

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5189008号
(P5189008)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int. Cl. F 1
F O 2 F 7/00 (2006.01)
 F O 2 F 7/00 K
 F O 2 F 7/00 3 O 1 A
 F O 2 F 7/00 N

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-36118 (P2009-36118)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成21年2月19日 (2009.2.19)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-190135 (P2010-190135A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年9月2日 (2010.9.2)	(74) 代理人	100067840
審査請求日	平成23年11月24日 (2011.11.24)		弁理士 江原 望
		(74) 代理人	100098176
			弁理士 中村 訓
		(72) 発明者	堀井 宣孝
			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	土屋 粒二
			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】 内燃機関のクランクケース構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クランクシャフト(40)を側壁(31Rw)で軸支するクランクケース(31)が、前記側壁(31Rw)よりクランク軸方向外側に筒状周壁(31c)を延出して形成し、

前記筒状周壁(31c)の開口をケースカバー(77)が覆い、

前記筒状周壁(31c)に形成されるエンジンハンガー(18)を車体フレームに連結して支持される内燃機関(30)のクランクケース構造において、

前記筒状周壁(31c)の開口端面に沿って環状をなし当該開口端面に比べて径方向に厚肉に形成されたケース補強部材(78)が、前記エンジンハンガー(18)と一部重なるように前記筒状周壁(31c)の開口端面に固着されることを特徴とする内燃機関のクランクケース構造

10

【請求項2】

前記内燃機関(30)は、ユニットスイング式内燃機関であり、

前記エンジンハンガー(18)はピボット軸(19)を介して車体フレームに連結されることを特徴とする請求項1記載の内燃機関のクランクケース構造。

【請求項3】

前記筒状周壁(31c)の開口端に部分的に欠損した凹部(31v)を有し、

環状をした前記ケース補強部材(78)は、前記筒状周壁(31c)の開口端面に前記凹部(31v)を跨いで固着されることを特徴とする請求項1または請求項2記載の内燃機関のクランクケース構造。

20

【請求項 4】

前記ケース補強部材(78)は、クランクケース(31)の側方に配設されるラジエータ(75)を支持することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項記載の内燃機関のクランクケース構造。

【請求項 5】

前記凹部(31v)内には、前記筒状周壁(31c)の内側から外側へケーブル(68)等を通すグロメット(67)が配置されることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載の内燃機関のクランクケース構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、内燃機関のクランクケース構造に関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関のクランクシャフトを側壁で軸支するクランクケースが、側壁より外側に突出したクランクシャフトに設けられる AC ジェネレータ等の機器を囲むように側壁よりクランク軸方向外側に筒状周壁が延出して形成される例が種々提案されている(例えば、特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 233012 号公報

【0004】

同特許文献 1 では、クランクケースの側壁より延出する筒状周壁は、AC ジェネレータを囲うとともに、大きく開口する開口端部に AC ジェネレータより外側に配置されるラジエータが取り付けられて支持される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

筒状周壁の大きく開口する開口端部が、ラジエータを取付け支持するために必要な剛性および強度を確保するために、筒状周壁の肉厚を厚くするなどして対応することで、内燃機関の重量増となっていた。

30

【0006】

また、内燃機関がクランクケースに突設されたエンジンハンガーを介して車体フレームに支持される場合は、クランクケースの筒状周壁の力が集中するエンジンハンガーの付け根部分の強度を確保する必要から同部分の肉厚を厚くするなどして、さらに内燃機関の重量増となっていた。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、クランクケースの筒状周壁の肉厚を制限して重量増を抑えて、かつ必要な剛性および強度を確保することができる内燃機関のクランクケース構造を供する点にある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、
クランクシャフト(40)を側壁(31Rw)で軸支するクランクケース(31)が、前記側壁(31Rw)よりクランク軸方向外側に筒状周壁(31c)を延出して形成し、
前記筒状周壁(31c)の開口をケースカバー(77)が覆い、
前記筒状周壁(31c)に形成されるエンジンハンガー(18)を車体フレームに連結して支持される内燃機関(30)のクランクケース構造において、
前記筒状周壁(31c)の開口端面に沿って環状をなし 当該開口端面に比べて径方向に厚肉に

50

形成されたケース補強部材(78)が、前記エンジンハンガー(18)と一部重なるように前記筒状周壁(31c)の開口端面に固着される内燃機関のクランクケース構造とした。

【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の内燃機関のクランクケース構造において、前記内燃機関(30)は、ユニットスイング式内燃機関であり、前記エンジンハンガー(18)はピボット軸(19)を介して車体フレームに連結されることを特徴とする。

【0010】

請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の内燃機関のクランクケース構造において、前記筒状周壁(31c)の開口端に部分的に欠損した凹部(31v)を有し、環状をした前記ケース補強部材(78)は、前記筒状周壁(31c)の開口端面に前記凹部(31v)を跨いで固着

10

【0011】

請求項4記載の発明は、請求項1から請求項3までのいずれか1項記載の内燃機関のクランクケース構造において、前記ケース補強部材(78)は、クランクケース(31)の側方に配設されるラジエータ(75)を支持することを特徴とする。

【0012】

請求項5記載の発明は、請求項3または請求項4記載の内燃機関のクランクケース構造において、前記凹部(31v)内には、前記筒状周壁(31c)の内側から外側へケーブル(68)等を通すグロメット(67)が配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0013】

請求項1記載の内燃機関のクランクケース構造によれば、クランクケース(31)の側壁(31Rw)よりクランク軸方向外側に延出した筒状周壁(31c)の開口端面に沿って環状をなし径方向に厚肉に形成されたケース補強部材(78)が、エンジンハンガー(18)と一部重なるように筒状周壁(31c)の開口端面に固着されるので、クランクケース(31)の筒状周壁(31c)の肉厚を制限して重量増を抑えながら筒状周壁(31c)の開口端面に比べて径方向に厚肉に形成されたケース補強部材(78)によりエンジンハンガー(18)の付け根部分の必要な剛性および強度を確保することができる。

【0014】

請求項2記載の内燃機関のクランクケース構造によれば、内燃機関(30)は、ユニットスイング式内燃機関であり、エンジンハンガー(18)はピボット軸(19)を介して車体フレームに連結されるので、クランクケース(31)の特にエンジンハンガー(18)の付け根部分には応力が集中するが、径方向に厚肉に形成されたケース補強部材(78)がエンジンハンガー(18)と一部重なることで、エンジンハンガー(18)の付け根部分の強度を容易に確保することができる。

30

【0015】

請求項3記載の内燃機関のクランクケース構造によれば、筒状周壁(31c)の開口端に部分的に欠損した凹部(31v)を有しても、環状をしたケース補強部材(78)は、前記凹部(31v)を跨いで筒状周壁(31c)の開口端面に固着されるので、筒状周壁(31c)を厚肉にすることなくケース補強部材(78)により凹部(31v)の拡大・縮小変形を防止することができる。

40

【0016】

請求項4記載の内燃機関のクランクケース構造によれば、ケース補強部材(78)がクランクケース(31)の側方に配設されるラジエータ(75)を支持するので、ラジエータ(75)の設計変更があった場合でも単純な環状構造のケース補強部材(78)の変更で対応できる。

【0017】

請求項5記載の内燃機関のクランクケース構造によれば、前記凹部(31v)内には、前記筒状周壁(31c)の内側から外側へケーブル(68)等を通すグロメット(67)が配置されるので、ケース内のACジェネレータ(70)などの電気機器から延出するケーブル(68)を容易に外部に引き出せる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 8 】

【図 1】本発明の一実施の形態に係るスクータ型自動二輪車の全体側面図である。

【図 2】パワーユニットの全体側面図である。

【図 3】同パワーユニットの断面図（図 2 の III - III 線断面図）である。

【図 4】右クランクケースの右側面図である。

【図 5】図 4 の V 矢視図である。

【図 6】ケース補強部材の右側面図である。

【図 7】ファンカバーの右側面図である。

【図 8】図 4 の右クランクケース，図 6 のケース補強部材および図 7 のファンカバーとラジエータの VIII - VIII 線の分解断面図である。

10

【図 9】右クランクケースとケース補強部材を締結し，ファンカバーとラジエータを結合した状態の分解断面図である。

【図 10】右クランクケースとケース補強部材とファンカバーとラジエータを合体した断面図である。

【図 11】同状態の図 4 の V 矢視図と同じ方向から見た図である。

【図 12】別の実施の形態の右クランクケースとファンカバーの分解断面図である。

【図 13】右クランクケースとファンカバーを合体した状態の右側面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明に係る一実施の形態について図 1 ないし図 11 に基づいて説明する。

20

図 1 は、本発明を適用した一実施の形態に係るスクータ型自動二輪車 1 の側面図である。

【 0 0 2 0 】

車体前部 1 f と車体後部 1 r とが、低いフロア部 1 c を介して連結されており、車体の骨格をなす車体フレームは、概ねダウンチューブ 3 とメインパイプ 4 とからなる。

すなわち車体前部 1 f のヘッドパイプ 2 からダウンチューブ 3 が下方へ延出し、同ダウンチューブ 3 は下端で水平に屈曲してフロア部 1 c の下方を後方へ延び、その後端において左右一対のメインパイプ 4 が連結され、メインパイプ 4 は該連結部から斜め後方に立ち上がって所定高さで水平に屈曲して後方に延びている。

【 0 0 2 1 】

30

同メインパイプ 4 により燃料タンク 5 等が支持され、その上方にシート 6 が配置されている。

一方車体前部 1 f においては、ヘッドパイプ 2 に軸支されて上方にハンドル 11 が設けられ、下方にフロントフォーク 12 が延びてその下端に前輪 13 が軸支されている。

【 0 0 2 2 】

メインパイプ 4 の傾斜部の中央付近にブラケット 15 が突設され、同ブラケット 15 にリンク部材 16 を介してパワーユニット 20 が揺動可能に連結支持されている。

パワーユニット 20 は、その前部が単気筒 4 ストロークの水冷式内燃機関 30 であり、シリンダブロック 32 を略水平に近い状態にまで大きく前傾した姿勢にあって、そのクランクケース 31 の上端から前方に突出したエンジンハンガー 18 の端部が前記リンク部材 16 にピボット軸（枢支）19 を介して連結されている。

40

【 0 0 2 3 】

パワーユニット 20 は該内燃機関 30 から後方にかけてベルト式無段変速機 80 が構成され、その後部に設けられた減速ギヤ機構 110 の出力軸である後車軸 115 に後輪 21 が設けられている。

この減速ギヤ機構 110 のあるパワーユニット 20 の後部に立設された支持ブラケット 29 と前記メインパイプ 4 の後部間にリヤクッション 22 が介装されている。

【 0 0 2 4 】

パワーユニット 20 の側面図である図 2 を参照して、パワーユニット 20 の上部では、内燃機関 30 の大きく前傾したシリンダヘッド 33 の上部から吸気管 23 が延出して後方に湾曲し、

50

同吸気管23に接続されたスロットルボディ25がシリンダブロック32の上方に位置し、同スロットルボディ25に連結管23cを介して連結されるエアクリーナ26がブラケット29の前方でベルト式無段変速機40の上方に配設されている。

【0025】

なお、吸気管23には吸気ポートに向けて燃料を噴射するインジェクタ24が装着されている。

一方、シリンダヘッド33の下部から下方に延出した排気管27は、後方へ屈曲し右側に偏って後方に延びて後輪21の右側のマフラ（図示せず）に接続される。

【0026】

車体前部1fは、フロントカバー9aとレッグシールド9bにより前後から覆われフロントロアカバー9cにより下部を前方から左右側方にかけて覆われ、ハンドル11の中央部はハンドルカバー9dによって覆われる。

フロア部1cはサイドカバー9eにより覆われ、また車体後部1rは左右側方からボディカバー10によって覆われる。

【0027】

図3はパワーユニット20の断面図（図2のIII-III線断面図）である。

内燃機関30は、シリンダブロック32のシリンダライナ32l内を往復動するピストン42とクランクシャフト40のクランクピン40pとをコネクティングロッド43が連結している。

クランクケース31は、左右割りの左クランクケース31Lと右クランクケース31Rとを合体して構成されるもので、右クランクケース31Rは、クランクケース部の半体をなし、左クランクケース31Lは、前部がクランクケース部の半体をなすとともに、後方に膨出して前後に長尺のベルト式無段変速機80を収容する伝動ケースを兼ねる。

【0028】

この伝動ケース（左クランクケース）31Lの前後長尺の左側開放面は、伝動ケースカバー81により覆われ、内部にベルト式無段変速機80が収納される変速室80Cが形成され、後部の右側開放面は減速ギヤカバー111により覆われ、内部に減速ギヤ機構110が収納される減速ギヤ室110Cが形成される。

【0029】

図3を参照して、左クランクケース31Lの前部と右クランクケース31Rとの合体による所謂クランクケース内には、クランクシャフト40が左右クランクケース31L, 31Rの各側壁に左右の転がり軸受である主ベアリング41, 41を介して回転自在に支持されている。

クランクシャフト40の左右水平方向に延びた外側軸部のうち右外側軸部にはカムチェーン駆動スプロケット44とオイルポンプ駆動ギヤ45が一体に回転可能に嵌着されるとともに、右端にACジェネレータ70が設けられ、左外側軸部にはベルト式無段変速機80の遠心ウエイト82と駆動プーリ85が設けられる。

【0030】

本4サイクル内燃機関30は、SOHC型式のバルブシステムを採用しており、シリンダヘッドカバー34内には動弁機構50が設けられ、同動弁機構50に動力伝達を行うカムチェーン51がカムシャフト53とクランクシャフト40との間に架設されており、そのためのカムチェーン室52が、右クランクケース31R, シリンダブロック32, シリンダヘッド33に連通して設けられている（図3参照）。

【0031】

すなわち左右水平方向に指向したカムシャフト53の右端に嵌着されたカムチェーン被動スプロケット55と、クランクシャフト40に嵌着された前記カムチェーン駆動スプロケット44との間にカムチェーン51がカムチェーン室52内を通過して架渡されている。

【0032】

カムシャフト53は、シリンダヘッド33の左側壁とカムチェーン室52を構成する内側壁にベアリング53b, 53bを介してカムシャフトホルダ54l, 54rに挟まれて回転自在に軸支され、右側のベアリング53bより突出した右端にカムチェーン被動スプロケット55が嵌着されている。

10

20

30

40

50

カムシャフト53の吸気カム面と排気カム面に吸気ロッカアーム56と排気ロッカアーム57の端部の各ローラが接する。

【 0 0 3 3 】

シリンダヘッド33とシリンダヘッドカバー34の右側面には両者の合わせ面において円開口が形成され、同円開口に環状のシールリング部材128が嵌着されており、ウォータポンプ120の円筒形状をしたウォータポンプボディ121が同シールリング部材128に水密に嵌入されて支持されている。

【 0 0 3 4 】

ウォータポンプ120のポンプ駆動軸123はカムシャフト53の右端に同軸に連結されている。

10

なお、シリンダヘッド33においてカムチェーン室52と反対側（左側）から燃焼室35に向かって点火プラグ36が嵌挿されている（図2，図3参照）。

【 0 0 3 5 】

図4を参照して、右クランクケース31Rのカムチェーン室52を構成する側壁31Rwには円開口31Rhを有し、同円開口31Rhは右方からボルト66により取り付けられる隔壁65により閉塞され、隔壁65の円筒部65aをクランクシャフト40が貫通している。

【 0 0 3 6 】

ACジェネレータ70は、隔壁65の円筒部65aを貫通したクランクシャフト40の右端部にACGボス71を介して碗状のアウタロータ72が固着され、その内周面に周方向に亘って配設される磁石72mの内側にステータコイル73cの巻回されたインナステータ73が隔壁65の円筒部65aにボルト67により固定されている。

20

【 0 0 3 7 】

アウタロータ72の右側面には中央が膨出して円板状をしたファン基板74aが取り付けられており、ファン基板74aには右方に突出して複数のラジエータファン74が形成されている。

【 0 0 3 8 】

ACジェネレータ70のアウタロータ72の外周は、右クランクケース31Rの側壁31Rwから右方に延出した筒状周壁31cに概ね囲繞され、ラジエータファン74の外周はケースカバーであるファンカバー77により囲繞され、ラジエータファン74の右方にはラジエータ75が近接して設けられ、ラジエータ75はルーバ付きのラジエータカバー76で覆われている。

30

【 0 0 3 9 】

一方、パワーユニット20の左側のベルト式無段変速機80におけるクランクシャフト40の左外側軸部に設けられる駆動プリー85は、クランクシャフト40の左端近傍に嵌着される固定プリー半体85sとこれと右側で対向して軸方向に摺動可能な可動プリー半体85dとからなり、可動プリー半体85dの背後（右側）でクランクシャフト40に固着されたガイドプレート83と可動プリー半体85dとの間に遠心ウエイト82が径方向に移動可能に挟まれている。

【 0 0 4 0 】

この駆動プリー85の後方において減速ギヤ機構110の入力軸である従動軸101に回転自在に軸支される被動プリー90は、固定プリー半体90sとこれと左側で対向して軸方向に摺動可能な可動プリー半体90dとからなる。

40

【 0 0 4 1 】

従動軸101には、固定プリー支持スリーブ92が軸方向の移動を規制されてベアリング91を介して相対回転自在に軸支されており、同固定プリー支持スリーブ92の右端フランジ部に前記固定プリー半体90sが中心孔を溶接されて一体に固着されている。

【 0 0 4 2 】

この固定プリー支持スリーブ92の外周には、可動プリー支持スリーブ93が外装され、可動プリー支持スリーブ93に軸方向に長尺に形成された長孔93hに固定プリー支持スリーブ96に突設されたガイドピン94が嵌合して、可動プリー支持スリーブ93は固定プリー支持スリーブ92に対して軸方向に相対移動できるが、相対回転は規制されている。

50

【 0 0 4 3 】

この可動プーリ支持スリーブ93の右端フランジ部に前記可動プーリ半体90 d が中心孔を溶接されて一体に固着されている。

したがって、可動プーリ半体90 d は、固定プーリ半体90 s に対して共に回転するが、軸方向に移動して接近したり離れたりすることができる。

【 0 0 4 4 】

固定プーリ支持スリーブ92の左端に遠心クラッチ100のクラッチインナ102である支持プレート102 a がナット96により固定されており、同支持プレート102 a と可動プーリ半体90 d との間にコイルばね95が介装されて、同コイルばね95により可動プーリ半体90 d は右方に付勢されている。

10

【 0 0 4 5 】

ベルト式無段変速機80は、駆動プーリ85と被動プーリ90とにVベルト89が掛け渡されて動力が伝達されるもので、機関回転数に応じてガイドプレート83により案内されて径方向に移動する遠心ウエイト82により可動プーリ半体85 d が固定プーリ半体85 s に対して移動して駆動プーリ85におけるVベルト89の巻掛け径が変化し、これに伴い同時に被動プーリ90における巻掛け径が変化することにより変速比が自動的に変更され無段変速される。

【 0 0 4 6 】

遠心クラッチ100は、クラッチインナ102の外周を覆う椀状をしたクラッチアウト105が従動軸101の左端近傍にナット106により基部を固着されて設けられており、クラッチインナ102の支持プレート102 a にばね102 e に付勢されて支軸102 b に揺動自在に軸支されたアーム102 c の先端のクラッチシュー102 d がクラッチアウト105の内周面に対向して配設されている。

20

【 0 0 4 7 】

遠心クラッチ100のクラッチインナ102は、ベルト式無段変速機80の無段変速された被動プーリ90と一体に回転するので、所定回転数を超えると、クラッチインナ102のアーム102 c がばね102 e に抗して揺動してクラッチシュー102 d をクラッチアウト105の内周面に接してクラッチアウト105を一体に回転させ、従動軸101に動力を伝達する。

【 0 0 4 8 】

従動軸101は、伝動ケース31 L と伝動ケースカバー81にベアリング107, 108を介して支持されるとともに、伝動ケース31 L の後部右側の減速ギヤ室110 C 内に挿入された右端が減速ギヤカバー111にベアリング101 b を介して支持されている。

30

【 0 0 4 9 】

減速ギヤ室110 C 内の減速ギヤ機構110は、従動軸101と後車軸115との間に減速中間軸112が、互いに平行（左右水平方向）に指向して伝動ケース31 L と減速ギヤカバー111にベアリング112 b, 112 b を介して架設軸支されている。

減速ギヤカバー111に嵌着された中間大径ギヤ113が従動軸101に形成された小径ギヤ101 g と噛合している。

【 0 0 5 0 】

後車軸115は、伝動ケース31 L と減速ギヤカバー111にベアリング115 b, 115 b を介して軸支されて右方に突出しており、減速ギヤ室110 C 内の左側ベアリング115 b に沿った後車軸115の左端近傍に嵌着された後車軸大径ギヤ114が、減速中間軸112に形成された小径ギヤ112 g と噛合している。

40

【 0 0 5 1 】

後車軸115の減速ギヤカバー111より右方に突出した部分に後輪21が嵌着される。

したがって、従動軸101の回転は、減速ギヤ機構110の小径ギヤ101 g と中間大径ギヤ113の噛合および小径ギヤ112 g と後車軸大径ギヤ114の噛合を介して減速されて後車軸115に伝達されて後輪21が回転される。

【 0 0 5 2 】

変速機室80 C を左側から覆う伝動ケースカバー81は、前方の駆動プーリ85から後方の遠心クラッチ100までを覆っており、同伝動ケースカバー81の前部にキック始動機構180が設

50

けられている。

【 0 0 5 3 】

伝動ケースカバー81の中央より若干前寄りにキック軸181が回転自在に貫通支持されており、同キック軸181の内側端部には駆動ヘリカルギヤ182が嵌着され、クランクシャフト40と同軸に回転かつ軸方向の摺動可能に支持された摺動軸183に形成された被動ヘリカルギヤ183gに駆動ヘリカルギヤ182が噛合している。

【 0 0 5 4 】

摺動軸183の右端にはラチェットホイール184が固着され、一方のクランクシャフト40側にはラチェットホイール184に対向してラチェット185が嵌着されており、両者は摺動軸183の摺動で接離可能である。

キック軸181の外側突出部にはキックアーム186の基端が嵌着され、同キックアーム186の先端にキックペダル187が設けられる。

【 0 0 5 5 】

したがって、キックペダル187が踏み込まれ、キックアーム186を介してキック軸181が回転すると、キック軸181と一体に駆動ヘリカルギヤ182が回転して、これと噛合する被動ヘリカルギヤ183gが摺動軸183と一体に回転しながら右方に摺動して、ラチェットホイール184がラチェット185と噛み合っけてクランクシャフト40を強制的に回転させ内燃機関30を始動することができる。

【 0 0 5 6 】

本内燃機関30の右クランクケース31Rの右側面図を図4に、図4のV矢視図を図5に、図示し、図4の右クランクケース31RのVIII - VIII線断面図を図8に示している。

右クランクケース31Rの主ベアリング41を支持する側壁31Rwには、主ベアリング41のアウトレースを環状固定部材41cを介して嵌着する円開口31Rhが形成されている(図8参照)。

該側壁31Rwの右側面において側壁31Rwの周縁部近傍からクランク軸方向の右方に側面視で変形長円形状をした筒状周壁31cが延出している。

【 0 0 5 7 】

この右方に延出した筒状周壁31cと円開口31Rhとの間に縦長の略長円形状をした環状枠壁31fが筒状周壁31cより低い高さで突出形成されている。

なお、環状枠壁31f内で円開口31Rhより下方にオイルポンプのオイルポンプボディ141が形成されている。

この環状枠壁31fに蓋するように隔壁65が被せられボルト66で周囲を締結されて内部にカムチェーン室52が構成される(図3参照)。

【 0 0 5 8 】

右クランクケース31Rの側壁31Rwの左クランクケース31Lとの合わせ面側(左側)の周縁部は、右側に延出する筒状周壁31cより径方向外側にあり、左クランクケース31Lとの締結に用いるボルトボス部31Raがエンジンハンガ18を挟んで両側および他所定箇所複数形成されている。

【 0 0 5 9 】

大きく右方に開口する筒状周壁31cは、シリンダブロック32が取り付けられる側の開口端に部分的に欠損した凹部31vが形成されており、筒状周壁31cの環状に連続した開口端面は凹部31vで切断開放されている。

【 0 0 6 0 】

この筒状周壁31cの開口端面に沿って凹部31vの上方位置(前部上方位置)に前記エンジンハンガ18が、外側に大きく膨出するようにして形成されている。

また、図4を参照して、筒状周壁31cの外周囲に膨出して雌ねじ穴を備えるボルトボス部A11~A17が7つ形成されている。

そのうちの2つのボルトボス部A11, A12は、凹部31vの上下で筒状周壁31cの凹部31vで切断された両端部にそれぞれ形成されている。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

さらに、上部の筒状周壁31cより上方に離れて側壁31Rwの上端部分に2つのボルトボス部A18, A19が前後に形成されている。

このボルトボス部A18, A19は、側壁31Rwから右方に延出して、筒状周壁31cの開口端面と同一面に端面を有する。

【0062】

この筒状周壁31cの開口端面には、鋳造成形されたアルミ合金製のケース補強部材78を介して取り付けられるラジエータ75とケース補強部材78と間に介装される合成樹脂製のファンカバー77が内部のラジエータファン74を囲繞する。

図4, 図5の2点鎖線および図6を参照して、ケース補強部材78は、筒状周壁31cの開口端面に沿って環状をなし、筒状周壁31cの厚さよりも径方向に厚肉に形成されている。

ケース補強部材78は、クランク軸方向の幅長が一定の板状をなし、一部ボルトボス突起部C11~C14が突出している。

【0063】

図6に図示するように、径方向に厚肉に形成された環状のケース補強部材78は、前部上方部分が径方向内側に円弧状に凹んだ凹状円弧部78aを有し、図4に2点鎖線で示すように、右クランクケース31Rの筒状周壁31cの前部上方位置に膨出したエンジンハンガー18の付け根部分にケース補強部材78の凹状円弧部78aが重なる。

【0064】

図6を参照して、環状のケース補強部材78には、前記筒状周壁31cの外周囲に膨出して形成された7つのボルトボス部A11~A17と側壁31Rwの上端部分の2つのボルトボス部A18, A19の計9つのボルトボス部A11~A19にそれぞれ対応する箇所にボルト貫通孔を備えるボルトボス部A21~A29が形成されている。

【0065】

さらに、ボルトボス部A11に対応するケース補強部材78の前側のボルトボス部A21の上方、ボルトボス部A24の前方、ボルトボス部A25の後方およびボルトボス部A28の後下方に、それぞれクランク軸方向外側(右方)に突出して雌ねじ穴を備えるボルトボス突起部C11~C14が形成されている。

4本のボルトボス突起部C11~C14は突出量が同じで先端面は同一面上にある。

【0066】

右クランクケース31Rの筒状周壁31cの開口端面に、ケース補強部材78を当接して合わせ、筒状周壁31cの9つのボルトボス部A11~A19とケース補強部材78の9つのボルトボス部A21~A29の各9か所を締結ボルト60で締結して、右クランクケース31Rの筒状周壁31cの開口端面にケース補強部材78を取り付ける(図8, 図9参照)。

【0067】

一方、合成樹脂製のファンカバー77は、図7および図8を参照して、内側(ケース補強部材78側)がケース補強部材78に沿って環状に形成されて、その周囲3ヶ所にラジエータ75のリベットボス部D21~D23にそれぞれ対応するリベットボス部D11~D13が形成されるとともに、ラジエータ75に対向する外側がラジエータ75に合せて矩形棒状に形成されていて、前後の平行な垂直壁77w, 77wがラジエータ75を挟むようにして位置決めする。

【0068】

ラジエータ75を位置決めして内側(左側)から合わされたファンカバー77のリベットボス部D11~D13とラジエータ75のリベットボス部D21~D23の各3か所をリベット62で締結してファンカバー77をラジエータ75の内側に取り付ける(図8, 図9参照)。

【0069】

ファンカバー77が取り付けられたラジエータ75は、ファンカバー77より外側にはみ出して上側ラジエータタンク75uから上方にボルト貫通孔を備えるブラケットC21, C24が突設され、下側ラジエータタンク75lから下方にブラケットC22, C23が突設されており(図7の2点鎖線を参照)、ラジエータ75をファンカバー77に嵌挿すると、ラジエータ75の上2つのブラケットC21, C24はファンカバー77の上側壁77uの上面に沿って前後に上側壁77uよりも上方に突出し、下2つのブラケットC22, C23はファンカバー77の下側壁77

10

20

30

40

50

1の下面に沿って前後に下側壁77lよりも下方に突出する。

【0070】

ラジエータ75に取り付けられたファンカバー77が前記ケース補強部材78に合わされると、ケース補強部材78のクランク軸方向外側（右方）に突出した4本のボルトボス突起部C11～C14は、ファンカバー77の外周を囲むようにしてファンカバー77の上下側壁77u, 77lの外側面に沿って突出してラジエータ75のブラケットC21～C24に当接する。

【0071】

このケース補強部材78の4本のボルトボス突起部C11～C14にラジエータ75のブラケットC21～C24をボルト61により締結してケース補強部材78にラジエータ75を取り付ける（図9, 図10参照）。

したがって、ラジエータ75は、ケース補強部材78に直接取り付けられる。

なお、ラジエータ75のクランク軸方向外側（右側）は、ラジエータカバー76が被せられる。

【0072】

以上のように、右クランクケース31RのACジェネレータ70の周囲を覆う比較的薄肉の筒状周壁31cに膨出して形成されるエンジンハンガー18の付け根部分に、筒状周壁31cの厚さよりも径方向に厚肉に形成されているアルミ合金製のケース補強部材78の凹状円弧部78aが重ねられて固着されるので、ユニットシング式内燃機関（パワーユニット20）の特に応力が集中するエンジンハンガー18の付け根部分の必要な剛性および強度を確保することができる。

【0073】

また、図4に示すようにケース補強部材78（図4で2点鎖線）は右クランクケース31Rの筒状周壁31cに形成された凹部31vを跨いで、凹部31vの上下部位（ボルトボス部A11, A12）を締結ボルト60により固着されるので、筒状周壁31cを厚肉にすることなくケース補強部材78により凹部31vの拡大・縮小変形を防止することができる。

【0074】

この凹部31vは、右クランクケース31Rの筒状周壁31cに右端から左方カムチェーン室52側に矩形に凹出して形成されており、凹部31vのカムチェーン室52に隣接した底部にさらに半円弧状に窪部31wが2箇所並んで形成されている（図4, 図5参照）。

この2つの窪部31w, 31wにそれぞれグロメット67, 67が嵌め込まれて、同グロメット67をACジェネレータ70から延出するコード68が貫通する（図11参照）。

【0075】

前記ファンカバー77の内側のケース補強部材78に沿って形成された環状部の一部が凹部31vに向けて内側延出部77aが矩形に延出しており、ファンカバー77とともにラジエータ75をケース補強部材78に取り付けるときに、該内側延出部77aをケース補強部材78の内周面に沿って右クランクケース31Rの凹部31vに嵌入する（図11参照）。

凹部31vに嵌入した内側延出部77aは凹部31vを閉塞するとともに、窪部31w, 31wに嵌め込まれたグロメット67, 67に先端を当接してグロメット67, 67の抜け止めとする。

【0076】

右クランクケース31Rの筒状周壁31cの凹部31v内の奥に形成された窪部31wにグロメット67が嵌合され、筒状周壁31c内のACジェネレータ70から延出するコード（ケーブル）68を容易に外部に引き出せる。

【0077】

ケース補強部材78が突出するボルトボス突起部C11～C14により右クランクケース31Rの右方に配設されるラジエータ75を支持するので、ラジエータ75の設計変更があった場合でも単純な環状構造のケース補強部材78の変更で対応することができる。

ケース補強部材78がラジエータ75を直接支持するので、支持強度が高くラジエータ75は確固として支持される。

【0078】

なお、ボルトボス部C11～C14は、ケース補強部材に一体としたが、例えば、平らな環

10

20

30

40

50

状のケース補強部材と、ラジエータ側ブラケット C 21 ~ C 24 との間に別体のカラーを挟持させて配置することもできる。この場合には、ケース補強部材を成形する鋳造型を小型化、低コスト化することができる。

【 0 0 7 9 】

次に、ファンカバーにケース補強部材を一体に形成した実施の形態について図 1 0 および図 1 1 に示し説明する。

本ファンカバー 79 は、アルミ合金製で、概ね前記ファンカバー 77 と前記ケース補強部材 78 を合体した形状をしている。

【 0 0 8 0 】

前記ファンカバー 77 と前記ケース補強部材 78 のボルトボス部 A 2 , A 3 に相当する部位は、本ファンカバー 79 の周囲にボルトボス部 a 2 として形成されている。

また、前記ケース補強部材 78 の突出した 4 つのボルトボス突起部 C 11 ~ C 14 に相当する部位は、本ファンカバー 79 の上下の側壁に膨出してボルトボス部 c 11 ~ c 14 として形成されている。

【 0 0 8 1 】

このファンカバー 79 を右クランクケース 31 R の筒状周壁 31 c の開口端面に当接し、ファンカバー 79 のボルトボス部 a 21 ~ a 29 と筒状周壁 31 c のボルトボス部 A 11 ~ A 19 の各 9 ヶ所をボルトで締結してファンカバー 79 を右クランクケース 31 R の筒状周壁 31 c に締結して取り付ける。

【 0 0 8 2 】

そして、ラジエータ 75 は、ファンカバー 79 の 3 つのボルトボス部 c 1 に、ラジエータ 75 の前後に突出した 3 つのブラケット C 2 がそれぞれ当接されてボルトにより締結され、ファンカバー 79 に右側面にラジエータ 75 が取り付けられる。

【 0 0 8 3 】

本ファンカバー 79 のケース補強部材 78 に相当する部位が、右クランクケース 31 R の比較的薄肉の筒状周壁 31 c に膨出して形成されるエンジンハンガー 18 の付け根部分に重ねられて固着されるので、特に応力が集中するエンジンハンガー 18 の付け根部分の必要な剛性および強度を確保することができる。

【 0 0 8 4 】

また、本ファンカバー 79 は、右クランクケース 31 R の筒状周壁 31 c に形成された凹部 31 v を跨いで、凹部 31 v の上下部位をボルトにより固着され、筒状周壁 31 c を厚肉にすることなくケース補強部材 78 により凹部 31 v の拡大・縮小変形を防止することができる。

【 0 0 8 5 】

本ファンカバー 79 は、ケース補強部材を一体に形成しているので、部品点数を少なくして、組付け作業を容易にすることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

1 ... スクータ型自動二輪車、 4 ... メインパイプ、 15 ... ブラケット、 16 ... リンク部材、 18 ... エンジンハンガー、 19 ... ピボット軸（枢支）、

20 ... パワーユニット、 21 ... 後輪、 22 ... リヤクッション、 29 ... 支持ブラケット、

30 ... 内燃機関、 31 ... クランクケース、 31 L ... 左クランクケース（伝動ケース）、 31 R ... 右クランクケース、 31Rw ... 側壁、 31 c ... 筒状周壁、 31 v ... 凹部、 A 11 ~ A 19 ... ボルトボス部、 32 ... シリンダブロック、

40 ... クランクシャフト、 60 ... 締結ボルト、 61 ... ボルト、 62 ... リベット、 67 ... グロメット、 70 ... A C ジェネレータ、 74 ... ラジエータファン、 75 ... ラジエータ、 76 ... ラジエータカバー、 77 ... ファンカバー、

78 ... ケース補強部材、 A 21 ~ A 29 ... ボルトボス部、 C 11 ~ C 14 ... ボルトボス突起部、

79 ... ファンカバー、 a 21 ~ a 29 ... ボルトボス部、 c 11 ~ c 14 ... ボルトボス部。

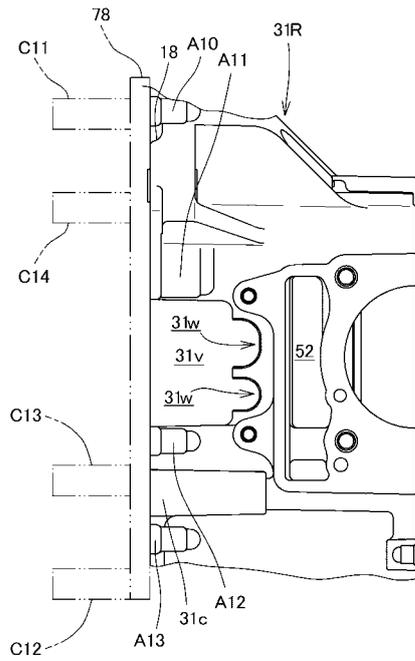
10

20

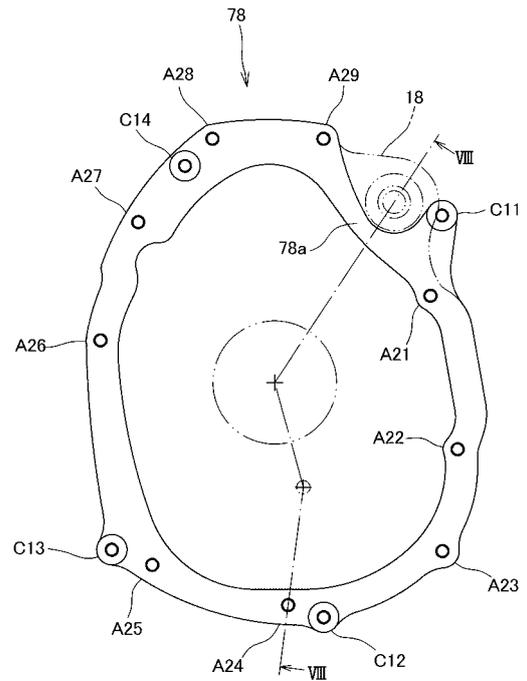
30

40

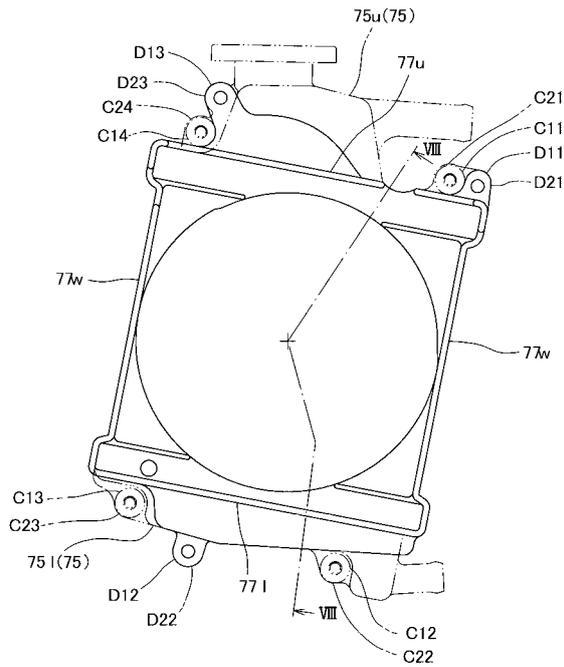
【図5】



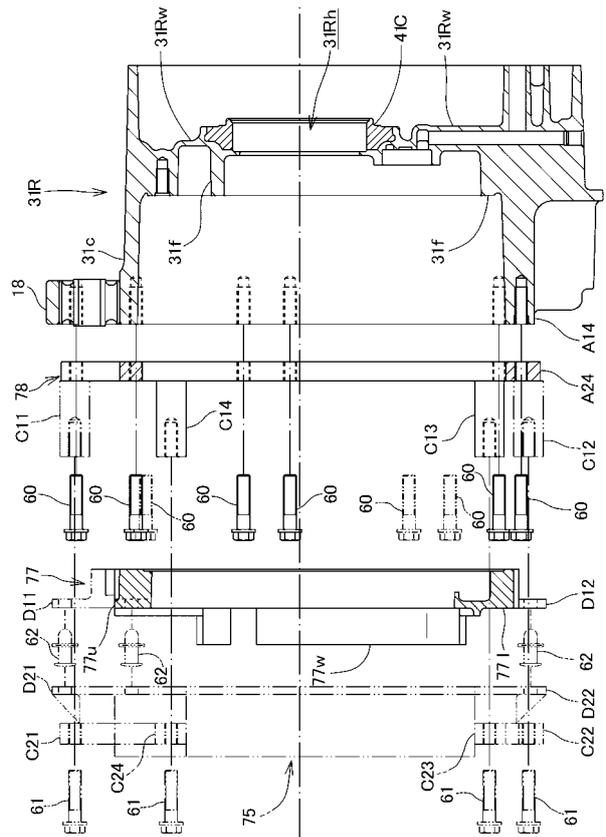
【図6】



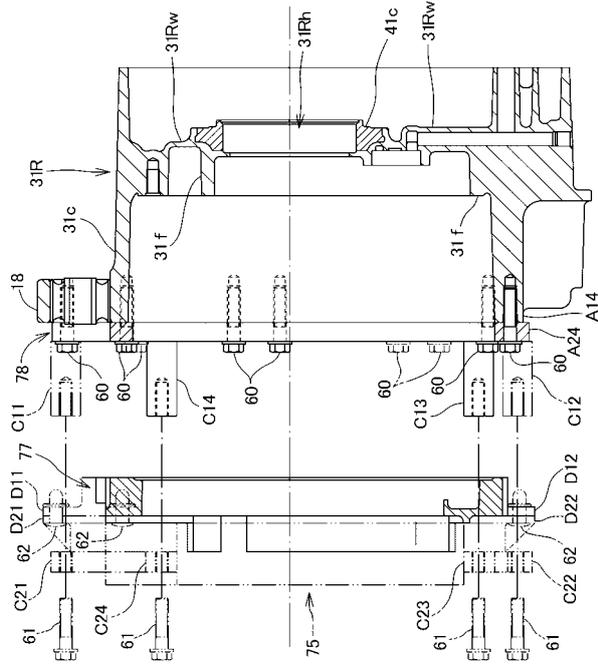
【図7】



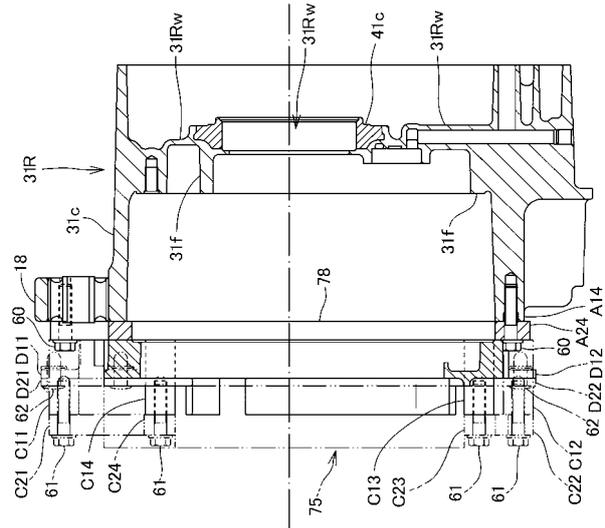
【図8】



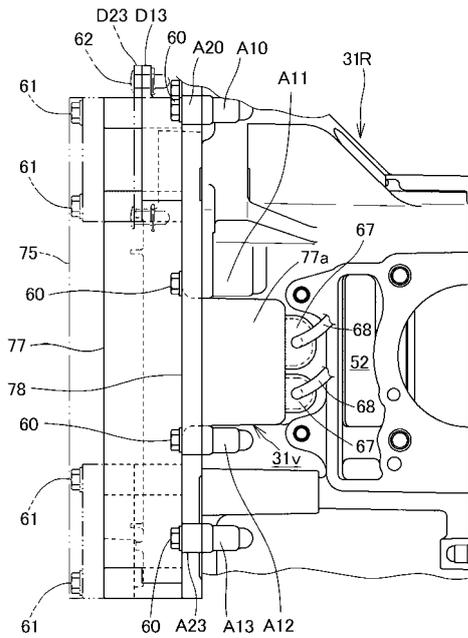
【 図 9 】



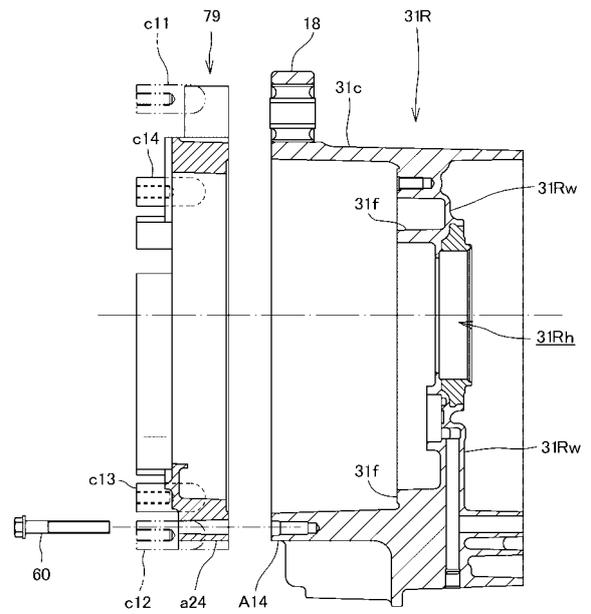
【 図 10 】



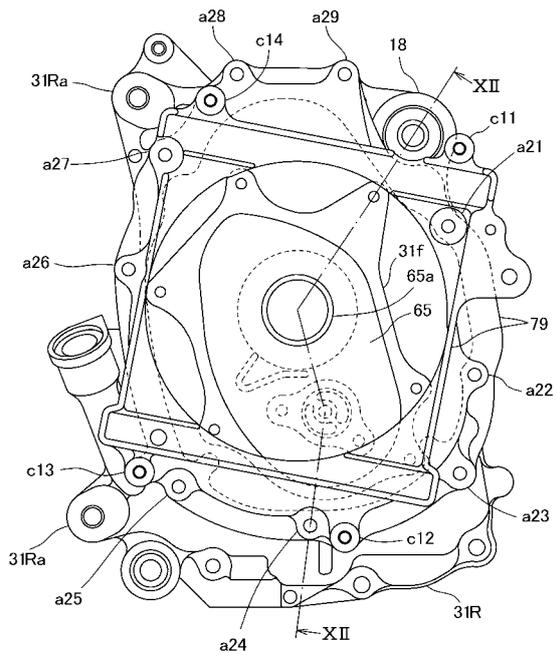
【 図 11 】



【 図 12 】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 相原 順二
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 佐藤 和夫
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 二之湯 正俊

- (56)参考文献 特開2009-019582(JP,A)
実開平01-125840(JP,U)
特開2002-201938(JP,A)
特開2001-107739(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02F 7/00