

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6315045号
(P6315045)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int.Cl.			F I		
FO1P	11/04	(2006.01)	FO1P	11/04	C
F16H	7/02	(2006.01)	F16H	7/02	Z
B6OK	11/04	(2006.01)	B6OK	11/04	Z
B6OK	13/04	(2006.01)	B6OK	13/04	Z
FO2B	67/06	(2006.01)	FO2B	67/06	D

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-173656 (P2016-173656)
 (22) 出願日 平成28年9月6日(2016.9.6)
 (65) 公開番号 特開2018-40274 (P2018-40274A)
 (43) 公開日 平成30年3月15日(2018.3.15)
 審査請求日 平成29年3月23日(2017.3.23)

(73) 特許権者 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (74) 代理人 110001427
 特許業務法人前田特許事務所
 (72) 発明者 小口 智弘
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
 株式会社内
 (72) 発明者 鮎川 祐一
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
 株式会社内
 審査官 北村 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用エンジンの被水低減構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載されかつ、出力軸を有するエンジン本体と、
 前記エンジン本体の外面に沿って配置されたエンジン補機と、
 前記エンジン本体の出力軸方向一端側に設けられ、前記エンジン本体と前記エンジン補機とを駆動連結するように構成された補機駆動システムと、を備え、
 前記エンジン本体が、前記車両のドライブシャフトに隣接しかつ、該ドライブシャフトに対して前記出力軸が平行になるような姿勢で搭載された車両用エンジンの被水低減構造であって、

前記エンジン本体に接続されかつ、エンジン冷却水が流通するように延設された冷却配管を備え、

前記補機駆動システムは、

前記出力軸の一端側に配設されて、該出力軸と一体的に回転する出力軸プーリと、

前記出力軸プーリに対して中心軸同士が平行に配置されかつ、前記エンジン補機を駆動するように構成された補機駆動プーリと、

前記出力軸プーリと前記補機駆動プーリとの間に巻きかけられた無端伝動帯と、を有し、

前記冷却配管のうちの一部が、前記ドライブシャフトと前記無端伝動帯との間に位置しかつ、車両前方又は後方から見たときに、前記無端伝動帯に対して重なるように配設された被水防止体を構成している車両用エンジンの被水低減構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両用エンジンの被水低減構造において、
前記出力軸プーリと、前記補機駆動プーリとは上下方向に並んで配置され、
前記被水防止体は、前記無端伝動帯の長さ方向に沿って延設されている車両用エンジンの被水低減構造。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の車両用エンジンの被水低減構造において、
前記エンジン本体に接続されかつ、該エンジン本体の車両に対して車両後方に配置された排気装置を備え、

前記冷却配管のうちの一部は、前記エンジン本体において高さ方向上方から下方へ向かって延設されかつ、前記エンジン本体の車両後側部分に沿って配置された傾斜管部を構成し、

前記傾斜管部は、車両上方から下方へ向かうに従って、車両前方へ傾斜している車両用エンジンの被水低減構造。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の車両用エンジンの被水低減構造において、
前記エンジン本体に対して車両前方に配置されたラジエータを備え、
前記ラジエータは、前記冷却配管に接続されたラジエータホースを有し、
前記冷却配管と前記ラジエータホースとの接続箇所は、前記被水防止体よりも車両前方に配置されている車両用エンジンの被水低減構造。

20

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の車両用エンジンの被水低減構造において、
前記冷却配管のうちの一部は、前記出力軸プーリの外周面に沿うように湾曲した湾曲管部を構成している車両用エンジンの被水低減構造。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の車両用エンジンの被水低減構造において、
前記被水防止体は、前記無端伝動帯のうちの一部と、前記ドライブシャフトとの双方に対して隣接するように配置されている車両用エンジンの被水低減構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

ここに開示する技術は、車両用エンジンの被水低減構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、車両用エンジンの被水低減構造の一例として、エンジンの補機駆動ベルトカバーが開示されている。具体的に、この特許文献 1 には、クランクシャフトプーリと、補機プーリと、プーリ間に巻きかけられた無端伝動帯（補機駆動ベルト）とを備えた補機駆動システムが記載されている。このシステムは、エンジン本体の出力軸方向一端側に設けられており、当該一端側に配置された補機駆動ベルトカバーによって覆われている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2007 - 198139 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、車両のドライブシャフトに対してクランクシャフトが平行になるような姿勢で搭載された、いわゆる横置きエンジンにおいては、前記の補機駆動システムは、ドライブシャフト付近に配置されることになる。そうした横置きのエンジンを搭載した車両が

50

、例えば水溜まりを通過すると、駆動輪によって巻き上げられた雨水が、ドライブシャフトを伝ってエンジンルーム内に進入することが考えられる。その場合、ドライブシャフトからまき散らされた雨水によって、無端伝動帯の被水を招く可能性がある。無端伝動帯が被水してしまうと、ベルトの滑りや鳴きを招いたり、雨水中の砂粒によりベルトの摩耗を招いたりする虞があるため、好ましくない。

【0005】

そこで、前記特許文献1のように、補機駆動システムに対して別体のカバーを取り付けることが考えられるものの、そのような構成では、カバーを取り付けた分だけ、エンジンが出力軸方向にかさばることになる。そうすると、エンジンとエンジンルームとの間隔が狭くなり、ひいては、エンジンのメンテナンス性が悪化する虞があるため不都合である。

10

【0006】

また、別体のカバーを取り付けた場合、カバー内の換気を考慮する必要が生じてしまうため、エンジン構造の複雑化等の別の不都合も招き得る。

【0007】

ここに開示する技術は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、横置きエンジンにおいて、別体のカバーを取り付けることなく、無端伝動帯の被水を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

ここに開示する技術は、車両に搭載されかつ、出力軸を有するエンジン本体と、前記エンジン本体の外面に沿って配置されたエンジン補機と、前記エンジン本体の出力軸方向一端側に設けられ、前記エンジン本体と前記エンジン補機とを駆動連結するように構成された補機駆動システムと、を備え、前記エンジン本体が、前記車両のドライブシャフトに隣接しかつ、該ドライブシャフトに対して前記出力軸が平行になるような姿勢で搭載された車両用エンジンの被水低減構造に係る。この被水低減構造は、前記エンジン本体に接続されかつ、エンジン冷却水が流通するように延設された冷却配管を備え、前記補機駆動システムは、前記出力軸の一端側に配設されて、該出力軸と一体的に回転する出力軸プーリと、記出力軸プーリに対して中心軸同士が平行に配置されかつ、前記エンジン補機を駆動するように構成された補機駆動プーリと、前記エンジン補機を駆動するように構成された補機駆動プーリと、前記出力軸プーリと前記補機駆動プーリとの間に巻きかけられた無端伝動帯と、を有する。

20

30

【0009】

そして、前記冷却配管のうちの一部が、前記ドライブシャフトと前記無端伝動帯との間に位置しかつ、車両前方又は後方から見たときに、前記無端伝動帯に対して重なるように配設された被水防止体を構成している。

【0010】

ここで、「無端伝動帯」には、いわゆるエンドレスの伝動ベルトが含まれる。

【0011】

この構成によると、ドライブシャフトと無端伝動帯の間には、車両前後方向の一方から見たときに、無端伝動帯に対して重なるように配設された被水防止体が配置されている。したがって、無端伝動帯に対して、被水防止体が水避けとして機能することになる。つまり、ドライブシャフトから水がまき散らされたとき、被水防止体に水がかかるようになるから、その分だけ、無端伝動帯の被水を抑制することができる。

40

【0012】

また、被水防止体は、別体のカバーから構成したのではなく、冷却配管を用いて構成されており、しかも、ドライブシャフトと無端伝動帯との間に配置されていることから、エンジンの出力軸方向の寸法を抑制することが可能になる。

【0013】

このように、前記の構成によれば、別体のカバーを取り付けることなく、無端伝動帯の被水を抑制することが可能になる。

50

【0014】

また、前記出力軸プーリと、前記補機駆動プーリとは上下方向に並んで配置され、前記被水防止体は、前記無端伝動帯の長さ方向に沿って延設されている、としてもよい。

【0015】

この構成によると、被水防止体と無端伝動帯とが重なる領域を広く取ることが可能になる。そのことで、無端伝動帯の被水をより確実に抑制する上で有利になる

また、前記エンジン本体に接続されかつ、該エンジン本体に対して車両後方に配置された排気装置を備え、前記冷却配管のうちの一部は、前記エンジン本体において高さ方向上方から下方へ向かって延設されかつ、前記エンジン本体の車両後側部分に沿って配置された傾斜管部を構成し、前記傾斜管部は、車両上方から下方へ向かうに従って、車両前方へ傾斜している、としてもよい。

10

【0016】

ここで、「傾斜管部」は、冷却配管のうち被水防止体を構成する部分とは別の部分であってもよいし、少なくとも一部が共通であってもよい。

【0017】

ドライブシャフトから水がまき散らされると、被水防止体に限らず、冷却配管全体が被水する可能性がある。ところが、例えば、冷却管のうちの一部と、排気装置とをエンジン本体の後方に配置したときのように、冷却管の一部と排気装置とが比較的近接していた場合、その一部が被水すると、排気装置より発せられた熱が、冷却配管の腐食を促進してしまう虞がある。

20

【0018】

前記の構成によると、冷却配管のうちエンジン本体の後方に配置された部分である傾斜管部は、車両前方へ傾斜していることから、そのように傾斜した分だけ、排気装置から可及的に離隔することになる。そのことで、排気装置による腐食の促進を低減することが可能になる。

【0019】

前記エンジン本体に対して車両前方に配置されたラジエータを備え、前記ラジエータは、前記冷却配管に接続されたラジエータホースを有し、前記冷却配管と前記ラジエータホースとの接続箇所は、前記被水防止体よりも車両前方に配置されている、としてもよい。

【0020】

一般的に、冷却配管とラジエータホースとの接続箇所には、水が溜り易い。ところが、そうした箇所に水が溜ってしまうと、部品の腐食を招く虞があるため、好ましくない。

30

【0021】

また、被水防止体に水が付着すると、その水は、重力に従って、冷却配管の外表面を伝いつつ下方へ移動するものと考えられる。

【0022】

前記の構成によると、冷却配管とラジエータホースとの接続箇所が、被水防止体よりも前方に配置されていることから、例えば、接続箇所を被水防止体の直下方に配置した構成と比較すると、被水防止体に付着した水が接続箇所へ至り、そこに溜る可能性を低減することができる。そのことで、部品の腐食を防止する上で有利になる。

40

【0023】

また、前記冷却配管は、前記出力軸プーリの外周面に沿うように湾曲した湾曲管部を有している、としてもよい。

【0024】

ここで、「湾曲管部」は、冷却配管のうち被水防止体を構成する部分とは別の部分であってもよいし、少なくとも一部が共通であってもよい。

【0025】

この構成によると、出力軸プーリの外周面に沿った湾曲管部を設けることで、無端伝動帯のうち出力軸プーリに巻きかけられた部分において、雨水が溜ったり、砂などが噛み込まれたりするのを抑制することが可能になる。

50

【0026】

また、前記被水防止体は、前記無端伝動帯のうちの一部と、前記ドライブシャフトとの双方に対して隣接するように配置されている、としてもよい。

【0027】

この構成は、無端伝動帯の被水を、より確実に抑制する上で有効である。

【発明の効果】

【0028】

以上説明したように、前記の車両用エンジンの被水低減構造によれば、別体のカバーを取り付けることなく、無端伝動帯の被水を抑制することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

10

【0029】

【図1】図1は、車両用エンジンの被水低減構造が適用されたエンジンが搭載された自動車の前部を示す上面図である。

【図2】図2は、エンジンの右端側部分を下方から見て示す図である。

【図3】図3は、エンジンの右端側部分を示す斜視図である。

【図4】図4は、エンジンの右端側部分を示す側面図である。

【図5】図5は、第1パイプ、外側ベルト、及び、ドライブシャフトの相対位置関係を示す図である。

【図6】図6は、第2パイプ、内側ベルト、及び、ドライブシャフトの相対位置関係を示す図である。

20

【図7】図7は、エンジンの右端側部分を後方から見て示す図である。

【図8】図8は、第1パイプの第1変形例を示す説明図である。

【図9】図9は、第1パイプの第2変形例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、車両用エンジンの被水低減構造について、図面を参照しながら説明する。尚、以下の説明は例示である。図1は、ここに開示する車両用エンジンの被水低減構造が適用されたエンジンが搭載された車両の前部を示す上面図である。また、図2はエンジンの右端側部分を下方から見て示す図であり、図3はエンジンの右端側部分を示す斜視図であり、図4は、その右端側部分を示す側面図である。

30

【0031】

車両としての自動車100は、フロントエンジン・フロントドライブタイプの車両（いわゆるFF車）として構成されている。つまり、前輪102を回転駆動するドライブシャフト101と、そのドライブシャフト101に連結されたエンジン1とは、自動車100の前部において隣接している。したがって、図1における紙面右側が自動車100の前側に相当している。

【0032】

尚、以下の記載において“前”とは、自動車100の車両前後方向における“前”であって、図1における紙面右側を指す。同様に“後”とは、自動車100の車両前後方向における“後”であって、図1における紙面左側を指す。また、“左”とは、自動車100の車幅方向の一方側であって、図1における紙面上側を指す。同様に、“右”とは、自動車100の車幅方向の他方側であって、図1における紙面下側を指す。他の図においても、これらに対応する方向を、それぞれ、“前”、“後”、“左”、及び、“右”と称する。

40

【0033】

自動車100に搭載されるエンジン1は、多気筒の内燃機関である。具体的に、ここに開示するエンジン1は、直列4気筒のガソリンエンジンである。但し、エンジン1はガソリンエンジンに限られない。以下に示す被水低減構造は、いわゆるディーゼルエンジンに適用してもよい。

【0034】

50

また、エンジン 1 は、気筒列方向（クランクシャフトの長軸方向（出力軸方向）と同じ）A 2 と車幅方向（ドライブシャフト 1 0 1 の中心軸方向と同じ）A 1 とが略一致する「横置き」に搭載されており、いわゆる前方吸気・後方排気式のエンジンとして構成されている。つまり、エンジン 1 は、クランクシャフト（出力軸）1 5 を有するエンジン本体 1 0 と、エンジン本体 1 0 の前側部に接続された吸気装置 2 0 と、エンジン本体 1 0 の後側部に接続された排気装置 3 0 と、を備えており、ドライブシャフト 1 0 1 に対してクランクシャフト 1 5 が平行になるような姿勢で搭載されている。

【 0 0 3 5 】

さらに、エンジン 1 は、エンジン本体 1 0 のクランクシャフト方向一端側（左端側）に設けられ、エンジン本体 1 0 とドライブシャフト 1 0 1 とを駆動連結するよう構成された変速機 4 0 と、エンジン本体 1 0 の外面に沿って配置された複数のエンジン補機 5 0 と、エンジン本体 1 0 のクランクシャフト方向他端側（右端側）に設けられ、エンジン本体 1 0 とエンジン補機 5 0 とを駆動連結するよう構成された補機駆動システム 6 0 と、エンジン 1 の各部を冷却する冷却システム 7 0 と、を備えている。

【 0 0 3 6 】

詳しくは、吸気装置 2 0 は、外部から導入された吸気（新気）を通過させて、エンジン本体 1 0 に設けた気筒（図 1 を参照）1 8 内に供給するように構成されている。具体的に、吸気装置 2 0 は、吸気管の一部としての吸気マニホールド 2 1 を備えて構成されている。吸気マニホールド 2 1 は、エンジン本体 1 0 の吸気ポートを介して気筒 1 8 に接続されている。

【 0 0 3 7 】

エンジン本体 1 0 は、吸気装置 2 0 から供給された吸気と、燃料との混合気を気筒 1 8 内で燃焼させるように構成されている。具体的に、エンジン本体 1 0 は、鉛直方向に沿って下側から順に、オイルパン 1 3 と、オイルパン 1 3 上に組み付けられたシリンダブロック 1 1 と、シリンダブロック 1 1 上に組み付けられ、シリンダブロック 1 1 と共に気筒 1 8 を構成するシリンダヘッド 1 2 とを有している。また、混合気が燃焼することによって得られた動力は、シリンダブロック 1 1 に設けられたクランクシャフト 1 5 を介して外部へ出力される。

【 0 0 3 8 】

クランクシャフト 1 5 には、変速機 4 0 を介してドライブシャフト 1 0 1 が連結されている。ドライブシャフト 1 0 1 は、エンジン本体 1 0 から出力された動力を前輪 1 0 2 に伝達する軸である。既に述べたように、ドライブシャフト 1 0 1 は、エンジン 1 に対して隣接している。具体的に、ドライブシャフト 1 0 1 は、エンジン本体 1 0 の後方かつ、排気装置 3 0 の下方に配置されている（図 4 を参照）。

【 0 0 3 9 】

さらに詳しくは、クランクシャフト 1 5 の右端部は、例えば図 3 に示すようにエンジン本体 1 0 の右側面 1 0 a から突出している。この右端部には、クランクシャフト 1 5 と一体的に回転するように構成されたクランクシャフトプリー（出力軸プリー）6 1 が取り付けられている。クランクシャフトプリー 6 5 は、クランクシャフト方向に垂直な円板状に形成されており、その外周面には、複数の伝動ベルト（無端伝動帯）6 9 が巻きかけられている。複数の伝動ベルト 6 9 は、いずれもエンドレスの帯状に形成されており、それぞれ、エンジン本体 1 0 の右方において、エンジン本体 1 0 の右側面 1 0 a に沿ったループを描くように延びている。本実施形態では、複数の伝動ベルト 6 9 として、エンジン本体 1 0 の右側面 1 0 a 付近に巻きかけられた内側ベルト 6 9 a と、内側ベルト 6 9 a よりも外側（右側）に巻きかけられた外側ベルト 6 9 b と、が例示されている。

【 0 0 4 0 】

排気装置 3 0 は、混合気の燃焼に伴い生じた排気をエンジン本体 1 0 の外部へ排出するように構成されている。具体的に、排気装置 3 0 は、詳細な図示は省略するが、排気装置 3 0 は、排気管の一部としての排気マニホールドと、排気マニホールドよりも下流側に設けられた排気浄化装置と、排気マニホールド及び排気浄化装置が収容されたインシュレー

10

20

30

40

50

タ 3 3 と、を備えている。排気マニホールドは、エンジン本体 1 0 の排気ポートを介して気筒 1 8 に接続されている。

【 0 0 4 1 】

変速機 4 0 は、エンジン本体 1 0 のクランクシャフト方向一端側（左端側）に設けられており、クランクシャフト 1 5 から入力された動力を変速すると共に、変速した動力をドライブシャフト 1 0 1 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 2 】

複数のエンジン補機 5 0 には、エンジン本体 1 0 の前面（吸気側の外面）1 0 b に沿って配置されたオルタネータ 5 1、及びエアコンプレッサ 5 2 と、エンジン本体 1 0 の後面（排気側の外面）1 0 c に沿って配置されたウォータポンプ 5 3 と、が含まれる。

10

【 0 0 4 3 】

具体的に、エンジン本体 1 0 前面 1 0 b の右端付近には、電気系統で使用する交流電流を発生するオルタネータ 5 1 と、空調用のエアコンプレッサ 5 2 とが、上方からこの順で配置されている。図 3 ~ 図 4 に示すように、オルタネータ 5 1 の右端部には、クランクシャフトプリー 6 5 に対して中心軸同士が平行に延びる円板状に形成されかつ、オルタネータ 5 1 を駆動するように構成されたオルタネータ駆動プリー 6 1 が取り付けられている。同様に、エアコンプレッサ 5 2 の右端部にも、クランクシャフトプリー 6 5 に対して中心軸動市が平行に延びる円板状に形成されかつ、エアコンプレッサ 5 2 を駆動するように構成されたエアコンプレッサ駆動プリー 6 2 が取り付けられている。オルタネータ駆動プリー 6 1 の外周面と、エアコンプレッサ駆動プリー 6 2 の外周面とは、それぞれ、前述の内側ベルト 6 9 a が巻きかけられている（図 3 ~ 図 4 を参照）。オルタネータ駆動プリー 6 1、及び、エアコンプレッサ駆動プリー 6 2 は、「補機駆動プリー」の例示である。

20

【 0 0 4 4 】

その一方で、エンジン本体 1 0 後面 1 0 c の右端付近にはウォータポンプ 5 3 が配置されている。このウォータポンプ 5 3 は、後述の冷却システム 7 0 を構成しており、当該システム 7 0 において、エンジン冷却水を循環させるポンプとして機能する。ウォータポンプ 5 3 の右端部にも、クランクシャフトプリー 6 5 に対して中心軸同士が平行に延びる円板状に形成されかつ、ウォータポンプ 5 3 を駆動するように構成されたウォータポンプ駆動プリー 6 3 が取り付けられている。ウォータポンプ駆動プリー 6 3 は、オルタネータ駆動プリー 6 1 及びエアコンプレッサ駆動プリー 6 2 よりも外方（右方）に位置しており、その外周面には、前述の外側ベルト 6 9 b が巻きかけられている。ウォータポンプ駆動プリー 6 3 もまた、「補機駆動プリー」の例示である。

30

【 0 0 4 5 】

なお、クランクシャフトプリー 6 5 と、ウォータポンプ駆動プリー 6 3 とは、上下方向に並んで配置されている。具体的に、クランクシャフトプリー 6 5 は、ウォータポンプ駆動プリー 6 3 の下方位置に配設されている。このように配設することで、外側ベルト 6 9 b の長さ方向と、エンジン本体 1 0 の上下方向とが、略平行になる。

【 0 0 4 6 】

補機駆動システム 6 0 は、エンジン本体 1 0 の右端側に配設されており、クランクシャフトプリー 6 5 と、オルタネータ駆動プリー 6 1 と、エアコンプレッサ駆動プリー 6 2 と、ウォータポンプ駆動プリー 6 3 と、複数の従動プリー（詳細は省略）と、オートテンション（詳細は省略）と、内側ベルト 6 9 a と、外側ベルト 6 9 b と、から構成されている。すなわち、エンジン本体 1 0 が運転をすると、クランクシャフト 1 5 を介してクランクシャフトプリー 6 5 が回転駆動される。クランクシャフトプリー 6 5 が回転をすると、その動力は、内側ベルト 6 9 a を介してオルタネータ駆動プリー 6 1 とエアコンプレッサ駆動プリー 6 2 とに伝達されたり、外側ベルト 6 9 b を介してウォータポンプ駆動プリー 6 3 に伝達されたりする。各プリーに伝達された動力により、対応する補機が駆動されるようになっている。つまり、オルタネータ駆動プリー 6 1 は、伝達された動力を受けて回転し、オルタネータ 5 1 を作動させる。同様に、エアコンプレッサ駆動プリー 6 2 はエアコンプレッサ 5 2 を作動させる一方、ウォータポンプ駆動プリー 6 3 はウォータポンプ 5 3

40

50

を作動させるようになっている。

【 0 0 4 7 】

冷却システム 7 0 は、ラジエータ 7 1、オイルクーラ 7 2、前記のウォータポンプ 5 3、並びに、図示省略のサーモスタット及びウォータジャケット等から構成されている。冷却システム 7 0 は、ウォータポンプ 5 3 の動作制御によって、該システム 7 0 を構成する各部の間でエンジン冷却水を循環させるようになっている。

【 0 0 4 8 】

ラジエータ 7 1 は、エンジン本体 1 0 の前方に配設された、略薄板状のラジエータ本体 7 1 a と、ラジエータ本体 7 1 a から流出した冷却水を導くラジエータホース 7 1 b と、を含んで構成されている。ラジエータ本体 7 1 a は、エンジン冷却水と外気との間で熱交換を行うよう構成されている。

10

【 0 0 4 9 】

オイルクーラ 7 2 は、オイルパン 1 3 の後方に配置されており、エンジンオイルを冷却するよう構成されている。詳しくは、オイルクーラ 7 2 は、エンジン冷却水とエンジンオイルとの間で熱交換を行うクーラ本体 7 2 a と、クーラ本体 7 2 a において熱交換を実行した後のエンジン冷却水を排出するクーラホース 7 2 b と、を有している。

【 0 0 5 0 】

概略的に、ウォータポンプ 5 3 から吐出されたエンジン冷却水は、エンジン本体 1 0 とラジエータ 7 1 とを順番に通過したり、エンジン本体 1 0 とオイルクーラ 7 2 とを順番に通過したりするようになっている。つまり、エンジン冷却水の循環路は、ラジエータ 7 1 を通過する流路と、オイルクーラ 7 2 を通過する流路とに分岐しており、各流路が、ウォータポンプ 5 3 において合流するようになっている。つまり、ラジエータ 7 1 を通過したエンジン冷却水と、オイルクーラ 7 2 を通過したエンジン冷却水とが、ウォータポンプ 5 3 において集合した後、再び、エンジン本体 1 0 へ向かって吐出されるようになっている。

20

【 0 0 5 1 】

循環路のうち、ラジエータ 7 1 からウォータポンプ 5 3 まで延びる部分は、前記のラジエータホース 7 1 b と、ウォータポンプ 5 3 に接続された第 1 のサクシオンパイプ（以下、「第 1 パイプ」という）7 3 とによって区画されている。

【 0 0 5 2 】

他方、循環路のうち、オイルクーラ 7 2 からウォータポンプ 5 3 まで延びる部分は、ウォータポンプ 5 3 に接続された第 2 のサクシオンパイプ（以下、「第 2 パイプ」という）7 4 によって区画されている。

30

【 0 0 5 3 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、第 1 パイプ 7 3 及び第 2 パイプ 7 4 は、双方とも、ウォータポンプ 5 3 を介してエンジン本体 1 0 に接続されており、エンジン冷却水が流通するよう延設されている。第 1 パイプ 7 3 及び第 2 パイプ 7 4 は、「冷却配管」の例示である。

【 0 0 5 4 】

以下、第 1 パイプ 7 3 の構造を、その下流端から上流端にかけて詳細に説明する。

【 0 0 5 5 】

第 1 パイプ 7 3 の下流端は、ウォータポンプ 5 3 の下面に接続されている。

40

【 0 0 5 6 】

第 1 パイプ 7 3 のうち、その下流端を含んだ下流側部分 7 3 a は、図 4 ~ 図 6 に示すように、エンジン本体 1 0 からウォータポンプ 5 3 を介して下方へ向かって配設されかつ、エンジン本体 1 0 の車両後側部分に沿って配置されている。

【 0 0 5 7 】

下流側部分 7 3 a は、クランクシャフトプーリ 6 5 とドライブシャフト 1 0 1 との双方に接触しないように傾斜している。具体的に、下流側部分 7 3 a は、エンジン本体 1 0 の右方から見たときには、図 5 に示すように、車両上方から下方へ向かうにしたがって、車両前方（吸気側方向）へ傾斜している。下流側部分 7 3 a は、「傾斜管部」の例示である

50

【 0 0 5 8 】

図 7 は、エンジン 1 の右端側部分を後方から見て示す図である。図 7 に示すように、下流側部分 7 3 a は、車両後方から見たときには、図 5 に示すように、車両上方から下方へ向かうに従って、右方（エンジン本体 1 0 の外方）に傾斜している。

【 0 0 5 9 】

第 1 パイプ 7 3 のうち、その下流側部分 7 3 a の下端から上流側へ向かって延びる部分 7 3 b は、図 5 示すように、ドライブシャフト 1 0 1 と外側ベルト 6 9 b との間に配置されており、図 7 に示すように、車両前方又は後方（本実施形態では、車両後方）から見たときに、その外側ベルト 6 9 b に対して重なるように延設されている。この部分（以下、「第 1 遮蔽部」という）7 3 b は、ドライブシャフト 1 0 1 によって巻き上げられた水から外側ベルト 6 9 b を保護する水避けとして機能する。第 1 遮蔽部 7 3 b は、「被水防止体」の例示である。

10

【 0 0 6 0 】

詳しくは、第 1 遮蔽部 7 3 b は、外側ベルト 6 9 b のうちのクランクシャフトプーリ 6 5 と、ウォータポンプ駆動プーリ 6 3 との間に巻きかけられた部分と、ドライブシャフト 1 0 1 との双方に隣接するように配置されている。

【 0 0 6 1 】

第 1 遮蔽部 7 3 b は、エンジン本体 1 0 の右方から見たときには、図 5 に示すように、下流側部分 7 3 a の下端から下方へ向かって延びている。第 1 遮蔽部 7 3 b はまた、下方に向かうにしたがって、車両前方へ向かって下流側部分 7 3 a よりも緩やかに傾斜している。

20

【 0 0 6 2 】

また、第 1 遮蔽部 7 3 b は、車両後方から見たときには、図 7 に示すように、外側ベルト 6 9 b の長さ方向と平行になるように、当該方向に沿って延設されている。図 7 の領域 R 1 に示すように、第 1 遮蔽部 7 3 b は、車両後方から見たときに、外側ベルト 6 9 b に対して重なっている。

【 0 0 6 3 】

第 1 パイプ 7 3 のうち、第 1 遮蔽部 7 3 b の下端から延設されかつ、第 1 パイプ 7 3 の上流端を含んだ上流側部分 7 3 c は、エンジン本体 1 0 の右方から見たときには、図 5 に示すように、車両前方へ向かって、略直線状に延びている。また、上流側部分 7 3 c の前端部（第 1 パイプ 7 3 の上流端部）は、ラジエータホース 7 1 b の先端に挿入されるように形成されている。つまり、この前端部が、第 1 パイプ 7 3 とラジエータホース 7 1 b との接続部を構成している。よって、ラジエータ 7 1 において熱交換を行ったエンジン冷却水は、ラジエータホース 7 1 b と第 1 パイプ 7 3 とを通過して、ウォータポンプ 5 3 へ送られるようになっている。

30

【 0 0 6 4 】

なお、第 1 パイプ 7 3 とラジエータホース 7 1 b との接続箇所は、少なくとも第 1 遮蔽部 7 3 b よりも前方に配置されるようになっている。よって、ラジエータ 7 1 において熱交換を行ったエンジン冷却水は、ラジエータホース 7 1 b と第 1 パイプ 7 3 とを通過して、ウォータポンプ 5 3 へ送られるようになっている。

40

【 0 0 6 5 】

また、上流側部分 7 3 c は、車両後方から見たときには、図 4 ~ 図 7 に示すように、第 1 遮蔽部 7 3 b の下端から若干、左方（エンジン本体 1 0 の内方）へ向かって延びた後に、車両前方へ向かって延びている。具体的には、図 2 に示すように、上流側部分 7 3 c は、オイルパン 1 3 の右端側の側縁部に沿って延設されている。

【 0 0 6 6 】

次に、第 2 パイプ 7 4 の構造を簡単に説明する。

【 0 0 6 7 】

第 2 パイプ 7 4 の下流端は、第 1 パイプ 7 3 と同様に、ウォータポンプ 5 3 の下面に接

50

続されている。

【0068】

第2パイプ74のうち、その下流端を含んだ下流側部分74aは、図6～図7に示すように、エンジン本体10からウォータポンプ53を介して下方へ向かって延設されかつ、エンジン本体10に対して車両後方に配置されている。

【0069】

この下流側部分74aは、第1パイプ73の下流側部分73aと同様に、クランクシャフトプリー65とドライブシャフト101との双方に接触しないように傾斜している。具体的に、第2パイプ74の下流側部分74aは、エンジン本体10の右方から見たときに、車両上方から下方へ向かうにしたがって、実質的に車両前方（吸気側方向）へ傾斜している（図6参照）。下流側部分74aもまた、「傾斜管部」の例示である。

10

【0070】

また、下流側部分74aは、車両後方から見たときには、図7に示すように、車両上方から下方へ向かうに従って、概ね、右方へ向かって延びている。

【0071】

第2パイプ74のうち、その下流側部分74aの下端から上流側へ向かって延びる部分74bは、図6に示すように、ドライブシャフト101と内側ベルト69aとの間に配置されている。図7に示すように、車両前方又は後方（本実施形態では車両後方）から見たときに、その内側ベルト69aに対して重なるように延設されている。この部分（以下、「第2遮蔽部」という）74bは、ドライブシャフト101によって巻き上げられた水から内側ベルト69aを保護する水避けとして機能する。第2遮蔽部74bもまた、「被水防止体」の例示である。

20

【0072】

詳しくは、第2遮蔽部74bは、内側ベルト69aのうちクランクシャフトプリー65に巻きかけられた部分と、ドライブシャフト101との双方に隣接するように配置されている。

【0073】

第2遮蔽部74bは、エンジン本体10の右方から見たときには、図6に示すように、下流側部分74aの下端から下方へ向かって延びている。第2遮蔽部74bはまた、下方に向かうにしたがって、車両前方へ向かって下流側部分74aよりも緩やかに傾斜している。

30

【0074】

また、第2遮蔽部74bは、車両後方から見たときには、図7に示すように、内側ベルト69aの長さ方向と平行になるように、当該方向に沿って延設されている。図7の領域R2に示すように、第2遮蔽部74bは、車両後方から見たときに、内側ベルト69aに対して重なっている。

【0075】

第2パイプ74のうち、第2遮蔽部74bの下端から延設されかつ、第2パイプ74の上流端を含んだ上流側部分74cは、図4等に示すように、略下方へ向かって延びている。この上流側部分74cの下端部（第2パイプ74の上流端部）は、クーラホース72bに挿入されており、該クーラホース72bを介してクーラ本体72aに接続されている。よって、オイルクーラ72において熱交換を実行したエンジン冷却水は、クーラホース72bと、第2パイプ74とを介してウォータポンプ53へ送られることになる。

40

【0076】

本実施形態に係るエンジン1を搭載した自動車100が、例えば水たまりを通過したとき、前輪102によって巻き上げられた雨水が、ドライブシャフト101を伝ってエンジン1付近に進入することが考えられる。ドライブシャフト101は高速で回転していることから、雨水がドライブシャフト101からまき散らされてしまい、伝動ベルト69、例えば外側ベルト69bの被水を招く虞がある。

【0077】

50

しかし、前述のように、ドライブシャフト101と外側ベルト69bとの間には、車両前後方向の一方から見たときに、外側ベルト69bに対して重なるように延設された第1遮蔽部73bが配置されている。したがって、外側ベルト69bからしてみると、第1遮蔽部73bが水避けとして機能することになる。つまり、ドライブシャフト101から水がまき散らされたとき、外側ベルト69bではなく第1遮蔽部73bに水がかかるようになるから、そのことで、外側ベルト69bの被水を抑制することが可能になる。

【0078】

同様に、ドライブシャフト101と内側ベルト69aとの間には、車両前後方向の一方から見たときに、内側ベルト69aに対して重なるように延設された第2遮蔽部74bが配置されている。この第2遮蔽部74bもまた、内側ベルト69aの水避けとして機能するから、内側ベルト69aの被水を抑制することが可能になる。

10

【0079】

また、第1遮蔽部73b及び第2遮蔽部74bは、双方とも、別体のカバーから構成したのではなく、サクシヨンパイプを用いて構成されており、しかも、クランクシャフト方向に突出することなく、ドライブシャフト101と伝動ベルト69との間に配置されていることから、エンジン1のクランクシャフト方向の寸法を抑制することが可能になる。

【0080】

このように、別体のカバーを取り付けることなく、伝動ベルト69の被水を抑制することが可能になる。

【0081】

20

また、第1遮蔽部73bが、外側ベルト69bの長さ方向に沿って延びており、第2遮蔽部74bも、内側ベルト69aの長さ方向に沿って延びている。こうすることで、第1遮蔽部73bと外側ベルト69bとが重なる領域、及び、第2遮蔽部74bと内側ベルト69aとが重なる領域を、それぞれ、広く取ることが可能になる。そのことで、伝動ベルト69の被水をより確実に抑制する上で有利になる。

【0082】

ドライブシャフト101から水がまき散らされると、第1遮蔽部73bに限らず、第1パイプ73全体が被水する可能性がある。ところが、例えば、下流側部分73aと排気装置30とをエンジン本体10の後方に配置したときのように、下流側部分73aと排気装置30とが比較的近接していた場合、下流側部分73aが被水すると、排気装置30より発せられた熱が、下流側部分73aの腐食を促進してしまう虞がある。

30

【0083】

しかし、前述のように、下流側部分73aは、車両前方へ傾斜していることから、そのように傾斜した分だけ、排気装置30から可及的に離隔することになる。そのことで、排気装置30による腐食の促進を低減することが可能になる。

【0084】

また、一般的に、サクシヨンパイプとラジエータホース71bとの接続箇所には、水が溜り易い。ところが、そうした箇所に水が溜ってしまうと、部品の腐食を招く虞があるため、好ましくない。

【0085】

40

その一方で、第1遮蔽部73bに水がかかると、その水は、重力に従って、第1パイプ73の外面を伝いながらも、下方へ移動するものと考えられる。

【0086】

前述のように、第1パイプ73とラジエータホース71bとの接続部つまり、上流側部分73cの前端部(第1パイプ73の上流端部)は、第1遮蔽部73bよりも前方に配置されている。そのため、例えば、そうした接続部を第1遮蔽部73bの直下方に配置した構成と比較すると、第1遮蔽部73bに付着した水が、ラジエータホース71bとの接続箇所へ至り、そこに溜る可能性を低減することができる。そのことで、部品の腐食を防止する上で有利になる。

【0087】

50

《他の実施形態》

前記実施形態では、FF車として構成された自動車を例示したが、この構成には限られない。ここに開示した車両用エンジンの被水低減構造は、例えば、MR車、及び4WD車に適用することも可能である。

【0088】

また、前記実施形態では、第1パイプ73と第2パイプ74との両方に対し、車両用エンジンの被水低減構造を適用した場合を例示したが、そうした構成には限られない。第1パイプ73、及び、第2パイプ74のうちのいずれか一方に対して適用してもよい。

【0089】

また、第1パイプ73の構成は、前記のものには限られない。

10

【0090】

図8に、第1パイプの第1変形例（以下、符号1073を付す）を示す。

【0091】

前記実施形態において、第1パイプ73の上流側部分73cは、オイルパン13の右端側の側縁部に沿って延設されていた。しかし、そのように延設すると、オイルパン13の締結ラインと、第1パイプ73とが重なってしまう。そのため、オイルパン13を取り外すときには、第1パイプ73も取り外す必要が生じるため、手間が掛かり面倒である。

【0092】

そこで、第1パイプの第1変形例1073においては、上流側部分1073をオイルパン13よりも外方（右方）に設けるようにした。こうすることで、オイルパン13を取り外すときに、その締結ラインと第1パイプ1073とが重ならないようになる。

20

【0093】

また、図9に、第1パイプの第2変形例（以下、符号2073を付す）を示す。

【0094】

第1パイプの第2変形例2073は、前記実施形態と同様に、外側ベルト69bに対して水避けとして機能するよう構成された第1遮蔽部2073bを備えて構成されている。

【0095】

そして、この第1遮蔽部2073bは、クランクシャフトプーリ65の外周面に沿うように湾曲した湾曲管部を構成している。

【0096】

30

このように、クランクシャフトプーリ65の外周面に沿った湾曲管部を設けることで、外側ベルト69bのうちクランクシャフトプーリ65に巻きかけられた部分において、雨水が溜ったり、砂などが噛み込まれたりするのを抑制することが可能になる。

【0097】

また、湾曲管部を構成するのは、第1遮蔽部2073bに限られない。例えば、前記実施形態の上流側部分73cに対応する部分（符号2073cを付す）を湾曲させたり、下流側部分73aに対応する部分（符号2073aを付す）を湾曲させたり、してもよい。

【符号の説明】

【0098】

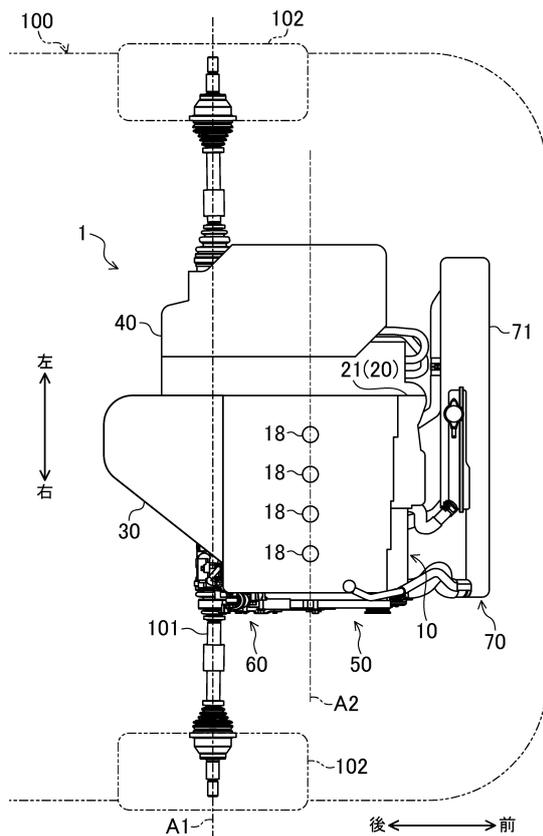
- 1 エンジン
- 10 エンジン本体
- 13 オイルパン
- 15 クランクシャフト（出力軸）
- 30 排気装置
- 50 エンジン補機
- 51 オルタネータ（エンジン補機）
- 52 エアコンプレッサ（エンジン補機）
- 53 ウォータポンプ（エンジン補機）
- 60 補機駆動システム
- 61 オルタネータ駆動プーリ（補機駆動プーリ）

40

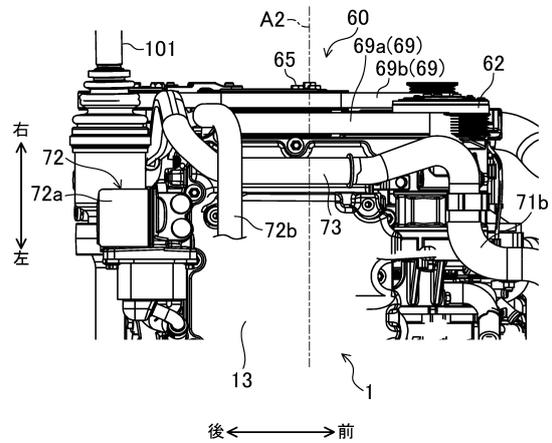
50

- 6 2 エアコンプレッサ駆動プーリ（補機駆動プーリ）
- 6 3 ウォータポンプ駆動プーリ（補機駆動プーリ）
- 6 5 クランクシャフトプーリ（出力軸プーリ）
- 6 9 伝動ベルト（無端伝動帯）
- 6 9 a 内側ベルト（無端伝動帯）
- 6 9 b 外側ベルト（無端伝動帯）
- 7 1 ラジエータ
- 7 1 b ラジエータホース
- 7 3 第 1 パイプ（冷却配管）
- 7 3 a 上流側部分（傾斜管部）
- 7 3 b 第 1 遮蔽部（被水防止体）
- 7 4 第 2 パイプ（冷却配管）
- 7 4 a 上流側部分（傾斜管部）
- 7 4 b 第 2 遮蔽部（被水防止体）
- 1 0 0 自動車（車両）
- 1 0 1 ドライブシャフト
- 1 0 7 3 第 1 パイプの第 1 変形例
- 2 0 7 3 第 1 パイプの第 2 変形例
- 2 0 7 3 b 被水防止体（湾曲管部）

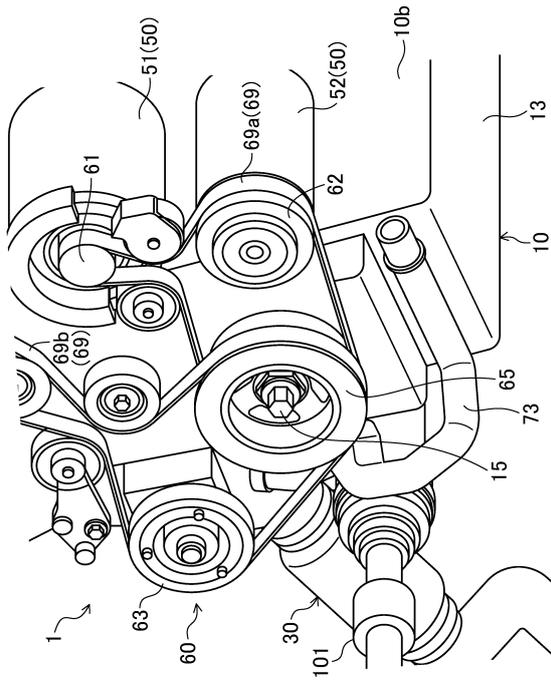
【図 1】



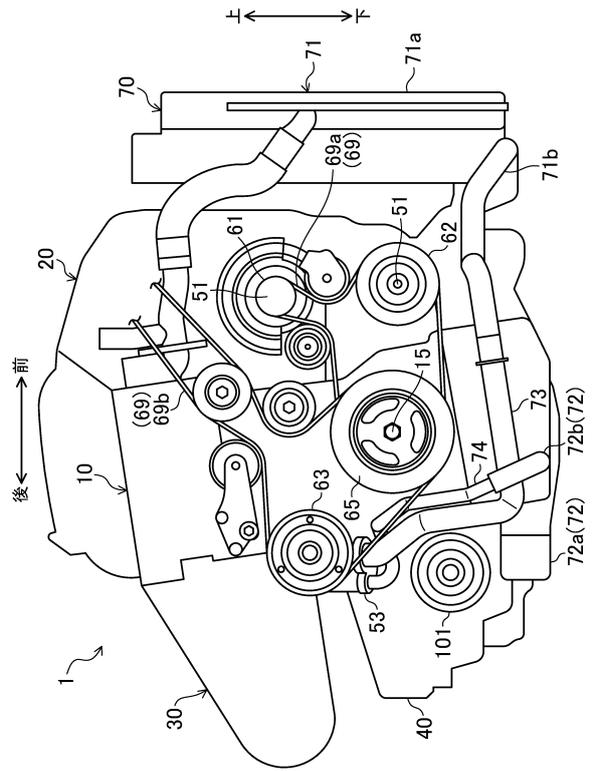
【図 2】



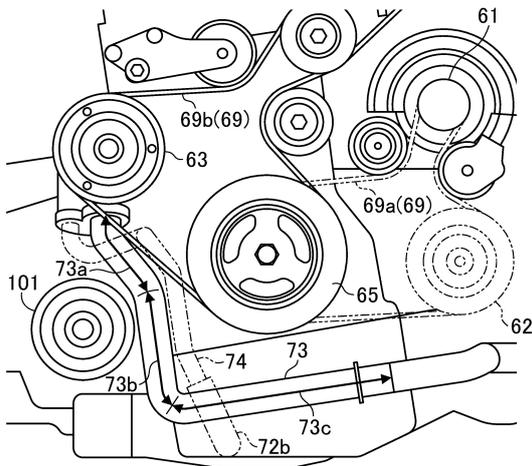
【図3】



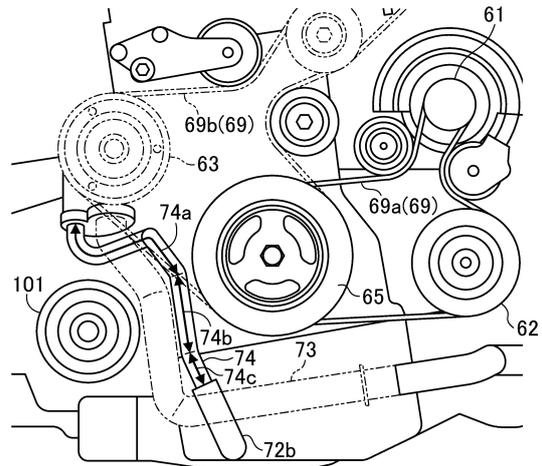
【図4】



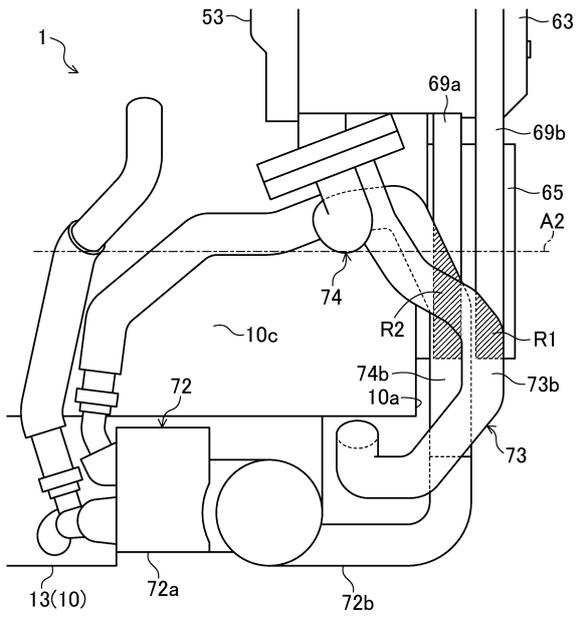
【図5】



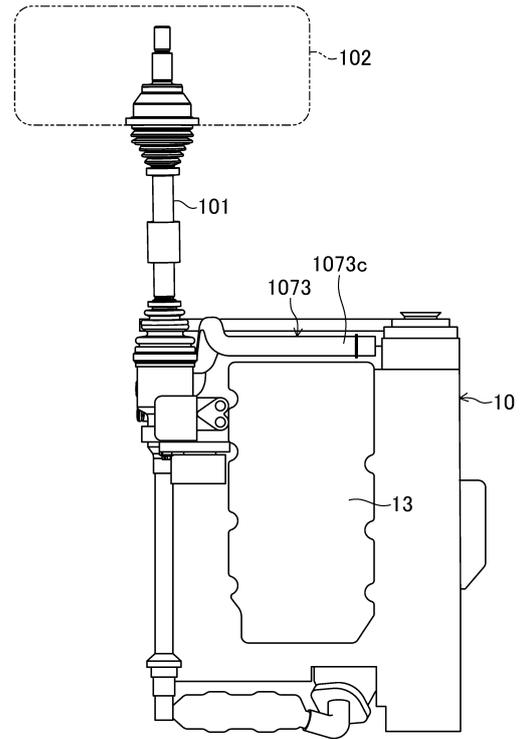
【図6】



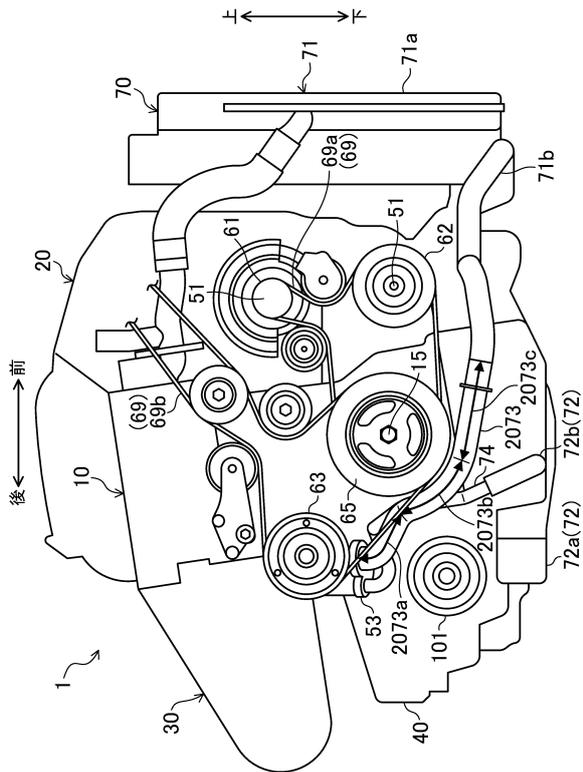
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-110564(JP,A)
特開平8-21242(JP,A)
実開昭60-178327(JP,U)
特開2007-198139(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01P	11/04
B60K	11/04
B60K	13/04
F02B	67/06
F16H	7/02