

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-239813

(P2013-239813A)

(43) 公開日 平成25年11月28日(2013.11.28)

(51) Int.Cl.

HO4N 5/64 (2006.01)

F 1

HO4N 5/64

テーマコード(参考)

511A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2012-110435 (P2012-110435)

(22) 出願日

平成24年5月14日 (2012.5.14)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100118913

弁理士 上田 邦生

(74) 代理人 100112737

弁理士 藤田 考晴

(72) 発明者 杉原 良平

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス株式会社内

(72) 発明者 龍田 成示

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス株式会社内

最終頁に続く

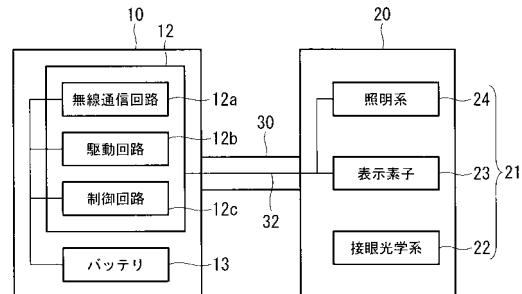
(54) 【発明の名称】頭部装着型表示装置

(57) 【要約】

【課題】画像表示品質を高めるとともに、フレキシブルチューブの柔軟性を損なうことなく、使い勝手の良いものとする。

【解決手段】頭部装着型表示装置は、使用者の頭部に装着されるホルダと、該ホルダにより支持され、表示素子23を有する表示ユニット21と、を備え、ホルダが、表示ユニット21の表示素子23を駆動するための駆動信号を生成する駆動回路12bを少なくとも含む電子基板12を備えた第1の筐体10と、表示ユニット21を固定した第2の筐体20と、駆動回路12bと表示素子23とを電気的に接続する配線32を有するとともに、第1の筐体10と第2の筐体20とを接続する柔軟性を有するフレキシブル支持部30と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

使用者の頭部に装着されるホルダと、

該ホルダにより支持され、表示素子を有する表示ユニットと、を備え、

前記ホルダが、前記表示ユニットの表示素子を駆動するための駆動信号を生成する駆動回路を少なくとも含む電子基板を備えた第1の筐体と、前記表示ユニットを固定した第2の筐体と、前記駆動回路と前記表示素子とを電気的に接続する配線を有するとともに、前記第1の筐体と前記第2の筐体とを接続する柔軟性を有するフレキシブル支持部と、を備える頭部装着型表示装置。

【請求項 2】

10

前記ホルダが、前記第1の筐体にて前記使用者の頭部に支持される請求項1に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 3】

前記第1の筐体に、前記駆動回路に電力を供給するバッテリが備えられ、

前記バッテリが、前記第1の筐体における前記使用者の頭部への支持位置を挟んで、前記第2の筐体とは反対側に配置されている請求項2に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 4】

20

前記表示ユニットが、前記表示素子、前記表示素子で表示した映像に光を照らす照明光学系、前記照明光学系で照らされた映像を前記使用者の眼球に向けて射出する接眼光学系を有する請求項1から請求項3のいずれかに記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 5】

前記フレキシブル支持部が筒状とされ、

前記配線が前記フレキシブル支持部の内部に挿通されている請求項1から請求項4のいずれかに記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 6】

前記配線の前記第1の筐体側の端部に、前記駆動回路に接続されるコネクタを有し、

前記コネクタの、前記配線が連続する方向に直交する方向の寸法が、筒状の前記フレキシブル支持部の内径よりも小さく設定されている請求項5に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 7】

30

筒状の前記フレキシブル支持部が金属製であり、内径が2.5mm以上、外径が5mm以下である請求項5または請求項6に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 8】

前記配線が前記フレキシブル支持部の外周面に巻き付けられている請求項1から請求項4のいずれかに記載の頭部装着型表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、頭部装着型表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

40

従来、頭部装着型表示装置において、画像を形成する表示ユニットが、頭部に装着可能なホルダにチューブ状のフレキシブル部材を介して支持された技術が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

この頭部装着型表示装置においては、外部のコンピュータ等の画像源から、ケーブルを介して送られる駆動信号によって表示ユニットで画像表示光を射出する。ケーブルは、頭部装着型表示装置側の端部において、ホルダおよびフレキシブル部材を介して表示ユニットに接続されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

50

【特許文献 1】特開 2000 - 224519 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、外部のコンピュータ装置等の画像源（駆動回路）から、ケーブルを介して表示ユニットの表示素子に伝送される信号は微弱である。このため、信号にノイズが乗りやすく、表示ユニットにおける画像表示品質向上の妨げとなっている。

【0005】

これを解決するには、駆動回路と表示素子とを近づければ良いため、例えば、駆動回路を表示ユニットに内蔵することが考えられる。しかしそれでは、表示ユニットの重量が増加してしまう。

10

表示ユニットの重量が増加すると、表示ユニットを支持するフレキシブル部材に負担がかかるため、フレキシブル部材を、より剛性の高いものにする必要が生じる。すると、フレキシブル部材の柔軟性が損なわれ、位置調整する際の使い勝手が悪くなってしまう。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、画像表示品質を高めるとともに、フレキシブル部材の柔軟性を損なうことなく、位置調整時の使い勝手を良いものとすることのできる頭部装着型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】

【0007】

20

上記課題を解決するために、本発明の頭部装着型表示装置は以下の手段を採用する。

本発明の一態様は、使用者の頭部に装着されるホルダと、該ホルダにより支持され、表示素子を有する表示ユニットと、を備え、前記ホルダが、前記表示ユニットの表示素子を駆動するための駆動信号を生成する駆動回路を少なくとも含む電子基板を備えた第1の筐体と、前記表示ユニットを固定した第2の筐体と、前記駆動回路と前記表示素子とを電気的に接続する配線を有するとともに、前記第1の筐体と前記第2の筐体とを接続する柔軟性を有するフレキシブル支持部と、を備える。

【0008】

このような頭部装着型表示装置は、少なくとも駆動回路を含む電子基板が第1の筐体に設けられることで、表示ユニットを有する第2の筐体の軽量化を図ることができる。

30

しかも、第1の筐体の駆動回路と第2の筐体の表示素子とがフレキシブル支持部の配線によって電気的に接続されているため、外部から駆動信号を送り込む場合に比較して配線が短くて済み、駆動信号にノイズが乗るのを抑えることができる。

【0009】

上記態様においては、前記ホルダが、前記第1の筐体にて前記使用者の頭部に支持されるのが好ましい。なお、第1の筐体にてホルダを使用者の頭部に支持するには、ホルダを使用者の耳等に直接係止しても良いし、第1の筐体に設けた頭部支持部材によりホルダを使用者の頭部に係止しても良い。

【0010】

40

上記態様においては、前記第1の筐体に、前記駆動回路に電力を供給するバッテリが備えられ、前記バッテリは、前記第1の筐体における前記使用者の頭部への支持位置を挟んで、前記第2の筐体とは反対側に配置されていても良い。

これにより、ホルダを使用者の頭部に装着したときのバランスが良くなる。

【0011】

上記態様においては、前記表示ユニットが、前記表示素子、前記表示素子で表示した映像に光を照らす照明光学系、前記照明光学系で照らされた映像を前記使用者の眼球に向けて射出する接眼光学系を有するものであっても良い。

また、上記態様においては、第1の筐体に駆動回路が設けられ、第2の筐体に表示素子が備えられるのであれば、例えば、接眼光学系、照明光学系を備えない他の表示ユニットにも適用可能である。

50

【0012】

上記態様においては、前記フレキシブル支持部が筒状とされ、前記配線が前記フレキシブル支持部の内部に挿通されていても良い。

この態様においては、前記配線の前記第1の筐体側の端部に、前記駆動回路に接続されるコネクタを有し、前記コネクタは、前記配線が連続する方向に直交する方向の寸法が、筒状の前記フレキシブル支持部の内径よりも小さく設定されている構成としても良い。

また、上記態様においては、筒状の前記フレキシブル支持部が金属製であり、内径が2.5mm以上、外径が5mm以下である構成とすることができる。

【0013】

上記態様においては、前記配線が前記フレキシブル支持部の外周面に巻き付けられるものとすることができる。 10

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、表示ユニットを有する第2の筐体の軽量化を図ることができ、フレキシブル部材の柔軟性を損なうことがなく、位置調整の際の使い勝手に優れたものとすることができるという効果を奏する。

また、駆動回路で生成されて表示素子に伝送される駆動信号にノイズが乗るのを抑えることができ、画像表示品質を高めることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】(a)は本発明の第1実施形態にかかる頭部装着型表示装置の外観を示す平面図であり、(b)は本発明の第1実施形態にかかる頭部装着型表示装置の外観を示す側面図である。 20

【図2】本発明の第1実施形態にかかる頭部装着型表示装置の部品レイアウト構成を示すプロック図である。

【図3】(a)は本発明の第1実施形態にかかる頭部装着型表示装置の内部構成を示す平面図であり、(b)は本発明の第1実施形態にかかる頭部装着型表示装置の内部構成を示す側面図である。

【図4】本発明の第1実施形態にかかる頭部装着型表示装置のフレキシブル支持部の変形例を示す図である。 30

【図5】本発明の第2実施形態にかかるフレキシブル支持部の構成を示す図である。

【図6】本発明の第2実施形態にかかるフレキシブル支持部の変形例の構成を示す図である。

【図7】(a)は本発明の第3実施形態にかかるフレキシブル支持部の構成を示す外観図であり、(b)は本発明の第3実施形態にかかるフレキシブル支持部の構成を示す断面図である。

【図8】本発明の第3実施形態にかかるフレキシブル支持部の変形例の構成を示す図である。

【図9】(a)は本発明の第4実施形態にかかるフレキシブル支持部の構成を示す図であり、(b)は(a)の一部を拡大した図である。 40

【図10】本発明の第4実施形態にかかるフレキシブル支持部の変形例の構成を示す図である。

【図11】(a)は本発明の第4実施形態で用いた芯線の変形例を示す側面図であり、(b)は(a)の芯線の断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0016】**

以下に、本発明の実施形態に係る頭部装着型表示装置について、図面を参照して説明する。

[第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態に係る頭部装着型表示装置について、図1(a), (b) 50

および図2を用いて説明する。

図1(a)および図1(b)は、頭部装着型表示装置1の外観を示す平面図および側面図であり、図2は、頭部装着型表示装置1の部品レイアウト構成を示すブロック図である。

図1(a), (b)および図2に示すように、頭部装着型表示装置1は、表示ユニット21と、表示ユニット21を支持し、使用者の頭部に装着されるホルダ5と、を有する。

【0017】

ホルダ5は、使用者の頭部(例えば耳)に係止するための頭部支持部材11を有する第1の筐体10と、表示ユニット21が固定された第2の筐体20と、第1の筐体10と第2の筐体20とを接続するフレキシブル支持部30と、を有している。

10

【0018】

第1の筐体10は、フレキシブル支持部30側の端部から反対側の端部に向けてその断面積が漸次増大するテーパ部10aと、テーパ部10aに連続し、ほぼ一定の断面積を有する筒状部10bと、を有している。筒状部10bは、テーパ部10aの中心軸に対し、使用者がこの頭部装着型表示装置1を装着した状態で使用者の頭部に近い側に屈曲して形成されている。なお、この第1の筐体10の形状についてはこれに限るものではない。

【0019】

図2、図3(a), (b)に示すように、第1の筐体10の内部には、外部からブルートゥース、Wi-Fi等の無線通信を介して送信される信号を受信する無線通信回路12a、表示ユニット21を駆動する信号を生成・出力する駆動回路12bおよび制御回路12c等を含む電子基板12と、電子基板12に電力を供給するバッテリ13と、が収容されている。

20

本実施形態では、電子基板12がテーパ部10aに内蔵され、バッテリ13が筒状部10bに収容されている。

【0020】

図1(a), (b)に示したように、頭部支持部材11は、第1の筐体10のテーパ部10aの外周面に、使用者の頭部、例えば使用者の耳に係止可能なフック11aおよびパッド11bを備えている。なお、頭部支持部材11の形状や構成については、何ら限るものではない。

30

【0021】

第2の筐体20は、フレキシブル支持部30側の端部からその断面積が漸次増大し、その反対側の端部に、表示ユニット21を構成する接眼光学系22が設けられている。

図2に示すように、第2の筐体20は、表示ユニット21を構成するLCD等の表示素子23、照明系24を内蔵している。

【0022】

表示ユニット21においては、表示素子23は、駆動回路12bから伝送される駆動信号によって駆動され、その駆動信号に応じた映像を表示する。照明系24は、表示素子23に光を照らし、表示素子23に表示された映像を接眼光学系22に導く。そして、接眼光学系22では、導かれた映像を、使用者の瞳に導光する。

40

【0023】

図1(a), (b)および図3(a), (b)に示すように、フレキシブル支持部30は、第1の筐体10側から第2の筐体20側に向けて、ほぼ一定の外径を有する棒状をなし、柔軟性を有している。これにより、使用者がフレキシブル支持部30を曲げることによって、第1の筐体10に対する第2の筐体20の位置や向きを適宜調整できるようになっている。具体的には、接眼光学系22の光軸の使用者の瞳への位置合わせ、使用者の瞳に対する接眼光学系22の光軸角度を変えることによる、使用者の視界における表示画面位置の変更、不使用時に使用者の視界の邪魔にならない位置への接眼光学系22の退避、等のために、第2の筐体20の位置や向きを調整する。

なお、このフレキシブル支持部30は、第1の筐体10側の端部において、第1の筐体10に対して着脱可能とされている。

50

【0024】

図3(a), (b)に示すように、このフレキシブル支持部30は、例えば、中空のフレキシブルチューブ31と、フレキシブルチューブ31内に挿通され、第1の筐体10内の電子基板12と第2の筐体20内の表示素子23(図示無し)とを電気的に接続する配線32と、これらフレキシブルチューブ31を覆う、樹脂系材料やゴム系材料等からなるスリーブ34と、を有している。

【0025】

フレキシブルチューブ31は、金属製の線材を螺旋状に巻いてなるコイルスプリング状で、使用者が手で自在に曲げることのできる柔軟性と、手を離せば、そのままの形状を維持できる形状維持性と、を有している。このフレキシブルチューブ31は、インサート成型によりスリーブ34に覆われている。10

【0026】

また、フレキシブルチューブ31は、図4に示すように、金属製の断面円形の線材31aを螺旋状に巻いたコイルスプリング状にするとともに、フレキシブルチューブ31の外周面側において互いに隣接する線材31a, 31aの間に、金属製の断面三角形(くさび状)の線材31bを巻き付けた構成とすることもできる。

このフレキシブルチューブ31は、その内径を2.5mm以上、外径を4.5mm以下とするのが好ましい。

【0027】

図3(a), (b)に示すように、配線32は、例えば、フレキシブルプリント配線33を螺旋状に巻いたものを用いることができる。この場合、配線32を構成するフレキシブルプリント配線33は、第2の筐体20側の端部が、表示素子23に圧着等によって接続され、反対側の第1の筐体10側の端部には、コネクタ33Cが実装されている。このコネクタ33Cが電子基板12上に実装された受け側コネクタに嵌合されることにより、フレキシブルプリント配線33が電子基板12に電気的に接続されている。20

【0028】

ここで、組立時においては、一端が表示ユニット21の表示素子23に接続されたフレキシブルプリント配線33を、フレキシブルチューブ31の一端側から通してコネクタ33Cを他端側に突出させ、このコネクタ33Cを電子基板12上の受け側コネクタに嵌合させる。このため、コネクタ33Cは、フレキシブルプリント配線33の長手方向に直交する方向の幅寸法を、フレキシブルチューブ31の内径よりも小さくするのが好ましい。30

【0029】

このような頭部装着型表示装置1においては、外部の、例えばパーソナルコンピュータ装置、テレビジョン、HDD(Hard Disk Drive)やDVD(Digital Versatile Disc)等を用いた映像再生装置等から、無線を介して送信される映像(画像を含む)信号を、第1の筐体10内に設けられた電子基板12の無線通信回路12aで受信する。

【0030】

無線通信回路12aで受信した映像信号は、駆動回路12bにおいて、表示ユニット21の表示素子23を駆動するための駆動信号に変換される。このようにして駆動回路12bで生成された駆動信号は、フレキシブルプリント配線33を介して第2の筐体20の表示ユニット21に伝送される。40

【0031】

表示ユニット21においては、伝送された駆動信号により表示素子23が駆動され、表示素子23は、駆動信号に応じた映像を表示する。表示素子23に表示された映像は、照明系24で発する光により、接眼光学系22に導かれ、接眼光学系22では、導かれた映像を、使用者の瞳に導光する。

【0032】

上述したような頭部装着型表示装置1によれば、第1の筐体10に対し、表示ユニット21を備えた第2の筐体20が、柔軟性を有するフレキシブル支持部30を介して接続さ50

れ、第1の筐体10には、表示ユニット21の表示素子23を駆動するための駆動信号を生成する駆動回路12bおよび制御回路12cが内蔵されている。

【0033】

このように、第1の筐体10に駆動回路12b、制御回路12cを内蔵することにより、第2の筐体20の重量を抑えることができる。これによって、フレキシブル支持部30のフレキシブルチューブ31で支持する重量が小さくて済むので、フレキシブルチューブ31の柔軟性を高めることができる。その結果、使用者は、第2の筐体20の位置や姿勢を軽い力で調整することができ、頭部装着型表示装置1の使い勝手を高めることができる。

【0034】

さらに、頭部支持部材11が第1の筐体10のテープ部10aに設けられ、重量の大きなバッテリ13は、第2の筐体20とは頭部支持部材11を挟んで反対側に位置する第1の筐体10の筒状部10bに設けられている。これによって、表示ユニット21とバッテリ13との重量バランスを良好なものとすることができ、頭部装着型表示装置1を使用者が装着したときの使用感を優れたものとすることができる。

【0035】

また、表示素子23の駆動信号は、頭部装着型表示装置1の外部から伝送されるのではなく、第1の筐体10内の駆動回路12bで生成され、これがフレキシブルプリント配線33を介して第2の筐体20の表示ユニット21に伝送されるので、伝送距離が非常に短くて済む。これにより、駆動信号にノイズが混入しにくくなり、駆動信号の品質低下を抑えることができ、表示ユニット21において高品質な映像を表示できる。

【0036】

さて、上記第1実施形態において、フレキシブル支持部30の構成を例示したが、上記に例示したもの以外にも、以下に示す複数例のような構成とすることもできる。なお、以下の説明において、頭部装着型表示装置1の全体構成については、上記第1実施形態と同様であり、フレキシブル支持部30の構成が異なるのみであるので、上記第1実施形態と共通する構成については同符号を付してその説明を省略する。

【0037】

〔第2実施形態〕

図5に示すように、本実施形態におけるフレキシブル支持部30は、複数のジョイントピース35を連結し、これらジョイントピース35に、フレキシブルプリント配線33を螺旋状に巻き付けた構成とされている。

【0038】

ここで、各ジョイントピース35は、一端側から他端側に向けて螺旋状に湾曲しており、その一端に球状の凸部35aを有し、他端35bに凸部35aが嵌め込まれる凹部(図示無し)を有している。フレキシブル支持部30の長手方向において互いに前後する二つのジョイントピース35どうしは、一方のジョイントピース35の凸部35aを、他方のジョイントピース35の他端35bの凹部に嵌め込むことで、いわゆるボールジョイントを構成し、凸部35aを中心として自在に折曲可能に接続されている。

【0039】

これらのジョイントピース35を所定数接続すると、全体として螺旋状に連続し、使用者が手で自在に曲げることのできる柔軟性と、手を離せば、そのままの形状を維持できる形状維持性と、を有するものとなる。

【0040】

なおここで、複数のジョイントピース35, 35, ... どうしの連結部は、第2の筐体20側に行くにしたがい、小さなトルクで折曲できるよう、凸部35aと凹部との嵌め合いを漸次緩くしていくことも有効である。これにより、フレキシブル支持部30を曲げたときに、第2の筐体20側でフレキシブル支持部30がより大きく変形しやすくなる。

【0041】

フレキシブルプリント配線33は、螺旋状に連続するジョイントピース35, 35, ...

10

20

30

40

50

と拋り合わせるようにして、螺旋状に巻き付けられている。

【0042】

このようなジョイントピース35, 35, ...およびフレキシブルプリント配線33は、インサート成形によりスリープ34(図1(a), (b)参照)によって覆われて、フレキシブル支持部30を構成している。

【0043】

このような構成のフレキシブル支持部30によれば、同形状のジョイントピース35を多数個用いるため、製造コストの低コスト化を図ることができる。

【0044】

なお、上記実施形態において、ジョイントピース35の形状は、上記した以外とすることができる。例えば、図6に示すジョイントピース36は、円柱状の本体36cの一端に球状の凸部36aを有し、他端に凸部36aが嵌め込まれる凹部36bを有している。本体36cの外周面には、螺旋状の溝37が形成され、フレキシブルプリント配線33は、螺旋状の溝37内に収められて、螺旋状に巻き付けられている。

10

【0045】

〔第3実施形態〕

図7(a), (b)に示すように、本実施形態におけるフレキシブル支持部30は、複数のジョイントピース38を連結し、これらジョイントピース38の内部に、フレキシブルプリント配線33を挿通させた構成とされている。

20

【0046】

各ジョイントピース38は、円筒状の本体38aと、本体38aの一端に形成された球状の凸部38bと、本体38aの他端に形成された凹部38cとを有し、さらに、本体38aと凸部38bとを貫通する孔38dが形成されている。

【0047】

フレキシブル支持部30の長手方向において互いに前後する二つのジョイントピース38どうしは、一方のジョイントピース38の凸部38bを、他方のジョイントピース38の凹部38cに嵌め込むことで、いわゆるボールジョイントを構成し、凸部38bを中心として自在に折曲可能に接続されている。

【0048】

これらのジョイントピース38を所定数接続すると、使用者が手で自在に曲げることのできる柔軟性と、手を離せば、そのままの形状を維持できる形状維持性と、を有するものとなる。

30

【0049】

フレキシブルプリント配線33は、これらジョイントピース38の孔38dに挿通されている。

【0050】

このようなジョイントピース38, 38, ...は、インサート成形によりスリープ34(図1(a), (b)参照)によって覆われて、フレキシブル支持部30を構成している。

【0051】

このような構成のフレキシブル支持部30によっても、同形状のジョイントピース38を多数個用いるため、製造コストの低コスト化を図ることができる。また、フレキシブルプリント配線33がジョイントピース38内に挿通されるため、フレキシブルプリント配線33の断線等を防止することができる。

40

【0052】

なお、上記第3実施形態において、ジョイントピース38に代えて、図8に示すようなジョイントピース39を用いることもできる。

このジョイントピース39は、筒状の本体39aの一端に、本体39aの中心を挟んで位置する二個一対の凸部39b, 39bと、本体39aの他端に本体39aの中心を挟んで位置する二個一対の凹部39c, 39cと、が形成されている。

【0053】

50

凸部 39b は、筒状の本体 39a の外周面から本体 39a の軸線方向に沿って突出するよう形成され、凹部 39c は、本体 39a 自体に形成されている。また、各ジョイントピース 39において、凸部 39b, 39b と凹部 39c, 39c は、本体 39a の中心周りに 90° 位相が異なるよう形成されている。

【0054】

フレキシブル支持部 30 の長手方向において互いに前後する二つのジョイントピース 39, 39 どうしは、一方のジョイントピース 39 の凸部 39b, 39b を、他方のジョイントピース 39 の凹部 39c, 39c に嵌め込む。すると、一方のジョイントピース 39 の凸部 39b, 39b どうしを結ぶ方向を軸として、一方のジョイントピース 39 と他方のジョイントピース 39 とが回動自在に連結される。そして、各ジョイントピース 38 において、一端の凸部 39b, 39b と他端の凹部 39c, 39c とが本体 39a の中心線周りに 90° 位相が異なるので、ジョイントピース 38 の一端側と他端側とで、互いに 90° 直交する軸周りに他のジョイントピース 38 と回動自在に連結される。

【0055】

〔第4実施形態〕

図 9 (a), (b) に示すように、本実施形態におけるフレキシブル支持部 30 は、樹脂やゴム系材料からなる柔軟性を有する筒状のスリーブ 40 と、スリーブ 40 内に挿通されたフレキシブルプリント配線 33 (図示無し) と、スリーブ 40 内に挿通された芯線 41 と、を有する構成とすることもできる。

【0056】

芯線 41 は、金属製の線材等からなり、柔軟性を有するスリーブ 40 内に挿通されることで、フレキシブル支持部 30 の変形と、変形した形状での維持を可能とする。このような芯線 41 は、その直径を、0.5~1.2 mm 程度とするのが好ましい。

【0057】

この場合芯線 41 は、第 1 の筐体 10 に開口部 18 を形成し、この開口部 18 からスリーブ 40 内に挿入するとともに、芯線 41 の端部に設けられた固定部 42 を開口部 18 に嵌め合わせることで、芯線 41 を交換可能とすることもできる。これにより、芯線 41 が劣化した場合には、適宜交換することが可能となる。

【0058】

なお、上記実施形態において、芯線 41 をスリーブ 40 内に挿通させるのではなく、図 10 に示すように、スリーブ 40 の外周面に沿って芯線 43 を螺旋状に巻きつける構成とすることもできる。

【0059】

この場合、第 1 の筐体 10 と第 2 の筐体 20 に、それぞれ、芯線 43 の両端部を固定するための開口部 18, 29 を形成するのが好ましい。

この構成においては、芯線 43 がスリーブ 40 の外周面側に露出して設けられているので、交換作業を容易に行うことができる。

【0060】

上記したような芯線 41, 43 は、図 11 (a), (b) に示すように、金属材料からなる芯線 41, 43 を、樹脂素材からなるコート層 44 で被覆するようにしても良い。

【0061】

また、フレキシブルチューブ 31 やスリーブ 40 の外周面にフレキシブルプリント配線 33 や芯線 43 を巻きつける場合、フレキシブルチューブ 31、スリーブ 40 とフレキシブルプリント配線 33、芯線 43 を、樹脂の皮膜で覆うようにしても良い。

この場合、フレキシブルチューブ 31、スリーブ 40 の外周面に、フレキシブルプリント配線 33、芯線 43 をインサート成型により皮膜で覆うようにしても良い。

【0062】

なお、上記各実施形態で示した構成以外にも、本発明の主旨を逸脱しない範囲内であれば、適宜の変更、構成の追加・削除を行うことができる。

また、上記各実施形態で示した構成を適宜組み合わせることも可能である。

10

20

30

40

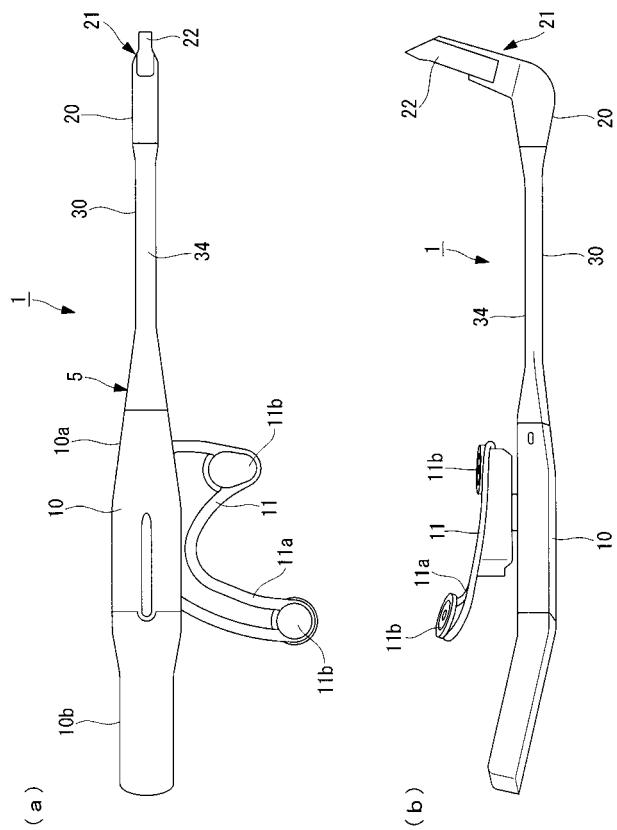
50

【符号の説明】

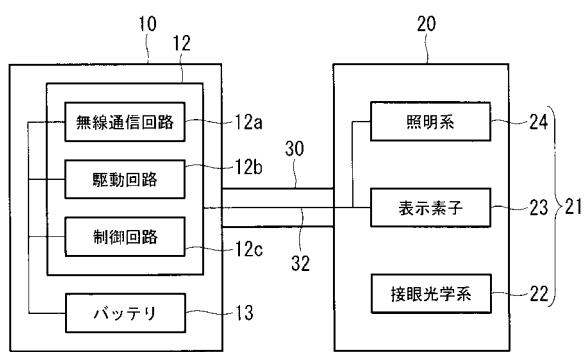
【0063】

1	頭部装着型表示装置	
5	ホルダ	
10	第1の筐体	
10 a	テーパ部	
10 b	筒状部	
11	頭部支持部材	
12	電子基板	
12 a	無線通信回路	10
12 b	駆動回路	
12 c	制御回路	
13	バッテリ	
20	第2の筐体	
21	表示ユニット	
22	接眼光学系	
23	表示素子	
24	照明系	
30	フレキシブル支持部	
31	フレキシブルチューブ	20
31 a	線材	
31 b	線材	
32	配線	
33	フレキシブルプリント配線	
33 c	コネクタ	
34	スリーブ	
35、36、38、39	ジョイントピース	
37	溝	
40	スリーブ	
41、43	芯線	30
42	固定部	
44	コート層	

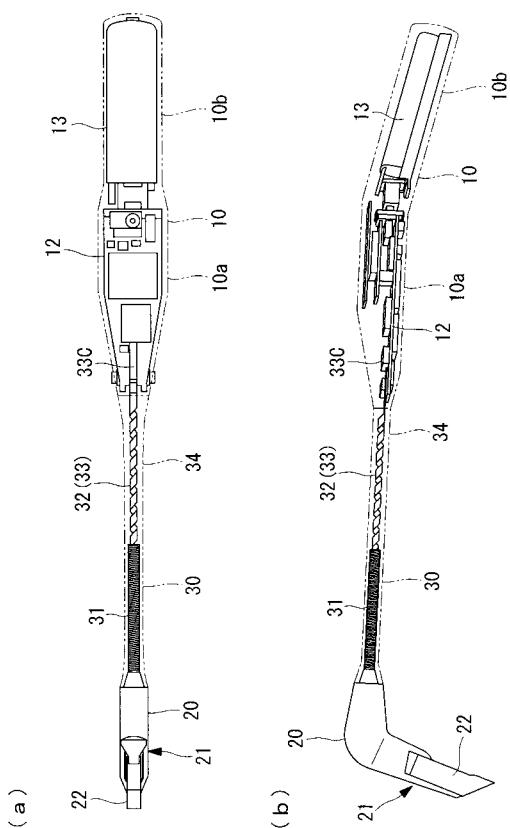
【図 1】



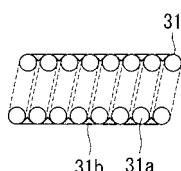
【図 2】



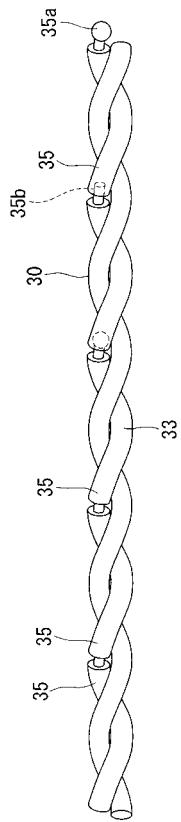
【図 3】



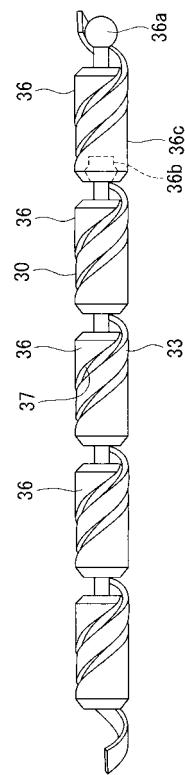
【図 4】



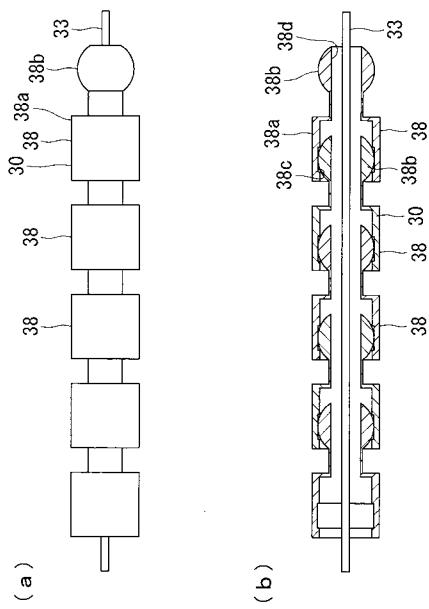
【図5】



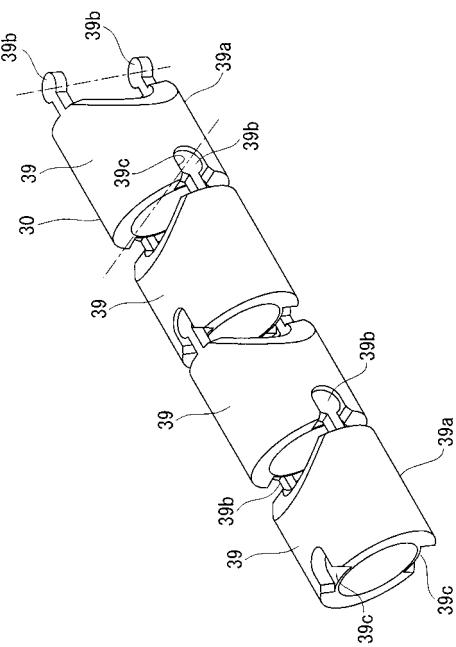
【図6】



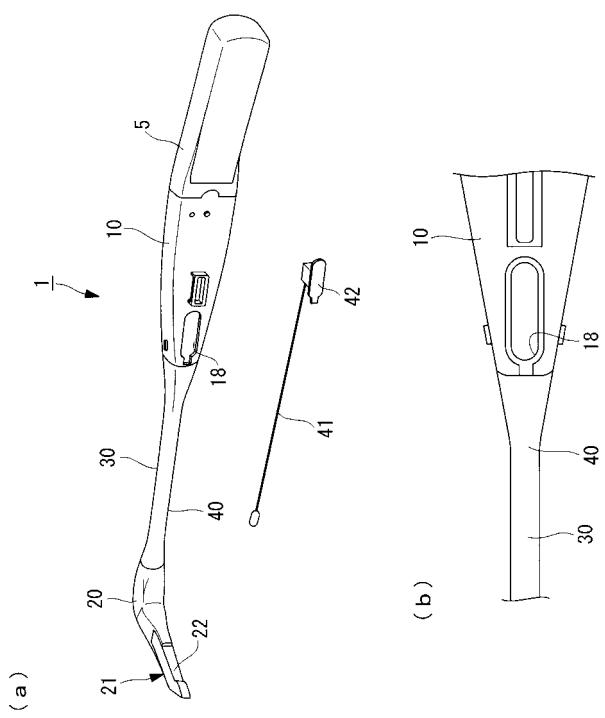
【図7】



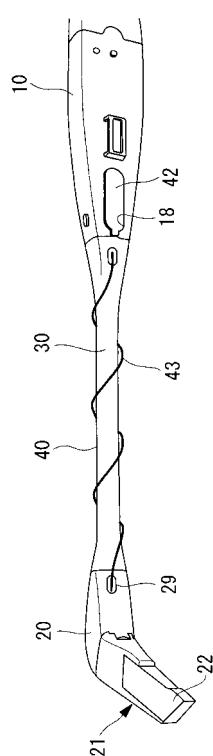
【図8】



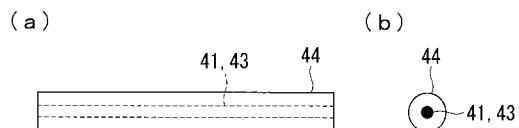
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 晃央
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 坂本 哲幸
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内