(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3698780号
(P3698780)
(45)発行日　平成17年9月21日(2005.9.21)　(24)登録日　平成17年7月15日(2005.7.15)

(51)Int.Cl.[7]　F16H 13/08
F16H 13/08　F

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平7-314098
(22)出願日　平成7年12月1日(1995.12.1)
(65)公開番号　特開平9-152003
(43)公開日　平成9年6月10日(1997.6.10)
審査請求日　平成14年3月1日(2002.3.1)

(73)特許権者　000001247
光洋精工株式会社
大阪府大阪市中央区南船場３丁目５番８号
(74)代理人　100086737
弁理士　岡田　和秀
(72)発明者　内藤　甲矢雄
大阪市中央区南船場三丁目５番８号　光洋精工株式会社内

審査官　谿花　正由輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】遊星ローラ式動力伝達装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定輪と、固定輪の内側に同心状に配置された太陽軸と、太陽軸と固定輪との間に圧接状態で介装された複数の遊星ローラと、各遊星ローラをそれぞれ回転自在に支持するキャリアと、前記太陽軸とキャリアとの対向端面間に介装されて該両者を位置決めするボールとを備えた遊星ローラ式動力伝達装置であって、
キャリアにおいて遊星ローラ支持用のピンを保持する本体が、アルミ合金で形成された有底の円筒部材からなり、その円筒部材の凹部の開口が軸方向に開放され、その底壁部に遊星ローラ支持用のピンが植設され、この底壁部のほぼ中心位置に軸方向の貫通孔が設けられ、この貫通孔に硬質部材が圧入されており、該硬質部材は前記ボールが当接する部位となっており、さらに、前記キャリア本体の円筒部材の凹部内に低速側の入出力軸が同心に配置され、この入出力軸と前記円筒部材とは一方向クラッチを介して伝動可能に構成しているとともに、前記入出力軸と前記硬質部材との対向端面間に回転中心に位置して前記ボールとは別のボールを介装している、ことを特徴とする遊星ローラ式動力伝達装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、遊星ローラ式動力伝達装置に係り、詳しくは、キャリアを改良したものに関する。
【０００２】

【従来の技術】
従来の遊星ローラ式動力伝達装置としては、例えば図６に示すように、ハウジング２１に固定された固定輪２２と、固定輪２２の内側に同心状に配置されて高速の入出力軸となる太陽軸２３と、太陽軸２３と固定輪２２との間に圧接状態で介装された複数の遊星ローラ２４，…と、各遊星ローラ２４をそれぞれ回転自在に支持し遊星ローラ２４の公転により回転するキャリア２５と、太陽軸２３とキャリア２５との対向端面間に介装されて該両者を位置決めするボール２６とを備えている。
【０００３】
キャリア２５は、低速の入出力軸となる軸部２５２と、軸部２５２の内端にフランジ状に取り付けられるプレート状の本体２５１と、本体２５１の円周数箇所に植設されるピン２５３とで構成されている。このピン２５３は、ケージアンドローラと呼ばれる針状ころ軸受２７を介して遊星ローラ２４の中心孔に挿入されて、遊星ローラ２４を回転自在に支持する。
【０００４】
ボール２６は、太陽軸２３の端面の中心に設けられる円錐形の凹部２３１に約半分が埋没する状態にはめ入れられており、キャリア２５の軸部２５１の端面に対して当接されている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、一般的に、遊星ローラ式動力伝達装置の全構成要素の素材は、強度面を考慮して例えばＪＩＳ規格Ｓ４５Ｃ、ＳＡＥ規格５１２０などの重量のある鋼材で形成されており、特に、キャリア２５の軸部２５１については、スラスト軸受としてのボール２６が当接する関係からさらにコストのかかる硬化処理を施してその耐摩耗性の向上が図られている。
【０００６】
このような関係から、上記装置においては、近年さらに要求される軽量化という点で改良の余地があるうえ、各構成要素の加工についても高精度な旋削処理などを必要とするために、同様に近年さらに要求される低コスト化という点でも改良の余地がある。
【０００７】
したがって、本発明は、遊星ローラ式動力伝達装置の各構成要素のうちキャリアの構成に改良を加えることにより、装置全体としてみた場合に一層の軽量化および低コスト化を図れるようにすることを、解決すべき課題としている。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
本発明は、固定輪と、固定輪の内側に同心状に配置された太陽軸と、太陽軸と固定輪との間に圧接状態で介装された複数の遊星ローラと、各遊星ローラをそれぞれ回転自在に支持するキャリアと、前記太陽軸とキャリアとの対向端面間に介装されて該両者を位置決めするボールとを備えた遊星ローラ式動力伝達装置において、次のように構成する。
【０００９】
本発明では、キャリアにおいて遊星ローラ支持用のピンを保持する本体が、アルミ合金で形成された有底の円筒部材からなり、その円筒部材の凹部の開口が軸方向に開放され、その底壁部に遊星ローラ支持用のピンが植設され、この底壁部のほぼ中心位置に軸方向の貫通孔が設けられ、この貫通孔に硬質部材が圧入されており、該硬質部材は前記ボールが当接する部位となっており、さらに、前記キャリア本体の円筒部材の凹部内に低速側の入出力軸が同心に配置され、この入出力軸と前記円筒部材とは一方向クラッチを介して伝動可能に構成しているとともに、前記入出力軸と前記硬質部材との対向端面間に回転中心に位置して前記ボールとは別のボールを介装している。
【００１１】
上記の構成では、キャリアの大部分を占める本体をアルミ合金としているから、重量軽減はもちろんのこと、ダイキャスト製法により製作できるようになり、製造方法がきわめて

簡単で生産性に優れている。

【００１２】

しかも、キャリアにおいて耐摩耗性が必要な局部については、本体とは別の硬質部材を配設することにより補っている。この別部材については特殊な形状とする必要がないし、また、本体に対する配設位置や配設形態についても高精度が要求されないから、製作コストの無駄な上昇を阻止できる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の詳細を図１ないし図５に示す実施例に基づいて説明する。図１ないし図５は本発明の一実施例にかかり、図１は、遊星ローラ式動力伝達装置の縦断面図、図２は、図１の（２）－（２）線断面の矢視図、図３は、図１の（３）－（３）線断面の矢視図、図４は、支持プレートの正面図、図５は支持プレートの縦断面図である。

【００１４】

ここでは、本発明を図１に示す構成の遊星ローラ式動力伝達装置に適用した形態で説明する。図例の遊星ローラ式動力伝達装置の基本構成は、本願出願人が既に出願してあるもの（特開平７－１１３４５０号公報参照）と同様であり、固定輪２と、固定輪２の内側に同心状に配置された高速の入出力軸となる太陽軸３と、太陽軸３と固定輪２との間に圧接状に介装された複数（図示例では４個）の遊星ローラ４，…と、各遊星ローラ４をそれぞれ回転自在に支持してこれら遊星ローラ４の公転により回転するキャリア５と、太陽軸３とキャリア５との対向端面間に介装されて該両者を位置決めするボール６と、遊星ローラ４と太陽軸３および固定輪２との接触部位に潤滑油を供給する給脂ユニット７とを備えている。

【００１５】

なお、固定輪２は、その両側のガイド環８，８とともにねじ９によりモータＡなどのハウジング１に固定されている。

【００１６】

キャリア５は、有底の円筒部材からなる本体５１と、本体５１の底壁部５３の円周数箇所に植設されるピン５２，…とで構成されている。本体５１は、例えばＪＩＳ規格ＡＤＣ１２などのアルミ合金を用いるダイキャスト製法により形成されている。この本体５１において底壁部５３の中心部分には軸方向の貫通孔５４が設けられていて、この貫通孔５４には、例えばＪＩＳ規格ＳＵＪ２を熱処理したものなどからなる円柱形の硬質部材５５が圧入されている。この硬質部材５５は、例えば円筒ころ軸受などのころを流用することができる。本体５１の凹部内周には、ローラ式の一方向クラッチ１０が収納され、この一方向クラッチ１０の内周には、低速側の入出力軸１１が挿入されるようになっている。この入出力軸１１の端面と本体５１の底壁部５３内面との間には、スラスト軸受としてのボール１２が介装される。このボール１２は本体５１の硬質部材５５に対して当接させられるようになっており、これにより本体５１の早期摩耗を防止するようにしている。また、ピン５２は、ケージアンドローラと呼ばれる針状ころ軸受１３を介して遊星ローラ４の中心孔に挿入されて、遊星ローラ４を回転自在に支持する。なお、前述の一方向クラッチ１０は、既存のローラ式一方向クラッチと同様のクラッチ本体１０１の両側にケージアンドローラと呼ばれる針状ころ軸受１０２，１０３を配置した構成である。クラッチ本体１０１は、複数のローラ１０４と、くさび状空間形成用のカム溝１０５を軸方向中間領域に有する円筒形のシェル１０６と、ローラ１０４をロック方向に弾発付勢するばね片（図示省略）を有する保持器１０７とを備えている。そして、この一方向クラッチ１０の内周に挿入される入出力軸１１に対してローラ１０４や、針状ころ軸受１０２，１０３の針状ころが転接する。

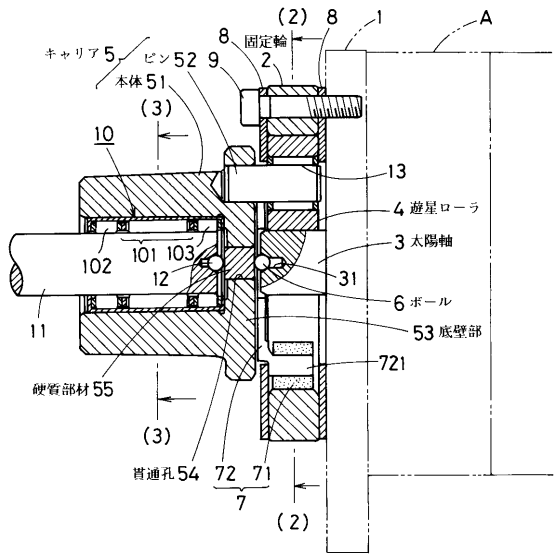
【００１７】

ボール６は、太陽軸３の端面の中心に設けられる円錐形の凹部３１に約半分が埋没する状態にはめ入れられており、キャリア５の本体５１の硬質部材５５に対して当接されている。

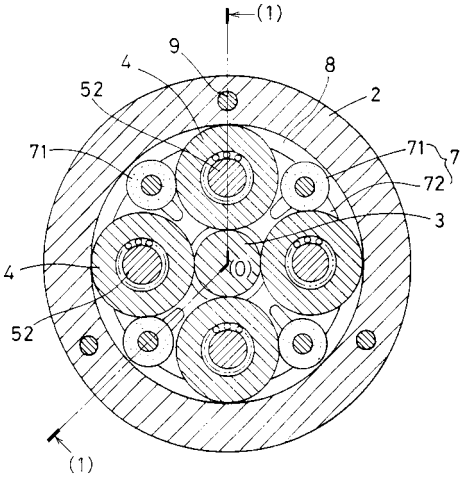
【００１８】
給脂ユニット７は、隣り合う各遊星ローラ４，…の間に配置されて該遊星ローラ４それぞれに接触する複数の含油ローラ７１，…と、これら含油ローラ７１を回転自在（または非回転）に支持する円板状の支持プレート７２とを含む。含油ローラ７１は、例えば超高分子量ポリエチレン、ナイロン、ポリプロピレンなどの熱可塑性樹脂とナフテン系鉱油やシリコンオイルのようなトラクション係数の高い潤滑油との混合物を上記各樹脂の融解温度に加熱し冷却により固形化して得られたものを円筒形に形成したもので、内部の小孔には上記潤滑油が含浸されている。この他、含油ローラ７１は樹脂粉末と潤滑剤粉末とを加圧成形することにより製作することができる。支持プレート７２は、図４および図５に示すように、その外周の円周数箇所に含油ローラ７１支持用の突片７２１が、また、中心位置に太陽軸３に対して非接触で外嵌される透孔７２２が、さらに、ピン９が遊嵌される係合部７２３がそれぞれ設けられており、遊星ローラ４の公転に連動して回転方向に遊びを持つ状態で回転するようになっている。
【００１９】
次に、動作を説明する。太陽軸３が回転すると、遊星ローラ４が自転しながら公転し、この公転とともにキャリア５が回転する。このとき、支持プレート７２に支持された含油ローラ７１は、遊星ローラ４に追随するように公転するとともに、遊星ローラ４に接触しながら自転する。これで、固定輪２と遊星ローラ４との転動面に油膜が形成される。この際、各含油ローラ７１は、支持プレート７２の支持によりその半径方向位置が一定に保たれるから、固定輪２と遊星ローラ４との間に巻き込まれることがない。
【００２０】
ところで、キャリア５の本体５１をアルミ合金製として、ダイキャスト製法により製作するから、製造方法がきわめて簡単で生産性に優れている。また、本体５１をアルミ合金とする上で心配であったボール６，１２の当接部位については、硬質部材５５の局部利用により、必要な耐摩耗性を確保できるから、寿命や強度についても何ら問題ない。ちなみに、鋼材製の従来のキャリアが２５３ｇであったのに対して本発明のキャリア５は１１７ｇとなり、実に約５４％もの軽量化を実現できている。なお、硬質部材５５は、本体５１と一体に配設してあるから、キャリアの底壁部にスラストメタルを配設している従来例（特開平７－１１３４５０号公報参照）のような組み立て時の取り扱いの煩わしさも解消できる。
【００２１】
なお、本発明は上記実施例のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。
【００２２】
（１）　図６の従来例で示すキャリアにも本発明を適用できる。この場合には、プレート状の本体をアルミ合金とし、その中心に硬質部材を配設すればよい。
【００２３】
（２）　上記実施例において、給脂ユニット７を省略したものにも本発明を適用できる。
【００２４】
（３）　スラスト軸受としてのボール６は、太陽軸３の凹部３１に約半分を埋没する状態にはめ入れるようになっているが、前述の凹部３１を、硬質部材５５側に設けて太陽軸３に設けないようにしてもよい。これと同様に、ボール１２は、低速の入出力軸１１の凹部（符号省略）に約半分を埋没する状態にはめ入れるようになっているが、前述の凹部を、硬質部材５５側に設けて入出力軸１１に設けないようにしてもよい。
【００２５】
【発明の効果】
本発明では、遊星ローラ式動力伝達装置の各構成要素のうちキャリアの重量および加工コストを大幅に低減できるように工夫しているから、遊星ローラ式動力伝達装置の軽量化および低価格化を実現することができる。
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例に係る遊星ローラ式動力伝達装置の縦断面図（図２の（１）－（０）－（１）線断面の矢視図）
【図２】図１の（２）－（２）線断面の矢視図
【図３】図１の（３）－（３）線断面の矢視図
【図４】支持プレートの正面図
【図５】支持プレートの縦断面図
【図６】従来例に係る遊星ローラ式動力伝達装置の縦断面図
【符号の説明】
2　　固定輪
3　　太陽軸
4　　遊星ローラ
5　　キャリア
５１　キャリアの本体
５２　キャリアのピン
５３　本体の底壁部
５４　底壁部の貫通孔
５５　キャリアの硬質部材
6　　ボール

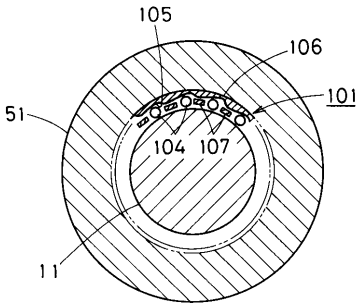
【図１】



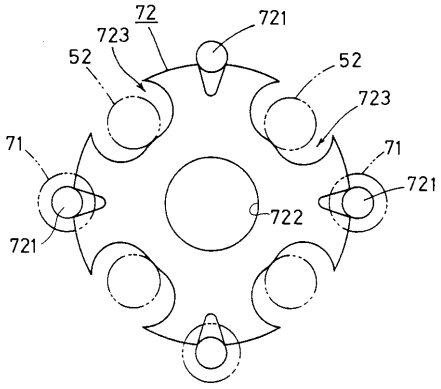
【図２】



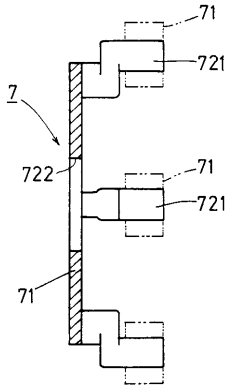
【図３】



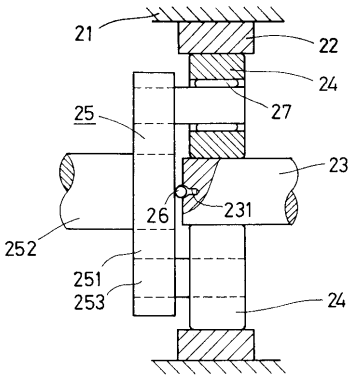
【図４】


72
721
723
52
52
723
71
71
721
722
721

【図５】


71
721
7
722
71
721
71

【図６】


21
22
24
25
27
23
26
231
252
251
253
24

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－１１３４５０（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０８５７４５（ＪＰ，Ｕ）
英国特許第０１３６５９２８（ＧＢ，Ｂ）
特開昭５１－０８２８６１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16H 13/06
F16H 13/08
F16H 1/28 - 1/48
F16H 3/44 - 3/78