

【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（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時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時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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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 (2 7) と、

前記固定シャフト (3 0) がハウジング (3 2 , 3 5) 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 (2 5) 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 (2 9) から前記回転機械駆動入力 (3 6) を受け取り、前記多速度駆動装置 (2 5) 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 (E C U 4 0) 、液圧バルブ (4 1) 、およびバルブアクチュエータ (4 2) によって制御され、

前記 E C U 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】

【 0 0 0 1 】

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 (m u l t i p l e s p e e d 、複数の速度) で過給機を駆動することに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

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が必要とする。例えば、エンジンの速度を上げるためには、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、 d e n s i t y) を増加 (ブースト) する必要がある。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動作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】

【 0 0 0 3 】

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 (m u l t i - s p e e d d r i v e) 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

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(planetary 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(planetary 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際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、過給機のため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入力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、過給機のため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入力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】

【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 2014/037381 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。

【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、プーリ (pulley) 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 の入力または、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、プ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、ECU 40、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。ECU 40 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

10

20

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。以下の説明で使用する用語は、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単一のものも、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入力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プーリ (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。クラッチリテーナアセンブリ 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。リテーナアセンブリ 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ー 101 (thrust washer 101) によって軸方向に保持される。クラッチリテーナアセンブリ 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プーリ 13

20

30

40

50

7 がねじ留め具 1 3 9 によって取り付けられている。

【 0 0 1 8 】

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 6 0 は、リング歯車 1 0 7 がクラッチハウジング 7 5 を介して入力駆動を受け入れ、太陽歯車アセンブリ 8 3 が固定入力であり、遊星キャリア 1 1 8 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 1 0 7 は、入力プーリ 7 9 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 8 3 の回転は一方向ローラクラッチ 8 7 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 1 0 7 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

10

【 0 0 1 9 】

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 8 3 およびリング歯車 1 0 7 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 1 5 0 が、スプライン部 7 6 の後方で、太陽歯車アセンブリ 1 8 3 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 1 5 2 は、支持ディスク 1 5 0 内に形成された環状トラフ 1 5 3 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 1 5 5 が、ピストンディスク 1 5 2 とリテーナフランジ 9 9 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 7 6 内に保持される。クラッチプレート 1 5 5 は、第 2 のクラッチプレート 1 5 7 と交互に配置された第 1 のクラッチプレート 1 5 6 を含む。第 1 のクラッチプレート 1 5 6 は、クラッチハウジングのスプライン状の内壁部分 7 6 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 1 5 7 は、クラッチ保持アセンブリ 9 5 のハブ 9 7 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 1 5 2 と、リテーナハブ 9 7 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 1 5 9 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 1 5 0 とピストンディスク 1 5 2 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 6 5 内の穿孔 1 6 2 および 1 6 4、ならびに太陽歯車アセンブリ 8 3 およびピストン支持ディスク 1 5 0 を通る適切な穿孔 1 7 0 および 1 7 2 を通って輸送されてもよい。

20

30

【 0 0 2 0 】

クランクシャフトからの回転機械入力が入力プーリに加えられ、プーリ 7 9、クラッチハウジング 7 5 およびリング歯車 1 0 7 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 1 0 7 の回転により、遊星歯車 1 3 0、ひいては遊星キャリア 1 1 8 がリング歯車 1 0 7 と同じ方向に回転する。遊星キャリア 1 1 8 の回転は、出力プーリ 1 3 7 を介して過給機に出力される。

【 0 0 2 1 】

40

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 1 5 0 とピストンディスク 1 5 2 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 1 5 9 は、ピストンディスク 1 5 2 をクラッチプレート 1 5 0 から外方に動かす。ピストンディスク 1 5 2 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 1 5 6 および第 2 のクラッチプレート 1 5 7 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 1 3 0 は、クラッチプレート 1 5 0 の間に摩擦接触がなければ、太陽歯車アセンブリ 8 3 をリング歯車 1 0 7 および遊星キャリア 1 1 8 に対向して回転させ、この傾向は、一方向ローラクラッチ 8 7 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 1 0 7 に対する遊星キャリア 1 1 8 の回転速度を低下させる。これにより

50

、出力プーリ 1 3 7 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。

【 0 0 2 2 】

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 1 5 0 とピストンディスク 1 5 2 との間の空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 1 5 2 は、クラッチプレート 1 5 0 に対して機械的圧力を加える。ピストンディスク 1 5 2 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 1 5 6 および第 2 のクラッチプレート 1 5 7 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 8 3 は、クラッチプレート 1 5 0 の間の摩擦接触によって、リング歯車 1 0 7 にロックされ、リング歯車 1 0 7 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 8 3 とリング歯車 1 0 7 との間に遊星キャリア 1 1 8 をロックする。これにより、出力プーリ 1 3 7 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。

【 0 0 2 3 】

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 1 6 0 が、ハウジング（図示せず）内に固定された固定シャフト 1 6 5 を含む。固定シャフト 1 6 5 の第 1 の端部 1 6 7 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 1 6 5 の第 2 の端部 1 7 1 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 1 7 6 を有する円筒形クラッチハウジング 1 7 5 が、リング軸受 1 7 7 によって固定シャフト 1 6 5 上で回転するように支持されている。環状内壁 1 7 6 は、内側のスプライン部 1 7 6 s と、外側のねじ部 1 7 6 t とを含む。固定シャフト 1 6 5 の第 2 の端部 1 7 1 に隣接する、クラッチハウジング 1 7 5 と同軸上に配置されている円筒形の出力プーリ 1 7 8 が、ねじ留め具 1 8 1 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 1 8 3 が、一方向ローラクラッチ 1 8 7 によって固定シャフト 1 6 5 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 1 8 7 は、太陽歯車アセンブリ 1 8 3 と固定シャフト 1 6 5 との間で、太陽歯車アセンブリ 1 8 3 と同軸上に配置されている。太陽歯車アセンブリ 1 8 3 は、スプライン状の中間部分 1 9 0 と、軸方向に延伸する歯車歯が形成された後方部分 1 9 3 とを有する略円筒形の外壁を有する。クラッチリテーナアセンブリ 1 9 5 は、太陽歯車アセンブリ 1 8 3 のスプライン状の中間部分 1 9 0 にわたって受け入れられるハブ 1 9 7 と、フランジ 1 9 9 とを有する。ハブ 1 9 7 は、太陽歯車アセンブリ 1 8 3 のスプライン状の中央部 1 9 0 と噛み合うスプラ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。リテーナアセンブリ 1 9 5 は、太陽歯車アセンブリ 1 8 3 の外壁の溝 2 0 3 に着座し、フランジ 1 9 9 の環状隆起部と係合するスラストワッシャ 2 0 1 によって軸方向に保持される。リング歯車 2 0 7 は、クラッチハウジングの環状内壁 1 7 6 のねじ部 1 7 6 t に受け入れられる雄ねじを有する前方フランジ 2 0 9 を有し、その間に分離プレート 2 1 0 がある。これにより、クラッチハウジング 1 7 5 とリング歯車 2 0 7 とは、リング歯車 2 0 7 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 1 7 5 をリング歯車 2 0 7 上に保持する。リング歯車 2 0 7 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 2 1 5 を有する。略円筒形の遊星キャリア 2 1 8 は、リング歯車の後方ハブ 2 1 5 を受け入れる環状の溝を有し、その間にリング軸受 2 2 0 が保持されて、遊星キャリア 2 1 8 とリング歯車 2 0 7 との間の相対回転を支持する。遊星キャリア 2 1 8 は、リング軸受 2 2 2 によって固定シャフト 1 6 5 の第 1 の端部 1 6 7 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 2 1 8 には、遊星ピニオン 2 2 5 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 2 2 7 を使用して遊星キャリア 2 1 8 に押し込まれている。遊星歯車 2 3 0 は、各遊星ピニオン 2 2 5 の非ス

10

20

30

40

50

ブ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プーリ 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、入力プーリ 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、入力プーリ 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 176 s 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 とリテーナフランジ 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 176 s 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、クラッチリテーナアセンブリ 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、リテーナハブ 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プーリに加えられ、プーリ 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 および出力プーリ 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、出力プーリ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との間の空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、出力プ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。

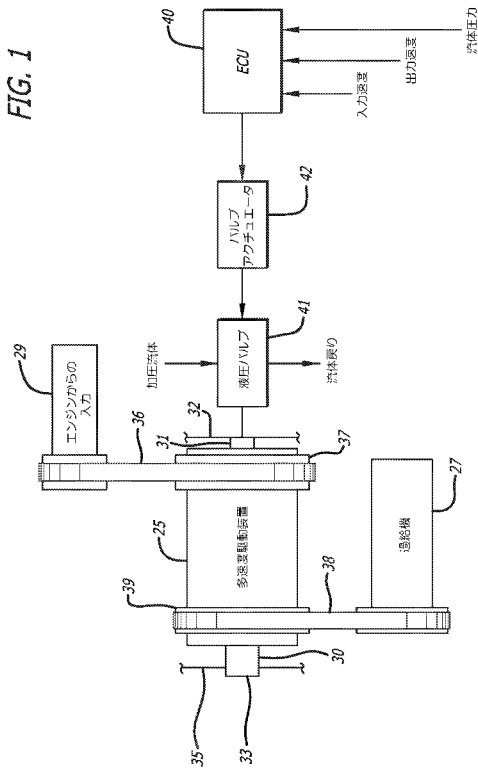
10

20

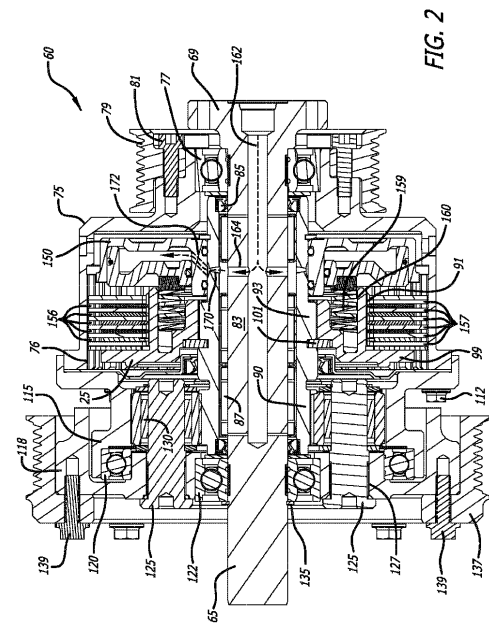
【0029】

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。

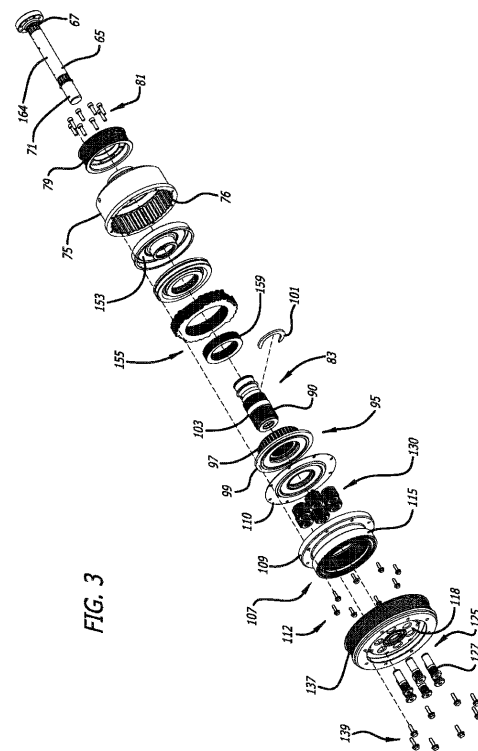
【 図 1 】



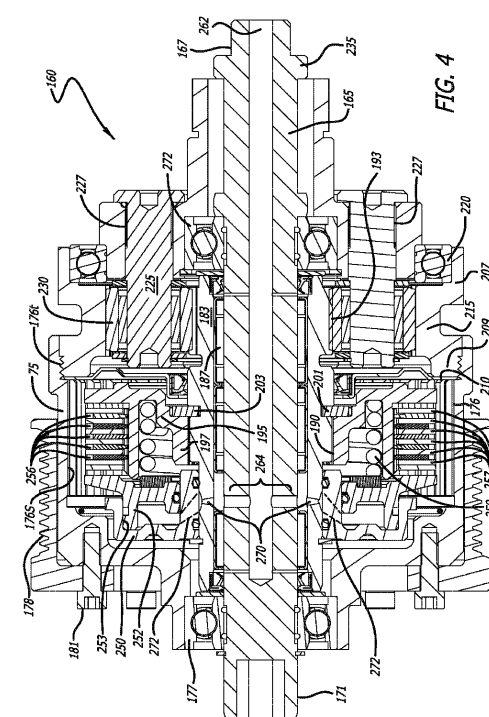
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】

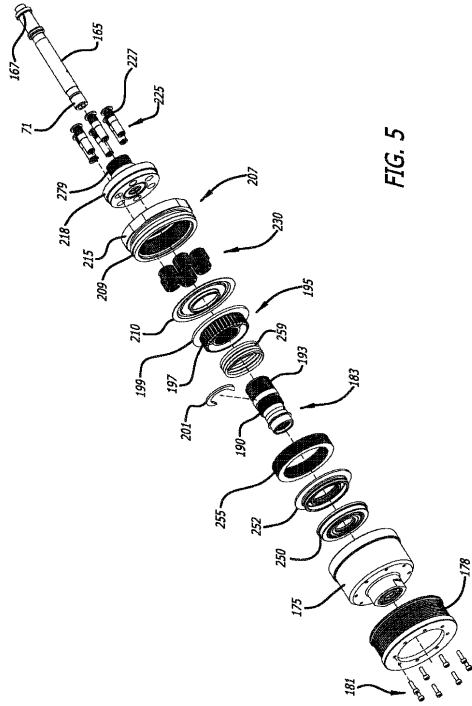


FIG. 5

【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

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



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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.B. 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 CA 2397181 A1 EP 1282772 A1 JP 4636221 B2 JP 2003533639 A US 2004038769 A1 WO 0188369 A1	26-11-2001 22-11-2001 12-02-2003 23-02-2011 11-11-2003 26-02-2004 22-11-2001
WO 2009068882 A2	04-06-2009	GB 2455097 A WO 2009068882 A2	03-06-2009 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, RO, 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, DO, 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