

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6987699号
(P6987699)

(45) 発行日 令和4年1月5日(2022.1.5)

(24) 登録日 令和3年12月3日(2021.12.3)

(51) Int. Cl.	F 1
B60T 7/20 (2006.01)	B60T 7/20
B60W 30/14 (2006.01)	B60W 30/14
B60W 10/18 (2012.01)	B60W 10/18
B60W 10/04 (2006.01)	B60W 10/00 120
B60T 7/12 (2006.01)	B60T 7/12 F

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-100293 (P2018-100293)
 (22) 出願日 平成30年5月25日 (2018.5.25)
 (65) 公開番号 特開2019-202703 (P2019-202703A)
 (43) 公開日 令和1年11月28日 (2019.11.28)
 審査請求日 令和3年1月27日 (2021.1.27)

(73) 特許権者 000005463
 日野自動車株式会社
 東京都日野市日野台3丁目1番地1
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (74) 代理人 100192511
 弁理士 柴田 晃史
 (72) 発明者 国谷 翔大
 東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野
 自動車株式会社内

審査官 山田 康孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に制動力を付与する主ブレーキ装置及び補助ブレーキ装置の前記制動力を制御する車両制御装置であって、

前記主ブレーキ装置の動作を制御する第1制御部と、

前記補助ブレーキ装置の動作を制御する第2制御部と、

前記車両に設けられ、前記車両の重量変化に関する情報を検出する検出部と、
 を備え、

前記第1制御部は、

所定の学習条件下で前記主ブレーキ装置の制動力の学習制御を実行する学習部と、

所定の学習リセット条件下で前記学習制御の学習値の初期化処理である学習リセットを実行する学習リセット部と、

を有し、

前記第2制御部は、

前記検出部の検出結果に基づいて、前記学習リセット部による前記学習リセットの実行を推定する学習リセット推定部と、

前記学習リセット推定部により前記学習リセットの実行が推定された場合、前記学習条件下を含む所定の期間において前記補助ブレーキ装置の動作を禁止する補助ブレーキ動作制御部と、

を有する、車両制御装置。

【請求項 2】

前記車両は、トラクターであり、
 前記検出部は、前記車両に対するトレーラの連結状態を検出する連結センサを含み、
 前記学習リセット推定部は、前記車両に対するトレーラの連結状態に変化があった場合に、前記学習リセットの実行を推定する、請求項 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 3】

前記車両を目標車速で走行させるクルーズコントロール制御を実行すると共に、前記クルーズコントロール制御において前記車両に付与すべき制動力であるクルコン制動力を算出するクルーズ制御部を更に備え、

前記第 1 制御部は、前記学習リセット部が学習リセットを実行した場合、前記クルコン制動力で前記車両に制動力を付与するように前記主ブレーキ装置の動作を制御し、

前記第 2 制御部は、前記学習リセット推定部により前記学習リセットの実行が推定された場合において前記クルーズ制御部により前記クルーズコントロール制御が実行されているとき、前記所定の期間において前記補助ブレーキ装置の動作を禁止する、請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

【請求項 4】

車両に制動力を付与する主ブレーキ装置及び補助ブレーキ装置の前記制動力を制御する車両制御装置であって、

前記主ブレーキ装置の動作を制御する第 1 制御部と、

前記補助ブレーキ装置の動作を制御する第 2 制御部と、
 を備え、

前記第 1 制御部は、

所定の学習条件下で前記主ブレーキ装置の制動力の学習制御を実行する学習部と、

所定の学習リセット条件下で前記学習制御の学習値の初期化处理である学習リセットを実行する学習リセット部と、

前記学習リセットが実行された旨の信号を前記第 2 制御部に送信する送信部と、
 を有し、

前記第 2 制御部は、

前記送信部からの前記信号を受信する受信部と、

前記受信部により前記信号が受信された場合、前記学習条件下を含む所定の期間において前記補助ブレーキ装置の動作を禁止する補助ブレーキ動作制御部と、
 を有する、車両制御装置。

【請求項 5】

前記車両を目標車速で走行させるクルーズコントロール制御を実行すると共に、前記クルーズコントロール制御において前記車両に付与すべき制動力であるクルコン制動力を算出するクルーズ制御部を更に備え、

前記第 1 制御部は、前記学習リセット部が学習リセットを実行した場合、前記クルコン制動力で前記車両に制動力を付与するように前記主ブレーキ装置の動作を制御し、

前記第 2 制御部は、前記受信部により前記信号が受信された場合において前記クルーズ制御部により前記クルーズコントロール制御が実行されているとき、前記所定の期間において前記補助ブレーキ装置の動作を禁止する、請求項 4 に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、姿勢制御装置による自動制動が行われているときに補助ブレーキ装置による制動力を一時的に低減させる技術が知られている（例えば特許文献 1）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-318589号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

車両に制動力を付与する主ブレーキ装置においては、所定の学習条件下で主ブレーキ装置の制動力の学習制御が行われることがある。ここで、例えば商用車等の補助ブレーキ装置を備える車両にあっては、車両の重量変化の幅が大きい場合がある。この場合、車両の重量変化に応じた学習制御を適切且つ迅速に実行することで、主ブレーキ装置での制動を適切に行うことが望まれる。

10

【0005】

本発明は、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することが可能となる車両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】

【0006】

本発明の一形態に係る車両制御装置は、車両に制動力を付与する主ブレーキ装置及び補助ブレーキ装置の制動力を制御する車両制御装置であって、主ブレーキ装置の動作を制御する第1制御部と、補助ブレーキ装置の動作を制御する第2制御部と、車両に設けられ、車両の重量変化に関する情報を検出する検出部と、を備え、第1制御部は、所定の学習条件下で主ブレーキ装置の制動力の学習制御を実行する学習部と、所定の学習リセット条件下で学習制御の学習値の初期化处理である学習リセットを実行する学習リセット部と、を有し、第2制御部は、検出部の検出結果に基づいて、学習リセット部による学習リセットの実行を推定する学習リセット推定部と、学習リセット推定部により学習リセットの実行が推定された場合、学習条件下を含む所定の期間において補助ブレーキ装置の動作を禁止する補助ブレーキ動作制御部と、を有する。

20

【0007】

本発明の一形態に係る車両制御装置では、学習リセット推定部により、検出部で検出された車両の重量変化に関する情報に基づいて、学習リセットの実行が推定される。よって、第2制御部は、例えば第1制御部で学習リセットが実行された旨の情報を直接的に利用できなかつたとしても、学習リセットの実行が推定される場合に、補助ブレーキ装置の動作を禁止する。これにより、例えば学習リセットの後に再度の学習制御を実行する際に、学習制御の対象ではない補助ブレーキ装置の制動力を除いた状態で、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を実行することができる。その結果、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することが可能となる。

30

【0008】

本発明の一形態に係る車両制御装置では、車両は、トラクターであり、検出部は、車両に対するトレーラの連結状態を検出する連結センサを含み、学習リセット推定部は、車両に対するトレーラの連結状態に変化があった場合に、学習リセットの実行を推定してもよい。この場合、トレーラの連結状態の変化に応じて車両の重量変化が生じる蓋然性が高いと考えられる。そこで、トレーラの連結状態に変化があった場合には、車両の重量変化が生じたものとして学習リセット推定部により学習リセットの実行を推定することで、補助ブレーキ装置の動作を適切に禁止することができる。

40

【0009】

本発明の一形態に係る車両制御装置は、車両を目標車速で走行させるクルーズコントロール制御を実行すると共に、クルーズコントロール制御において車両に付与すべき制動力であるクルコン制動力を算出するクルーズ制御部を更に備え、第1制御部は、学習リセット部が学習リセットを実行した場合、クルコン制動力で車両に制動力を付与するように主ブレーキ装置の動作を制御し、第2制御部は、学習リセット推定部により学習リセットの実行が推定された場合においてクルーズ制御部によりクルーズコントロール制御が実行さ

50

れているとき、所定の期間において補助ブレーキ装置の動作を禁止してもよい。この場合、車両に付与すべきクルコン制動力を主ブレーキ装置で実現しつつ、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することができる。

【0010】

本発明の他の形態に係る車両制御装置は、車両に制動力を付与する主ブレーキ装置及び補助ブレーキ装置の制動力を制御する車両制御装置であって、主ブレーキ装置の動作を制御する第1制御部と、補助ブレーキ装置の動作を制御する第2制御部と、を備え、第1制御部は、所定の学習条件下で主ブレーキ装置の制動力の学習制御を実行する学習部と、所定の学習リセット条件下で学習制御の学習値の初期化処理である学習リセットを実行する学習リセット部と、学習リセットが実行された旨の信号を第2制御部に送信する送信部と、を有し、第2制御部は、送信部からの信号を受信する受信部と、受信部により信号が受信された場合、学習条件下を含む所定の期間において補助ブレーキ装置の動作を禁止する補助ブレーキ動作制御部と、を有する。

10

【0011】

本発明の他の形態に係る車両制御装置では、第1制御部において学習リセットが実行された旨の信号は、送信部により第2制御部に送信される。送信部からの信号は、第2制御部において受信部により受信される。よって、第2制御部は、第1制御部で学習リセットが実行された旨の情報を直接的に利用して、補助ブレーキ装置の動作を禁止する。これにより、例えば学習リセットの後に再度の学習制御を実行する際に、学習制御の対象ではない補助ブレーキ装置の制動力を除いた状態で、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を実行することができる。その結果、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することが可能となる。

20

【0012】

本発明の他の形態に係る車両制御装置は、車両を目標車速で走行させるクルーズコントロール制御を実行すると共に、クルーズコントロール制御において車両に付与すべき制動力であるクルコン制動力を算出するクルーズ制御部を更に備え、第1制御部は、学習リセット部が学習リセットを実行した場合、クルコン制動力で車両に制動力を付与するように主ブレーキ装置の動作を制御し、第2制御部は、受信部により信号が受信された場合においてクルーズ制御部によりクルーズコントロール制御が実行されているとき、所定の期間において補助ブレーキ装置の動作を禁止してもよい。この場合、車両に付与すべきクルコン制動力を主ブレーキ装置で実現しつつ、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することができる。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、主ブレーキ装置の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明の一実施形態の車両制御装置が搭載された車両を示す概略側面図である。

40

【図2】図2は、車両制御装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、EBS ECUの機能的構成の一例を示すブロック図である。

【図4】図4は、車両制御 ECU の機能的構成の一例を示すブロック図である。

【図5】図5は、車両制御装置の処理の一例を示すフローチャートである。

【図6】図6は、EBS ECUの機能的構成の他の例を示すブロック図である。

【図7】図7は、車両制御 ECU の機能的構成の他の例を示すブロック図である。

【図8】図8は、車両制御装置の処理の他の例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の説

50

明において、同一又は相当要素には同一符号を用い、重複する説明を省略する。

【0016】

[第1実施形態]

図1に示されるように、本実施形態の車両制御装置1は、主ブレーキ装置及び補助ブレーキ装置を具備する車両2に搭載されている。車両制御装置1は、主ブレーキ装置及び補助ブレーキ装置の制動力を制御する。車両2は、例えばトレーラ3を牽引するトラクターである。なお、適用される車両2は限定されるものではなく、車両2としては、主ブレーキ装置及び補助ブレーキ装置を具備するものであれば、その他、トラック、バス又は重機等の大型車両や、中型車両、普通乗用車、小型車両又は軽車両等であってもよい。

【0017】

車両2及びトレーラ3は、互いに連結及び切り離しが可能となっている。すなわち、車両2に対するトレーラ3の連結状態としては、車両2及びトレーラ3が互いに連結された状態と、車両2及びトレーラ3が切り離された状態と、が含まれる。車両2に対するトレーラ3の連結状態は、車両2及びトレーラ3が切り離された状態から互いに連結された状態となる変化、及び、車両2及びトレーラ3が互いに連結された状態から切り離された状態となる変化が可能である。

【0018】

図2に示されるように、車両制御装置1は、例えば、車速センサ11、レーダセンサ12、ヨーレートセンサ13、ステアリング角センサ14、画像センサ15、Gセンサ16、連結センサ(検出部)17、駐車ブレーキセンサ(検出部)18、及び荷室ドアセンサ(検出部)19を備えている。これらのセンサ11~19は、通信線4を介して複数のECU[Electronic Control Unit]21~25に接続されている。

【0019】

車速センサ11は、車両2の速度を検出する検出器である。車速センサ11としては、例えば、車両2の車輪又は車輪と一体に回転するドライブシャフト等に対して設けられ、車輪の回転速度を検出する車輪速センサが用いられる。車速センサ11は、検出した情報(車輪速情報)をECU21~25の少なくとも何れかに送信する。

【0020】

レーダセンサ12は、電波(例えばミリ波)又は光を利用して車両2の周辺の物体を検出する検出機器である。レーダセンサ12には、例えば、ミリ波レーダが含まれる。レーダセンサ12は、電波又は光を車両2の周辺に送信し、物体で反射された電波又は光を受信することで物体を検出する。レーダセンサ12は、検出した物体に関する情報をECU21~25の少なくとも何れかへ送信する。

【0021】

ヨーレートセンサ13は、車両2の重心の鉛直軸周りのヨーレート(回転角速度)を検出する検出器である。ヨーレートセンサ13としては、例えばジャイロセンサを用いることができる。ヨーレートセンサ13は、検出した車両2のヨーレートの情報をECU21~25の少なくとも何れかへ送信する。

【0022】

ステアリング角センサ14は、例えばステアリングホイールの軸付近に取り付けられ、ステアリング角(操舵角)を検出する検出器である。ステアリング角センサ14は、運転者によるステアリング操作を検出し、検出した操舵角の情報をECU21~25の少なくとも何れかへ送信する。

【0023】

画像センサ15は、例えば車両2の前部に取り付けられ、車両2の前方の撮像画像を取得する。画像センサ15は、車両2の前方の撮像画像の情報をECU21~25の少なくとも何れかへ送信する。

【0024】

Gセンサ16は、例えば車両2の重心位置付近で水平に取り付けられ、車両2の重心位置における前後方向及び左右方向の加速度(加減速度)を検出する。Gセンサ16は、検

10

20

30

40

50

出した加減速度の情報を ECU 21 ~ 25 の少なくとも何れかへ送信する。

【0025】

連結センサ 17 は、車両 2 とトレーラ 3 との連結部に取り付けられ、車両 2 に対するトレーラの連結状態を検出する検出器である。連結センサ 17 は、周知の構成のものを採用することができる。連結センサ 17 は、連結部においてカブラのジョーによってトレーラ 3 のキングピンが挟持されたことを検知した場合、車両 2 及びトレーラ 3 が互いに連結された状態であるとの連結状態を検出する。連結センサ 17 は、連結部においてカブラのジョーによってトレーラ 3 のキングピンが挟持されたことを検知していない場合、車両 2 及びトレーラ 3 が切り離された状態であるとの連結状態を検出する。連結センサ 17 は、検出した連結状態の情報を車両制御 ECU 24 へ送信する。

10

【0026】

駐車ブレーキセンサ 18 は、例えば車両 2 の運転席付近に設けられた駐車ブレーキ装置のオンオフを切り替えるためのスイッチの状態に応じて、車両 2 の駐車ブレーキの状態（オンかオフか何れかの状態）を検出する検出器である。駐車ブレーキセンサ 18 は、周知の構成のものを採用することができる。駐車ブレーキセンサ 18 は、検出した駐車ブレーキの状態の情報を車両制御 ECU 24 へ送信する。

【0027】

荷室ドアセンサ 19 は、車両 2 の荷室ドア付近に設けられ、荷室ドアの開閉操作を検出する検出器である。連結センサ 17 は、周知の構成のものを採用することができる。荷室ドアセンサ 19 は、検出した連結状態の情報を車両制御 ECU 24 へ送信する。荷室ドアセンサ 19 は、トレーラ 3 の荷室ドア付近に設けられていてもよい。

20

【0028】

連結センサ 17 によりトレーラ 3 の連結状態に変化があった旨が検出された場合、車両 2 がトレーラ 3 を牽引するか否かが変化することで、車両 2 の重量変化が生じる蓋然性が高いと考えられる。なお、ここでの車両 2 の重量変化には、トレーラ 3 の有無に応じて車両 2 の主ブレーキ装置 26 が負担する実質的な重量が変化することも含まれる。駐車ブレーキセンサ 18 により駐車ブレーキの状態がオンの旨が検出された場合、例えば車両 2 が停車している状態で荷物の積み込み又は荷下ろしが行われ、車両 2 の重量変化が生じる可能性があると考えられる。荷室ドアセンサ 19 により荷室ドアの開閉操作が検出された場合、荷室ドアが開けられて荷物の積み込み又は荷下ろしが行われ、車両 2 の重量変化が生じる可能性があると考えられる。すなわち、連結センサ 17、駐車ブレーキセンサ 18、及び荷室ドアセンサ 19 は、車両 2 の重量変化に関する情報を検出する検出部として機能する。なお、以下の説明では、これらのセンサ 17 ~ 19 を単に「検出センサ 17 ~ 19」と記す場合がある。

30

【0029】

車両制御装置 1 は、複数の ECU 21 ~ 25 として、例えば、エンジン ECU 21、AMTECU 22、EBSECU（第 1 制御部）23A、車両制御 ECU（第 2 制御部）24、及びクルーズ ECU（クルーズ制御部）25 を備えている。各 ECU 21 ~ 25 は、車両 2 の各種機能を制御する。各 ECU 21 ~ 25 は、通信線 4 を介して互いに電氣的に接続されている。

40

【0030】

各 ECU 21 ~ 25 は、CPU [Central Processing Unit]、ROM [Read Only Memory]、RAM [Random Access Memory]、CAN [Controller Area Network] 通信回路等を有する電子制御ユニットである。各 ECU 21 ~ 25 では、例えば、ROM に記憶されているプログラムを RAM にロードし、RAM にロードされたプログラムを CPU で実行することにより各種の機能を実現する。

【0031】

エンジン ECU 21 は、車両 2 のエンジンの制御を司る制御部であり、例えば、エンジンの点火時期、燃料噴射量、弁開閉等を制御する。エンジン ECU 21 は、例えばクルーズ ECU 25 から出力された指令信号に基づいて、車両 2 のエンジンの出力トルクを制御

50

する。

【 0 0 3 2 】

A M T E C U 2 2 は、車両 2 の機械式自動変速機として構成された A M T [Automated Manual Transmission] の制御を司る制御部であり、例えば、A M T のギヤの切替え、クラッチの断接等を制御する。

【 0 0 3 3 】

E B S E C U 2 3 は、主ブレーキ装置 2 6 の制動力を制御する制御部である。E B S E C U 2 3 は、車両 2 の運転者によるブレーキペダルの操作に応じて車両 2 に制動力を付与するように主ブレーキ装置 2 6 の動作を制御する。E B S E C U 2 3 は、後述のクルコン制動力に応じて車両 2 に制動力を付与するように主ブレーキ装置 2 6 の動作を制御する。E B S E C U 2 3 は、主ブレーキ装置 2 6 の制御に係る信号を主ブレーキ装置 2 6 に送信する。

10

【 0 0 3 4 】

また、E B S E C U 2 3 は、所定の学習条件下で主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を実行する（詳しくは後述）。

【 0 0 3 5 】

車両制御 E C U 2 4 は、車両 2 全体の制御を司る制御部である。ここでの車両制御 E C U 2 4 は、補助ブレーキ装置 2 7 の制動力を制御する。車両制御 E C U 2 4 には、補助ブレーキ装置 2 7 のオンオフを切り替えるための操作スイッチ（不図示）からのオンオフ信号が入力される。操作スイッチは、例えば車両 2 の運転席内に設けられている。車両制御 E C U 2 4 は、運転者による操作スイッチの操作に応じて補助ブレーキ装置 2 7 の動作を制御する。また、車両制御 E C U 2 4 は、後述のクルーズ E C U 2 5 からクルコン制動力の情報を受信した場合、車両 2 に制動力を付与するように補助ブレーキ装置 2 7 の動作を制御してもよい。E B S E C U 2 3 は、主ブレーキ装置 2 6 の制御に係る信号を主ブレーキ装置 2 6 に送信する。

20

【 0 0 3 6 】

また、車両制御 E C U 2 4 は、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習を促進させる学習促進モードを有している。学習促進モードでは、車両制御 E C U 2 4 は、補助ブレーキ装置の動作を禁止する（詳しくは後述）。

【 0 0 3 7 】

クルーズ E C U 2 5 は、車両 2 を目標車速で走行させるクルーズコントロール制御を司る制御部である。クルーズ E C U 2 5 は、目標車速を一定として車両 2 を走行させてもよいし、車両 2 の先行車に追従するように目標車速を変化させる A C C [Adaptive Cruise Control] 制御を実行してもよい。クルーズ E C U 2 5 は、クルーズコントロール制御において車両 2 に付与すべき制動力であるクルコン制動力を算出する。クルコン制動力は、車速センサ 1 1 で検出した車両 2 の車速を目標車速に近付けるために車両 2 に付与することが必要となる制動力である。クルコン制動力は、周知の手法により、例えば車両 2 の車速と目標車速との偏差に基づいて算出することができる。クルーズ E C U 2 5 は、クルーズコントロール制御中において、車両 2 に付与すべき制動力である要求制動力としてクルコン制動力の情報を E B S E C U 2 3 及び車両制御 E C U 2 4 に送信する。

30

40

【 0 0 3 8 】

車両制御装置 1 は、車両 2 のブレーキ系統として、主ブレーキ装置 2 6 と補助ブレーキ装置 2 7 とを備えている。主ブレーキ装置 2 6 及び補助ブレーキ装置 2 7 は、通信線 4 を介して複数の E C U 2 1 ~ 2 5 に接続されている。

【 0 0 3 9 】

主ブレーキ装置 2 6 は、車両 2 において主要な制動を担う制動装置であり、いわゆるサービスブレーキである。主ブレーキ装置 2 6 は、車両 2 及びトレーラ 3 の車輪のそれぞれに設けられており、各車輪の回転を摩擦力によって制動する。

【 0 0 4 0 】

補助ブレーキ装置 2 7 は、主ブレーキ装置 2 6 の補助として用いられる制動装置である

50

。補助ブレーキ装置 27 としては、例えば、リターダ、排気ブレーキ及びブレーキ加圧装置等の少なくとも 1 つが用いられている。

【 0 0 4 1 】

次に、E B S E C U 2 3 及び車両制御 E C U 2 4 の機能的構成について、図 3 及び図 4 を参照しつつ説明する。第 1 実施形態では、E B S E C U 2 3 の一例として E B S E C U 2 3 A を例示し、車両制御 E C U 2 4 の一例として車両制御 E C U 2 4 A を例示する。

【 0 0 4 2 】

図 3 に示されるように、E B S E C U 2 3 A は、要求制動力認識部 3 1 と、学習部 3 2 と、学習リセット部 3 3 と、主ブレーキ動作制御部 3 4 と、を備えている。

【 0 0 4 3 】

要求制動力認識部 3 1 は、車両 2 に付与すべき制動力である要求制動力を認識する。要求制動力は、主ブレーキ装置 2 6 及び補助ブレーキ装置 2 7 の少なくとも何れか一方を動作させることによって実現され得る。要求制動力認識部 3 1 は、車両 2 の運転者によるブレーキペダルの操作量に基づいて周知の手法で算出された制動力を要求制動力として認識する。また、要求制動力認識部 3 1 は、クルーズコントロール制御中において、クルーズ E C U 2 5 からのクルコン制動力の情報に基づいて、クルコン制動力を要求制動力として認識する。

【 0 0 4 4 】

学習部 3 2 は、所定の学習条件下で主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を実行する。学習制御では、車両 2 に所望の減速度を付与するために車両 2 の各車輪に付与すべき制動力の配分を各車輪ごとに算出すると共に記憶する。学習制御の手法は、周知の手法を採用することができる。

【 0 0 4 5 】

学習条件とは、車両 2 の各車輪に付与すべき制動力の配分に対する実際の配分のずれ分を適切に取得できるような条件である。学習条件は、例えば、主ブレーキ装置 2 6 の動作時間が所定の時間閾値以上で継続した条件が挙げられる。学習条件は、主ブレーキ装置 2 6 の制動による減速度が一定範囲内の減速度となっている条件が含まれてもよい。

【 0 0 4 6 】

学習リセット部 3 3 は、所定の学習リセット条件下で学習制御の学習値の初期化处理である学習リセットを実行する。学習リセットの手法は、周知の手法を採用することができる。

【 0 0 4 7 】

学習リセット条件とは、既に行なった学習制御の結果を継続して使用することが妥当ではなくなった状況に相当する条件である。より詳しくは、学習リセット条件は、車両 2 に所望の減速度を付与するために車両 2 の各車輪に付与すべき制動力の配分が変わってしまう条件であり、例えば、車両 2 の重量変化が生じた状況に相当する条件である。学習リセット条件には、トレーラ 3 の有無に応じて車両 2 の主ブレーキ装置 2 6 が負担する実質的な重量が変化した状況に相当する条件も含まれる。

【 0 0 4 8 】

主ブレーキ動作制御部 3 4 は、車両 2 に制動力を付与するように主ブレーキ装置 2 6 の動作を制御する。主ブレーキ動作制御部 3 4 は、例えば、要求制動力認識部 3 1 で認識した要求制動力を付与するように主ブレーキ装置 2 6 の動作を制御する。主ブレーキ動作制御部 3 4 は、学習リセット部 3 3 が学習リセットを実行した場合、要求制動力としてクルコン制動力で車両 2 に制動力を付与するように主ブレーキ装置 2 6 の動作を制御する。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示されるように、車両制御 E C U 2 4 A は、スイッチ操作認識部 4 1 と、学習リセット推定部 4 2 と、補助ブレーキ動作制御部 4 3 と、を備えている。

【 0 0 5 0 】

スイッチ操作認識部 4 1 は、車両制御 E C U 2 4 に入力された操作スイッチの信号に基づいて、補助ブレーキ装置 2 7 のオンオフを切り替えるための運転者による操作スイッチ

10

20

30

40

50

の操作を認識する。

【 0 0 5 1 】

学習リセット推定部 4 2 は、検出センサ 1 7 ~ 1 9 の検出結果に基づいて、学習リセット部 3 3 による学習リセットの実行を推定する。第 1 実施形態では、E B S E C U 2 3 A で学習リセット部 3 3 により学習リセットが実行された旨の情報を直接的に利用するのではなく、車両制御 E C U 2 4 A で学習リセット部 3 3 による学習リセットの実行を推定する。

【 0 0 5 2 】

学習リセット推定部 4 2 は、検出センサ 1 7 ~ 1 9 の検出結果の少なくとも 1 つに基づいて車両 2 の重量変化が生じる蓋然性が高いと考えられる場合、学習リセットの実行を推定する。具体的には、学習リセット推定部 4 2 は、車両 2 に対するトレーラ 3 の連結状態に変化があった場合に、学習リセットの実行を推定する。学習リセット推定部 4 2 は、例えば、車両 2 に対するトレーラ 3 の連結状態に変化があった場合に、学習リセットの実行を推定する。学習リセット推定部 4 2 は、駐車ブレーキセンサ 1 8 により駐車ブレーキの状態がオンの旨が検出された場合に、学習リセットの実行を推定する。学習リセット推定部 4 2 は、荷室ドアセンサ 1 9 により荷室ドアの開閉操作が検出された場合に、学習リセットの実行を推定する。

【 0 0 5 3 】

補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、スイッチ操作認識部 4 1 の認識結果及び学習リセット推定部 4 2 の推定結果に基づいて、補助ブレーキ装置 2 7 の動作を制御する。より詳しくは、補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学習リセット推定部 4 2 により学習リセットの実行が推定されていない場合、スイッチ操作認識部 4 1 の認識結果に応じて補助ブレーキ装置 2 7 の動作を制御する。一方、補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学習リセット推定部 4 2 により学習リセットの実行が推定された場合、学習条件下を含む所定の期間において補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。一例として、補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学習リセット推定部 4 2 により学習リセットの実行が推定された場合においてクルーズ E C U 2 5 によりクルーズコントロール制御が実行されているとき、所定の期間において補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。

【 0 0 5 4 】

補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学習条件下を含む所定の期間として、学習促進モードを設定してもよい。学習促進モードは、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を、学習制御の対象ではない補助ブレーキ装置 2 7 の制動力を除いた状態で実行することで、学習制御を迅速に実行する（学習の完了を促進する）ためのモードである。学習促進モードは、学習リセットの後に再度の学習制御を実行する機会がある期間となるように設定することができる。

【 0 0 5 5 】

ここでの学習促進モードは、一例として、学習リセット推定部 4 2 により学習リセットの実行が推定された場合においてクルーズ E C U 2 5 によりクルーズコントロール制御が実行されているときの所定の期間となるように設定することができる。所定の期間は、補助ブレーキ動作制御部 4 3 が学習促進モードを開始してから学習促進モードを解除するまでの期間として規定され、例えば主ブレーキ装置 2 6 のみによる所定の制動が所定の減速回数行われるまでの期間であってもよい。

【 0 0 5 6 】

より詳しくは、補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学習リセット推定部 4 2 により学習リセットの実行が推定された場合、減速回数を 0 にリセットすると共に学習促進モードを開始する。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、例えば主ブレーキ装置 2 6 のみによる制動が所定時間継続した場合、学習部 3 2 による学習制御の実行がなされたものとして、減速回数を 1 回増加させる。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、主ブレーキ装置 2 6 のみによる制動が繰り返された結果として減速回数が所定の解除閾値以上となった場合、学習制御が十分になされたものとして、学習促進モードを解除する。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学

10

20

30

40

50

習促進モードを開始してから学習促進モードを解除するまでの期間において、補助ブレーキ装置 27 の動作を禁止する。

【 0 0 5 7 】

このようにして、補助ブレーキ動作制御部 43 は、学習促進モード中ではない場合、スイッチ操作認識部 41 で補助ブレーキ装置 27 をオンに切り替える操作スイッチの操作を認識したとき、補助ブレーキ装置 27 が車両 2 に制動力を付与するように補助ブレーキ装置の動作を制御する。補助ブレーキ動作制御部 43 は、学習促進モード中ではない場合、スイッチ操作認識部 41 で補助ブレーキ装置 27 をオフに切り替える操作スイッチの操作を認識したとき、補助ブレーキ装置 27 が車両 2 に制動力を付与しないように補助ブレーキ装置の動作を制御する。補助ブレーキ動作制御部 43 は、学習促進モード中である場合、スイッチ操作認識部 41 で補助ブレーキ装置 27 をオンに切り替える操作スイッチの操作を認識したとしても、補助ブレーキ装置の動作を禁止する。

10

【 0 0 5 8 】

次に、第 1 実施形態の車両制御装置 1 による処理の一例について、図 5 を参照して説明する。図 5 では、例えば、車両 2 及びトレーラ 3 が切り離された状態から互いに連結された状態となった後、車両 2 が走行を開始してクルーズコントロール制御の実行が開始された状況において、図 5 に示されるフローチャートの処理が実行される場合を例示している。

【 0 0 5 9 】

図 5 に示されるように、連結センサ 17 は、S 10 において、車両 2 の重量変化に関する情報を検出する。ここでは、連結センサ 17 は、車両 2 に対するトレーラ 3 の連結状態として、車両 2 及びトレーラ 3 が切り離された状態から互いに連結された状態となったことを検出する。

20

【 0 0 6 0 】

E B S E C U 2 3 A は、S 11 において、学習リセット部 33 により、学習制御の学習値の初期化処理である学習リセットの実行を行う。学習リセット部 33 は、所定の学習リセット条件が成立したとして、学習リセットを実行する。

【 0 0 6 1 】

車両制御 E C U 2 4 A は、S 12 において、学習リセット推定部 42 により、学習リセットの実行の推定を行う。学習リセット推定部 42 は、例えば連結センサ 17 の検出結果に基づいて、トレーラ 3 の連結状態の変化に応じて車両 2 の重量変化が生じた蓋然性が高いとして、学習リセット部 33 による学習リセットの実行を推定する。車両制御 E C U 2 4 A は、S 13 において、補助ブレーキ動作制御部 43 により、減速回数のリセットを行う。補助ブレーキ動作制御部 43 は、S 10 の連結センサ 17 の検出結果に基づいて、減速回数をリセットする。車両制御 E C U 2 4 A は、S 14 において、補助ブレーキ動作制御部 43 により、S 10 の連結センサ 17 の検出結果に基づいて、学習促進モードの開始を行う。補助ブレーキ動作制御部 43 は、学習促進モードを開始してから学習促進モードを解除するまでの期間において、補助ブレーキ装置 27 の動作を禁止する。

30

【 0 0 6 2 】

クルーズ E C U 2 5 は、S 15 において、クルコン制動力の算出を行う。クルーズ E C U 2 5 は、例えば車両 2 が走行する道路の勾配が下り勾配になったこと等により車両 2 に制動力を付与すべきとして、車両 2 の車速を維持するようにクルコン制動力を算出する。

40

【 0 0 6 3 】

E B S E C U 2 3 A は、S 16 において、主ブレーキ動作制御部 34 により、算出されたクルコン制動力に基づいて、主ブレーキ装置 26 の動作の制御を行う。要求制動力認識部 31 は、算出されたクルコン制動力を車両 2 の要求制動力として認識する。主ブレーキ動作制御部 34 は、クルコン制動力で車両 2 に制動力を付与するように主ブレーキ装置 26 の動作を制御する。

【 0 0 6 4 】

主ブレーキ装置 26 は、S 17 において、クルコン制動力での制動を行う。主ブレーキ

50

装置 2 6 は、E B S E C U 2 3 A からの信号に応じて、クルコン制動力で車両 2 に制動力を付与する。なお、ここでは補助ブレーキ装置 2 7 の動作が禁止されているため、補助ブレーキ装置 2 7 によっては車両 2 に制動力が付与されない。

【 0 0 6 5 】

E B S E C U 2 3 A は、S 1 8 において、学習部 3 2 により、学習制御の実行を行う。学習部 3 2 は、所定の学習条件が成立したとき、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を実行する。

【 0 0 6 6 】

車両制御 E C U 2 4 A は、S 1 9 において、補助ブレーキ動作制御部 4 3 により、学習促進モードの解除を行う。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、例えば主ブレーキ装置 2 6 のみによる制動が所定時間継続した場合、学習部 3 2 による学習制御の実行がなされたものとして、減速回数を 1 回増加させる。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、減速回数が所定の解除閾値以上となった場合、学習制御が十分になされたものとして、学習促進モードを解除する。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学習促進モードの解除後には、運転者による操作スイッチの操作に応じて、又は、クルコン制動力に応じて、車両 2 に制動力を付与するように補助ブレーキ装置 2 7 の動作を制御する。その後、車両制御装置 1 では、図 5 の処理が終了される。

【 0 0 6 7 】

[第 1 実施形態の作用及び効果]

以上説明したように、車両制御装置 1 では、学習リセット推定部 4 2 により、検出センサ 1 7 ~ 1 9 で検出された車両の重量変化に関する情報に基づいて、学習リセットの実行が推定される。よって、車両制御 E C U 2 4 A は、E B S E C U 2 3 A で学習リセットが実行された旨の情報を直接的に利用できなかったとしても、学習リセットの実行が推定される場合に、補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。これにより、例えば学習リセットの後に再度の学習制御を実行する際に、学習制御の対象ではない補助ブレーキ装置 2 7 の制動力を除いた状態で、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を実行することができる。その結果、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することが可能となる。

【 0 0 6 8 】

車両制御装置 1 では、車両 2 は、トラクターであり、検出センサ 1 7 ~ 1 9 は、車両 2 に対するトレーラ 3 の連結状態を検出する連結センサ 1 7 を含み、学習リセット推定部 4 2 は、車両 2 に対するトレーラ 3 の連結状態に変化があった場合に、学習リセットの実行を推定する。この場合、トレーラ 3 の連結状態の変化に応じて車両 2 の重量変化が生じる蓋然性が高いと考えられる。そこで、トレーラ 3 の連結状態に変化があった場合には、車両 2 の重量変化が生じたものとして学習リセット推定部 4 2 により学習リセットの実行を推定することで、補助ブレーキ装置 2 7 の動作を適切に禁止することができる。

【 0 0 6 9 】

車両制御装置 1 は、車両 2 を目標車速で走行させるクルーズコントロール制御を実行すると共に、クルーズコントロール制御において車両 2 に付与すべき制動力であるクルコン制動力を算出するクルーズ E C U 2 5 を更に備える。E B S E C U 2 3 A は、学習リセット部 3 3 が学習リセットを実行した場合、クルコン制動力で車両 2 に制動力を付与するように主ブレーキ装置 2 6 の動作を制御する。車両制御 E C U 2 4 A は、学習リセット推定部 4 2 により学習リセットの実行が推定された場合においてクルーズ E C U 2 5 によりクルーズコントロール制御が実行されているとき、所定の期間において補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。これにより、車両 2 に付与すべきクルコン制動力を主ブレーキ装置 2 6 で実現しつつ、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することができる。

【 0 0 7 0 】

[第 2 実施形態]

次に、車両制御装置 1 の他の形態について、図 6 ~ 図 8 を参照しつつ説明する。第 2 実

10

20

30

40

50

施形態では、E B S E C U 2 3 及び車両制御 E C U 2 4 の機能的構成が、第 1 実施形態と異なっており、その他の構成は、第 1 実施形態の車両制御装置 1 と同様に構成されている。第 2 実施形態では、E B S E C U 2 3 の他の例として E B S E C U 2 3 B を例示し、車両制御 E C U 2 4 の他の例として車両制御 E C U 2 4 B を例示する。

【 0 0 7 1 】

図 6 に示されるように、E B S E C U 2 3 B は、要求制動力認識部 3 1、学習部 3 2、学習リセット部 3 3、及び主ブレーキ動作制御部 3 4 に加えて、リセット信号送信部（送信部）3 5 を更に備えている。要求制動力認識部 3 1、学習部 3 2、学習リセット部 3 3、及び主ブレーキ動作制御部 3 4 は、第 1 実施形態の E B S E C U 2 3 A のものと同じ機能を有している。リセット信号送信部 3 5 は、学習リセット部 3 3 により学習リセット

10

【 0 0 7 2 】

図 7 に示されるように、車両制御 E C U 2 4 B は、スイッチ操作認識部 4 1 及び補助ブレーキ動作制御部 4 3 を備えると共に、学習リセット推定部 4 2 に代えて、リセット信号受信部 4 4 を備えている。スイッチ操作認識部 4 1 は、第 1 実施形態の車両制御 E C U 2 4 A のものと同じ機能を有している。リセット信号受信部 4 4 は、リセット信号送信部 3 5 からの信号を受信する。

【 0 0 7 3 】

つまり、第 2 実施形態では、E B S E C U 2 3 B で学習リセット部 3 3 により学習リセットが実行された旨の情報を、車両制御 E C U 2 4 B で直接的に利用することが可能に構成されている。

20

【 0 0 7 4 】

車両制御 E C U 2 4 B では、補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、リセット信号受信部 4 4 によりリセット信号送信部 3 5 からの信号を受信された場合、学習条件下を含む所定の期間において補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、リセット信号受信部 4 4 によりリセット信号送信部 3 5 からの信号を受信された場合においてクルーズ E C U 2 5 によりクルーズコントロール制御が実行されているとき、所定の期間において補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。学習条件、所定の期間、学習リセット条件等は、第 1 実施形態と同様とすることができる。

【 0 0 7 5 】

次に、第 2 実施形態の車両制御装置 1 による処理の一例について、図 8 を参照して説明する。図 8 では、例えば、学習リセット条件が成立した後、車両 2 が走行を開始してクルーズコントロール制御の実行が開始された状況において、図 8 に示されるフローチャートの処理が実行される場合を例示している。

30

【 0 0 7 6 】

図 8 に示されるように、E B S E C U 2 3 B は、S 2 0 において、学習リセット部 3 3 により、学習リセットの実行を行う。E B S E C U 2 3 B は、S 2 1 において、リセット信号送信部 3 5 により、学習リセット部 3 3 により学習リセットが実行された旨の信号を車両制御 E C U 2 4 B に送信する。

【 0 0 7 7 】

車両制御 E C U 2 4 B は、S 2 2 において、リセット信号受信部 4 4 により、リセット信号送信部 3 5 からの信号を受信する。車両制御 E C U 2 4 B は、S 2 3 において、補助ブレーキ動作制御部 4 3 により、減速回数のリセットを行う。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、S 2 2 のリセット信号送信部 3 5 からの信号の受信に応じて、減速回数をリセットする。車両制御 E C U 2 4 B は、S 2 4 において、補助ブレーキ動作制御部 4 3 により、S 2 2 のリセット信号送信部 3 5 からの信号の受信に応じて、学習促進モードの開始を行う。補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、学習促進モードを開始してから学習促進モードを解除するまでの期間において、補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。以下、S 2 5 から S 2 9 までの処理は、図 5 に示される第 1 実施形態の車両制御装置 1 による S 1 5 から S 1 9 までの処理と同様であるため、重複する説明を省略する。

40

50

【 0 0 7 8 】

[第 2 実施形態の作用及び効果]

以上説明したように、車両制御装置 1 では、E B S E C U 2 3 B において学習リセットが実行された旨の信号は、リセット信号送信部 3 5 により車両制御 E C U 2 4 B に送信される。リセット信号送信部 3 5 からの信号は、車両制御 E C U 2 4 B においてリセット信号受信部 4 4 により受信される。よって、車両制御 E C U 2 4 B は、E B S E C U 2 3 B で学習リセットが実行された旨の情報を直接的に利用して、補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。これにより、例えば学習リセットの後に再度の学習制御を実行する際に、学習制御の対象ではない補助ブレーキ装置 2 7 の制動力を除いた状態で、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を実行することができる。その結果、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することが可能となる。

10

【 0 0 7 9 】

車両制御装置 1 は、車両 2 を目標車速で走行させるクルーズコントロール制御を実行すると共に、クルーズコントロール制御において車両 2 に付与すべき制動力であるクルコン制動力を算出するクルーズ E C U 2 5 を更に備えている。E B S E C U 2 3 B は、学習リセット部 3 3 が学習リセットを実行した場合、クルコン制動力で車両 2 に制動力を付与するように主ブレーキ装置 2 6 の動作を制御する。車両制御 E C U 2 4 B は、リセット信号受信部 4 4 により信号が受信された場合においてクルーズ E C U 2 5 によりクルーズコントロール制御が実行されているとき、所定の期間において補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止する。これにより、車両 2 に付与すべきクルコン制動力を主ブレーキ装置 2 6 で実現しつつ、主ブレーキ装置 2 6 の制動力の学習制御を適切且つ迅速に実行することができる。

20

【 0 0 8 0 】

[変形例]

以上、本発明に係る実施形態について説明したが、本発明は、上述した各実施形態に限られるものではない。

【 0 0 8 1 】

例えば、上記第 1 実施形態では、車両制御装置 1 は、検出部として、連結センサ 1 7、駐車ブレーキセンサ 1 8、及び荷室ドアセンサ 1 9 を例示したが、これらに限定されるものではない。これら検出センサ 1 7 ~ 1 9 の一部又は全部が省略されていてもよい。また、例えば、検出部として、車両制御 E C U 2 4 が車両 2 の停車時間を検出するように機能してもよい。この場合、学習リセット推定部 4 2 は、車両 2 の停車時間が所定の時間閾値以上の場合に、例えば荷物の積み込み又は荷下ろしが行われ、車両 2 の重量変化が生じる可能性があるとして、学習リセットの実行を推定することができる。

30

【 0 0 8 2 】

上記第 2 実施形態では、車両制御装置 1 は、連結センサ 1 7、駐車ブレーキセンサ 1 8、及び荷室ドアセンサ 1 9 を備えていたが、これら検出センサ 1 7 ~ 1 9 の一部又は全部が省略されていてもよい。

【 0 0 8 3 】

上記第 1 実施形態と第 2 実施形態とを、組み合わせてもよい。この場合、補助ブレーキ動作制御部 4 3 は、補助ブレーキ装置 2 7 の動作を禁止するために、リセット信号受信部 4 4 によるリセット信号送信部 3 5 からの信号の受信結果を利用してもよいし、学習リセット推定部 4 2 による学習リセットの実行の推定結果を利用してもよい。

40

【 0 0 8 4 】

上記第 1 実施形態及び第 2 実施形態では、第 1 制御部及び第 2 制御部として、互いに別体の E C U である E B S E C U 2 3 と車両制御 E C U 2 4 とを例示したが、第 1 制御部及び第 2 制御部は、1 つの E C U として構成されていてもよい。

【 0 0 8 5 】

図 5 及び図 8 の例では、車両 2 のクルーズコントロール制御の実行中の処理を示したが、車両 2 のクルーズコントロール制御の実行中でなくてもよい。この場合、学習促進モー

50

ドは、一例として、学習リセット推定部42により学習リセットの実行が推定された場合の所定の期間となるように設定することができる。

【0086】

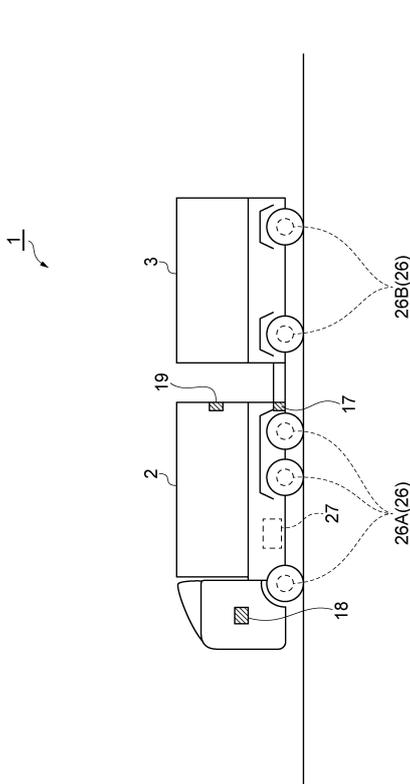
学習促進モードは、上述の例に限定されない。学習促進モードは、学習条件下を含む期間であれば、その他の種々の期間を採用することができる。また、学習促進モードの解除のタイミングは、上述の減速回数を用いる例に限定されない。例えば、EBSECUCU23が、学習部32による学習が完了された旨の信号を車両制御ECU24に送信可能な送信部を有し、車両制御ECU24が、当該信号を受信可能な受信部を有している場合には、当該信号が車両制御ECU24の受信部により受信されたときを学習促進モードの解除のタイミングとしてもよい。

【符号の説明】

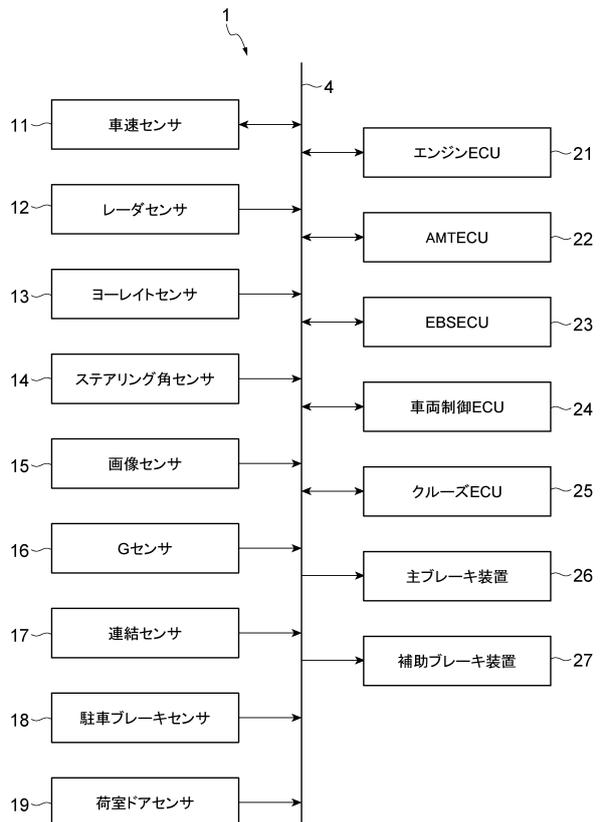
【0087】

1...車両制御装置、2...車両(トラクター)、3...トレーラ、17...連結センサ(検出部)、18...駐車ブレーキセンサ(検出部)、19...荷室ドアセンサ(検出部)、23, 23A, 23B...EBSECUCU(第1制御部)、24, 24A, 24B...車両制御ECU(第2制御部)、25...クルーズECU(クルーズ制御部)、26...主ブレーキ装置、27...補助ブレーキ装置、32...学習部、33...学習リセット部、35...リセット信号送信部(送信部)、42...学習リセット推定部、43...補助ブレーキ動作制御部、44...リセット信号受信部(受信部)。

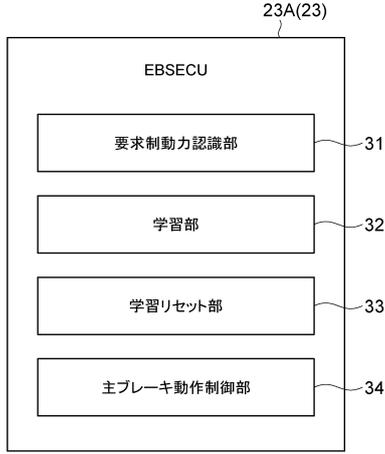
【図1】



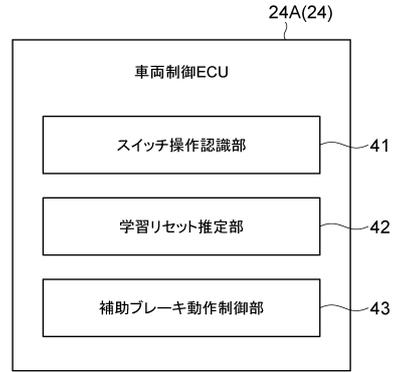
【図2】



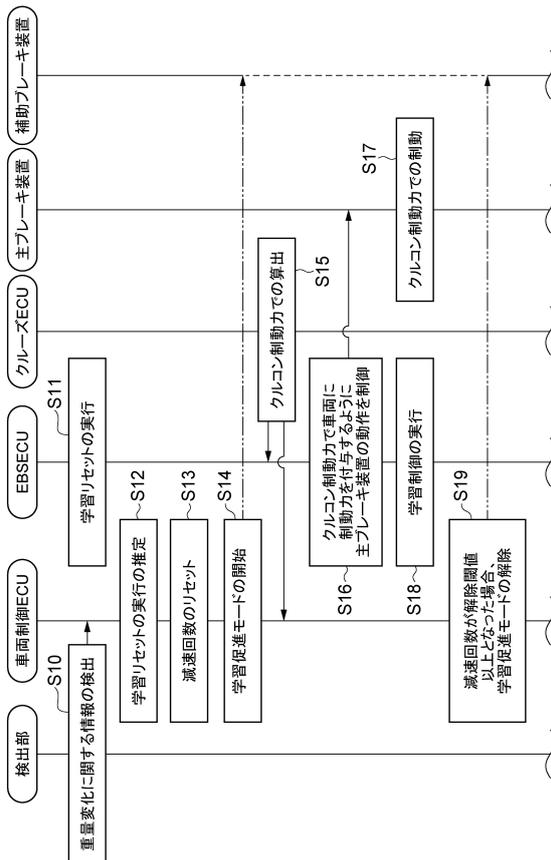
【図3】



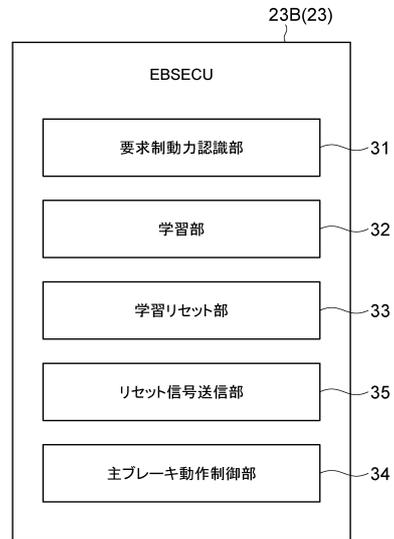
【図4】



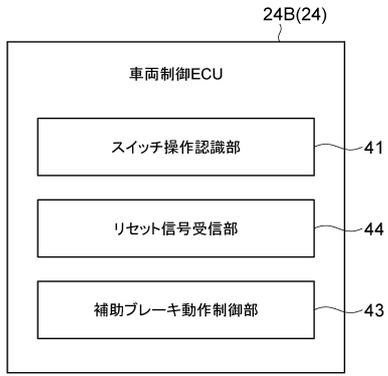
【図5】



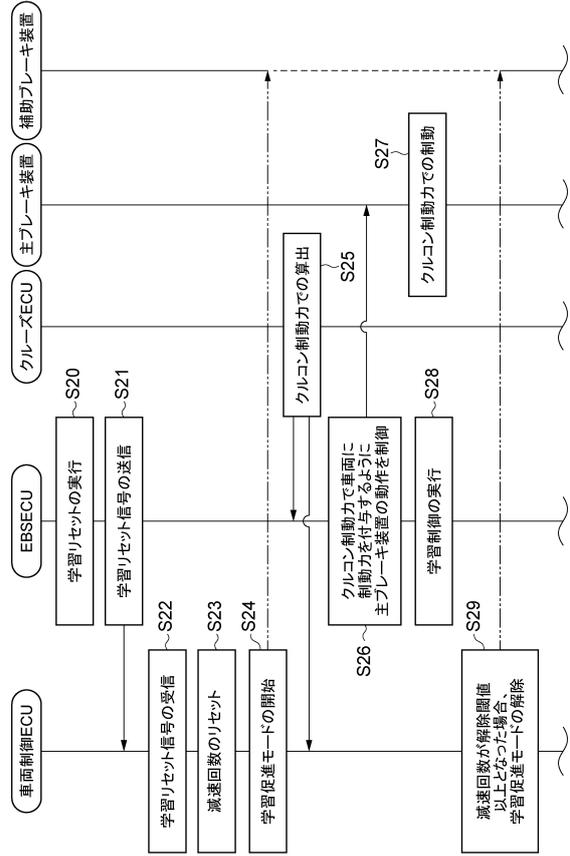
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-245885(JP,A)
特開2011-218885(JP,A)
特開2003-118433(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 7/12 - 8/1769
B60W 30/14
B60W 10/18
B60W 10/04
B60T 7/12