

HUMBERTO RUBI & IA.

ABOGADOS

Cra. 7a # 74 - 84 Oficina 508
Tel: (571) 3132408 - 3132423 - 3132410 - 3131769
Fax: (571) 3131647 - 3132367
E-mail: rubiolaw@coabla.net.co
Apartado Aereo 21848
Bogotá, D.C. -Colombia

4839

Señores

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-128529-00001-0000
Fee: 2008-12-29 11:24:57 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 2 PATENTES
Eve: 1 REGUPOUSIO
Act 329 CTINFORMACION Folios. 101

REF: Expediente No.: 06-128.529
Patente de Invención: "MOTOR DE COMBUSTIÓN
INTERNA REFRIGERADO POR
AIRE EQUIPADO CON UN
SENSOR PARA DETECTAR UN
ESTADO DEL MOTOR"
Titular: HONDA MOTOR CO., LTD.

DESTINO: 09

HUMBERTO RUBIO CAMACHO, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, D.C., identificado con la cédula de ciudadanía número 17.192.082 de Bogotá, abogado Titulado con Tarjeta Profesional No. 50.007 del Consejo Superior de la Judicatura, actuando en carácter de APODERADO de la Sociedad HONDA MOTOR CO., LTD.; domiciliada en 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokio, Japón; me permito anexar los documentos señalados a continuación:

- 1.- Copia expedida y certificada por la Oficina de Patentes de Japón, correspondiente a la Solicitud de Registro No. 2005-376070 de 27 de diciembre de 2.005, junto con sus respectivas traducciones: Del Idioma Japonés al Inglés y del Idioma Inglés al Español; base de la prioridad reivindicada en la solicitud de registro de la Patente de Invención citada en la referencia; y que por tanto acredita el derecho de prioridad invocado, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.
- 2.- Adicional a lo anterior, me permito anexar las seis (6) figuras contenidas en la presente invención, ajustadas a los parámetros legales establecidos.

Por lo anterior, muy respetuosamente solicito a su despacho tener en cuenta los documentos aportados y continuar el trámite de rigor dentro de la presente solicitud.

Cordialmente,

HUMBERTO RUBIO CAMACHO
C.C. 17.192.082 de Bogotá
T.P. 50.007 Consejo Superior
de la Judicatura.
COD. 4134

06/1689/P000603
cpfm.-

2040 2
41

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

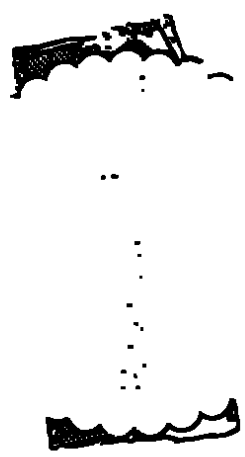
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 5 年 1 2 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 5 - 3 7 6 0 7 0
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
号 J P 2 0 0 5 - 3 7 6 0 7 0
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

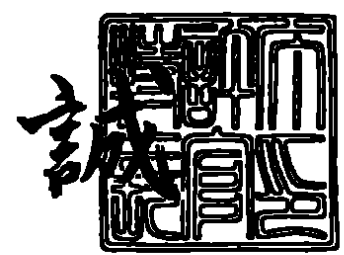
出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 6 年 1 0 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



出証番号 出証特 2 0 0 6 - 3 0 7 7 5 8 3

【類名】 特許願
【整理番号】 PH4295A
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02D 35/00
F01P 1/06
F01P 5/06
【発明者】
【住所又は居所】 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
【氏名】 掛水 賢一郎
【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100067840
【弁理士】
【氏名又は名称】 江原 望
【選任した代理人】
【識別番号】 100098176
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 訓
【選任した代理人】
【識別番号】 100112298
【弁理士】
【氏名又は名称】 小田 光春
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 044624
【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

機関本体に取り付けられて機関状態を検出するセンサと、前記機関本体を覆うことにより前記機関本体を囲む冷却風の通風路を形成するシュラウドとを備える空冷式内燃機関において、

前記センサおよび前記センサに接続される電線が前記通風路に配置されることを特徴とする空冷式内燃機関。

【請求項 2】

前記シュラウドに覆われると共に冷却風を前記通風路に送る冷却ファンを備え、前記電線は前記機関本体よりも冷却風の上流に配置されることを特徴とする請求項 1 記載の空冷式内燃機関。

【請求項 3】

前記機関本体を構成するシリンダヘッドには排気ポートが設けられ、前記センサは、前記シリンダヘッドに取り付けられて前記機関状態としての排気ガスの性状を排気ポートにおいて検出する排気ガスセンサであり、前記排気ガスセンサは前記排気ポートよりも冷却風の上流の位置に取り付けられ、前記排気ポートよりも冷却風の下流の位置には前記排気ポートに排気浄化用空気を導く空気通路が設けられることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の空冷式内燃機関。

【請求項 4】

前記センサは、前記機関状態としての排気ガスの性状を検出する排気ガスセンサと、前記機関状態としての機関温度を検出する温度センサとであり、前記排気ガスセンサおよび前記温度センサは、前記機関本体の内部に位置する検知部に対して前記電線との接続部がクランク軸の軸端部に設けられた前記冷却ファン寄りに位置するように取り付けられることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の空冷式内燃機関。

【書類名】明細書

【発明の名称】機関状態を検出するセンサを備える空冷式内燃機関

【技術分野】

【0001】

本発明は、機関状態を検出するセンサと、機関本体を囲む冷却風の通風路を形成するシュラウドとを備える空冷式内燃機関に関し、該内燃機関は例えば車両に搭載される。

【背景技術】

【0002】

機関状態としての機関温度を検出するセンサと、機関本体を囲む冷却風の通風路を形成するシュラウドとを備える空冷式内燃機関は知られている（例えば特許文献1参照）。また、機関状態としての排気ガスの性状を検出する排気ガスセンサを備える内燃機関も知られている（例えば特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2004-11436号公報

【特許文献2】特開2004-316430号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

機関状態を検出するセンサが機関本体を構成するシリンダ、シリンダヘッドまたはヘッドカバーに取り付けられる場合、センサにおいて内燃機関の外部に露出する部分や該露出部分でセンサに接続される電線は、例えば内燃機関が車両用である場合、車体カバーで覆われることにより、異物（例えば車両の走行中に跳ね上げた小石）との衝突などから保護される。また、センサや電線が内燃機関からの熱により過熱されることを防止するために、それらを適度に冷却する必要があることから、センサおよび電線の配置が制約されたり、逆にセンサまたは電線付近に配置される周辺部材の配置が制約されたりすることがある。

【0004】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、請求項1～3記載の発明は、簡単な構造により、センサおよび該センサに接続される電線の保護機能および冷却性が確保され、しかもセンサの配置の自由度が大きい空冷式内燃機関を提供することを目的とする。そして、請求項2、4記載の発明は、さらに、センサに接続される電線の冷却性の一層の向上により、センサの検出精度の向上を図ることを目的とし、請求項3記載の発明は、さらに、排気ガスセンサおよび排気浄化用空気の流れがコンパクトに配置されたうえで、排気ガスセンサの冷却性および排気浄化用空気による排気浄化性能の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明は、機関本体に取り付けられて機関状態を検出するセンサと、前記機関本体を覆うことにより前記機関本体を囲む冷却風の通風路を形成するシュラウドとを備える空冷式内燃機関において、前記センサおよび前記センサに接続される電線が前記通風路に配置される空冷式内燃機関である。

【0006】

これによれば、センサおよび電線はシュラウド内に配置されるので、異物との衝突や接触などから保護される。そして、シュラウド45の外部にセンサが配置されることにより該センサと該センサの付近の周辺部品との間で配置の制約が生じる技術とは異なり、シュラウドの外部に配置される部材によりセンサおよび電線の配置が制約されることがなく、逆に該部材の配置を制約することもない。また、通風路に配置されたセンサおよび電線は、シュラウド内で冷却風により冷却されるので、内燃機関からの熱による過熱が防止される。

【0007】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の空冷式内燃機関において、前記シュラウドに覆

出証特2006-3077583

われると共に冷却風を前記通風路に送る冷却ファンを備え、前記電線は前記機関本体よりも冷却風の上流に配置されるものである。

【0008】

これによれば、冷却ファンによる冷却風で強制空冷される内燃機関において、機関本体を冷却する前の冷却風により電線が効果的に冷却されるので、内燃機関からの熱による電線の温度上昇に起因する電気抵抗の変化が抑制される。

【0009】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の空冷式内燃機関において、前記機関本体を構成するシリンダヘッドには排気ポートが設けられ、前記センサは、前記シリンダヘッドに取り付けられて前記機関状態としての排気ガスの性状を排気ポートにおいて検出する排気ガスセンサであり、前記排気ガスセンサは前記排気ポートよりも冷却風の上流の位置に取り付けられ、前記排気ポートよりも冷却風の下流の位置には前記排気ポートに排気浄化用空気を導く空気通路が設けられるものである。

【0010】

これによれば、排気ガスセンサおよび空気通路を排気ポートに近接して配置することができる。しかも、排気ガスセンサは排気ポートの排気ガスにより加熱される前の冷却風により効果的に冷却され、空気通路を流通する排気浄化用空気については、該空気通路が形成される部分が排気ポート付近のシリンダヘッドを冷却した後の、排気ガスにより加熱された冷却風に曝されることにより、その温度の低下が抑制または防止されるので、排気ガス中の未燃成分と排気浄化用空気との反応が促進される。

【0011】

請求項4記載の発明は、請求項1または2記載の空冷式内燃機関において、前記センサは、前記機関状態としての排気ガスの性状を検出する排気ガスセンサと、前記機関状態としての機関温度を検出する温度センサとであり、前記排気ガスセンサおよび前記温度センサは、前記機関本体の内部に位置する検知部に対して前記電線との接続部がクランク軸の軸端部に設けられた前記冷却ファン寄りに位置するように取り付けられるものである。

【0012】

これによれば、排気ガスセンサおよび温度センサにおいてそれぞれの接続部が冷却ファンにより近い位置にあることから、各センサに接続される電線はより低温の冷却風より冷却されるので、電線の温度上昇に起因する電気抵抗の変化が抑制される。

【発明の効果】

【0013】

請求項1記載の発明によれば、次の効果が奏される。すなわち、空冷式内燃機関において、シュラウドを利用することで、簡単な構造により、センサおよび該センサに接続される電線の保護機能および冷却性が確保され、しかもセンサおよび電線の配置の自由度が大きくなる。

請求項2記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、センサに接続される電線の冷却性が一層向上することにより、電気抵抗の変化が抑制されるので、センサの検出精度が向上する。

請求項3記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、排気ガスセンサおよび排気浄化用空気の空気通路がコンパクトに配置されたうえで、排気ガスセンサの冷却性が向上し、さらに排気浄化用空気による排気浄化性能が向上する。

請求項4記載の発明によれば、引用された請求項記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、センサに接続される電線の冷却性が一層向上することにより、電気抵抗の変化が抑制されるので、各センサの検出精度が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態を図1～図6を参照して説明する。

図1、図2を参照すると、本発明が適用された空冷式内燃機関Eは、Vベルト式自動変

3/45

速機Mを備える動力伝達装置と共に車両としての自動二 車に搭載される。

クランク軸7の回転中心線L1が左右方向を指向する横置き配置で車体に支持される内燃機関Eは、単気筒4ストローク内燃機関であり、シリンダ1と、シリンダ軸線L2の方向（以下、「シリンダ軸線方向」という。）でシリンダ1のクランク軸7側に結合されるクランクケース2と、シリンダ軸線方向でシリンダ1の反クランク軸7側に結合されるシリンダヘッド3と、シリンダヘッド3に結合されるヘッドカバー4とから構成される機関本体を備える。シリンダ1、クランクケース2、シリンダヘッド3およびヘッドカバー4は、熱の良導体である材料としての金属、例えばアルミニウム合金により形成されている。

【0015】

なお、この実施形態において、上下、前後および左右は、それぞれ、内燃機関Eが備えられる機器としての自動二輪車を基準にしたときの上下、前後および左右を意味するものとし、軸方向は、クランク軸7の回転中心線L1に平行な方向を意味する。また、左方および右方の一方を、軸方向での一方とするとき、左方および右方の他方は、軸方向での他方である。

【0016】

シリンダ1は、シリンダ軸線L2が前方に向かってやや斜め上方に指向するように、水平面に対してやや上向きに傾斜した状態で、車体に配置される。シリンダ1のシリンダ孔1aにはピストン5が往復運動可能に嵌合し、該ピストン5がコンロッド6を介して連結されるクランク軸7は、玉軸受からなる1対の主軸受8を介してクランクケース2に回転可能に支持される。クランク軸7が収容されるクランク室9を形成する左右割りのクランクケース2は、左ケース半体2aと右ケース半体2bとから構成される。

シリンダヘッド3は、シリンダ1およびシリンダヘッド3に設けられた挿通孔10（図4、図6参照）に挿通される複数の、ここでは4つのヘッドボルト11（図6参照）によりクランクケース2にシリンダ1と共締めされる。

【0017】

シリンダヘッド3には、シリンダ軸線方向でピストン5と対向する燃焼室12と、燃焼室12に開口する吸気ポート13および排気ポート14とが形成され、点火プラグ15が燃焼室12に臨んで装着される。そして、シリンダヘッド3に設けられる吸気弁16および排気弁17は、動弁用伝動機構18を介して伝達されるクランク軸7の動力により回転駆動されるカム軸22を備える動弁装置20により開閉駆動され、クランク軸7の回転に同期して、吸気ポート13および排気ポート14をそれぞれ開閉する。

【0018】

シリンダヘッド3およびヘッドカバー4により形成される動弁室21に収容される動弁装置20は、シリンダヘッド3に軸受を介して回転可能に支持されるカム軸22と、カム軸22に設けられる吸気カム22aおよび排気カム22bによりそれぞれ駆動されてロッカ軸23、24をそれぞれ中心にして揺動する吸気ロッカアーム25および排気ロッカアーム26とを備える。伝動機構18は、左の主軸受8を貫通してクランク室9の左方に突出するクランク軸7の左の軸端部7aに設けられる駆動スプロケット48aと、カム軸22の軸端部に設けられる被動スプロケット18bと、両スプロケット18a、18bに掛け渡される無端伝動帯としての無端のチェーン18cとから構成される。両スプロケット18a、18bおよびチェーン18cは、シリンダ1、シリンダヘッド3、ヘッドカバー4および左ケース半体2aにより形成されると共に動弁室21およびクランク室9に連通する伝動室としてのチェーン室27に収納される。

【0019】

軸方向（左右方向でもある。）でチェーン室27を挟んでクランク室9の左方には、Vベルト30が掛け渡されると共に遠心ウエイト31aにより機関回転速度に応じて巻き掛け半径が変更される駆動プーリ31および被動プーリ（図示されず）を備える変速機Mが収納されるミッション室33が形成される。ミッション室33を形成するミッションケース32は、左ケース半体2aから構成されるケース本体32aと、ケース本体32aの左側に多数のボルトに

より結合されるカバー32bとから構成される。左ケース半体2aを貫通して左方に突出する軸端部7aは駆動プーリ31の駆動軸を構成する。

【0020】

内燃機関Eの吸気装置は、エアクリーナからの吸入空気の流量を制御するスロットル弁が設けられるスロットルボディ（図示されず）とシリンダヘッド3の吸気ポート13側とを接続する吸気管35とを備える。吸気管35には、前記吸気装置の吸気通路を流通する吸入空気に燃料を供給して混合気を形成する混合気形成手段としての燃料噴射弁36が取り付けられる（図3も参照）。

燃料噴射弁36から吸気ポート13を指向して噴射された燃料は、混合気となって吸気弁16の開弁時に吸気ポート13を経て燃焼室12に流入して、燃焼室12で点火プラグ15により点火されて燃焼する。そして、発生する燃焼ガスの圧力により駆動されて往復運動するピストン5がコンロッド6を介してクランク軸7を回転駆動する。燃焼ガスは、排気ガスとして排気弁17の開弁時に排気ポート14を経て排気管38を備える排気装置を通じて内燃機関Eの外部に排出される。

そして、クランク軸7の動力は、変速機Mで機関回転速度に応じて自動的に変速された後、終減速機構を介して駆動輪としての後輪に伝達されて、該後輪が回転駆動される。

【0021】

図1、図3を参照すると、クランク室9の右方には、交流発電機39と、外気を吸引して前記機関本体を強制空冷する冷却風を発生させる冷却ファン40とが収納されるファン室41が形成される。ファン室41は右ケース半体2bと冷却ファン40を右方から覆うファンカバー42とにより形成される。クランク軸7により駆動される交流発電機39および冷却ファン40は、右ケース半体2bを貫通して右方に突出しファン室41内で延びるクランク軸7の右の軸端部7bに取り付けられる。

【0022】

図1、図3を参照すると、内燃機関Eに備えられて右ケース半体2bに複数のボルト43により結合される合成樹脂製のファンカバー42は、ファン室41において外気が流入する吸入口41aを形成する円筒状の空気吸入部42aを有する。空気吸入部42aの内側には吸引された空気が軸方向に流れるように整流するルーバ42bが配置される。冷却ファン40により圧送された空気は、ファン室41の出口であって、冷却ファン40の径方向外方に、かつシリンダ軸線方向でシリンダ1側に開口する送風口41bから、冷却風として、後述する通風路46に送られる。

【0023】

併せて図2、図4を参照すると、内燃機関Eに備えられるシュラウド45は、前記機関本体を構成するシリンダ1およびシリンダヘッド3の全体を覆うことにより、シリンダ1およびシリンダヘッド3を囲む冷却風の通風路46を形成する。より具体的には、シュラウド45は、シリンダ軸線L2周りでシリンダ1およびシリンダヘッド3を全周に渡って覆い、かつシリンダ軸線方向でシリンダ1およびシリンダヘッド3をその全長に渡って覆う。シリンダ1およびシリンダヘッド3の外面には、それぞれ、冷却風によるシリンダ1およびシリンダヘッド3の冷却効果を高めるために多数の冷却フィン1f、3fが設けられる。

【0024】

合成樹脂製のシュラウド45は、シリンダ軸線L2にほぼ平行な分割面により2つに分割される第1シュラウド部分としての上側シュラウド部分45aおよび第2シュラウド部分としての下側シュラウド部分45bとから構成される。そして、爪47を有する係止構造およびネジ48により両シュラウド部分45a、45bが互いに結合され、各シュラウド部分45a、45bがファンカバー42にネジ49により結合され、下シュラウド部分45bがボルト50により左ケース半体2aに結合され、さらにヘッドカバー4がシュラウド45から前方に突出するための開口51を規定する各シュラウド部分45a、45bの部45a1、45b1がシリンダヘッド3の鋸部3aに嵌合することにより、シュラウド45が前記機関本体に取り付けられる。

【0025】

シュラウド45には、その前面で両シュラウド部分45a、45bに跨って設けられる開口51

のほかに、その右面で両シュラウド部分45a, 45bに跨って設けられて点火プラグ15に装着されるプラグキャップ19が挿通される開口52、その上面で上シュラウド部分45aに設けられて吸気管35が挿通される開口53、その下面で下シュラウド部分45bに設けられて排気管38および後述する通路形成部83が挿通される開口54、および左面で下シュラウド部分45bに設けられて右方に向かって開放する排風口55がある。

【0026】

冷却ファン40からの冷却風は、冷却ファン40の径方向外方で、かつ冷却ファン40の回転方向の成分を有してファン室41の送風口41bから通風路46に流入し（図3には、冷却風のおおよその流れが破線の矢印で示されている。）、通風路46内でシリンダ1およびシリンダヘッド3の周囲を流れてそれらを冷却し、その後、排風口55からシュラウド45の外部に排出される。冷却風は、排気管38を指向して排風口55から流出し、排気管38を冷却する。

【0027】

図1を参照すると、軸端部7bには、右の主軸受8と交流発電機39との間に内燃機関Eの潤滑系統を構成するオイルポンプ（図示されず）を駆動する駆動ギヤ60が設けられる。該オイルポンプは、駆動ギヤ60を含むギヤ対により構成される伝動機構を介して伝達されるクランク軸7の動力により駆動されて、クランクケース2の底部により構成されるオイル貯留部から汲み上げた潤滑油を、多数の油路を通じて主軸受8、クランク軸7および動弁装置20をはじめとする内燃機関Eの潤滑部位に供給する。

【0028】

図2、図4～図6を参照すると、シリンダヘッド3に設けられる動弁装置20には、前記オイルポンプから吐出された潤滑油が、挿通孔10aを利用して形成された油路61を流通し、油路61の一部の潤滑油がヘッドカバー4に形成された油路62（図2参照）に導かれて、油路62の噴口62aから動弁室21内に噴出すると共に、油路61の残りの潤滑油がロッカ軸23内の油路63（図2参照）から吸気ロッカアーム25との摺動部を通して動弁室21内に噴出して、動弁装置20などの動弁室21内の潤滑部位に供給される。該潤滑部位を潤滑した後の潤滑油は、動弁室21からシリンダヘッド3の下側周壁3bおよびシリンダ1の下側周壁1bを貫通してクランク室9に開放する貫通孔からなる戻り油路64（図4も参照）を流下してクランク室9に流入し、前記オイル貯留部に戻る。

【0029】

図1～図6を参照すると、内燃機関Eは、機関状態を検出するセンサとして、シリンダヘッド3に取り付けられて機関状態としての排気ガスの性状を排気ポート14において検出する排気ガスセンサ、例えば排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素濃度センサ70と、機関状態としての機関温度を検出する温度センサとして、潤滑油の温度を検出する油温センサ75とを備える。

【0030】

酸素濃度センサ70は、シリンダヘッド3において排気ポート14の出口14a付近の下側周壁3bに取り付けられる。ほぼ柱状で軸方向にほぼ平行に配置される酸素濃度センサ70は、シリンダヘッド3にねじ込まれて取り付けられるネジ部からなる取付部70aと、シリンダヘッド3の内部に位置して排気ポート14内に臨む検出部70bと、検出信号を制御装置に伝達する電線71が接続される接続部70cとを有する。電線71の先端に設けられた接続部としてのカプラー72が接続される接続部70cは、シュラウド45より覆われた状態で、シリンダ1から露出して通風路46に配置される。

【0031】

油温センサ75は、排気ポート14の出口14aが開口する側のシリンダ1の下側周壁1bに取り付けられる。ほぼ柱状で軸方向にほぼ平行に配置される油温センサ75は、シリンダ1にねじ込まれて取り付けられるネジ部からなる取付部75aと、シリンダ1の内部に位置して戻り油路64に臨む検出部75bと、検出信号を前記制御装置に伝達する電線76が接続される接続部75cとを有する。電線76の先端に設けられた接続部としてのカプラー77が接続される接続部75cは、シュラウド45により覆われた状態で、シリンダ1から露出して通風路46に配置される。

6/10
48
AG

【0032】

さらに、油温センサ75は軸方向で検出部75bからチェーン室27とは反対側に延びて配置され、しかも平面H（図6参照）に直交する方向から見て、油温センサ75の全体がシリンダ1と重なる（図1参照）。このため、油温センサ75は軸方向でシリンダ1から軸方向に突出することがなく、シリンダ1に対してコンパクトに配置される。ここで、平面Hとは、シリンダ軸線L2を含むと共に、回転中心線L1に平行な、または回転中心線L1を含む平面である。

【0033】

各センサ70, 75において、接続部70c, 75cは、検知部70b, 75bに対して軸方向で軸端部7bに設けられた冷却ファン40寄りに位置する。このため、接続部70c, 75cは各センサ70, 75において冷却風の上流に位置する。

【0034】

酸素濃度センサ70および油温センサ75は、平面Hに対して排気ポート14の出口14aが開く側の前記機関本体の部分、この実施形態ではそれぞれシリンダヘッド3およびシリンダ1の下面を形成する下側周壁3b, 1bに、互いにほぼ平行に、シリンダ軸線方向に並んで配置される（図1参照）。そして、両センサ70, 75は、シリンダ軸線方向から見て重なる位置にある（図6参照）。

【0035】

各電線71, 76は、接続部70c, 75cから通風路46を横切って冷却ファン40に近づく方向に軸方向に延びて、両シュラウド部分45a, 45bの切欠き部に嵌合して保持されるグロメット79を貫通してシュラウド45の外部に延出し、前記制御装置に接続される。それゆえ、各電線71, 76は、シリンダ1およびシリンダヘッド3よりも冷却風の上流に配置される。このため、各電線71, 76は、シリンダ1およびシリンダヘッド3に達する前の冷却風に曝される。

【0036】

そして、酸素濃度センサ70で検出された検出値は、前記排気装置に備えられる触媒装置による排気ガスの浄化性能を高めるために、燃料噴射弁36の燃料量の制御に使用され、また油温センサ75で検出された検出値は、内燃機関Eの暖機状態に応じた燃料噴射弁36の燃料量の制御や、暖機時のアイドル回転速度制御のためのアイドル空気量の制御に使用される。

【0037】

図3、図4を参照すると、内燃機関Eには、排気ガス中の未燃成分（HC, CO）を燃焼させて排気を浄化するために排気ガス中に排気浄化用空気を供給する排気系2次空気供給装置が備えられる。該2次空気供給装置は、排気ガスに供給される空気量を制御する制御弁81と、該制御弁81とシリンダヘッド3とを接続して、制御弁81で制御された排気浄化用空気を排気ポート14に導く空気供給管82とを備える。制御弁81は、例えば酸素濃度センサ70の検出値に基づく燃料量の制御が行われない機関運転状態のときに、排気ガス中に排気浄化用空気を供給する。そして、空気供給管82は、制御弁81に接続されるゴムホースからなる上流側供給管82aと、シュラウド45に沿って配管される金属製の下流側供給管82bとから構成される。下流側供給管82bは、シリンダヘッド3の外面から突出して通風路46を横切って、シュラウド45の開口54からシュラウド45の外部まで延びる突出部から構成される通路形成部83に接続される。シリンダヘッド3と一体に形成される通路形成部83には排気ポート14に開口する空気通路84が設けられており、空気供給管82を流通した排気浄化用空気が空気通路84を流通して排気ポート14に供給される。

通路形成部83は、空気通路84が排気ポート14よりも通風路46において冷却風の下流に位置するように、排気ポート14および排気管38よりも冷却風の下流の位置に設けられる。

【0038】

次に、前述のように構成された実施形態の作用および効果について説明する。

シリンダヘッド3に取り付けられる酸素濃度センサ70およびシリンダ1に取り付けられる油温センサ75にそれぞれ接続される電線71, 76が通風路46に配置されることにより、各

77 H
49
58

センサ70, 75および各電線71, 76はシュラウド45内に配置されるので、異物、例えば走行中に跳ね上げた小石などとの衝突や接触などから保護される。そして、シュラウド45の外部にセンサが配置されることにより該センサと該センサの付近の周辺部品との間で配置の制約が生じる技術とは異なり、シュラウド45の外部に配置される部材によりセンサ70, 75および電線71, 76の配置が制約されることがなく、逆に、センサ70, 75や電線71, 76が該部材の配置を制約することもない。また、通風路46に配置されたセンサ70, 75および電線71, 76は、シュラウド45内で冷却風により冷却されるので、内燃機関Eからの熱による過熱が防止される。この結果、内燃機関Eにおいて、シュラウド45を利用することで、簡単な構造により、各センサ70, 75および該センサ70, 75に接続される電線71, 76の保護機能および冷却性が確保され、しかもセンサ70, 75および電線71, 76の配置の自由度が大きくなる。

【0039】

シュラウド45に覆われると共に冷却風を通風路46に送る冷却ファン40を備え、各電線71, 76はシリンダ1およびシリンダヘッド3よりも冷却風の上流に配置されることにより、冷却ファン40による冷却風で強制空冷される内燃機関Eにおいて、シリンダ1およびシリンダヘッド3を冷却する前の冷却風により電線71, 76が効果的に冷却されるので、内燃機関Eからの熱による電線71, 76の温度上昇に起因する電気抵抗の変化が抑制される。また、酸素濃度センサ70および油温センサ75は、シリンダヘッド3およびシリンダ1の内部に位置する検出部70b, 70cに対して接続部70c, 75cがクランク軸7の軸端部7bに設けられた冷却ファン40寄りに位置するように取り付けられることにより、酸素濃度センサ70および油温センサ75において、それぞれの接続部70c, 75cが冷却ファン40により近い位置にあることから、各センサ70, 75に接続される電線71, 76はより低温の冷却風より冷却されるので、この点でも、電線71, 76の温度上昇に起因する電気抵抗の変化が抑制される。この結果、センサ70, 75に接続される電線71, 76の冷却性が一層向上することにより、電気抵抗の変化が抑制されるので、センサ70, 75の検出精度が向上する。

【0040】

酸素濃度センサ70は排気ポート14よりも冷却風の上流の位置に取り付けられ、排気ポート14よりも冷却風の下流の位置には排気ポート14に排気浄化用空気を導く空気通路84が設けられることにより、酸素濃度センサ70および空気通路84を排気ポート14に近接して配置することができる。しかも、酸素濃度センサ70は排気ポート14の排気ガスにより加熱される前の冷却風により効果的に冷却され、空気通路84を流通する排気浄化用空気については、空気通路84が形成される通路形成部83が排気ポート14付近のシリンダヘッド3を冷却した後の、排気ガスにより加熱された冷却風に曝されることにより、その温度の低下が抑制または防止されるので、排気ガス中の未燃成分と排気浄化用空気との反応が促進される。この結果、酸素濃度センサ70および排気浄化用空気の空気通路84がコンパクトに配置されたうえで、酸素濃度センサ70の冷却性が向上し、さらに排気浄化用空気による排気浄化性能が向上する。

【0041】

以下、前述した実施形態の一部の構成を変更した実施形態について、変更した構成に関して説明する。

排気ガスセンサは、排気ガス中の空燃比を検出するLAFセンサや、未燃成分を検出するセンサであってもよい。

機関温度は、前記機関本体自体の温度または燃焼温度であってもよく、さらに水冷式を併用する内燃機関においては冷却水の温度であってもよい。

通路形成部83は、シリンダヘッド3とは別個の部材により構成されてもよく、その合、通路形成部83は、アルミニウム合金などの軽合金製のシリンダヘッド3と同様に、金属製など、熱の良導体である材料で形成される。

内燃機関は、シリンダとシリンダヘッドとが一体成形されたものでもよく、さらに多気筒内燃機関であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明が適用された空冷式内燃機関の、図2の概略I-I線断面図である。

【図2】図1のII-II線断面図である。

【図3】図1の空冷式内燃機関の要部右側面図である。

【図4】図1の内燃機関において、下シュラウド部分を外したときの要部斜視図である。

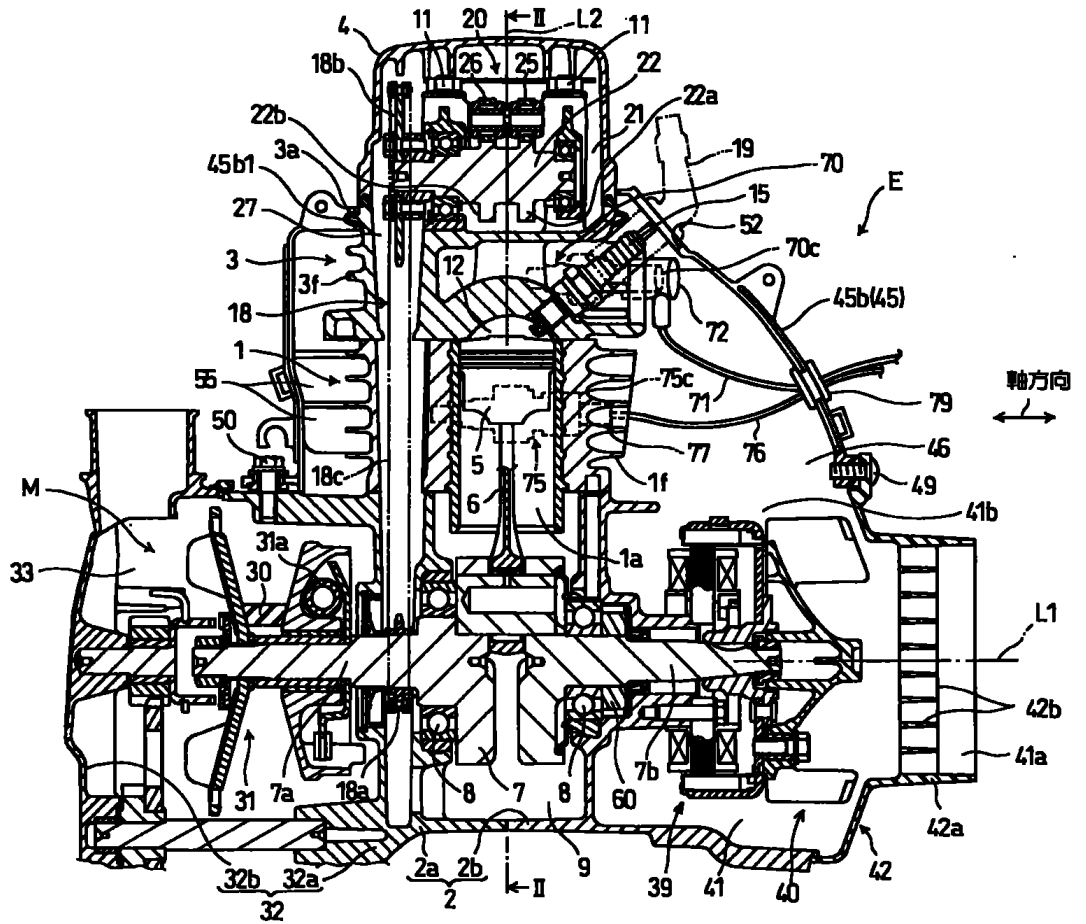
【図5】図3のV矢視でのシリンダおよびシリンダヘッドの要部の図である。

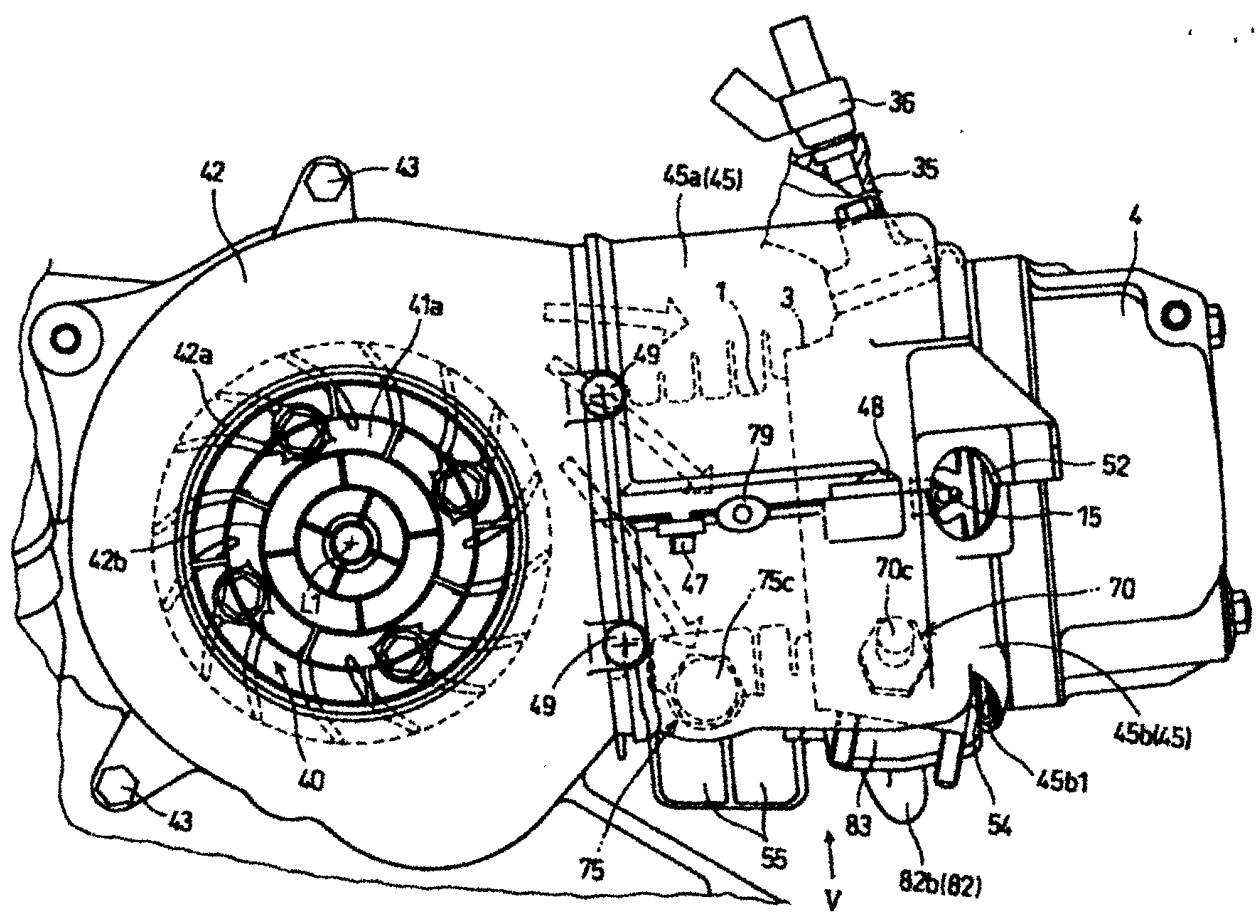
【図6】図5のV Ia-V Ia線での断面図であり、一部が図5のV Ib-V Ib線断面図である。

【符号の説明】

【0043】

1…シリンダ、3…シリンダヘッド、7…クランク軸、20…動弁装置、40…冷却ファン、45…シュラウド、46…通風路、64…戻り油路、70…酸素濃度センサ、71, 76…電線、75…油温センサ、82…空気供給管、E…空冷式内燃機関。





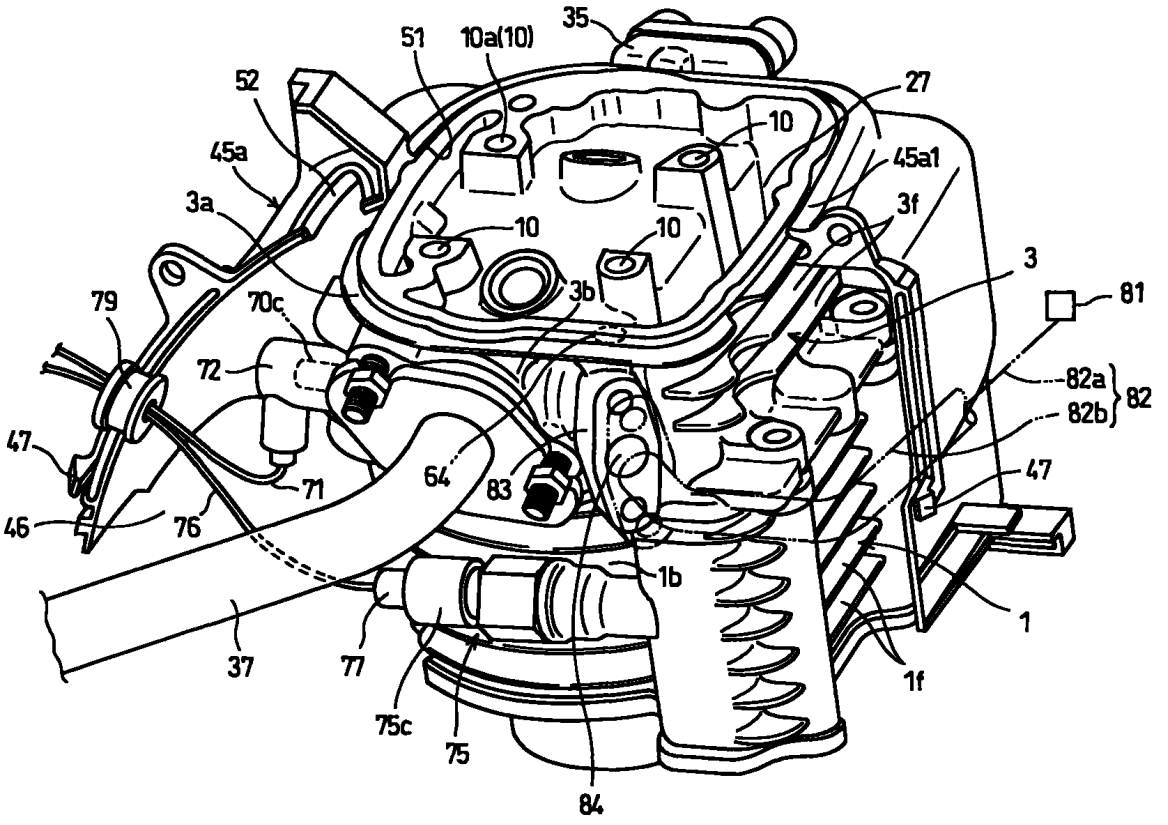
【図4】

特願2005-376070

ページ:

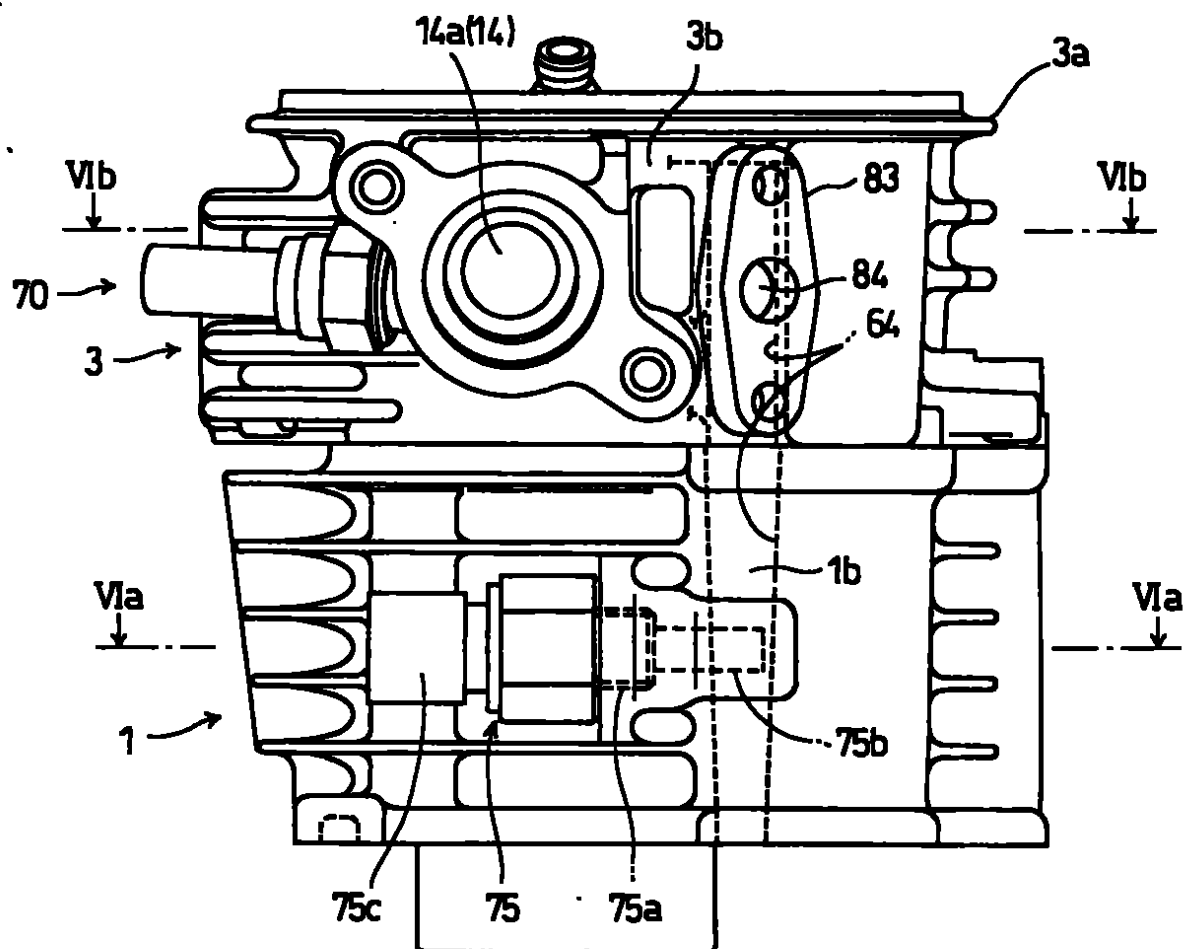
4/

65

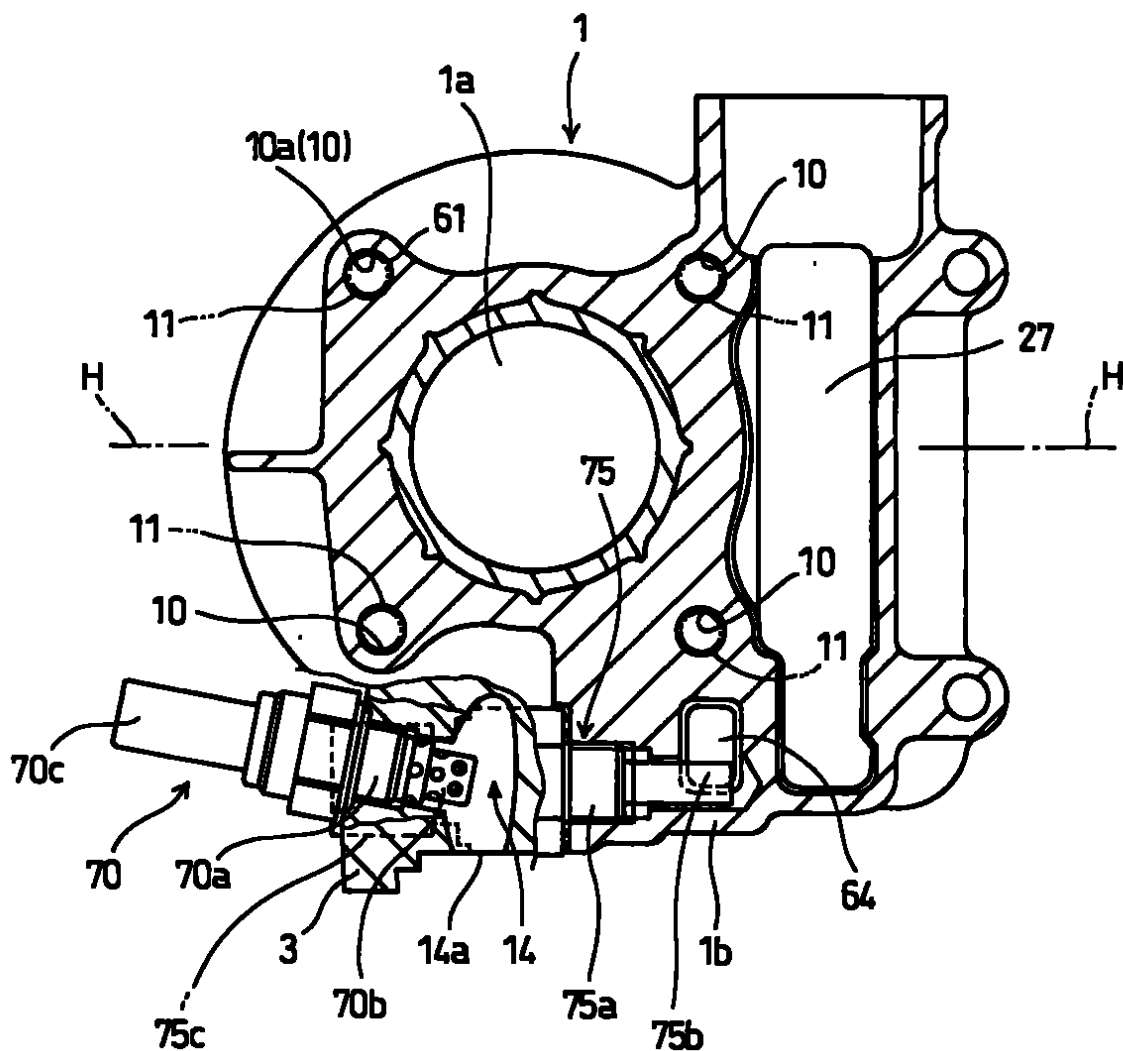


55 36

【図5】



【図6】



SA**【書類名】要約書****【要約】**

【課題】簡単な構造により、センサおよび該センサに接続される電線の保護機能および冷却性が確保され、しかもセンサの配置の自由度が大きい空冷式内燃機関を提供する。

【解決手段】冷却ファン40により強制空冷される空冷式内燃機関Eは、シリンダヘッド3およびシリンダ1を覆うことによりシリンダヘッド3およびシリンダ1を囲む冷却風の通風路46を形成するシュラウド45を備える。シリンダヘッド3に取り付けられる酸素濃度センサ70およびシリンダ1に取り付けられる油温センサ75と、各センサ70, 75に接続される電線71, 76とは、通風路46に配置される。また、各電線71, 76はシリンダヘッド3およびシリンダ1よりも冷却風の上流に配置される。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2005-376070
受付番号 50502379473
書類名 特許願
担当官 第三担当上席 0092
作成日 平成17年12月28日

<認定情報・付加情報>
【提出日】 平成17年12月27日

24
59 60

特願 2005-376070

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名 本田技研工業株式会社

出証番号 出証特2006-3077583

**PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT**

**This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this office.**

Date of Application: December 27, 2005

Application Number: Patent Application No. 2005-376070

Applicant(s): HONDA MOTOR CO., LTD.

October 13, 2006

**Commissioner,
Patent Office: Makoto NAKAJIMA(seal)
Certificate No. 2006-3077583**

3

23
61 62

(Document Name) Application for Patent
(Reference Number) PH4295A
(Destination) Commissioner, Patent Office
(International Patent Classification) F02D 35/00
F01P 1/06
F01P 5/06

(Inventor)
(Address) c/o: Honda R&D Co., Ltd.
4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japan
(Name) Kenichiro KAKEMIZU

(Applicant)
(Identification No.) 000005326
(Name) HONDA MOTOR CO., LTD.

(Agent)
(Identification No.) 100067840
(Patent Attorney)
(Name) Nozomu EHARA

(Agent)
(Identification No.) 100098176
(Patent Attorney)
(Name) Satoshi NAKAMURA

(Agent)
(Identification No.) 100112298
(Patent Attorney)
(Name) Mitsuharu ODA

(Designation of Charge)
(Ledger No. for Payment) 044624
(Amount of Payment) 16,000 YEN

(List of Submitted Documents)
(Object Name) Specification 1
(Object Name) Drawings 1
(Object Name) Abstract 1

7 62 34
63

[Name of Document] Claims

[Claim 1]

An air-cooled internal combustion engine
comprising:

an engine body;

a sensor attached to the engine body to detect an
engine-state; and

a shroud covering the engine body to define a
cooling air passage surrounding the engine body;

wherein the sensor and an electric cable connected
to the sensor is disposed in the cooling air passage.

[Claim 2]

The air-cooled internal combustion engine according
to claim 1, further comprising:

a cooling fan covered by the shroud and supplying
cooling air to the cooling air passage;

wherein the electric cable is disposed upstream of
the engine body in terms of cooling air flow.

[Claim 3]

The air-cooled internal combustion engine according
to claim 1 or 2, wherein:

a cylinder head which constitutes part of the
engine body is provided with an exhaust port;

the sensor is an exhaust gas sensor which is

63 25
61

attached to the cylinder head to detect exhaust gas property as the engine-state at the exhaust port;

the exhaust gas sensor is attached at a position upstream of the exhaust port in terms of cooling air flow; and

an air passage adapted to direct exhaust purification air to the exhaust port is provided at a position downstream of the exhaust port in terms of the cooling air flow.

[Claim 4]

The air-cooled internal combustion engine according to claim 1 or 2, wherein:

the sensor includes an exhaust gas sensor which detects exhaust gas property as the engine-state and a temperature sensor which detects engine temperature as the engine state; and

the exhaust gas sensor and the temperature sensor each having a detecting portion and a joint are attached such that the joint connected to the electric cable is disposed closer to the cooling fan carried on a shaft end of a crankshaft than the detecting portion disposed inside the engine body.

64 65

[Name of Document] Specification

[Title of the Invention]

Air-cooled Internal Combustion Engine Equipped with
a Sensor for Detecting a Engine-state

[Technical Field]

[0001]

The present invention relates to an air-cooled internal combustion engine equipped with a sensor for detecting an engine-state and a shroud which forms a cooling air passage surrounding an engine body. This engine is mounted on a vehicle for instance.

[Background Art]

[0002]

There is known an air-cooled internal engine equipped with a sensor for detecting engine temperature as an engine-state and a shroud which forms a cooling air passage surrounding an engine body (see e.g., Patent Document 1). In addition, there is known an internal combustion engine equipped with an exhaust gas sensor for detecting exhaust gas property as an engine-state (see e.g., Patent Document 2).

[Patent Document 1]

Japanese Patent Laid-Open No. 2004-11436

[Patent Document 2]

[Disclosure of the Invention]

[Problem to be Solved by the Invention]

[0003]

A sensor for detecting an engine-state may be attached to one of a cylinder, a cylinder head and a head cover which constitute an engine body. In this case, a portion of the sensor exposed to the outside of the internal combustion engine and an electric cable connected to the sensor at the exposed portion are protected from being hit with a foreign object (for example, gravel tossed up by a traveling vehicle) by a body cover. In addition, in order to prevent the sensor and the electric wire from being excessively heated by heat from the engine, it is necessary to appropriately cool them. Therefore, the arrangement of the sensor and electric wire may be restricted or the arrangement of peripheral members disposed in the vicinity of the sensor and electric wire may be restricted.

[0004]

In view of such situations, the present invention has been made and an object of the inventions of claims 1 to 3 is to provide an air-cooled internal combustion engine that can ensure protectional capability and

66 28
67

cooling performance for a sensor and an electric wire connected to the sensor with simple structure and that can additionally exhibit increased flexibility of sensor arrangement. An object of the inventions of claims 2 and 4 is to further improve cooling performance for the electric wire connected to the sensor, thereby enhancing the detection accuracy of the sensor. An object of the invention of claim 3 is to arrange an exhaust gas sensor and an air passage for exhaust purification air and additionally enhance cooling performance for the exhaust gas sensor and exhaust purification performance by the exhaust purification air.

[Means for Solving the Problem]

[0005]

The invention recited in claim 1 is an air-cooled internal combustion engine including: an engine body; a sensor attached to the engine body to detect an engine-state; and a shroud covering the engine body to define a cooling air passage surrounding the engine body. In the engine, the sensor and an electric cable connected to the sensor are disposed in the cooling air passage.

[0006]

According to the invention recited in claim 1, since the sensor and the electric cable are disposed in

67 29
68

the shroud, they are protected from being hit or brought into contact with a foreign object. The invention recited in claim 1 is different from a technique in which the arrangement of a sensor outside the shroud 45 restricts the arrangement of the sensor and peripheral members located near the sensor. More specifically, the arrangement of the sensor and the electric cable is not restricted by the member disposed outside the shroud and also the arrangement of the member is not restricted by the arrangement of the sensor and the electric cable. Since the sensor and the electric cable disposed in the cooling air passage are cooled by cooling air in the shroud, they are prevented from excessively heated by heat from the internal combustion engine.

[0007]

The invention recited in claim 2 is such that in the air-cooled internal combustion engine according to claim 1, a cooling fan covered by the shroud and supplying cooling air to the cooling air passage is provided, and the electric cable is disposed upstream of the engine body in terms of cooling air flow.

[0008]

According to the invention recited in claim 2, in the internal combustion engine forcibly air-cooled by

68 30
69

cooling air from the cooling fan, since the electric cable is effectively cooled by the cooling air that does not yet cooled the engine body, the change of electric resistance resulting from temperature rise attributable to heat from the internal combustion engine is suppressed.

[0009]

The invention recited in claim 3 is such that in the air-cooled internal combustion engine according to claim 1 or 2, a cylinder head which constitutes part of the engine body is provided with an exhaust port; the sensor is an exhaust gas sensor which is attached to the cylinder head to detect exhaust gas property as the engine-state at the exhaust port; the exhaust gas sensor is attached at a position upstream of the exhaust port in terms of cooling air flow; and an air passage adapted to direct exhaust purification air to the exhaust port is provided at a position downstream of the exhaust port in terms of the cooling air flow.

[0010]

According to the invention recited in claim 3, the exhaust gas sensor and the air passage can be disposed close to the exhaust port. In particular, the exhaust gas sensor is effectively cooled by the cooling air that is not yet heated by the exhaust gas of the exhaust port. A

51

67
70

portion formed with the air passage is exposed to the cooling air that has cooled the cylinder head near the exhaust port, that is, that has been heated by exhaust gas; therefore, the temperature of the exhaust purification air flowing through the air passage is suppressed or prevented from lowering. This promotes the reaction of unburned components with the exhaust purification air.

[0011]

The invention recited in claim 4 is such that in the air-cooled internal combustion engine according to claim 1 or 2, the sensor includes an exhaust gas sensor which detects exhaust gas property as the engine-state and a temperature sensor which detects engine temperature as the engine state; and the exhaust gas sensor and the temperature sensor each having a detecting portion and a joint are attached such that the joint connected to the electric cable is disposed closer to the cooling fan carried on a shaft end of a crankshaft than the detecting portion disposed inside the engine body.

[0012]

According to the claim 4, since the joints of the exhaust gas sensor and the temperature sensor are located closer to the cooling fan, the electric cables connected

70
71

to the sensors are cooled by the cooling air having lower temperature. Thus, the change of electric resistance resulting from temperature rise of the electric cables can be suppressed.

[Effect of the Invention]

[0013]

According to the invention recited in claim 1, the following effect can be exhibited. Use of the shroud in the air-cooled internal combustion engine can ensure protection capability and cooling performance for the sensor and the cable connected to the sensor with simple structure. In addition, the flexibility of the arrangement of the sensor and the electric cable can be increased.

According to the invention in claim 2, the following effect can be exhibited in addition to the effect of the invention recited in the cited claim. That is, since the cooling performance for the electric cable connected to the sensor is further enhanced, the change of electric resistance is suppressed, which improves detection accuracy of the sensor.

According to the invention in claim 3, the following effect can be exhibited in addition to the effect of the invention recited in the cited claim. That

23
71
72

is, the exhaust gas sensor and the air passage for exhaust purification air are arranged in a compact manner, and further, the cooling performance of the exhaust gas sensor is enhanced and the exhaust purification performance by the exhaust purification air is improved.

According to the invention recited in claim 4, the following effect can be exhibited in addition to the effect of the invention recited in the cited claim. That is, since the cooling performance for the electric cables connected to the sensors can be further enhanced, the change of electric resistance is suppressed, which improves the detection accuracy of each sensor.

[Best Mode for Carrying out the Invention]

[0014]

A preferred embodiment of the present invention will be hereunder described with reference to Figs. 1 through 6.

Referring to Figs. 1 and 2, an air-cooled internal combustion engine E embodying the present invention is mounted on a motorcycle as a vehicle together with a power transmission apparatus including a V-belt type automatic transmission M.

The internal combustion engine E is a single cylinder four-stroke internal combustion engine which is

34
42
73

mounted on a vehicle body transversely so as to direct the rotational centerline L1 of a crankshaft 7 leftward and rightward. This engine has an engine body composed of a cylinder 1, a crankcase 2 joined to the cylinder 1 on the side of the crankshaft 7 in the direction of a cylinder axis L2 (hereunder, referred to as "cylinder axial direction"), a head cover 3 joined to the cylinder 1 on the side opposite the side of the crankshaft 7 in the cylinder axial direction, and a head cover 4 joined to the cylinder head 3. The cylinder 1, crankcase 2, cylinder head 3 and head cover 4 are made of metal, e.g., an aluminum alloy, which is a material having high thermal conductivity.

[0015]

It should be noted that, in the embodiment, the upside and downside, the front and rear or back, and the left and right are based on a motorcycle as a machine having the internal combustion engine E. The axial direction means a direction parallel to the rotational centerline L1 of the crankshaft 7. If one of the left and right is one side in the axial direction, the other of the left and right is the other side in the axial direction.

[0016]

25
73
74

The cylinder 1 is arranged on the vehicle body so as to slant slightly upward with respect to the horizontal plane so that the cylinder axis L2 extends slightly-obliquely upwardly toward the front. A piston 5 is fitted in a cylinder bore 1a of the cylinder 1 so as to be able to reciprocate. The piston 5 is connected to the crankshaft 7 via a connecting rod 6. The crankshaft 7 is rotatably journaled by the crankcase 2 via a pair of main bearings 8 including ball bearings. The left-right split crankcase 2 is composed of a left case half 2a and a right case half 2b so as to define a crank chamber 9 housing the crankshaft 7.

The cylinder head 3 and the cylinder 1 are co-fastened to the crankcase 2 with a plurality of, four in this case, head bolts 11 (see Fig. 6) that are inserted into through-holes 10 (see Fig. 4) formed in the cylinder 1 and the cylinder head 3.

[0017]

The cylinder head 3 is formed with a combustion chamber 12 facing the piston 5 in the cylinder axial direction and an intake port 13 and an exhaust port 14 which open to the combustion chamber 12. An ignition plug 15 is attached to the cylinder head 3 so as to face the combustion chamber 12. An intake valve 16 and an exhaust

36
74
25

valve 17 mounted to the cylinder head 3 are drivingly opened and closed by a valve system 20 to thereby open and close the intake port 13 and the exhaust port 14, respectively, in synchronization with the rotation of the crankshaft 7. The valve system 20 includes a cam shaft 22 which is drivingly rotated by the power of the crankshaft 7 transmitted via a transmission mechanism 18 for driving the valves.

[0018]

The valve system 20 is accommodated in a valve system chamber 21 defined by the cylinder head 3 and the head cover 4. The valve system 20 includes the cam shaft 22 and an intake rocker arm 25 and an exhaust rocker arm 26. The cam shaft 22 is rotatably journaled by the cylinder head 3 via bearings. The intake rocker arm 25 and the exhaust rocker arm 26 pivotally move about rocker shafts 23 and 24 driven by an intake cam 22a and an exhaust cam 22b, respectively, carried on the cam shaft 22. The transmission mechanism 18 includes a drive sprocket 48a, a driven sprocket 18b and an endless chain 18c. The drive sprocket 48a is carried on a left-hand shaft end 7a of the crankshaft 7 which passes through the left-hand main bearing 8 and projects leftward of the crank chamber 9. The driven sprocket 18b is carried on a

75 37
96

shaft end of the cam shaft 22. The chain 18c as an endless transmission belt is spanned between both the sprockets 18a and 18b. Both the sprockets 18a, 18b and the chain 18c are accommodated in a chain chamber 27 as a transmission chamber. The chain chamber 27 is defined by the cylinder 1, the cylinder head 3, the head cover 4, and the left case half 2a and communicates with the valve system chamber 21 and the crank chamber 9.

[0019]

A transmission chamber 33 for accommodating the transmission M is formed on the left side of the crank chamber 9 in the axial direction (the lateral direction) so as to put the chain chamber 27 between the transmission chamber 32 and the crank chamber 9. The transmission M includes a drive pulley 31 and a driven pulley (not shown) on which a V-belt 30 is wound and which is changed in wind-radius by a centrifugal weight 31a in accordance with engine speed. The transmission case 32 defining the transmission chamber 33 is composed of a case body 32a formed of the left case half 2a and a cover 32b fastened to the case body 32a from the left side by means of a large number of bolts. The shaft end 7a which passes through the left case half 2a and projects leftward constitutes a drive shaft of the drive

76 38
79

pulley 31.

[0020]

An intake device of the internal combustion engine E includes an intake pipe 35 which connects a throttle body (not shown) equipped with a throttle valve to control a flow rate of intake air from an air cleaner, with the intake port 13 of the cylinder head 3. A fuel injection valve 36 is attached to the intake pipe 35. The fuel injection valve 36 serves as air-fuel mixture producing means for producing an air-fuel mixture by supplying fuel into intake air flowing in an intake passage of the intake device (also see Fig. 3).

The fuel injected from the fuel injection valve 36 toward the intake port 13 enters as an air-fuel mixture the combustion chamber 12 via the intake port 13 when the intake valve 16 is opened. The mixture in the combustion chamber 12 is ignited by the ignition plug 15 to burn. The piston 5 is driven and reciprocated by the pressure of the resulting combustion gas to drivingly rotate the crankshaft 7 via the connecting rod 6. The combustion gas is discharged to the outside of the internal combustion engine E through the exhaust port 14 and an exhaust device provided with an exhaust pipe 38 when the exhaust valve 17 is opened.

1739
78

The power of the crankshaft 7 is automatically adjusted in accordance with engine speed by the transmission M and then transmitted to a rear wheel as a drive wheel via a final reduction gear, thus drivingly rotating the rear wheel.

[0021]

Referring to Figs. 1 and 3, on the right side of the crank chamber 9, a fan chamber 41 is formed which accommodates an AC generator 39 and a cooling fan 40. The cooling fan 40 sucks outside air and produces cooling air for forcibly cooling the engine body. The fan chamber 41 is defined by the right case half 2b and a fan cover 42 which covers the cooling fan 40 from the right side. The AC generator 39 and the cooling fan 40 driven by the crankshaft 7 are mounted to a right shaft end 7b of the crankshaft 7. The right shaft end 7b of the crankshaft 7 passes through the right case half 2b, projectingly extends rightward and terminates in the fan chamber 41.

[0022]

With reference to Figs. 1 and 3, a fan cover 42 made of a synthetic resin is provided for the internal combustion engine E and fastened to the right case half 2b with a plurality of bolts 43. The fan cover 42 includes a cylindrical air suction portion 42a defining a

78-40
79

suction port 41a through which outside air flows into the fan chamber 41. A louver 42b is disposed inside the air suction portion 42a to guide the sucked air so that it flows in the axial direction. The air supplied under pressure by the cooling fan 40 is delivered as cooling air to an air passage 46 described later through an air vent port 41b. This air vent port 41b is an outlet port of the fan chamber 41 which opens toward the radial outside of the cooling fan 40 and the cylinder 1 in the cylinder axial direction.

[0023]

Referring additionally to Figs. 2 and 4, a shroud 45 provided for the internal combustion engine E covers the whole of the cylinder 1 and cylinder head 3 constituting the engine body to thereby define a cooling air passage 46 which surrounds the cylinder 1 and the cylinder head 3. More specifically, the shroud 45 covers over the entire circumference of the cylinder 1 and cylinder head 3 so as to encircle the cylinder axis L2 and also covers the full lengths of the cylinder 1 and cylinder head 3 in the cylinder axial direction. The cylinder 1 and the cylinder head 3 are formed with a large number of fins 1f and 3f, respectively, on the outer surfaces thereof in order to enhance a cooling

79-41
80

effect by cooling air on the cylinder 1 and the cylinder head 3.

[0024]

The shroud 45 made of a synthetic resin is split into two portions with respect to a splitting plane almost parallel to the cylinder axis L2, that is, composed of an upper shroud portion 45a as a first shroud portion and a lower shroud portion 45b as a second shroud portion. Both the shroud portions 45a and 45b are fastened to each other by retaining structures with claws 47 and screws 48 and also to the fan cover 42 with screws 49. The lower shroud portion 45b is fastened to the left case half 2a with bolts 50. Respective edge portions 45a1, 45b1 of the shroud portions 45a, 45b for defining an opening 51 through which the head cover 4 projects forwardly through the shroud 45 are fitted to a flange portion 3a of the cylinder head 3. In this way, the shroud 45 is mounted to the engine body.

[0025]

The shroud 45 is formed on its front surface with the opening 51 extending over both the shroud portions 45a, 45b. In addition to the opening 51 the shroud 45 is formed with other openings 52, 53, 54 and an air discharge port 55. An opening 52 is provided in a surface

804
81

on the right side of the opening 51 so as to extend over both the shroud portions 45a, 45b and a plug cap 19 attached to the ignition plug 15 is inserted into the opening 52. An opening 53 is provided in the upper shroud portion 45a in a surface above the opening 52 and the intake pipe 35 is inserted into the opening 53. An opening 54 is provided in the lower shroud portion 45b in a surface below the opening 53 and the exhaust pipe 38 and a passage forming portion 83 described later are inserted through the opening 54. The air discharge port 55 is provided in a left surface and in the lower shroud portion 45b so as to be open rightward.

[0026]

Cooling air, from the cooling fan 40, having a component of the rotational direction of the fan 40 on the radial outside of the fan 40 flows into the cooling air passage 46 from the air vent port 41b of the fan chamber 41 (the flow of cooling air is roughly denoted by broken line arrows in Fig.. 3). In the cooling air passage 46, the cooling air flows around the cylinder 1 and cylinder head 3 to cool them. Then, the cooling air is discharged from the air discharge port 55 to the outside of the shroud 45. The cooling air flows out from the air discharge port 55 toward the exhaust pipe 38 and cools it.

43
8.1
82

[0027]

Referring to Fig. 1, a drive gear 60 is carried on the shaft end 7b between the right main bearing 8 and the AC generator 39 to drive an oil pump (not shown) constituting a lubricating system for the internal combustion engine E. The oil pump is driven by the power of the crankshaft 7 transmitted via a transmission mechanism including a gear pair including the drive gear 60. The thus-driven oil pump feeds the lubricating oil pumped from an oil sump formed on the bottom portion of the crankcase 2, to lubricated portions in the internal combustion engine E, through a large number of oil passages. The lubricated portions include the main bearings 8, the crankshaft 7 and the valve system 20.

[0028]

With reference to Figs. 2, and 4 to 6, the lubricating oil discharged from the oil pump is fed to lubricated portions such as the valve system 20, provided on the cylinder head 3, in the valve system chamber 21 in the following manner. The lubricating oil flows in an oil passage 61 formed using an insertion hole 10a. Part of the lubricating oil in the oil passage 61 is directed into an oil passage 62 (see Fig. 2) formed in the head cover 4 and ejected into the valve system chamber 21 from

44
8293

an ejecting port 62a of the oil passage 62. In addition, the remainder of the lubricating oil in the oil passage 61 is ejected into the valve system chamber 21 from an oil passage 63 (see Fig. 2) in the rocker shaft 23 through a sliding portion with the intake rocker arm 25. The lubricating oil that has lubricated the lubricated portions flows down, from the valve system chamber 21, in a return oil passage 64 (also see Fig. 4) including a through-hole, then flowing into the crank chamber 9, and returns to the oil sump. The above-mentioned through-hole passes through the lower circumferential wall 3b of the cylinder head 3 and the lower circumferential wall 1b of the cylinder 1 and opens to the crank chamber 9.

[0029]

With reference to Figs 1 through 6, the internal combustion engine E is equipped with, as sensors for detecting an engine state, an exhaust gas sensor for detecting exhaust gas property as an engine-state and a temperature sensor for detecting engine temperature as an engine state. For example, the exhaust gas sensor is an oxygen concentration sensor 70 which is attached to the cylinder head 3 to detect the concentration of oxygen in the exhaust gas at the exhaust port 14. In addition, the temperature sensor is an oil temperature sensor 75 for

45
83
84

detecting the temperature of lubricating oil.

[0030]

The oxygen concentration sensor 70 is attached to the lower circumferential wall 3b of the cylinder head 3 in the vicinity of an outlet 14a of the exhaust port 14. This sensor 70 is virtually columnar and is disposed approximately parallel to the axial direction. In addition, this sensor 70 has an attachment portion 70a including a threaded part threaded into the cylinder head 3 for attachment, a detecting portion 70b located inside the cylinder head 3 so as to face the inside of the exhaust port 14, and a joint 70c connected to an electric cable 71 used to transmit a detected signal to a controller. The joint 70c is connected to a coupler 72 as a connection part attached to the tip of the electric cable 71. In addition, the joint 70c is disposed to be exposed to the cooling air passage 46 from the cylinder 1 while being covered by the shroud 45.

[0031]

The oil temperature sensor 75 is attached to the lower circumferential wall 1b of the cylinder 1 on the side where the outlet 14a of the exhaust port 14 opens. This sensor 75 is virtually columnar and is disposed approximately parallel to the axial direction. In

46
84
85

addition, this sensor 75 has an attachment portion 75a including a threaded part threaded into the cylinder 1 for attachment, a detecting portion 75b disposed inside the cylinder 1 so as to face the return oil passage 64, and a joint 75c connected to an electric cable 76 used to transmit a detected signal to the controller. The joint 75c is connected to a coupler 77 as a connection part attached to the tip of the electric cable 76. In addition, the joint 75c is disposed to be exposed to the cooling air passage 46 from the cylinder 1 while being covered by the shroud 45.

[0032]

Further, the oil temperature sensor 75 is disposed to extend from the detecting portion 75b to the side opposite the side of the chain chamber 27 in the axial direction. In addition, the whole of the oil temperature sensor 75 overlaps the cylinder 1 (see Fig. 1) as viewed from the direction perpendicular to a plane H (see Fig. 1). Therefore, the oil temperature sensor 75 will not project from the cylinder 1 in the axial direction, so that it can be arranged on the cylinder 1 in a compact manner. Incidentally, the plane H is a plane including the cylinder axis L2 and being parallel to or including the rotational centerline L1.

85 47
96

[0033]

The sensors 70 and 75 are arranged such that the joints 70c and 75c are positioned axially closer to the cooling fan 40 carried on the shaft end 7b than the detecting portions 70b and 75b, respectively. Thus, the joints 70c and 75c are positioned upstream of cooling air in the sensors 70 and 75, respectively.

[0034]

The oxygen concentration sensor 70 and the oil temperature sensor 75 are arranged approximately parallel to each other in the cylinder axial direction at a portion of the engine body on the side where the outlet 14a of the exhaust port 14 opens toward the plane H, that is, in the lower circumferential walls 3b and 1b forming the lower surfaces of cylinder head 3 and the cylinder 1, respectively (see Fig. 1). In addition, the sensors 70 and 75 are located at respective positions overlapping each other as viewed from the cylinder axial direction (see Fig. 6).

[0035]

The electric cables 71, 76 extend from the joints 70c, 75c, respectively, across the cooling air passage 46 toward the cooling fan 40. Then, the cables 71, 76 pass through a grommet 79 fitted to and retained by notches of

0648
27

the shroud portions 45a, 45b, extending toward the outside of the shroud 45, and is connected to the controller. In this way, the electric cables 71, 76 are located upstream of the cylinder 1 and the cylinder head 3, so that they are exposed to the cooling air that does not yet reach the cylinder 1 and the cylinder head 3.

[0036]

The value detected by the oxygen concentration sensor 70 is used to control the amount of fuel of the fuel injection valve 36 in order to enhance the exhaust gas purifying performance of a catalytic device included in the exhaust device. The value detected by the oil temperature sensor 75 is used to control the amount of fuel of the fuel injection valve 36 in accordance with the warm-up state of the internal combustion engine. In addition, this value is used to control the amount of idling air for idling engine speed control during warm-up operation.

[0037]

Referring to Figs. 3 and 4, the internal combustion engine E includes an exhaust system secondary air supply device which feeds exhaust purification air in the exhaust gas in order to burn unburned components (HC, CO) in the exhaust gas for exhaust purification. The

87-49
88

secondary air supply device has a control valve 81 for controlling the amount of air supplied to exhaust gas and an air supply pipe 82 which connects the control valve 81 with the cylinder head 3 to direct the exhaust purification air controlled by the control valve 81 to the exhaust port 14. The control valve 81 feeds the exhaust purification air in the exhaust gas in the engine operation state where fuel amount control is not exercised based on the value detected by e.g. the oxygen concentration sensor 70. The air supply pipe 82 is composed of an upper supply pipe 82a made of a rubber hose connected to the control valve 81 and a metallic lower supply pipe 82b arranged along the shroud 45. The lower supply pipe 82b projects from the outer surface of the cylinder head 3, traversing the cooling air passage 46, and connects with a passage forming portion 83. This passage forming portion 83 is formed of a projecting portion which extends from the opening 54 of the shroud 45 to the outside of the shroud 45. The passage forming portion 83 formed integrally with the cylinder head 3 is provided with an air passage 84 opening to the exhaust port 14. After flowing in the air supply pipe 82, the exhaust purification air flows in the air passage 84 and is fed to the exhaust port 14.

50
88
87

The passage forming portion 83 is located downstream of the exhaust port 14 and the exhaust pipe 38 in terms of cooling air flow so that the air passage 84 is located downstream of the exhaust port 14 in the cooling air passage 46 with respect of the cooling air flow.

[0038]

Next, the function and effect of the embodiment described above will be described.

The electric wire 71 connected to the oxygen concentration sensor 70 attached to the cylinder head 3 and the electric wire 76 connected to the oil temperature sensor 75 attached to the cylinder 1 are arranged in the cooling air passage 46. In this way, since the sensors 70, 75 and the electric cables 71, 76 are arranged in the shroud 45, they are protected from being hit or brought into contact with a foreign object, e.g., gravel tossed up during traveling. The present embodiment is different from the technique in which since a sensor is disposed outside the shroud 45, the arrangement of the sensor and peripheral components near the sensor is restricted. That is to say, the present embodiment is such that the arrangement of the sensors 70, 75 and the electric cables 71, 76 is not restricted by the members disposed outside

8.1
90
51

the shroud 45. Also the sensors 70, 75 and the electric cables 71, 76 do not restrict the arrangement of the members. Since the sensors 70, 75 and the electric wires 71, 76 disposed in the cooling air passage 46 are cooled by the cooling air in the shroud 45, they are prevented from being excessively heated by heat from the internal combustion engine E. Consequently, use of the shroud 45 in the internal combustion engine E can ensure the protective capability and cooling performance for the sensors 70, 75 and the electric cables 71 and 76 connected to the respective sensors 70 and 75 with simple structure, and increase the flexibility of the arrangement of the sensors 70, 75 and the electric wires 71, 76.

[0039]

In the internal combustion engine E that includes the cooling fan 40 covered by the shroud 45 and supplying cooling air to the cooling air passage 46 and the electric cables 71 and 76 disposed upstream of the cylinder 1 and the cylinder head 3 in terms of cooling air flow and thus forcibly air-cooled by cooling air from the cooling fan 40, the electric cables 71, 76 are effectively cooled by the cooling air that does not yet cool the cylinder 1 and the cylinder head 3. The change

90 ~~22~~
H

of electric resistance resulting from temperature rise of the electric cables 71, 76 attributable to heat from the internal combustion engine E can be suppressed. The oxygen concentration sensor 70 and the oil temperature sensor 75 are attached such that the joints 70c and 75c are located closer to the cooling fan 40 carried by the shaft end 7b of the crankshaft 7 than the detecting portions 70b and 70c positioned inside the cylinder head 3 and the cylinder 1, respectively. That is, the respective joints 70c and 75c of the oxygen concentration sensor 70 and the oil temperature sensor 75 are located close to the cooling fan 40. Accordingly, the electric wires 71 and 76 connected to the sensors 70 and 75, respectively, are cooled by cooling air with low temperature. Also in this aspect, the change of electric resistance resulting from the temperature rise of the electric cables 71, 76 are suppressed. As a result, cooling performance for the electric cables 71 and 76 connected to the sensors 70 and 75, respectively, are further enhanced, which suppresses the change of the electric resistance, thereby enhancing detection accuracy of the sensors 70, 75.

[0040]

The oxygen concentration sensor 70 is attached at a

97-53
42

position upstream of the exhaust port 14 in terms of cooling air flow. In addition, the air passage 84 which directs exhaust purification air to the exhaust port 14 is provided at a position downstream of the exhaust port 14 with respect to cooling air flow. Thus, the oxygen concentration sensor 70 and the air passage 84 can be disposed close to the exhaust port 14. Further, the oxygen concentration sensor 70 is effectively cooled by the cooling air that is not yet heated by the exhaust gas of the exhaust port 14. The passage forming portion 83 formed with the air passage 84 is exposed to the cooling air that has cooled the cylinder head 3 near the exhaust port 14, that is, has been heated by the exhaust gas. Therefore, the temperature of the exhaust purification air flowing through the air passage 84 is suppressed or prevented from lowering, which promotes reaction of the unburned components in the exhaust gas with the exhaust purification air. As a result, the oxygen concentration sensor 70 and the air passage 84 for exhaust purification air are arranged in a compact manner, the cooling performance for the oxygen concentration sensor 70 is enhanced, and exhaust purification performance of exhaust purification air is improved.

[0041]

92-54
43

Configurative modifications of the embodiment described above will be below described.

The exhaust gas sensor may be an LAF sensor which detects an air-fuel ratio in the exhaust gas or a sensor that detects unburned components.

The engine temperature may be temperature of the engine body itself or combustion temperature, or cooling water temperature in a case of an air-cooled and water-cooled internal combustion engine.

The passage forming portion 83 may be formed of a member separate from the cylinder head 3. In this case, the passage forming portion 83 is made of a material having high thermal conductivity, such as made of metal, as with the cylinder head 3 made of a light alloy, such as an aluminum alloy.

The internal combustion engine may be one having a cylinder and a cylinder head formed integrally with each other, also may be a multi-cylinder internal combustion engine.

[Brief Description of the Drawings]

[0042]

[Fig. 1]

Fig. 1 is a schematic cross-sectional view of an air-cooled internal combustion engine embodying the

53
d3
q4

present invention, as taken along line I-I of Fig. 2.

[Fig. 2]

Fig. 2 is a cross-sectional view take along line II-II of Fig. 1.

[Fig. 3]

Fig. 3 is a right side view of an essential portion of the air-cooled internal combustion engine of Fig. 1.

[Fig. 4]

Fig. 4 is a perspective view of the essential portion of the internal combustion engine of Fig. 1 with a lower shroud portion removed.

[Fig. 5]

Fig. 5 illustrates the essential portion of the cylinder and the cylinder head as viewed from arrow V of Fig. 3.

[Fig. 6]

Fig. 6 is a cross-sectional diagram taken along line VIa-VIa and line VIb-VIb of Fig. 5.

[Description of Reference Symbols]

1 ... cylinder, 3 ... cylinder head, 7 ... crankshaft, 20 ... valve system, 40 ... cooling fan, 45 ... shroud, 46 ... cooling air passage, 64 ... return oil passage, 70 ... oxygen concentration sensor, 71, 76 ... electric cable, 75 ... oil temperature sensor,

94~~86~~
95

82 ... air supply pipe, E ... air-cooled internal
combustion engine.

95 27
46

[Name of Document] Abstract

[Abstract]

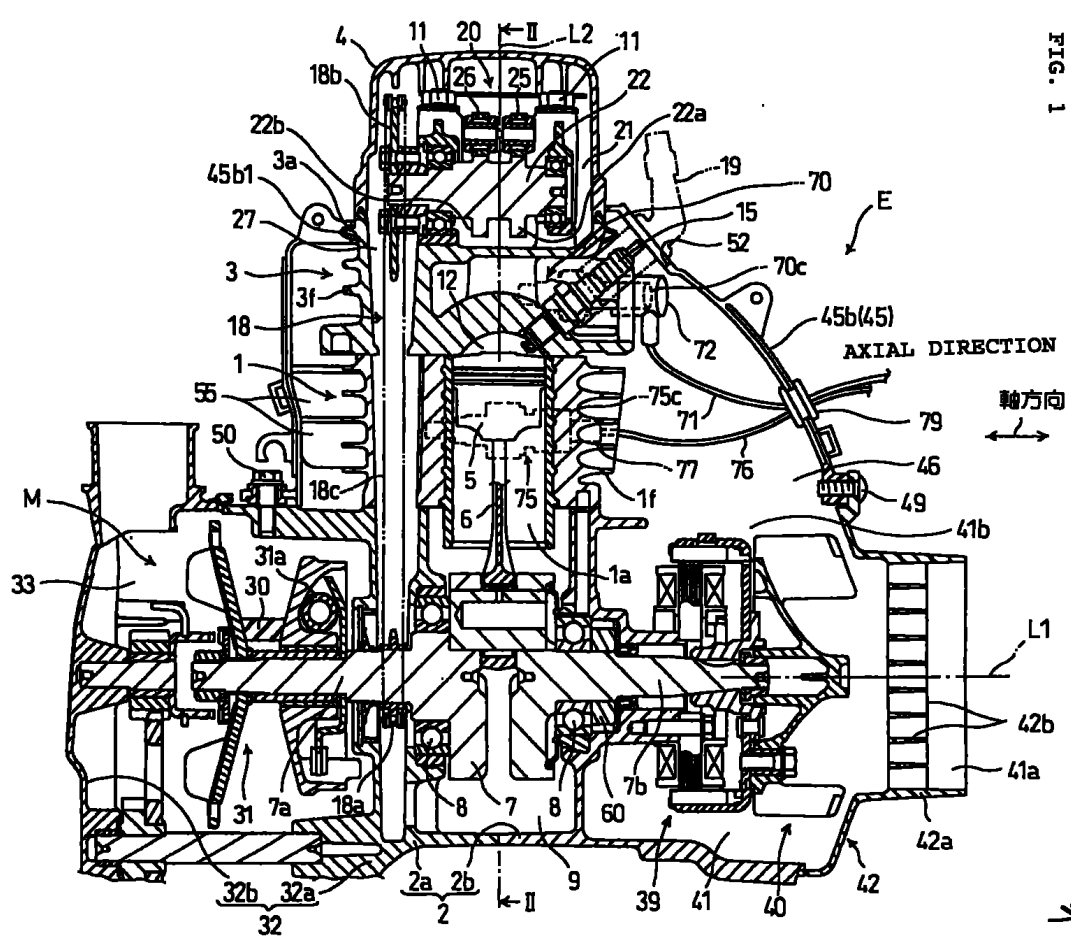
[Object]

An air-cooled internal combustion engine is provided that can ensure protective capability and cooling performance for a sensor and an electric cable connected to the sensor with simple structure, and has increased flexibility of the arrangement of the sensor.

[Solving Means]

An air-cooled internal combustion engine E which is forcibly air-cooled by a cooling fan 40 is equipped with a shroud 45 which covers a cylinder head 3 and a cylinder 1 to define a cooling air passage 46 surrounding them. An oxygen concentration sensor 70 attached to the cylinder head 3, an oil temperature sensor 75 attached to the cylinder 1 and respective electric cables 71 and 76 connected to the sensors 70 and 75 are disposed in the cooling air passage 46. The electric cables 71, 76 are disposed upstream of the cylinder head 3 and the cylinder 1 in terms of cooling air flow.

[Selected Drawing] Fig. 1



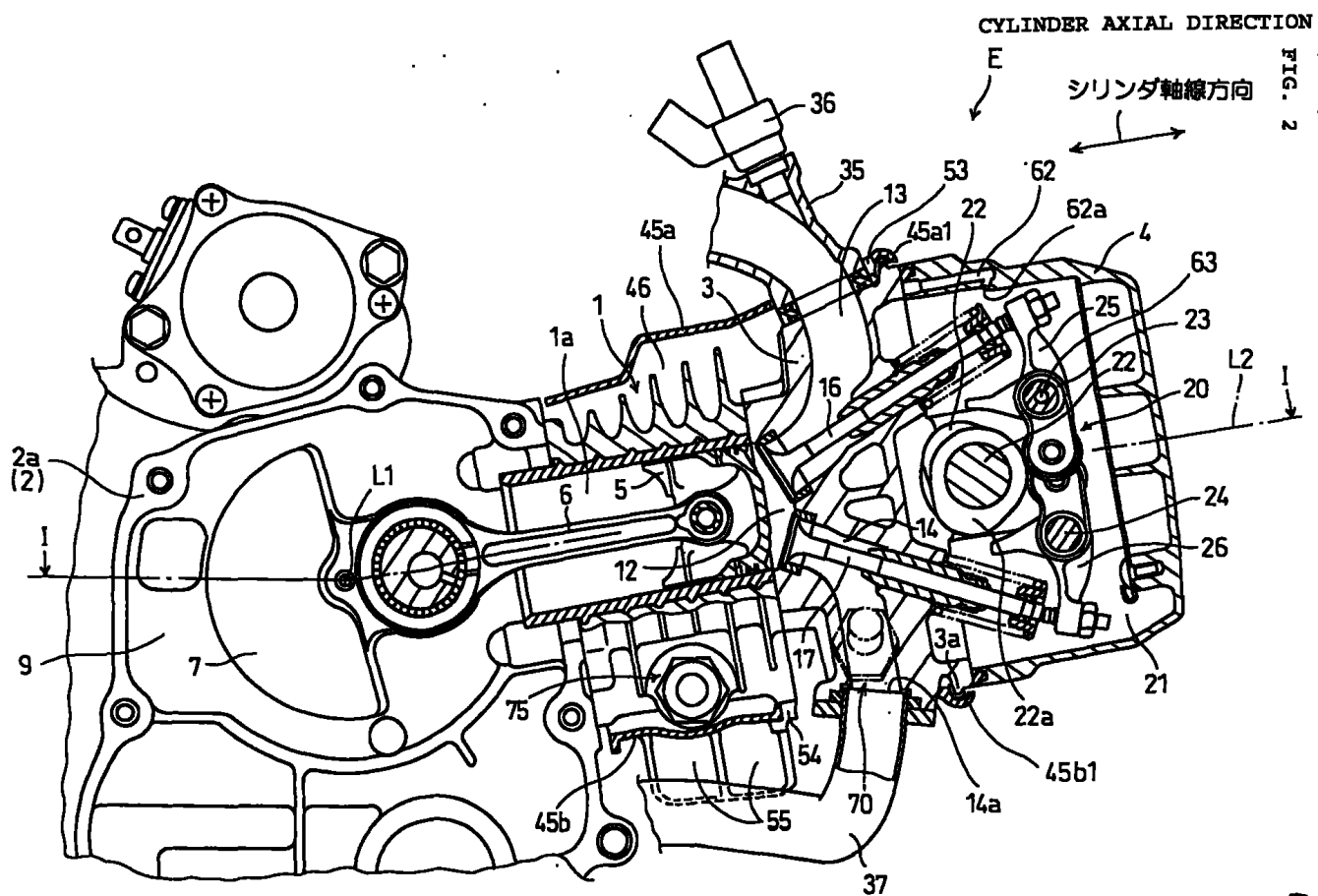
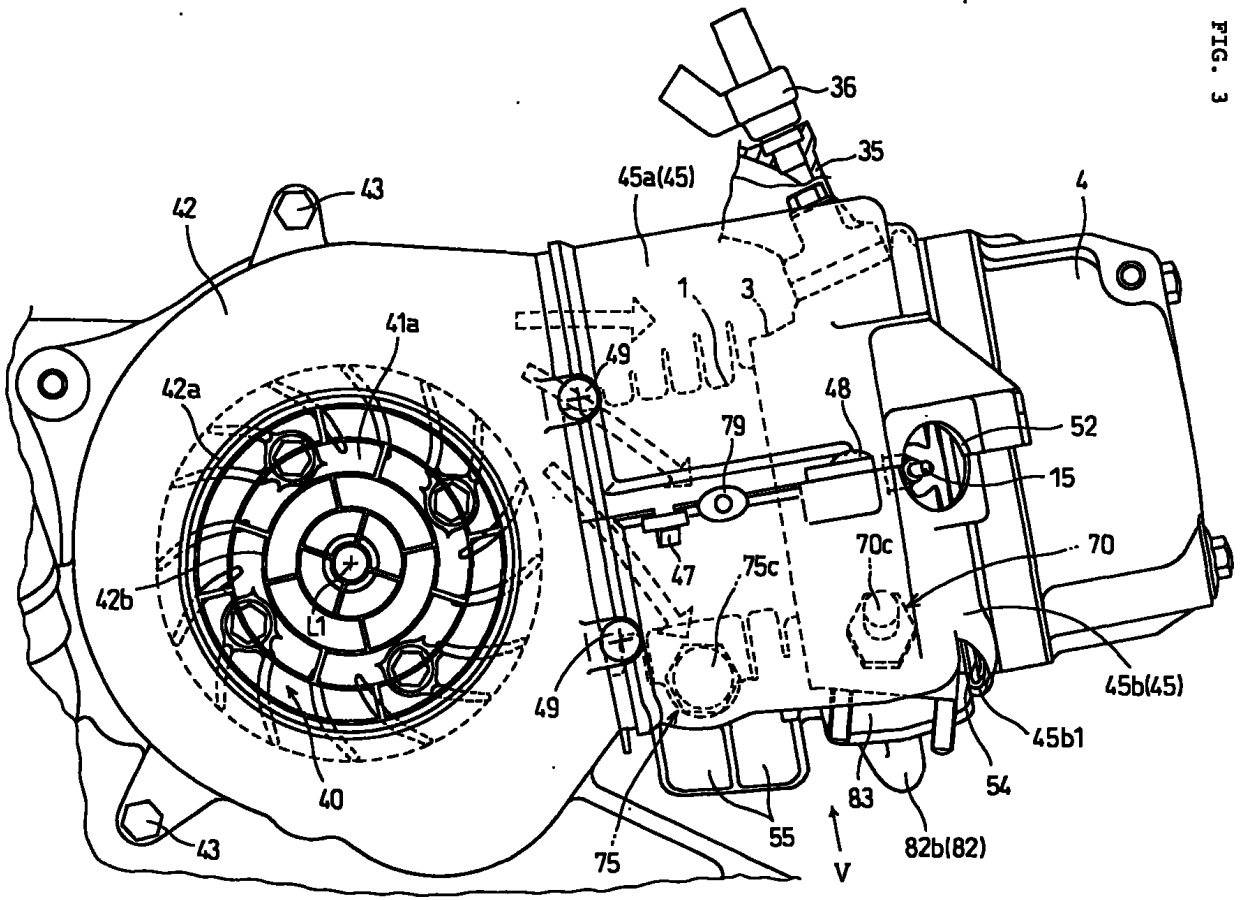
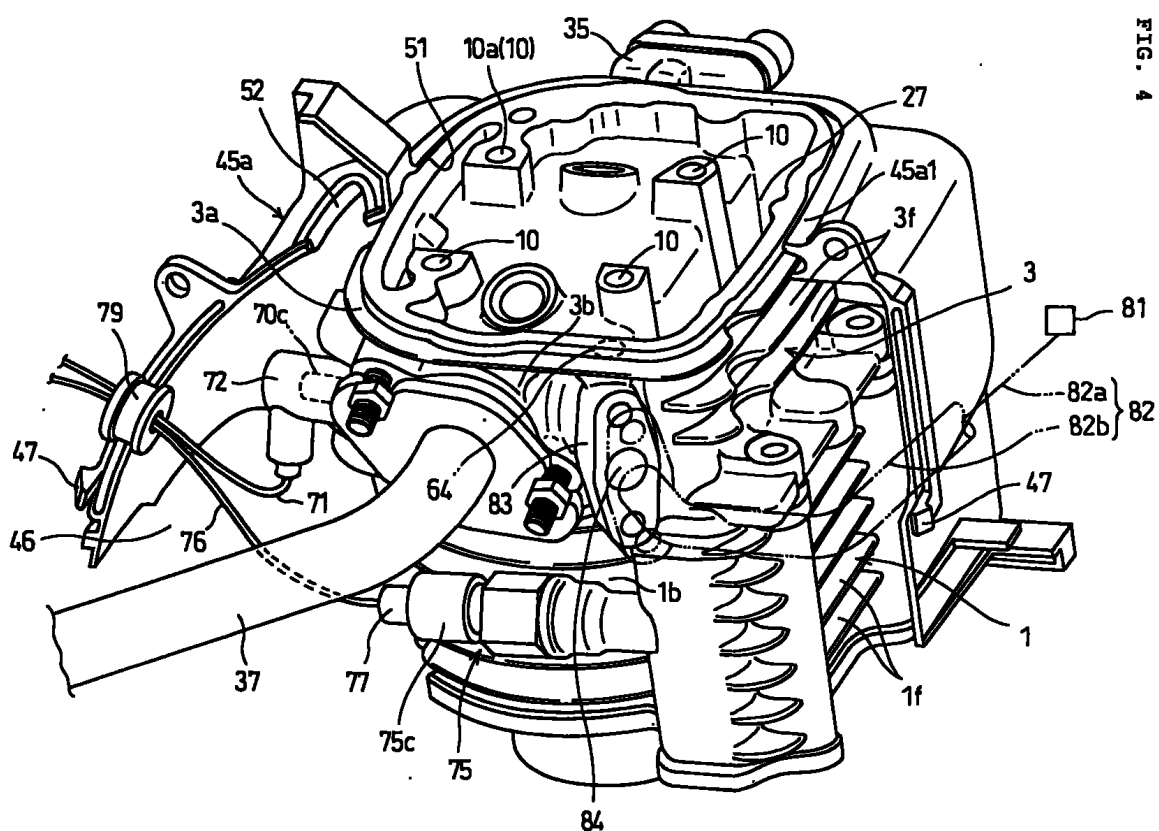


FIG. 3



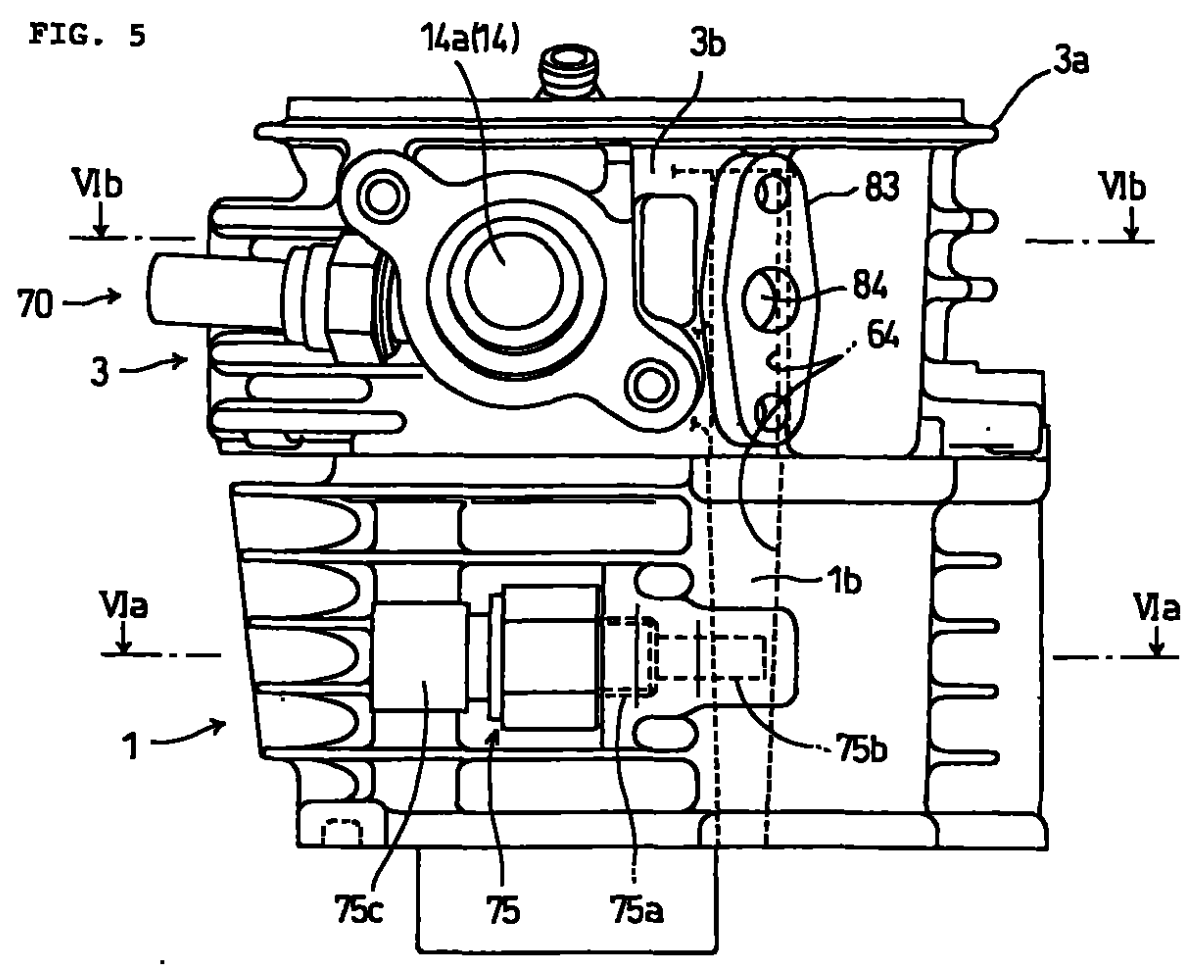


100

102
700
801

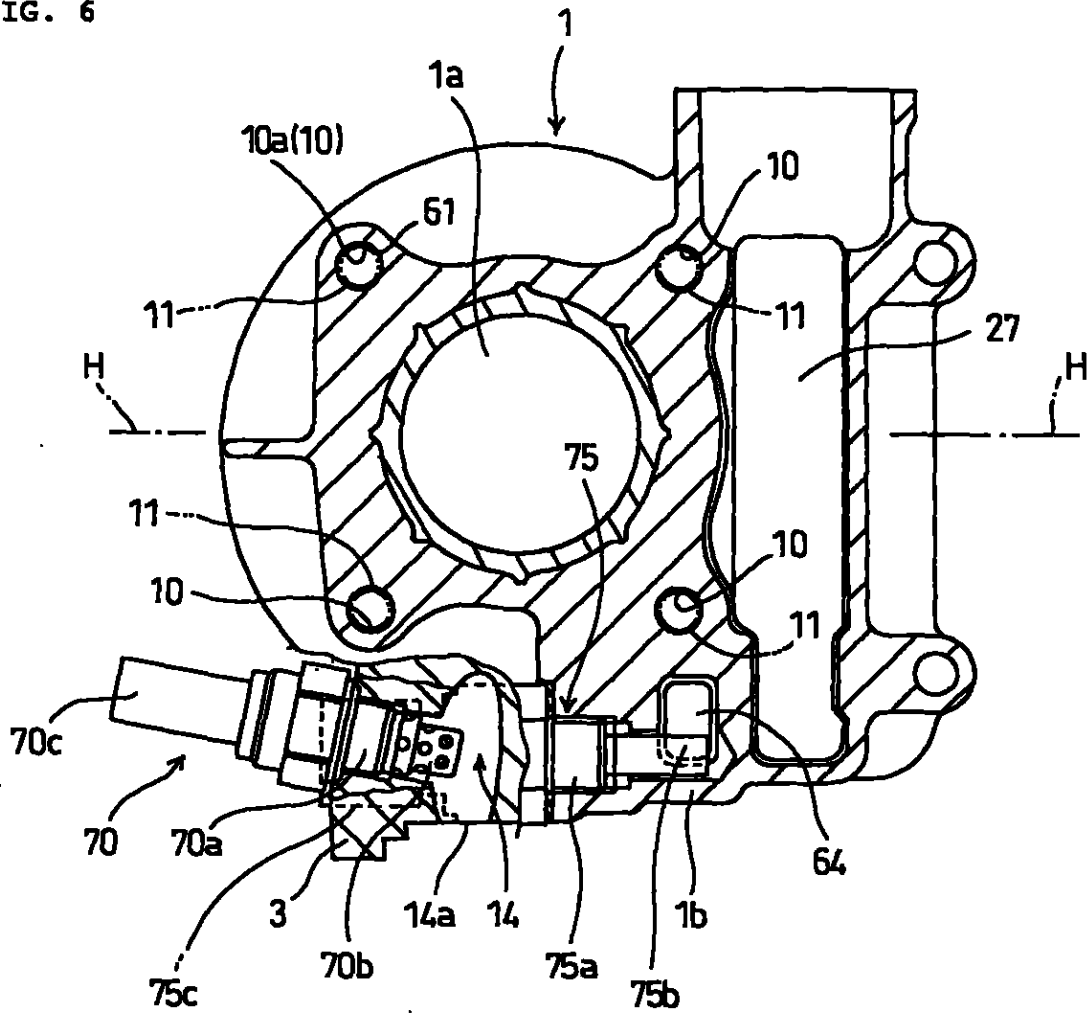
【図5】

FIG. 5



【図6】

FIG. 6



102
103

Acknowledged Information, Added Information

(Patent Applicant No.)	P2005-376070
(Reception No.)	50502379473
(Document Name)	Application for Patent
(The officer in Charge)	The senior charge of the 3rd Dept. 0092
(Filing Date of this Document)	December 28, 2005

Acknowledged Information, Added Information
(Filing Date of the application) December 27, 2005

103
104

Information for History of the Applicant

Identification No. (000005326)

1. Date of Record September 6, 1990
(Reason of Record) New
Address 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan
Name HONDA MOTOR CO., LTD.

104/105

**OFICINA DE PATENTES
GOBIERNO JAPONÉS**

**Por el presente se certifica que el documento adjunto es una copia fiel de la
solicitud siguiente según se presentó en esta oficina.**

Fecha de solicitud: 27 de diciembre de 2005

Número de solicitud: Solicitud de patente Nº 2005-376070

Solicitante(s): HONDA MOTOR CO., LTD.

13 de octubre de 2006

**Comisionado,
Oficina de patentes: Makoto NAKAJIMA (sello)
Certificado Nº 2006-3077583**

705
106

(Nombre del documento) Solicitud de patente
(Número de referencia) PH4295A
(Destino) Comisionado, Oficina de patentes
(Clasificación de patente internacional) F02D 35/00
F01P 1/06
F01P 5/06

(Inventor)
(Dirección) At.: Honda R&D Co., Ltd.
4-1, Chuo 1-chome, Wako-shi, Saitama, Japón
(Nombre) Kenichiro KAKEMIZU

(Solicitante)
(Nº de identificación) 000005326
(Nombre) HONDA MOTOR CO., LTD.

(Agente)
(Nº de identificación) 100067840
(Abogado de patentes)
(Nombre) Nozomu EHARA

(Agente)
(Nº de identificación) 100098176
(Abogado de patentes)
(Nombre) Satoshi NAKAMURA

(Agente)
(Nº de identificación) 100112298
(Abogado de patentes)
(Nombre) Mitsuharu ODA

(Destino del pago)
(Nº de cuenta) 044624
(Importe del pago) 16.000 Yenes

(Lista de documentos presentados)
(Nombre del documento) Memoria descriptiva 1
(Nombre del documento) Dibujos 1
(Nombre del documento) Resumen 1

706
109

1

REIVINDICACIONES

1. Un motor de combustión interna refrigerado por aire que comprende:
5 un cuerpo de motor
un detector acoplado al cuerpo de motor para detectar un estado del motor y
un protector que cubre el cuerpo de motor para definir un conducto de
aire de refrigeración que rodea el cuerpo de motor,
10 en el que el detector y un cable eléctrico conectado al detector están
dispuestos en el conducto de aire de refrigeración.
2. El motor de combustión interna refrigerado por aire según la
reivindicación 1, que comprende además:
15 un ventilador de refrigeración cubierto por medio del protector y que
suministra aire de refrigeración al conducto de aire de refrigeración,
en el que el cable eléctrico está dispuesto hacia arriba del cuerpo de
motor según el flujo del aire de refrigeración,
- 20 3. El motor de combustión interna refrigerado por aire según la
reivindicación 1 ó 2, en el que:
una culata de cilindro, que constituye parte del cuerpo de motor, está
provista de un orificio de escape,
el detector es un detector de gases de escape que está acoplado a la
25 culata de cilindro para detectar una propiedad de los gases de escape como el
estado del motor en el orificio de escape,
el detector de gases de escape está acoplado en una posición hacia
arriba del orificio de escape según el flujo del aire de refrigeración y
un conducto de aire, adaptado para dirigir aire de purificación de gases
30 de escape al orificio de escape, está dispuesto en una posición hacia abajo del
orificio de escape según el flujo del aire de refrigeración
4. El motor de combustión interna refrigerado por aire según la
reivindicación 1 ó 2, en el que:

108 108

2

el detector incluye un detector de gases de escape que detecta una propiedad de los gases de escape como el estado del motor y un detector de temperatura que detecta una temperatura del motor como el estado del motor y,

- 5 el detector de gases de escape y el detector de temperatura, que cada uno tiene una parte de detección y un empalme, están acoplados de tal manera que el empalme conectado al cable eléctrico está dispuesto más cerca del ventilador de refrigeración, que está en el extremo de árbol de un cigüeñal, que la parte de detección dispuesta dentro del cuerpo de motor.

70
108 829

2

Nombre del documento

Memoria descriptiva

Título de la invención

Motor de combustión interna refrigerado por aire equipado con un detector para detectar un estado del motor.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un motor de combustión interna refrigerado por aire equipado con un detector para detectar un estado del motor y a un protector que forma un conducto de aire de refrigeración que rodea un cuerpo de motor. Dicho motor está montado, por ejemplo, en un vehículo.

Técnica anterior

Se conoce un motor de combustión interna refrigerado por aire equipado con un detector para detectar una temperatura del motor como un estado del motor y un protector que forma un conducto de aire de refrigeración que rodea un cuerpo de motor (véase, por ejemplo, el documento de patente 1). Además, se conoce un motor de combustión interna equipado con un detector de gases de escape para detectar una propiedad de los gases de escape como un estado del motor (véase, por ejemplo, el documento de patente 2)

Documento de patente 1

Patente japonesa, abierta a consulta por el público, N° 2004-11436

Documento de patente 2

Patente japonesa, abierta a consulta por el público, N° 2004-316430

Descripción de la invención

Problema que se solucionará con la invención

Un detector para detectar un estado del motor puede estar acoplado a un cilindro, a una culata de cilindro o a una tapa de culata que constituyen un cuerpo de motor. En este caso, una parte del detector, expuesta al exterior del motor de combustión interna, y un cable eléctrico, conectado al detector en la parte expuesta, están protegidos de los golpes de un cuerpo extraño (por ejemplo, gravilla arrojada por un vehículo en movimiento) por medio de una tapa de cuerpo. Además, a fin de evitar que el detector y el cable eléctrico se calienten excesivamente con el calor del motor es necesario refrigerarlos de manera adecuada. Por lo tanto, se puede limitar la disposición del detector y del cable eléctrico o se puede limitar la disposición de elementos periféricos dispuestos cerca del detector y del cable eléctrico.



En vista de dichas situaciones, se ha realizado la presente invención y un objetivo de las invenciones de las reivindicaciones 1 a 3 es proporcionar un motor de combustión interna refrigerado por aire que pueda garantizar una capacidad de protección y un rendimiento de la refrigeración de un detector y de un cable eléctrico conectado al detector con una estructura sencilla y que adicionalmente pueda mostrar mayor flexibilidad de disposición del detector. Un objetivo de las invenciones de las reivindicaciones 2 y 4 es aumentar aún más el rendimiento de la refrigeración del cable eléctrico conectado al detector, mejorando, de ese modo, la precisión de detección del detector. Un objetivo de la invención de la reivindicación 3 es disponer un detector de gases de escape y un conducto de aire para aire de purificación de gases de escape y, adicionalmente, aumentar el rendimiento de la refrigeración del detector de gases de escape y el rendimiento de la purificación de gases de escape por medio del aire de purificación de gases de escape.

15 Medios para solucionar el problema

La invención que se menciona en la reivindicación 1 es un motor de combustión interna refrigerado por aire que incluye: un cuerpo de motor, un detector acoplado al cuerpo de motor para detectar un estado del motor y un protector que cubre el cuerpo de motor para definir un conducto de aire de refrigeración que rodea el cuerpo de motor. En el motor, el detector y un cable eléctrico conectado al detector están dispuestos en el conducto de aire de refrigeración.

Según la invención que se menciona en la reivindicación 1, dado que el detector y el cable eléctrico están dispuestos en el protector, los mismos están protegidos de los golpes de un cuerpo extraño o de estar en contacto con el mismo. La invención que se menciona en la reivindicación 1 es diferente de una técnica en la que la disposición de un detector fuera del protector 45 limita la disposición del detector y de elementos periféricos situados cerca del detector. Más específicamente, el elemento dispuesto fuera del protector no limita la disposición del detector y del cable eléctrico, ni la disposición del detector y del cable eléctrico limita la disposición del elemento. Dado que el aire de refrigeración del protector refrigera el detector y el cable eléctrico, dispuestos en el conducto de aire de refrigeración, se evita que los mismos se calienten excesivamente con el calor del motor de combustión interna.

La invención que se menciona en la reivindicación 2 es tal que en el motor de combustión interna refrigerado por aire según la reivindicación 1, está dispuesto un ventilador de refrigeración cubierto por medio del protector y que suministra aire de refrigeración al conducto de aire de refrigeración y el cable eléctrico está dispuesto hacia arriba del cuerpo de motor según el flujo del aire de refrigeración.

Según la invención que se menciona en la reivindicación 2, en el motor de combustión interna refrigerado por aire, de manera forzada, por medio de aire de refrigeración del ventilador de refrigeración, dado que el cable eléctrico se refrigera de manera eficaz por medio del aire de refrigeración que todavía no ha refrigerado el cuerpo de motor, se elimina el cambio de resistencia eléctrica que resulta del aumento de temperatura atribuible al calor del motor de combustión interna.

La invención que se menciona en la reivindicación 3 es tal que en el motor de combustión interna refrigerado por aire según la reivindicación 1 ó 2, una culata de cilindro que constituye parte del cuerpo de motor está provista de un orificio de escape, el detector es un detector de gases de escape que está acoplado a la culata de cilindro para detectar una propiedad de los gases de escape como el estado del motor en el orificio de escape, el detector de gases de escape está acoplado en una posición hacia arriba del orificio de escape según el flujo del aire de refrigeración y un conducto de aire, adaptado para dirigir aire de purificación de gases de escape al orificio de escape, está dispuesto en una posición hacia abajo del orificio de escape según el flujo del aire de refrigeración.

Según la invención que se menciona en la reivindicación 3, el detector de gases de escape y el conducto de aire se pueden disponer cerca del orificio de escape. En particular, el aire de refrigeración, que todavía no se ha calentado con los gases de escape del orificio de escape, refrigera de manera eficaz el detector de gases de escape. Una parte, formada con el conducto de aire, está expuesta al aire de refrigeración que ha refrigerado la culata de cilindro cercana al orificio de escape, es decir, que se ha calentado con los gases de escape. Por lo tanto, se elimina o se evita que descienda la temperatura del aire de purificación de gases de escape que fluye a través del conducto de aire. Esto provoca la reacción de los componentes no quemados con el aire de purificación de gases de escape.

La invención que se menciona en la reivindicación 4 es tal que en el motor de combustión interna refrigerado por aire según la reivindicación 1 ó 2, el detector incluye un detector de gases de escape que detecta una propiedad de los gases de escape como el estado del motor y un detector de temperatura que detecta una temperatura del motor como el estado del motor y el detector de gases de escape y el detector de temperatura, que cada uno tiene una parte de detección y un empalme, están acoplados de tal manera que el empalme conectado al cable eléctrico está dispuesto más cerca del ventilador de refrigeración, que está en un extremo de árbol de un cigüeñal, que la parte de detección dispuesta dentro del cuerpo de motor.

Según la reivindicación 4, dado que los empalmes del detector de gases de escape y del detector de temperatura están situados más cerca del ventilador de refrigeración, el aire de refrigeración que tiene temperatura inferior refrigera los cables conectados a los detectores. Por lo tanto, se puede eliminar el cambio de resistencia eléctrica que resulta del aumento de temperatura de los cables eléctricos.

Efecto de la invención

Según la invención que se menciona en la reivindicación 1 se puede demostrar el efecto siguiente. El uso del protector en el motor de combustión interna refrigerado por aire puede garantizar una capacidad de protección y un rendimiento de la refrigeración del detector y del cable conectado al detector con una estructura sencilla. Además, se puede aumentar la flexibilidad de la disposición del detector y del cable eléctrico.

Según la invención de la reivindicación 2, además del efecto de la invención que se menciona en la reivindicación que se ha citado se puede demostrar el efecto siguiente. Es decir, dado que se aumenta aún más el rendimiento de la refrigeración del cable eléctrico conectado al detector se elimina el cambio de resistencia eléctrica, lo que mejora la precisión de detección del detector.

Según la invención de la reivindicación 3, además del efecto de la invención que se menciona en la reivindicación que se ha citado se puede demostrar el efecto siguiente. Es decir, el detector de gases de escape y el conducto de aire para aire de purificación de gases de escape están dispuestos de un modo compacto y, además, se aumenta el rendimiento de la refrigeración

del detector de gases de escape y se aumenta el rendimiento de la purificación de gases de escape por medio del aire de purificación de gases de escape.

Según la invención de la reivindicación 4, además del efecto de la invención que se menciona en la reivindicación que se ha citado se puede demostrar el efecto siguiente. Es decir, dado que se puede aumentar aún más el rendimiento de la refrigeración de los cables eléctricos conectados a los detectores se elimina el cambio de resistencia eléctrica, lo que mejora la precisión de detección de cada detector.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

10 A continuación, se describirá una forma de realización preferente de la presente invención en relación con las Figs. 1 a 6.

Haciendo referencia a las Figs. 1 y 2, un motor de combustión interna refrigerado por aire E, que incorpora la presente invención, está montado en una motocicleta, como un vehículo, junto con un aparato de transmisión de potencia que incluye una transmisión automática de tipo correa trapezoidal M.

15 El motor de combustión interna E es un motor de combustión interna de cuatro tiempos, monocilíndrico, que está montado en un cuerpo de vehículo transversalmente a fin de dirigir la línea central de rotación L1 de un cigüeñal 7 hacia la izquierda y hacia la derecha. Dicho motor tiene un cuerpo de motor compuesto de un cilindro 1, un cárter 2 unido al cilindro 1 del lateral del cigüeñal 7 en la dirección de un eje del cilindro L2 (en lo sucesivo denominada "dirección axial del cilindro"), una tapa de culata 3 unida al cilindro 1 del lateral opuesto al lateral del cigüeñal 7 en la dirección axial del cilindro y una tapa de culata 4 unida a la culata de cilindro 3. El cilindro 1, el cárter 2, la culata de cilindro 3 y la tapa de culata 4 están hechos de metal, por ejemplo, una aleación de aluminio, que es un material que tiene gran conductividad térmica.

20 Se debería tener en cuenta que, en la forma de realización, la parte superior y la parte inferior, la parte delantera y la parte trasera o posterior y la parte izquierda y la parte derecha se basan en una motocicleta como una máquina que tiene el motor de combustión interna E. La dirección axial significa una dirección paralela a la línea central de rotación L1 del cigüeñal 7. Si una de las partes izquierda y derecha es un lateral en la dirección axial, la otra de las partes derecha e izquierda es el otro lateral en la dirección axial.

35 El cilindro 1 está dispuesto en el cuerpo de vehículo de manera que se inclina ligeramente hacia arriba respecto al plano horizontal, de manera que el

eje del cilindro L2 se extiende ligeramente de manera oblicua hacia arriba hacia la parte delantera. Un pistón 5 está encajado en un agujero de cilindro 1a del cilindro 1 a fin de que pueda oscilar. El pistón 5 está conectado al cigüeñal 7 por medio de una biela 6. El cárter 2 soporta el cigüeñal 7, de manera que puede rotar, por medio de un par de cojinetes principales 8 que incluyen cojinetes de bolas. El cárter 2, dividido en parte izquierda y parte derecha, está compuesto de una mitad izquierda de carcasa 2a y una mitad derecha de carcasa 2b a fin de definir una cámara de cigüeñal 9 que aloja el cigüeñal 7.

La culata de cilindro 3 y el cilindro 1 están co-fijados al cárter 2 con una pluralidad de pernos con cabeza 11, cuatro en este caso, (véase la Fig. 6) que están insertados en agujeros pasantes 10 (véase la Fig. 4) formados en el cilindro 1 y en la culata de cilindro 3.

La culata de cilindro 3 está formada con una cámara de combustión 12 orientada al pistón 5 en la dirección axial del cilindro y un orificio de admisión 13 y un orificio de escape 14 que dan a la cámara de combustión 12. Una bujía de encendido 15 está acoplada a la culata de cilindro 3 de manera que está orientada a la cámara de combustión 12. Una válvula de admisión 16 y una válvula de escape 17 montadas en la culata de cilindro 3 se abren y cierran, mediante accionamiento por medio de un sistema de válvulas 20 para, de ese modo, abrir y cerrar el orificio de admisión 13 y el orificio de escape 14, respectivamente, en sincronización con la rotación del cigüeñal 7. El sistema de válvulas 20 incluye un árbol de levas 22 que rota mediante accionamiento por medio de la potencia del cigüeñal 7 transmitida a través de un mecanismo de transmisión 18 para accionar las válvulas.

El sistema de válvulas 20 está alojado en una cámara de sistema de válvulas 21 definida por la culata de cilindro 3 y la tapa de culata 4. El sistema de válvulas 20 incluye el árbol de levas 22 y un balancín de admisión 25 y un balancín de escape 26. La culata de cilindro 3 soporta el árbol de levas 22, de manera que puede rotar, por medio de cojinetes. El balancín de admisión 25 y el balancín de escape 26 se mueven, de manera que pueden pivotar, alrededor de árboles de balancín 23 y 24 accionados por medio de una leva de admisión 22a y de una leva de escape 22b, respectivamente, que tiene el árbol de levas 22. El mecanismo de transmisión 18 incluye una rueda dentada de accionamiento 48a, una rueda dentada accionada 18b y una cadena sin fin 18c. La rueda dentada de accionamiento 48a está en un extremo izquierdo de

174
7/15

8

árbol 7a del cigüeñal 7 que pasa a través del cojinete principal izquierdo 8 y se proyecta hacia la izquierda de la cámara de cigüeñal 9. La rueda dentada accionada 18b está en un extremo de árbol del árbol de levas 22. La cadena 18c se extiende entre ambas ruedas dentadas 18a y 18b, como una correa de transmisión sin fin. Tanto las ruedas dentadas 18a, 18b como la cadena 18c están alojadas en una cámara de cadena 27, como una cámara de transmisión. La cámara de cadena 27 está definida por el cilindro 1, la culata de cilindro 3, la tapa de culata 4 y la mitad izquierda de carcasa 2a y se comunica con la cámara de sistema de válvulas 21 y la cámara de cigüeñal 9.

10 Una cámara de transmisión 33 para alojar la transmisión M está formada en el lateral izquierdo de la cámara de cigüeñal 9 en la dirección axial (la dirección lateral) a fin de poner la cámara de cadena 27 entre la cámara de transmisión 32 y la cámara de cigüeñal 9. La transmisión M incluye una polea de accionamiento 31 y una polea accionada (no se muestra) en las que está enrollada una correa trapezoidal 30 y que cambia de radio de devanado por medio de un peso centrífugo 31a según el régimen del motor. La carcasa de la transmisión 32, que define la cámara de transmisión 33, está compuesta de un cuerpo de carcasa 32a formado de la mitad izquierda de carcasa 2a y de una tapa 32b sujeta al cuerpo de carcasa 32a desde el lateral izquierdo por medio de una gran cantidad de pernos. El extremo de árbol 7a, que pasa a través de la mitad izquierda de carcasa 2a y se proyecta hacia la izquierda, constituye un árbol motor de la polea de accionamiento 31.

20 Un dispositivo de admisión del motor de combustión interna E incluye un tubo de admisión 35 que conecta un cuerpo de regulador (no se muestra) equipado con una válvula reguladora para controlar el caudal de aire de admisión de un filtro de aire con el orificio de admisión 13 de la culata de cilindro 3. Una válvula de inyección de combustible 36 está acoplada al tubo de admisión 35. La válvula de inyección de combustible 36 hace las veces de medio de producción de mezcla de aire y combustible para producir una mezcla de aire y combustible mediante el suministro de combustible en el aire de admisión que fluye en un conducto de admisión del dispositivo de admisión (véase también la Fig. 3).

30 Cuando la válvula de admisión 16 está abierta, el combustible inyectado desde la válvula de inyección de combustible 36 hacia el orificio de admisión 13 entra como una mezcla de aire y combustible en la cámara de combustión 12 a

35

través del orificio de admisión 13. La mezcla que hay en la cámara de combustión 12 se enciende por medio de la bujía de encendido 15 para que se queme. La presión del gas de combustión resultante acciona y hace oscilar el pistón 5 para rotar el cigüeñal 7 mediante accionamiento por medio de la biela 6. Cuando la válvula de escape 17 está abierta, el gas de combustión se descarga al exterior del motor de combustión interna E a través del orificio de escape 14 y de un dispositivo de escape, provisto de un tubo de escape 37.

La potencia del cigüeñal 7 se ajusta automáticamente, según el régimen del motor, por medio de la transmisión M y, posteriormente, se transmite a una rueda trasera, como una rueda de transmisión por medio de un engranaje reductor final, haciendo rotar de ese modo, mediante accionamiento, la rueda trasera.

Haciendo referencia a las Figs. 1 y 3, en el lateral derecho de la cámara de cigüeñal 9 está formada una cámara de ventilador 41 que aloja un alternador 39 y un ventilador de refrigeración 40. El ventilador de refrigeración 40 aspira aire del exterior y produce aire de refrigeración para refrigerar, de manera forzada, el cuerpo de motor. La cámara de ventilador 41 está definida por la mitad derecha de carcasa 2b y por una tapa de ventilador 42 que cubre el ventilador de refrigeración 40 desde el lateral derecho. El alternador 39 y el ventilador de refrigeración 40, accionados por el cigüeñal 7, están montados en un extremo derecho de árbol 7b del cigüeñal 7. El extremo derecho de árbol 7b del cigüeñal 7 pasa a través de la mitad derecha de carcasa 2b, se extiende proyectándose hacia la derecha y termina en la cámara de ventilador 41.

En relación con las Figs. 1 y 3, se proporciona una tapa de ventilador 42, hecha de una resina sintética, para el motor de combustión interna E y está sujeta a la mitad derecha de carcasa 2b con una pluralidad de pernos 43. La tapa de ventilador 42 incluye una parte cilíndrica de aspiración de aire 42a que define un orificio de aspiración 41a a través del que se introduce aire del exterior en la cámara de ventilador 41. Una rejilla 42b está dispuesta dentro de la parte de aspiración de aire 42a para guiar el aire aspirado de manera que fluye en la dirección axial. El aire suministrado a presión por el ventilador de refrigeración 40 se envía como aire de refrigeración a un conducto de aire 46, que se describe más adelante, a través de un orificio de ventilación 41b. Dicho orificio de ventilación 41b es un orificio de salida de la cámara de ventilador 41

JP
776
HA

44

que se abre hacia el exterior radial del ventilador de refrigeración 40 y del cilindro 1 en la dirección axial del cilindro.

Adicionalmente, haciendo referencia a las Figs. 2 y 4, un protector 45, provisto en el motor de combustión interna E, cubre todo el cilindro 1 y la culata de cilindro 3 que constituyen el cuerpo de motor para, de ese modo, definir un conducto de aire de refrigeración 46 que rodea el cilindro 1 y la culata de cilindro 3. Más específicamente, el protector 45 cubre toda la circunferencia del cilindro 1 y de la culata de cilindro 3 a fin de rodear el eje del cilindro L2 y, asimismo, cubre toda la longitud del cilindro 1 y de la culata de cilindro 3 en la dirección axial del cilindro. El cilindro 1 y la culata de cilindro 3 están formados con una gran cantidad de aletas 1f y 3f, respectivamente, en las superficies exteriores de los mismos a fin de aumentar, por medio de aire de refrigeración, un efecto de la refrigeración del cilindro 1 y de la culata de cilindro 3.

El protector 45, hecho de una resina sintética, está dividido en dos partes respecto a un plano de división casi paralelo al eje del cilindro L2, es decir, está compuesto de una parte superior de protector 45a, como una primera parte de protector, y de una parte inferior de protector 45b, como una segunda parte de protector. Ambas partes de protector 45a y 45b están sujetas una a otra por medio de estructuras de retención con ganchos 47 y tornillos 48, así como a la tapa de ventilador 42 con tornillos 49. La parte inferior de protector 45b está sujeta a la mitad izquierda de carcasa 2a con pernos 50. Partes de borde respectivas 45a1, 45b1 de las partes de protector 45a, 45b, para definir una abertura 51 a través de la que la tapa de culata 4 se proyecta hacia delante a través del protector 45, están encajadas a una parte de pestaña 3a de la culata de cilindro 3. De este modo, el protector 45 está montado al cuerpo de motor.

El protector 45 está formado en su superficie delantera con la abertura 51 extendiéndose sobre ambas partes de protector 45a, 45b. Además de la abertura 51, el protector 45 está formado con otras aberturas 52, 53, 54 y con un orificio de descarga de aire 55. Una abertura 52 está dispuesta en una superficie del lateral derecho de la abertura 51 a fin de extenderse sobre ambas partes de protector 45a, 45b y un capuchón de bujía 19 acoplado a la bujía de encendido 15 está insertado en la abertura 52. Una abertura 53 está dispuesta en la parte superior de protector 45a en una superficie por encima de la abertura 52 y el tubo de admisión 35 está insertado en la abertura 53. Una

abertura 54 está dispuesta en la parte inferior de protector 45b en una superficie por debajo de la abertura 53 y el tubo de escape 38 y una parte de formación de conducto 83, que se describe más adelante, están insertados a través de la abertura 54. El orificio de descarga de aire 55 está dispuesto en una superficie izquierda y en la parte inferior de protector 45b a fin de abrirse hacia la derecha.

Aire de refrigeración, del ventilador de refrigeración 40, que tiene un componente de la dirección de rotación del ventilador 40 en el exterior radial del ventilador 40, se introduce en el conducto de aire de refrigeración 46 desde el orificio de ventilación 41b de la cámara de ventilador 41 (el flujo de aire de refrigeración está indicado, aproximadamente, por medio de las flechas de líneas discontinuas de la Fig. 3). En el conducto de aire de refrigeración 46, el aire de refrigeración fluye alrededor del cilindro 1 y de la culata de cilindro 3 para refrigerarlos. Posteriormente, el aire de refrigeración se descarga desde el orificio de descarga de aire 55 hasta el exterior del protector 45. El aire de refrigeración sale del orificio de descarga de aire 55 hacia el tubo de escape 38 y lo refrigera.

Haciendo referencia a la Fig. 1, un engranaje de accionamiento 60 está en el extremo de árbol 7b entre el cojinete principal derecho 8 y el alternador 39 para accionar una bomba de aceite (no se muestra) que constituye un sistema de lubricación para el motor de combustión interna E. La potencia del cigüeñal 7, transmitida a través de un mecanismo de transmisión que incluye un par de engranajes que incluyen el engranaje de accionamiento 60, acciona la bomba de aceite. La bomba de aceite, accionada de ese modo, suministra el aceite lubricante bombeado desde un colector de aceite formado en la parte inferior del cárter 2 a partes lubricadas del motor de combustión interna E a través de una gran cantidad de conductos de aceite. Las partes lubricadas incluyen los cojinetes principales 8, el cigüeñal 7 y el sistema de válvulas 20.

En relación con las Figs. 2 y 4 a 6, el aceite lubricante descargado desde la bomba de aceite se suministra a las partes lubricadas, tales como el sistema de válvulas 20, dispuesto en la culata de cilindro 3, de la cámara de sistema de válvulas 21 de la manera siguiente. El aceite lubricante se introduce en un conducto de aceite 61 formado usando un agujero de inserción 10a. Parte del aceite lubricante del conducto de aceite 61 se dirige a un conducto de aceite 62 (véase la Fig. 2) formado en la tapa de culata 4 y se expulsa en la cámara de

80
118
118

15

sistema de válvulas 21 desde un orificio de expulsión 62a del conducto de aceite 62. Además, el resto del aceite lubricante del conducto de aceite 61 se expulsa en la cámara de sistema de válvulas 21 desde un conducto de aceite 63 (véase la Fig. 2) del árbol del balancín 23 a través de una parte de deslizamiento con el balancín de admisión 25. El aceite lubricante que ha lubricado las partes lubricadas fluye hacia abajo, desde la cámara de sistema de válvulas 21, en un conducto de retorno de aceite 64 (véase también la Fig. 4) que incluye un agujero pasante, posteriormente, se introduce en la cámara de cigüeñal 9 y retorna al colector de aceite. El agujero pasante, que se ha mencionado anteriormente, pasa a través de la pared circunferencial inferior 3b de la culata de cilindro 3 y de la pared circunferencial inferior 1b del cilindro 1 y da a la cámara de cigüeñal 9.

En relación con las Figs. 1 a 6, el motor de combustión interna E está equipado, como detectores para detectar un estado del motor, con un detector de gases de escape, para detectar una propiedad de los gases de escape como un estado del motor, y con un detector de temperatura, para detectar la temperatura del motor como un estado del motor. Por ejemplo, el detector de gases de escape es un detector de concentración de oxígeno 70 que está acoplado a la culata de cilindro 3 para detectar la concentración de oxígeno de los gases de escape en el orificio de escape 14. Además, el detector de temperatura es un detector de temperatura del aceite 75 para detectar la temperatura del aceite lubricante.

El detector de concentración de oxígeno 70 está acoplado a la pared circunferencial inferior 3b de la culata de cilindro 3 cerca de una salida 14a del orificio de escape 14. Dicho detector 70 tiene prácticamente forma de columna y está dispuesto, aproximadamente, en paralelo a la dirección axial. Además, dicho detector 70 tiene una parte de acoplamiento 70a que incluye una parte en rosca roscada en la culata de cilindro 3 para acoplamiento, una parte de detección 70b situada dentro de la culata de cilindro 3 a fin de estar orientada hacia el interior del orificio de escape 14 y un empalme 70c conectado a un cable eléctrico 71 que se usa para transmitir una señal detectada a un controlador. El empalme 70c está conectado a un acoplador 72 como una parte de conexión acoplada a la punta del cable eléctrico 71. Además, el empalme 70c está dispuesto para estar expuesto al conducto de aire de refrigeración 46 desde el cilindro 1 a la vez que está cubierto por medio del protector 45.

El detector de temperatura del aceite 75 está acoplado a la pared circunferencial inferior 1b del cilindro 1 en el lateral en el que se abre la salida 14a del orificio de escape 14. Dicho detector 75 tiene prácticamente forma de columna y está dispuesto, aproximadamente, en paralelo a la dirección axial.

- 5 Además, dicho detector 75 tiene una parte de acoplamiento 75a que incluye una parte en rosca roscada en el cilindro 1 para acoplamiento, una parte de detección 75b dispuesta dentro del cilindro 1 a fin de estar orientada hacia el conducto de retorno de aceite 64 y un empalme 75c conectado a un cable eléctrico 76 que se usa para transmitir una señal detectada al controlador. El
- 10 empalme 75c está conectado a un acoplador 77 como una parte de conexión acoplada a la punta del cable eléctrico 76. Además, el empalme 75c está dispuesto para estar expuesto al conducto de aire de refrigeración 46 desde el cilindro 1 a la vez que está cubierto por medio del protector 45.

- Además, el detector de temperatura del aceite 75 está dispuesto para
- 15 extenderse desde la parte de detección 75b hasta el lateral opuesto al lateral de la cámara de cadena 27 en la dirección axial. Además, todo el detector de temperatura del aceite 75 recubre el cilindro 1 (véase la Fig. 1) según se ve desde la dirección perpendicular a un plano H (véase la Fig. 1). Por lo tanto, el detector de temperatura del aceite 75 no sobresaldrá del cilindro 1 en la
- 20 dirección axial, de manera que se puede disponer en el cilindro 1 de un modo compacto. Casualmente, el plano H es un plano que incluye el eje del cilindro L2 y que es paralelo a la línea central de rotación L1 o que incluye la misma.

- Los detectores 70 y 75 están dispuestos de tal manera que los empalmes 70c y 75c están colocados axialmente más cerca del ventilador de
- 25 refrigeración 40, que está en el extremo del árbol 7b, que las partes de detección 70b y 75b, respectivamente. Por lo tanto, los empalmes 70c y 75c están colocados hacia arriba del aire de refrigeración de los detectores 70 y 75, respectivamente.

- El detector de concentración de oxígeno 70 y el detector de temperatura
- 30 del aceite 75 están dispuestos, aproximadamente, en paralelo entre sí en la dirección axial del cilindro en una parte del cuerpo de motor en el lateral en el que la salida 14a del orificio de escape 14 se abre hacia el plano H, es decir, en las paredes circunferenciales inferiores 3b y 1b que forman las superficies inferiores de la culata de cilindro 3 y del cilindro 1, respectivamente (véase la
- 35 Fig. 1). Además, los detectores 70 y 75 están situados en posiciones

respectivas que se superponen entre sí, según se ve desde la dirección axial del cilindro (véase la Fig. 6).

Los cables eléctricos 71, 76 se extienden desde los empalmes 70c, 75c, respectivamente, a través del conducto de aire de refrigeración 46 hacia el ventilador de refrigeración 40. Por lo tanto, los cables 71, 76 pasan a través de un ojal 79 adaptado a muescas de las partes de protector 45a, 45b y retenido por las mismas, extendiéndose hacia el exterior del protector 45 y se conectan al controlador. De este modo, los cables eléctricos 71, 76 están situados hacia arriba del cilindro 1 y de la culata de cilindro 3, de manera que los mismos están expuestos al aire de refrigeración que todavía no llega al cilindro 1 y a la culata de cilindro 3.

El valor que detecta el detector de concentración de oxígeno 70 se usa para controlar la cantidad de combustible de la válvula de inyección de combustible 36 a fin de aumentar el rendimiento de la purificación de gases de escape de un dispositivo catalizador incluido en el dispositivo de escape. El valor que detecta el detector de temperatura del aceite 75 se usa para controlar la cantidad de combustible de la válvula de inyección de combustible 36 según el estado de calentamiento del motor de combustión interna. Además, dicho valor se usa para controlar la cantidad de aire para marcha en vacío para controlar el régimen del motor de marcha en vacío durante la operación de calentamiento.

Haciendo referencia a las Figs. 3 y 4, el motor de combustión interna E incluye un dispositivo secundario de suministro de aire del sistema de escape que suministra aire de purificación de gases de escape a los gases de escape a fin de quemar los componentes no quemados (HC, CO) de los gases de escape para purificar los gases de escape. El dispositivo secundario de suministro de aire tiene una válvula de control 81 para controlar la cantidad de aire suministrado a los gases de escape y un tubo de suministro de aire 82 que conecta la válvula de control 81 con la culata de cilindro 3 para dirigir el aire de purificación de gases de escape que controla la válvula de control 81 al orificio de escape 14. La válvula de control 81 suministra el aire de purificación de gases de escape a los gases de escape en el estado de funcionamiento del motor en el que no se ejerce un control de la cantidad de combustible, en función del valor que detecta, por ejemplo, el detector de concentración de oxígeno 70. El tubo de suministro de aire 82 está compuesto de un tubo

superior de suministro 82a hecho de un tubo flexible de caucho conectado a la válvula de control 81 y un tubo inferior de suministro metálico 82b dispuesto a lo largo del protector 45. El tubo inferior de suministro 82b sobresale de la superficie exterior de la culata de cilindro 3 atravesando el conducto de aire de refrigeración 46 y se conecta con una parte de formación de conducto 83. Dicha parte de formación de conducto 83 está formada de una parte saliente que se extiende desde la abertura 54 del protector 45 hasta el exterior del protector 45. La parte de formación de conducto 83, formada de una sola pieza con la culata de cilindro 3, está provista de un conducto de aire 84 que da al orificio de escape 14. Después de fluir en el tubo de suministro de aire 82, el aire de purificación de gases de escape fluye en el conducto de aire 84 y se suministra al orificio de escape 14.

La parte de formación de conducto 83 está situada hacia abajo del orificio de escape 14 y del tubo de escape 38 según el flujo del aire de refrigeración, de manera que el conducto de aire 84 está situado hacia abajo del orificio de escape 14 del conducto de aire de refrigeración 46 con relación al flujo del aire de refrigeración.

A continuación, se describirá la función y el efecto de la forma de realización que se ha descrito anteriormente.

El cable eléctrico 71 conectado al detector de concentración de oxígeno 70 acoplado a la culata de cilindro 3 y el cable eléctrico 76 conectado al detector de temperatura del aceite 75 acoplado al cilindro 1 están dispuestos en el conducto de aire de refrigeración 46. De este modo, dado que los detectores 70, 75 y los cables eléctricos 71, 76 están dispuestos en el protector 45, los mismos están protegidos de los golpes de un cuerpo extraño o de estar en contacto con el mismo, por ejemplo, gravilla arrojada durante el desplazamiento. La presente forma de realización es diferente de la técnica en la que, dado que un detector está dispuesto fuera del protector 45, se limita la disposición del detector y de componentes periféricos cercanos al detector. Es decir, la presente forma de realización es tal que los elementos dispuestos fuera del protector 45 no limitan la disposición de los detectores 70, 75 y de los cables eléctricos 71, 76. Asimismo, los detectores 70, 75 y los cables eléctricos 71, 76 no limitan la disposición de los elementos. Dado que el aire de refrigeración del protector 45 refrigera los detectores 70, 75 y los cables eléctricos 71, 76 dispuestos en el conducto de aire de refrigeración 46, se evita

que los mismos se calienten excesivamente con el calor del motor de combustión interna E. Por consiguiente, el uso del protector 45 en el motor de combustión interna E puede garantizar la capacidad de protección y el rendimiento de la refrigeración de los detectores 70, 75 y de los cables eléctricos 71 y 76 conectados a los respectivos detectores 70 y 75 con una estructura sencilla y aumentar la flexibilidad de la disposición de los detectores 70 y 75 y de los cables eléctricos 71, 76.

En el motor de combustión interna E, que incluye el ventilador de refrigeración 40 cubierto por medio del protector 45 y que suministra aire de refrigeración al conducto de aire de refrigeración 46 y a los cables eléctricos 71 y 76 dispuestos hacia arriba del cilindro 1 y de la culata de cilindro 3 según el flujo del aire de refrigeración y, por lo tanto, refrigerado por aire, de manera forzada, por medio del aire de refrigeración del ventilador de refrigeración 40, el aire de refrigeración, que todavía no refrigera el cilindro 1 y la culata de cilindro 3, refrigera de manera eficaz los cables eléctricos 71, 76. Se puede eliminar el cambio de resistencia eléctrica que resulta del aumento de temperatura de los cables eléctricos 71, 76 atribuible al calor del motor de combustión interna E. El detector de concentración de oxígeno 70 y el detector de temperatura del aire 75 están acoplados de tal manera que los empalmes 70c y 75c están situados más cerca del ventilador de refrigeración 40, que está en el extremo de árbol 7b del cigüeñal 7, que las partes de detección 70b y 70c colocadas dentro de la culata de cilindro 3 y del cilindro 1, respectivamente. Es decir, los respectivos empalmes 70c y 75c del detector de concentración de oxígeno 70 y del detector de temperatura del aceite 75 están situados cerca del ventilador de refrigeración 40. Por consiguiente, el aire de refrigeración con temperatura baja refrigera los cables eléctricos 71 y 76 conectados a los detectores 70 y 75, respectivamente. Asimismo, en este aspecto, se elimina el cambio de resistencia eléctrica que resulta del aumento de temperatura de los cables eléctricos 71, 76. Por consiguiente, el rendimiento de la refrigeración de los cables eléctricos 71 y 76 conectados a los detectores 70 y 75, respectivamente, se aumenta aún más, lo que elimina el cambio de la resistencia eléctrica, mejorando, de ese modo, la precisión de detección de los detectores 70, 75.

El detector de concentración de oxígeno 70 está acoplado en una posición hacia arriba del orificio de escape 14 según el flujo del aire de refrigeración. Además, el conducto de aire 84, que dirige aire de purificación de

gases de escape al orificio de escape 14, está dispuesto en una posición hacia abajo del orificio de escape 14 por lo que respecta al flujo del aire de refrigeración. Por lo tanto, el detector de concentración de oxígeno 70 y el conducto de aire 84 se pueden disponer cerca del orificio de escape 14.

- 5 Además, el aire de refrigeración, que todavía no se ha calentado con los gases de escape del orificio de escape 14, refrigera de manera eficaz el detector de concentración de oxígeno 70. La parte de formación de conducto 83 formada con el conducto de aire 84 está expuesta al aire de refrigeración que ha refrigerado la culata de cilindro 3 cercana al orificio de escape 14, es decir, que
- 10 se ha calentado con los gases de escape. Por lo tanto, se elimina o se evita que descienda la temperatura del aire de purificación de gases de escape que fluye a través del conducto de aire 84, lo que provoca una reacción de los componentes no quemados de los gases de escape con el aire de purificación de gases de escape. Por consiguiente, el detector de concentración de oxígeno
- 15 70 y el conducto de aire 84 para aire de purificación de gases de escape están dispuestos de un modo compacto, se aumenta el rendimiento de la refrigeración del detector de concentración de oxígeno 70 y se aumenta el rendimiento de la purificación de gases de escape del aire de purificación de gases de escape.

- 20 A continuación se describirán modificaciones de configuración de la forma de realización que se ha descrito anteriormente.

El detector de gases de escape puede ser un detector LAF que detecta una proporción de aire y combustible en los gases de escape o un detector que detecta componentes no quemados.

- 25 La temperatura del motor puede ser temperatura del cuerpo de motor propiamente dicho o temperatura de combustión, o temperatura de agua de refrigeración en un caso de un motor de combustión interna refrigerado por aire y refrigerado por agua.

- 30 La parte de formación de conducto 83 puede estar formada de un elemento separado de la culata de cilindro 3. En este caso, la parte de formación de conducto 83 está hecha de un material que tiene gran conductividad térmica, tal como hecha de metal, como con la culata de cilindro 3 hecha de una aleación ligera, tal como una aleación de aluminio.

El motor de combustión interna puede ser del tipo que tiene un cilindro y una culata de cilindro formando una sola pieza, asimismo puede ser un motor de combustión interna de varios cilindros.

Breve descripción de los dibujos

5 La Fig. 1 es una vista transversal esquemática de un motor de combustión interna refrigerado por aire que incorpora la presente invención, según se toma a lo largo de la línea I-I de la Fig. 2.

La Fig. 2 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea II-II de la Fig. 1.

10 La Fig. 3 es una vista lateral derecha de una parte fundamental del motor de combustión interna refrigerado por aire de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la parte fundamental del motor de combustión interna de la Fig. 1 con una parte inferior de protector extraída.

15 La Fig. 5 ilustra la parte fundamental del cilindro y de la culata de cilindro según se ve desde la flecha V de la Fig. 3.

La Fig. 6 es un diagrama transversal tomado a lo largo de la línea VIa-VIa y de la línea VIb-VIb de la Fig. 5.

Descripción de los símbolos de referencia

20 1 ... cilindro, 3 ... culata de cilindro, 7 ... cigüeñal, 20 ... sistema de válvulas, 40 ... ventilador de refrigeración, 45 ... protector, 46 ... conducto de aire de refrigeración, 64 ... conducto de retorno de aceite, 70 ... detector de concentración de oxígeno, 71, 76 ... cable eléctrico, 75 ... detector de temperatura del aceite, 82 ... tubo de suministro de aire, E ... motor de combustión interna refrigerado por aire.

Nombre del Documento**Resumen****Resumen****Objetivo**

- 5 Se proporciona un motor de combustión interna que puede garantizar una capacidad de protección y un rendimiento de la refrigeración de un detector y de un cable eléctrico conectado al detector con una estructura sencilla y que tiene mayor flexibilidad de la disposición del detector.

Medios de solución

- 10 Un motor de combustión interna refrigerado por aire E, que se refrigera por aire de manera forzada por medio en un ventilador de refrigeración 40, está equipado con un protector 45 que cubre una culata de cilindro 3 y un cilindro 1 para definir un conducto de aire de refrigeración 46 que rodea a los mismos. Un detector de concentración de oxígeno 70 acoplado a la culata de cilindro 3, un
- 15 detector de temperatura del aceite 75 acoplado al cilindro y respectivos cables eléctricos 71 y 76 conectados a los detectores 70 y 75 están dispuestos en el conducto de aire de refrigeración 46. Los cables eléctricos 71, 76 están dispuestos hacia arriba de la culata de cilindro 3 y del cilindro 1 según el flujo del aire de refrigeración.

- 20 Dibujo seleccionado

Fig. 1

726 88
127

Información admitida, Información añadida

(Nº de solicitante de la patente)	P2005-376070
(Nº de recepción)	50502379473
(Nombre del documento)	Solicitud de patente
(El funcionario encargado)	El cargo superior del 3er Departamento 0092
(Fecha de presentación de este documento)	28 de diciembre de 2005

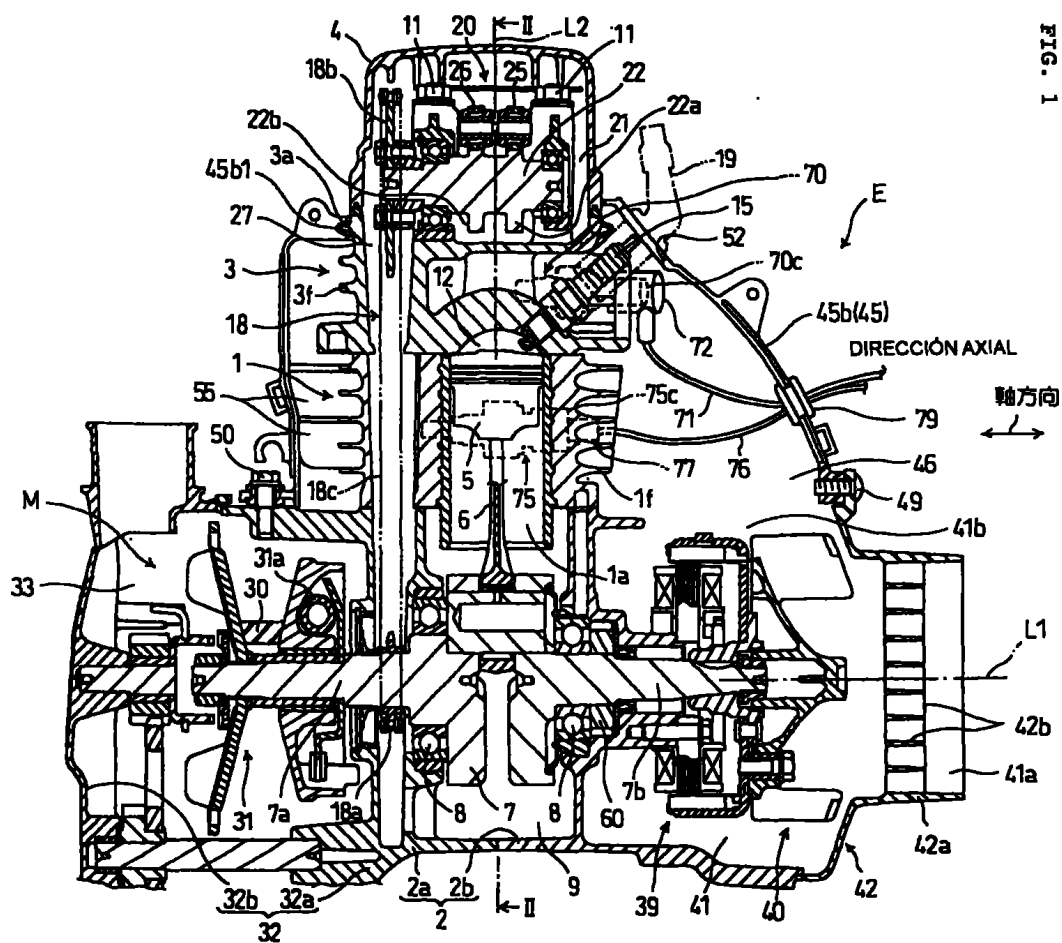
Información admitida, Información añadida	
(Fecha de presentación de la solicitud)	27 de diciembre de 2005

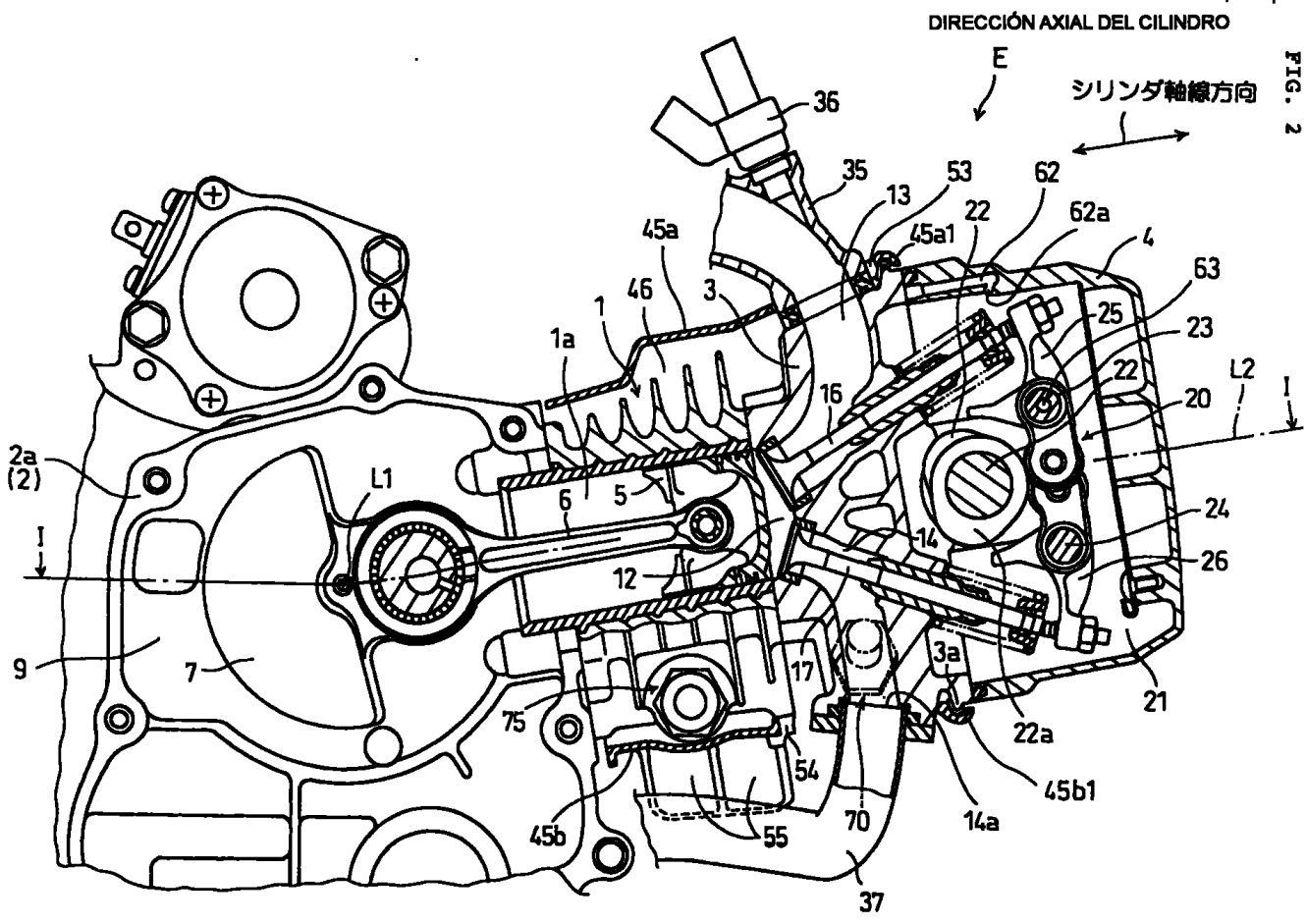
727 077
728

Información relativa al historial del solicitante

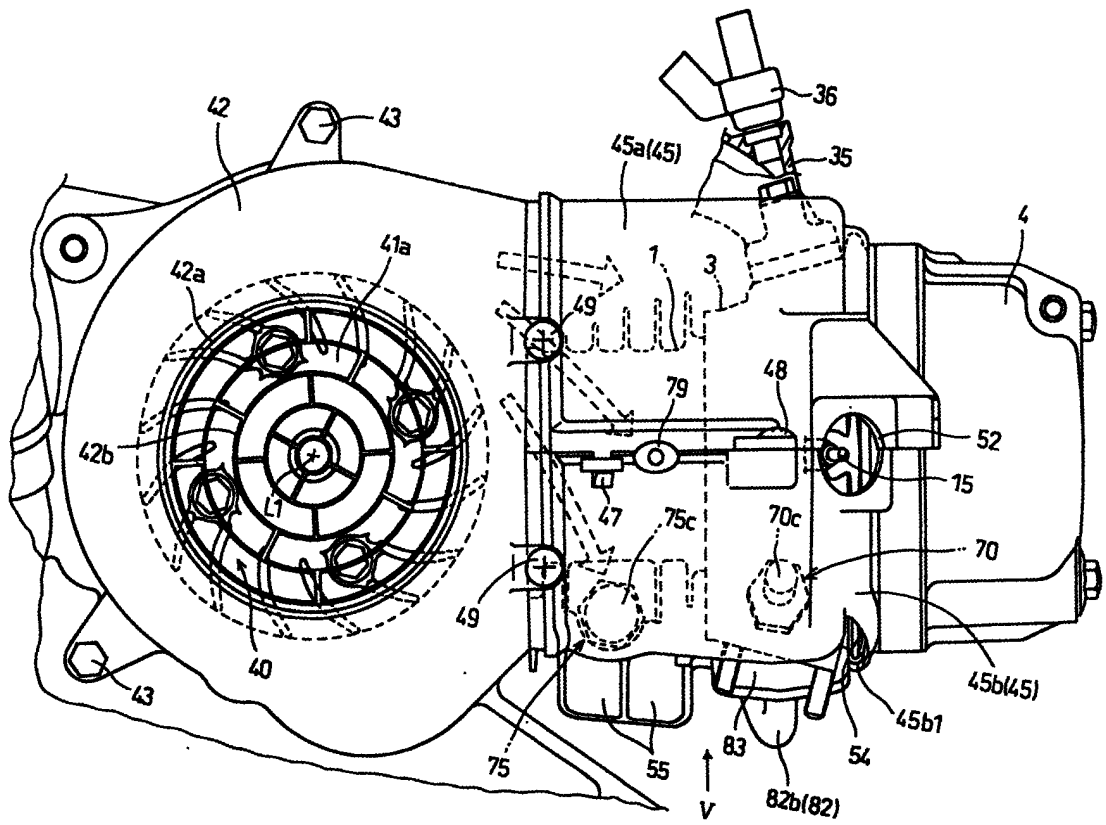
Nº de identificación	(000005326)
1. Fecha de registro	6 de septiembre de 1990
(Motivo de registro)	Nuevo
Dirección	1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokio, Japón
Nombre	HONDA MOTOR CO., LTD.

FIG. 1



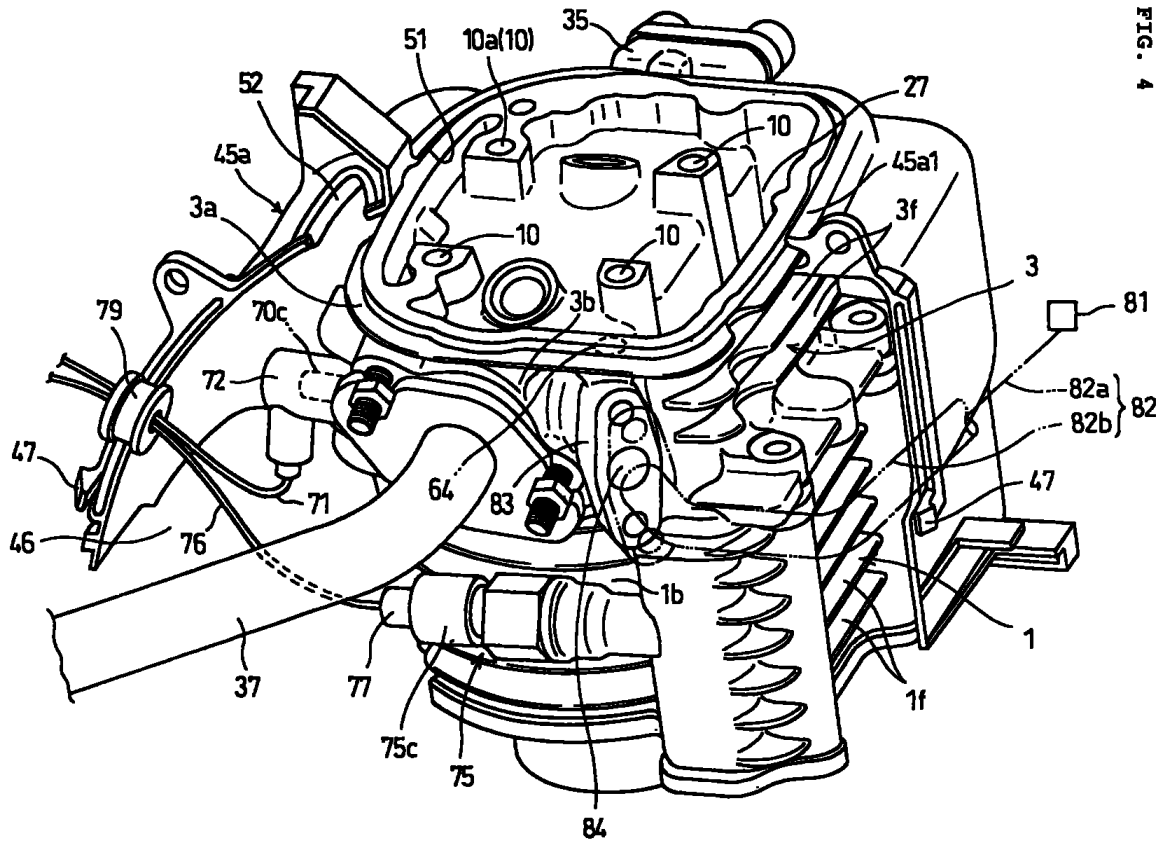


729



730

FIG. 4



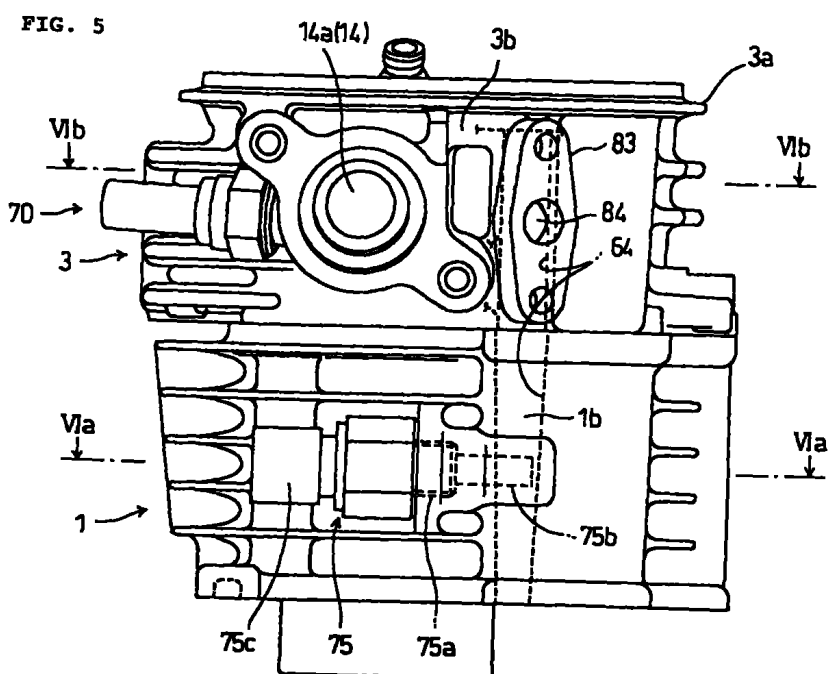
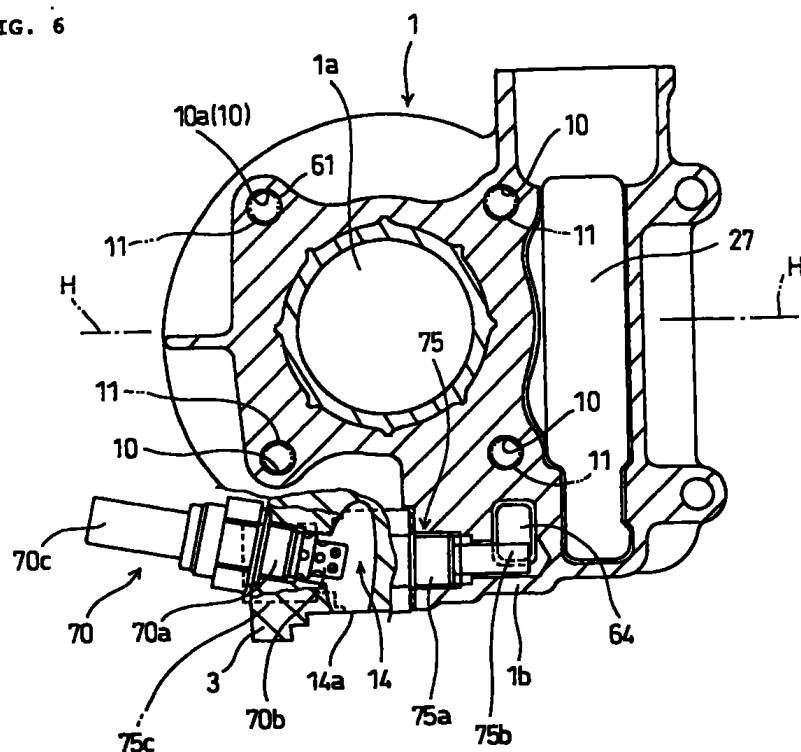
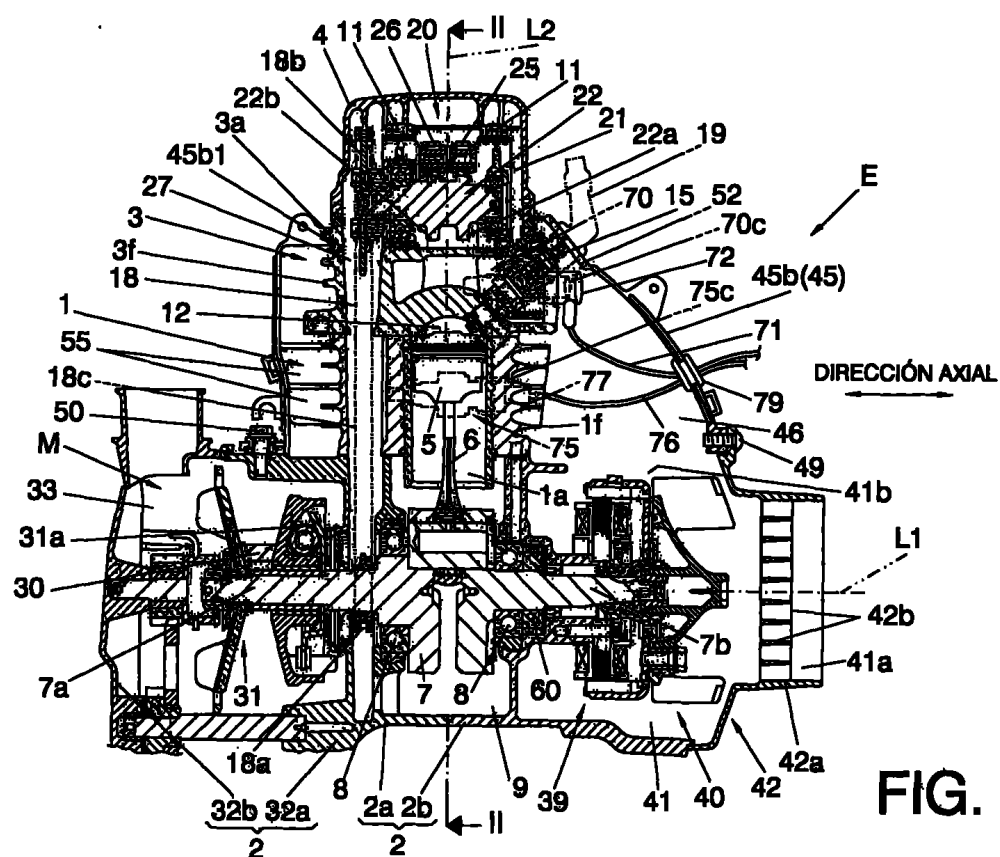
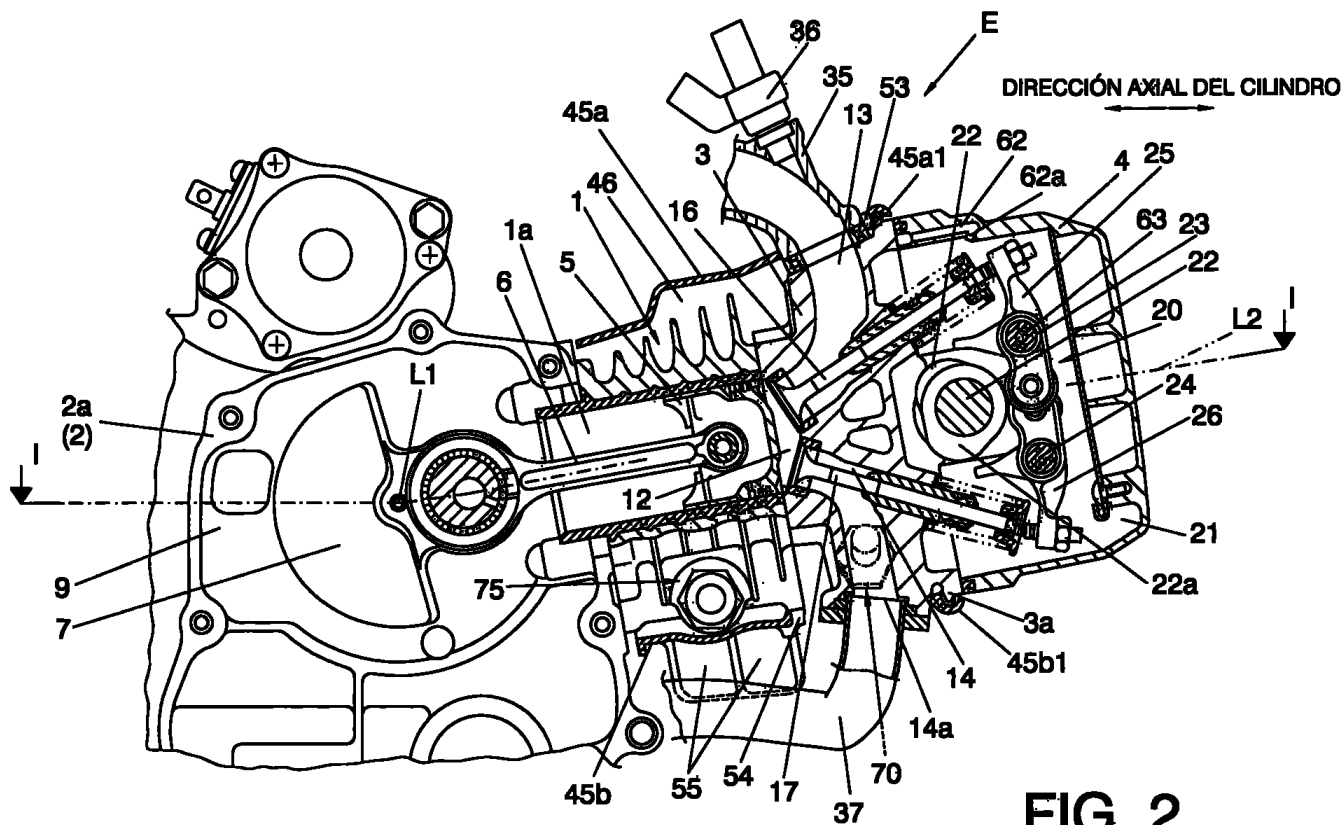


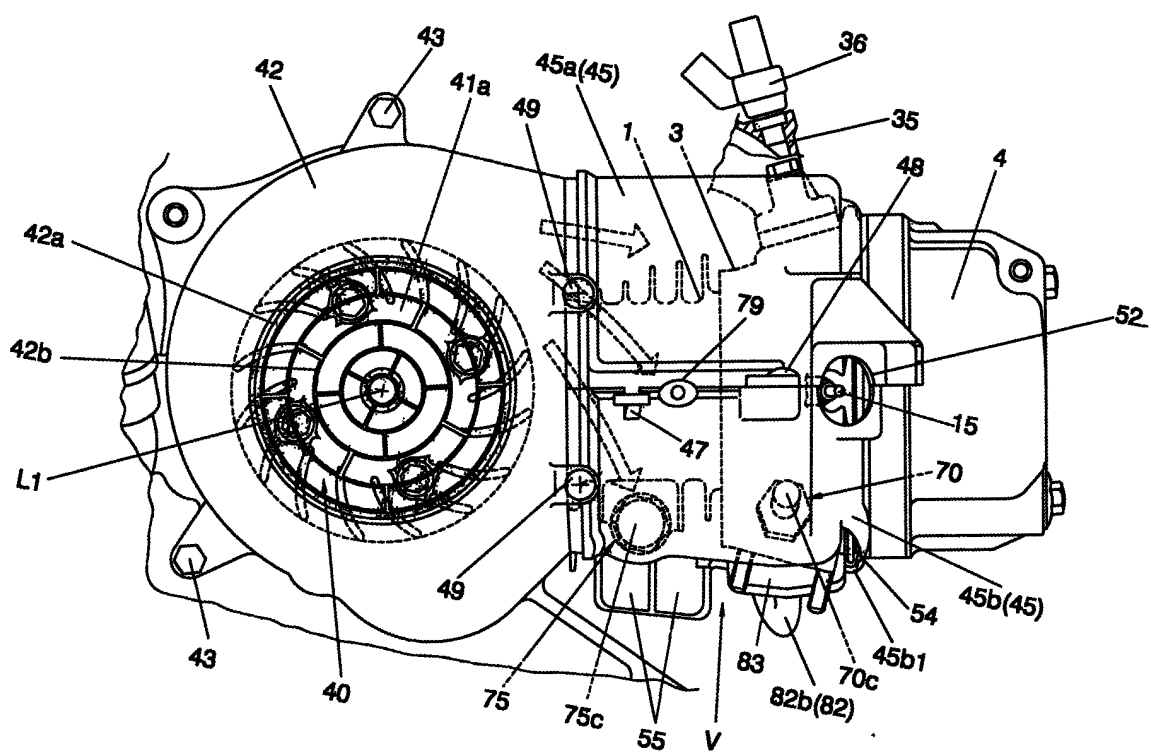
FIG. 6



Handwritten marks and symbols.







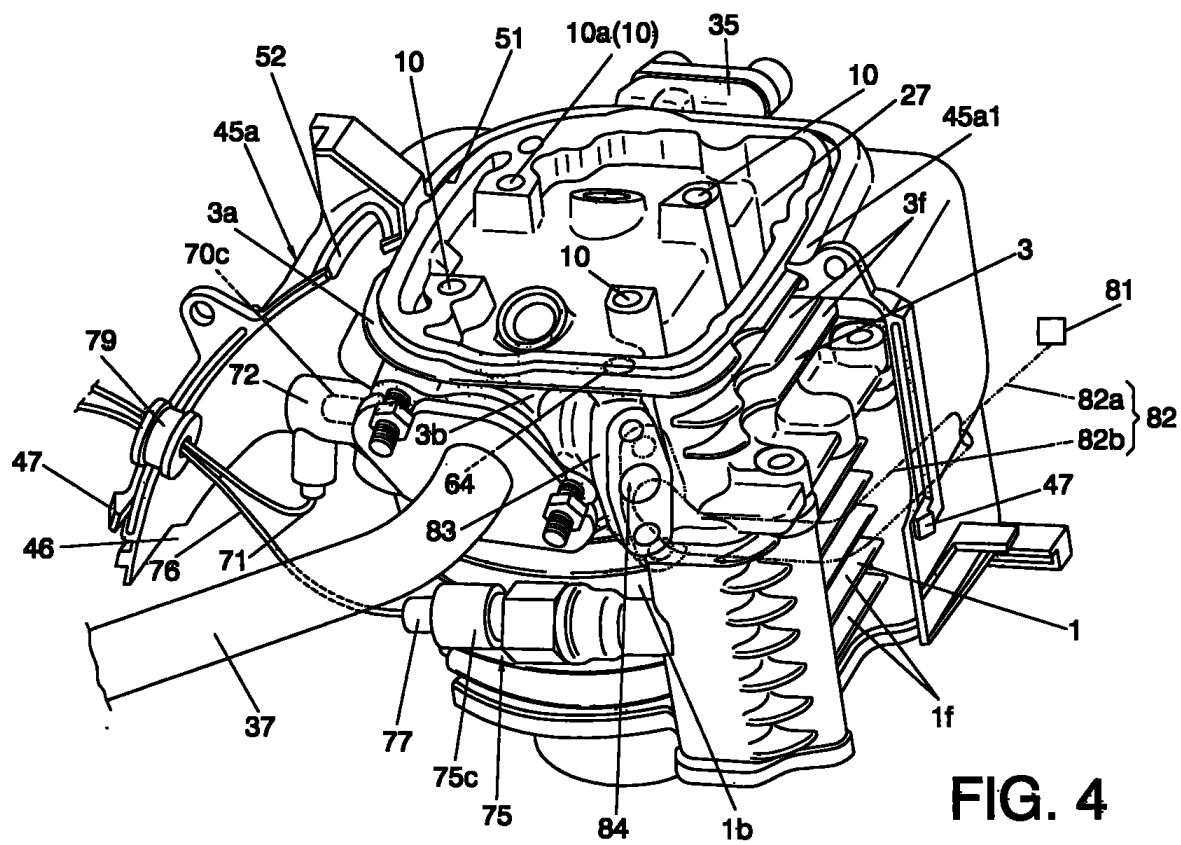


FIG. 4

100
138

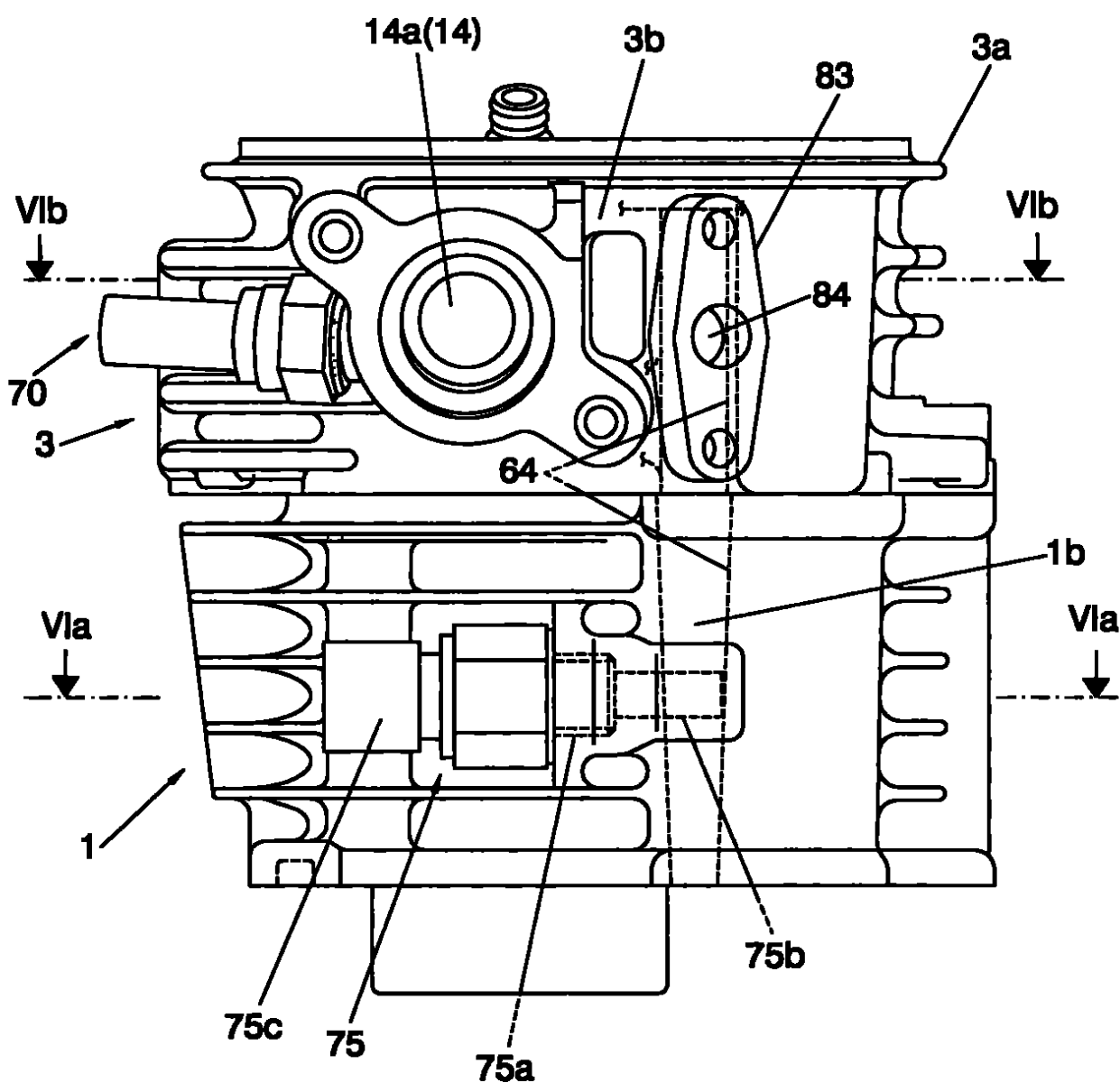


FIG. 5

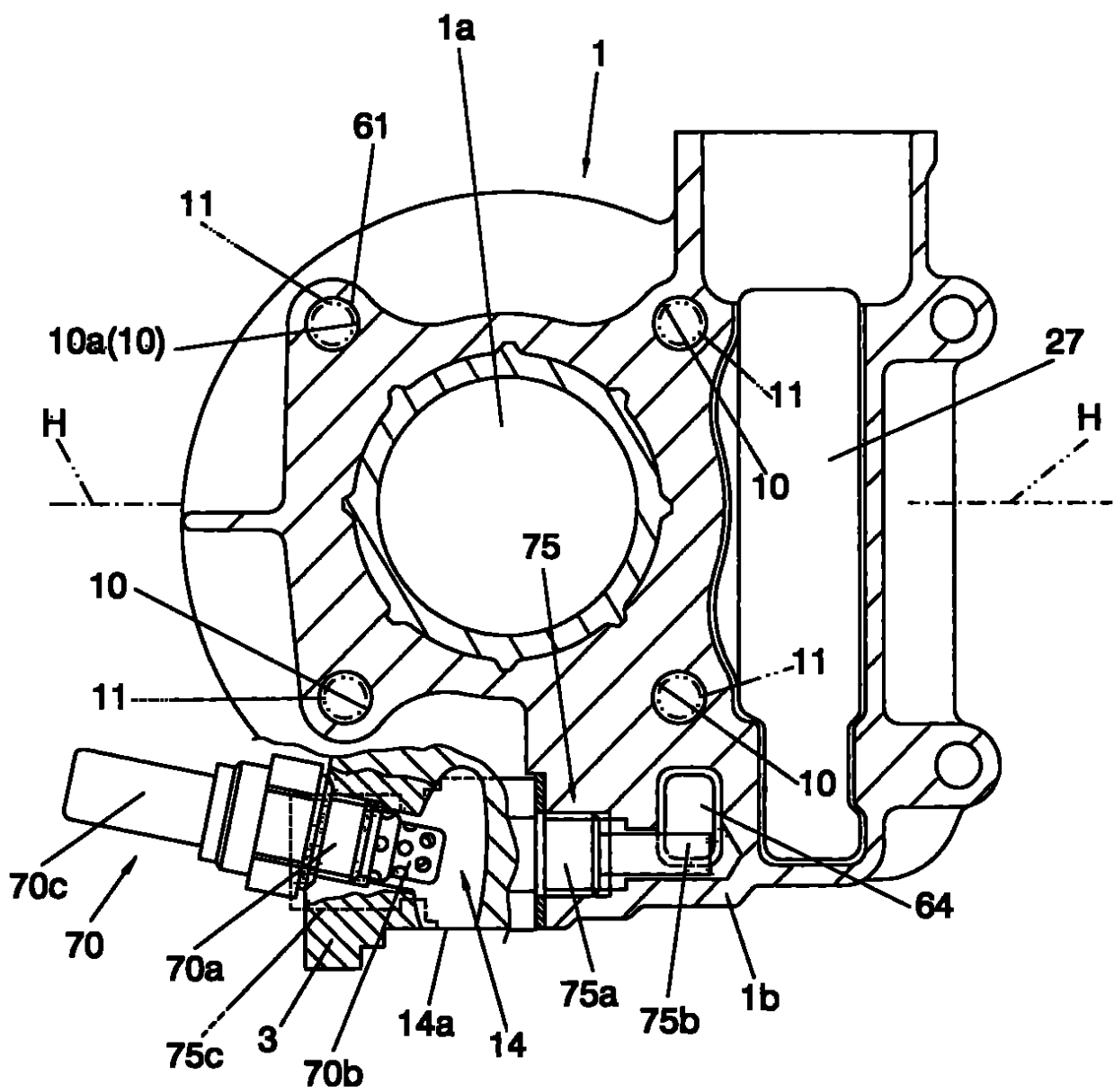


FIG. 6