

(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  
2023年10月5日(05.10.2023)



(10) 国際公開番号  
**WO 2023/190577 A1**

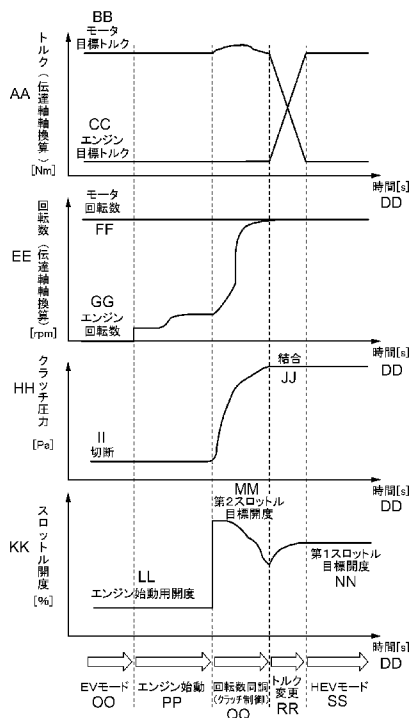
- (51) 国際特許分類:  
*B60W 20/15* (2016.01)    *B60W 10/08* (2006.01)  
*B60K 6/48* (2007.10)    *B60W 20/00* (2016.01)  
*B60K 6/54* (2007.10)    *B60W 20/17* (2016.01)  
*B60L 15/20* (2006.01)    *B60W 20/20* (2016.01)  
*B60W 10/02* (2006.01)    *B60W 20/40* (2016.01)  
*B60W 10/04* (2006.01)    *B62M 23/02* (2010.01)  
*B60W 10/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2023/012639
- (22) 国際出願日:                    2023年3月28日(28.03.2023)
- (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 2022-053378    2022年3月29日(29.03.2022) JP  
特願 2022-208059    2022年12月26日(26.12.2022) JP

- (71) 出願人: カワサキモーター株式会社 (KAWASAKI MOTORS, LTD.) [JP/JP]; 〒6738666 兵庫県明石市川崎町1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 中山 恭太郎 (NAKAYAMA, Kyotaro). 寺井 昭平 (TERAI, Shohei). 多田 知希 (TADA, Tomoki).
- (74) 代理人: 弁理士法人有古特許事務所 (ARCO PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6510088 兵庫県神戸市中央

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR HYBRID VEHICLE

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両の制御装置



- AA Torque (conversion to transmission shaft) [Nm]
- BB Target motor torque
- CC Target engine torque
- DD Time [s]
- EE Rotational speed (conversion to transmission shaft) [rpm]
- FF Motor rotational speed
- GG Engine rotational speed
- HH Clutch pressure [Pa]
- II Separation
- JJ Linking
- KK Slot opening [%]
- LL Engine startup opening
- MM Second target throttle opening
- NN First target throttle opening
- OO EV mode
- PP Start of engine
- QQ Rotational speed synchronization (clutch control)
- RR Torque modification
- SS HEV mode

(57) Abstract: A processing circuit in a control device for a hybrid vehicle according to one mode of the present invention executes rotational speed synchronization control for controlling an engine such that the rotational speed of a transmission shaft that accompanies the rotation of the engine is caused to match the rotational speed of the transmission shaft that accompanies the rotation of an electric motor when transitioning from a first travel mode, where a drive wheel is driven by motive force generated by the electric motor, to a second travel mode, where the drive wheel is driven by at least the



WO 2023/190577 A1

区小野柄通7丁目1番1号 日本生命三  
宮駅前ビル5階 Hyogo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG,  
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,  
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,  
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,  
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,  
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,  
TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,  
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,  
IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

motive force generated by the engine. During execution of the rotational synchronization control, the processing circuit also performs clutch control such that the engagement level of a clutch, which corresponds to the degree of motive force transmission between the engine and the transmission shaft, increases.

(57) 要約: 一態様に係るハイブリッド車両の制御装置の処理回路は、電動モータが発生させる動力で駆動輪を駆動する第1走行モードから、少なくともエンジンが発生させる動力で駆動輪を駆動する第2走行モードに移行する場合に、エンジンの回転に伴う伝達軸の回転数を、電動モータの回転に伴う伝達軸の回転数に合わせるようエンジンを制御する回転数同調制御を実行し、回転数同調制御の実行中に、エンジンと伝達軸との間の動力伝達の度合いに対応するクラッチの係合度が増加するようクラッチを制御する。

## 明 細 書

発明の名称：ハイブリッド車両の制御装置

### 技術分野

[0001] 関連出願への相互参照

本件出願は、2022年3月29日に日本特許庁に出願された特願2022-53378と、2022年12月26日に日本特許庁に出願された特願2022-208059の優先権を主張するものであり、その全体を参照することにより本件出願の一部となすものとして引用する。

### 分野

本開示は、走行駆動源としてエンジンおよび電動モータを備えたハイブリッド車両の制御装置に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、走行駆動源としてエンジンおよび電動モータを備えたハイブリッド車両が開示されている。このハイブリッド車両は、電動モータの駆動力を駆動輪に伝達するための伝達軸と、エンジンの駆動力を伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチを含む。このクラッチを切断状態から結合状態に切り替えることによって、電動モータを駆動して走行する走行モード（第1走行モード）と、少なくともエンジンの駆動力を伝達軸に伝達して走行する走行モード（第2走行モード）等とを、バッテリー残量等に応じて相互に切り替えて走行する。第1走行モードでは、電動モータを駆動して走行するため、エンジンの駆動を要しない。

[0003] 第1走行モードから第2走行モードに移行するためには、エンジンを制御して、エンジンの回転に伴う伝達軸回転数を、電動モータの回転に伴う伝達軸回転数に合わせる回転数同調制御を実行する必要がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2021-95015号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] エンジンの駆動を要しない第1走行モードからエンジンの駆動を要する第2走行モードに移行するのに要する時間を短縮することが望まれる。

[0006] そこで、本開示は、エンジンの駆動を要しない第1走行モードからエンジンの駆動を要する第2走行モードに移行するのに要する時間を短縮することができるハイブリッド車両の制御装置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

[0007] 本開示の一態様に係るハイブリッド車両の制御装置は、走行駆動源である電動モータおよびエンジンと、前記電動モータの駆動力を駆動輪に伝達するための伝達軸と、前記エンジンの駆動力を前記伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を含むハイブリッド車両の制御装置であって、前記制御装置は、処理回路を備え、前記処理回路は、前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第1走行モードから、少なくとも前記エンジンが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第2走行モードに移行する場合に、前記エンジンの回転に伴う前記伝達軸の回転数を、前記電動モータの回転に伴う前記伝達軸の回転数に合わせるよう前記エンジンを制御する回転数同調制御を実行し、前記回転数同調制御の実行中に、前記エンジンと前記伝達軸との間の動力伝達の度合いに対応する前記クラッチの係合度が増加するよう前記クラッチを制御する。

[0008] 本開示の別の態様に係るハイブリッド車両の制御装置は、走行駆動源である電動モータおよびエンジンと、前記電動モータの駆動力を駆動輪に伝達するための伝達軸と、前記エンジンの駆動力を前記伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を含むハイブリッド車両の制御装置であって、前記制御装置は、処理回路を備え、前記処理回路は、前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第1走行モードから、少なくとも前記エンジンが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第2走行モードに移行する場合に、前記エンジンの回転に伴う前記伝達軸の回転数を、前記電動モータの回

転に伴う前記伝達軸の回転数に合わせるよう前記エンジンを制御する回転数同調制御を実行し、前記回転数同調制御の実行中に、前記エンジンと前記伝達軸との間の動力伝達状態が時間とともに増加するよう前記クラッチを制御し、走行状態または運転操作状態に基づいて、前記クラッチが切断状態から結合状態となるまでの時間、または、前記回転同調制御におけるエンジン出力の初期目標値を異ならせてもよい。

### 発明の効果

[0009] 本開示によれば、エンジンの駆動を要しない第1走行モードからエンジンの駆動を要する第2走行モードに移行するのに要する時間を短縮することができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]一実施の形態に係るハイブリッド車両の概略図である。

[図2]制御装置およびその入出力を示すブロック図である。

[図3]本実施の形態におけるEVモードからHEVモードへの切替制御の処理の流れを示すフローチャートである。

[図4]図3に示す切替制御における各値の時間変化を示すグラフである。

[図5]エンジン回転数制御部における第2スロットル目標開度を設定する機能を示すブロック図である。

[図6]第1ショック許容度マップを示す図である。

[図7]スロットル開度決定部における最終的なスロットル目標開度を決定する機能を示すブロック図である。

[図8]クラッチ制御部におけるクラッチ圧力指令値を決定する機能を示すブロック図である。

[図9]第2ショック許容度マップを示す図である。

[図10]クラッチ圧力マップを示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して実施の形態を説明する。

[0012] <ハイブリッド車両の構成>

図1は、一実施の形態に係るハイブリッド車両1の概略図である。本実施の形態において、ハイブリッド車両1は、駆動輪8である後輪と従動輪である前輪（図示せず）とを備えた自動二輪車である。自動二輪車は、直立状態から車幅方向一方側に車体をバンクさせて旋回走行可能な車両の好適例である。なお、ハイブリッド車両1は、三輪車でも四輪車であってもよい。

[0013] ハイブリッド車両1は、電動モータ3およびエンジン2と、電動モータ3の駆動力を駆動輪8に伝達するための伝達軸（後述する変速機4の入力軸4a）と、エンジン2の駆動力を伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチ5と、を備えている。

[0014] より詳しくは、図1に示すように、ハイブリッド車両1は、エンジン2、電動モータ3、変速機4、クラッチ5、クラッチアクチュエータ6、出力伝達部材7、駆動輪8、スタータモータ10、および制御装置20を備えている。

[0015] エンジン2は、内燃機関である。エンジン2は、駆動輪8を駆動するための走行駆動源である。電動モータ3は、エンジン2とともに、または、エンジン2に代わって、駆動輪8を駆動するための走行駆動源である。変速機4は、エンジン2から出力された回転動力を変速する。変速機4は、例えば、入力軸4a、出力軸4bおよび変速ギヤを有する手動変速機である。本実施の形態において、上記伝達軸は、変速機4の入力軸4aとして構成される。

[0016] クラッチ5は、エンジン2と変速機4とを結合したり、切断したりする。クラッチ5は、例えば摩擦クラッチである。クラッチアクチュエータ6は、クラッチ5を結合状態と切断状態との間で切り替え動作させるようにクラッチ5を駆動する。本実施形態では、クラッチアクチュエータ6は、油圧アクチュエータである。クラッチアクチュエータ6は、電気アクチュエータなどの別の種類のアクチュエータであってもよい。

[0017] クラッチ5の切断状態は、エンジン2と伝達軸である入力軸4aとの間で動力が伝達されない状態である。クラッチ5の結合状態は、エンジン2と伝達軸である入力軸4aとの間で動力が完全に伝達される状態である。クラッ

チ5が切断状態から結合状態に遷移する場合、クラッチ5は、半クラッチ状態を経由する。クラッチ5の半クラッチ状態は、エンジン2と伝達軸である入力軸4 aとの間で動力が部分的に伝達される状態である。

[0018] 言い換えれば、クラッチアクチュエータ6は、クラッチ5の係合度、すなわち、エンジン2と変速機4との間の動力伝達の度合いを変化させるアクチュエータである。クラッチ5の係合度は、クラッチ5に発生する摩擦力の上昇とともに上昇する値である。クラッチ5の切断状態は、クラッチ5の係合度が0%である状態である。クラッチ5の結合状態は、クラッチ5の係合度が100%である状態である。クラッチ5の半クラッチ状態は、クラッチ5の係合度が0%より大きく100%未満である状態である。

[0019] さらに別の表現で説明すれば、クラッチ5が、互いに当接したり離間したりすることが可能な駆動側部材と被駆動側部材を含み、駆動側部材と被駆動側部材との間の摩擦力で回転動力を駆動側部材から被駆動側部材に伝達する構成である場合、クラッチ5の結合状態は、駆動側部材と被駆動側部材との間で滑りを発生させることなく、回転動力を伝達する状態である。また、クラッチ5の半クラッチ状態は、駆動側部材と被駆動側部材との間で滑りを発生させながら、回転動力を伝達する状態である。

[0020] 出力伝達部材7は、変速機4の出力軸4 bから出力される回転動力を駆動輪8に伝達する部材である。出力伝達部材7は、例えば、ドライブチェーン、ドライブベルト、ドライブシャフト等である。

[0021] スタータモータ10は、エンジン2の始動時にエンジン2のクランク軸に回転動力を付与してエンジン2を駆動する。スタータモータ10は、エンジン2のクランク軸の一端部に取り付けられている。本実施形態では、スタータモータ10は、例えばインテグレートッド・スタータ・ジェネレータ（ISG）である。すなわち、スタータモータ10は、エンジン2の始動時にエンジン2を駆動でき、かつ、エンジン2によって駆動されて発電できる。ただし、スタータモータ10は、ISGでなくてもよく、エンジン2の始動時にエンジン2を駆動する機能を備えるモータであればよい。

- [0022] 制御装置 20 は、各種センサ類の情報に基づいて、エンジン 2、電動モータ 3、クラッチアクチュエータ 6 およびスタータモータ 10 を制御する。制御装置 20 は、1 つのコントローラであってもよいし、複数のコントローラに分散されたものであってもよい。制御装置 20 は、ハードウェア面においては、プロセッサ、揮発性メモリ、不揮発性メモリおよび I/O インターフェース等を有する。制御装置 20 の機能面の詳細は、後述する。
- [0023] ハイブリッド車両 1 は、エンジン 2、電動モータ 3 およびクラッチ 5 の少なくとも 1 つの状態を互いに異ならせた複数の走行モードを有する。ハイブリッド車両 1 の走行モードは、制御装置 20 により切り替えられる。具体的には、当該走行モードは、第 1 走行モード、第 2 走行モード、および過渡モードを含む。
- [0024] 第 1 走行モードは、エンジン 2 の駆動を要しない走行モードである。言い換えれば、第 1 走行モードは、クラッチ 5 を切断状態にして走行する走行モードである。例えば、第 1 走行モードは、電動モータ 3 が発生させる動力で駆動輪 8 を駆動する EV モードである。EV モードでは、電動モータ 3 の駆動時にエンジン 2 が抵抗にならないようにクラッチ 5 が切断状態になる。EV モードでは、加速走行時に電動モータ 3 が駆動状態になる一方で、減速走行時に電動モータ 3 が回生状態になる。基本的に、EV モード中、エンジン 2 は停止している。ただし、EV モード中、エンジン 2 は、暖機などを行うために低負荷で運転していてもよい。エンジン 2 が運転していても、クラッチ 5 が切断状態であればエンジン 2 が発生させる動力が駆動輪 8 に伝達されないためである。
- [0025] 第 2 走行モードは、少なくともエンジン 2 が発生させる動力で駆動輪 8 を駆動するモードである。言い換えれば、第 2 走行モードは、クラッチ 5 を結合状態にして走行する走行モードである。例えば、第 2 走行モードは、電動モータ 3 およびエンジン 2 の双方が発生させる動力で駆動輪 8 を駆動する HEV モードである。また、例えば、HEV モードでは、電動モータ 3 を駆動させずにエンジン 2 を駆動し、エンジン 2 のみの回転動力で駆動輪 8 を駆動



してもよい。HEVモードでは、エンジン2の回転動力が変速機4を介して駆動輪8に伝達されるようにクラッチ5が結合状態になる。HEVモードでは、加速走行時に電動モータ3が駆動状態になり、エンジン2による伝達軸の回転駆動を支援する。また、HEVモードでは、減速走行時に電動モータ3が回生状態になる。

[0026] 過渡モードは、EVモードからHEVモードに移行する途中に介在する切替制御モードである。本実施形態では、過渡モードは、回転数同調制御状態、およびトルク変更制御状態といった複数の異なる制御状態を含む。エンジン2が停止した状態でEVモードからHEVモードに移行する場合、過渡モードは、エンジン2を始動させる制御を行う状態であるエンジン始動状態も含む。制御装置20による走行モードの切り替えについて、詳細は後述する。

[0027] <制御系統>

図2は、制御装置20およびその入出力を示すブロック図である。図2に示すように、制御装置20は、要求トルク算出部21、モード切替部22、モータトルク制御部23、エンジントルク制御部24、エンジン回転数制御部25、スロットル開度決定部26、およびクラッチ制御部27を含む。制御装置20の各部21～27は、不揮発性メモリに保存されたプログラムに基づいてプロセッサが揮発性メモリを用いて演算処理することで実現される機能ブロックとして構成される。プロセッサは、処理回路の一例である。

[0028] 要求トルク算出部21は、車体姿勢、SOC (State Of Charge)、車速、アクセル開度、エンジン回転数およびモータ回転数などから、要求トルクを算出する。

[0029] 車体姿勢は、例えば、ロール角（すなわちバンク角）、ピッチ角、スリップ率、操舵角、方向指示器情報、車両位置情報、前方カメラ情報の少なくとも何れか1つが含まれる。ロール角およびピッチ角は、例えば、搭載されたジャイロセンサの検出値によって算出されるが、ロール角センサおよびピッチ角センサの検出値から算出されてもよい。ピッチ角は、フロントサスペン

ションおよびリヤサスペンションのストローク量から算出されてもよい。

[0030] スリップ率は、例えば、 $(\text{駆動輪回転数} - \text{従動輪回転数}) / \text{従動輪回転数}$ の式で算出されるが、駆動輪回転数の増加率などであってもよい。操舵角は、例えば、操舵角センサの検出値から算出される。方向指示器情報は、ユーザが方向指示器を操作した信号に基づいて左旋回または右旋回の指示器動作情報として取得される。車両位置情報は、GPSセンサの検出値および地図情報に基づき、ハイブリッド車両1が地図上の何処を走行しているかを示す情報である。前方カメラ情報は、ハイブリッド車両1の前方を撮影する車載カメラから得られる画像情報である。

[0031] SOCは、電動モータ3に供給するための電力を蓄えるバッテリーの充電状態を示す。例えば、SOCは、バッテリーに設けられ、バッテリー制御を行うバッテリー管理ユニット (Battery Management Unit) により検出される。

[0032] 車速は、例えば、従動輪 (例えば、前輪) の回転数センサの検出値から算出されるが、GPS情報等から算出されてもよい。モータ回転数は、例えば、電動モータ3の回転軸に設けられた回転数センサの検出値によって算出されるが、電動モータ3の制御信号から算出されてもよい。アクセル開度は、ユーザのアクセル操作量を意味し、アクセル開度センサの出力から取得可能である。エンジン回転数は、エンジン2のクランク軸のクランク角を検出するクランク角センサの出力から算出可能である。

[0033] 要求トルク算出部21は、前述の各種情報に基づいて、要求トルク、具体的には、走行駆動源 (エンジン2および電動モータ3) 全体が出力すべきトルクを合計要求トルクとして算出する。

[0034] モード切替部22は、合計要求トルクなどに基づいて現在の走行状態を把握した上で、上記複数の走行モードの中から最適な走行モードを決定する。走行モードの決定は、合計要求トルクその他、車体姿勢、SOC (State Of Charge)、車速、アクセル開度、エンジン回転数、モータ回転数またはその他の別のパラメータなどに基づいて行われてもよい。

[0035] モード切替部22は、現状の走行モードと、決定した最適な走行モードと

が異なる場合に、現状の走行モードを、最適な走行モードに切り替えることを決定する。例えば、モード切替部 22 は、EVモードからHEVモードに切り替えることを決定した場合、現状の制御状態を、EVモードのための制御状態から、エンジン始動状態、回転数同調制御状態、およびトルク変更制御状態の順に遷移させ、最終的にHEVモードのための制御状態へ遷移させる。また、モード切替部 22 は、現状の制御状態を示す切替状態情報を生成（出力）する。

[0036] また、モード切替部 22 は、現状の制御状態を、EVモードのための制御状態から、エンジン始動状態に遷移した場合に、エンジン始動指令値をスタータモータ 10 に送り、エンジン 2 を始動させる。

[0037] また、モード切替部 22 は、現状の制御状態に応じて電動モータ 3 およびエンジン 2 に合計要求トルクの分配を行う。すなわち、モード切替部 22 は、決定された走行モードおよび合計要求トルクに応じて、エンジン 2 が出力すべき目標トルク（以下、「エンジン目標トルク」と称する）および電動モータ 3 が出力すべき目標トルク（以下、「モータ目標トルク」と称する）を決定する。

[0038] モータトルク制御部 23 は、モード切替部 22 から出力されたモータ目標トルクに応じて、電動モータ 3（のインバータ）にインバータ指令値を送信し、電動モータ 3 の出力トルクがモータ目標トルクになるように電動モータ 3 を駆動する。

[0039] エンジントルク制御部 24 は、モード切替部 22 から出力されたエンジン目標トルクおよびエンジン回転数に基づいてスロットル開度の目標値（以下、「第 1 スロットル目標開度」と称する）を決定する。

[0040] エンジン回転数制御部 25 は、エンジン回転数およびモータ回転数に基づいてエンジン回転数がモータ回転数に同調するようなスロットル開度の目標値（以下、「第 2 スロットル目標開度」と称する）を決定する。

[0041] スロットル開度決定部 26 は、エンジン 2 に出力する最終的なスロットル開度指令値を決定し、スロットル装置 2a に出力する。さらに、制御装置 2

0は、スロットル開度の実測値に応じた燃料噴射信号をエンジン2の燃料噴射装置2bに出力するとともに、エンジン点火信号をエンジン2の点火装置2cに出力する。

[0042] クラッチ制御部27は、クラッチ5の係合度を変化させるためのクラッチ圧力指令値をクラッチアクチュエータ6に出力する。

[0043] <EVモードからHEVモードへの切替>

以下、走行モードを、EVモードからHEVモードに切り替える場合の処理の流れを説明する。図3は、本実施の形態におけるEVモードからHEVモードへの切替制御の処理の流れを示すフローチャートである。また、図4は、図3に示す切替制御における各値の時間変化を示すグラフである。なお、以下の説明では、エンジン2が停止状態にあるときのEVモードからHEVモードに切り替える場合の切替制御の処理を説明することとする。

[0044] 図4には、エンジン2および電動モータ3の各目標トルクを示すグラフ、エンジン2および電動モータ3の各回転数を示すグラフ、クラッチアクチュエータ6を動作させるための圧力であるクラッチ圧力を示すグラフ、および、スロットル開度を示すグラフが、上から順に示されている。なお、図4のグラフにおいて、各目標トルクおよび各回転数は、各目標トルクおよび各回転数の伝達軸（変速機4の入力軸4a）における換算値である。

[0045] また、図4のグラフにおいて、本実施形態のクラッチ圧力は、制御油圧である。クラッチ圧力は、クラッチ5の係合度、言い換えればエンジン2と変速機4との間の動力の伝達度合いに対応するパラメータである。クラッチ圧力が予め設定された最小圧のとき、クラッチ5の係合度が0%であり、クラッチ5の切断状態である。そして、クラッチ圧力が上昇するにしたがって係合度も上昇する。クラッチ圧力が予め設定された最大圧であるとき、クラッチ5の係合度が100%であり、クラッチ5は結合状態である。

[0046] 前述の通り、EVモードにおいて、クラッチ5は切断状態となっており、電動モータ3が発生させる動力で駆動輪8を駆動している。ハイブリッド車両1のEVモードによる走行中において、モード切替部22が、合計要求ト

ルクなどに基づいて現在の走行状態を把握した上で、HEVモードが最適な走行モードであると判定すると、EVモードからHEVモードへの切替を決定する（ステップS1）。なお、EVモードからHEVモードへの切替の決定が、運転者の手動操作によって行われてもよい。

[0047] （エンジン始動）

EVモードからHEVモードへの切替を決定すると、モード切替部22は、現状の制御状態を、EVモードのための制御状態からエンジン始動状態に遷移させる。そして、モード切替部22は、エンジン2が停止状態から自力回転する自力回転状態へ移行するようエンジン2を始動させる（ステップS2）。

[0048] 具体的には、モード切替部22が、スタータモータ10にエンジン始動指令値を出力し、スタータモータ10によりエンジン2を始動させる。また、モード切替部22は、エンジン始動状態を示す切替状態情報をスロットル開度決定部26に送る。スロットル開度決定部26は、エンジン始動状態を示す切替状態情報に基づき、予め設定されたエンジン始動用開度を示すスロットル開度指令値を、スロットル装置2aに出力する（後述の図7も参照）。

[0049] モード切替部22が、エンジン2が自力回転状態になったか否かを判定する（ステップS3）。具体的には、モード切替部22は、エンジン回転数が始動基準値以上となり且つ始動基準値以上となってから所定時間経過したか否かを判定する。モード切替部22は、エンジン回転数が始動基準値以上となってから所定時間経過した場合（図4も参照）、エンジン2が自力回転状態になったと判定する。なお、モード切替部22は、エンジン回転数が始動基準値以上となったときに、エンジン2が自力回転状態になったと判定してもよい。

[0050] モード切替部22が、エンジン2が自力回転状態になっていない間は（ステップS3：No）、エンジン回転数が始動基準値以上となるまでエンジン回転数の監視を継続する。モード切替部22が、エンジン2が自力回転状態になったと判定した場合（ステップS3：Yes）、モード切替部22は、

現状の制御状態を、エンジン始動状態から回転数同調制御状態に遷移させる。これにより、回転数同調制御状態およびクラッチ制御が開始する（ステップS4）。

[0051] 回転数同調制御は、エンジン2の回転に伴う入力軸（即ち伝達軸）4aの回転数を、電動モータ3の回転に伴う入力軸4aの回転数に合わせる制御である。また、クラッチ制御は、クラッチ5の状態を切断状態から結合状態に切り替える制御である。以下、回転数同調制御およびクラッチ制御の各々について、より詳しく説明する。

[0052] （回転数同調制御）

まず回転数同調制御について、図5乃至7を参照して説明する。図5は、エンジン回転数制御部25における第2スロットル目標開度を設定する機能を示すブロック図である。回転数同調制御では、制御装置20は、エンジン2の回転に伴う入力軸（即ち伝達軸）4aの回転数を、電動モータ3の回転に伴う入力軸4aの回転数に合わせるようエンジン2を制御する。具体的には、エンジン回転数制御部25が、エンジン回転数およびモータ回転数に基づいてエンジン回転数がモータ回転数に同調するような第2スロットル目標開度を決定する。そして、スロットル開度決定部26が、エンジン2に出力する最終的なスロットル開度指令値として、第2スロットル目標開度を決定し、スロットル装置2aに出力する。

[0053] エンジン回転数制御部25は、フィードフォワード制御部（以下、FF制御部）31、フィードバック制御部（以下、FB制御部）32、加算部33を含む。

[0054] FF制御部31は、微分演算部31a、ショック許容度設定部31b、切替部31c、減算部31d、乗算部31eを含む。

[0055] 微分演算部31aは、アクセル開度を微分演算し、アクセル開度微分値を出力する。ショック許容度設定部31bは、予め設定された第1ショック許容度マップを参照して、アクセル開度と、微分演算部31aにより出力されたアクセル開度微分値とから、調整用ゲインである第1ショック許容度を設

定する。

- [0056] 切替部 3 1 c は、モード切替部 2 2 から取得した切替状態情報に基づき、ショック許容度設定部 3 1 b により設定された調整用ゲインを乗算部 3 1 e に出力するか否かを切り替える。切替部 3 1 c は、モード切替部 2 2 から取得した切替状態情報が回転数同調制御状態を示す場合、乗算部 3 1 e に出力するゲインを、調整用ゲインとし、モード切替部 2 2 から取得した切替状態情報が回転数同調制御状態以外の状態を示す場合、乗算部 3 1 e に出力するゲインを、「1」とする。
- [0057] 減算部 3 1 d は、初期目標回転数と初期エンジン回転数との差分を算出する。初期目標回転数は、回転数同調制御の開始時におけるエンジン 2 の目標回転数である。例えば、回転数同調制御におけるエンジン 2 の目標回転数が電動モータ 3 の回転数である場合、初期目標回転数は、回転数同調制御の開始時における電動モータ 3 の回転数である。初期エンジン回転数は、回転数同調制御の開始時におけるエンジン 2 の回転数である。
- [0058] 乗算部 3 1 e は、切替部 3 1 c により決定されたゲインと、予め設定された F F ゲインと、減算部 3 1 d により算出された初期目標回転数と初期エンジン回転数との差分とを乗算して、F F 制御値を出力する。
- [0059] F B 制御部 3 2 は、減算部 3 2 a および P I D 制御部 3 2 b を含む。減算部 3 2 a は、エンジン 2 の目標回転数とエンジン回転数との差分を算出する。P I D 制御部 3 2 b は、減算部 3 2 a により算出された差分に対して、予め設定された比例ゲイン、積分ゲインおよび微分ゲインを用いて、P I D 制御によって F B 制御値を決定する。
- [0060] 加算部 3 3 は、F F 制御部 3 1 の出力値（F F 制御値）と F B 制御部 3 2 の出力値（F B 制御値）とを加算して、第 2 スロットル目標開度を設定する。
- [0061] エンジン回転数制御部 2 5 による回転数同調制御と従来の回転数同調制御との違いについて説明する。上記特許文献 1 のように従来の回転数同調制御でも、エンジン回転数をモータ回転数に合わせるためにフィードバック制御

を行っているが、本実施形態における回転数同調制御では、フィードバック制御に、フィードフォワード制御を組み合わせている。すなわち、減算部31dは、初期目標回転数と初期エンジン回転数との差分に応じたFF制御値を、FB制御部32の出力値に加算することで、回転数同調制御実行時の第2スロットル目標開度を上昇させ（図4参照）、早急な同調が可能となっている。

[0062] ただし、スロットル開度を開きすぎると、エンジン回転数が急激に上昇する。エンジン回転数が急激に上昇することに起因して車体にショックが生じることが考えられる。また、このようなショックは、運転者のフィーリングに違和感を与えることが考えられる。そこで、本実施形態では、ショック許容度設定部31bが、現在の状況（例えば走行状態や運転操作状態など）が、乗員にとってショックをどの程度許容できる状況かを判定し、その結果に応じた調整用ゲインを出力する。

[0063] 本実施形態では、現在の状況（例えば走行状態または運転操作状態）を判定するためのパラメータ、より詳しくは、乗員にとってショックをどの程度許容できる状況かを判定するためのパラメータとして、アクセル開度とアクセル開度微分値とを用いている。

[0064] 図6は、第1ショック許容度マップを示す図である。横軸がアクセル開度であり、縦軸はアクセル開度微分値である。第1ショック許容度マップは、アクセル開度とアクセル開度微分値との組合せと、第1ショック許容度との対応関係を示す。第1ショック許容度は、ショック許容度設定部31bが設定する調整用ゲインに対応する。第1ショック許容度は、スロットル開度を急激に変化させることによってハイブリッド車両1の車体に生じるショックに対する許容度を示すパラメータである。第1ショック許容度は、加速状態または加速操作状態に基づいて、可変設定される値である。

[0065] アクセル開度が大きいことは、運転者により加速操作されている状態を示す。また、アクセル開度が大きいことは、車体が加速している状態を示す。このような状態は、乗員（運転者含む）にとって多少のショックを許容でき



る状態であると考えられる。このため、第1ショック許容度マップにおいて、第1ショック許容度は、アクセル開度の増加に伴って増加するように設定されている。

[0066] また、アクセル開度微分値が大きいことは、運転者により加速操作が現在進行形で行われている状態を示す。また、アクセル開度微分値が大きいことは、車体が加速し始めた状態を示す。このような状態も、乗員（運転者含む）にとって多少のショックを許容できる状態であると考えられる。このため、第1ショック許容度マップにおいて、第1ショック許容度は、アクセル開度微分値の増加に伴って増加するように設定されている。

[0067] この第1ショック許容度マップでは、アクセル開度とアクセル微分値（またはアクセル微分値に所定値を乗算した値）の合計値が所定の第1基準値未満である第1領域M1にある場合、第1ショック許容度が、予め設定された第1設定値となる。当該合計値が第1基準値以上で、且つ、当該合計値が第1基準値より大きい所定の第2基準値未満である第2領域M2にある場合、第1ショック許容度が、第1設定値より大きい予め設定された第2設定値となる。当該合計値が、第2基準値より大きい所定の第3基準値以下である第3領域M3にある場合、第1ショック許容度が、第2設定値より大きい予め設定された第3設定値となる。

[0068] すなわち、第1ショック許容度マップにおける左下側の第1領域M1は、第1ショック許容度が比較的小さく、第1ショック許容度マップにおける右上側部分の第3領域M3は、第1ショック許容度が比較的大きい。

[0069] なお、図6に示した第1ショック許容度マップは、アクセル開度とアクセル開度微分値との組合せが、3つの設定値のいずれかに対応することを示すものであったが、この第1ショック許容度マップは一例にすぎない。例えば、第1ショック許容度マップは、アクセル開度とアクセル開度微分値との組合せが、2つ、または、4つ以上の設定値のいずれかに対応することを示すものであってもよい。

[0070] 図7は、スロットル開度決定部26における最終的なスロットル目標開度

を決定する機能を示すブロック図である。

[0071] スロットル開度決定部 26 は、モード切替部 22 から取得した切替状態情報に基づき、始動用開度、第 1 スロットル開度および第 2 スロットル開度の中から、エンジン 2 に出力する最終的なスロットル開度を決定し、スロットル装置 2a に出力する。第 1 スロットル開度は、エンジントルク制御部 24 により出力されたスロットル目標開度である。第 2 スロットル開度は、エンジン回転数制御部 25 により出力されたスロットル目標開度である。

[0072] 例えば、切替状態情報がエンジン始動状態を示す場合、スロットル開度決定部 26 は、最終的なスロットル目標開度を始動用開度に決定し、出力する。また、例えば、切替状態情報がトルク変更制御状態を示す場合、スロットル開度決定部 26 は、最終的なスロットル目標開度を第 1 スロットル開度に決定し、出力する。

[0073] また、例えば、切替状態情報が回転数同調制御状態を示す場合、スロットル開度決定部 26 は、最終的なスロットル目標開度を、第 1 ショック許容度に応じた第 2 スロットル開度に決定し、出力する。従って、制御装置 20 は、回転数同調制御中、第 1 ショック許容度が大きいほど、エンジン 2 のスロットル開度を増加させる。このように本実施形態では、制御装置 20 は、ハイブリッド車両 1 の走行状態または運転操作状態に基づいて、回転同調制御におけるエンジン出力の初期目標値、具体的には、回転同調制御開始時におけるスロットル目標開度を異ならせる。

[0074] (クラッチ制御)

まず回転数同調制御について、図 8 乃至 10 を参照して説明する。図 8 は、クラッチ制御部 27 におけるクラッチ圧力指令値を決定する機能を示すブロック図である。

[0075] クラッチ制御部 27 は、微分演算部 27a、ショック許容度設定部 27b、積算部 27c、クラッチ圧設定部 27d、およびクラッチ圧決定部 27e を含む。

[0076] 微分演算部 27a は、アクセル開度を微分演算し、アクセル開度微分値を

出力する。ショック許容度設定部 27 b は、予め設定された第 2 ショック許容度マップを参照して、アクセル開度と、微分演算部 27 a により出力されたアクセル開度微分値とから、クラッチ圧力用パラメータである第 2 ショック許容度を設定する。

[0077] 積算部 27 c は、ショック許容度設定部 27 b により出力されたクラッチ圧力用パラメータを積算する。

[0078] クラッチ圧設定部 27 d は、予め設定されたクラッチ圧力マップを参照して、積算部 27 c により出力されたショック許容度の積算値から、クラッチ圧力指令値を決定する。

[0079] クラッチ圧決定部 27 e は、モード切替部 22 から取得した切替状態情報に基づき、開放相当圧力、締結相当圧力、および、クラッチ圧設定部 27 d により設定されたクラッチ圧力の中から、クラッチアクチュエータ 6 に出力する最終的なクラッチ圧力指令値を決定し、クラッチアクチュエータ 6 に出力する。

[0080] 例えば、切替状態情報が EV モードまたはエンジン始動状態を示す場合、クラッチ圧決定部 27 e は、クラッチアクチュエータ 6 に出力する最終的なクラッチ圧力指令値を開放相当圧力に決定し、出力する。また、例えば、切替状態情報がトルク変更制御状態または HEV モードを示す場合、クラッチ圧決定部 27 e は、クラッチアクチュエータ 6 に出力する最終的なクラッチ圧力指令値を締結相当圧力に決定し、出力する。また、例えば、切替状態情報が回転数同調制御状態を示す場合、クラッチ圧決定部 27 e は、クラッチアクチュエータ 6 に出力する最終的なクラッチ圧力指令値を、クラッチ圧設定部 27 d により設定されたクラッチ圧力に決定し、出力する。

[0081] クラッチ圧決定部 27 e によるクラッチ制御について、より詳しく説明する。本実施形態におけるクラッチ制御は、回転数同調制御と同時に開始する。そして、クラッチ制御部 27 が、回転数同調制御の実行中に、半クラッチ状態となるようクラッチ 5 を制御する。より詳しくは、クラッチ制御部 27 は、回転数同調制御の実行中に、クラッチ 5 の係合度が増加するようにクラ

ッチ5（より詳しくはクラッチアクチュエータ6）を制御する。クラッチ制御部27は、回転数同調制御の実行中、時間の経過とともに、徐々にクラッチ5の係合度が増加させてもよいし、段階的にクラッチ5の係合度が増加させてもよい。回転数同調制御の実行中に半クラッチ状態とすることにより、クラッチ5の摩擦力が、エンジン回転数を上昇させるようにエンジン2に伝達され、その結果、クラッチ5の切断状態でエンジン回転数を上昇させる場合に比べて、早急な同調が可能となる。

[0082] ただし、クラッチ5の係合度を上昇させることに起因して車体にショックが生じることが考えられる。また、このようなショックは、運転者のフィードバックに違和感を与えることが考えられる。そこで、本実施形態では、ショック許容度設定部27bが、現在の状況（例えば走行状態や運転操作状態など）が、乗員にとってショックをどの程度許容できる状況かを判定し、その結果に応じて、クラッチ圧設定部27dが、クラッチ5の係合度を上昇させる速度を調整する。

[0083] 本実施形態では、現在の状況（例えば走行状態または運転操作状態）を判定するためのパラメータ、より詳しくは、乗員にとってショックをどの程度許容できる状況かを判定するためのパラメータとして、アクセル開度とアクセル開度微分値とを用いている。

[0084] 図9は、第2ショック許容度マップを示す図である。横軸がアクセル開度であり、縦軸はアクセル開度微分値である。第2ショック許容度マップは、アクセル開度とアクセル開度微分値との組合せと、第2ショック許容度との対応関係を示す。第2ショック許容度は、クラッチ圧設定部27dにより用いられるパラメータであるため、クラッチ圧力用パラメータとも称し得る。第2ショック許容度は、クラッチ5の状態を変えることによってハイブリッド車両1の車体に生じるショックに対する許容度を示すパラメータである。第2ショック許容度は、加速状態または加速操作状態に基づいて、可変設定される値である。

[0085] アクセル開度が大きいことは、運転者により加速操作されている状態を示

す。また、アクセル開度が大きいことは、車体は加速している状態を示す。このような状態は、乗員（運転者含む）にとって多少のショックを許容できる状態であると考えられる。このため、第2ショック許容度マップにおいて、第2ショック許容度は、アクセル開度の増加に伴って増加するように設定されている。

[0086] また、アクセル開度微分値が大きいことは、運転者により加速操作が現在進行形で行われている状態を示す。また、アクセル開度微分値が大きいことは、車体が加速し始めた状態を示す。このような状態も、乗員（運転者含む）にとって多少のショックを許容できる状態であると考えられる。このため、第2ショック許容度マップにおいて、第2ショック許容度は、アクセル開度微分値の増加に伴って増加するように設定されている。

[0087] この第2ショック許容度マップでは、アクセル開度とアクセル微分値（またはアクセル微分値に所定値を乗算した値）の合計値が所定の第1基準値未満である第1領域N1にある場合、第2ショック許容度が、予め設定された第1パラメータ値となる。当該合計値が第1基準値以上で、且つ、当該合計値が第1基準値より大きい所定の第2基準値未満である第2領域N2にある場合、第2ショック許容度が、第1パラメータ値より大きい予め設定された第2パラメータ値となる。当該合計値が、第2基準値より大きい所定の第3基準値以下である第3領域N3にある場合、第2ショック許容度が、第2パラメータ値より大きい予め設定された第3パラメータ値となる。

[0088] すなわち、第2ショック許容度マップにおける左下側の第1領域N1に対応する第1ショック許容度が比較的小さく、第2ショック許容度マップにおける右上側部分の第3領域N3に対応する第2ショック許容度が比較的大きい。本例では、第1領域N1に対応する第1ショック許容度（第1パラメータ値）は、1%であり、第2領域N2に対応する第1ショック許容度（第2パラメータ値）は、5%であり、第3領域N3に対応する第1ショック許容度（第3パラメータ値）は、10%である。

[0089] なお、図9に示した第2ショック許容度マップは、アクセル開度とアクセ

ル開度微分値との組合せが、3つのパラメータ値のいずれかに対応することを示すものであったが、この第2ショック許容度マップは一例にすぎない。例えば、第2ショック許容度マップは、アクセル開度とアクセル開度微分値との組合せが、2つ、または、4つ以上のパラメータ値のいずれかに対応することを示すものであってもよい。

[0090] 図10は、クラッチ圧力マップを示す図である。横軸が、積算部27cにより出力されたクラッチ圧力用パラメータの積算値、すなわち、第2ショック許容度の積算値である。縦軸は、クラッチ圧力（指令値）である。

[0091] クラッチ圧力マップは、第2ショック許容度の積算値と、クラッチ圧力との対応関係を示す。第2ショック許容度の積算値が0%であるとき、クラッチ圧力が予め設定された最小圧であり、クラッチ5の切断状態である。第2ショック許容度の積算値が100%であるとき、クラッチ圧力が予め設定された最大圧であり、クラッチ5の結合状態である。

[0092] ショック許容度設定部27bから第2ショック許容度（クラッチ圧力用パラメータ）が出力されるたびに、第2ショック許容度の積算値は、0%から100%に向かって上昇する。また、図10に示すように、クラッチ圧力マップでは、第2ショック許容度の積算値が増加するにしたがってクラッチ圧力が増加する。このため、ショック許容度設定部27bから出力される第2ショック許容度（クラッチ圧力用パラメータ）が大きいほど、第2ショック許容度の積算値が早く上昇し、その結果、クラッチ圧力（言い換えればクラッチ5の係合度）が早く上昇する。

[0093] このように、制御装置20は、ハイブリッド車両1の走行状態または運転操作状態に基づいて、クラッチ5が切断状態から結合状態となるまでの時間を異ならせる。本実施形態のクラッチ制御では、第2ショック許容度が大きい場合には、クラッチ5の係合度を早く上昇させ、第2ショック許容度が小さい場合には、クラッチ5の係合度を緩やかに上昇させる。言い換えれば、制御装置20は、第2ショック許容度が大きいほど、クラッチ5を半クラッチ状態にする時点からクラッチを結合状態にする時点までの時間である半ク

ラッチ時間を短くする。

[0094] 図4の例では、クラッチ5を半クラッチ状態にする時点からクラッチを結合状態にする時点までの時間である半クラッチ時間は、クラッチ制御を開始してから終了するまでの時間に対応するが、半クラッチ時間はこれに限定されない。例えば、クラッチ圧力が最小圧の近傍にある間、クラッチ5の係合度が上昇しない場合には、半クラッチ時間の起点は、クラッチ制御の開始時点から少し遅れた時点であってもよい。

[0095] なお、クラッチ制御中の各部の演算は、所定時間間隔ごとに実行される。また、第2ショック許容度マップから得られる第2ショック許容度（本例では、第1パラメータ値、第2パラメータ値、第3パラメータ値）は、全て正の値である。このため、クラッチ制御部27が演算するたびに、積算部27cにより積算される第2ショック許容度の積算値は、上昇する。従って、制御装置20は、回転数同調制御の実行中に、時間の経過とともに、クラッチ5の係合度が増加するようクラッチ5（より詳しくは、クラッチアクチュエータ6）を制御する。ただし、第2ショック許容度マップから得られる第2ショック許容度の最小値が0であってもよい。例えば、第1パラメータ値が0でもよい。

[0096] 図3に戻って、クラッチ制御中、モード切替部22は、クラッチ5の係合度が上昇することによりモータ回転数が低下することを抑制するように、モータ目標トルクを補正する（ステップS5）。クラッチ制御中、モード切替部22は、クラッチ5の係合度に応じて電動モータ3に生じるロストルク分を、電動モータ3の要求トルクに上乘せすることにより、モータ目標トルクを補正する。

[0097] モード切替部22は、エンジン2の回転に伴う伝達軸回転数が、電動モータ3の回転に伴う伝達軸回転数に同調したか否かを判定する（ステップS6）。具体的には、モード切替部22は、エンジン回転数の伝達軸換算値とモータ回転数の伝達軸換算値との差が所定の同調基準値以内になったか否かを判定する。

[0098] なお、本実施形態において、回転数同調制御とクラッチ制御とが同時に進行し、また、クラッチ制御によって、クラッチ圧力が最大となったときは、エンジン2の回転に伴う伝達軸回転数が、電動モータ3の回転に伴う伝達軸回転数に同調したことを意味する。このため、モード切替部22は、クラッチ圧力が最大となったか否かを判定することにより、エンジン2の回転に伴う伝達軸回転数が、電動モータ3の回転に伴う伝達軸回転数に同調したか否かを判定してもよい。

[0099] エンジン2の回転に伴う伝達軸回転数が、電動モータ3の回転に伴う伝達軸回転数に同調したと判定されない場合（ステップS6：No）、回転数同調制御とクラッチ制御とを継続する。エンジン2の回転に伴う伝達軸回転数が、電動モータ3の回転に伴う伝達軸回転数に同調したと判定した場合（ステップS6：Yes）、モード切替部22は、現状の制御状態を、回転数同調制御状態からトルク変更制御状態に遷移させる（ステップS7）。

[0100] （トルク変更制御）

トルク変更制御は、エンジン2と電動モータ3の目標トルクを、EVモードにおけるトルクの分配状態からHEVモードにおけるトルクの分配状態へ徐々に移行する制御である。

[0101] 本実施形態において、EVモードでは、クラッチ5が切断状態にあるため、合計要求トルクの100%を電動モータ3が負担する。一方、HEVモードでは、定常時において合計要求トルクの100%をエンジン2が負担する。電動モータ3は、合計要求トルクに対してエンジン2が発生させるトルクが不足する場合に、それを補うようにトルクを発生させる。すなわち、本実施形態のトルク変更制御では、EVモードからHEVモードへの切り替え時において、モータ目標トルクは、合計要求トルクの100%からほぼ0%に変更され、エンジン目標トルクは、合計要求トルクの0%からほぼ100%に変更される。

[0102] 図4の例では、トルク変更制御として各目標トルクが線形に変化する様子を例示しているが、目標トルクが徐々に変化する限り非線形に変化してもよ



い。

- [0103] 以上に説明したように、本実施形態に係る制御装置 20 によれば、回転数同調制御の実行中に、クラッチ 5 の係合度が増加され、クラッチ 5 が半クラッチ状態となる。このため、エンジン 2 の回転数を上昇させるように伝達軸の回転がエンジン 2 に伝達される。これにより、スロットル開度などエンジン 2 のみを制御してエンジン 2 の回転数を上昇する場合に比べて、回転数同調制御にかかる時間を短くすることができる。その結果、第 1 走行モードから第 2 走行モードに移行するのに要する時間を短縮できる。
- [0104] また、本実施形態によれば、回転数同調制御の実行中に、クラッチ制御を実行する。すなわち、モータ回転数に近づくようエンジン回転数を上昇中にあるときに、クラッチ 5 の係合も行う。このため、エンジン 2 を停止状態にあるときにクラッチ 5 の係合を行う場合（例えば押し掛け始動する場合）に比べて、クラッチ 5 の係合によって生じるショックを低減できる。
- [0105] また、本実施形態によれば、ショック許容度が大きいほど、クラッチを半クラッチ状態にする時点からクラッチ 5 を結合状態にする時点までの時間である半クラッチ時間を短くする。このため、ショック許容度が大きいほど、半クラッチ時間を短くするため、乗員がショックを許容できる状況にあるか否かに応じて、半クラッチ時間を適切に変更できる。
- [0106] また、ショック許容度が、アクセル開度の増加に伴って増加してもよい。乗員がアクセルを増加させる操作をする場合、クラッチの動作によってショックが生じることは乗員にとって想定内であり、乗員はそのショックを許容できると考えられる。本実施形態によれば、ショック許容度をアクセル開度の増加に伴って増加する値とすることで、半クラッチ時間を適切に変更できる。
- [0107] 本実施形態によれば、ショック許容度が大きいほど、エンジン 2 のスロットル開度を増加させる。これにより、回転数同調制御の時間を低減でき、その結果、クラッチ 5 をより早く結合状態にすることが可能となる。
- [0108] 前記処理回路は、前記回転数同調制御の実行中に、時間の経過とともに、

クラッチ5の係合度が増加するよう前記クラッチを制御するため、クラッチ5の状態を急変化させる場合と比べて、クラッチ5の状態を変えることに起因して車体に生じるショックを低減する。

[0109] <その他の実施形態>

本開示は前述した実施形態に限定されるものではなく、その構成を変更、追加、又は削除することができる。

[0110] 例えば、上記実施形態では、第1ショック許容度および第2ショック許容度として、アクセル開度の増加に伴って増加し、アクセル開度微分値の増加に伴って増加するパラメータとして説明されたが、第1ショック許容度および第2ショック許容度はこれに限定されない。以下、第1ショック許容度および第2ショック許容度を総称して、ショック許容度と呼ぶこととする。

[0111] ショック許容度は、アクセル開度およびアクセル開度微分値の少なくとも一方の増加に伴って増加するパラメータであってもよい。ショック許容度は、アクセル開度およびアクセル開度微分値の少なくとも一方の増加に伴って増加することに加えてまたは代わりに、別のパラメータと連動してもよい。ショック許容度は、加速状態以外の走行状態または運転操作状態に基づいて、可変設定される値でもよい。すなわち、ショック許容度は、アクセル開度やアクセル開度微分値以外の走行状態または運転操作状態を示すパラメータに連動する値でもよい。走行状態または運転操作状態を示すパラメータは、例えば、アクセル開度、バンク角、車速、変速段、または車両の走行位置などであり得る。

[0112] 例えば、ハイブリッド車両が加速操作状態にあることを、アクセル開度とは別のパラメータ、例えば車速の変化で検出してもよく、ショック許容度を、車速変化が大きいほど増加する値としてもよい。

[0113] 例えば、ハイブリッド車両が車体を傾けた状態で走行しているとき（例えばカーブした道を走行しているとき）、車体に生じるショックが低減されることが望ましい。このため、ショック許容度を、バンク角の増加に伴って低減する値としてもよい。

- [0114] 例えば、ハイブリッド車両の车速が大きいほど、車体に生じるショックが低減されることが望ましい。このため、ショック許容度を、车速の増加に伴って低減する値としてもよい。
- [0115] 例えば、ショック許容度を、変速段に連動した値としてもよい。例えばハイブリッド車両の変速段が低速段（例えば1速から4速）では高速段（例えば5速や6速）と比べてショックが大きいので、低速段ではショックを抑えることが望ましい。このため、低速段のショック許容度を、高速段のショック許容度に比べて低減する値としてもよい。また、連続シフトアップまたは連続シフトダウン中のショック許容度を、連続シフトアップまたは連続シフトダウン中でないときのショック許容度に比べて増加する値としてもよい。
- [0116] ショック許容度を、ハイブリッド車両の走行位置や走行路面の状態に応じて変化する値としてもよい。例えば、高速道路の走行中では、ハイブリッド車両の車体に生じるショックは抑えることが望ましい。このため、高速道路の走行中のショック許容度は、通常の道路走行中より低減してもよい。また、例えば、砂利道の走行中では、ハイブリッド車両の車体は、砂利の影響で振動した状態にあることから、スロットル開度の上昇やクラッチの係合によって車体にショックが生じても乗員は許容できると考えられる。このため、砂利道の走行中のショック許容度は、通常の道路走行中より増加してもよい。ハイブリッド車両の走行位置は、例えば車体に搭載したGPS装置などによって検出可能である。
- [0117] 例えば車体に搭載した振動センサで、走行中の車体の振動度を検出し、ショック許容度を、検出した振動度が大きいほど大きくなる値としてもよい。振動度は、例えば、車体の上下方向または左右方向の加速度から算出してもよいし、あるいは、フロントサスペンションおよびリヤサスペンションのストローク量から算出されてもよい。すなわち、振動センサは、加速度センサでもよいし、ストロークセンサでもよい。
- [0118] 上記実施形態では、回転数同調制御を開始すると同時にクラッチ制御を開始させたが、回転数同調制御の開始タイミングとクラッチ制御の開始タイミ

ングは異なってもよい。例えばエンジンの始動が完了した後、言い換えればエンジンが自力回転状態となった後に、まず回転数同調制御を開始し、回転数同調制御の実行途中に、クラッチ制御が開始してもよい。

[0119] 図3に示したEVモードからHEVモードへの切替制御の処理では、エンジン2が停止状態にあるときのEVモードからHEVモードに切り替える場合の切替制御の処理が説明されたが、EVモードからHEVモードへの切替は、エンジンが暖機のために低負荷で運転している状態で開始してもよい。この場合、図3におけるステップS2およびS3は省略され得る。

[0120] 本明細書で開示する要素の機能は、開示された機能を実行するよう構成またはプログラムされた汎用プロセッサ、専用プロセッサ、集積回路、ASIC (Application Specific Integrated Circuits)、従来の回路、または、それらの任意の組み合わせ、を含む回路または処理回路を使用して実行できる。プロセッサは、トランジスタやその他の回路を含むため、処理回路または回路と見なされる。本開示において、回路、ユニット、または手段は、列挙された機能を実行するハードウェアであるか、または、列挙された機能を実行するようにプログラムされたハードウェアである。ハードウェアは、本明細書に開示されているハードウェアであってもよいし、あるいは、列挙された機能を実行するようにプログラムまたは構成されているその他の既知のハードウェアであってもよい。ハードウェアが回路の一種と考えられるプロセッサである場合、回路、手段、またはユニットはハードウェアとソフトウェアの組み合わせであり、ソフトウェアはハードウェアまたはプロセッサの構成に使用される。

[0121] 本開示の一態様に係るハイブリッド車両の制御装置は、走行駆動源である電動モータおよびエンジンと、前記電動モータの駆動力を駆動輪に伝達するための伝達軸と、前記エンジンの駆動力を前記伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を含むハイブリッド車両の制御装置であって、前記制御装置は、処理回路を備え、前記処理回路は、前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第1走行モードから、少なくとも前記エンジン

が発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第2走行モードに移行する場合に、前記エンジンの回転に伴う前記伝達軸の回転数を、前記電動モータの回転に伴う前記伝達軸の回転数に合わせるよう前記エンジンを制御する回転数同調制御を実行し、前記回転数同調制御の実行中に、前記エンジンと前記伝達軸との間の動力伝達の度合いに対応する前記クラッチの係合度が増加するよう前記クラッチを制御する。

[0122] 上記の構成によれば、回転数同調制御の実行中に、クラッチの係合度が増加することで、エンジンの回転数を上昇させるように伝達軸の回転がエンジンに伝達される。これにより、スロットル開度などエンジンのみを制御してエンジンの回転数を上昇する場合に比べて、回転数同調制御にかかる時間を短くすることができる。その結果、第1走行モードから第2走行モードに移行するのに要する時間を短縮できる。

[0123] 前記第1走行モードは、前記エンジンを停止し且つ前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する走行モードであり、前記処理回路は、前記第1走行モードから前記第2走行モードに移行する場合に、前記エンジンが停止状態から自力回転する自力回転状態へ移行するよう前記エンジンを始動させ、前記エンジンが前記自力回転状態になったか否かを判定し、前記エンジンが前記自力回転状態になったと判定した後に前記回転数同調制御を実行してもよい。

[0124] 前記処理回路は、前記ハイブリッド車両の車体に生じるショックに対する許容度を示すショック許容度を取得し、取得した前記ショック許容度が大きいほど、前記クラッチの係合度の増加を開始する時点から前記クラッチを結合状態にする時点までの時間である半クラッチ時間を短くしてもよい。

[0125] クラッチを半クラッチ状態にする時点から結合状態にする時点までの半クラッチ時間が短いほど、第1走行モードから第2走行モードへの切り替えにかかる時間が短くなるが、クラッチの状態を変えることに起因して、ハイブリッド車両の車体にショックが生じ得る。このショックは、ハイブリッド車両の乗員に違和感を抱かせることにつながり得る。上記の構成によれば、取

得したショック許容度が大きいほど、半クラッチ時間を短くするため、乗員がショックを許容できる状況にあるか否かに応じて、半クラッチ時間を適切に変更できる。

[0126] 前記ショック許容度は、走行状態または運転操作状態に基づいて、可変設定されてもよい。

[0127] 前記ショック許容度は、アクセル開度の増加に伴って増加してもよい。乗員がアクセルを増加させる操作をする場合、クラッチの動作によってショックが生じることは乗員にとって想定内であり、乗員はそのショックを許容できると考えられる。このため、ショック許容度をアクセル開度の増加に伴って増加する値とすることで、半クラッチ時間を適切に変更できる。

[0128] 前記ハイブリッド車両は、直立状態から車幅方向一方側に車体をバンクさせて旋回可能な車両であり、前記ショック許容度は、バンク角の増加に伴って低減してもよい。

[0129] 車体をバンクさせている状態ではショックは小さい方が望ましい。上記のように、ショック許容度をバンク角の増加に伴って低減する値とすることで、半クラッチ時間を適切に変更できる。

[0130] 前記処理回路は、前記ショック許容度が大きいほど、前記エンジンのスロットル開度を増加させてもよい。

[0131] 上記のように、ショック許容度が大きいほどスロットル開度を増加させることで、回転数同調制御の時間を低減でき、その結果、クラッチをより早く結合状態にすることが可能となる。

[0132] 前記処理回路は、前記回転数同調制御の実行中に、時間の経過とともに、前記エンジンと前記伝達軸との間の動力伝達の度合いに対応する前記クラッチの係合度が増加するよう前記クラッチを制御してもよい。

[0133] 上記のように、回転数同調制御の実行中に、時間の経過とともにクラッチの係合度を増加させることにより、クラッチの状態を変えることに起因して車体に生じるショックを低減する。

[0134] 本開示の別の態様に係るハイブリッド車両の制御装置は、走行駆動源であ

る電動モータおよびエンジンと、前記電動モータの駆動力を駆動輪に伝達するための伝達軸と、前記エンジンの駆動力を前記伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を含むハイブリッド車両の制御装置であって、前記制御装置は、処理回路を備え、前記処理回路は、前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第1走行モードから、少なくとも前記エンジンが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第2走行モードに移行場合に、前記エンジンの回転に伴う前記伝達軸の回転数を、前記電動モータの回転に伴う前記伝達軸の回転数に合わせるよう前記エンジンを制御する回転数同調制御を実行し、前記回転数同調制御の実行中に、前記エンジンと前記伝達軸との間の動力伝達状態が時間とともに増加するよう前記クラッチを制御し、走行状態または運転操作状態に基づいて、前記クラッチが切断状態から結合状態となるまでの時間、または、前記回転数同調制御におけるエンジン出力の初期目標値を異ならせてもよい。

## 請求の範囲

- [請求項1] 走行駆動源である電動モータおよびエンジンと、前記電動モータの駆動力を駆動輪に伝達するための伝達軸と、前記エンジンの駆動力を前記伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を含むハイブリッド車両の制御装置であって、
- 前記制御装置は、処理回路を備え、
- 前記処理回路は、
- 前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第1走行モードから、少なくとも前記エンジンが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第2走行モードに移行する場合に、前記エンジンの回転に伴う前記伝達軸の回転数を、前記電動モータの回転に伴う前記伝達軸の回転数に合わせるよう前記エンジンを制御する回転数同調制御を実行し、
- 前記回転数同調制御の実行中に、前記エンジンと前記伝達軸との間の動力伝達の度合いに対応する前記クラッチの係合度が増加するよう前記クラッチを制御する、ハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項2] 前記第1走行モードは、前記エンジンを停止し且つ前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する走行モードであり、
- 前記処理回路は、前記第1走行モードから前記第2走行モードに移行する場合に、
- 前記エンジンが停止状態から自力回転する自力回転状態へ移行するよう前記エンジンを始動させ、
- 前記エンジンが前記自力回転状態になったか否かを判定し、
- 前記エンジンが前記自力回転状態になったと判定した後に前記回転数同調制御を実行する、請求項1に記載のハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項3] 前記処理回路は、
- 前記ハイブリッド車両の車体に生じるショックに対する許容度を



示すショック許容度を取得し、

取得した前記ショック許容度が大きいほど、前記クラッチの係合度の増加を開始する時点から前記クラッチを結合状態にする時点までの時間である半クラッチ時間を短くする、請求項1に記載のハイブリッド車両の制御装置。

[請求項4] 前記ショック許容度は、走行状態または運転操作状態に基づいて、可変設定される、請求項3に記載のハイブリッド車両の制御装置。

[請求項5] 前記ショック許容度は、アクセル開度の増加に伴って増加する、請求項3に記載のハイブリッド車両の制御装置。

[請求項6] 前記ハイブリッド車両は、直立状態から車幅方向一方側に車体をバンクさせて旋回可能な車両であり、

前記ショック許容度は、バンク角の増加に伴って低減する、請求項3に記載のハイブリッド車両の制御装置。

[請求項7] 前記処理回路は、前記ショック許容度が大きいほど、前記エンジンのスロットル開度を増加させる、請求項3に記載のハイブリッド車両の制御装置。

[請求項8] 走行駆動源である電動モータおよびエンジンと、前記電動モータの駆動力を駆動輪に伝達するための伝達軸と、前記エンジンの駆動力を前記伝達軸に伝達するか否かを切り替えるクラッチと、を含むハイブリッド車両の制御装置であって、

前記制御装置は、処理回路を備え、

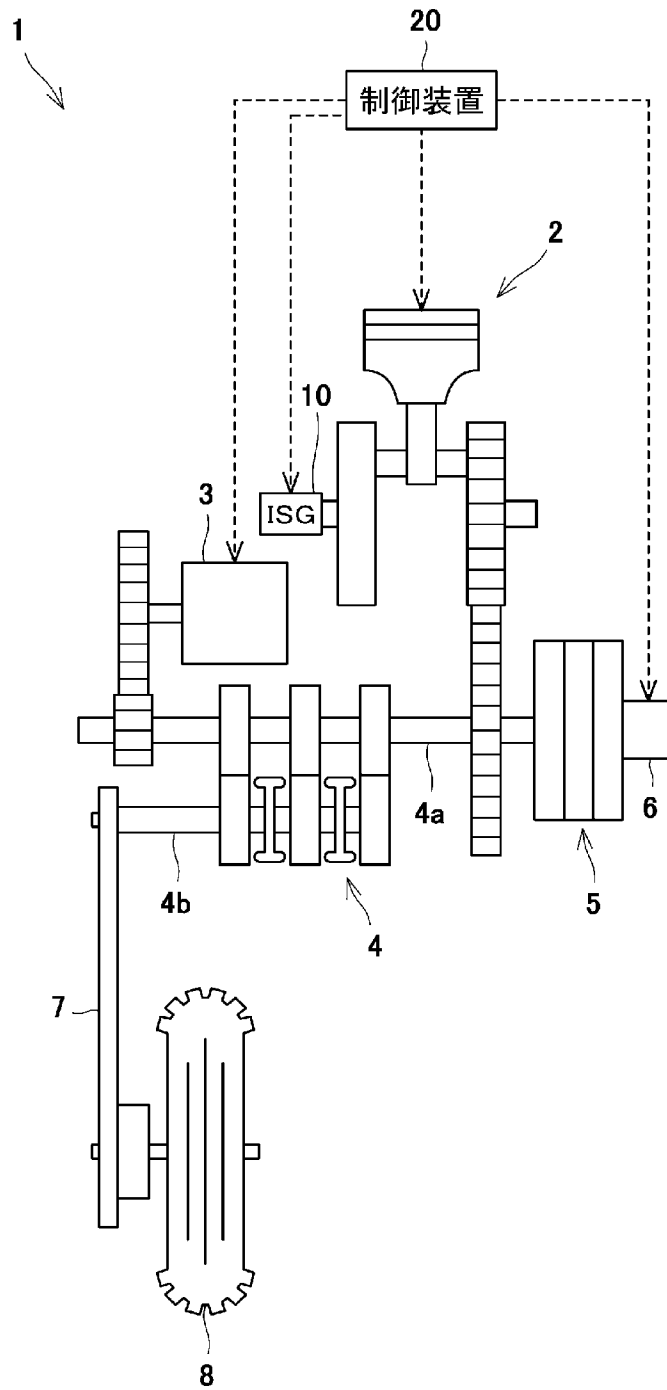
前記処理回路は、

前記電動モータが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第1走行モードから、少なくとも前記エンジンが発生させる動力で前記駆動輪を駆動する第2走行モードに移行する場合に、前記エンジンの回転に伴う前記伝達軸の回転数を、前記電動モータの回転に伴う前記伝達軸の回転数に合わせるよう前記エンジンを制御する回転数同調制御を実行し、

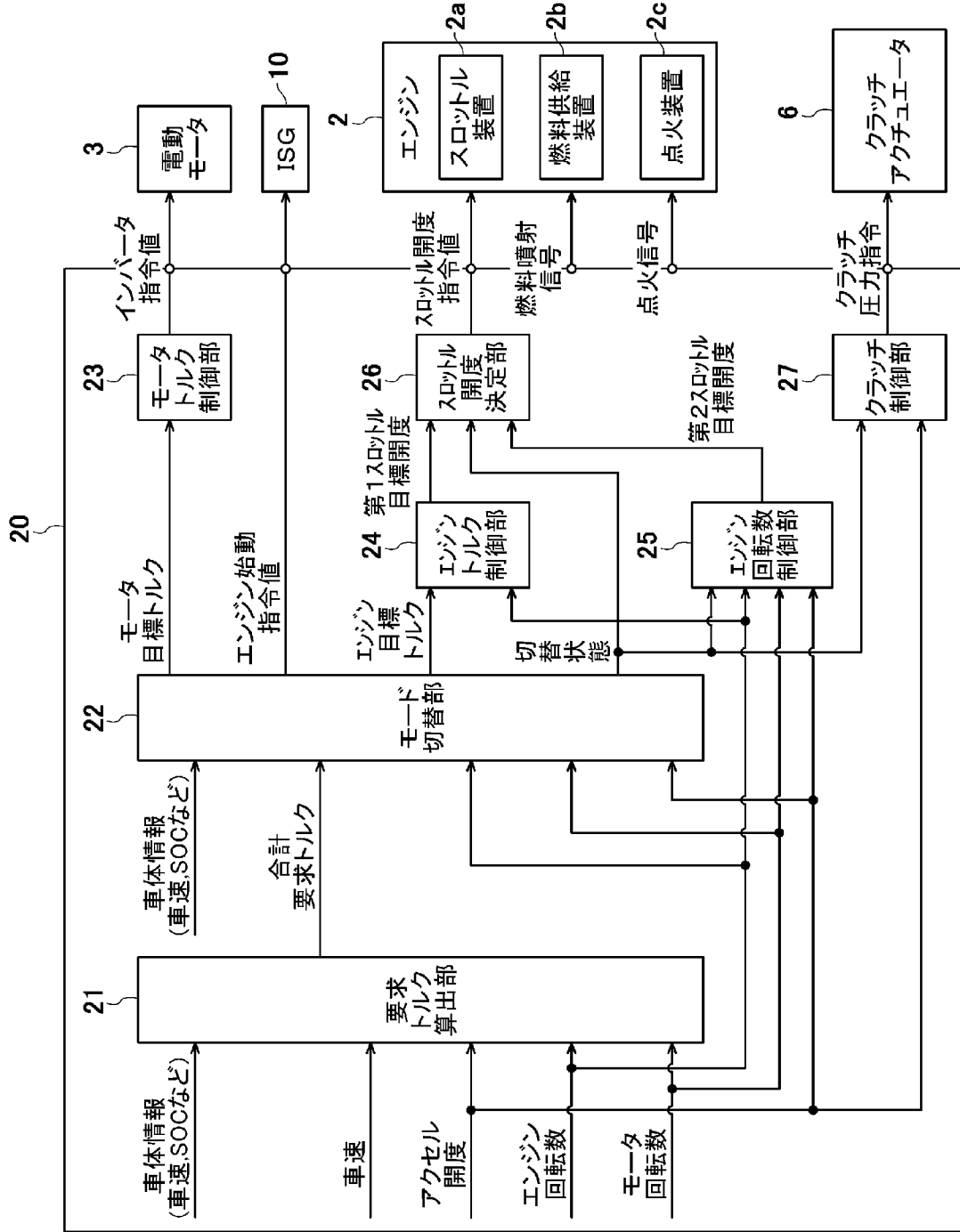
前記回転数同調制御の実行中に、前記エンジンと前記伝達軸との間の動力伝達の度合いである前記クラッチの係合度が時間の経過とともに増加するよう前記クラッチを制御し、

走行状態または運転操作状態に基づいて、前記クラッチが切断状態から結合状態となるまでの時間、または、前記回転同調制御におけるエンジン出力の初期目標値を異ならせる、ハイブリッド車両の制御装置。

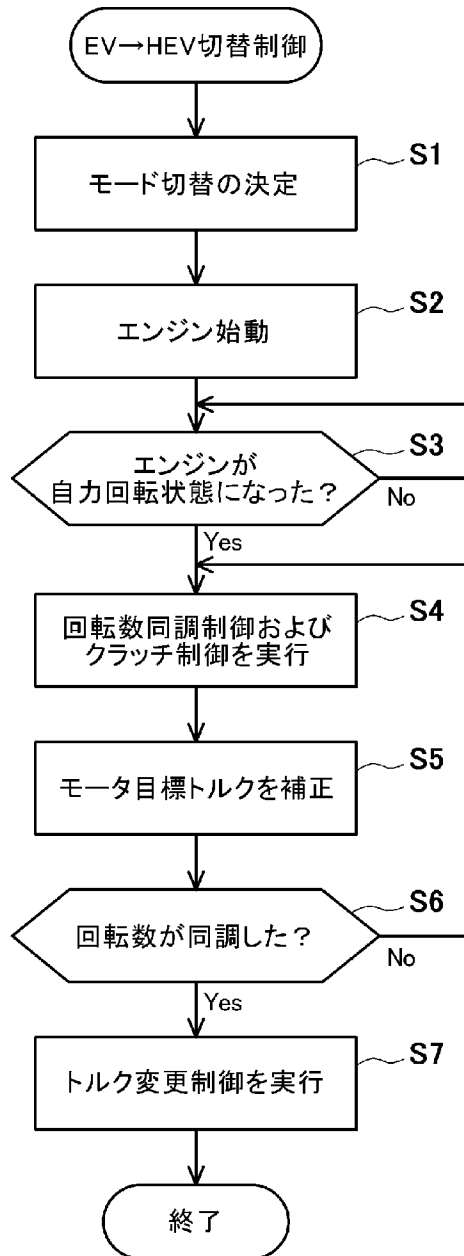
[図1]



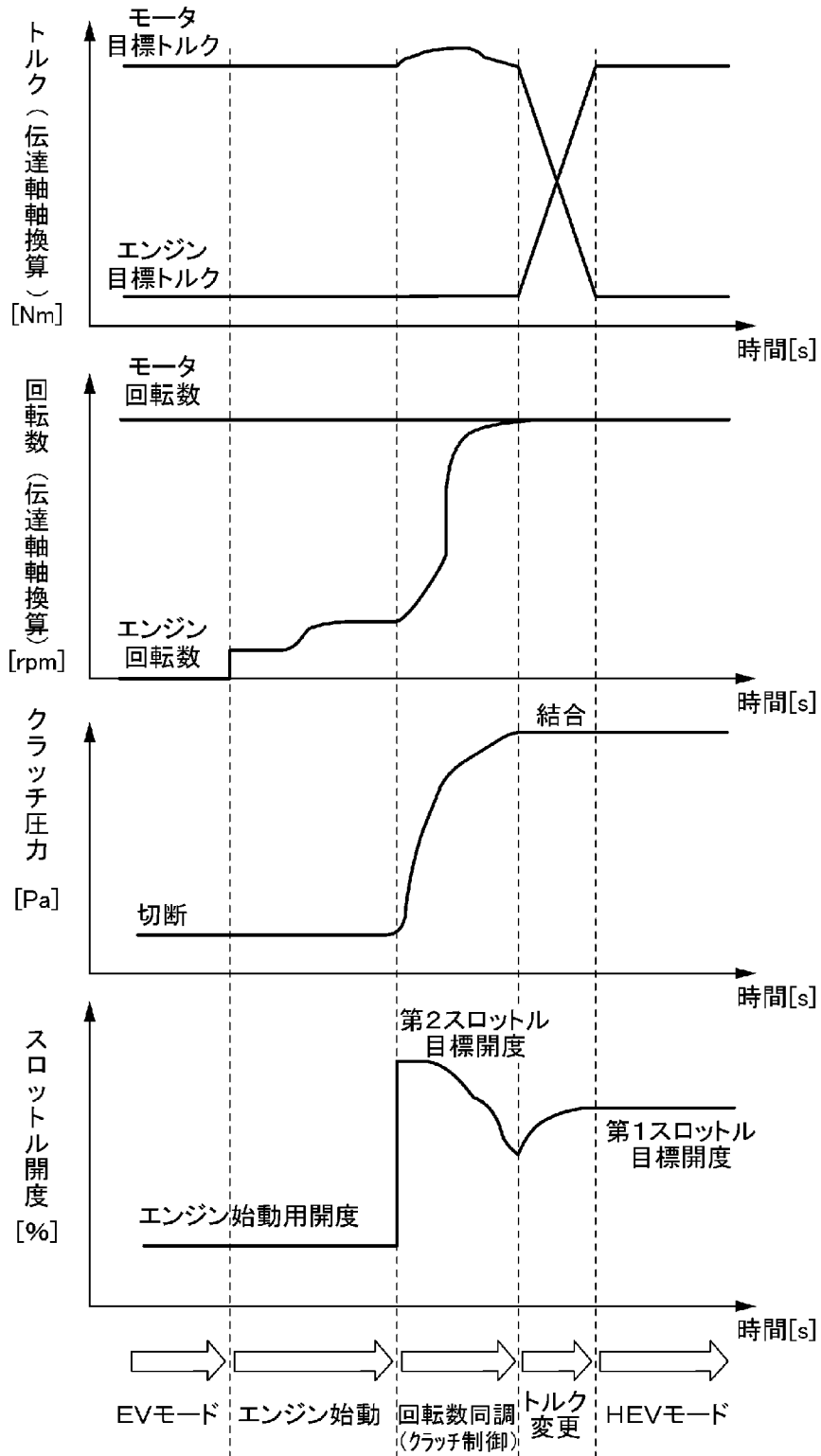
[図2]



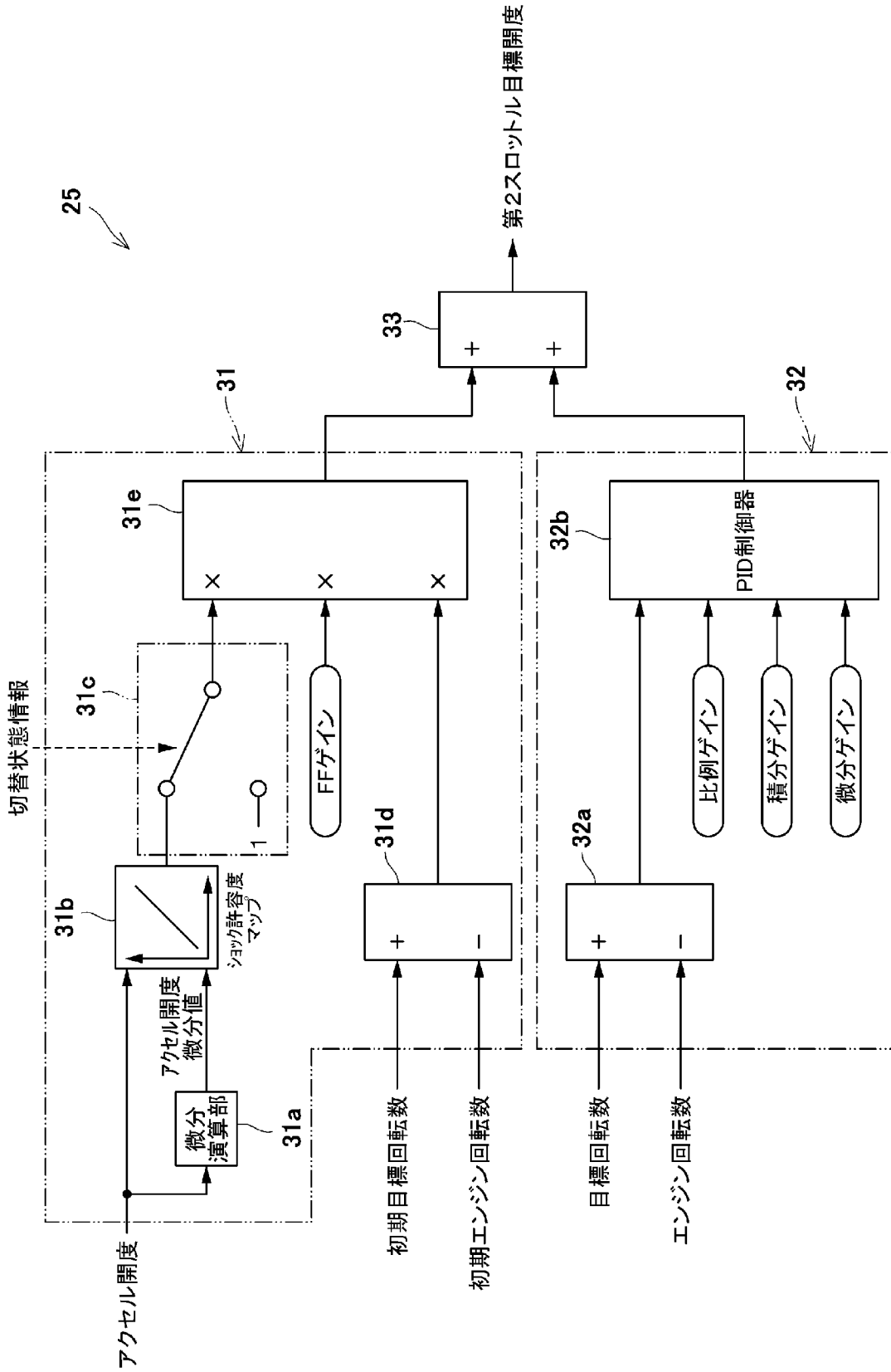
[図3]



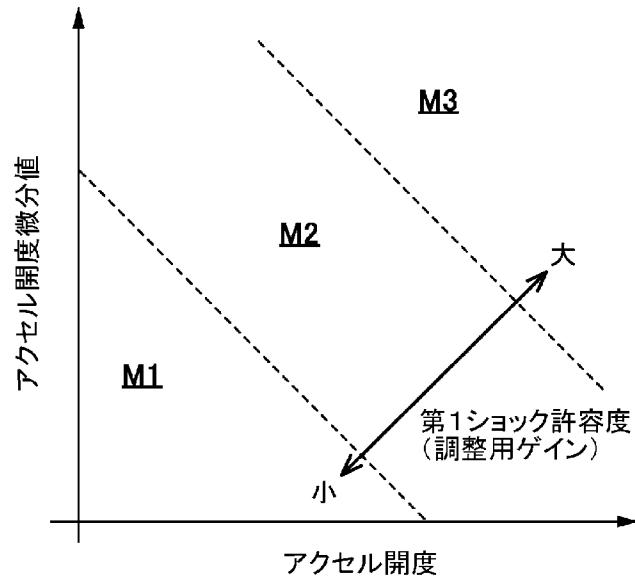
[図4]



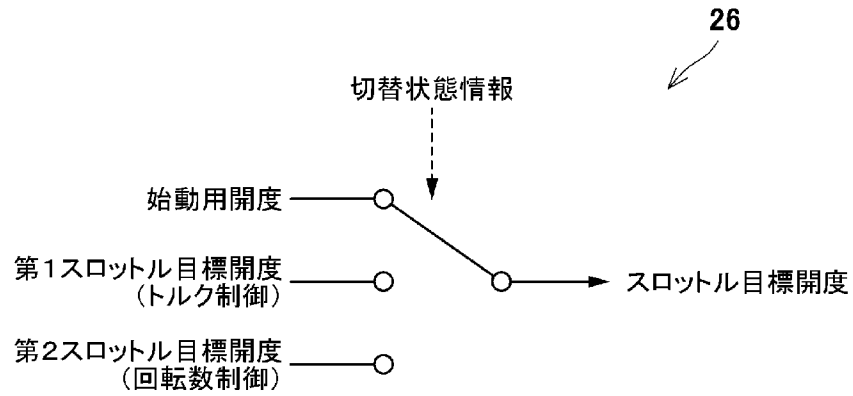
[図5]



[図6]



[図7]

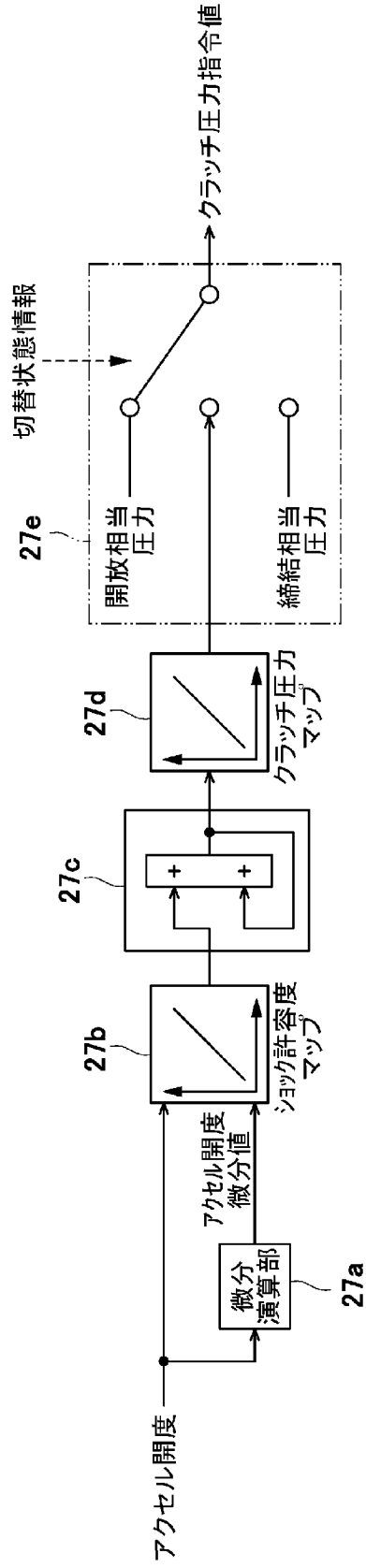


26

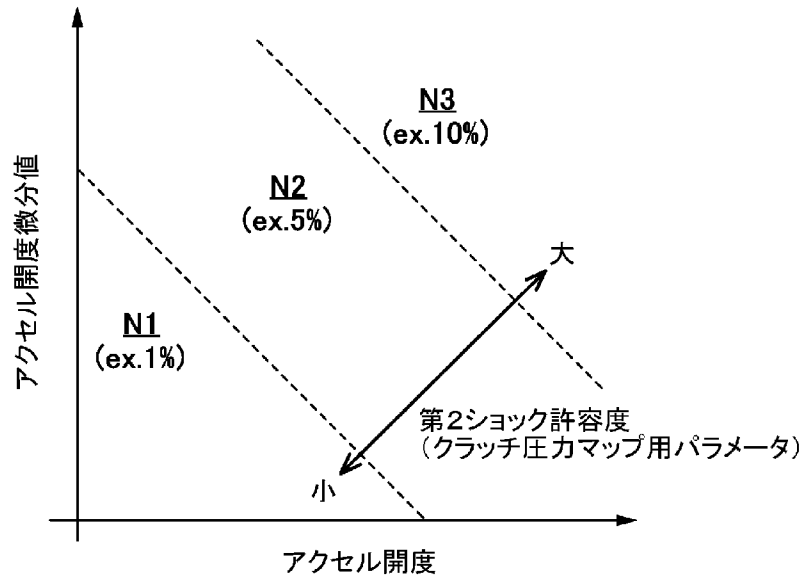


[図8]

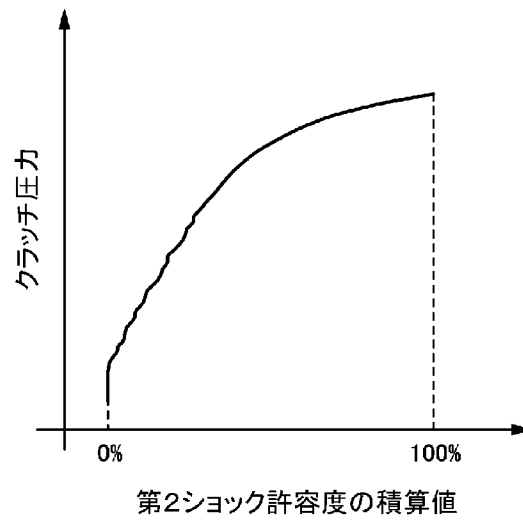
27 ↗



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/012639

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<p><b>B60W 20/15</b>(2016.01)i; <b>B60K 6/48</b>(2007.10)i; <b>B60K 6/54</b>(2007.10)i; <b>B60L 15/20</b>(2006.01)i; <b>B60W 10/02</b>(2006.01)i; <b>B60W 10/04</b>(2006.01)i; <b>B60W 10/06</b>(2006.01)i; <b>B60W 10/08</b>(2006.01)i; <b>B60W 20/00</b>(2016.01)i; <b>B60W 20/17</b>(2016.01)i; <b>B60W 20/20</b>(2016.01)i; <b>B60W 20/40</b>(2016.01)i; <b>B62M 23/02</b>(2010.01)i</p> <p>FI: B60W20/15; B60K6/48 ZHV; B60K6/54; B60L15/20 J; B60W10/00 102; B60W10/02; B60W10/02 900; B60W10/06; B60W10/06 900; B60W10/08; B60W10/08 900; B60W20/00 900; B60W20/17; B60W20/20; B60W20/40; B62M23/02</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
B60W20/15; B60K6/48; B60K6/54; B60L15/20; B60W10/02; B60W10/04; B60W10/06; B60W10/08; B60W20/00; B60W20/17; B60W20/20; B60W20/40; B62M23/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
<p>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996</p> <p>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023</p> <p>Registered utility model specifications of Japan 1996-2023</p> <p>Published registered utility model applications of Japan 1994-2023</p>		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-176934 A (DENSO CORP) 15 November 2018 (2018-11-15) claim 1, paragraphs [0018]-[0046], fig. 1-4	1-2
Y		3-5, 7-8
A		6
Y	JP 2019-111995 A (SUBARU CORP) 11 July 2019 (2019-07-11) paragraphs [0039], [0042], fig. 1-7	3-5, 7-8
A		6
Y	WO 2016/021005 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 11 February 2016 (2016-02-11) paragraph [0030], fig. 1-2	3-5, 7-8
A		6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 June 2023		20 June 2023
Name and mailing address of the ISA/JP		Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2023/012639</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2018-176934 A	15 November 2018	(Family: none)	
JP 2019-111995 A	11 July 2019	(Family: none)	
WO 2016/021005 A1	11 February 2016	US 2017/0217438 A1 paragraph [0035], fig. 1-2 EP 3179125 A1 CN 106574670 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>B6W 20/15(2016.01)i; B60K 6/48(2007.10)i; B60K 6/54(2007.10)i; B60L 15/20(2006.01)i;                  B60W 10/02(2006.01)i; B60W 10/04(2006.01)i; B60W 10/06(2006.01)i; B60W 10/08(2006.01)i;                  B60W 20/00(2016.01)i; B60W 20/17(2016.01)i; B60W 20/20(2016.01)i; B60W 20/40(2016.01)i;                  B62M 23/02(2010.01)i                  FI: B60W20/15; B60K6/48 ZHV; B60K6/54; B60L15/20 J; B60W10/00 102; B60W10/02; B60W10/02 900;                  B60W10/06; B60W10/06 900; B60W10/08; B60W10/08 900; B60W20/00 900; B60W20/17; B60W20/20;                  B60W20/40; B62M23/02</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>B6W20/15; B60K6/48; B60K6/54; B60L15/20; B60W10/02; B60W10/04; B60W10/06; B60W10/08; B60W20/00;                  B60W20/17; B60W20/20; B60W20/40; B62M23/02</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y A</td> <td>JP 2018-176934 A（株式会社デンソー）15.11.2018（2018 - 11 - 15） 請求項1、段落 [0018] - [0046]、図1-4</td> <td>1-2 3-5, 7-8 6</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2019-111995 A（株式会社SUBARU）11.07.2019（2019 - 07 - 11） 段落 [0039] , [0042]、図1-7</td> <td>3-5, 7-8 6</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>WO 2016/021005 A1（日産自動車株式会社）11.02.2016（2016 - 02 - 11） 段落 [0030]、図1-2</td> <td>3-5, 7-8 6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー                  “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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の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抵触するものではなく、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                  “&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>			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	X Y A	JP 2018-176934 A（株式会社デンソー）15.11.2018（2018 - 11 - 15） 請求項1、段落 [0018] - [0046]、図1-4	1-2 3-5, 7-8 6	Y A	JP 2019-111995 A（株式会社SUBARU）11.07.2019（2019 - 07 - 11） 段落 [0039] , [0042]、図1-7	3-5, 7-8 6	Y A	WO 2016/021005 A1（日産自動車株式会社）11.02.2016（2016 - 02 - 11） 段落 [0030]、図1-2	3-5, 7-8 6
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												
X Y A	JP 2018-176934 A（株式会社デンソー）15.11.2018（2018 - 11 - 15） 請求項1、段落 [0018] - [0046]、図1-4	1-2 3-5, 7-8 6												
Y A	JP 2019-111995 A（株式会社SUBARU）11.07.2019（2019 - 07 - 11） 段落 [0039] , [0042]、図1-7	3-5, 7-8 6												
Y A	WO 2016/021005 A1（日産自動車株式会社）11.02.2016（2016 - 02 - 11） 段落 [0030]、図1-2	3-5, 7-8 6												
<p>国際調査を完了した日</p> <p>12.06.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>20.06.2023</p>													
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>清水 康 3H 3732</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3316</p>													

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号  
 PCT/JP2023/012639

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-176934 A	15.11.2018	(ファミリーなし)	
JP 2019-111995 A	11.07.2019	(ファミリーなし)	
WO 2016/021005 A1	11.02.2016	US 2017/0217438 A1 段落 [0035]、図1-2 EP 3179125 A1 CN 106574670 A	