

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第5区分
【発行日】平成16年10月14日(2004.10.14)

【公表番号】特表2001-500823(P2001-500823A)
【公表日】平成13年1月23日(2001.1.23)
【出願番号】特願平11-506997
【国際特許分類第7版】

B 6 0 K 17/04

B 6 0 T 1/06

F 1 6 H 1/28

F 1 6 H 57/10

【F I】

B 6 0 K 17/04 H

B 6 0 T 1/06 C

F 1 6 H 1/28

F 1 6 H 57/10

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月12日(2003.9.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】補正の内容のとおり

【補正方法】変更

【補正の内容】

手続補正書

平成15年9月12日



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成11年特許願第506997号

2. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 ボルゴ コンストラクション イクイブメント
コンポネンツ アーバー

3. 代理人

住所 東京都千代田区神田淡路町1丁目19番地1
木村ビル4階

氏名 弁理士 (6753) 新部 興治



4. 補正により増加する請求項の数 3

5. 補正対象書類名

明細書及び請求の範囲

6. 補正対象項目名

明細書全文及び請求の範囲全文

7. 補正の内容

- I) 明細書全文を別紙のとおり補正する。
- II) 請求の範囲全文を別紙のとおり補正する。



方式
方審査



明 細 書

車両用の遊星変速装置

本発明は、少なくとも1つの遊星歯車が装着される遊星キャリア、車輪のために配列され、前記遊星キャリアに接続されるハブ、車両に接続され内部には前記ハブが装着される静的ハウジング、および前記遊星キャリアの外周縁部に配列され前記静的ハウジングに関連して前記遊星キャリアの回転を制動するための摩擦ブレーキから成る車両用の遊星変速装置に関する。

車輪と関連して遊星変速装置を配列することは以前から知られている。これは、車両の駆動シャフトに前記遊星変速装置用の内側太陽歯車が配設され、該遊星変速装置を取囲んでいる静的ハウジングには外側歯車環が設けられている。前記内側太陽歯車と前記外側歯車環は、1つの遊星キャリア上に配列される遊星歯車と相互作用をする。前記遊星キャリアは、前記静的ハウジング内に装着されるハブに接続され、車両用の車輪は、車輪ボルトを使って該ハブ上に装着される。車両用の車輪と関連して遊星変速装置を配列することにより、駆動シャフトから車輪へのトルクは増大され得る。車両を制動するために、摩擦ディスクは前記遊星キャリアの外周縁上に配列され、該遊星キャリアは前記静的ハウジング内に配設されているディスク板セットと相互作用をする。

既知の遊星変速装置の構成は、例えば、より堅剛なハブ軸受

構造を必要とし、結果として軸方向により長いハブを必要とする産業機械のような大型で、重量ある車両には不適切である。しかし、このことが遊星キャリアとハブとの間の接続に対する多大な要求へと結びついており、それと同時に、遊星変速装置全体を出来る限り小型に保持することが望まれている。

本発明の目的は、上記の問題を取除き、また、出来る限り小型な構成である序文に記載の遊星変速装置を生産することにある。

更に、本発明の目的は、比較的少ない数の構成部品から成り、しかも製造が簡単で、安価な遊星変速装置を生産することにある。

本発明は、ハブと遊星キャリアとが第一スプライン接続によって内部連結されるという事実によって達成される。

この発明からなる遊星変速装置は小型であり、既知の構成のものよりも相当大きな力を吸収するように寸法付けられているという事実にも係わらず既知の遊星変速装置よりも少ない部品から成っている。

本発明は、2つの実施例を示す添付図面を参照にしながら以下でより詳細に説明される。図1は、本発明の第1実施例による遊星変速装置の側断面図を示す。図2は、本発明の第2実施例による遊星変速装置の側断面図を示す。

図1における符号1は、遊星キャリア2を有する車両用の遊星変速装置を示し、その遊星キャリア2上には多くの遊星歯車4が配列される。車両のエンジン或はギアボックス（不図示）

から延在する1本の駆動シャフト6は、その外端部8が遊星変速装置1に噛合する1つの内側太陽歯車10に形成されており、該内側太陽歯車10は遊星キャリア2上に配置されている前記遊星歯車4と相互に噛合する。図1の第1実施例によれば、前記遊星歯車4の配置数は3個であるが、その数を2個、4個或はそれ以上にすることも可能である。

車両という用語は、道路上を走行するための車両および、例えば、森林のような道路以外の場所における走行を目的とする車両の両方車両の意味に使われる。この種の車両は、ダンプトラック、ホイールローダ、掘削機或は他の産業機械であり得る。

前記遊星キャリア2は、内周面にスプライン14が形成されている貫通孔12（スプライン孔12）を有する。該貫通孔12の中心軸線15は、遊星キャリア2の回転軸と一致している。

ハブ16の第一端部18に形成されたスプラインジャーナル20の外周面には、スプライン21が形成されており、このスプライン21は、遊星キャリア2の貫通孔12内で形成されているスプライン14と噛合され、その結果、遊星キャリア2とハブ16とは相互に回転方向に結合される。固定板19は、スクリュウ23を用いてハブ16の端面に取り付けられ、これによって該ハブ16が遊星キャリア2の軸方向に接続されるのを確実なものとしている。また前記ハブ16は、その第二端部22において車両用車輪25を固定するための固定手段24が配

設されている。

さらに前記ハブ 1 6 は、車両に固定される静的ハウジング 2 8 内で、ころ軸受 2 6 を用いて回転自在に装着される。従って、前記ハブ 1 6 は前記静的ハウジング 2 8 に関連して回転する。

静的ハウジング 2 8 には、下記で説明される摩擦ブレーキ 3 4 の構成部材である 1 枚の第一圧力板 3 2 が取付られており、この第一圧力板 3 2 には遊星変速装置 1 を構成する外側歯車間環 3 0 が固定されており、この外側歯車間環 3 0 に前記それぞれの遊星歯車 4 が互いに噛み合わされている。

前記摩擦ブレーキ 3 4 は、遊星キャリア 2 の外周面部上で配列される摩擦ディスク板 3 6 の集合から成る。図 1 に示す第 1 実施例によれば、前記摩擦ディスク板 3 6 セットの枚数は 8 枚となっているが、この枚数は任意とすることが可能である。前記摩擦ディスク板 3 6 セットは、遊星キャリア 2 の外周面上で形成されているスプライン 3 8 と噛合って、そのスプライン 3 8 上で軸方向のみに変位可能であり、遊星キャリア 2 上でその円周方向にロックされる。

それぞれの摩擦ディスク板 3 6 の相互間に介在されるそれぞれのディスク板 4 0 の集合 (セット) は、静的ハウジング 2 8 の内側に形成しているスプライン 4 2 と噛合って、それらディスク板 4 0 セットは軸方向に変位可能であり、静的ハウジング 2 8 の円周方向に対してはロックされる。前記ディスク板 4 0 のセット枚数は、前記摩擦ディスク板 3 6 のセット枚数と等し

いことが好ましい。選択的に、前記ディスク板 40 セットが遊星キャリヤ 2 の周縁部上に配列され、前記摩擦ディスク板 36 セットが静的ハウジング 28 内に配列されるようにしても良い。前記ディスク板セットは、例えば、金属、プラスチック或はカーボンファイバから作られ得る。他の材料を使うことも可能である。

遊星キャリヤ 2 の回転が制動され、よって車両の動きが制動される時、1 枚の第二圧力板 44 は前記の各摩擦ディスク板 36 セットを圧縮し、前記ディスク板 40 セットは前記第一圧力板 32 を圧縮するように配列されている。前記第二圧力板 44 は、該圧力板 44 に沿って分布される多数の油圧ピストン 46 によって軸方向に変位され得る。前記油圧ピストン 46 は、該油圧ピストン 46 に作用する圧力下にある油圧流体を使って前記第二圧力板 44 を軸方向に変位させる。前記油圧流体は静的ハウジング 28 内に配列される 1 本の環状導管 48 内に含まれる。前記油圧流体は、口金 50 と静的ハウジング 28 内の通路 51 を通じて前記環状導管 48 へと給送される。前記第一圧力板 32 と前記第二圧力板 44 との間に配列される 1 つ或はそれ以上の螺旋状スプリング 49 は、制動後は前記油圧ピストン 46 を初期位置に戻す。

前記第一圧力板 32、前記第二圧力板 44、及び前記摩擦ディスク板 36 と前記ディスク板 40 のそれぞれは環状であることが好ましいが、それらは、遊星キャリヤ 2 の中心軸線 15 の周囲で円形に区分状に配列されるものであっても良い。

図 1 に示す第 1 実施例によれば、前記油圧ピストン 4 6 には、前記摩擦ディスク板 3 6 セットが摩耗するため、油圧ピストン 4 6 の初期位置を調整する自己調整部材 5 2 が選択的に提供される。前記自己調整部材 5 2 は、静的ハウジング 2 8 内に設けた片側閉塞孔 5 4 内で適合されるグリップと共に配列されるスリーブ 5 3 から成る。

前記スリーブ 5 3 を通じて延在する 1 つのピン 5 6 は、第一端部 5 8 では油圧ピストン 4 6 に接続され、第二端部 6 0 では該ピンにはヘッド 6 2 が提供されており、該ヘッド 6 2 は前記スリーブ 5 3 の端部表面 6 6 に対し押し付けるための軸受表面 6 4 を有する。前記摩擦ディスク板 3 6 セットが摩耗するため、該摩擦ディスク板 3 6 セットと前記ディスク板 4 0 セットとを前記第一圧力板 3 2 に対して圧接するには、前記油圧ピストン 4 6 はより長い距離を移動しなければならず、その結果、より大量の油圧流体が必要とされる。この問題を克服するために、前記油圧ピストン 4 6 に作用する油圧流体からの力が、前記ピン 5 6 のヘッド 6 2 を使って、前記スリーブ 5 3 を前記片側閉塞孔 5 4 内で変位させ新しい位置を占めるように、該スリーブ 5 3 と該片側閉塞孔 5 4 との間のグリップは適合される。しかし、前記螺旋状スプリング 4 9 の力が前記スリーブ 5 3 を前記片側閉塞孔 5 4 内で変位させないように、該スリーブ 5 3 と該片側閉塞孔 5 4 の間のグリップは適合され、このことは前記油圧ピストン 4 6 が戻りストローク後は新たな初期位置を占めることを意味している。

1 選択肢として、センサ 68 もまた静的ハウジング 18 内に配列されることであり、該センサは遊星キャリア 2 の回転速度を感知することで車両速度も感知する。前記センサ 68 は、前記第一圧力板 32 で静的ハウジング 28 の嵌合穴 70 内に適切に配列され、該センサは遊星キャリア 2 の周縁部上のスプライン 38 を向いており、該スプライン上に前記第一摩擦ディスク板 36 セットは配列される。それから、前記センサ 68 は前記スプライン 38 の棒がどれくらい速く該センサ 68 を通過するのかを感知し、その速度は遊星キャリア 2 の回転速度に比例している。前記センサ 68 の感知精度を高めるために、遊星キャリア 2 には、前記第一摩擦ディスク板 36 セットが配列されている該スプライン 38 の隣に、より細かい間隔で歯又はスプラインが選択的に配設され得る。

図 2 には、本発明による第 2 実施例が示されている。この第 2 実施例による遊星変速装置は、静的ハウジング 28 内に形成されている前記スプライン 42 と係合するよう配列される 1 つの外側歯車環 30' を有する。前記スプライン 42 の高さは、前記外側歯車環 30' と相互作用する部分では、該外側歯車環 30' のための係止或は軸受表面を形成するために減少されている。前記外側歯車環 30' には、第二スプライン接続を形成するよう静的ハウジング 28 内で前記スプライン 42 と係合するスプライン 74 が外側の周縁部上に配設される。

前記外側歯車環 30' は、前記摩擦ディスク板 36 セットと前記ディスク板 40 セットで構成される前記摩擦ブレーキ 34

を動作させるための1枚の第一圧力板32'を形成している。前記摩擦ブレーキ34は、管72を使い冷却装置（不図示）を通じて循環される流体内において動作するのが好ましい。

図2には、自己調整部材52'が示されている。この自己調整部材52'は、摩擦ディスク36が摩耗するため油圧ピストン46'の初期位置を調整する。図2に関連する上記特徴を別にすれば、図2による遊星変速装置の部分の構成は、本質的には、図1の遊星変速装置と関連する記載の部分の構成と一致している。

請 求 の 範 囲

1. 少なくとも1つの遊星歯車(4)が装着される遊星キャリア(2)、車両用の車輪(25)のために配列され、前記遊星キャリア(2)に接続されるハブ(16)、車両に接続され、内部には前記ハブ(16)が装着される静的ハウジング(28)、および前記遊星キャリア(2)の外周縁部に配列され、前記静的ハウジング(28)に関連して前記遊星キャリア(2)の回転の制動を行う摩擦ブレーキ(34)から成り、前記ハブ(16)と前記遊星キャリア(2)とが第一スプライン接続(14、21)によって結合される車両用の遊星変速装置において、前記遊星キャリア(2)は、その中心軸線(15)に沿う貫通孔12を有し、前記ハブ(16)は、かつ前記遊星キャリア(2)の貫通孔12内に嵌合されるスプラインジャーナル(20)と一体に形成されていることを特徴とする遊星変速装置。

2. 遊星キャリア(2)の貫通孔12内周にスプライン(14)を形成し、スプラインジャーナル(20)の外面に前記スプライン(14)と対応するスプライン(21)を形成し、前記ハブ(16)と前記遊星キャリア(2)とを第一スプライン接続(14、21)することを特徴とする請求項1に記載の遊星変速装置。

3. 遊星キャリア(2)は、一部材であることを特徴とする請求項1または2に記載の遊星変速装置。

4. 遊星キャリア(2)の外周に、遊星キャリアの回転方向に対して該遊星キャリアと結合する摩擦ディスク板(36)セットを有する摩擦ブレーキ(34)を設けていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の遊星変速装置。

5. 貫通孔12の中心軸線(15)は、遊星キャリア(2)の回転軸と一致していることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の遊星変速装置。

6. 遊星キャリア(2)に形成されている貫通孔12は、軸方向に延びたスプライン孔であることを特徴とする請求項5に記載の遊星変速装置。

7. ハブ(16)と、スプラインジャーナル(20)とは実質的に一体構造であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の遊星変速装置。

8. 摩擦ブレーキ(34)は、液体圧で動作することを特徴とする請求項1乃至7に記載の遊星変速装置。

9. 摩擦ブレーキ(34)は、遊星キャリア(2)の外周に配

置され、かつ該遊星キャリア（２）と共に回転する摩擦ディスク板（３６）セットと、静的ハウジング（２８）の内側で回転不能に支持されているディスク板（４０）セットを有していることを特徴とする請求項１乃至８のいずれかに記載の遊星変速装置。

１０．複数の摩擦ディスク板（３６）の配列方向は、貫通孔（１２）に形成しているスプライン（１４）の延長方向、及び遊星キャリア（２）の回転軸方向と実質的に同一方向であることを特徴とする請求項２又は９に記載の遊星変速装置。

１１．摩擦ディスク板（３６）セット、及びディスク板（４０）セットは、遊星キャリア（２）及び静的ハウジング（２８）の軸方向に変位可能であり、かつ摩擦ブレーキ（３４）の構成部材である第一圧力板と第二の圧力板との間に配置され、その摩擦ブレーキ（３４）の制動作用時に、第二の圧力板と第一圧力板との間で、摩擦ディスク板（３６）とディスク板（４０）とが互いに圧接されることを特徴とする請求項９又は１０に記載の遊星変速装置。

１２．少なくとも一つの油圧ピストンが静的ハウジング（２８）内に設けられており、該油圧ピストンは、摩擦ブレーキ（３４）の制動作用時に、第二の圧力板を第一圧力板方向に変位させることを特徴とする請求項１１に記載の遊星変速装置。

13. 静的ハウジング(28)内に外側歯車環を設け、車両の駆動シャフト(6)に内側太陽歯車(10)を設けたことを特徴とする請求項1乃至12のいずれかに記載の遊星変速装置。

14. 外側歯車環は、第一圧力板と一体に形成していることを特徴とする請求項11, 12または13のいずれかに記載の遊星変速装置。

15. 外側歯車環は、第二スプライン接続(42, 74)によって静的ハウジング(28)と一体であることを特徴とする請求項13または14のいずれかに記載の遊星変速装置。

16. スプラインジャーナル(20)は、ハブ(16)の駆動シャフト(6)と対向する側の第一端部(18)に形成しており、該ハブの第一端部(18)と反対側の第二端部(22)には、車輪(25)を固定するための固定手段(24)を配設しており、該ハブ(16)の第一端部(18)と第二端部(22)との中間部は、第二端部から第一端部方向に断面が減少するように形成されていることを特徴とする請求項1乃至15のいずれかに記載の遊星変速装置。

17. ハブ(16)は、ころ軸受(26)を介して静的ハウジング(28)の内側に支持されていることを特徴とする請求項

1乃至16のいずれかに記載の遊星変速装置。

18. ハブ(16)は、2個のころ軸受(26)を介して支持されており、該2個のころ軸受(26)は、ハブ(16)の中心軸線(15)方向に隔設されており、さらに該双方のころ軸受(26)の外側部分は、静的ハウジング(28)の内周面に配置されていることを特徴とする請求項17に記載の遊星変速装置。

19. 2個のころ軸受(26)の内側部分は、ハブ(16)の外周面に配置されていることを特徴とする請求項17又は18に記載の遊星変速装置。

20. 遊星変速装置は、重荷重産業機械に用いられることを特徴とする請求項1乃至19のいずれかに記載の遊星変速装置。