(19)日本国特許庁(JP)

# (12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7616386号
(P7616386)

(45)発行日　令和7年1月17日(2025.1.17)

(24)登録日　令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類

| | | FI | | |
|---|---|---|---|---|
| *Ｂ６０Ｋ* | *6/405(2007.10)* | Ｂ６０Ｋ | 6/405 | |
| *Ｂ６０Ｋ* | *6/24 (2007.10)* | Ｂ６０Ｋ | 6/24 | ＺＨＶ |
| *Ｂ６０Ｋ* | *6/36 (2007.10)* | Ｂ６０Ｋ | 6/36 | |
| *Ｂ６０Ｋ* | *6/46 (2007.10)* | Ｂ６０Ｋ | 6/46 | |
| *Ｂ６０Ｋ* | *13/04 (2006.01)* | Ｂ６０Ｋ | 13/04 | Ａ |

請求項の数　7　（全11頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2023-532927(P2023-532927)
(86)(22)出願日　令和3年7月6日(2021.7.6)
(86)国際出願番号　PCT/JP2021/025507
(87)国際公開番号　WO2023/281633
(87)国際公開日　令和5年1月12日(2023.1.12)
審査請求日　令和6年1月4日(2024.1.4)

(73)特許権者　000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地
(74)代理人　110002468
弁理士法人後藤特許事務所
(72)発明者　中川　健一
神奈川県厚木市森の里青山１－１　日産自動車株式会社　知的財産部内
審査官　渡邊　義之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　駆動ユニットの車載構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

エンジンを備える車両に、駆動用モータ及び変速機からなる駆動ユニットを搭載する車載構造であって、

前記駆動ユニットは、前記駆動用モータ及び前記変速機が前記車両の幅方向に直列に連結されて構成され、

前記エンジンの排気管は、前記変速機の近傍を、前記車両の前後方向に通過するように延設され、

前記変速機は、前記排気管と対向する位置に、前記変速機内の変速機構を潤滑する潤滑油を冷却する冷却水が流通する冷却水流路を備える、

駆動ユニットの車載構造。

【請求項２】

請求項１に記載の駆動ユニットの車載構造であって、

前記変速機は、前記変速機構を収容するハウジングを備え、

前記ハウジングには前記冷却水流路が形成され

前記冷却水流路は、前記ハウジングの下方側で、前記変速機構の下部と対向するように円弧状に形成される、

駆動ユニットの車載構造。

【請求項３】

請求項２に記載の駆動ユニットの車載構造であって、

前記冷却水出口は、前記冷却水入口よりも前記車両の後方側に配置され、
前記冷却水出口は、前記冷却水入口よりも路面からの高さが高い位置に配置される、
駆動ユニットの車載構造。
【請求項４】
請求項２に記載の駆動ユニットの車載構造であって、
前記冷却水入口は、前記冷却水出口よりも前記車両の後方側に配置され、
前記冷却水入口は、前記冷却水出口よりも路面からの高さが高い位置に配置される、
駆動ユニットの車載構造。
【請求項５】
請求項１から４のいずれか一つに記載の駆動ユニットの車載構造であって、
前記駆動ユニットは、前記駆動用モータに電力を供給する電力変換装置が、前記駆動用モータの上部に載置される、
駆動ユニットの車載構造。
【請求項６】
請求項１から５のいずれか一つに記載の駆動ユニットの車載構造であって、
前記駆動ユニットは、サスペンションメンバに支持され、
前記サスペンションメンバは、車両の前後方向に延設する一組のサイドメンバと、車両の幅方向に延設する一組のクロスメンバとからなり、
前記駆動ユニットは、一組の前記サイドメンバ及び一組の前記クロスメンバにより区画される略矩形形状の内側に配置され、
前記排気管は、前記サイドメンバの下方を、前記サイドメンバに沿って配置される、
駆動ユニットの車載構造。
【請求項７】
請求項６に記載の駆動ユニットの車載構造であって、
１前記排気管は、前記変速機の前記冷却水入口付近で、前記サイドメンバの下方側に、前記サイドメンバの車両の幅方向の中心よりも外側に配置される、
駆動ユニットの車載構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、エンジンを備える車両の駆動ユニットの車載構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
エンジンと回転電機（モータ）を搭載したハイブリッド車両において、車両レイアウトの都合により、エンジンの排気が通過する排気管がモータに隣接して配置される場合がある。このような配置では、高温となる排気管の熱がモータに伝達してしまい、モータの温度が上がり、モータの効率が低下する。
【０００３】
ＪＰ２００９－２６９５４７Ａには、モータと排気管との間にインシュレータを設けるとともに、モータと排気管との間に送風ファンから送風を行うことで、モータ付近に熱気が滞留しないようにする構成が開示されている。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上述の特許文献では、モータを冷却するために、車両にインシュレータや送風機等の部品を新たに搭載するので、部品コストや組立工数が増加するという問題がある。
【０００５】
本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、コストを増加することなく、排気管の熱をモータに伝えない構成とした駆動ユニットの車載構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の一実施態様によれば、エンジンを備える車両に、駆動用モータ及び変速機からなる駆動ユニットを搭載する車載構造に適用される。駆動ユニットは、駆動用モータ及び前記変速機が車両の幅方向に直列に連結されて構成される。エンジンの排気管は、変速機の近傍を、車両の前後方向に通過するように延設される。変速機は、排気管と対向する位置に、変速機内の変速機構を潤滑する潤滑油を冷却する冷却水が流通する冷却水流路を備える。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、駆動用モータと排気管との間に変速機が介在し、変速機の排気管に対向する位置には冷却水流路を備えるので、排気管の熱が直にモータに伝達されることが抑制される。これにより、送風機等の部品を新たに追加することなく、駆動用モータの温度上昇を抑制でき、駆動用モータの効率低下を防ぐことが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】図１は、本発明の実施形態の駆動ユニットの断面図である。
【図２】図２は、駆動ユニットの説明図である。
【図３】図３は、駆動ユニットの車載構造の説明図である。
【図４】図４は、駆動ユニットの車載構造の説明図である。
【図５】図５は、減速機の側面図である。
【図６】図６は、駆動ユニットの断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、図面等を参照して、本発明の実施形態について説明する。
【００１０】
図１は、本発明の実施形態に係る駆動ユニット１を搭載するハイブリッド車両１００の構成図である。
【００１１】
ハイブリッド車両（以下「車両」とも称する）１００は、駆動ユニット１、バッテリ４０、エンジン５０、発電機６０、車軸７１及び駆動輪７２を備える。駆動ユニット１は、駆動用モータ（回転電機）１０、減速機（変速機）２０及び電力変換装置３０を備える。
【００１２】
駆動用モータ１０は、電力変換装置３０から電力の供給を受けて駆動し、駆動輪７２を回転させて車両１００を駆動する。駆動用モータ１０は、車両１００の減速時に回生電力を発電する発電機としても機能する。
【００１３】
減速機２０は、複数のギアを有する変速装置であり、駆動用モータ１０の回転を減速し、車軸７１を介して駆動輪７２を回転させる。減速機２０は、駆動用モータ１０と直列に配置され、減速機２０及び駆動用モータ１０を貫通する車軸７１を回転する。
【００１４】
電力変換装置３０は、インバータユニットを備えて構成され、バッテリ４０に充電された電力を駆動用モータ１０の駆動に適切な電力に変換して駆動用モータ１０に供給する。電力変換装置３０は、発電機６０が発電した電力や、駆動用モータ１０の回生電力を受けて、バッテリ４０を充電する。
【００１５】
電力変換装置３０は、バッテリ４０のＳＯＣが低下した場合にはエンジン５０を始動させて、エンジン５０により発電機６０を駆動することで発電を行う。発電機６０が発電した電力は、電力変換装置３０を介して駆動用モータ１０に供給されたり、バッテリ４０を充電したりする。

【００１６】
本実施形態の車両１００は、駆動ユニット１を車両１００の後方側に備えて、後輪である駆動輪７２を駆動する。なお、車両１００の前方側（例えばエンジンルーム）に前輪を駆動するモータを別に備えてもよいし、エンジン５０が前輪を駆動するように構成されていてもよい。
【００１７】
図２は、駆動ユニット１の説明図である。図３は、本発明の実施形態に係る駆動ユニット１の車載構造の説明図であり、駆動ユニット１及びサスペンションメンバ２を車両１００の下側から観察した図を示す。
【００１８】
図２に示すように、駆動ユニット１は、駆動用モータ１０及び減速機２０が、車両１００の幅方向に連結されて構成される。図２において、左側に駆動用モータ１０が配置され、右側に減速機２０が配置され、駆動用モータ１０の上部に電力変換装置３０が載置される。駆動用モータ１０及び減速機２０の両端側からは、車軸７１が車両１００の幅方向外側に延設される。
【００１９】
駆動用モータ１０の駆動軸は中空構造となっており、駆動軸の一端が減速機２０の減速機構（変速機構）２２（図６参照）の入力側に接続される。減速機構２２により減速された回転は、減速機構２２の出力側に接続された車軸７１により、中空軸の内部を貫通して駆動用モータ１０及び減速機２０の両端側に突出し、駆動輪７２に連結する。
【００２０】
図３に示すように、駆動ユニット１は、サスペンションメンバ２に支持されて、車両１００に搭載される。
【００２１】
サスペンションメンバ２は、車両１００の前後方向に延設する一組のサイドメンバ８１と、車両１００の幅方向に延設する一組のクロスメンバ８２とから構成される。一組のサイドメンバ８１及び一組のクロスメンバ８２によって略矩形形状が区画される。駆動ユニット１は、サスペンションメンバ２の矩形形状の内側に位置するように、ブッシュ等のマウントを介してサイドメンバ８１及びクロスメンバ８２に固定される。
【００２２】
エンジン５０からは排気管５１が延設される。排気管５１は、エンジン５０から車両１００の後方側に配置されたマフラ５２に向かって延設され、車両１００の下方に配置される。
【００２３】
サスペンションメンバ２付近では、排気管５１は、サスペンションメンバ２の下方（図３における手前側）を、車両１００の前後方向に渡って通過するように配置される。
【００２４】
ここで、従来、車両１００の後部に駆動ユニット１を配置した場合、次のような問題があった。
【００２５】
排気管５１は、エンジン５０から排出された高温の排気が通過するため、表面温度が高温（例えば２００℃）となる。一方で、駆動用モータ１０及び電力変換装置３０は、そのような高温に曝されると効率が低下するため、排気管５１に近接しないように配置されることが望ましい。
【００２６】
しかしながら、サスペンションメンバ２が配置される車両１００の後部は、駆動ユニット１やサスペンションメンバ２、マフラ５２のほか、図示しない懸架装置等が配置される。このため、車両１００の後部では、排気管５１の配置に制約が生じ、駆動ユニット１と排気管５１との距離を十分に取ることができない場合がある。
【００２７】

この場合、駆動用モータ１０に排気管５１の熱が伝達しないように、インシュレータや送風機等の部品を設けることもできる。しかしながら、このように構成すると、部品点数や組立工数が増加し、コストが増加するという問題があった。

【００２８】

そこで本実施形態では、以下に説明するように、部品を増加することなく、駆動用モータ１０に排気管５１の熱が伝達しないように構成した。

【００２９】

図３に示すように、排気管５１は、エンジン５０から車両１００の後方に延設し、サスペンションメンバ２の付近で図３中の右方向（駆動ユニット１の減速機２０側）に湾曲する。排気管５１は、前側のクロスメンバ８２と右側のサイドメンバ８１との交点付近で車両１００の後方に向かうように湾曲し、右側のサイドメンバ８１に沿って、右側のサイドメンバ８１の直下を通過するように配置される。排気管５１は、その後、後側のクロスメンバ８２を通過して、サスペンションメンバ２よりも車両後方に配置されたマフラ５２に接続される。

【００３０】

このように、排気管５１は、サスペンションメンバ２の下部近傍で、サスペンションメンバ２の右側サイドメンバ８１及び前側クロスメンバ８２の下方を、これらに沿うような形状に延設されている。

【００３１】

図４は、駆動ユニット１及びサスペンションメンバ２を車両１００の斜め後方側から俯瞰した場合の説明図であり、図３における矢視Ｍを示す。

【００３２】

図４に示すように、排気管５１は、サスペンションメンバ２の下方で、サイドメンバ８１及びクロスメンバ８２に沿うように構成されている。このように、サスペンションメンバ２付近で排気管５１が配置されることで、駆動ユニット１付近では、サイドメンバ８１が、排気管５１と減速機２０との間に介在することになる。

【００３３】

サスペンションメンバ２は、鉄等の熱容量の大きい金属で構成されている。このため、排気管５１からサスペンションメンバ２に伝達した熱は、サスペンションメンバ２の各部位に拡散され、走行風により速やかに放熱される。

【００３４】

このような構成により、排気管５１の熱は、サイドメンバ８１に遮られ、駆動ユニット１側に伝わりにくくなる。

【００３５】

そして、駆動ユニット１では、駆動用モータ１０は減速機２０よりも排気管５１から遠い側（図４中左側）に配置されている。すなわち、駆動用モータ１０から見ると、排気管５１との間には、減速機２０及びサイドメンバ８１が存在する。

【００３６】

このような構成により、排気管５１の熱が、サイドメンバ８１と減速機２０とに遮られ、駆動用モータ１０及び電力変換装置３０に直接的に伝達されることが抑制される。

【００３７】

さらに、減速機２０は、次に説明するように冷却水流路２１１を備える。

【００３８】

図５は、減速機２０を軸方向（図２中矢視Ａ）から観察した場合の説明図である。図６は、駆動ユニット１及びサスペンションメンバ２の断面図であり、図３のＶＩ－ＶＩ断面図である。

【００３９】

減速機２０は、略円筒形状の外径を有するハウジング２１に複数の歯車（例えば遊星歯車機構）からなる減速機構２２（図６参照）を収容して構成される。

【００４０】

ハウジング２１は、アルミ合金等の金属により円筒形状に構成され、その内側に冷媒（冷却水）が流通する冷却水流路２１１（図５で点線で示す）を備える。冷却水流路２１１は、ハウジング２１を回転軸方向に垂直な面で切断した場合において、ハウジング２１の下側部分に、減速機構２２の下部と対向するような円弧状の空間として形成される。この円弧状の空間は、車両の前後方向に伸びる通路として形成され、ハウジング２１に収容される減速機構２２（図５で一点鎖線で示す）の下側を覆うように構成される。

【００４１】

ハウジング２１の端面２１Ａ（駆動用モータ１０とは逆側の軸方向の端部）には、冷却水流路２１１に冷却水を流通させる冷却水入口２１２及び冷却水出口２１３が設けられる。冷却水入口２１２及び冷却水出口２１３は、減速機２０の端面２１Ａにおいて、車両１００の前後方向に離れて配置される。

【００４２】

すなわち、冷却水入口２１２は、減速機２０における車両１００の後方側に配置され、円弧状に形成された冷却水流路２１１の一方の端部に連通する。冷却水出口２１３は、減速機２０における車両１００の前方側に配置され、円弧状に形成された冷却水流路２１１の他方の上側端部に連通する。冷却水入口２１２は、冷却水出口２１３よりも路面からの高さが高い位置に配置される。

【００４３】

ハウジング２１の内側には、減速機構２２の潤滑のための潤滑油が貯留される。潤滑油は、ハウジング２１の形成された冷却水流路２１１にハウジング２１の内面を介して接し、冷却水流路２１１の冷却水により冷却される。

【００４４】

そして、図６に示すように、減速機２０の冷却水流路２１１は、減速機２０の下部近傍に配置される排気管５１に対向する位置に形成される。

【００４５】

排気管５１の熱の一部は、サイドメンバ８１を通過して減速機２０のハウジング２１の端面２１Ａ側の下部に伝達するものの、ハウジング２１には冷却水流路２１１が存在するので、ハウジング２１に伝達した熱が、駆動用モータ１０や電力変換装置３０に伝達することが抑制される。

【００４６】

なお、本実施形態では、排気管５１と減速機２０との間に必ずしもサスペンションメンバ２（サイドメンバ８１、クロスメンバ８２）が存在しない箇所が存在する。そのような箇所であっても、減速機２０の冷却水流路２１１が介在することで、排気管５１の熱が駆動用モータ１０に伝達することが防止される。

【００４７】

また、減速機２０において、冷却水入口２１２は、路面からの高さが、冷却水出口２１３の路面からの高さよりも高い位置に配置される。ハウジング２１の底部に円弧状に形成される冷却水流路２１１は、減速機２０内に貯留された潤滑油を下方から覆うように構成される。

【００４８】

このような構成により、登坂路における減速機２０の冷却効率を高めることができる。具体的には、車両１００が登坂路を登る場合に、減速機２０内の潤滑油の油面（図５中一点鎖線で示す）は、登坂路の傾きに応じて傾斜し、車両後方側の油面が車両前方側よりも高くなる。さらに、車両１００が登坂路を登る場合は、平坦路や斜面を下る場合と比較して、駆動用モータ１０やエンジン５０に必要とされるトルクが上昇する。従って、このような場合には排気管５１の温度が上昇する。

【００４９】

ここで、図５に示すように、冷却水流路２１１の車両後方側（冷却水入口２１２）が高い位置にあるため、潤滑油の油面が後方に傾いたとしても、傾いた潤滑油の油面よりも上に冷却水入口２１２が位置する。これにより、貯留された潤滑油のほぼ全体が冷却水より

冷却されることになる。

【００５０】

従って、車両１００が登坂路を登る場合であっても、減速機２０の冷却効率が損なわれることがない。さらに、冷却水流路２１１の冷却水により排気管５１から伝達する熱を速やかに放熱するので、排気管５１の熱が駆動用モータ１０に伝達することがない。

【００５１】

さらに、図３に示すように、減速機２０のハウジング２１に配置される冷却水入口２１２の付近では、排気管５１は、平面視において、その中心（中心線Ｐ）が、サイドメンバ８１の幅方向中心（中心線Ｆ）と同じか、幅方向中心よりも外側（減速機２０から離間する側）に配置されるように構成した。

【００５２】

排気管５１の熱は、サイドメンバ８１に遮られて減速機２０、特に冷却水入口２１２に伝わりにくくなる。冷却水入口２１２から流入する冷却水は、減速機２０内部で熱交換が行われる前であり、冷却水出口２１３から流出する冷却水と比較して温度が低い。そこで、冷却水入口２１２付近で排気管５１からの熱の伝達を受けないように構成することで、減速機２０の冷却効率が損なわれることを防止できる。

【００５３】

以上説明した本発明の実施形態では、エンジン５０を備える車両１００に、駆動用モータ１０及び変速機（減速機２０）からなる駆動ユニット１を搭載する車載構造に適用される。駆動ユニット１は、駆動用モータ１０及び減速機２０が車両１００の幅方向に直列に連結されて構成される。エンジン５０の排気管５１は、減速機２０の近傍を、車両１００の前後方向に通過するように延設される。減速機２０は、排気管５１と対向する位置に、減速機２０内の減速機構２２を潤滑する潤滑油を冷却する冷却水が流通する冷却水流路２１１を備える。

【００５４】

このような構成により、排気管５１の熱が直に駆動用モータ１０に伝達されることがなく、減速機２０に伝達した熱は冷却水により速やかに除熱される。これにより、駆動用モータ１０が排気管５１の熱の影響を受けないので、遮熱板等の部品を新たに追加することなく、駆動用モータ１０の効率の低下を防ぐことできる。なお、駆動用モータ１０及び電力変換装置３０もハウジングを有し、それぞれに冷却水が流通する冷却水流路が備えられている。

【００５５】

また、本実施形態では、減速機２０は、減速機構２２を収容するハウジング２１を備え、ハウジング２１には冷却水流路２１１が形成され、冷却水流路２１１は、ハウジング２１の下方側で、車両前後方向に渡って円弧状に形成される。

【００５６】

このような構成により、円弧状に形成された冷却水流路２１１の内周側で潤滑油が常に冷却水により冷却されるため、減速機２０の冷却効率が損なわれることがない。

【００５７】

また、本実施形態では、ハウジング２１には、冷却水流路２１１の冷却水入口２１２及び冷却水出口２１３が、車両１００の前後方向に離れて配置され、冷却水入口２１２及び冷却水出口２１３の一方は、他方よりも、地上からの高さが高い位置に配置される。

【００５８】

このような構成により、車両１００が登坂路を走行する場合に、減速機２０内で潤滑油の油面が傾いた場合にも、傾いた潤滑油の油面よりも上に冷却水が流通するので、減速機２０の冷却効率が損なわれることがない。

【００５９】

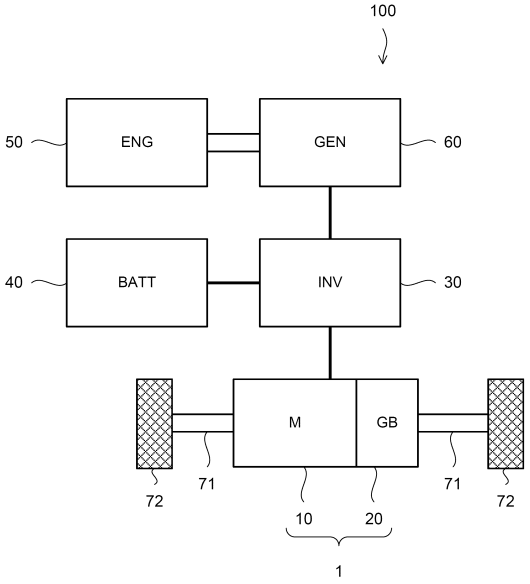
また、本実施形態では、冷却水入口２１２は、冷却水出口２１３よりも車両１００の後方側に配置され、冷却水入口２１２は、冷却水出口２１３よりも地上からの高さが高い位置に配置される。

【００６０】
このような構成により、車両１００が登坂路を登る場合に、減速機２０内で潤滑油の油面が後方に傾いた場合にも、傾いた潤滑油の油面よりも上に冷却水入口２１２が存在することで冷却水が流通するので、登坂路を登る場合にも、減速機２０の冷却効率が損なわれることがない。
【００６１】
また、本実施形態では、駆動ユニット１は、駆動用モータ１０に電力を供給する電力変換装置３０が、駆動用モータ１０の上側に配置される。
【００６２】
このような構成により、排気管５１の熱が直に電力変換装置３０に伝達されることがなく、電力変換装置３０が排気管５１の熱の影響を受けないので、部品を追加することなく、電力変換装置３０の効率の低下を防ぐことできる。
【００６３】
また、本実施形態では、駆動ユニット１は、サスペンションメンバ２に支持される。サスペンションメンバ２は、車両１００の前後方向に延設する一組のサイドメンバ８１と、車両１００の幅方向に延設する一組のクロスメンバ８２とからなり、駆動ユニット１は、一組のサイドメンバ８１及び一組のクロスメンバ８２により区画される略矩形形状の内側に配置される。排気管５１は、サイドメンバ８１の下方を、サイドメンバ８１に沿って配置される。
【００６４】
このような構成により、排気管５１の熱がサイドメンバ８１に遮られ、駆動ユニット１側に伝わりにくくなるので、部品を追加することなく、駆動用モータ１０の効率の低下を防ぐことができる。
【００６５】
また、本実施形態では、排気管５１は、減速機２０の冷却水入口２１２付近で、サイドメンバ８１の下方側に、サイドメンバ８１の車両１００の幅方向の中心よりも外側に配置される。
【００６６】
このような構成により、減速機２０に最も温度の低い冷却水が流入する冷却水入口２１２において、排気管５１の熱がサイドメンバ８１に遮られるので、減速機２０の冷却効率が損なわれることがない。
【００６７】
以上、本発明の実施形態、及びその変形例について説明したが、上記実施形態及び変形例は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
【００６８】
本実施形態の駆動用モータ１０は、自動車以外の装置、例えば各種電気機器又は産業機械に搭載される駆動力源として用いられてもよい。
【００６９】
また、本実施形態では、減速機２０において車両１００の後方側に冷却水入口２１２を配置したが、これに限られず、車両１００の後方側に冷却水出口２１３配置し、冷却水が、減速機２０における車両前方側から車両後方側に向かって流れるように構成されていてもよい。
【００７０】
また、本実施形態では、減速機２０は、複数の減速段を切り換え可能な変速機構を有する変速機として構成されていてもよい。
【００７１】
また、本実施形態では、排気管５１と減速機２０との間にサスペンションメンバ２（サイドメンバ８１）が介在するように構成したが、これに限られない。排気管５１と駆動用モータ１０及び電力変換装置３０との間にサスペンションメンバ２が存在せず、減速機２

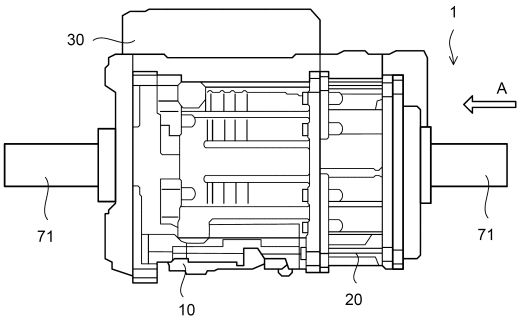
０のみが介在すればよい。減速機２０の冷却水流路２１１によって、排気管５１の熱が駆動用モータ１０及び電力変換装置３０に伝達することが防止される。この場合、排気管５１は、減速機２０の下方ではなく、冷却水流路２１１が存在するハウジング２１の側面付近に配置されてもよい。

【図面】

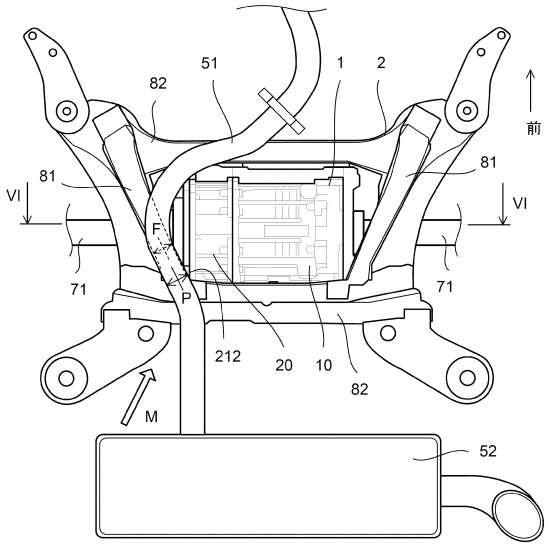
【図１】



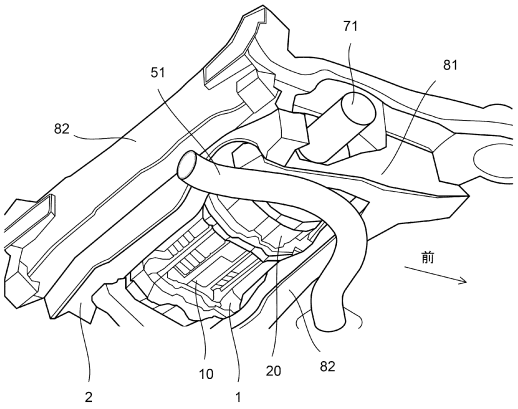

【図２】



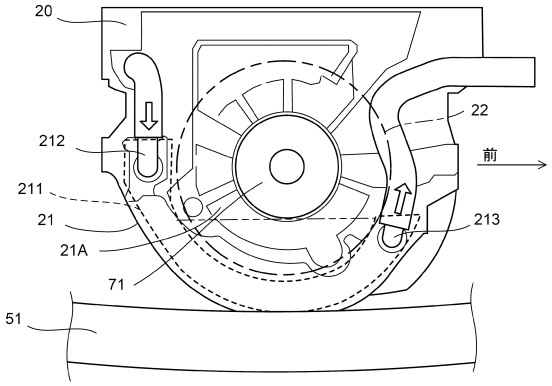

【図３】



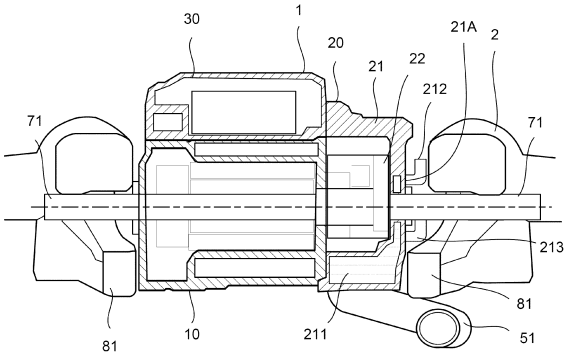

【図４】



【図５】


20
22
212
前
211
213
21
21A
71
51

【図６】


30
1
20
21
22
21A
2
212
71
71
213
81
10
211
51
81

フロントページの続き

(51)国際特許分類
*Ｂ６０Ｌ　15/00　(2006.01)*

ＦＩ
Ｂ６０Ｌ　15/00　Ｚ

(56)参考文献　特開２０１８－５８５０１（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－４４４０６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１９－１１６１２８（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２６９５４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｋ　６／４０５
Ｂ６０Ｋ　６／２４
Ｂ６０Ｋ　６／３６
Ｂ６０Ｋ　６／４６
Ｂ６０Ｋ　６／５４
Ｂ６０Ｋ　１３／０４
Ｂ６０Ｌ　１５／００
Ｂ６０Ｌ　５０／１６