

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3715214号

(P3715214)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005. 11. 9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005. 9. 2)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F O 1 M 13/04

F O 1 M 13/04

A

F O 2 B 67/00

F O 1 M 13/04

Z

F O 2 F 7/00

F O 2 B 67/00

H

F O 2 F 7/00

N

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-145463 (P2001-145463)
 (22) 出願日 平成13年5月15日(2001. 5. 15)
 (65) 公開番号 特開2002-339724 (P2002-339724A)
 (43) 公開日 平成14年11月27日(2002. 11. 27)
 審査請求日 平成14年3月26日(2002. 3. 26)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100071870
 弁理士 落合 健
 (74) 代理人 100097618
 弁理士 仁木 一明
 (72) 発明者 浅野 雅之
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内

審査官 稲葉 大紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンのブリーザ構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダブロック(11)の側部と、その側部に固定されたカバープレート(42)との間にブリーザチャンバ(43)を区画し、このブリーザチャンバ(43)の外側に、カバープレート(42)から分離独立した補機(34)を配置したエンジンのブリーザ構造において、

シリンダブロック(11)の側部には、カバープレート(42)の内面に当接することでブリーザチャンバ(43)内にジグザグ状のラビリンスを構成するリブ(11b, 11c, 11d, 11e; 11b', 11c')を形成し、

そのジグザグ状のラビリンスに対応してカバープレート(42)には、シリンダブロック(11)側部から離反する方向に膨らむS字状の凸部(42b, 42c, 42d; 42b', 42c')を形成すると共に、その一部の凸部(42c, 42b')を、カバープレート(42)の外面に対向する補機(34)の凹部(53)内に突出させたことを特徴とする、エンジンのブリーザ構造。

【請求項2】

補機(34)の2つの筒状部(49, 50)の間に、該補機(34)の前記凹部(53)を形成し、該2つの筒状部(49, 50)の大径部にそれぞれ対向する二つのリブ(11b', 11c')をカバープレート(42)の内面に当接させて前記ラビリンスを構成したことを特徴とする、請求項1記載のエンジンのブリーザ構造。

【請求項3】

10

20

カバープレート（４２）には、シリンダブロック（１１）側部に形成されてブリーザ通路（４８）に連なる溝（４４）に嵌合させる、シリンダブロック（１１）側に窪む凹部（４２ｆ）を形成したことを特徴とする、請求項１又は２に記載のエンジンのブリーザ構造
。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シリンダブロックの側部にブリーザチャンバを配置し、このブリーザチャンバの外側に補機を配置したエンジンのブリーザ構造に関する。

【０００２】

10

【従来の技術】

エンジンのブローバイガスと潤滑油とを分離し、潤滑油をオイルパンに戻し、ブローバイガスをエンジンの吸気系に戻すためのブリーザ装置をシリンダブロックの側部に配置したものが、実公平６－２７７７８号公報、特許第２６８５８３７号公報により公知である。上記実公平６－２７７７８号公報に記載されたものは、シリンダブロックの側壁に形成した凹部と、そこに結合されるカバープレートとの間に形成されたブリーザチャンバを備えており、上記特許第２６８５８３７号公報に記載されたものは、シリンダブロックと別体に構成されて該シリンダブロックの外側に配置されたボックス状のブリーザチャンバを備えている。

【０００３】

20

【発明が解決しようとする課題】

ところで、シリンダブロックの側部に設けたブリーザ装置の外側にスタータ装置のような補機を配置した場合、エンジン全体をコンパクト化するために補機をブリーザ装置に接近させて配置すると、ブリーザチャンバの容積を十分に確保することが難しくなる問題がある。

【０００４】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、補機とブリーザチャンバとの干渉を回避し、かつエンジン全体を大型化することなくブリーザチャンバの容積を十分に確保することを目的とする。

【０００５】

30

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１に記載された発明によれば、シリンダブロックの側部と、その側部に固定されたカバープレートとの間にブリーザチャンバを区画し、このブリーザチャンバの外側に、カバープレートから分離独立した補機を配置したエンジンのブリーザ構造において、シリンダブロックの側部には、カバープレートの内面に当接することでブリーザチャンバ内にジグザグ状のラビリンスを構成するリブを形成し、そのジグザグ状のラビリンスに対応してカバープレートには、シリンダブロック側部から離反する方向に膨らむＳ字状の凸部を形成すると共に、その一部の凸部を、カバープレートの外面に対向する補機の凹部内に突出させたことを特徴とするエンジンのブリーザ構造が提案される。

40

【０００６】

上記構成によれば、シリンダブロック側部のリブをカバープレートの内面に当接させてブリーザチャンバ内にジグザグ状のラビリンスを構成したので、このラビリンスでブローバイガスの流速を低下させて潤滑油を効果的に分離することができ、しかもそのジグザグ状のラビリンスに対応してカバープレートには、シリンダブロック側部から離反する方向に膨らむＳ字状の凸部が形成されるので、ブリーザチャンバの容積を拡大することができる。また一部の凸部を、カバープレート外面に対向する補機の凹部内に突出させたので、補機をブリーザチャンバに接近させてエンジン全体を小型化しながら、ブリーザチャンバの容積を最大限に拡大することができる。

【０００７】

50

また請求項 2 に記載された発明によれば、請求項 1 の構成に加えて、補機の 2 つの筒状部の間に、該補機の前記凹部を形成し、該 2 つの筒状部の大径部にそれぞれ対向する二つのリブをカバープレートの内面に当接させて前記ラビリンスを構成したことを特徴とするエンジンのブリーザ構造が提案される。

【0008】

上記構成によれば、補機の二つの筒状部間に形成した凹部にカバープレートの凸部を突出させたので、補機の凹部を有効に利用してブリーザチャンバの容積を効果的に拡大することができる。また補機の二つの筒状部の大径部に対向するように二つのリブを配置したので、二つの筒状部間に形成される凹部を有効に利用できる形状の凸部をカバープレートに形成し、ブリーザチャンバの容積を更に効果的に拡大することができる。

10

【0009】

また請求項 3 に記載された発明によれば、請求項 1 又は 2 の構成に加えて、カバープレートには、シリンダブロック側部に形成されてブリーザ通路に連なる溝に嵌合させる、シリンダブロック側に窪む凹部を形成したことを特徴とするエンジンのブリーザ構造が提案される。

【0010】

尚、実施例のスタータ装置 34 は本発明の補機に対応し、実施例のスタータモータ 49 および電磁スイッチ 50 は本発明の筒状部に対応する。

【0011】

【発明の実施の形態】

20

以下、本発明の実施形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0012】

図 1 ～図 8 は本発明の第 1 実施例を示すもので、図 1 はエンジンの縦断面図（図 2 の 1-1 線断面図、図 2 は図 1 の 2-2 線矢視図、図 3 は図 1 の 3 方向矢視図、図 4 は図 2 の 4-4 線矢視図、図 5 は図 3 の 5-5 線断面図、図 6 は図 2 の 6-6 線断面図、図 7 は図 3 の 7-7 線矢視図、図 8 は図 7 の 8 部拡大図である。

【0013】

図 1 に示すように、自動車用の直列 4 気筒エンジン E は、シリンダブロック 11 と、シリンダブロック 11 の上面に結合されたシリンダヘッド 12 と、シリンダヘッド 12 の上面に結合されたヘッドカバー 13 と、シリンダブロック 11 の下面に結合されたオイルパン 14 とを備える。下部にクランクケース 15 が一体に形成されたシリンダブロック 11 の上部に 4 個のシリンダスリーブ 16 …が埋め込まれており、これらシリンダスリーブ 16 …に摺動自在に嵌合するピストン 17 …がコネクティングロッド 18 …を介してクランクシャフト 19 に接続される。シリンダヘッド 12 に、燃焼室 20 …に連通する吸気ポート 21 …および排気ポート 22 …が形成されており、吸気バルブ孔および排気バルブ孔がそれぞれ吸気バルブ 23 …および排気バルブ 24 …で開閉される。

30

【0014】

シリンダヘッド 12 に、吸気カム 25 …を備えた吸気カムシャフト 26 と、吸気ロッカーアームシャフト 27 を介して支持された吸気ロッカーアーム 28 …とが設けられており、クランクシャフト 19 に連動して回転する吸気カム 25 …により揺動する吸気ロッカーアーム 28 …で吸気バルブ 23 …が駆動される。またシリンダヘッド 12 に、排気カム 29 …を備えた排気カムシャフト 30 と、排気ロッカーアームシャフト 31 を介して支持された排気ロッカーアーム 32 …とが設けられており、クランクシャフト 19 に連動して回転する排気カム 29 …により揺動する排気ロッカーアーム 32 …で排気バルブ 24 …が駆動される。

40

【0015】

シリンダブロック 11 の吸気側の側面にブリーザ装置 33 が設けられており、その外側にエンジン E のスタータ装置 34 が配置される。

【0016】

図 2 ～図 6 を併せて参照すると明らかなように、ブリーザ装置 33 は、シリンダブロッ

50

ク 1 1 の吸気側の側面に形成された略五角形の結合面 1 1 a に 5 本のボルト 4 1 で着脱自在に固定されたカバープレート 4 2 を備えており、そのカバープレート 4 2 とシリンダブロック 1 1 との間にブリーザチャンバ 4 3 が区画される。結合面 1 1 a の内側には直線状に延びる 2 本のリブ 1 1 b, 1 1 c と、V 字状に延びる 1 本のリブ 1 1 d, 1 1 e とが形成されており、これらリブ 1 1 b, 1 1 c, 1 1 d, 1 1 e はカバープレート 4 2 の内面に当接することにより、ブリーザチャンバ 4 3 内にジグザグ状のラビリンスと、このラビリンスの中間部に連なる細幅の溝 4 4 とが形成される。

【0017】

ブリーザチャンバ 4 3 のラビリンスの下端はシリンダブロック 1 1 の側壁 1 1 f に形成したブリーザ通路 4 5 によりクランクケース 1 5 の内部空間に連通し、ラビリンスの上端はカバープレート 4 2 に固定した継ぎ手 4 6 に結合されたブリーザホース 4 7 および図示せぬ P C V バルブを介してエンジン E の吸気系に接続される。またラビリンスの中間部に連なる細幅の溝 4 4 の上端は、通孔 1 1 g およびシリンダブロック 1 1 の側壁 1 1 f に形成したブリーザ通路 4 8 によりシリンダヘッド 1 2 の内部空間に連通する。

10

【0018】

カバープレート 4 2 は金属板をプレス加工したもので、その外周部をシリンダブロック 1 1 側に折り曲げたフランジ 4 2 a と、シリンダブロック 1 1 から離反する方向に膨らむ S 字状の凸部 4 2 b, 4 2 c, 4 2 d と、シリンダブロック 1 1 側に窪む 2 本の凹部 4 2 e, 4 2 f とが形成される。ブリーザチャンバ 4 3 の容積を拡大すべく、カバープレート 4 2 の凸部 4 2 b, 4 2 c, 4 2 d はブリーザチャンバ 4 3 のジグザグのラビリンスに対応して配置される。一方の凹部 4 2 e は結合面 1 1 a の上部内面に沿うように配置され、他方の凹部 4 2 f はブリーザ通路 4 8 に連なる溝 4 4 に浅く嵌合する（図 5 参照）。カバープレート 4 2 をシリンダブロック 1 1 に固定するとき、シリンダブロック 1 1 の結合面 1 1 a およびリブ 1 1 b, 1 1 c, 1 1 d, 1 1 e に液体パッキングが塗布されるが、カバープレート 4 2 の凹部 4 2 f が結合面 1 1 a およびリブ 1 1 e に挟まれた溝 4 4 に嵌合することで、液体パッキングが溝 4 4 に流入して該溝 4 4 を閉塞するのを防止することができる。

20

【0019】

ブリーザ装置 3 3 の外側に配置されたスタータ装置 3 4 は、遊星歯車式の減速機および飛出式のピニオンを備えて先端部がトランスミッション T の内部に嵌合するスタータモータ 4 9 と、それに付属する電磁スイッチ 5 0 とから構成されており、スタータモータ 4 9 及び電磁スイッチ 5 0 は共に概略円筒状に形成されて平行に隣接して一体化されている。スタータ装置 3 4 は、スタータモータ 4 9 に形成した取付フランジ 4 9 a を貫通する 2 本のボルト 5 1, 5 1 でトランスミッション T の張出部 5 2 に固定される（図 6 参照）。

30

【0020】

尚、スタータ装置 3 4 は、トランスミッション T の張出部 5 2 側から挿入される 2 本のボルト 5 1, 5 1 でスタータモータ 4 9 に形成した取付フランジ 4 9 a を固定しても良く、この場合には、スタータ装置 3 4 の形状と無関係にボルト 5 1, 5 1 を設けることができるので、ボルト孔の配置自由度が広がるとともに作業性が向上する。

【0021】

40

図 6 から明らかなように、カバープレート 4 2 の凸部 4 2 b, 4 2 c, 4 2 d のうちの中央の凸部 4 2 c は、スタータ装置 3 4 のスタータモータ 4 9 および電磁スイッチ 5 0 間に形成されてシリンダブロック 1 1 の側壁 1 1 f に対向する凹部 5 3 内に突出している。これにより、スタータ装置 3 4 をシリンダブロック 1 1 から離れた位置に配置してエンジン E 全体を大型化することなく、カバープレート 4 2 の凸部 4 2 c を大きく突出させてブリーザチャンバ 4 3 の容積を最大限に確保することができる。

【0022】

図 6 ～図 8 から明らかなように、シリンダブロック 1 1 のクランクケース 1 5 の相対向する側壁 1 1 f, 1 1 f が、5 個のジャーナル支持壁 1 1 h …により接続されており、これらのジャーナル支持壁 1 1 h …の下面にボルト 5 4 …で固定されるベアリングキャップ

50

55…との間にクランクシャフト19の5個のジャーナル19a…が回転自在に支持される。ブリーザチャンバ43の底壁11iに形成した3個の通孔11j, 11k, 11kを介して、ブリーザチャンバ43とブリーザ通路45の上端とが連通する。そしてブリーザ通路45の上端は3個の通孔11j, 11k, 11k間に形成された2本の連結部11m, 11mで架橋されて補強され、ブリーザ通路45を形成したことによるシリンダブロック11の剛性低下が最小限に抑えられる。しかも前記連結部11m, 11mは、ブリーザチャンバ43の底壁11iに3個の通孔11j, 11k, 11kを加工するだけで形成されるので、その加工が極めて容易である。また連結部11m, 11mはオイル分離壁としても作用するので、オイル分離効果が向上する。

【0023】

図8に最も良く示されるように、シリンダブロック11の側壁11fとジャーナル支持壁11hとの交差部に開口するブリーザ通路45は、前記側壁11fと一对のブリーザ通路隔壁56, 56とによって区画される。ブリーザ通路45は、シリンダブロック11の側壁11fに沿ってクランクシャフト19の軸方向に延びる第1部分45aと、この第1部分45aに直交してジャーナル支持壁11hの内部をクランクシャフト19側に延びる第2部分45bとを有してT字状に形成される。大径の通孔11jは第1部分45aおよび第2部分45bの接続部に開口し、2個の小径の通孔11k, 11kは第1部分45aの両端に開口するので、通路面積の確保が可能である。更に、小径の通孔11k, 11kがシリンダブロック11の側壁11fとクランクシャフト19のウエイト部19b, 19bとの間に膨出するように形成されるので、通路面積を更に増加させることができる。

【0024】

シリンダブロック11の側壁11fとジャーナル支持壁11hとを接続する一对のブリーザ通路隔壁56, 56はクランク状に屈曲しており、ブリーザ通路45の第1部分45aの両端を区画する部分P, Pはシリンダブロック11の側壁11fからクランクシャフト19の軸線に直交する方向に延びている。つまり、第1部分45aの両端を区画する部分P, Pはクランクシャフト19のウエイト部19b, 19bと対向する位置でシリンダブロック11の側壁11fから直交する方向に延びた後に、相互に接近するように湾曲してジャーナル支持壁11hに連結されている。

【0025】

このように、断面T字状のブリーザ通路45をシリンダブロック11の側壁11fとジャーナル支持壁11hとの交差部に形成したので、シリンダブロック11の側壁11fを特別に厚くしたり膨らみを持たせたりすることなくブリーザ通路45の通路断面面積を確保し、そこを通過するブローバイガスの流速を低下させてブリーザチャンバ43に流入する潤滑油の量を減少させることができる。

【0026】

隣接するジャーナル支持壁11h…間にはクランクシャフト19のウエイト部19b, 19b(図1参照)が配置されており、クランクシャフト19の回転に伴うウエイト部19b, 19bの移動軌跡が図8に鎖線で示される。ブリーザ通路45の第1部分45aの両端を区画するブリーザ通路隔壁56, 56の部分P, Pは、シリンダブロック11の側壁11fから直交する方向に延び、クランクシャフト19のウエイト部19b, 19bの移動軌跡との間に最小限の隙間を存するように形成されているため、ブリーザ通路隔壁56, 56がウエイト部19b, 19bと干渉するのを回避しながらブリーザ通路45の通路断面面積を最大限に確保することができる。

【0027】

尚、図6において符号61はシリンダブロック11に形成されたオイルギャラリであり、オイルギャラリ61から油路62…を介して供給された潤滑油で、クランクシャフト19のジャーナル19a…が潤滑される。オイルギャラリ61はブリーザ装置33の最下部のリップ11cの付け根の近傍に配置される。また図8において、3個のジャーナル支持壁11h…とシリンダブロック11の側壁11fとの接続部に、シリンダヘッド12の内部空間からオイルパン14に潤滑油を戻す潤滑油戻し通路63…が形成される。

【0028】

しかして、エンジンEの運転に伴って、燃焼室20からピストン17…外周の隙間を
ってクランクケース15の内部空間に漏れたブローバイガスは、シリンダブロック11に
形成したブリーザ通路45を経てブリーザ装置33のブリーザチャンバ43の下端に流入
する。また吸気ポート21…から吸気バルブ23…のバルブステム外周の隙間を
シリンダヘッド12の内部空間に漏れたブローバイガスは、シリンダブロック11に形成し
たブリーザ通路48、通孔11gおよび溝44を経てブリーザ装置33のブリーザチャン
バ43の中間部に流入する。ブリーザチャンバ43に流入したブローバイガスは、ブリー
ザチャンバ43の上端の継ぎ手46およびブリーザホース47を介してエンジンEの吸気
系に吸引されるが、その際にラビリンズ状に形成されたブリーザチャンバ43の内部で流
速が低下したブローバイガスから分離された潤滑油が、ブリーザ通路45を介してオイル
パン14に戻される。

10

【0029】

次に、図9に基づいて本発明の第2実施例を説明する。

【0030】

第2実施例のブリーザ装置23はブリーザチャンバ43の内部に突出する2個のリブ1
1b'、11c'を備えており、上側のリブ11b'はスタータ装置34の円筒状の電磁
スイッチ50の大径部に対向し、かつ下側のリブ11c'はスタータ装置34の円筒状の
スタータモータ49の大径部に対向している
。これにより、スタータモータ49および電磁スイッチ50間に形成される凹部53内に
突出するカバープレート42の凸部42b'の突出量を増加させ、ブリーザチャンバ43
の容積拡大効果を最大限に高めることができる。

20

【0031】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計
変更を行うことが可能である。

【0032】

例えば、実施例では補機としてスタータ装置34を例示したが、本発明はスタータ装置
34以外の任意の補機に対して適用することができる。

【0033】

また実施例ではシリンダブロック11と一体に形成したブリーザ装置33を例示したが
、本発明はシリンダブロック11の外側に別体に配置したブリーザ装置に対しても適用す
ることができる。

30

【0034】

【発明の効果】

以上のように請求項1に記載された発明によれば、シリンダブロック側部のリブをカバ
ープレーートの内面に当接させて、該シリンダブロックとカバープレート間のブリーザチャ
ンバ内にジグザグ状のラビリンズを構成したので、このラビリンズでブローバイガスの流
速を低下させて潤滑油を効果的に分離することができ、しかもそのジグザグ状のラビリン
ズに対応してカバープレートには、シリンダブロック側部から離反する方向に膨らむS字
状の凸部が形成されるので、ブリーザチャンバの容積を拡大することができる。また一部
の凸部を、カバープレート外面に対向する補機の凹部内に突出させたので、補機をブリー
ザチャンバに接近させてエンジン全体を小型化しながら、ブリーザチャンバの容積を最大
限に拡大することができる。

40

【0035】

また請求項2に記載された発明によれば、補機の二つの筒状部間に形成した凹部にカバ
ープレーートの凸部を突出させたので、補機の凹部を有効に利用してブリーザチャンバの容
積を効果的に拡大することができる。また補機の二つの筒状部の大径部に対向するよう
に二つのリブを配置したので、二つの筒状部間に形成される凹部を有効に利用できる形状の
凸部をカバープレートに形成し、ブリーザチャンバの容積を更に効果的に拡大することが
できる。

50

【0036】

また請求項3に記載された発明によれば、カバープレートには、シリンダブロック側部に形成されてブリーザ通路に連なる溝に嵌合させる、シリンダブロック側に窪む凹部が形成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 エンジンの縦断面図（図2の1-1線断面図）

【図2】 図1の2-2線矢視図

【図3】 図1の3方向矢視図

【図4】 図2の4-4線矢視図

【図5】 図3の5-5線断面図

10

【図6】 図2の6-6線断面図

【図7】 図3の7-7線矢視図

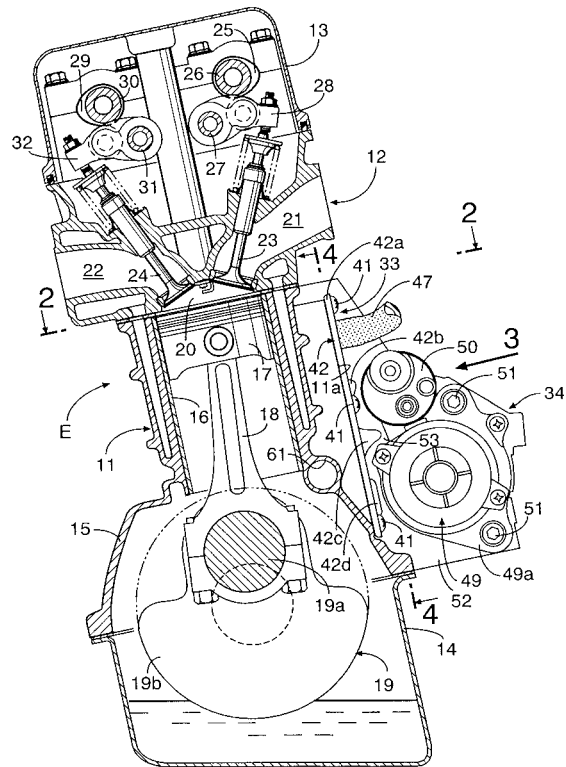
【図8】 図7の8部拡大図

【図9】 本発明の第2実施例に係る、前記図6に対応する図

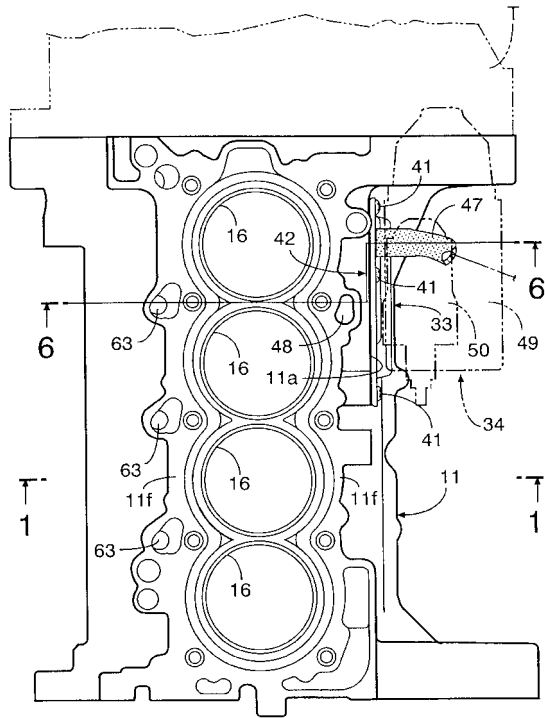
【符号の説明】

11	シリンダブロック	
<u>11b</u> , <u>11c</u> , <u>11d</u> , <u>11e</u> ; <u>11b'</u> , <u>11c'</u>	リブ	
34	スタータ装置（補機）	
42	カバープレート（外壁）	
<u>42b</u> , <u>42c</u> , <u>42d</u> ; <u>42b'</u> , <u>42c'</u>	凸部	20
<u>42f</u>	凹部	
43	ブリーザチャンバ	
<u>44</u>	溝	
<u>48</u>	ブリーザ通路	
49	スタータモータ（筒状部）	
50	電磁スイッチ（筒状部）	
53	凹部	

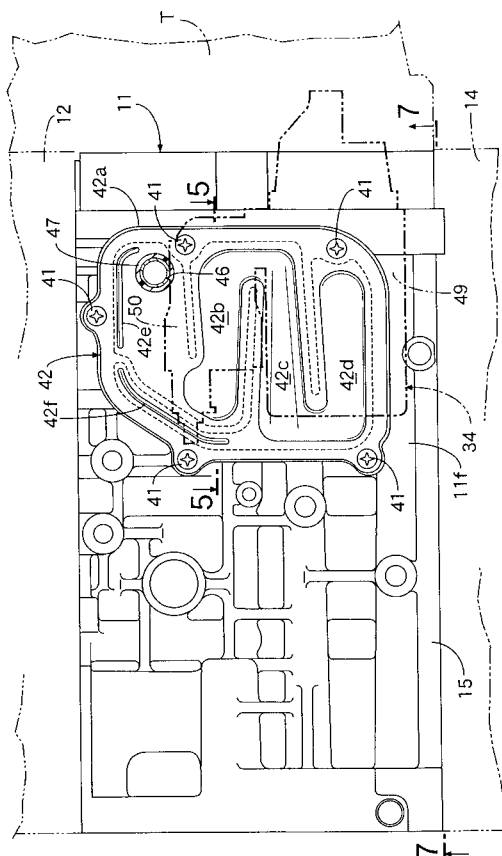
【図 1】



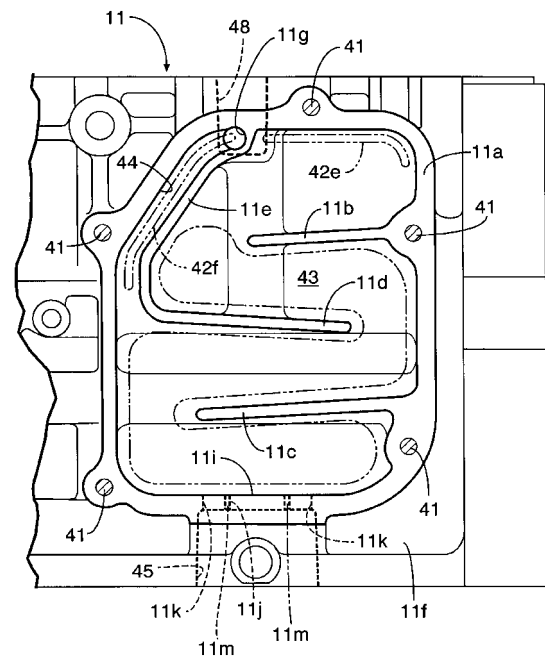
【図 2】



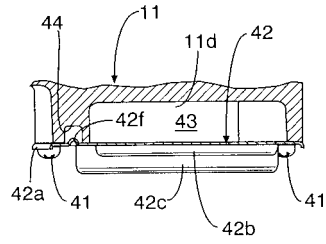
【図 3】



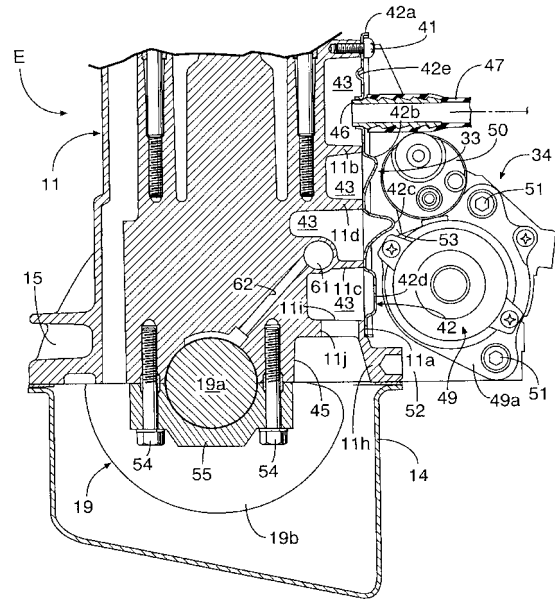
【図 4】



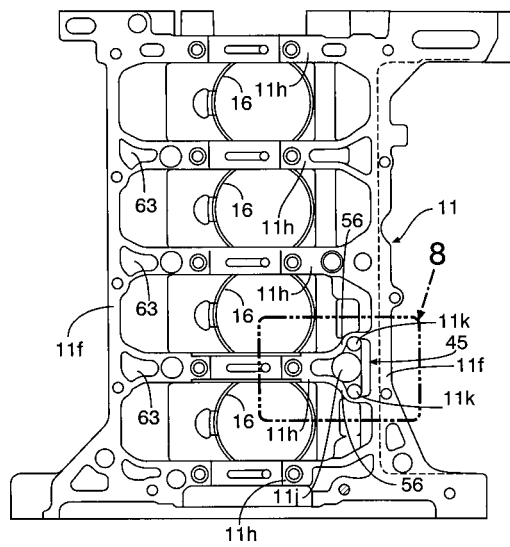
【図 5】



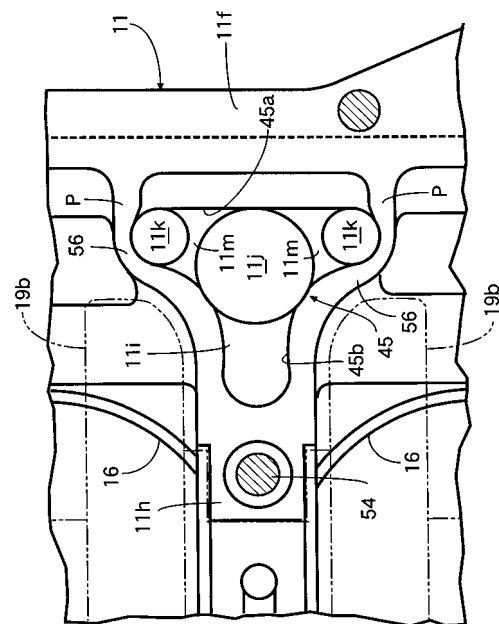
【图 6】



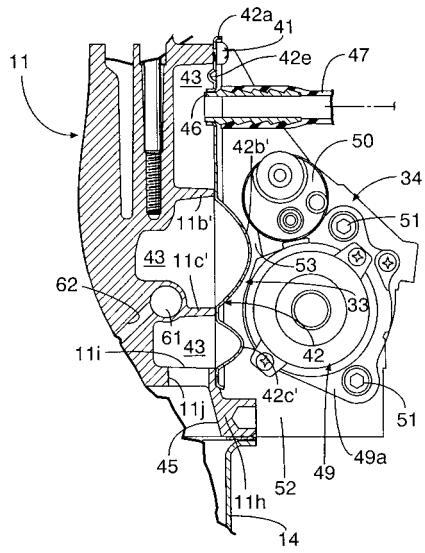
【 図 7 】



【图 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-073738 (JP, A)
特開2000-154732 (JP, A)
実開昭61-088018 (JP, U)
実公平06-027778 (JP, Y2)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F01M 13/04
F02B 67/00
F02F 7/00