

(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2010-19294

(P2010-19294A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 57/08 (2006.01)	F 1 6 H 57/08 Z H V	3 J 0 6 3
B 2 2 F 3/24 (2006.01)	B 2 2 F 3/24 E	4 K 0 1 8
B 2 2 F 7/06 (2006.01)	B 2 2 F 7/06 F	
B 6 0 K 6/365 (2007.10)	B 6 0 K 6/365	
B 6 0 K 6/445 (2007.10)	B 6 0 K 6/445	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-178501 (P2008-178501)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成20年7月8日 (2008.7.8)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100085361
			弁理士 池田 治幸
		(74) 代理人	100147669
			弁理士 池田 光治郎
		(72) 発明者	西幸 正明
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3J063 AA01 AB12 AC11 BA01 BA10
			CA05 CB06 XA21 XA37 XC01
			4K018 AA24 AA28 AA29 BA13 CA11
			DA21 FA01 JA12 KA01

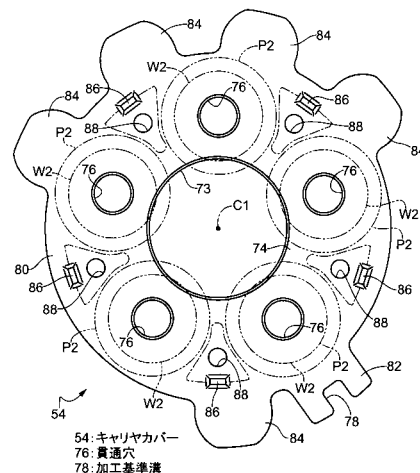
(54) 【発明の名称】 車両用遊星歯車装置のキャリアおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】必要強度を確保しつつ可及的に小型化された車両用遊星歯車装置のキャリアおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】キャリアカバー54のフランジ部80の外周部から軸心C1を中心とする半径方向外方へ突き出す突部82の先端において、外向きに開くように設けられた矩形断面の加工基準溝78が設けられていることから、キャリアカバー54の内周側のサンギヤS2とリングギヤR2との間の位置に、貫通穴76を加工するための加工基準としての貫通孔を設ける必要がないので、複数のピニオンP2と、その複数のピニオンP2間においてキャリア本体52およびキャリアカバー54を相互に結合するための複数の結合部64とを、最小限の隙間を以って配置させることができるので、必要強度を確保しつつ可及的に小型軽量化されたキャリアCA2が得られる。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サンギヤとリングギヤとの間で両者に噛み合うピニオンを回転可能に支持するキャリアピンの両端を支持するためのキャリア本体およびキャリアカバーを備える車両用遊星歯車装置のキャリアであって、

前記キャリアカバーの外周部に、前記キャリアピンを嵌め入れるための貫通穴を加工するための外向きを開く加工基準溝が設けられていることを特徴とする車両用遊星歯車装置のキャリア。

【請求項 2】

サンギヤとリングギヤとの間で両者に噛み合うピニオンを回転可能に支持するキャリアピンの両端を支持するためのキャリア本体およびキャリアカバーを備える車両用遊星歯車装置のキャリアの製造方法であって、

外向きを開く加工基準溝を外周部に有する形状で、金属粉体から焼結型を用いて前記キャリアカバーを焼結により成形するキャリアカバー焼結工程と、

金属粉体から焼結型を用いて前記キャリア本体を焼結により成形するキャリア本体焼結工程と、

焼結により得られた前記キャリア本体およびキャリアカバーをろう付けにより相互に結合するろう付け工程と、

相互に結合されたキャリア本体およびキャリアカバーに、該キャリアカバーの外周部に設けられた加工基準溝を基準として前記キャリアピンを嵌め入れる貫通穴を機械加工により形成する機械加工工程と

を、含むことを特徴とする車両用遊星歯車装置のキャリアの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用遊星歯車装置のキャリアおよびその製造方法に関し、特に、小型軽量化されたキャリアおよびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

サンギヤとリングギヤとの間で、その両方に噛み合うピニオンを回転可能に支持するキャリアピンの両端を支持するためのキャリア本体およびキャリアカバーを備える車両用遊星歯車装置のキャリアが知られている。たとえば、特許文献 1 に記載されたキャリアがそれである。このキャリアのキャリアカバーは、中空円筒状の軸部と、その軸部の外周部の一端からその軸部の軸心を中心とする半径方向外方へ突き出す中空円板状のフランジ部とを、備えている。このようなキャリアにおいて、上記キャリアピンを嵌め入れるための貫通穴は、相互に結合されたキャリア本体およびキャリアカバーに対して、その内周面または外周面と、そのキャリアカバーのフランジ部の内周側に円周方向の略等間隔に設けられた加工基準孔とを、加工基準として機械加工することにより形成される。ここで、上記機械加工を行う際に、上記相互に結合されたキャリア本体およびキャリアカバーの内周面または外周面は、加工対象の軸心を加工機械の所定の位置に合わせる所謂芯出しに用いられ、上記フランジ部の内周側に設けられた加工基準孔は、加工機械に対するキャリアの円周方向の相対的位置、すなわち位相合わせに用いられる。なお、上記加工基準孔は、製作上の観点から貫通して形成され、また、耐久性や強度などの製品性能上の観点から、キャリアカバーのキャリア本体との接合面における、キャリア本体との接合部分およびピニオンとともにキャリアピンに挿通させられたピニオンワッシャとの摺動部分を除く位置に設けられる。

【特許文献 1】特開平 7 - 133848 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

10

20

30

40

50

ところで、上記従来の遊星歯車装置は、重量低減、または例えば変速機やハイブリッド駆動装置等の内部におけるレイアウト性の向上などのために、必要強度を確保しつつ可及的に小さくすることが望まれている。これに対し、キャリアの軸心を中心とする半径方向寸法を小さくして小型化することが考えられる。しかし、この小型化には、前記加工基準孔を設けるスペースを確保する必要があるために限界がある、という問題があった。すなわち、上記加工基準孔は、上述のように、製作上の観点から貫通して形成されることが望ましく、また、耐久性や強度などの製品性能上の観点から、キャリアカバーのキャリア本体との接合面における、キャリア本体との接合部分およびピニオンワッシャとの摺動部分を除く位置に設ける必要があるので、小型化することにより加工基準孔を設けるスペースがなくなる、という問題があった。

10

【0004】

本発明は以上の事情を背景としてなされたものであり、その目的とするところは、必要強度を確保しつつ可及的に小型化された車両用遊星歯車装置のキャリアおよびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は以上の事情を背景として為されたものであり、請求項1にかかる発明の要旨とするところは、(a) サンギヤとリングギヤとの間で両者に噛み合うピニオンを回転可能に支持するキャリアピンの両端を支持するためのキャリア本体およびキャリアカバーを備える車両用遊星歯車装置のキャリアであって、(b) 前記キャリアカバーの外周部に、前記キャリアピンを嵌め入れるための貫通穴を加工するための外向きを開く加工基準溝が設けられていることにある。

20

【0006】

また、請求項2に係る発明の要旨とするところは、(c) サンギヤとリングギヤとの間で両者に噛み合うピニオンを回転可能に支持するキャリアピンの両端を支持するためのキャリア本体およびキャリアカバーを備える車両用遊星歯車装置のキャリアの製造方法であって、(d) 外向きを開く加工基準溝を外周部に有する形状で、金属粉体から焼結型を用いて前記キャリアカバーを焼結により成形するキャリアカバー焼結工程と、(e) 金属粉体から焼結型を用いて前記キャリア本体を焼結により成形するキャリア本体焼結工程と、(f) 焼結により得られた前記キャリア本体およびキャリアカバーをろう付けにより相互に結合するろう付け工程と、(g) 相互に結合されたキャリア本体およびキャリアカバーに、該キャリアカバーの外周部に設けられた加工基準溝を基準として前記キャリアピンを嵌め入れる貫通穴を機械加工により形成する機械加工工程とを、含むことにある。

30

【発明の効果】

【0007】

請求項1に係る発明の車両用遊星歯車装置のキャリアによれば、サンギヤとリングギヤとの間で両者に噛み合うピニオンを回転可能に支持するキャリアピンの両端を支持するためのキャリア本体およびキャリアカバーを備える車両用遊星歯車装置のキャリアであって、前記キャリアカバーの外周部に、前記キャリアピンを嵌め入れるための貫通穴を加工するための外向きを開く加工基準溝が設けられていることから、キャリアカバーの内周側のサンギヤとリングギヤとの間の位置に、貫通穴を加工するための加工基準としての貫通孔を設ける必要がないので、必要強度を確保しつつ可及的に小型軽量化されたキャリアが得られる。すなわち、キャリアの内周側におけるサンギヤとリングギヤとの間に、円周方向に略等間隔の複数のピニオン（ピニオンワッシャ）と、その複数のピニオン間においてキャリア本体およびキャリアカバーを相互に結合するための複数の連結部材とを、最小限の隙間を以って配置させることができるので、キャリアを可及的に小さくすることができる。

40

【0008】

また、請求項2に係る発明の車両用遊星歯車装置のキャリアの製造方法によれば、サンギヤとリングギヤとの間で両者に噛み合うピニオンを回転可能に支持するキャリアピンの

50

両端を支持するためのキャリア本体およびキャリアカバーを備える車両用遊星歯車装置のキャリアの製造方法であって、外向きに開く加工基準溝を外周部に有する形状で、金属粉体から焼結型を用いて前記キャリアカバーを焼結により成形するキャリアカバー焼結工程と、金属粉体から焼結型を用いて前記キャリア本体を焼結により成形するキャリア本体焼結工程と、焼結により得られた前記キャリア本体およびキャリアカバーをろう付けにより相互に結合するろう付け工程と、相互に結合されたキャリア本体およびキャリアカバーに、該キャリアカバーの外周部に設けられた加工基準溝を基準として前記キャリアピンを嵌め入れる貫通穴を機械加工により形成する機械加工工程とを、含むことから、上記機械加工工程にて貫通穴を加工するための加工基準としての貫通孔を、キャリアの内周側のサンギヤとリングギヤとの間の位置に設ける必要がないため、そのサンギヤとリングギヤとの間に、複数のピニオン（ピニオンワッシャ）と、キャリア本体およびキャリアカバーを相互に結合するための複数の連結部材とを、最小限の隙間を以って配置させられるので、必要強度を確保しつつ可及的に小型軽量化されたキャリアが得られる。また、加工基準が従来の穴形状から溝形状へ変更されることから、キャリアカバー焼結行程にて用いられる焼結型には従来の穴形状からなる加工基準孔を形成するためのピン構造が不要になるので、生産性および焼結型の耐久性が向上される、という利点がある。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施例において図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

【実施例】

【0010】

図1は、本実施例のキャリアCA2が適用されたハイブリッド駆動装置10の概略構成を示す骨子図である。本実施例のハイブリッド駆動装置10は、FF（フロントエンジン・フロントドライブ）型の駆動方式の車両に好適に採用されるものであって、ハイブリッド駆動装置10内部の回転軸が車両の幅方向と略平行に配置される横置きのものである。図1において、ハイブリッド駆動装置10は、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンなどの公知の内燃機関であるエンジン12と、第1電動機MG1と、シングルピニオン型の第1遊星歯車装置14と、シングルピニオン型の第2遊星歯車装置16と、第2電動機MG2とを備えている。エンジン12の出力部材としてのクランクシャフト17は、回転変動やトルク変動を抑制するためのフライホイール18と、急激なトルク変動による脈動を吸収して減衰させるためのダンパー装置19とを介して、分割式のハウジング20に軸心C1まわりの回転可能に支持された入力軸21に連結されている。また、上記第1電動機MG1、第1遊星歯車装置14、第2遊星歯車装置16、および第2電動機MG2は、分割式のハウジング20内において共通の軸心C1を有して配置されている。

【0011】

第1遊星歯車装置14は、エンジン12からの動力を機械的に第1電動機MG1と出力側すなわち後述の減速装置36とに分配するための動力分配機構として機能するものであって、入力軸21に連結されたキャリアCA1と、第1電動機MG1のロータ22に連結されたサンギヤS1と、遊星歯車装置16の出力部材としてのカウンタードライブギヤ24に連結されたリングギヤR1とを備えており、主としてエンジン12から伝達された動力を第1電動機MG1およびカウンタードライブギヤ24に分配する。ここで、カウンタードライブギヤ24は、ハウジング20に回転可能に支持されたカウンタースhaft30に対して固設されたカウンタードライブギヤ32に噛み合わされている。

【0012】

第2遊星歯車装置16は、第2電動機MG2とカウンタードライブギヤ24との間に配置させられて、第2電動機MG2の出力を減速するための減速機構として機能するものであって、第2電動機MG2のロータ34に連結されたサンギヤS2と、ハウジング20に連結されたキャリアCA2と、カウンタードライブギヤ24に連結されたリングギヤR2

とを備えている。なお、カウンタードライブギヤ 24 と第 1 遊星歯車装置 14 のリングギヤ R1 と第 2 遊星歯車装置 16 のリングギヤ R2 とは、共通に部材から一体的に成形されている。

【0013】

第 1 電動機 MG1 は、主としてジェネレータとして用いられ、エンジン 12 により遊星歯車機構 14 を介して回転駆動されることにより発生した電気エネルギーをバッテリー等の蓄電装置に充電する一方、第 2 電動機 MG2 は、主として駆動モータとして用いられ、単独で、或いはエンジン 12 と共に車両の動力源として用いられるものであり、大トルクを必要とする第 2 電動機 MG2 は第 1 電動機 MG1 よりも大型である。なお、第 1 電動機 MG1 は、エンジン始動時や高速走行時等において、駆動モータとしても用いられ、第 2 電動機 MG2 は、車両の減速時等において、発電機としても用いられる。なお、上記第 1 電動機 MG1 および第 2 電動機 MG2 は、何れも発電機としても電動モータとしても機能するモータジェネレータである。

10

【0014】

減速装置 36 は、第 1 遊星歯車装置 14 から伝達された出力の回転速度を減速しつつ差動歯車装置 38 に伝達するためのものであり、カウンタシャフト 30 に固設されたファイナルドライブギヤ 40 と、そのファイナルドライブギヤ 40 よりも大径であって、差動歯車装置 38 のハウジングとしてのデフケース 42 に固設されたファイナルドリブンギヤ（デフリングギヤ）44 とから成るファイナルギヤ対 46 を備えている。なお、差動歯車装置 38 は、回転差を許容しつつ左右一対の駆動軸 48 をそれぞれ回転駆動するものである。

20

【0015】

このように構成されたハイブリッド駆動装置 10 では、エンジン 12、第 1 電動機 MG1、あるいは第 2 電動機 MG2 で発生させられた動力が、減速装置 36 および差動歯車装置 38 を介して、一対の駆動軸 48 および図示しない一対の駆動輪にそれぞれ伝達されるようになっている。

【0016】

図 2 は、図 1 の II 矢視部を拡大して示す第 2 遊星歯車装置 16 およびその周辺部位の断面図であり、図 3 は、図 2 に示すキャリア CA2 を拡大して示す図である。また、図 4 は、図 3 の IV 矢視部を示すキャリア CA2 の側面図である。図 2 乃至図 4 において、キャリア CA2 は、サンギヤ S2 とリングギヤ R2 との間で、その両方に噛み合うピニオン P2 およびそのピニオン P2 の両端側に設けられた一対のピニオンワッシャ W2 を回転可能にそれぞれ支持するキャリアピン 50 の両端を、それぞれ支持するためのキャリア本体 52 およびキャリアカバー 54 を備えている。

30

【0017】

キャリア本体 52 は、軸心 C1 を有する中空円筒状の軸部 56 と、その軸部 56 のキャリアカバー 54 側の一端から軸心 C1 を中心とする半径方向外方へ突き出すとともに、円周方向の略等間隔に軸心 C1 に平行な方向に貫通して形成された、キャリアピン 50 を嵌め入れるための複数の貫通穴 58 を有する中空円板状のフランジ部 60 と、そのフランジ部 60 のキャリアカバー 54 側の端面からキャリアカバー 54 側へ円周方向の略等間隔に複数（本実施例では 5 つ）突き出すとともに、その突き出した先端面がキャリアカバー 54 に対してろう付けにより結合された複数の結合部 64 とを、備えている。このキャリア本体 52 は、金属粉体から焼結により成形されたものである。なお、本実施例では、上記軸部 56 には、入力軸 21 を軸心 C1 まわりの回転可能に支持するためのベアリング 68 のアウターレース 70 が嵌め着けられる段付きの内周面 72 が設けられている。

40

【0018】

キャリアカバー 54 は、軸心 C1 および内周面 73 を有する中空円筒状の軸部 74 と、その軸部 74 のキャリア本体 52 側の一端から軸心 C1 を中心とする半径方向外方へ突き出すとともに、キャリア本体 52 の貫通穴 58 に対して軸心 C1 まわりの相対的な位置（位相）が一致するように軸心 C1 に平行な方向に貫通して形成された、キャリアピン 50

50

を嵌め入れるための複数の貫通穴 76 を有し、軸心 C 1 を中心とする半径方向の外周部に、貫通穴 76 を加工するための外向きを開く加工基準溝 78 が設けられた中空円板状のフランジ部 80 とを、備えている。このキャリアカバー 54 は、金属粉体から焼結により成形されたものである。本実施例では、上記加工基準溝 78 は、キャリアカバー 54 の外周部から軸心 C 1 を中心とする半径方向外方へ突き出す突部 82 の先端において、外向きを開くように設けられた矩形状断面の溝であるが、これに限らず、三角形断面や半円形状断面などの溝であってもよい。また、溝ではなく、軸心 C 1 に平行な方向へ貫通する穴や、軸心 C 1 に直交する方向へ穿設された止まり穴などであってもよい。また、本実施例では、フランジ部 80 には、軸心 C 1 まわりの回転不能にハウジング 20 に連結するためのものであって、フランジ部 80 の外周部から軸心 C 1 を中心とする半径方向外方へ突き出すとともに、ハウジング 20 に設けられた図示しない複数の内歯と噛み合う複数の外歯 84 が設けられているが、キャリア C A 2 がハウジング 20 に連結されない場合には、この複数の外歯 84 は必ずしも設けられなくてもよい。また、上記キャリア C A 2 がハウジング 20 に連結されない場合には、上記加工基準溝 78 は、上記突部 82 ではなく、フランジ部 80 の外周面に形成される態様も考えられる。

10

【0019】

キャリア本体 52 およびキャリアカバー 54 は、上述のように、ろう付けにより相互に結合されている。図 5 は、図 3 の V 矢視部のキャリアカバー 54 を示す側面図である。図 5 において、1 点鎖線は、キャリア本体 52 の複数の結合部 64 の先端がキャリアカバー 54 に対してそれぞれ当接する領域を示している。また、図 3 および図 5 において、2 点鎖線は、ピニオン P 2 と、キャリア本体 52 およびキャリアカバー 54 に対してそれぞれ摺接する一対のピニオンワッシャ W 2 とを、示している。図 3 および図 5 に示すように、キャリア本体 52 の複数の結合部 64 は、複数の貫通穴 76 のそれぞれの間において、キャリアカバー 54 のキャリア本体 52 との接合面からキャリア本体 52 側に突設された位置決め突起 86 により位置決めさせられるとともに、キャリアカバー 54 における 1 点鎖線で示す結合部 64 との当接領域の略中央位置に軸心 C 1 に平行な方向に貫通して設けられた貫通小径穴 88 内に収容されて溶融されたとらうが、その表面張力に基づいてキャリアカバー 54 と結合部 64 の先端との間の隙間内に浸み込むことにより、そのキャリアカバー 54 にろう付けされている。図 5 に示すように、本実施例のキャリア C A 2 は、サンギヤ S 2 とリングギヤ R 2 との間において、円周方向に略等間隔の複数のピニオン P 2 (ピニオンワッシャ W 2) と、その複数のピニオン間においてキャリア本体 52 およびキャリアカバー 54 を相互に結合するための複数の結合部 (連結部材) 64 とが、最小限の隙間を以って配置させられている。

20

30

【0020】

以上のように構成された本実施例の第 2 遊星歯車装置 (車両用遊星歯車装置) 16 のキャリア C A 2 によれば、サンギヤ S 2 とリングギヤ R 2 との間で、それら両方に噛み合うピニオン P 2 を回転可能に支持するキャリアピン 50 の両端を支持するためのキャリア本体 52 およびキャリアカバー 54 を備える第 2 遊星歯車装置 16 のキャリア C A 2 であって、キャリアカバー 54 のフランジ部 80 の外周部から軸心 C 1 を中心とする半径方向外方へ突き出す突部 82 の先端において、外向きを開くように設けられた矩形状断面の加工基準溝 78 が設けられていることから、キャリアカバー 54 の内周側のサンギヤ S 2 とリングギヤ R 2 との間の位置に、貫通穴 76 を加工するための加工基準としての貫通孔を設ける必要がないので、必要強度を確保しつつ可及的に小型軽量化されたキャリア C A 2 が得られる。すなわち、キャリア C A 2 の内周側におけるサンギヤ S 2 とリングギヤ R 2 との間に、円周方向に略等間隔の複数のピニオン P 2 (ピニオンワッシャ W 2) と、その複数のピニオン P 2 間においてキャリア本体 52 およびキャリアカバー 54 を相互に結合するための複数の結合部 (連結部材) 64 とを、最小限の隙間を以って配置させることができるので、キャリア C A 2 を可及的に小さくすることができる。また、例えばハイブリッド駆動装置 10 の内部におけるレイアウト性が向上する等の利点がある。

40

【0021】

50

図 6 は、上記キャリア C A 2 の製作工程を説明するための工程図である。以下、この図 6 の工程図を参照して製作工程を説明する。

【 0 0 2 2 】

まず、図 6 のキャリアカバー焼結工程 p 1 においては、外向きに開く加工基準溝 7 8 を外周部に有する形状で、鉄、鋼、F e - C u 合金等の金属粉体から成形型を用いてプレス成形させた後に、所定の雰囲気下で焼結処理することによって高強圧とすることにより、キャリアカバー 5 4 が得られる。また、キャリア本体焼結工程 p 2 においては、鉄、鋼、F e - C u 合金等の金属粉体から成形型を用いてプレス成形させた後に、所定の雰囲気下で焼結処理することによって、キャリア本体 5 2 が得られる。

【 0 0 2 3 】

次いで、ろう付け工程 p 3 においては、上記キャリアカバー焼結工程 p 1 およびキャリア本体焼結工程 p 2 において焼結により得られたキャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 が、ろう付けにより相互に結合される。すなわち、例えば、位置決めされて仮固定されたキャリアカバー 5 4 およびキャリア本体 5 2 が、キャリアカバー 5 4 の貫通小径穴 8 8 内にろうが収容された状態で加熱炉にて加熱されることで、貫通小径穴 8 8 内のろうが溶融されてキャリアカバー 5 4 と結合部 6 4 の先端との間の隙間内に浸み込んだ後に、冷却されて固化されることにより、相互に結合される。

【 0 0 2 4 】

次いで、機械加工工程 p 4 においては、上記ろう付け工程 p 3 において相互に結合されたキャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 に対して、そのキャリアカバー 5 4 およびキャリア本体 5 2 の内周面 7 0 および 7 3 と、キャリアカバー 5 4 のフランジ部 8 0 の外周部から軸心 C 1 を中心とする半径方向外方へ突き出す突部 8 2 の先端において外向きに開くように設けられた矩形状断面の加工基準溝 7 8 とを、基準として、キャリアピン 5 0 を嵌め入れるための貫通穴 7 6 が機械加工により形成される。ここで、上記機械加工を行う際に、上記内周面 7 0 および 7 3 は、加工対象の軸心を加工機械の所定の位置に合わせる所謂芯出しに用いられ、上記矩形状断面の加工基準溝 7 8 は、加工機械に対するキャリア C A 2 の円周方向の相対的位置、すなわち位相合わせに用いられる。以上の工程を経て、キャリア C A 2 が製作される。

【 0 0 2 5 】

以上のように構成された本実施例の第 2 遊星歯車装置（車両用遊星歯車装置）1 6 のキャリア C A 2 の製造方法によれば、サンギヤ S 2 とリングギヤ R 2 との間で、それらの両方に噛み合うピニオン P 2 を回転可能に支持するキャリアピン 5 0 の両端を支持するためのキャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 を備える第 2 遊星歯車装置（車両用遊星歯車装置）1 6 のキャリア C A 2 の製造方法であって、外向きに開く加工基準溝 7 8 を外周部に有する形状で、金属粉体から焼結型を用いてキャリアカバー 5 4 を焼結により成形するキャリアカバー焼結工程 p 1 と、金属粉体から焼結型を用いてキャリア本体 5 2 を焼結により成形するキャリア本体焼結工程 p 2 と、上記キャリアカバー焼結工程 p 1 およびキャリア本体焼結工程 p 2 において焼結により得られたキャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 を、ろう付けにより相互に結合するろう付け工程 p 3 と、ろう付け工程 p 3 において相互に結合されたキャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 に、そのキャリアカバー 5 4 のフランジ部 8 0 の外周部から軸心 C 1 を中心とする半径方向外方へ突き出す突部 8 2 の先端において外向きに開くように設けられた矩形状断面の加工基準溝 7 8 を基準として、キャリアピン 5 0 を嵌め入れる貫通穴 7 6 を機械加工により形成する機械加工工程 p 4 とを、含むことから、上記機械加工工程 p 4 において貫通穴 7 6 を加工するための加工基準としての貫通孔を、キャリア C A 2 の内周側のサンギヤ S 2 とリングギヤ R 2 との間の位置に設ける必要がないため、そのサンギヤ S 2 とリングギヤ R 2 との間に、複数のピニオン P 2 （ピニオンワッシャ W 2 ）と、キャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 を相互に結合するための複数の結合部（連結部材）6 4 とを、最小限の隙間を以って配置させられるので、必要強度を確保しつつ可及的に小型軽量化されたキャリア C A 2 が得られる。また、加工基準が従来の穴形状から矩形状へ変更されることから、キャリアカ

10

20

30

40

50

バー焼結行程 p 1 にて用いられる焼結型には従来の穴形状からなる加工基準孔を形成するためのピン構造が不要になるので、生産性および焼結型の耐久性が向上される、という利点がある。

【 0 0 2 6 】

以上、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、別の態様でも実施され得る。

【 0 0 2 7 】

たとえば、前述の実施例において、キャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 は、焼結により成形されていたが、これに限らず、例えば、粉末冶金、鑄造、プレス加工、あるいは切削加工等により成形されてもよい。また、キャリア C A 2 は、キャリア本体 5 2 およびキャリアカバー 5 4 がそれぞれ別体で製作された後に、それらがろう付けにより相互に結合されて成るものであったが、上記ろう付けに限らず、例えば、溶接やボルト締結などにより相互に結合されてもよい。また、キャリア C A 2 は、当初から一体的に成形されるものであってもよい。

10

【 0 0 2 8 】

また、前述の実施例において、機械加工工程 p 4 では、キャリアカバー 5 4 およびキャリア本体 5 2 の内周面 7 0 および 7 3 が用いられることにより、加工対象の軸心を加工機械の所定の位置に合わせる所謂芯出しが行われていたが、これに限らず、たとえば、フランジ部 6 0 および 8 0 または軸部 5 6 および 7 4 の外周面などが用いられることにより、上記芯出しが行われてもよい。

20

【 0 0 2 9 】

また、前述の実施例において、キャリア C A 2 は、シングルピニオン型の第 2 遊星歯車装置 1 6 に用いられていたが、これに限らず、例えばダブルピニオン型などの遊星歯車装置に用いられてもよい。

【 0 0 3 0 】

また、前述の実施例において、キャリア C A 2 は、ハイブリッド駆動装置 1 0 を構成する第 2 遊星歯車装置 1 6 に用いられていたが、これに限らず、例えば、自動変速機またはトランスファー等を構成する遊星歯車装置にも用いられ得る。また、用いられる遊星歯車装置の数、および遊星歯車装置のどの要素がどの部材と連結されているか等に特に限定はない。

30

【 0 0 3 1 】

また、前述の実施例において、本発明の一実施例が適用された車両は F F 型の駆動方式であったが、これに限られない。たとえば、F R 型、4 W D 型、R R 型、M R 型、あるいはその他の駆動形式の車両にも適用されうる。

【 0 0 3 2 】

なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、その他一々例示はしないが、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づいて種々変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本実施例のキャリアが適用されたハイブリッド駆動装置の概略構成を示す骨子図である。

40

【 図 2 】 図 1 の II 矢視部を拡大して示す第 2 遊星歯車装置およびその周辺部位の断面図である。

【 図 3 】 図 2 に示すキャリアを拡大して示す図である。

【 図 4 】 図 3 の IV 矢視部を示すキャリアの側面図である。

【 図 5 】 図 3 の V 矢視部のキャリアカバーを示す側面図である。

【 図 6 】 図 1 のキャリアの製作工程を説明するための工程図である。

【 符号の説明 】

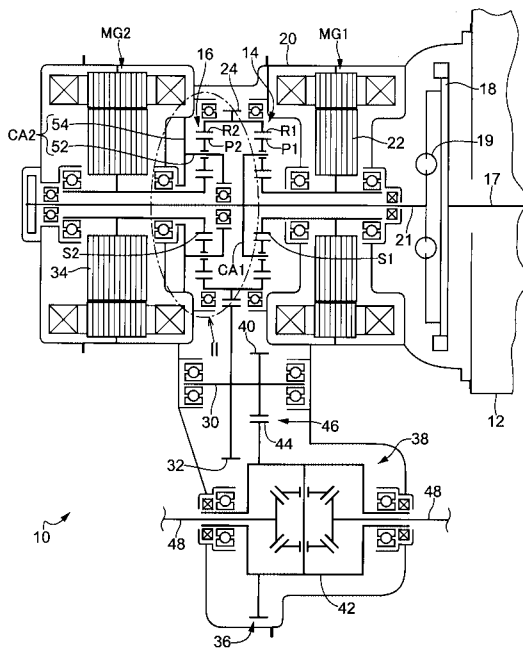
【 0 0 3 4 】

50

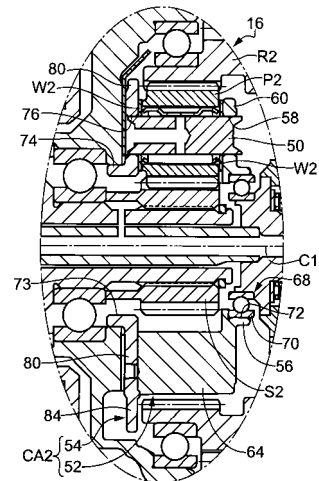
- 16 : 第2遊星歯車装置 (車両用遊星歯車装置)
 50 : キャリヤピン
 52 : キャリヤ本体
 54 : キャリヤカバー
 58、76 : 貫通穴
 78 : 加工基準溝
 CA1、CA2 : キャリヤ
 P2 : ピニオン
 R1、R2 : リングギヤ
 S1、S2 : サンギヤ
 p1 : キャリヤカバー焼結工程
 p2 : キャリヤ本体焼結工程
 p3 : ろう付け工程
 p4 : 機械加工工程

10

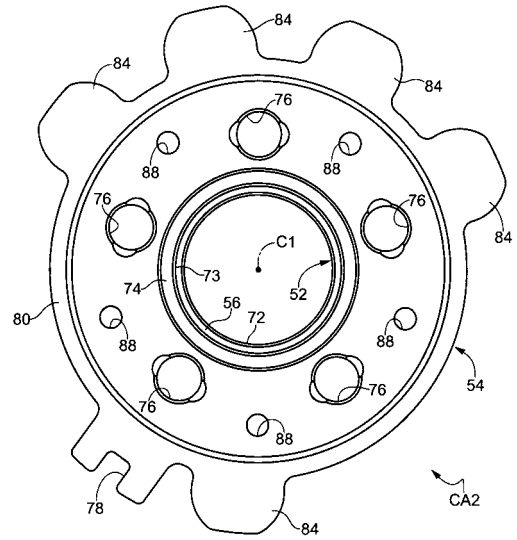
【図1】



【図2】



【 図 4 】



【 図 6 】

