

(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.

H04N 5/64 (2006.01)

F I

H04N 5/64 511A

テーマコード (参考)

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4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4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4番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

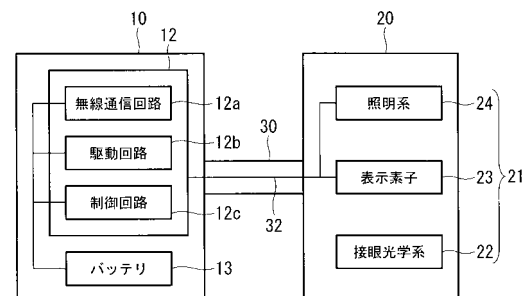
(54) 【発明の名称】 頭部装着型表示装置

(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氣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】

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ーが備えられ、

前記バッテリーが、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】

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】

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 . 5 mm 以上、外径が 5 mm 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】**

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出射する。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】**

10

20

30

40

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。

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】

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氣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。

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氣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】

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ーが備えられ、前記バッテリーは、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。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

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 . 5 mm 以上、外径が 5 mm 以下である構成とすることができる。

【 0 0 1 3 】

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ているものとすることができる。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

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 】

【 0 0 1 5 】

20

【 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。

【 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ブロック図である。

【 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 1 0 】 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 1 1 】 (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 】

【 0 0 1 6 】

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 2 1 と、表示ユニット 2 1 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。

【 0 0 1 7 】

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 1 1 を有する第 1 の筐体 1 0 と、表示ユニット 2 1 が固定された第 2 の筐体 2 0 と、第 1 の筐体 1 0 と第 2 の筐体 2 0 とを接続するフレキシブル支持部 3 0 と、を有している。

【 0 0 1 8 】

第 1 の筐体 1 0 は、フレキシブル支持部 3 0 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 1 0 a と、テーパ部 1 0 a に連続し、ほぼ一定の断面積を有する筒状部 1 0 b と、を有している。筒状部 1 0 b は、テーパ部 1 0 a 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 1 0 の形状についてはこれに限るものではない。

【 0 0 1 9 】

図 2、図 3 (a) , (b) に示すように、第 1 の筐体 1 0 の内部には、外部からBluetooth、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 1 2 a、表示ユニット 2 1 を駆動する信号を生成・出力する駆動回路 1 2 b および制御回路 1 2 c 等を含む電子基板 1 2 と、電子基板 1 2 に電力を供給するバッテリー 1 3 と、が収容されている。

本実施形態では、電子基板 1 2 がテーパ部 1 0 a に内蔵され、バッテリー 1 3 が筒状部 1 0 b に収容されている。

【 0 0 2 0 】

図 1 (a) , (b) に示したように、頭部支持部材 1 1 は、第 1 の筐体 1 0 のテーパ部 1 0 a 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 1 1 a およびパッド 1 1 b を備えている。なお、頭部支持部材 1 1 の形状や構成については、何ら限るものではない。

【 0 0 2 1 】

第 2 の筐体 2 0 は、フレキシブル支持部 3 0 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 2 1 を構成する接眼光学系 2 2 が設けられている。

図 2 に示すように、第 2 の筐体 2 0 は、表示ユニット 2 1 を構成する LCD 等の表示素子 2 3、照明系 2 4 を内蔵している。

【 0 0 2 2 】

表示ユニット 2 1 においては、表示素子 2 3 は、駆動回路 1 2 b 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 2 4 は、表示素子 2 3 に光を照らし、表示素子 2 3 に表示された映像を接眼光学系 2 2 に導く。そして、接眼光学系 2 2 では、導かれた映像を、使用者の瞳に導光する。

【 0 0 2 3 】

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 3 0 は、第 1 の筐体 1 0 側から第 2 の筐体 2 0 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 3 0 を曲げることによって、第 1 の筐体 1 0 に対する第 2 の筐体 2 0 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 2 2 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 2 2 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 2 2 の退避、等のために、第 2 の筐体 2 0 の位置や向きを調整する。

なお、このフレキシブル支持部 3 0 は、第 1 の筐体 1 0 側の端部において、第 1 の筐体 1 0 に対して着脱可能とされている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

図 3 (a) , (b) に示すように、このフレキシブル支持部 3 0 は、例えば、中空のフレキシブルチューブ 3 1 と、フレキシブルチューブ 3 1 内に挿通され、第 1 の筐体 1 0 内の電子基板 1 2 と第 2 の筐体 2 0 内の表示素子 2 3 (図示無し) とを電氣的に接続する配線 3 2 と、これらフレキシブルチューブ 3 1 を覆う、樹脂系材料やゴム系材料等からなるスリーブ 3 4 と、を有している。

【 0 0 2 5 】

フレキシブルチューブ 3 1 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 3 1 は、インサート成型によりスリーブ 3 4 に覆われている。

10

【 0 0 2 6 】

また、フレキシブルチューブ 3 1 は、図 4 に示すように、金属製の断面円形の線材 3 1 a 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 3 1 の外周面側において互いに隣接する線材 3 1 a , 3 1 a の間に、金属製の断面三角形 (くさび状) の線材 3 1 b 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 3 1 は、その内径を 2 . 5 mm 以上、外径を 4 . 5 mm 以下とするのが好ましい。

【 0 0 2 7 】

図 3 (a) , (b) に示すように、配線 3 2 は、例えば、フレキシブルプリント配線 3 3 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 3 2 を構成するフレキシブルプリント配線 3 3 は、第 2 の筐体 2 0 側の端部が、表示素子 2 3 に圧着等によって接続され、反対側の第 1 の筐体 1 0 側の端部には、コネクタ 3 3 C が実装されている。このコネクタ 3 3 C が電子基板 1 2 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 3 3 が電子基板 1 2 に電氣的に接続されている。

20

【 0 0 2 8 】

ここで、組立時においては、一端が表示ユニット 2 1 の表示素子 2 3 に接続されたフレキシブルプリント配線 3 3 を、フレキシブルチューブ 3 1 の一端側から通してコネクタ 3 3 C を他端側に突出させ、このコネクタ 3 3 C を電子基板 1 2 上の受け側コネクタに嵌合させる。このため、コネクタ 3 3 C は、フレキシブルプリント配線 3 3 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 3 1 の内径よりも小さくするのが好ましい。

30

【 0 0 2 9 】

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 1 0 内に設けられた電子基板 1 2 の無線通信回路 1 2 a で受信する。

【 0 0 3 0 】

無線通信回路 1 2 a で受信した映像信号は、駆動回路 1 2 b において、表示ユニット 2 1 の表示素子 2 3 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 1 2 b で生成された駆動信号は、フレキシブルプリント配線 3 3 を介して第 2 の筐体 2 0 の表示ユニット 2 1 に伝送される。

40

【 0 0 3 1 】

表示ユニット 2 1 においては、伝送された駆動信号により表示素子 2 3 が駆動され、表示素子 2 3 は、駆動信号に応じた映像を表示する。表示素子 2 3 に表示された映像は、照明系 2 4 で発する光により、接眼光学系 2 2 に導かれ、接眼光学系 2 2 では、導かれた映像を、使用者の瞳に導光する。

【 0 0 3 2 】

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 1 0 に対し、表示ユニット 2 1 を備えた第 2 の筐体 2 0 が、柔軟性を有するフレキシブル支持部 3 0 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のテーパ部１０ａに設けられ、重量の大きなバッテリー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とバッテリー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

と抛り合わせるようにして、螺旋状に巻き付けられている。

【 0 0 4 2 】

このようなジョイントピース 3 5 , 3 5 , ... およびフレキシブルプリント配線 3 3 は、インサート成形によりスリーブ 3 4 (図 1 (a) , (b) 参照) によって覆われて、フレキシブル支持部 3 0 を構成している。

【 0 0 4 3 】

このような構成のフレキシブル支持部 3 0 によれば、同形状のジョイントピース 3 5 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。

【 0 0 4 4 】

なお、上記実施形態において、ジョイントピース 3 5 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 3 6 は、円柱状の本体 3 6 c の一端に球状の凸部 3 6 a を有し、他端に凸部 3 6 a が嵌め込まれる凹部 3 6 b を有している。本体 3 6 c の外周面には、螺旋状の溝 3 7 が形成され、フレキシブルプリント配線 3 3 は、螺旋状の溝 3 7 内に収められて、螺旋状に巻き付けられている。

【 0 0 4 5 】

〔 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 3 0 は、複数のジョイントピース 3 8 を連結し、これらジョイントピース 3 8 の内部に、フレキシブルプリント配線 3 3 を挿通させた構成とされている。

【 0 0 4 6 】

各ジョイントピース 3 8 は、円筒状の本体 3 8 a と、本体 3 8 a の一端に形成された球状の凸部 3 8 b と、本体 3 8 a の他端に形成された凹部 3 8 c とを有し、さらに、本体 3 8 a と凸部 3 8 b とを貫通する孔 3 8 d が形成されている。

【 0 0 4 7 】

フレキシブル支持部 3 0 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 3 8 同士は、一方のジョイントピース 3 8 の凸部 3 8 b を、他方のジョイントピース 3 8 の凹部 3 8 c 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 3 8 b を中心として自在に折曲可能に接続されている。

【 0 0 4 8 】

これらのジョイントピース 3 8 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。

【 0 0 4 9 】

フレキシブルプリント配線 3 3 は、これらジョイントピース 3 8 の孔 3 8 d に挿通されている。

【 0 0 5 0 】

このようなジョイントピース 3 8 , 3 8 , ... は、インサート成形によりスリーブ 3 4 (図 1 (a) , (b) 参照) によって覆われて、フレキシブル支持部 3 0 を構成している。

【 0 0 5 1 】

このような構成のフレキシブル支持部 3 0 によっても、同形状のジョイントピース 3 8 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 3 3 がジョイントピース 3 8 内に挿通されるため、フレキシブルプリント配線 3 3 の断線等を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、上記第 3 実施形態において、ジョイントピース 3 8 に代えて、図 8 に示すようなジョイントピース 3 9 を用いることもできる。

このジョイントピース 3 9 は、筒状の本体 3 9 a の一端に、本体 3 9 a の中心を挟んで位置する二個一対の凸部 3 9 b , 3 9 b と、本体 3 9 a の他端に本体 3 9 a の中心を挟んで位置する二個一対の凹部 3 9 c , 3 9 c と、が形成されている。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

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 同士は、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 同士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

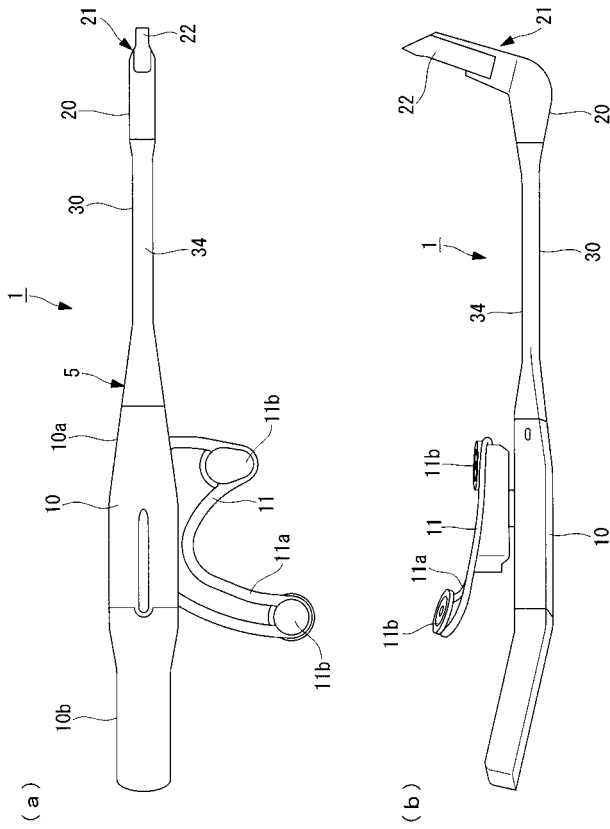
50

【符号の説明】

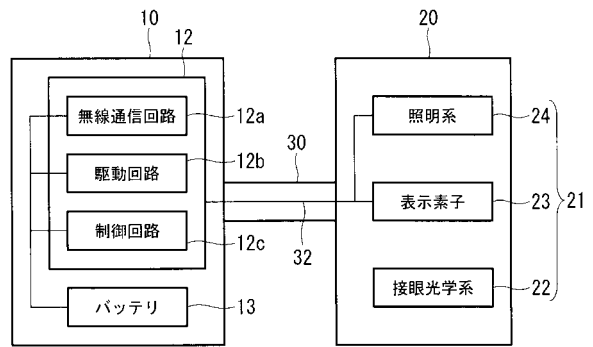
【0063】

1	頭部装着型表示装置	
5	ホルダ	
10	第1の筐体	
10a	テーパ部	
10b	筒状部	
11	頭部支持部材	
12	電子基板	
12a	無線通信回路	10
12b	駆動回路	
12c	制御回路	
13	バッテリー	
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
31a	線材	
31b	線材	
32	配線	
33	フレキシブルプリント配線	
33c	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	

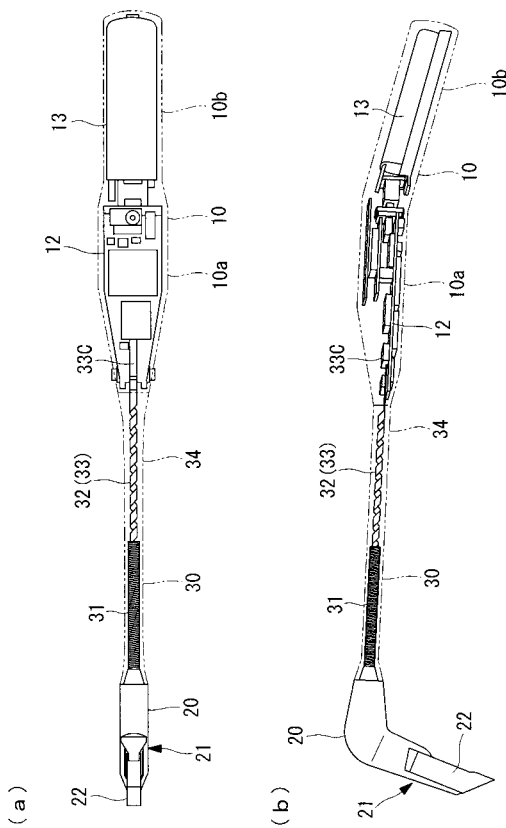
【図 1】



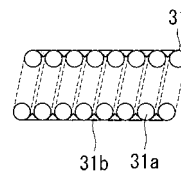
【図 2】



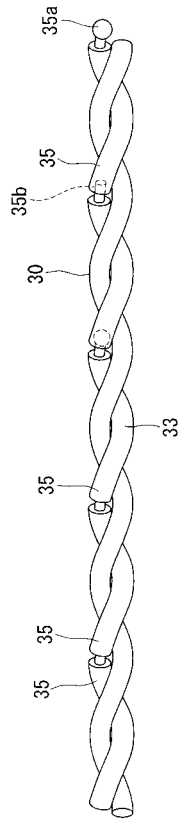
【図 3】



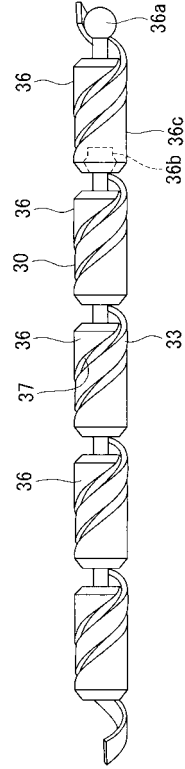
【図 4】



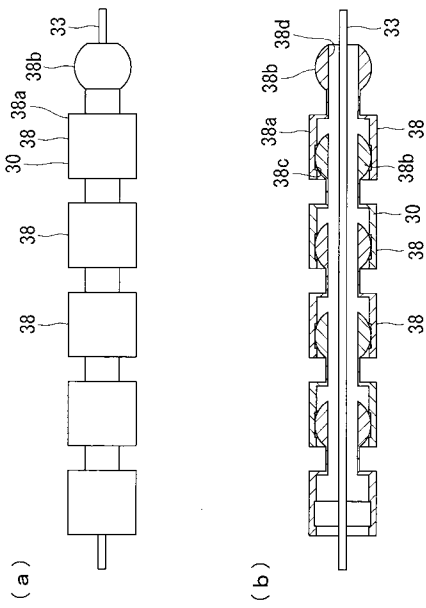
【図 5】



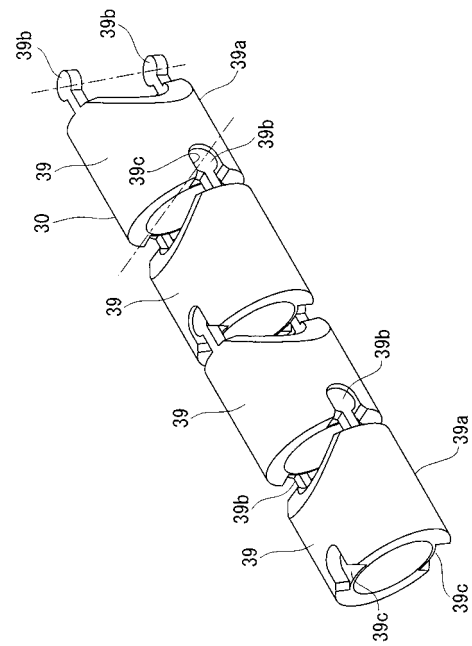
【図 6】



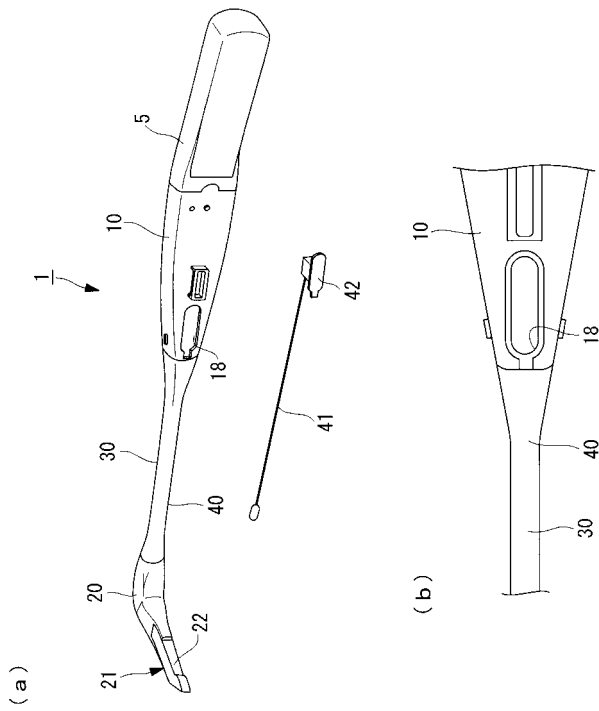
【図 7】



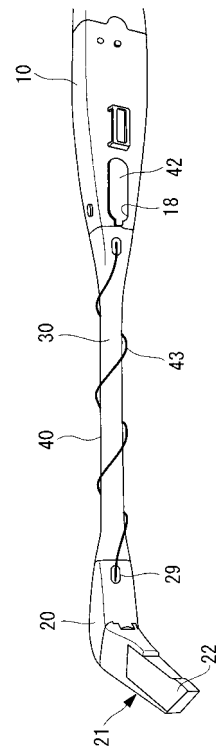
【図 8】



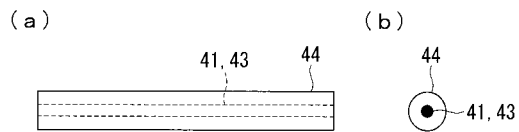
【図 9】



【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 4 3 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 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内