

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 2 月 27 日(27.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/030528 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 10/30 (2006.01) *B60K 6/445* (2007.10)
B60K 6/22 (2007.10) *B60W 20/00* (2006.01)
B60K 6/40 (2007.10)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/071037
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 2 日(02.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-184385 2012 年 8 月 23 日(23.08.2012) JP
- (71) 出願人: アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安
城市藤井町高根 1 〇番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 松下淳二(MATSUSHITA Junji); 〒4441192
愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地 アイシン・
エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 豊田浩也
(TOYODA Hironari); 〒4718571 愛知県豊田市トヨ

タ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi
(JP).

(74) 代理人: 北村修一郎, 外(KITAMURA Shuichiro et
al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目 3
番 3 号 Osaka (JP).

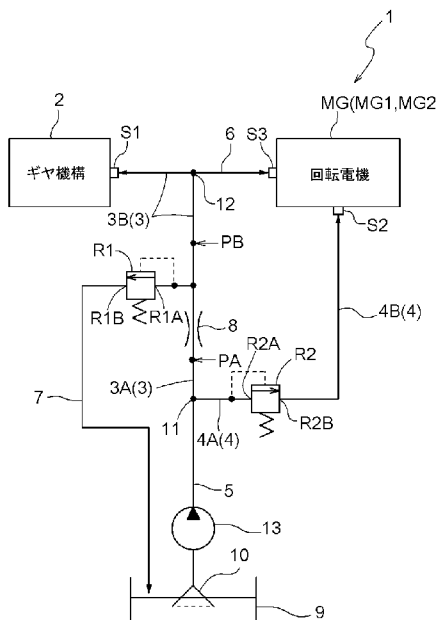
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: HYDRAULIC CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用油圧制御装置



(57) Abstract: Provided is a hydraulic control device for a vehicle, the hydraulic control device being capable, using a simple configuration, of supplying an appropriate amount of oil to both a gear mechanism and a dynamo-electric machine. A hydraulic control device for a vehicle is provided with: a common hydraulic passage connected to an oil pump; a first hydraulic passage which conducts oil to a gear mechanism, the oil flowing from the common hydraulic passage into the first hydraulic passage; and a second hydraulic passage which conducts oil to a dynamo-electric machine, the oil flowing from the common hydraulic passage into the second hydraulic passage after being diverted from the connection section at which the common hydraulic passage and the first hydraulic passage are connected. A first relief valve and a throttle section which is disposed upstream of the first relief valve are provided in the first hydraulic passage. A second relief valve is provided in the second hydraulic passage. The first relief valve discharges oil within the first hydraulic passage when hydraulic pressure within the portion of the first hydraulic passage which is downstream of the throttle section is higher than a predetermined first set hydraulic pressure. The second relief valve connects the upstream side and downstream side of the second relief valve when hydraulic pressure within the portion of the second hydraulic passage which is upstream of the second relief valve is higher than a predetermined second set hydraulic pressure. The second set hydraulic pressure is set to be higher than the first set hydraulic pressure.

(57) 要約:

[続葉有]

2 Gear mechanism
MG(MG1, MG2) Dynamo-electric machine

WO 2014/030528 A1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

簡易な構成によって、ギヤ機構及び回転電機の双方に適切な量の油を供給することが可能な車両用油圧制御装置を実現する。オイルポンプに接続された共通油路と、当該共通油路から流入する油をギヤ機構へ導く第一油路と、共通油路と第一油路との接続部から分岐して共通油路から流入する油を回転電機へ導く第二油路とを備え、第一油路に、第一リリーフ弁と当該第一リリーフ弁よりも上流側に配設される絞り部とが設けられ、第二油路に、第二リリーフ弁が設けられ、第一リリーフ弁は絞り部よりも下流側の第一油路内の油圧が予め定めた第一設定油圧より大きくなると、第一油路内の油を排出し、第二リリーフ弁は当該第二リリーフ弁よりも上流側の第二油路内の油圧が予め定めた第二設定油圧より大きくなると、第二リリーフ弁の上流側と下流側とを連通し、第二設定油圧は第一設定油圧よりも高く設定される。

明 細 書

発明の名称：車両用油圧制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車輪の駆動力源により駆動されるオイルポンプと、前記オイルポンプから吐出された油を、前記駆動力源の少なくとも一部を構成する回転電機、及び、前記駆動力源からの駆動力が伝達されるギヤ機構へ導く油路と、を備えた油圧制御装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、内燃機関及び回転電機としてのモータの双方を駆動力源として搭載したハイブリッド車両や、駆動力源として回転電機のみを搭載した電動車両等が知られている。

[0003] このような車両の駆動装置では、一般的に、オイルポンプにより油圧を発生させ、動力分配機構や減速機構等を構成する各ギヤ機構へ潤滑用の油を供給すると共に、回転電機へ潤滑用や冷却用の油を供給している。このような駆動装置において、各ギヤ機構への潤滑用油の供給が不足すると、回転によって生ずる摩擦熱により軸受け等が焼付きを起こしたり、各ギヤの歯面が磨耗したりする恐れがある。一方、各ギヤ機構への潤滑用油の供給が過多になると、ギヤ機構が回転する際に油を攪拌することによる損失が増大する恐れがある。この為、各ギヤ機構には適量の潤滑油を供給することが望ましい。また、回転電機は、運転状態に応じて発熱量が異なる。発熱量が多い状況で油の供給が不足すると、油による冷却が不足して回転電機が過熱する恐れがある。一方、発熱量が少ない状況で多量の油を供給すると、ロータが回転する際に油を攪拌することによる損失が無用に大きくなる恐れがある。この為、回転電機にも適量の油を供給することが望ましい。

[0004] そこで、回転電機が油を攪拌することによる損失を低減しつつ、回転電機の冷却性能を向上させる技術として、特許文献1のような技術がある。特許文献1の技術では、オイルポンプから、回転電機、減速機、動力分配統合機

構等にオイルを供給する主通路に、リリーフ弁を設けるとともに、リリーフ弁とオイルパンの間の戻し通路上に、回転電機の温度に応じて開閉動作を行うソレノイド弁を設けている。そして、リリーフ弁は、内燃機関によって駆動されるオイルポンプから吐出されるオイル量が一定量以上となると、戻し通路を介してオイルパンにオイルの一部を戻す。特許文献1の技術では、回転電機の温度が低い場合には、攪拌損失の低減を優先すべく、ソレノイド弁を開弁し、主通路を介して回転電機、減速機、動力分配統合機構等へ供給する油量を低減させる。一方、回転電機の温度が高い場合には、回転電機の冷却を優先すべく、ソレノイド弁を閉弁し、主通路を介して回転電機、減速機、動力分配統合機構等へ供給する油量を増大させる。また、特許文献1の技術では、ソレノイド弁の開閉を温度に基づいて制御し、当該ソレノイド弁の状態に応じてリリーフ弁の動作の可否を制御する。これにより、リリーフ弁の動作設定圧を低くすることができ、回転電機の冷却が不要な状態のときに、オイルポンプから動力分配統合機構および減速機に供給されるオイル量を少なくし、動力分配統合機構および減速機の攪拌損失を低減することができる。

[0005] しかしながら、特許文献1の技術では、回転電機の温度検出センサを備える必要があり、更には、当該温度センサにより検出した回転電機の温度が予め設定された開弁温度以下であるかを判定し、当該判定結果に応じてソレノイド弁の開閉動作を行う必要があり、装置構成が比較的複雑なものとなっている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-235806号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] そこで、簡易な構成によって、ギヤ機構及び回転電機の双方に適切な量の

油を供給することが可能な車両用油圧制御装置の実現が望まれる。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る、車輪の駆動力源により駆動されるオイルポンプと、前記オイルポンプから吐出された油を、前記駆動力源の少なくとも一部を構成する回転電機、及び、前記駆動力源からの駆動力が伝達されるギヤ機構へ導く油路と、を備えた油圧制御装置の特徴構成は、前記油路は、前記オイルポンプに接続された共通油路と、当該共通油路に接続されて前記共通油路から流入する油を前記ギヤ機構へ導く第一油路と、前記共通油路と前記第一油路との接続部から分岐して前記共通油路から流入する油を前記回転電機へ導く第二油路とを備え、前記第一油路に、第一リリーフ弁と、当該第一リリーフ弁よりも上流側に配設される絞り部とが設けられ、前記第二油路に、第二リリーフ弁が設けられ、前記第一リリーフ弁は、前記絞り部よりも下流側の前記第一油路内の油圧が予め定めた第一設定油圧より大きくなった場合に、前記第一油路内の油を排出するように構成され、前記第二リリーフ弁は、当該第二リリーフ弁よりも上流側の前記第二油路内の油圧が予め定めた第二設定油圧より大きくなった場合に、前記第二油路の前記第二リリーフ弁よりも上流側と下流側とを連通するように構成され、前記第二設定油圧が、前記第一設定油圧よりも高く設定されている点にある。

[0009] なお、本願において「回転電機」は、モータ（電動機）、ジェネレータ（発電機）、及び必要に応じてモータ及びジェネレータの双方の機能を果たすモータ・ジェネレータのいずれをも含む概念として用いている。

[0010] この特徴構成によれば、第一油路の油圧が第一リリーフ弁の動作設定圧である第一設定油圧以下に制御されるので、ギヤ機構へ供給する油の流量を適正な範囲内に制御し、ギヤ機構に必要以上の油が供給されることを抑制できる。これにより、ギヤ機構が回転する際に油を攪拌することによる損失が大きくなり過ぎることを抑制できる。また、第一リリーフ弁よりも上流側に絞り部を設けたことにより、第一リリーフ弁によって絞り部よりも下流側の第一油路内の油圧が第一設定油圧に制御されている状態であっても、オイルポ

ンプの吐出圧の上昇に伴って絞り部よりも上流側の油路内の油圧は第一設定油圧よりも高い油圧となる。よって、第二リリーフ弁よりも上流側の第二油路内の油圧も第一設定油圧よりも高い油圧となる。従って、絞り部よりも下流側の第一油路内の油圧を第一設定油圧に制御しつつ、動作設定圧が第一設定油圧よりも高い第二設定油圧に設定された第二リリーフ弁を動作させることができる。これにより、ギヤ機構へ供給する油の流量を適正な範囲内に制御しつつ、第二油路を介して余剰の油を回転電機に供給することができる。

ここで、オイルポンプは車輪の駆動力源により駆動されるため、オイルポンプの吐出圧が高い状態では、駆動力源の少なくとも一部を構成する回転電機の負荷も高くなっている可能性が高い。上記特徴構成によれば、このように回転電機の負荷が高く、回転電機の冷却や潤滑が特に必要とされる状況において、オイルポンプの吐出圧が高くなって回転電機に油が供給されることになる。従って、回転電機に油を供給する必要性が特に高い状況で適切に油を供給することができる。以上のとおり、この特徴構成によれば、簡易な構成によって、ギヤ機構及び回転電機の双方に適切な量の油を供給することができる。

[0011] ここで、前記第一油路における前記第一リリーフ弁よりも下流の分岐部から分岐され、前記第一油路から流入する油を前記回転電機へ導く第三油路をさらに備えると好適である。

[0012] この構成によれば、オイルポンプから吐出された油を、共通油路、第一油路、第三油路の順に経由させて回転電機に供給することができる。すなわち、オイルポンプから吐出された油を、第二油路及び第二リリーフ弁を介さずに回転電機へ供給することができる。これにより、オイルポンプの吐出圧が低く、回転電機の負荷も低くなっている可能性が高い状況であっても定常的に回転電機に油を供給することができる。そして、回転電機の冷却や潤滑が特に必要とされる状況においては、上記のようにオイルポンプの吐出圧が高くなって第二リリーフ弁が動作する為、第二油路及び第二リリーフ弁を経由させて更に多くの油を回転電機に油を供給することができる。

- [0013] また、前記第二リリーフ弁は、前記共通油路に連通している油圧回路の全体の中で最も耐圧性の低い箇所が耐えられる上限油圧よりも低い油圧で、前記第二リリーフ弁の上流側と下流側とを連通する構成とすると好適である。
- [0014] この構成によれば、共通油路に連通している油圧回路の全体の中で最も耐圧性の低い箇所が耐えられる上限油圧よりも低い油圧で、第二リリーフ弁が上流側と下流側とを連通し、回転電機に油が供給される。従って、油圧回路の全体について、油圧が前記上限油圧を超えないようにすることができる。
- [0015] また、前記絞り部は、前記第一リリーフ弁が前記第一油路内の油を排出している状態で、前記第二リリーフ弁よりも上流側の前記第二油路内の油圧が前記第一設定油圧より大きくなるように構成されていると好適である。
- [0016] この構成によれば、絞り部よりも下流側の第一油路内の油圧が第一設定油圧よりも小さい場合、すなわち、第一リリーフ弁が第一油路内の油を排出していない状態で、第二リリーフ弁が当該第二リリーフ弁よりも上流側と下流側とを連通することを抑制できる。これにより、ギヤ機構へ供給する油の流量を適正な範囲内に制御しつつ、第二油路を介して余剰の油を回転電機に供給することができる。
- [0017] また、前記ギヤ機構の潤滑に最大限必要な流量の油を前記ギヤ機構に供給する前記第一油路内の油圧が最大必要油圧であり、前記第一設定油圧は、前記最大必要油圧を下限とする予め定められた範囲内の油圧に設定されていると好適である。
- [0018] この構成によれば、第一設定油圧が、最大必要油圧を下限とする予め定められた範囲内の油圧に設定される為、ギヤ機構の潤滑のために最大限必要な流量に対して多すぎる流量の油がギヤ機構に供給されることを抑制できる。よって、ギヤ機構が回転する際に油を攪拌することによる損失を抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の油圧制御装置に係る油圧回路の構成を示す図である。
- [図2]本発明の実施形態に係る車両用駆動装置の機械的構成を示すスケルトン

図である。

[図3]本発明の油圧制御を実行する際の各部へ供給される油の流量とオイルポンプ回転数との関係を示した図である。

[図4]本発明の油圧制御を実行する際の各油路の油圧とオイルポンプ回転数との関係を示した図である。

[図5]本発明の油圧制御装置を搭載した電気自動車の全体構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。図1は、本実施形態に係る油圧制御装置1の油圧回路の構成を示す図である。また、図2は、本発明の実施形態に係る車両用駆動装置14の機械的構成を示すスケルトン図である。図2に示すように、この車両用駆動装置14は、駆動力源として内燃機関E及び2個の回転電機MG1、MG2を備えるとともに、内燃機関Eの出力を、第一回転電機MG1側と、車輪W及び第二回転電機MG2側とに分配する動力分配用の遊星歯車装置PGを備えた、いわゆる2モータスプリット方式のハイブリッド車両用の駆動装置として構成されている。なお、以下の説明では、特に区別して明記している場合を除き、第一回転電機MG1及び第二回転電機MG2を総称して回転電機MGとし、動力分配用の遊星歯車装置PG、カウンタギヤ機構C、及び出力用差動歯車装置Dを総称してギヤ機構2とする。また、第一油路3、第二油路4、共通油路5、第三油路6、排出油路7を総称して油路3～7とする。

[0021] 1. 車両用駆動装置の構成

図2に示すように、車両用駆動装置14は、内燃機関Eに駆動連結された入力軸15と、第一回転電機MG1と、第二回転電機MG2と、動力分配用の遊星歯車装置PGと、カウンタギヤ機構Cと、カウンタギヤ機構Cを介して伝達される回転及び駆動力を複数の車輪Wに分配する出力用差動歯車装置Dと、ロータが入力軸15に連結されて、内燃機関Eによって駆動されるオイルポンプ13と、を備えている。遊星歯車装置PGは、内燃機関Eの回転

及び駆動力を第一回転電機MG 1とカウンタギヤ機構Cとに分配する。

[0022] この車両用駆動装置14では、内燃機関Eに駆動連結された入力軸15、第一回転電機MG 1、及び遊星歯車装置PGが同軸上に配置されている。そして、第二回転電機MG 2、カウンタギヤ機構C、及び出力用差動歯車装置Dが、それぞれ入力軸15と平行な互いに異なる軸上に配置されている。ここで、内燃機関Eとしては、火花点火機関（ガソリンエンジン）や圧縮着火機関（ディーゼルエンジン）等の公知の各種の内燃機関を用いることができる。入力軸15は、図示しないフライホイール、ダンパ、及びクラッチを介して内燃機関Eに駆動連結されている。なお、入力軸15が、フライホイール、ダンパ、及びクラッチのいずれか一つ又は二つを介して、或いはこれらを介さず直接的に内燃機関Eに駆動連結される構成としても好適である。

[0023] 第一回転電機MG 1は、ケースに固定された第一ステータSt 1と、この第一ステータSt 1の径方向内側に回転自在に支持された第一ロータRo 1と、を有している。この第一回転電機MG 1の第一ロータRo 1は、ロータ軸を介して遊星歯車装置PGのサンギヤsと一体回転するように駆動連結されている。また、第二回転電機MG 2はケースに固定された第二ステータSt 2と、この第二ステータSt 2の径方向内側に回転自在に支持された第二ロータRo 2と、を有している。この第二回転電機MG 2の第二ロータRo 2は、ロータ軸を介して第二回転電機出力ギヤ19と一体回転するように連結されている。この第二回転電機出力ギヤ19は、カウンタギヤ機構Cに固定された第一カウンタギヤ17と噛み合っており、第二回転電機MG 2の回転及び駆動力がカウンタギヤ機構Cに伝達される構成となっている。この車両用駆動装置14では、第一回転電機MG 1及び第二回転電機MG 2は、交流モータであり、それぞれ図示しない第一インバータ又は第二インバータにより駆動制御される。

[0024] 第一回転電機MG 1は、遊星歯車装置PGを介して入力軸15及びカウンタギヤ機構Cに駆動連結されている。そして、第一回転電機MG 1は、主にサンギヤsを介して入力された駆動力により発電を行い、図示しない蓄電装

置を充電し、或いは第二回転電機MG 2を駆動するための電力を供給するジェネレータとして機能する。ただし、車両の高速走行時や内燃機関Eの始動時等には第一回転電機MG 1は力行して駆動力を出力するモータとして機能する場合もある。一方、第二回転電機MG 2は、カウンタギヤ機構Cを介して遊星歯車装置PG及び出力用差動歯車装置Dに駆動連結されている。そして、第二回転電機MG 2は、主に車両の走行用の駆動力を補助するモータとして機能する。ただし、車両の減速時等には第二回転電機MG 2はジェネレータとして機能し、車両の慣性力を電気エネルギーとして回生するジェネレータとして機能する場合もある。すなわち、回転電機MGは、駆動力源の少なくとも一部を構成する。

[0025] 図2に示すように、遊星歯車装置PGは、入力軸15と同軸状に配置されたシングルピニオン型の遊星歯車機構により構成されている。すなわち、遊星歯車装置PGは、複数のピニオンギヤを支持するキャリアcaと、前記ピニオンギヤにそれぞれ噛み合うサンギヤs及びリングギヤrとを回転要素として有している。そして、入力部材Iとしての入力軸15、出力部材Oとしての差動入力ギヤ20、及び第一回転電機MG 1が、それぞれ遊星歯車装置PGの異なる回転要素に駆動連結されている。この際、入力軸15、差動入力ギヤ20、及び第一回転電機MG 1は、遊星歯車装置PGのサンギヤs、キャリアca、及びリングギヤrの3つの回転要素に関して互いに他の回転要素を介することなく、以下の各回転要素に駆動連結されている。本実施形態においては、サンギヤsは、第一回転電機MG 1の第一ロータRo 1と一体回転するように駆動連結されている。キャリアcaは、入力軸15と一体回転するように駆動連結されている。リングギヤrは、カウンタドライブギヤ16と一体回転するように駆動連結されている。このカウンタドライブギヤ16は、カウンタギヤ機構Cに固定された第一カウンタギヤ17と噛み合っており、遊星歯車装置PGのリングギヤrの回転が、このカウンタギヤ機構Cに伝達される構成となっている。

[0026] カウンタギヤ機構Cのカウンタ軸には、内燃機関E側に第一カウンタギヤ

１７が固定され、第一回転電機MG１及び第二回転電機MG２側に第二カウンタギヤ１８が固定されている。ここで、第一カウンタギヤ１７は、カウンタドライブギヤ１６及び第二回転電機出力ギヤ１９に噛み合っており、第二カウンタギヤ１８は、出力用差動歯車装置Dの差動入力ギヤ２０に噛み合っている。これにより、カウンタギヤ機構Cは、遊星歯車装置PG（のリングギヤ r ）と、第二回転電機MG２と、出力用差動歯車装置D（の差動入力ギヤ２０）とを駆動連結している。出力用差動歯車装置Dは、一般的に用いられるものであり、例えば互いに噛み合う複数の傘歯車を用いた差動歯車機構を有して構成されている。そして、出力用差動歯車装置Dは、差動入力ギヤ２０に伝達された回転及び駆動力を左右の駆動輪となる車輪Wに分配する。なお、本実施形態においては、駆動力源からの駆動力が伝達される動力分配用の遊星歯車装置PG、カウンタギヤ機構C、及び出力用差動歯車装置Dが本発明における「ギヤ機構」に相当する。

[0027] ２．油圧制御装置の構成

次に、オイルポンプ１３から吐出され、車両用駆動装置１４内を循環する油の油圧を制御する油圧制御装置１の構成について、図１に示した油圧回路図を用いて説明する。

図１に示すように、油圧制御装置１は、オイルポンプ１３と、オイルポンプ１３から吐出された油を回転電機MG及びギヤ機構２へ導く油路３～７と、第一リリーフ弁R１と、第二リリーフ弁R２と、絞り部８とから構成される。なお、以下の説明では、油路中の各部におけるオイルポンプ１３側を「上流側」、オイルポンプ１３から離れる側を「下流側」とする。すなわち、「上流側」とは、油路中においてオイルポンプ１３からの油が流入される側を指し、「下流側」とは、油路中においてオイルポンプ１３からの油が流出する側を指す。

[0028] オイルポンプ１３は、車輪の駆動力源により駆動されるオイルポンプであり、オイルパン９に貯留されている油を、各油路３～７を介して回転電機MGとギヤ機構２へ供給する。オイルポンプ１３は、ストレーナ１０と共通油

路 5（後述）とに接続されている。本実施形態では、オイルポンプ 13 のロータは、上記のとおり入力軸 15 に駆動連結されており、内燃機関 E の出力軸の回転速度に比例する速度で回転する。そして、オイルポンプ 13 は、ロータの回転速度に応じた量の油を吐出する。すなわち、内燃機関 E の出力軸の回転数が高くなるに従って、オイルポンプ 13 から吐出される油の流量が多くなり、当該油の吐出圧も高くなる。オイルポンプ 13 の上流側には、ストレーナ 10 が接続されているので、オイルポンプ 13 は、オイルパン 9 に貯留されている油を、ストレーナ 10 を介して吸入し、共通油路 5 に吐出する。なお、オイルポンプ 13 としては、例えば、内接型ギヤポンプ、外型ギヤポンプ、ベーンポンプ等を用いることができる。

[0029] オイルパン 9 は、車両用駆動装置 14 内に循環させる油を貯留するものである。また、詳細は後述するが、オイルパン 9 には、第一リリーフ弁 R1 が開弁することにより第一油路 3 から排出される油の一部が排出油路 7 を介して流入する。

[0030] ストレーナ 10 は、オイルパン 9 とオイルポンプ 13 との間に設けられ、オイルパン 9 に貯留されている油をオイルポンプ 13 が吸入する際に、当該油に含まれる異物を除去するための濾過器である。

[0031] 油圧制御装置 1 内の油路は、オイルポンプ 13 に接続された共通油路 5 と、当該共通油路 5 に接続されて共通油路 5 から流入する油をギヤ機構 2 へ導く第一油路 3 と、共通油路 5 と第一油路 3 との接続部 11 から分岐して共通油路 5 から流入する油を回転電機 MG へ導く第二油路 4 とを備える。また、当該油路は、さらに、第一油路 3 から分岐して当該第一油路 3 から流入する油を回転電機 MG へ導く第三油路 6 と、第一リリーフ弁 R1 が開弁することにより第一油路 3 から排出される油をオイルパン 9 へ導く排出油路 7 とを有する。本実施形態では、油路 3～7 は、車両用駆動装置 14 が格納されているケース部材（図示せず）を構成する壁の内部、車両用駆動装置 14 が備える軸部材の内部、前記ケース部材の内側又は外側に設けられた油路形成部材の内部などに形成されている。

[0032] 共通油路 5 は、オイルポンプ 1 3 と第一油路 3 及び第二油路 4 との間に設けられ、オイルポンプ 1 3 から吐出される油を第一油路 3 及び第二油路 4 へ導く油路である。本実施形態では、共通油路 5 の一方の端部がオイルポンプ 1 3 の吐出ポート（図示せず）に接続され、他方の端部が接続部 1 1 を介して第一油路 3 及び第二油路 4 に接続されている。ここで、接続部 1 1 は、共通油路 5 と第一油路 3 と第二油路 4 とが接続されている箇所である。よって、共通油路 5 と、第一油路 3 における絞り部 8 より上流側の部分である第一上流側油路 3 A と、第二油路 4 における第二リリーフ弁 R 2 より上流側の部分である第二上流側油路 4 A とは連続する一体的な油路となっている。従って、静的な状態では、共通油路 5 内の油圧と、第一上流側油路 3 A 内の油圧と、第二上流側油路 4 A 内の油圧とは、同じ圧となる。以下では、これら絞り部 8 より上流側の油路の油圧を絞り上流油圧 P A と呼ぶ。

[0033] 第一油路 3 は、共通油路 5 とギヤ機構 2 とを結び、共通油路 5 から流入する油をギヤ機構 2 へ導く油路である。また、第一油路 3 には、第一リリーフ弁 R 1 と、当該第一リリーフ弁 R 1 よりも上流側に配設される絞り部 8 とが設けられる。本実施形態では、第一油路 3 における絞り部 8 より上流側の部分を第一上流側油路 3 A と呼び、第一油路 3 における絞り部 8 より下流側の部分を第一下流側油路 3 B と呼ぶ。そして、第一油路 3（第一上流側油路 3 A）の上流側の端部が接続部 1 1 を介して共通油路 5 及び第二油路 4 に接続され、第一油路 3（第一下流側油路 3 B）の下流側の端部がギヤ機構 2 へ油を供給するための第一供給口 S 1 に接続されている。また、第一油路 3（第一下流側油路 3 B）は、第一リリーフ弁 R 1 よりも下流側に、第三油路 6 への分岐点である分岐部 1 2 を有する。すなわち、第一油路 3 は、共通油路 5 及びギヤ機構 2 への第一供給口 S 1 以外にも、分岐部 1 2 を介して第三油路 6 と接続されている。更に、後述するように、第一油路 3（第一下流側油路 3 B）は、第一リリーフ弁 R 1 を介して排出油路 7 とも接続される。

[0034] 絞り部 8 は、第一油路 3 における第一リリーフ弁 R 1 よりも上流側の流路中に配設され、当該絞り部 8 を通過する油の流量を当該絞り部 8 の上流側（

第一上流側油路 3 A) よりも絞ることにより、絞り部 8 より上流側である第一上流側油路 3 A の油圧と絞り部 8 より下流側である第一下流側油路 3 B の油圧とに差を生じさせる。すなわち、絞り部 8 は、第一油路 3 に一定流量以上の油が流れている状態で、第一下流側油路 3 B の油圧を第一上流側油路 3 A の油圧よりも低くする機能を有する。このため、絞り部 8 は、第一上流側油路 3 A の断面積よりも小さい断面積を有する。本実施形態では、絞り部 8 は、第一リリーフ弁 R 1 が第一下流側油路 3 B 内の油を排出している状態で、絞り部 8 よりも上流側である第二油路 4 内の油圧（絞り上流油圧 P A）が、後述する第一設定油圧 P 1 より大きくなるように構成されている。以下では、絞り部 8 よりも下流側の第一油路 3 である第一下流側油路 3 B 内の油圧を絞り下流油圧 P B と呼ぶ。

[0035] 第一リリーフ弁 R 1 は、第一油路 3 の絞り部 8 より下流側である第一下流側油路 3 B に設けられている。第一リリーフ弁 R 1 は、入力ポート R 1 A が第一下流側油路 3 B に接続されるとともに、出力ポート R 1 B が排出油路 7 に接続されている。そして、第一リリーフ弁 R 1 は、絞り部 8 より下流側である第一下流側油路 3 B 内の油圧、すなわち絞り下流油圧 P B が予め定めた開弁圧以上になった場合に、入力ポート R 1 A を出力ポート R 1 B に連通させることにより、第一下流側油路 3 B と排出油路 7 とを連通させる。言い換えれば、第一リリーフ弁 R 1 は、絞り部 8 よりも下流側の第一油路 3 内の絞り下流油圧 P B が予め定めた第一設定油圧 P 1 より大きくなった場合に、第一油路 3 内の油を排出するように構成されている。すなわち、第一設定油圧 P 1 が、第一リリーフ弁 R 1 の開弁圧である。本実施形態では、第一リリーフ弁 R 1 は、第一油路 3 における絞り部 8 と分岐部 12 の間に入力ポート R 1 A が接続されたバランスピストン型リリーフ弁であり、通常時には閉弁状態となっている。なお、第一リリーフ弁 R 1 としては、直動型リリーフ弁等、動作圧を設定可能な弁であれば、他の形式の弁を用いてもよい。

[0036] 本実施形態では、第一設定油圧 P 1 は、当該最大必要油圧 P B m a x を下限とする予め定められた範囲内の油圧に設定されている。ここで、ギヤ機構

2の潤滑のために最大限必要な流量の油をギヤ機構2に供給するための第一油路3内の絞り下流油圧 P_B が最大必要油圧 P_{Bmax} である。ここで、ギヤ機構2の潤滑のために最大限必要な流量とは、例えばギヤ機構2が伝達するトルクが最大となる場合など、想定される範囲内で最も潤滑が必要となる状態でギヤ機構2に供給することが要求される油の流量である。そして、第一設定油圧 P_1 は、第一リリーフ弁 R_1 の設定圧と動作圧との誤差を考慮し、最大必要油圧 P_{Bmax} 以上で第一リリーフ弁 R_1 が動作することを保障できる範囲内で、最大必要油圧 P_{Bmax} にできる限り近い圧に設定すると好適である。これにより、第一下流側油路3B内の油圧（絞り下流油圧 P_B ）を可能な限り第一設定油圧 P_1 に近づけることができ、必要量以上の油がギヤ機構2へ流入することを抑制できる。また、第一設定油圧 P_1 は、最大必要油圧 P_{Bmax} 以上に設定されるため、ギヤ機構2に供給される油が不足することを抑制できる。

[0037] 排出油路7は、第一リリーフ弁 R_1 とオイルパン9との間に設けられ、第一油路3で余剰となった油をオイルパン9へ戻すための油路である。本実施形態では、排出油路7の上流側の端部が第一リリーフ弁 R_1 の出力ポート R_1B と接続され、排出油路7の下流側の端部がオイルパン9に接続される。排出油路7は、第一下流側油路3B内の絞り下流油圧 P_B が第一設定油圧 P_1 より大きくなった場合に、第一リリーフ弁 R_1 を介して第一下流側油路3Bから油が流入する。

[0038] 第二油路4は、共通油路5と回転電機MGとを結ぶ油路である。本実施形態では、第二油路4の上流側の端部は、接続部11を介して共通油路5及び第一油路3に接続され、第二油路4の下流側の端部は、回転電機MGへ油を供給するための第二供給口 S_2 に接続されている。また、第二油路4には、第二リリーフ弁 R_2 が設けられている。本実施形態では、第二油路4における第二リリーフ弁 R_2 より上流側の部分を第二上流側油路4Aと呼び、第二油路4における第二リリーフ弁 R_2 より下流側の部分を第二下流側油路4Bと呼ぶ。そして、第二リリーフ弁 R_2 が開弁することにより、第二リリーフ

弁 R 2 の上流側である第二上流側油路 4 A と下流側である第二下流側油路 4 B とが連通される。すなわち、第二リリーフ弁 R 2 が開弁状態にある場合のみ、共通油路 5 から第二油路 4 に流入される油が回転電機 MG へ流入する。

[0039] 第二リリーフ弁 R 2 は、第二油路 4 の途中、すなわち第二油路 4 中における共通油路 5 と回転電機 MG との間に設けられている。また、第二リリーフ弁 R 2 は、入力ポート R 2 A が第二上流側油路 4 A に接続されるとともに、出力ポート R 2 B が第二下流側油路 4 B に接続されている。そして、第二リリーフ弁 R 2 は、第二リリーフ弁 R 2 より上流側である第二上流側油路 4 A 内の油圧、すなわち絞り上流油圧 P A が予め定めた開弁圧以上になった場合に、入力ポート R 2 A を出力ポート R 2 B に連通させることにより、第二油路 4 における第二リリーフ弁 R 2 の上流側（第二上流側油路 4 A）と下流側（第二下流側油路 4 B）とを連通させる。言い換えれば、第二リリーフ弁 R 2 は、第二リリーフ弁 R 2 よりも上流側の第二油路 4 内の絞り上流油圧 P A が予め定めた第二設定油圧 P 2 より大きくなった場合に、第二油路 4 の第二リリーフ弁 R 2 よりも上流側と下流側とを連通するように構成されている。すなわち、第二設定油圧 P 2 が、第二リリーフ弁 R 2 の開弁圧である。本実施形態では、第二リリーフ弁 R 2 は、バランスピストン型リリーフ弁であり、通常時には閉弁状態となっている。なお、第二リリーフ弁 R 2 としては、直動型リリーフ弁等、動作圧を設定可能な弁であれば、他の形式の弁を用いてもよい。

[0040] 本実施形態では、第二設定油圧 P 2 は、第一設定油圧 P 1 よりも高い油圧に設定されている。これにより、第一下流側油路 3 B 内の絞り下流油圧 P B を第一設定油圧 P 1 に制御してギヤ機構 2 に適切な量の油を供給できるようにしつつ、それ以上の余剰の油がある場合には、第二リリーフ弁 R 2 を開いて回転電機 MG に油を供給することができる。このように供給された油は、回転電機 MG の冷却や潤滑に用いられる。更に、第二設定油圧 P 2 は、共通油路 5 に連通している油圧回路の全体の中で最も耐圧性の低い箇所が耐えられる上限油圧 P L よりも低い油圧に設定されていると好適である。このよう

にすれば、油圧回路の全体について、油圧が前記上限油圧 P_L を超えないようにすることができる。すなわち、第二リリーフ弁 R_2 を油圧回路の保護用の安全弁として機能させることができる。

[0041] 第三油路 6 は、第一油路 3 と回転電機 MG とを結び、第一油路 3 から流入される油を回転電機 MG へ導く油路である。本実施形態では、第三油路 6 の上流側の端部は分岐部 12 を介して第一油路 3 に接続され、第三油路 6 の下流側の端部は、回転電機 MG へ油を供給するための第三供給口 S_3 に接続されている。言い換えると、第三油路 6 は、第一油路 3 における第一リリーフ弁 R_1 よりも下流の分岐部 12 から分岐され、第一油路 3 から流入する油を回転電機 MG へ導く。本実施形態では、第三油路 6 は、第一下流側油路 3B における分岐部 12 より下流側の部分に流入する油よりも多くの油が流入するように構成されている。具体的には、第三油路 6 の断面積は、第一油路 3 の断面積よりも大きく構成されている。これにより、潤滑用及び冷却用の油の双方が供給されることが望ましい回転電機 MG に対して、潤滑用の油のみが供給されれば足りるギヤ機構 2 よりも多くの油を供給することができる。

[0042] 3. 油圧制御の内容

本実施形態に係る油圧制御の内容について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 は、回転電機 MG 及びギヤ機構 2 のそれぞれへ流入する油の流量と、オイルポンプ回転数との関係を示した図である。図 4 は、絞り上流油圧 P_A 及び絞り下流油圧 P_B のそれぞれと、オイルポンプ回転数との関係を示した図である。ここでは、オイルポンプ回転数を N とする。

[0043] まず、オイルポンプ回転数 N が 0 から N_1 までの間の値である場合、すなわち、 $0 < N < N_1$ の場合は、図 4 に示すように、絞り上流油圧 P_A 及び絞り下流油圧 P_B が第一設定油圧 P_1 よりも小さい為、第一リリーフ弁 R_1 は閉弁状態である。また、第一設定油圧 P_1 よりも高く設定された第二設定油圧 P_2 で開弁する第二リリーフ弁 R_2 も閉弁状態である。このとき、オイルポンプ 13 から共通油路 5 に吐出される油は、第二下流側油路 4B には流入せず、第一上流側油路 3A に流入する。そして、第一上流側油路 3A に流入

した油は、絞り部 8 を通過して、絞り部 8 の下流側の第一下流側油路 3 B へ流入する。第一下流側油路 3 B へ流入した油は、第一リリーフ弁 R 1 から排出されることなく分岐部 1 2 まで流通する。分岐部 1 2 に到達した油は、一部が第一下流側油路 3 B における分岐部 1 2 より下流側の部分を介してギヤ機構 2 に流入するとともに、残りの一部が第三油路 6 を介して回転電機 MG へ流入する。このとき、第三油路 6 の断面積が第一油路 3 の断面積よりも大きい為、第三油路 6 へ流入する油の流量の方が、第一下流側油路 3 B における分岐部 1 2 より下流側の部分へ流入する油の流量よりも多くなる。すなわち、回転電機 MG へ流入する油の流量の方が、ギヤ機構 2 へ流入する油の流量よりも多くなる。また、 $0 < N < N_1$ の場合は、オイルポンプ回転数 N が増加するに応じて、オイルポンプ 1 3 から吐出される油の流量が増加する。よって、図 3 に示すように、オイルポンプ回転数 N の増加に応じて、ギヤ機構 2 及び回転電機 MG に流入する油の流量もそれぞれ増加する。それに伴い、図 4 に示すように、絞り上流油圧 P_A 及び絞り下流油圧 P_B も大きくなる。なお、 $0 < N < N_1$ の場合、絞り部 8 は機能せず、絞り上流油圧 P_A と絞り下流油圧 P_B とは同じになる。

[0044] 次に、オイルポンプ回転数 N が N_1 である場合 ($N = N_1$)、図 4 に示すように、絞り下流油圧 P_B は第一設定油圧 P_1 となり、第一リリーフ弁 R 1 が開弁状態となる。また、 $N = N_1$ の場合の絞り上流油圧 P_A 及び絞り下流油圧 P_B は同圧であり、双方とも第一設定油圧 P_1 である。よって、絞り上流油圧 P_A は第二設定油圧 P_2 よりも小さい為、第二リリーフ弁 R 2 は、閉弁状態のままである。 $N = N_1$ の場合、オイルポンプ 1 3 から共通油路 5 に吐出される油は、第二下流側油路 4 B には流入せず、第一上流側油路 3 A に流入する。そして、第一上流側油路 3 A に流入する油は、絞り部 8 を通過し、絞り部 8 の下流側の第一下流側油路 3 B へ流入する。第一下流側油路 3 B へ流入した油は、一部が第一リリーフ弁 R 1 の開弁により排出油路 7 に流入し、残りの一部が第一下流側油路 3 B の分岐部 1 2 まで流通する。分岐部 1 2 に到達した油は、一部が第一下流側油路 3 B における分岐部 1 2 より下流

側の部分を介してギヤ機構 2 に流入するとともに、残りの一部が第三油路 6 を介して回転電機 MG へ流入する。ここでは、 $N = N_1$ の場合、すなわち絞り下流油圧 PB が第一設定油圧 P 1 である場合に、ギヤ機構 2 に流入する油の流量を第一基準流量 Q 1、回転電機 MG へ流入する油の流量を第二基準流量 Q 2 と呼ぶ。

[0045] 次に、オイルポンプ回転数 N が N_1 から N_2 までの間の値である場合、すなわち、 $N_1 < N < N_2$ の場合には、第一リリーフ弁 R 1 は開弁状態となり、絞り下流油圧 PB は第一設定油圧 P 1 で一定となるように制御される。また、図 4 に示すように、 $N_1 < N < N_2$ の状態では、絞り上流油圧 PA が第二設定油圧 P 2 よりも小さい為、第二リリーフ弁 R 2 は閉弁状態である。従って、オイルポンプ 1 3 から共通油路 5 に吐出される油は、第二下流側油路 4 B には流入せず、第一上流側油路 3 A に流入する。そして、第一上流側油路 3 A に流入した油は、絞り部 8 を通過し、絞り部 8 の下流側の第一下流側油路 3 B へ流入する。第一下流側油路 3 B へ流入した油は、一部が第一リリーフ弁 R 1 の開弁により排出油路 7 に流入し、残りの一部が第一下流側油路 3 B の分岐部 1 2 まで流通する。分岐部 1 2 に到達した油は、一部が第一下流側油路 3 B における分岐部 1 2 より下流側の部分を介してギヤ機構 2 に流入するとともに、残りの一部が第三油路 6 を介して回転電機 MG へ流入する。このときも、第三油路 6 へ流入する油の流量の方が、第一下流側油路 3 B における分岐部 1 2 より下流側の部分へ流入する油の流量よりも多くなる。すなわち、回転電機 MG へ流入する油の流量の方が、ギヤ機構 2 へ流入する油の流量よりも多くなる。一方、排出油路 7 へ流入した油は、オイルパン 9 へ排出される。

[0046] ここで、 $N_1 < N < N_2$ の状態では、オイルポンプ回転数 N の増加に伴い絞り下流油圧 PB も上昇しようとするが、第一リリーフ弁 R 1 が開弁されて、第一油路 3 の絞り部 8 の下流側の流量が調整されるので、絞り下流油圧 PB は第一設定油圧 P 1 で一定となる。具体的には、絞り下流油圧 PB が第一設定油圧 P 1 の場合に、第一下流側油路 3 B に流入する油の流量は、ギヤ機

構 2 に流入する第一基準流量 Q_1 と回転電機 MG に流入する第二基準流量 Q_2 との和 ($Q_1 + Q_2$) である。第一下流側油路 3 B に $Q_1 + Q_2$ よりも大きい流量が流入すると、その $Q_1 + Q_2$ を超える余剰分の油は、第一リリーフ弁 R 1 により排出油路 7 に排出される。これにより、 $N_1 < N < N_2$ の状態では、絞り下流油圧 P B が第一設定油圧 P 1 に保たれるとともに、図 3 に示すように、第一下流側油路 3 B に流入する油の流量も $Q_1 + Q_2$ で一定に保たれる。また、ギヤ機構 2 へ流入する油は第一基準流量 Q_1 で一定に保たれ、回転電機 MG に流入する油は第二基準流量 Q_2 で一定に保たれる。一方、絞り部 8 の作用によって、第一下流側油路 3 B の油圧である絞り下流油圧 P B と、第一上流側油路 3 A の油圧である絞り上流油圧 P A との間には差が生じ、オイルポンプ回転数 N の増加に伴って絞り上流油圧 P A のみが上昇する。

[0047] 次に、オイルポンプ 1 3 のオイルポンプ回転数 N が N_2 である場合 ($N = N_2$)、図 4 に示すように、絞り上流油圧 P A が第二設定油圧 P 2 となり、第二リリーフ弁 R 2 が開弁状態となる。これにより、第二油路 4 における第二リリーフ弁 R 2 の上流側 (第二上流側油路 4 A) と下流側 (第二下流側油路 4 B) とが連通され、オイルポンプ 1 3 から共通油路 5 に吐出される油は、第二下流側油路 4 B にも流入する。なお、第二リリーフ弁 R 2 が開弁状態となり、第二下流側油路 4 B に共通油路 5 からの油が流入する以外は、上記 $N_1 < N < N_2$ の状況と同じである為、ここでは説明を省略する。

[0048] そして、オイルポンプ 1 3 のオイルポンプ回転数 N が N_2 より大きい場合、すなわち $N > N_2$ の場合には、第一リリーフ弁 R 1 及び第二リリーフ弁 R 2 の双方が開弁状態となり、図 4 に示すように、絞り上流油圧 P A は第二設定油圧 P 2 で一定となり、絞り下流油圧 P B は第一設定油圧 P 1 で一定となる。 $N > N_2$ の場合、オイルポンプ 1 3 から共通油路 5 に吐出される油は、第一下流側油路 3 B 及び第二下流側油路 4 B の双方に流入する。第一下流側油路 3 B へ流入した油は、一部が第一リリーフ弁 R 1 の開弁により排出油路 7 に流入し、残りの一部が第一下流側油路 3 B における分岐部 1 2 まで流通

する。分岐部 1 2 に到達した油は、一部が第一下流側油路 3 B における分岐部 1 2 より下流側の部分を介してギヤ機構 2 に流入するとともに、残りの一部が第三油路 6 を介して回転電機 MG へ流入する。 $N > N_2$ の場合、第一油路 3 からギヤ機構 2 に流入する油の流量は第一基準流量 Q_1 で一定に保たれ、第三油路 6 から回転電機 MG へ流入する油の流量は第二基準流量 Q_2 で一定に保たれる。また、排出油路 7 へ流入した油は、オイルパン 9 へ排出される。

[0049] 一方、第二下流側油路 4 B に流入した油は、回転電機 MG へ流入する。ここで、この第二下流側油路 4 B を介して回転電機 MG へ流入する油の流量を付加供給流量 ΔQ とすると、 $N > N_2$ の場合に回転電機 MG に流入する油の流量は、第三油路 6 を介して流入する第二基準流量 Q_2 と第二油路 4 を介して流入する付加供給流量 ΔQ との和 ($Q_2 + \Delta Q$) となる。また、 $N > N_2$ の場合、第一下流側油路 3 B の流量が $Q_1 + Q_2$ で一定に制御される為、オイルポンプ回転数 N の増加に応じて吐出量が増加するオイルポンプ 1 3 からの油の多くは、第二油路 4 を介して回転電機 MG に流入する。よって、図 3 に示すように、オイルポンプ回転数 N の増加に応じて、第二油路 4 を介して回転電機 MG へ流入する付加供給流量 ΔQ が増加する。本実施形態のような 2 モータスプリット方式のハイブリッド車両用の駆動装置では、内燃機関 E の回転数（すなわちオイルポンプ回転数 N ）が高く内燃機関 E の出力トルクも大きい状態では、第一回転電機 MG 1 及び第二回転電機 MG 2 の出力トルクも高くなる場合が多い。このように、第一回転電機 MG 1 及び第二回転電機 MG 2 の出力トルクが高い状況では、第一回転電機 MG 1 及び第二回転電機 MG 2 の発熱量も多くなり、油を供給して冷却する必要性が高くなる。本実施形態とは異なる車両用の駆動装置においても、車輪 W の駆動力源の少なくとも一部を構成する回転電機 MG では、一般的に、車輪 W の駆動力源により駆動されるオイルポンプ 1 3 の回転数が高くなるのに伴い、回転電機 MG の発熱量も多くなる傾向が高い。本実施形態に係る油圧制御装置 1 では、このように回転電機 MG の発熱量が多くなりやすい状況において、回転電機 M

Gに対して、第二基準流量 Q_2 に加えて付加供給流量 ΔQ の油も供給することができる。よって、回転電機MGの冷却や潤滑が特に必要とされる状況においても適切に油を供給することができる。

[0050] 4. その他の実施形態

(1) 上記の実施形態では、オイルポンプ13のロータが内燃機関Eの入力軸15に連結されて、内燃機関Eによって駆動される構成であるが、本発明の実施形態はこの構成に限定されるものではない。オイルポンプ13は、オイルポンプ13のロータが、例えばカウンタ軸や出力部材等のように車輪Wと比例する速度で回転する部材に連動して回転するように設けられる構成であってもよい。

[0051] (2) 上記の実施形態では、2モータスプリット方式のハイブリッド車両に適用する例を用いて説明したが、本発明の実施形態はこの構成に限定されるものではない。例えば、図5に示すように、電動車両に適用する構成であってもよい。この場合、オイルポンプ13は、当該オイルポンプ13のロータが、駆動力源である回転電機MGのロータ軸に駆動連結され、回転電機MGのロータの回転に比例する速度で回転する。そして、オイルポンプ13から吐出された油は、上述した実施形態と同様に、油路3～6、絞り部8、第一リリーフ弁R1及び第二リリーフ弁R2を介して、回転電機MG及びギヤ機構2としての減速機21へ供給される。

[0052] (3) 上記の実施形態では、排出油路7は、オイルパン9に接続される構成であるが、本発明の実施形態はこの構成に限定されるものではない。例えば、オイルポンプ13とストレーナ10との間の油路に接続される構成であってもよい。この構成によれば、オイルポンプ13の下流側に第一設定油圧P1の油を供給することができるので、オイルポンプ13の駆動損失を低減することができる。

[0053] (4) 上記の実施形態では、第三油路6の断面積が、第一油路3の断面積よりも大きい構成である。しかし、本発明の実施形態はこれに限定されるものではない。すなわち、第一油路3の断面積と第三油路6の断面積とが同じ大

きさであってもよい。或いは、第三油路 6 の断面積が、第一油路 3 の断面積よりも小さい構成としてもよい。

[0054] (5) 上記の実施形態では、第三油路 6 を備える構成であるが、本発明の実施形態はこれに限定されるものではない。すなわち、第三油路 6 を備えない構成であってもよい。その場合、回転電機 MG へは、第二リリーフ弁 R 2 及び第二油路 4 を介してのみ油が供給される。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明は、車輪の駆動力源により駆動されるオイルポンプと、前記オイルポンプから吐出された油を、前記駆動力源の少なくとも一部を構成する回転電機、及び、前記駆動力源からの駆動力が伝達されるギヤ機構へ導く油路と、を備えた油圧制御装置に好適に利用することができる。

符号の説明

[0056] 1 : 油圧制御装置

2 : ギヤ機構

3 : 第一油路

4 : 第二油路

5 : 共通油路

6 : 第三油路

8 : 絞り部

11 : 接続部

12 : 分岐部

13 : オイルポンプ

E : 内燃機関 (駆動力源)

D : 出力用差動歯車装置 (ギヤ機構)

C : カウンタギヤ機構 (ギヤ機構)

MG : 回転電機

R 1 : 第一リリーフ弁

R 2 : 第二リリーフ弁

P 1 : 第一設定油圧

P 2 : 第二設定油圧

P A : 絞り上流油圧（第二リリーフ弁よりも上流側の第二油路内の油圧）

P B : 絞り下流油圧（絞り部よりも下流側の第一油路内の油圧）

P L : 上限油圧

P B m a x : 最大必要油圧

請求の範囲

[請求項1]

車輪の駆動力源により駆動されるオイルポンプと、

前記オイルポンプから吐出された油を、前記駆動力源の少なくとも一部を構成する回転電機、及び、前記駆動力源からの駆動力が伝達されるギヤ機構へ導く油路と、を備えた油圧制御装置であって、

前記油路は、前記オイルポンプに接続された共通油路と、当該共通油路に接続されて前記共通油路から流入する油を前記ギヤ機構へ導く第一油路と、前記共通油路と前記第一油路との接続部から分岐して前記共通油路から流入する油を前記回転電機へ導く第二油路とを備え、

前記第一油路に、第一リリーフ弁と、当該第一リリーフ弁よりも上流側に配設される絞り部とが設けられ、

前記第二油路に、第二リリーフ弁が設けられ、

前記第一リリーフ弁は、前記絞り部よりも下流側の前記第一油路内の油圧が予め定めた第一設定油圧より大きくなった場合に、前記第一油路内の油を排出するように構成され、

前記第二リリーフ弁は、当該第二リリーフ弁よりも上流側の前記第二油路内の油圧が予め定めた第二設定油圧より大きくなった場合に、前記第二油路の前記第二リリーフ弁よりも上流側と下流側とを連通するように構成され、

前記第二設定油圧が、前記第一設定油圧よりも高く設定されている車両用油圧制御装置。

[請求項2]

前記第一油路における前記第一リリーフ弁よりも下流の分岐部から分岐され、前記第一油路から流入する油を前記回転電機へ導く第三油路をさらに備える請求項1記載の車両用油圧制御装置。

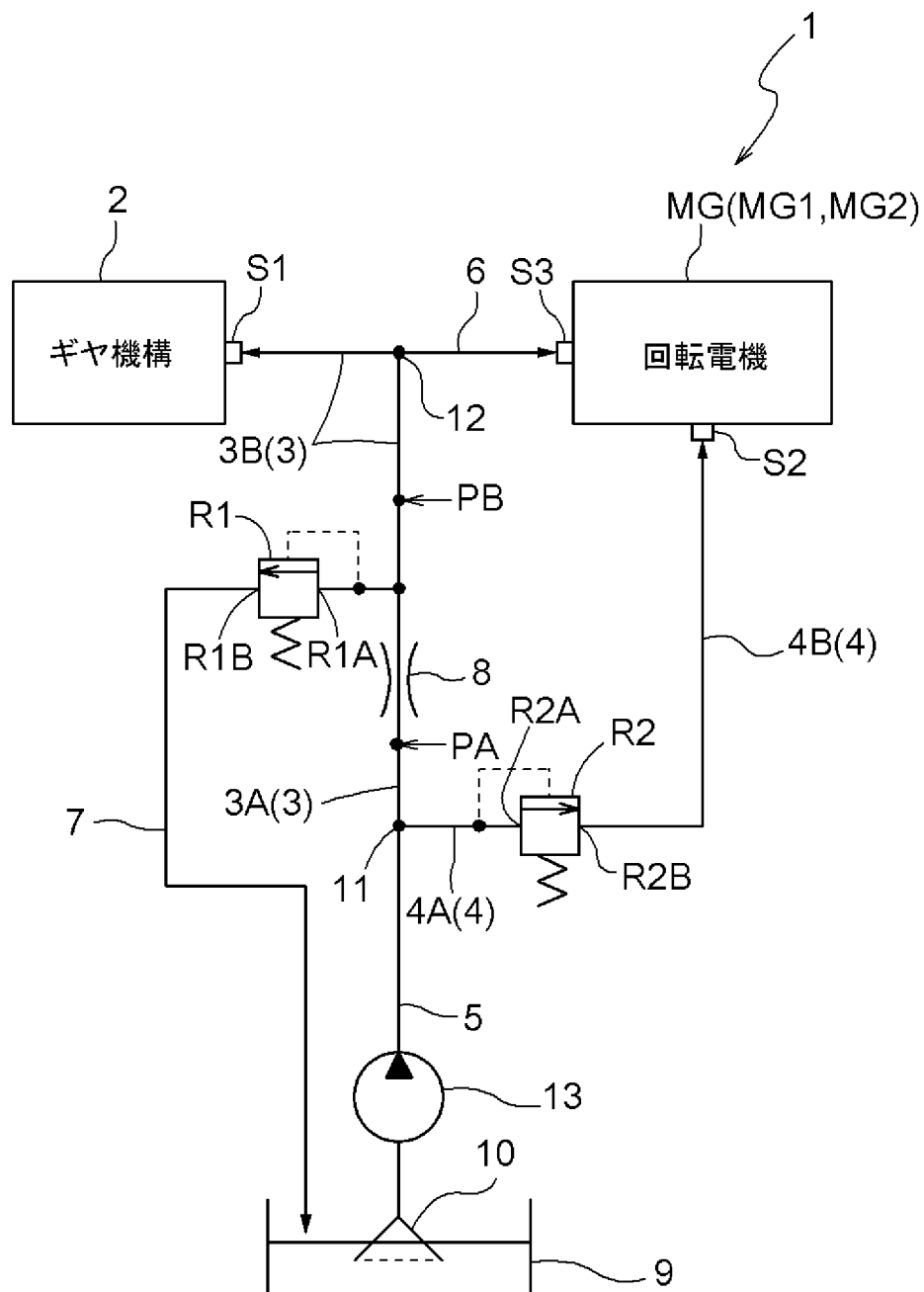
[請求項3]

前記第二リリーフ弁は、前記共通油路に連通している油圧回路の全体の中で最も耐圧性の低い箇所が耐えられる上限油圧よりも低い油圧で、前記第二油路の前記第二リリーフ弁よりも上流側と下流側とを連通する請求項1又は2に記載の車両用油圧制御装置。

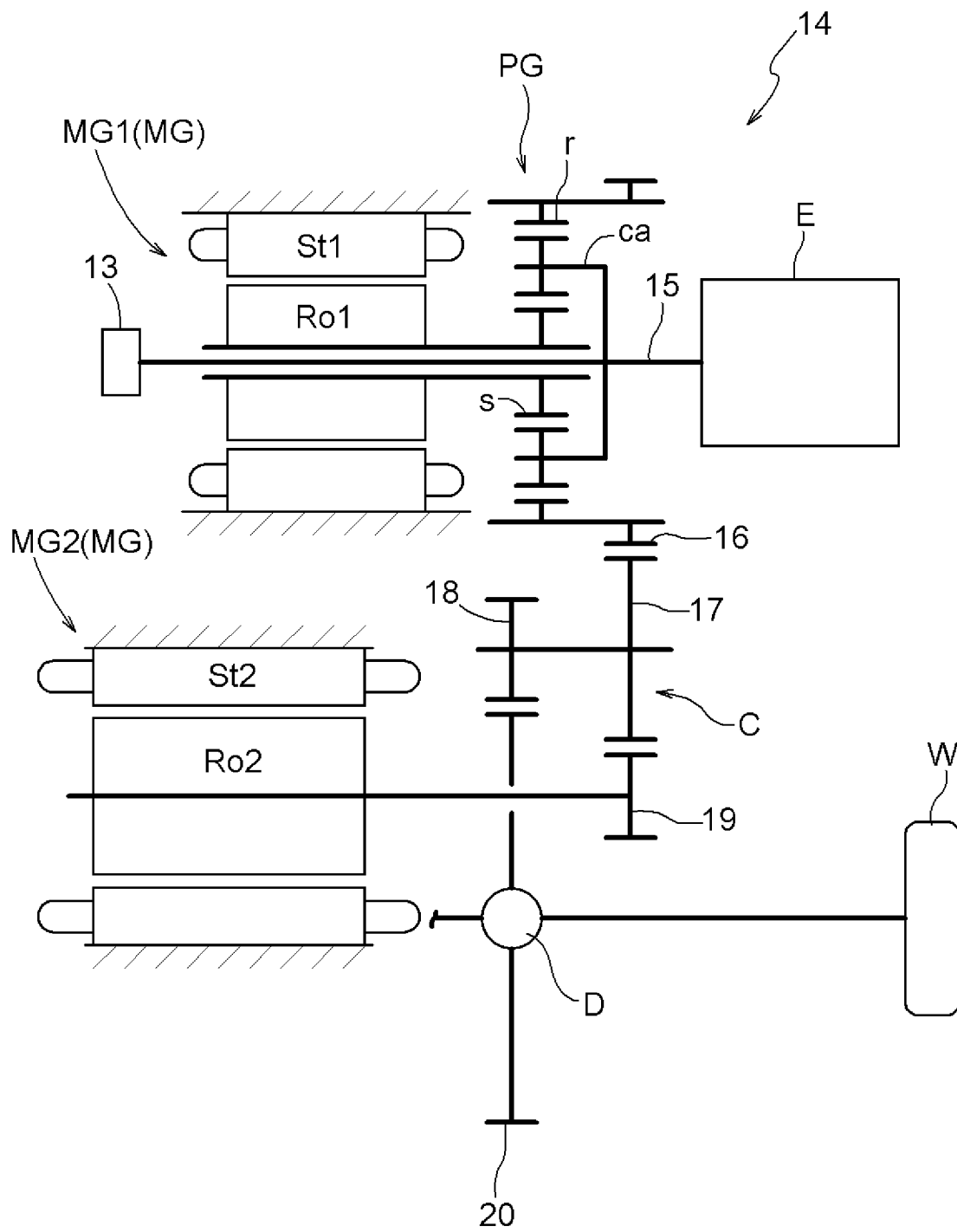
[請求項4] 前記絞り部は、前記第一リリーフ弁が前記第一油路内の油を排出している状態で、前記第二リリーフ弁よりも上流側の前記第二油路内の油圧が前記第一設定油圧より大きくなるように構成されている請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の車両用油圧制御装置。

[請求項5] 前記ギヤ機構の潤滑に最大限必要な流量の油を前記ギヤ機構に供給する前記第一油路内の油圧が最大必要油圧であり、

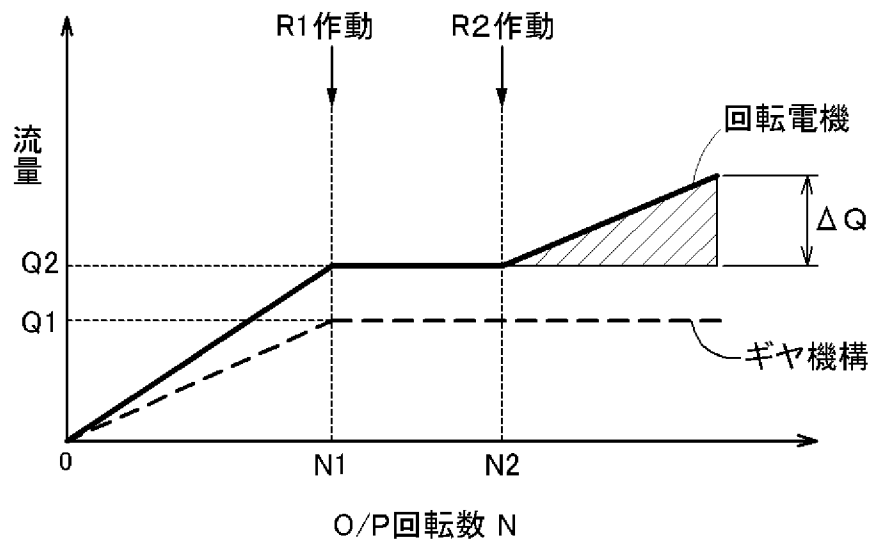
前記第一設定油圧は、前記最大必要油圧を下限とする予め定められた範囲内の油圧に設定されている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の車両用油圧制御装置。



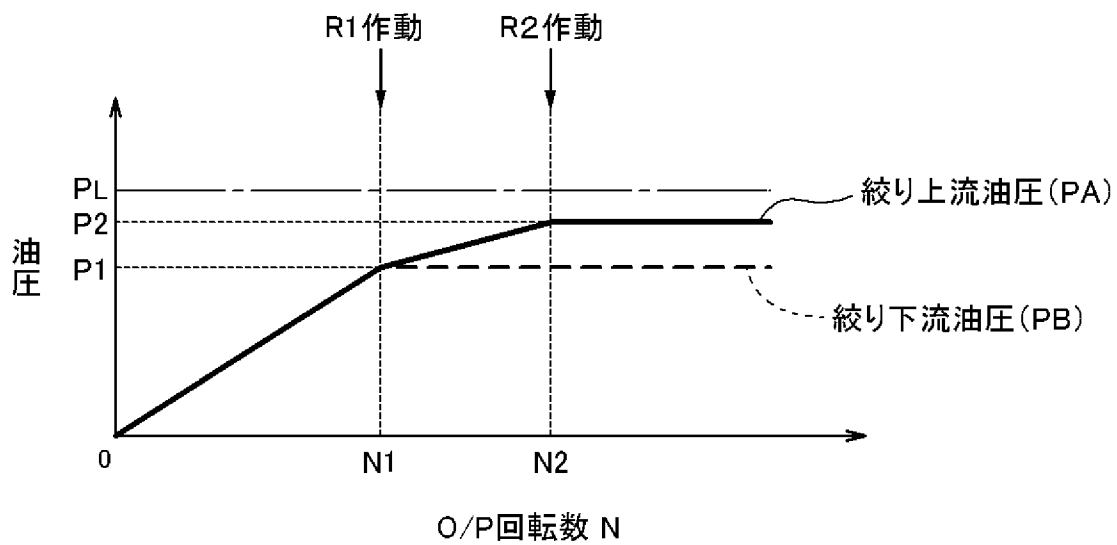
[図2]



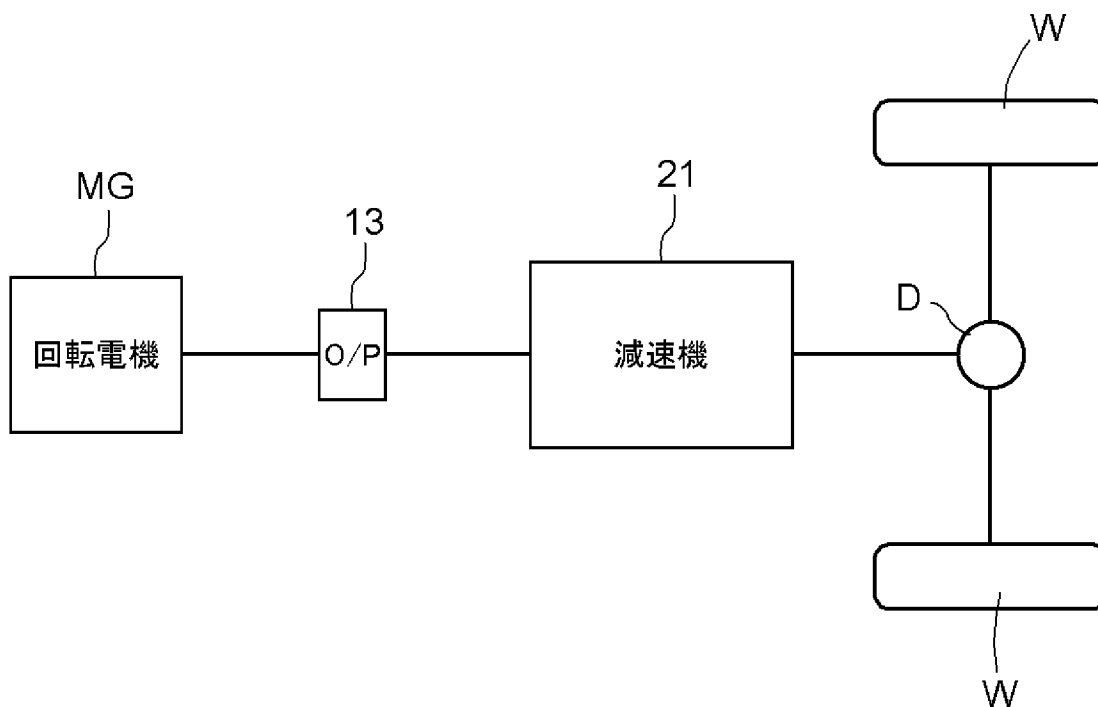
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W10/30(2006.01)i, B60K6/22(2007.10)i, B60K6/40(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i, B60W20/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W10/30, B60K6/22, B60K6/40, B60K6/445, B60W20/00, F01M1/16, F01P7/14, F16H57/04, H02K9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-067640 A (Honda Motor Co., Ltd.), 09 March 2006 (09.03.2006), paragraphs [0022] to [0023]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-276322 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 25 September 2002 (25.09.2002), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2008-190636 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 August 2008 (21.08.2008), paragraph [0019] (Family: none)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October, 2013 (21.10.13)

Date of mailing of the international search report

29 October, 2013 (29.10.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071037

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-053603 A (Equos Research Co., Ltd., Aisin AW Co., Ltd.), 25 February 1997 (25.02.1997), paragraphs [0031] to [0036] (Family: none)	1-5
A	JP 10-141036 A (Nippon Soken, Inc., Toyota Motor Corp.), 26 May 1998 (26.05.1998), paragraphs [0017] to [0021] (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60W10/30(2006.01)i, B60K6/22(2007.10)i, B60K6/40(2007.10)i, B60K6/445(2007.10)i, B60W20/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60W10/30, B60K6/22, B60K6/40, B60K6/445, B60W20/00, F01M1/16, F01P7/14, F16H57/04, H02K9/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2006-067640 A（本田技研工業株式会社）2006.03.09, 第 0022-0023 段落、図 2（ファミリーなし）	1-5	
A	JP 2002-276322 A（アイシン精機株式会社）2002.09.25, 第 0019-0022 段落、図 1（ファミリーなし）	1-5	
A	JP 2008-190636 A（三菱重工業株式会社）2008.08.21, 第 0019 段落（ファミリーなし）	1-5	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 2 1 . 1 0 . 2 0 1 3		国際調査報告の発送日 2 9 . 1 0 . 2 0 1 3	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） ▲高▼木 真頭 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5	3 Z 9 7 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 09-053603 A (株式会社エクォス・リサーチ、アイシン・エイ・ダブリュー株式会社) 1997. 02. 25, 第 0031-0036 段落 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 10-141036 A (株式会社日本自動車部品総合研究所、トヨタ自動車株式会社) 1998. 05. 26, 第 0017-0021 段落 (ファミリーなし)	1-5