(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3635569号
(P3635569)
(45)発行日　平成17年4月6日(2005.4.6)　(24)登録日　平成17年1月14日(2005.1.14)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
F02F 7/00	F02F	7/00	K
B60K 5/12	B60K	5/12	E

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号	特願2001-136619(P2001-136619)
(22)出願日	平成13年5月7日(2001.5.7)
(65)公開番号	特開2002-332913(P2002-332913A)
(43)公開日	平成14年11月22日(2002.11.22)
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　100067840
弁理士　江原　望
(74)代理人　100098176
弁理士　中村　訓
(74)代理人　100112298
弁理士　小田　光春
(72)発明者　渡辺　利道
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　浅見　敬
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内燃機関のカバー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

内燃機関の機関本体の一側面に取り付けられて該機関本体に設けられた駆動力伝達機構を覆うカバーであって、前記内燃機関を該カバーを介して支持するマウントブラケットが取り付けられる取付座が外面に形成された内燃機関のカバーにおいて、

前記取付座は、前記マウントブラケットを取り付けるための水平方向に離隔した複数の第１結合部を有する第１取付座と、前記マウントブラケットを取り付けるための第２結合部を有する第２取付座とを有し、該第２取付座での前記マウントブラケットとの結合面は、前記第１取付座での前記マウントブラケットとの結合面に対して異なる平面上にあると共に鉛直方向で離隔していることを特徴とする内燃機関のカバー。

【請求項２】

前記第２結合部は、鉛直方向で見たとき、前記外面に沿う方向で隣接する２つの前記第１結合部の間に位置することを特徴とする請求項１記載の内燃機関のカバー。

【請求項３】

前記第２取付座の、前記外面での突出量は、前記第１取付座のそれよりも小さいことを特徴とする請求項１または請求項２記載の内燃機関のカバー。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チェーンやベルト等を使用した駆動力伝達機構を覆う内燃機関のカバーに関し

、さらに詳細には、内燃機関を例えば車体に支持するためのマウントブラケットが取り付けられる取付座がその外面に形成されたカバーに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、内燃機関を支持するためのマウントブラケットが取り付けられる取付座が形成されたカバーとして、特開平７－２５９５７８号公報に開示されたエンジン用エンドカバー装置が知られている。カム軸駆動機構を覆うこのエンドカバー装置のミドルカバーには、その中央部にエンジンのマウントブラケットの取付座が形成され、取付座にはマウントブラケットを締結するためのねじ孔が開口する１対の座面が形成される。そして、ミドルカバーの内面には、ミドルカバーのエンジン本体への取付ボス部と取付座との間に延びるリブが形成され、該リブによりマウントブラケットを支持するための取付座の剛性が確保されるので、取付座をシリンダブロックに締結して該剛性を確保する必要がないことから、該ボルトがカム軸駆動機構の配置を制約することがなく、カム軸駆動機構の配置の自由度が増すものである。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記従来技術では、１対のねじ孔（取付座におけるマウントブラケットの結合部に相当）は、水平方向に離隔した１対の座面（取付座におけるマウントブラケットの結合面に相当）にそれぞれ開口して取付座に形成されているので、取付座自体の剛性については、水平方向での剛性が鉛直方向での剛性よりも高いものとなっている。そこで、内燃機関の振動による荷重のほかに、内燃機関の重量が加わる鉛直方向の荷重に対する取付座の剛性を高めるために、取付ボス部と取付座の各ねじ孔形成部分との間を上下方向に延びるリブが形成されているが、高剛性化のための補助的な手段であるリブのみでは、その効果にも限界があり、内燃機関の振動や騒音の発生抑制の観点から、さらに高い剛性が必要とされるときの対処が困難である。

【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ないし請求項３記載の発明は、駆動力伝達機構を覆うと共にマウントブラケットの取付座が形成された内燃機関のカバーにおいて、リブのみに依らず取付座の鉛直方向での更なる高剛性化が可能な内燃機関のカバーを提供することを共通の目的とする。そして、請求項２および請求項３記載の発明は、さらに、取付座をコンパクト化することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

請求項１記載の発明は、内燃機関の機関本体の一側面に取り付けられて該機関本体に設けられた駆動力伝達機構を覆うカバーであって、前記内燃機関を該カバーを介して支持するマウントブラケットが取り付けられる取付座が外面に形成された内燃機関のカバーにおいて、前記取付座は、前記マウントブラケットを取り付けるための水平方向に離隔した複数の第１結合部を有する第１取付座と、前記マウントブラケットを取り付けるための第２結合部を有する第２取付座とを有し、該第２取付座での前記マウントブラケットとの結合面は、前記第１取付座での前記マウントブラケットとの結合面に対して異なる平面上にあると共に鉛直方向で離隔している内燃機関のカバーである。

【０００６】

この請求項１記載の発明によれば、次の効果が奏される。すなわち、マウントブラケットが取り付けられる取付座は、第１および第２取付座を備え、第１取付座は水平方向に離隔した複数の第１結合部を有することから水平方向での剛性が高くされるうえ、第１取付座の結合面と第２取付座の結合面とは鉛直方向に離隔しているので、内燃機関の振動や内燃機関の重量による鉛直方向での荷重に対する取付座の剛性が高くなる。その結果、取付座の鉛直方向での剛性を、リブのみで得られる剛性よりもさらに高くすることができるので、内燃機関の振動や騒音の発生を一層抑制することができる。

【０００７】

さらに、取付座は、複数の第１結合部と第２結合部とから構成される３以上の結合部を有することになり、前記従来技術に比べて、取付座における各結合部での荷重の分担量が減少するうえ、取付座の結合面が、第１取付座の結合面および第２取付座の結合面に分かれるので、取付座での結合部が多くなる場合にも、該結合部を各結合面に分散して形成することができることで、同一平面上にある単一の結合面からなる取付座に結合部を形成する場合に比べて、各結合面が大きくなることが抑制されて、第１取付座および第２取付座での剛性の確保が容易となる。

【０００８】

請求項２記載の発明は、請求項１記載の内燃機関のカバーにおいて、前記第２結合部は、鉛直方向で見たとき、前記外面に沿う方向で隣接する２つの前記第１結合部の間に位置するものである。

【０００９】

この請求項２記載の発明によれば、請求項１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、鉛直方向に離隔する第２取付座の第２結合部が、隣接する２つの第１結合部の間に位置するので、カバーの外面に沿う方向での取付座の幅が小さくなって取付座がコンパクトになり、さらに取付座の剛性も高くなる。

【００１０】

請求項３記載の発明は、請求項１または請求項２記載の内燃機関のカバーにおいて、前記第２取付座の、前記外面での突出量は、前記第１取付座のそれよりも小さいものである。

【００１１】

この請求項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、第２取付座の突出量は第１取付座のそれよりも小さく設定されるので、第１取付座に対して、第２取付座が設けられることによる取付座の大型化が極力抑制される。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例を図１～図７を参照して説明する。

図１において、本発明に係るカバーが適用される内燃機関Ｅは、車両に搭載される頭上カム軸型の直列４気筒４サイクル内燃機関であり、図示されないシリンダブロックの上端にシリンダヘッド（図示されず）、さらに該シリンダヘッドの上端にヘッドカバー１が順次重ねられて一体に結合される一方、前記シリンダブロックの下端にはオイルパン２が結合される。そして、前記シリンダブロックとオイルパン２との結合面上に回転軸線を有するクランク軸３が前記シリンダブロックに回転自在に支持される。ここで、前記シリンダブロックと前記シリンダヘッドとヘッドカバー１とオイルパン２とにより内燃機関Ｅの機関本体が形成される。

【００１３】

また、前記シリンダブロックおよび前記シリンダヘッドの、前記回転軸線の方向（以下、単に「回転軸線方向」という。）での側端部には、駆動力伝達機構（図示されず）が配置される。この駆動力伝達機構は、前記シリンダヘッドに設けられる吸気弁および排気弁をクランク軸３の回転に同期して開閉作動させる１本のカム軸（図示されず）を回転駆動するために、クランク軸３に結合された駆動スプロケットと前記カム軸に結合されたカムスプロケットと該両スプロケットの間に掛け渡されたタイミングチェーン（いずれも図示されず）とを備える。そして、前記側端部との間で前記駆動力伝達機構を覆うカバー４が、その合わせ面11（図３，図６参照）にて前記側端部の側面に多数のボルトB1により締結される。

【００１４】

一方、前記シリンダブロックの前面（図１において右側の面）には吸気装置（図示されず）が設けられ、該シリンダブロックの後面（図１において左側の面）には排気装置（図示されず）が設けられる。なお、この明細書において、「前後左右」は、内燃機関Ｅが車体に搭載された状態で車両を基準としたときの「前後左右」を意味する。

【００１５】
また、前記前面の右部には、交流発電機５および冷却水ポンプ６が、またオイルパン２の前面の右部には空調用のコンプレッサ７が、それぞれブラケットを介して取り付けられる。そして、カバー４を貫通して右方に延びるクランク軸３の右軸端部には駆動プーリ８が結合され、該駆動プーリ８、交流発電機５、冷却水ポンプ６およびコンプレッサ７の各プーリ5a，6a，7aには、テンショナプーリ９により張力調整される無端ベルト10が巻き掛けられて、これら補機が、駆動プーリ８から無端ベルト10を介して伝達されるクランク軸３の駆動力により回転駆動される。

【００１６】
内燃機関Ｅおよびトランスアクスル（図示されず）には、一体に結合された両者を車体フレームに支持するための後述するマウントブラケット40が取り付けられる３以上の取付座が設けられ、そのうちの１つが内燃機関Ｅのカバー４に設けられる。図２を併せて参照すると、カバー４の上部において、カバー４の外面には、マウントブラケット40が取り付けられる取付座20が、金属、例えばアルミニウム合金からなるカバー４との一体成形により形成される。

【００１７】
取付座20は、水平方向に延びる棚状の第１取付座21と鉛直方向に延びる柱状の第２取付座22とからなる。第１，第２取付座21，22は、カバー４の外面において外方に突出、この実施例では前記回転軸線方向またはカバー４の合わせ面11と直交する直交方向（以下、単に「直交方向」という。）で外方に突出する。第２取付座22は、第１取付座21から鉛直上方に離隔して、第１取付座21の突出量よりも小さい突出量で突出すると共に、鉛直方向でカバー４の、ヘッドカバー１と結合されるフランジ部4aに近接し、かつ水平方向でカバー４を前記シリンダヘッドに締結するボルトB1が挿通されるボス部4bに近接した位置に設けられる。

【００１８】
図２～図４を参照すると、第１取付座21には、取付座20にマウントブラケット40が取り付けられたときマウントブラケット40の第１ブラケット41と面接触する部分を有する水平面からなる結合面23と、第１ブラケット41を取り付けるための水平方向に離隔した２つの結合部とが設けられる。図５，図６を併せて参照すると、これら結合部のうちの一方は、結合面23に開口して第１取付座21に鉛直方向に形成されて、結合面23から鉛直上方に向かって突出する結合部材としてのスタッドボルト28（図２参照）が螺合するねじ孔25から構成され、他方は、第１取付座21を鉛直方向に貫通して形成されて、第１ブラケット41に形成されたねじ孔に螺合する結合部材としてのスタッドボルト43（図２参照）が挿通される挿通孔26から構成される。ここで、ねじ孔25および挿通孔26の中心軸線は、前記直交方向で合わせ面11から等距離にある。

【００１９】
また、第２取付座22には、取付座20にマウントブラケット40が取り付けられたとき第２ブラケット42と面接触する部分を有する水平面からなる結合面24と、第２ブラケット42を取り付けるための結合部とが設けられる。図７を併せて参照すると、この結合部は、鉛直方向に貫通して形成されて結合面24に開口するねじ孔27から構成される。図４に示されるように、ねじ孔27は、鉛直方向で見たとき、カバー４の外面に沿う方向（または、合わせ面11と平行な方向）において隣接することになるねじ孔25と挿通孔26との間で、さらに詳細にはねじ孔25および挿通孔26の中心の間の中央で、かつねじ孔25および挿通孔26よりも前記側端部寄り、すなわち前記機関本体寄りに位置する。

【００２０】
一方、マウントブラケット40は、図２に示されるように、上方から挿通孔26に挿通されるスタッドボルト43およびスタッドボルト28が下方から挿通される挿通孔44が設けられて第１取付座21に結合される第１ブラケット41と、一端部が第２取付座22のねじ孔27に螺合するボルトB2により締結され、他端部が第１ブラケット41のねじ孔45に螺合するボルトB2により締結される第２ブラケット42とからなる。そして、第１取付座21は、スタッドボルト

43に第１取付座21の下方から螺合されるナット46により締め付けられ、第１ブラケット41は、スタッドボルト28にマウントブラケット40の上方から螺合されるナット29により締め付けられる。なお、第２ブラケット42の長孔47には、前記車体フレームとマウントブラケット40との間に介在して設けられる防振装置をマウントブラケット40に固定するためのボルトが挿通される。このように、取付座20にマウントブラケット40が取り付けられた状態で、取付座20には、該取付座20を前記機関本体に固定するためのボルトが締結されることがない。

【００２１】

さらに、図３，図７を参照すると、鉛直方向で離隔する第１取付座21と第２取付座22との鉛直方向での間には、マウントブラケット40が取り付けられた状態で、第１ブラケット41の鉛直方向での幅よりもやや大きい間隔が形成され、さらに第２取付座22の最下部から結合面に達する鉛直方向に延びる２条のリブR1，R2が、第２取付座22の合わせ面11に平行な方向での両端部に対応する位置に設けられる。そして、第２取付座22の、カバー４の外面での突出量は、第１取付座21のそれよりも小さく設定されて、マウントブラケット40の上方からの取付けが容易になるようにされ、しかも第１，第２取付座21，22の突出量が極力小さくなるように設計されたこの実施例では、図４に示されるように、結合面23の合わせ面11寄りの位置が、結合面24の前記直交方向での先端位置よりも合わせ面11に近い位置を占めるように、ねじ孔25および挿通孔26とねじ孔27との前記直交方向での間隔が小さくされている。そして、スタッドボルト43が設けられた第１ブラケット41の、スタッドボルト28が設けられた第１取付座21への鉛直上方からの取付けを可能とするため、第２取付座22よりも鉛直下方に位置する第１取付座21に取り付けられる第１ブラケット41には、第１ブラケット41の取付け時に第２取付座22との干渉を回避すべく、各スタッドボルト28，43が対応する挿通孔44，26にそれぞれ整合した位置において、鉛直方向で見たとき、第２取付座22の輪郭に沿う内面形状を有すると共に、第２取付座22との間にねじ孔27の中心に対する径方向での間隙を形成する凹部48が形成される。

【００２２】

さらに、図３を参照すると、カバー４の内面において、取付座20の形成位置に対応する部分には、複数のリブが形成されて、取付座20の剛性が高められる。すなわち、第１取付座21に対応して、第１取付座21の鉛直方向での両端部に対応する位置で、結合面と平行に延びる２本のリブR3，R4が、カバー４の合わせ面11を有する周縁壁12（図６も参照）とカバー４の前後方向での中央部を鉛直方向に延びるリブR5とを連結して形成され（図５～図７も参照）、また第１取付座21および第２取付座22の鉛直方向での間には、２条のリブR1，R2の、カバー４の外面に沿う方向での中央位置に対応して、２条の水平なリブR3，R4のうちの上方のリブR4と、ボス部4bおよびリブR5の間で延びるリブR7とを連結するように、鉛直方向に延びるリブR8が形成される（図７も参照）。

【００２３】

さらに、第１取付座21において、挿通孔26が形成される部分の背後には周縁壁12が位置し（図６も参照）、カバー４の、ねじ孔25が形成される部分の背後の内面には、リブR3，R4，R7と交差すると共に、ねじ孔25の深さよりも長く延びる鉛直方向のリブR9が形成される（図５も参照）。また、第２取付座22の背後の内面にはリブR7が形成されている。

【００２４】

次に、前述のように構成された実施例の作用および効果について説明する。

カバー４の外面に設けられる取付座20は、第１ブラケット41を結合するためのねじ孔25および挿通孔26を有する第１取付座21と、第２ブラケット42を結合するためのねじ孔27を有する第２取付座22からなり、第１取付座21は水平方向に離隔した２つの結合部を構成するねじ孔25および挿通孔26を有することから水平方向での剛性が高くされるうえ、第１取付座21の結合面23と第２取付座22の結合面24とは、異なる平面上にあると共に鉛直方向で離隔しているので、内燃機関Ｅの振動や内燃機関Ｅの重量による鉛直方向での荷重に対する取付座20の剛性が高くなる。その結果、取付座20の鉛直方向での剛性を、カバー４の取付座20付近に形成されるリブのみで得られる剛性よりもさらに高くすることができるので、

内燃機関Ｅの振動や騒音の発生を一層抑制することができる。

【００２５】

さらに、マウントブラケット40を取付座20に取り付けるための２つのねじ孔25，27および挿通孔26が、合計３つ設けられるため、前記従来技術に比べて、取付座20における各ねじ孔25，27および挿通孔26での荷重の分担量が減少する。しかも、取付座20の結合面が、第１取付座21の結合面23および第２取付座22の結合面24に分かれるので、取付座20でのねじ孔25，27または挿通孔26からなる結合部は、それら結合部を各結合面23，24に分散して形成することができることで、同一平面上にある単一の結合面からなる取付座に結合部を形成する場合に比べて、各結合面23，24が大きくなることが抑制されて、第１取付座21および第２取付座22での剛性の確保が容易となる。

【００２６】

取付座20を鉛直方向から見たとき、鉛直方向に離隔する第２取付座22のねじ孔27が、第１取付座21の隣接する２つの結合部であるねじ孔25および挿通孔26の間に位置するので、カバー４の外面に沿う方向での取付座20の幅が小さくなって、取付座20がコンパクトになり、さらに取付座20の剛性も高くなる。

【００２７】

第２取付座22の突出量は第１取付座21のそれよりも小さく設定されるので、２つの結合部であるねじ孔25および挿通孔26を有することから主たる取付座となる第１取付座21に対して、補助的な第２取付座22が設けられることによる取付座20の大型化を極力抑制することができる。また、突出量が小さい第２取付座22は、第１取付座21の鉛直上方に位置しているので、上方から取り付けられるマウントブラケット40の取付けが容易になる。しかも、マウントブラケット40の第１ブラケット41には、第１取付座21への取付け時に第２取付座22との干渉を回避するための凹部48が設けられるので、第１取付座21および第２取付座22が鉛直方向に離隔しているうえ、結合面23の合わせ面11寄りの位置が、結合面24の前記直交方向での先端位置よりも合わせ面11に近い位置を占めるように、ねじ孔25および挿通孔26とねじ孔27との前記直交方向での間隔が小さくされてコンパクト化された取付座20への第１ブラケット41の取付けが容易になる。

【００２８】

鉛直方向に離隔して設けられる第１取付座21と第２取付座22の間には、鉛直方向に延びるリブR1，R2，R8がカバー４の外面および内面にそれぞれ設けられるので、これらリブR1，R2，R8により、第２取付座22、さらには取付座20の鉛直方向での剛性が高められる。さらに、第１取付座21については、結合面23と平行に延びる２本のリブR3，R4により水平方向での剛性が高められ、挿通孔26の背後の周縁壁12、そしてねじ孔25の背後のリブR9により、鉛直方向での剛性が高められる。一方、第２取付座22については、カバー４のフランジ部4aに近接した位置で、かつボス部4bに近接した位置に設けられるため、剛性が高められており、さらにリブR7により剛性が高められる。

【００２９】

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

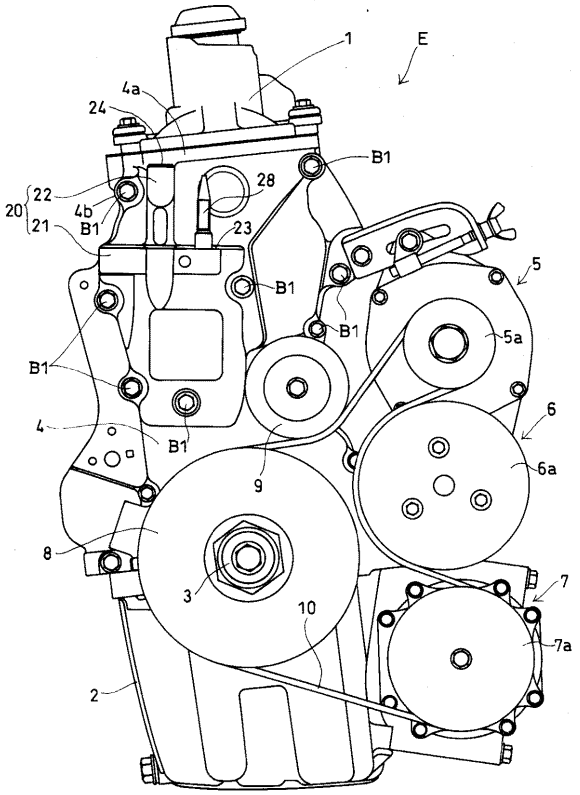
マウントブラケット40は、前記実施例では、第１，第２ブラケット41，42の２つの部材から構成されたが、第１取付座21および第２取付座22に結合されるマウントブラケットを一体成形により形成することもできる。

【００３０】

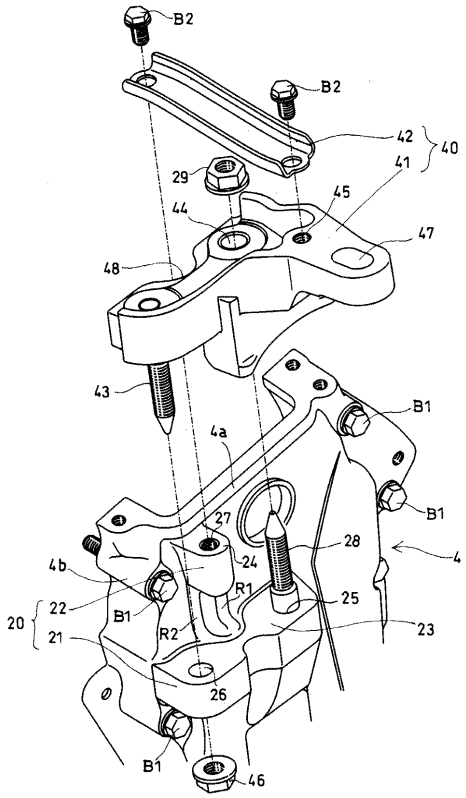
前記実施例では、両結合面23，24は鉛直方向と直交する水平面からなるものであったが、水平面に対して傾斜した平面から両結合面を構成することもでき、さらに両結合面23，24は互いに平行でなくてもよい。また、第１取付座21において、ねじ孔25と挿通孔26とは、同一平面上にある結合面23に形成されたが、ねじ孔25が形成される結合面と挿通孔26が形成される結合面とが水平方向または鉛直方向に離隔していてもよい。さらに、第２取付座22は、第１取付座21の鉛直下方に位置して設けられてもよく、さらにカバー４の外面での突出量が、第１取付座21のそれよりも大きく設定されてもよい。

【００３１】
第２取付座22には、複数のねじ孔等の結合部を形成することもでき、第１取付座21に３以上のねじ孔等の結合部を形成することもできる。また、第１取付座21の両結合部はねじ孔25および挿通孔26から構成されたが、該両結合部がねじ孔から構成されてもよいし、もしくは該両結合部が挿通孔から構成されてもよい。同様に、第２取付座22の結合部は、挿通孔から構成されてもよい。
【００３２】
前記駆動力伝達装置は、ベルトおよびプーリから構成されるものであってもよく、さらにカム軸以外の、内燃機関に取り付けられる部材または機器を駆動するための駆動力伝達装置であってもよい。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の実施例であるカバーを備えた内燃機関の右側面図である。
【図２】図１のカバーとマウントブラケットの分解斜視図である。
【図３】図１のカバーの要部正面図である。
【図４】図３のＩＶ矢視図である。
【図５】図３のＶ－Ｖ線断面図である。
【図６】図３のＶＩ－ＶＩ線断面図である。
【図７】図３のＶＩＩ－ＶＩＩ線断面図である。
【符号の説明】
１…ヘッドカバー、２…オイルパン、３…クランク軸、４…カバー、５…交流発電機、６…冷却水ポンプ、７…コンプレッサ、８…駆動プーリ、９…テンショナプーリ、10…無端ベルト、11…合わせ面、12…周縁壁、
20…取付座、21…第１取付座、22…第２取付座、23，24…結合面、25…ねじ孔、26…挿通孔、27…ねじ孔、28…スタッドボルト、29…ナット、
40…マウントブラケット、41…第１ブラケット、42…、43…スタッドボルト、44…挿通孔、45…ねじ孔、46…ナット、47…長孔、48…凹部、
Ｅ…内燃機関、B1，B2…ボルト、R1～Ｒ９…リブ。

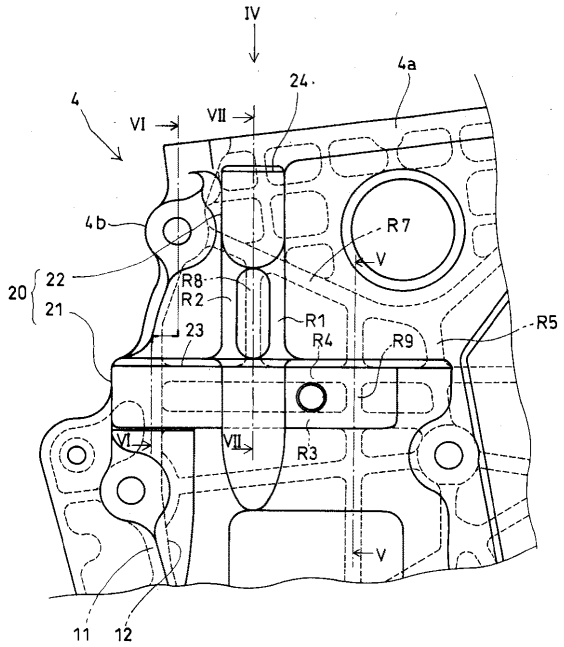
【図１】


1
E
4a
24
B1
28
20
22
4b
21
B1
23
B1
5
B1
B1
5a
B1
4
B1
6
9
6a
8
3
10
7
7a
2

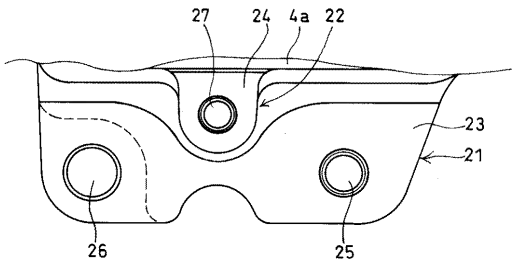
【図２】


B2
B2
42
40
41
29
45
44
47
48
43
B1
4a
B1
27
28
4
4b
24
R1
22
B1
25
20
21
R2
23
26
B1
46

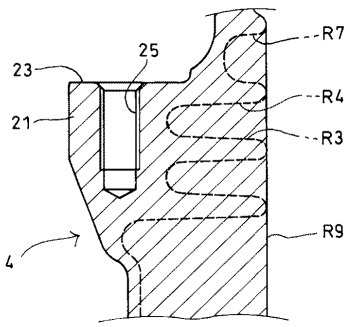
【図３】


IV
4a
24
4
VI
VII
4b
R7
V
20
22
R8
21
R2
R1
R5
23
R4
R9
VI
VII
R3
V
11
12

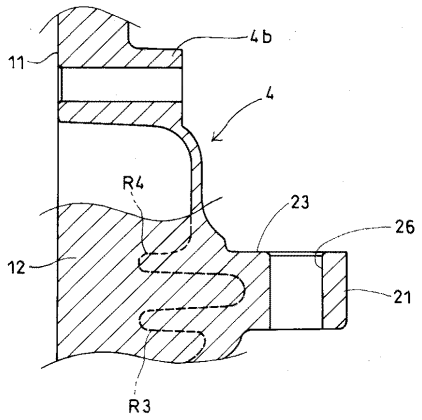
【図４】


27
24
4a
22
23
21
26
25

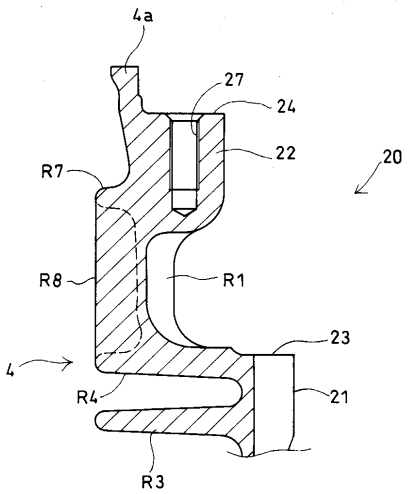
【図５】


R7
25
23
R4
21
R3
R9
4

【図６】



【図７】



フロントページの続き

審査官　関　義彦

(56)参考文献　実開平０５－０８９８４５（ＪＰ，Ｕ）
特開２００１－１１６１８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２５９５７８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０４７１５７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－００９４４４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F02F　1/00-11/00
B60K　5/12