

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4333941号
(P4333941)

(45) 発行日 平成21年9月16日(2009.9.16)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl.

F 1

FO1N 3/34 (2006.01)

FO1N 3/34

C

FO1N 3/34

K

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-34738 (P2003-34738)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成15年2月13日(2003.2.13)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-245110 (P2004-245110A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成16年9月2日(2004.9.2)	(74) 代理人	100089509
審査請求日	平成17年12月1日(2005.12.1)		弁理士 小松 清光
前置審査		(72) 発明者	堀 良昭
			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	西 亨
			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	水野 治彦
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの排気浄化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排気ポートへ2次空気を供給する2次空気供給通路を設け、この2次空気供給通路を排気脈動によって開閉するバルブを設けた車両搭載用4サイクル式エンジンの排気浄化装置であって、

前記エンジンはクランクケースと、その上方に突出するシリンダブロックと、このシリンダブロックの上に設けられるシリンダヘッドを備え、

クランクシャフトの軸方向を車体の前後方向へ向けて縦置き配置され、

シリンダヘッドの背面から吸気し、前面から排気管を介して排気し、かつ前側にカムチェーン室と水ポンプを配設し、

前記シリンダブロックとシリンダヘッドを車体の左右いずれかに傾斜させるとともに、

クランクケースはシリンダブロックよりも前後及び左右方向へ張り出し、

シリンダヘッドは排気ポートとカムシャフトを備え、

前記排気ポートをエンジンの上面視にてカムシャフトと平行に配置するものにおいて、

前記バルブを前記カムシャフトと直交する方向のシリンダブロック側面に設けて車体の左右いずれかの側になるように配置し、

このバルブとエンジン後方に設けられたエアクリーナとの間に2次空気を供給するための配管を接続し、

この配管を側面視にてクランクケースと吸気通路の間を通るように直線状に配置するとともに、

10

20

前記バルブを前記シリンダブロックの前記傾斜した側面に配置し、
前記カムシャフトを、前記バルブが配置された側と反対側で、かつ燃焼室よりも外側にな
るように前記シリンダヘッド内へ配置したことを特徴とするエンジンの排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、4サイクル式エンジンの排気浄化装置に係り、特に動弁機構や水冷配管等に対して配置を容易にしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】

4サイクル式エンジンの排気ポートへ2次空気を供給する排気浄化装置は公知である。この排気浄化装置にはリードバルブが設けられ、排気ポートの近傍に配置される。この排気ポートはエンジンの上面視でカムシャフトと略直交する方向に設けられ、リードバルブを収容するバルブケースを排気ポート下のシリンダブロック側壁に設け、シリンダブロック及びシリンダヘッドに穿孔された2次空気供給通路を通して、排気ポートへ2次空気を供給するようになっている（特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

実公昭61-4022号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、バギー車のような不整地走行車両等では、エンジンをクランクシャフトの軸方向が車体の前後方向に向く縦置きとし、エンジンの上面視でカムシャフトと平行かつ車体前方に向けて排気ポートを設けるものがある。また、このエンジンが水冷式の場合には、エンジンより車体前方にラジエータが配され、かつエンジン前方にウォーターポンプやサーモスタット、それに付随する水出入り配管類が設けられている。

【0005】

したがって、このような形式のエンジンでは、その前方にカムシャフト駆動装置や水冷配管類が集中しているため、特許文献1のようにシリンダブロック前面の排気ポート下位置にリードバルブを設けることはレイアウト上極めて困難になる。このため、このようなエンジン形式においてカムシャフト駆動装置又は水冷配管類もしくは双方が排気ポートの開口部近傍に配置された場合でも配置可能な排気浄化装置が望まれる。

【0006】

しかも、エンジンの前側にリードバルブを配置した場合には、排気ポートからリードバルブまでの2次空気供給経路は短くて済むが、リードバルブからエアクリーナまでの配管は、例えば、特許文献1のようにエンジンの前方から上方を通してエンジンを回り込まなければならぬため、かなり長いものになってしまうので、車両へのエンジン搭載性及び配管強度確保の観点からはこれを可及的に短くすることも望まれる。本願発明はこのような要請の実現を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため請求項1は、排気ポートへ2次空気を供給する2次空気供給通路を設け、この2次空気供給通路を排気脈動によって開閉するバルブを設けた車両搭載用4サイクル式エンジンの排気浄化装置であって、

前記エンジンはクランクケースと、その上方に突出するシリンダブロックと、このシリンダブロックの上に設けられるシリンダヘッドを備え、

クランクシャフトの軸方向を車体の前後方向へ向けて縦置き配置され、

シリンダヘッドの背面から吸気し、前面から排気管を介して排気し、かつ前側にカムチェーン室と水ポンプを配設し、

前記シリンダブロックとシリンダヘッドを車体の左右いずれかに傾斜させるとともに、

10

20

30

40

50

クランクケースはシリンダブロックよりも前後及び左右方向へ張り出し、
シリンダヘッドは排気ポートとカムシャフトを備え、
前記排気ポートをエンジンの上面視にてカムシャフトと平行に配置するものにおいて、
前記バルブを前記カムシャフトと直交する方向のシリンダブロック側面に設けて車体の左右いずれかの側になるように配置し、
このバルブとエンジン後方に設けられたエアクリーナとの間に2次空気を供給するための配管を接続し、
この配管を側面視にてクランクケースと吸気通路の間を通るように直線状に配置するとともに、
前記バルブを前記シリンダブロックの前記傾斜した側面に配置し、
前記カムシャフトを、前記バルブが配置された側と反対側で、かつ燃焼室よりも外側になるように前記シリンダヘッド内へ配置したことを特徴とする。

10

【0009】

【発明の効果】

請求項1によれば、エンジン側面のうち排気ポートが開く面には、カムシャフト駆動装置が設けられた場合、又は水冷式エンジンの採用により水冷配管類が設けられた場合、排気浄化装置のバルブを配設するスペースは殆ど無くなる。しかし排気浄化装置のバルブを、カムシャフトと直交する方向のエンジン側面に設けると、排気ポートの開く側面と異なる面に配置することになり、その結果、カムシャフト駆動装置やさらには水冷配管類が存在しないので、これらに邪魔されることなく配置することができ、配置の自由度が大きくなる。

20

【0010】

また、バルブが車体の左右いずれか側へ配置されるから、バルブとエンジンから後方のエアクリーナまでの2次空気用配管を、エンジンの前方や上方へ回り込ませることなく、ほぼ一直線にすることができるので配管が楽になり、配管強度も確保できる。さらに、この配管が前記従来例よりも短くなる上、エンジン上方を配管が通らないため、エンジン全高を低くでき、車両へのエンジン搭載性、車両搭載状態でのバルブメンテナンス性が共に向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本願発明の実施形態を説明する。図1～6は参考例に係り、図1は本参考例の適用されたエンジンを搭載する4輪バギー車の側面図、図2はエンジンを車体前方から示す正面図、図3はシリンダヘッドの上面視図、図4はシリンダヘッドの底面図、図5はシリンダブロックの上面視図、図6は図5の6-6線断面図である。なお、本願において、前後・上下・左右とは車体の進行方向を基準とする方向である。

30

【0012】

図1において、このバギー車は、左右各2輪ずつ設けられる前輪1と後輪2を支持する車体フレーム3の中央上部に燃料タンク4が支持され、その下方にエンジン5が搭載されている。

【0013】

エンジン5は水冷4サイクル式であり、クランクシャフト6の軸方向を車体の前後方向へ向けて縦置き配置され、クランク室7の前後方向に変速機室8、後ろ側にACG室9を一体に備え、前輪1及び後輪2はエンジン5によりシャフト駆動される。符号10はシリンダブロック、11はシリンダヘッド、12はシリンダヘッドカバーである。

40

【0014】

エンジン5はシリンダヘッド11の背面から吸気し、前面から排気管13を介して排気する。排気管13は一度前方へ延出してから曲がり返して、図示を省略してあるが、シリンダヘッド11の側面を通して車体後方へ延びている。

【0015】

シリンダブロック10の左側で排気管13のジョイント部近傍位置に、排気浄化装置を構

50

成するバルブケース 14 が設けられる。このバルブケース 14 には側面視（図示状態）でほぼ直線状に後方へ延びてエアクリーナ 15 へ接続する 2 次空気配管 16 が設けられている。

【0016】

2 次空気配管 16 を介してエアクリーナ 15 から清浄空気が 2 次空気としてバルブケース 14 内へ供給される。エアクリーナ 15 はエンジン 5 の後方へ縦長で大容量のものとして配置され、ここから気化器 17 を介してシリンダヘッド 11 の吸気ポート（後述）へ吸気される。

【0017】

さらに、シリンダヘッド 11 の前面上部には、サーモスタットハウジング 18 を介して上側水ホース 19 の一端が接続される。上側水ホース 19 の他端はエンジン 5 の前方に配置されたラジエータ 20 の上部タンクへ接続される。ラジエータ 20 の下部タンクからは下水ホース 21 が後方へ延びて変速機室 8 の前面下部に設けられた水ポンプ 22 へ接続している。水ポンプ 22 は下水ホース 21 から送られた冷却水をエンジン 5 のウォータージャケットへ送り込む。図中の符号 23 はシートである。

10

【0018】

図 2 に示すように、クランク室 7 の上部に設けられたシリンダブロック 10 内にはピストン 24 が上下へ摺動し、シリンダブロック 10 との間に燃焼室 25 を形成する。燃焼室 25 には点火プラグ 26 及び吸・排気バルブが臨んでいる。本図では排気バルブ 27 のみが見え、吸気バルブは重なって見えない（図 3 の 51 参照）。

20

【0019】

排気バルブ 27 はシリンダヘッドカバー 12 内に収容されているロッカーアーム 28 で駆動される。ロッカーアーム 28 は一端がプッシュロッド 29 を介してシリンダヘッド 11 内に配置されたカムシャフト 30 上のカム 31 によって揺動される。

【0020】

シリンダブロック 10 前面の燃焼室 25 と重なる位置に排気ポート 32 が開口している。また、シリンダブロック 10 の左側面で排気ポート 32 の近傍となる位置に外方へ開放されたバルブケース 14 が一体に形成され、この中にリードバルブ 33 が配置され、外側をふた 34 で覆われる。ふた 34 をボルト 35 でバルブケース 14 へ締結して密閉している。ふた 34 には 2 次空気配管 16 の接続ポート 36 が設けられる。

30

【0021】

リードバルブ 33 は、バルブケース 14 から排気ポート 32 へ連通接続する 2 次空気供給通路を、排気ポート 32 の排気脈動によって開閉し、断続的に 2 次空気を排気ポート 32 へ供給する。2 次空気供給通路はシリンダブロック 10 及びシリンダヘッド 11 の壁部における肉厚内へ一体に形成される。

【0022】

ピストン 24 はコンロッド 37 を介してクランク室 7 内のクランクシャフト 6 へ連結される。クランクシャフト 6 の回転力は、トルクコンバータ（図 9 参照）並びにメインシャフト 38 及びカウンターシャフト 39 を介して変速出力される。またクランクシャフト 6 の回転によりカムシャフト 30 も回転駆動される（図 9 参照）。

40

【0023】

変速機室 8 の下部には、水ポンプ 22 及びオイルポンプ 40 が同軸駆動形式で設けられ、クランクシャフト 6 により回転駆動される。水ポンプ 22 は給水ホース 41 を介して冷却水をシリンダブロック 10 側へ送る。給水ホース 41 はエンジン 5 の前面左端側をほぼシリンダ軸線に沿って上方へ延び、シリンダブロック 10 の前面で内方へ屈曲し、給水ポート 42 へ接続する。

【0024】

給水ポート 42 はシリンダブロック 10 前面の略シリンダ中央相当部でかつ排気ポート 32 の下方に位置し、ここからウォータージャケット 43 へ導入される。ウォータージャケット 43 は、シリンダブロック 10 及びシリンダヘッド 11 を連通し、シリンダヘッド 1

50

1の前面右側に設けられたサーモスタットハウジング18に通じている。サーモスタットハウジング18は排気ポート32の近傍に設けられている。

【0025】

オイルポンプ40は、エンジン5の内部をカムシャフト30へ向かって上方へ真っすぐ延びるオイル通路44により、クランクシャフト6、コンロッド37及びカムシャフト30等の必要ヶ所へ潤滑給油される。

【0026】

図3に示すように、シリンダヘッド11内の右側面側にカムシャフト室45が一体に形成され、この中へカムシャフト30が軸方向を車体の前後へ向けて配置され、回転自在に支持されている。C2はカムシャフト30の軸線であり、排気ポート32の軸線C3はそれぞれ略平行し、前後方向へ配設されている。なおこれらはクランクシャフト6の軸線（図9のC1参照）とも平行である。

10

【0027】

カムシャフト30の後端にはカムスプロケット46が設けられる。カムスプロケット46はエンジン5の背面側に左右方向へ細長く開口するカムチェーン室47内へ突出し、この中でカムチェーン48によりクランクシャフト6上に設けられた図示省略のスプロケットと連結されて駆動される。符号49はチェーンテンショナー、50は吸気ポート、51は吸気バルブである。

【0028】

図4に示すように、シリンダヘッド11の排気ポート32近傍となる左側面には縦穴52が形成され、その上端は略水平に屈曲する横穴53へ連通し、この横穴53が排気ポート32へ通じている。これら縦穴52及び横穴53は2次空気供給通路のシリンダヘッド11側部分を構成する。符号54はボルト通し穴、55はシリンダブロック10との合わせ面である。

20

【0029】

図5、6に示すように、シリンダブロック10には、縦穴52と対応する左側面の肉厚内に縦穴56が形成され、この縦穴56は上端がシリンダブロック10のシリンダヘッド11に対する合わせ面57へ開口し、下端はバルブケース14内へ横穴58で連通している。

【0030】

縦穴56及び横穴58はシリンダブロック10側の2次空気供給通路を構成する。したがって、シリンダブロック10とシリンダヘッド11を合わせると、バルブケース14－横穴58－縦穴56－縦穴52－横穴53－排気ポート32と連通して2次空気供給通路が形成される。図中の符号59は通しボルト穴であり、同54に一致し、これらに通したボルト（図示省略）によりエンジン5を組立一体化する。

30

【0031】

このように、本例によれば、エンジン5の側面のうち排気ポート32が開口する前面には、水冷式エンジンの水冷配管類である給水ホース41が設けられ、さらにシリンダヘッド11の前面右側にサーモスタットハウジング18が設けられる。したがって、排気ポート32の開口に近接して、給水ホース41及び給水ポート42さらにはサーモスタットハウジング18が位置するので、シリンダブロック10の前面で排気ポート32に近接して排気浄化装置のリードバルブ33を配設するスペースは殆ど無くなる。

40

【0032】

しかし、排気浄化装置のリードバルブ33を、カムシャフト30と直交する方向のエンジン側面となるシリンダブロック10の左側面前端上部に設けると、排気ポート32の開口する前面と異なる左側面に配置することとなり、その結果、左側面にはカムシャフト駆動装置やさらには水冷配管類が存在しないので、これらに邪魔されることなく配置することができ、配置の自由度が大きくなる。

【0033】

そのうえ、バルブケース14が車体の左側面へ配置されるから、バルブケース14とエン

50

ジン後方のエアクリーナ１５までの２次空気用配管１６を、エンジン５の前方や上方へ回り込ませることなく、ほぼ一直線にすることができるため配管が楽になり、配管強度も確保できる。さらに、この２次空気用配管１６が従来例よりも短くなる上、エンジン上方を配管が通らないため、エンジン全高を低くでき、車両へのエンジン搭載性、車両搭載状態でのバルブメンテナンス性が共に向上する。

【００３４】

次に、図７～９に基づいて実施例を説明する。なお、前参考例と共通部は同一符号を用いるものとする。図７はエンジンの正面図、図８はカムチェーンの配設構造を示す断面図、図９はエンジンの要部断面図である。

【００３５】

図７に示すように、変速機室８の下部に設けられた水ポンプ２２から給水ホース４１がエンジン５の前面中央寄りを上方へ延び、給水ポートのジョイントパイプ６０へ接続している。ジョイントパイプ６０は排気ポート３２の直下に設けられている。戻り側は、図では見えないが、シリンダヘッドカバー１２内に設けられたサーモスタットを介してシリンダヘッドカバー１２の右側面から上側水ホースへ接続している。

【００３６】

また、水ポンプ２２の近傍に位置するオイルポンプ４０から延出するオイル通路４４も、変速機室８の前面を通して上方へ延び、シリンダブロック１０の右側面へ接続している。さらに、本実施例ではカムチェーン室４７がエンジン５の前部に設けられ、シリンダヘッド１１からシリンダブロック１０にかけて、カムチェーン室４７が前方へ膨出して形成されている。

【００３７】

特に、シリンダヘッド１１部分におけるカムチェーン室４７上部は排気ポート３２に近接して形成されている。また、シリンダブロック１０の前面には、チェーンテンショナー４９が車体左側へ突出して配置され、この左方突出部は前面視でバルブケース１４と重なるように、バルブケース１４の近傍に位置する。

【００３８】

図８に示すように、カムチェーン室４７はシリンダヘッド１１及びシリンダブロック１０を通して、クランク室７内へ延び、カムチェーン４８をチェーンガイド６１，６２でガイドする。カムチェーン４８はカムスプロケット４６とクランクシャフト６上に設けられたスプロケット６３の間に巻き掛けられる。

【００３９】

図９に示すように、クランクシャフト６上にはスプロケット６３及び６４が設けられる。スプロケット６４はポンプ駆動チェーン６５を介してポンプ駆動スプロケット６６に巻き掛けられる。ポンプ駆動軸６７は水ポンプ２２とオイルポンプ４０を同軸駆動する。図中の符号６８はクランクシャフトの前端側に設けられたトルクコンバータ、６９は出力ギヤ、７０はクランクシャフトの後端側に設けられたＡＣＧである。

【００４０】

なお、バルブケース１４とエアクリーナ１５及び排気ポート３２の関係は、前実施例と同様である。この実施例では、エンジン５の前面において、排気ポート３２の近傍に冷却水の配管である給水ホース４１，ジョイントパイプ６０及び動弁機構を構成するカムチェーン室４７の膨出部やチェーンテンショナー４９等が配置されるため、前面にバルブケース１４を設けるためのスペースを作り出すことがさらに困難になる。

【００４１】

しかしながら、シリンダブロック１０の左側面へバルブケース１４を形成することにより、このようなスペース上の制約を解消し、バルブケース１４を形成する際の設計自由度を大きくした。また、前実施例の効果は同様に享受できる。

【００４２】

なお、本願発明は上記の各実施例に限定されるものではなく、発明の原理内において種々に変形や応用が可能である。例えば、バルブケース１４の位置は車体の左右いずれか側と

10

20

30

40

50

なるエンジン 5 の側面であればよい。また、シリンダヘッド 11 の側面もしくはシリンダヘッドカバー 12 の側面に設けてもよい。

さらにリードバルブに代えて適宜形式のバルブを使用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 参考例（図 1～6）を適用した車両の側面図

【図 2】 エンジンの正面図

【図 3】 シリンダヘッドの上面視図

【図 4】 同底面図

【図 5】 シリンダの上面視図

【図 6】 図 5 の 6－6 線断面図

【図 7】 実施例（図 7～9）におけるエンジンの正面図

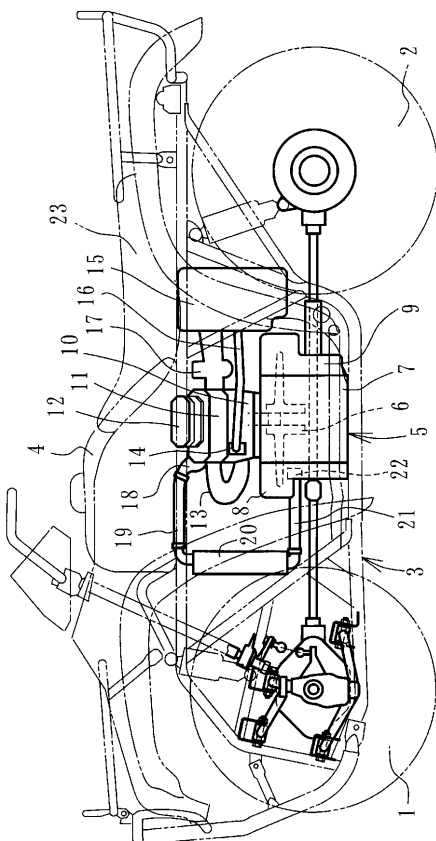
【図 8】 カムチェーン部分を示す図

【図 9】 エンジンの要部断面図

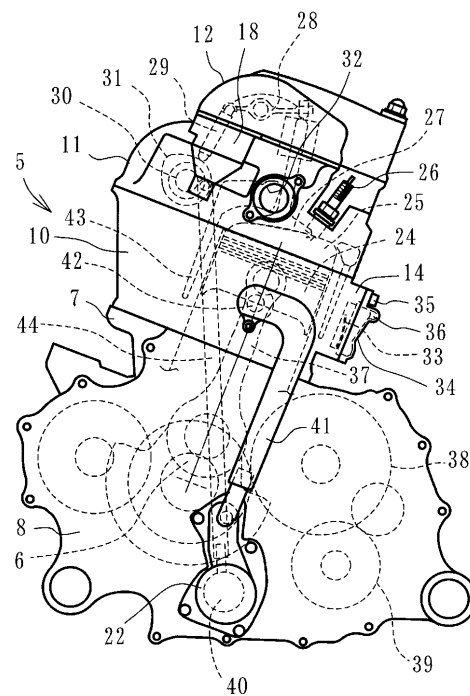
【符号の説明】

5：エンジン、6：クランクシャフト、10：シリンダ、11：シリンダヘッド、12：シリンダヘッドカバー、13：排気管、14：バルブケース、15：エアクリーナ、16：2次空気配管、20：ラジエータ、22：水ポンプ、32：排気ポート、30：カムシャフト、47：カムチェーン室、48：カムチェーン

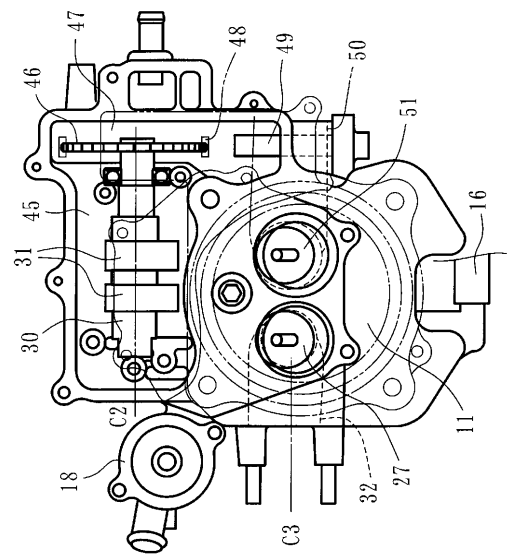
【図 1】



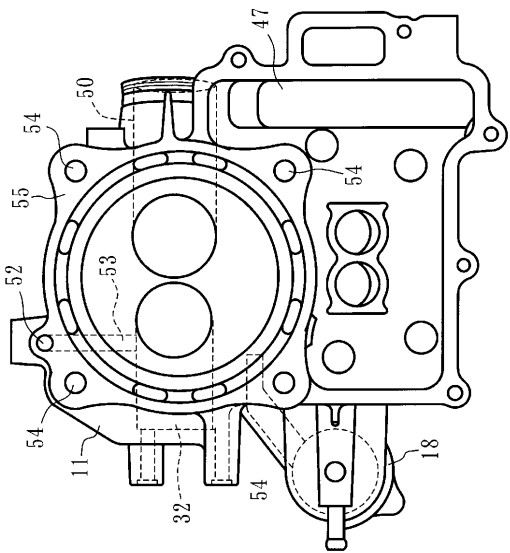
【図 2】



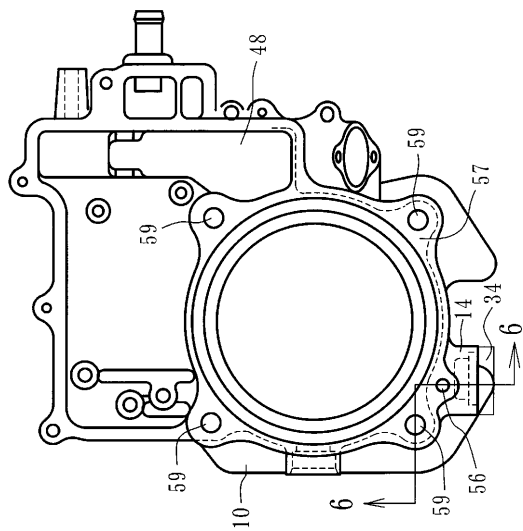
【図 3】



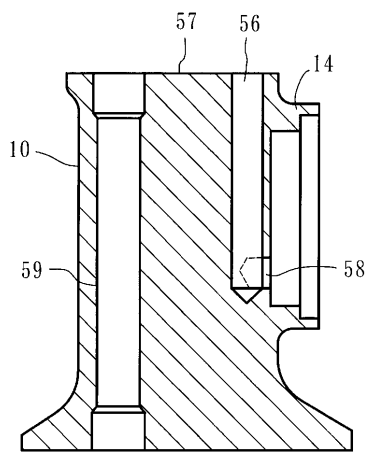
【図 4】



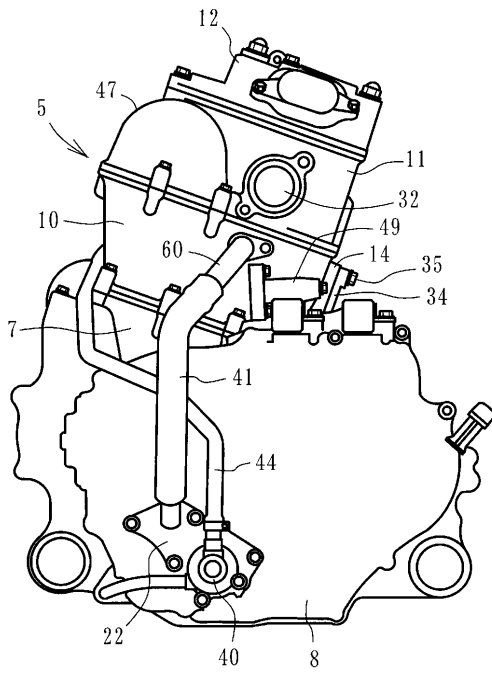
【図 5】



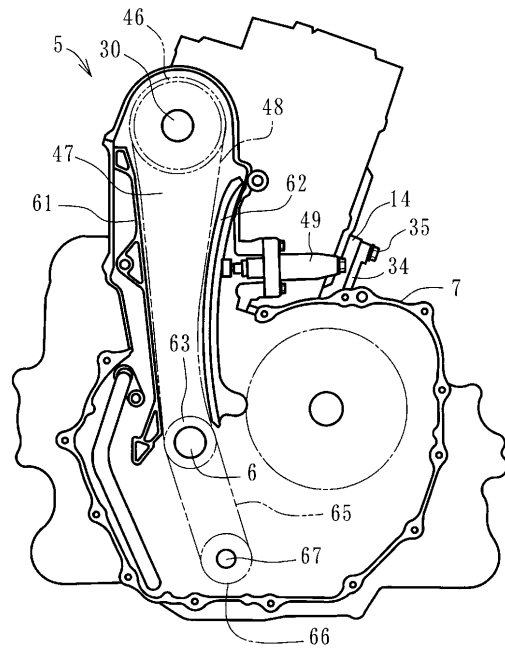
【図 6】



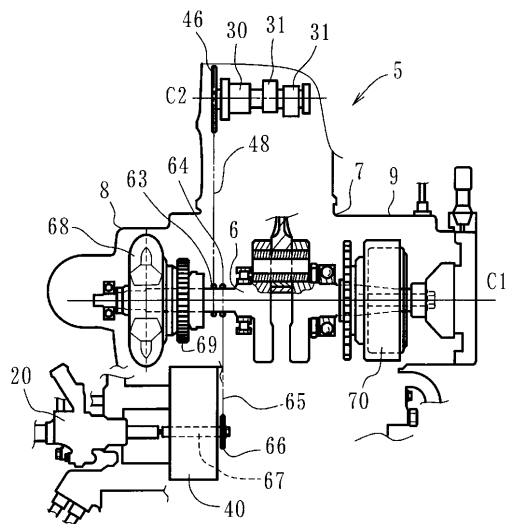
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平05-019520 (JP, U)
特開平11-062574 (JP, A)
実公昭61-004022 (JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01N 3/34