

(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
2024年5月10日(10.05.2024)



(10) 国際公開番号

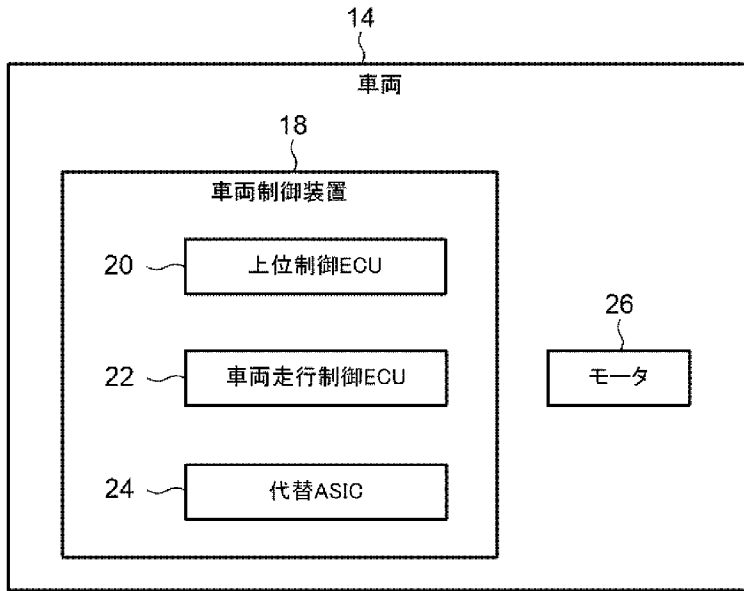
WO 2024/095935 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 8/65 (2018.01) *B60R 16/02* (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/038998
(22) 国際出願日: 2023年10月27日(27.10.2023)
(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 2022-175046 2022年10月31日(31.10.2022) JP
(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 青木 康明(AOKI, Yasuaki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 加古 寛文(KAKO, Hirofumi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 小俣 隆士(OMATA, Ryuji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
(74) 代理人: 弁理士法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (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,

(54) Title: CONTROL DEVICE, CONTROL METHOD, AND CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 制御装置、制御方法、及び制御プログラム



14 Vehicle
18 Vehicle control device
20 Higher-level control ECU
22 Vehicle travel control ECU
24 Alternative ASIC
26 Motor

(57) Abstract: This control device determines whether the importance of an update of software of a travel control electronic control unit (ECU) controlling the travel of a mobile body is greater than or equal to a predetermined value if a request to update the software is made when the mobile body is travelling in a conventional travel mode by the travel control ECU. If the importance of the software update is greater than or equal to the predetermined value, the control device controls the mobile body to be able to travel in a temporary travel mode in which the mobile body is caused to travel in a manner different from the conventional travel mode by the travel control ECU. Then, the control device updates the software of the travel control ECU while control by the temporary travel mode is being executed.

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, JP, 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))
-

(57) 要約: 制御装置は、移動体の走行を制御する走行制御用ECU (Electronic Control Unit) による通常走行モードで移動体が走行している最中に当該走行制御用ECUのソフトウェアの更新要求がされた場合、当該ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定する。そして、制御装置は、ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、走行制御用ECUによる通常走行モードとは異なる態様で移動体を走行させる臨時走行モードにより移動体を走行可能に制御する。そして、制御装置は、臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、走行制御用ECUのソフトウェアを更新する。

明 細 書

発明の名称： 制御装置、制御方法、及び制御プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、制御装置、制御方法、及び制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 特開2022-018031号公報には、ソフトウェアの書換処理が正常に行われなかった場合に、走行上の制約を抑制しつつ退避走行を行うことが開示されている。

[0003] また、特開2022-012834号公報には、ソフトウェアのインストールあるいはアクティベートする制御の実行に際して、ターゲット電子制御ユニットの動作が制限される場合、ターゲット電子制御ユニットの機能の少なくとも一部と同等の機能である代替機能の実行を制御することが開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ECU (Electronic Control Unit) のソフトウェアを更新する際には、そのECUの通常動作を一旦停止させる必要がある。このため、走行制御用ECUが、移動体の一例である車両の走行を制御している最中は、その走行制御用ECUのソフトウェアを更新することはできない、という課題が生じる。

[0005] 本開示は、走行制御用ECUが車両の走行を制御している最中であっても、その走行制御用ECUのソフトウェアを即時に更新することができる制御装置、制御方法、及び制御プログラム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] 本開示の第1態様に係る制御装置は、移動体の走行を制御する走行制御用ECU (Electronic Control Unit) による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用ECUのソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値

以上であるか否かを判定し、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用 ECU による前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用 ECU のソフトウェアを更新する、制御装置である。

[0007] 第 2 態様に係る制御方法は、少なくとも 1 つのプロセッサが、移動体の走行を制御する走行制御用 ECU (Electronic Control Unit) による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用 ECU のソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用 ECU による前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用 ECU のソフトウェアを更新する、ことを含む処理を実行する。

[0008] 第 3 態様に係る制御プログラムは、少なくとも 1 つのプロセッサに、移動体の走行を制御する走行制御用 ECU (Electronic Control Unit) による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用 ECU のソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用 ECU による前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用 ECU のソフトウェアを更新する、ことを含む処理を実行させる。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、走行制御用 ECU が移動体の走行を制御している最中でも、その走行制御用 ECU のソフトウェアを即時に更新することがで

きる、という効果を有する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1実施形態に係る車両制御システムの構成図である。

[図2]第1実施形態に係る車両制御装置の構成図である。

[図3]第1実施形態に係る車両走行制御ECUのハードウェア構成を示す構成図である。

[図4]第1実施形態に係る車両制御処理のフローチャートである。

[図5]第2実施形態に係る車両制御装置の構成図である。

[図6]第3実施形態に係る車両制御装置の構成図である。

[図7]第4実施形態に係る車両制御装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照して、本開示を実施するための形態を詳細に説明する。

なお、以下の各実施形態では、走行制御対象の移動体が車両である場合を例に説明する。

[0012] <第1実施形態>

[0013] 図1に示すように、本実施形態の車両制御システム10は、サーバ12及び車両14を備える。サーバ12と車両14とはネットワーク16を介して接続される。

[0014] 図2に示すように、車両14には、車両14の走行を制御する車両制御装置18と、車両14を駆動させるモータ26とが搭載されている。また、車両制御装置18は、上位制御ECU（Electronic Control Unit）20、車両走行制御ECU22、代替ASIC（Application Specific Integrated Circuit）24を備える。車両走行制御ECUは、本開示の走行制御用ECUの一例である。また、車両は本開示の移動体の一例である。また、車両制御装置18は、本開示の制御装置の一例である。

[0015] 上位制御ECU20は、サーバ12からネットワーク16を介して新たなソフトウェアであるプログラムを取得する。この新たなプログラムは、車両

走行制御ECU22の動作を更新するためのプログラムである。車両走行制御ECU22は、上位制御ECU20によって取得されたプログラムの自らへのインストール又はアクティベーションを実行する。ここで、プログラムのインストールとは、図示しない不揮発性メモリにプログラムを記憶させて実行可能にすることをいう。また、プログラムのアクティベーションとは、プログラムの実行によって実現される機能を有効化することをいう。

[0016] 車両走行制御ECU22は、インストール又はアクティベートされたプログラムを実行することによりモータ26の駆動を制御する。なお、第1実施形態において、車両走行制御ECU22がモータ26を駆動させることにより車両14を走行させるモードは通常走行モードである。

[0017] 図3は、上位制御ECU20及び車両走行制御ECU22のハードウェアのハードウェア構成を示すブロック図である。図3に示すように、車両走行制御ECU22は、コントローラ40を備える。

[0018] 図3に示すように、コントローラ40は、CPU (Central Processing Unit) 40A、ROM (Read Only Memory) 40B、RAM (Random Access Memory) 40C、及び入出力インターフェース (I/O) 40Dを備える。そして、CPU 40A、ROM 40B、RAM 40C、及びI/O 40Dがバス40Eを介して各々接続されている。バス40Eは、コントロールバス、アドレスバス、及びデータバスを含む。I/O 40Dには、通信部41及び記憶部42が接続されている。

[0019] 通信部41は、サーバ12等の外部装置及び他のECU等とデータ通信を行うためのインターフェースである。

[0020] 記憶部42は、例えば不揮発性メモリで構成される。図3に示すように、記憶部42は、車両走行制御プログラム42A等を記憶する。

[0021] CPU 40Aは、コンピュータの一例であり、汎用的なプロセッサである。

[0022] なお、車両走行制御プログラム42Aは、不揮発性の非遷移的 (non-

t r a n s i t o r y) 記録媒体に記憶して、又はネットワークを介して配布して、車両走行制御ECU22に適宜インストールされてもよい。

[0023] 不揮発性の非遷移的記録媒体の例としては、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、光磁気ディスク、HDD (ハードディスクドライブ)、DVD-ROM (Digital Versatile Disc Read Only Memory)、フラッシュメモリ、メモリカード等が挙げられる。

[0024] 代替ASIC24は、特定用途向け集積回路であり、車両14を走行させるための集積回路である。代替ASIC24は、車両14を駆動させるインバータ(図示省略)に対して既知のPWM (Pulse Width Modulation) 制御を実行することにより、車両14を走行させるように制御する。なお、代替ASIC24がモータ26を駆動させることにより車両14を走行させるモードは臨時走行モードである。臨時走行モードは、車両走行制御ECU22による通常走行モードとは異なる態様で車両14を走行させる走行モードである。

[0025] 次に、図4を参照して、上位制御ECU20で実行される車両制御処理のフローチャートについて説明する。なお、図4の処理は、新たなプログラムが取得される毎に繰り返し実行される。

[0026] まず、車両14が通常走行モードで走行している最中に、サーバ12と車両制御装置18との間においてOTA (Over The Air) が実行され、サーバ12から車両走行制御ECU22のプログラムの更新要求がなされる。上位制御ECU20は、OTAによって新たなプログラムをダウンロードし、自らの記憶部(図示省略)へ一旦格納する。

[0027] サーバ12が、車両走行制御ECU22のプログラムの更新要求を表す制御信号を出力し、車両制御装置18がその制御信号を受信したとしても、車両14が通常走行モードで走行している最中は車両走行制御ECU22を即時に停止させることは難しい。そのため、車両走行制御ECU22のプログラムの更新を即時にすることは難しい。しかし、車両走行制御ECU22の

現行プログラムに重大な欠陥又は緊急性が高い変更（例えば、通信規格の変更等を含む）がある場合には、プログラムを即時に更新する必要がある場合もある。車両 14 が停車するまでプログラムの更新を待っていたのでは、車両 14 の走行制御に不具合が発生する可能性もあるためである。

[0028] そこで、本実施形態の車両制御装置 18 は、車両 14 が走行中であってもプログラムの更新が必要であると判明した時点で、車両走行制御 ECU 22 による走行制御とは別の走行制御を実現可能な手段である代替 ASIC 24 による走行制御へと切替え、車両走行制御 ECU 22 へ新たなプログラムをインストールする。その後、新たなプログラムのアクティベートが正常に完了した後に、代替 ASIC 24 による走行制御から本来の車両走行制御 ECU 22 による走行制御へ切替える。これにより、車両走行制御 ECU 22 が車両走行の制御を実行している最中であっても、車両走行制御 ECU 22 のプログラムの更新を即時にすることができる。

[0029] このため、車両 14 が通常走行モードで走行している最中にサーバ 12 から車両走行制御 ECU 22 のプログラムの更新要求がなされた場合、上位制御 ECU 20 は、図 4 に示されるフローチャートを実行する。

[0030] ステップ S100 では、上位制御 ECU 20 が、ダウンロードした新たなプログラムの更新の重要度を判定する。例えば、新たなプログラムには、更新の重要度に応じて予め決定されている識別データ又は更新の重要度を表すメタデータが付加されている。これらの識別データ又はメタデータを参照することにより、そのプログラムの重要度を判定することができる。そのため、例えば、上位制御 ECU 20 は、新たなプログラムに付加されている識別データ又はメタデータに基づいて、新たなプログラムの更新の重要度を判定する。新たなプログラムの更新の重要度が所定値以上である場合、ステップ S102 へ進む。一方、新たなプログラムの更新の重要度が所定値未満である場合、本ルーチンを終了する。

[0031] ステップ S102 では、上位制御 ECU 20 が、臨時走行モードによる走行を指示する制御信号を代替 ASIC 14 に対して出力する。代替 ASIC

14は、臨時走行モードによる走行を指示する制御信号を受け付けると、車両走行制御ECU22に代わって車両14を走行させる臨時走行モードで車両14を走行させるように制御する。この場合、代替ASIC24は、車両14を駆動させるインバータ（図示省略）に対して既知のPWM（Pulse Width Modulation）制御を実行することにより、車両14を走行させるように制御する。また、車両走行制御ECU22は通常走行モードでの車両14の走行を終了させるように制御する。これにより、通常走行モードによる走行から臨時走行モードによる走行へと走行モードの切り替えが行われる。

[0032] ステップS104では、上位制御ECU20が、新たなプログラムへの更新を指示する制御信号を車両走行制御ECU22に対して出力する。具体的には、車両走行制御ECU22による通常走行モードから代替ASIC14による臨時走行モードへの切り替えが完了すると、上位制御ECU20は、新たなプログラムのインストール及びアクティベートを指示する制御信号を車両走行制御ECU22に対して出力する。

[0033] ステップS106では、上位制御ECU20が、車両走行制御ECU22による新たなプログラムの更新処理（例えば、車両走行制御ECU22への新たなプログラムのインストール及びアクティベート）が終了したか否かを判定する。新たなプログラムの更新処理が終了した場合には、ステップS108へ移行する。新たなプログラムの更新処理が終了していない場合には、ステップS106の判定処理が繰り返される。このように、臨時走行モードによる車両の走行制御が実行されている最中に、車両走行制御ECU22のプログラムの更新処理が実行される。

[0034] ステップS108では、上位制御ECU20が、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を車両走行制御ECU22及び代替ASIC24に対して出力する。車両走行制御ECU22は、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を受け付けると、通常走行モードで車両14を走行させるように制御する。また、代替ASIC24は、通常走行モードによる走行を指

示する制御信号を受け付けると、臨時走行モードによる車両 14 の制御を終了させる。これにより、臨時走行モードによる走行から通常走行モードによる走行へと走行モードの切り替えが行われる。

[0035] このように、本実施形態の車両制御装置 18 は、車両走行を制御する車両走行制御 ECU 22 による通常走行モードで車両 14 が走行している最中に車両走行制御 ECU 22 のプログラムの更新要求がされた場合、当該プログラムの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定する。車両制御装置 18 は、当該プログラムの更新の重要度が所定値以上である場合に、車両走行制御 ECU 22 による通常走行モードとは異なる態様で車両 14 を走行させる臨時走行モードにより車両 14 を走行可能に制御する。そして、車両制御装置 18 は、臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、車両走行制御 ECU 22 のプログラムを更新する。また、車両制御装置 18 は、プログラムの更新が完了した場合、車両走行制御 ECU 22 による通常走行モードにより車両 14 を走行可能に制御する。これにより、車両走行制御 ECU 22 が車両走行の制御を実行している最中であっても、車両走行制御 ECU 22 のプログラムの更新を即時にすることができる。また、臨時走行モードで車両を走行させる際の専用プロセッサを ASIC とすることにより、コストを低減させることができる。

[0036] <第 2 実施形態>

[0037] 第 2 実施形態について説明する。なお、第 2 実施形態のうちの第 1 実施形態と同一部分には同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0038] 図 5 に、第 2 実施形態に係る車両 214 を示す。第 2 実施形態に係る車両 214 は、前輪及び後輪の何れか一方のみで走行可能な車両である。第 2 実施形態の通常走行モードは、前輪及び後輪の双方で走行する走行モードである。また、第 2 実施形態の臨時走行モードは、前輪及び後輪の何れか一方のみで走行する走行モードである。

[0039] 第 2 実施形態の車両制御装置 218 は、前輪モータ 226 A を制御する前輪制御 ECU 及び後輪モータ 226 B を制御する後輪制御 ECU の何れか一

方のプログラムの更新要求を受け付けた場合、前輪制御ECU及び後輪制御ECUのうちの更新対象ではない方のECUによって車両214を走行させる臨時走行モードで車両214を走行させるように制御する点が第1実施形態と異なる。

[0040] 図5に示すように、第2実施形態の車両214は、車両制御装置218と、車両214の前輪を駆動させる前輪モータ226Aと、車両214の後輪を駆動させる後輪モータ226Bとを備えている。

[0041] 第2実施形態の車両制御装置218は、上位制御ECU220、前輪を制御する前輪制御ECU222、及び後輪を制御する後輪制御ECU224を備える。上位制御ECU220、前輪制御ECU222、及び後輪制御ECU224は、図3に示されるハードウェア構成を有している。なお、上位制御ECU220、前輪制御ECU222、及び後輪制御ECU224が備えるプロセッサは、汎用的なプロセッサ（例えば、CPU）、又は、専用のプロセッサ（例えば、GPU: Graphics Processing Unit、ASIC、及びFPGA: Field Programmable Gate Array、プログラマブル論理デバイス、等）を含むものである。

[0042] なお、第2実施形態では、前輪及び後輪の双方を制御することにより車両214を走行させる走行モードが通常走行モードである。また、前輪及び後輪の何れか一方を制御することにより車両214を走行させる走行モードが臨時走行モードである。

[0043] 次に、上位制御ECU220で実行される車両制御処理のフローチャートについて説明する。なお、上位制御ECU220で実行される車両制御処理の流れ自体は第1実施形態と同様であるため、図4を参照して説明をする。

[0044] 車両214が通常走行モードで走行している最中に、サーバ12と車両制御装置18との間においてOTAが実行され、前輪制御ECU222及び後輪制御ECU224の何れか一方のプログラムの更新要求がなされる。上位制御ECU220は、OTAによって新たなプログラムをダウンロードし、

自らの記憶部（図示省略）へ一旦格納する。なお、新たなプログラムは、前輪制御ECU222及び後輪制御ECU224の何れか一方の現行プログラムを更新するプログラムである。そして、上位制御ECU220は、図4に示されるフローチャートを実行する。

[0045] ステップS100では、上位制御ECU220が、ダウンロードした新たなプログラムの更新の重要度を判定する。新たなプログラムの更新の重要度が所定値以上である場合、ステップS102へ進む。一方、新たなプログラムの更新の重要度が所定値未満である場合、本ルーチンを終了する。

[0046] ステップS102では、上位制御ECU220が、前輪制御ECU222及び後輪制御ECU224のうちのプログラム更新対象ではない方のECUによって車両214を走行させる臨時走行モードで車両214を走行させるように制御する。具体的には、上位制御ECU220が、臨時走行モードによる走行を指示する制御信号を、前輪制御ECU222及び後輪制御ECU224へ出力し、プログラム更新対象ではない方のECUによって車両214を走行させる臨時走行モードで車両214を走行させる。

[0047] ステップS104では、上位制御ECU220が、新たなプログラムへの更新を指示する制御信号を、前輪制御ECU222及び後輪制御ECU224のうちのプログラム更新対象である方のECUに対して出力する。具体的には、通常走行モードから臨時走行モードへの切り替えが完了すると、上位制御ECU220は、新たなプログラムのインストール及びアクティベートを指示する制御信号をプログラム更新対象である方のECUに対して出力する。

[0048] ステップS106では、上位制御ECU220が、前輪制御ECU222及び後輪制御ECU224のうちのプログラム更新対象である方のECUによる新たなプログラムの更新処理（例えば、ECUへの新たなプログラムのインストール及びアクティベート）が終了したか否かを判定する。新たなプログラムの更新処理が終了した場合には、ステップS108へ移行する。新たなプログラムの更新処理が終了していない場合には、ステップS106の

判定処理が繰り返される。

[0049] ステップS 1 0 8では、上位制御E C U 2 2 0が、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を前輪制御E C U 2 2 2及び後輪制御E C U 2 2 4に対して出力する。前輪制御E C U 2 2 2及び後輪制御E C U 2 2 4は、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を受け付けると、通常走行モードで車両2 1 4を走行させるように制御する。これにより、臨時走行モードによる走行から通常走行モードによる走行へと走行モードの切り替えが行われる。

[0050] このように、第2実施形態の車両制御装置2 1 8は、前輪を制御する前輪制御E C U 2 2 2及び後輪を制御する後輪制御E C U 2 2 4の何れか一方のプログラムの更新要求を受け付けた場合、前輪制御E C U 2 2 2及び後輪制御E C U 2 2 4のうちの更新対象ではない方のE C Uによって車両2 1 4を走行させる臨時走行モードで車両2 1 4を走行させるように制御する。これにより、前輪制御E C U 2 2 2及び後輪制御E C U 2 2 4の双方が車両走行の制御を実行している最中であっても、前輪制御E C U 2 2 2及び後輪制御E C U 2 2 4の何れか一方のプログラムの更新を即時にすることができる。

[0051] <第3実施形態>

[0052] 第3実施形態について説明する。なお、第3実施形態のうちの第1実施形態又は第2実施形態と同一部分には同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0053] 図6に、第3実施形態に係る車両3 1 4を示す。第3実施形態に係る車両3 1 4は、車両3 1 4を走行させるモータ3 2 6 Aとエンジン3 2 6 Bとを備えたハイブリッド車両である。

[0054] 第3実施形態の車両制御装置3 1 8は、モータ3 2 6 Aを制御するモータ制御E C U 3 2 2及びエンジン3 2 6 Bを制御するエンジン制御E C U 3 2 4の何れか一方のプログラムの更新要求を受け付けた場合、モータ制御E C U 3 2 2及びエンジン制御E C U 3 2 4のうちの更新対象ではない方のE C Uによって車両3 1 4を走行させる臨時走行モードで車両3 1 4を走行させ

るように制御する点が第１実施形態及び第２実施形態と異なる。

[0055] なお、以下では、モータ制御ＥＣＵ３２２により車両３１４の走行を制御する走行モードが通常走行モードであり、エンジン制御ＥＣＵ３２４により車両３１４の走行を制御する走行モードが臨時走行モードである場合を例に説明する。なお、モータ制御ＥＣＵ３２２により車両３１４の走行を制御する走行モードが臨時走行モードであり、エンジン制御ＥＣＵ３２４により車両３１４の走行を制御する走行モードが通常走行モードであってもよい。

[0056] 第３実施形態の車両３１４は、車両制御装置３１８と、モータ３２６Ａと、エンジン３２６Ｂとを備えている。

[0057] 第３実施形態の車両制御装置３１８は、上位制御ＥＣＵ３２０、モータ３２６Ａを制御するモータ制御ＥＣＵ３２２、及びエンジン３２６Ｂを制御するエンジン制御ＥＣＵ３２４を備える。上位制御ＥＣＵ３２０、モータ制御ＥＣＵ３２２、及びエンジン制御ＥＣＵ３２４は、図３に示されるハードウェア構成を有している。なお、上位制御ＥＣＵ３２０、モータ制御ＥＣＵ３２２、及びエンジン制御ＥＣＵ３２４が備えるプロセッサは、汎用的なプロセッサ（例えば、ＣＰＵ）、又は、専用のプロセッサ（例えば、ＧＰＵ、ＡＳＩＣ、ＦＰＧＡ、及びプログラマブル論理デバイス、等）を含むものである。

[0058] 次に、上位制御ＥＣＵ３２０で実行される車両制御処理のフローチャートについて説明する。なお、上位制御ＥＣＵ３２０で実行される車両制御処理の流れ自体は第１実施形態と同様であるため、図４を参照して説明をする。

[0059] モータ制御ＥＣＵ３２２によって車両３１４が通常走行モードで走行している最中に、サーバ１２と車両制御装置３１８との間においてＯＴＡが実行され、モータ制御ＥＣＵ３２２のプログラムの更新要求がなされる。上位制御ＥＣＵ３２０は、ＯＴＡによって新たなプログラムをダウンロードし、自らの記憶部（図示省略）へ一旦格納する。なお、新たなプログラムは、モータ制御ＥＣＵ３２２の現行プログラムを更新するプログラムである。そして

、上位制御ECU320は、図4に示されるフローチャートを実行する。

[0060] ステップS100では、上位制御ECU320が、ダウンロードした新たなプログラムの更新の重要度を判定する。新たなプログラムの更新の重要度が所定値以上である場合、ステップS102へ進む。一方、新たなプログラムの更新の重要度が所定値未満である場合、本ルーチンを終了する。

[0061] ステップS102では、上位制御ECU320が、エンジン制御ECU324によって車両314を走行させる臨時走行モードで車両314を走行させるように制御する。具体的には、上位制御ECU320が、臨時走行モードによる走行を指示する制御信号を、モータ制御ECU322及びエンジン制御ECU324へ出力し、プログラム更新対象ではない方のエンジン制御ECU324によって車両314を走行させる臨時走行モードで車両314を走行させる。これにより、走行モードが通常走行モードから臨時走行モードへ切り替わる。

[0062] ステップS104では、上位制御ECU320が、新たなプログラムへの更新を指示する制御信号を、プログラム更新対象である方のモータ制御ECU322に対して出力する。具体的には、通常走行モードから臨時走行モードへの切り替えが完了すると、上位制御ECU320は、新たなプログラムのインストール及びアクティベートを指示する制御信号をプログラム更新対象である方のモータ制御ECU322に対して出力する。

[0063] ステップS106では、上位制御ECU320が、モータ制御ECU322による新たなプログラムの更新処理（例えば、ECUへの新たなプログラムのインストール及びアクティベート）が終了したか否かを判定する。新たなプログラムの更新処理が終了した場合には、ステップS108へ移行する。新たなプログラムの更新処理が終了していない場合には、ステップS106の判定処理が繰り返される。

[0064] ステップS108では、上位制御ECU320が、通常走行モードによる走行を指示する制御信号をモータ制御ECU322及びエンジン制御ECU324に対して出力する。モータ制御ECU322は、通常走行モードによ

る走行を指示する制御信号を受け付けると、通常走行モードで車両 3 1 4 を走行させるように制御する。また、エンジン制御 ECU 3 2 4 は、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を受け付けると、臨時走行モードによる車両 3 1 4 の走行を終了させるように制御する。これにより、臨時走行モードによる走行から通常走行モードによる走行へと走行モードの切り替えが行われる。

[0065] このように、第 3 実施形態の車両制御装置 3 1 8 は、モータ 3 2 6 A を制御するモータ制御 ECU 3 2 2 及びエンジン 3 2 6 B を制御するエンジン制御 ECU 3 2 4 の何れか一方のプログラムの更新要求を受け付けた場合、モータ制御 ECU 3 2 2 及びエンジン制御 ECU 3 2 4 のうちの更新対象ではない方の ECU によって車両 3 1 4 を走行させる臨時走行モードで車両 3 1 4 を走行させるように制御する。これにより、モータ制御 ECU 3 2 2 がモータ 3 2 6 A を制御することにより車両走行の制御を実行している最中であっても、モータ制御 ECU 3 2 2 に代えてエンジン制御 ECU 3 2 4 を駆動させることにより、モータ制御 ECU 3 2 2 のプログラムの更新を即時にすることができる。

[0066] また、上述したように、モータ制御 ECU 3 2 2 により車両 3 1 4 の走行を制御する走行モードが臨時走行モードであり、エンジン制御 ECU 3 2 4 により車両 3 1 4 の走行を制御する走行モードが通常走行モードである場合には、エンジン制御 ECU 3 2 4 がエンジン 3 2 6 B を制御することにより車両走行の制御を実行している最中であっても、エンジン制御 ECU 3 2 4 に代えてモータ制御 ECU 3 2 2 を駆動させることにより、エンジン制御 ECU 3 2 4 のプログラムの更新を即時にすることができる。

[0067] <第 4 実施形態>

[0068] 第 4 実施形態について説明する。なお、第 4 実施形態のうちの第 1 実施形態～第 3 実施形態と同一部分には同一符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0069] 図 7 に、第 4 実施形態に係る車両 4 1 4 を示す。第 4 実施形態に係る車両 4 1 4 は、第 1 モータ 4 2 6 A と第 2 モータ 4 2 6 B とを備えた車両である

。なお、第2モータ426Bは、予備のモータである。

[0070] 第4実施形態の車両制御装置418は、第1モータ426Aを制御する第1モータ制御ECU422のプログラムの更新要求を受け付けた場合、第2モータ426Bを制御する第2モータ制御ECU424によって車両414を走行させる臨時走行モードで車両414を走行させるように制御する点が第1実施形態～第3実施形態と異なる。

[0071] 第4実施形態の車両414は、車両制御装置418と、第1モータ426Aと、第2モータ426Bとを備えている。

[0072] 第4実施形態の車両制御装置418は、上位制御ECU420、第1モータ426Aを制御する第1モータ制御ECU422、及び第2モータ426Bを制御する第2モータ制御ECU424を備える。なお、上位制御ECU420、第1モータ制御ECU422、及び第2モータ制御ECU424は、図3に示されるハードウェア構成を有している。なお、上位制御ECU420、第1モータ制御ECU422、及び第2モータ制御ECU424が備えるプロセッサは、汎用的なプロセッサ（例えば、CPU）、又は、専用のプロセッサ（例えば、GPU、ASIC、FPGA、及びプログラマブル論理デバイス、等）を含むものである。

[0073] なお、第4実施形態では、第1モータ制御ECU422が第1モータ426Aを制御することにより車両414を走行させる走行モードが通常走行モードである。また、第2モータ制御ECU424が第2モータ426Bを制御することにより車両414を走行させる走行モードが臨時走行モードである。

[0074] 次に、上位制御ECU420で実行される車両制御処理のフローチャートについて説明する。なお、上位制御ECU420で実行される車両制御処理の流れ自体は第1実施形態と同様であるため、図4を参照して説明をする。

[0075] 第1モータ制御ECU422の走行制御によって車両414が通常走行モードで走行している最中に、サーバ12と車両制御装置418との間においてOTAが実行され、第1モータ制御ECU422のプログラムの更新要求

がなされる。上位制御ECU420は、OTAによって新たなプログラムをダウンロードし、自らの記憶部（図示省略）へ一旦格納する。なお、新たなプログラムは、第1モータ制御ECU422の現行プログラムを更新するプログラムである。そして、上位制御ECU420は、図4に示されるフローチャートを実行する。

[0076] ステップS100では、上位制御ECU420が、ダウンロードした新たなプログラムの更新の重要度を判定する。新たなプログラムの更新の重要度が所定値以上である場合、ステップS102へ進む。一方、新たなプログラムの更新の重要度が所定値未満である場合、本ルーチンを終了する。

[0077] ステップS102では、上位制御ECU420が、第2モータ426Bを制御する第2モータ制御ECU424によって車両414を走行させる臨時走行モードで車両414を走行させるように制御する。具体的には、上位制御ECU420が、臨時走行モードによる走行を指示する制御信号を、第2モータ制御ECU424へ出力し臨時走行モードで車両414を走行させる。これにより、走行モードが通常走行モードから臨時走行モードへ切り替わる。

[0078] ステップS104では、上位制御ECU420が、新たなプログラムへの更新を指示する制御信号を、第1モータ制御ECU422に対して出力する。具体的には、通常走行モードから臨時走行モードへの切り替えが完了すると、上位制御ECU420は、新たなプログラムのインストール及びアクティベートを指示する制御信号をプログラム更新対象である第1モータ制御ECU422に対して出力する。

[0079] ステップS106では、上位制御ECU420が、第1モータ制御ECU422による新たなプログラムの更新処理（例えば、ECUへの新たなプログラムのインストール及びアクティベート）が終了したか否かを判定する。新たなプログラムの更新処理が終了した場合には、ステップS108へ移行する。新たなプログラムの更新処理が終了していない場合には、ステップS106の判定処理が繰り返される。

[0080] ステップS108では、上位制御ECU420が、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を第1モータ制御ECU422及び第2モータ制御ECU424に対して出力する。第1モータ制御ECU422は、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を受け付けると、通常走行モードで車両414を走行させるように制御する。第2モータ制御ECU424は、通常走行モードによる走行を指示する制御信号を受け付けると、臨時走行モードによる車両414の走行を終了させる。これにより、臨時走行モードによる走行から通常走行モードによる走行へと走行モードの切り替えが行われる。

[0081] このように、第4実施形態の車両制御装置418は、第1モータ426Aを制御する第1モータ制御ECU422のプログラムの更新要求を受け付けた場合、第2モータ426Bを制御する第2モータ制御ECU424によって車両414を走行させる臨時走行モードで車両414を走行させるように制御する。これにより、第1モータ制御ECU422が第1モータ426Aを制御することにより車両走行の制御を実行している最中であっても、第1モータ制御ECU422に代えて第2モータ制御ECU424を駆動させることにより、第1モータ制御ECU422のプログラムの更新を即時にすることができる。

[0082] また、本開示は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。

[0083] 例えば、上記各実施形態では、移動体が車両である場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。移動体はどのようなものであってもよく、例えば、移動ロボット、船舶、飛行機（例えば、電動航空機）、又は農建機等に上記各実施形態を適用させるようにしてもよい。

[0084] また、車両制御装置は、新たなプログラムをインストールする際には、既に動作しているプログラムとの差分を表すプログラムをインストールするようにしてもよい。これにより、プログラムのインストールを効率的に実施することができる。

- [0085] また、臨時走行モードでの走行は通常走行モードでの走行とは異なる。このため、臨時走行モードで車両が走行している際には、ユーザは車両の乗り心地が普段とは異なるため、不安を覚える可能性もある。このため、車両制御装置は、臨時走行モードで車両を走行させる際には、臨時走行モードで車両を走行させることを表す情報を車両内の出力装置（例えば、ディスプレイへ又はスピーカ）へ出力させるようにしてもよい。
- [0086] また、上記各実施形態では、新たなプログラムには、更新の重要度に応じて予め決定されている識別データ又は更新の重要度を表すメタデータが付加されており、上位制御ECUは、新たなプログラムに付加されている識別データ又はメタデータに基づいて、新たなプログラムの更新の重要度を判定する場合を例に説明したが、これに限定されるものではない。例えば、上位制御ECUは、サーバ12から出力されたプログラムの更新要求を表す制御信号の種類又は制御信号に付加されているデータに応じて、新たなプログラムの更新の重要度を判定するようにしてもよい。
- [0087] その他、上記各実施形態で説明した車両制御システムの構成は一例であり、本開示の主旨を逸脱しない範囲内において不要な部分を削除したり、新たな部分を追加したりしてもよいことはいうまでもない。
- [0088] また、上記実施の形態で説明した車両制御プログラムの処理の流れ（図4参照）も一例であり、本開示の主旨を逸脱しない範囲内において不要なステップを削除したり、新たなステップを追加したり、処理順序を入れ替えたりしてもよいことは言うまでもない。
- [0089] 本開示に記載の制御部及びその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサを構成する専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の装置及びその手法は、専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成する専用コンピュータにより、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の装置及びその手法は、コンピュータプログラムを実行するプロセッサと一つ以上のハードウェア論理回路との組み合わせにより構成され

た一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。

[0090] <付記>

(付記1)

移動体(14)の走行を制御する走行制御用ECU(Electronic Control Unit)(22)による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用ECUのソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、

前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用ECUによる前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、

前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用ECUのソフトウェアを更新する、

を備える制御装置(18)。

(付記2)

前記移動体は車両である、

付記1に記載の制御装置。

(付記3)

前記制御装置は、汎用プロセッサであるCPU(Central Processing Unit)を備えた前記走行制御用ECUと、代替ASIC(Application Specific Integrated Circuit)(24)とを備えており、

前記走行制御用ECUによる前記通常走行モードで前記車両が走行している最中であって、かつ前記更新要求のソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記代替ASICを用いて前記車両を走行させる前記臨

時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、

付記 2 に記載の制御装置。

(付記 4)

前記車両は、前輪及び後輪の何れか一方のみで走行可能な車両 (2 1 4) であり、

前記前輪を制御する前輪制御 ECU (2 2 2) 及び前記後輪を制御する後輪制御 ECU (2 2 4) の何れか一方の前記ソフトウェアの前記更新要求を受け付けた場合、前記前輪制御 ECU 及び前記後輪制御 ECU のうちの更新対象ではない方の ECU によって前記車両を走行させる前記臨時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、

付記 2 に記載の制御装置。

(付記 5)

前記車両は、前記車両を走行させるモータ (3 2 6 A) とエンジン (3 2 6 B) とを備えたハイブリッド車両 (3 1 4) であり、

前記モータを制御するモータ制御 ECU (3 2 2) 及び前記エンジンを制御するエンジン制御 ECU (3 2 4) の何れか一方の前記ソフトウェアの前記更新要求を受け付けた場合、前記モータ制御 ECU 及び前記エンジン制御 ECU のうちの更新対象ではない方の ECU によって前記車両を走行させる前記臨時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、

付記 2 に記載の制御装置。

(付記 6)

前記車両は、前記車両を走行させる第 1 モータ (4 2 6 A) と予備の第 2 モータ (4 2 6 B) とを備えた車両 (4 1 4) であり、

前記第 1 モータを制御する第 1 モータ制御 ECU (4 2 2) の前記ソフトウェアの前記更新要求を受け付けた場合、前記第 2 モータを制御する第 2 モータ制御 ECU (4 2 4) によって前記車両を走行させる前記臨時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、

付記 2 に記載の制御装置。

(付記 7)

前記ソフトウェアの更新が完了した場合、前記走行制御用 ECU による前記通常走行モードにより前記車両を走行可能に制御する、

付記 2 に記載の制御装置。

(付記 8)

前記臨時走行モードで前記車両を走行させる際には、前記臨時走行モードで前記車両を走行させることを表す情報を前記車両内の出力装置へ出力させる、

付記 2 ～付記 5 の何れか 1 項に記載の制御装置。

(付記 9)

少なくとも 1 つのプロセッサ (40) が、

移動体の走行を制御する走行制御用 ECU (Electronic Control Unit) による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用 ECU のソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、

前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用 ECU による前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、

前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用 ECU のソフトウェアを更新する、

ことを含む処理を実行する制御方法。

(付記 10)

少なくとも 1 つのプロセッサに、

移動体の走行を制御する走行制御用 ECU (Electronic Control Unit) による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用 ECU のソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、

前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制

御用 ECU による前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、

前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用 ECU のソフトウェアを更新する、

ことを含む処理を実行させる制御プログラム（42A）。

[0091] なお、日本国特許出願第 2022 - 175046 号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。また、本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 移動体（14）の走行を制御する走行制御用ECU（Electronic Control Unit）（22）による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用ECUのソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、
- 前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用ECUによる前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、
- 前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用ECUのソフトウェアを更新する、
- 制御装置（18）。
- [請求項2] 前記移動体は車両である、
- 請求項1に記載の制御装置。
- [請求項3] 前記制御装置は、汎用プロセッサであるCPU（Central Processing Unit）を備えた前記走行制御用ECUと、代替ASIC（Application Specific Integrated Circuit）（24）とを備えており、
- 前記走行制御用ECUによる前記通常走行モードで前記車両が走行している最中であって、かつ前記更新要求のソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記代替ASICを用いて前記車両を走行させる前記臨時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、
- 請求項2に記載の制御装置。
- [請求項4] 前記車両は、前輪及び後輪の何れか一方のみで走行可能な車両（214）であり、
- 前記前輪を制御する前輪制御ECU（222）及び前記後輪を制御

する後輪制御 ECU (224) の何れか一方の前記ソフトウェアの前記更新要求を受け付けた場合、前記前輪制御 ECU 及び前記後輪制御 ECU のうちの更新対象ではない方の ECU によって前記車両を走行させる前記臨時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、
請求項 2 に記載の制御装置。

[請求項 5] 前記車両は、前記車両を走行させるモータ (326A) とエンジン (326B) とを備えたハイブリッド車両 (314) であり、
前記モータを制御するモータ制御 ECU (322) 及び前記エンジンを制御するエンジン制御 ECU (324) の何れか一方の前記ソフトウェアの前記更新要求を受け付けた場合、前記モータ制御 ECU 及び前記エンジン制御 ECU のうちの更新対象ではない方の ECU によって前記車両を走行させる前記臨時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、
請求項 2 に記載の制御装置。

[請求項 6] 前記車両は、前記車両を走行させる第 1 モータ (426A) と予備の第 2 モータ (426B) とを備えた車両 (414) であり、
前記第 1 モータを制御する第 1 モータ制御 ECU (422) の前記ソフトウェアの前記更新要求を受け付けた場合、前記第 2 モータを制御する第 2 モータ制御 ECU (424) によって前記車両を走行させる前記臨時走行モードで前記車両を走行させるように制御する、
請求項 2 に記載の制御装置。

[請求項 7] 前記ソフトウェアの更新が完了した場合、前記走行制御用 ECU による前記通常走行モードにより前記車両を走行可能に制御する、
請求項 2 に記載の制御装置。

[請求項 8] 前記臨時走行モードで前記車両を走行させる際には、前記臨時走行モードで前記車両を走行させることを表す情報を前記車両内の出力装置へ出力させる、
請求項 2 ～請求項 5 の何れか 1 項に記載の制御装置。

[請求項9]

少なくとも1つのプロセッサ（40）が、

移動体の走行を制御する走行制御用ECU（Electronic Control Unit）による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用ECUのソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、

前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用ECUによる前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、

前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用ECUのソフトウェアを更新する、

ことを含む処理を実行する制御方法。

[請求項10]

少なくとも1つのプロセッサに、

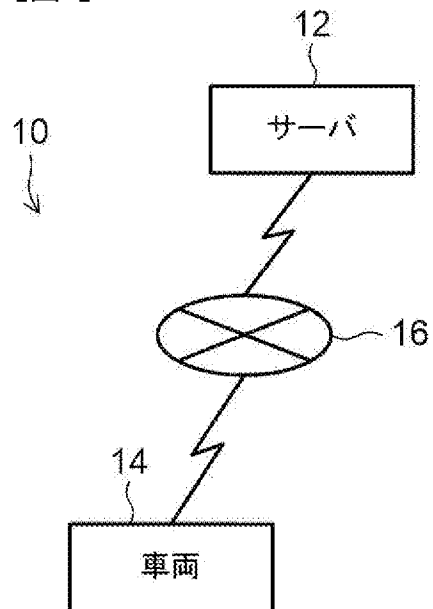
移動体の走行を制御する走行制御用ECU（Electronic Control Unit）による通常走行モードで前記移動体が走行している最中に前記走行制御用ECUのソフトウェアの更新要求がされた場合、前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上であるか否かを判定し、

前記ソフトウェアの更新の重要度が所定値以上である場合に、前記走行制御用ECUによる前記通常走行モードとは異なる態様で前記移動体を走行させる臨時走行モードにより前記移動体を走行可能に制御し、

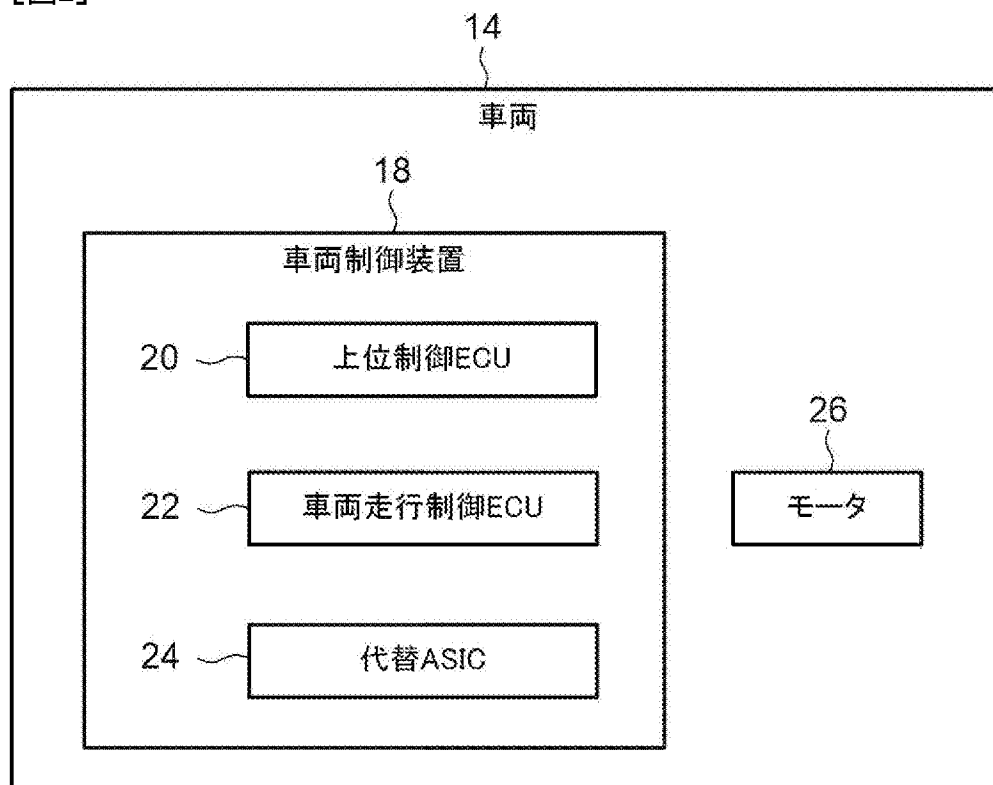
前記臨時走行モードによる制御が実行されている最中に、前記走行制御用ECUのソフトウェアを更新する、

ことを含む処理を実行させる制御プログラム（42A）。

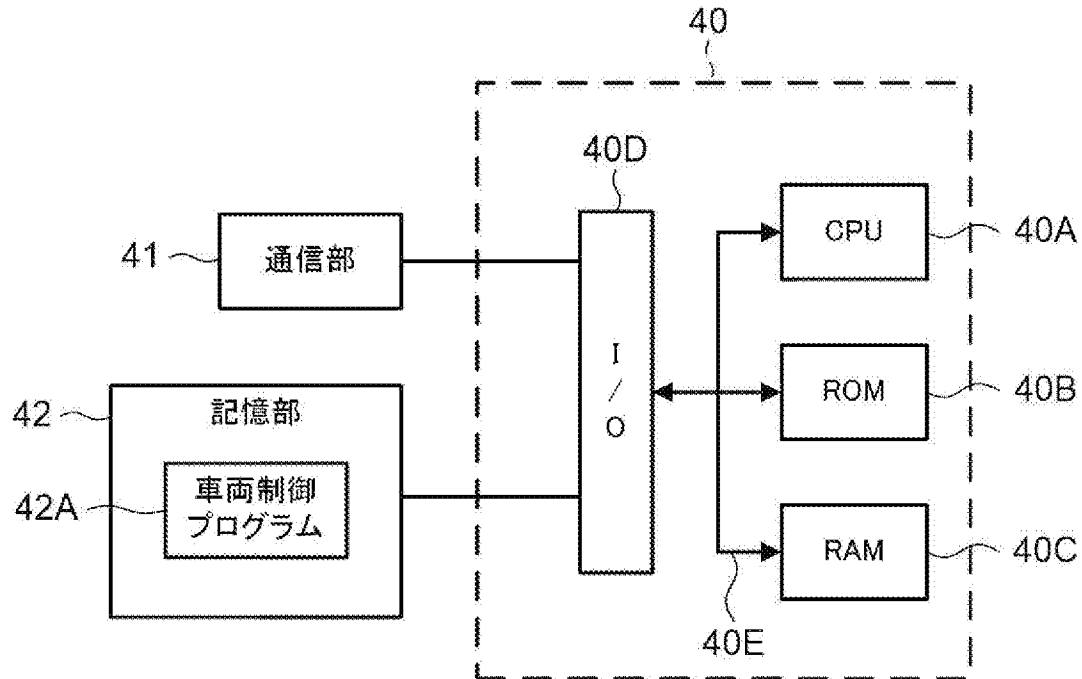
[図1]



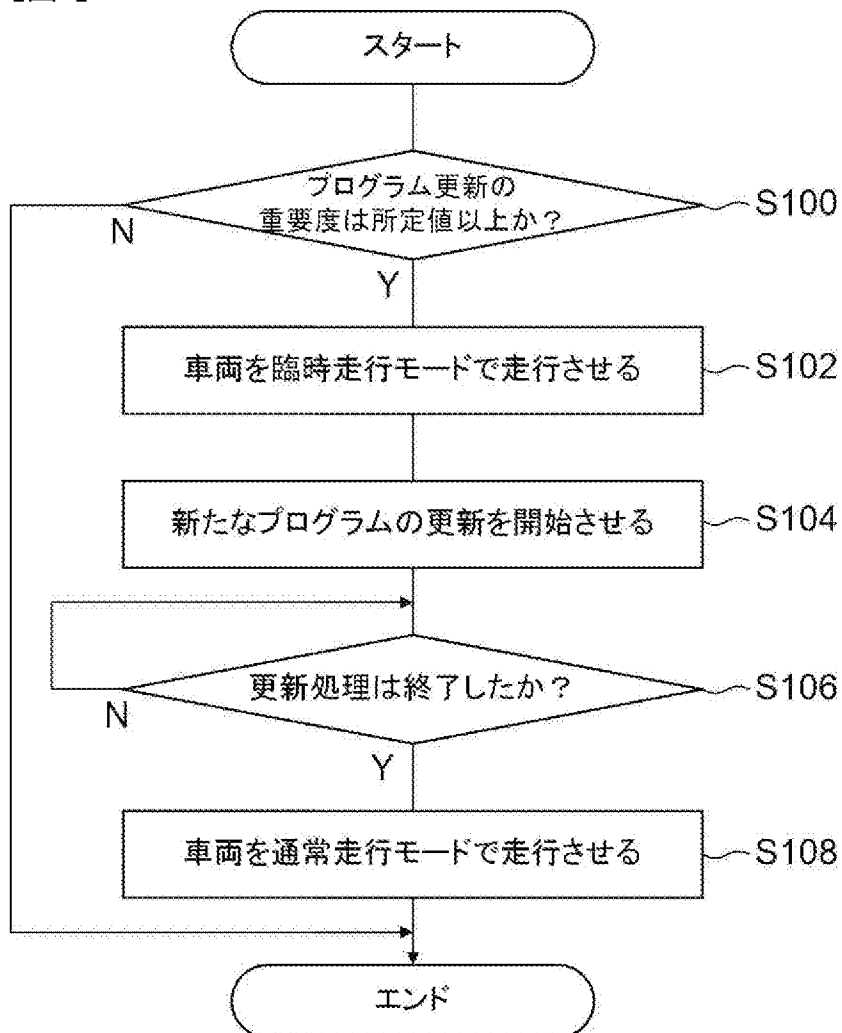
[図2]



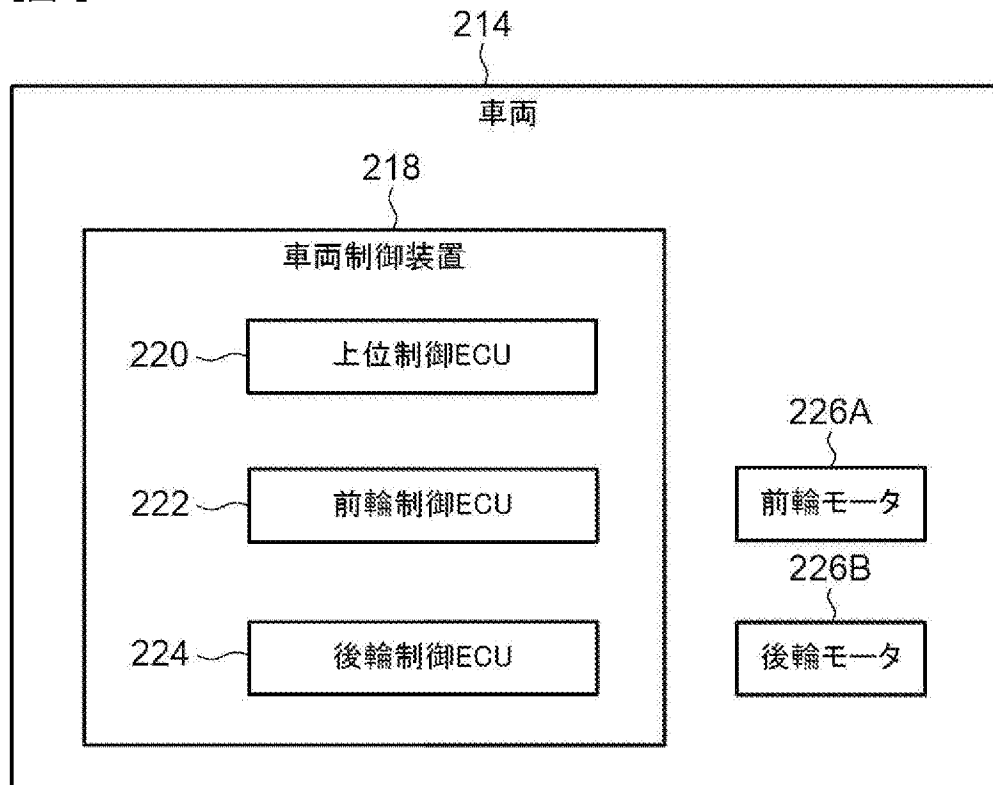
[図3]



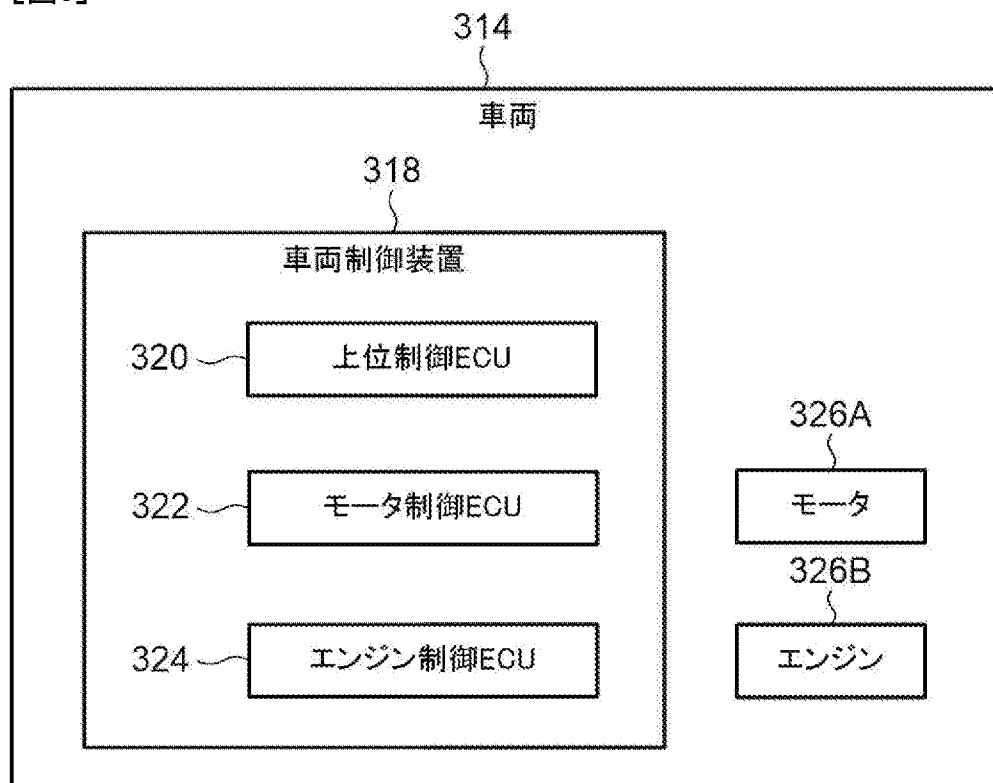
[図4]



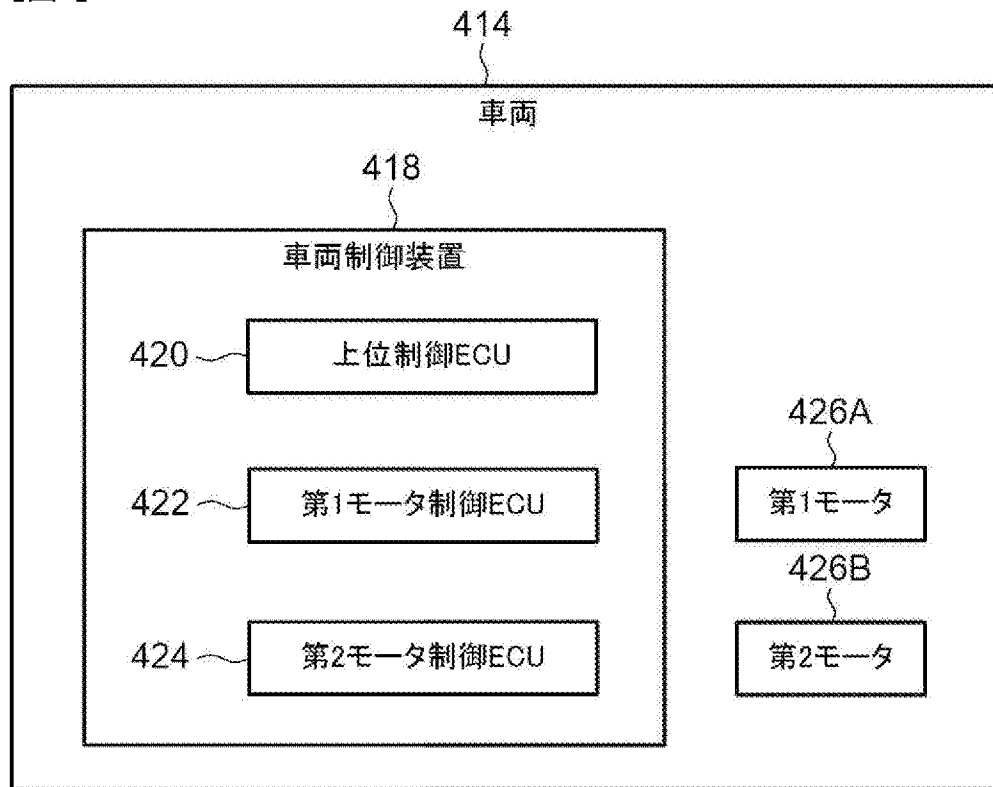
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/038998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06F 8/65**(2018.01)i; **B60R 16/02**(2006.01)i

FI: G06F8/65; B60R16/02 660U

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)

G06F8/65; B60R16/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
Y	JP 2022-149527 A (ADVICS CO., LTD.) 07 October 2022 (2022-10-07) paragraphs [0035]-[0057], fig. 3, 4	1-2, 5, 7-10
A	paragraphs [0035]-[0057], fig. 3, 4	3-4, 6
Y	JP 2022-121301 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 19 August 2022 (2022-08-19) paragraphs [0050]-[0052]	1-2, 5, 7-10
Y	JP 2022-128263 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 01 September 2022 (2022-09-01) paragraphs [0072]-[0077], fig. 3, 5	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

04 December 2023

Date of mailing of the international search report

19 December 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/038998

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2022-149527	A	07 October 2022	(Family: none)	
JP	2022-121301	A	19 August 2022	US 2022/0253305 A1 paragraphs [0056]-[0058] CN 114906073 A	
JP	2022-128263	A	01 September 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 8/65(2018.01)i; B60R 16/02(2006.01)i FI: G06F8/65; B60R16/02 660U										
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（IPC）） G06F8/65; B60R16/02										
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 <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>			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									
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								
Y	JP 2022-149527 A (株式会社アドヴィックス) 07.10.2022 (2022 - 10 - 07) 段落0035～0057, 図3～4	1-2, 5, 7-10								
A	段落0035～0057, 図3～4	3-4, 6								
Y	JP 2022-121301 A (トヨタ自動車株式会社) 19.08.2022 (2022 - 08 - 19) 段落0050～0052	1-2, 5, 7-10								
Y	JP 2022-128263 A (トヨタ自動車株式会社) 01.09.2022 (2022 - 09 - 01) 段落0072～0077, 図3, 5	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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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 “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 04.12.2023	国際調査報告の発送日 19.12.2023									
名称及びあて先 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	権限のある職員（特許庁審査官） 田中 幸雄 5B 9191 電話番号 03-3581-1101 内線 3545									

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/JP2023/038998

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2022-149527	A	07.10.2022	(ファミリーなし)	
JP	2022-121301	A	19.08.2022	US 2022/0253305 A1	
				[0056]-[0058]	
				CN 114906073 A	
JP	2022-128263	A	01.09.2022	(ファミリーなし)	