

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-59927

(P2010-59927A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 0 2 F 7/00 (2006.01)	F 0 2 F 7/00 P	3 G 0 2 4
B 6 2 J 23/00 (2006.01)	B 6 2 J 23/00 F	
F 0 2 B 67/06 (2006.01)	F 0 2 B 67/06 G	
F 0 2 F 1/00 (2006.01)	F 0 2 F 1/00 L	
F 0 2 F 1/24 (2006.01)	F 0 2 F 1/24 Q	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-229114 (P2008-229114)
 (22) 出願日 平成20年9月5日(2008.9.5)

(71) 出願人 000010076
 ヤマハ発動機株式会社
 静岡県磐田市新貝2500番地
 (74) 代理人 110000497
 特許業務法人グランダム特許事務所
 (72) 発明者 吉原 聡
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発
 動機株式会社内
 (72) 発明者 田中 敢人
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発
 動機株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 聖司
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発
 動機株式会社内
 Fターム(参考) 3G024 AA05 AA72 AA73 AA74 FA14
 GA26

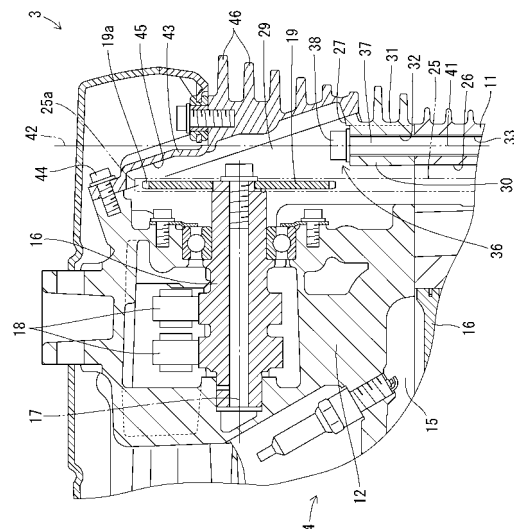
(54) 【発明の名称】 エンジン及び自動二輪車

(57) 【要約】

【課題】シリンダヘッドの開口をチェーンカバーで塞ぐ構造のエンジンにおいて、開口の開口面積を大きく確保する。

【解決手段】エンジン3は、シリンダヘッド12及びシリンダブロック11を同軸で貫通する貫通孔32、33に挿通されてクランクケース10に固定された固定ボルト36と、クランク軸20の駆動力をカムシャフト16へ伝達するカムチェーン25とを備え、シリンダヘッド12は、カムチェーン25を露出可能な開口27と、開口27に取り付けてカムチェーン25を覆うチェーンカバー43とを有し、固定ボルト36は、開口27の内側に配置されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クランク軸を収容するクランクケースと、
カムシャフトを収容するシリンダヘッドと、
前記クランクケースと前記シリンダヘッドとの間に取り付けられるシリンダブロックと

、
前記シリンダヘッド及び前記シリンダブロックを同軸で貫通する貫通孔に挿通されて前記クランクケースに固定された固定ボルトと、

前記クランク軸の駆動力を前記カムシャフトへ伝達するカムチェーンとを備え、

前記シリンダヘッドは、前記カムチェーンを露出可能な開口と、前記開口に取り付けて前記カムチェーンを覆うチェーンカバーとを有し、

前記固定ボルトは、前記開口の内側に配置されていることを特徴とするエンジン。

10

【請求項 2】

前記シリンダヘッドは、その前記開口が形成された側面が気筒の軸線方向に対して内側へ傾くように傾斜している傾斜部を有することを特徴とする請求項 1 記載のエンジン。

【請求項 3】

前記開口から前記チェーンカバーを外した状態では、前記貫通孔に貫通されている前記固定ボルトの軸線の延長線が前記開口の開口領域を通過するようになっていることを特徴とする請求項 1 記載のエンジン。

【請求項 4】

前記開口から前記チェーンカバーを外した状態では、前記固定ボルトが、前記開口の開口領域において露出するようになっていることを特徴とする請求項 1 記載のエンジン。

20

【請求項 5】

前記固定ボルトの頭部には、その上端面を凹ませることにより工具を嵌合可能な嵌合部が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のエンジン。

【請求項 6】

前記チェーンカバーの外面には、側方に突出する放熱フィンが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のエンジン。

【請求項 7】

前記チェーンカバーは、その内面の開口を覆う部分に形成された凹部を有し、

30

前記チェーンカバーを前記開口から外した状態では、前記カムチェーンにおける前記凹部との対応部分が、前記開口から前記シリンダヘッドの外側へ突出するようになっていることを特徴とする請求項 1 記載のエンジン。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれかに記載のエンジンを備えていることを特徴とする自動二輪車。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジン及び自動二輪車に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、クランク軸を収容するクランクケースと、カムシャフトを収容するシリンダヘッドと、クランクケースとシリンダヘッドとの間に取り付けられるシリンダブロックと、クランク軸の駆動力をカムシャフトへ伝達するカムチェーンとを備えた自動二輪車のエンジンが開示されている。シリンダヘッドには、カムチェーンの一部を露出可能な開口が形成されているとともに、開口に取り付けてカムチェーンを覆うチェーンカバーが設けられている。また、シリンダヘッドにおける開口の近傍位置には、固定ボルトの頭部が位置している。この固定ボルトは、シリンダヘッドとシリンダブロックを順に貫通してクランクケースに螺合されることにより、シリンダヘッドとシリンダブロックとクランク

50

ケースとを組付状態に固定するものである。

【特許文献 1】特許第 3 7 8 0 8 2 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記従来のエンジンでは、固定ボルトの頭部が開口よりも外側の位置に配置されている。一方、チェーンカバーは開口に対して外側から取り付けられるため、チェーンカバーの大きさは、固定ボルトの頭部と干渉しない程度の寸法に制限される。このようにチェーンカバーの大きさに制約があると、チェーンカバーで覆われる開口の開口面積も制約を受けることになり、開口の開口面積を十分に大きく確保することが困難である。

10

【0004】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、シリンダヘッドの開口をチェーンカバーで塞ぐ構造のエンジンにおいて、開口の開口面積を大きく確保することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するための手段として、クランク軸を収容するクランクケースと、カムシャフトを収容するシリンダヘッドと、前記クランクケースと前記シリンダヘッドとの間に取り付けられるシリンダブロックと、前記シリンダヘッド及び前記シリンダブロックを同軸で貫通する貫通孔に挿通されて前記クランクケースに固定された固定ボルトと、前記クランク軸の駆動力を前記カムシャフトへ伝達するカムチェーンとを備え、前記シリンダヘッドは、前記カムチェーンを露出可能な開口と、前記開口に取り付けて前記カムチェーンを覆うチェーンカバーとを有し、前記固定ボルトは、前記開口の内側に配置されている構成としたところに特徴を有する。

20

【発明の効果】

【0006】

シリンダヘッドの側面に開口する開口をチェーンカバーで塞ぐ構造のエンジンにおいて、固定ボルトが開口よりも外側に位置している場合、チェーンカバーは、固定ボルトの頭部と干渉しないように小さくする必要があるため、開口の開口面積が小さくなる。

【0007】

30

これに対し本発明では、固定ボルトが開口よりも内側に位置するようにしているので、チェーンカバーと固定ボルトとの干渉回避を考慮せずに済み、チェーンカバーを大きくすることができる。したがって、開口の開口面積を大きく確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

<実施形態 1>

以下、本発明を具体化した実施形態 1 を図 1 乃至図 7 を参照して説明する。本実施形態の自動二輪車 1 は、図 1 に示すように、車体フレーム 2 に、前傾した気筒 4 と後傾した気筒 4 からなる V 型のエンジン 3 を取り付けたものである。車体フレーム 5 の前端部に旋回可能に設けたステアリングシャフト 5 のフロントフォーク 6 には前輪 7 が支持されている。車体フレーム 2 の後部には、リヤアーム 8 の前端部が図示しないリンク機構及びリヤクッションにより上下動可能に軸支され、このリヤフレーム 8 に後輪 9 が支持されている。

40

【0009】

図 2 に示すように、エンジン 3 は、クランクケース 10 と、クランクケース 10 上に積層したシリンダブロック 11 と、シリンダブロック 11 上に積層したシリンダヘッド 12 とを有する。シリンダブロック 11 に形成したシリンダ室 13 には、ピストン 14 が上下動可能に収容され、ピストン 14 の上方に燃焼室 15 が形成されている。

【0010】

シリンダヘッド 12 内には、軸線 17 を車体幅方向に向けたカムシャフト 16 が回転可能に支持されている。カムシャフト 16 には、上方からロッカアーム 18 の一端部が当接

50

しており、ロッカアーム 18 の他端部は吸気用と排気用のバルブ（図示せず）の上面に当接されている。カムシャフト 16 が回転すると、ロッカアーム 18 がシーソー状に揺動して、各バルブが開閉弁動作を行うようになっている。カムシャフト 16 の一方（図 2 及び図 3 における右側）の端部には、従動側スプロケット 19 が一体回転するように取り付けられている。

【0011】

クランクケース 10 内には、軸線 21 を車体幅方向（つまり、カムシャフト 16 と平行）に向けたクランク軸 20 が回転可能に支持されている。クランク軸 20 のクランクウェブ 22 は、コンロッド 23 を介してピストン 14 に連結されており、ピストン 14 の上下動に伴ってクランク軸 20 が回転するようになっている。クランク軸 20 には、駆動側スプロケット 24 が一体に回転するように取り付けられている。この駆動側スプロケット 24 と従動側スプロケット 19 との間には、カムチェーン 25 が掛け渡されており、クランク軸 20 の回転がカムチェーン 25 を介してカムシャフト 16 に伝達されるようになっている。尚、シリンダブロック 11 内には、カムチェーン 25 を収容するためのチェーントンネル 26 が形成されている。

【0012】

シリンダヘッド 12 の一方（図 2 及び図 3 における右側）の側壁には、シリンダヘッド 12 の内部を外部へ連通させるように開口 27 が形成されている。開口 27 の開口領域は、上下方向及び前後方向（つまり、カムシャフト 16 の軸線 17 と直角な二次元平面上）において従動側スプロケット 19 とほぼ対応している。シリンダヘッド 12 の側壁のうち開口 27 を含む部分は、気筒 4（シリンダ室 13）の軸線 28 と平行な方向（図 2 及び図 3 における上下方向）に対して内側（図 2 及び図 3 における左側）へ傾いた形態の傾斜部 29 となっている。つまり、車体幅方向において、傾斜部 29 の上端部は下端部よりも内側に位置している。尚、気筒 4 の軸線 28 に対する傾斜部 29 の傾き角度は、約 20° である。

【0013】

このようにシリンダヘッド 12 の側壁のうち開口 27 の形成されている部分が内側へ傾いた傾斜部 29 となっていることにより、図 2 及び図 3 に示すように、開口 27 の開口領域の上端部においては、従動側スプロケット 19 の上端部 19a 及びカムチェーン 25 の上端部 25a が傾斜部 29 の外面よりもシリンダヘッド 12 の外方へ突出している。

【0014】

シリンダヘッド 12 には、開口 27 よりも内側の位置において車体前後方向に間隔を空けた一対のボルト貫通部 30 が形成されている。シリンダヘッド 12 の側壁のうち傾斜部 29 よりも下方の部分は下縁部 31 となっており、この下縁部 31 の外面は、傾斜部 29 の外面の下端よりも内側に位置している。下縁部の内面には、傾斜部 29 の内面の下端（即ち、開口 27 の下端縁）よりも内側に突出する部分が一対形成され、この突出部分が、シリンダブロック 11 の側面壁の上面に載置されるボルト貫通部 30 となっている。各ボルト貫通部 30 には、夫々、シリンダ室 13 と平行に上下方向に貫通する上部貫通孔 32 が形成されている。

【0015】

シリンダブロック 11 の側面壁には、その上端から下端まで貫通する一対の下部貫通孔 33 が、上部貫通孔 32 と同軸状に形成されている。また、クランクケース 10 には、シリンダブロック 11 の側面壁の下端が載置されるボルト固定部 34 が形成され、ボルト固定部 34 には、その上面を穿孔することにより上下両貫通孔 32、33 と同軸状の一対の雌ネジ孔 35 が形成されている。シリンダヘッド 12 とシリンダブロック 11 とクランクケース 10 を積層状態に固定する手段として 2 本の固定ボルト 36 が用いられている。

【0016】

固定ボルト 36 は、ボルト軸 37 の上端部に大径の頭部 38 が形成され、ボルト軸 37 の下端部に雄ネジ部 39 が形成されたものであり、頭部 38 には、その上端面を六角形状に凹ませた形態の嵌合部 40 が形成されている。この嵌合部 40 には、固定ボルト 36 を

10

20

30

40

50

回転させるための工具（図示せず）が、上方から嵌合されるようになっている。

【 0 0 1 7 】

この固定ボルト 3 6 は、開口 2 7 を通して上方からボルト軸 3 7 を上部貫通孔 3 2 に差し込み、この上部貫通孔 3 2 と下部貫通孔 3 3 を順に貫通させた雄ネジ部 3 9 を雌ネジ孔 3 5 にねじ込み、頭部 3 8 がボルト貫通部 3 0 の上面に当接した状態で締め付けることにより、ボルト固定部 3 4 に固定される。これにより、シリンダヘッド 1 2 とシリンダブロック 1 1 が頭部 3 8 とクランクケース 1 0 との間で上下に挟まれ、シリンダヘッド 1 2 とシリンダブロック 1 1 とクランクケース 1 0 が積層状態に固定される。固定状態では、2 本の固定ボルト 3 6 の頭部 3 8 は、開口 2 7 の開口領域の下端において車体前後方向両端部と対応するように位置する。

10

【 0 0 1 8 】

図 4 に示すように、シリンダヘッド 1 2 の上側からカムシャフト 1 6 の軸線 1 7 と直角に開口 2 7 を見たときには、シリンダヘッド 1 2 内の従動側スプロケット 1 9 のほぼ全体と、カムチェーン 2 5 のうち従動側スプロケット 1 9 に掛け回されている上端部 2 5 a と、一对のボルト貫通部 3 0 が、目視できるようになっている。また、固定ボルト 3 6 が貫通孔 3 2 , 3 3 に貫通された状態では、図 3 に示すように、固定ボルト 3 6 の軸線 4 1 の延長線 4 2 が開口 2 7 の開口領域を通過するので、上側から開口 2 7 を見たときには、2 本の固定ボルト 3 6 の頭部 3 8 も目視できる。

【 0 0 1 9 】

また、図 5 に示すように、シリンダヘッド 1 2 の外側からカムシャフト 1 6 の軸線 1 7 と平行に（つまり、車体側面側から）開口 2 7 を見たときには、シリンダヘッド 1 2 内の従動側スプロケット 1 9 の全体と、カムチェーン 2 5 のうち従動側スプロケット 1 9 に掛け回されている上端部 2 5 a が、開口 2 7 を通して目視できるようになっている。また、2 本の固定ボルト 3 6 の頭部 3 8 の一部が、カムシャフト 1 6 の軸線方向から開口 2 7 を通して目視できる。

20

【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 3 に示すように、シリンダヘッド 1 2 は、開口 2 7 の開口領域全体を塞ぐように取り付けられるチェーンカバー 4 3 を備えている。チェーンカバー 4 3 は傾斜部 2 9 の外面に被せるようにしてビス 4 4 で固定される。チェーンカバー 4 3 の内面には、従動側スプロケット 1 9 及びカムチェーン 2 5 の上端部との干渉を回避するための凹部 4 5 が形成されている。チェーンカバー 4 3 の外面には、側方へ突出する板状の放熱フィン 4 6 が形成されている。

30

【 0 0 2 1 】

本実施形態のエンジン 3 は、シリンダヘッド 1 2 の側面に開口する開口 2 7 をチェーンカバー 4 3 で塞ぐ構造であるが、この種の構造のものとして、従来、図 7 に示すエンジン 5 0 がある。このエンジン 5 0 では、固定ボルト 5 1 がシリンダヘッド 5 2 の開口 5 3 よりも外側に位置しているが、このエンジン 5 0 の場合、開口 5 3 を覆うチェーンカバー（図示せず）は、固定ボルト 5 1 の頭部 5 4 と干渉しないように小さくする必要があるため、開口 5 3 の開口面積が小さくなる。

【 0 0 2 2 】

これに対し本実施形態では、固定ボルト 3 6 が開口 2 7 よりも内側に位置するようにしているので、チェーンカバー 4 3 と固定ボルト 3 6 との干渉回避を考慮せずに済み、チェーンカバー 4 3 を大きくすることができる。したがって、開口 2 7 の開口面積を大きく確保することができる。

40

【 0 0 2 3 】

また、シリンダヘッド 1 2 は、その開口 2 7 が形成された側面が気筒 4 の軸線 2 8 に対して内側へ傾くように傾斜している傾斜部 2 9 を有しているので、シリンダヘッドの側面が気筒の軸線と平行になっているものに比べると、シリンダヘッド 1 2 の上端部（シリンダブロック 1 1 とは反対側の端部）の車体幅方向の寸法を小さくすることができる。

【 0 0 2 4 】

50

また、開口 27 からチェーンカバー 43 を外した状態では、貫通孔 32, 33 に貫通されている固定ボルト 36 の軸線 41 の延長線 42 が開口 27 の開口領域を通過するようになっているので、固定ボルト 36 を貫通孔 32, 33 に対して軸線方向に差し込む作業及び貫通孔 32, 33 から固定ボルト 36 を抜き取る作業を、開口 27 を通して容易に行うことができる。

【0025】

また、開口 27 からチェーンカバー 43 を外した状態では、固定ボルト 36 が、開口 27 の開口領域において露出するようになっているので、開口 27 を通して固定ボルト 36 を締め込む作業や緩める作業を簡単に行うことができる。

【0026】

また、シリンダヘッド 12 の内部空間はその広さに制約があるため、固定ボルト 36 の頭部 38 の周囲に十分な作業スペースを確保することが難しい。その点、本実施形態では、固定ボルト 36 の頭部 38 に、その上端面を凹ませることにより工具を嵌合可能な嵌合部 40 を形成しているため、固定ボルト 36 を回転させる作業を行うために確保すべきスペースは、固定ボルト 36 の上方のみで足りる。

【0027】

また、チェーンカバー 43 の外面には側方へ突出する放熱フィン 46 を形成したことにより、シリンダヘッド 12 の冷却性能を高めることができる。尚、固定ボルト 36 は、チェーンカバー 43 の内面側に配置されているので、放熱フィン 46 と固定ボルト 36 が干渉することはない。

【0028】

また、チェーンカバー 43 は、その内面の開口 27 を覆う部分に形成された凹部 45 を有し、チェーンカバー 43 を開口 27 から外した状態では、カムチェーン 25 のうちチェーンカバー 43 の凹部 45 と対応する上端部が、開口 27 からシリンダヘッド 12 の外側へ突出するようになっているので、カムチェーン 25 に対する作業を行い易い。

【0029】

< 参考例 >

次に、本発明の参考例を図 8 乃至図 10 を参照して説明する。このエンジン 60 は、図 8 に示すように、シリンダヘッド 61 とシリンダブロック 62 とクランクケース 63 を積層し、これらの内部に、クランク軸 64 の回転力をカムシャフト 65 に伝達するためのカムチェーン 66 を設けた構造である。図 9 に示すように、クランクケース 63 の下端部には、カムチェーン 66 の下端部とカムチェーン 66 に沿って配置したチェーンガイド 67 の下端部及びクランク軸 64 の駆動側スプロケット 68 を収容するためのチェーン収容室 69 が形成されている。クランクケース 63 の側壁には、チェーン収容室 69 をクランクケース 63 側へ開放するための窓孔 70 が形成されている。そして、この窓孔 70 は、クランクカバー 71 で塞がれている。また、クランクケース 63 の側壁の内面には、窓孔 70 の下端縁から内側へ突出したボルト取付部 72 が形成されている。

【0030】

図 9 に示すように、クランクカバー 71 を固定する手段としてボルト 73 が用いられ、そのボルト 73 の 1 つは、クランクケース 63 の外方からクランクカバー 71 を貫通し、ボルト取付部 72 に対してクランク軸 64 と平行にねじ込まれるようになっている。チェーンガイド 67 の下端部は、カムチェーン 66 の下端よりも下方へ突出しているため、高さ方向においてチェーンガイド 67 の下端部とボルト取付部 72 とが重なる。そのため、ボルト取付部 72 は、チェーンガイド 67 の下端部と干渉しないように車体前後方向（クランク軸 64 と直角な方向）にずれた位置に配置されている。

【0031】

図 9 に示すように、チェーン収容室 69 の底壁部 74 のうち車体幅方向（クランク軸 64 と平行な方向）における内側のガイド対応壁 75 は、チェーンガイド 67 の下端部と干渉しないように極力下方に配置されている。これにより、ボルト取付部 72 とガイド対応壁 75 との高低差が大きくなっている。また、底壁部 74 のうちガイド対応壁 75 よりも

10

20

30

40

50

外側の外縁部 7 6 は、ガイド対応壁 7 5 に対して段差状に高い位置に配置され、ボルト取付部 7 2 に連なっている。したがって、ガイド対応壁 7 5 の外側の端部 7 7 は、ボルト取付部 7 2 に取り付けられたクランクカバー 7 1 の下端部 7 8 及びボルト 7 3 の頭部 7 9 に対し、斜め下内方に位置していることになる。したがって、大きなバンク角 θ が確保されている。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 は、図 9 に示した改良が加えられる前のエンジン 8 0 の構造をあらわす。この図 1 0 の改良前のエンジン 8 0 では、チェーン収容室 8 1 の底壁部 8 2 が車体幅方向の全領域に亘って同じ高さとなっており、図 9 に示す改良後のガイド対応壁 7 5 よりも高い位置にある。したがって、チェーンガイド 8 3 の下端部は、底壁部 8 2 と干渉しないように、

10

【 0 0 3 3 】

また、改良前の構造におけるボルト取付部 8 6 の軸線 8 7 は、改良後のボルト取付部 7 2 の軸線 8 5 よりも低い位置にある。したがって、改良前の車体を、改良後の構造で確保できたバンク角 θ と同じ角度 θ で倒すと、ボルト取付部 8 6 に取り付けられたクランクカバー 8 8 の下端部 8 9 やボルト取付部 8 6 に取り付けられたボルト 9 0 の頭部 9 1 が、路面 G と干渉することになる。

【 0 0 3 4 】

20

尚、上記実施形態からは、次のような技術思想を抽出できる。

(1) シリンダヘッドは、その前記開口が形成された側面が気筒の軸線方向に対して内側へ傾くように傾斜している傾斜部を有する。

この構成によれば、シリンダヘッドの側面が気筒の軸線と平行になっているものに比べると、シリンダヘッドにおけるシリンダブロックとは反対側の端部の寸法を小さくすることができる。

【 0 0 3 5 】

(2) 開口からチェーンカバーを外した状態では、貫通孔に貫通されている固定ボルトの軸線の延長線が開口の開口領域を通過するようになっている。

この構成によれば、開口からチェーンカバーを外した状態では、固定ボルトを貫通孔に対して軸線方向に差し込む作業及び貫通孔から固定ボルトを抜き取る作業を、開口を通して容易に行うことができる。

30

【 0 0 3 6 】

(3) 開口からチェーンカバーを外した状態では、固定ボルトが、開口の開口領域において露出するようになっている。

この構成によれば、開口からチェーンカバーを外した状態では、開口を通して固定ボルトを締め込む作業や緩める作業を簡単に行うことができる。

【 0 0 3 7 】

(4) 固定ボルトの頭部には、その上端面を凹ませることにより工具を嵌合可能な嵌合部が形成されている。

40

シリンダヘッドの内部空間はその広さに制約があるため、固定ボルトの頭部の周囲に十分な作業スペースを確保することが難しい。しかし、この構成によれば、頭部の上端面に凹ませて形成した嵌合部に工具を嵌合するようにしているので、固定ボルトを回転させる作業を行うために確保すべきスペースは、固定ボルトの上方のみで足りる。

【 0 0 3 8 】

(5) チェーンカバーの外面には、側方に突出する放熱フィンが形成されている。

この構成によれば、放熱フィンを形成したことにより、シリンダヘッドの冷却性能を高めることができる。尚、固定ボルトは、チェーンカバーの内面側に配置されているので、放熱フィンと固定ボルトが干渉することはない。

【 0 0 3 9 】

50

(6) チェーンカバーは、その内面の開口を覆う部分に形成された凹部を有し、チェーンカバーを開口から外した状態では、カムチェーンにおけるチェーンカバーの凹部との対応部分が、開口からシリンダヘッドの外側へ突出するようになっている。

この構成によれば、チェーンカバーを開口から外した状態では、カムチェーンの一部が開口からシリンダヘッドの外部へ突出しているので、カムチェーンに対する作業を行い易い。

【 0 0 4 0 】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 0 4 1 】

(1) シリンダヘッドの開口が形成されている側面は、気筒の軸線と平行であってもよい。

【 0 0 4 2 】

(2) 開口からチェーンカバーを外した状態において、貫通孔に貫通されている固定ボルトの軸線の延長線が開口の開口領域を通過しない形態でもよい。

【 0 0 4 3 】

(3) 開口からチェーンカバーを外した状態において、固定ボルトが、開口の開口領域において露出しない形態でもよい。

【 0 0 4 4 】

(4) 固定ボルトの頭部は、その上端面を凹ませた形態の嵌合部を有せず、六角形の外周に工具を嵌合させる形態のもでもよい。

【 0 0 4 5 】

(5) チェーンカバーの内面には凹部を形成せず、チェーンカバーを開口から外した状態において、カムチェーンにおける凹部との対応部分が、開口からシリンダヘッドの外側へ突出しない形態でもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 実施形態 1 の自動二輪車の側面図

【 図 2 】 エンジンの断面図

【 図 3 】 エンジンの部分拡大断面図

【 図 4 】 エンジンのチェーンカバーを外した状態をあらわす平面図

【 図 5 】 エンジンのチェーンカバーを外した状態をあらわす側面図

【 図 6 】 エンジンのチェーンカバーを取り付けた状態をあらわす平面図

【 図 7 】 従来 of エンジンをあらわす側面図

【 図 8 】 参考例 of エンジンをあらわす断面図

【 図 9 】 参考例 of エンジンの部分拡大断面図

【 図 1 0 】 従来例 of 改良前のエンジンの部分拡大断面図

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

1 ... 自動二輪車

3 ... エンジン

1 0 ... クランクケース

1 1 ... シリンダブロック

1 2 ... シリンダヘッド

1 6 ... カムシャフト

2 0 ... クランク軸

2 5 ... カムチェーン

2 7 ... 開口

2 9 ... 傾斜部

10

20

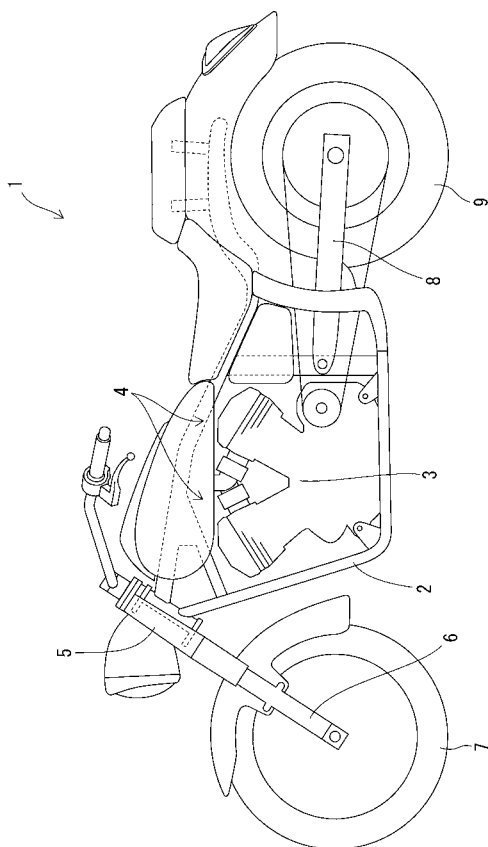
30

40

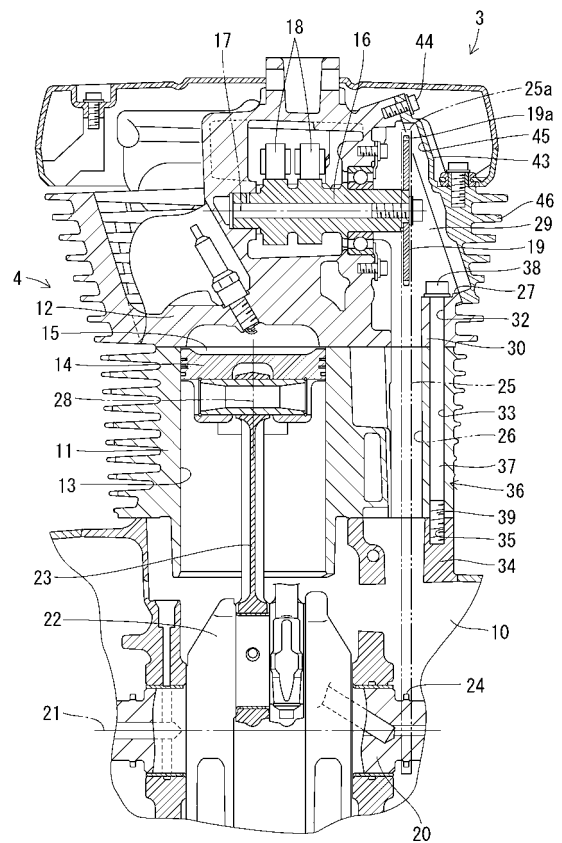
50

- 3 2 ... 上部貫通孔
- 3 3 ... 下部貫通孔
- 3 6 ... 固定ボルト
- 3 8 ... 頭部
- 4 0 ... 嵌合部
- 4 2 ... 固定ボルトの軸線の延長線
- 4 3 ... チェーンカバー
- 4 5 ... 凹部
- 4 6 ... 放熱フィン

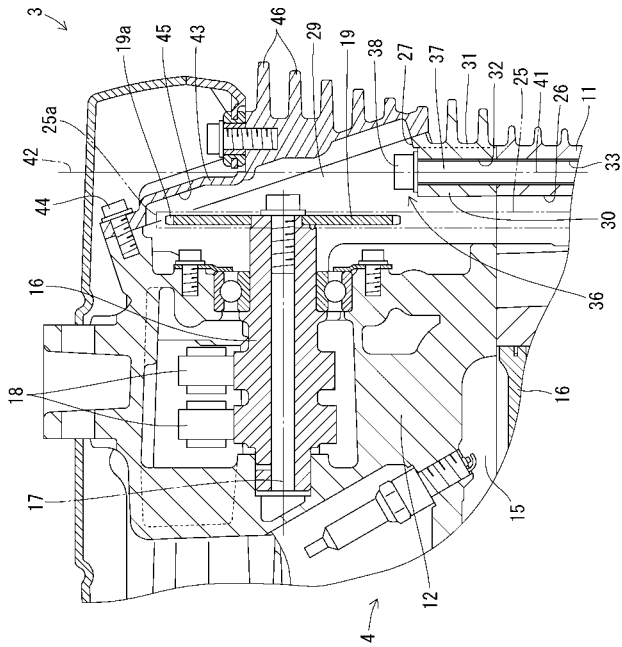
【図 1】



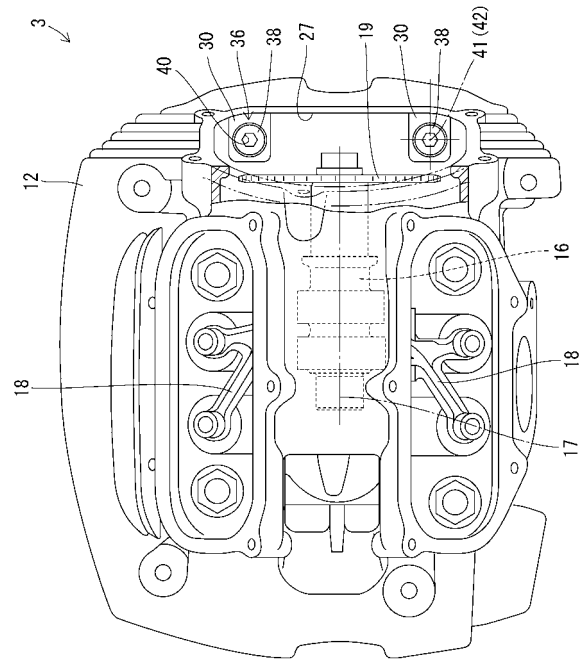
【図 2】



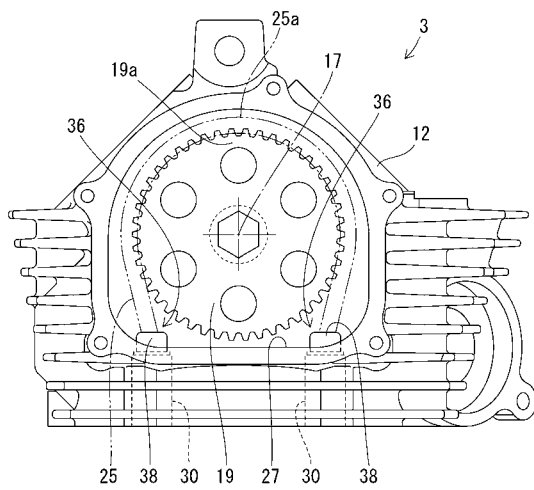
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

