

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6241592号
(P6241592)

(45) 発行日 平成29年12月6日(2017.12.6)

(24) 登録日 平成29年11月17日(2017.11.17)

(51) Int.Cl.		F I			
B60W	10/00	(2006.01)	B60W	10/00	150
B60W	10/06	(2006.01)	B60W	10/06	
B60W	10/14	(2012.01)	B60W	10/14	
B60K	23/08	(2006.01)	B60K	23/08	C
F02D	29/02	(2006.01)	F02D	29/02	Z

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-104641 (P2013-104641)
 (22) 出願日 平成25年5月17日(2013.5.17)
 (65) 公開番号 特開2014-223878 (P2014-223878A)
 (43) 公開日 平成26年12月4日(2014.12.4)
 審査請求日 平成28年4月1日(2016.4.1)

(73) 特許権者 000002082
 スズキ株式会社
 静岡県浜松市南区高塚町300番地
 (74) 代理人 230121968
 弁護士 堀米 直子
 (74) 代理人 100080056
 弁理士 西郷 義美
 (72) 発明者 尾之上 飛鳥
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
 キ株式会社内
 (72) 発明者 山瀬 哲雄
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
 キ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用駆動力配分制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

四輪駆動車の主副駆動輪におけるエンジンの駆動力の配分を制御する車両用駆動力配分制御装置であって、

前記エンジンからの駆動力の伝達量を可変するカップリングと、

前記エンジンの駆動力が主に伝達される主駆動輪と、

前記カップリングを介して前記エンジンからの駆動力が伝達される副駆動輪と、

前記エンジンのエンジントルクを制御するエンジン制御手段と、

前記主駆動輪と前記副駆動輪との回転速度差を検出する回転速度差検出手段と、

前記回転速度差検出手段により検出された回転速度差に応じて前記カップリングが伝達する伝達量を制御するカップリング制御手段とを備えた車両用駆動力配分制御装置において、

前記回転速度差検出手段により検出された回転速度差が設定値以上である場合に、

前記エンジン制御手段によりエンジントルク量が低減される第一低減制御を実行し、

その後、前記第一低減制御が第1の設定時間以上継続して実行されたと判定した場合には、前記カップリング制御手段により前記カップリングが伝達する伝達量が低減される第二低減制御を実行し、

そして、前記第二低減制御が前記第1の設定時間よりも大きい第2の設定時間以上継続して実行されたと判定した場合には、前記第二低減制御を終了することを特徴とする車両用駆動力配分制御装置。

10

20

【請求項 2】

前記第一低減制御の実行中において、前記回転速度差検出手段により検出された回転速度差が設定値以下又は前記エンジン制御手段により検出されたエンジン回転数が所定値以下である状態が所定時間継続した場合に、前記第一低減制御の終了にかけて、規制されているエンジントルクを運転者が要求するエンジントルクへと徐々に回復させることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用駆動力配分制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両用駆動力配分制御装置に係り、特に四輪駆動車の主副駆動輪におけるエンジンの駆動力の配分を制御する車両用駆動力配分制御装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

車両には、駆動源であるエンジンからの駆動力（トルク）を車両の走行状態に応じて各駆動輪へ配分する駆動力配分制御装置を搭載しているものがある。

四輪駆動車（4WD車）の駆動力配分制御装置においては、主駆動輪（前輪）に対して従駆動輪（後輪）の駆動力を制御する4WD機構を採用する車両が、他の4WD機構を採用する車両よりも需要が高まっている。これは、4WD機構への過大なトルクの入力に対して、電子制御式のカップリングがトルクリミッタの役割をすることで、4WD機構の軽量化が可能となり、これにより、燃費が他の4WD機構を採用する車両と比較して良いという理由からである。

20

このような駆動力配分制御装置としては、以下の先行技術文献がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 178114 号公報

【0004】

特許文献 1 に係る差動調整式前後輪駆動力配分制御装置は、車輪速情報と車体速情報とに基づいて車輪がスリップ状態であると判定された場合に、車輪速値と車体速値との差に応じて差動制限量を制御、つまり、前輪（主駆動輪）と後輪（副駆動輪）との間の差動状態を調整して前後輪の駆動力配分を制御するものである。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、主駆動輪に対して従駆動輪の駆動力を制御する4WD機構を採用する車両においては、電子制御式のカップリングに過大なトルクが入力された場合に、カップリング内の多板クラッチが差動することで伝達トルクが抑制されるが、このとき、多板クラッチは、発熱して焼損するおそれがある。このため、通常、このような状態を検出してフェールセーフ機能により多板クラッチの結合力を弱めて2WD状態とすることで、4WD機構の損傷を回避する制御が組み込まれている場合が多い。

40

しかしながら、フェールセーフ機能が作動すると、本来の4WD機能が失われてしまうため、頻繁な介入は商品性の低下を招く要因となることから、改善が望まれていた。

【0006】

そこで、この発明は、電子制御式のカップリングを搭載する四輪駆動車において、主駆動輪が空転した際に、エンジントルクとカップリングトルクとに制限をかけることで、カップリングトルクをゼロ（2WD状態）とせず、カップリングの発熱を抑制する車両用駆動力配分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】

この発明は、四輪駆動車の主副駆動輪におけるエンジンの駆動力の配分を制御する車両

50

用駆動力配分制御装置であって、前記エンジンからの駆動力の伝達量を可変するカップリングと、前記エンジンの駆動力が主に伝達される主駆動輪と、前記カップリングを介して前記エンジンからの駆動力が伝達される副駆動輪と、前記エンジンのエンジントルクを制御するエンジン制御手段と、前記主駆動輪と前記副駆動輪との回転速度差を検出する回転速度差検出手段と、前記回転速度差検出手段により検出された回転速度差に応じて前記カップリングが伝達する伝達量を制御するカップリング制御手段とを備えた車両用駆動力配分制御装置において、前記回転速度差検出手段により検出された回転速度差が設定値以上である場合に、前記エンジン制御手段によりエンジントルク量が低減される第一低減制御を実行し、その後、前記第一低減制御が第1の設定時間以上継続して実行されたと判定した場合には、前記カップリング制御手段により前記カップリングが伝達する伝達量が低減される第二低減制御を実行し、そして、前記第二低減制御が前記第1の設定時間よりも大きい第2の設定時間以上継続して実行されたと判定した場合には、前記第二低減制御を終了することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

この発明は、電子制御式のカップリングを搭載する四輪駆動車において、主駆動輪が空転した際に、エンジントルクとカップリングトルクに制限をかけることで、カップリングトルクをゼロ（2WD状態）とせずに、カップリングの発熱を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

20

【図1】図1は駆動力配分制御装置を搭載した車両の概略構成図である。（実施例）

【図2】図2は駆動力配分制御装置の制御ブロック図である。（実施例）

【図3】図3はエンジントルクリダクション開始、終了制御のフローチャートである。（実施例）

【図4】図4はエンジントルクリダクション開始、終了制御のタイムチャートである。（実施例）

【図5】図5は四輪駆動（4WD）要求エンジントルク瞬時値算出制御のフローチャートである。（実施例）

【図6】図6は四輪駆動（4WD）要求エンジントルク瞬時値算出制御のタイムチャートである。（実施例）

30

【図7】図7（A）は四輪駆動（4WD）要求エンジントルク瞬時値算出制御における増加方向でのなまし係数の決定方法の説明図である。図7（B）は四輪駆動（4WD）要求エンジントルク瞬時値算出制御における減少方向でのなまし係数の決定方法の説明図である。（実施例）

【図8】図8はエンジントルクリダクション中のカップリング指令トルク制御のフローチャートである。（実施例）

【図9】図9はエンジントルクリダクション中のカップリング指令トルク制御のタイムチャートである。（実施例）

【発明を実施するための形態】

【0010】

40

この発明は、電子制御式のカップリングを搭載する四輪駆動車において、主駆動輪が空転した際に、エンジントルクとカップリングトルクとに制限をかけることで、カップリングトルクをゼロ（2WD状態）とせずに、カップリングの発熱を抑制する目的を、主駆動輪と副駆動輪との回転速度差が設定値以上である場合に、エンジントルク量が低減される第一低減制御を実行し、そして、この第一低減制御が設定時間以上継続して実行されたと判定した場合には、カップリングが伝達する伝達量が低減される第二低減制御を実行して実現するものである。

【実施例】

【0011】

図1～図9は、この発明の実施例を示すものである。

50

図 1 に示すように、四輪駆動車（4WD車：以下「車両」という）1には、駆動源としてのエンジン2と、このエンジン2に連結した変速機3とが搭載されている。

変速機3には、エンジン2の駆動力の配分を制御する駆動力配分制御装置4の一部を構成するトランスファ5が連結している。

このトランスファ5には、左側主駆動輪（左側前輪）6Lと右側主駆動輪（右側前輪）6Rとを取り付けた主駆動軸（前側車軸）7が接続している。左側主駆動輪6L及び右側主駆動輪6Rには、エンジン2の駆動力が主に伝達されるものである。

また、トランスファ5には、プロペラシャフト8の一端が接続している。このプロペラシャフト8の他端は、カップリング9を介して差動機10が連結している。カップリング9は、電子制御式のカップリングであって、いわゆるトルク配分用クラッチであり、エンジン2からの駆動力の伝達量を可変するものである。

差動機10には、左側副駆動輪（左側後輪）11Lと右側副駆動輪（右側後輪）11Rとを取り付けた副駆動軸（後側車軸）12が接続している。左側副駆動輪11L及び右側副駆動輪11Rには、カップリング9を介してエンジン2からの駆動力が伝達される。

【0012】

車両1は、走行状態等から左側副駆動輪（左側後輪）11Lと右側副駆動輪（右側後輪）11Rとへ配分する駆動力を決定する4WD機構を採用した構成である。

このため、車両1には、駆動力配分制御装置4を構成するように、エンジン制御手段（ECM）13と、回転速度差検出手段（ABS）14と、カップリング制御手段（4WD）15と、変速機制御手段（AT）16とを備える。

エンジン制御手段13は、エンジン2と、カップリング制御手段15と、エンジン2を介したアクセル開度センサ17と、エンジン2を介したストップランプスイッチ18とに接続する。このエンジン制御手段13は、エンジン2のエンジントルクを制御するものであって、図2に示すように、入力側で、アクセル開度情報、エンジン回転速度情報、ストップランプスイッチ情報、実エンジントルク、運転者要求トルクを得るとともに、出力側では、駆動モード情報と、4WD要求エンジントルクとを得る。

回転速度差検出手段14は、カップリング制御手段15と、左側主駆動輪6Lの回転速度を検出する左側主駆動輪速度検出センサ19Lと、右側主駆動輪6Rの回転速度を検出する右側主駆動輪速度検出センサ19Rと、左側副駆動輪11Lの回転速度を検出する左側副駆動輪速度検出センサ20Lと、右側副駆動輪11Rの回転速度を検出する右側副駆動輪速度検出センサ20Rとが接続している。この回転速度差検出手段14は、主駆動輪6L、6Rと副駆動輪11L、11Rとの回転速度差（N）を検出するものであって、図2に示すように、各車輪速度情報、制御実行中情報を得る。

カップリング制御手段15は、図2に示すように、エンジン制御手段13と、回転速度差検出手段14と、カップリング9と、コンビネーションメータ21と、駆動選択スイッチ22と、変速機3に接続した変速機制御手段16とが接続している。また、このカップリング制御手段15は、4WD制御部23と、駆動系保護制御部24と、CAN通信機能部25と、フェイルセーフ制御部26と、セルフダイアグノーシス機能部27とを備える。このカップリング制御手段15は、回転速度差検出手段14により検出された回転速度差に応じてカップリング9が伝達する伝達量を制御する。

コンビネーションメータ21は、4WDオート（AUTO）表示灯点灯要求と、4WDロック（LOCK）表示灯点灯要求とをする。

駆動選択スイッチ22は、4WDスイッチ28と、ロック（LOCK）スイッチ29とを備える。

【0013】

この実施例に係る駆動力配分制御装置4は、回転速度差検出手段14により検出された主駆動輪6L、6Rと副駆動輪11L、11Rとの回転速度差（カップリング9の前後回転差：N）が設定値以上である場合に、エンジン制御手段13によりエンジントルク量が低減される第一低減制御を実行し、そして、この第一低減制御が設定時間以上継続して実行されたと判定した場合には、カップリング制御手段15によりカップリング9が伝達

10

20

30

40

50

する伝達量が低減される第二低減制御を実行する。

また、駆動力配分制御装置 4 は、前記第一低減制御の実行中において、回転速度差検出手段 1 4 により検出された主駆動輪 6 L、6 R と副駆動輪 1 1 L、1 1 R との回転速度差 (N) が設定値以下、又はエンジン制御手段 1 3 により検出されたエンジン回転数が所定値以下である状態が所定時間継続した場合に、前記第一低減制御の終了にかけて、規制されているエンジントルクを運転者が要求するエンジントルクへと徐々に回復させる。

【 0 0 1 4 】

次いで、この実施例に係る駆動力配分制御について説明する。

図 3 には、エンジントルクリダクション開始、終了制御のフローチャートを示す。

図 3 に示すように、プログラムがスタートすると (ステップ A 0 1)、先ず、エンジントルクリダクション制御開始条件を満たしているか否かを判断する (ステップ A 0 2)。これは、4WD 機構の損傷を回避しなければならない状況のみでエンジントルクリダクションが作動し、それ以外の状況ではエンジントルクリダクションが作動し、運転者の意図しないエンジントルクリダクションが発生することを防止するためである。ここで、上記のエンジントルクリダクション制御開始条件は、カップリング指令トルクが規定値以上で、且つ主駆動輪 6 L、6 R の回転速度が規定値以上で、且つ副駆動輪 1 1 L、1 1 R の回転速度が規定値以下の状態が規定時間続いた場合とする。

このステップ A 0 2 が Y E S の場合には、エンジントルクリダクション制御を開始する (ステップ A 0 3)。つまり、このステップ A 0 3 では、第一低減制御を実行する。

そして、エンジントルクリダクション制御終了条件 (図 4 の A 参照) を満たしているか否かを判断する (ステップ A 0 4)。これは、4WD 機構の損傷を回避しなければならない状況のみでエンジントルクリダクションの作動が継続し、それ以外の状況ではエンジントルクリダクションを終了させるためである。ここで、上記のエンジントルクリダクション制御終了条件は、4WD 要求エンジントルクが運転者要求エンジントルク以上の状態が設定時間継続して続いた場合、又はカップリング指令トルクが規定値以下の状態が設定時間続いた場合、又はエンジントルクリダクションの開始から設定時間経過した場合とする。

このステップ A 0 4 が Y E S の場合には、エンジントルクリダクション制御を終了する (ステップ A 0 5) (図 4 の C 参照)。

一方、前記ステップ A 0 4 が N O の場合には、運転者要求エンジントルクへの 4WD 要求エンジントルク戻し開始条件 (図 4 の B 参照) を満たしたか否かを判断する (ステップ A 0 6)。これは、カップリング 9 の前後回転差 (ここでは、主駆動輪 6 L、6 R と副駆動輪 1 1 L、1 1 R との回転速度差 (N) と一致する)、又はエンジン回転数から 4WD 機構の損傷を回避しなければならない状況であるかどうかを判定するためである。ここで、上記の運転者要求エンジントルクへの 4WD 要求エンジントルク戻し開始条件とは、カップリング 9 の前後回転差 (N) が規定値以下又はエンジン回転数が規定値以下の状態が規定時間以上続いた場合とする。

このステップ A 0 6 が N O の場合には、前記ステップ A 0 4 に戻す。

このステップ A 0 6 が Y E S の場合には、運転者要求エンジントルクへの 4WD 要求エンジントルク戻しを開始する (ステップ A 0 7)。つまり、このステップ A 0 7 では、第一低減制御の終了にかけて、規制されているエンジントルクを運転者が要求するエンジントルクへと徐々に回復させるように、前記ステップ A 0 4 に戻す。

前記ステップ A 0 5 の処理後、又は前記ステップ A 0 2 が N O の場合には、プログラムをエンドとする (ステップ A 0 8)。

【 0 0 1 5 】

図 5 には、4WD 要求エンジントルク瞬時値算出制御のフローチャートを示す。

図 5 に示すように、プログラムがスタートすると (ステップ B 0 1)、エンジントルクリダクション制御開始から設定時間以内か否かを判断する (ステップ B 0 2)。これは、エンジントルクリダクション開始直後では主駆動輪 6 L、6 R の回転速度が増加方向に推移している場合が多く、これを減少方向に反転させる必要があり、瞬間的に大きなエンジ

10

20

30

40

50

ントルクダウンが必要なためである。

このステップB02がYESの場合には、エンジントルクを軸とするトルク算出テーブルから4WD要求エンジントルク瞬時値を算出する(ステップB03)(図6のA参照)

このステップB03がNOの場合には、運転者要求エンジントルクへの4WD要求エンジントルク戻し中であるか否かを判断する(ステップB04)。

このステップB04がYESの場合には、運転者要求トルクを4WD要求エンジントルク瞬時値とする(ステップB05)(図6のC参照)。

このステップB05がNOの場合には、エンジントルクとカップリング9の前後回転差(N)とを軸にするトルク算出マップから4WD要求エンジントルク瞬時値を算出する(ステップB06)(図6のB参照)。つまり、このステップB06においては、カップリング9の前後回転差(N)を抑制しつつも、エンジンストールしない値を、エンジントルクと前後回転差(N)とから算出する。

前記ステップB03の処理後、前記ステップB05の処理後、又は前記ステップB06の処理後は、プログラムをリターンする(ステップB07)。

なお、上記の4WD要求エンジントルク瞬時値に対してなましを付加し、4WD要求エンジントルクを算出する。これは、急激なエンジントルクの変化を抑制し、車両1に大きな挙動変化を発生させないことを目的としている。上記のなましは、4WD要求エンジントルクの前回値から今回値への変化の最大量を規定する。

具体的には、図7(A)、(B)に、なまし係数の決定方法を示す。

まず、4WD要求エンジントルクの前回値と4WD要求エンジントルク瞬間値との比較から、増加方向であるのか、あるいは減少方向であるのかを判断する。そして、4WD要求エンジントルク瞬時値からなまし係数を決定する。このように、増加中(図7(A)参照)又は減少中(図7(B)参照)であるかと、4WD要求エンジントルク瞬間値とから、なまし係数を設定することにより、急激なエンジントルクの変化を抑制し、車両1に大きな挙動変化を発生させず、かつ可能な限り速く目標値に到達させることが可能となる。

【0016】

図8には、エンジントルクリダクション中のカップリング指令トルク制御のフローチャートを示す。

図8に示すように、プログラムがスタートすると(ステップC01)、まず、エンジントルクリダクション開始から設定時間A経過しているか否かを判断する(ステップC02)。この設定時間Aは、エンジントルクリダクションによりカップリング9の前後回転差(N)が抑制され、カップリング最大指令トルクを制限しても4WD機構の性能を大きく低下させない十分な時間とし、カップリング最大指令トルクの制限によりカップリング9の発熱を抑制することを目的としている。

このステップC02がYESの場合には、カップリング最大指令トルクの制限を開始する(ステップC03)(図9のA参照)。つまり、このステップC03では、第二低減制御が実行される。

そして、エンジントルクリダクション開始から設定時間Aよりも大きい設定時間Bを経過しているか否かを判断する(ステップC04)。この設定時間Bは、運転者が現状の車両状態で操作を継続しても車両状態が変化することがないと判断できる十分な時間とし、2WDモードへの切替により、カップリング9の前後回転差(N)を大きく発生させて運転者にスリップ状態を感じさせることで、運転者に現状とは別の操作を行うように促すこと、また、カップリング9の発熱による4WD機構の損傷を回避することを目的としている。

このステップC04がYESの場合には、2WDモードへの切替を行い、また、カップリング最大指令トルク制限を終了する(ステップC05)(図9のB参照)。ここで、2WDモードとは、カップリング指令トルクが0[Nm]で固定されている状態を示す。

このステップC05の処理後、前記ステップC02がNOの場合、又は前記ステップC04がNOの場合には、2WDモードへ切替中で、かつ4WDモードへの復帰条件を満た

10

20

30

40

50

しているか否かを判断する（ステップC06）。この4WDモードへの復帰条件は、カップリング9の前の回転速度が規定値以下で、かつカップリング9の後の回転速度が規定値以下であるか、あるいは、カップリング9の前の回転速度が規定値以上で、かつカップリング9の後の回転速度が規定値以上である場合とし、これらの情報よりカップリング9の差動が収まり、4WDモードに復帰可能な状態か判定する。

このステップC06がYESの場合には、4WDモードに復帰する（ステップC07）（図9のC参照）。ここで、4WDモードとは、カップリング指令トルクが0[Nm]で固定されておらず、駆動力配分制御により最適なカップリングトルクが指令されている状態を示す。

このステップC07の処理後、又は前記ステップC06がNOの場合には、プログラムをリターンする（ステップC08）。

【0017】

一般的に、車両の走行状態等から副駆動輪（後輪）へ配分する駆動力を決定する4WD機構を採用する車両において、雪路や泥濘路等での発進時、また、サイドブレーキを戻し忘れた状態や寒冷地での副駆動輪（後輪）の固着状態での発進時に、主駆動輪（前輪）が大きく空転し、このため、副駆動輪（後輪）にトルクを伝達する機構である電子制御式のカップリングに大きな差動が生じることで、カップリングが発熱し、4WD機構が損傷する場合がある。また、4WD機構の損傷を回避するために、フェールセーフ制御が働き、2WD状態となり、4WD機能が失われてしまう場合がある。

このため、実施例では、上記のような主駆動輪6L、6Rが大きく空転してしまう状況において、過大なトルクが入力された場合に、エンジン2のエンジントルクを最適に制御すると同時に、電子制御式のカップリング9のカップリングトルクを最適に制御することで、カップリング9の発熱を抑制し、これにより、4WD機構の損傷を回避し、また、フェールセーフ制御の作動頻度を抑え、4WD機能の維持を実現させることを可能とする。

【0018】

この発明の実施例によれば、回転速度差検出手段14により検出された主駆動輪6L、6Rと副駆動輪11L、11Rとの回転速度差(N)が設定値以上である場合に、エンジン制御手段13によりエンジントルク量が低減される第一低減制御を実行し、その後、この第一低減制御が第1の設定時間A以上継続して実行されたと判定した場合には、カップリング制御手段15によりカップリング9が伝達する伝達量が低減される第二低減制御を実行し、第二低減制御が第1の設定時間Aよりも大きい第2の設定時間B以上継続して実行されたと判定した場合には、第二低減制御を終了する。

これにより、主駆動輪6L、6Rの空転を検出した際に、エンジン制御手段13とカップリング制御手段15との協調制御により、4WD状態を維持したまま、カップリング9の発熱を抑制することができる。

また、前記第一低減制御の実行中において、回転速度差検出手段14により検出された回転速度差(N)が設定値以下又はエンジン制御手段13により検出されたエンジン回転数が所定値以下である状態が所定時間継続した場合に、第一低減制御の終了にかけて、規制されているエンジントルクを運転者が要求するエンジントルクへと徐々に回復させる。

これにより、エンジントルク制限終了時には規制されているエンジントルクを運転者が要求するエンジントルクへと回復させるため、早期に運転者が要求する走行状態にすることができる。また、規制中のエンジントルクを第一低減制御の終了にかけて徐々に変化させて行き、第一低減制御終了時の車両1の挙動変化を抑制することができる。

【産業上の利用可能性】

【0019】

この発明に係る車両用駆動力配分制御装置を、4輪駆動車のみならず、2輪用や3輪用等の他の各種車両に適用可能である。

【符号の説明】

【0020】

10

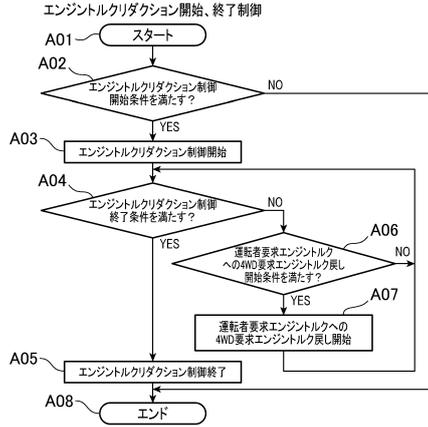
20

30

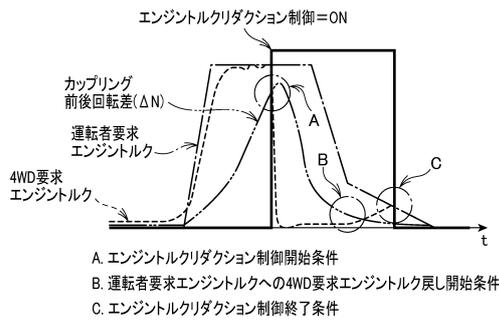
40

50

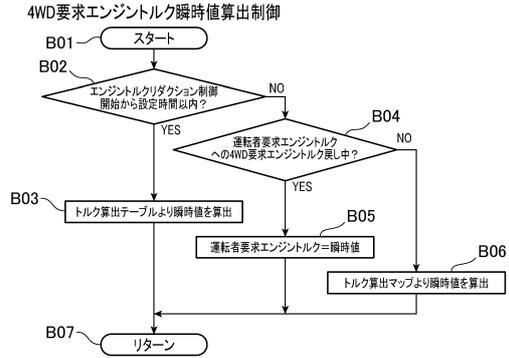
【 図 3 】



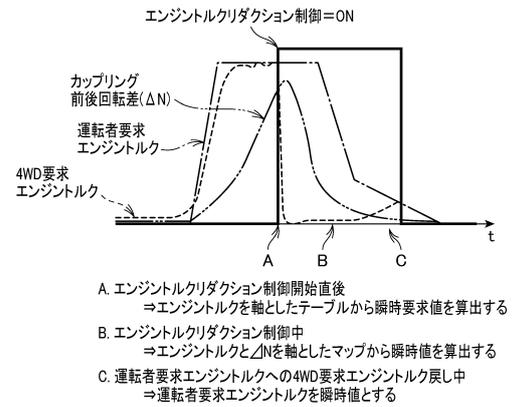
【 図 4 】



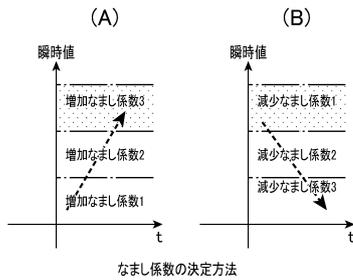
【 図 5 】



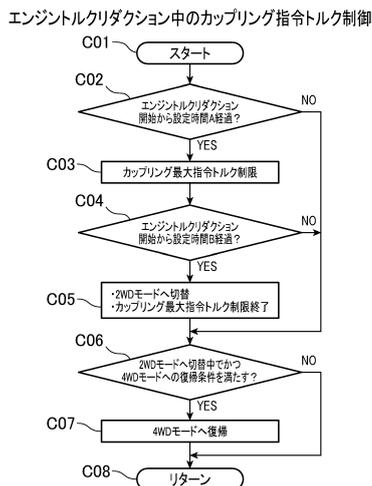
【 図 6 】



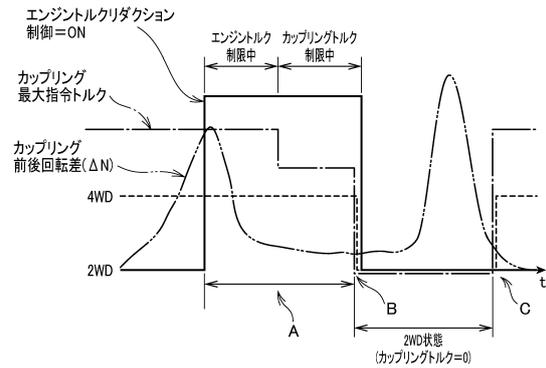
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 礼治
静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内
- (72)発明者 新村 一也
静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内

審査官 神山 貴行

- (56)参考文献 特開2003-194106(JP,A)
特表2009-535592(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0080022(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| B60W | 10/00~10/30 |
| B60W | 30/00~50/16 |
| B60K | 23/00~23/08 |
| F02D | 29/00~29/06 |