

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年7月9日 (09.07.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/084657 A1

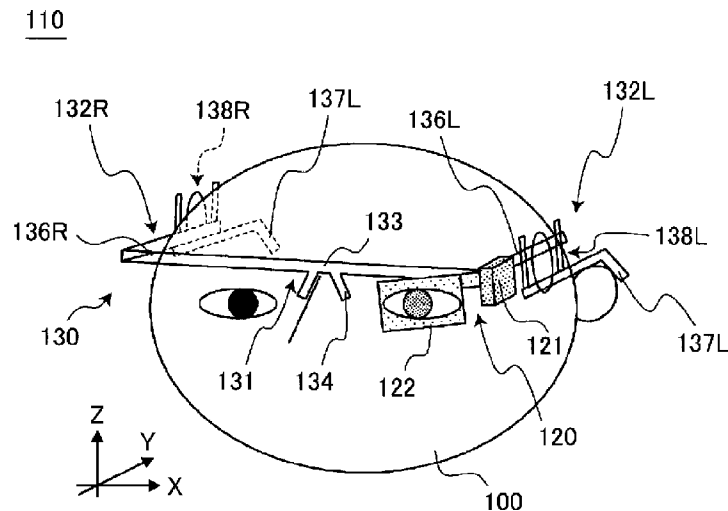
- (51) 国際特許分類:
H04N 5/64 (2006.01) G02B 27/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/073795
- (22) 国際出願日: 2008年12月26日 (26.12.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2007-336045
2007年12月27日 (27.12.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田中 訓史
- (74) 代理人: 松尾憲一郎 (MATSUO, Kenichiro); 〒8100042 福岡県福岡市中央区赤坂1丁目10番17号 しんくみ赤坂ビル7階 Fukuoka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MONOCULAR TYPE IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称: 単眼型画像形成装置

[図1]



(57) Abstract: This object aims to provide a monocular type image forming device in which an image display unit is held at a position where image light is properly incident on an eye of a user without adding a spindle and that can be lighter in weight than a conventional HMD. A step in a height direction is provided at a temple on the mounting side of an image display unit. If the step is not provided, a front portion would be inclined by the weight of the image display unit so that image light incident on an eye of a user would become in such a condition that the image light moves to a lower position than the proper incident position. Since the image display unit moves in the upper direction when the step is provided at the temple on the mounting side of the image display, the image light is incident on the proper incident position of the eye of the user. Because of the simple structure in which the step is provided at the temple portion, the increase of weight can be suppressed in comparison with the addition of a spindle.

(57) 要約: 錘を追加することなく画像表示ユニットを使用者の目に画像光が適正に入射される位置に保ち、従来のHMDに比べて軽量化が可能な、単眼型画像形成装置を提供する。画像表示ユニット搭載側のテンプルに高さ方向の段差を設けた。

[続葉有]



WO 2009/084657 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

仮にこの段差が無ければ、画像表示ユニットの重量によりフロント部は斜めに傾き、使用者の目に入射する画像光は、適正な入射位置よりも下方に移動した状態になる。画像表示ユニット搭載側のテンプル部に段差があれば、画像表示ユニットは上方向に移動するため、使用者の目に適正に画像光が入射する。また、テンプル部に段差を設けたというシンプルな構成であるため、錘を追加する場合に比べて重量の増加が抑えられる。

明 細 書

単眼型画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、頭部に装着可能な、単眼型画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、使用者の頭部に装着されるタイプの画像表示装置、いわゆるHead-Mounted Display(以下、HMD)、が広く知られている。HMDは、限られた市場ではあるものの、例えばバーチャルリアリティや個人用シアターとして、既に製品化がなされている。将来的には、その携帯性故に、例えばウェアラブルコンピュータなどの分野においての利用が期待されている。

[0003] HMDには、大きく分類して両眼での画像観察に使用される両眼型(例: 特許文献1)と、片眼での画像観察に使用される単眼型(例: 特許文献2、図29参照)の2種類が存在する。両眼型HMDは、画像を表示するためのユニット(以下、画像表示ユニット)が両眼側に必要であるのに対し、単眼式HMDは、片眼のみに取り付けため、より軽量かつ低コスト化が可能である。そのため、バーチャルリアリティ等の臨場感が必要となる用途以外では、両眼型よりも単眼型HMDのほうがより実用的である。

[0004] しかし、単眼型HMDは、画像表示ユニットが片眼側にのみ存在するため、画像表示ユニット装着側に重量が偏る。そのため、単眼型HMDが頭部に装着された場合に、画像表示ユニット装着側が下方に傾くことがある。その結果、使用者の目に入射する画像光は適正な入射位置よりも下方に移動し、使用者の目に適正に入射しない虞がある。さらに、画像光の下方への移動量が大きければ、画像光が使用者の目に入射しない、即ち使用者が画像を見られない状態に陥る可能性もある。この問題を解決するためには、例えば画像表示ユニットの重量に対してバランスを取るカウンターウェイトとしての錘を画像表示ユニット装着側の反対側のフレームに追加する方法が挙げられる(例: 特許文献3)。錘の追加により重心位置が調節されるので、画像表示ユニット装着側の下方への傾きが補正され、画像表示ユニットは使用者の目に画像光を適正に入射可能な位置(以下、適正な位置)に保たれる。

特許文献1:特開2001－305475号公報

特許文献2:特表2002－539498号公報

特許文献3:特開2006－133376号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、従来からの単眼型HMDは、前記したように錘を用いなければ画像表示ユニットを適正な位置に保てないので、どうしても錘を必要としていた。しかしながら、錘をフレームに追加する方法では、錘分の重量が増加してしまつて使用者の疲労につながるため、あまり、望ましくない。

[0006] 本発明は、錘を追加することなく画像表示ユニットを適正な位置に保ち、従来のHMDに比べて軽量化が可能な、単眼型画像形成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

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の一つの観点によれば、使用者の眼前に位置して使用者の鼻で支えられるフロント部と、このフロント部の左右両端に接続される一対のテンプル部と、を有するフレーム体と、画像信号に基づいた画像を形成する画像形成部と、この画像形成部で形成された画像を使用者の目に導く接眼光学部と、を有する画像表示ユニットとを備え、前記一対のテンプル部の少なくとも一方は、前記フロント部に隣接する搭載部と、この搭載部の後方において使用者の耳、側頭部又は後頭部で支えられる装着部とを有し、前記搭載部と前記装着部との間には、前記一対のテンプル部を含む面に略直交する方向である高さ方向の段差が設けられ、前記画像表示ユニットは、前記搭載部又は前記搭載部に隣接する前記フロント部に搭載される単眼型画像表示装置が提供される。

[0008] ここでの前後方向とは、使用者が単眼型画像形成装置を装着した状態において、使用者の視線前後方向を意味する。左右方向とは、水平且つ使用者の視線方向に直交する方向を意味する。上下方向(高さ方向)とは、一対のテンプル部を含む面に略直交する方向、即ち使用者に関して上下方向を意味する。

[0009] 仮にテンプル部に高さ方向の段差が設けられていない状態において、段差が無い場合、画像表示ユニットの重量により、フロント部の画像表示ユニットが搭載された側

は、画像表示ユニット非搭載側よりも下方に位置する。即ち、フロント部は斜めに傾き、使用者の目に入射する画像光は、適正な入射位置よりも下方に移動した状態になる。一方、画像表示ユニットが搭載される側のテンプル部に高さ方向の段差が設けられていると、画像表示ユニットは上方向に移動するため、使用者の目に画像光が適正に入射する。即ち、画像表示ユニットは、適正な位置に保たれる。また、テンプル部に段差を設けたというシンプルな構成であるため、錘を追加する場合に比べて重量の増加が抑えられる。

[0010] また、単眼型画像形成装置において、前記一对のテンプル部の少なくとも一方は、前記段差を調節可能にする段差調節機構を備える構成にしてもよい。

[0011] このように構成することにより、顔の大きさが異なる使用者が利用する場合でも、その都度段差を調節することにより、画像表示ユニットを適正な位置に保つことができる。

[0012] また、単眼型画像形成装置において、前記段差調節機構は、前記段差を手動で調節可能である構成にしてもよい。

[0013] このように構成することにより、段差を変化させるための駆動機構（モーター、アクチュエーター等）が不要となり、重量の増加が抑えられる。

[0014] また、単眼型画像形成装置において、前記段差調節機構は、前記高さ方向の異なる位置に配置された複数の係止部を備え、前記係止部は、前記搭載部又は前記装着部の少なくとも一方に係止する構成にしてもよい。

[0015] このように構成することにより、搭載部又は装着部が係止される係止部を変更することで、使用者は搭載部と装着部との段差を段階的に調節できる。

[0016] また、単眼型画像形成装置において、前記一对のテンプル部の少なくとも一方は、別体に分割された前記搭載部及び前記装着部と、前記搭載部及び前記装着部を連結する連結部と、から構成されるようにしてもよい。

[0017] このように構成することにより、連結部において、搭載部と装着部との間に高さ方向の段差を設けた状態で両者を連結することは容易である。即ち、段差を容易に設けることができる。

[0018] また、単眼型画像形成装置において、前記段差調節機構は、前記連結部に設けら

れ、前記搭載部又は前記装着部のいずれか一方は、前記連結部に固定され、他方は、任意の前記係止部に係止される構成にしてもよい。

[0019] このように構成することにより、一方が連結部に固定され、他方を係止する位置のみが変更可能なので、両方の係止位置を変更する場合よりも、調節が容易になる。

[0020] また、単眼型画像形成装置において、前記装着部は、前記連結部に固定され、前記搭載部は、任意の前記係止部に係止される構成にしてもよい。

[0021] このように構成することにより、装着部が連結部に固定されていれば、装着部が耳、側頭部又は後頭部に接触した状態を維持したままで、搭載部は上下移動できる。装着部が耳、側頭部又は後頭部に支えられるので、安定した状態での段差調節が可能になる。

[0022] また、単眼型画像形成装置において、前記段差調節機構は、前記搭載部又は前記装着部の少なくとも一方を挿入するために、前記連結部に形成された前記高さ方向に長い挿入孔と、前記挿入孔の長手方向に延びる一対の側壁の少なくとも一方に設けられ、弾性を有する複数の係止爪とで構成され、前記係止部は、互いに隣接する任意の2つの前記係止爪により、前記搭載部又は前記装着部の少なくとも一方を保持する構成としてもよい。

[0023] このように構成することにより、弾性を有する係止爪は、係止部に係止されている搭載部又は装着部に上下方向の力が加えられることでその方向に弾性変形する。この弾性変形によって、係止爪と挿入孔の係止爪に対向する側壁との距離が開くため、係止部に係止されている搭載部又は装着部は隣接する係止部に移動できる。即ち、使用者は、搭載部又は後方搭載部を上下方向に押すだけで、段差を容易に調節できる。

[0024] また、単眼型画像形成装置において、前記段差調節機構は、前記搭載部と前記装着部との間に位置する調節カムと、前記調節カムに設けられたカム調節ツマミと、前記調節カムを、前記搭載部及び前記装着部に係合した状態で保持するカム保持機構と、で構成されるようにしてもよい。

[0025] このように構成することにより、調節ツマミを用いて調節カムを変位させることで段差が調節される。使用者は、片手で調節ツマミを調節できるので、段差調節が容易であ

る。

[0026] また、単眼型画像形成装置において、前記調節カムは、回動中心を有し、前記調節ツマミの回動に連動して回動する構成にしてもよい。

[0027] このように構成することにより、使用者は、調節ツマミを回すという簡単な動作だけで、段差を調節可能になる。

[0028] また、単眼型画像形成装置において、前記カム保持機構は、前記調節カムが前記搭載部及び前記装着部に係合するために、前記搭載部及び前記装着部と前記調節カムとのいずれか一方に設けられた係合凹部と、前記調節カムが前記搭載部及び前記装着部に係合した状態を維持する弾性部材とで構成されるようにしてもよい。

[0029] このように構成することにより、係合凹部は、前記搭載部及び前記装着部、又は、調節カムに設けられるので、安定した係合状態を保つことが可能になる。

[0030] また、単眼型画像形成装置において、前記係合凹部は、前記調節カムに設けられ、前記弾性部材は、前記搭載部と前記装着部との間に設けられる構成にしてもよい。

[0031] このように構成することにより、搭載部と装着部との両方に係合凹部が設けられる場合に比べ製造が容易である。

[0032] また、単眼型画像形成装置において、前記一对のテンプル部の左右両側に、前記搭載部と、前記装着部と、前記段差調節機構とを設ける構成にしてもよい。

[0033] このように構成することにより、左右両側の段差が調節可能なので、左右のどちらに画像表示ユニットが搭載されても、画像表示ユニットは適正な位置に保たれる。これにより、例えば使用者は利き目に合わせて画像表示ユニットを搭載する側を選択できる。

[0034] また、単眼型画像形成装置において、前記画像表示ユニット又は前記画像形成部は、前記搭載部又は前記搭載部に隣接する前記フロント部に着脱可能に搭載される構成にしてもよい。

[0035] このように構成した場合に、上記段差調節機構が存在すると、例えば重さの異なる画像表示ユニット又は画像形成部に載せ替える場合や、搭載箇所が着脱によって多少変化した場合であっても、画像表示ユニットを常に適正な位置に保つことができる。即ち、画像表示ユニット又は画像形成部が着脱可能な構成であれば、段差調節機

構の有用性がさらに増す。

発明の効果

- [0036] 本発明によれば、画像表示ユニットを適正な位置に保つことができる。テンプル部に高さ方向の段差が設けられていない状態で段差が無い場合、画像表示ユニットの重量により、フロント部の画像表示ユニットが搭載された側は、画像表示ユニット非搭載側よりも下方に位置する。即ち、フロント部は斜めに傾き、使用者の目に入射する画像光は、適正な入射位置よりも下方に移動した状態になる。ここで、画像表示ユニットが搭載される側のテンプル部に高さ方向の段差が設けられていると、画像表示ユニットは上方向に移動するため、使用者の目に画像光が適正に入射する。即ち、画像表示ユニットは、適正な位置に保たれる。また、テンプル部に段差を設けたというシンプルな構成であるため、錘を追加する場合に比べて重量の増加が抑えられる。

図面の簡単な説明

- [0037] [図1]本発明の第1実施形態に係る単眼型画像形成装置の外観構成を示す図。
[図2]第1の実施形態において、画像形成部の搭載部への取り付け方法を示す図。
[図3]第1の実施形態において、搭載部と装着部とを連結する連結部を示す図。
[図4A]第1の実施形態において、連結板に係止用凸部が係止される状態を示す図。
[図4B]第1の実施形態において、連結板に係止用凸部が係止される状態を示す図。
[図5A]第1の実施形態において、段差量を調節する際の係止状態を示す図。
[図5B]第1の実施形態において、段差量を調節する際の係止状態を示す図。
[図6A]第2の実施形態に係る単眼型画像形成装置の連結部を示す図。
[図6B]第2の実施形態に係る単眼型画像形成装置の連結部を示す図。
[図7A]第2の実施形態において、段差量を調節する際の係止状態を示す図。
[図7B]第2の実施形態において、段差量を調節する際の係止状態を示す図。
[図8A]第3の実施形態に係る単眼型画像形成装置の連結部を示す図。
[図8B]第3の実施形態に係る単眼型画像形成装置の連結部を示す図。
[図9A]第4の実施形態に係る単眼型画像形成装置のテンプルを示す図。
[図9B]第4の実施形態に係る単眼型画像形成装置のテンプルを示す図。

符号の説明

- [0038] 100 使用者
- 110 単眼型画像形成装置
- 120 画像表示ユニット
- 121 画像形成部
- 122 ハーフミラー
- 123 クリップ
- 130 フレーム
- 131 フロント部
- 132L, 132R, 432 テンプル
- 133 ブリッジ
- 134 鼻当て
- 136, 136L, 136R, 236, 336 搭載部
- 137, 137L, 137R, 237, 337 装着部
- 138, 138L, 138R, 238, 338 段差部分
- 139 連結板
- 140a, 140b, 240a, 240b, 340a, 340b, 440a, 440b ガイドピン
- 141 挿入孔
- 142, 142a, 142b, 142c 係止爪
- PS1, PS2 隣接する係止爪によって画定される、係止用凸部の係止位置
- 144a, 144b 挿入孔側壁
- TP1 係止用凸部147と係止爪142aとの接点
- TP2 係止用凸部147と係止爪142bとの接点
- TP3 係止用凸部147と挿入孔側壁144bとの接点
- DS1 係止爪142から挿入孔側壁144bまでの距離
- DS2 係止用凸部147と係止爪142との接点から、挿入孔側壁144bまでの距離
- 146a, 146b, 246a, 246b, 341a, 341b, 441a, 441b貫通孔
- 147 係止用凸部
- 239 楕円カム

241 係合溝

242a, 242b, 342a, 342b, 442a, 442b つるまきバネ

243 爪244と係合してラチェットを構成するラック

244 ラック243と係合してラチェットを構成する爪

245 調節ツマミ

343, 443 ネジ穴

344, 444 調節ネジ

345, 445 ストッパー

433 耳当て

発明を実施するための最良の形態

[0039] 以下、図面を用いて本発明の実施形態について詳述する。

[0040] [1. 第1実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る単眼型画像形成装置の外観構成を示す図である。単眼型画像形成装置110において、画像表示ユニット120は、画像信号に基づいた画像を形成する画像形成部121と、その画像を使用者の目に導くハーフミラー122(本発明中の接眼光学部に対応)とで構成される。画像表示ユニット120が着脱可能に搭載されるフレーム130は、頭部装着時に使用者100の眼前に位置するフロント部131と、フロント部131に略直交して後方に伸びる左右のテンプル132L, 132Rとを有する。

[0041] なお、以下においては、前後方向とは、使用者が単眼型画像形成装置を装着した状態において、使用者の視線前後方向を意味する。また、左右方向とは、水平且つ使用者の視線方向に直交する方向を意味する。上下方向(高さ方向)とは、一対のテンプル部を含む面に略直交する方向、即ち使用者に関して上下方向を意味する。図1においては、Y軸, X軸, Z軸方向が、それぞれ前後, 左右, 上下方向に対応する。

[0042] <画像表示ユニットの説明>

画像表示ユニット120は、いわゆる網膜走査型ディスプレイである。画像形成部121で水平及び垂直方向に走査された微弱なレーザー光は、ハーフミラー122で折り返され、使用者の瞳孔に入射することで、使用者の網膜上に直接画像を描画する。

ただし、このような光走査によって画像を形成する原理自体はよく知られているので（例えば、特開2003-057586、特開2003-315726）、ここではこれ以上の説明を省略する。

[0043] 図2は、画像表示ユニット120をフレーム130に搭載する方法を示す。画像形成部121には、クリップ123が設けられている。このクリップ123は可撓性を有しており、先端が外側に向けて若干湾曲した形状を有している。クリップ123と画像形成部121との間に搭載部136L（後述）を挟み込むことにより、画像表示ユニット120はフレーム130に搭載される。

[0044] <フレームの説明>

図1に示すように、フロント部131において、ブリッジ133は鼻当て134を備える。鼻当て134は、単眼型画像形成装置110装着時に使用者100の鼻に接触することで、フロント部131を使用者100の眼前に位置させる。

[0045] 左テンプル132Lは、画像表示ユニット120が着脱可能に搭載される搭載部136L（本発明中の搭載部に対応）及び使用者の耳に掛止される装着部137L（本発明中の装着部に対応）に分割される。搭載部136L及び装着部137Lは、段差部分138Lにおいて接続される。ここで、搭載部136Lは装着部137Lよりも高い位置にある。右テンプル132Rも同様に、搭載部136R及び装着部137Rに分割され、両者は段差部分138Rにおいて高さ方向に段差を持って接続される。このように画像表示ユニット120が搭載される側のテンプル132Lに高さ方向の段差部分138Lが設けられていると、画像表示ユニット120は段差部分138Lがない場合に比べて上方向に移動するため、使用者の目に画像光が適正に入射する。即ち、画像表示ユニット120は、適正な位置に保たれる。また、テンプル132Lに段差部分138Lを設けたというシンプルな構成であるため、錘を追加する場合に比べて重量の増加が抑えられる。

[0046] フレーム130は、チタン合金で構成されている。しかし、フレームとしての強度と携帯性を可能にするものであれば、これ以外の素材で構成されても良い。例えば、金属であればチタン、ニッケルクロム合金、洋白、マグネシウム合金、アルミ合金、ステンレス等や、樹脂であればセルロイド、アセテート、オプチル、エポキシ樹脂等が挙げられる。

[0047] <段差部分138の構造説明>

図3は、単眼画像形成装置110の段差部分138の拡大図である。図1では段差部分138L、138Rが設けられているが、その構造はどちらも同様であるので、代表として左側の段差部分138Lを、符号Lを除いて以下記載する。

[0048] 円柱状のガイドピン140a、140bは、その長手方向が装着部137に対して略直交するように、接着剤を用いて装着部137に接着される。これらのガイドピン140a、140bは、搭載部136に設けられた2つの貫通孔146a、146bに係合する。貫通孔146a、146bの直径は、ガイドピン140a、140bの直径よりもわずかに大きい。そのため、搭載部136は、ガイドピン140a、140bが貫通孔146a、146bに係合した状態で、上下方向にスライド可能である。

[0049] 楕円形状の連結板139(本発明中の連結部に対応)は、搭載部136と装着部137とを連結する。連結板139は、その長径方向が装着部137に対して略直交をなすように、装着部137に接着剤で接着される。連結板139は、搭載部136に係止するための矩形状の挿入孔141を備える。挿入孔141の長手方向は、連結板139の長径方向に略平行である。挿入孔141の長手方向に略平行な挿入孔側壁144aには、対向する挿入孔側壁144bに向かって突出する多数の係止爪142が設けられている。各係止爪142は、先細の形状に形成される。本実施形態において、挿入孔141と多数の係止爪142とが、本発明中の段差調節機構に対応する。連結板139及び多数の係止爪142は、弾性と耐摩耗性に優れた合成樹脂素材(例えば、NCナイロン、ポリアミド等)で構成されるのが望ましい。

[0050] このように、テンプル132Lは段差部分138Lを調整可能にする段差調節機構として挿入孔141及び多数の係止爪142を備えるので、顔の大きさが異なる使用者が利用する場合でも、その都度段差を調節することにより、画像表示ユニット120を適正な位置に保つことができる。また、テンプル132Lが搭載部136Lと装着部137Lとに分割され、それらが連結板139で繋がれているので、連結板139において、搭載部136Lと装着部137Lとの間に高さ方向の段差部分138Lを設けた状態で両者を連結することは容易である。即ち、段差部分138Lを容易に設けることができる。また、搭載部136Lは、画像表示ユニット120を着脱可能に搭載し、段差調節機構が存在する

ので、例えば重さの異なる画像表示ユニット120に載せ替える場合や、搭載箇所が着脱によって多少変化した場合であっても、画像表示ユニット120を常に適正な位置に保つことができる。即ち、画像表示ユニット120が着脱可能な構成であれば、段差調節機構の有用性がさらに増す。さらに、装着部137Lが連結板139に固定されているので、装着部137Lが耳、側頭部又は後頭部に接触した状態を維持したままで、搭載部136Lは上下移動できる。また、装着部137Lは耳、側頭部又は後頭部に支えられることから、安定した状態での段差調節が可能になる。

[0051] 搭載部136は、円柱状の係止用凸部147を図3における紙面奥行き方向に備える。係止用凸部147は、側壁144b、係止爪142a及びその上部に位置する係止爪142bによって囲まれた係止位置PS1に挿入される。図4Aは、係止用凸部147が係止位置PS1に挿入された状態を示す。ここで、係止用凸部147の半径を r 、係止用爪142a、142bの勾配角度を θ とする。また、係止用凸部147と係止用爪142aとの接点をTP1、係止用凸部147と係止用爪142bとの接点をTP2、係止用凸部147と挿入孔側壁144bとの接点をTP3とする。TP1及びTP2を通る直線とTP3との距離DS2(TP1及びTP2から挿入孔側壁144bまでの距離に等価)が

$$DS2 < r \times (1 + \cos \theta) \quad \cdots \text{式1}$$

を満たす場合は、係止用凸部147が係止位置PS1に挿入されると、係止爪142a、142bが前記したように弾性を有するので、接点TP1と接点TP2との間隔は押し広げられる。これによって接点TP1、TP2、TP3に摩擦力が生じるため、係止用凸部147は係止位置PS1に係止される。この機構が、本発明中の係止部に対応する。

[0052] <第1実施形態における段差の調節方法>

図3及び図4を用いて、係止位置PS1に挿入されている係止用凸部147が、一段上の係止位置PS2に移動することを考える。係止用凸部147が上向きに押されると、力を受けた係止爪142bが上方向に弾性的に変形するため、係止爪142bと挿入孔側壁144bとの間隔DS1が広がる(図4Bの状態)。係止用凸部147を上向きに押す力が所定値を超えると、間隔DS1は係止用凸部147の直径よりも広がる。その結果、係止用凸部147は、側壁144b、係止爪142b及びその上方に位置する係止爪142cによって囲まれる係止位置PS2に移動する。弾性変形していた係止爪142bの形状

は元に戻り、係止用凸部147は係止位置PS2に係止される。この移動に必要な力は、画像表示ユニット120及びフレーム130の重量が係止用凸部147に及ぼす力よりも十分大きい。即ち、使用者が係止用凸部147に上向き(又は下向き)の力を加えない限り、係止用凸部147は移動しない。係止用凸部147の押し上げ(或いは、押し下げ)を繰り返すことで、搭載部136と装着部137との段差量は、段階的に調節される。このように段差を手動で調整可能な段差調整機構とすることにより、段差を変化させるための駆動機構(モーター、アクチュエーター等)が不要となり、重量の増加が抑えられる。

- [0053] 前記した段差調節機構を用いれば、画像表示ユニット120を搭載した状態で左右のバランスを保つことが可能になる。以下図5を用いて、フレーム130に画像表示ユニット120を搭載する際に、その段差調節機構を用いる様子を説明する。
- [0054] 今、フレーム130(図1参照)が画像表示ユニット120を非搭載の状態で使用者の頭部に装着されている。この時、左右の段差部分138L, 138Rの段差は、どちらも最小に設定され(図5Aの状態)、フロント部131は、略水平に保たれている。画像表示ユニット120が左側の搭載部136Lに搭載されると、単眼型画像形成装置110全体の重心は左側に偏る。その結果、フロント部131は使用者の鼻を支点として左に傾き、画像表示ユニット120は適正な位置から下方に移動する。
- [0055] そこで使用者は、画像表示ユニット120(図1参照)を適正な位置に保つために、搭載部136Lと装着部137Lとの段差を調節する。まず使用者は、装着部137Lを左手で押さえ、装着部137Lが耳に接触した状態から上下に動かないようにする。次に使用者は、搭載部136Lを画像表示ユニット120が適正な位置に来るまで右手で持ち上げる。搭載部136Lは、最初の係止位置から上に移動し、新たな位置に係止される(図5Bの状態)。搭載部136Lと装着部137Lとの段差は、使用者が手を離してもこの位置で保持されるので、画像表示ユニット120が適正な位置に保たれる。このように、使用者は、搭載部136Lを上下方向に押すだけで、段差を容易に調節できる。また、一対のテンプル132L, 132Rの左右両側に搭載部136L, 136Rと装着部137L, 137Rと段差調整機構とを設けることにより、左右両側の段差が調節可能なので、左右のどちらに画像表示ユニット120が搭載されても、画像表示ユニット120は適正な位

置に保たれる。これにより、例えば使用者は利き目に合わせて画像表示ユニット120を搭載する側を選択できる。

[0056] [2. 第2実施形態]

本発明の第2の実施形態は、図1に記載されている第1の実施形態と比較して、段差部分138L, 138Rの形状のみが異なる。ここでは、段差部分238を側方から見た状態である図6Aと、段差部分238を後方から見た状態である図6Bとを参照して、第2の実施形態の要部である段差部分238の説明を行う。

[0057] < 段差部分238の構造説明 >

段差調節用の楕円カム239は、楕円柱状の外形を持ち、搭載部236と装着部237との間に位置する。楕円形状の調節ツマミ245は、その回動軸が楕円カム239の回動軸に略一致するように、接着剤で楕円カム239に接着される。楕円カム239の回動軸に平行な面には、搭載部236、装着部237及びガイドピン240a, 240b(後述)に係合する係合溝241(本発明中の係合凹部に対応)が設けられる。係合溝241は、その表面にラック243を備える。ラック243は、装着部237に設けられた爪244と噛み合うことでラチェットを構成する(本発明中の係止部に対応)。そのため、楕円カム239は、調節ツマミ245が固定されている側から見て時計回りにのみ回動が可能になる。すなわち、使用者は、調節ツマミ245を回すという簡単な動作だけで、段差を調節可能になる。

[0058] 円柱状のガイドピン240a, 240bは、その長手方向が装着部237に対して略直交するように、接着剤を用いて装着部237に接着される。これらのガイドピン240a, 240bは、搭載部236に設けられた2つの貫通孔246a, 246bに係合する。これらの貫通孔の直径は、ガイドピン240a, 240bの直径よりもわずかに大きい。そのため、搭載部236は、ガイドピン240a, 240bが貫通孔246a, 246bに係合した状態で、上下方向にスライド可能である。ガイドピン240aとガイドピン240bとの間隔は、楕円カム239の係合溝241における長径よりわずかに広い。

[0059] つるまきバネ242a, 242b(本発明中の弾性部材に対応)は、ガイドピン240a, 240bに巻装される。つるまきバネ242a, 242bの上端は搭載部236に、下端は装着部237にそれぞれ接着剤で接着される。つるまきバネ242a, 242bの自然長は、楕円

カム239の係合溝241における短径よりも短い。そのため、つるまきバネ242a, 242bは、常に引っ張られた状態にあり、搭載部236と装着部237との間に引力をもたらす。この引力は、搭載部236及び装着部237を、係合溝241に係合した状態に保つ。本実施形態において、つるまきバネ242a, 242b及び係合溝241が本発明中のカム保持機構に対応し、このカム保持機構と、楕円カム239と、調節ツマミ245とが本発明中の段差調節機構に対応する。上述した係合溝241は、楕円カム239に設けられるので、安定した係合状態を保つことが可能になる。また、搭載部236と装着部237との両方に係合溝241が設けられる場合に比べ製造が容易である。

[0060] <第2実施形態における段差の調節方法>

本実施形態における、搭載部236と装着部237との段差量を調節する方法を説明する。図7Aにおいて、楕円カム239の短径方向は、上下方向に略平行である。即ち、搭載部236と装着部237との段差は最小の状態にある。使用者は、調節ツマミ245を時計回りに回転させる。楕円カム239は、調節ツマミ245に連動して時計回りに回転し、搭載部236を装着部237に対して押し上げる(図7Bの状態)。この状態において、つるまきバネ242a, 242bから生じる復元力は、楕円カム239に反時計回りに回転させるトルクを与える。しかし、互いに噛み合うラック243と爪244とが楕円カム239の反時計回りの回転を防ぐため、楕円カム239は図7Bの位置で保持される。即ち、使用者は、調節ツマミ245を時計回りに回転させるだけで、搭載部236と装着部237との段差量を調節できる。使用者は、片手で調節ツマミ245を用いて楕円カム239を変位させることで段差が調節されるので、段差調節が容易である。

[0061] [第3実施形態]

本発明の第3の実施形態は、図1に記載されている第1の実施形態と比較して、段差部分138L, 138Rの形状のみが異なる。ここでは、段差部分338を上方から見た状態である図8Aと、段差部分338を側方から見た状態である図8Bとを参照して、第3の実施形態の要部である段差部分338の説明を行う。

[0062] 円柱状のガイドピン340a, 340bは、その長手方向が装着部337に対して略直交するように、接着剤を用いて装着部337に接着される。これらのガイドピン340a, 340bは、搭載部336に設けられた2つの貫通孔341a, 341bに係合する。貫通孔341

a, 341bの直径は、ガイドピン340a, 340bの直径よりもわずかに大きい。そのため、搭載部336は、ガイドピン340a, 340bが貫通孔341a, 341bに係合した状態で、上下方向にスライド可能である。

[0063] つるまきバネ342a, 342bは、ガイドピン340a, 340bに巻装される。つるまきバネ342a, 342bの上端は搭載部336に、下端は装着部337にそれぞれ接着剤で接着される。つるまきバネ342a, 342bは、常に引っ張られた状態にあり、搭載部336と装着部337との間に引力をもたらす。

[0064] 調節ネジ344は、搭載部336を上下方向に貫通するネジ穴343に螺合する。搭載部336の上面は、ネジ穴343の前後にストッパー345を備える。ストッパー345は、調節ネジ344を緩める際に、調節ネジ344がネジ穴343から脱落するのを防止する。調節ネジ344の首下の長さは、ネジ穴343の深さよりも長い。そのため、調節ネジ344を締めることで、ネジ穴343から下方に飛び出た調節ネジ344の頭が装着部337に接触する。この状態から調節ネジ344をさらに締めることで、装着部337は搭載部336に対して下方に移動する。即ち、調節ネジ344を締める量を調節することで、段差量が調節される。

[0065] [第4実施形態]

図9に、本発明の第4の実施形態を示す。なお、図9Aはテンプル432を上方から見た状態を、図9Bはテンプル432を側方から見た状態をそれぞれ示す。本実施形態では、テンプル432は分割されず、その下方に使用者の耳に接触する耳当て433を備え、この耳当て433が装着部に相当する。この耳当て433とテンプル432との間隔は、後述するように可変である。

[0066] 円柱状のガイドピン440a, 440bは、その長手方向が上下方向に略平行になるように、接着剤を用いて耳当て433に接着される。これらのガイドピン440a, 440bは、テンプル432に設けられた2つの貫通孔441a, 441bに係合する。貫通孔441a, 441bの直径は、ガイドピン440a, 440bの直径よりもわずかに大きい。そのため、テンプル432は、ガイドピン440a, 440bが貫通孔441a, 441bに係合した状態で、上下方向にスライド可能である。

[0067] つるまきバネ442a, 442bは、ガイドピン440a, 440bに巻装される。つるまきバネ4

42a, 442bの上端はテンプル432に、下端は耳当て433にそれぞれ接着剤で接着される。つまきバネ442a, 442bは、常に引っ張られた状態にあり、テンプル432と耳当て433との間に引力をもたらす。

[0068] 調節ネジ444は、テンプル432を上下方向に貫通するネジ穴443に螺合する。テンプル432の上面は、ネジ穴443の前後にストッパー445を備える。ストッパー445は、調節ネジ444が緩まりすぎてネジ穴443から脱落するのを防止する。調節ネジ444の首下の長さは、ネジ穴443の深さよりも長い。そのため、調節ネジ444を締めることで、ネジ穴443から下方に飛び出た調節ネジ444の頭が耳当て433に接触する。この状態から調節ネジ444をさらに締めることで、耳当て433はテンプル432に対して下方に移動する。即ち、耳当て433とテンプル432との間隔は、調節ネジ444を締める量に応じて変化する。

[0069] [変形例]

本発明は、今までに述べた実施形態に限定されることは無く、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の変形・変更が可能である。以下にその変形の一例を述べる。

[0070] <第1実施形態の変形例>

第1の実施形態では、連結板139を装着部137に固定するために接着剤を用いている。しかし、これ以外の方法(例えば、ネジ止め、リベット止め等)で、連結板139が固定されても良い(これは、接着剤を用いて接着されている全ての箇所に当てはまる)。あるいは、もしフレーム130が合成樹脂素材で構成されているならば、連結板139は装着部137と一体に成形されてもよい。また、連結板139が搭載部136に固定され、係止用凸部147が装着部137に設けられても良い。他には、搭載部136及び装着部137に係止用凸部が設けられ、両者が連結板139に係止されても良い。

[0071] 多数の係止爪142は、その形状を限定しない。例えば、半円弧状、鋸歯状等、係止用凸部147に係止可能な形状であれば何でもよい。また、多数の係止爪142は、挿入孔141の挿入孔側壁144a, 144bの両方に設けられても良い。あるいは、挿入孔141が多数の係止爪142を全く備えない変形例もありえる。その場合、挿入孔141の短手方向の幅が係止用凸部147の直径より狭ければ、挿入孔141に挿入された係止用凸部147とそれに接する挿入孔側壁144a, 144bとの間に摩擦力が働く。こ

の摩擦力が、画像表示ユニット120及びフレーム130の重量に係止用凸部147に及ぼす力よりも十分大きければ、係止用凸部147は係止される。この場合、係止用凸部147は挿入孔141において任意の高さで係止可能であるので、段差量は連続的に調節可能である。

[0072] <第2実施形態の変形例>

第2の実施形態においては、例えば楕円カム239は、回動中心を有する他の形状（卵型等）の板カムに置き換え可能である。あるいは、回動中心を有しないカム（例えば、直動カム等）への置き換えも可能である。

[0073] 楕円カム239を段差調節後の位置で保持するために、ラチェット以外の方法が用いられても良い。例えば、楕円カム239は、楕円カム239と搭載部236及び装着部237との接触箇所に働く摩擦力によって係止されても良い。この場合、接触箇所の摩擦係数を大きくするための加工（表面粗さを大きくする等）が行われるのが望ましい。楕円カム239が摩擦を利用して係止される構成であれば、楕円カム239は時計回りと反時計回りの両方向に回動が可能となる。

[0074] 楕円カム239に設けられた係合溝241は、搭載部236及び装着部237に設けられても良い。この場合、搭載部236及び装着部237の楕円カム239に接する箇所に凹状の溝が設けられ、この溝に楕円カム239が係合される。

[0075] つるまきバネ242a、242bは、例えば楕円カム239と搭載部236とを繋ぐバネと、楕円カム239と装着部237とを繋ぐバネとの、2つのバネに置き換えることも可能である。

[0076] <第3実施形態の変形例>

第3の実施形態においては、ネジ穴343は、装着部337に設けられても良い。その場合、ストッパー345は装着部337の下面に設けられ、装着部337のネジ穴に螺合する調節ネジが、搭載部336を押し上げる。

[0077] <その他変形例>

第2～4の実施形態では、つるまきバネを用いて、搭載部と装着部（第4の実施形態ではテンブルと耳当て）との間に引力を働かせる。つるまきバネの代替物として、同様の効果を持つ弾性部材（例えば、各種バネ（板バネ、皿バネ等）、ゴム等）が利用され

でも良い。

- [0078] 第1～4の実施形態で用いられるガイドピンは、搭載部の移動方向を高さ方向にのみ制限することで段差調節を容易にする。しかし、ガイドピンはあくまで補助的な構成であり、仮に存在しなくとも、本発明の目的を達成するのに何ら不都合は無い。
- [0079] 第1～3の実施形態では、搭載部と装着部との段差を調節するために、連結板139、楕円カム239、調節ネジ344が用いられた。これらの替わりに、磁石（例えば、フェライト磁石、ネオジウム磁石等の永久磁石）を用いた段差調節も可能である。例えば、磁石が搭載部と装着部とにそれぞれ接着され、その磁石は、前後又は左右方向に対向する面を互いに有する。この対向する面の磁極が異なるように磁石が配置されれば、磁石の異なる極の間に働く引力を利用して、搭載部と装着部とを繋ぐことが可能になる。この場合、搭載部と装着部は連結されず、磁石同士の接触箇所だけで繋がれることから、連結部は不要となる。さらに、対向する面同士の接触位置を変えることで、搭載部と装着部との間の段差量が調節される。
- [0080] 段差を調節するための動力は手動に限らず、モーターやアクチュエーター等の電動機構を用いても良い。
- [0081] テンプルに画像表示ユニットが搭載されると、テンプルは画像表示ユニットの重量によって下方に移動する。前記した実施例においては、画像表示ユニット搭載側のテンプルを持ち上げることで、画像表示ユニットが適正な位置に保たれる。しかし、画像表示ユニット非搭載側に設けられた段差を調節することで、画像表示ユニットが適正な位置に保たれる構成でも良い。
- [0082] 画像表示ユニット120は、フロント部に搭載されても良い。本発明の実施形態では、例えば図1にあるように、画像表示ユニット120は、テンプル132L、132Rの一部である搭載部136L、136Rに搭載される。しかし、例えば特開2002-277815にあるように、フロント部131の左右端部（搭載部136L、136Rに隣接する位置）に画像表示ユニット120が搭載される構成であっても良い。また、ハーフミラー122が使用者の眼前に来るようにフロント部131に固定され、画像形成部121のみが搭載部136L、136R（又はフロント部131）に着脱可能に搭載されてもよい。画像表示ユニット120（或いは、画像形成部121）の搭載部136L、136R（又はフロント部131）への搭載方

法は、クリップ123を用いる方法に限定されず、例えば特開2000-249972の図27にあるように、ネジを用いる方法であってもかまわない。さらに、画像表示ユニット120（又は画像形成部121）は、着脱可能な構成に限定されず、搭載部136L, 136R（又はフロント部131）に固定される構成でも、本発明の趣旨からは全く逸脱しない。

[0083] 画像表示ユニット120は、使用者の目に画像を投影できる構成であれば、網膜走査ディスプレイでなくてもよい。例えば、特許文献1にあるように、液晶パネルに表示された画像を使用者の目に導く構成であってもよい。また、画像形成部121からの光を使用者の目に導く方法も、ハーフミラー122に限定されない。例えば特許文献3の光学系のように、内部に反射面を形成した透明レンズに置き換えることもできる。

請求の範囲

- [1] 使用者の眼前に位置して使用者の鼻で支えられるフロント部と、このフロント部の左右両端に接続される一対のテンプル部と、を有するフレーム体と、
画像信号に基づいた画像を形成する画像形成部と、この画像形成部で形成された画像を使用者の目に導く接眼光学部と、を有する画像表示ユニットとを備え、
前記一対のテンプル部の少なくとも一方は、
前記フロント部に隣接する搭載部と、この搭載部の後方において使用者の耳、側頭部又は後頭部で支えられる装着部とを有し、
前記搭載部と前記装着部との間には、前記一対のテンプル部を含む面に略直交する方向である高さ方向の段差が設けられ、
前記画像表示ユニットは、
前記搭載部又は前記搭載部に隣接する前記フロント部に搭載される、
ことを特徴とする単眼型画像表示装置。
- [2] 前記一対のテンプル部の少なくとも一方は、
前記段差を調節可能にする段差調節機構を備える、
ことを特徴とする請求項1に記載の単眼型画像表示装置。
- [3] 前記段差調節機構は、
前記段差を手動で調節可能である、
ことを特徴とする請求項2に記載の単眼型画像表示装置。
- [4] 前記段差調節機構は、前記高さ方向の異なる位置に配置された複数の係止部を備え、
前記係止部は、
前記搭載部又は前記装着部の少なくとも一方に係止する、
ことを特徴とする請求項2又は3に記載の単眼型画像表示装置。
- [5] 前記一対のテンプル部の少なくとも一方は、
別体に分割された前記搭載部及び前記装着部と、前記搭載部及び前記装着部とを連結する連結部と、から構成される、
ことを特徴する請求項4に記載の単眼型画像表示装置。

- [6] 前記段差調節機構は、前記連結部に設けられ、
前記搭載部又は前記装着部のいずれか一方は、前記連結部に固定され、
他方は、任意の前記係止部に係止される、
ことを特徴とする請求項5に記載の単眼型画像表示装置。
- [7] 前記装着部は、前記連結部に固定され、
前記搭載部は、任意の前記係止部に係止される、
ことを特徴とする請求項6に記載の単眼型画像表示装置。
- [8] 前記段差調節機構は、
前記搭載部又は前記装着部の少なくとも一方を挿入するために、前記連結部に形成された前記高さ方向に長い挿入孔と、
前記挿入孔の長手方向に延びる一对の側壁の少なくとも一方に設けられ、弾性を有する複数の係止爪とで構成され、
前記係止部は、
互いに隣接する任意の2つの前記係止爪により、前記搭載部又は前記装着部の少なくとも一方を保持する構成である、
ことを特徴とする請求項5～7のいずれか1項に記載の単眼型画像表示装置。
- [9] 前記段差調節機構は、
前記搭載部と前記装着部との間に位置する調節カムと、
前記調節カムに設けられたカム調節ツマミと、
前記調節カムを、前記搭載部及び前記装着部に係合した状態で保持するカム保持機構と、を備えることを特徴とする請求項2～8のいずれか1項に記載の単眼型画像表示装置。
- [10] 前記調節カムは、
回動中心を有し、
前記調節ツマミの回動に連動して回動する、
ことを特徴とする請求項9に記載の単眼型画像表示装置。
- [11] 前記カム保持機構は、
前記調節カムが前記搭載部及び前記装着部に係合するために、前記搭載部及び前

記装着部と前記調節カムとのいずれか一方に設けられた係合凹部と、
前記調節カムが前記搭載部及び前記装着部に係合した状態を維持する弾性部材と
で構成される、

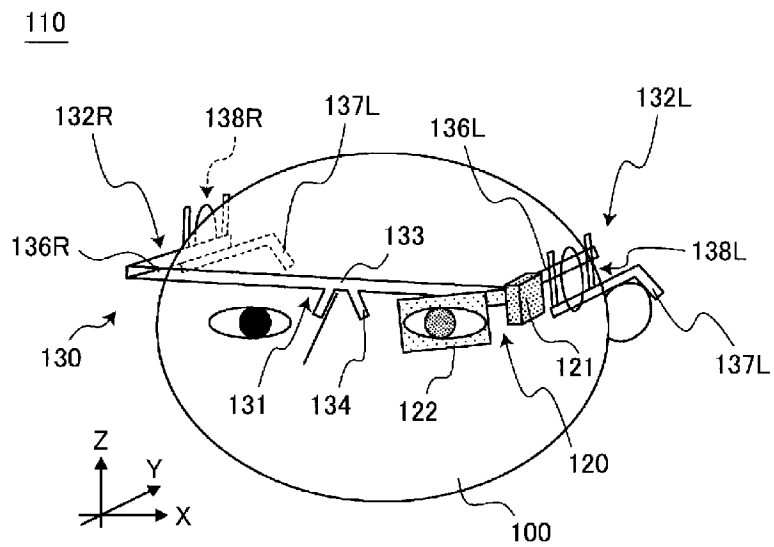
ことを特徴とする請求項9又は10に記載の単眼型画像表示装置。

- [12] 前記係合凹部は、前記調節カムに設けられ、
前記弾性部材は、前記搭載部と前記装着部との間に設けられる、
ことを特徴とする請求項11に記載の単眼型画像表示装置。

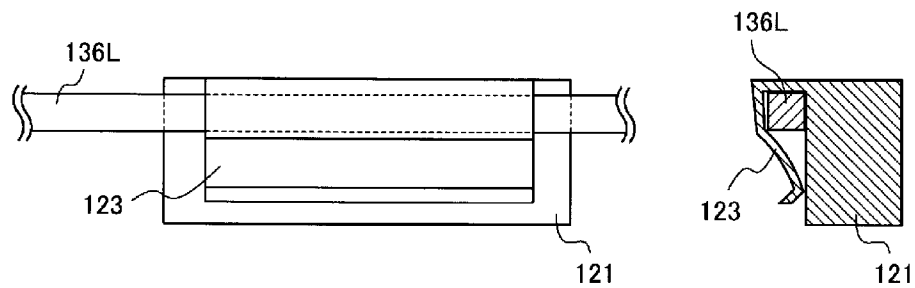
- [13] 前記一对のテンプル部の左右両側に、
前記搭載部と、
前記装着部と、
前記段差調節機構とを設ける、
ことを特徴とする請求項2～12のいずれか1項に記載の単眼型画像表示装置。

- [14] 前記画像表示ユニット又は前記画像形成部は、
前記搭載部又は前記搭載部に隣接する前記フロント部に着脱可能に搭載される、
ことを特徴とする請求項1～13のいずれか1項に記載の単眼型画像表示装置。

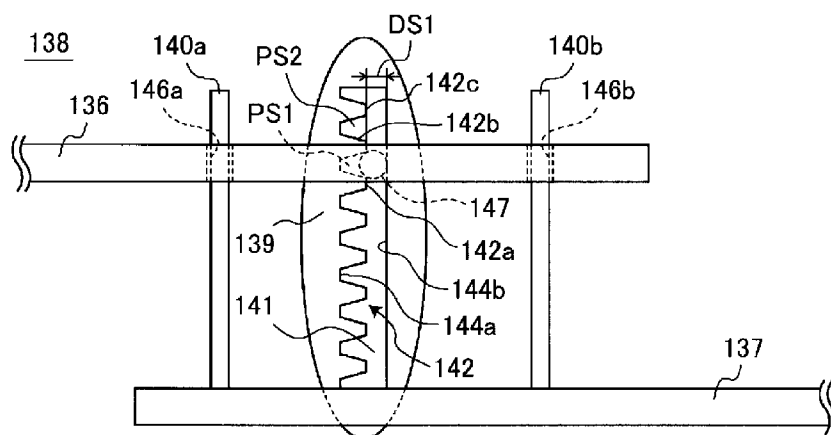
[図1]



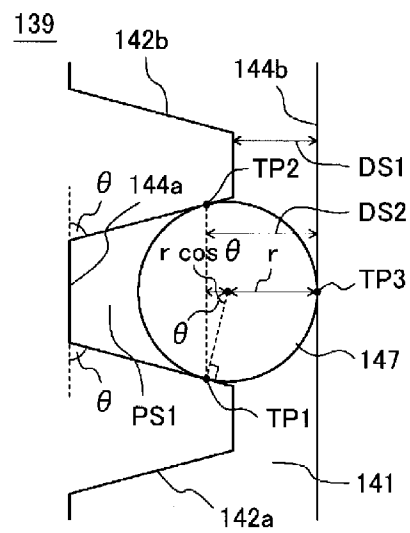
[図2]



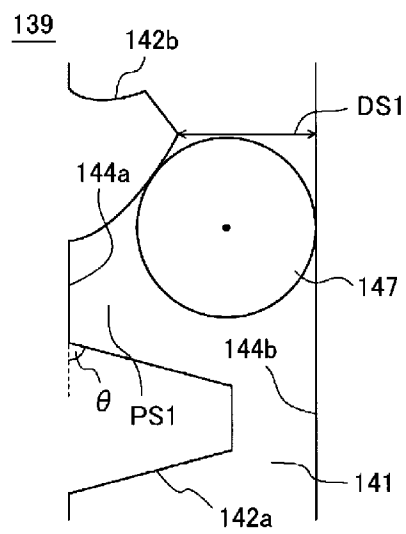
[図3]



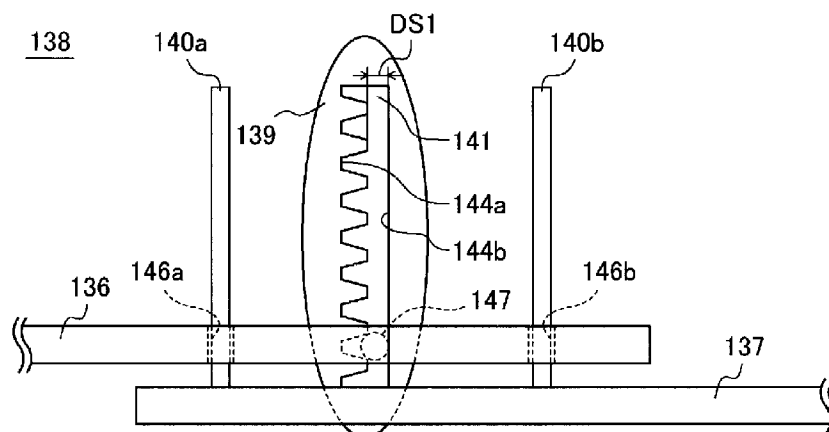
[図4A]



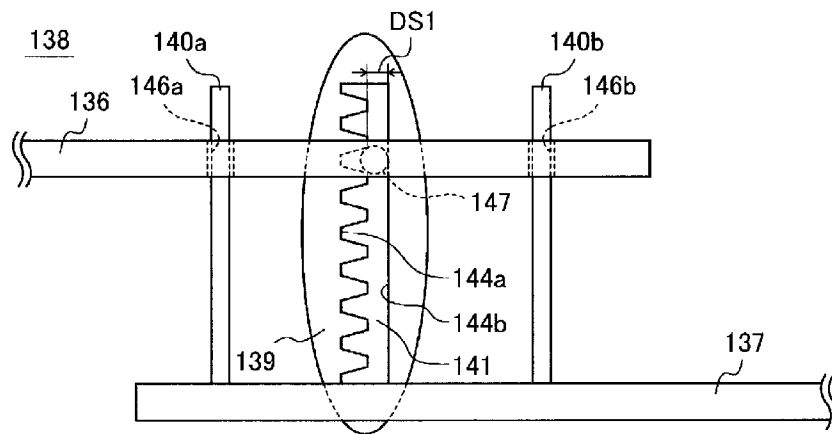
[図4B]



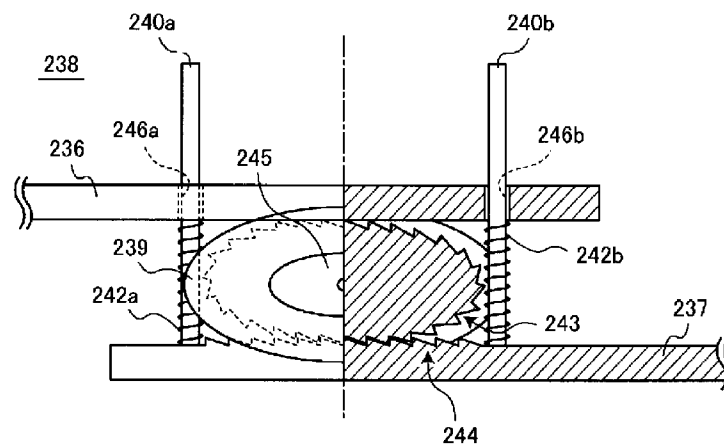
[図5A]



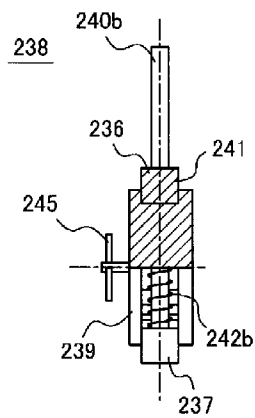
[図5B]



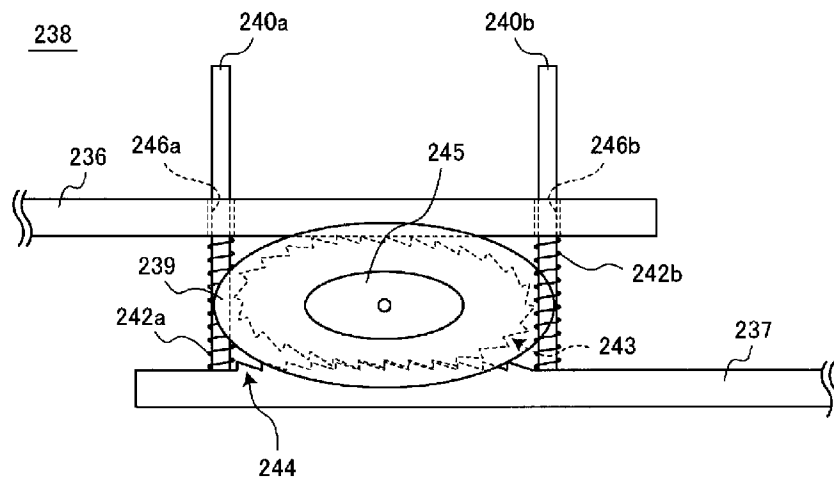
[図6A]



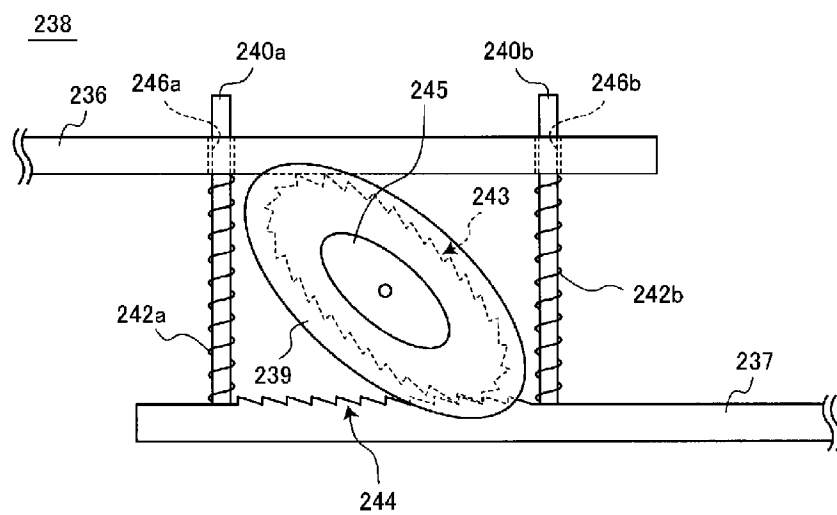
[図6B]



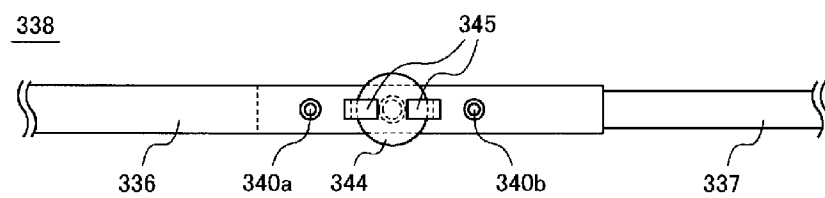
[図7A]



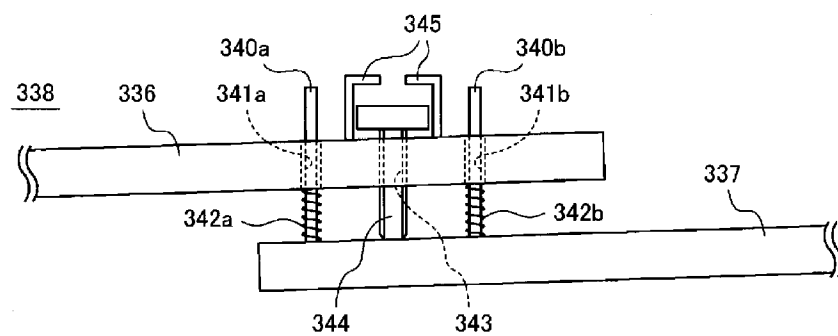
[図7B]



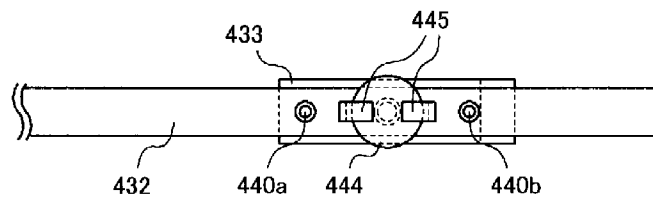
[図8A]



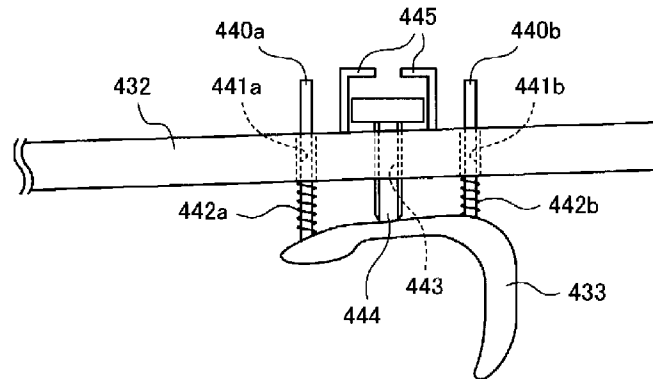
[図8B]



[図9A]



[図9B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/073795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/64(2006.01)i, G02B27/02(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, G02C5/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 A	WO 2007/029675 A1 (Japan Science and Technology Agency), 15 March, 2007 (15.03.07), Par. No. [0089]; Fig. 6K (Family: none)	1-8, 13, 14 9-12
Y A	JP 10-206803 A (Mitsuru HIKASA), 07 August, 1998 (07.08.98), Par. Nos. [0028], [0029]; Figs. 1, 3 (Family: none)	1-8, 13, 14 9-12
A	JP 2003-46903 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 February, 2003 (14.02.03), Par. No. [0172]; Fig. 23 & US 2004/0252077 A1 & WO 2003/013131 A1	1-14

☐ 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
23 March, 2009 (23.03.09)

Date of mailing of the international search report
31 March, 2009 (31.03.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

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

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, G02C5/00

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求の範囲の番号
Y A	WO 2007/029675 A1 (独立行政法人科学技術振興機構) 2007.03.15, 段落【0089】, 図6K (ファミリーなし)	1-8, 13, 14 9-12
Y A	JP 10-206803 A (日笠充) 1998.08.07, 段落【0028】【0029】, 図1, 3 (ファミリーなし)	1-8, 13, 14 9-12
A	JP 2003-46903 A (三洋電機株式会社) 2003.02.14, 段落【0172】, 図23 & US 2004/0252077 A1 & WO 2003/013131 A1	1-14

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

2 3 . 0 3 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 3 . 2 0 0 9

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)

伊東 和重

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

5 P

8 8 3 9