

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第4区分

【発行日】平成27年6月18日(2015.6.18)

【公表番号】特表2014-520495(P2014-520495A)

【公表日】平成26年8月21日(2014.8.21)

【年通号数】公開・登録公報2014-044

【出願番号】特願2014-509427(P2014-509427)

【国際特許分類】

B 6 0 L	7/24	(2006.01)
B 6 0 T	8/17	(2006.01)
B 6 0 T	8/174	(2006.01)
B 6 0 T	8/1755	(2006.01)
B 6 0 T	8/1769	(2006.01)
B 6 0 L	11/14	(2006.01)
B 6 0 K	6/485	(2007.10)
B 6 0 K	6/54	(2007.10)
B 6 0 K	6/52	(2007.10)
B 6 0 W	10/08	(2006.01)
B 6 0 W	20/00	(2006.01)
B 6 0 W	10/18	(2012.01)
B 6 0 W	10/04	(2006.01)
B 6 0 W	10/184	(2012.01)
B 6 0 W	30/02	(2012.01)
B 6 0 W	40/10	(2012.01)

【F I】

B 6 0 L	7/24	Z H V D
B 6 0 T	8/17	C
B 6 0 T	8/174	E
B 6 0 T	8/1755	A
B 6 0 T	8/1769	
B 6 0 L	11/14	
B 6 0 K	6/485	
B 6 0 K	6/54	
B 6 0 K	6/52	
B 6 0 K	6/20	3 2 0
B 6 0 K	6/20	3 7 0
B 6 0 K	6/20	4 0 0
B 6 0 W	10/00	1 2 0
B 6 0 W	10/08	
B 6 0 W	10/184	
B 6 0 W	30/02	
B 6 0 W	40/10	

【手続補正書】

【提出日】平成27年4月22日(2015.4.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

[0031]以上、本発明は、特に、ファジー論理ベースブレーキ制御システムを提供する。本発明の様々な特徴および利点は以下の特許請求の範囲において明記される。

(項目1)

車両の車輪の制動を制御するためのコントローラであって、
摩擦ブレーキとの第1接続部と、
駆動モードで前記車輪を駆動し回生制動モードで前記車輪を制動するように構成されたモータ／発電機との第2接続部と、

前記車両の運転パラメータを検知する複数のセンサとの第3接続部と、

前記複数のセンサからのデータに基づいて前記車両および前記車輪の安定性を決定し、前記車両および前記車輪の前記安定性に基づいて、制動力を前記摩擦ブレーキと前記回生制動モードで作動する前記モータ／発電機とに配分するように構成されたファジー論理モジュールとを備えるコントローラ。

(項目2)

前記複数のセンサが、スロットル位置センサと、ブレーキペダル位置センサと、ヨーレートセンサと、車輪速度センサと、横加速度センサとを含む、項目1に記載のコントローラ。

(項目3)

前記ファジー論理モジュールが、少なくとも部分的に前記車輪のスリップに基づいて、前記車両の前記安定性を決定する、項目1に記載のコントローラ。

(項目4)

前記ファジー論理モジュールが、少なくとも部分的に前記車輪の加速度／減速度に基づいて、前記車両の前記安定性を決定する、項目1に記載のコントローラ。

(項目5)

前記ファジー論理モジュールが、少なくとも部分的に前記車輪のジャーグに基づいて、前記車両の前記安定性を決定する、項目1に記載のコントローラ。

(項目6)

前記ファジー論理モジュールが、少なくとも部分的に前記車両の横加速度に基づいて、前記車両の前記安定性を決定する、項目1に記載のコントローラ。

(項目7)

前記ファジー論理モジュールが、少なくとも部分的に前記車両のヨーレートに基づいて、前記車両の前記安定性を決定する、項目1に記載のコントローラ。

(項目8)

前記コントローラが、

$$Y_1 = \times \text{MIN}(X_1, X_2) + (1 -) \times (X_1 + X_2) / 2$$

$$Y_2 = \times \text{MIN}(Y_1, X_3) + (1 -) \times (Y_1 + X_3) / 2$$

$$Y_3 = \times \text{MIN}(Y_2, X_4) + (1 -) \times (Y_2 + X_4) / 2$$

式中、

= 前記車両の速度に基づいたファジーベースの重み因子、

X_1 は、前記車輪の加速度／減速度に基づいた第1のファジー論理演算の出力、

X_2 は、前記車輪のジャーグに基づいた第2のファジー論理演算の出力、

X_3 は、前記車輪のスリップに基づいた第3のファジー論理演算の出力、

X_4 は、前記車両の横加速度に基づいた第4のファジー論理演算の出力、

X_5 は、前記車両のヨーレートに基づいた第5のファジー論理演算の出力であり、

$$\text{回生制動の比} = \times \text{MIN}(Y_3, X_5) + (1 -) \times (Y_3 + X_5) / 2$$

に基づいて、回生制動と前記摩擦制動の比を決定する、項目1に記載のコントローラ。

(項目9)

前記ファジー論理モジュールが、0以上1以下の値を返す、項目1に記載のコントロー

ラ。

(項目10)

印加される制動力の総量を決定するPID機能をさらに備える、項目1に記載のコントローラ。

(項目11)

前記制動力の総量が、計算した比に基づいて、前記回生制動と前記摩擦制動とに配分される、項目10に記載のコントローラ。

(項目12)

飽和モジュールをさらに備え、前記飽和モジュールが、回生制動に印加される制動力の量を閾値と比較し、前記閾値を超える前記回生制動に印加される制動力の量を前記摩擦制動に配分する、項目1に記載のコントローラ。

(項目13)

検知した車輪の速度、車両のヨーレートおよび前記車両の横加速度を受信するステップと、

前記車輪の加速度／減速度、前記車輪のスリップ、および前記車輪のジャーキーを決定するステップと、

前記ジャーキー、前記スリップ、前記ヨーレート、前記横加速度、および前記車輪の前記加速度／減速度に対して第1のファジー演算を実行するステップであって、前記第1のファジー演算が前記車輪のパラメータそれぞれの安定性を示す値を返す、ステップと、

車両速度に対して第2のファジー演算を実行するステップであって、前記第2のファジー演算が、前記車両速度が前記車両の前記安定性に与える影響を示す値を返す、ステップと、

第3のファジー演算により、回生制動を介して印加される制動動力の量対摩擦制動を決定するステップと、

前記回生制動を介して印加される制動動力の量の指示値を回生ブレーキに与えるステップとを含む、前記車両の制動力を回生ブレーキと摩擦ブレーキとに配分する方法。

(項目14)

前記摩擦制動に対する前記回生制動を介して印加される制動動力の量が、

$$Y_1 = \times \text{MIN}(X_1, X_2) + (1 -) \times (X_1 + X_2) / 2$$

$$Y_2 = \times \text{MIN}(Y_1, X_3) + (1 -) \times (Y_1 + X_3) / 2$$

$$Y_3 = \times \text{MIN}(Y_2, X_4) + (1 -) \times (Y_2 + X_4) / 2$$

式中、

=前記車両速度に基づいたファジーベースの重み因子、

X_1 は、前記車輪の前記加速度／減速度に基づいた第1のファジー論理演算の出力、

X_2 は、前記ジャーキーに基づいた第2のファジー論理演算の出力、

X_3 は、前記車輪の前記スリップに基づいた第3のファジー論理演算の出力、

X_4 は、前記車両の前記横加速度に基づいた第4のファジー論理演算の出力、

X_5 は、前記車両の前記ヨーレートに基づいた第5のファジー論理演算の出力であり、

$$\text{回生制動の比} = \times \text{MIN}(Y_3, X_5) + (1 -) \times (Y_3 + X_5) / 2$$

を使用して決定される、項目13に記載の方法。

(項目15)

前記安定性を示す値が、0以上1以下である、項目13に記載の方法。

(項目16)

印加される制動力の総量をPID機能によって決定するステップをさらに含む、項目13に記載の方法。

(項目17)

計算した比に基づいて、制動力の総量を前記回生制動と前記摩擦制動とに配分するステップをさらに含む、項目13に記載の方法。

(項目18)

飽和閾値を超える回生制動力の量を決定するステップと、前記閾値を超える回生制動力

の量を前記摩擦制動に配分するステップとをさらに含む、項目13に記載の方法。

(項目19)

車輪と、

車輪速度センサと、

前記車輪を制動するように構成された摩擦ブレーキと、

駆動モードで前記車輪を駆動し、回生制動モードで前記車輪を制動するように構成されたモータ／発電機と、

前記車両のスロットルの位置を検知するように構成されたスロットルセンサと、

前記車両のブレーキペダルの位置を検知するように構成されたブレーキペダルセンサと、

、
前記車両の運転パラメータを検知する複数のセンサと、
前記車輪速度センサ、前記摩擦ブレーキ、前記モータ／発電機、前記スロットルセンサ、前記ブレーキペダルセンサ、および前記複数のセンサに結合したコントローラとを備え、前記コントローラが、前記複数のセンサからのデータに基づいて、前記車両の安定性を決定し、前記車両の前記安定性に基づいて、制動力を前記摩擦ブレーキと前記回生制動モードで作動する前記モータ／発電機とに配分するように構成されたファジー論理モジュールを含む、車両。