(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4557522号
(P4557522)

(45)発行日　平成22年10月6日(2010.10.6)　(24)登録日　平成22年7月30日(2010.7.30)

(51)Int.Cl.　　F I
F16H 55/17 (2006.01)　　F16H 55/17　A
F16H 55/06 (2006.01)　　F16H 55/06

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2003-324655(P2003-324655)
(22)出願日　平成15年9月17日(2003.9.17)
(65)公開番号　特開2005-90623(P2005-90623A)
(43)公開日　平成17年4月7日(2005.4.7)
審査請求日　平成17年12月1日(2005.12.1)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100067840
弁理士　江原　望
(74)代理人　100098176
弁理士　中村　訓
(72)発明者　滝口　親司
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　高橋　明
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】樹脂歯車とオイルポンプ軸との連結構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
クランク軸上に設けられたオイルポンプ駆動歯車と噛合う樹脂歯車と、該樹脂歯車と一体回転するオイルポンプ軸とを連結する、樹脂歯車とオイルポンプ軸との連結構造において、
前記オイルポンプ軸を回転可能に支持するとともに、オイルポンプロータを覆うオイルポンプケースをクランクケースに固定し、
角型のセットプレートの中央部にほぞ穴を設け、
上記樹脂歯車に上記オイルポンプ軸が結合される部位を前記オイルポンプケースと反対側の側面に設け、この部位の表面に、上記セットプレートが収まる角型の凹部を設けて、上記セットプレートを取り付け、
上記オイルポンプ軸の上記樹脂歯車と連結する側のオイルポンプ軸端に、上記セットプレートのほぞ穴に挿通されるほぞを設け、
上記ほぞの長さを、上記オイルポンプ軸に上記樹脂歯車を連結する際に、まずほぞにほぞ穴を噛合わせ、その後で、上記ほぞに上記ほぞ穴の装着を進め、この装着が進んだところで、上記樹脂歯車が上記噛合いの相手側の前記オイルポンプ駆動歯車と噛合うことができる長さに、設定し、
前記クランクケースの側方を覆うケースカバーにより、前記セットプレートのオイルポンプ軸に沿いオイルポンプケースから離れる方向の移動を阻止することを特徴とする樹脂歯車とオイルポンプ軸との連結構造。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、樹脂歯車とオイルポンプ軸との連結構造に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
オイルポンプ軸とオイルポンプ軸に駆動力を伝える歯車との連結は、歯車の中心孔を横断する凹溝を設け、一方、軸の中心線に直交して設けられた貫通孔に係止ピンを装着し、上記の軸を歯車中心孔内に押し込み、上記係止ピンを上記歯車の溝に嵌装するという方法によっていた（例えば、特許文献１参照）。
【０００３】
また、軸の中心線に直交して設けられた貫通孔に係止ピンを装着するので、軸と歯車との軸方向相対的位置関係が自由にならないので、歯車が噛合い相手側歯車と噛合っていない状態で、オイルポンプロータの位相合わせを行うことは、ピンの抜けなどが起こるので容易ではなかった。
【０００４】
【特許文献１】実公平３－３８４７０号（第１図、第２図）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明は、樹脂歯車に適した、歯車と軸との連結構造を提供し、かつ、その軸に設けてある装置に関連する位相合わせと、その軸に設けてある歯車と他の歯車の噛合いとを、容易に行うことのできる歯車とオイルポンプ軸との連結構造を提供しようとするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は上記課題を解決したものであって、請求項１に記載の発明は、クランク軸上に設けられたオイルポンプ駆動歯車と噛合う樹脂歯車と、該樹脂歯車と一体回転するオイルポンプ軸とを連結する、樹脂歯車とオイルポンプ軸との連結構造において、前記オイルポンプ軸を回転可能に支持するとともに、オイルポンプロータを覆うオイルポンプケースをクランクケースに固定し、角型のセットプレートの中央部にほぞ穴を設け、上記樹脂歯車に上記オイルポンプ軸が結合される部位を前記オイルポンプケースと反対側の側面に設け、この部位の表面に、上記セットプレートが収まる角型の凹部を設けて、上記セットプレートを取り付け、上記オイルポンプ軸の上記樹脂歯車と連結する側のオイルポンプ軸端に、上記セットプレートのほぞ穴に挿通されるほぞを設け、上記ほぞの長さを、上記オイルポンプ軸に上記樹脂歯車を連結する際に、まずほぞにほぞ穴を噛合わせ、その後で、上記ほぞに上記ほぞ穴の装着を進め、この装着が進んだところで、上記樹脂歯車が上記噛合いの相手側の前記オイルポンプ駆動歯車と噛合うことができる長さに、設定し、前記クランクケースの側方を覆うケースカバーにより、前記セットプレートのオイルポンプ軸に沿いオイルポンプケースから離れる方向の移動を阻止することを特徴とする樹脂歯車とオイルポンプ軸との連結構造に関するものである。
【発明の効果】
【０００７】
請求項１に記載の発明によって、セットプレートと凹部との大面積の接触部を介して駆動力の伝達が可能であるので、樹脂歯車の耐久性を高めることができる。また、樹脂歯車が噛合いの相手側の歯車と噛合っていない状態で、オイルポンプロータの位相合わせを行い、後で樹脂歯車と相手側の歯車とを噛合わせることが出来るので、位相合わせや組立の作業能率が向上する。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００８】

図１は本発明に係る自動二輪車用空冷式内燃機関の縦断面を右側から見た図であり、変速機部の右ケースカバーを取り除いて、右クランクケースの右側に突出している回転軸の位置と、幾つかのギヤの位置を示している。図２は図１のＩＩ－ＩＩ断面図である。図１および図２において、クランクケース組立体は、左ケースカバー１、左クランクケース２、右クランクケース３、右ケースカバー４から構成されている。クランクケース組立体の上方には、シリンダブロック５、シリンダヘッド６、シリンダヘッドカバー７が接続されている。10はクランク軸、11は変速機のメイン軸、12は変速機のカウンタ軸、13はキックスタータ軸、14はシフトドラムの回転中心の位置、15は変速機のシフター、16はバランサ軸、17はオイルポンプ軸である。18はクランクピン、19はは同クランクピン18に連なるコンロッド、20は同コンロッド19につらなるピストンであり、シリンダブロック５内で上下運動をする。

【０００９】

図２において、クランク軸10は、左クランクケース１と右クランクケース２に、それぞれボールベアリング21とローラベアリング22とによって回転可能に支持されている。変速機のメイン軸11、カウンタ軸12も、左クランクケース１と右クランクケース２に、それぞれボールベアリングを介して、支持されている。キックスタータ軸13は右クランクケース２と右ケースカバー３によって支持されている。カウンタ軸12は、この内燃機関の出力軸であり、左クランクケース２から外部へ突出している部分にドライブスプロケット23が設けられ、チェーン24を介して自動二輪車の後輪が駆動される。クランク軸10の左端部に交流発電機39が設けてある。

【００１０】

クランク軸10の右側部分に、バランサ駆動歯車25と共用駆動歯車26がキー27によって固定されている。バランサ駆動歯車25はバランサ従動歯車37に噛合っている（図１）。共用駆動歯車26は、メイン軸11のメイン軸従動歯車28と、オイルポンプ軸17のオイルポンプ従動歯車44と噛合っている（図１）。

【００１１】

図２において、メイン軸11の右側部分に上記共用駆動歯車26に常時噛合い、かつ軸に対して周方向に相対回転可能なメイン軸従動歯車28が嵌装してある。メイン軸11の右端には、通常時は接続されているが操作機構29が操作されたときには締結解除される多板式クラッチ30が設けられ、そのクラッチアウタ31は上記メイン軸従動歯車28に固定され、クラッチインナ32はメイン軸11に固定されている。クランク軸10の回転は共用駆動歯車26を介してメイン軸従動歯車28に伝達され、多板式クラッチ30を介してメイン軸11に伝達される。

【００１２】

図２において、メイン軸11とカウンタ軸12に変速機歯車群33が設けてある。これは、メイン軸11に設けてある５個の歯車と、この５個の歯車に常時噛合うようカウンタ軸12に設けてある５個の歯車からなっている。これら１０個の歯車は、次の３種類の性質を持ったものに分けられる。（ａ）軸に固定されている歯車、（ｂ）すべり軸受によって軸に保持され軸に対して周方向に相対回転可能であるが軸方向には移動しない歯車、および（ｃ）スプラインによって軸に保持され軸方向に移動可能であるが軸に対して周方向に相対回転しない歯車、である。

【００１３】

軸方向移動可能な歯車（ｃ）は、ドッグクラッチを構成し、これに常時係合しているシフトフォーク（図示なし）によって軸方向に移動させられて、隣側の、軸に対して相対回転可能な歯車（ｂ）に係合して、その歯車（ｂ）を軸に対して固定する。このような操作によって動力伝達可能な歯車の組を選択的に１組作り、１速から５速までの変速をおこなうことが出来る。

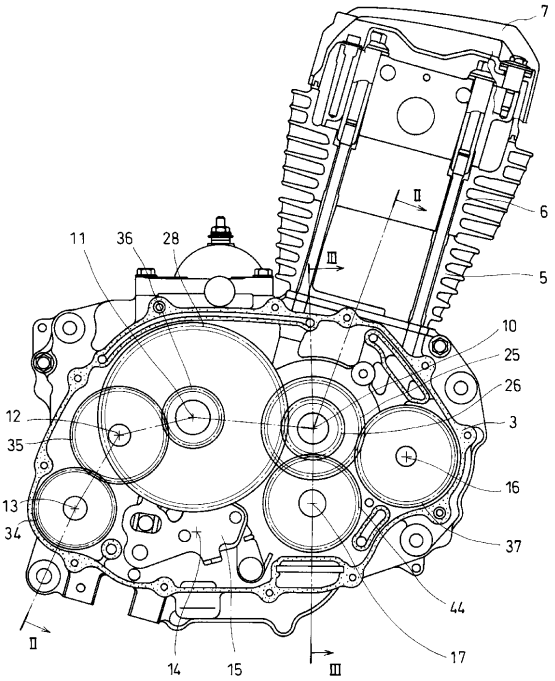
【００１４】

キックスタータ軸の歯車34は、カウンタ軸右端部の歯車35、メイン軸右端部の歯車36、メイン軸従動歯車28、およびクランク軸の共用駆動歯車26を介してクランク軸10を始動回転させることができる。

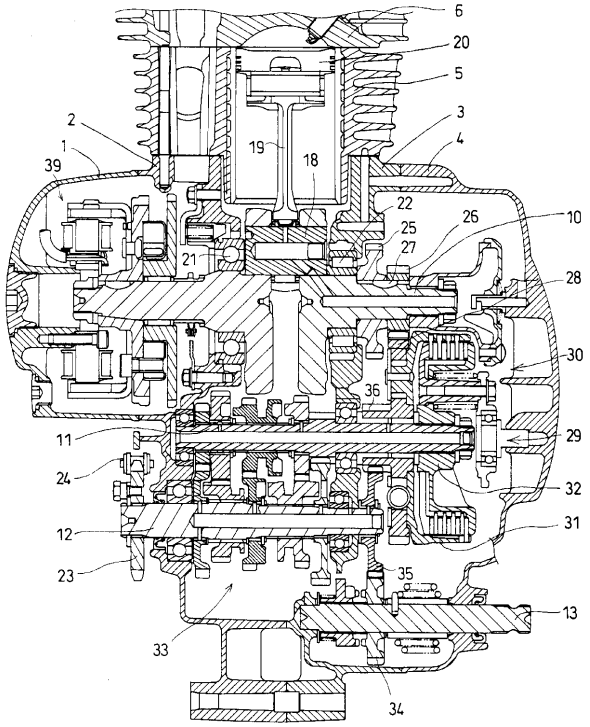
【００１５】
図３は図１のＩＩＩ－ＩＩＩ断面図であり、クランクケース内部の右半分を示している。クランク軸10の右半部は、右クランクケース３に、ローラベアリング22を介して支持されている。右クランクケース３とローラベアリング22との間にはブッシュ38が介装してある。クランク軸10には、前述のようにバランサ駆動歯車25と共用駆動歯車26とが共通のキー27を介して装着されている。
【００１６】
クランク軸10の下方にオイルポンプ40が設けてある。ポンプケース41は右クランクケース３にスチールプレート42を介して、ボルト43によって取り付け固定されている。オイルポンプ軸17が、右クランクケース３とポンプケース41の壁体とによって回転可能に支持されている。オイルポンプ軸17の一端は、ポンプケース41の壁体を貫通して右方へ突出している。オイルポンプ軸17の右方突出部に、オイルポンプ軸17先端のほぞ17ａと、セットプレート45とを介して、樹脂製オイルポンプ従動歯車44が固定されている。オイルポンプ従動歯車44は上記共用駆動歯車26に噛合っている。セットプレート45は、オイルポンプ従動歯車44の表面のセットプレート装着凹部44ａに嵌め込んである。オイルポンプ軸17先端のほぞ17ａは、セットプレート45の中央部のほぞ穴45ａに嵌装されている。オイルポンプ軸17にはオイルポンプロータ46が嵌合されている。クランク軸10の回転に応じて、共用駆動歯車26、オイルポンプ従動歯車44、セットプレート45、ほぞ17ａ、およびオイルポンプ軸17を介してオイルポンプロータ46が回転する。
【００１７】
図４は図３のＩＶ－ＩＶ断面図である。図には、クランク軸10、メイン軸11、バランサ軸16、およびオイルポンプ軸17端部のほぞ17ａが示してある。クランク軸10の共用駆動歯車26は、メイン軸11のメイン軸従動歯車28とオイルポンプ軸17の樹脂製オイルポンプ従動歯車44に噛合っている。クランク軸10のバランサ駆動歯車25は、バランサ軸16のバランサ従動歯車37に噛合っている。
【００１８】
図４において、樹脂製オイルポンプ従動歯車44とポンプ軸17との間には、相互回転を抑止するセットプレート45が介装されている。セットプレート45は、中央に平行な２面を有するほぞ穴45ａを備えた角型の鋼製プレートで、このセットプレート45は、上記樹脂製オイルポンプ従動歯車44の上記オイルポンプ軸17が結合される部位の表面に、上記セットプレート45が収まる角型のセットプレート装着凹部44ａを設けて嵌め込んである。オイルポンプ従動歯車44からの駆動力は、セットプレート装着凹部44ａの周囲の４面と、セットプレート45周囲の４面の当接面を介して伝達される。
【００１９】
オイルポンプ軸17は鋼製の軸である。このオイルポンプ軸17の、上記オイルポンプ従動歯車44と連結する側の軸端には、上記セットプレートのほぞ穴45ａに装着するためのほぞ17ａが設けてある。軸端のほぞ17ａの断面は上記セットプレートのほぞ穴45ａと同じ形状の断面である。即ち、上記ほぞ17ａは、上記セットプレートのほぞ穴45ａの平行な２面に当接する平行な２面を備え、この平行な当接面によって、セットプレート45からの駆動力がオイルポンプ軸17に伝達される。
【００２０】
ほぞ17ａの長さは、上記オイルポンプ軸17に上記樹脂歯車44を連結する際に、まず、ほぞ17ａにほぞ穴45ａが噛合い、その後で、上記ほぞ17ａに上記ほぞ穴45ａの装着を進め、この装着がある程度進んだところで、上記樹脂歯車44が上記噛合いの相手側の共用駆動歯車26と噛合うように、設定されている。
【００２１】
本実施形態の構成は以上の通りである。セットプレート45は、その周囲の４面で樹脂製歯車44と接触し、歯車の駆動力は上記４面を介してセットプレート45に伝達される。背景技術の項で述べた従来の係止ピンに比して、受圧面積が大きいので、面圧を下げ、樹脂歯車44の耐久性を高めることが出来る。

【００２２】
上述の、樹脂歯車44とオイルポンプ軸17の連結構造によって、オイルポンプ40とオイルポンプ軸17と樹脂製オイルポンプ従動歯車44との組立を行う場合は、まず、ほぞ17ａとほぞ穴45ａとが噛合い、オイルポンプ従動歯車44が共用駆動歯車26と噛合っていない状態で、オイルポンプ軸17のほぞ17ａに対して、セットプレート45と共にオイルポンプ従動歯車44の装着を進めてゆき、オイルポンプ従動歯車44を共用駆動歯車26に噛合わせる。ほぞ17ａの長さが上記のように比較的長い寸法に設定されていることによって、オイルポンプ従動歯車44が共用駆動歯車26に噛合っていない状態で、オイルポンプ従動歯車とオイルポンプ軸の位相合わせが出来るので、位相合わせの作業能率が向上する。
【００２３】
従来の技術では、オイルポンプ従動歯車とオイルポンプ軸との間に介装される係止部材として係止ピンを用い、その係止ピンをオイルポンプ軸に貫通させていたので、オイルポンプロータの位相合わせを先に行い、その後で歯車を噛合わせることは、必ずしも簡単には出来なかった。これに対して、本発明では、係止部材としてセットプレート45を用い、従来技術とは逆に、係止部材（セットプレート45）にオイルポンプ軸17（先端ほぞ17ａ）を貫通させているので、オイルポンプ従動歯車とオイルポンプ軸との軸方向の相対位置関係を自由に変更でき、オイルポンプ従動歯車とオイルポンプ軸の位相合わせを先に行い、その後でオイルポンプ従動歯車を駆動歯車に噛合わせることが可能となり、ポンプおよび歯車の組立作業の能率が向上する。
【図面の簡単な説明】
【００２４】
【図１】本発明に係る自動二輪車用空冷式内燃機関の縦断面を右側から見た図である。
【図２】図１のＩＩ－ＩＩ断面図である。
【図３】図１のＩＩＩ－ＩＩＩ断面図であり、クランクケース内部の右半分を示している。
【図４】図３のＩＶ－ＩＶ断面図である。
【符号の説明】
【００２５】
１…左ケースカバー、２…左クランクケース、３…右クランクケース、４…右ケースカバー、５…シリンダブロック、６…シリンダヘッド、７…シリンダヘッドカバー、10…クランク軸、11…メイン軸、12…カウンタ軸、13…キックスタータ軸、14…シフトドラムの回転中心の位置、15…変速機のシフター、16…バランサ軸、17…オイルポンプ軸、17ａ…ほぞ、18…クランクピン、19…コンロッド、20…ピストン、21…ボールベアリング、22…ローラベアリング、23…ドライブスプロケット、24…チェーン、25…バランサ駆動歯車、26…共用駆動歯車、27…キー、28…メイン軸従動歯車、29…操作機構、30…多板式クラッチ、31…クラッチアウタ、32…クラッチインナ、33…変速機歯車群、34…キックスタータ軸の歯車、35…カウンタ軸右端部の歯車、36…メイン軸右端部の歯車、37…バランサ従動歯車、38…ブッシュ、39…交流発電機、40…オイルポンプ、41…ポンプケース、42…スチールプレート、43…ボルト、44…オイルポンプ従動歯車、44ａ…セットプレート装着凹部、45…セットプレート、45ａ…ほぞ穴、46…オイルポンプロータ。

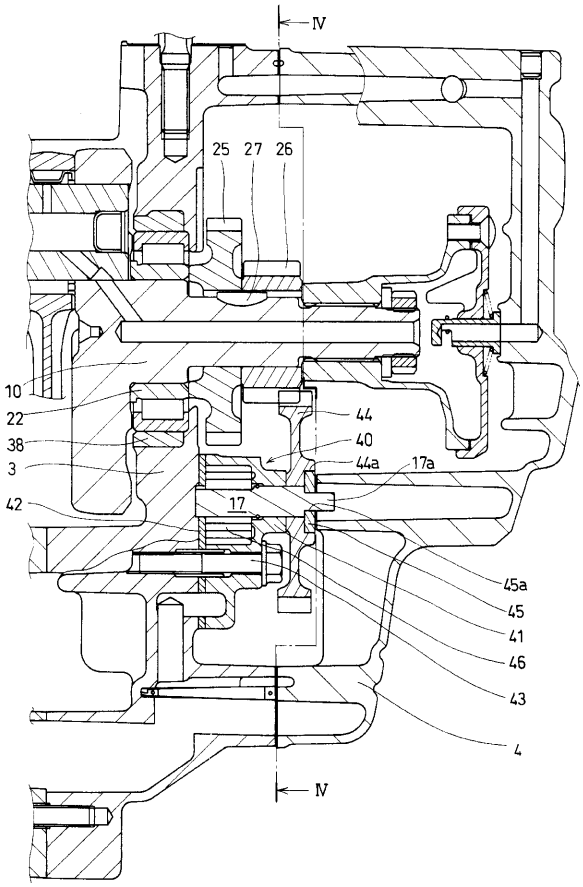
【図１】


7
6
5
10
25
26
3
16
37
44
17
11
36
28
12
35
13
34
14
15
Ⅱ
Ⅲ

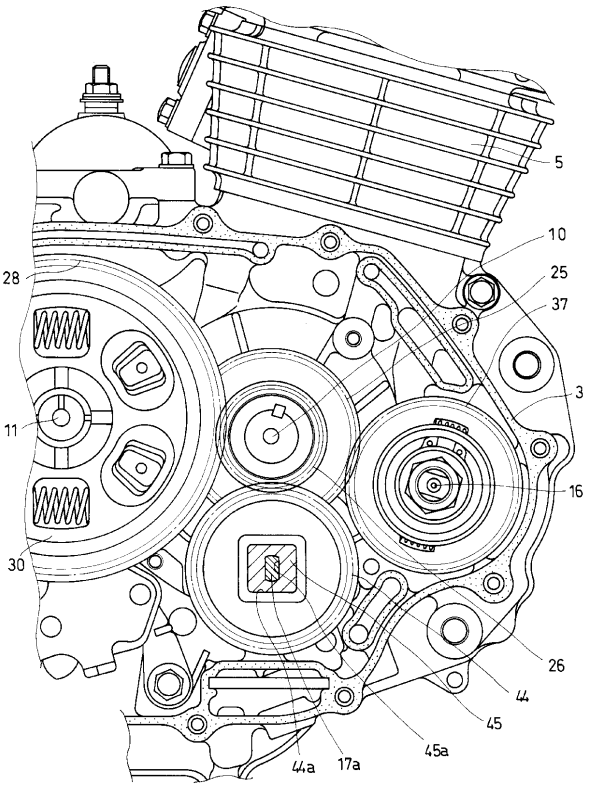
【図２】


6
20
5
3
4
2
1
39
19
18
22
25
27
26
10
21
28
30
36
11
29
24
32
12
31
23
35
13
33
34

【図３】


Ⅳ
25
27
26
10
22
38
3
42
44
40
44a
17a
17
45a
45
41
46
43
4
Ⅳ

【図４】


5
10
28
25
37
3
11
16
30
26
44
45
45a
44a
17a

フロントページの続き

(72)発明者　木原　照雄
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

審査官　小林　忠志

(56)参考文献　特公昭４２－０１４８８１（ＪＰ，Ｂ１）
実開昭５４－０３１７７９（ＪＰ，Ｕ）
特開２００１－２０８１６８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－０２１０６０（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－０５６２２２（ＪＰ，Ｕ）
実公平０３－０３８４７０（ＪＰ，Ｙ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｈ　５１／００－５５／３０
Ｆ１６Ｈ　５７／００－５７／１２