

(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
2018年9月13日(13.09.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/163979 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 13/395 (2018.01) *G03B 21/00* (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01) *H04N 5/74* (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01) *H04N 9/31* (2006.01)
G02B 27/22 (2006.01) *H04N 13/346* (2018.01)
G02F 1/13 (2006.01) *H04N 13/363* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007920

(22) 国際出願日: 2018年3月2日(02.03.2018)

(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 2017-043701 2017年3月8日(08.03.2017) JP

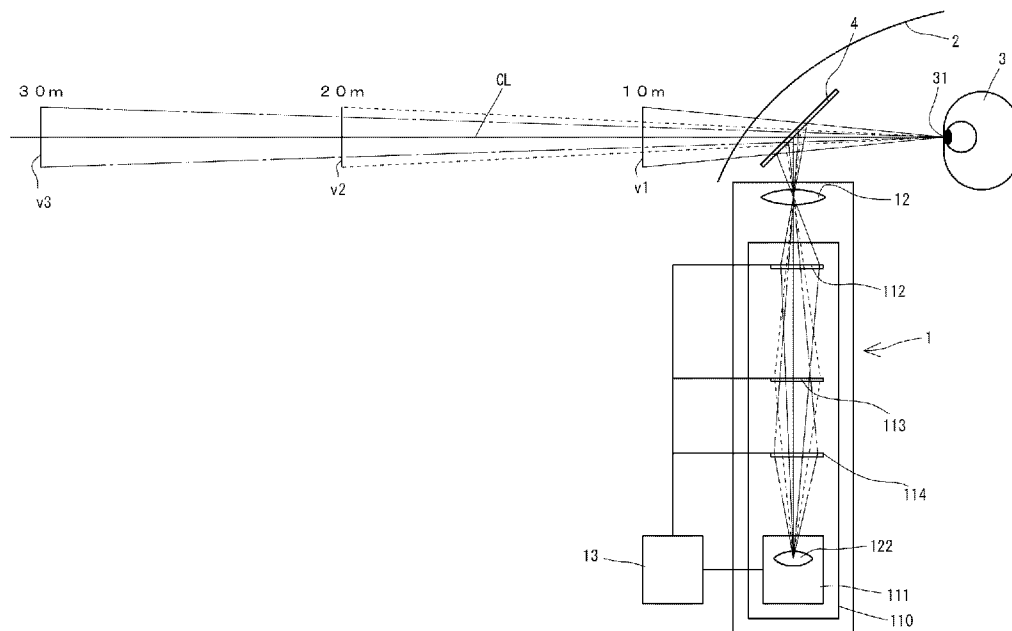
(71) 出願人: 日本精機株式会社 (NIPPON SEIKI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).

(72) 発明者: 笠原 毅(KASAHARA Tsuyoshi).

(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, JO, JP, 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,

(54) Title: HEAD-UP DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: ヘッドアップディスプレイ装置



(57) **Abstract:** Provided is a head-up display device suitable for displaying three-dimensional images. In the head-up display device 1 for projecting three-dimensional images emitted from a stereoscopic display 11 onto a projection unit 4, the stereoscopic display 11 is configured such that a projector 111, a plurality of screens 112-114 onto which light emitted from the projector 111 is projected, and a control unit 13 which selects the screens 112-114 to display images by supplying power to the screens 112-114, are accommodated in a housing 110, wherein the intervals between the screens 112-114 of the plurality of screens 112-114 are set to be unequal.

SM, 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: 3次元的な映像の表示に適したヘッドアップディスプレイ装置を提供する。立体表示器11から出射された3次元的な映像を投影部4に投射するヘッドアップディスプレイ装置1において、立体表示器11は、プロジェクタ111と、このプロジェクタ111から出射された光が投影される複数のスクリーン112~114と、これらのスクリーン112~114に通電し映像の映し出されるスクリーン112~114を選択する制御部13と、がハウジング110に収納されていると共に、複数のスクリーン112~114のスクリーン112~114間の間隔を不等間隔としたものである。

明 細 書

発明の名称：ヘッドアップディスプレイ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ヘッドアップディスプレイ装置に関し、特に、３次元的な映像を表示するヘッドアップディスプレイ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のヘッドアップディスプレイ装置は、特許文献１に開示されているように、透過層と、透過率を変更可能な調光層と、を積層して形成された複数のスクリーンと、前記複数のスクリーンに投影光を出射して投影像を投影する投影部と、前記複数のスクリーンに投影された投影像を反射させる反射部と、前記調光層の透過率を変更する制御を行う制御部とを備えていた。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１６－２１２３１８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のヘッドアップディスプレイ装置では、前記複数のスクリーンの間隔を等間隔に設置すると、前記複数のスクリーンに投影されて表示される表示像の間隔は不等間隔となり、奥行きのある表示を行うには支障はないが、３次元的な映像を表示するには適さないという問題点があった。

[0005] そこで、本発明は、前記問題点を解消し、３次元的な映像の表示に適したヘッドアップディスプレイ装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のヘッドアップディスプレイ装置は、立体表示器から出射された３次元的な映像を投影部に投射するヘッドアップディスプレイ装置において、前記立体表示器は、プロジェクタと、このプロジェクタから出射された光が投影される複数のスクリーンと、これらのスクリーンに通電し映像の映し出

される前記スクリーンを選択する制御部と、がハウジングに収納されていると共に、前記複数のスクリーンのスクリーン間の間隔を不等間隔としたものである。

発明の効果

[0007] 本発明のヘッドアップディスプレイ装置は、３次元的な映像の表示に適したヘッドアップディスプレイ装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第一実施形態のヘッドアップディスプレイ装置を示す全体構成図。

[図2]同実施形態の立体表示器の構成図。

[図3]同発明の第二実施形態の立体表示器の構成図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面に基づいて、本発明の第一実施形態を説明する。

[0010] 本発明のヘッドアップディスプレイ装置（以下、HUDという）１は、例えば、四輪車の前部に設けられたインストルメントパネルに取り付けられている。HUD１は、運転席の前方に配置されて、ナビゲーション情報や車両情報を運転者などの乗員３に提供するためのものである。２は、車両のフロントガラスである。

[0011] HUD１は、立体表示器１１と、拡大光学系１２と、からなり、車両制御ユニット（図示せず）から取得する車両速度等の車両情報に基づいて、予め決められた表示距離に対して、表示距離に最適な表示像を結像させ、乗員３から一定の範囲内の表示距離で観察されるように、投影部であるコンバイナ４に投影することにより、車両用の立体表示を実現するものである。

[0012] 立体表示器１１は、そのハウジング１１０に、プロジェクタ１１１と、複数のスクリーン１１２～１１４と、が収納されている。なお、スクリーン１１２～１１４には、制御部１３が接続されている。制御部１３は、通電により映像の映し出されるスクリーン１１２～１１４を選択する。さらに、制御部１３は、プロジェクタ１１１に接続されている。制御部１３は、ハウジン

グ 1 1 0 の内部に収納されていてもよいし、ハウジング 1 1 0 の外部に設けられていてもよい。

[0013] 拡大光学系は 1 2、例えば、複数のレンズからなる光学系である。その焦点は、立体表示器 1 1 による立体表示を挟んで、拡大光学系 1 2 から離れる側にあるように配置される。こうすることにより、立体表示は拡大光学系 1 2 によって拡大され、コンバイナ 4 の方へ射出される。なお、拡大光学系 1 2 は、複数のレンズのみに限定されるものではなく、例えば、凹面鏡や平面鏡で構成しても良い。さらに、これらのレンズ、凹面鏡及び平面鏡を組み合わせ用いてもよい。

[0014] コンバイナ 4 は、透明板状の樹脂製の部材である。運転者は、コンバイナ 4 に映し出された映像を視認すると同時に、コンバイナ 4 よりも前方の車外の状況も視認することができる。

[0015] プロジェクタ 1 1 1 は、映像信号に基づいて映像を投影するものであり、周知のものが採用される。プロジェクタ 1 1 1 は、青、赤、緑の 3 つの発光素子 1 1 5 ~ 1 1 7 と、これらの発光素子 1 1 5 ~ 1 1 7 から出射された光を透過し且つ反射する 2 つのダイクロイックミラー 1 1 8, 1 1 9 と、これらのダイクロイックミラー 1 1 8, 1 1 9 を透過し又は反射した光が反射されるプリズムレンズ 1 2 0 と、このプリズムレンズ 1 2 0 の一辺に沿って配置された DMD (Digital Micromirror Device) 1 2 1 と、プリズムレンズ 1 2 0 において反射された光が透過する投射レンズ 1 2 2 と、からなる。

[0016] 複数のスクリーン 1 1 2 ~ 1 1 4 は、光軸 CL に沿ってそれぞれ平行に配置されている。スクリーン 1 1 2 ~ 1 1 4 は、透明又は不透明な状態を電氣的に切り替え可能な強誘電性液晶によるものが採用される。光が透過可能な程度に不透明な状態とされたスクリーン（例えば、最もプロジェクタ側のスクリーン 1 1 2）には、映像が映し出される。このとき、映像が映し出されるスクリーン 1 1 2 以外のスクリーン 1 1 3, 1 1 4 は、透明な状態とされている。映像が映し出されるスクリーン 1 1 2 ~ 1 1 4 は、制御部 1 3 によって瞬時に且つ連続的に切り替えられる。スクリーン 1 1 2 ~ 1 1 4 には、

例えば、日本板硝子社製のUMUフィルムを採用することができる。

[0017] 制御部13は、複数のスクリーン112～114の透明又は不透明の状態を切り替えるものである。映像信号と同期させて切り替えることにより、特定のタイミングの映像を特定の位置のスクリーン112～114に投影可能である。

[0018] 立体表示器11は、プロジェクタ111で映像を投影し、映像信号に同期させて複数のスクリーン112～114を制御することにより、特定の位置に配置されたスクリーン112～114に映像を投影することにより、3次元的な映像の表示を行うものである。

[0019] 複数のスクリーン112～114は、スクリーン112～114間の間隔を不等間隔としたものである。

[0020] スクリーン112～114間の間隔は、プロジェクタ111から離れるに従って大きくなる。本実施形態では、スクリーン114とスクリーン113との間隔は、2.3mmであり、スクリーン113とスクリーン112との間隔は、6.8mmである。

[0021] スクリーン112～114に対応する表示像v1～v3の間隔は、表示像v1～v3の間隔が等間隔となるように調整されている。本実施形態では、コンバイナ4を透過して表示像v1～v3を視認するため、スクリーン112～114に投影された映像は、拡大光学系12のみによって拡大される。そして、スクリーン112に対応する表示像v1は、視点31から10mの距離に表示される。スクリーン113に対応する表示像v2は、視点31から20mの距離に表示される。スクリーン114に対応する表示像v3は、視点31から30mの距離に表示される。つまり、スクリーン112～114に対応する表示像v1～v3の間隔は、10mであり、表示像v1～v3の間隔が等間隔となるように調整されている。

[0022] 以上により、スクリーン112～114に対応する表示像v1～v3の間隔が均一に近づくため、3次元的な映像の表示に適したヘッドアップディスプレイ装置1を提供することができる。

- [0023] また、前記実施形態では、スクリーン１１２～１１４の数は、３つであったが、スクリーンの数は、３つに限定されるものではなく、任意である。例えば、図３で示す本発明の第二実施形態のように、５つのスクリーン１３１～１３５を設けても良い。
- [0024] 本実施形態の複数のスクリーン１３１～１３５も、スクリーン１３１～１３５間の間隔を不等間隔としたものである。
- [0025] スクリーン１３１～１３５間の間隔は、プロジェクタ１１１から離れるに従って大きくなる。本実施形態では、スクリーン１３５とスクリーン１３４との間隔は、０．９ｍｍであり、スクリーン１３４とスクリーン１３３との間隔は、１．４ｍｍであり、スクリーン１３３とスクリーン１３２との間隔は、２．３ｍｍであり、スクリーン１３２とスクリーン１３１との間隔は、４．５ｍｍである。
- [0026] スクリーン１３１～１３５に対応する表示像の間隔は、前記表示像の間隔が等間隔となるように調整されている。本実施形態では、コンバイナ４を透過して表示像 $v_1 \sim v_3$ を視認するため、スクリーン１３１～１３５に投影された映像は、拡大光学系１２のみによって拡大される。そして、スクリーン１３１に対応する表示像は、視点３１から１０ｍの距離に表示される。スクリーン１３２に対応する表示像は、視点３１から１５ｍの距離に表示される。スクリーン１３３に対応する表示像は、視点３１から２０ｍの距離に表示される。スクリーン１３４に対応する表示像は、視点３１から２５ｍの距離に表示される。スクリーン１３５に対応する表示像は、視点３１から３０ｍの距離に表示される。つまり、スクリーン１３１～１３５に対応する表示像の間隔は、５ｍであり、前記表示像の間隔が等間隔となるように調整されている。
- [0027] 以上により、スクリーン１３１～１３５に対応する表示像の間隔が均一に近づくため、３次元的な映像の表示に適したヘッドアップディスプレイ装置１を提供することができる。
- [0028] なお、前記実施形態では、投影部にコンバイナ４を用いていたが、本実施

形態に限定されるものではなく、フロントガラス2を投影部としてもよい。

[0029] 以上の説明は、本発明を例示するものであって、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変更、変形が可能であることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0030] 本発明のヘッドアップディスプレイ装置は、車両、特に、四輪車に好適である。

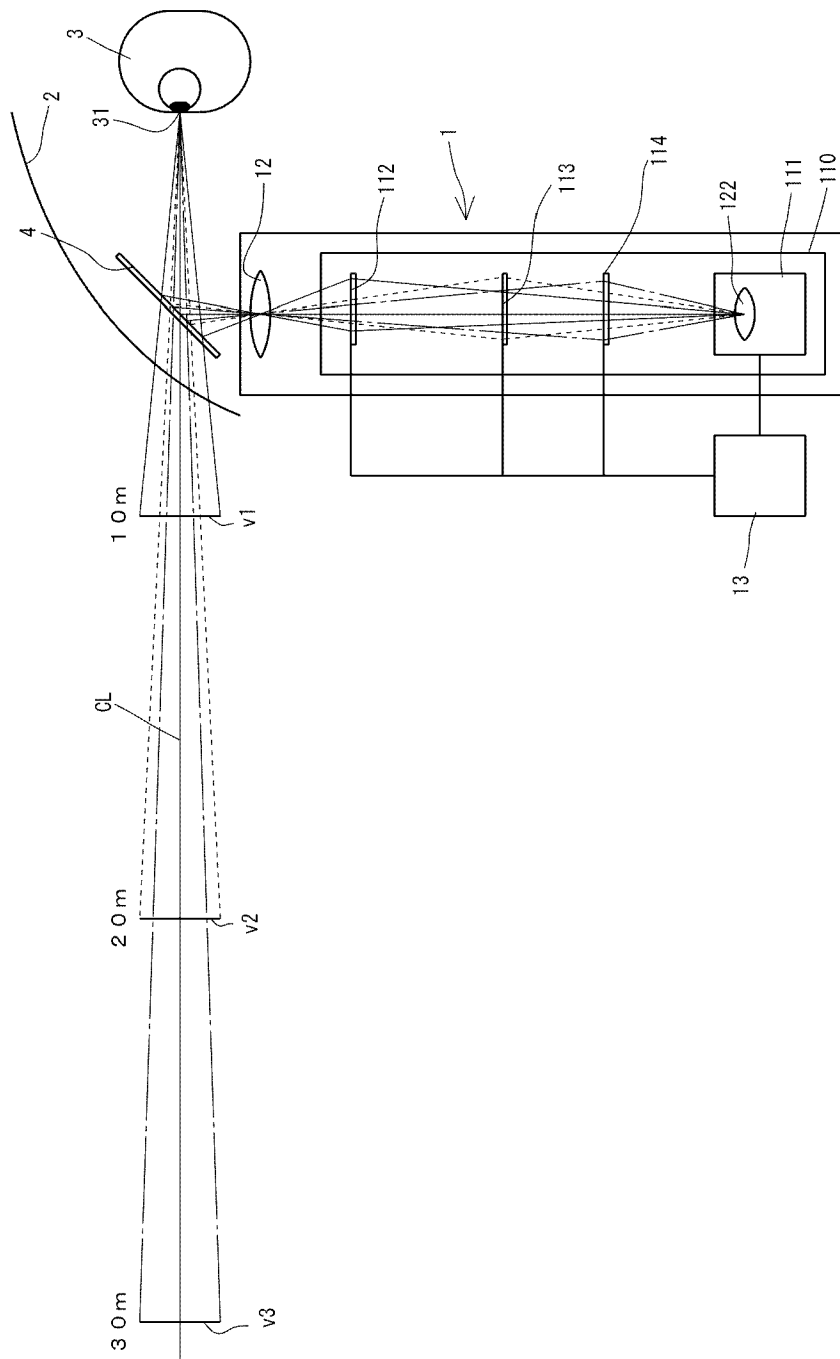
符号の説明

- [0031]
- 1 ヘッドアップディスプレイ装置（HUD）
 - 1 1 立体表示器
 - 1 1 0ハウジング
 - 1 1 1 プロジェクタ
 - 1 1 2、1 1 3、1 1 4 スクリーン
 - 1 3 1、1 3 2、1 3 3、1 3 4、1 3 5 スクリーン
 - 1 2 拡大光学系
 - 1 3 制御部
 - 2 フロントガラス
 - 3 乗員
 - 3 1 視点
 - 4 コンバイナ（投影部）
 - v 1、v 2、v 3 表示像

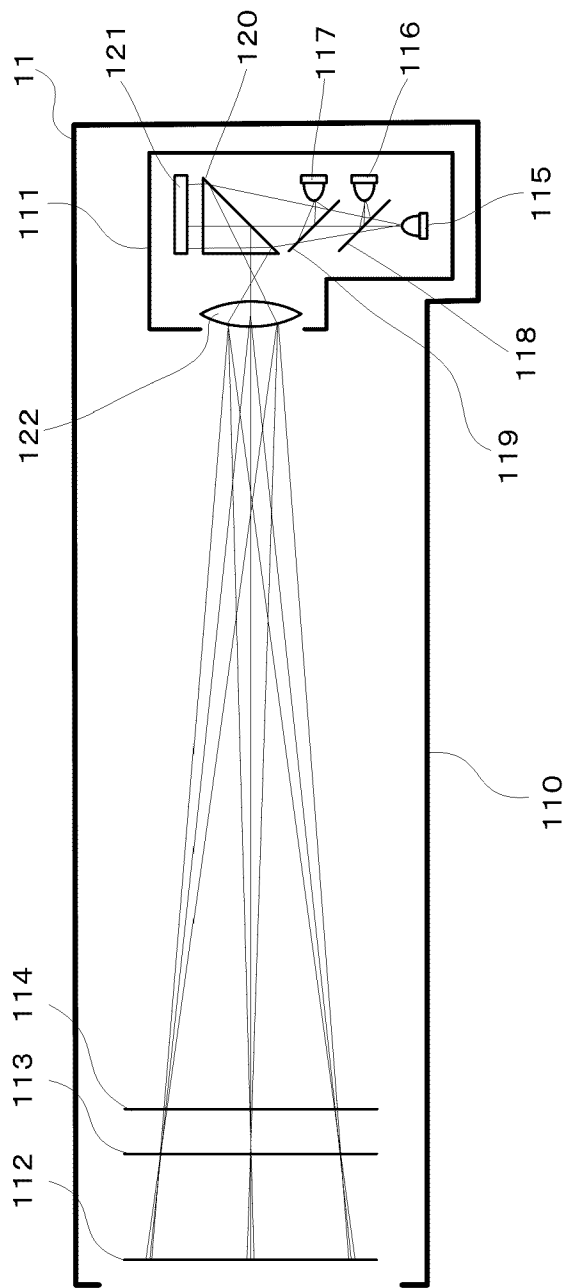
請求の範囲

- [請求項1] 立体表示器から出射された3次元的な映像を投影部に投射するヘッドアップディスプレイ装置において、前記立体表示器は、プロジェクタと、このプロジェクタから出射された光が投影される複数のスクリーンと、これらのスクリーンに通電し映像の映し出される前記スクリーンを選択する制御部と、がハウジングに収納されていると共に、前記複数のスクリーンのスクリーン間の間隔を不等間隔としたことを特徴とするヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項2] 前記スクリーン間の間隔は、前記プロジェクタから離れるに従って大きくなることを特徴とする請求項1に記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項3] 前記スクリーン間の間隔は、前記スクリーンに対応する表示像の間隔が等間隔となるように調整されていることを特徴とする請求項1に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

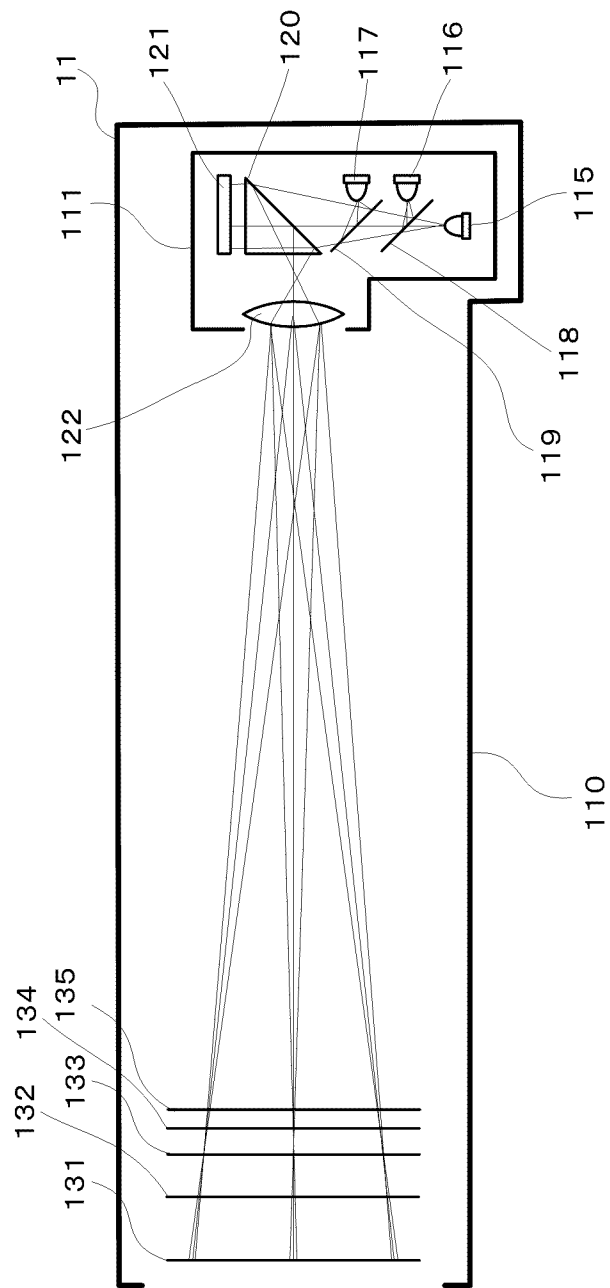
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N13/395(2018.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B27/22(2006.01), G02F1/13(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, H04N5/74(2006.01)i, H04N9/31(2006.01)i, H04N13/346(2018.01)i, H04N13/363(2018.01)i

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04N13/395, B60K35/00, G02B27/01, G02B27/22, G02F1/13, G03B21/00, H04N5/74, H04N9/31, H04N13/346, H04N13/363

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y	JP 2016-212318 A (CALSONIC KANSEI CORPORATION) 15 December 2016, paragraphs [0018]-[0029], [0035]-[0038], fig. 1-3, 6-8 (Family: none)	1-3
Y	JP 2013-073229 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 22 April 2013, paragraphs [0031]-[0033], [0062]-[0064], [0072], fig. 6, 8 (Family: none)	1-3



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
14.05.2018

Date of mailing of the international search report
22.05.2018

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/JP2018/007920

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 2009-098326 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 07 May 2009, paragraph [0059], fig. 6(b) (Family: none)	1-3
A	WO 2017/013860 A1 (NEC CORPORATION) 26 January 2017, paragraph [0033] (Family: none)	1-3
A	JP 10-333093 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 18 December 1998, paragraph [0011], fig. 6 (Family: none)	1-3
A	JP 05-307185 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE) 19 November 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N13/395(2018.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G02B27/01(2006.01)i, G02B27/22(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, H04N5/74(2006.01)i, H04N9/31(2006.01)i, H04N13/346(2018.01)i, H04N13/363(2018.01)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 (IPC))

Int.Cl. H04N13/395, B60K35/00, G02B27/01, G02B27/22, G02F1/13, G03B21/00, H04N5/74, H04N9/31, H04N13/346, H04N13/363

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	JP 2016-212318 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2016.12.15, 段落[0018]-[0029], [0035]-[0038], 図 1-3, 6-8 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2013-073229 A (セイコーエプソン株式会社) 2013.04.22, 段落[0031]-[0033], [0062]-[0064], [0072], 図 6, 8 (ファミリーなし)	1-3

☑ 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

14.05.2018

国際調査報告の発送日

22.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

佐野 潤一

5 P

3903

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 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 2009-098326 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.05.07, 段落[0059], 図 6(b) (ファミリーなし)	1-3
A	WO 2017/013860 A1 (日本電気株式会社) 2017.01.26, 段落[0033] (ファミリーなし)	1-3
A	JP 10-333093 A (日産自動車株式会社) 1998.12.18, 段落[0011], 図 6 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 05-307185 A (日本電信電話株式会社) 1993.11.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3