

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7140770号

(P7140770)

(45)発行日 令和4年9月21日(2022.9.21)

(24)登録日 令和4年9月12日(2022.9.12)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 L	15/20	(2006.01)	B 6 0 L	15/20	J
B 6 0 W	10/08	(2006.01)	B 6 0 W	10/08	9 0 0
B 6 0 W	20/13	(2016.01)	B 6 0 W	20/13	Z H V
B 6 0 K	28/00	(2006.01)	B 6 0 K	28/00	
B 6 0 L	58/12	(2019.01)	B 6 0 L	58/12	

請求項の数 7 (全7頁)

(21)出願番号	特願2019-548057(P2019-548057)	(73)特許権者	507308902 ルノー エス.ア.エス. RENAULT S.A.S. フランス国 9 2 1 0 0 ブーローニュ - ピヤンクール, アヴェニュー デュ ジ エネラル ルクレール, 1 2 2 - 1 2 2 ビス 1 2 2 - 1 2 2 bis, avenue du General Leclerc, 9 2 1 0 0 Boulogne - Bil lancourt, France
(86)(22)出願日	平成30年1月22日(2018.1.22)	(74)代理人	110002077園田・小林弁理士法人
(65)公表番号	特表2020-516214(P2020-516214 A)	(72)発明者	ル ロワ, ロイク フランス国 9 1 3 7 0 ヴェリエール ル ビュイツソン, リュ デスティエンヌ 最終頁に続く
(43)公表日	令和2年5月28日(2020.5.28)		
(86)国際出願番号	PCT/FR2018/050146		
(87)国際公開番号	WO2018/178526		
(87)国際公開日	平成30年10月4日(2018.10.4)		
審査請求日	令和2年12月22日(2020.12.22)		
(31)優先権主張番号	1752571		
(32)優先日	平成29年3月28日(2017.3.28)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		

(54)【発明の名称】 許容可能な回生トルクに応じて電気自動車またはハイブリッド車の車輪に伝達されるトルクを制御するための方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ペダル位置が負トルク設定点を決定する上部ゾーン、および押し下げ方向において前記上部ゾーンに続く、前記ペダル位置が正トルク設定点を決定する下部ゾーンから成る押し下げストロークにわたって解放位置と完全に押し下げられた位置との間で運転者によって動かされるアクセルペダルの位置の解釈に基づいて、電気機械を備える車両の車輪に伝達されるトルクを制御するための方法であって、これらの2つのゾーンの間の移行位置は、ゼロのトルク設定点に対応する中立点であり、前記中立点の位置が、前記車両によって許容される電気機械による回生トルクに応じて移動され、前記中立点の位置の前記移動が、許容される前記回生トルクの変化に対して遅延されて、前記運転者が前記ペダルを解放することによって減速する意図を示すときに発生することを特徴とする、車輪に伝達されるトルクを制御するための方法。

【請求項2】

前記負トルク設定点が、回生モードにおいて前記車両の電気機械によって供給されるトルク設定点であることを特徴とする、請求項1に記載の制御方法。

【請求項3】

前記車両の運転モードの変更によって、許容される前記回生トルクが変化させられ、それにより前記中立点が移動されることを特徴とする、請求項1または2に記載の制御方法。

【請求項4】

標準的運転モードから当該標準的運転モードよりも高いレベルの回生トルクを許容するよ

うにプログラムされた運転モードへの移行に続いて、前記中立点が、前記ペダルの前記完全に押し下げられた位置に近づくように移動されることを特徴とする、請求項 3 に記載の制御方法。

【請求項 5】

許容される前記回生トルクが、前記車両の電池のエネルギー貯蔵容量によって制限されることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の制御方法。

【請求項 6】

前記車両が、完全電気自動車であることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の制御方法。

【請求項 7】

前記車両が、少なくとも 1 つの内燃エンジンおよび 1 つの電気機械を備えるハイブリッド車であることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気自動車またはハイブリッド車の車輪におけるトルクを制御することに関する。

【0002】

より具体的には、本発明は、ペダル位置が負トルク設定点を決定する上部ゾーン、および押し下げ方向において上部ゾーンに続く、ペダル位置が正トルク設定点を決定する下部ゾーンから成る押し下げストロークにわたって解放位置と完全に押し下げられた位置との間で運転者によって動かされるアクセルペダルの位置の解釈に基づいて、電気機械を備える車両の車輪に伝達されるトルクを制御するための方法に関する。これらの 2 つのゾーンの間での移行位置は、ゼロのトルク設定点に対応する中立点である。

【背景技術】

【0003】

対象の車両は、完全電気自動車、またはこの場合は少なくとも 1 つの内燃エンジンおよび 1 つの電気機械を備えるハイブリッド車のこともある。

【0004】

ハイブリッド車または電気自動車では、単にトルクアクチュエータ、内燃エンジンおよび電気機械を使用して、高レベルの減速を達成することが可能である。ブレーキのための電気機械の恩恵は、運転者が、ペダルを解放するとき、減速中のエネルギー回収である。減速値が大きいほど、回収されるエネルギー量はより大きい。これにもかかわらず、アクセルペダルが解放される時、あまりにも激しくブレーキがかかる車両を有することは、常に心地良いとは限らない。アクセルペダルを用いて減速を調節することができることもまた、有利である。最大減速は、時間とともに可変のこともある。良好なドライバビリティを確保するために、最大回生値にかかわらず、回生のレベルに応じて、アクセルペダルの解釈をうまく管理することは、有用である。

【0005】

ドライバビリティは、近代的自動車の総合的評価において非常に重要な因子である。それ故に、自動車制御システムの主な目的の 1 つは、パワートレインの反応を心地良くすることである。

【0006】

ハイブリッド車では、トルクを車輪に供給することができる少なくとも 2 つのアクチュエータがある。運転者の要求は、電気機械および内燃エンジンによって供給されるトルクの合計によって満たされる。運転者のトルク要求を 100% 電氣的なものから 100% 従来のものまで分配することによってハイブリッドパワートレインの総消費量を最適化することが可能である。

【0007】

電気機械に起因して、減速中にエネルギーを回収することもまた可能である。これは、

10

20

30

40

50

電気機械が、可逆的であり、モータおよび発電機としての、2つの動作モードを有するからである。運転者が、ペダルを解放するとき、車両は、内燃エンジンの摩擦および電気機械の回生によって生成される累積的減速から恩恵を受ける。

【0008】

電気自動車またはハイブリッド車のアクセルペダルの全ストロークは一般に、2つのゾーンに分けられる。第1の押し下げゾーン、そのトップ位置から始まる第1のものは、負からゼロへの力設定点を管理する。押し下げ方向において第1のものに続く、第2のものは、車輪への正トルクを管理する。これらの2つのゾーンの間での移行に対応する、押し下げられたペダルの物理的位置は、ゼロのトルク設定点、すなわちペダルの中立点に対応する。

10

【0009】

電気機械によって生成される回生トルクが大きいほど、減速の感覚はより強く、電池におけるエネルギー回収はより大きい。回生トルクが低いほど、車両は、より少なく制限され、より少ないエネルギーが、車両の電池において回収される。

【0010】

図1では、区別が、ストロークの第1の部分についての減速中の車輪における負トルクと、第2のものについての加速中の車輪における正トルクとの間でなされる。中立点が、ペダルの完全な押し下げ（押し下げ値1）に近いほど、ペダルの位置決めは、負トルクをより多く微調整するために使用されることもあり、それは、正トルクをより少なく微調整するために使用されることもある。

20

【0011】

最大回生トルク、または許容可能な回生トルクは、いくつかの理由のために変わることもあり、すなわち、

- 電池残量：電池が、満ちている場合、単に減速トルクを回生することは、不可能であり、
- 電気機械が、損傷を受けている場合、回生トルクを生成する能力は、低減される。

【0012】

- 回生トルクの値はまた、時間とともに変わるように作られていることもあり、
- 「典型的な」運転モードの間、例えば「エコモード」と「スポーツモード」との間で区別するために、ペダルストロークの解釈は、差別化されることもあり、特に回生フェーズにおいて、採用されるモードと一致して車両のハンドリングを調整することが、可能でなければならず、
 - いくつかの車両は、運転者によって作動可能であり、非常に高い回生トルクに対する運転者の要望を示す特定の運転モード、または「ブレーキ」モードを提供され、
 - 最後に、回生トルクは、アクセルペダルストロークの開始時に「自由」移動を回避するために、停止するときは常にゼロである。

30

【0013】

最後に、ペダルのストロークにおける中立点の所与の位置について、許容可能な回生トルクの最小値が大きいほど、それは、アクセルペダルを用いて運転者によってより少ししか調節できないことが、知られている。回生トルクが、高いとき、調節できることは、ある状況において、例えばラウンドアバウトに近づくと、非常に有用である。

40

【0014】

パワートレインの回生力を調整するためにアクセルペダルを使用する運転者の能力は、特にこの力が、異なるパラメータ（電池残量、車両速度、運転モード、その他）に応じて変わるとき、ドライバビリティおよびブレーキ安全性について重大な問題を引き起こす。問題は、時間にわたる回生トルクの変化の振幅が大きいほど、一層重大である。

【発明の概要】

【0015】

本発明は、異なるレベルの回生力を用いて、心地良い仕方でかつフリートラベルなしに、アクセルペダルにおける回生トルクを調整することを目標とする。

50

【 0 0 1 6 】

この目的を達成するために、本発明は、中立点の位置が、車両によって許容される回生トルクに応じて移動されるということを提案する。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、負トルク設定点は、回生モードにおいてハイブリッド車の電気機械によって供給されるトルク設定点である。

【 0 0 1 8 】

これらの方策に起因して、電気機械が発電機モードにあるときのパワートレインの動作は、運転者が、アクセルペダルを解放するとき、微細に制御される。運転者にとって、電気機械の性能に従って、最も少なく抑制される可能性から最も多く抑制される可能性まで、異なるタイプのハンドリングを車両から得ることが、可能になる。

10

【 0 0 1 9 】

本発明のさらなる特徴および利点は、添付の図面を参照して、その限定されない実施形態についての次の記述を読むことで明らかになることになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】ペダルの押し下げによるトルクの伝達を例示する図である。

【 図 2 】 2 つの運転モードの間での許容可能な回生トルクの差を一例について示す図である。

【 図 3 】ペダルストロークに対するモードの変更の効果を強調する図である。

20

【 図 4 】提案される中立点移動戦略を例示する図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

図によって例示される、本発明の限定されない実施形態は、完全電気自動車の、または少なくとも 1 つの内燃エンジンおよび 1 つの電気機械を備えるハイブリッド車の車輪に伝達されるトルクの制御の特定の場合に関する。この制御は、アクセルペダルの位置の解釈に基づいている。ペダルは、解放位置と完全に押し下げられた位置との間で運転者によって動かされる。ペダルは、ペダル位置が負トルク設定点を決定する上部ゾーン、および押し下げ方向において上部ゾーンに続く、ペダル位置が正トルク設定点を決定する下部ゾーンから成る押し下げストロークにわたって移動する。これらの 2 つのゾーンの間での移行位置は、ゼロのトルク設定点に対応する中立点である。

30

【 0 0 2 2 】

ハイブリッド車の場合、負トルク設定点は原理的に、完全電気自動車におけるように、回生モードにおいて電気機械によって供給されるトルク設定点である。回生トルク設定点はその時、車両の電池のエネルギー貯蔵容量によって制限される。

【 0 0 2 3 】

中立点は有利には、車両の運転モードの変更に応答して移動されてもよい。以下で述べられる限定されない例は、「名目的」または「通常」運転モードから「ブレーキ」運転モード（持続的回生ブレーキを用いる）へ切り替えることに関する。この切り替えは、図 2 によって例示される。一般に、本発明は、中立点が、ペダルのストロークにおいて、標準的運転モードから当該標準的運転モードよりも高いレベルの回生トルクを許容するようにプログラムされたモードへの移行に続いて上向きに移動されるということを提案する。

40

【 0 0 2 4 】

移行中、回生トルクは、増加する。回生トルクを微細に調整する運転者の能力を保つために、本発明は、許容可能な回生トルクに応じて移動されるべき中立点の位置を提供する。この例では、中立点は、例えばペダル押し下げの 10% から 20% に移動される。

【 0 0 2 5 】

中立点の位置、または「値」の変化は、運転者の要望の解釈についての結果を有する。図 3 を参照すると、運転者がペダルを 50% 押し下げ、そのとき中立点が 10% から 20% に移動する場合、ペダルの「補正された押し下げ」（パワートレインから要求される利

50

用可能なけん引トルクの百分率を反映する)は、低減するということに留意されたい。この例では、運転者は、「通常」モードにおいては自分の車両の最大性能の40%を利用でき、「ブレーキ」モードにおいては30%だけを利用できる。中立点の移動は、車輪へのパワーの喪失をもたらし、この移動が、「通常」モードから「ブレーキ」モードへの移行時に発生する場合、運転者が、ペダル位置を同時に調整しない限り、車両は、車輪へのパワーを喪失する。

【0026】

しかしながら、「通常」モードから「ブレーキ」モードへ切り替えることは、運転者が、ペダルを解放しない限り、車両のハンドリングに影響を及ぼさないことになっている。従って、モード変更に対して中立点の移動の時間をオフセットすることが、好ましい。この点において、本発明は、図4に例示される戦略を提案し、その戦略によると、突然の中立点の突然の変化は、運転者が、アクセルペダルを解放することによって、車両がブレーキをかけることを要求する前に発生するはずがない。

10

【0027】

一般に、モード移行のどれも、運転者が、自分の車両についてその速度を加速するまたは維持すること(ゾーンA)を希望するとき、車両のハンドリングに影響を及ぼさないということが、好ましい。ペダルの中立点の移動は従って、許容可能な回生トルクの変化に対して遅延される。上で述べられる例では、中立点の移動は、「ブレーキ」モードの採用に対して時間が遅延される。

【0028】

モード変更は、運転者が、減速することを希望するときだけに、特に運転者が、ペダルを解放することによって自分の意図を表現するときだけに、中立点を移動するために考慮される。中立点は、その時、調整されてもよい(ゾーンB)。最後に、運転者にとって心地良くない感覚がないように、移行をフィルタにかけることは、有利である。

20

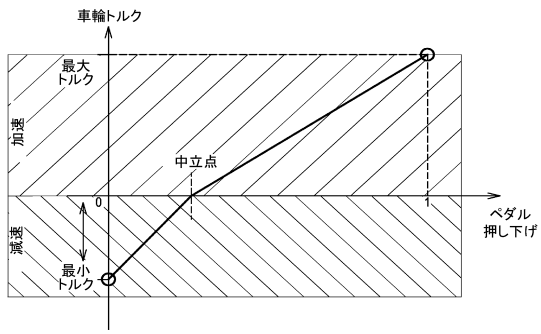
30

40

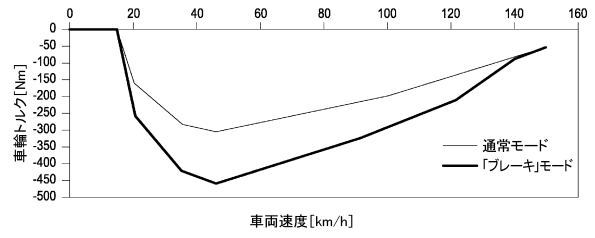
50

【図面】

【図 1】

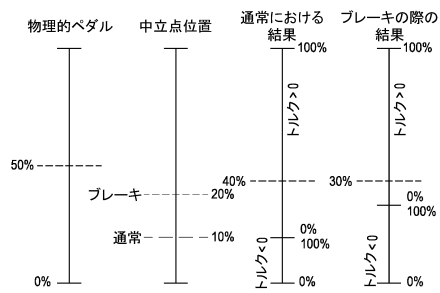


【図 2】

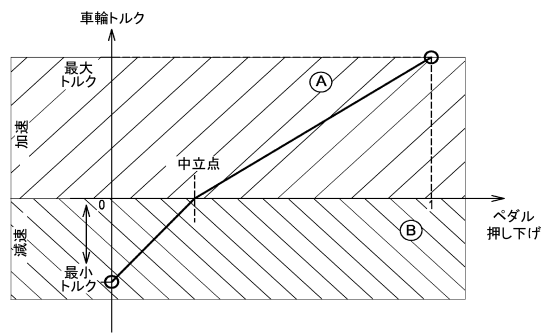


10

【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

ドルヴ 45

審査官 佐々木 淳

- (56)参考文献 特開平05 - 191904 (JP, A)
特開2007 - 151397 (JP, A)
特開2017 - 017810 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60L 1/00 - 58/40
B60W 10/00 - 20/50