

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



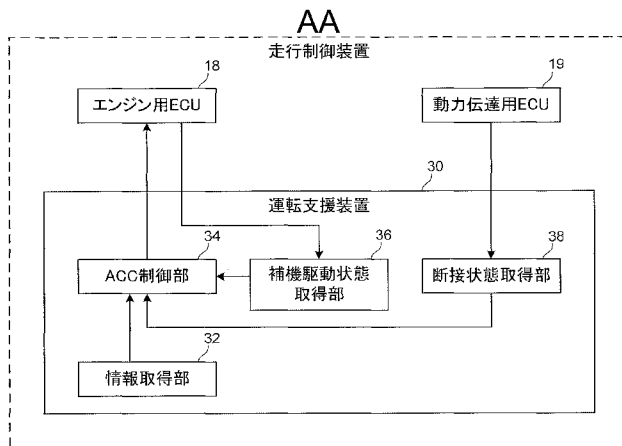
(10) 国際公開番号

WO 2020/004587 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/188 (2012.01) *F02D 29/02* (2006.01)
B60W 30/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/025710
- (22) 国際出願日: 2019年6月27日(27.06.2019)
- (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 2018-124839 2018年6月29日(29.06.2018) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 林 賢志(HAYASHI, Satoshi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 高橋 正一(TAKAHASHI, Masaichi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 深沢 慎一郎(FUKAZAWA, Shinichirou); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人鷲田国際特許事務所 (WASHIDA & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウエスト8階 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,

(54) Title: TRAVEL CONTROL DEVICE, VEHICLE, DRIVING ASSISTANCE DEVICE, AND TRAVEL CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 走行制御装置、車両、運転支援装置および走行制御方法



- 18 Engine ECU
19 Power transmission ECU
30 Driving assistance device
32 Information acquisition unit
34 ACC control unit
36 Auxiliary drive state acquisition unit
38 Engagement state acquisition unit
AA Travel control device

(57) Abstract: Provided are a travel control device, a vehicle, a driving assistance device, and a travel control method that are capable of improving travel control responsiveness. The travel control device comprises: an automatic travel control unit that, when an automatic travel function is active for vehicle travel control, performs a process for calculating and outputting a target output torque for an engine installed in the vehicle through feedback calculation based on the difference between a target value for a control parameter related to the automatic travel function and the actual value of the control parameter; and an engine control unit that controls the engine such that the outputted target output torque and the output torque of the engine match.

(57) 要約: 走行制御の応答性を向上させることが可能な走行制御装置、車両、運転支援装置および走行制御方法。走行制御装置は、車両の走行制御において自動走行機能が有効化されている場合、自動走行機能に関する制御パラメータの目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により車両に搭載されるエンジンの出力目標トルクを算出して出力する処理を行う自動走行制御部と、出力された出力目標トルクと、エンジンの出力トルクとが一致するようにエンジンを制御するエンジン制御部とを備える。

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, 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, 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))

明 細 書

発明の名称：

走行制御装置、車両、運転支援装置および走行制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、走行制御装置、車両、運転支援装置および走行制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、運転者の負担軽減や事故回避のため、様々な運転支援装置が開発され、実用化されている。このような運転支援装置の一つとして、アダプティブ・クルーズ・コントロール機能（以下「ACC機能」と称する）を備えるものが知られている（例えば、特許文献1を参照）。一般に、ACC機能は、アクセルやブレーキの操作頻度が比較的少ない高速道路での走行時に使用されることが前提となっており、定速走行時の目標速度を設定可能な速度範囲（以下、「設定可能速度範囲」と称する）が決まっている（例えば40～110km/h）。

[0003] ACC機能を備える運転支援装置においては、例えば設定可能速度範囲内の速度での走行中に運転者がACC機能を有効化する操作を行うことにより、現在の車速が目標速度として設定される。そして、先行車両がない場合には、設定された目標速度で定速走行が行われるように、また、先行車両がいる場合には、一定の車間距離（目標車間距離）を保持しながら追従走行が行われるように、車両の駆動力および制動力が制御される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開平7-17295号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記運転支援装置においては、例えば、車両の目標速度と実際

の速度との差分量が小さくなるように車両の目標加速度を算出する第1次のフィードバック演算と、第1次のフィードバック演算で算出された目標加速度と実際の加速度との差分量が小さくなるように車両の目標トルクを算出する第2次のフィードバック演算とからなる2重のフィードバック演算により、車両の出力トルクが制御されている。そのため、走行制御を行う際の計算時間が長くなり、走行制御の応答性に遅れが生じるという問題があった。

[0006] 本開示の目的は、走行制御の応答性を向上させることが可能な走行制御装置、車両、運転支援装置および走行制御方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一態様に係る走行制御装置は、
車両の走行制御において自動走行機能が有効化されている場合、前記自動走行機能に関する制御パラメータの目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により前記車両に搭載されるエンジンの出力目標トルクを算出して出力する処理を行う自動走行制御部と、
出力された前記出力目標トルクと、前記エンジンの出力トルクとが一致するように前記エンジンを制御するエンジン制御部と、
を備える。

[0008] 本開示の一態様に係る車両は、
上記走行制御装置を備える。

[0009] 本開示の一態様に係る運転支援装置は、
車両に搭載されるエンジンを制御するエンジン制御部と車載ネットワークによって接続される接続部と、
前記車両の走行制御において自動走行機能が有効化されている場合、前記自動走行機能に関する制御パラメータの目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により前記エンジンの出力目標トルクを算出して、前記接続部から前記車載ネットワークを介して前記エンジン制御部に出力する処理を行う自動走行制御部と、
を有する。

[0010] 本開示の一態様に係る走行制御方法は、

車両の走行制御において自動走行機能が有効化されている場合、前記自動走行機能に関する制御パラメータの目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により前記車両に搭載されるエンジンの出力目標トルクを算出して出力する処理を行い、

出力された前記出力目標トルクと、前記エンジンの出力トルクとが一致するように前記エンジンを制御する。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、走行制御の応答性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本実施の形態における運転支援装置を含む車両の構成の一例を示すブロック図である。

[図2]図2は、本実施の形態における走行制御装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図3は、本実施の形態における走行制御装置の動作例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の一実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0014] まず、本開示の一実施の形態における運転支援装置を含む車両の構成について説明する。

[0015] 図1は、本実施の形態における運転支援装置を含む車両の構成の一例を示すブロック図である。

[0016] 図1に示す車両1は、例えば、直列6気筒のディーゼルエンジンを搭載した、トラック等の大型車両である。図1に示すように、車両1は、車両1を走行させる駆動系統10、車両1を減速させる制動系統20、および運転者による車両1の運転を支援する運転支援装置30等を有する。

[0017] 駆動系統10は、エンジン11、クラッチ12、変速機（トランスミッション）13、推進軸（プロペラシャフト）14、差動装置（デファレンシャル

ルギヤ) 15、駆動軸(ドライブシャフト) 16、車輪17、エンジン用ECU(Electronic Control Unit) 18、および動力伝達用ECU19を有する。

[0018] エンジン用ECU18および動力伝達用ECU19は、CAN(Controller Area Network)等の車載ネットワークによって運転支援装置30に接続され、必要なデータや制御信号を相互に送受信可能となっている。エンジン用ECU18は、運転支援装置30からの駆動指令に従って、エンジン11の出力トルクを制御する。動力伝達用ECU19は、運転支援装置30からの駆動指令に従って、クラッチ12の断接および変速機13の変速を制御する。

[0019] エンジン11の動力(出力トルク)は、クラッチ12を経由して変速機13に伝達される。変速機13に伝達された動力は、さらに、推進軸14、差動装置15、および駆動軸16を介して車輪17に伝達される。これにより、エンジン11の動力が車輪17に伝達されて車両1が走行する。

[0020] 制動系統20は、常用ブレーキ21、補助ブレーキ22、23、駐車ブレーキ(図示略)、およびブレーキ用ECU24を有する。

[0021] 常用ブレーキ21は、摩擦ブレーキであり、一般に、主ブレーキ、フットブレーキ、あるいはファウンデーションブレーキ等と呼ばれる。常用ブレーキ21は、例えば、車輪17と一緒に回転するドラムの内側にブレーキライニング(ブレーキパッド)を押し付けることにより制動力を得るドラムブレーキである。

[0022] 補助ブレーキ22は、推進軸14の回転に直接負荷を与えることで制動力を得るリターダであり(以下「リターダ22」と称する)、例えば、電磁式リターダである。補助ブレーキ23は、エンジン11の回転抵抗を利用してエンジnbrakeの効果を高める排気ブレーキである(以下「排気ブレーキ23」と称する)。リターダ22および排気ブレーキ23を設けることにより、制動力を増大できるとともに、常用ブレーキ21の使用頻度が低減されるので、ブレーキライニング等の消耗を抑制することができる。

- [0023] ブレーキ用ECU24は、CAN等の車載ネットワークによって運転支援装置30に接続され、必要なデータや制御信号を相互に送受信可能となっている。ブレーキ用ECU24は、運転支援装置30からの制動指令に従って、常用ブレーキ21の制動力（車輪17のホイールシリンダーのブレーキ液圧）を制御する。
- [0024] 常用ブレーキ21の制動動作は、運転支援装置30およびブレーキ用ECU24によって制御される。リターダ22および排気ブレーキ23の制動動作は、運転支援装置30によってオン／オフで制御される。リターダ22および排気ブレーキ23の制動力はほぼ固定であるため、所望の制動力を正確に発生させる場合には、制動力を細かく調整できる常用ブレーキ21が適している。
- [0025] 運転支援装置30は、車間距離検出部41、ACC用操作部42、アクセル操作検出部43、ブレーキ操作検出部44、および車速センサ45から各種情報を取得し、取得した情報に基づいて、駆動系統10および制動系統20の動作を制御する。
- [0026] また、運転支援装置30は、走行に関する各種情報を、音や画像等により情報出力部50から出力する。
- [0027] また、運転支援装置30は、自動走行機能としてのACC（アダプティブ・クルーズ・コントロール）機能を実現する。すなわち、運転支援装置30は、車両1における定速走行制御および追従走行制御（以下「自動走行制御」と総称する）を行う。
- [0028] 定速走行制御とは、所定の範囲に先行車両が存在しない場合に、車両1の走行速度（以下「車速」という）が所定の目標値（値、あるいは、値の範囲）に近付くように、駆動系統10および制動系統20を動作させる制御である。
- [0029] また、追従走行制御とは、所定の範囲に先行車両が存在する場合に、車間距離が所定の目標範囲に収まるように、かつ、相対速度がゼロに近付くように、駆動系統10および制動系統20を動作させる制御である。運転支援装

置 3 0 の詳細については、後述する。

[0030] 車間距離検出部 4 1 は、車両 1 と先行車両との間の車間距離（以下、単に「車間距離」という）を計測（検出）し、計測結果を運転支援装置 3 0 へ出力する。車間距離検出部 4 1 には、例えばレーザレーダー、ミリ波レーダー、撮像装置等を単独または組み合わせて適用することができる。上述の運転支援装置 3 0 は、車間距離検出部 4 1 の検出結果に基づいて、定速走行中および追従走行中の駆動系統 1 0 および制動系統 2 0 の動作を制御する。

[0031] ACC 用操作部 4 2 は、ACC 機能を実行可能とするためのメインスイッチ、および、ACC 機能の設定／解除を行うための ACC 設定スイッチを有する。また、ACC 用操作部 4 2 は、車速の目標値を設定するための速度設定ボタン、および、車間距離を設定するための車間距離設定ボタンを含む。なお、これらのスイッチおよびボタンは、タッチパネル付きディスプレイに表示されたユーザインタフェースであってもよい。ACC 用操作部 4 2 は、ACC 用操作部 4 2 において行われた操作の内容を示す操作信号を、運転支援装置 3 0 へ出力する。上述の運転支援装置 3 0 は、ACC 用操作部 4 2 からの操作信号（ACC 用操作部 4 2 を通じて行われる運転者の操作）に基づいて、自動走行制御に関する情報を設定する。

[0032] アクセル操作検出部 4 3 は、車両を加速させるためのアクセルペダルが踏み込まれたか否か、および、アクセルペダルの踏み込み量を検出し、その検出結果を、運転支援装置 3 0 に出力する。運転支援装置 3 0 は、アクセルペダルの踏み込み量に基づいて、エンジン用 ECU 1 8 および動力伝達用 ECU 1 9 に駆動指令を送出する。

[0033] ブレーキ操作検出部 4 4 は、常用ブレーキ 2 1 を動作させるためのブレーキペダルが踏み込まれたか否か、および、ブレーキペダルの踏み込み量を検出する。また、ブレーキ操作検出部 4 4 は、リターダ 2 2 または排気ブレーキ 2 3 を動作させる補助ブレーキレバーが操作されたか否かを検出する。そして、ブレーキ操作検出部 4 4 は、ブレーキペダルおよび補助ブレーキレバーに関する検出結果を、運転支援装置 3 0 に出力する。上述の運転支援装置

30は、ブレーキペダルの踏み込み量に基づいて、ブレーキ用ECU24に制動指令を送出する。また、運転支援装置30は、補助ブレーキレバーの操作に基づいて、リターダ22または排気ブレーキ23のオン／オフ動作を制御する。

[0034] 車速センサ45は、例えば推進軸14に取り付けられ、車速を検出し、検出結果を、運転支援装置30へ出力する。

[0035] 情報出力部50は、例えば、スピーカ、および、いわゆるインストルメント・パネルやあるいはナビゲーションシステムのディスプレイ（図示略）等の表示部（ディスプレイ）を含む。運転支援装置30は、情報出力部50を用いて、例えばスピードメータ、タコメータ、燃料計、水温計、距離計等の各種計器類、および自動走行制御に関する情報の表示や、警報音の出力等を行う。

[0036] なお、エンジン用ECU18、動力伝達用ECU19、ブレーキ用ECU24、および運転支援装置30は、図示しないが、例えば、CPU（Central Processing Unit）、制御プログラムを格納したROM（Read Only Memory）等の記憶媒体、RAM（Random Access Memory）等の作業用メモリ、および通信回路をそれぞれ有する。この場合、例えば、運転支援装置30を構成する後述の各部の機能は、CPUが制御プログラムを実行することにより実現される。また、エンジン用ECU18、動力伝達用ECU19、ブレーキ用ECU24、および運転支援装置30は、車載ネットワークを介して相互に各種情報を授受するためのインタフェース部（接続部）を有する。

[0037] このような構成を有する車両1は、運転支援装置30により、運転者の操作に基づく通常の走行だけでなく、車速や車間距離等に基づく自動走行制御による走行を行うことができる。

[0038] 次に、図2を参照し、本開示の「走行制御装置」として機能する構成について説明する。

[0039] 図2に示すように、走行制御装置は、エンジン用ECU18（本開示の「エンジン制御部」として機能）、動力伝達用ECU19および運転支援装置

30を備えて構成される。

[0040] 運転支援装置30は、情報取得部32、ACC制御部34（本開示の「自動走行制御部」として機能）、補機駆動状態取得部36および断接状態取得部38を有する。

[0041] 情報取得部32は、例えばACC用操作部42からの入力情報に基づいて、車速、相対速度、あるいは車間距離の目標値を取得し、取得した目標値を、ACC制御部34へ出力する。

[0042] また、情報取得部32は、車速センサ45および車間距離検出部41からの入力情報に基づいて、車速と、車両1に対する先行車両の相対速度（以下、単に「相対速度」という）と、車間距離とを取得する。例えば、情報取得部32は、入力情報を記録し、車間距離の時間変化から、相対速度を算出する。そして、情報取得部32は、取得した車速、相対速度、および車間距離を、ACC制御部34へ出力する。なお、車速、相対速度、および車間距離は、本開示の「ACC機能に関する制御パラメータ」に対応する。

[0043] なお、情報取得部32は、例えば、車速の目標値および車間距離の目標値を、現在の車速および車間距離と、ユーザにより予め設定された車間レンジ（車間距離のレベル）とに基づいて、適宜設定してもよい。例えば、情報取得部32は、エンジン11の始動時に、ACC用操作部42の車間距離設定ボタンを介して、予め設定された複数の車間レンジの中から1つを選択する操作を運転者から受け付ける。そして、情報取得部32は、より長い車間レンジが選択されるほど、あるいは、現在の車速が大きいほど、より大きい値で車間距離の目標値を設定する。情報取得部32は、設定された車間レンジを示す情報を、情報出力部50に表示させてもよい。

[0044] ACC制御部34は、車速、相対速度および車間距離のうち少なくとも1つが、それぞれの目標値に近づくように、車両1の駆動系統10および制動系統20を制御する。すなわち、ACC制御部34は、上述の自動走行制御を行う。

[0045] 例えば、ACC制御部34は、車速（実際の速度）とその目標値（目標速

度)との差分、および、相対速度とその目標値との差分に対して比例制御(P制御)を行い、車間距離とその目標値(車間レンジ)との差分に対して積分制御(I制御)を行う。すなわち、ACC制御部34は、車速、相対速度および車間距離の目標値と、実際の車速、相対速度および車間距離との差分に基づくフィードバック演算を行う。これにより、ACC制御部34は、これらの差分のそれぞれを0に近付ける加減トルク(加速トルク、減速トルク)を、加減トルクの目標値(本開示の「出力目標トルク」に対応、以下「出力目標トルク」という)として算出し、算出された出力目標トルク値を、駆動系統10および制動系統20に対する制御値として出力する。

[0046] エンジン用ECU18は、ACC制御部34から出力された出力目標トルク(加速トルク)に対応する燃料噴射量を取得する。例えば、エンジン用ECU18は、図示しない記憶部に出力目標トルクとエンジン11における燃料噴射量との相関関係を表す相関マップを予め記憶しておくことにより、ACC制御部34から出力された出力目標トルクに対応する燃料噴射量を容易に取得することができる。

[0047] エンジン用ECU18は、取得した燃料噴射量を制御することによって、エンジン11の出力を制御する。すなわち、エンジン用ECU18は、出力目標トルクと、エンジン11の出力トルクとが一致するようにエンジン11を制御する。エンジン用ECU18は、例えば、補機を駆動するパワーテイクオフ装置(PTO装置)の作動等によりエンジン11の補機駆動トルクが発生している場合、その旨を補機駆動状態取得部36に通知する。そして、補機駆動状態取得部36は、エンジン11の補機駆動トルクが発生している旨をACC制御部34に通知する。

[0048] 動力伝達用ECU19は、クラッチ12の断接状態(クラッチ12の断接状態が接状態であるか、または、断状態であるか)を断接状態取得部38に通知する。断接状態取得部38は、動力伝達用ECU19から通知されたクラッチ12の断接状態をACC制御部34に出力する。

[0049] 本実施の形態では、ACC制御部34は、燃料噴射量、言い換えればエン

ジン 1 1 への燃料供給量を抑制して燃費を向上させるために、以下の制御を行う。

[0050] すなわち A C C 制御部 3 4 は、エンジン 1 1 の出力トルクの上限を規定する上限トルク（性能上限値）よりも、算出した出力目標トルクの方が大きい場合、出力目標トルクを上限トルク以下のトルク（例えば、上限トルク）へ低減して出力する。これは、上限トルクより大きい出力目標トルクを出力しても、エンジン 1 1 の性能上、出力トルクとして上限トルクまでしか出力できないからである。これにより、上限トルクを超えた分の出力トルクを実現するための燃料消費量を抑制して燃費を向上させることができる。

[0051] また、A C C 制御部 3 4 は、エンジン 1 1 の補機駆動トルクの発生状態に応じて、算出した出力目標トルクを低減して出力する。これは、エンジン 1 1 の補機駆動トルクが発生している場合には、エンジン 1 1 の性能上、補機駆動トルクが発生していない場合と比べて、大きな出力トルクを出力できないからである。これにより、エンジン 1 1 の補機駆動トルクが発生していることを考慮せずに出力目標トルクを低減しなかった分の出力トルクを実現するための燃料消費量を抑制して燃費を向上させることができる。

[0052] また、A C C 制御部 3 4 は、クラッチ 1 2 の断接状態が接状態である場合、上記フィードバック演算を行う一方、クラッチ 1 2 の断接状態が断状態である場合、自動走行機能を有効化したまま、上記フィードバック演算を行わない。これは、車両 1 がシフトチェンジまたは惰性走行を行っている等、クラッチ 1 2 の断接状態が断状態である場合には、上記フィードバック演算により算出した出力目標トルクを出力しても、エンジン 1 1 の出力トルクは車両 1 の車輪 1 7 まで伝達されない、すなわち走行制御に反映されないからである。これにより、算出した出力目標トルク分の出力トルクを実現するための燃料消費量を抑制して燃費を向上させることができる。さらに言えば、クラッチ 1 2 の断接状態が断状態である、すなわち走行制御に反映されないにも関わらず上記フィードバック演算を行った場合に、車間距離とその目標値との差分が増大することに伴って、積分制御（I 制御）における積分誤差が

不必要に大きくなってしまふことを防止することができる。

[0053] なお、ACC制御部34は、ACC機能が有効化されていない場合、アクセル、ブレーキ、シフトレバー、およびハンドル等の操作インタフェース（いずれも図示せず）の操作に基づいて、駆動系統10および制動系統20を含む車両1の各部を制御する。かかる制御は、従来の車両における通常走行における制御と同一であるため、ここでの説明を省略する。

[0054] 次に、図3のフローチャートを参照し、本実施の形態における走行制御装置の動作例について説明する。図3の処理は、車両1の走行制御においてACC機能が有効化されている場合、走行制御装置の制御周期毎に実行される。

[0055] まず、ACC制御部34は、クラッチ12の断接状態が接状態であるか否かについて判定する（ステップS100）。判定の結果、クラッチ12の断接状態が接状態でない場合（ステップS100、NO）、走行制御装置は、図3における処理を終了する。

[0056] 一方、クラッチ12の断接状態が接状態である場合（ステップS100、YES）、ACC制御部34は、車速、相対速度および車間距離の目標値と、実際の車速、相対速度および車間距離との差分に基づくフィードバック演算により出力目標トルク（加速トルク）を算出する（ステップS120）。次に、ACC制御部34は、算出した出力目標トルクがエンジン11の上限トルク（性能上限値）よりも大きいのか否かについて判定する（ステップS140）。

[0057] 判定の結果、出力目標トルクがエンジン11の上限トルクよりも大きくない場合（ステップS140、NO）、処理はステップS180に遷移する。一方、出力目標トルクがエンジン11の上限トルクよりも大きい場合（ステップS140、YES）、ACC制御部34は、出力目標トルクの値を上限トルクの値に変更する（ステップS160）。その後、処理はステップS180に遷移する。

[0058] ステップS180では、ACC制御部34は、エンジン11の補機駆動ト

ルクが発生しているか否かについて判定する。判定の結果、エンジン１１の補機駆動トルクが発生していない場合（ステップＳ１８０、ＮＯ）、処理はステップＳ２２０に遷移する。

[0059] 一方、エンジン１１の補機駆動トルクが発生している場合（ステップＳ１８０、ＹＥＳ）、ＡＣＣ制御部３４は、出力目標トルクの値を低減する（ステップＳ２００）。その後、処理はステップＳ２２０に遷移する。

[0060] ステップＳ２２０では、ＡＣＣ制御部３４は、エンジン用ＥＣＵ１８に出力目標トルクを出力する。本実施の形態では、ＡＣＣ制御部３４は、エンジン１１の上限トルクを１００％とした場合における出力目標トルクの割合（０～１００％）を出力する。次に、エンジン用ＥＣＵ１８は、ＡＣＣ制御部３４から出力された出力目標トルク（加速トルク）に対応する燃料噴射量を取得する（ステップＳ２４０）。

[0061] 最後に、エンジン用ＥＣＵ１８は、取得した燃料噴射量を制御することによって、出力目標トルクと、エンジン１１の出力トルクとが一致するようにエンジン１１を制御する（ステップＳ２６０）。ステップＳ２６０の処理が完了することによって、走行制御装置は、図３における処理を終了する。

[0062] 以上詳しく説明したように、本実施の形態では、走行制御装置は、車両１の走行制御において自動走行機能（ＡＣＣ機能）が有効化されている場合、自動走行機能に関する制御パラメータ（車速、相対速度および車間距離）の目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により車両１の出力目標トルクを算出して出力する処理を行う自動走行制御部（ＡＣＣ制御部３４）と、出力された出力目標トルクと、車両１に搭載されるエンジン１１の出力トルクとが一致するようにエンジン１１を制御するエンジン制御部（エンジン用ＥＣＵ１８）とを備える。

[0063] このように構成した本実施の形態によれば、１回のフィードバック演算によって車両１の出力目標トルクが算出され、出力された出力目標トルクと、エンジン１１の出力トルクとが一致するようにエンジン１１が制御される。そのため、車両の目標速度と実際の速度との差分量が小さくなるように車両

の目標加速度を算出する第１次のフィードバック演算と、算出された目標加速度と実際の加速度との差分量が小さくなるように車両の出力目標トルクを算出する第２次のフィードバック演算とからなる２重のフィードバック演算により出力トルクが制御される従来技術と比べて、走行制御を行う際の計算時間が短くなるため、走行制御の応答性を向上させることができる。

[0064] なお、上記実施の形態では、ＡＣＣ制御部３４は、エンジン１１の上限トルクよりも、算出した出力目標トルクの方が大きい場合、上限トルクを出力目標トルクとして出力する例について説明したが、本開示はこれに限らない。例えば、ＡＣＣ制御部３４は、エンジン１１の上限トルクよりも、算出した出力目標トルクの方が大きい場合、上限トルクよりも小さいトルクを出力目標トルクとして出力しても良い。

[0065] また、上記実施の形態では、ＡＣＣ制御部３４が燃料噴射量を抑制して燃費を向上させる例について説明したが、ＡＣＣ制御部３４は、燃料噴射量を抑制して燃費を向上させる制御を必ずしも行わなくても良い。

[0066] また、上記実施の形態は、何れも本開示を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本開示の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本開示はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

[0067] 本出願は、２０１８年６月２９日付で出願された日本国特許出願（特願２０１８－１２４８３９）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0068] 本開示は、走行制御の応答性を向上させることが可能な走行制御装置、車両、運転支援装置および走行制御方法として有用である。

符号の説明

- [0069] １ 車両
 １０ 駆動系統
 １１ エンジン

- 1 2 クラッチ
- 1 3 変速機
- 1 4 推進軸
- 1 5 差動装置
- 1 6 駆動軸
- 1 7 車輪
- 1 8 エンジン用 E C U
- 1 9 動力伝達用 E C U
- 2 0 制動系統
- 2 1 常用ブレーキ
- 2 2 リターダ
- 2 3 排気ブレーキ
- 2 4 ブレーキ用 E C U
- 3 0 運転支援装置
- 3 2 情報取得部
- 3 4 A C C 制御部
- 3 6 補機駆動状態取得部
- 3 8 断接状態取得部
- 4 1 車間距離検出部
- 4 2 A C C 用操作部
- 4 3 アクセル操作検出部
- 4 4 ブレーキ操作検出部
- 4 5 車速センサ
- 5 0 情報出力部

請求の範囲

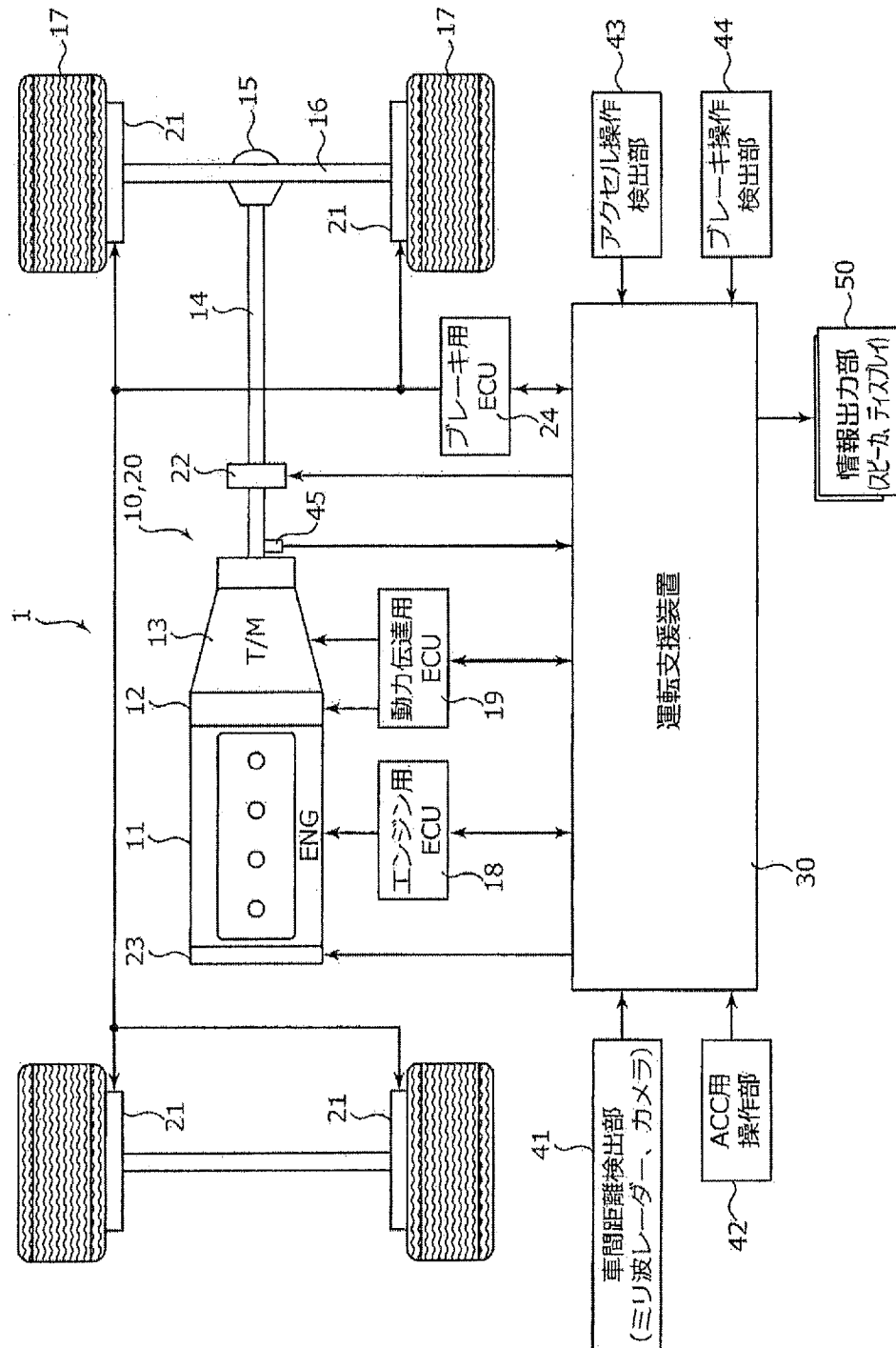
- [請求項1] 車両の走行制御において自動走行機能が有効化されている場合、前記自動走行機能に関する制御パラメータの目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により前記車両に搭載されるエンジンの出力目標トルクを算出して出力する処理を行う自動走行制御部と、
- 出力された前記出力目標トルクと、前記エンジンの出力トルクとが一致するように前記エンジンを制御するエンジン制御部と、
- を備える走行制御装置。
- [請求項2] 前記自動走行制御部は、前記エンジンの出力トルクの上限を規定する上限トルクよりも前記出力目標トルクの方が大きい場合、前記出力目標トルクを前記上限トルク以下のトルクへ低減して出力する、
- 請求項1に記載の走行制御装置。
- [請求項3] 前記自動走行制御部は、前記エンジンの補機駆動トルクの発生状態に応じて、前記出力目標トルクを低減して出力する、
- 請求項1に記載の走行制御装置。
- [請求項4] 前記エンジンの前記出力トルクは、クラッチを介して前記車両の車輪に伝達され、
- 前記自動走行制御部は、前記クラッチの断接状態が接状態である場合、前記フィードバック演算を行う一方、前記クラッチの断接状態が断状態である場合、前記自動走行機能を有効化したまま、前記フィードバック演算を行わない、
- 請求項1に記載の走行制御装置。
- [請求項5] 前記自動走行機能は、アダプティブ・クルーズ・コントロール機能である、
- 請求項1に記載の走行制御装置。
- [請求項6] 請求項1に記載の走行制御装置を備える車両。
- [請求項7] 車両に搭載されるエンジンを制御するエンジン制御部と車載ネット

ワークによって接続される接続部と、

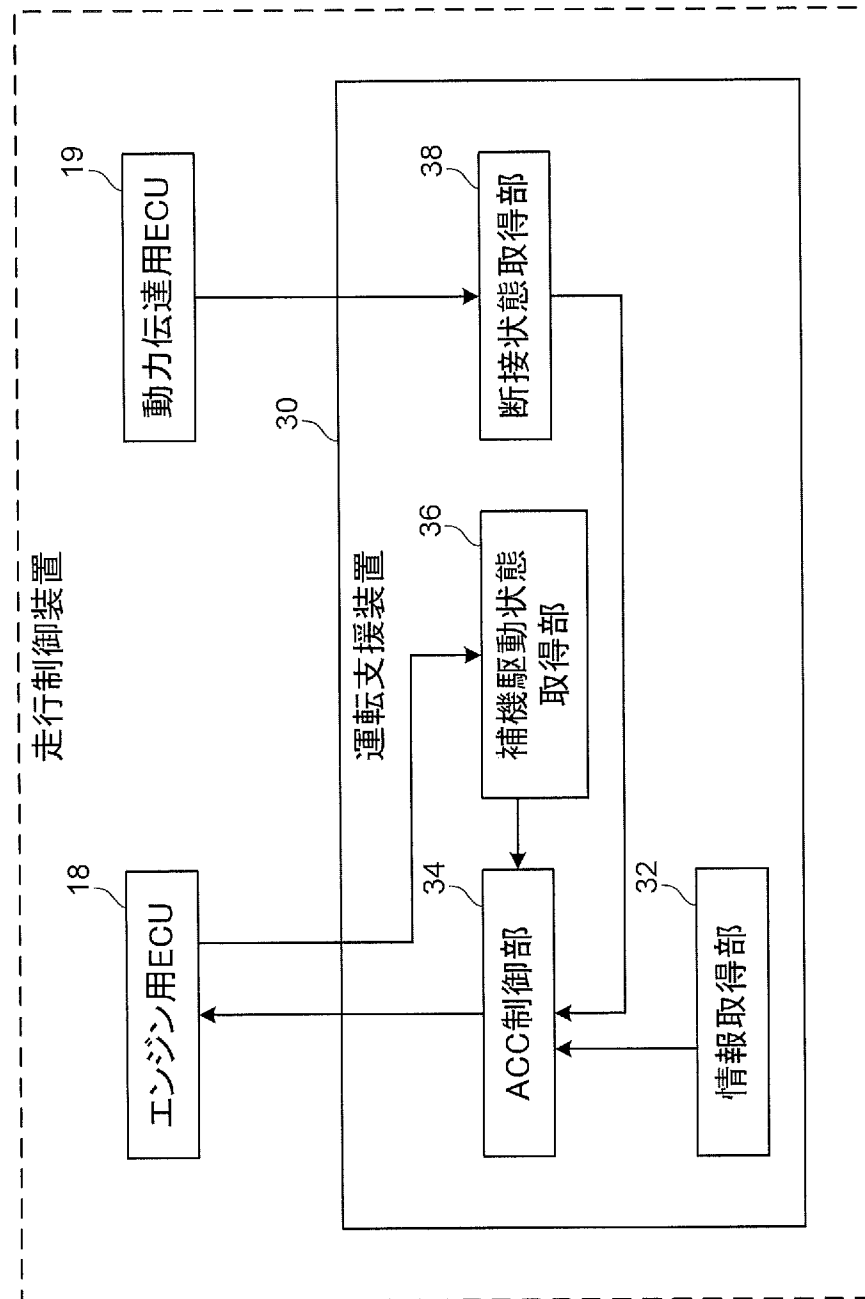
前記車両の走行制御において自動走行機能が有効化されている場合、前記自動走行機能に関する制御パラメータの目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により前記エンジンの出力目標トルクを算出して、前記接続部から前記車載ネットワークを介して前記エンジン制御部に出力する処理を行う自動走行制御部と、
を有する運転支援装置。

[請求項8] 車両の走行制御において自動走行機能が有効化されている場合、前記自動走行機能に関する制御パラメータの目標値と実際の制御パラメータとの差分に基づくフィードバック演算により前記車両に搭載されるエンジンの出力目標トルクを算出して出力する処理を行い、
出力された前記出力目標トルクと、前記エンジンの出力トルクとが一致するように前記エンジンを制御する、
走行制御方法。

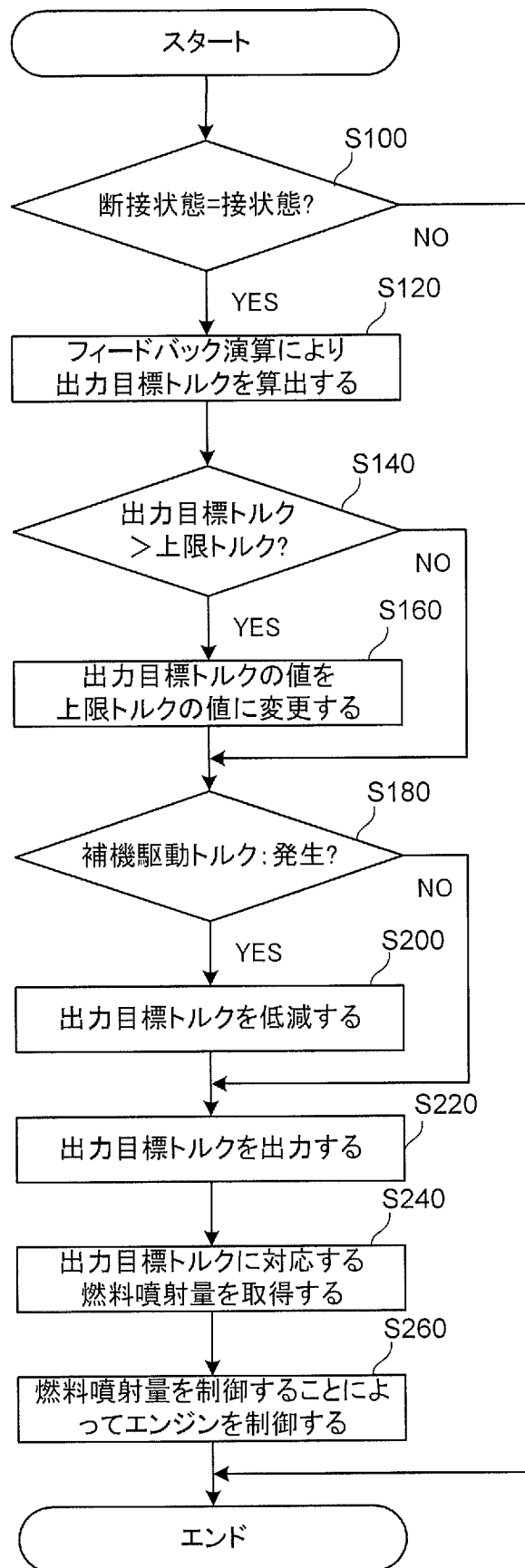
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60W30/188 (2012.01) i, B60W30/14 (2006.01) i, F02D29/02 (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)

Int.Cl. B60W30/00-50/16, F02D29/02, F02D45/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X	JP 2007-255402 A (DENSO CORP.) 04 October 2007, paragraphs [0001]-[0004], [0027]-[0058], [0096], all drawings (Family: none)	1-2, 5-8
Y		3-4
Y	JP 2004-17867 A (DENSO CORP.) 22 January 2004, paragraphs [0030]-[0032], [0038], [0054] & DE 10327255 A1	3
Y	JP 2001-199258 A (DENSO CORP.) 24 July 2001, abstract, claim 1, paragraphs [0006]-[0008], [0049]-[0060], fig. 6-8 (Family: none)	4

☐ 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

09 August 2019 (09.08.2019)

Date of mailing of the international search report

27 August 2019 (27.08.2019)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W30/188(2012.01)i, B60W30/14(2006.01)i, F02D29/02(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（IPC））

Int.Cl. B60W30/00-50/16, F02D29/02, F02D45/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
X Y	JP 2007-255402 A（株式会社デンソー） 2007.10.04, [0001]-[0004], [0027]-[0058], [0096], 全図（ファミリーなし）	1-2, 5-8 3-4
Y	JP 2004-17867 A（株式会社デンソー） 2004.01.22, [0030]-[0032], [0038], [0054] & DE 10327255 A1	3
Y	JP 2001-199258 A（株式会社デンソー） 2001.07.24, [要約], [請求項1], [0006]-[0008], [0049]-[0060], 図6-8 （ファミリーなし）	4

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

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

09.08.2019

国際調査報告の発送日

27.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

三宅 龍平

3Z

4020

電話番号 03-3581-1101 内線 3395