

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-183970

(P2008-183970A)

(43) 公開日 平成20年8月14日(2008.8.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B60T 7/12 (2006.01)	B60T 7/12	3D046
B60T 7/20 (2006.01)	B60T 7/20	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-17674 (P2007-17674)
 (22) 出願日 平成19年1月29日 (2007.1.29)

(71) 出願人 000003908
 日産ディーゼル工業株式会社
 埼玉県上尾市大字壱丁目1番地
 (74) 代理人 110000431
 特許業務法人高橋特許事務所
 (72) 発明者 加藤 幸祐
 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内
 (72) 発明者 村田 智良
 埼玉県上尾市大字壱丁目一番地 日産ディーゼル工業株式会社内
 Fターム(参考) 3D046 AA05 BB18 CC03 EE01 GG02
 HH20 JJ03

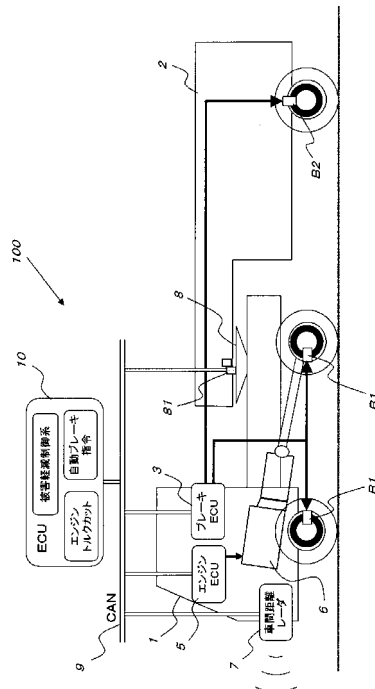
(54) 【発明の名称】 CMSブレーキの制御装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】牽引車において、牽引時、非牽引時に関わらず、最適の制動力が得られ、急制動時にも、ジャックナイフ現象等の不安定な車両挙動を防止する衝突被害軽減ブレーキ装置及びその制御方法の提供。

【解決手段】被牽引車有無判断ブロック(32)と、牽引車(1)側のブレーキ(B1)及び被牽引車側のブレーキ(B2)の制動力を調節する制御信号を発生する制御信号発生ブロック(33)とを有し、前記制御信号発生ブロック(33)は、被牽引車有無判断ブロック(32)が、被牽引車(2)が無いと判定した場合には被牽引車が無い場合用の制御マップ(M1)を、被牽引車有無判断ブロック(32)が、被牽引車(2)があると判定した場合には被牽引車がある場合用の制御マップ(M2)を選択する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カブラからの信号に基いて被牽引車の有無を判断する被牽引車有無判断ブロックと、牽引車側のブレーキ及び被牽引車側のブレーキの制動力を調節する制御信号を発生する制御信号発生ブロックとを有し、前記制御信号発生ブロックは、被牽引車有無判断ブロックが、被牽引車が無いと判定した場合には被牽引車が無い場合用の制御マップを選択し、被牽引車有無判断ブロックが被牽引車が有ると判定した場合には被牽引車が有る場合用の制御マップを選択し、選択された制御マップに基いて制御信号を発生する様に構成されていることを特徴とする C M S ブレーキの制御装置。

【請求項 2】

前記制御信号発生ブロックは、被牽引車が有る場合には、牽引車側ブレーキの制動タイミングを遅延し、牽引車側ブレーキの制動力を低減し、且つ、被牽引車側ブレーキの制動力を増加する制御信号を出力する様に構成されている請求項 1 の C M S ブレーキの制御装置。

【請求項 3】

ブレーキによる制動が為される直前に、微小な制動エア圧力を発生させる制御を行う様に構成されている請求項 1、2 の何れかの C M S ブレーキの制御装置。

【請求項 4】

カブラからの信号に基いて被牽引車の有無を判断する被牽引車有無判断工程と、牽引車側のブレーキ及び被牽引車側のブレーキの制動力を調節する制御信号を発生する制御信号発生工程とを有し、前記制御信号発生工程では、カブラからの信号が入力される被牽引車有無判断ブロックが、被牽引車が無いと判定した場合には被牽引車が無い場合用の制御マップを選択して制御信号を発生し、被牽引車有無判断ブロックが被牽引車が有ると判定した場合には被牽引車が有る場合用の制御マップを選択して制御信号を発生することを特徴とする C M S ブレーキの制御方法。

【請求項 5】

前記制御信号発生工程では、被牽引車が有る場合には、牽引車側ブレーキの制動タイミングを遅延し、牽引車側ブレーキの制動力を低減し、且つ、被牽引車側ブレーキの制動力を増加する制御信号を出力する請求項 4 の C M S ブレーキの制御方法。

【請求項 6】

ブレーキによる制動が為される直前に、微小な制動エア圧力を発生させる請求項 3、4 の何れかの C M S ブレーキの制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、牽引車衝突被害軽減ブレーキ装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

C M S ブレーキ（衝突被害軽減ブレーキ装置）は、一般的には自車がセンサで検知した先行車や障害物等に衝突する直前に急制動を行い、衝突速度を低減し、以って、衝突被害を軽減することを目的としている。

【0003】

しかし、C M S ブレーキを装備した自車が牽引車（例えば、トラクタ）である場合には、急制動を行うと、自車である牽引車（トラクタ）よりも、被牽引車（トレーラ）の方が、はるかに慣性質量が大きいため、被牽引車が牽引車を押し込んで、カブラの位置で「く」の字に折れ曲がる、いわゆる「ジャックナイフ現象」を生じることがある。この「ジャックナイフ現象」が起こると、後続車両を 2 次的な事故に巻き込んでしまう恐れがある。

2 次的な事故を誘発しないためにも、「ジャックナイフ現象」等の危険な挙動は防止されるべきである。

【0004】

10

20

30

40

50

ここで、牽引車（トラクタ）は、常に被牽引車（トレーラ）を牽引して走行するとは限らないため、牽引時と非牽引時では、本来、牽引車（トラクタ）と被牽引車（トレーラ）との間の制動力配分や同制動開始のタイミングを変えるべきである。しかし、現実にはそのような構成とはなっていない。

【 0 0 0 5 】

ここで、ジャックナイフ現象の発生を判定して、被牽引車両の制動力を増加する技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

しかし、係る従来技術（特許文献 1）は、ジャックナイフ現象が発生した後に対処する技術であり、衝突時にジャックナイフ現象の発生を防止して、2 次的な事故の発生の防止を目的とするものではなく、CMS ブレーキに適応させたものでもない。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 1 1 1 7 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みて提案されたものであり、牽引時、非牽引時に関わらず、最適の制動力が得られ、衝突事故が発生した際にも、ジャックナイフ現象等の不安定な車両挙動を防止することが出来る衝突被害軽減ブレーキ装置及びその制御方法の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の CMS ブレーキ装置は、カブラ（ 8 ）からの信号に基いて被牽引車（ 2 ）の有無を判断する被牽引車有無判断ブロック（ 3 2 ）と、牽引車（ 1 ）側のブレーキ（ B 1 ）及び被牽引車側のブレーキ（ B 2 ）の制動力を調節する制御信号を発生する制御信号発生ブロック（ 3 3 ）とを有し、前記制御信号発生ブロック（ 3 3 ）は、被牽引車有無判断ブロック（ 3 2 ）が被牽引車（ 2 ）が無いと判定した場合には被牽引車が無い場合用の制御マップ（ M 1 ）を選択し、被牽引車有無判断ブロック（ 3 2 ）が被牽引車（ 2 ）が有ると判定した場合には被牽引車が有る場合用の制御マップ（ M 2 ）を選択し、選択された制御マップに基いて制御信号を発生する様に構成されていることを特徴としている（請求項 1）。

【 0 0 0 8 】

前記制御信号発生ブロック（ 3 3 ）は、被牽引車（ 2 ）が有る場合には、（従来の特性 L 1 0、L 2 0 に比較して）牽引車側ブレーキ（ B 1 ）の制動タイミングを遅延させ、牽引車側ブレーキ（ B 1 ）の制動力を低減し、且つ、被牽引車側ブレーキ（ B 2 ）の制動力を増加させる制御信号を出力する様に構成されている（請求項 2）。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の CMS ブレーキ装置は、ブレーキ（ B 1、B 2 ）による制動が為される直前に、微小な制動エア圧力を発生させる制御を行う様に構成されている（請求項 3）。

【 0 0 1 0 】

本発明の CMS ブレーキ装置の制御方法は、カブラ（ 8 ）からの信号に基いて被牽引車（ 2 ）の有無を判断する被牽引車有無判断工程（ S 1 ）と、牽引車側のブレーキ（ B 1 ）及び被牽引車側のブレーキ（ B 2 ）の制動力を調節する制御信号を発生する制御信号発生工程（ S 3、S 4 ）とを有し、前記制御信号発生工程（ S 3、S 4 ）では、カブラ（ 8 ）からの信号が入力される被牽引車有無判断ブロック（ 3 2 ）が被牽引車（ 2 ）が無いと判定した場合には被牽引車が無い場合用の制御マップ（ M 1 ）を選択して制御信号を発生し（ S 3 ）、被牽引車有無判断ブロック（ 3 2 ）が被牽引車（ 2 ）が有ると判定した場合には被牽引車が有る場合用の制御マップ（ M 2 ）を選択して制御信号を発生する（ S 4 ）ことを特徴としている（請求項 4）。

【 0 0 1 1 】

前記制御信号発生工程（ S 3、S 4 ）では、被牽引車（ 2 ）が有る場合には、（従来の特性 L 1 0、L 2 0 に比較して）牽引車側ブレーキ（ B 1 ）の制動タイミングを遅延させ

10

20

30

40

50

、牽引車側ブレーキ（B 1）の制動力を低減し、且つ、被牽引車側ブレーキ（B 2）の制動力を増加させる制御信号を出力する（請求項 5）。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の C M S ブレーキ装置の制御方法は、ブレーキ（B 1、B 2）による制動が為される直前に、微小な制動エア圧力を発生させる（請求項 6）。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

上述した構成を具備する本発明によれば、被牽引車（2）が有る場合には、制御信号発生ブロック（3 3）は、（従来の特性 L 1 0、L 2 0 に比較して）牽引車側ブレーキ（B 1）の制動タイミングを遅延させ、且つ、牽引車側ブレーキ（B 1）の制動力を低減して被牽引車側ブレーキ（B 2）の制動力を増加させる制御信号を出力する様に構成されている。

10

そのため、被牽引車（2）側が早期に制動が作用し、被牽引車（2）が牽引車（1）を押し込んでしまうことがなくなる。被牽引車（2）が牽引車（1）を押し込んでしまわないため、急制動時に被牽引車（2）が牽引車（1）を押し出すことにより発生する現象、いわゆる「ジャックナイフ現象」は発生しない。

【 0 0 1 4 】

「ジャックナイフ現象」等の不安定な挙動を発生させることが防止されるため、本発明を適用した車両が衝突等の事故を起した場合に、2 次的な事故の発生を最小限に抑えることが可能である。

20

【 0 0 1 5 】

また、本発明の C M S ブレーキ装置において、ブレーキ（B 1、B 2）による制動が為される直前に、ブレーキに微小な制動エア圧力を発生させる様に構成すれば（請求項 3、請求項 6）、当該微小な制動エア圧力により低覚醒状態のドライバーに対し、急制動がかかることの警告を行うと共に制動灯を点灯させる事が出来る。制動灯の点灯は、後続車のドライバーへ警報することが出来、後続車両は安全な回避動作をとることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

図 1 は本発明の実施形態に係る C M S ブレーキ装置において、被牽引車を連結した状態の全体構成を示している。

30

【 0 0 1 7 】

図 1 において、C M S ブレーキ装置 1 0 0 は、牽引車 1 側のブレーキ B 1 と、ブレーキコントロールユニット 3 と、エンジンコントロールユニット 5 と、車間距離レーダ 7 と、カプラ 8 に装備された牽引検知センサ 8 1 と、被牽引車 2 側のブレーキ B 2 と、総合ブレーキ制御手段である衝突被害軽減ブレーキコントローラ 1 0 とを備えて構成されている。

図 1 において、符号 6 はエンジンを示す。

【 0 0 1 8 】

ブレーキコントロールユニット 3 と、エンジンコントロールユニット 5 と、車間距離レーダ 7 と、牽引検知センサ 8 1 と、衝突被害軽減ブレーキコントローラ 1 0 は、C A N（自動車用制御ネットワーク）9 によって接続されている。

40

【 0 0 1 9 】

C M S ブレーキ装置 1 0 0 は、例えば車間距離レーダ 7 を用いて先行車との距離を計測し、相対距離と、相対速度の関係が所定値以下となった場合には、自動的にブレーキを作動させることが出来る。換言すれば、オートブレーキ機能を有している。

【 0 0 2 0 】

また C M S ブレーキ装置 1 0 0 は、ブレーキを作動させる場合には、エンジンコントローラ 5 に、所定量のトルクカットを達成させるために燃料噴射量を変更する制御を行わせるように構成されている。係る燃料噴射量の変更は、図示しないエンジントルクカット用マップを用いて行われ、そのエンジントルクカット用マップは、衝突被害軽減ブレーキコ

50

ントローラ 10 に記憶されている。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、ブレーキコントロールユニット 3 の詳細構成を示している。

図 2 において、ブレーキコントロールユニット 3 は、インターフェース 3 1 と、被牽引車有無判断ブロック 3 2 と、制御信号発生ブロック 3 3 とデータベース 3 4 とを有している。

【 0 0 2 2 】

データベース 3 4 には、被牽引車 2 が無い場合用の制御マップ M 1 と、被牽引被牽引車 2 が有る場合用の制御マップ M 2 が記憶されている。

【 0 0 2 3 】

牽引確認センサ 8 1 から衝突被害軽減ブレーキコントローラ 10 を経由して送られる被牽引車の有無の情報は、インターフェース 3 1 を介して、被牽引車有無判断ブロック 3 2 に伝達されるように構成されている。

被牽引車有無判断ブロック 3 2 は、被牽引車の有無の情報に基づいて、被牽引車 2 が無い場合用の制御マップ M 1 と、被牽引被牽引車 2 が有る場合用の制御マップ M 2 の何れかを選択し、選択された制御マップをデータベース 3 4 から制御信号発生ブロック 3 3 に伝送するように構成されている。

【 0 0 2 4 】

制御信号発生ブロック 3 3 は、被牽引車 2 が無い場合用の制御マップ M 1 に基く制御信号、或いは、被牽引車 2 が有る場合用の制御マップ M 2 に基く制御信号を、図示しないブレーキ圧発生手段に伝送するように構成されている。そして、図示しないブレーキ圧発生手段は、牽引車 1 側のブレーキ B 1 と、被牽引車 2 側のブレーキ B 2 に対して、最適の制動エア圧（ブレーキ圧）を供給する。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、被牽引車 2 が無い場合用の制御マップ M 1 を示し、図 4 は被牽引車 2 が有る場合用の制御マップ M 2 を示している。

図 3 及び図 4 は、共に縦軸に制動エア圧を示し、横軸に時間の経過を示している。

【 0 0 2 6 】

図 3 及び図 4 における太い実線 L 1 は、牽引車（トラクタ）の制動エア圧の推移（特性）を示しており、図 4 における太い破線 L 2 は、被牽引車（トレーラ）の制動エア圧の推移（特性）を示している。

図 4 における細い実線 L 1 0 は、従来技術において、被牽引車を牽引している場合における牽引車の制動エア圧の推移（特性）を示し、細い破線 L 2 0 は、被牽引車の制動エア圧の推移（特性）を示している。

【 0 0 2 7 】

図 4 で示す様に、被牽引車 2 が有る場合には、従来技術における推移（特性）L 1 0 に比較して、牽引車の制動タイミングを遅らせて（矢印 Y 1 : 例えば、100ms ~ 500ms 程度遅らせる）、牽引車の制動力を低下させている（矢印 Y 2 : 例えば、10% ~ 30% 程度低下させる）。それと共に、従来技術における推移（特性）L 2 0 に比較して、被牽引車の制動力を増加させている（矢印 Y 3 : 例えば、10% ~ 30% 程度増加させる）。

その結果、被牽引車 2 が牽引車 1 を押し込む様に作用する力は発生しなくなり、いわゆる「ジャックナイフ現象」等の不安定な挙動が防止される。

【 0 0 2 8 】

ここで、牽引車 1 の制動力と被牽引車 2 の制動力の総和（連結車両としての制動力）を、概略、従来技術における連結車両としての制動力に等しくすることもできるし、従来技術における連結車両としての制動力よりも大きな制動力とすることも出来る。

【 0 0 2 9 】

なお、図 3 及び図 4 では図示はしないが、牽引車（トラクタ）の制動エア圧の推移 L 1 における立ち上がり領域 R L 1 の直前と、被牽引車（トレーラ）の制動エア圧の推移 L 2

10

20

30

40

50

における立ち上がり領域 R L 2 の立ち上がり直前に、僅かな制動エア圧力を発生させるように構成することが出来る。僅かな制動エア圧を発生させることは、低覚醒状態のドライバーなどに対し、急制動がかかることの警告を行うためや、制動灯を点灯させ、後続車両のドライバーにブレーキが作用することを予告するためである。

制動灯を点灯して後続車へ予告することは、追突の危険を警報することとなり、後続車の危険回避を可能にして、衝突後の 2 次的事故を抑制する効果が大である。

【 0 0 3 0 】

次に、図 5 のフローチャートに基き、図示の実施形態の制動制御方法について説明する。

まず、カブラ 8 に設けた牽引検知センサ 8 1 によって被牽引車の有無を検出する（ステップ S 1）。

【 0 0 3 1 】

ブレーキコントロールユニット 3 の被牽引車有無判断ブロック 3 2 は、被牽引車 2 の有無を判断し（ステップ S 2）、被牽引車が無ければ（ステップ S 2 が「無し」のループ）、ステップ S 3 に進む。一方、被牽引車があれば（ステップ S 2 が「有り」のループ）、ステップ S 4 に進む。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 3 では、被牽引車無し用 C M S ブレーキ制御マップ M 1 を選択し、マップ M 1 に基いて、図 3 で示すような特性 L 1 に相当するブレーキ信号を、制御信号発信手段 3 3 から図示しないブレーキ圧発生手段に発信して、制御を終える。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 4 では、被牽引車有り用 C M S ブレーキ制御マップ M 2 を選択し、マップ M 2 に基いて、図 4 で示す特性 L 1、L 2 に相当するブレーキ信号を、制御信号発信手段 3 3 から図示しないブレーキ圧発生手段に発信して制御を終える。

【 0 0 3 4 】

上述した図示の実施形態によれば、被牽引車が無い場合には、従来と同様な制動特性であるが、被牽引車がある場合には、従来技術における制動エア圧の推移（特性）L 1 0、L 2 0 に比較して、牽引車側ブレーキ B 1 の制動タイミングを遅延させ、牽引車側ブレーキ B 1 の制動力を低減し、且つ、被牽引車側ブレーキ B 2 の制動力を増加させている。

これにより、被牽引車 2 が牽引車 1 を押し込む様な力が発生することが無くなり、いわゆる「ジャックナイフ現象」等の不安定な挙動を生じることが防止され、衝突後の 2 次的な事故の発生を防止することが出来る。

【 0 0 3 5 】

図示の実施形態はあくまでも例示であり、本発明の技術的範囲を限定する趣旨の記述ではない旨を付記する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る C M S ブレーキの制御装置のブロック図。

【 図 2 】 ブレーキコントロールユニットの構成を説明するブロック図。

【 図 3 】 実施形態における被牽引車無しの場合の制御マップ。

【 図 4 】 実施形態における被牽引車有りの場合の制御マップ。

【 図 5 】 実施形態におけるブレーキの制御を説明するフローチャート。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

- 1・・・牽引車
- 2・・・被牽引車
- 3・・・ブレーキコントロールユニット
- 5・・・エンジンコントローラ
- 6・・・エンジン
- 7・・・車間距離レーダ

10

20

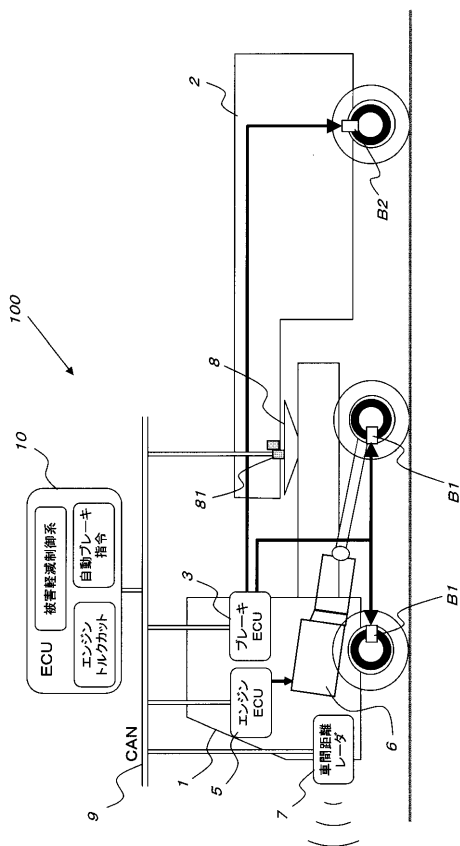
30

40

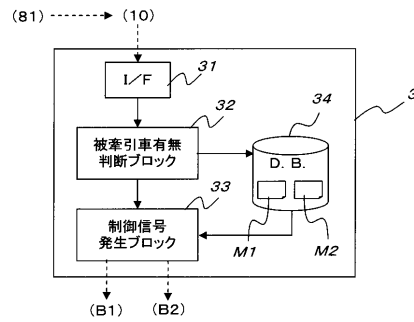
50

- 8 . . . カブラ
- 9 . . . C A N
- 3 1 . . . インターフェース
- 3 2 . . . 被牽引車有無判断ブロック
- 3 3 . . . 制御信号発信ブロック
- B 1 . . . 牽引車側のブレーキ
- B 2 . . . 被牽引車側のブレーキ
- M 1 . . . 被牽引車無しの場合の制御マップ
- M 2 . . . 被牽引車有りの場合の制御マップ

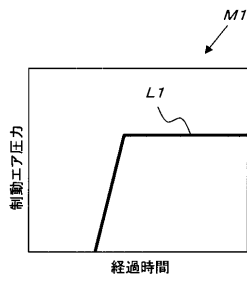
【 図 1 】



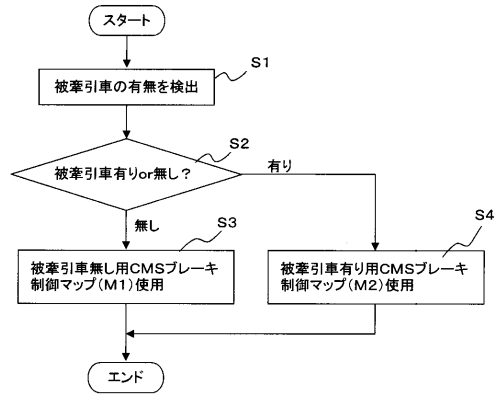
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】

