

(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
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/029192 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 35/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/073191
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 29 日(29.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 内山 哲弥(UCHIYAMA, Tetsuya); 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 飯澤 高志(IIZAWA, Takashi); 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 矢崎 彰(YASAKI, Akira); 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 新飼 康広(SHINKAI, Yasuhiro); 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 溝口 崇(MIZOGUCHI, Takashi); 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株

式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 下澤 良輔(SHIMOSAWA, Ryosuke); 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 中村 聡延(NAKAMURA, Toshinobu); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 1 6 番 1 0 号 オークビル京橋 3 階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

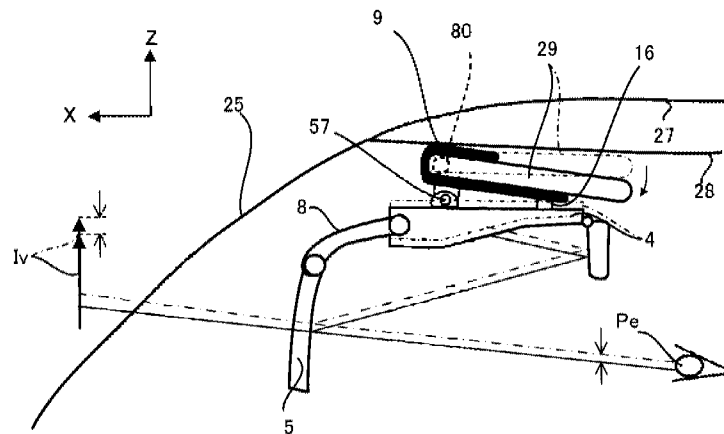
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS AND ATTACHING APPARATUS

(54) 発明の名称: 虚像表示装置及び取付装置



(57) Abstract: A headup display (2) makes an observer visually recognize an image as a virtual image (Iv), said image having been optically reflected by means of a combiner (5), and the headup display has a main body section (4) and an attaching section (9). The main body section (4) has a light source (54), which is a projection section that projects the image. The attaching section (9) is configured such that the attaching section can be attached to a sun visor (29) that is provided to a vehicle (Ve). A joint member (15) has a rotating shaft (57) that rotatably joints the main body section (4) to the attaching section (9). A damper (16) reduces vibration of the main body section (4), said vibration being in the rotating direction of the rotating shaft (57). When the rotating shaft (57) of the joint member (15) is attached to the sun visor (29) by means of the attaching section (9), the rotating shaft is substantially parallel to a sun visor supporting shaft (80) that supports the sun visor (29) such that the sun visor can rotate in the direction in which the sun visor opens/closes with respect to a windshield (25).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/029192 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ヘッドアップディスプレイ 2 は、コンバイナ 5 により光学的に反射された画像を虚像 I_v として観察者に視認させ、本体部 4 と、取付部 9 とを有する。本体部 4 は、画像を投影する投影部である光源 5 4 を有する。取付部 9 は、車両 V_e に備えられたサンバイザ 2 9 へ取付可能に構成される。結合部材 1 5 は、本体部 4 を回転自在に取付部 9 に結合する回転軸 5 7 を有する。ダンパ 1 6 は、回転軸 5 7 の回転方向の本体部 4 の振動を低減させる。結合部材 1 5 の回転軸 5 7 は、取付部 9 によりサンバイザ 2 9 へ取り付けられた場合に、当該サンバイザ 2 9 をフロントガラス 2 5 に対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ支持軸 8 0 と略平行である。

明 細 書

発明の名称：虚像表示装置及び取付装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示の揺れを防止する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車室内に取り付け可能なヘッドアップディスプレイが知られている。例えば、特許文献1には、車室内の天井部に取り付け可能なヘッドアップディスプレイが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-071825号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] サンバイザにヘッドアップディスプレイを取り付ける構成では、走行中の路面状況により車両が振動した場合に、サンバイザは、その慣性などの要因により車体とは異なる振動をする。具体的には、サンバイザは、車体に対して車両のピッチ方向（即ちサンバイザが開閉する方向）に振動しやすい。一方、ヘッドアップディスプレイは遠方に見えるように虚像を表示するため、わずかな車両のピッチ方向への角度変化によっても、虚像の位置が大きく変わる。従って、サンバイザと共にヘッドアップディスプレイも車両のピッチ方向に振動した場合、虚像が揺れてしまい、虚像の視認性が低下することになる。一方、特許文献1には、走行中の車両の振動への対策については、何ら開示されていない。

[0005] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、移動体の振動に起因した影響を好適に抑制することが可能な虚像表示装置及び取付装置を提供することを主な目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項に記載の発明は、ハーフミラーにより光学的に反射された画像を虚像として観察者に視認させる虚像表示装置であって、前記画像を投影する投影部を有する本体部と、移動体に備えられたサンバイザへ取付可能に構成された取付部材と、前記本体部を回転自在に前記取付部材に結合する結合軸を有する結合部材と、前記結合軸の回転方向の前記本体部の振動を低減させる緩衝部材と、を備え、前記結合部材の結合軸は、前記取付部材により前記サンバイザへ取り付けられた場合に、当該サンバイザを前記移動体のフロントガラスに対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ軸と略平行であることを特徴とする。

[0007] また、請求項に記載の発明は、取付装置であって、対象物を移動体に備えられたサンバイザへ取り付ける取付装置であって、前記移動体に備えられたサンバイザへ取付可能に構成された取付部材と、前記対象物を回転自在に前記取付部材に結合する結合軸を有する結合部材と、前記結合軸の回転方向への前記対象物の振動を低減させる緩衝部材と、を備え、前記結合部材の結合軸は、前記取付部材により前記サンバイザへ取り付けられた場合に、前記サンバイザを前記移動体のフロントガラスに対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ軸と略平行であることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]表示システムの構成例を示す。

[図2]ナビゲーション装置の構成を示す。

[図3]ヘッドアップディスプレイを車室内に設置した状態を模式的に示す。

[図4]ヘッドアップディスプレイの側面図を示す。

[図5]光源ユニットの構成を概略的に示した図である。

[図6]車両が上下方向に揺れる前後のヘッドアップディスプレイの側面図を示す。

[図7]上り坂を車両が走行中の場合のヘッドアップディスプレイの側面図を示す。

[図8]ヘッドアップディスプレイの側面図を示す。

[図9]車両の振動に起因してサンバイザが長手方向に撓む様子を示す図である。

[図10] (a) は、挟持幅が比較的短い場合のヘッドアップディスプレイの正面図を示す。(b) は、挟持幅が所定の長さ以上に設定された場合のヘッドアップディスプレイの正面図を示す。

[図11]変形例に係るヘッドアップディスプレイの構成例を示す。

[図12]変形例に係るヘッドアップディスプレイの側面図を示す。

[図13]変形例に係るアーム及び取付部の上面図を示す。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の好適な実施形態によれば、ハーフミラーにより光学的に反射された画像を虚像として観察者に視認させる虚像表示装置は、前記画像を投影する投影部を有する本体部と、前記本体部を回転自在に前記取付部材に結合する結合軸を有する結合部材と、前記結合軸の回転方向の前記本体部の振動を低減させる緩衝部材と、を備え、前記結合部材の結合軸は、前記取付部材により前記サンバイザへ取り付けられた場合に、当該サンバイザを前記移動体のフロントガラスに対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ軸と略平行である。

[0010] 上記の虚像表示装置は、ハーフミラーにより光学的に反射された画像を虚像として観察者に視認させ、本体部と、取付部材とを有する。ここで、「ハーフミラー」は、入射する光の一部を反射し、一部を透過するものであって、入射光と透過光の強さが必ずしも同一でなくともよい。本体部は、画像を投影する投影部を有する。取付部材は、移動体に備えられたサンバイザへ取付可能に構成される。結合部材は、本体部を回転自在に取付部材に結合する結合軸を有する。緩衝部材は、結合軸の回転方向の本体部の振動を低減させる。結合部材の結合軸は、取付部材によりサンバイザへ取り付けられた場合に、当該サンバイザを移動体のフロントガラスに対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ軸と略平行である。

[0011] この態様では、結合部材の結合軸はサンバイザ軸と略平行であり、かつ、

緩衝部材が結合軸の回転方向の本体部の振動を低減させるため、虚像表示装置は、車両の振動に起因して、サンバイザと共に本体部が車両のピッチ方向に振動するのを好適に抑制する。従って、虚像表示装置は、移動体の振動に起因した虚像の揺れを好適に低減することができる。

[0012] 上記虚像表示装置の一態様では、前記結合軸は、前記サンバイザ軸の近傍に存在する。この態様により、虚像表示装置は、本体部の重量に基づき発生するサンバイザ軸回りのサンバイザのトルクをなるべく小さくし、車両のピッチ方向でのサンバイザの振動を好適に抑制することができる。

[0013] 上記虚像表示装置の他の一態様では、前記本体部の重心は、前記結合軸の近傍に存在する。この態様により、虚像表示装置は、本体部の重量に基づき発生する結合軸回りの本体部のトルクをなるべく小さくし、サンバイザに対する車両のピッチ方向での本体部の振動を好適に抑制することができる。

[0014] 上記虚像表示装置の他の一態様では、前記結合軸は、前記サンバイザ軸の略鉛直方向に存在し、前記本体部の重心は、前記結合軸の略鉛直方向に存在する。この態様では、本体部の重量に基づき発生するサンバイザ軸回りのサンバイザのトルク、及び、本体部の重量に基づき発生する結合軸回りの本体部のトルクを最小限に抑制し、車両のピッチ方向での本体部の振動を好適に抑制することができる。

[0015] 上記虚像表示装置の他の一態様では、前記取付部材は、前記サンバイザを挟んだ状態で前記サンバイザに取り付けられ、前記サンバイザの長手方向において前記取付部材が前記サンバイザを挟む幅は、前記サンバイザの共振周波数が所定周波数以上になる長さに設定される。上記の「所定周波数」は、虚像の揺れが許容範囲内となるサンバイザの共振周波数の下限値であり、例えば実験等に基づき予め定められる。この態様により、虚像表示装置は、サンバイザの剛性を好適に補強してサンバイザの共振周波数を上げることができ、虚像の揺れを抑制することができる。

[0016] 上記虚像表示装置の他の一態様では、前記サンバイザが閉じられた状態において、前記サンバイザ軸回りの前記サンバイザの回転を規制する規制部材

をさらに有する。この態様により、虚像表示装置は、サンバイザが車両のピッチ方向に振動するのを抑制し、虚像の揺れを好適に抑制することができる。

[0017] 上記虚像表示装置の他の一態様では、前記規制部材は、前記取付部材と前記移動体の被取付部との間に設けられ、前記被取付部に沿って前記サンバイザ軸よりも前記フロントガラスの方向に突き出たアームである。この態様により、アームは、サンバイザ軸回りのサンバイザの回転を好適に規制することができる。

[0018] 上記虚像表示装置の他の一態様では、前記アームは、前記サンバイザ軸よりも前記フロントガラスの方向に突き出ないように前記被取付部に沿って回転自在または短縮自在である。この態様により、サンバイザを好適に使用することが可能となる。

[0019] 上記虚像表示装置の他の一態様では、虚像表示装置は、前記ハーフミラーとして機能するコンバイナをさらに有する。この態様により、虚像表示装置は、好適に観察者に虚像を視認させることができる。

[0020] 本発明の他の好適な実施形態では、対象物を移動体に備えられたサンバイザへ取り付ける取付装置であって、前記移動体に備えられたサンバイザへ取付可能に構成された取付部材と、前記対象物を回転自在に前記取付部材に結合する結合軸を有する結合部材と、前記結合軸の回転方向への前記対象物の振動を低減させる緩衝部材と、を備え、前記結合部材の結合軸は、前記取付部材により前記サンバイザへ取り付けられた場合に、前記サンバイザを前記移動体のフロントガラスに対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ軸と略平行である。この態様により、取付装置は、対象物をサンバイザに取り付けた場合に、車両の振動に起因して、サンバイザと共に対象物が車両のピッチ方向に振動するのを好適に抑制することができる。

実施例

[0021] 以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。なお、以後において、「回転」とは、遷移する方向が時計回り及び反時計回りの両方

を取り得る場合も含むものとし、かつ、可動範囲（角度）が制限されている場合も含むものとする。

[0022] 〔基本構成〕

まず、実施例に係る基本構成について、図１～図５を参照して説明する。

[0023] （１）システム構成

図１は、実施例に係る表示システム１００の構成例を示す。図１に示すように、表示システム１００は、車両Ｖｅに搭載され、ナビゲーション装置１と、ヘッドアップディスプレイ２とを備える。なお、図１に示す構成に代えて、ヘッドアップディスプレイ２には、ナビゲーション装置１に相当する機能が組み込まれていてもよい。

[0024] ナビゲーション装置１は、出発地から目的地までの経路案内を行う機能などを有する。ナビゲーション装置１は、例えば、車両Ｖｅに設置される据え置き型のナビゲーション装置、ＰＮＤ（Portable Navigation Device）、又はスマートフォンなどの携帯電話とすることができる。

[0025] ヘッドアップディスプレイ２は、現在位置を含む地図情報や経路案内情報、走行速度、その他運転を補助する案内情報を表示する画像（「案内画像」とも呼ぶ。）を生成し、当該案内画像を運転者の目の位置（アイポイント）から虚像として視認させる装置である。ヘッドアップディスプレイ２には、車両Ｖｅの位置、車両Ｖｅの走行速度、地図情報、及び施設データなどのナビゲーション処理に用いられる各種情報がナビゲーション装置１から供給される。

[0026] なお、ナビゲーション装置１がスマートフォンなどの携帯電話である場合、ナビゲーション装置１は、クレードルなどによって保持されても良い。この場合、ナビゲーション装置１は、クレードルなどを介して、ヘッドアップディスプレイ２と情報の授受を行うこととしても良い。

[0027] （２）ナビゲーション装置の構成

図２は、ナビゲーション装置１の構成を示す。図２に示すように、ナビゲ

ーション装置 1 は、自立測位装置 10、GPS 受信機 18、システムコントローラ 20、ディスクドライブ 31、データ記憶ユニット 36、通信用インタフェース 37、通信装置 38、インタフェース 39、表示ユニット 40、音声出力ユニット 50、及び入力装置 60 を備える。

[0028] 自立測位装置 10 は、加速度センサ 11、角速度センサ 12 及び距離センサ 13 を備える。加速度センサ 11 は、例えば圧電素子からなり、車両 V e の加速度を検出し、加速度データを出力する。角速度センサ 12 は、例えば振動ジャイロからなり、車両 V e の方向変換時における車両 V e の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する。距離センサ 13 は、車両 V e の車輪の回転に伴って発生されているパルス信号からなる車速パルスを計測する。

[0029] GPS 受信機 18 は、複数の GPS 衛星から、測位用データを含む下り回線データを搬送する電波 19 を受信する。測位用データは、緯度及び経度情報等から車両 V e の絶対的な位置（「現在位置」とも呼ぶ。）を検出するために用いられる。

[0030] システムコントローラ 20 は、インタフェース 21、CPU (Central Processing Unit) 22、ROM (Read Only Memory) 23 及び RAM (Random Access Memory) 24 を含んでおり、ナビゲーション装置 1 全体の制御を行う。

[0031] インタフェース 21 は、加速度センサ 11、角速度センサ 12 及び距離センサ 13 並びに GPS 受信機 18 とのインタフェース動作を行う。そして、これらから、車速パルス、加速度データ、相対方位データ、角速度データ、GPS 測位データ、絶対方位データ等をシステムコントローラ 20 に入力する。CPU 22 は、システムコントローラ 20 全体を制御する。ROM 23 は、システムコントローラ 20 を制御する制御プログラム等が格納された図示しない不揮発性メモリ等を有する。RAM 24 は、入力装置 60 を介して使用者により予め設定された経路データ等の各種データを読み出し可能に格納したり、CPU 22 に対してワーキングエリアを提供したりする。

- [0032] システムコントローラ20、CD-ROMドライブ又はDVD-ROMドライブなどのディスクドライブ31、データ記憶ユニット36、通信用インタフェース37、表示ユニット40、音声出力ユニット50及び入力装置60は、バスライン30を介して相互に接続されている。
- [0033] ディスクドライブ31は、システムコントローラ20の制御の下、CD又はDVDといったディスク33から、音楽データ、映像データなどのコンテンツデータを読み出し、出力する。なお、ディスクドライブ31は、CD-ROMドライブ又はDVD-ROMドライブのうち、いずれか一方としてもよいし、CD及びDVDコンパチブルのドライブとしてもよい。
- [0034] データ記憶ユニット36は、例えば、HDDなどにより構成され、地図データなどのナビゲーション処理に用いられる各種データを記憶するユニットである。地図データは、道路に相当するリンクと、道路の接続部分（交差点）に相当するノードとにより表された道路データや、各施設に関する施設情報などを含む。
- [0035] 通信装置38は、例えば、FMチューナやビーコンレシーバ、携帯電話や専用の通信カードなどにより構成され、通信用インタフェース37を介して、VICS（登録商標、Vehicle Information Communication System）センタから配信される渋滞や交通情報などの道路交通情報、その他の情報を受信する。また、通信装置38は、システムコントローラ20が決定した案内経路の情報など、ナビゲーション処理に用いられる各種情報をヘッドアップディスプレイ2に送信する。
- [0036] 表示ユニット40は、システムコントローラ20の制御の下、各種表示データをディスプレイなどの表示装置に表示する。具体的には、システムコントローラ20は、データ記憶ユニット36から地図データを読み出す。表示ユニット40は、システムコントローラ20によってデータ記憶ユニット36から読み出された地図データなどを表示画面上に表示する。表示ユニット40は、バスライン30を介してCPU22から送られる制御データに基づいて表示ユニット40全体の制御を行うグラフィックコントローラ41と、

VRAM (V i d e o R A M) 等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ42と、グラフィックコントローラ41から出力される画像データに基づいて、液晶、CRT (C a t h o d e R a y T u b e) 等のディスプレイ44を表示制御する表示制御部43と、ディスプレイ44とを備える。ディスプレイ44は、画像表示部として機能し、例えば対角5～10インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。

[0037] 音声出力ユニット50は、システムコントローラ20の制御の下、CD-ROMドライブ31又はDVD-ROM32、若しくはRAM24等からバスライン30を介して送られる音声デジタルデータのD/A (D i g i t a l t o A n a l o g) 変換を行うD/Aコンバータ51と、D/Aコンバータ51から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器 (AMP) 52と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して車内に出力するスピーカ53とを備えて構成されている。

[0038] 入力装置60は、各種コマンドやデータを入力するための、キー、スイッチ、ボタン、リモコン、音声入力装置等から構成されている。入力装置60は、車内に搭載された当該車載用電子システムの本体のフロントパネルやディスプレイ44の周囲に配置される。また、ディスプレイ44がタッチパネル方式の場合、ディスプレイ44の表示画面上に設けられたタッチパネルも入力装置60として機能する。

[0039] (3) ヘッドアップディスプレイの構成

図3は、ヘッドアップディスプレイ2を車室内に設置した状態を模式的に示す。図3は、車両の運転席を側方から見た図であり、運転者は車室内のシートに座っている。運転者の頭上には車両の外枠を形成するルーフ (板金) 27があり、その下方には車室内の内装である天井 (被取付部) 28がある。また、運転者の前方には車両のフロントガラス25及びサンバイザ29がある。図3では、サンバイザ29は、天井28に対して対向した状態 (「収納状態」とも呼ぶ。) で固定されている。サンバイザ29は、サンバイザ支持

軸 80 を回転軸としてフロントガラス 25 に対して開閉する方向に回転自在である。以後では、収納状態のサンバイザ 29 の短手方向を X 軸、長手方向を Y 軸、X 軸及び Y 軸に垂直な方向を Z 軸とし、各軸の正方向を図示の方向に定める。

[0040] ヘッドアップディスプレイ 2 は、運転者の前方斜め上方向に設置される。ヘッドアップディスプレイ 2 は、主に、光源ユニット 6 が収容された本体部 4 と、コンバイナ 5 と、スクリーン部 7 と、接続部材 8 と、取付部 9 と、結合部材 15 と、ダンパ 16 と、を備える。

[0041] 本体部 4 に収容された光源ユニット 6 は、観察者に視認させる情報を示す中間像を構成する光をスクリーン部 7 に向けて出射する。光源ユニット 6 の具体的な構成については、図 5 を参照して後述する。

[0042] コンバイナ 5 は、スクリーン部 7 で生成された中間像を構成する光が投影されると共に、その投影光を運転者のアイポイント「P e」へ一部反射することで虚像「I v」を観察者に視認させる光学部材である。なお、虚像 I v は矢印の先端が上方向を示す。コンバイナ 5 の表示光の反射面は、略凹面形状を有する。これにより、コンバイナ 5 は、虚像 I v を拡大表示させる。コンバイナ 5 は、本発明における「ハーフミラー」の一例である。

[0043] 接続部材 8 は、本体部 4 からフロントガラス 25 の方向に延出し、コンバイナ 5 を支持する。接続部材 8 は、例えば一对のアームであり、本体部 4 の両側面に一端がそれぞれ取り付けられ、他端によりコンバイナ 5 を挟持する。

[0044] スクリーン部 7 は、中間像を生成する反射型の光学部材であり、射出瞳拡大器（EPE）として機能する。スクリーン部 7 は、例えば、光源ユニット 6 からの光が入射される面には複数のマイクロレンズが配列されたマイクロレンズアレイが形成され、かつ、マイクロレンズアレイと反対側の面に反射面が形成される。なお、本実施例においては、スクリーン部 7 は反射型の光学部材としているが、他の例として透過型の光学部材であってもよい。この場合も、複数のマイクロレンズが配列されたマイクロレンズアレイが形成さ

れることで、光源ユニット 6 から入射される光に対して射出瞳拡大器として機能し、コンバイナ 5 に向けて表示像を構成する光を出射する。

[0045] 取付部 9 は、天井 2 8 と対向する本体部 4 の上面に設けられた結合部材 1 5 及びダンパ 1 6 に取り付けられ、サンバイザ 2 9 を挟み込んだ状態で本体部 4 をサンバイザ 2 9 に取り付ける。取付部 9 は、略 J 型に湾曲した板状の弾性体であり、サンバイザ 2 9 を挟持する方向に付勢する弾性力を有する。取付部 9 は、本発明における「取付部材」及び「取付装置」の一例である。

[0046] 結合部材 1 5 は、本体部 4 と取付部 9 との間に設けられ、本体部 4 を取付部 9 に対して回転可能に支持する。結合部材 1 5 は、回転軸 5 7 と、回転軸 5 7 の軸受となる回転軸受 5 8 とを有する。回転軸 5 7 は、サンバイザ支持軸 8 0 と略平行であり、本体部 4 を取付部 9 に対して回転自在に保持する。即ち、回転軸 5 7 による本体部 4 の回転方向は、車両 V e のピッチ方向（単に「ピッチ方向 P v」とも呼ぶ。）であり、サンバイザ 2 9 のサンバイザ支持軸 8 0 回りの回転方向と同一である。回転軸 5 7 による本体部 4 の回転運動は、ダンパ 1 6 により規制される。回転軸 5 7 は、本発明における「結合軸」の一例である。

[0047] ダンパ 1 6 は、結合部材 1 5 と同様に本体部 4 と取付部 9 との間に設けられ、結合部材 1 5 よりもスクリーン部 7 に近い位置に存在する。そして、ダンパ 1 6 は、回転軸 5 7 の回転方向であるピッチ方向 P v への本体部 4 の振動を低減させる。ダンパ 1 6 は、ピッチ方向 P v へのサンバイザ 2 9 の振動（即ち非定常的なピッチ方向 P v への変位）を吸収して本体部 4 がピッチ方向 P v に振動するのを抑制する。ダンパ 1 6 は、本発明における「緩衝部材」の一例である。

[0048] また、コンバイナ 5、接続部材 8、及びスクリーン部 7 は、それぞれ固定される回転角度（即ち傾き）が調整可能に構成される。図 4 は、ヘッドアップディスプレイ 2 の側面図を示す。図 4 は、説明便宜上、取付部 9 を図示していない。

[0049] 図 4 に示すように、コンバイナ 5 は、接続部材 8 の一端に設けられた第 1

調整部 8 1 を回転軸として、X Z 平面上の矢印 7 1 及び矢印 7 2 の両方向に回転自在である。また、接続部材 8 は、本体部 4 の前方に設けられた第 2 調整部 8 2 を回転軸として、X Z 平面上の矢印 7 3 及び矢印 7 4 の両方向に回転自在である。さらに、スクリーン部 7 は、本体部 4 の後方に設けられた第 3 調整部 8 3 を回転軸として、X Z 平面上の矢印 7 5 及び矢印 7 6 が示す両方向に回転自在である。そして、コンバイナ 5 及び接続部材 8 及びスクリーン部 7 は、回転後の任意の位置で維持される。

[0050] (4) 光源ユニットの構成

図 5 は、光源ユニット 6 の構成を概略的に示した図である。図 5 に示すように、光源ユニット 6 は、光源 5 4 と、制御部 5 5 と、通信部 5 6 とを有する。

[0051] 光源 5 4 は、例えば赤色、青色及び緑色の各色のレーザ光源を有し、制御部 5 5 の制御に基づき、コンバイナ 5 に照射させる表示像を構成する光（「表示光」とも呼ぶ。）を出射する。光源 5 4 は、本発明における「投影部」の一例である。通信部 5 6 は、制御部 5 5 の制御に基づき、ナビゲーション処理に用いられる各種情報をナビゲーション装置 1 から受信する。例えば、通信部 5 6 は、目的地が設定されたときに、ナビゲーション装置 1 から案内経路の情報を受信する。

[0052] 制御部 5 5 は、CPU、CPU が実行する制御プログラムやデータなどを記憶する ROM、CPU が動作する際のワークメモリとして各種データが逐次読み書きされる RAM などを有し、ヘッドアップディスプレイ 2 の全般的な制御を行う。例えば、制御部 5 5 は、ナビゲーション装置 1 から受信した案内経路の情報等に基づき、案内画像を構成する光を光源 5 4 に出射させることで、運転者の前方風景に重なるように案内画像をコンバイナ 5 に表示する。

[0053] [振動抑制機能]

ヘッドアップディスプレイ 2 は、ピッチ方向 P v へのサンバイザ 2 9 の振動に追従して本体部 4 がピッチ方向 P v に振動するのを防ぐ振動抑制機能を

有する。これにより、サンバイザ29がピッチ方向Pvに振動した場合であっても、虚像Ivの表示位置が激しく変動するのを好適に抑制する。

[0054] (1) ダンパによる振動抑制

ダンパ16は、ピッチ方向Pvへのサンバイザ29の振動を吸収することで、本体部4がピッチ方向Pvに振動するのを抑制する。これについて、図6を参照して説明する。図6は、車両Veが上下方向に揺れる前後のヘッドアップディスプレイ2の側面図を示す。図6では、車両Veが揺れる前の本体部4及びサンバイザ29及び表示光の主光線を一点鎖線により示している。

[0055] 車両Veが上下方向（即ちZ軸方向）に揺れた場合、サンバイザ29は、車両Veと略同一幅だけ上下方向に揺れるのに加え、サンバイザ支持軸80の回転方向であるピッチ方向Pvに振動する。この場合、本体部4の慣性により、サンバイザ29のピッチ方向Pvへの揺れを吸収するようにダンパ16が伸縮する。従って、本体部4は、サンバイザ29のピッチ方向Pvへの揺れに追従せず、ピッチ方向Pvへ振動が抑制される。一方、本体部4は、サンバイザ29の上下方向への揺れに追従して上下方向に振動する。その結果、図6の例では、虚像Ivは、サンバイザ29の上下方向の揺れ幅とほぼ同一幅だけ上下方向に変位する。

[0056] 一方、仮に、ヘッドアップディスプレイ2がサンバイザ29のピッチ方向Pvへの振動を吸収する機能を有しない場合、本体部4は、サンバイザ29と共にピッチ方向Pvに揺れる。この場合、コンバイナ5等の傾きの変化等に起因して、振動するピッチ方向Pvでの角度に応じ、アイポイントPeと虚像Iv間の距離に比例した分だけ虚像Ivが変位する。ここで、ヘッドアップディスプレイ2はコンバイナ5の遠方に見えるように虚像Ivを表示するため、アイポイントPeと虚像Iv間の距離は、アイポイントPeとコンバイナ5間の距離よりも長い。従って、わずかなピッチ方向Pvでの角度の変化によっても、虚像Ivの位置が大きく変わることになる。その結果、虚像Ivの表示位置の振幅が車両Veの振幅より大きくなり、視認性が低下す

ることになる。

[0057] 以上を勘案し、ヘッドアップディスプレイ 2 は、サンバイザ支持軸 80 と略平行な回転軸 57 と、回転軸 57 の回転方向の本体部 4 の振動を低減させるダンパ 16 とを有し、サンバイザ 29 のピッチ方向 P_v への振動を吸収する。これにより、虚像 I_v は、車両 V_e が上下方向に振動した分（即ちアイポイント P_e が振動した分）だけ振動する。従って、この場合、ヘッドアップディスプレイ 2 は、虚像 I_v が車両 V_e の振動に過剰に反応して揺れるのを防ぎ、虚像 I_v を運転者に好適に視認させることができる。

[0058] 一方、ヘッドアップディスプレイ 2 は、定常的なピッチ方向 P_v への車両 V_e 及びサンバイザ 29 の傾き（即ち周波数が低いピッチ方向 P_v への変位）を吸収することなく、本体部 4 を追従して傾かせる。これについて、図 7 を参照して説明する。

[0059] 図 7 は、上り坂を車両 V_e が走行中の場合のヘッドアップディスプレイ 2 の側面図を示す。図 7 の例では、車道の傾き分だけ、車両 V_e 及びサンバイザ 29 が水平方向からピッチ方向 P_v に傾いている。この場合、本体部 4 は、サンバイザ 29 のピッチ方向 P_v への傾きに追従して、車道の傾きに応じた分だけピッチ方向 P_v に傾く。即ち、この場合、ダンパ 16 が収縮しないため、本体部 4 は、サンバイザ 29 と共にピッチ方向 P_v に傾く。これにより、虚像 I_v は、車両 V_e の傾き分だけピッチ方向 P_v に傾いた位置に表示される。従って、この場合、運転者は、視線の方向を意図的に変えることなく虚像 I_v を好適に視認することができる。

[0060] なお、好適には、ヘッドアップディスプレイ 2 は、図 7 に示すようにダンパ 16 に加えてバネ 17 を備えるとよい。バネ 17 がない場合、ダンパ 16 の特性によっては定常的なサンバイザ 29 の傾きに追従できず、本体部 4 の傾きがサンバイザ 29 の定常的な傾きからずれてしまう。バネ 17 はダンパ 16 の特性を補う役目を果たし、これにより好適に本体部 4 の傾きを定常的なサンバイザ 29 の傾きに追従させる。ダンパ 16 とバネ 17 の組み合わせは、いわゆるサスペンションの機能を果たすものである。図 7 の例では、ダ

ンパ１６及びバネ１７は、本発明における「緩衝部材」として機能する。

[0061] (２) 回転軸の位置に基づく振動抑制

次に、結合部材１５が有する回転軸５７の位置について説明する。回転軸５７は、本体部４の重量に起因したピッチ方向Ｐｖでのサンバイザ２９及び本体部４の振動を抑制可能な位置に設けられる。図８は、ヘッドアップディスプレイ２の側面図を示す。図８では、説明の便宜上、本体部４の重心位置「Ｇ１」が示されている。

[0062] 図８の例では、回転軸５７は、本体部４の重量によるサンバイザ２９へのサンバイザ支持軸８０回りの力のモーメント（即ちトルク）が最も小さくなる位置、即ちサンバイザ支持軸８０の略鉛直方向に存在する。また、重心位置Ｇ１は、本体部４の重量による本体部４への回転軸５７回りのトルクが最も小さくなる位置、即ち、回転軸５７の鉛直方向に存在する。その結果、図８の例では、サンバイザ支持軸８０、回転軸５７、及び本体部４の重心位置Ｇ１は、いずれも鉛直方向に延びた一点鎖線９０上に存在する。即ち、サンバイザ支持軸８０、回転軸５７、及び本体部４の重心位置Ｇ１は、水平方向において重なる位置に存在する。

[0063] 一般に、水平方向における回転軸５７とサンバイザ支持軸８０との距離が短くなるほど、本体部４の重量により発生するサンバイザ支持軸８０回りのトルクが小さくなり、サンバイザ２９のピッチ方向Ｐｖにおける振幅が小さくなる。図８の例では、水平方向における回転軸５７とサンバイザ支持軸８０との距離が最小（即ち０）であるため、本体部４の重量に起因したサンバイザ２９のピッチ方向Ｐｖにおける振動を好適に抑制することができる。

[0064] 同様に、水平方向における本体部４の重心位置Ｇ１と回転軸５７との距離が短くなるほど、本体部４の重量により発生する回転軸５７回りのトルクが小さくなり、サンバイザ２９に対する本体部４のピッチ方向Ｐｖでの振幅が小さくなる。図８の例では、水平方向における本体部４の重心位置Ｇ１と回転軸５７との距離が最小であるため、本体部４の重量に起因したサンバイザ２９に対する本体部４のピッチ方向Ｐｖでの振動を好適に抑制することがで

きる。

[0065] (3) 取付部の挟持幅に基づく振動抑制

次に、サンバイザ29の長手方向（即ちY軸方向）における取付部9の幅（「挟持幅Lw」とも呼ぶ。）について説明する。好適には、挟持幅Lwは、取付部9をサンバイザ29に取り付けた場合のサンバイザ29の共振周波数が所定周波数（例えば45Hz）以上となるような長さに設定される。これにより、虚像Ivの揺れを好適に低減する。

[0066] 図9（a）、（b）は、車両Veの振動に起因してサンバイザ29が長手方向に撓む様子を示す図である。サンバイザ29は弾性体であり、サンバイザ支持軸80の回転方向における振動の他に、図9（a）、（b）に示す状態を交互に繰り返す振動を行う。この場合のサンバイザ29の共振周波数は、サンバイザ29の種類（即ち車両Veの車種）によって異なる。そして、サンバイザ29の共振周波数が所定周波数（「基準周波数」とも呼ぶ。）以下となる場合、サンバイザ29に取り付けられたヘッドアップディスプレイ2により表示される虚像Ivの揺れが顕著となる。基準周波数は、例えば30Hzである。

[0067] 以上を勘案し、本実施例では、取付部9によりサンバイザ29の剛性を補強することで、取付部9をサンバイザ29に取り付けた場合のサンバイザ29の共振周波数を基準周波数よりも大きくする。これにより、サンバイザ29の共振周波数を好適に上昇させる。これについて、図10を参照して説明する。

[0068] 図10（a）は、挟持幅Lwが比較的短い場合のヘッドアップディスプレイ2の正面図を示す。図10（a）の例では、挟持幅Lwが比較的短いことにより、取付部9は、サンバイザ29の剛性を十分に補強することができない。そして、この場合、サンバイザ29の共振周波数が基準周波数以下となり、かつ、Z軸方向でのサンバイザ29の振幅が大きくなる。その結果、コンバイナ5は、矢印L2により示される振幅によりZ軸方向に振動することになり、それに伴い、虚像IvもZ軸方向に顕著に揺れる。

[0069] 図10(b)は、挟持幅 L_w がサンバイザ29の剛性を好適に補強することが可能な長さ（例えば10cm以上）に設定された場合のヘッドアップディスプレイ2の正面図を示す。図10(b)の例では、取付部9は、サンバイザ29の剛性を好適に補強し、サンバイザ29が長手方向に撓むのを抑制している。従って、この場合、サンバイザ29の共振周波数が基準周波数以上となり、かつ、Z軸方向でのサンバイザ29の振幅が図10(a)の例と比較して小さくなる。その結果、コンバイナ5は、矢印 L_2 よりも短い矢印 L_3 が示す振幅によりZ軸方向に振動し、虚像 I_v のZ軸方向での揺れも好適に抑制される。

[0070] 以上説明したように、ヘッドアップディスプレイ2は、コンバイナ5により光学的に反射された画像を虚像 I_v として観察者に視認させ、本体部4と、取付部9とを有する。本体部4は、画像を投影する投影部である光源54を有する。取付部9は、車両 V_e に備えられたサンバイザ29へ取付可能に構成される。結合部材15は、本体部4を回転自在に取付部9に結合する回転軸57を有する。ダンパ16は、回転軸57の回転方向の本体部4の振動を低減させる。結合部材15の回転軸57は、取付部9によりサンバイザ29へ取り付けられた場合に、当該サンバイザ29をフロントガラス25に対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ支持軸80と略平行である。この構成により、ヘッドアップディスプレイ2は、車両 V_e の振動に起因して、サンバイザ29と共に本体部4がピッチ方向 P_v に振動するのを好適に抑制し、虚像 I_v の揺れを好適に低減することができる。

[0071] なお、回転軸57は、サンバイザ支持軸80と厳密に平行である必要はなく、およそ平行であればよい。即ち、回転軸57は、上述の実施例で説明したヘッドアップディスプレイ2の各機能の実現を阻害しない範囲で、サンバイザ支持軸80との平行状態からずれていてもよい。この場合であっても、同様に、ヘッドアップディスプレイ2は、車両 V_e の振動に起因して、サンバイザ29と共に本体部4がピッチ方向 P_v に振動するのを好適に抑制し、虚像 I_v の揺れを好適に低減することが可能である。

[0072] [変形例]

以下、上述の実施例に好適な変形例について説明する。以下に説明する変形例は、任意に組み合わせて上述の実施例に適用してもよい。

[0073] (変形例 1)

実施例では、ヘッドアップディスプレイ 2 は、コンバイナ 5 を有し、コンバイナ 5 で反射させた光源ユニット 3 の出射光に基づき運転者に虚像 I_v を視認させていた。しかし、本発明が適用可能な構成はこれに限定されない。これに代えて、ヘッドアップディスプレイ 2 は、接続部材 8 及びコンバイナ 5 を有さず、フロントガラス 25 で反射させた光源ユニット 3 の出射光に基づき運転者に虚像 I_v を視認させてもよい。

[0074] 図 1 1 は、本変形例に係るヘッドアップディスプレイ 2 の構成例を示す。図 1 1 に示すように、本変形例では、スクリーン部 7 で反射された光源ユニット 6 からの出射光は、フロントガラス 25 により反射されることで、アイポイント P_e に到達する。この構成であっても、ヘッドアップディスプレイ 2 は、[振動抑制機能] のセクションで述べた構成を有することにより、実施例と同様に、ピッチ方向 P_v におけるサンバイザ 29 の振動に起因した虚像 I_v の揺れを好適に低減することができる。

[0075] (変形例 2)

取付部 9 には、サンバイザ 29 の収納状態において、サンバイザ 29 の前方の天井 28 に当接し、サンバイザ 29 がピッチ方向 P_v に回転するのを規制する部材が設けられてもよい。

[0076] 図 1 2 (a) は、本変形例に係るヘッドアップディスプレイ 2 の側面図を示す。図 1 2 に示すように、取付部 9 の天井 28 と対向する面には、板状のアーム 19 が設けられている。アーム 19 は、取付部 9 から X 軸正方向に延出し、天井 28 に取り付けられている。従って、図 1 2 (a) の例では、取付部 9 は、アーム 19 を介して天井 28 に取り付けられている。

[0077] 図 1 2 (a) の状態では、アーム 19 は、サンバイザ支持軸 80 よりもフロントガラス 25 の方向（即ち X 軸正方向）に天井 28 に沿って突き出るこ

とにより、サンバイザ２９がフロントガラス２５側に回転するのを規制している。従って、アーム１９は、サンバイザ２９がピッチ方向Ｐｖに振動するのを好適に抑制し、虚像１ｖの揺れを低減することができる。

[0078] また、アーム１９は、図１２（ａ）においてフロントガラス２５と対向する側面１９０がＹ軸方向（即ち車両Ｖｅの側面方向）を向くようにＺ軸回りに回転自在である。図１２（ｂ）は、アーム１９を天井２８に沿ってＺ軸回りに約９０度回転させた後のヘッドアップディスプレイ２の側面図を示す。また、図１３は、アーム１９及び取付部９の上面図を示す。なお、図１３は、図１２（ｂ）の状態のアーム１９を実線により示し、図１２（ａ）の状態のアーム１９を破線により示している。

[0079] 図１２（ｂ）及び図１３の例では、アーム１９は、側面１９０がＹ軸負方向を向くように天井２８に沿ってＺ軸回りに約９０度回転している。その結果、側面１９０を含むアーム１９の端がサンバイザ支持軸８０に対してＸ軸正方向に突き出していない。従って、この場合、アーム１９は、サンバイザ２９がフロントガラス２５側に回転するのを規制しない。これにより、ユーザは、好適にサンバイザ２９をフロントガラス２５側に回転させて使用することができる。

[0080] なお、図１２（ｂ）及び図１３の例に代えて、アーム１９は、サンバイザ支持軸８０に対してＸ軸正方向に突き出た状態と突き出ない状態との両方の状態を取り得るように、短縮自在であってもよい。この場合、例えば、図１２（ａ）の状態でＸ軸正方向にサンバイザ支持軸８０から突き出たアーム１９の端部は、天井２８と取付部９との相対位置を変えことなく、Ｘ軸負方向にスライド自在に構成される。そして、上述のアーム１９の端部がＸ軸負方向にスライドされた状態では、アーム１９は、サンバイザ支持軸８０に対してＸ軸正方向に突き出ず、サンバイザ２９がフロントガラス２５側に回転するのを規制しない。従って、この構成によっても、図１２（ｂ）及び図１３の例と同様、ユーザは、好適にサンバイザ２９をフロントガラス２５側に回転させて使用することができる。

[0081] (変形例 3)

取付部 9 は、ヘッドアップディスプレイ 2 の本体部 4 をサンバイザ 2 9 に取り付ける用途に限定されない。例えば、取付部 9 は、助手席側のサンバイザに液晶ディスプレイなどのディスプレイを取り付けるものであってもよい。この場合であっても、取付部 9 は、結合部材 1 5 及びダンパ 1 6 を介してディスプレイと接続し、ディスプレイをサンバイザ 2 9 に取り付ける。これにより、本体部 4 をサンバイザ 2 9 に取り付ける場合と同様、取付部 9 は、ピッチ方向 P v におけるサンバイザ 2 9 の振動に起因したディスプレイの表示面の揺れを好適に抑制することができる。

符号の説明

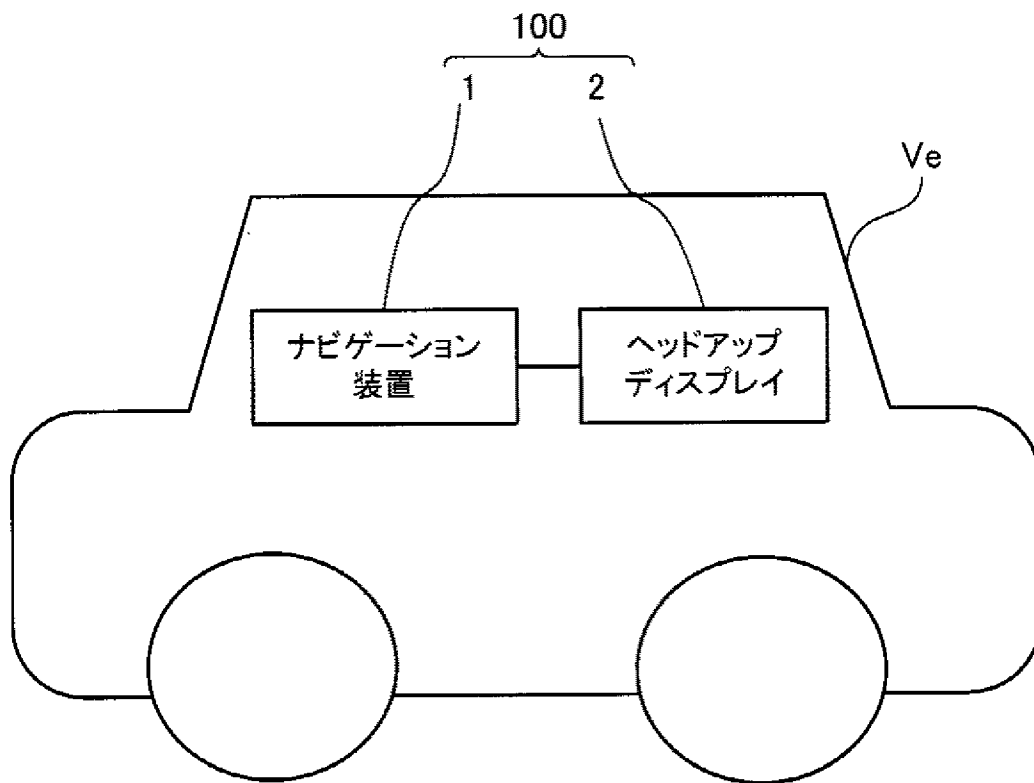
- [0082]
- 1 ナビゲーション装置
 - 2 ヘッドアップディスプレイ
 - 4 本体部
 - 5 コンバイナ
 - 6 光源ユニット
 - 8 接続部材
 - 9 取付部
 - 1 5 結合部材
 - 1 6 ダンパ
 - 2 5 フロントガラス
 - 1 0 0 表示システム

請求の範囲

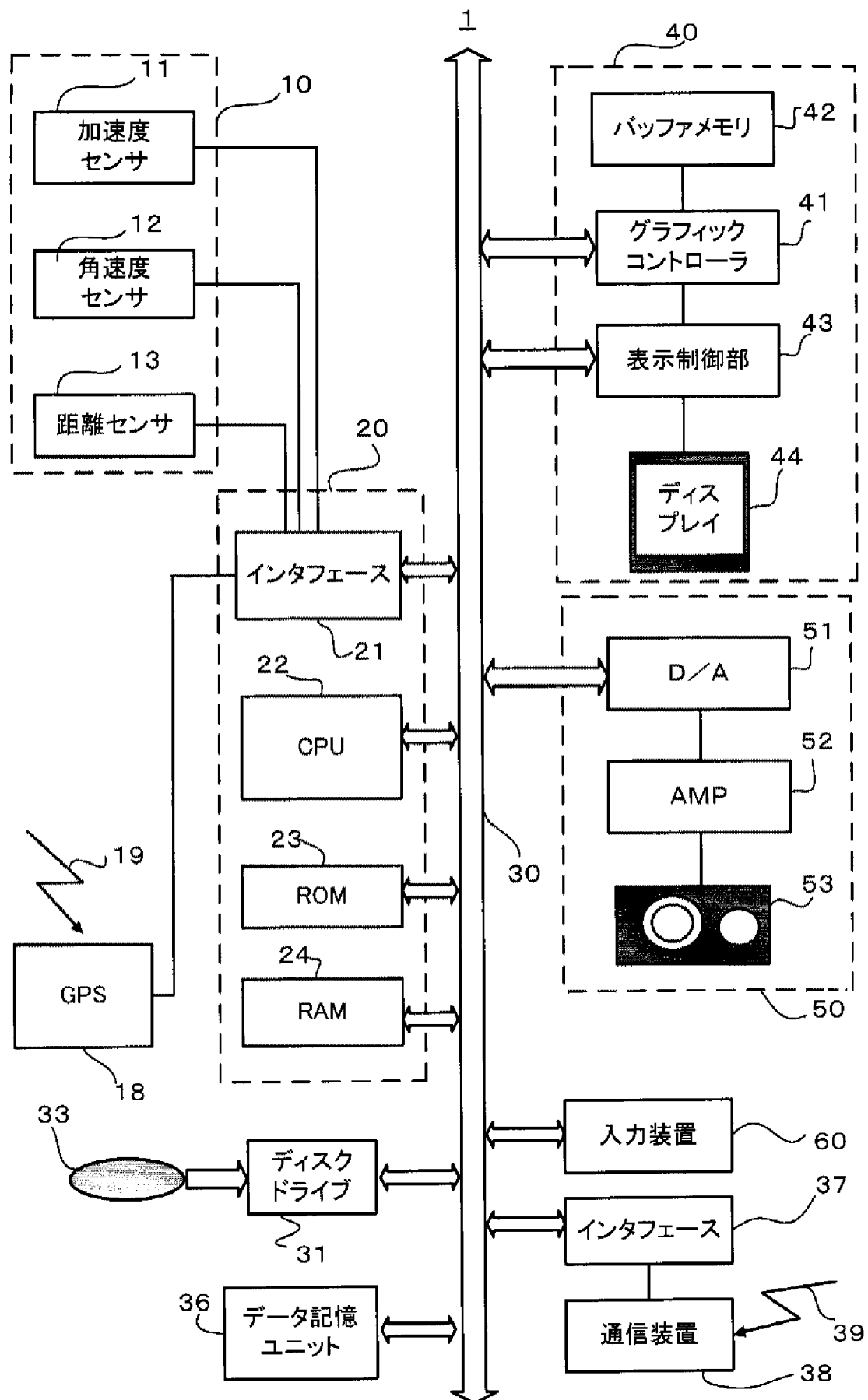
- [請求項1] ハーフミラーにより光学的に反射された画像を虚像として観察者に視認させる虚像表示装置であって、
- 前記画像を投影する投影部を有する本体部と、
- 移動体に備えられたサンバイザへ取付可能に構成された取付部材と、
- 、
- 前記本体部を回転自在に前記取付部材に結合する結合軸を有する結合部材と、
- 前記結合軸の回転方向の前記本体部の振動を低減させる緩衝部材と、
- 、
- を備え、
- 前記結合部材の結合軸は、前記取付部材により前記サンバイザへ取り付けられた場合に、当該サンバイザを前記移動体のフロントガラスに対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ軸と略平行であることを特徴とする虚像表示装置。
- [請求項2] 前記結合軸は、前記サンバイザ軸の近傍に存在することを特徴とする請求項 1 に記載の虚像表示装置。
- [請求項3] 前記本体部の重心は、前記結合軸の近傍に存在することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の虚像表示装置。
- [請求項4] 前記結合軸は、前記サンバイザ軸の略鉛直方向に存在し、
- 前記本体部の重心は、前記結合軸の略鉛直方向に存在することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の虚像表示装置。
- [請求項5] 前記取付部材は、前記サンバイザを挟んだ状態で前記サンバイザに取り付けられ、
- 前記サンバイザの長手方向において前記取付部材が前記サンバイザを挟む幅は、前記サンバイザの共振周波数が所定周波数以上になる長さに設定されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の虚像表示装置。

- [請求項6] 前記サンバイザが閉じられた状態において、前記サンバイザ軸回りの前記サンバイザの回転を規制する規制部材をさらに有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の虚像表示装置。
- [請求項7] 前記規制部材は、前記取付部材と前記移動体の被取付部との間に設けられ、前記被取付部に沿って前記サンバイザ軸よりも前記フロントガラスの方向に突き出たアームであることを特徴とする請求項6に記載の虚像表示装置。
- [請求項8] 前記アームは、前記サンバイザ軸よりも前記フロントガラスの方向に突き出ないように前記被取付部に沿って回転自在または短縮自在であることを特徴とする請求項7に記載の虚像表示装置。
- [請求項9] 前記ハーフミラーとして機能するコンバイナをさらに有することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の虚像表示装置。
- [請求項10] 対象物を移動体に備えられたサンバイザへ取り付ける取付装置であって、
前記移動体に備えられたサンバイザへ取付可能に構成された取付部材と、
前記対象物を回転自在に前記取付部材に結合する結合軸を有する結合部材と、
前記結合軸の回転方向への前記対象物の振動を低減させる緩衝部材と、
を備え、
前記結合部材の結合軸は、前記取付部材により前記サンバイザへ取り付けられた場合に、前記サンバイザを前記移動体のフロントガラスに対して開閉する方向に回転自在に支持するサンバイザ軸と略平行であることを特徴とする取付装置。

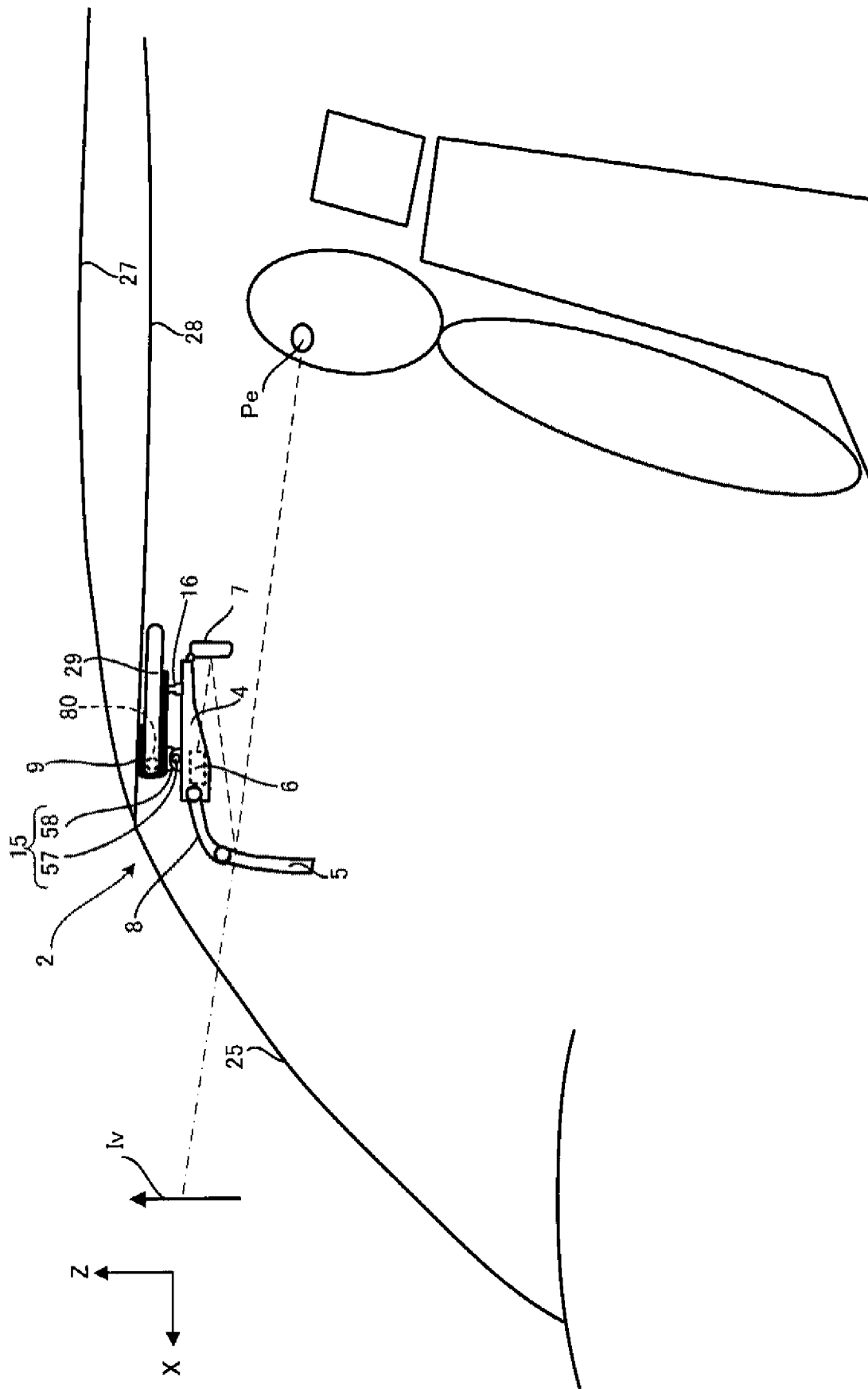
[図1]



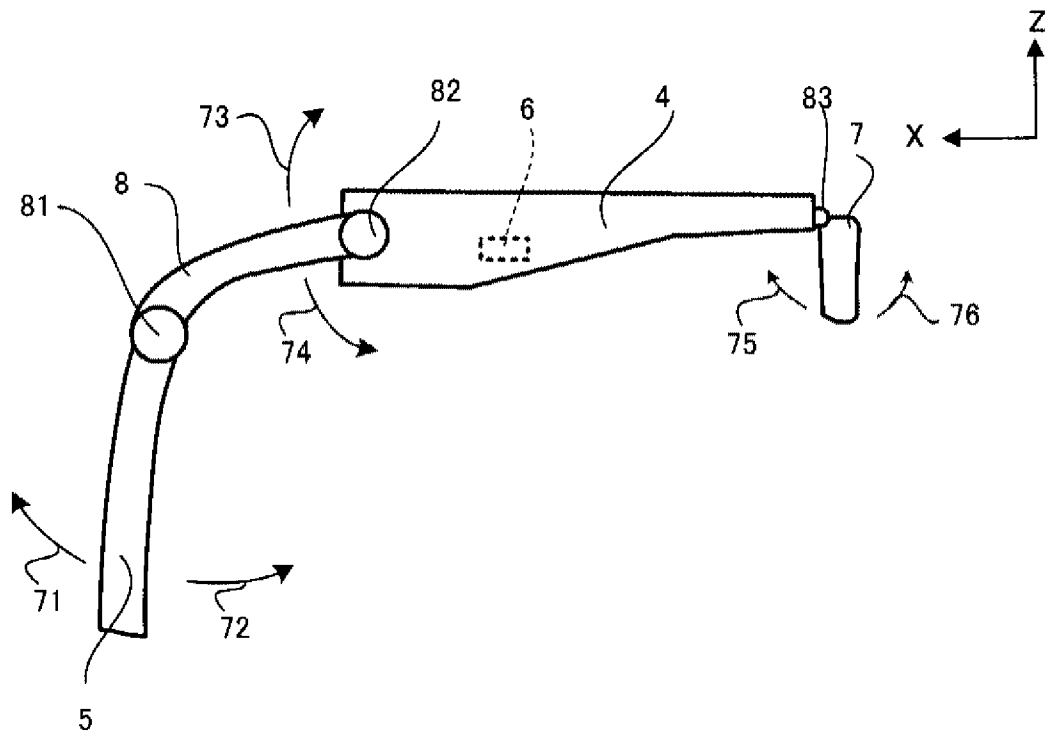
[図2]



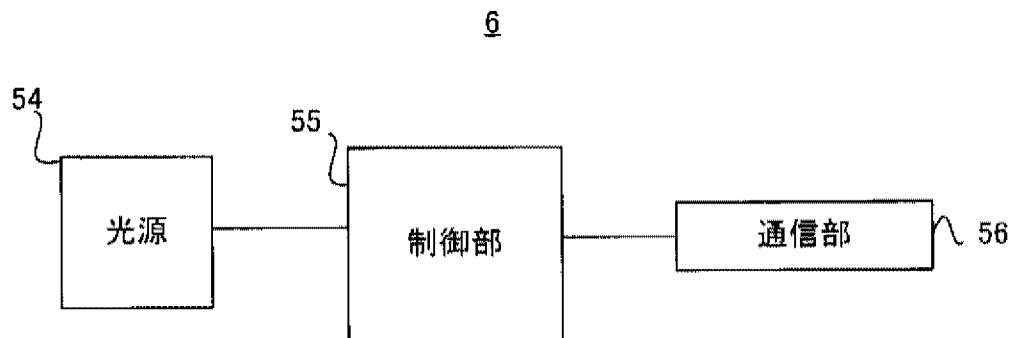
[図3]



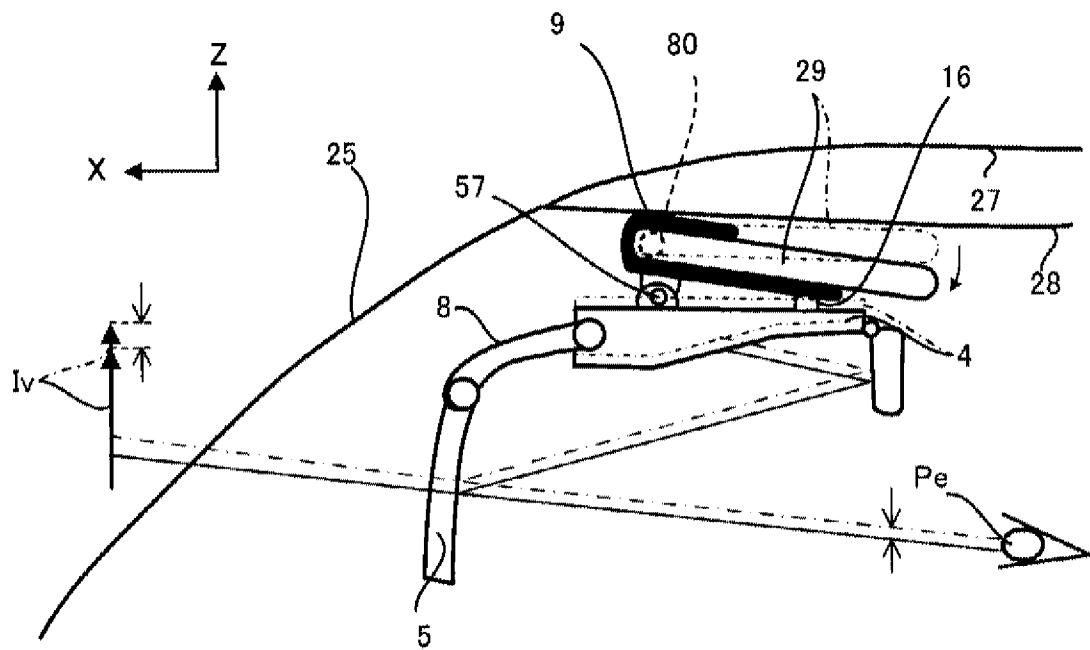
[図4]



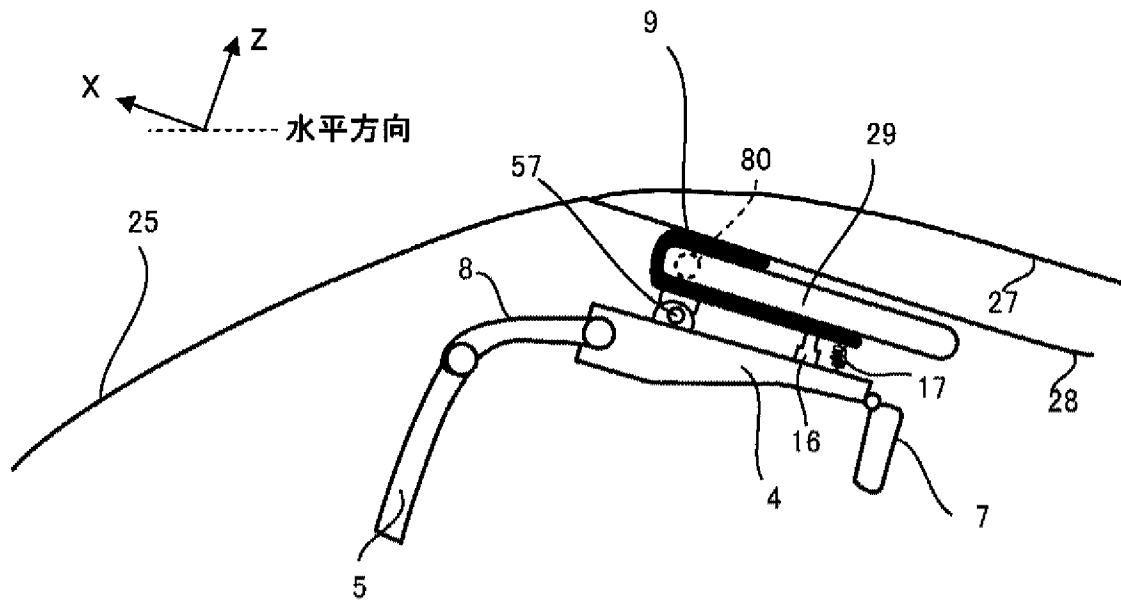
[図5]



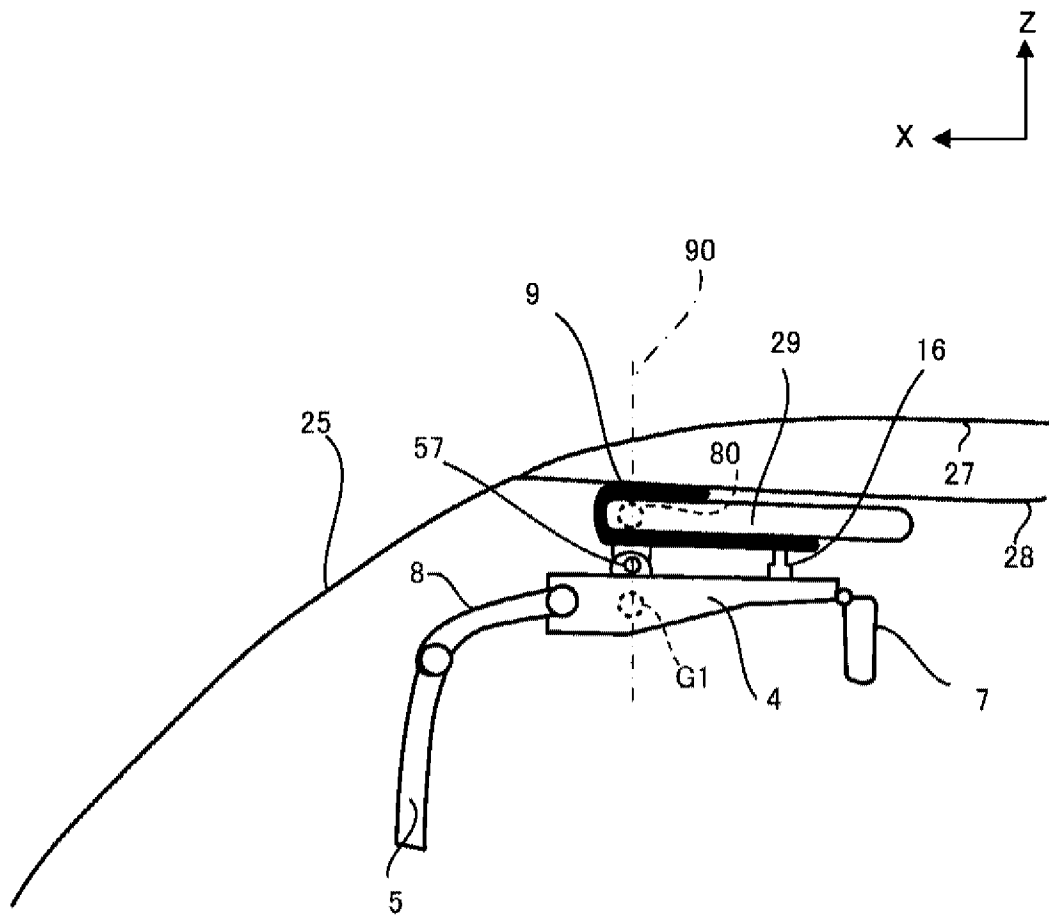
[図6]



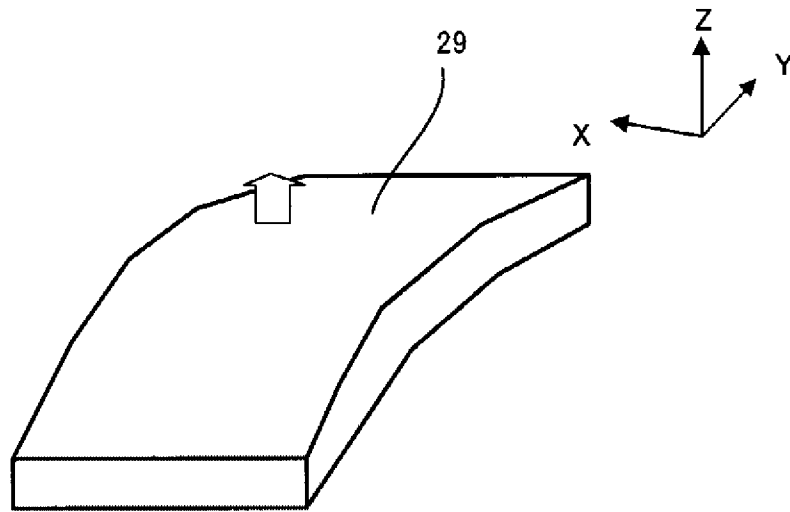
[図7]



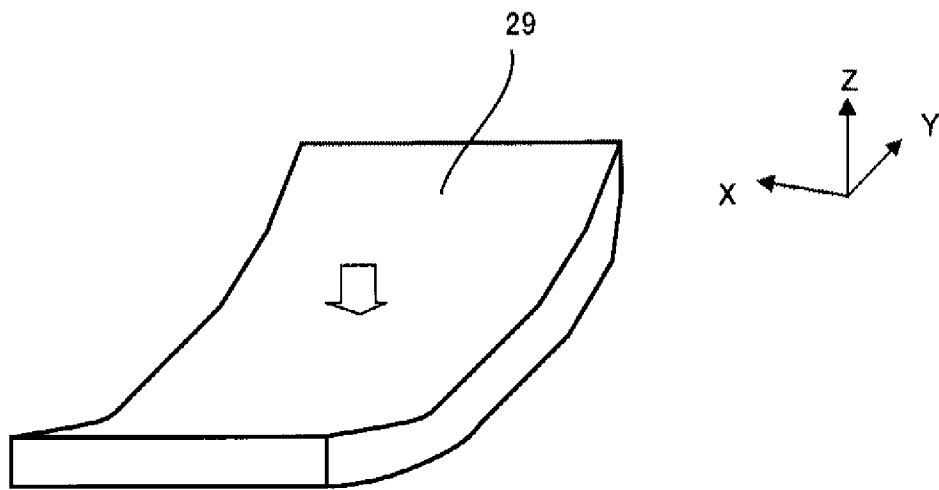
[図8]



[図9]

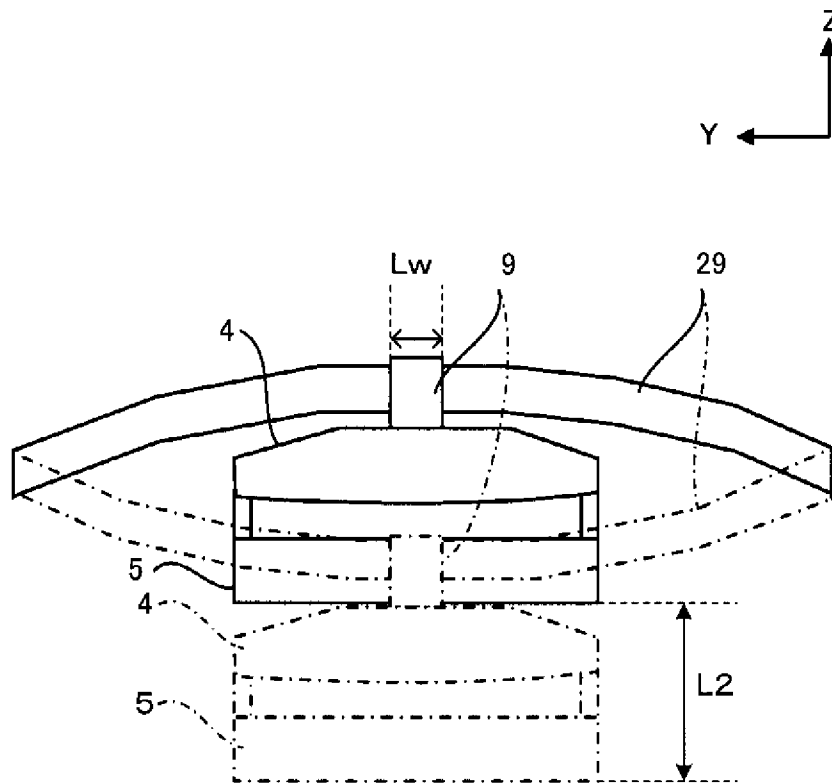


(a)

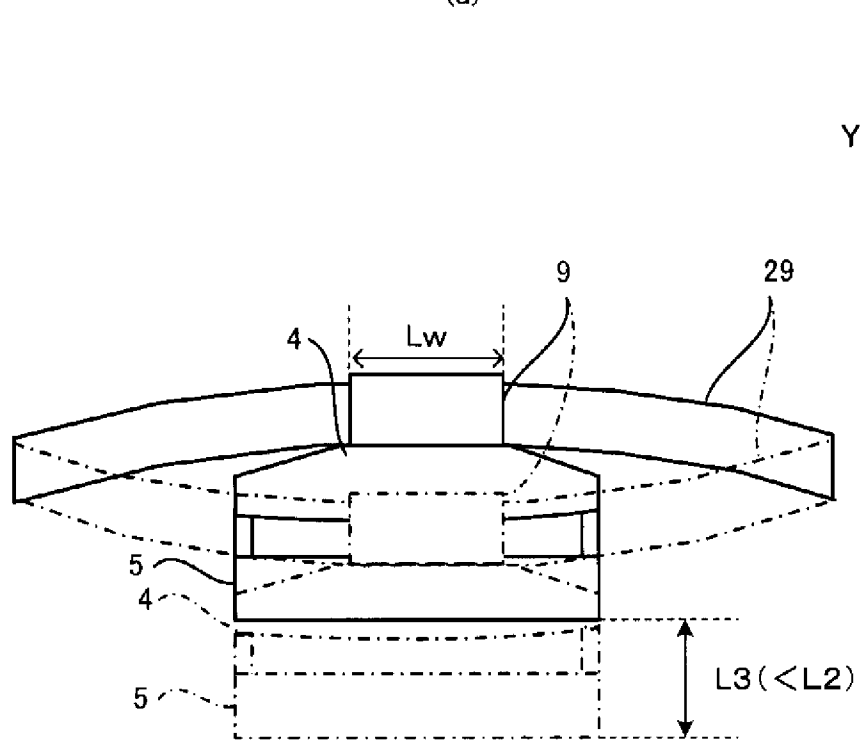


(b)

[図10]

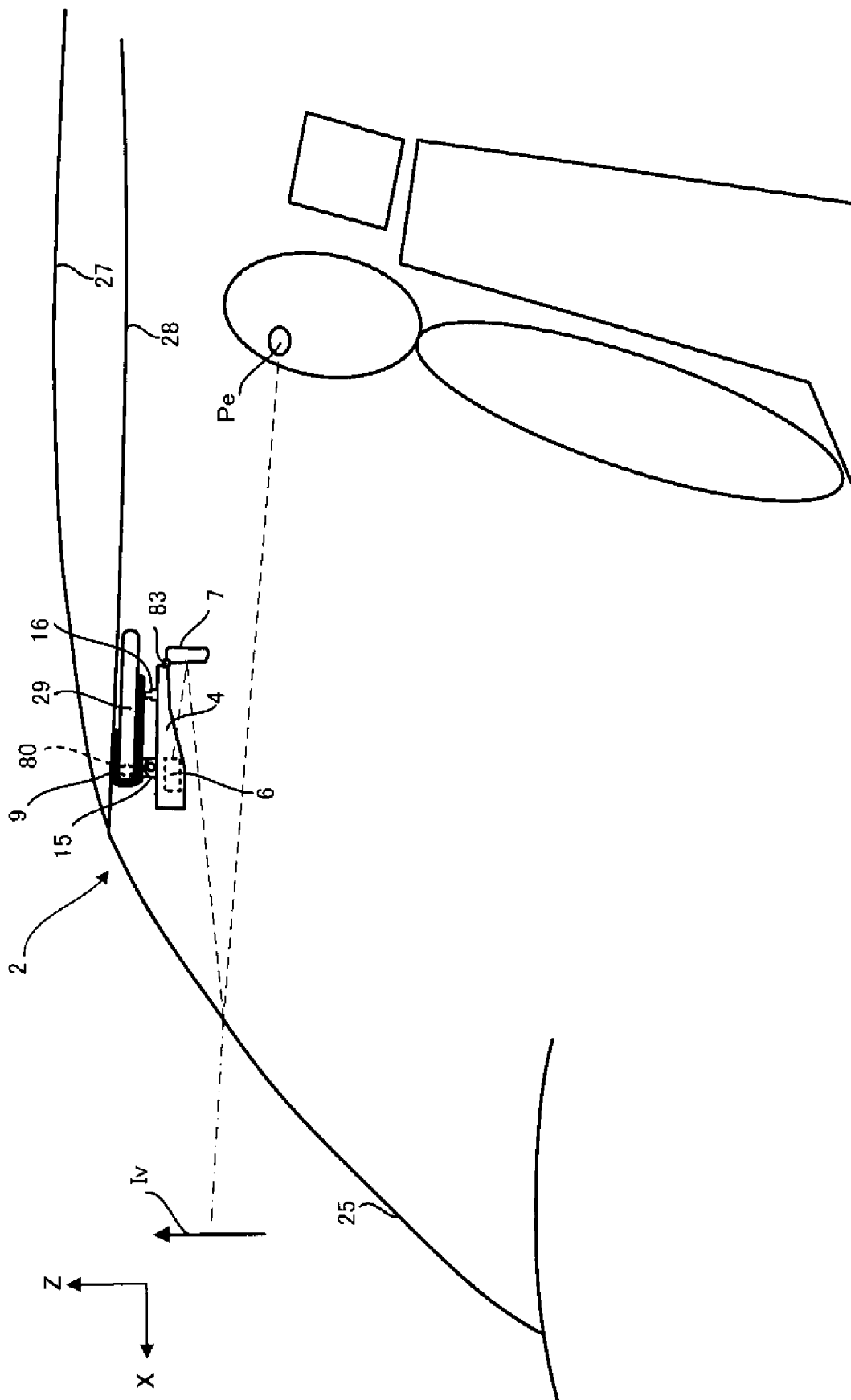


(a)

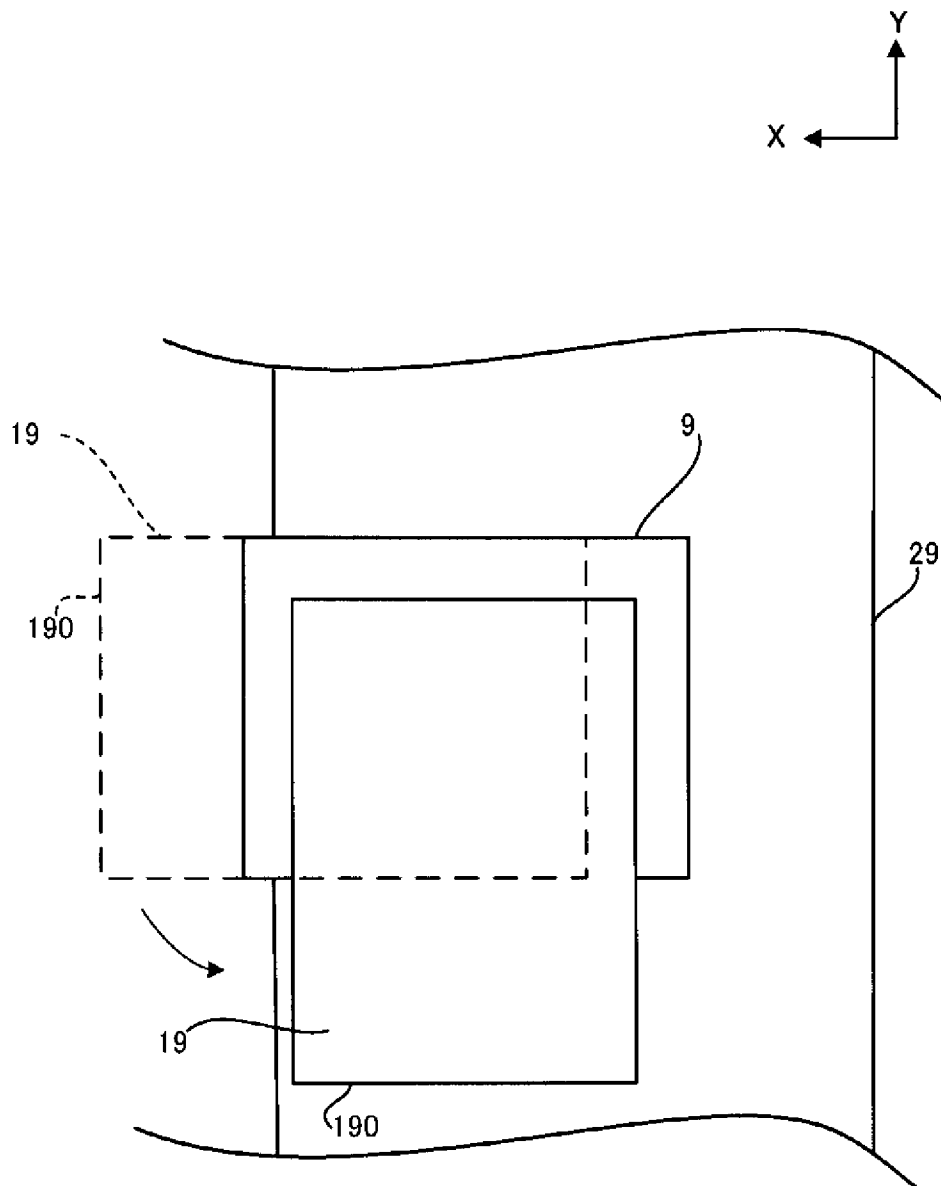


(b)

[図11]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K35/00(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)

B60K35/00, B60J3/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 4945702 B1 (Pioneer Corp.), 06 June 2012 (06.06.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2007-290487 A (Hino Motors, Ltd.), 08 November 2007 (08.11.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☒ 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
17 October, 2013 (17.10.13)

Date of mailing of the international search report
29 October, 2013 (29.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073191

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 168919/1983 (Laid-open No. 76551/1985) (Alpine Electronics, Inc.), 29 May 1985 (29.05.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 10396/1989 (Laid-open No. 215/1991) (Comtec Co., Ltd.), 07 January 1991 (07.01.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2004-155316 A (Nishikawa Kasei Co., Ltd.), 03 June 2004 (03.06.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 9-39567 A (Neox Lab Inc.), 10 February 1997 (10.02.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K35/00(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. B60K35/00, B60J3/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 4945702 B1（パイオニア株式会社）2012.06.06, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2007-290487 A（日野自動車株式会社）2007.11.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10

☒ 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

1 7 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 9 . 1 0 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

山村 和人

3 Z

3 2 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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	日本国実用新案登録出願 58-168919 号(日本国実用新案登録出願公開 60-76551 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アルパイン株式会社) 1985. 05. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	日本国実用新案登録出願 1-10396 号(日本国実用新案登録出願公開 3-215 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社コムテック) 1991. 01. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2004-155316 A (西川化成株式会社) 2004. 06. 03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 9-39567 A (株式会社ネオックスラボ) 1997. 02. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10