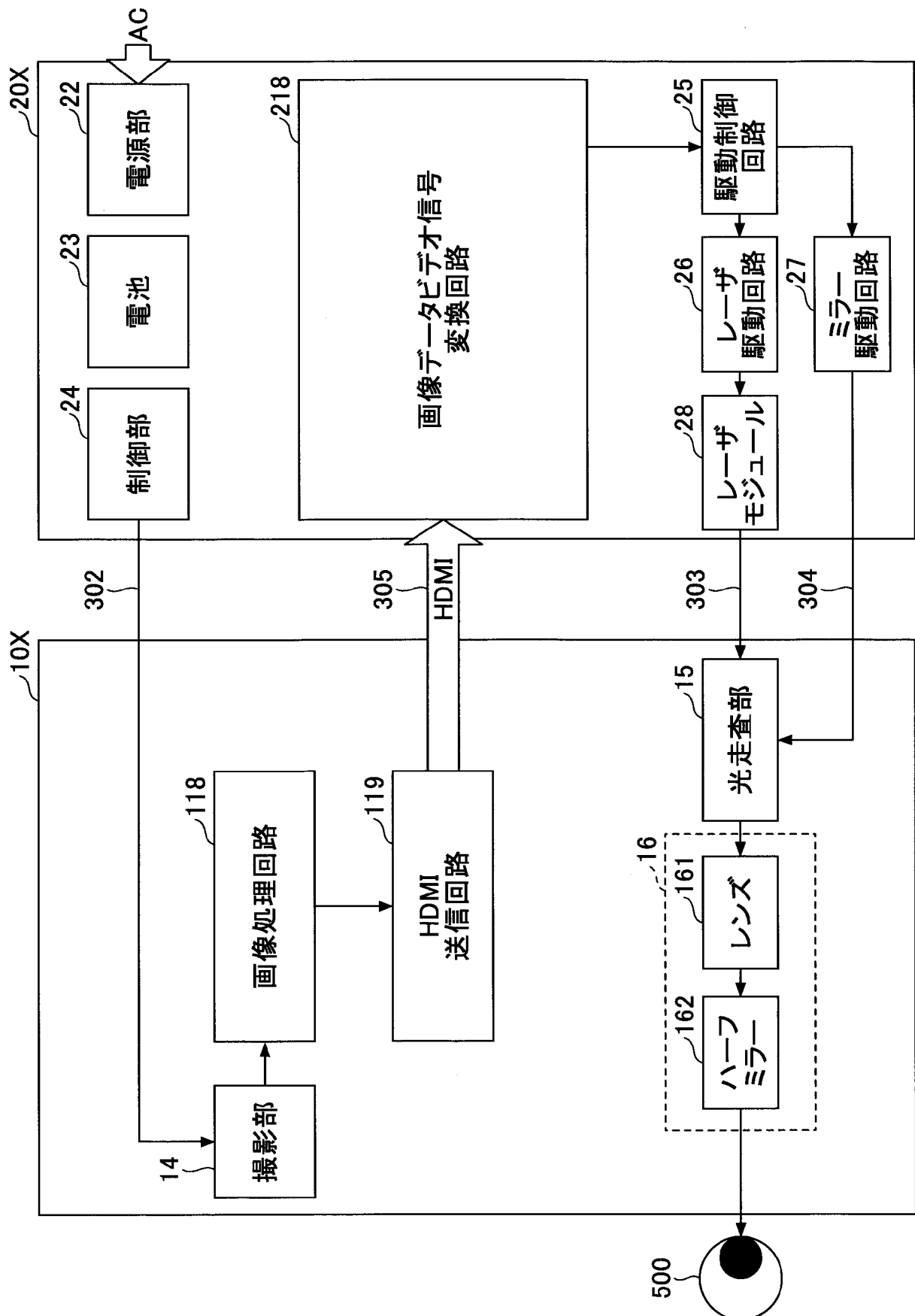
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/64(2006.01)i, G02B27/02(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/391(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/64, G02B27/02, G09G5/00, G09G5/391

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-219562 A (University of Washington), 30 August 2007 (30.08.2007), paragraphs [0001], [0007] to [0008], [0014] to [0019], [0027] to [0031], [0038], [0044]; fig. 1 to 4, 9 & US 5596339 A column 1, lines 10 to 14; column 2, lines 4 to 34; column 3, line 54 to column 5, line 18; column 7, line 18 to column 8, line 26; column 10, lines 1 to 5; column 11, lines 43 to 47; fig. 1 to 4, 9 & WO 1996/036036 A1	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 June 2017 (08.06.17)

Date of mailing of the international search report
20 June 2017 (20.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014135

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-217520 A (Konica Minolta Photo Imaging, Inc.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0001], [0021] to [0038]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-268621 A (Canon Inc.), 20 September 2002 (20.09.2002), paragraphs [0001], [0011] to [0014]; fig. 1 to 3 & US 2004/0056870 A1 paragraphs [0001], [0021] to [0024]; fig. 1 to 3 & WO 2002/073954 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/64(2006.01)i, G02B27/02(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/391(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/64, G02B27/02, G09G5/00, G09G5/391

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-219562 A（ユニバーシティ オブ ワシントン） 2007.08.30, 段落 [0001], [0007] - [0008], [0014] - [0019], [0027] - [0031], [0038], [0044], 図1-図4, 図9 & US 5596339 A, 第1欄第10行~第14行, 第2欄第4行~第34 行, 第3欄第54行~第5欄第18行, 第7欄第18行~第8欄第26 行, 第10欄第1行~第5行, 第11欄第43行~第47行, 図1-図4, 図9 & WO 1996/036036 A1	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.06.2017

国際調査報告の発送日

20.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大室 秀明

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

5 V

3992

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-217520 A (コニカミノルタフォトイメージング株式会社) 2006.08.17, 段落 [0001], [0021] - [0038], 図 1-図 2 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-268621 A (キヤノン株式会社) 2002.09.20, 段落 [0001], [0011] - [0014], 図 1-図 3 & US 2004/0056870 A1 , 段落 [0001], [0021] - [0024], 図 1-図 3 & WO 2002/073954 A1	1-5