(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7084094号
(P7084094)

(45)発行日　令和4年6月14日(2022.6.14)

(24)登録日　令和4年6月6日(2022.6.6)

(51)国際特許分類
Ｆ１６Ｌ　57/00　(2006.01)

ＦＩ
Ｆ１６Ｌ　57/00　A

請求項の数　1　（全10頁）

(21)出願番号　特願2019-217262(P2019-217262)
(22)出願日　令和1年11月29日(2019.11.29)
(65)公開番号　特開2021-85512(P2021-85512A)
(43)公開日　令和3年6月3日(2021.6.3)
審査請求日　令和3年3月26日(2021.3.26)

(73)特許権者　000002967
ダイハツ工業株式会社
大阪府池田市ダイハツ町１番１号
(74)代理人　100099966
弁理士　西 博幸
(74)代理人　100134751
弁理士　渡辺 隆一
(72)発明者　木下 登士哉
大阪府池田市桃園２丁目１番１号 ダイハツ工業株式会社内
(72)発明者　植田 泰三
大阪府池田市桃園２丁目１番１号 ダイハツ工業株式会社内
審査官　岩瀬 昌治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　自動車用内燃機関

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
自動車のエンジンルームに配置される機関本体と、前記機関本体の下面から突出するように配置されて先端部で管類又はケーブル類を支持するブラケットとを有し、前記ブラケットは、自動車の前輪よりも後ろの位置でかつ前記管類又はケーブル類を車幅方向の外側からカバーするように配置されている、自動車用内燃機関であって、
前記ブラケットは、断面Ｔ形又はＬ形の姿勢で交叉するように接合された第１プレートと第２プレートとを備えて、前記第１プレートの基端に、前記機関本体の表面にボルトで締結される固定片が曲げ形成されている一方、前記第１プレート又は第２プレートの先端部に、前記管類又はケーブル類の保持部を設けており、
かつ、前記ブラケットの第１プレートと第２プレートとは、その表裏両面が前記固定片の垂線に対して互いに傾斜しているか、又はそれら両プレートの長手軸心回りに捩じれた姿勢になっている、
自動車用内燃機関。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本願発明は、自動車用内燃機関において、ホース等の管類やハーネス等のケーブル類を支持するブラケットに関するものである。
【背景技術】

【０００２】
自動車の内燃機関はホースやチューブのような可撓性の管類やケーブル類を多数備えており、これら可撓性の管類やケーブル類は、垂れ下がりを防止したり他の部材との干渉を防止したりするために、ブラケットによって支持されていることが多い。ブラケットは、鋳造品又はダイキャスト品であることもあるが、管類やケーブル類のような軽い部材を支持する場合は板金製であることが多い。
【０００３】
このようなブラケットの例として、特許文献１には、ブリーザホースを支持する板金製ブラケットが開示されている。このブラケットは、ミッションケース（トランスミッションのハウジング）に２本のボルトで固定されるもので、基端にはミッションケースに重なる被固定部が曲げ形成され、先端部には、ブリーザホースを保持するクリップが取り付けられている。
【０００４】
そして、特許文献１のブラケットは、被固定部の垂線（換言するとボルトの軸線）と平行な姿勢で突出していると共に、横断面形状は概ねコ字形になっている。従って、ブラケットは振動に対して高い強度を保持していると云える。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【文献】特開２００７－１７０４８７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
さて、内燃機関においてブラケットは様々な部位に配置されている。例えば、シリンダボアを水平側に大きく傾斜させた自動車用スラント型内燃機関において、シリンダブロックの下面にブラケットを固定して、シリンダブロックの下面部に配置された管類やケーブル類を垂れ落ちないようにブラケットで支持することが行われている。
【０００７】
この場合は、内燃機関は自動車のエンジンルームに配置されているが、エンジンルームの底部には大きな空間が空いていることが多いため、ブラケットが路面（地面）に向けて露出していることがあり、すると、路面に隆起があっていわゆる腹を擦る状態になったり、路面の陥没に車輪が落ち込んでエンジンルームが沈み込んだり、或いは、前進走行に際して石に衝突したり、降雪地帯走行時に車両下面に溜り成長した雪塊が、剥がれ落ちてシリンダブロックの下面部に配置された管類やケーブル類に衝突し押圧力が加わることにより、ブラケットに曲げや圧縮等の外力が作用することがある。
【０００８】
そして、路面に露出するブラケットとして特許文献１のものを採用すると、ブラケットは座屈に対して強い構造になっているため、ブラケットにその軸心方向からの荷重が作用したとき、ブラケットは変形せずにシリンダブロックが損傷を受けるおそれがあり、すると、走行不能になってしまうことが懸念される。
【０００９】
本願発明はこのような状況を背景に成されたものであり、ブラケットが自動車用内燃機関の下面に配置される場合であっても、衝突等による衝撃を自身で吸収できるブラケットを提供せんとするものである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
本願発明は、
「自動車のエンジンルームに配置される機関本体と、前記機関本体の下面から突出するように配置されて先端部で管類又はケーブル類を支持するブラケットとを有し、前記ブラケットは、自動車の前輪よりも後ろの位置でかつ前記管類又はケーブル類を車幅方向の外側

からカバーするように配置されている」
という基本構成であり、更に、
「前記ブラケットは、断面Ｔ形又はＬ形の姿勢で交叉するように接合された第１プレートと第２プレートとを備えて、前記第１プレートの基端に、前記機関本体の表面にボルトで締結される固定片が曲げ形成されている一方、前記第１プレート又は第２プレートの先端部に、前記管類又はケーブル類の保持部を設けており、
かつ、前記ブラケットの第１プレートと第２プレートとは、その表裏両面が前記固定片の垂線に対して互いに傾斜しているか、又はそれら両プレートの長手軸心回りに捩じれた姿勢になっている」
という構成になっている。

【００１１】
本願発明では、第１プレートと第２プレートとは、固定片の垂線に対して傾斜のみしていてもよいし、捩じれた形状のみであってもよいが、傾斜しつつ軸心回りに捩じれた構成であるのが好ましい。

【発明の効果】

【００１２】
本願発明では、ブラケットで保持された管類又はケーブル類はブラケットによって左右外側からカバーされた状態になるため、前輪で跳ね上げられた小石から管類又はケーブル類を防護できる。
また、本願発明では、第１プレートと第２プレートとはＴ形又はＬ形に交叉しているため、簡単には曲がらずに管類やケーブル類をしっかりと支持できる。また、曲げ力に対する断面係数が高く振動しにくい構造であるため、固有振動数を高くしてノイズバイブレーションを抑制できる。従って、ブラケットとしての機能は損なわれない。

【００１３】
ブラケットを機関本体の下面に配置していると、ブラケットに対しては、これを倒すような外力や、軸心方向に圧縮するような外力など、様々な方法から外力が作用する。そして、ブラケットは片持ち梁の状態であるため、これを倒すような外力に対しては容易に撓み変形し得る。従って、シリンダブロック等の機関本体に損傷が及ぶことを防止できる。

【００１４】
他方、第１プレートと第２プレートとの表裏両面が固定片の垂線に対して傾斜していると、固定片の垂線方向の荷重が作用しても、ブラケットの長手軸心方向の荷重が作用しても、両プレートと座屈変形する前に撓み変形することになり、ブラケット自身が撓み変形（曲がり変形）することによって衝撃が吸収される。従って、ブラケットの突っ張り作用によって機関本体が損傷することを防止できる。

【００１５】
両プレートが長手軸心回りに捩じれている場合も同様であり、長手軸心方向の荷重が作用しても、両プレートは座屈変形する前に撓み変形し衝撃が吸収される。また、両プレートが捩じれていると、様々な方向から曲げ力が作用しても撓み変形が許容されるため、衝撃吸収性能に優れている。

【図面の簡単な説明】

【００１６】
【図１】実施形態に係る内燃機関を車体の前方から見た正面図である。
【図２】図１の底面図である。
【図３】図２と略同じ方向から見た要部底面図であり、車体フレームと前輪駆動用プロペラシャフトとを省略している。
【図４】車体フレームを省略した状態での図２のIV-IV視図である。
【図５】（Ａ）（Ｂ）ともブラケットの斜視図である。
【図６】（Ａ）はブラケットの平面図、（Ｂ）は（Ａ）のＢ－Ｂ視断面図、（Ｃ）は（Ｂ）のＣ－Ｃ視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】
次に、本願発明の実施形態を図面に基づいて説明する。以下では、方向を特定するため前後・左右の文言を使用するが、これらの方向は運転手を基準にした方向としている（従って、左右方向は車幅方向である。）。但し、正面視は運転手と対向した方向としている。
【００１８】
(1).概要
本実施形態は、四輪駆動ワンポックス車の内燃機関用マウントブラケットに適用している。図１は内燃機関をクランク軸線方向から見た図であるが、内燃機関は、クランク軸線（軸心）Ｏ１を車体の前後方向に長い姿勢とした状態でエンジンルームに配置されている。従って、本実施形態の内燃機関は、縦置きである。
【００１９】
また、自動車はワンボックスであるためエンジンルームは運転席の下方に入り込んでおり、そこで、内燃機関は、シリンダボア軸線Ｏ２を水平に近い状態まで大きく傾斜させたスラント型になっている。
【００２０】
更に、内燃機関は４気筒であり、シリンダブロック１とその頂面に固定されたシリンダヘッド２、シリンダヘッド２の頂面に固定されたヘッドカバー３、シリンダブロック１の底面に固定された補助クランクケース４、補助クランクケース４、補助クランクケース４の下面に固定されたオイルパン５を備えており、シリンダブロック１の前面とシリンダヘッド２の前面と補助クランクケース４の一部の前面とに、タイミングチェーンを覆うフロントカバー６が重ね固定されている。
【００２１】
従って、これらシリンダブロック１とシリンダヘッド２とヘッドカバー３と補助クランクケース４とオイルパン５とフロントカバー６とで機関本体が構成されており、図１において、クランクプーリは紙面の手前側に配置される。他方、紙面の奥側にミッションケース（パワープラント）が配置されており、ミッションケースは、シリンダブロック１の後面と補助クランクケース４とに跨がった状態で固定されている。
【００２２】
シリンダヘッド２は、上面が吸気側面になって下面が排気側面になっており、排気側面には、インシュレータ７で覆われたマニバータ（排気マニホールドと触媒ケースとの複合体、図示せず）が固定されている。また、図示は省略しているが、シリンダヘッド２の上面には吸気マニホールドが固定されている。
【００２３】
図１，２に示すように、内燃機関の下方には、車体フレームの一部を構成するロアフレーム８が配置されており、ロアフレーム８の左右両端に第１及び第２の支持フレーム（サイドフレーム）９，１０が立設されている一方、シリンダブロック１の下面のうち後ろ寄り部位にフロントマウントブラケット１１が固定されて、補助クランクケース４にはリアマウントブラケット１２が固定されている。フロントマウントブラケット１１は第１ゴム１３を介して第１支持フレーム９に連結され、リアマウントブラケット１２は、第２ゴム１４を介して第２支持フレーム１０に連結されている。
【００２４】
本実施形態の自動車は四輪駆動車であり、シリンダブロック１の下面の近傍には、前輪を駆動するプロペラシャフト１７がクランク軸線Ｏ１と略平行に配置されている。プロペラシャフト１７は、フロントマウントブラケット１１に形成した逃がし穴１８に貫通している。なお、プロペラシャフト１７の動力は、デフを介して前輪に伝達される。
【００２５】
図示は省略しているが、内燃機関は、シリンダブロック１の後部に固定されたサイドマウントブラケット（図示せず）によっても車体フレームで支持されている。従って、内燃機関は、３つのマウントブラケットによって車体フレームで支持されている。フロントマウントブラケット１１は、図１の正面視では一部が他の部材で隠れている。従って、図１で

はフロントマウントブラケット１１の全体は現れていない。
【００２６】
(2).ホース支持ブラケット
図１，２に概ね現れているが、冷却水戻り管路２１が、シリンダブロック１の手前部の下面からシリンダヘッド２の上部に至るように配置されている。冷却水戻り管路２１は、図３に示すようにシリンダブロック１の下面に設けたインレットポート（ウォータポンプの入り口）２２に一端が接続された第１ホース２３と、第１ホース２３の他端に接続された三方継手２４と、三方継手２４に一端が接続された第２ホース２５及び第３ホース２６とで構成されている。
【００２７】
そして、第２ホース２５の他端（始端）は、シリンダヘッド２の上部に形成された配水ユニット２７に接続され、第３ホース２６の他端（始端）は車内暖房用ヒータコアに接続されている。従って、第２ホース２５はボトムバイパス通路になり、第３ホース２６はヒータ戻り通路になり、第１ホース２３は集合通路になっている。
【００２８】
図３から理解できるように、第１ホース２３は概ね前後方向に長い姿勢になっており、シリンダブロック１の下面に固定されたホースブラケット（配管用ブラケット）２８によって垂れないように支持されている。正確には、三方継手２４の１つの接続口２４ａが第１ホース２３の他端部に差し込まれているが、この接続口と第１ホース２３とがホースブラケット２８でクランプされている。従って、三方継手２４もホースブラケット２８によって支持されている。
【００２９】
図５，６に示すように、ホースブラケット２８は、概ね前後方向に長い第１プレート２９と第２プレート３０とを有しており、第２プレート３０における一方の広幅面が第１プレート２９の端面に突き合わさって、突き合わせ箇所が溶接されている。従って、第１プレート２９と第２プレート３０とは交叉した姿勢になっている。
【００３０】
第１プレート２９の基端に、ボルト３１によってシリンダブロック１に固定される固定片３２が形成されている。固定片３２には、シリンダブロック１に向けて突出した舌状の位置決め片３３が曲げ形成されている。例えば図４から理解できるように、シリンダブロック１のうちホースブラケット２８の固定片３２が重なる被締結部（ボス部）３４は鉛直状の壁面になっている。従って、ボルト３１は略水平状で左右長手の姿勢になっている。シリンダブロック１の被締結部３４には、位置決め片３３が嵌入する位置決め穴（図示せず）を設けている。
【００３１】
第１プレート２９は、固定片３２に連接した第１部分２９ａと、第１部分２９ａから屈曲した第２部分２９ｂとを有している一方、第２プレート３０は、概ね第１プレート２９の第１部分２９ａに重なった第１部分３０ａと、第１プレート２９の第２部分２９ｂに重なった第２部分３０ｂとを有している。第２プレート３０の第２部分３０ｂは第１プレート２９の先端よりも突出しており、この突出した先端部３０ｃに、請求項に記載した保持部の一例として、第１ホース２３（及び三方継手２４の一つの接続口２４ａ）をクランプする樹脂製のクリップ３６が装着されている。
【００３２】
図５に示すように、クリップ３６は、ヒンジ部３７を介して一体に連続した固定部３８と可動部３９とを有しており、固定部３８に、第２プレート３０の先端部に形成された取り付け穴４０（図５（Ａ）（Ｂ）参照）にスナップ係合する茸形ピン４１を一体に形成している。また、可動部３９の先端に係合爪４２を形成している一方、固定部３８には、係合爪４２が嵌合する受け部４３が形成されており、受け部４３を弾性に抗して押し広げることにより、係合爪４２が受け部４３に係合する。なお、第２プレート３０における第２部分３０ｂの先端部３０ｃは、クリップ３６の取り付け面積を確保するために幅広になって

いる。
【００３３】
図５に示すように、固定片３２を基準にして、固定片３２の垂線を左右長手のＹ軸と定義し、Ｙ軸と直交して前後方向に長い軸をＸ軸とし、Ｘ軸及びＹ軸と直交した軸を上下長手のＺ軸とすると、第１プレート２９と第２プレート３０とはいずれもＹ軸に対して傾斜している。
【００３４】
また、図６（Ａ）から理解できるように、第１プレート２９の第２部分２９ｂは、ＸＹ平面に対して傾斜しており、図６（Ｂ）から理解できるように、第２プレート３０の第２部分３０ｂは、ＸＹ平面に対して傾斜していると共に、Ｙ軸に対しても傾斜している。従って、第１プレート２９と第２プレート３０とは、その長手軸線に対して捩じられた形態になっている。
【００３５】
また、図６（Ａ）（Ｂ）から理解できるように、第２プレート３０は固定片３２とＬ形に交叉しているが、第１プレート２９の第１部分２９ａと第２プレート３０の第１部分３０ａとはＴ形に交叉し、また、第１プレート２９の第２部分２９ｂと第２プレート３０の第２部分３０ｂもＴ形に交叉している。この場合、第１プレート２９と第２プレート３０との交叉角度は９０°よりも小さい鋭角になっている。また、図６（Ａ）に示すように、第１プレート２９と第２プレート３０とは、緩く湾曲した姿勢でＸ軸及びＹ軸に対して傾斜している。
【００３６】
更に、図６（Ａ）に示すように、第２プレート３０の第２部分３０ｂに対して第１プレート２９の第２部分２９ｂが当たる位置は、第２プレート３０における第２部分３０ｂの幅方向（W方向）に移動しており、概ねＴ形に交叉しているものの、交叉態様は、Ｌ形に近い状態から純然たるＴ形の状態に徐々に変化している。
【００３７】
図２から理解できるように、ホースブラケット２８の下方にプロペラシャフト１７が配置されており、ホースブラケット２８の大部分がプロペラシャフト１７で下方から覆われた状態になっている。また、図３に示すように、第１ホース２３とホースブラケット２８とは側面視で部分的に重なっており、第１ホース２３の一部がホースブラケット２８によって左右外側からカバーされた状態になっている。
【００３８】
また、図３，４に示すように、ホースブラケット２８の上方に補機駆動ベルト４５が配置されている。
【００３９】
(3).まとめ
さて、ホースブラケット２８には冷却水戻り管路２１の荷重が上から掛かるが、内燃機関は振動しているため、冷却水戻り管路２１の荷重は動荷重（交番荷重）として作用する。しかるに、ホースブラケット２８は２枚のプレート２９，３０がＴ形に交叉した形態であり、図４から理解できるように、第１プレート２９が第２プレート３０の曲がり変形を阻止するリブとして機能するため、冷却水戻り管路２１の荷重が動荷重として作用しても、これを的確に支持できる。また、ホースブラケット２８は全体として先窄まりの形態になっているため、共振を抑制できる。
【００４０】
また、ホースブラケット２８は、前向きに突出した片持ち梁の姿勢でシリンダブロック１に固定されているため、下方から何らかの外力が作用すると撓み変形し得る。従って、必要な支持強度は確保しつつ、下方からの外力によってホースブラケット２８がシリンダブロック１に突っ張ることを防止できる。
【００４１】
また、前進走行時に地面に突出した石に衝突したり、降雪地帯走行時に車両下面に溜り成

長した雪塊が、剥がれ落ちてシリンダブロックの下面部に配置された管類やケーブル類に衝突し押圧力が加わるなどしてホースブラケット２８に前方から外力が作用することが有り得るが、この場合は、ホースブラケット２８は左右方向と上下方向との両方に傾斜しているため、座屈する前に撓み変形して外力を吸収できる。従って、シリンダブロック１の損傷を防止できる。この場合、ホースブラケット２８はその軸心回りに捩れているため、真正面からの衝撃に対しても、左右方向に傾斜した方向からの衝撃に対しても、上下方向に傾斜した方向からの衝撃に対しても、的確に撓み変形して衝撃を吸収できる。

【００４２】

さて、エンジンルームの底部は開口しているため、自動車が降雪地帯走行時は、図４に矢印４７で示すように、雪がエンジンルームのロアフレーム８や底板４６に空いた穴（図示せず）から上方にはみ出てきて、底板４６の上側でも雪塊が成長して第１ホース２３や補機駆動ベルト４５、クランクプーリに強く当たることがある。すると、第１ホース２３が圧迫されて潰れ変形したり、補機駆動ベルト４５やクランクプーリの回転に抵抗が生じて駆動トルクが低下したりする不具合が生じる。

【００４３】

この点、本実施形態では、第１ホース２３や補機駆動ベルト４３の側方又は下方にホースブラケット２８が配置されているため、雪塊が上向きに侵入することをホースブラケット２８によって阻止できる。従って、雪道走行において第１ホース２３が雪によって潰されることや、クランクプーリ及び補機駆動ベルト４５の回転に抵抗が掛かることを防止できる。

【００４４】

図２に大まかに示すように、ホースブラケット２８は車体の右側面４８の側に位置している。また、前輪は内燃機関よりも手前側に位置している。このため、自動車の走行に際して跳ね上げられた小石が図２及び図３に矢印４９で示すように内燃機関の後部下面に向けて飛んでくることがあり、小石が第１ホース２３を直撃すると損傷の危険がある。

【００４５】

この点、本実施形態では、第１ホース２３は左右方向の外側からホースブラケット２８でカバーされた状態になっているため、ホースブラケット２８により、第１ホース２３をこれに向けて飛来した小石から防護できる。図４を参照して述べると、紙面と直交した方向から飛来した小石が第１ホース２３に当たることが、ホースブラケット２８によって抑止される。

【００４６】

本実施形態において、第１プレート２９と第２プレート３０とは、それぞれ材料板を打ち抜いてからベンダー等で曲げ加工することによって製造できるため、金型を使用したプレス加工は不要であり、それだけコストを抑制できる。この点も、本実施形態の利点の一つである。

【００４７】

以上、本願発明の一実施形態を説明したが、本願発明は他にも様々に具体化できる。例えば、実施形態ではブラケットを１本のボルトで固定したが、複数本のボルトで固定してもよい。また、ブラケットはハーネス等のケーブル類の支持にも適用できる。ホース類やケーブル類の保持部は、両プレートのうちいずれか一方に一体的に形成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【００４８】

本願発明は、自動車用内燃機関のブラケットに具体化できる。従って、産業上利用できる。

【符号の説明】

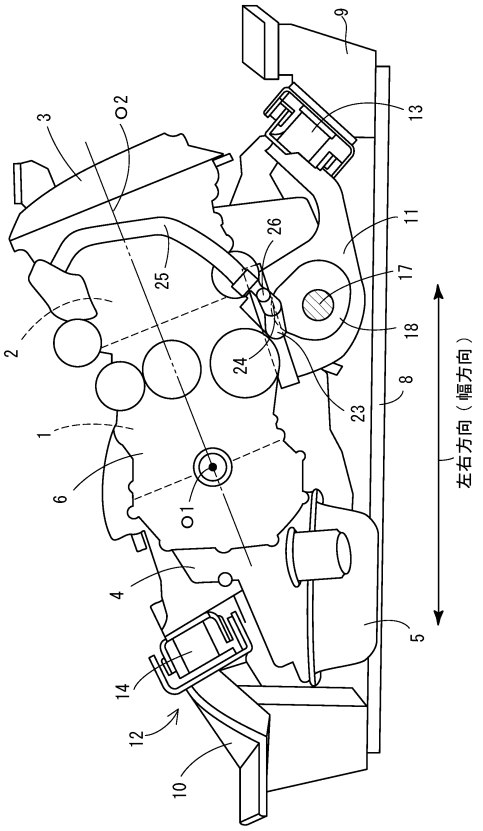
【００４９】

１　機関本体を構成するシリンダブロック
４　補助クランクケース
５　オイルパン
６　フロントカバー

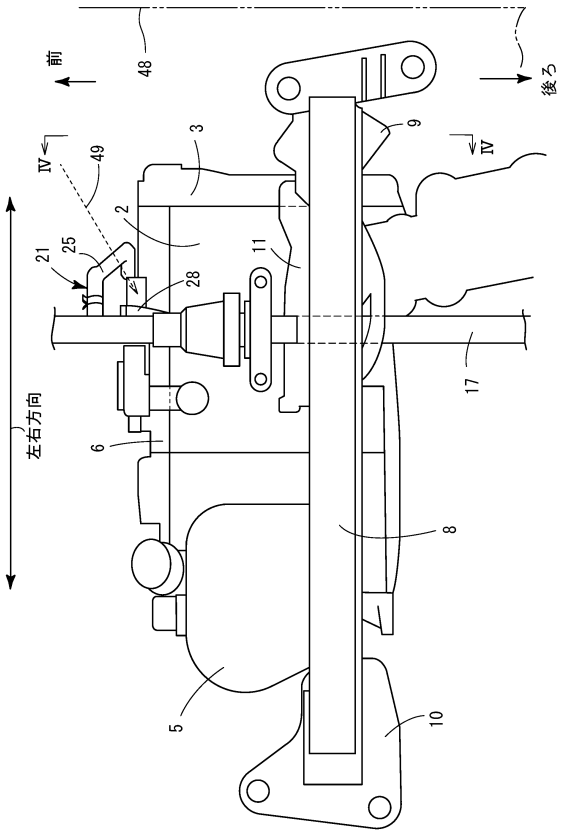
２１　冷却水戻り管路
２２　インレットポート
２３　第１ホース（請求項の管類）
２４　三方継手
２５　第２ホース（冷却水ボトムバイパス通路）
２６　第３ホース（ヒータ戻り通路）
２８　ホースブラケット（請求項のブラケット）
２９　第１プレート
３０　第２プレート
３１　締結用ボルト
３２　固定片
３６　保持部の一例としてのクリップ
４５　補機駆動ベルト

【図面】

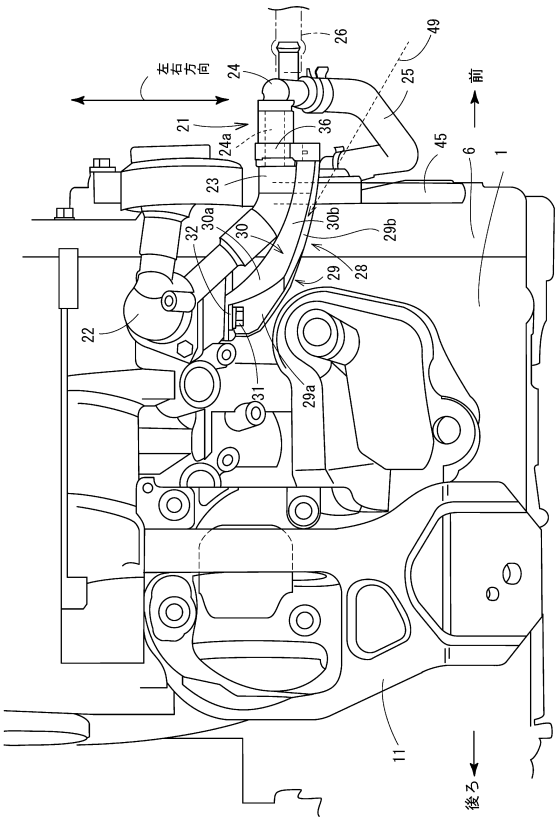
【図１】



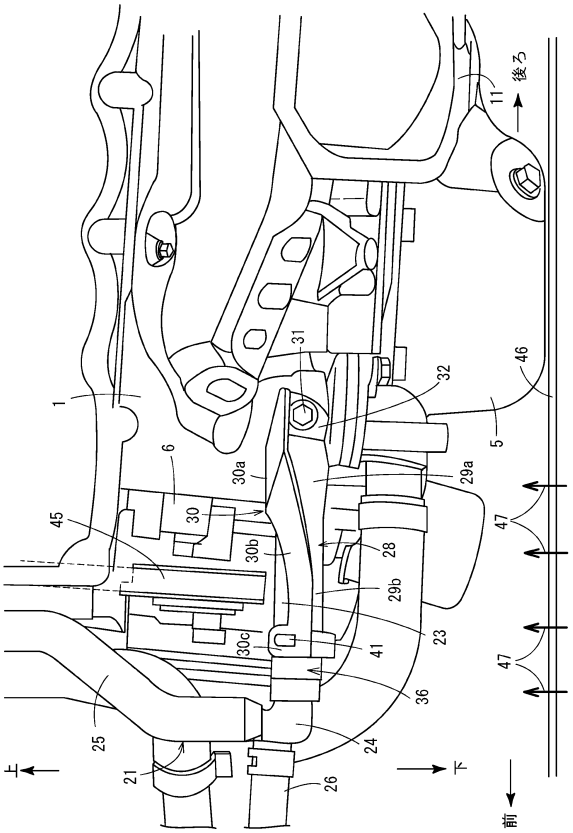
【図２】



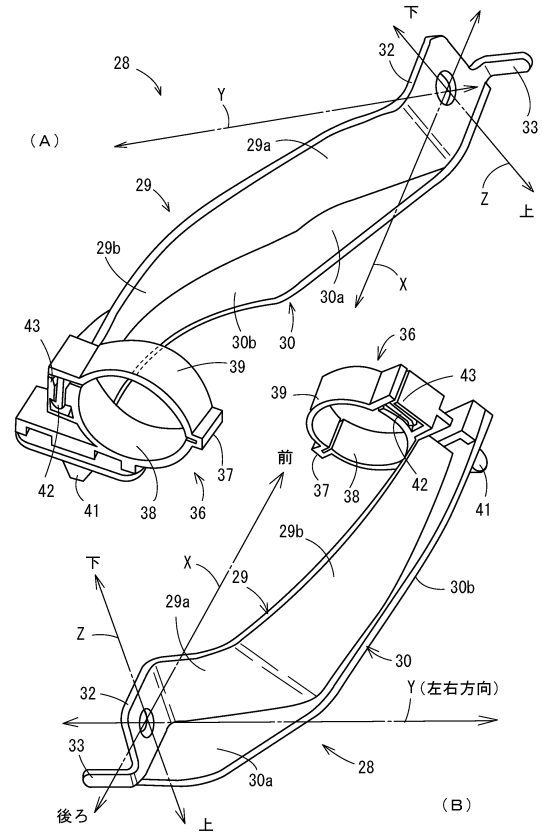
【図３】



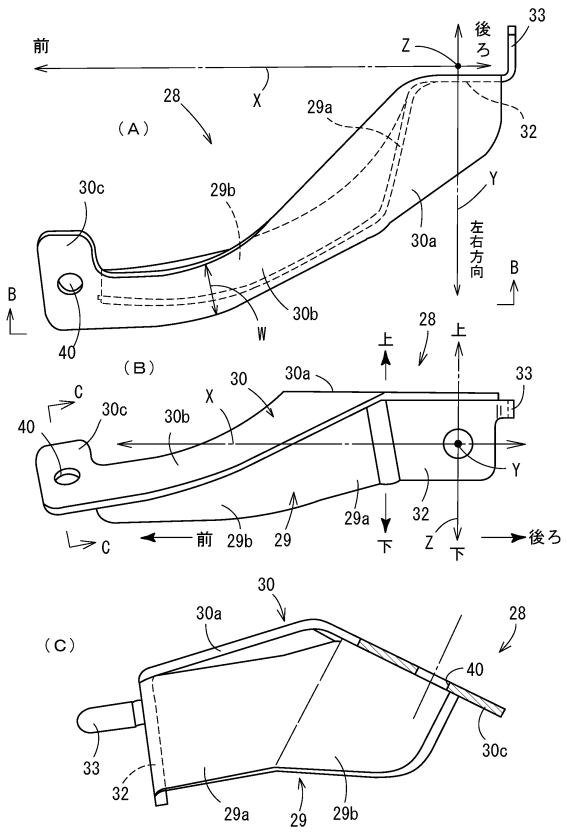
【図４】



【図５】



【図６】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平０４－１０５６８６（ＪＰ，Ｕ）
米国特許出願公開第２０１０／０２８２９１９（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｌ ５７／００