

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6828580号
(P6828580)

(45) 発行日 令和3年2月10日(2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月25日(2021.1.25)

(51) Int.Cl.		F 1
F 1 6 H 61/12	(2010.01)	F 1 6 H 61/12
F 1 6 H 61/16	(2006.01)	F 1 6 H 61/16
F 1 6 H 59/08	(2006.01)	F 1 6 H 59/08

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-89992 (P2017-89992)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成29年4月28日 (2017.4.28)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2018-189116 (P2018-189116A)	(74) 代理人	100085361 弁理士 池田 治幸
(43) 公開日	平成30年11月29日 (2018.11.29)	(74) 代理人	100147669 弁理士 池田 光治郎
審査請求日	令和1年11月15日 (2019.11.15)	(72) 発明者	中出 祐介 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	渡邊 義之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駐車スペースに車両を自動的に駐車させるための自動駐車制御を実行する自動駐車制御部を備えるとともに、シフト操作装置の操作に対応するシフト信号に基づいてシフトレンジの切替えを行なう、前記車両の制御装置であって、

前記自動駐車制御の実行中に前記車両の駆動方向が反転する前記シフト操作装置によるシフトレンジ切替要求が生じた場合、駆動輪への駆動力伝達を遮断した後、前記シフト操作装置によって切替要求されたシフトレンジへの切替えを行なう

ことを特徴とする車両の制御装置。

【請求項2】

前記自動駐車制御部は、シフトレンジ切替制御を行うシフトアクチュエータを含むシフト装置への制御指令を行うシフト制御部と前記シフト制御部への制御指令を行う指令制御部とを備え、

前記シフト制御部は、前記自動駐車制御部による前記車両の自動駐車制御の実行中に、前記シフト操作装置のシフトレンジ切替操作により前記車両の駆動方向が反転するシフトレンジ切替要求を受けた場合、シフトレンジをニュートラルレンジに切替えるとともに、前記指令制御部へ前記シフトレンジ切替要求を送信し、前記シフトレンジ切替要求の送信後における前記指令制御部からのシフトレンジ切替への制御指令に従ってシフトレンジ切替を行なう

ことを特徴とする請求項1に記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転者によるステアリング操作、シフト操作、フットブレーキ操作、およびアクセルペダル操作無しで車両を駐車場内の所定位置に自動的に駐車させるための自動駐車制御部を備えた車両において、自動駐車制御が実行されている走行中に駆動方向が反転する方向もしくはパーキングへの運転者によるシフトレンジの切替え操作が生じた場合に、シフト切替えによって生じるショックを抑制する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動駐車制御の実行中に、運転者のシフト操作装置の操作により車両のそれまでの駆動方向が反転する方向へのシフトレンジの切替えが要求された場合に、シフト切替えを実行するか否かを選択する車両の制御装置が知られている。例えば、特許文献1の車両の制御装置では、シフト操作装置がパーキングレンジに設定された場合に自動駐車制御が可能となり、自動駐車制御が実行された走行中にパーキングレンジ以外のレンジに切替えられた際、フットブレーキが踏込まれている場合は前記運転者のシフト操作子の操作によって要求されたシフトレンジへの切替えを実行し、フットブレーキが踏込まれていない場合は自動駐車制御を続行する。これによって、前記運転者の誤操作である場合に、前記運転者の意思に反した車両の挙動を防止することが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平5 - 272632号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、運転者によるフットブレーキの踏込みの無い場合における駆動力の方向が反転する切替操作、例えば走行レンジであるDレンジとRレンジとのシフトレンジ間の切替えにおいて、運転者によるフットブレーキの踏込みの無い場合における切替えが緊急の回避操作である場合に運転者の意図する回避が実行できない虞が生じる。また、運転者によるフットブレーキ踏込みが有る場合の駆動力が反転するシフトレンジ間の切替操作においては、シフトレンジの切替えに伴うショックが発生し運転者にドライバビリティの低下を感じさせる虞が生じていた。

【0005】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、自動駐車制御の実行中に運転者のシフト操作装置の操作により車両の駆動方向が反転する方向へのシフトレンジの切替え、もしくはパーキングレンジへの切替えが要求された場合に、シフトレンジの切替操作もしくはパーキングレンジへの切替え操作に従ってシフトレンジの切替えを実行することによって緊急回避が容易となるとともに、シフトレンジの切替えに伴って生じるショックの発生も軽減することが可能である車両の制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1発明の要旨とするところは、駐車スペースに車両を自動的に駐車させるための自動駐車制御を実行する自動駐車制御部を備えるとともに、シフト操作装置の操作に対応するシフト信号に基づいてシフトレンジの切替えを行なう、前記車両の制御装置であって、前記自動駐車制御の実行中に前記車両の駆動方向が反転する前記シフト操作装置によるシフトレンジ切替要求が生じた場合、駆動輪への駆動力伝達を遮断した後、前記シフト操作装置によって切替要求されたシフトレンジへの切替えを行なうことを特徴とする。

【0008】

第2の発明の要旨とするところは、第1発明の車両の制御装置において、前記自動駐車制御部は、シフトレンジ切替制御を行うシフトアクチュエータを含むシフト装置への制御指令を行うシフト制御部と前記シフト制御部への制御指令を行う指令制御部とを備え、前記シフト制御部は、前記自動駐車制御部による前記車両の自動駐車制御の実行中に、前記シフト操作装置のシフトレンジ切替操作により前記車両の駆動方向が反転するシフトレンジ切替要求を受けた場合、シフトレンジをニュートラルレンジに切替えるとともに、前記指令制御部へ前記シフトレンジ切替要求を送信し、前記シフトレンジ切替要求の送信後における前記指令制御部からのシフトレンジ切替への制御指令に従ってシフトレンジ切替を行なうことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0010】

第1発明によれば、駐車スペースに車両を自動的に駐車させるための自動駐車制御を実行する自動駐車制御部を備えるとともに、シフト操作装置の操作に対応するシフト信号に基づいてシフトレンジの切替を行なう、前記車両の制御装置であって、前記自動駐車制御の実行中に前記車両の駆動方向が反転する前記シフト操作装置によるシフトレンジ切替要求が生じた場合、駆動輪への駆動力伝達を遮断した後、前記シフト操作装置によって切替要求されたシフトレンジへの切替を行なう。これにより、駆動方向への車両の進行が抑制されることによって、緊急回避が容易となるとともに、シフトレンジの切替に伴って生じるショックの発生も軽減することが可能となる。

【0012】

20

第2発明によれば、前記自動駐車制御部は、シフトレンジ切替制御を行うシフトアクチュエータを含むシフト装置への制御指令を行うシフト制御部と前記シフト制御部への制御指令を行う指令制御部とを備え、前記シフト制御部は、前記自動駐車制御部による前記車両の自動駐車制御の実行中に、前記シフト操作装置のシフトレンジ切替操作により前記車両の駆動方向が反転するシフトレンジ切替要求を受けた場合、シフトレンジをニュートラルレンジに切替えるとともに、前記指令制御部へ前記シフトレンジ切替要求を送信し、前記シフトレンジ切替要求の送信後における前記指令制御部からのシフトレンジ切替への制御指令に従ってシフトレンジ切替を行なう。これによって、運転者のシフトレンジの切替操作に従った緊急回避が可能となるとともに、シフトレンジの切替に伴って生じるショックの発生も軽減することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明が適用された車両の構成の一例を模式的に説明する概略図であるとともに、自動駐車制御を実行するために設けられた電気的な制御システムを説明するブロック線図である。

【図2】図1の自動変速機のシフトレンジを切り換えるシフト装置の構成を示す斜視図である。

【図3】図1の電子制御装置において、自動駐車に関する主要な制御を実行する制御装置の構成を示したブロック図である。

【図4】自動駐車制御の実行中に、シフト操作装置による車両の走行方向と逆方向へのシフトレンジ切替、もしくはパーキングレンジへの切替が生じた場合への対応を示すフローチャートである。

40

【図5】図4における自動駐車制御の実行中に、車両の走行方向と逆方向の走行を指示する操作位置にシフト操作装置が操作された場合の制御装置の信号の伝達を示すタイムチャートである。

【図6】図4における自動駐車制御の実行中に、シフト操作装置によるパーキングレンジへの切替が生じた場合の制御装置の信号の伝達を示すタイムチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の実施例におい

50

て図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

【実施例】

【0016】

図1においては、本発明が適用された車両10の構成が模式的に示されるとともに、自動駐車に関する電氣的な制御系統図が示されている。車両10は、駆動力源であるエンジン12から出力される駆動力が、自動変速機14に入力され、さらに自動変速機14からの出力は出力軸16に連結された図示されていない出力歯車とかみ合わされた差動歯車装置20によって車軸22を介して左右の駆動輪24に伝達される。また、運転者によるシフト操作装置50として機能するシフトレバー46もしくはPスイッチ48の操作によつて選択されたシフトポジションを示す電気信号PshとPスイッチ信号Ponとに基づいて、電子制御装置100によって制御されるシフト装置18によりパーキングロック装置70のパーキングレンジおよび自動変速機14の走行レンジ、すなわちシフトレンジが定められる。

10

【0017】

図1は、エンジン12や自動変速機14などを制御する為に車両10に設けられた電氣的な制御系統の要部を説明するブロック線図である。車両10には、運転者によるステアリング操作、シフト操作、フットブレーキ操作、およびアクセルペダル操作無しで自動的に駐車させる自動駐車制御等を行う電子制御装置100が備えられており、自動駐車制御の実行中に車両10の駆動方向が反転するシフトレンジ切替えが運転者によって要求された場合に対処する制御等が行われる。この電子制御装置100は、例えばCPU、RAM、ROM、入出力インターフェース等を備えた所謂マイクロコンピュータを含んで構成されており、CPUはRAMの一時記憶機能を利用しつつ予めROMに記憶されたプログラムに従って入力信号の処理を行うことにより車両10の各種制御を実行する。

20

【0018】

図1の電子制御装置100には、例えば運転者によって操作された自動駐車制御の開始スイッチ40の操作を表す信号Ap、ブレーキセンサ42によって検出された図示されていないブレーキペダルの作動中を示すブレーキ踏力(N)を表す信号Brk、アクセル開度センサ44により検出された運転者による車両10に対する要求量(ドライバ要求量)としての図示されていないアクセルペダルの操作量であるアクセル開度(%)を表す信号Acc、シフト操作装置50のシフトセンサ47によって検出されたシフトレバー46の操作位置を表す信号PshおよびPスイッチ48の操作を表す信号Pon、モニター54の画面上に設置されているタッチパネル52からの運転者による操作信号Tp、周辺を認識するセンサであるモニターカメラ56からのビデオ信号Vd、たとえばミリ波センサ、レーザセンサ、超音波センサ等の物体検出センサ58からの物体検出信号Ob、ステアリングホイール26の操舵角(度)を表す操舵角センサ60からの操舵角信号st、車速センサ62からの車速(rpm)を表す信号V、などがそれぞれ供給される。

30

【0019】

電子制御装置100からは、例えば操舵角制御のための操舵操作信号Sps、車両10の制動力を操作するためのブレーキ信号Sb、シフトレンジの選択と切替えを実行するためのシフト装置18へ出力されるシフト信号Ss、エンジン12の出力制御の為に駆動力制御信号Spとして、アクセル開度Accに応じて電子スロットル弁の開閉を制御する為のスロットルアクチュエータへの駆動信号や、燃料噴射装置から噴射される燃料噴射量を制御する為の噴射信号やイグナイタによるエンジン12の点火時期を制御する為の点火時期信号などが出力される。

40

【0020】

ステアリングホイール26の操舵角stは、以下のように制御される。電動モータ28によってステアリングホイール26が固設されているステアリングシャフト27が回転され、この回転によってステアリングシャフト27の先端に取り付けられたピニオン30が回転し、ピニオン30の歯車とかみ合っているラック軸32が車両10の進行方向に対

50

し左右に移動させられる。ラック軸 32 にはタイロッド 34 が接続されており、タイロッド 34 がナックルアーム 35 を左右に移動することで車軸 22 の傾きが発生し操舵角 s_t が与えられるという公知の構造で操舵角 s_t が制御される。なお、操舵角 s_t は、ステアリングシャフト 27 の回転角度を検出しても良いし、たとえばラック軸 32 等の左右への移動距離を検出することによって操舵角 s_t を検出するものとしても良い。ブレーキ踏力信号 $B_r k$ は、ブレーキ信号 S_b に基づいて、たとえば ABS (アンチロックブレーキシステム) 制御のために備えられているブレーキ油圧の元圧を発生させる図示されていない油圧ポンプやアキュムレータからブレーキ油圧シリンダ 36 に供給する油圧を制御することでホイールブレーキ 38 に制動力が与えられる。

【 0 0 2 1 】

10

図 1 の破線で囲まれたシフト操作装置 50 は、シフトレバー 46 と P スイッチ 48 とを備えるシフト操作装置 50 の概要を一例として示している。シフト操作装置 50 は、例えば運転席の近傍に配置され、複数のシフト位置へ操作されるモーメンタリ式のシフトレバー 46 を備えている。なお、モーメンタリ式とは、運転者によるシフトレバー 46 の操作が解除されると、シフトレバー 46 が予め設定されている中立ポジション (M 位置) へ自動的に復帰する形式である。したがって、シフト位置とは、シフトレバー 46 および P スイッチ 48 等の運転者の操作に基づいて決定された車両のシフト状態であり、シフトレバー 46 の位置とは必ずしも一致しない。

【 0 0 2 2 】

20

図 1 に示すように、シフトレバー 46 は、車両 10 の前後方向または上下方向すなわち縦方向に配列された 3 つの操作ポジションである R ポジション (R 位置)、N ポジション (N 位置)、D ポジション (D 位置) と、それらに平行に配列された M ポジション (M 位置)、B ポジション (B 位置) とへそれぞれ操作されるようになっており、シフト操作装置 50 は、操作ポジションに応じたシフトレバー位置信号 $P_s h$ を電子制御装置 100 へ出力する。また、シフトレバー 46 は、R ポジションと N ポジションと D ポジションとの相互間で縦方向に操作可能とされ、M ポジションと B ポジションとの相互間で縦方向に操作可能とされ、更に、N ポジションと M ポジションとの相互間で上記縦方向に直交する車両の横方向に操作可能とされている。なお、N 位置、D 位置、R 位置、および B 位置は、ニュートラルレンジ、ドライブレンジ、リバースレンジ、およびエンジンプレーキレンジとも呼ばれることがある。ここではニュートラルレンジ (N レンジ)、ドライブレンジ (D レンジ)、リバースレンジ (R レンジ)、およびエンジンプレーキレンジ (B レンジ) は、N 位置、D 位置、R 位置、および B 位置との判定に基づいて、それぞれ電子制御装置 100 によって選択される制御モードとして用いられる。

30

【 0 0 2 3 】

各シフトポジションについて説明すると、シフトレバー 46 が R ポジションへシフト操作されることにより選択される R ポジションは、車両 10 を後進させる駆動力が駆動輪 24 に伝達される後進走行ポジションである。また、シフトレバー 46 が N ポジションへシフト操作されることにより選択されるニュートラルポジション (N ポジション) は、変速機 14 内の動力伝達経路が遮断されるニュートラル状態とする為の中立ポジションである。また、シフトレバー 46 が D ポジションへシフト操作されることにより選択される D ポジションは、車両 10 を前進させる駆動力が駆動輪 24 に伝達される前進走行ポジションである。また、シフトレバー 46 が B ポジションへシフト操作されることにより選択される B ポジションは、D ポジションにおいてエンジンプレーキ効果を発揮させ駆動輪 24 の回転を減速させる減速前進走行ポジション (エンジンプレーキレンジ) である。

40

【 0 0 2 4 】

P スイッチ 48 は、例えばモーメンタリ式の押しボタンスイッチであって、運転者等のユーザにより押込み操作される毎に P スイッチ信号を電子制御装置 100 へ出力する。例えばシフト装置 18 のシフトポジションが非パークポジションにあるときに P スイッチ 48 が押されると、車両 10 が略停止しているなどの所定の条件が満たされていれば、電子制御装置 100 によりシフトポジションが P ポジションとされる。この P ポジションは、

50

パーキングロック装置 70 により駆動輪 24 の回転を機械的に阻止するパーキングロックが実行される駐車ポジションである。また、この P スイッチ 48 には P ポジションインジケータランプ 49 が内蔵されており、P ポジションインジケータランプ 49 はシフトポジションが P ポジションとされた場合に点灯される。

【0025】

図 2 は、シフトレンジを切替えるシフトレンジ切替装置 68 と、図 1 に示す自動変速機 14 の出力軸 16 を回転不能に固定するパーキングロック装置 70 から構成されるシフト装置 18 を示す斜視図である。なお、シフト装置 18 は、シフトレバー 46 の操作位置に対応するシフトレバー 46 のシフト位置信号 P s h もしくは P スイッチ 48 の操作を表す信号 P o n とに基づいて電子制御装置 100 から出力されるシフト信号 S s によってシフトレンジを選択するシフトパイワイヤシステムを構成している。

10

【0026】

シフト装置 18 は、図 1 に示すシフトレバー 46 の運転者によるシフト操作に応答して出力される電気的信号 P s h と P スイッチ 48 の運転者による操作を示す信号 P o n とに基づいて電子制御装置 100 から出力されるシフト信号 S s によって作動させられるシフトアクチュエータとして機能するステップモータ 80 と、そのステップモータ 80 の出力軸に例えば減速装置等を介して連結されたマニュアルシャフト 76 と、そのマニュアルシャフト 76 に固設されると共にマニュアルバルブ 64 のスプール弁子 66 と係合させられ、各シフトレンジに応じて予め設定されたスプール弁子 66 の複数の移動位置に対応する複数の回動位置のいずれかの位置に回動させられる板状のディテントプレート 78 とを、備えて構成されている。そして、ステップモータ 80 の作動位置すなわちステップモータ 80 のロータの回転角度は、ロータリーエンコーダ 74 により検出される。

20

【0027】

ディテントプレート 78 は、スプール弁子 66 の軸心方向（移動方向）においてそのスプール弁子 66 と係合するスプール弁子係合ロッド 82 を備えている。スプール弁子 66 は、ディテントプレート 78 がマニュアルシャフト 76 の軸心まわりに回動させられると、その回動位置に応じて、スプール弁子係合ロッド 82 によりスプール弁子 66 の軸心方向へ移動させられる。また、ディテントプレート 78 は、その外周端縁部のカム面形状に従って、スプール弁子 66 を予め設定された複数の移動位置のいずれかの位置に位置決めする機能を備えている。ディテントプレート 78 の上方に位置する外周端縁部のカム面 84 には、スプール弁子 66 を P レンジに対応する移動位置に位置決めするための凹部と、スプール弁子 66 を R レンジ、N レンジ、D レンジを含む複数のシフトレンジに対応する移動位置に位置決めするための複数の凹部がそれぞれ形成されている。そして、上記カム面 84 には、基端部が固定された板ばね 86 の先端部に回転可能に支持された係合ローラ 88 が当接されている。この板ばね 86 は、カム面 84 に向けて係合ローラ 88 を所定の押圧力で付勢している。これにより、基本的には、係合ローラ 88 が上記各凹部のいずれかの位置に落ち込むことによりディテントプレート 78 が前記複数の回動位置のいずれかの位置に位置決めされ、スプール弁子 66 が各シフトレンジに応じて予め設定された複数の移動位置のいずれかの位置に位置決めされるようになっている。

30

【0028】

パーキングロック装置 70 は、図 1 に示す自動変速機 14 の出力軸 16 に連結されたパーキングギヤ 72 と、一軸心まわりに回動させられることでパーキングギヤ 72 に接近および離間可能とされ、パーキングギヤ 72 に接近させられたときにそのパーキングギヤ 72 と噛み合う爪部 92 を有し、その爪部 92 がパーキングギヤ 72 に噛み合わされることにより出力軸 16 を回転不能に固定するパーキングロックポール 90 と、そのパーキングロックポール 90 に当接するテーパ部材 94 が挿し通されてそのテーパ部材 94 を一端部において支持するパーキングロッド 96 と、テーパ部材 94 をその小径側へ付勢するスプリング 98 とを、備えて構成されている。上記パーキングロッド 96 の他端部は、ディテントプレート 78 の下端部に連結されており、テーパ部材 94 は、ディテントプレート 78 が回動させられることでそのテーパ部材 94 の小径側または大径側へ移動させられるよ

40

50

うになっている。

【0029】

図2は、ディテントプレート78がPレンジに対応する回動位置に位置させられている状態を示している。この状態では、マニュアルバルブ64のスプール弁子66がPレンジに対応する移動位置に位置させられ、また、パーキングロックポール90の爪部92がパーキングギヤ72に噛み合うことで出力軸16の回転が阻止される。この状態から、ステップモータ80が用いられマニュアルシャフト76が図2に示す矢印Aの方向に回転させられると、スプール弁子66が矢印Bの方向へ移動させられて他のシフトレンジに対応する移動位置に位置させられ、また、パーキングロッド96の一端部が矢印Cの方向へ移動させられてその一端部の先端部に設けられたテーパ部材94の移動によりパーキングロ
10
ックポール90が矢印Dの方向へ移動させられる。そして、パーキングロックポール90が矢印Dの方向へ移動させられることで爪部92がパーキングギヤ72に噛み合わない位置へ回動させられると、出力軸16のロックが解除される。

【0030】

図1に戻り、電子制御装置100には、自動駐車のための電子制御機能の要部が示されている。破線で囲われた自動駐車制御部120は、指令制御部122と点線で囲われたアクチュエータ制御部124とを備えている。また、アクチュエータ制御部124は、パワーステアリング制御部126、ブレーキ制御部128、シフト制御部130、パワートレイン制御部132とを備えている。

【0031】

車両10が駐車を予定している場所に近づきた例えば運転者によって自動駐車制御開始スイッチ40が押されることによって自動駐車制御が選択される。自動駐車制御が選択されると、指令制御部122は、車両10の周辺の駐車が可能な駐車スペースの有無を物体検出センサ58の出力Obから駐車可能な場所かを判断し選択する。なお、この駐車スペースの判断および選択は、例えば予め設定された所定の車速、例えば15km/h以下、シフトポジションがRポジションもしくはPポジション以外であり、自動駐車制御開始スイッチ40が押される等の条件を満たした場合等に自動的に行なわれる。また、道路の走行方向と並行に駐車する縦列駐車と、車両10を後方に移動させて駐車するいわゆる車庫
20
入れ駐車との何れかを選択する場合は、例えば自動駐車制御開始スイッチ40を押す回数によって選択が決定される。また、縦列駐車と前記の車庫入れ駐車との選択はモニター5
30
4の画面上のタッチパネル52に運転者が触れることによって行なわれても良い。

【0032】

指令制御部122は、例えば車庫入れ駐車において駐車が可能な駐車スペースがあることを確認すると、音声とモニター54の画像とで、駐車スペースがあることを運転者に通知するとともに、音声とモニター54の画像とで駐車が可能と確認された場所からゆっくり前進し、ステアリングホイール26を適切な回転方向と操舵角stとへ操作させるための運転者への通知、すなわち車庫入れ駐車の待機位置への誘導を行なう。車庫入れ駐車の待機位置への誘導が終ると、指令制御部122は、次の操作である停車と、ステアリングホイール26を車両が直進する方向となる直進位置となるように回転させることと、シフトレバー46のRポジションへのシフト切替えとを運転者に音声とモニター54の画像
40
とで通知する。また、指令制御部122は、物体検出センサ58によって検出された駐車スペースの情報に、モニターカメラ56からの車両後部方向の画像データを組み合わせることで駐車を予定している場所と周囲の状況とをより正確に把握する。運転者が、停車とステアリングホイール26の直進位置への戻しとシフトレバー46のRポジションへのシフト切替えとを終え、モニター54の画面上のタッチパネル52上のタッチスイッチから車庫入れ駐車の自動運転が選択され、タッチパネル信号Tpが指令制御部122に入力されると、自動駐車準備が完了する。指令制御部122は、アクチュエータ制御部124を構成する、車両の操舵を制御するパワーステアリング制御部126と、車両の制動を制御するブレーキ制御部128と、エンジン12および自動変速機14によって駆動力を制御するパワートレイン制御部132と、自動駐車実行中のシフトレンジを制御するシフト
50

制御部 130 とへ指令信号を送り自動駐車を開始する。

【0033】

シフト制御部 130 は、指令制御部 122 の指令に従ってシフトレンジの切替えを行う。しかし、自動駐車実行中にシフトレバー 46 が車両 10 のそれまでの駆動方向が反転する方向、たとえば前進方向と反対の後進方向への駆動すなわち R ポジションで走行中に D ポジションが運転者によって選択された場合、もしくは D ポジションで走行中に R ポジションが運転者によって選択された場合に、シフト制御部 130 は、一旦シフトレンジを N レンジに切替えるとともに、シフトセンサ 47 から駆動方向と逆方向への切替え信号 Psh を受信したことを指令制御部 122 に通知する。また、自動駐車実行中に P スイッチ 48 が操作され P レンジが運転者によって選択された場合においても、シフト制御部 130 は、一旦シフトレンジを N レンジに切替えるとともに、指令制御部 122 へ P スイッチ 48 からパーキングレンジへの切替え信号 Pon を受信したことを通知する。その後、所定時間 ta が経過するとシフト制御部 130 は、指令制御部 122 の指令に従って、運転者によって選択されたシフトポジションへ切替える。

10

【0034】

また、自動駐車制御の実行中にシフトレバー 46 の運転者の操作によるシフトレンジの変更が生じない場合には、自動駐車制御の実行が継続され、運転者が所望の場所でブレーキペダルを踏むことによって車両 10 の停車が実行される。なお、自動駐車制御の実行中は、運転者のブレーキペダルの操作によって車両 10 の車速 V が制限される。

20

【0035】

図 3 は、電子制御装置 100 における制御系等を構成する制御ユニットを示すブロック線図である。図 1 の指令制御部 122 に対応する駐車指令制御部 102 は、自動駐車 ECU 103 から構成されている。また、図 1 のアクチュエータ制御部 124 に対応するアクチュエータ部 104 は、パワーステアリング ECU 106 とブレーキ ECU 108 とシフト ECU 110 とパワートレイン ECU 112 とから構成されており、それぞれ図 1 のパワーステアリング制御部 126 とブレーキ制御部 128 とシフト制御部 130 とパワートレイン制御部 132 とに対応している。自動駐車 ECU 103 は、車両 10 のモニターカメラ 56 および物体検出センサ 58 からの信号 Vd、Ob に基づき周辺の状態を判断すると共に駐車位置および駐車が完了するまでのルートの判断を行い、その判断に基づいて、アクチュエータ部 104 にステアリング制御、ブレーキ制御、シフト切替制御、駆動力制御等の制御指令を送信している。信号は、ゲートウェイ 114 を介して送信され、さらにそれぞれの ECU が接続されている CAN バスを經由して送信される。アクチュエータ部 104 を構成する 4 つの ECU はそれぞれステアリング、制動力、シフト切替え、駆動力をそれぞれ制御することが可能なアクチュエータに接続されており、それぞれの制御に必要な情報、たとえばステアリングであれば操舵角センサ 60 からの操舵角 st、制動力であればブレーキセンサ 42 からのブレーキ踏力、シフト切替えであればシフトセンサ 47 のシフト位置信号 Psh および P スイッチ 48 の P スイッチ信号 Pon、駆動力であれば車速センサ 62 の車速信号 V や図示していないエンジンの回転速度等の情報がそれぞれの ECU に入力される。このため、アクチュエータ部 104 を構成する 4 つの ECU は、自動駐車 ECU 103 からの要求を実現させるように 4 つの ECU がそれぞれ上記のセンサの情報を基にして、各アクチュエータの作動を制御している。

30

40

【0036】

自動駐車制御中に、運転者のシフト操作に基づいてシフト切替えを行う場合は、シフト ECU 110 にシフトレバー 46 のシフト位置信号 Psh もしくは P スイッチ 48 の P スイッチ信号 Pon が入力され、シフト ECU 110 は、シフトレンジを一旦 N レンジに切替えを行い、自動駐車 ECU 103 に、ゲートウェイ 114 を介して、シフトレンジ優先切替要求に対応するオーバーライド通知、すなわち自動駐車 ECU 103 からの指示より優先すべき通知が入ったことを自動駐車 ECU 103 に通知を行う。自動駐車 ECU 103 は、操舵角 st、ブレーキ踏力、駆動力を判断した上で、運転者によって選択されたシフトレンジへの切替えを含め、アクチュエータ部 104 を構成する 4 つの ECU に指示

50

を通知し、自動駐車 ECU 103 によって判断された内容に基づいて 4 つの ECU による各アクチュエータへの制御が実行される。

【0037】

図 4 は、電子制御装置 100 の制御作動の要部、すなわち、自動駐車制御中において、車両 10 の駆動方向が反転する方向に走行するためのポジションへの運転者によるシフトレバー 46 の操作、もしくは P スイッチ 48 の操作による運転者によるパーキングレンジへの切替操作が行われた場合における制御作動を説明するフローチャートである。このフローチャートは、例えば数 msec 乃至は数十 msec 程度の極めて短いサイクルタイムで繰り返し実行される。

【0038】

図 4 において、自動運転の開始後のフロー、すなわち、運転者が停車とステアリングホイール 26 の直進位置への戻しとシフトレバー 46 の R ポジションへのシフト切替えとを終え、モニター 54 の画面上のタッチパネル 52 上のタッチスイッチから車庫入れ駐車自動運転が選択され、タッチパネル信号 Tp が指令制御部 122 に入力されると、自動駐車準備が完了した後のフローが示されている。指令制御部 122 の機能に対応するステップ S10 (以下、ステップを省略する) において、自動駐車制御が実行中であるか否かが判定される。この S10 における判定が否定された場合、すなわち自動駐車制御が実行されていない場合は、S10 からの実行が繰返される。しかし、S10 における判定が肯定された場合、シフト制御部 130 の機能に対応する S20 においてシフトレバー 46 の逆進操作、すなわち車両 10 の走行を反対の方向とするためのシフトレンジの切替えとなる運転者によるシフトレバー 46 の操作、もしくは P スイッチ 48 の操作による運転者によるパーキングレンジへの切替操作が行われたか否かが判定される。S20 における判定が否定された場合、指令制御部 122 の機能に対応する S40 において、自動駐車制御の実行が継続される。次いで、指令制御部 122 の機能に対応する S60 において、自動駐車制御が完了したか否かが判定される。この S60 の判定が否定された場合、すなわち自動駐車が継続中である場合、S20 以下が再び実行される。しかし、S60 の判定が肯定された場合、すなわち自動駐車制御が完了されると、本ルーチンが終了されて再び S10 以下が実行される。また、S20 における判定が肯定された場合、すなわちシフトレバー 46 の逆進操作、すなわち車両の駆動方向が反転する方向へ走行するためのシフトレンジの切替えとなる運転者によるシフトレバー 46 の操作、もしくは P スイッチ 48 の操作による運転者によるパーキングレンジへの切替操作が行われた場合、シフト制御部 130 の機能に対応する S30 において、シフトレンジが N レンジに切替えられ、エンジン 12 から駆動輪 24 への駆動力の伝達が遮断される。また、車両 10 の駆動方向が反転する方向へ走行するためのシフトレンジの切替えとなる運転者によるシフトレバー 46 の操作、もしくは P スイッチ 48 の操作による運転者によるパーキングレンジへの切替操作が行われたことが、シフト制御部 130 から指令制御部 122 へ通知される。指令制御部 122 の機能に対応する S50 において、アクチュエータ制御部 124 を構成するシフト制御部 130 とパワートレイン制御部 132 とにシフトレンジの切替指令と駆動力の減少等の制御指令とが出力される。

【0039】

図 5 において、自動駐車制御の実行中に車両の駆動方向が反転する方向へ走行するためのシフトレンジの切替えとなる運転者によるシフトレバー 46 の操作が行われた場合におけるタイムチャートの一例が示されている。自動駐車制御における前進走行中の t1 時点において、運転者による R レンジへのシフトレバー 46 の操作が行われ、シフト位置信号 Psh がシフト ECU 110 すなわちシフト制御部 130 に入力されている。t2 時点において、シフト ECU 110 すなわちシフト制御部 130 は、シフトレンジを N レンジに切替えると共に、自動駐車 ECU 103 すなわち指令制御部 122 にオーバーライド通知、すなわち自動駐車 ECU 103 の指令に対して優先する運転者による操作が入力したことを自動駐車 ECU 103 すなわち指令制御部 122 に出力している。t3 時点において、自動駐車 ECU 103 すなわち指令制御部 122 からシフト ECU 110 すなわちシフ

10

20

30

40

50

ト制御部130に対しシフトレンジを運転者の要求するRレンジとするよう指令が出力されている。t4時点において、シフトECU110すなわちシフト制御部130は、シフトレンジをRレンジに切替えを行なうとともに、オーバーライド通知の出力を停止している。なお、Nレンジに保持される所定時間 t_a 、すなわちt2時点からt4時点までの時間間隔は、シフトレンジの切替えに伴うショックを予め設定された程度まで軽減できる時間間隔に設定されている。

【0040】

また、図6において、自動駐車制御の実行中にパーキングレンジへの運転者によるPスイッチ48の操作が行われた場合におけるタイムチャートの一例が示されている。自動駐車制御における前進走行中のt11時点において、運転者によるPスイッチ48の操作が行われ、Pスイッチ信号PonがシフトECU110すなわちシフト制御部130に入力されている。t12時点において、シフトECU110すなわちシフト制御部130は、シフトレンジをNレンジに切替えると共に、自動駐車ECU103すなわち指令制御部122にオーバーライド通知、すなわち自動駐車ECU103の指令に対して優先する運転者による操作が入力したことを自動駐車ECU103すなわち指令制御部122に出力している。t13時点において、自動駐車ECU103すなわち指令制御部122からシフトECU110すなわちシフト制御部130に対しシフトレンジを運転者の要求するPレンジとするよう指令が出力されている。t14時点において、シフトECU110すなわちシフト制御部130は、シフトレンジをPレンジに切替えを行なうとともに、オーバーライド通知の出力を停止している。

【0041】

本実施例の電子制御装置100によれば、駐車スペースに車両10を自動駐車させるための自動駐車制御を実行する自動駐車制御部120を備えるとともに、シフト操作装置50として機能するシフトレバー46もしくはPスイッチ48の操作によって選択されたシフトポジションに対応するシフト位置信号PshおよびPスイッチ信号Ponに基づいてシフトレンジの切替えを行なう車両の電子制御装置100であって、自動駐車制御の実行中に車両10の走行と異なるシフト操作装置50によるシフトレンジ切替要求が生じた場合、駆動輪24への駆動力伝達を遮断すなわちNレンジに切替えられた後、シフトレバー46もしくはPスイッチ48によって切替要求されたシフトレンジへの切替えを行なう。これにより、たとえば運転者のフットブレーキの踏み込み操作の有無に係わらず運転者の判断に基づく緊急回避が可能となるとともに、シフトの切替えに伴って生じるショックの軽減が一旦Nレンジに切替えられること、および指令制御部122によって適切な駆動力に調整されることが容易に実現される。

【0042】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて説明したが、本発明はその他の態様においても適応される。

【0043】

たとえば、前述の実施例において、自動駐車は、指令制御部122の誘導に基づいて、運転者による操作によって自動駐車準備が完了したと見なされる地点に停車された後、自動駐車が実行されることとしていたが、特にこれに限らず、例えば、運転者が駐車を希望する場所の近くに停車後、自動駐車を選択した場合に、自動駐車が可能かの判断と運転者による操作によって自動駐車準備が完了したと見なされる地点に停車されるまでも含めて自動駐車を実行するものであっても良い。この自動駐車の実行中に、車両10の駆動方向が反転する方向へのシフトレンジの切替が運転者のシフトレバー46の操作によって要求された場合においても前記の実施例と同様のシフトレンジの切替えが実行されることによって、上記の実施例と同様の効果が得られる。

【0044】

また、前述の実施例において、駐車スペースの判断および選択は、自動駐車制御開始スイッチ40の操作にตอบสนองして自動的に行われていたが、運転者によるモニター54上に表示された駐車スペースの指定操作により駐車スペースが選択されるものとしても良い。

【 0 0 4 5 】

本実施例において、車両 1 0 の駆動力は、駆動力源であるエンジン 1 2 から、シフト装置 1 8、自動変速機 1 4 を介して差動歯車装置 2 0 および駆動輪 2 4 に伝達されるとしたが、特にこれに限らない。例えば、エンジン 1 2 に加えて電動モータおよび発電機として機能するモータジェネレータとを駆動力源として備えているものであっても良い。また、エンジン 1 2 とシフト装置 1 8 との間に駆動力を伝達する流体式動力伝達装置であるトルクコンバータをそなえるものとしても良い。

【 0 0 4 6 】

また、前述の実施例においては、シフトレバー 4 6 のレバーポジションは、D ポジション、N ポジション、R ポジションとともに B ポジションすなわちエンジンブレーキによって駆動輪 2 4 の回転を減少させることが可能なポジションを選択することができるものであったが、これらのポジションに加えて、運転者の変速操作に基づいて自動変速機 1 4 を変速させる手動変速モードが選択できるものであっても良い。また例えば B ポジションに替えて手動変速モードを持つものとしても良い。

10

【 0 0 4 7 】

シフトレバーを、運転者によるシフトレバー 4 6 の操作が解除されると、シフトレバー 4 6 が予め設定されている中立ポジション（M 位置）へ自動的に復帰する形式であるモーメンタリレバーとしたが、モーメンタリレバーに限らず、たとえばシフトポジションの切替え後、そのシフトポジションを維持するオルタネートレバーとしても良い。

【 0 0 4 8 】

また、前述の実施例では、シフト操作子としてはシフトレバー 4 6 が用いられていたがシフト押釦やパドルスイッチなどがそれに替えて、或いはそれに加えて用いられても良い。

20

【 0 0 4 9 】

なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

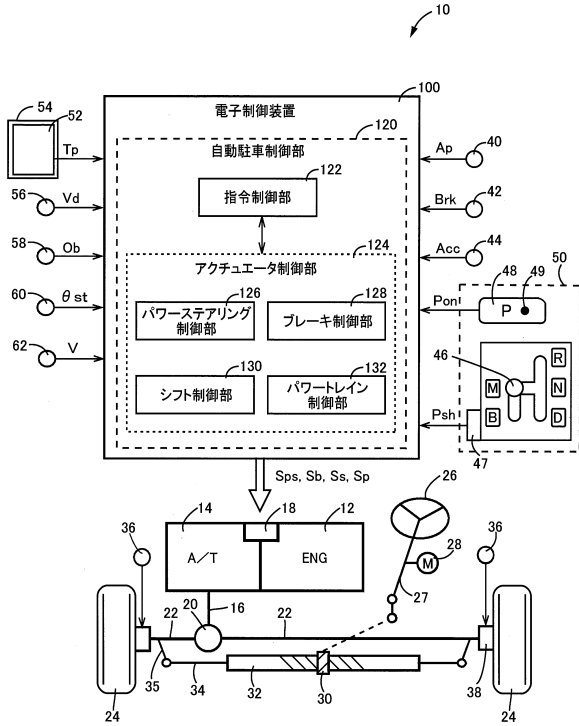
【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

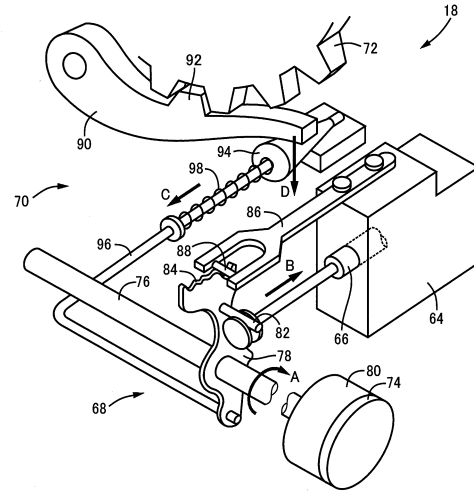
- 1 0 : 車両
- 1 8 : シフト装置
- 2 4 : 駆動輪
- 5 0 : シフト操作装置
- 8 0 : ステップモータ（シフトアクチュエータ）
- 1 0 0 : 電子制御装置（制御装置）
- 1 2 0 : 自動駐車制御部
- 1 2 2 : 指令制御部
- 1 3 0 : シフト制御部
- P s h、P o n : シフト信号

30

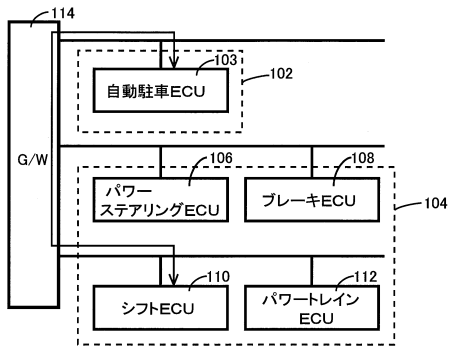
【図1】



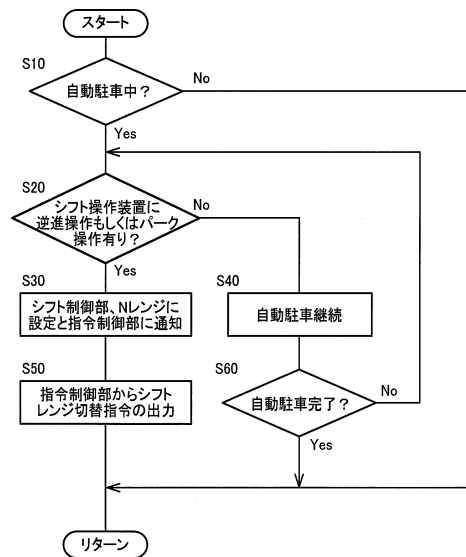
【図2】



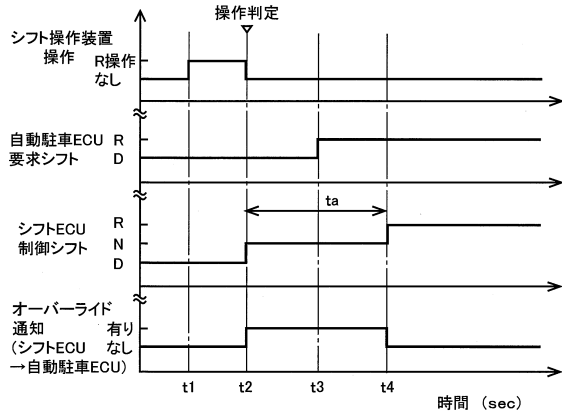
【図3】



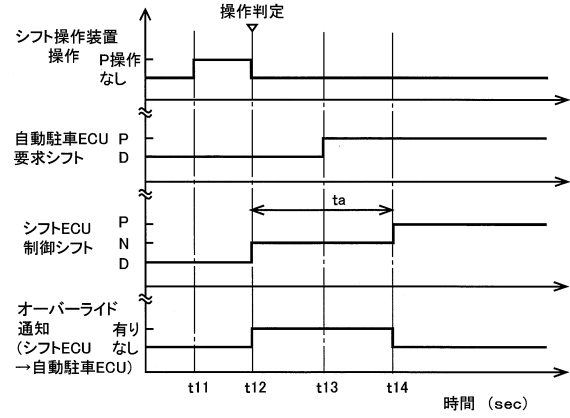
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-14218(JP,A)
特開2011-122670(JP,A)
特開2004-60804(JP,A)
特開平5-272632(JP,A)
特開2007-255490(JP,A)
特開2014-19313(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0024494(US,A1)
特開昭56-154148(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0308566(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F16H 59/00 - 61/12
F16H 61/16 - 61/24
F16H 61/66 - 61/70
F16H 63/40 - 63/50