

(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2010-14185
(P2010-14185A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
F 1 6 C	11/10	(2006.01)	F 1 6 C	11/10	A	2 H 1 9 9		
G O 2 B	27/02	(2006.01)	G O 2 B	27/02	Z	3 J O 3 6		
F 1 6 C	11/04	(2006.01)	F 1 6 C	11/04	B	3 J 1 0 5		
F 1 6 B	17/00	(2006.01)	F 1 6 B	17/00	A			
H O 4 N	5/64	(2006.01)	H O 4 N	5/64	5 1 1 A			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-174178 (P2008-174178)
(22) 出願日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(71) 出願人 000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
(74) 代理人 100085338
弁理士 赤澤 一博
(74) 代理人 100148910
弁理士 宮澤 岳志
(72) 発明者 古田 匡智
京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
社島津製作所内
Fターム(参考) 2H199 CA03 CA05 CA76
3J036 AA01 BA04 BB02 CA03
3J105 AA04 AB15 AB22 AC10 BA38
BC21 BC24 DA01 DA50

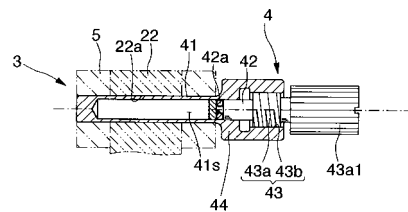
(54) 【発明の名称】 回転軸及び頭部装着型表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示部を有する表示装置本体と、この表示装置本体をヘルメットに回転可能に支持させる支持部を具備する頭部装着型表示装置等において、軸支対象物を任意の角度に保持可能であるとともに操作感の調節が可能なヒンジ部を実現する。

【解決手段】内部に非圧縮性圧力媒体を満たしているとともに圧力媒体から受ける圧力が変化した場合に弾性変形により直径を変更可能な軸本体41と、この軸本体41内の圧力媒体を押圧して該圧力媒体に圧力を伝達する加圧部材42と、この加圧部材42から圧力媒体に伝達する圧力を変更させるべく加圧部材を進退動作させるための操作力を受け付ける操作部43とを具備する回転軸3を、少なくとも一部を接触させた状態で軸受穴22aに挿通させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部に圧力媒体を満たしているとともに圧力媒体から受ける圧力が変化した際に弾性変形により直径を変更可能な軸本体と、この軸本体内の圧力媒体に圧力を伝達する圧力伝達手段とを具備することを特徴とする回転軸。

【請求項 2】

前記圧力伝達手段が、前記軸本体内の圧力媒体を押圧して該圧力媒体に圧力を伝達する加圧部材と、この加圧部材から圧力媒体に伝達する圧力を変更させるべく加圧部材を進退動作させるための操作力を受け付ける操作部とを具備する請求項 1 記載の回転軸。

【請求項 3】

前記操作部が、前記加圧部材を先端に接続してなる雄ねじ部材と、この雄ねじ部材に螺合可能な雌ねじ部材とを具備する請求項 2 記載の回転軸。

【請求項 4】

前記圧力媒体が液体であることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の回転軸。

【請求項 5】

前記軸本体を、樹脂により形成している請求項 1、2、3 又は 4 記載の回転軸。

【請求項 6】

表示部を有する表示装置本体と、この表示装置本体をヘルメットに回動可能に支持させる支持部を具備するものであって、前記支持部が、軸受穴と、この軸受穴に少なくとも一部を接触させた状態で挿通させてなる回転軸とを具備し、この回転軸が、内部に圧力媒体を満たしているとともに圧力媒体から受ける圧力が変化した際に弾性変形により直径を変更可能な軸本体と、この軸本体内の圧力媒体に圧力を伝達する圧力伝達手段とを具備することを特徴とする頭部装着型表示装置。

【請求項 7】

前記圧力伝達手段が、前記軸本体内の圧力媒体を押圧して該圧力媒体に圧力を伝達する加圧部材と、この加圧部材から圧力媒体に伝達する圧力を変更させるべく加圧部材を進退動作させるための操作力を受け付ける操作部とを具備する請求項 6 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、支持対象物を回転可能に支持するとともに任意の角度で支持対象物を保持可能にするための構成を有する回転軸、及びこのような回転軸を利用した頭部装着型表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、回転軸を用いて支持対象物を回転可能に支持するとともに任意の角度で支持対象物を保持可能にするための構成として、例えば、樹脂製の軸受に金属製の回転軸を圧入し、軸受を弾性変形させ、弾性力により回転軸を摩擦保持させる構成のものが考えられている（例えば、特許文献 1、非特許文献 1 を参照）。

【特許文献 1】特開 2007 - 336166 号公報

【非特許文献 1】株式会社アキュレイト、“製品情報 株式会社アキュレイト”、[online]、平成 16 年、株式会社アキュレイト、[平成 20 年 7 月 3 日検索]、インターネット<URL: <http://accurate.jp/product/hinge/Hexatorq/Hexatorq.htm>>

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところが、樹脂の弾性変形域は小さいので、回転軸及び軸受穴には高い加工精度が要求される。また、樹脂と金属の線膨張率は数倍異なるので、周囲の温度により回転軸と軸受穴との間の摩擦が変化し、操作感が変化してしまう。さらに、利用者ごとに回転軸と軸受

10

20

30

40

50

穴との間の摩擦の大きさを変化させ、各利用者の所望の操作感を得ることができるようにする要望が存在するが、特許文献1及び非特許文献1記載の構成では、回転軸と軸受穴との間の摩擦力を変化させるための手段が存在しないため、このような要望に対応することができない。

【0004】

本発明は、以上に述べた課題を解決することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

すなわち本発明に係る回転軸は、以上の目的を達成するために、内部に圧力媒体を満たしているとともに圧力媒体から受ける圧力が変化した際に弾性変形により直径を変更可能な軸本体と、この軸本体内の圧力媒体に圧力を伝達する圧力伝達手段とを具備するものである。

10

【0006】

このようなものであれば、少なくとも一部を軸受に当接させた状態で軸受穴に挿通させ、圧力伝達手段により軸本体内の圧力媒体に圧力を伝達し、伝達された圧力を圧力媒体から軸本体の外周にさらに伝達して軸本体を弾性変形させ、この軸本体の直径を変更することにより、軸本体と軸受穴との間の摩擦力を変更することができる。すなわち、圧力伝達手段により圧力媒体の小面積の部分に圧力を伝達すると、パスカルの原理を利用して、すなわち、前記小面積の部分を受けた圧力と同じ圧力が圧力媒体に均等に加わり、小面積の部分の面積をA、軸本体の円筒面の面積をBとした場合に前記小面積の部分を受けた力のB/A倍に増幅された押し力を軸本体の円筒面が受けることを利用して、小さな操作力により軸本体の直径を変更させるために十分大きな圧力を作り、軸本体と軸受穴との間の摩擦力を容易に変更することができる。なお、本発明において、「圧力伝達手段」とは、軸本体内の圧力媒体を押圧して該圧力媒体に圧力を伝達する加圧部材や、軸本体の内部空間と外部の圧力媒体供給源とを連通させる連通路及びこの連通路を介して軸本体の内部空間に供給する圧力媒体の圧力を調整する圧力調整器等の圧力調整要素の組み合わせ等、圧力媒体に圧力を伝達可能であるとともに圧力媒体が伝達する圧力を変更可能な手段全般を示す概念である。

20

【0007】

以上の課題を解決する上で、軸本体の直径の変更を容易に行えるようにするには、前記圧力伝達手段が、前記軸本体内の圧力媒体を押圧して該圧力媒体に圧力を伝達する加圧部材と、この加圧部材から圧力媒体に伝達する圧力を変更させるべく加圧部材を進退動作させるための操作力を受け付ける操作部とを具備するものが望ましい。このようなものであれば、小さな表面積の加圧部材により軸本体内の圧力媒体を押圧する力を、上述したようにパスカルの原理を利用して増幅し、軸本体の外周にさらに伝達するため、小さな操作力により軸本体の直径を変更させるために十分大きな圧力を作ることができるからである。なお、軸本体内の空間と連通させて設けた空間内に加圧部材を配したものであれば、加圧部材及び操作部は軸本体から径方向に離間させた位置に設けてもよい。

30

【0008】

以上の課題を解決する上で、加圧部材の進退操作を容易に行えるようにするとともに加圧部材を任意の位置に保持できるようにするには、前記操作部が、前記加圧部材を先端に接続してなる雄ねじ部材と、この雄ねじ部材に螺合可能な雌ねじ部材とを具備するものが望ましい。このような構成であれば、雄ねじ部材と雌ねじ部材とを螺合させ、雄ねじ部材を回転させて雌ねじ部材に対して進退させることにより、この雄ねじ部材の先端に接続した加圧部材をねじの軸力を利用して同時に進退させることができ、より小さな操作力で加圧部材の進退操作を行うことができるからである。

40

【0009】

また、加圧部材の進退幅を小さくしつつ軸本体の側面の全域に均一に圧力を伝達させるには、前記圧力媒体が液体であるものが望ましい。

【0010】

50

さらに、より小さな圧力変化により軸本体の直径を変更できるようにするには、前記軸本体を、樹脂により形成しているものが望ましい。

【0011】

一方、このような回転軸の好適な実施の態様として、表示部を有する表示装置本体と、この表示装置本体をヘルメットに回転可能に支持させる支持部を具備するものであって、前記支持部が、軸受穴と、この軸受穴に少なくとも一部を接触させた状態で挿通させてなる回転軸とを具備し、この回転軸が、内部に圧力媒体を満たしているとともに圧力媒体から受ける圧力が変化した際に弾性変形により直径を変更可能な軸本体と、この軸本体内の圧力媒体に圧力を伝達する圧力伝達手段とを具備することを特徴とする頭部装着型表示装置が挙げられる。

10

【0012】

なお、本発明において、「回転軸」は、軸受に挿通させてなり軸心周りに回転可能なものだけでなく、軸受穴を有する支持対象物の軸受穴に挿通させてなり支持対象物を軸心周りに回転可能に支持する部材をも含む概念である。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る回転軸を用いれば、圧力伝達手段により圧力媒体の小面積の部分に圧力を伝達することにより、圧力を軸本体の外周に伝達し、軸本体を弾性変形させてこの軸本体の直径を変更できるので、軸本体及び軸受穴を形成する際に必ずしも高い加工精度を必要としないようにできる。すなわち、圧力伝達手段により圧力媒体の小面積の部分に圧力を伝達すると、パスカルの原理を利用して、すなわち、前記小面積の部分が受けた圧力と同じ圧力が圧力媒体に均等に加わり、小面積の部分の面積をA、軸本体の円筒面の面積をBとした場合に前記小面積の部分が受けた力のB/A倍に増幅された押し力を軸本体の円筒面が受けることを利用して、小さな操作力により軸本体の直径を変更させるために十分な圧力を作り、軸本体と軸受穴との間の摩擦力を容易に変更することができる。また、軸本体の直径を変更することにより、軸本体と軸受穴との間の摩擦力を変更し、周囲の温度に関わらず回転軸と軸受穴との間の摩擦を一定に保つ要望や、利用者ごとに回転軸と軸受穴との間の摩擦の大きさを变化させて各利用者の所望の操作感を得ることができるようになる要望に対応することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

以下、本発明の一実施形態について述べる。

【0015】

本実施形態に係る頭部装着型表示装置1は、図1に示すように、表示装置本体2と、この表示装置本体2をヘルメットHに回転可能に支持させる支持部3とを具備する。

【0016】

前記表示装置本体2は、この種の頭部装着型表示装置に用いられるものとして従来周知の構成を有する。すなわち、内部に図示しない表示器及び光学系を有する表示ユニット21と、この表示ユニット21と前記支持部3とを接続するためのベースユニット22と、これらベースユニット22と表示ユニット21とを連結し図示しないボールジョイントを利用して形成した連結部23とを具備する。

40

【0017】

一方、前記支持部3は、ヘルメットHの鍔部を挟持可能なクリップ5と、このクリップ5と前記表示装置本体2のベースユニット22とを相対回転可能に支持する回転軸4とを具備する。この回転軸4は、頭部装着型表示装置1の幅方向に延伸していて、支持部3の軸中心を含む断面図を図2に示すように、内部空間41sに圧力媒体たる水を満たしているとともに弾性変形により直径を変更可能な軸本体41、この軸本体41の内部空間41sに圧力を伝達させるべく軸本体41内の水を押圧して圧力を加えるための加圧部材42、及びこの加圧部材42を進退動作させるための操作力を受け付ける操作部43を具備する。また、前記加圧部材42、及び操作部43は、前記軸本体41と一体に形成したケー

50

ス44内に収納している。このケース44の内部空間は、前記軸本体41の内部空間と連通している。そして、この回転軸4は、前記クリップ5に回転不能に取り付けていて、前記ベースユニット22に設けた軸受穴22aに挿通させている。この回転軸4が、本発明の回転軸である。

【0018】

具体的には、前記軸本体41は、水を内部空間41sに満たした中空円筒状の部材である。この軸本体41は、樹脂により形成されていて、内部空間41sから水圧を受けて円筒面部の直径が変化する。

【0019】

前記加圧部材42は、前記軸本体41の内部空間41sに満たした水と隙間無く接する栓である。また、この加圧部材42の周壁には、液漏れ防止を図るべくリング42aを配している。

10

【0020】

前記操作部43は、前記加圧部材42を先端に接続してなる雄ねじ部材43aと、この雄ねじ部材43aに螺合可能な雌ねじ部材43bとを具備する。また、本実施形態では、この操作部43は前記加圧部材42と一体に形成している。さらに詳述すると、前記雄ねじ部材43aは、手回しねじを利用して形成されていて、頭部43a1に回転力を加えられた際に回転力を軸力に変換する。その際、この軸力を利用して、雄ねじ部材43a及び加圧部材42を雌ねじ部材43bに対して一体的に進退させるように構成している。そして、この回転軸4は、雄ねじ部材43a及び加圧部材42の進退に伴い圧力媒体が受ける圧力すなわち水圧の変化に伴い、軸本体41の直径を拡張するように構成している。

20

【0021】

一方、前記軸受穴22aは、軸本体41に対応する部位に設けてなり、この軸本体41を略隙間無く収納する。そして、前記軸本体41の少なくとも一部を接触させた状態でこの軸本体41を保持するとともに、軸本体41の直径の変更に対応してこの軸本体41との間の摩擦力を変化させる。

【0022】

次いで、本発明に係る各部の作用を以下に述べる。

【0023】

まず、雄ねじ部材43aを締着方向に回転させると、ねじの軸力が加圧部材42に加えられ、加圧部材42が軸本体41の内部空間41s側に向かって移動する。このとき、この加圧部材42を介して軸本体41の内部空間41s内の水に圧力が加えられる。さらに、加えられた圧力は軸本体41の表面全体に伝達され、軸本体41を外方に向けて押圧する。この押圧力を受けて軸本体41が弾性変形して直径が増加する。そして、この軸本体41の直径増加を受けて軸本体41と軸受穴22aとの間の摩擦力が増大する。

30

【0024】

逆に、雄ねじ部材43aを反締着方向に回転させると、加圧部材42が軸本体41の内部空間41s内の水から水圧を受けつつ軸本体41側から離間する方向に向かって移動する。その際、加圧部材42を介して軸本体41の内部空間41s内の水に加えられる圧力が低下し、内部空間41sの水圧も低下するので、軸本体41は自らの弾性により変形し、軸本体41の直径が減少する。そして、この軸本体41の直径減少を受けて軸本体41と軸受穴22aとの間の摩擦力も減少する。

40

【0025】

なお、前記表示ユニット21による表示を行う際の各部の作用は、この種の頭部装着型表示装置に用いられるものとして周知のものを利用しているので、詳細な説明は省略する。

【0026】

すなわち、本実施形態に係る回転軸4の構成によれば、加圧部材42により軸本体41の内部空間41sに満たした圧力媒体たる水を押圧して圧力媒体に圧力を伝達し、伝達された圧力を軸本体41の外周にさらに伝達して軸本体41を弾性変形させ、この軸本体4

50

1の直径を変更することにより、軸本体41と軸受穴22aとの間の摩擦力を変更することができる。すなわち、加圧部材42により軸本体41内の水を押圧する力を、パスカルの原理を利用して、すなわち、加圧部材42が受けた圧力と同じ圧力が軸本体41の内部空間41sに満たした水を介して軸本体41に均等に加わり、加圧部材42の水に接する部分の面積をA、軸本体41の円筒面の面積をBとした場合に前記加圧部材42が受けた力のB/A倍に増幅された押し力を軸本体41の円筒面が受けることを利用して増幅し、軸本体41の外周にさらに伝達するため、小さな操作力により軸本体41の直径を変更させるために十分大きな圧力を作り、軸本体41と軸受穴22aとの間の摩擦力を容易に変更することができる。従って、軸本体41及び軸受穴22aを形成する際に必ずしも高い加工精度を必要としないようにできる。また、軸本体41の直径を変更することにより、軸本体41と軸受穴22aとの間の摩擦力を変更し、周囲の温度に関わらず回転軸4と軸受穴22aとの間の摩擦を一定に保つ要望や、利用者ごとに回転軸4と軸受穴22aとの間の摩擦の大きさを变化させて各利用者の所望の操作感を得ることができるようになる要望に対応することができる。

10

20

30

40

50

【0027】

また、前記操作部43が、前記加圧部材42を先端に接続してなる雄ねじ部材43aと、この雄ねじ部材43aに螺合可能な雌ねじ部材43bとを具備するので、雄ねじ部材43aと雌ねじ部材43bとを螺合させ、雄ねじ部材43aを雌ねじ部材43bに対して進退させることにより、この雄ねじ部材43aの先端に接続した加圧部材42を同時に進退させることができる。従って、より小さな操作力で加圧部材42の進退操作を行うことができるようになり、加圧部材42の進退操作を容易に行えるようにするとともに加圧部材42を任意の位置に保持できるようにすることができる。

【0028】

さらに、水を圧力媒体として利用しているので、軸本体41の内側面の全域に均一に圧力を伝達させることができ、また、このような圧力媒体を容易かつ安価に入手できる。

【0029】

そして、前記軸本体41を、樹脂により形成しているので、より小さな圧力変化により軸本体41を弾性変形させ、その直径を変更できる。

【0030】

なお、本発明は以上に述べた実施例に限らない。

【0031】

例えば、圧力媒体として、水以外の液体を用いてもよく、また、ゴム等の弾性変形可能かつ圧力を伝達可能な固体やゲル等を用いてもよい。さらに、圧力媒体として気体を用いてももちろんよい。但し、圧力媒体が液体又は固体であれば加圧部材の進退幅を小さくできる。

【0032】

また、ノートパソコンや携帯電話のヒンジ部等に本発明の回転軸を設け、任意の相対角度に保持可能なヒンジ機構を実現するようにしてもよい。

【0033】

さらに、上述した実施形態ではねじ作用により加圧部材の位置を無段階で調整できるようにしているが、加圧部材を複数箇所の係止位置のいずれかに選択的に保持可能な構成を採用してもよい。

【0034】

加えて、上述した実施形態では回転軸をクリップに回転不能に取り付け、表示装置本体に形成した軸受穴に挿通させるようにしているが、回転軸を表示装置本体と一体的に回転可能に構成し、クリップに設けた軸受穴に挿通させるようにしてももちろんよい。

【0035】

そして、軸本体は、樹脂により形成したものに限らず、硬質ゴムや弾性を有する金属等により、弾性変形可能かつ内部に圧力媒体を満たすことが可能な筒状に形成したものであっても、本発明の最も重要な効果、すなわち軸受との摩擦力を調整可能にできる効果は得

られる。

【0036】

その他、各部の具体的構成についても上記実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施形態に係る頭部装着型表示装置の使用態様を示す図。

【図2】同実施形態に係る支持部を示す軸中心を含む断面図。

【符号の説明】

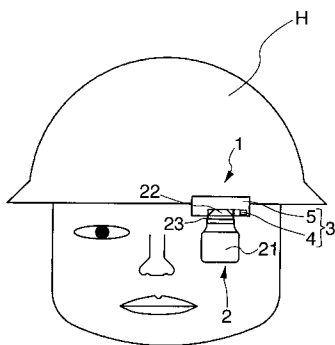
【0038】

- 1 ... 頭部装着型表示装置
- 2 ... 表示装置本体
- 2 2 a ... 軸受穴
- 3 ... 支持部
- 4 ... 回転軸
- 4 1 ... 軸本体
- 4 2 ... 加圧部材
- 4 3 ... 操作部
- 4 3 a ... 雄ねじ部材
- 4 3 b ... 雌ねじ部材

10

20

【図1】



【図2】

