

【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 5 部門第 1 区分  
 【発行日】平成25年12月12日 (2013.12.12)

【公開番号】特開2013-224676(P2013-224676A)  
 【公開日】平成25年10月31日 (2013.10.31)  
 【年通号数】公開・登録公報2013-060  
 【出願番号】特願2013-166231(P2013-166231)  
 【国際特許分類】

**F 0 2 B 39/04 (2006.01)**

**F 0 2 B 67/04 (2006.01)**

**F 0 2 B 61/06 (2006.01)**

【 F I 】

F 0 2 B 39/04

F 0 2 B 67/04 A

F 0 2 B 61/06 B

【手続補正書】

【提出日】平成25年10月1日 (2013.10.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンのクランク軸の動力によって駆動される過給機を備えた自動二輪車のエンジンであって、

前記クランク軸のウェブの外周に形成されたクランク軸ギヤから、前記過給機を駆動する動力が取り出されている自動二輪車のエンジン。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の自動二輪車のエンジンにおいて、前記クランク軸ギヤはバランス軸を駆動するものであり、

さらに、前記クランク軸に対して、前記バランス軸と反対側に配置されて前記クランク軸に連動して回転するギヤ軸を備え、

前記過給機は、前記ギヤ軸に設けられたギヤを介して駆動される自動二輪車のエンジン。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の自動二輪車のエンジンにおいて、前記ギヤ軸に電動スタータが連結されている自動二輪車のエンジン。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の自動二輪車のエンジンにおいて、前記過給機のインペラ軸と前記ギヤ軸との間に遊星歯車装置が介在されている自動二輪車のエンジン。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の自動二輪車のエンジンにおいて、前記過給機は、前記インペラ軸に固定されたインペラと、前記インペラ軸を支持するハウジングと、前記ハウジングに取り付けられて前記インペラを覆うケーシングとを有し、

前記ハウジングに前記遊星歯車装置が支持されている自動二輪車のエンジン。

【請求項 6】

請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の自動二輪車のエンジンにおいて、さらに、前記

ギヤ軸に、エンジントルクの変動が前記過給機に伝達されるのを抑制するダンパが設けられている自動二輪車のエンジン。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】自動二輪車のエンジン

【関連出願】

【０００１】

本出願は、２００９年１０月１４日出願の特願２００９－２３６９９５の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

【技術分野】

【０００２】

本発明は、エンジンのクランク軸の動力によって駆動される過給機を備えた自動二輪車のエンジンに関するものである。

【背景技術】

【０００３】

自動二輪車のエンジンにおいて、エンジンのクランク軸の動力によって駆動される過給機を備えたものがある（例えば特許文献１）。このようなエンジンで、過給機に伝達する動力を取り出すためのギヤをクランク軸に設けると、部品点数が増加する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開平２－２４２８２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、部品点数の増加を抑えつつエンジンの動力を過給機に伝達することができる自動二輪車のエンジンを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するために、本発明に係る自動二輪車のエンジンは、エンジンのクランク軸の動力によって駆動される過給機を備えた自動二輪車のエンジンであって、前記クランク軸のウェブの外周に形成されたクランク軸ギヤから、前記過給機を駆動する動力が取り出されている。

【０００７】

この構成によれば、クランク軸ギヤを過給機の駆動に兼用しているので、部品点数の増加を抑えることができる。

【０００８】

本発明において、前記クランク軸ギヤはバランス軸を駆動するものであり、さらに、前記クランク軸に対して、前記バランス軸と反対側に配置されて前記クランク軸に連動して回転するギヤ軸を備え、前記過給機は、前記ギヤ軸に設けられたギヤを介して駆動されることが好ましい。その場合、前記ギヤ軸に電動スタータを連結してもよい。この構成によれば、バランス軸の反対側の空いたスペースを利用して、例えばギヤ軸、シフト等を配置することができる。

【０００９】

本発明において、前記過給機のインペラ軸と前記ギヤ軸との間に遊星歯車装置が介在さ

れていることが好ましい。その場合、好ましくは、前記過給機は、前記インペラ軸に固定されたインペラと、前記インペラ軸を支持するハウジングと、前記ハウジングに取り付けられて前記インペラを覆うケーシングとを有し、前記ハウジングに前記遊星歯車装置が支持されている。この構成によれば、過給機と遊星歯車装置とが１つのユニットとして構成されるので、部品点数の増加を抑えて組み立て工数を削減できる。また、遊星歯車装置により大きな増速が得られるので、増速機をコンパクトにできる。

#### 【００１０】

本発明において、さらに、前記ギヤ軸に、エンジントルクの変動が前記過給機に伝達されるのを抑制するダンパが設けられていることが好ましい。この構成によれば、エンジントルクの変動が遊星歯車装置に伝達するのを低減させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００１１】

この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一部分を示す。

【図１】本発明の第１実施形態に係る過給機駆動装置を備えたエンジンを示す縦断面図である。

【図２】同上過給機駆動装置の縦断面図である。

【図３】同上過給機駆動装置の系統図である。

【図４】同上過給機駆動装置の特性を示すグラフである。

【図５】本発明の第２実施形態に係る過給機駆動装置のギヤ軸を示す縦断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【００１２】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。

図１は、本発明の第１実施形態に係る過給機駆動装置１を備えたエンジンＥを示す縦断面図である。同図に示すエンジンＥは、回転軸であるクランク軸２と、クランク軸２に平行に配置されたバランス軸４と、クランク軸２のウェブ３の外周に形成されてバランス軸４を駆動するクランク軸ギヤ５とを有している。クランク軸２に対して、バランス軸４と反対側にアイドル軸の１種であるギヤ軸６が配置され、このギヤ軸６は、これに一体形成された駆動ギヤ７がクランク軸ギヤ５に噛合することにより、クランク軸２に連動して回転している。

#### 【００１３】

ギヤ軸６には、変速ギヤの１種である、高速ギヤ８と低速ギヤ１０とが設けられている。高速ギヤ８と低速ギヤ１０は増速ギヤであり、ギヤ軸６に相対回転自在で、かつ軸方向への相対移動不能に嵌合されている。本実施形態では、変速ギヤは２つであるが、３つ以上であっても良い。

#### 【００１４】

エンジンＥには、エンジンＥへ空気を圧縮して強制的に送り込む過給機１２が装備されており、過給機１２の駆動軸１４が高速ギヤ８または低速ギヤ１０にギヤ連結されている。具体的には、駆動軸１４に、大径の高速ギヤ８および小径の低速ギヤ１０にそれぞれ噛み合う小径の低速駆動ギヤ１４ａおよび大径の高速駆動ギヤ１４ｂが相対回転不能に設けられている。これら高速ギヤ８、低速ギヤ１０、高速駆動ギヤ１４ａおよび低速駆動ギヤ１４ｂにより、増速ギヤ列が形成されている。本実施形態では、駆動軸１４とギヤ軸６とは直接連結されているが、アイドルギヤなどを介して間接的に連結されていてもよい。過給機１２の詳細については後述する。駆動軸１４は３つの軸受１５を介して、エンジン本体の一部であるエンジンケースＥＣに回転自在に支持されている。

#### 【００１５】

ギヤ軸６における高速ギヤ８と低速ギヤ１０との間に、シフト１６が配置されている。

シフト１６は、シフトドラム１７と、これ进行操作するシフトフォーク１９とを有し、シフトドラム１７が、ギヤ軸６にスプライン嵌合され、ギヤ軸６に相対回転不能で軸方向に移動自在となっている。シフトフォーク１９は、シフト駆動手段１８により軸方向へ駆動されてシフトドラム１７を軸方向に移動させ、シフトドラム１７の両側に設けたドグ１７ａ，１７ｂが高速ギヤ８および低速ギヤ１０に設けた係合孔８ａ，１０ａの一方に選択的に係合することにより、シフトドラム１７が高速ギヤ８および低速ギヤ１０一方に選択的に相対回転不能に係合される。

【００１６】

選択された変速ギヤ８，１０を介して、ギヤ軸６から駆動軸１４へ動力が伝達される。すなわち、シフトドラム１７と高速ギヤ８とがドグ連結されたとき、ギヤ軸６の回転、つまりクランク軸２の回転が大きな増速比で駆動軸１４に伝達され、シフトドラム１７と低速ギヤ１０とがドグ連結されたとき、ギヤ軸６の回転が小さな増速比で駆動軸１４に伝達される。シフト駆動手段１８は、例えばサーボモータを有するものであるが、これに限定されない。これにより、クランク軸２の回転動力が、選択された変速ギヤ８，１０を介してギヤ軸６から過給機１２の駆動軸１４に伝達される。これらギヤ軸６、高速ギヤ８、低速ギヤ１０、過給機１２の駆動軸１４、シフト１６およびシフト駆動手段１８が過給機駆動装置１を構成する。

【００１７】

過給機１２はエンジン本体を形成するエンジンケースＥＣの外側に配置されており、断面図である図２に示すように、前記過給機１２の駆動軸１４の一端部１４ｃに遊星歯車装置２０を介してインペラ軸２２の一端部２２ａが連結され、このインペラ軸２２の他端部２２ｂにインペラ２４が固定されている。以下、過給機１２における一端はエンジンＥ側をいい、他端は反エンジン側をいうものとする。

【００１８】

インペラ軸２２は筒状のハウジング２６に回転自在に支持されている。ハウジング２６は一端側をボルトのようなハウジング締結部材６０により固定用ケース２８を介して、エンジンの一部であるエンジンケースＥＣに固定され、他端側にボルトのようなケーシング締結部材６２を用いて、インペラ２４を覆うケーシング３０が取り付けられている。こうして、インペラ軸２２におけるインペラ２４が嵌合されていない部分はハウジング２６により覆われ、インペラ２４が嵌合された部分およびインペラ２４がケーシング３０により覆われている。固定用ケース２８は、その軸支部２８ａが遊星歯車装置２０の入力軸２９を２つの軸受３１によって支持しており、入力軸２９に駆動軸１４が相対回転不能に連結されている。

【００１９】

上述のように、遊星歯車装置２０は駆動軸１４とインペラ軸２２との間に介在され、ハウジング２６の一端部に支持されている。この実施形態では、過給機１２と遊星歯車装置２０とがハウジング２６に支持されることによりユニット化されており、このユニットが上記ハウジング締結部材６０によりエンジン本体を形成するエンジンケースＥＣに取り付けられている。

【００２０】

遊星歯車装置２０の入力軸２９に大径の内歯車３２が噛み合い、この内歯車３２に複数の遊星歯車３８が噛み合い、遊星歯車３８に、インペラ軸２２の一端部２２ａに設けたギヤ３４が太陽歯車として噛み合っている。これにより、駆動軸１４の回転動力が、遊星歯車装置２０の入力軸２９から内歯車３２および遊星歯車３８を介して、出力軸となるインペラ軸２２に伝達される。

【００２１】

図１のシフト１６は次のように作動する。図３に示すように、エンジンＥの回転数を測定する回転センサ４０およびエンジンＥの運転モードを手動で設定する手元スイッチＳＷが、エンジン・コントロール・ユニットＥＣＵに接続されている。シフト駆動手段１８は、エンジンの回転数に応じてシフト１６をギヤ軸６の軸方向に移動させる。具体的には、

エンジン・コントロール・ユニットＥＣＵが、回転センサ４０から得られるクランク軸２の回転数の増大に応じて通常（低速）モード４２であるか高速モード４４であるかを判断し、シフト１６を駆動して、モード４２，４４に適した変速ギヤ８，１０をそれぞれ選択させる。

【００２２】

低速モード４２とは、エンジンＥの所定の低回転域で過給機１２の増速比を上げて過給圧、つまり過給風量を増大させ、低速でのエンジントルクを稼ぐように設定されるモードであり、エンジン・コントロール・ユニットＥＣＵが低速モード４２と判断すると、シフト１６は高速ギヤ８にドグ連結される。一方、高速モード４４とは、エンジンＥの所定の高回転域で過給機１２の増速比を下げて過給風量が過大になるのを防止し、適切なエンジントルクと安定した回転が得られるように設定されるモードであり、エンジン・コントロール・ユニットＥＣＵが高速モード４４と判断すると、シフト１６は低速ギヤ１０にドグ連結される。

【００２３】

エンジン・コントロール・ユニットＥＣＵは、回転センサ４０からの回転数信号に基づいて、燃料噴射量、点火時期等を調整して、エンジンの回転数を制御する。エンジン・コントロール・ユニットＥＣＵはさらに、低速モード４２では、上述のとおり過給機１２の回転速度を増大させ、高速モード４４では逆に、回転センサ４０からの回転数信号に基づいて、過給機１２の回転速度が過大となるのを抑制する。

【００２４】

上述のようにエンジンＥの回転数に応じて運転モードを判断するのに加えて、手元スイッチＳＷでも運転モードを切り替えることができるようになっている。これにより、オペレータが任意のモードを選択できる。さらに、過給機１２の駆動を止めるエコモード４６を設けてもよい。エコモード４６では、シフト１６が高速ギヤ８にも低速ギヤ１０にも接続されない中間位置に移動される。

【００２５】

上記構成において、図１のシフト駆動手段１８が、エンジンＥの回転数に応じてシフト１６を作動させて変速ギヤ８，１０を選択するので、エンジンＥの回転数に応じて最適に過給機１２の回転数を調整することができる。つまり、低速モード４２では、シフト１６が高速ギヤ８にドグ連結され、過給機１２の増速比を上げて、図４に示すように中低速域でのエンジントルクを稼ぐように制御される。これにより、中低速域でのエンジンの軸出力も増大する。一方、高速モード４４では、図３のシフト駆動手段１８によりシフト１６が低速ギヤ１０にドグ連結され、過給機１２の増速比を小さくして、高速域での過給風量が過大になるのを防止し、図４に示すように適切なエンジントルクと安定した回転が得られるように制御される。これにより、高速域での大きなエンジンの軸出力が維持される。

【００２６】

さらに、クランク軸ギヤ５を過給機１２の駆動に兼用しているので、部品点数の増加を抑えることができる。また、バランス軸４の反対側の空いたスペースを利用してギヤ軸６、シフト１６等を配置することができる。

【００２７】

さらに、過給機１２と遊星歯車装置２０とが１つのユニットとして構成されるので、部品点数の増加を抑えて組み立て工数を削減できるうえに、遊星歯車装置２０により大きな増速が得られるので、過給機駆動装置１を小さくできる。

【００２８】

図５は、第２実施形態に係る過給機駆動装置１Ａのギヤ軸６Ａを示す縦断面図である。この実施形態では、高速ギヤ８および低速ギヤ１０が取り付けられたギヤ軸６Ａにワンウェイクラッチ４８およびスタータドラム４９を介して電動スタータ５０が連結されている。このスタータドラム４９は、ギヤ軸６Ａの外周に相対回転可能に嵌合されており、スタータドラム４９の一端部に電動スタータ５０と噛み合うスタータギヤ４９ａが設けられ、他端の円筒部４９ｂと駆動ギヤ７Ａとの間にワンウェイクラッチ４８が介装されている。

## 【 0 0 2 9 】

この実施形態によれば、電動スタータ 5 0 によって駆動されるスタータドラム 4 9 の方が駆動ギヤ 7 A よりも高速になったときのみワンウェイクラッチ 4 8 がオンして、回転力がスタータドラム 4 9 から駆動ギヤ 7 A に伝達される。逆に、エンジンが起動して駆動ギヤ 7 A がスタータドラム 4 9 よりも高速になるとワンウェイクラッチ 4 8 がオフし、駆動ギヤ 7 A からスタータドラム 4 9 に回転力が伝達されない。

## 【 0 0 3 0 】

以上のとおり、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、ギヤ軸 6 の駆動ギヤ 7 , 7 A にゴムダンパを設けて、エンジントルクの変動が遊星歯車装置 2 0 に伝達するのを低減させることもできる。また、遊星歯車装置 2 0 に代えて無段変速機を介して過給機 1 2 を駆動し、低回転では増速比大、高回転では増速比小と、増速比を可変させることもできる。これにより、低回転から大きなエンジントルクが得られ、高回転での過大なエンジントルクの発生が抑制される。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 1 】

- 2 クランク軸
- 3 ウェブ
- 4 バランサ軸
- 5 クランク軸ギヤ
- 6 , 6 A ギヤ軸
- 1 2 過給機
- 2 0 遊星歯車装置
- 2 2 インペラ軸
- 2 4 インペラ
- 2 6 ハウジング
- 3 0 ケーシング
- 5 0 電動スタータ
- E エンジン