

(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
2018年3月15日(15.03.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/047226 A1

(51) 国際特許分類:
F02D 29/02 (2006.01) *F02D 17/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076139

(22) 国際出願日: 2016年9月6日(06.09.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 岩本 匡史 (IWAMOTO Tadashi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

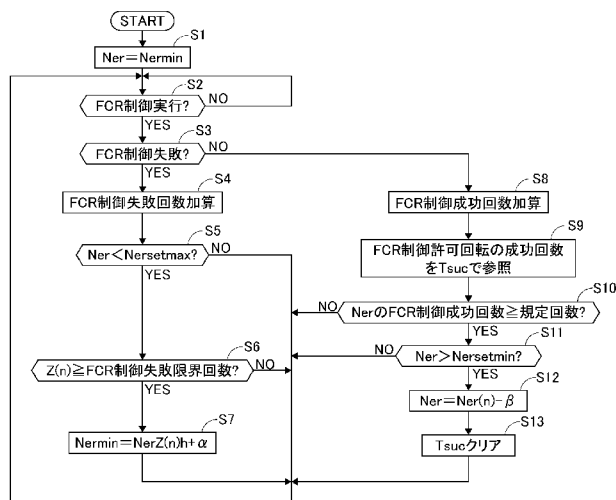
(74) 代理人: 綾田 正道 (AYATA Masamichi); 〒2120014 神奈川県川崎市幸区大宮町2-2-2 ロイヤルシャトー川崎203 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

(54) Title: VEHICLE CONTROL METHOD AND VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両の制御方法及び車両の制御装置



S2 Execute FCR control?
S3 FCR control failure?
S4 Add number of times of FCR control failure
S6 Has the limit for the number of times of Z(n) ≥ FCR control failure been reached?
S8 Add number of times of FCR control success
S9 Reference with Tsuc the number of times of success of permitted rotational frequency for FCR control
S10 Number of times of FCR control success of Ner ≥ Stipulated number of times?
S13 Clear Tsuc

(57) Abstract: With the vehicle control method according to the present invention, if an engine is restarted after the engine has been automatically stopped, when the engine rotational frequency is at or above a prescribed rotational frequency, fuel injection is resumed without a starter motor performing cranking, and, on the basis of the engine startup results at that time, the prescribed rotational frequency is varied.

(57) 要約: 本発明の車両の制御方法では、エンジンを自動停止させた後、前記エンジンを再始動する場合、エンジン回転数が所定回転数以上のときは、スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開し、そのときのエンジン始動結果に基づいて所定回転数を変更することとした。

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：車両の制御方法及び車両の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンを自動停止し、燃費の改善に寄与する車両の制御方法及び車両の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、走行中に所定の条件が成立したときは、エンジンを自動停止する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-213557号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、車両走行中や、車両停車中にエンジンを自動停止させた後、運転者が再度加速を要求したとき等は、エンジンを再始動する必要がある。しかしながら、上記従来技術にあっては、エンジン再始動方法については一切の開示が無く、検討の余地を残していた。

本発明の目的は、エンジンを自動停止し、その後、エンジンを再始動するときのエンジン再始動方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するため、本発明の車両の制御方法では、エンジンを自動停止させた後、エンジンを再始動する場合、エンジン回転数が所定回転数以上のときは、スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開し、そのときのエンジン始動結果に基づいて所定回転数を変更することとした。

発明の効果

[0006] よって、エンジン始動結果から適切な所定回転数を設定することができ、エンジン再始動時の応答性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施例1のエンジン自動停止制御が適用された車両のシステム図である。

[図2]実施例1のFCR制御許可回転数変更処理を表すフローチャートである。

。

[図3]実施例1のFCR制御許可回転数変更処理に用いるテーブルを表す図である。

[図4]実施例1のエンジン自動停止後のエンジン再始動処理を表すタイムチャートである。

[図5]実施例2のFCR制御許可回転数変更処理を表すフローチャートである。

。

符号の説明

[0008] 1 エンジン
2 クラッチ
3 ベルト式無段変速機
4 オイルポンプ
12 バッテリ
CU コントロールユニット

発明を実施するための形態

[0009] [実施例1]

図1は、実施例1のエンジン自動停止制御が適用された車両のシステム図である。内燃機関であるエンジン1から出力された回転は、クラッチ2を介してベルト式無段変速機3に入力される。ベルト式無段変速機3で変速された回転は、ファイナルギヤ等を介して駆動輪10に伝達される。エンジン1には、エンジン側に設けられたリングギヤR1とピニオンP1の噛合いによりクランキングするスタータモータ110と、スタータモータ110に電力

を供給するバッテリーユニット 1 2 と、を有する。エンジン 1 の出力軸にはオイルポンプ 4 が設けられ、オイルポンプ 4 の油圧によってベルト式無段変速機 3 が制御される。尚、電動オイルポンプ等を備えてもよく、特に限定しない。

[0010] コントロールユニット C U は、クラッチ 2 の締結状態、ベルト式無段変速機 3 の変速状態、エンジン 1 の運転状態、スタータモータ 1 1 0 の作動状態を制御すると共に、所定の条件が成立したときにエンジンを自動停止するエンジン自動停止制御部を有する。

[0011] 次に、エンジン自動停止制御について説明する。エンジン自動停止制御部は、イグニッションスイッチがオンの状態で、所定の条件が成立したときは、エンジン 1 を自動停止するセイリングストップ制御及びコーストストップ制御を実施する。セイリングストップ制御とは、車速が比較的高車速を表す所定車速以上であり、アクセルペダル開度が 0 を表す所定値以下であり、ブレーキスイッチが O F F のときは、クラッチ 2 を解放し、燃料噴射を停止する制御である。これにより、運転者が惰性走行を望むと判断される場合は、エンジンフリクションを低減して惰性走行距離を確保すると共に、エンジン 1 への燃料噴射を停止して燃費を向上する。また、エンジン 1 を自動停止後、運転者が再加速を要求した場合や、他のシステム要求によってエンジン再始動要求がなされた場合には、エンジンを再始動する。ここで、エンジン自動停止制御が行われると、エンジン回転数はゼロとなる。よって、エンジン回転数がゼロとなった後、エンジン再始動要求が成されると、スタータモータ 1 1 0 によりエンジンクランキングを行い、その上で燃料噴射の再開及び点火を行う。

[0012] また、コーストストップ制御とは、クラッチ 2 が締結状態で、車速が所定車速未満であっても、運転者がブレーキペダルを踏みこみ、減速意図が明確なときは、エンジン回転数がフューエルカトリカバ回転数以下になったとしても、車両停止に至るまで燃料噴射を禁止し、エンジン 1 の作動を停止する制御である。この場合、車両停止後は、クラッチ 2 を解放し、そのままア

イドリングストップ制御に移行する。尚、コーストストップ制御中に、運転者が減速意図から加速意図に変更し、アクセルペダルを踏み込んだ場合や、ブレーキペダルを離した場合には、スタータモータ 110 によりエンジクランキングを行い、その上で燃料噴射の再開及び点火を行う。

[0013] ここで、エンジン自動停止により燃料噴射が停止後、エンジン回転数 N_e がゼロとなる前に、運転者が再加速を要求した場合、エンジン再始動要求が成される場合がある。このとき、エンジン回転数 N_e が所定回転数以上のときは、スタータモータ 110 によるエンジクランキングを行わず燃料噴射を再開してエンジン再始動を行うフューエルカトリカバ制御（以下、FCR 制御と記載する。）を行う。また、エンジン回転数 N_e が所定回転数未満のときは、スタータモータ 110 によるエンジクランキングを行いつつ燃料噴射を再開するモータクランキング制御を行う。以下、所定回転数を、FCR 制御許可回転数 N_{er} と記載する。図 4 は、実施例 1 のエンジン自動停止後のエンジン再始動処理を表すタイムチャートである。図 4 中の実線が、FCR 制御によるエンジン始動が成功した場合を表し、図 4 中の点線が、FCR 制御により失敗し、モータクランキング制御によりエンジン始動した場合を表す。

[0014] FCR 制御は、低いエンジン回転数 N_e で行うと、燃焼状態が安定せず、エンジン回転数 N_e の上昇が遅れがちとなり、応答性の悪化やフロア振動を招くおそれがある。また、エンジン始動に失敗する場合があります、この場合、未燃焼燃料が排気管の触媒に流れ込むことで、触媒の耐久性の低下を招くおそれがある。

[0015] ここで、比較例として、FCR 制御に予め固定の FCR 制御許可回転数 N_{er} を設定する例を示す。この FCR 制御許可回転数 N_{er} は、エンジン個体ばらつきや、環境ばらつきを考慮して、FCR 制御によるエンジン始動が可能な最低回転数よりも高めの回転数（例えば 800 rpm）に設定する。比較例では、エンジン回転数 N_e が FCR 制御許可回転数 N_{er} 以上の場合にのみ FCR 制御を実施させることで、FCR 制御によるエンジン始動の失

敗回数を抑制できる。

[0016] 一方、エンジン回転数 N_e がFCR制御許可回転数 N_{er} 未満において、エンジン再始動要求が成される場合や、FCR制御によるエンジン始動の失敗によって、FCR制御許可回転数 N_{er} 未満においてエンジン再始動要求が成される場合がある。これらの場合は、スタータモータ110を用いてエンジンクランキングを行いつつ燃料噴射を再開するモータクランキング制御を行う。ここで、スタータモータ110のピニオンP1は、スタータモータ110の回転開始と同時に軸方向に移動し、エンジン側のリングギヤR1と噛み合うことでエンジンクランキングを行う。リングギヤR1はエンジン1と一緒に回転しているため、エンジン回転数 N_e が高いと、リングギヤR1とピニオンP1とが噛み合うことができず、また、リングギヤR1やピニオンP1の耐久性低下やギヤノイズを生じるおそれがある。

[0017] そうすると、FCR制御許可回転数 N_{er} 未満において、スタータモータ110によるエンジンクランキングを行う場合は、エンジン回転数 N_e が、低めのモータクランキング許可回転数（例えば200～350rpm）以下となったときに、モータクランキングを開始することになる。しかしながら、エンジン回転数 N_e がFCR制御許可回転数 N_{er} 未満のときにエンジン再始動要求が成された場合は、エンジン回転数 N_e が低めのモータクランキング許可回転数に低下するまでエンジン再始動を開始できず、応答性を確保できない。特に、FCR制御許可回転数 N_{er} を高めに設定し、モータクランキング許可回転数が低めに設定された場合には、エンジン再始動が開始できないエンジン回転数領域（例えば、800rpm～300rpmの間）が増大してしまう。

[0018] そこで、実施例1では、FCR制御許可回転数 N_{er} を、FCR制御によるエンジン再始動の成功もしくは失敗の結果に基づいて変更し、エンジン再始動が開始できないエンジン回転数領域を抑制することとした。

[0019] 図2は、実施例1のFCR制御許可回転数変更処理を表すフローチャートである。

ステップS1では、FCR制御許可回転数 N_{er} をFCR制御下限回転数 N_{ermin} に設定する。FCR制御下限回転数 N_{ermin} の初期値は、FCR制御設定下限回転数 $N_{ersetmin}$ である。ここで、FCR制御設定下限回転数 $N_{ersetmin}$ とは、FCR制御許可回転数 N_{er} を変更する際の下限回転数である（図4参照）。よって、FCR制御によるエンジン再始動の成功もしくは失敗の結果として、どのような結果が出たとしても、これ以上低い回転数には設定しない。同様に、FCR制御許可回転数 N_{er} を変更する際の上限回転数としてFCR制御設定上限回転数 $N_{ersetmax}$ を有する（図4参照）。よって、FCR制御によるエンジン再始動の成功もしくは失敗の結果として、どのような結果が出たとしても、これ以上高い回転数には設定しない。これにより、FCR制御許可回転数 N_{er} を一定の範囲内で変更することができ、エンジン再始動の無駄な失敗を抑制する。尚、FCR制御許可回転数 N_{er} は、初期値としてFCR制御設定下限回転数 $N_{ersetmin}$ に設定されるが、その後の制御によって変更される。

[0020] ステップS2では、FCR制御を実行したか否かを判断し、実行したと判断した場合はステップS3に進み、それ以外の場合は本ステップを繰り返す。

ステップS3では、FCR制御が失敗（すなわち、エンジン1が始動できず、エンジン回転数 N_e が下がり続ける状態）したか否かを判断し、失敗したときはステップS4に進み、成功（すなわち、エンジン1が始動し、エンジン回転数 N_e が上昇する状態）したときはステップS8に進む。

[0021] ステップS4では、FCR制御の失敗回数を失敗テーブル T_{fail} に加算する。図3は、実施例1のFCR制御許可回転数変更処理に用いるテーブルを表す図である。失敗テーブル T_{fail} は、 $N_{ersetmax}$ を1000rpmとし、 $N_{ersetmin}$ を400rpmとし、50rpm単位で一つのエンジン回転数領域を設定する。FCR制御が実行され、失敗した場合には、FCR制御が実行されたときのエンジン回転数 N_e が属するエン

ジン回転数領域に、失敗の回数を加算する。同様に、成功テーブル T_{suc} を有し、FCR制御が実行され、成功した場合には、FCR制御が実行されたときのエンジン回転数 N_e が属するエンジン回転数領域に、成功の回数を加算する。

[0022] ステップS5では、FCR制御許可回転数 N_{er} がFCR制御設定上限回転数 $N_{er\ set\ max}$ 未満か否かを判断し、 $N_{er\ set\ max}$ 未満のときはステップS6に進み、 $N_{er\ set\ max}$ 以上のときはステップS2に戻る。

ステップS6では、 T_{fail} に加算された領域の失敗回数 $Z(n)$ が、予め設定されたFCR制御失敗限界回数以上か否かを判断し、FCR制御失敗限界回数以上のときはステップS7に進み、それ以外の場合はステップS2に戻る。

ステップS7では、失敗回数 $Z(n)$ がFCR制御失敗限界回数に到達したときのエンジン回転数領域の最大回転数 $N_{er\ Z(n)\ h}$ に所定値 α を加算した値をFCR制御設定下限回転数 $N_{er\ min}$ として更新する。例えば、 $450\ rpm \sim 500\ rpm$ のエンジン回転数領域において、失敗回数 $Z(n)$ がFCR制御失敗限界回数に到達した場合、最大回転数 $N_{er\ Z(n)\ h}$ は、 $500\ rpm$ である。これにより、FCR制御許可回転数 N_{er} を引き上げることができ、失敗したときのエンジン回転数 N_e が属するエンジン回転数領域でのFCR制御を排除できる。

[0023] ステップS8では、FCR制御の成功回数を成功テーブル F_{suc} に加算する。

ステップS9では、現在設定されているFCR制御許可回転数 N_{er} が属するエンジン回転数領域における成功回数を参照する。

ステップS10では、参照した成功回数が予め設定された規定回数以上か否かを判断し、規定回数以上であればステップS11に進み、それ以外の場合はステップS2に戻る。

ステップS11では、現在設定されているFCR制御許可回転数 N_{er} が

予め設定されたFCR制御設定下限回転数 $N_{er\ set\ min}$ よりも大きいか否かを判断し、 $N_{er\ set\ min}$ より大きいときはステップS12に進み、 $N_{er\ set\ min}$ 以下の場合はステップS2に戻る。

ステップS12では、新たなFCR制御許可回転数 N_{er} として、現在設定されているFCR制御許可回転数 $N_{er}(n)$ から所定値 β を減算した値に設定する。これにより、失敗したことで引き上げられたFCR制御許可回転数 N_{er} を引き下げることができ、より広いエンジン回転数領域においてFCR制御を実行できる。

ステップS13では、成功テーブル T_{suc} をクリアする。

[0024] 以上説明したように、実施例1にあっては下記の作用効果が得られる。

(1) 所定の条件が成立したときは、エンジン1を自動停止する車両の制御方法において、エンジン1を自動停止させた後、エンジン1を再始動する場合、エンジン回転数がFCR制御許可回転数 N_{er} (所定回転数)以上のときは、FCR制御(スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開)を行い、そのときのエンジン始動結果に基づいてFCR制御許可回転数 N_{er} を変更する。

よって、エンジン始動結果から適切なFCR制御許可回転数 N_{er} を設定することができ、エンジン再始動時の応答性を向上できる。

[0025] (2) スタータモータ110によるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開した場合に、エンジン1の始動に失敗したときは、FCR制御許可回転数 N_{er} を高くする。

よって、エンジン始動の失敗に伴う応答性の悪化やフロア振動及び触媒の耐久性の低下を回避できる。

[0026] (3) FCR制御を実行した場合に、エンジン1の始動に成功したときは、FCR制御許可回転数 N_{er} を低くする。

よって、FCR制御を実行できるエンジン回転数領域を拡大することができ、応答性を確保できる。

[0027] (4) FCR制御許可回転数 N_{er} は、FCR制御設定上限回転数 N_{er}

set max（所定上限値）とFCR制御設定下限回転数Ner set min（所定下限値）との範囲内で変更する。

よって、FCR制御許可回転数Nerを一定の範囲内で変更することができ、FCR制御を実行できるエンジン回転数領域が過剰に狭くなることを回避することで、応答性の大幅な悪化を抑制し、エンジン再始動の無駄な失敗を抑制できる。

[0028] （５）FCR制御を実行した場合に、エンジン１の始動に失敗した回数が規定回数以上のときは、FCR制御下限回転数Ner minを、エンジン１の始動に失敗したときのエンジン回転数よりも高くする。

よって、FCR制御によりエンジン１の始動に成功できる最も低いエンジン回転数付近にFCR制御許可回転数Nerを設定することができる。

[0029] （６）エンジン回転数NeがFCR制御許可回転数Ner未満のとき、及びFCR制御を実行しエンジン１の始動に失敗したときは、スタータモータ１１０によるクランキングを行いつつ燃料噴射を再開する。

よって、確実にエンジン１を再始動できる。

[0030] （７）所定の条件が成立したときは、エンジン１を自動停止するエンジン自動停止制御部（第１の制御部）と、エンジン自動停止制御部によりエンジン１を停止させた後、エンジン１を再始動する場合、エンジン回転数NeがFCR制御許可回転数Ner以上のときは、スタータモータ１１０によるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開することでエンジンを始動するFCR制御（第２の制御部）と、FCR制御によるエンジン始動結果に基づいて、FCR制御許可回転数Nerを変更するFCR制御許可回転数変更処理（第３の制御部）と、を備えた。

よって、エンジン始動結果から適切なFCR制御許可回転数Nerを設定することができ、エンジン再始動時の応答性を向上できる。

[0031] 〔実施例２〕

次に、実施例２について説明する。基本的な構成は実施例１と同じであるため、異なる点についてのみ説明する。図５は、実施例２のFCR制御許可

回転数変更処理を表すフローチャートである。実施例1では、FCR制御許可回転数 N_{er} を変更する際、FCR制御下限回転数 N_{ermin} を最初に設定し、低いエンジン回転数から高く変更する処理とした。これに対し、実施例2では、FCR制御許可回転数 N_{er} を変更する際、FCR制御上限回転数 N_{ermax} を最初に設定し、高いエンジン回転数から低く変更する処理とした点異なる。

[0032] ステップS21では、FCR制御許可回転数 N_{er} をFCR制御上限回転数 N_{ermax} に設定する。FCR制御上限回転数 N_{ermax} の初期値は、FCR制御設定下限回転数 $N_{ersetmax}$ である。尚、FCR制御許可回転数 N_{er} は、初期値としてFCR制御設定上限回転数 $N_{ersetmax}$ に設定されるが、その後の制御によって変更される。

[0033] ステップS22では、FCR制御を実行したか否かを判断し、実行したと判断した場合はステップS23に進み、それ以外の場合は本ステップを繰り返す。

ステップS23では、FCR制御が成功したか否かを判断し、成功したときはステップS24に進み、失敗したときはステップS30に進む。

[0034] ステップS24では、FCR制御の成功回数を成功テーブル F_{suc} に加算する。

ステップS25では、現在設定されているFCR制御許可回転数 N_{er} が属するエンジン回転数領域における成功回数を参照する。

ステップS26では、参照した成功回数が予め設定された規定回数以上か否かを判断し、規定回数以上であればステップS27に進み、それ以外の場合はステップS22に戻る。

ステップS27では、現在設定されているFCR制御許可回転数 N_{er} が予め設定されたFCR制御設定下限回転数 $N_{ersetmin}$ よりも大きいと否かを判断し、 $N_{ersetmin}$ よりも大きいときはステップS28に進み、 $N_{ersetmin}$ 以下の場合はステップS22に戻る。

ステップS28では、新たなFCR制御許可回転数 N_{er} として、現在設

定されているFCR制御許可回転数 $N_{er}(n)$ から所定値 β を減算した値に設定する。これにより、失敗したことで引き上げられたFCR制御許可回転数 N_{er} を引き下げることができ、より広いエンジン回転数領域においてFCR制御を実行できる。

ステップS29では、成功テーブル T_{suc} をクリアする。

[0035] ステップS30では、FCR制御の失敗回数を失敗テーブル T_{fail} に加算する。

ステップS31では、FCR制御許可回転数 N_{er} がFCR制御設定上限回転数 $N_{er set max}$ 未満か否かを判断し、 $N_{er set max}$ 未満のときはステップS32に進み、 $N_{er set max}$ 以上のときはステップS22に戻る。

ステップS32では、 T_{fail} に加算された領域の失敗回数 $Z(n)$ が、予め設定されたFCR制御失敗限界回数以上か否かを判断し、FCR制御失敗限界回数以上のときはステップS33に進み、それ以外の場合はステップS22に戻る。

ステップS33では、失敗回数 $Z(n)$ がFCR制御失敗限界回数に到達したときのエンジン回転数領域の最大回転数 $N_{er Z}(n)_h$ に所定値 α を加算した値をFCR制御設定下限回転数 $N_{er min}$ として更新する。これにより、FCR制御許可回転数 N_{er} を引き上げることができ、失敗したときのエンジン回転数 N_e が属するエンジン回転数領域でのFCR制御を排除できる。

[0036] [他の実施例]

以上、本発明を実施例に基づいて説明したが、具体的な構成は他の構成であっても良い。実施例1では、スタータモータ110のみを備えた構成を示したが、エンジン1とベルトを介して接続され、スタータモータ機能とオルタネータ機能を備えたモータジェネレータを備え、モータジェネレータによりモータクランキング制御を実行してもよい。

[0037] また、実施例1では、セイリングストップ制御やコースストップ制御と

いった走行中にエンジンを自動停止する場合について説明したが、車両停止時にエンジンを自動停止するアイドリングストップ制御に適用してもよい。具体的には、アイドリングストップ制御開始によりエンジンを自動停止させた後、エンジン回転数がゼロとなる前に、ブレーキペダルがOFF、もしくはエアコン等の他のシステムからの要求、もしくは他の条件に基づいてエンジン再始動する場合、エンジン回転数が所定回転数以上のときは、スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開し、そのときのエンジン始動結果に基づいて所定回転数を変更すればよい。これにより、実施例と同様の作用効果を奏する。

請求の範囲

- [請求項1] 所定の条件が成立したときは、エンジンを自動停止する車両の制御方法において、
- 前記エンジンを自動停止させた後、前記エンジンを再始動する場合、エンジン回転数が所定回転数以上のときは、スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開し、そのときのエンジン始動結果に基づいて前記所定回転数を変更することを特徴とする車両の制御方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両の制御方法において、
- 前記スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開した場合に、前記エンジンの始動に失敗したときは、前記所定回転数を高くすることを特徴とする車両の制御方法。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の車両の制御方法において、
- 前記スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開した場合に、前記エンジンの始動に成功したときは、前記所定回転数を低くすることを特徴とする車両の制御方法。
- [請求項4] 請求項1ないし3いずれか一つに記載の車両の制御方法において、
- 前記所定回転数は、所定上限値と所定下限値との範囲内で変更することを特徴とする車両の制御方法。
- [請求項5] 請求項4に記載の車両の制御方法において、
- 前記スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開した場合に、前記エンジンの始動に失敗した回数が所定回数以上のときは、前記所定下限値を、前記エンジンの始動に失敗したときのエンジン回転数よりも高くすることを特徴とする車両の制御方法。
- [請求項6] 請求項1ないし5いずれか一つに記載の車両の制御方法において、
- 前記エンジン回転数が所定回転数未満のとき、及び前記スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開し前記エンジンの始動に失敗したときは、前記スタータモータによるクランキング

を行いつつ燃料噴射を再開することを特徴とする車両の制御方法。

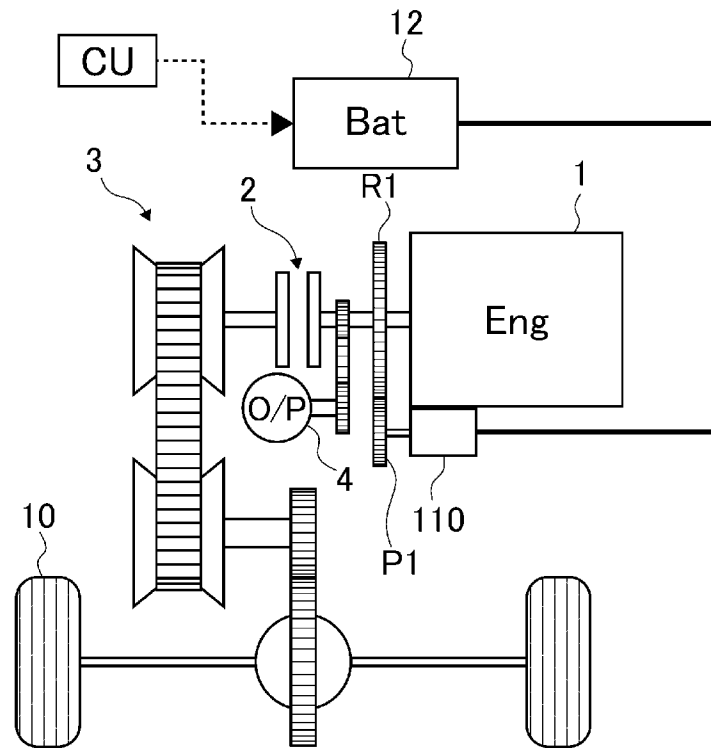
[請求項7] 所定の条件が成立したときは、エンジンを自動停止する第1の制御部と、

前記第1の制御部により前記エンジンを停止させた後、前記エンジンを再始動する場合、エンジン回転数が所定回転数以上のときは、スタータモータによるクランキングを行うことなく燃料噴射を再開することで前記エンジンを始動する第2の制御部と、

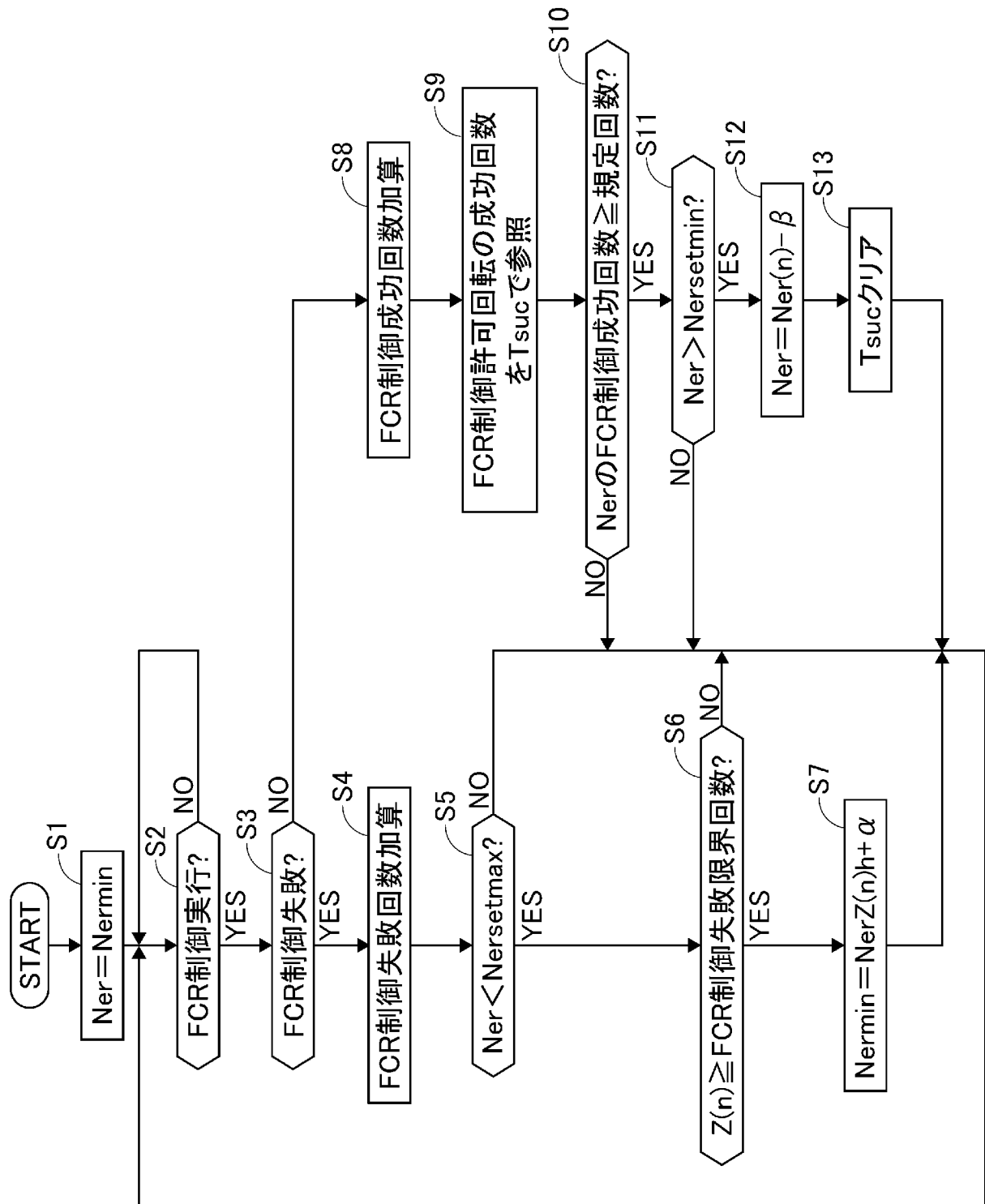
前記第2の制御部によるエンジン始動結果に基づいて、前記所定回転数を変更する第3の制御部と、

を備えたことを特徴とする車両の制御装置。

[図1]



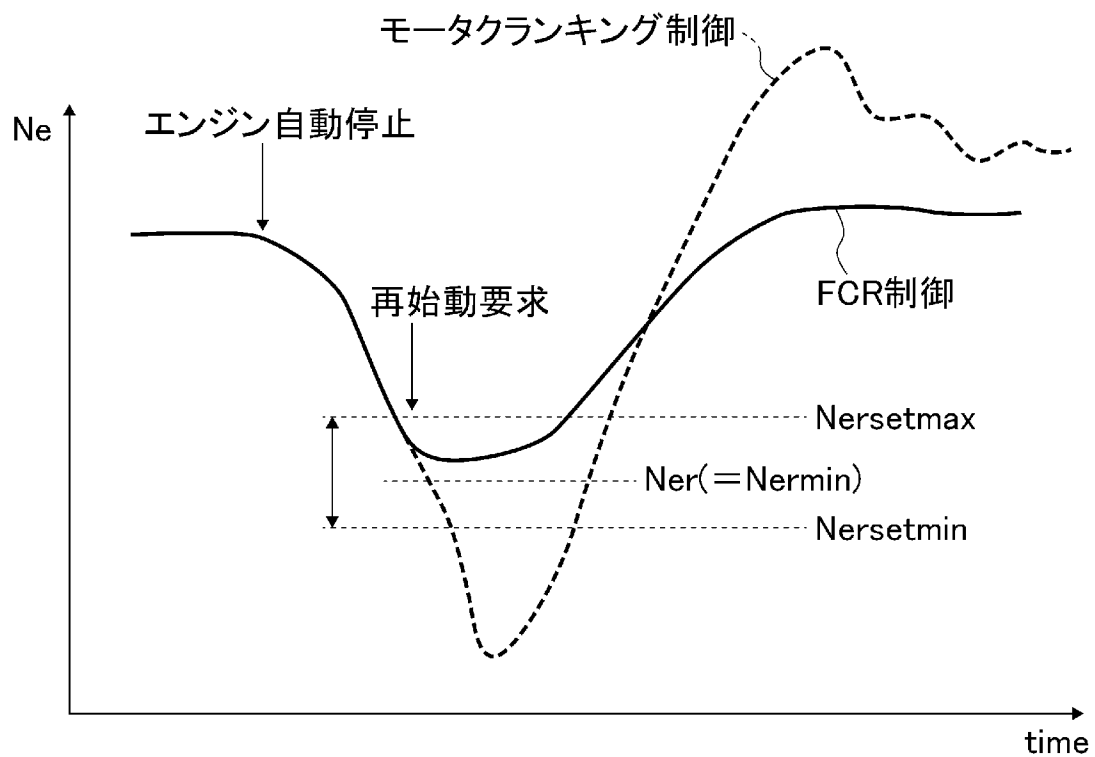
[図2]



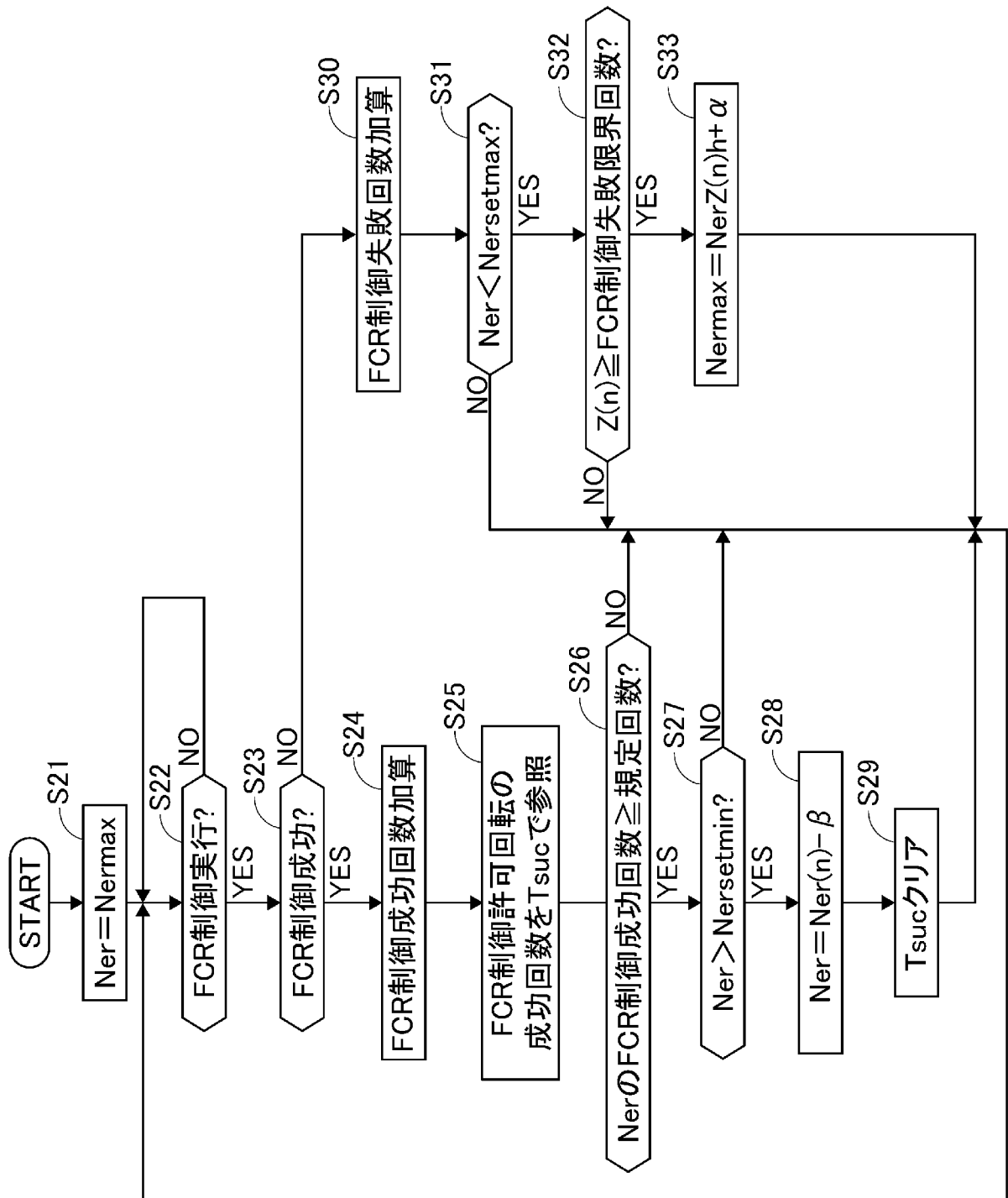
[図3]

T _{fail}		T _{suc}	
燃焼リカバ 実行回転数[rpm]	失敗回数[回]	燃焼リカバ 実行回転数[rpm]	成功回数[回]
1000～950		1000～950	
950～900		950～900	
900～850		900～850	
850～800		850～800	
800～750		800～750	
750～700		750～700	
700～650		700～650	
650～600		650～600	
600～550		600～550	
550～500		550～500	
500～450		500～450	
450～400		450～400	

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D29/02(2006.01)i, F02D17/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02D29/02, F02D17/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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 A	JP 2008-215154 A (Toyota Motor Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0013] to [0032]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4, 6-7 5
X A	JP 2002-221058 A (Denso Corp.), 08 September 2002 (08.09.2002), abstract; claim 1; paragraphs [0012] to [0042]; fig. 3 & US 2002/0103055 A1 claim 10; paragraphs [0135] to [0166]; fig. 13 & EP 1227230 A2 & EP 1666712 A1	1-4, 6-7 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

09 November 2016 (09.11.16)

Date of mailing of the international search report

22 November 2016 (22.11.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/076139

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2014-234749 A (Mitsubishi Motors Corp.), 15 December 2014 (15.12.2014), claim 1; paragraphs [0013] to [0085]; fig. 1 to 4 & JP 5617960 B & EP 2808535 A2 claim 1; paragraphs [0019] to [0134]; fig. 1 to 4 & CN 104213991 A	1-4, 6-7 5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02D29/02(2006.01)i, F02D17/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02D29/02, F02D17/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利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 A	JP 2008-215154 A（トヨタ自動車株式会社）2008.09.18, 段落0013-0032, 図1-4（ファミリーなし）	1-4, 6-7 5
X A	JP 2002-221058 A（株式会社デンソー）2002.09.08, 要約, 請求項1, 段落0012-0042, 図3 & US 2002/0103055 A1, 請求項10, 段落0135-0166, 図13 & EP 1227230 A2 & EP 1666712 A1	1-4, 6-7 5
X	JP 2014-234749 A（三菱自動車工業株式会社）2014.12.15, 請求項	1-4, 6-7

☒ 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

09.11.2016

国際調査報告の発送日

22.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号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）

戸田 耕太郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

3Z

9329

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	1, 段落 0013-0085, 図 1-4 & JP 5617960 B & EP 2808535 A2, 請求項 1, 段落 0019-0134, 図 1-4 & CN 104213991 A	5