

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-526563

(P2018-526563A)

(43) 公表日 平成30年9月13日(2018.9.13)

(51) Int.Cl.

F02B 39/04 (2006.01)
F02B 33/36 (2006.01)
F02B 39/12 (2006.01)

F 1

F 02 B 39/04
F 02 B 33/36
F 02 B 39/12

テーマコード(参考)

3 G 005

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2018-504943 (P2018-504943)
(86) (22) 出願日 平成28年8月17日 (2016.8.17)
(85) 翻訳文提出日 平成30年3月28日 (2018.3.28)
(86) 國際出願番号 PCT/US2016/047263
(87) 國際公開番号 WO2017/040041
(87) 國際公開日 平成29年3月9日 (2017.3.9)
(31) 優先権主張番号 14/841,969
(32) 優先日 平成27年9月1日 (2015.9.1)
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 506405644
アカーテース パワー, インク.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
121, サンディエゴ, ソレント バレイ
ブルバード 4060
(74) 代理人 110000659
特許業務法人広江アソシエイツ特許事務所
(72) 発明者 カシュヤップ, スマンス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92
122, サン ディエゴ, アパートメント
615, レボン ドライブ 3425
(72) 発明者 パルファイ, バラズ ブイ.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
404, フォスター シティ, イースト
ヒルズデール ブールバード 1288
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】過給機のための多速度遊星駆動装置

(57) 【要約】

過給機のための多速度駆動装置は、すべて固定シャフト状で回転するように取り付けられている、太陽歯車機構、遊星キャリアに取り付けられた複数の遊星歯車、およびリング歯車を有する遊星歯車機構を含む。回転機械駆動入力がリング歯車または遊星駆動装置のいずれかによって受け入れられ、回転機械駆動出力が、リング歯車が入力を受け取るときには遊星駆動装置によって、または、遊星駆動装置が入力を受け入れるときにはリング歯車によって供給される。太陽歯車機構と固定シャフトとの間で、一方向ローラクラッチが遊星歯車機構と同軸に配置される。固定シャフト上で遊星歯車機構と同軸上に取り付けられた、液圧作動式クラッチアセンブリが、太陽歯車およびリング歯車を係合して駆動装置の歯車比を変更する。

【選択図】図2

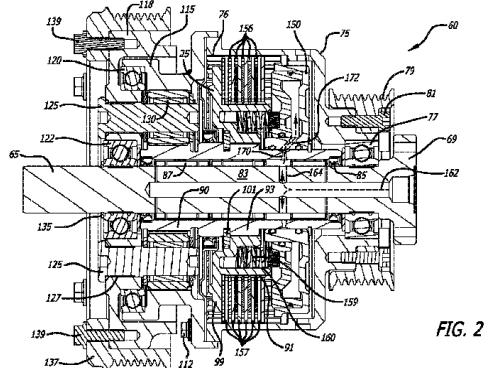


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

過給機用の多速度駆動装置(25)であって、
固定シャフト(30, 65, 165)と、
すべて前記固定シャフト上で回転するように取り付けられている、太陽歯車アセンブリ(83, 183)と、遊星キャリア(118, 218)に取り付けられた複数の遊星歯車(130, 230)と、リング歯車(107, 207)とを有する遊星歯車機構であって、
回転機械駆動入力が前記リング歯車または前記遊星キャリアのいずれかによって受け取られ、回転機械駆動出力が、前記リング歯車が前記入力を受け取るときには前記遊星キャリアによって、または前記遊星キャリアが入力を受け取るときには前記リング歯車によって供給される、遊星歯車機構と、

前記太陽歯車機構と前記固定シャフトとの間に、前記遊星歯車機構と同軸に配置された一方向ローラクラッチ(87, 187)と、

前記固定シャフト上で遊星歯車機構と同軸上に取り付けられ、前記太陽歯車および前記リング歯車に動作可能に係合して前記多速度駆動装置の歯車比を変更する液圧作動式クラッチアセンブリ(150/152, 250/252)とを備える、多速度駆動装置。

【請求項 2】

前記遊星歯車機構は、前記リング歯車(107)を介して前記回転機械入力を受け取り、前記遊星キャリア(118)を介して前記回転機械出力を提供し、

前記クラッチアセンブリ(150/152)は、第1の状態においては前記太陽歯車アセンブリ(83)を前記リング歯車(107)からロック解除するように動作可能であり、第2の状態においては前記太陽歯車アセンブリと前記リング歯車とを共にロックするように動作可能であり、

前記一方向ローラクラッチ(87)は、前記太陽歯車アセンブリが前記リング歯車からロック解除されたときに、前記太陽歯車アセンブリの回転を防止するように配置される、請求項1に記載の多速度駆動装置。

【請求項 3】

前記第1の状態において、前記太陽歯車アセンブリの回転が阻止されている間に前記太陽歯車アセンブリが前記リング歯車からロック解除されると、前記リング歯車は、前記遊星キャリアを第1の速度で回転させるように動作可能であり、前記第2の状態において、前記太陽歯車アセンブリが前記リング歯車にロックされると、前記リング歯車、前記太陽歯車アセンブリ、および前記遊星キャリアは、前記第1の速度よりも速い第2の速度で共に回転するように動作可能である、請求項2に記載の多速度駆動装置。

【請求項 4】

前記液圧作動式クラッチアセンブリがマルチプレートクラッチアセンブリである、請求項2または3に記載の多速度駆動装置。

【請求項 5】

前記遊星歯車機構は、前記遊星キャリア(218)を介して前記回転機械入力を受け取り、前記リング歯車(207)を介して前記回転機械出力を提供し、
前記クラッチアセンブリ(250/252)は、第1の状態においては前記太陽歯車アセンブリを前記リング歯車からロック解除するように動作可能であり、第2の状態においては前記太陽歯車アセンブリと前記リング歯車とを共にロックするように動作可能であり、
前記一方向ローラクラッチ(187)は、前記太陽歯車アセンブリが前記リング歯車からロック解除されたときに、前記太陽歯車アセンブリの回転を防止するように配置される、請求項1に記載の多速度駆動装置。

【請求項 6】

前記第1の状態において、前記太陽歯車アセンブリの回転が阻止されている間に前記太陽歯車アセンブリが前記リング歯車からロック解除されると、前記遊星キャリアは、前記リング歯車を第1の速度で回転させるように動作可能であり、前記第2の状態において、前記太陽歯車アセンブリが前記リング歯車にロックされると、前記リング歯車、前記太陽

歯車アセンブリ、および前記遊星キャリアは、前記第1の速度よりも遅い第2の速度で共に回転するように動作可能である、請求項5に記載の多速度駆動装置。

【請求項7】

前記液圧作動式クラッチアセンブリがマルチプレートクラッチアセンブリである、請求項5または6に記載の多速度駆動装置。

【請求項8】

過給機用の多速度駆動装置であって、

過給機(27)と、

前記固定シャフト(30)がハウジング(32, 35)内に固定されている、請求項1~7のいずれか一項に記載の多速度駆動装置(25)と、を備え、

前記多速度駆動装置は、チェーン、ベルト、シャフトもしくは歯車、または場合によっては別の装置によってエンジン(29)から前記回転機械駆動入力(36)を受け取り、前記多速度駆動装置(25)は、チェーン、ベルト、シャフト、歯車、または前記過給機の駆動スナウトによって回転機械駆動出力を前記過給機に供給し、

前記液圧作動式クラッチアセンブリは、プログラムされているエンジン制御ユニット(ECU40)、液圧バルブ(41)、およびバルブアクチュエータ(42)によって制御され、

前記ECUは、前記エンジンの運転状態を示す入力信号を受信し、前記バルブアクチュエータに信号を提供して、前記液圧バルブの1つの状態に応じて、前記液圧作動式クラッチアセンブリに液圧流体圧が加えられ、前記液圧バルブの別の状態に応じて、戻り流体路を介して前記液圧が解放される、多速度駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の分野は、内燃機関の過給機の速度を制御するための可変伝動装置を備えた駆動装置である。より詳細には、本分野は、遊星歯車アセンブリを用いて多速度(multi speed、複数の速度)で過給機を駆動することに関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

内燃機関は、異なる運転条件下では異なる量の吸気を必要とする。例えば、エンジンの速度を上げるために、空気処理システムは、より多くの酸素を供給してより多くの燃料を燃焼させ、それによってエンジンによって送達される動力を増加させるように、吸気の圧力(または密度、density)を増加(ブースト)する必要があり得る。要求に応じて吸気を加圧するために、空気処理システムは、エンジンクランクシャフトへの機械的結合によって駆動される空気圧縮機である、過給機を含むことができる。しかしながら、過給機が低エンジン速度での運転のために設計されている場合、高速での過給吸気圧力は最適運転のために必要以上に高くなることがある。同様に、過給機が高エンジン速度での運転のために設計されている場合、過給吸気圧力は、低速で十分なトルクを生成するには不十分である。したがって、過給機が高および低エンジン速度の両方の条件で効率的に作動することを可能にする駆動装置が必要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

トラックおよび自動車などの現代の車両では、過給機のような補助装置のためのエンジン区画スペースは非常に制限され得る。過給機駆動装置に利用可能な空間は、連結のためにクランクシャフトに近接して過給機を配置する必要があるために、さらに制限され得る。したがって、過給機の多速度駆動装置(multi-speed drive)は、多速度過給機運転を可能にする機能を提供しながら、できるだけコンパクトであることが望ましい。これは、遊星歯車セット、および、固定シャフト上で回転するように取り付けら

10

20

30

40

50

れたマルチディスククラッチ機構を使用することによって、以下に説明する過給機駆動装置の実施形態において達成される。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の一態様は、すべて固定シャフト状で回転するように取り付けられている、太陽歯車アセンブリ(sun gear assembly)、遊星キャリア(planet carrier)に取り付けられた複数の遊星歯車、およびリング歯車(ring gear)を有する遊星歯車機構(planet gear mechanism)を有する過給機のための多速度駆動装置に関する。回転機械駆動入力(rotary-mechanical drive output)が、リング歯車または遊星キャリアのいずれかによって受け入れられ、回転機械駆動出力が、リング歯車が入力を受け取るときには遊星キャリアによって、または、遊星キャリアが入力を受け入れるときにはリング歯車によって供給される。太陽歯車アセンブリと固定シャフトとの間で、一方向ローラクラッチ(one-way roller clutch)が遊星歯車機構と同軸に配置される。固定シャフト上で遊星歯車機構と同軸上に取り付けられた、液圧作動式マルチプレートクラッチアセンブリ(hydraulically-actuated, multiplate clutch assembly)が、太陽歯車およびリング歯車を係合して駆動装置の歯車比を変更する。

10

【0005】

本発明の一態様は、固定シャフト上で回転するように取り付けられた遊星歯車機構がリング歯車を介して回転機械入力を受け取り、遊星キャリアによって回転機械出力を提供する、過給機の多速度駆動装置を含む。固定シャフト上で遊星歯車機構と同軸上に取り付けられた、液圧作動式マルチプレートクラッチアセンブリが、太陽歯車およびリング歯車を係合する。マルチプレートクラッチアセンブリは、第1の状態において、太陽歯車アセンブリをリング歯車からロック解除するように動作可能であり、第2の状態において、太陽歯車アセンブリとリング歯車とを共にロックするように動作可能である。遊星歯車機構と同軸に配置された一方向ローラクラッチが、太陽歯車アセンブリがリング歯車からロック解除されたときに太陽歯車アセンブリの回転を防止するように動作可能である。

20

【0006】

本発明のいくつかの事例では、エンジンからの駆動入力がリング歯車によって受け入れられ、過給機のための駆動出力が遊星キャリアから取られる。低速駆動モードでは、マルチプレートクラッチアセンブリは、太陽歯車アセンブリをリング歯車からロック解除し、一方で、一方向クラッチは太陽歯車アセンブリが回転するのを防止し、それによって、リング歯車が遊星キャリアを第1の速度で回転させる。高速駆動モードでは、マルチプレートクラッチアセンブリが太陽歯車アセンブリをリング歯車にロックし、それによって、3つの遊星歯車要素のすべてが第1の速度よりも高い第2の速度で回転する。

30

【0007】

本発明の別の態様は、固定シャフト上で回転するように取り付けられた遊星歯車機構が遊星キャリアを介して回転機械入力を受け取り、リング歯車によって回転機械出力を提供する、過給機の多速度駆動装置を含む。固定シャフト上で遊星歯車機構と同軸上に取り付けられた、液圧作動式マルチプレートクラッチアセンブリが、太陽歯車およびリング歯車を係合する。マルチプレートクラッチアセンブリは、第1の状態において、太陽歯車アセンブリをリング歯車からロック解除するように動作可能であり、第2の状態において、太陽歯車アセンブリとリング歯車とを共にロックするように動作可能である。遊星歯車機構と同軸に配置された一方向ローラクラッチが、太陽歯車アセンブリがリング歯車からロック解除されたときに太陽歯車アセンブリの回転を防止するように動作可能である。

40

【0008】

本発明のいくつかの他の事例では、エンジンからの駆動入力が遊星キャリアによって受け入れられ、過給機のための駆動出力がリング歯車から取られる。高速駆動モードでは、マルチプレートクラッチアセンブリは、太陽歯車アセンブリをリング歯車からロック解除

50

し、一方で、一方向クラッチは太陽歯車アセンブリが回転するのを防止し、それによって、遊星キャリアがリング歯車を第1の速度で回転させる。低速駆動モードでは、マルチプレートクラッチアセンブリが太陽歯車アセンブリをリング歯車にロックし、それによって、3つの遊星歯車要素のすべてが第1の速度よりも低い第2の速度で回転する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】過給機用の多速度駆動装置の概略図である。

【0010】

【図2】過給機用の多速度駆動装置の本発明の実施形態の断面図である。

【0011】

10

【図3】図2の多速度駆動装置の要素の配置を示す分解斜視図である。

【0012】

【図4】過給機用の多速度駆動装置の本発明の別の実施形態の断面図である。

【0013】

【図5】図4の多速度駆動装置の要素の配置を示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

一般に、本明細書による多速度過給機駆動装置は、クランクシャフトから結合される回転機械運動により動力を与えられる過給機を備えた空気処理システムを含む車両内燃機関に組み込まれる。これに関しては、2014年12月25日に米国特許出願公開第2014/0373814号として公開された、共同所有の米国特許出願第13/926,360号の図2に示されている例を参照されたい。回転機械運動は、チェーン、ベルト、シャフトもしくは歯車、または場合によっては他の装置によって結合されてもよい。多くの場合、過給機はエンジンの加速要求に応答して吸気ブーストを提供する。対向ピストン型の2行程エンジンでは、過給機がブーストを提供し、また、掃気および場合によってはEGRのためにシリンダに正の充填空気圧を提供する。いずれの場合でも、エンジンはターボチャージャを取り付けられてもよく、または取り付けられなくてもよい。

20

【0015】

図1を参照すると、エンジン29によって駆動される過給機27の速度を制御するために、本発明による多速度駆動装置25が設けられている。多速度駆動装置25は、ハウジング内に固定された固定シャフト30を含む。固定シャフト30の第1の端部31はハウジングの1つの壁32に固定され、固定シャフト30の第2の端部33は単純に支持された構成でハウジングの対向する壁35に固定される。多速度駆動装置25は、例えばチェーン、ベルト、シャフトもしくは歯車、または場合によって別の装置によってエンジン29から回転機械入力36を受け入れる。入力は、ブーリ(pulle)または歯車のような駆動装置25の回転要素37上で受け取られる。代替的に、多速度駆動装置25の入力はまた、エンジンクランクシャフトに直接取り付けられてもよい。多速度駆動装置25は、例えばチェーン、ベルト、シャフトもしくは歯車、または場合によって別の装置によって過給機27に回転機械出力38を提供する。代替的に、多速度駆動装置の出力は、過給機の駆動スナウト(drive snout)に直接取り付けられてもよい。出力は、ブーリのような駆動装置25の回転要素39に供給される。好ましくは、多速度駆動装置25は、プログラムされたエンジン制御ユニット(ECU)40の制御下で多段クラッチによって作動される遊星歯車アセンブリからなる2段変速機を含む。例えば、クラッチは、マルチプレートクラッチ、コーンクラッチ、または別の等価物であってもよい。好ましくは、必ずしもそうではないが、多段クラッチは液圧作動式である。クラッチが液圧作動される場合、クラッチ作動、したがって駆動装置25の制御は、ECU40、液圧バルブ41、およびバルブアクチュエータ42によって実施される。ECU40は、エンジン速度およびトルク、過給機速度およびトルク、ならびに作動流体圧力のようなエンジン29の運転状態に対する入力信号を受信し、液圧バルブ41の状態を設定するバルブアクチュエータ42に信号を提供する。バルブ41の1つの状態によれば、作動流体圧力は、固定

30

40

50

シャフト 30 内の適切な穿孔を介して多速度駆動装置に加えられる。バルブ 41 の別の状態によれば、液圧は戻り流体路を介して解放される。液圧流体 (hydraulic fluid) は、好ましくは、潤滑油または同等の流体である。バルブ 41 は、好ましくはソレノイドバルブである。

【0016】

ここで図 2、図 3、図 4 および図 5 を参照して、本発明の特定の実施形態を説明する。以下の説明で使用される用語は、単にこれらの実施形態の詳細な説明と併せて使用されるため、限定的または制限的に解釈されるべきではない。さらに、本発明の実施形態は、いくつかの新規な特徴を含むことができ、そのうちのいずれの单一のものも、その望ましい属性を単独で担当するものでもなく、本発明を実施するために不可欠なものでもない。

10

【0017】

第 1 の実施形態

図 2 および図 3 は、過給機用の多速度遊星駆動装置の第 1 の実施形態を示しており、エンジンからの駆動入力がリング歯車によって受け取られ、過給機のための駆動出力が遊星キャリアから取り出され、太陽歯車を制御することによって動作モードが選択される。第 1 の実施形態では、2 段変速機を有する過給機駆動装置 60 が、ハウジング内に固定された固定シャフト 65 を含む。固定シャフト 65 の第 1 の端部 67 は、第 1 の端部に形成されたフランジ 69 のねじ穴に受け入れられるねじ留め具によってハウジングの 1 つの壁に固定される。固定シャフト 65 の第 2 の端部 71 は、対向する壁（図示せず）に支持されている。スプライン状の内側環状壁部 76 を有する円筒形クラッチハウジング 75 が、リング軸受 77 によって固定シャフト 65 上で回転するように支持されている。フランジ 69 とクラッチハウジング 75 との間で、クラッチハウジングと同軸上に配置された皿形状のスプライン状入力ブーリ（または歯車）79 が、ねじ留め具 81 によってクラッチハウジングの後面に取り付けられている。太陽歯車アセンブリ 83 が、一方向ローラクラッチ 87 によって固定シャフト 65 上で回転するように支持されている。一方向ローラクラッチ 87 は、太陽歯車アセンブリ 83 と固定シャフト 65 との間で、太陽歯車アセンブリ 83 と同軸上に配置されている。太陽歯車アセンブリ 83 は、軸方向に延伸する歯車歯が形成された前方部分 90 と、スプライン状の中間部分 93 とを有する略円筒形の外壁を有する。クラッチリテナアセンブリ 95 (clutch retainer assembly 95) は、太陽歯車アセンブリ 83 の外壁にわたって受け入れられるハブ 97 と、フランジ 99 とを有する。ハブ 97 は、太陽歯車アセンブリ 83 のスプライン状の中央部 93 と噛み合うスプライン状の内側環状壁と、スプライン状の外側環状壁とを有する。リテナアセンブリ 95 は、太陽歯車アセンブリ 83 の外壁内の溝 103 に着座し、フランジ 99 の環状隆起部 (annular ridge) と係合するスラストワッシャ 101 (thrust washer 101) によって軸方向に保持される。クラッチリテナアセンブリ 97 は、クラッチの解放を助けるばね 159 を収容する環状空洞を有する。リング歯車 107 は、ねじ留め具 112 によって、クラッチハウジング 75 に同軸に固定された後部フランジ 109 を有し、その間に分離プレート 110 がある。リング歯車 107 は、軸方向に延伸する歯車歯が形成される内側環状壁を有する前方ハブ 115 を有する。略円筒形の遊星キャリア 118 は、リング歯車の前方ハブ 115 を受け入れる環状の溝を有し、その間にリング軸受 120 が保持されて、遊星キャリア 118 とリング歯車 107 との間の相対回転を支持する。遊星キャリア 118 は、リング軸受 122 によって固定シャフト 65 上で回転するように支持されている。遊星キャリア 118 には、遊星ピニオン 125 の円形アレイがさらに設けられており、各ピニオンは、127 で示すようにトランスリングを使用して遊星キャリア 118 に押し込まれている。遊星歯車 130 は、各遊星ピニオン 125 の非スプライン状のジャーナル部分に、自由に回転するように取り付けられている。各遊星歯車の歯車歯は、リング歯車 107 の内側環状壁上の歯車歯と、太陽歯車アセンブリ 83 の前方部分上の歯車歯と噛み合っている。遊星キャリア 118 は、第 2 の端部近くで、固定シャフト 65 上の保持リング 135 によって軸方向に保持される。遊星キャリアの前面には、遊星キャリアと同軸上に配置された皿形状の出力ブーリ 13

20

30

40

50

7がねじ留め具139によって取り付けられている。

【0018】

このようにして組み立てられた図2および図3の過給機駆動装置60は、リング歯車107がクラッチハウジング75を介して入力駆動を受け入れ、太陽歯車アセンブリ83が固定入力であり、遊星キャリア118が駆動出力を提供する遊星歯車アセンブリを有する。この過給機駆動装置は、2つの動作モードが可能である。第1の比較的低い歯車比を提供する第1の動作モードにおいて、リング歯車107は、入力ブーリ79に加えられる回転機械駆動の速度で回転し、一方で、太陽歯車アセンブリ83の回転は一方向ローラクラッチ87によってロックされ、それによって、遊星キャリアは、リング歯車107よりも低速で回転する。第2の比較的高い歯車比を提供する第2の動作モードにおいて、リング歯車107、太陽歯車アセンブリ83、および遊星キャリア118はすべて、入力ブーリ79に加えられる回転機械駆動の速度で回転する。

【0019】

過給機駆動装置動作モードの選択は、太陽歯車アセンブリ83およびリング歯車107を係合するクラッチアセンブリによって可能になる。好ましくは、クラッチアセンブリは、固定シャフト上で遊星歯車機構と同軸上に取り付けられた、液圧作動式マルチプレートクラッチアセンブリである。これに関して、図2および図3を参照すると、環状ピストン支持ディスク150が、スプライン部76の後方で、太陽歯車アセンブリ183の内側環状壁の底部の滑らかな壁部分に嵌合されている。環状ピストンディスク152は、支持ディスク150内に形成された環状トラフ153に摺動可能に受け入れられている。一組の環状クラッチプレート155が、ピストンディスク152とリテナフランジ99の後面との間で、クラッチディスクハウジングのスプライン状の内壁部分76内に保持される。クラッチプレート155は、第2のクラッチプレート157と交互に配置された第1のクラッチプレート156を含む。第1のクラッチプレート156は、クラッチハウジングのスプライン状の内壁部分76と係合するスプラインを外縁に有する。第2のクラッチプレート157は、クラッチ保持アセンブリ95のハブ97の外壁に形成されたスプラインと係合するスプラインをその内縁に有する。ピストンディスク152と、リテナハブ97の内部に形成された環状トラフとの間には、圧縮伸縮ばね159が保持されている。クラッチアセンブリは、ピストン支持ディスク150とピストンディスク152との間の空間に加圧液圧流体（好ましくは潤滑油）を供給することによって作動する。例えば、加圧流体は、固定シャフト65内の穿孔162および164、ならびに太陽歯車アセンブリ83およびピストン支持ディスク150を通る適切な穿孔170および172を通って輸送されてもよい。

【0020】

クランクシャフトからの回転機械入力が入力ブーリに加えられ、ブーリ79、クラッチハウジング75およびリング歯車107がクランクシャフトの回転に応答して回転すると仮定する。リング歯車107の回転により、遊星歯車130、ひいては遊星キャリア118がリング歯車107と同じ方向に回転する。遊星キャリア118の回転は、出力ブーリ137を介して過給機に出力される。

【0021】

図2および図3に示す液圧作動式マルチプレートクラッチアセンブリによって、第1の過給機駆動装置動作モードが、ピストン支持ディスク150とピストンディスク152との間の空間に流体圧力がないことによって可能になる。これにより、伸縮ばね159は、ピストンディスク152をクラッチプレート150から外方に動かす。ピストンディスク152によって加えられる圧力がなければ、第1のクラッチプレート156および第2のクラッチプレート157は密接に摩擦接触せず、すなわち、クラッチは開いている。回転する遊星歯車130は、クラッチプレート150の間に摩擦接触がなければ、太陽歯車アセンブリ83をリング歯車107および遊星キャリア118に対向して回転させ、この傾向は、一方向ローラクラッチ87によって防止される。リング歯車は遊星歯車のみを駆動し、リング歯車107に対する遊星キャリア118の回転速度を低下させる。これにより

10

20

30

40

50

、出力ブーリー 137 の速度およびそれによって駆動される過給機の速度は、エンジンの速度に対して低下する。

【0022】

第 2 の過給機駆動装置動作モードは、ピストン支持ディスク 150 とピストンディスク 152 との間に流体圧力が存在することによって示される。これにより、ピストンディスク 152 は、クラッチプレート 150 に対して機械的圧力を加える。ピストンディスク 152 によって加えられる圧力によって、第 1 のクラッチプレート 156 および第 2 のクラッチプレート 157 は密接に摩擦接触し、すなわち、クラッチは閉じる。太陽歯車アセンブリ 83 は、クラッチプレート 150 の間の摩擦接触によって、リング歯車 107 にロックされ、リング歯車 107 と同じ方向に同じ速度で回転する。これは、遊星歯車アセンブリの 3 つの要素のすべてが同じ速度で共に回転する直接駆動構成において、直接駆動構成において、太陽歯車アセンブリ 83 とリング歯車 107 との間に遊星キャリア 118 をロックする。これにより、出力ブーリー 137 の速度およびそれによって駆動される過給機の速度は、第 1 の動作モードにおいて駆動装置の出力速度に対して増加する。

10

【0023】

第 2 の実施形態

図 4 および図 5 は、過給機用の多速度遊星駆動装置の第 2 の実施形態を示しており、エンジンからの駆動入力が遊星キャリアによって受け取られ、過給機のための駆動出力がリング歯車から取り出され、太陽歯車を制御することによって動作モードが選択される。これに関して、2段変速機を有する過給機駆動装置 160 が、ハウジング（図示せず）内に固定された固定シャフト 165 を含む。固定シャフト 165 の第 1 の端部 167 は、ハウジングの 1 つの壁に固定されている。固定シャフト 165 の第 2 の端部 171 は、ハウジングの対向する壁に支持されている。内側環状壁 176 を有する円筒形クラッチハウジング 175 が、リング軸受 177 によって固定シャフト 165 上で回転するように支持されている。環状内壁 176 は、内側のスライイン部 176s と、外側のねじ部 176t とを含む。固定シャフト 165 の第 2 の端部 171 に隣接する、クラッチハウジング 175 と同軸上に配置されている円筒形の出力ブーリー 178 が、ねじ留め具 181 によってクラッチハウジングの前面に取り付けられている。太陽歯車アセンブリ 183 が、一方向ローラクラッチ 187 によって固定シャフト 165 上で回転するように支持されている。一方向ローラクラッチ 187 は、太陽歯車アセンブリ 183 と固定シャフト 165 との間で、太陽歯車アセンブリ 183 と同軸上に配置されている。太陽歯車アセンブリ 183 は、スライイン状の中間部分 190 と、軸方向に延伸する歯車歯が形成された後方部分 193 とを有する略円筒形の外壁を有する。クラッチリテナアセンブリ 195 は、太陽歯車アセンブリ 183 のスライイン状の中間部分 190 にわたって受け入れられるハブ 197 と、フランジ 199 とを有する。ハブ 197 は、太陽歯車アセンブリ 183 のスライイン状の中央部 190 と噛み合うスライイン状の内側環状壁と、軸歯車歯が上に形成されている外側環状壁とを有する。リテナアセンブリ 195 は、太陽歯車アセンブリ 183 の外壁の溝 203 に着座し、フランジ 199 の環状隆起部と係合するスラストワッシャ 201 によって軸方向に保持される。リング歯車 207 は、クラッチハウジングの環状内壁 176 のねじ部 176t に受け入れられる雄ねじを有する前方フランジ 209 を有し、その間に分離プレート 210 がある。これにより、クラッチハウジング 175 とリング歯車 207 とは、リング歯車 207 の回転方向とは反対の方向に螺合し、クラッチハウジング 175 をリング歯車 207 上に保持する。リング歯車 207 は、軸方向に延伸する歯車歯が形成される内側環状壁を有する後方ハブ 215 を有する。略円筒形の遊星キャリア 218 は、リング歯車の後方ハブ 215 を受け入れる環状の溝を有し、その間にリング軸受 220 が保持されて、遊星キャリア 218 とリング歯車 207 との間の相対回転を支持する。遊星キャリア 218 は、リング軸受 222 によって固定シャフト 165 の第 1 の端部 167 に隣接して回転するように支持されている。遊星キャリア 218 には、遊星ピニオン 225 の円形アレイがさらに設けられており、各ピニオンは、トレランスリング 227 を使用して遊星キャリア 218 に押し込まれている。遊星歯車 230 は、各遊星ピニオン 225 の非ス

20

30

40

50

プライン状のジャーナル部分に、自由に回転するように取り付けられている。各遊星歯車の歯車歯は、リング歯車207の内側環状壁の歯車歯、および、太陽歯車アセンブリ183の後方部分の歯車歯と噛み合っている。遊星キャリア218は、第1の端部267付近で、固定シャフト165上に形成されているフランジ235によって軸方向に保持されている。遊星キャリア218の後方部分は、遊星キャリア218と同軸に配置された入力ブーリ279として形成されている。

【0024】

このようにして組み立てられた図4および図5の過給機駆動装置160は遊星歯車アセンブリを有し、遊星キャリア218が入力スプライン（または歯車）279を介して入力駆動を受け入れ、太陽歯車アセンブリ183が固定入力であり、リング歯車207がクラッチハウジング175を介して駆動出力を提供する。この過給機駆動装置は、2つの動作モードが可能である。第1の比較的高い歯車比を提供する第1の動作モードにおいて、遊星キャリア218は、入力ブーリ279に加えられる回転機械駆動の速度で回転し、一方で、太陽歯車アセンブリ183の回転は一方向ローラクラッチ187によって阻害され、それによって、リング歯車207は、遊星キャリア218よりも高速で回転する。第2の比較的低い歯車比を提供する第2の動作モードにおいて、遊星キャリア218、太陽歯車アセンブリ183、およびリング歯車207はすべて、入力ブーリ279に加えられる回転機械駆動のより低い速度で共に回転する。

【0025】

過給機駆動装置動作モードの選択は、太陽歯車アセンブリ183およびリング歯車207を係合するクラッチアセンブリによって可能になる。好ましくは、クラッチアセンブリは、固定シャフト上で遊星歯車機構と同軸上に取り付けられた、液圧作動式マルチプレートクラッチアセンブリである。これに関して、図3および図4を参照すると、環状ピストン支持ディスク250が、スプライン部176sの前方で、太陽歯車アセンブリ183の内側環状壁の底部の滑らかな壁部分に嵌合されている。環状ピストンディスク252は、支持ディスク250内に形成された環状トラフ253に摺動可能に受け入れられている。一組の環状クラッチプレート255が、ピストンディスク252とリテナーフランジ199の前面との間で、クラッチディスクハウジングのスプライン状の内壁部分176内に保持される。クラッチプレート255は、第2のクラッチプレート257と交互に配置された第1のクラッチプレート256を含む。第1のクラッチプレート256は、クラッチハウジングのスプライン状の内壁部分176sと係合するスプラインを外縁に有する。第2のクラッチプレート257は、クラッチリテナアセンブリ195のハブ197の外壁に形成されたスプラインと係合するスプラインをその内縁に有する。ピストンディスク252と、リテナハブ197の内部に形成された環状トラフとの間には、圧縮伸縮ばね259が保持されている。クラッチアセンブリは、ピストン支持ディスク250とピストンディスク252との間の空間に加圧作動流体（好ましくは潤滑油）を供給することによって作動する。例えば、加圧流体は、固定シャフト165の穿孔262および264、ならびに太陽歯車アセンブリ183およびピストン支持ディスク250を通る適切な穿孔270および272を通って輸送されてもよい。

【0026】

エンジンからの回転機械入力が入力ブーリに加えられ、ブーリ279および遊星キャリア218がクランクシャフトの回転に応答して回転すると仮定する。遊星キャリア218の回転は、遊星歯車230の回転を引き起こし、それによってリング歯車207を遊星キャリア218と同じ方向に回転させる。リング歯車207の回転は、クラッチハウジング175および出力ブーリ178を介して過給機に出力される。

【0027】

図4および図5に示す液圧作動式マルチプレートクラッチアセンブリによって、第1の過給機駆動装置動作モードが、ピストン支持ディスク250とピストンディスク252との間の空間に流体圧力がないことによって可能になる。これにより、伸縮ばね259は、ピストンディスク252をクラッチプレート255から外方に動かす。ピストンディスク

10

20

30

40

50

252によって加えられる圧力がなければ、第1のクラッチプレート256および第2のクラッチプレート257は密接に摩擦接触せず、すなわち、クラッチは開いている。回転する遊星歯車230は、クラッチプレート255の間に摩擦接触がなければ、太陽歯車アセンブリ183をリング歯車207および遊星キャリア218に対向して回転させ、この傾向は、一方向ローラクラッチ187によって防止される。遊星歯車230はここでリング歯車のみを駆動し、遊星キャリア218に対するリング歯車207の回転速度を増加させる。これにより、出力ブーリ279の速度およびそれによって駆動される過給機の速度は、エンジンの速度に対して増大する。

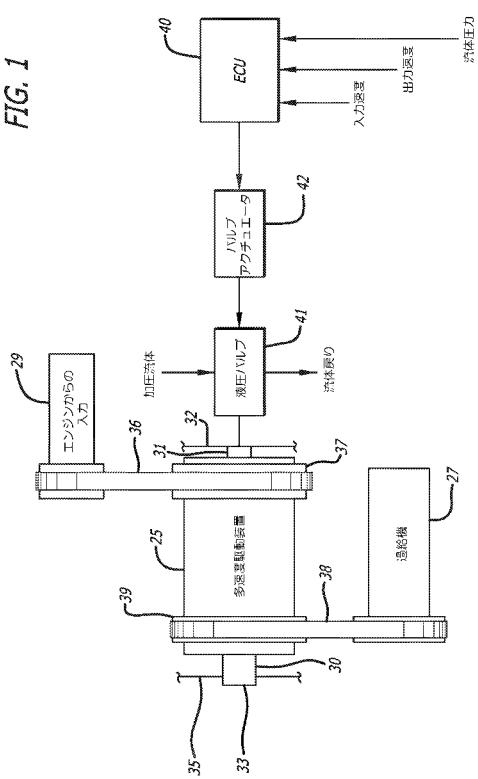
【0028】

第2の過給機駆動装置動作モードは、ピストン支持ディスク250とピストンディスク252との間に流体圧力が存在することによって示される。これにより、ピストンディスク252は、クラッチプレート255に対して機械的圧力を加える。ピストンディスク252によって加えられる圧力によって、第1のクラッチプレート256および第2のクラッチプレート257は密接に摩擦接触し、すなわち、クラッチは閉じる。太陽歯車アセンブリ183は、クラッチプレート255の間の摩擦接触によって、リング歯車207にロックされ、リング歯車207と同じ方向に同じ速度で回転する。これは、遊星歯車アセンブリの3つの要素のすべてが同じ速度で共に回転する直接駆動構成において、太陽歯車アセンブリ183とリング歯車207との間に遊星キャリア218をロックする。これにより、出力ブーリの速度およびそれによって駆動される過給機の速度は、第1の動作モードにおいて駆動装置の出力速度に対して低減する。

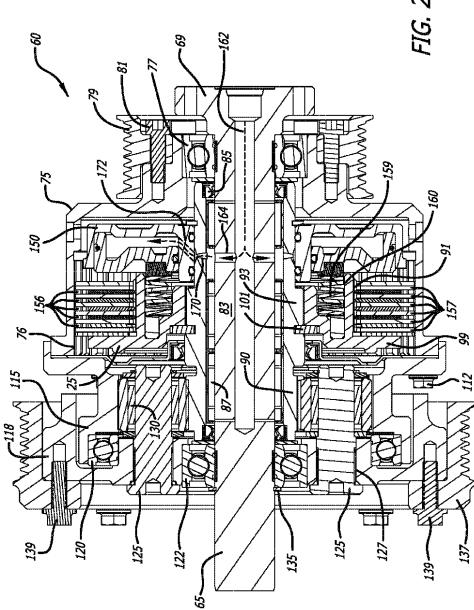
【0029】

前述の説明は、本発明の特定の実施形態を詳述するものである。しかしながら、上記の内容がどれほど詳細に記載されていても、本発明は多くの追加の方法で実施することができる。さらに、本発明の特定の特徴または態様を説明する際に特定の用語を使用することは、その用語が関連する本発明の特徴または態様の任意の特定の特性を含むことに限定されるように、その用語が本明細書において再定義されることを意味するようには意図されていない。したがって、上記に記載された本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲の文言によってのみ決定されるべきである。

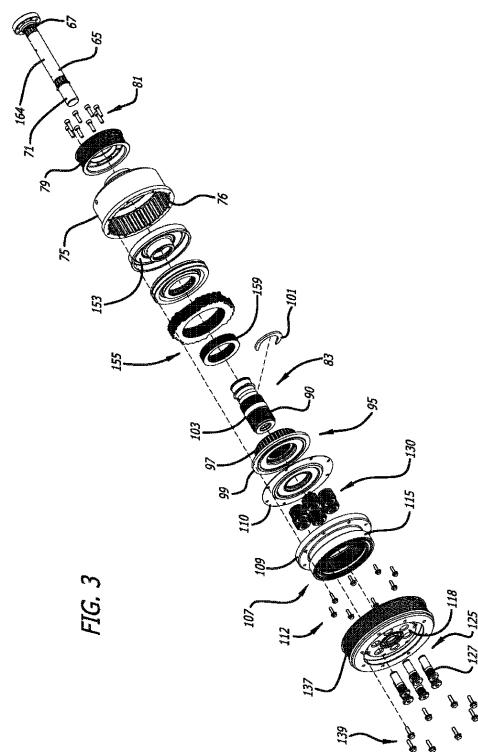
【図1】



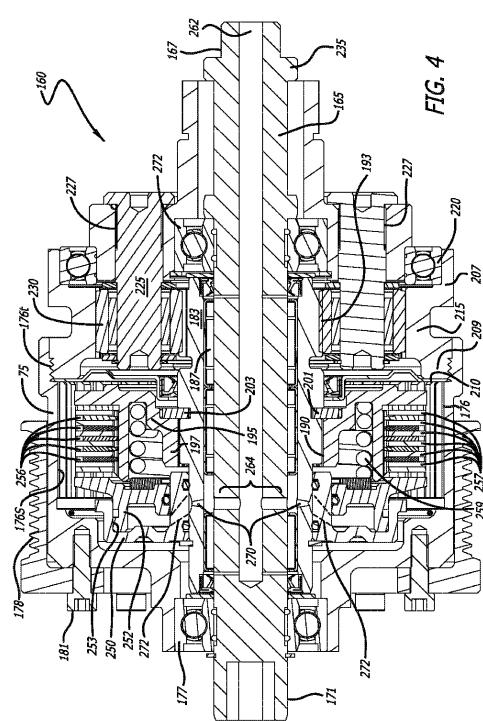
【 図 2 】



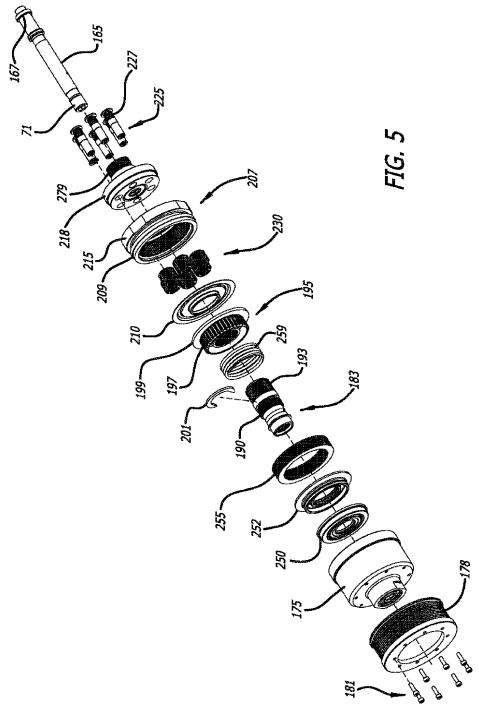
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2016/047263									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16H3/54 F02B39/04 F02B67/10 ADD.											
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16H F02B B62M											
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched											
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 2004/038769 A1 (EIBLER GERHARD [AT]) 26 February 2004 (2004-02-26) figures 1,2 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">WO 2009/068882 A2 (ANTONOV AUTOMOTIVE EUROP [NL]; BRUN DIDIER [FR]; MOORE JOHN WESTWOOD [) 4 June 2009 (2009-06-04) figure 1 -----</td> <td style="padding: 2px;">1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 2004/038769 A1 (EIBLER GERHARD [AT]) 26 February 2004 (2004-02-26) figures 1,2 -----	1-8	A	WO 2009/068882 A2 (ANTONOV AUTOMOTIVE EUROP [NL]; BRUN DIDIER [FR]; MOORE JOHN WESTWOOD [) 4 June 2009 (2009-06-04) figure 1 -----	1-8
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
A	US 2004/038769 A1 (EIBLER GERHARD [AT]) 26 February 2004 (2004-02-26) figures 1,2 -----	1-8									
A	WO 2009/068882 A2 (ANTONOV AUTOMOTIVE EUROP [NL]; BRUN DIDIER [FR]; MOORE JOHN WESTWOOD [) 4 June 2009 (2009-06-04) figure 1 -----	1-8									
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.											
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed											
T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family											
Date of the actual completion of the international search 12 October 2016	Date of mailing of the international search report 21/10/2016										
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Belz, Thomas										

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/047263

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2004038769 A1	26-02-2004	AT	4792 U1	26-11-2001
		CA	2397181 A1	22-11-2001
		EP	1282772 A1	12-02-2003
		JP	4636221 B2	23-02-2011
		JP	2003533639 A	11-11-2003
		US	2004038769 A1	26-02-2004
		WO	0188369 A1	22-11-2001
WO 2009068882 A2	04-06-2009	GB	2455097 A	03-06-2009
		WO	2009068882 A2	04-06-2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

F ターム(参考) 3G005 EA05 EA19 GA13 GA14 GA17