

(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2008-196697

(P2008-196697A)

(43) 公開日 平成20年8月28日(2008.8.28)

(51) Int.Cl.
F16H 3/46 (2006.01)F1
F16H 3/46テーマコード (参考)
3J028

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-27182 (P2008-27182)
 (22) 出願日 平成20年2月7日(2008.2.7)
 (31) 優先権主張番号 102007007037.5
 (32) 優先日 平成19年2月8日(2007.2.8)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 503435561
 イーアーファウ・ゲゼルシャフト・ミト・
 ベシユレンクテル・ハフツング・インジェ
 ニエールゲゼルシャフト・アウト・ウント
 ・フエルケール
 ドイツ、10587ベルリン、カルノート
 ストラーセ、1
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100093919
 弁理士 奥村 義道
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

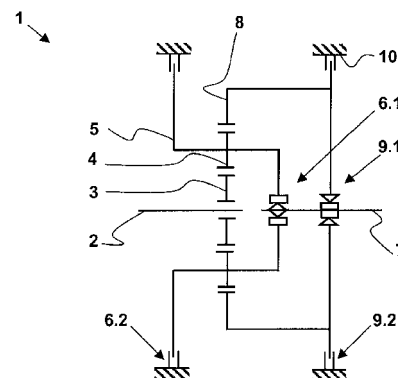
(54) 【発明の名称】 遊星歯車装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】上側および下側のギヤ群の間で反転部と切替え部とを備えた遊星歯車装置を提供する。

【解決手段】遊星歯車装置1が、ロック装置9.1、9.2と、ロック装置6.1、6.2とを備えており、上側ギヤ群の駆動部2の回転方向で被駆動部7を回転させるために、キャリア5が被駆動部7とロック装置6.1を介して接続可能であり、リングギヤ8が被駆動部7とロック装置9.1を介して接続可能である。下側ギヤ群の駆動部2の回転方向で被駆動部7を回転させるために、キャリア5が被駆動部7とロック装置6.2を介して接続可能であり、リングギヤ8がケーシング10とロック装置9.2を介して接続可能である。

【選択図】図2a



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝動装置（１）の前かあるいは後ろに接続されている遊星歯車装置（１）であって、この場合、遊星歯車装置（１）が、ケーシング（１０）、サンギヤ（３）、少なくとも二つの遊星歯車（４）、キャリア（５）およびリングギヤ（８）を備えている遊星歯車装置（１）において、

遊星歯車装置（１）が、ケーシング（１０）、リングギヤ（８）および被駆動部（７）のためのロック装置（９）と、ケーシング（１０）、キャリア（５）および被駆動部（７）のためのロック装置（６）とを備えており、

この場合、上側ギヤ群の駆動部（２）の回転方向で被駆動部（７）を回転させるために、キャリア（５）が被駆動部（７）とロック装置（６）を介して接続可能であり、リングギヤ（８）が被駆動部（７）とロック装置（９）を介して接続可能であること、

下側ギヤ群の駆動部（２）の回転方向で被駆動部（７）を回転させるために、キャリア（５）が被駆動部（７）とロック装置（６）を介して接続可能であり、リングギヤ（８）がケーシング（１０）とロック装置（９）を介して接続可能であること、ならびに

駆動部（２）を回転させないために、および被駆動部（７）を回転させないために、キャリア（５）がケーシング（１０）および被駆動部（７）とロック装置（６）を介して接続可能であり、リングギヤ（８）がケーシング（１０）および被駆動部（７）とロック装置（９）を介して接続可能であることを特徴とする遊星歯車装置（１）。

【請求項 2】

ロック装置（６）が切替えスリーブであることを特徴とする請求項 1 記載の遊星歯車装置（１）。

【請求項 3】

ロック装置（６）が爪状クラッチであることを特徴とする請求項 1 記載の遊星歯車装置（１）。

【請求項 4】

ロック装置（９）が切替えスリーブであることを特徴とする請求項 1 記載の遊星歯車装置（１）。

【請求項 5】

ロック装置（９）が爪状クラッチであることを特徴とする請求項 1 記載の遊星歯車装置（１）。

【請求項 6】

ロック装置（９）が、リングギヤ（８）および被駆動部（７）のための第一ロック装置（９．２）と、リングギヤ（８）および被駆動部（７）のための第二ロック装置（９．１）とを備えており、この場合、第一ロック装置（９．２）が切替え可能なワンウェイクラッチであり、切替え可能なワンウェイクラッチのロック方向が駆動部（２）の回転方向であることを特徴とする請求項 1 記載の遊星歯車装置（１）。

【請求項 7】

ロック装置（６）が、キャリア（５）およびケーシング（１０）のための第一ロック装置（６．２）と、キャリア（５）および被駆動部（７）のための第二ロック装置（６．１）とを備えており、この場合、第一ロック装置（６．２）が切替え可能なワンウェイクラッチであり、切替え可能なワンウェイクラッチのロック方向が駆動部（２）の回転方向であることを特徴とする請求項 1 記載の遊星歯車装置（１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、伝動装置の前かあるいは後ろに接続されている、請求項 1 の上位概念による遊星歯車装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 から、ギヤ比の大きい機械式の付加的な遊星歯車装置が知られている。この遊星歯車装置は、細かいギヤ段を備えた機械式に切替え可能な変速装置を有する組立体用である。遊星歯車装置は、単純な遊星歯車機構から成り、その入力部はサンギヤであり、その出力部は遊星キャリアである。

切替えスリーブは、外歯をもって外側歯車の歯においてスライド可能に支持されており、かつ内歯をもってセンターピースでスライド可能に支持されている。切替えスリーブは、外側位置において、外歯を遊星歯車と不動に接続している第一歯に接続し、かつ第二外側位置において、補助伝動装置のケーシングと不動に接続している第二歯に接続している。

【 0 0 0 3 】

特許文献 2 からは、ケーシング内で保持され、かつ軸駆動トランスミッションおよびリバーストランスミッションとして形成された遊星歯車機構を備えた、車両、とくに原動機付車両のための遊星歯車装置が知られている。遊星歯車機構は駆動部と接続しているサンギヤ、リングギヤおよび遊星歯車を支持している遊星キャリアを備えている。駆動接続部を製造するために、第一回転方向では、遊星キャリアは遊星歯車機構に後続して接続しているドライブギヤと、そしてリングギヤは固定されたケーシングと接続可能であり、第二方向では、リングギヤはドライブギヤと、そして遊星キャリアはケーシングと接続可能である。

ドライブギヤ上で回転不能に、しかし軸方向では移動可能に支持されたガイドスリーブが設けられており、このガイドスリーブは二重に作用する第一同期装置を介して、選択的に、軸方向で並んで配置された二つの構成部品の一つと接続可能であり、これらの構成部品のうち、一方は遊星キャリアと接続し、他方はリングギヤと接続している。

ガイドスリーブは、回転可能であるが、軸方向で移動不能に支持されたチェンジギヤを担持しており、このチェンジギヤは常に歯部と噛合った状態で、リングギヤと接続された構成部品の一つに沿って静止しており、かつ軸方向の移動の際、第二同期装置を介して、ケーシングに支持された構成部品の一つと接続可能である。

【 0 0 0 4 】

特許文献 3 から、一平面内で移動不能に設けられた平歯歯車を備え、この平歯歯車により、内側サンギヤが駆動軸と常に接続しており、その一方で、減速される前進ギヤと減速されるリバースギヤと直接の前進ギヤを得るために、遊星キャリアと外側サンギヤが、駆動軸と個別にあるいは共通に接続されるか、あるいは摩擦ブレーキを用いて固定される、流体伝動装置に後続して接続されるべき遊星歯車装置が知られている。

遊星キャリアと外側サンギヤは、シフトスリーブあるいはそのようなものを介して、被駆動軸と形状一体的に、しかしながら任意に切替え可能な摩擦クラッチを介して、被駆動軸と互いに動力が伝達できるように接続している。

【 0 0 0 5 】

特許文献 4 からは、入り口と出口の間で回転を反転するためのトランスミッションユニットを使用するための反転切替え機構が知られている。

遊星歯車組の第一要素は、駆動部と回転不能に接続している。遊星歯車組の第二、第三要素は、各々ワンウェイクラッチを介して駆動部と接続可能である。ワンウェイクラッチは両方とも、被駆動部の回転方向を逆にするためにロックするように構成されている。反転切替え機構は、例えば第二要素と第三要素と被駆動部の間の相対回転数を発生させるためのブレーキユニットとしての構造の、第二要素と第三要素の間に設けられた相対回転数発生装置を備えている。

【特許文献 1】独国特許出願公開第 2 0 5 9 3 5 1 号明細書

【特許文献 2】独国特許第 3 3 3 0 3 0 3 号明細書

【特許文献 3】独国特許第 9 2 0 5 3 2 号明細書

【特許文献 4】独国特許出願公開第 1 0 1 4 6 8 3 6 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

本発明の根底をなす課題は、上側および下側のギヤ群の間で反転部と切替え部とを備えた遊星歯車装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

この課題は、請求項 1 による遊星歯車装置を備えることにより解決される。

【 0 0 0 8 】

本発明による遊星歯車装置により、一方においては方向の反転、すなわち前進および後退走行が可能になり、他方においては上側ギヤ群、すなわち上側ギヤ比と、下側ギヤ群、すなわち下側ギヤ比の間の選択が可能になる。

10

【 0 0 0 9 】

さらに、遊星歯車装置により、駆動部も被駆動部も遊星歯車装置のケーシングと回転不能であることが可能になり、したがって車両の停止状態が生じる。

【 0 0 1 0 】

本発明による遊星歯車装置により、駆動部の回転方向に一致する方向での走行、例えば上側ギヤ群での伝動機構のギヤ段における、および下側ギヤ群での伝動機構のギヤ段における前進走行が可能になる。さらに本発明による遊星歯車装置により、反対の方向への走行、例えば下側ギヤ群での伝動機構のギヤ段における後退走行が可能になる。

伝動機構が例えば六つのギヤ段を有していると、本発明による遊星歯車装置を用いて、上側ギヤ群での六つの前進ギヤ、下側ギヤ群での六つの前進ギヤ、および下側ギヤ群での六つの後退ギヤが実現可能である。

20

【 0 0 1 1 】

それに加えて、伝動機構と遊星歯車装置の間で駆動機構の回転方向の方向転換が行われる限り、本発明による遊星歯車装置により、下側ギヤ群での前進走行、そして上側および下側ギヤ群での後退走行も可能になる。

【 0 0 1 2 】

本発明の有利な実施形態において、ロック装置は切替えスリーブである。両ギヤ群間での、あるいは方向転換の際の切替えは、車両が停止状態の場合にだけ行われるにすぎない。車両が走行している際に駆動部がいわゆるエンジンブレーキにより制動をかけられると、慣性と軸受トルクならびにシールトルクに応じて、被駆動部の制動が行われる、すなわち回転数が減少する。

30

【 0 0 1 3 】

本発明の有利な実施形態において、ロック装置は爪状クラッチである。両ギヤ群間での、あるいは方向転換の際の切替えは、走行時に行われるが、動力の伝達は無しで行われる。車両が走行する際、駆動部がいわゆるエンジンブレーキにより制動をかけられると、慣性と軸受トルク、ならびにシールトルクに応じて、制動力が生じる、すなわち被駆動部の回転数が減少する。

【 0 0 1 4 】

本発明の有利な実施形態において、本発明による遊星歯車装置では、二つのワンウェイクラッチが遊星歯車装置と被駆動部の間で接続して一体化されている。一方のワンウェイクラッチはキャリアと被駆動部の間に、他方のワンウェイクラッチはリングギヤと被駆動部の間に設けられている。

40

駆動は駆動部と不動に接続しているサンギヤを介して行われる。二つのワンウェイクラッチは反対のロック方向を有しており、従って一方のワンウェイクラッチのロック方向は、他方のワンウェイクラッチの自由回転方向に一致する。キャリアと被駆動部の間に設けられているワンウェイクラッチのロック方向は、サンギヤ、従って駆動部の回転方向に一致する。

【 0 0 1 5 】

回転方向を反転するために、キャリアは、遊星キャリアとも呼ばれているが、ロック装置を介して、例えばケーシングと不動に接続しているブレーキ、あるいは切替え可能なワ

50

ンウェイクラッチを介してケーシングと回転不能に接続される。下側ギヤ群に切替えるために、リングギヤは例えばケーシングと不動に接続しているブレーキ、あるいは切替え可能なワンウェイクラッチによりケーシングと接続している。

【0016】

通常走行範囲において、すなわち上側ギヤ群において、遊星歯車装置は、ワンウェイクラッチの逆方向の配設に基づいて、すなわち一方のワンウェイクラッチの自由回転方向は他方のワンウェイクラッチのロック方向に一致しているが、自由度もなく駆動されるサンギヤの回転数で回転する。この場合、キャリアと被駆動部の間、ならびにリングギヤと被駆動部の間で速度の相違は生じず、従って走行において駆動出力の損失はきわめてわずかしき生じない。

10

【0017】

下側ギヤ群へ切替えるために、すなわち動力伝達を切替えるために、例えばケーシングと不動に接続しているブレーキあるいは切替え可能なワンウェイクラッチにより、ロック装置による駆動部から被駆動部への動力伝達の遮断もなくケーシングと回転不能にロックされる。

切替え可能なワンウェイクラッチは、ロック作用が切替えによって相殺されること、すなわち例えば両切替え位置の一方では、ワンウェイクラッチの回転方向がどちらも自由回転方向であり、他方の切替え位置では、ワンウェイクラッチの一方の回転方向はロック方向であり、他方の回転方向は自由回転方向であることを特徴としている。

【0018】

20

他方の回転方向へ切替えるために、例えば後退走行へ切替えるために、通常走行、例えば前進走行から、キャリアはロック装置により、例えばケーシングと不動に接続しているブレーキあるいは切替え可能なワンウェイクラッチにより、ケーシングと回転不能にロックされ、被駆動トルクは回転方向での損失なく変化する。

【0019】

エネルギー節約手段をエンジンブレーキを取り去ることにより具現化できるように、遊星歯車装置は全ての走行範囲において、すなわち前進および後退走行において上側および下側ギヤ群は自由回転機能により別の機能性を示す。個々の走行範囲間の切替えは走行時に行われる。

【0020】

30

本発明による遊星歯車装置は、きわめて少ない構成部品から成り、従って重量をわずかにし、製造費用を格安にすることができる。

【0021】

ケーシングに対するキャリアとリングギヤのロックが、ブレーキ、例えばマルチディスクブレーキあるいはディスクブレーキにより行われると有利である。

【0022】

形状一体的なロック装置の場合、惰行運転において、エンジンブレーキトルクにより生じる車両のブレーキは、空気抵抗、勾配の抵抗および転がり抵抗によるブレーキ作用を介して行われる。

ワンウェイクラッチで構成されたロック装置の場合、このブレーキ作用は生じない。なぜなら、オーバーホール作用 (Überhohlwirkung) は自由回転方向においてトルク伝達をまったく伴わないからである。従って、駆動部の回転数低下は、切替え過程あるいは接続過程が無くとも被駆動部の回転数を維持する際に可能である。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

[実施例]

図1は本発明による遊星歯車装置1の第一実施形態の概略図を示す。遊星歯車装置1は、図示していない歯車装置、例えばマニュアル変速装置あるいは自動変速装置に、歯車装置の被駆動部が遊星歯車装置1の駆動部2であるように後ろに接続されている。サンギヤ3は駆動部2と固く接続している。サンギヤ3が駆動部2により回転方向に駆動される

50

と、遊星歯車 4 はサンギヤ 3 の回転方向とは逆の方向にサンギヤ 3 上で回転する。遊星歯車 4 は、遊星歯車が互いに接続しているキャリア 5 をサンギヤ 3 の方向へ駆動しようとする。

【0024】

遊星歯車装置 1 は例えば切替えスリーブかあるいは爪状クラッチの形成部においてロック装置 6 を備えており、このロック装置はキャリア 5 を被駆動部 7 と、トルクがキャリア 5 から被駆動部 7 へ伝達されるように接続しており、従って被駆動部 7 はサンギヤ 3 の回転方向に回転する。キャリア 5 は被駆動部 7 の端部にある車両歯車従って車両の駆動トルクに抗して機能する。この負荷トルクに打ち勝つために、遊星歯車 4 はキャリア 5 によるフィードバックを介してサンギヤ 3 の回転方向とは逆に向いた動力伝達をリングギヤ 8 に行うので、リングギヤ 8 はサンギヤ 3 の回転方向とは逆の回転方向で遊星歯車 4 により駆動される。

10

【0025】

サンギヤ 3 の回転方向とは逆の回転方向は、例えばリングギヤ 8 を被駆動部 7 と接続させる、切替えスリーブかあるいは爪状クラッチで構成されたロック装置 9 により妨げられ、かつ相対回転数を生じることにも妨げられる。被駆動部の 7 内部のこのような拘束力により、キャリア 5 とリングギヤ 8 の間の相対運動は阻止され、従ってキャリア 5 の回転方向と、リングギヤ 8 の回転方向と被駆動部 7 の回転方向は、サンギヤ 3 の回転方向に一致する。キャリア 5 の回転数と、リングギヤ 8 の回転数は、サンギヤ 3 の回転数に一致する。従って被駆動部 7 の回転数は駆動部 2 の回転数に一致する。このような配設により、被駆動部 7 の回転は、サンギヤ 3 と駆動部 2 の回転方向で、例えば前方へ、上側ギヤ群において可能である。

20

【0026】

図 1 b には遊星歯車装置 1 の状態が示してあり、この状態の場合、急速な前進走行から、すなわち上側ギヤ群が遅い前進ギヤに、言い換えれば、下側ギヤ群に切替えられ、その際、切替えスリーブにおける切替えは、車両が停止している場合にだけか、あるいはクラッチを操作することにより行われる。リングギヤ 8 はロック装置 9 を介して、遊星歯車装置 1 のケーシング 10 により、リングギヤ 8 がケーシング 10 と回転不能に接続しているようにロックされる。キャリア 5 はロック装置 6 を介して被駆動部 7 と接続されている。

【0027】

車両の慣性により、被駆動部 7 は、駆動部 2 の回転数が被駆動部 7 の低い回転数同じである場合に、例えば + 1 の固定ギヤ比でもって回転するキャリア 5 により駆動される。固定ギヤ比は、サンギヤ 3 の歯の総数に対する、負の符号を備えたリングギヤ 8 の歯の総数の比である。

30

【0028】

図 1 c には、遊星歯車装置 1 の状態が示してあり、この状態の場合、バックに切替えた際に、キャリア 5 はロック装置 6 により回転不能にケーシング 10 と接続している。リングギヤ 8 はロック装置 9 を介して被駆動部 7 と接続している。被駆動部 7 の回転数は駆動部 2 の回転数に比べて低く、従ってこの配設により回転方向は例えば後方に、下側ギヤ群において可能になる。この回転数の比は固定ギヤ比に相当する。

40

【0029】

図 1 d には、遊星歯車装置 1 の状態が示してあり、この状態の場合、“駐車”のモードに切替えた際、キャリア 5 は、キャリア 5 がケーシング 10 及び被駆動部 7 と回転不能に接続しているようにロック装置 6 によりロックされる。リングギヤ 8 はリングギヤ 8 がケーシング 10 及び被駆動部 7 と回転不能に接続しているようにロック装置 9 によりロックされる。この状態においては、駆動部 2 も、被駆動部 7 も回転できない。

【0030】

駐車モードを作動させるために、被駆動部 7 とすでに係合状態にある爪状部が、切替えスリーブ内側歯部とケーシング 10 の外側歯部により支持され、被駆動部 7 が遮断される。

50

【 0 0 3 1 】

車両が走行している際に駆動部 2 がいわゆるエンジンブレーキにより制動をかけられると、慣性と軸受トルクならびにシールトルクに応じて、被駆動部 7 の制動が行われる、すなわち回転数が減少する。

【 0 0 3 2 】

図 2 a は本発明による遊星歯車装置 1 の第二の実施形態の概略図を示す。遊星歯車装置 1 は、図示していない歯車装置、例えばマニュアル変速装置かあるいは自動変速装置に、歯車装置の被駆動部が遊星歯車装置 1 の駆動部 2 であるように後ろに接続されている。サンギヤ 3 は駆動部 2 と固く接続している。サンギヤ 3 が駆動部 2 により回転方向に駆動されると、遊星歯車 4 はサンギヤ 3 の回転方向とは逆の方向にサンギヤ 3 上で回転する。遊星歯車 4 は、遊星歯車が互いに接続しているキャリア 5 をサンギヤ 3 の方向へ駆動しようとする。キャリア 5 と被駆動部 7 の間に設けられているワンウェイクラッチで構成されたロック装置 6 . 1 のサンギヤ 3 の回転方向におけるロック方向により、キャリア 5 は被駆動部 7 の端部にある歯車、従って車両の駆動トルクの慣性に抗して機能する。

【 0 0 3 3 】

この負荷トルクに打ち勝つために、遊星歯車 4 はキャリア 5 によるフィードバックを介してサンギヤ 3 の回転方向とは逆に向いた動力伝達をリングギヤ 8 に行うので、リングギヤ 8 はサンギヤ 3 の回転方向とは逆の回転方向で遊星歯車 4 により駆動される。

【 0 0 3 4 】

ここではワンウェイクラッチがロック装置内でサンギヤ 3 の回転方向とは逆方向にロックされ、相対回転数が制御されることにより、サンギヤ 3 の回転方向とは逆の回転方向は、リングギヤ 8 と被駆動部 7 の間に設けられているワンウェイクラッチで構成されたロック装置 9 . 1 によってのみ妨げられる。被駆動部 7 の内部のワンウェイクラッチのロック方向から生じるこれらの拘束力により、キャリア 5 とリングギヤ 8 の間の相対運動は妨げられ、従ってキャリア 5 の回転方向と、リングギヤ 8 の回転方向と、被駆動部 7 の回転方向は、サンギヤ 3 の回転方向に一致する。トルクはキャリア 5 からワンウェイクラッチを介して被駆動部 7 に伝達される。キャリア 5 の回転数とリングギヤ 8 の回転数は、サンギヤ 3 の回転数に一致する。従って、被駆動部 7 の回転数は、駆動部 2 の回転数に一致する。この配設により、サンギヤ 3 と駆動部 2 の回転方向における、例えば前方への被駆動部 7 の回転は、上側ギヤ群において可能である。

【 0 0 3 5 】

車両が走行する際、駆動部 2 がいわゆるエンジンブレーキにより制動をかけられると、慣性と軸受トルク、ならびにシールトルクに応じて、被駆動部 7 は自由回転する。というのも被駆動部 7 の回転数がキャリア 5 とリングギヤ 8 の回転数に比べて高く、かつワンウェイクラッチがいわゆる自由回転するからである。したがって、図示していないエンジンを絞り、ギヤシフトを行う必要もなく、あるいはギヤの連結解除をすることもなく車両を勝手に進ませることができる。

【 0 0 3 6 】

図 2 b には、急速な前進走行から、すなわち上側ギヤ群が、遅い前進ギヤに、すなわち下側ギヤ群に接続される、遊星歯車装置 1 の状態を示してある。リングギヤ 8 はロック装置 9 . 2 を介して、例えば遊星歯車装置 1 のケーシング 10 と固く接続しているマルチディスクブレーキあるいはディスクブレーキの構造において、リングギヤ 8 がケーシング 10 と回転不能に接続しているようにロックされる。

【 0 0 3 7 】

車両の慣性により、被駆動部 7 はリングギヤ 8 と被駆動部 7 の間のワンウェイクラッチのサンギヤ 3 の回転方向でワンウェイクラッチ方向に、かつ駆動部 2 の回転数が被駆動部 7 のわずかな回転数と同じ場合に、例えば + 1 の固定ギヤ比でもって回転するキャリア 5 により駆動される。

【 0 0 3 8 】

ロック装置 9 . 2 を介してリングギヤ 8 を急速に減速することにより、走行状態に依存

10

20

30

40

50

して、キャリア 5 と被駆動部 7 の間のワンウェイクラッチの自由回転の時間は短くなる。というのも被駆動部 7 は車両の慣性に基づいて尚、何回転かキャリア 5 により急速に回転するからである。被駆動部 7 とキャリア 5 の間で同じ回転数に達すると、ワンウェイクラッチは再度ロック方向に作動し、かつ被駆動部 7 とその後方に設けられた車両を下側歯車群において駆動する。

【 0 0 3 9 】

図 2 c には遊星歯車装置 1 の状態を示してあり、この状態において、ギヤシフトの際、バック走行でキャリア 5 は、遊星歯車装置 1 のケーシング 10 と不動に接続しているロック装置 6 . 2 により回転不能にケーシング 10 と接続される。被駆動部 7 はワンウェイクラッチの自由回転方向でキャリア 5 により回転し始める。なぜなら、被駆動部 7 は、サンギヤ 3 の回転方向と反対のワンウェイクラッチのロック方向で回転するリングギヤ 8 により駆動されるからである。被駆動部 7 の回転数は、駆動部 2 の回転数に比べてわずかに低く、従ってこの配設により回転方向、例えば逆方向への回転方向は下側ギヤ群において可能となる。

10

【 0 0 4 0 】

図 2 d には遊星歯車装置 1 の状態を示してあり、この状態において、ギヤシフトの際、“駐車”のモードで、キャリア 5 はキャリア 5 がケーシング 10 と回転不能に接続しているようにロック装置 6 . 2 によりロックされる。リングギヤ 8 はロック装置 9 . 2 により、リングギヤ 8 がケーシング 10 と回転不能に接続しているようにロックされる。被駆動部 7 の回転は、ワンウェイクラッチのサンギヤ 3 の回転方向と反対の自由回転方向によって、かつワンウェイクラッチのサンギヤ 3 の回転方向の自由回転方向によって妨げられる。ロック装置 6 . 2 , 9 . 2 は例えば摩擦ブレーキとして構成されており、かつロック方向で作動する。被駆動部 7 でワンウェイクラッチと協働して、ロック装置により、各方向で被駆動部 7 の回転運動が妨げられる。

20

【 0 0 4 1 】

図 3 は本発明による遊星歯車装置 1 の第三実施形態の概略図を示す。遊星歯車装置 1 は図示していない伝動装置、例えばマニュアルトランスミッションあるいはオートマチックトランスミッションであり、伝動装置の被駆動部が遊星歯車装置 1 の駆動部 2 であるように後方に接続されている。サンギヤ 3 は駆動部 2 と不動に接続している。サンギヤ 3 が駆動部 2 により回転方向に駆動されると、遊星歯車 4 はサンギヤ 3 とは反対の方向でサンギヤ 3 上を回転する。遊星歯車 4 は、遊星歯車が上下に接続しているキャリア 5 をサンギヤ 3 の回転方向に駆動しようとする。従ってキャリア 5 と被駆動部 7 の間に設けられたワンウェイクラッチ構造におけるロック装置 6 . 1 のサンギヤ 3 の回転方向のロック方向により、キャリア 5 は駆動部 7 の端部にある歯車従って車両の駆動トルクの慣性に抗して機能する。

30

この負荷トルクに打ち勝つために、遊星歯車 4 はキャリア 5 のフィードバックを介してサンギヤ 3 の回転方向とは逆に向けられた動力伝達をリングギヤ 8 に行うので、リングギヤ 8 はサンギヤ 3 の回転方向とは逆の回転方向に遊星歯車 4 により駆動される。

【 0 0 4 2 】

サンギヤ 3 の回転方向とは逆の回転方向は、ここではロック装置内のワンウェイクラッチがサンギヤ 3 の回転方向とは逆方向にロックされることにより、リングギヤ 8 と被駆動部 7 の間に設けられたワンウェイクラッチで構成されたロック装置 9 により妨げられ、かつ相対回転数を生じることにも妨げられる。被駆動部 7 の内部のワンウェイクラッチのロック方向から生じる拘束力により、キャリア 5 とリングギヤ 8 の間の相対運動は妨げられ、従ってキャリア 5 の回転方向と、リングギヤ 8 の回転方向と、被駆動部 7 の回転方向は、サンギヤ 3 の回転方向に一致する。トルクはキャリア 5 によりワンウェイクラッチを介して被駆動部 7 に伝達される。キャリア 5 の回転数とリングギヤ 8 の回転数は、サンギヤ 3 の回転数に一致する。従って被駆動部 7 の回転数は駆動部 2 の回転数に一致する。この配設により、被駆動部 7 の回転は、サンギヤ 3 と駆動部 2 の回転方向に。例えば前方に向かって上側ギヤ群において可能になる。

40

50

【 0 0 4 3 】

車両の走行の際、駆動部 2 がいわゆるエンジンブレーキにより制動をかけられると、慣性と軸受トルク、ならびにシールトルクに応じて、被駆動部 7 は自由回転する。というのも被駆動部 7 の回転数がキャリア 5 とリングギヤ 8 の回転数に比べて高く、ワンウェイクラッチがいわゆる自由回転するからである。従って図示していないエンジンを絞り、ギヤシフトを行う必要もなく、あるいはギヤの連結解除をすることもなく車両は勝手に進ませることができる。

【 0 0 4 4 】

急速な前進走行から、すなわち上側ギヤ群が遅い前進ギヤに、すなわち下側ギヤ群にシフトされると、リングギヤ 8 はそのロック方向がサンギヤ 3 の回転方向である切替え可能なワンウェイクラッチの構造のロック装置 9 . 2 を介して、リングギヤ 8 がケーシング 10 と回転不能に接続されているようにロックされる。前記ロック装置は遊星歯車装置 1 のケーシング 10 と不動に接続されている。

【 0 0 4 5 】

車両の慣性により、被駆動部 7 はリングギヤ 8 と被駆動部 7 の間のワンウェイクラッチのサンギヤ 3 の回転方向でワンウェイクラッチ方向に、かつ駆動部 2 の回転数が被駆動部 7 のわずかな回転数と同じ場合に、例えば + 1 の固定ギヤ比でもって回転するキャリア 5 により駆動される。

【 0 0 4 6 】

ロック装置 9 . 2 を介してリングギヤ 8 を急速に減速することにより、走行状態に依存して、キャリア 5 と被駆動部 7 の間のワンウェイクラッチの自由回転の時間は短くなる。というのも被駆動部 7 は車両の慣性に基づいて尚何回転かキャリア 5 の下方で急速に回転するからである。被駆動部 7 とキャリア 5 の間で同じ回転数に達すると、ワンウェイクラッチは再度ロック方向に作動し、かつ被駆動部 7 とその後方に設けられた車両を下側歯車群において駆動する。

【 0 0 4 7 】

逆の走行（バック）へ切替える際、キャリア 5 が、遊星歯車装置 1 のケーシング 10 と不動に接続しており、ロック方向がサンギヤ 3 の回転方向である切替え可能なワンウェイクラッチの構造のロック装置 6 . 2 により、キャリア 5 がケーシング 10 と接続すると、被駆動部 7 はワンウェイクラッチの自由回転方向でキャリア 5 により回転し始める。なぜなら、被駆動部 7 は、サンギヤ 3 の回転方向と反対のワンウェイクラッチのロック方向で回転するリングギヤ 8 により駆動されるからである。被駆動部 7 の回転数は、駆動部 2 の回転数に比べてわずかに低く、従ってこの配設により回転方向、例えば逆方向への回転方向は下側ギヤ群において可能となる。回転数比は固定ギヤ比に相当する。

【 0 0 4 8 】

“ 駐車 ” のモードへ切替える際、キャリア 5 がそのように切替え可能なワンウェイクラッチによりロックされると、キャリア 5 はケーシング 10 と回転不能に接続されている。リングギヤ 8 は、切替え可能なワンウェイクラッチにより、リングギヤ 8 がケーシング 10 と回転不能に接続されているようにロックされる。被駆動部 7 の回転は、ワンウェイクラッチのサンギヤ 3 の回転方向と反対の自由回転方向によって、かつワンウェイクラッチのサンギヤ 3 の回転方向の自由回転方向によって妨げられる。ロック装置 6 . 2 , 9 . 2 は例えば切替え可能なワンウェイクラッチとして構成されており、かつロック方向で作動する。

【 0 0 4 9 】

図 4 は一部が断面となっている、本発明による遊星歯車装置を示す。ロック装置 6 , 9 はこの実施形態では切替えスリーブである。

【 0 0 5 0 】

図 5 は一部が断面となっている、本発明による遊星歯車装置を示す。ロック装置 6 . 1 , 9 . 1 はこの実施形態ではワンウェイクラッチであり、ロック装置 6 . 2 , 9 . 2 はマルチディスクブレーキである。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0051】

- 【図1a】本発明による遊星歯車装置の第一実施形態の概略図である。
【図1b】本発明による遊星歯車装置の第一実施形態の概略図である。
【図1c】本発明による遊星歯車装置の第一実施形態の概略図である。
【図1d】本発明による遊星歯車装置の第一実施形態の概略図である。
【図2a】本発明による遊星歯車装置の第二実施形態の概略図である。
【図2b】本発明による遊星歯車装置の第二実施形態の概略図である。
【図2c】本発明による遊星歯車装置の第二実施形態の概略図である。
【図2d】本発明による遊星歯車装置の第二実施形態の概略図である。
【図3】本発明による遊星歯車装置の第三実施形態の概略図である。
【図4】一部が断面となっている本発明による遊星歯車装置の図である。
【図5】一部が断面となっている本発明による遊星歯車装置の図である。

10

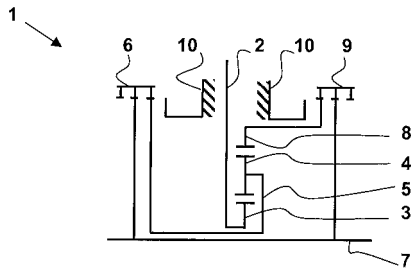
【符号の説明】

【0052】

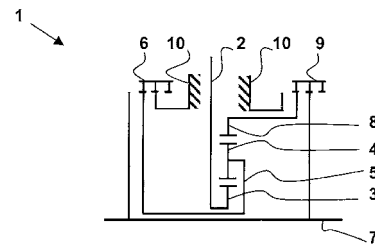
- 1 遊星歯車装置
- 2 駆動部
- 3 サンギヤ
- 4 遊星歯車
- 5 キャリア
- 6 ロック装置
- ・ ロック装置
- ・ ロック装置
- 7 被駆動部
- 8 リングギヤ
- 9 ロック装置
- 9 . 1 ロック装置
- 9 . 2 ロック装置
- 10 ケーシング

20

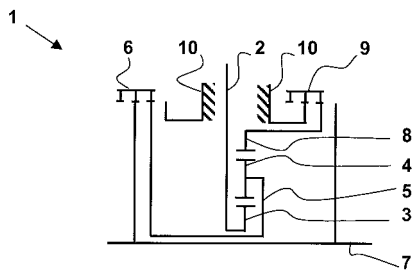
【図 1 a】



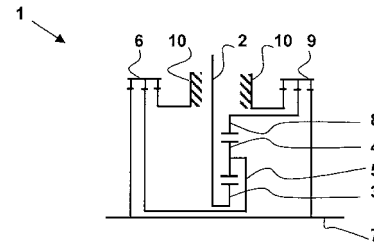
【図 1 c】



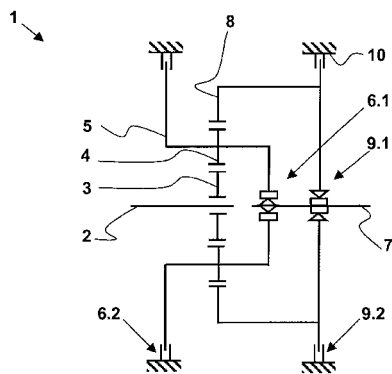
【図 1 b】



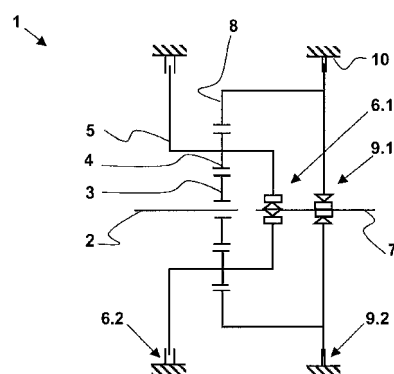
【図 1 d】



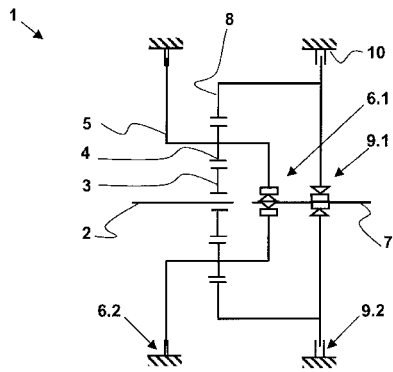
【図 2 a】



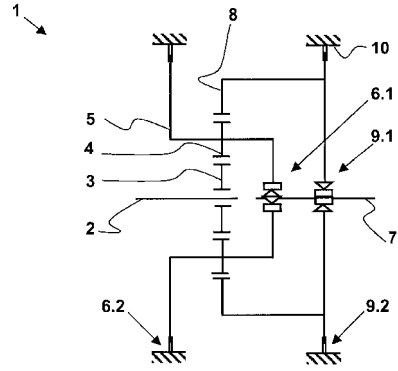
【図 2 b】



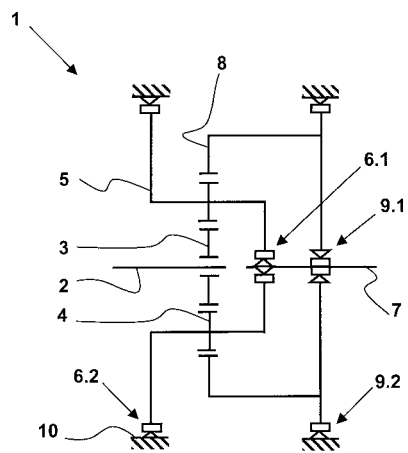
【図 2 c】



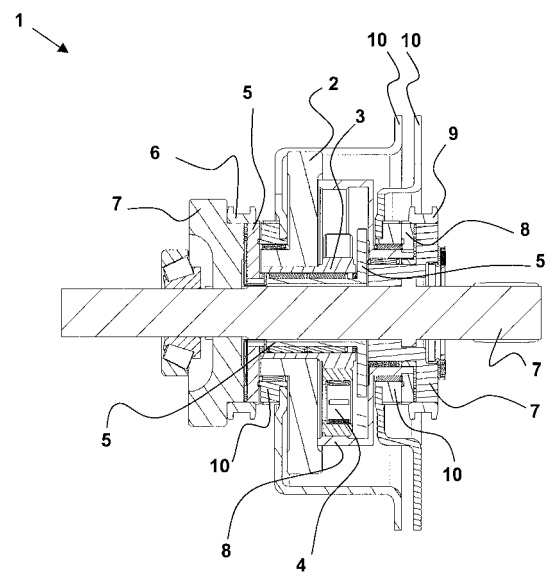
【図 2 d】



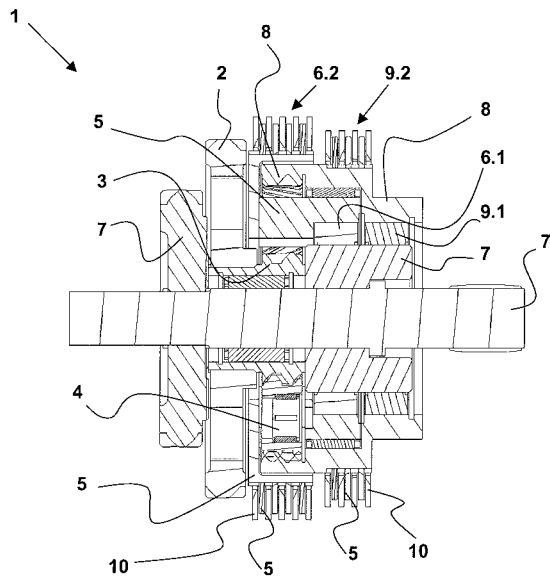
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 アレクサンダー・フォイクト

ドイツ連邦共和国、0 9 3 9 5 ホルメルスドルフ、ハウプトストラーセ、3 0

(72)発明者 エリック・シュナイダー

ドイツ連邦共和国、0 9 1 1 2 ケムニッツ、フランツ - メーリング - ストラーセ、2 4

Fターム(参考) 3J028 EB18 EB23 EB62 FB03 FC13 FC20 FC23 FC62 GA02 HA13

HA22 HA26