

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

歯を有し回転軸を中心として回転される平歯車と、
前記平歯車を回転させる回転機構と、
前記平歯車の歯と噛合される歯を有し前記平歯車の回転を規制する規制部材と、
前記平歯車の歯に前記規制部材の歯が噛合されるように前記規制部材を前記回転軸の径方向に移動可能な移動機構と、
前記移動機構を作動させる動力を入力する入力機構と、
前記入力機構によって入力された動力を前記移動機構に伝達する伝達機構と、
前記伝達機構に設けられ、前記平歯車の歯の歯先に前記規制部材の歯の歯先が当接されている場合には前記入力機構によって入力された動力を蓄積しておく蓄積機構と、
を具備することを特徴とする歯車装置。 10

【請求項 2】

前記蓄積機構は、弾性部材を有する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の歯車装置。

【請求項 3】

前記入力機構は、回動軸を中心として回動される入力部材を有し、
前記移動機構は、前記入力部材の回動軸と同軸な回動軸を中心として回動される移動部材を有し、
前記弾性部材は、前記入力部材と前記移動部材との間に設けられ、前記入力部材の回動によって変形されて前記移動部材を前記入力部材の回動方向と同じ方向に回動させる付勢力を生じる、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の歯車装置。 20

【請求項 4】

前記平歯車の歯間の歯底の位相と前記規制部材の歯の歯先の位相とが一致するように前記平歯車を位置決めする位置決め機構をさらに具備する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の歯車装置。

【請求項 5】

前記位置決め機構は、前記平歯車の歯間に係止される係止部材と、前記係止部材を前記回転軸の径方向内向きに付勢する付勢部材と、を有する、
ことを特徴とする請求項 4 に記載の歯車装置。 30

【請求項 6】

クラッチ機構を有する駆動装置と、
前記駆動装置によって湾曲作動される湾曲部と、
前記駆動装置に設けられ、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の歯車装置と、
を具備することを特徴とする電動湾曲内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、平歯車の回転を規制することが可能な歯車装置に関する。 40

【背景技術】**【0002】**

平歯車の回転を規制することが可能な様々な歯車装置が用いられている。

【0003】

特許文献 1 の歯車装置では、平歯車へと回転規制部材を移動させ、平歯車の歯に規制部材の係止部を係合させることで、平歯車の回転を規制している。

【特許文献 1】特開 2006 - 212357 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

平歯車へと規制部材を移動させ、平歯車の歯に規制部材の歯を噛合させて、歯車の回転を規制する歯車装置では、平歯車の歯の歯先に規制部材の歯の歯先が当接してしまうと、平歯車の歯に規制部材の歯が噛合できず、歯車装置において作動不良が生じる可能性がある。

【0005】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、作動不良が防止されている歯車装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1実施態様では、歯車装置は、歯を有し回転軸を中心として回転される平歯車と、前記平歯車を回転させる回転機構と、前記平歯車の歯と噛合される歯を有し前記平歯車の回転を規制する規制部材と、前記平歯車の歯に前記規制部材の歯が噛合されるように前記規制部材を前記回転軸の径方向に移動可能な移動機構と、前記移動機構を作動させる動力を入力する入力機構と、前記入力機構によって入力された動力を前記移動機構に伝達する伝達機構と、前記伝達機構に設けられ、前記平歯車の歯の歯先に前記規制部材の歯の歯先が当接されている場合には前記入力機構によって入力された動力を蓄積しておく蓄積機構と、を具備することを特徴とする。

10

【0007】

本発明の第2実施態様では、歯車装置は、前記蓄積機構は、弾性部材を有する、ことを特徴とする。

20

【0008】

本発明の第3実施態様では、歯車装置は、前記入力機構は、回動軸を中心として回動される入力部材を有し、前記移動機構は、前記入力部材の回動軸と同軸な回動軸を中心として回動される移動部材を有し、前記弾性部材は、前記入力部材と前記移動部材との間に設けられ、前記入力部材の回動によって変形されて前記移動部材を前記入力部材の回動方向と同じ方向に回動させる付勢力を生じる、ことを特徴とする。

【0009】

本発明の第4実施態様では、歯車装置は、前記平歯車の歯間の歯底の位相と前記規制部材の歯の歯先の位相とが一致するように前記平歯車を位置決めする位置決め機構をさらに具備する、ことを特徴とする。

30

【0010】

本発明の第5実施態様では、歯車装置は、前記位置決め機構は、前記平歯車の歯間に係止される係止部材と、前記係止部材を前記回転軸の径方向内向きに付勢する付勢部材と、を有する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の第1実施態様の歯車装置では、平歯車へと規制部材を移動させていく際に、平歯車の歯の歯先に規制部材の歯の歯先が当接された場合には、規制部材の移動が一旦停止されて、入力された動力が蓄積される。その後、平歯車が回転され、平歯車の歯間の歯底の位相に規制部材の歯の歯先の位相が一致した場合には、蓄積された動力により再び規制部材が移動されて、平歯車に規制部材が噛合させるようになっている。このため、歯車装置において作動不良が生じることが防止されている。

40

【0012】

本発明の第2実施態様の歯車装置では、動力を弾性エネルギーとして蓄積するようになっている。

【0013】

本発明の第3実施態様の歯車装置では、入力部材を回動させると、弾性部材を介して移動部材が回動していき、平歯車の歯の歯先に規制部材の歯の歯先が当接された場合には、移動部材の回動が一旦停止されて、弾性部材の変形により動力が蓄積される。その後、平歯車が回転され、平歯車の歯間の歯底の位相に規制部材の歯の歯先の位相が一致した場合

50

には、弾性部材の復帰により再び移動部材が回転されるようになっている。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 4 実施態様の歯車装置では、平歯車の歯の歯先に規制部材の歯の歯先が当接されないようにすることで、歯車装置において作動不良が生じることが防止されている。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 5 実施態様の歯車装置では、付勢部材によって係止部材を付勢して平歯車の歯間に係止することで、平歯車を位置決めしている。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の各実施形態を図面を参照して説明する。

10

【 0 0 1 7 】

図 1 乃至図 9 B は、本発明の第 1 実施形態を示す。

【 0 0 1 8 】

内視鏡システムの電動湾曲内視鏡 2 0 (以下、単に内視鏡 2 0 と称する) は、体腔内に挿入される細長い挿入部 2 2 を有する。挿入部 2 2 の先端部には湾曲作動される湾曲部 2 4 が配設されており、挿入部 2 2 の基端部には挿抜部 2 6 が配設されている。ここで、挿抜部 2 6 にはアングル機構が内蔵されており、アングル機構から延出されているアングルワイヤが挿入部 2 2 を挿通されて湾曲部 2 4 の先端部に連結されている。そして、挿抜部 2 6 はモータユニット 2 8 に挿抜自在に挿入されており、モータユニット 2 8 には、アングル機構を作動させる駆動装置が内蔵されている。後述するように、駆動装置にはクラッチ機構が配設されており、駆動装置は歯車装置として機能する。モータユニット 2 8 は、保持装置 3 0 によって移動固定可能かつ自身の中心軸を中心として回転可能に保持されている。さらに、モータユニット 2 8 はユニバーサルコード 3 2 を介してビデオプロセッサ 3 4 に接続されており、ビデオプロセッサ 3 4 には、電気コード 3 6 を介して、操作者に保持操作される操作部 3 8 が接続されている。操作部 3 8 には切替スイッチ 4 0 及び湾曲スイッチ 4 2 が配設されている。切替スイッチ 4 0 を接続位置と解除位置との間で切替操作することにより、駆動装置のクラッチ機構が接続状態と解除状態との間で切替作動される。湾曲スイッチ 4 2 を操作することにより、モータユニット 2 8 の駆動装置によってアングル機構が作動され、アングルワイヤが進退操作されて、湾曲部 2 4 が湾曲作動される。

20

30

【 0 0 1 9 】

図 2 乃至図 6 を参照して、歯車装置として機能する駆動装置について説明する。

【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 3 を参照して、動力伝達機構 4 4 について説明する。

【 0 0 2 1 】

モータ 4 6 の駆動軸は、ギアユニット 4 7 内の歯車列を介して、一定の減速比で、出力軸 7 2 に接続されている。ここで、歯車列には環状歯車である固定歯車 6 6 が介設されている。固定歯車 6 6 は、自身の中心軸を中心として回転不能な固定状態と回転可能な固定解除状態との間で切り替え可能である。固定歯車 6 6 が固定状態にある場合、モータ 4 6 の駆動軸が回転されると、歯車列が順次回転されて、出力軸 7 2 が減速された所定の回転速度で回転される。一方、固定歯車 6 6 が固定解除状態にある場合には、モータ 4 6 の駆動軸が回転されても、歯車列が空回りして、出力軸 7 2 に回転トルクが伝達されない。

40

【 0 0 2 2 】

図 4 乃至図 6 を参照して、駆動装置のクラッチ機構 7 4 について説明する。

【 0 0 2 3 】

クラッチ機構 7 4 では、固定歯車 6 6 の回転軸方向に、固定歯車 6 6 、接続カム 7 6 、解除カム 7 8 が順次並設されている。接続カム 7 6 及び解除カム 7 8 は、固定歯車 6 6 の回転軸に直交する長板状であり、固定歯車 6 6 の回転軸と同軸な回転軸を中心として、接続位置と解除位置との間で回転可能である。接続カム 7 6 の両端部には夫々回転軸対称に接続ガイド孔 8 0 が貫通形成されており、解除カム 7 8 の両端部には夫々回転軸対称に解

50

除ガイド孔 8 2 が貫通形成されている。接続カム 7 6 では、接続ガイド孔 8 0 を規定する端部側の面により接続カム面 8 4 が形成されており、解除カム 7 8 では、解除ガイド孔 8 2 を規定する回動軸側の面により解除カム面 8 6 が形成されている。接続カム 7 6 の接続ガイド孔 8 0 と解除カム 7 8 の解除ガイド孔 8 2 とにカムピン 8 8 が挿通されており、カムピン 8 8 は固定歯車 6 6 の径方向外側に配置されている規制部材 9 0 に突設されている。規制部材 9 0 の両側面をなす摺動面 9 2 は固定歯車 6 6 の径方向に摺動可能に支持されており、規制部材 9 0 は固定歯車 6 6 の径方向に移動可能である。

【 0 0 2 4 】

接続カム 7 6 と解除カム 7 8 とが同位相で一体的に回動されるとすると、接続カム 7 6 及び解除カム 7 8 が解除位置から接続位置へと回動された場合には、接続カム 7 6 の端部側の接続カム面 8 4 に沿ってカムピン 8 8 が摺動されて、規制部材 9 0 が固定歯車 6 6 の径方向内向きに径方向内側の接続位置まで移動されることになり、接続カム 7 6 及び解除カム 7 8 が接続位置から解除位置へと回動された場合には、解除カム 7 8 の回動軸側の解除カム面 8 6 に沿ってカムピン 8 8 が摺動され、規制部材 9 0 が固定歯車 6 6 の径方向外向きに径方向外側の解除位置まで移動されることになる。

【 0 0 2 5 】

規制部材 9 0 の径方向内側部分には、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に噛合可能な歯 9 1 が形成されている。規制部材 9 0 が接続位置にある場合には、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に規制部材 9 0 の歯 9 1 が噛合され、周方向に回動不能な規制部材 9 0 により、固定歯車 6 6 は回転不能な固定状態となる。一方、規制部材 9 0 が解除位置にある場合には、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 から規制部材 9 0 の歯 9 1 が分離され、固定歯車 6 6 は回転可能な固定解除状態となる。

【 0 0 2 6 】

固定歯車 6 6 が固定状態にある場合には、動力伝達機構 4 4 による動力の伝達が可能となる。これがクラッチ機構 7 4 の接続状態である。固定歯車 6 6 が固定解除状態にある場合には、各歯車が空回りするため、動力伝達機構 4 4 による動力の伝達が不能となる。これがクラッチ機構 7 4 の解除状態である。

【 0 0 2 7 】

図 4 乃至図 6 を参照して、駆動装置の歯車装置としての構成を説明する。

【 0 0 2 8 】

上述したように、移動機構としてカム機構が用いられており、移動部材としての接続カム 7 6 が解除位置から接続位置へと回動されることで、固定歯車 6 6 の径方向内向きに規制部材 9 0 が移動されて、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に規制部材 9 0 の歯 9 1 が噛合される。また、規制部材 9 0 と固定歯車 6 6 とが噛合されていない場合には、駆動装置のモータ 4 6 の駆動力は切断され、固定歯車 6 6 と出力軸 7 2 とはモータ 4 6 の駆動力とは関係なしに自由に回転可能となる。

【 0 0 2 9 】

入力部材としての解除カム 7 8 は、電動により、解除位置から接続位置へと回動作動可能である。

【 0 0 3 0 】

解除カム 7 8 及び接続カム 7 6 には、夫々、回動軸の周方向に延びている回動軸対称な一对の収容孔 9 6 が貫通形成されている。解除カム 7 8 と接続カム 7 6 とが同位相にある場合には、解除カム 7 8 の収容孔 9 6 と接続カム 7 6 の収容孔 9 6 とは互いに重なって配置される。解除カム 7 8 の収容孔 9 6 の解除方向側の端部には入力側受面 9 8 が形成されており、接続カム 7 6 の収容孔 9 6 の接続方向側の端部には出力側受面 1 0 0 が形成されている。互いに重なる解除カム 7 8 の収容孔 9 6 と接続カム 7 6 の収容孔 9 6 とには、弾性部材としての圧縮ばね 1 0 1 が収容されており、圧縮ばね 1 0 1 の一端部は解除カム 7 8 の入力側受面 9 8 に、他端部は接続カム 7 6 の出力側受面 1 0 0 に支持されている。

【 0 0 3 1 】

解除カム 7 8 では、回動軸側の解除カム面 8 6 に対向して、解除ガイド孔 8 2 を規定す

10

20

30

40

50

る端部側の面によって逃面 102 が形成されている。

【0032】

なお、解除カム 78 の接続カム 76 側の面には駆動ピン 104 が突設されている。駆動ピン 104 は、接続カム 76 の接続ガイド孔 80 に挿入されている。解除カム 78 と接続カム 76 とが同位相にある場合には、駆動ピン 104 は、接続ガイド孔 80 の解除方向側の面によって形成されている駆動面 106 に当接される。

【0033】

次に、本実施形態の駆動装置の歯車装置としての作動について説明する。

【0034】

内視鏡 20 の湾曲部 24 を湾曲作動させる際には、クラッチ機構 74 を解除状態から接続状態に切替作動させるために切替スイッチ 40 を解除位置から接続位置に切替操作し、続いて、湾曲部 24 を湾曲作動させるために湾曲スイッチ 42 を操作することになる。

【0035】

図 7A 及び図 7B に示されるように、クラッチ機構 74 が解除状態にある場合には、解除カム 78 及び接続カム 76 が同位相で解除位置にあり、規制部材 90 は解除位置にあり、固定歯車 66 は回転可能である。切替スイッチ 40 が解除位置から接続位置に切替操作されると、電動により解除カム 78 が解除位置から接続位置へと回動作動される。解除カム 78 が回動されると、若干だけ圧縮変形された圧縮ばね 101 に押圧されて、接続カム 76 が解除カム 78 の回動方向と同方向に回動され、接続カム 76 の端部側の接続カム面 84 でカムピン 88 が摺動されて、規制部材 90 が固定歯車 66 の径方向内向きに移動されていく。

【0036】

図 8A 及び図 8B に示されるように、固定歯車 66 の外歯 67 の歯先の位相に規制部材 90 の歯 91 の歯先の位相が一致している場合には、固定歯車 66 の外歯 67 の歯先に規制部材 90 の歯 91 の歯先が当接される。この場合、解除カム 78 はそのまま接続位置まで回動されるが、規制部材 90 の移動及び接続カム 76 の回動は一旦停止され、接続カム 76 と解除カム 78 との間の圧縮ばね 101 が圧縮変形されて、動力が弾性エネルギーとして蓄積される。なお、接続カム 76 が停止し、解除カム 78 が回動している間、解除カム 78 の端部側の逃面 102 の作用により、解除カム 78 とカムピン 88 とが干渉することはない。以上により、解除カム 78 が接続位置に配置される一方で、規制部材 90 及び接続カム 76 は解除位置と接続位置との中間の停止位置で停止され、固定歯車 66 は回転可能なままである。

【0037】

続いて、湾曲スイッチ 42 が操作されると、駆動装置のモータ 46 が駆動される。クラッチ機構 74 は接続状態にはないため、各歯車が空回りし、固定歯車 66 も回転される。そして、固定歯車 66 の外歯 67 間の歯底の位相に規制部材 90 の歯 91 の歯先の位相が一致されると、規制部材 90 及び接続カム 76 の停止が解除され、圧縮変形された圧縮ばね 101 が復帰することで、接続カム 76 に動力が入力されて、接続カム 76 が解除カム 78 の回動方向と同方向に回動される。

【0038】

図 9A 及び図 9B に示されるように、接続カム 76 が回動されることにより、カムピン 88 が接続カム 76 の端部側の接続カム面 84 を摺動されて、規制部材 90 が径方向内向きへと接続位置まで移動され、固定歯車 66 に規制部材 90 が噛合され、固定歯車 66 が固定される。固定歯車 66 が固定されると、動力伝達機構 44 による動力の伝達が可能となり、駆動装置によってアングル機構が作動されて、湾曲部 24 が湾曲作動される。

【0039】

一方、固定歯車 66 の外歯 67 間の歯底の位相に規制部材 90 の歯 91 の歯先の位相が一致している場合には、解除カム 78 と接続カム 76 とは互いに略同位相で一体的に接続位置まで回動されていき、規制部材 90 は停止することなく接続位置まで移動されて、固定歯車 66 に規制部材 90 が噛合される。

【 0 0 4 0 】

なお、内視鏡 2 0 の操作者、例えば医師が必要と判断して、湾曲部 2 4 を直線状態に復帰させる場合には、切替スイッチ 4 0 を接続状態から解除状態へと切替操作して、電動により解除カム 7 8 を接続位置から解除位置へと回動作動させる。この結果、図 9 A 及び図 9 B から図 7 A 及び図 7 B に示されるように、解除カム 7 8 の駆動ピン 1 0 4 は接続カム 7 6 の解除方向側の駆動面 1 0 6 に当接されて接続カム 7 6 を駆動し、接続カム 7 6 は解除カム 7 8 と一体的に接続位置から解除位置へと回動作動される。そして、解除カム 7 8 の端部側の解除カム面 8 6 に沿ってカムピン 8 8 が摺動され、規制部材 9 0 が接続位置から解除位置へと移動され、固定歯車 6 6 と規制部材 9 0 の噛合が解除されて、固定歯車 6 6 の固定が解除される。固定歯車 6 6 の固定が解除されると、動力伝達機構 4 4 による動力の伝達が不能となり、アングル機構がフリーとなって、湾曲部 2 4 が直線状態に復帰される。

10

【 0 0 4 1 】

従って、本実施形態の歯車装置としての駆動装置は次の効果を奏する。

【 0 0 4 2 】

本実施形態の駆動装置では、解除カム 7 8 を回動させると、圧縮ばね 1 0 1 を介して接続カム 7 6 が回動されて、固定歯車 6 6 へと規制部材 9 0 が移動されていき、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 の歯先に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先が当接されると、規制部材 9 0 の移動及び接続カム 7 6 の回動が一旦停止されて、圧縮ばね 1 0 1 の圧縮変形により動力が弾性エネルギーとして蓄積される。その後、固定歯車 6 6 が回転され、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先の位相が一致した場合には、圧縮ばね 1 0 1 の復帰により再び接続カム 7 6 が回動され、再び規制部材 9 0 が移動されて、固定歯車 6 6 に規制部材 9 0 が噛合させるようになっている。このため、歯車装置において作動不良が生じることが防止されている。

20

【 0 0 4 3 】

図 1 0 及び図 1 1 は、本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例を示す。

【 0 0 4 4 】

本変形例では、弾性部材として引張ばね 1 0 8 を用いている。解除カム 7 8 には引張ばね 1 0 8 の一端部が連結されている入力側連結部 1 1 0 が形成されており、接続カム 7 6 には引張ばね 1 0 8 の他端部が連結されている出力側連結部 1 1 2 が形成されている。入力側連結部 1 1 0 と出力側連結部 1 1 2 とは、解除カム 7 8 及び接続カム 7 6 の回動軸に対して同一の円周上に配置されており、解除カム 7 8 と接続カム 7 6 とが同位相にある場合に、入力側連結部 1 1 0 が接続方向側に、出力側連結部 1 1 2 が解除方向側に配置されるようになっている。

30

【 0 0 4 5 】

電動により解除カム 7 8 が回動されると、若干だけ引っ張り変形された引張ばね 1 0 8 によって引っ張られて、接続カム 7 6 が解除カム 7 8 の回動方向と同方向に回動される。固定歯車 6 6 の外歯 6 7 の歯先に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先が当接された場合には、第 1 実施形態と同様に、解除カム 7 8 はそのまま接続位置まで回動されるが、規制部材 9 0 の移動及び接続カム 7 6 の回動は一旦停止され、接続カム 7 6 と解除カム 7 8 との間の引張ばね 1 0 8 が引張変形されて、動力が弾性エネルギーとして蓄積される。固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先の位相が一致されると、規制部材 9 0 及び接続カム 7 6 の停止が解除され、引張変形された引張ばね 1 0 8 が復帰することで、接続カム 7 6 に動力が入力されて、接続カム 7 6 が解除カム 7 8 の回動方向と同方向に回動される。

40

【 0 0 4 6 】

図 1 2 及び図 1 3 は、本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例を示す。

【 0 0 4 7 】

本変形例では、弾性部材として捩りばね 1 1 4 が用いられている。第 1 変形例と同様に、解除カム 7 8 には入力側連結部 1 1 0 が形成されており、接続カム 7 6 には出力側連結

50

部 1 1 2 が形成されている。

【 0 0 4 8 】

電動により解除カム 7 8 が回動されると、若干だけ絞り変形された絞りばね 1 1 4 によって付勢されて、接続カム 7 6 が解除カム 7 8 の回動方向と同方向に回動される。固定歯車 6 6 の外歯 6 7 の歯先に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先が当接された場合には、接続カム 7 6 と解除カム 7 8 との間の絞りばね 1 1 4 が絞り変形されて、動力が弾性エネルギーとして蓄積される。固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先の位相が一致されると、絞り変形された絞りばね 1 1 4 が復帰することで、接続カム 7 6 に動力が入力される。

【 0 0 4 9 】

図 1 4 は、本発明の第 2 実施形態を示す。

【 0 0 5 0 】

本実施形態の駆動装置では、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 の歯先に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先が当接されないように、予め、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相と規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先の位相とが一致するように固定歯車 6 6 を位置決めするようにしている。

【 0 0 5 1 】

即ち、付勢部材としての板ばね 1 1 6 の一端部がハウジングに固定されており、板ばね 1 1 6 の他端部には係止部材としての球状部材 1 1 8 が配設されている。板ばね 1 1 6 の付勢力により、球状部材 1 1 8 が固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間に挿入され、係止されている。規制部材 9 0 は、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間に球状部材 1 1 8 が係止されて、固定歯車 6 6 が位置決めされている場合に、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相に歯 9 1 の歯先の位相が一致するように、配置されている。

【 0 0 5 2 】

なお、規制部材 9 0 と固定歯車 6 6 との噛合が解除されている場合には、固定歯車 6 6 への板ばね 1 1 6 による球状部材 1 1 8 の付勢にかかわらず、駆動装置のモータ 4 6 の回転により固定歯車 6 6 を回転可能である。即ち、駆動装置のモータ 4 6 を駆動させると、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 による球状部材 1 1 8 の押し出しと、板ばね 1 1 6 の付勢による固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間への球状部材 1 1 8 の落ち込みとが繰り返されつつ、固定歯車 6 6 が回転される。

【 0 0 5 3 】

本実施形態の歯車装置では、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 の歯先に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先が当接されないようにすることで、歯車装置において作動不良が生じることが防止されている。

【 0 0 5 4 】

以下、本発明の参考形態を説明する。

【 0 0 5 5 】

本発明の参考形態では、規制部材 9 0 の移動によって固定歯車 6 6 を回転させることで、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先の位相を一致させるようにしている。

【 0 0 5 6 】

図 1 5 及び図 1 6 は、本発明の第 1 参考形態を示す。

【 0 0 5 7 】

図 1 5 を参照し、規制部材 9 0 の移動方向 M は固定歯車 6 6 の回転軸を通過せず、規制部材 9 0 の移動方向 M に対して固定歯車 6 6 の回転軸は偏心して配置されている。そして、規制部材 9 0 では、歯 9 1 は固定歯車 6 6 の接線方向に平行に並設されている。

【 0 0 5 8 】

図 1 6 を参照し、固定歯車 6 6 へと規制部材 9 0 を移動していく際に、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に規制部材 9 0 の歯 9 1 が当接された場合には、規制部材 9 0 の歯 9 1 から固定歯車 6 6 の外歯 6 7 へと規制部材 9 0 の移動方向 M に向かう押圧力 F が作用されることに

10

20

30

40

50

なり、この押圧力の内の固定歯車 6 6 の接線方向への分力 F_t によって、固定歯車 6 6 が回転されて、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相が規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先の位相と一致される。さらに規制部材 9 0 が移動されることで、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に規制部材 9 0 の歯 9 1 が噛合される。

【0059】

このように、規制部材 9 0 の移動によって固定歯車 6 6 を回転させ、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相に規制部材 9 0 の歯 9 1 の歯先の位相を一致させて固定歯車 6 6 に規制部材 9 0 を噛合させているため、歯車装置において作動不良が生じることが防止されている。

【0060】

図 17 は、本発明の第 2 参考形態を示す。

【0061】

本参考形態では、規制部材 9 0 として、固定歯車 6 6 の 1 / 4 周にわたって固定歯車 6 6 と噛合される規制部材 9 0 を用いている。

【0062】

図 18 は、本発明の第 3 参考形態を示す。

【0063】

本参考形態では、第 1 及び第 2 の規制部材 9 0 a , 9 0 b が用いられる。第 1 の規制部材 9 0 a の移動方向 M 1 は固定歯車 6 6 の径方向である。第 2 の規制部材 9 0 b の移動方向 M 2 は固定歯車 6 6 の接線方向であり、第 2 の規制部材 9 0 b では歯 9 1 b は固定歯車 6 6 の接線方向に並設されており、第 2 の規制部材 9 0 b は所謂ラック歯車としての機能を有する。また、歯車装置には、固定歯車 6 6 に第 2 の規制部材 9 0 b が噛合された状態で第 2 の規制部材 9 0 b の移動を停止するストッパ 1 2 0 が配設されている。固定歯車 6 6 に第 2 の規制部材 9 0 b が噛合されている場合には、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 の歯先の位相と第 1 の規制部材 9 0 a の歯 9 1 a の歯先の位相とが一致されるようになっている。

【0064】

固定歯車 6 6 に規制部材 9 0 を噛合する場合には、第 1 の規制部材 9 0 a に先行して、固定歯車 6 6 へと第 2 の規制部材 9 0 b を固定歯車 6 6 の接線方向に移動させていく。第 2 の規制部材 9 0 b の歯 9 1 b が固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に当接されると、第 2 の規制部材 9 0 b の内歯 9 0 b から固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に固定歯車 6 6 の接線方向へ向かう力が作用されて、固定歯車 6 6 が回転され、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相が第 2 の規制部材 9 0 b の内歯 9 0 b の歯先の位相と順次一致され、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 に第 2 の規制部材 9 0 b の内歯 9 0 b が噛合されていく。固定歯車 6 6 に第 2 の規制部材 9 0 b が噛合されると、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 間の歯底の位相が第 1 の規制部材 9 0 a の歯 9 1 a の歯先の位相と一致される。続いて、固定歯車 6 6 へと第 1 の規制部材 9 0 a を固定歯車 6 6 の径方向に移動させていくと、固定歯車 6 6 の外歯 6 7 の歯先に第 1 の規制部材 9 0 a の歯 9 1 a の歯底が当接することなく、固定歯車 6 6 に第 1 の規制部材 9 0 a が噛合される。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図 1】本発明の第 1 実施形態の内視鏡システムを示す斜視図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態の動力伝達機構を示す模式図。

【図 3】本発明の第 1 実施形態の動力伝達機構を図 2 の I I I - I I I 線に沿って示す模式図。

【図 4】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を示す斜視図。

【図 5】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を図 4 の V - V 線に沿って切断して示す断面図。

【図 6】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を示す分解斜視図。

【図 7 A】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を解除状態で示す模式図。

【図 7 B】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を解除状態で示す断面図。

- 【図 8 A】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を停止状態で示す模式図。
 【図 8 B】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を停止状態で示す断面図。
 【図 9 A】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を接続状態で示す模式図。
 【図 9 B】本発明の第 1 実施形態のクラッチ機構を接続状態で示す断面図。
 【図 10】本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例のクラッチ機構を示す正面図。
 【図 11】本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例のクラッチ機構を示す断面図。
 【図 12】本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例のクラッチ機構を示す正面図。
 【図 13】本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例のクラッチ機構を示す断面図。
 【図 14】本発明の第 2 実施形態の位置決め機構を示す断面図
 【図 15】本発明の第 1 参考形態のクラッチ機構を示す模式図。
 【図 16】本発明の第 1 参考形態のクラッチ機構の作動を説明するための模式図。
 【図 17】本発明の第 2 参考形態のクラッチ機構を示す模式図。
 【図 18】本発明の第 3 参考形態のクラッチ機構を示す模式図。
 【符号の説明】
 【0066】

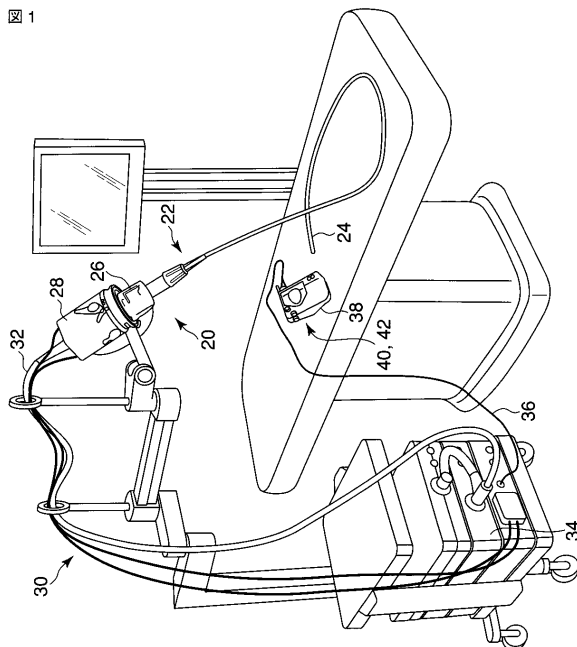
10

20 ... 電動湾曲内視鏡、24 ... 湾曲部、44 ... 回転機構（動力伝達機構）、66 ... 平歯車（固定歯車）、74 ... クラッチ機構、76, 84, 88 ... 移動機構（76 ... 接続カム、84 ... 接続カム面、88 ... カムピン）、78 ... 入力機構（入力部材（解除カム））、90 ... 規制部材、101 ... 伝達機構（蓄積機構（圧縮ばね））、108 ... 伝達機構（蓄積機構（引張ばね））、114 ... 伝達機構（蓄積機構（捩りばね））、116, 118 ... 位置決め機構（116 ... 付勢部材、係止部材 ... 118）。

20

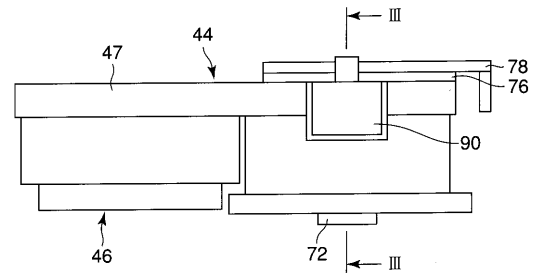
【図 1】

図 1



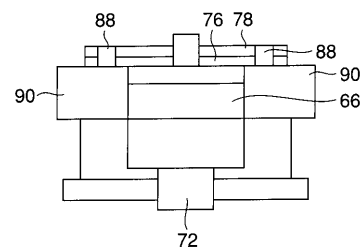
【図 2】

図 2



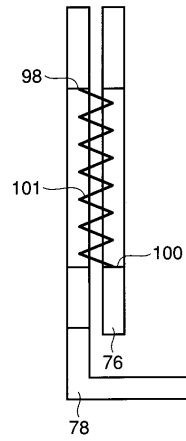
【図 3】

図 3



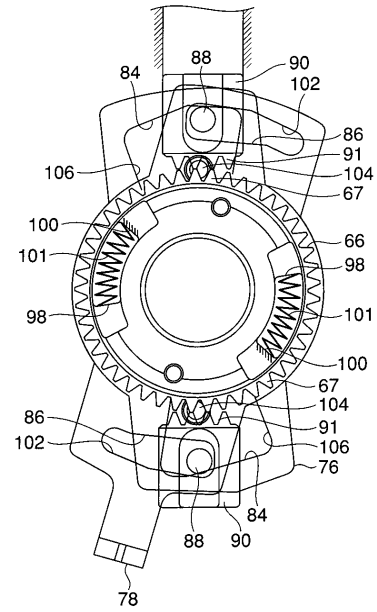
【図 7 B】

図 7B



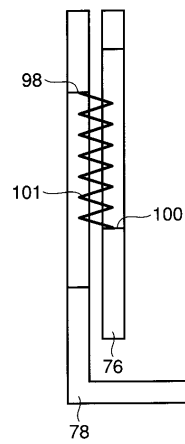
【図 8 A】

図 8A



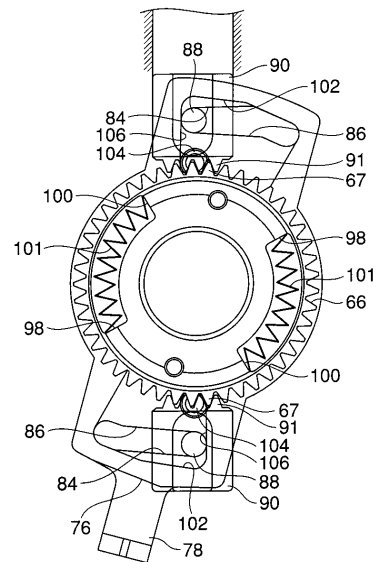
【図 8 B】

図 8B



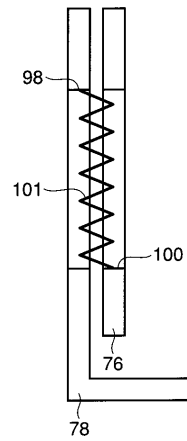
【図 9 A】

図 9A



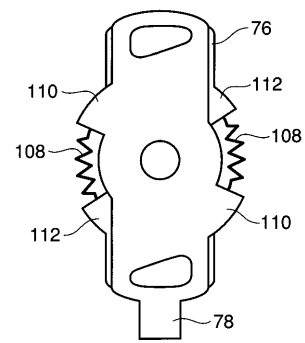
【図 9 B】

図 9B



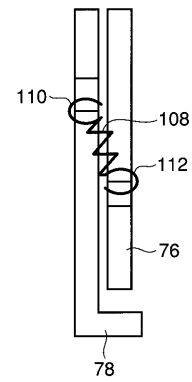
【図 1 0】

図 10



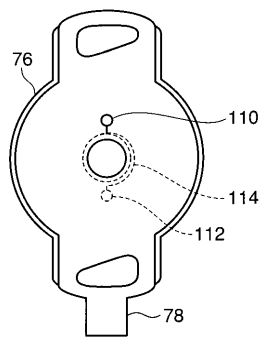
【図 1 1】

図 11



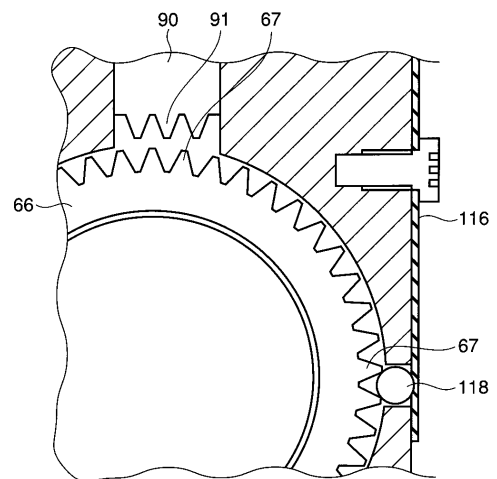
【図 1 2】

図 12



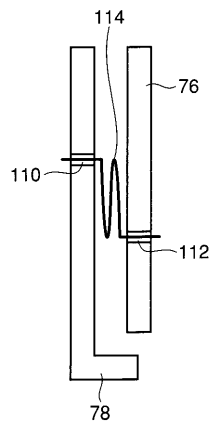
【図 1 4】

図 14



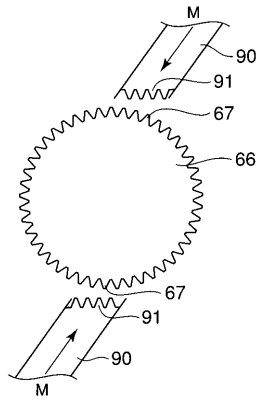
【図 1 3】

図 13



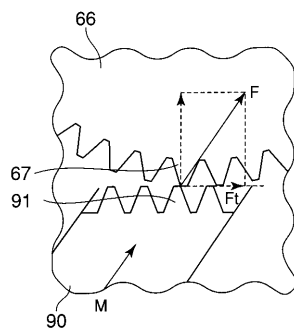
【図 15】

図 15



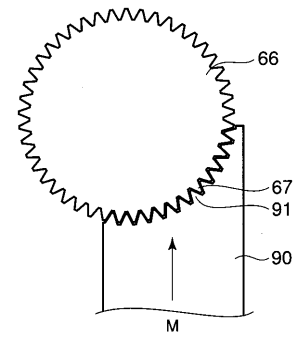
【図 16】

図 16



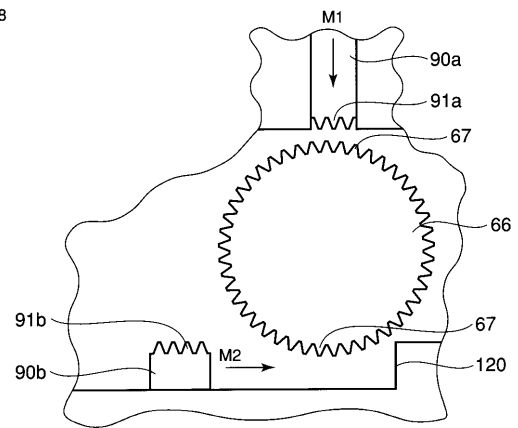
【図 17】

図 17



【図 18】

図 18



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 正木 豊

長野県上伊那郡辰野町伊那富 6 6 6 6 オリンパスオプトテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 4C061 GG11 HH47

专利名称(译)	齿轮装置		
公开(公告)号	JP2009002387A	公开(公告)日	2009-01-08
申请号	JP2007161485	申请日	2007-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	正木 豊		
发明人	正木 豊		
IPC分类号	F16H35/00 F16H33/02 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/0016 F16D63/006 Y10T74/19637		
FI分类号	F16H35/00.H F16H33/02.B A61B1/00.310.H A61B1/005.523 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	4C061/GG11 4C061/HH47 4C161/GG11 4C161/HH47		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
其他公开文献	JP4971048B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供防止操作故障的齿轮装置。ŽSOLUTION：该齿轮装置包括：正齿轮66，包括齿并围绕旋转轴旋转;旋转机构44使正齿轮66旋转;调节构件90包括与正齿轮66的齿啮合的齿并调节正齿轮66的旋转;移动机构76,84,88使调节构件90沿旋转轴的径向移动，使得调节构件90的齿91与正齿轮66的齿啮合;输入机构78输入动力以驱动移动机构76,84,88;传动机构101将输入机构78输入的动力传递给运动机构76,84,88;当调节构件90的齿91的尖端抵靠在正齿轮66的齿67的尖端上时，积聚机构101设置在传动机构101中并累积由输入机构78输入的动力。

