

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年11月17日(17.11.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/181725 A1

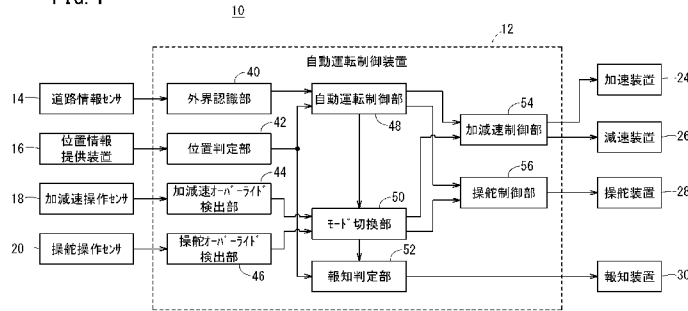
- (51) 国際特許分類:
B60W 30/182 (2012.01) B62D 6/00 (2006.01)
B60W 30/08 (2012.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60W 50/14 (2012.01) B62D 109/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061060
- (22) 国際出願日: 2016年4月5日(05.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-098696 2015年5月14日(14.05.2015) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大庭吉裕(ONIWA Yoshihiro); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 吉田峰由生(YOSHIDA Mineyuki); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 霧生浩誠(KIRYU Hironobu); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 波多野邦道(HATANO Kunimi-
chi); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC DRIVING CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 自動運転制御装置

FIG. 1



- 12 Automatic driving control device
- 14 Road information sensor
- 16 Location information provision device
- 18 Acceleration/deceleration operation sensor
- 20 Steering operation sensor
- 24 Acceleration device
- 26 Deceleration device
- 28 Steering device
- 30 Notification device
- 40 Outside environment recognition unit
- 42 Location determination unit
- 44 Acceleration/deceleration override detection unit
- 46 Steering override detection unit
- 48 Automatic driving control unit
- 50 Mode switching unit
- 52 Notification determination unit
- 54 Acceleration/deceleration control unit
- 56 Steering control unit

(57) Abstract: When an occurrence of override due to an acceleration/deceleration operation and/or a steering operation is detected by an acceleration/deceleration override detection unit (44) and/or a steering override detection unit (46), a driving mode is switched by a mode switching unit (50) to a semi-automatic driving mode in which the degree of automatic control is higher than when an occurrence of override due to the acceleration/deceleration operation and the steering operation is detected. According to this configuration, the degree of automatic control can be appropriately regulated in accordance with an override state, so a vehicular behavior not intended by the driver can be prevented. In addition, because the partial automatic control is maintained, the burden of driving can be reduced.

(57) 要約: 加減速オーバーライド検出部(44)及び操舵オーバーライド検出部(46)により加減速操作及び操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、モード切換部(50)により、加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドが検出された場合と比べて、運転モードを自動制御の度合いが高い半自動運転モードに切り換える。上記構成によれば、オーバーライドの状態に応じて適切に自動制御の度合いを制御できるため、乗員が意図しない車両の挙動を防止できる。また、部分的な自動制御が維持されるため、運転の負担を軽減できる。



WO 2016/181725 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, — 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：自動運転制御装置

技術分野

[0001] この発明は、車両の加減速及び操舵を自動制御する自動運転制御装置に関する。

背景技術

[0002] 現在、車載システムで加減速及び操舵を自動制御することにより車両を自動運転（自律走行）させる自動運転制御装置が開発されている。自動運転制御装置を搭載した車両は、乗員が行う所定操作に応じて自動制御による自動運転から乗員の手動制御による手動運転への切り換えを行う。

[0003] 例えば、特開2005-067322号公報は、乗員が行う操舵操作に応じて、自動運転（加減速及び操舵の自動制御）から手動運転に切り換える自動運転制御装置を開示する。より具体的には、この自動運転制御装置は、自動運転が実行されている状態で、乗員の操舵操作により操舵トルクが所定閾値よりも大きくなった場合に、乗員による手動運転が意図されているものと推定して自動運転から手動運転に切り換える。

発明の概要

[0004] 特開2005-067322号公報に記載される装置は、自動運転から手動運転への切り換えの際に一時的に車両を減速させ、その後に操舵及び加減速の自動制御をキャンセルする。この装置によると、乗員が自動運転から手動運転への切り換えを意図して操舵操作する際に意図しない減速Gが発生する。このため、車両の挙動が不安定になる虞がある。

[0005] また、特開2005-067322号公報に記載される装置によれば、操舵操作に応じて操舵の自動制御のみならず加減速の自動制御もキャンセルされる。このため、運転の負担を十分に軽減することができない。

[0006] 本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、乗員が意図しない車両の挙動を防止すると共に、運転の負担を軽減できる自動運転制御装置

を提供することを目的とする。

[0007] 本発明は、車両の加減速及び操舵を自動制御する制御部と、前記車両の乗員が行う加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを検出するオーバーライド検出部と、前記オーバーライド検出部の検出結果に基づいて、自動運転モード及び手動運転モードを含む運転モードを切り換える切換部と、を備える自動運転制御装置において、前記切換部は、前記オーバーライド検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを、前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合と比べて、前記自動制御の度合いが高い半自動運転モードに切り換えることを特徴とする。

[0008] 本明細書では、自動運転を継続した状態で、乗員が行う手動制御を自動制御より優先すること、又は、制御部が行う自動制御から乗員が行う手動制御への切換操作をオーバーライドという。また、自動運転から完全に手動運転へ切り換えることにより、車両の操作権限を乗員に委譲することをハンドオーバーという。

[0009] 本発明では、車両の乗員が行う加減速操作及び操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、車両の加減速及び操舵を部分的に自動制御する。すなわち、車両の乗員が行う加減速操作及び操舵操作のいずれか一方のみによるオーバーライドでは、自動運転から完全な手動運転に切り換えないようにする。本発明によれば、オーバーライドの状態に応じて適切に自動制御の度合いを制御できるため、乗員が意図しない車両の挙動を防止できる。また、部分的な自動制御が維持されるため、運転の負担を軽減できる。

[0010] 本発明に係る自動運転制御装置において、前記半自動運転モードは、前記オーバーライド検出部により検出された前記加減速操作及び前記操舵操作のうちいずれか一方に対応する前記自動制御のみを解除させる運転モードであってもよい。本発明によれば、乗員が手動制御したい操作対象の自動制御のみを解除することができる。このため、乗員が意図しない車両の挙動を防止

でき、運転の負担を軽減できる。また、乗員が手動制御したい操作対象の操作権限をシステムから乗員へスムーズに委譲することができる。

[0011] 本発明に係る自動運転制御装置において、前記切換部は、前記オーバーライド検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えてもよい。本発明によれば、車両の操作権限をシステムから乗員へスムーズに委譲することができる。

[0012] 本発明に係る自動運転制御装置において、前記切換部は、前記運転モードが前記半自動運転モードである状態で、前記オーバーライド検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えてもよい。本発明によれば、車両の操作権限をシステムから乗員へ円滑に委譲することができる。

[0013] 本発明に係る自動運転制御装置において、前記切換部は、前記運転モードが前記半自動運転モードである状態で、前記オーバーライド検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれによるオーバーライドも検出されなくなった場合に、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させてもよい。本発明によれば、自動運転開始のための操作を行うことなくスムーズに自動運転を再開することができる。

[0014] 本発明に係る自動運転制御装置において、オーバーライドが行われた状況が所定状況に該当するか否かを判定する状況判定部を更に備えてもよい。そして、前記切換部は、前記オーバーライド検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されるに応じて前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えた後に、前記オーバーライド検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されなくなった場合、且つ、前記状況判定部によりオーバーライドが行われた状況が前記所定状況に該当すると判定された場合に、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させてもよい。

[0015] 自動運転中にオーバーライドが必要な所定状況がある。例えば、車両がレ

ーンチェンジする場合や、車両が分岐や合流地点を走行する場合や、車両が一時的に手動運転を必要とする地点（例えば料金所等）を走行する場合等である。本発明では、オーバーライドが行われた状況がこのような所定状況に該当すると判定される場合、オーバーライドの操作がなくなったときに、自動的に手動運転から自動運転に復帰させる。本発明によれば、車両が適切な状態にあるときにのみ、自動運転開始のための操作を行うことなくスムーズに自動運転を再開することができる。

[0016] 本発明に係る自動運転制御装置において、前記切換部により前記運転モードが切り換えられたときに当該運転モードの状態を報知する報知部を更に備えてもよい。本発明によれば、現在の運転モードを乗員に認識させることができる。

[0017] 本発明に係る自動運転制御装置において、前記車両の乗員が行う前記加減速操作及び前記操舵操作を検出する手動操作検出部を更に備えてもよい。そして、前記報知部は、前記切換部により前記運転モードが前記手動運転モードに切り換えられた後に、前記手動操作検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作の少なくとも一方が検出されなくなった場合に、再度前記運転モードの状態を報知してもよい。本発明によれば、運転モードが手動運転モードに切り換わったことを乗員が忘れていたり又は気付いていない場合に、気付かせることができる。

[0018] 本発明に係る自動運転制御装置において、前記車両の走行位置が自動運転可能な区間か否かを判定する位置判定部を更に備えてもよい。そして、前記報知部は、前記位置判定部により自動運転可能な区間の終了位置が接近していると判定された場合に、前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドを促す第1報知を行い、前記第1報知後に前記オーバーライド検出部により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されない場合に、前記オーバーライド検出部により検出されていない前記加減速操作及び／又は前記操舵操作によるオーバーライドを促す第2報知を行ってもよい。

[0019] 自動運転可能な区間が終了する場合は、自動運転を終了して手動運転に切り換える所謂ハンドオーバが必要である。本発明では、ハンドオーバが必要であるにも関わらずハンドオーバが完了していない場合に、ハンドオーバの条件を満たすのに必要なオーバーライドを乗員に対して報知により促す。本発明によれば、必要な操作を乗員に認識させることができる。

[0020] 本発明によれば、オーバーライドの状態に応じて適切に自動制御の度合いを制御できるため、乗員が意図しない車両の挙動を防止できる。また、部分的な自動制御が維持されるため、運転の負担を軽減できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は自動運転制御装置を備えた車両のブロック図である。

[図2]図2は自動運転制御装置の動作説明に供する状態遷移図である。

[図3]図3は自動運転制御装置の動作説明に供するフローチャートである。

[図4]図4は自動運転制御装置の報知処理の説明に供するフローチャートである。

[図5]図5は運転モード非切替時報知処理の説明に供するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明に係る自動運転制御装置12について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0023] [自動運転制御装置12の構成]

図1を用いて車両10に備えられる自動運転制御装置12及び自動運転制御装置12の周辺機器の構成を説明する。車両10は、自動運転制御装置12を備える。また、車両10は、自動運転制御装置12の入力側に、車両10の周辺の道路環境情報を取得する道路情報センサ14と、車両10の位置情報及び地図情報を提供する位置情報提供装置16と、乗員が行う加減速操作を検出する加減速操作センサ18と、乗員が行う操舵操作を検出する操舵操作センサ20と、を備える。また、車両10は、自動運転制御装置12の出力側に、車両10を加速させる加速装置24と、車両10を減速させる減

速装置 26 と、車両 10 を操舵する操舵装置 28 と、乗員に情報を報知する報知装置 30 と、を備える。

[0024] 道路情報センサ 14 は、例えば、車両 10 の周辺を撮像するカメラ、及び、車両 10 の周辺に電磁波を照射し反射波を検出するレーダ等により構成される。カメラとしては単眼カメラやステレオカメラを使用可能である。カメラは、例えば車両 10 のフロントガラス内側上部に設置される。レーダとしてはミリ波レーダ、マイクロ波レーダ、レーザーレーダ等のレーダを使用可能であり、赤外線センサも使用可能である。レーダ等は、例えば車両 10 のフロントグリル内に設置される。

[0025] 位置情報提供装置 16 は、車両 10 の位置情報を検出し、その位置情報と、自動運転が可能な区間の情報を含む地図情報と、を自動運転制御装置 12 に出力する。例えば、GPS アンテナ、GPS レシーバ、方位センサ、車速センサ、ナビゲーション用コンピュータ、地図データ等を備えるナビゲーション装置を使用可能である。

[0026] 加減速操作センサ 18 は、乗員が行う加減速操作を検出し、加減速信号を自動運転制御装置 12 に出力する。加減速操作センサ 18 としては、乗員が行う加減速操作を検出できるセンサであれば、どのような形態のものでも使用可能である。例えば、ペダル（図 2 で示すアクセルペダル 64、ブレーキペダル 66 等）に発生する踏力を検出する圧力センサを使用可能である。また、ペダルの操作量を検出する変位センサを使用可能である。また、電動モータによりペダルに操作反力を発生させる装置が車両 10 に設けられる場合は、電動モータの電流値を検出する電流センサを使用可能である。また、乗員による操作子（ジョイスティック、ボタン、スイッチ等）の操作に応じて加減速コマンドを生成する装置が車両 10 に設けられる場合は、その加減速コマンド自体を使用可能である。

[0027] 操舵操作センサ 20 は、乗員が行う操舵操作を検出し、操舵信号を自動運転制御装置 12 に出力する。操舵操作センサ 20 としては、乗員が行う操舵操作を検出できるセンサであれば、どのような形態のものでも使用可能であ

る。例えば、ステアリングシャフトに発生する操舵トルクを検出するトルクセンサを使用可能である。また、ステアリングホイール60（図2参照）に対する接触を検出するタッチセンサを使用可能である。また、ステアリングホイール60の操舵角度と、操舵の自動制御のために演算される目標操舵角度と、の差を検出することにより、乗員が行う操舵操作を検出することも可能である。この際、ステアリングホイール60の操舵角度は角速度又は各加速度を検出するセンサによって検出可能である。また、電動パワーステアリングの電動モータによりステアリングシャフトに操作反力を発生させる装置が車両10に設けられる場合は、電動モータの電流値と目標電流値との差を検出することにより、乗員が行う操舵操作を検出することも可能である。また、ステアリングホイール60の操舵角度と、ステアリングギアボックス内のピニオンの回転角度と、の角度偏差（角速度偏差、角加速度偏差）を検出することにより、乗員が行う操舵操作を検出することも可能である。この際、両者の角度は角速度又は角加速度を検出するセンサによって検出可能である。また、乗員による操作子（ジョイスティック、ボタン、スイッチ等）の操作に応じて操舵コマンドを生成する装置が車両10に設けられる場合は、その操舵コマンド自体を使用可能である。

[0028] 自動運転制御装置12はECUにより構成される。ECUは、マイクロコンピュータを含む計算機であり、CPU（中央処理装置）、メモリであるROM（EEPROMも含む。）、RAM（ランダムアクセスメモリ）、その他、A/D変換器、D/A変換器等の入出力装置等を有する。ECUは、CPUがROMに記録されているプログラムを読み出し実行することで各種機能実現部、例えば各種制御部、演算部、及び処理部等として機能する。本実施形態で自動運転制御装置12を構成するECUは、外界認識部40、位置判定部42、加減速オーバーライド検出部44、操舵オーバーライド検出部46、自動運転制御部48、モード切換部50、報知判定部52、加減速制御部54、操舵制御部56として機能する。

[0029] 外界認識部40は、道路情報センサ14のカメラで取得される画像情報に

基づいてレーンマーク等を認識し、レーダで取得される反射波情報に基づいて先行車両等の物体を認識するように構成される。

[0030] 位置判定部42は、位置情報提供装置16により提供される車両10の位置情報と地図情報を取得し、車両10と自動運転可能な区間との位置関係を判定するように構成される。例えば、車両10が自動運転可能な区間を走行しているか否かを判定するように構成される。また、自動運転可能な区間の終了位置が接近しているか否かを判定するように構成される。

[0031] 加減速オーバーライド検出部44は、加減速操作センサ18から出力される加減速信号に基づき加減速操作によるオーバーライドを検出するように構成される。より具体的には、加減速オーバーライド検出部44は、加減速信号が閾値以上である場合に加減速操作によるオーバーライドを検出するように構成される。なお、加減速オーバーライド検出部44は、乗員が行う加減速操作を検出する手動操作検出部としても機能する。

[0032] 操舵オーバーライド検出部46は、操舵操作センサ20から出力される操舵信号に基づき操舵操作によるオーバーライドを検出するように構成される。より具体的には、操舵オーバーライド検出部46は、操舵信号が閾値以上である場合に操舵操作によるオーバーライドを検出するように構成される。なお、操舵オーバーライド検出部46は、乗員が行う操舵操作を検出する手動操作検出部としても機能する。

[0033] 自動運転制御部48は、外界認識部40による認識結果と位置判定部42による判定結果に基づいて、加減速及び操舵の自動制御を統括するように構成される。例えば、加減速の自動制御及び操舵の自動制御で必要な処理を一括して行うように構成される。自動運転制御部48は、後述する加減速制御部54及び操舵制御部56を統括する。

[0034] モード切換部50は、運転モードを自動運転モード、半自動運転モード、手動運転モードのいずれかに切り換えるように構成される。半自動運転モードとしては、操舵制御のみを自動制御し加減速制御を手動制御にするモードと、加減速制御のみを自動制御し操舵制御を手動制御にするモードと、があ

る。

- [0035] 報知判定部 5 2 は、報知時期を判定し、更にその報知時期に適した報知内容を判定するように構成される。
- [0036] 加減速制御部 5 4 は、運転モードが自動運転モード又は加減速制御のみが自動制御である半自動運転モードの場合に、加減速操作に係る自動制御を行うように構成される。例えば、車両 1 0 と先行車両との車間距離を所定規則に応じた距離に保つために必要な加減速度や、カーブの走行に必要な加減速度を演算するように構成される。
- [0037] 操舵制御部 5 6 は、運転モードが自動運転モード又は操舵制御のみが自動制御である半自動運転モードの場合に、操舵操作に係る自動制御を行うように構成される。例えば、レーンマークに沿って車両 1 0 を走行させるために必要な操舵角度や、カーブの操舵に必要な操舵角度を演算するように構成される。
- [0038] 加速装置 2 4 は、加減速制御部 5 4 から出力される加速指令に応じて車両 1 0 の駆動源を動作させる。車両 1 0 がエンジン車両の場合は加速指令に応じてスロットルバルブ等を動作させて、駆動源（エンジン）を動作させる。車両 1 0 が電動モータを含む電動車両の場合は加速指令に応じて駆動源（電動モータ）を動作させる。
- [0039] 減速装置 2 6 は、加減速制御部 5 4 から出力される減速指令に応じてブレーキアクチュエータを動作させて、ブレーキを動作させる。
- [0040] 操舵装置 2 8 は、操舵制御部 5 6 から出力される操舵指令に応じて電動パワーステアリングの電動モータを動作させる。電動モータはステアリングシャフトを回転させる。
- [0041] 報知装置 3 0 は、報知判定部 5 2 から出力される報知指令に応じた報知内容をスピーカ及び／又はディスプレイ及び／又はステアリングホイール 6 0（図 2 参照）を振動させる等の触知を介して乗員に報知する。
- [0042] [自動運転制御装置 1 2 の運転モードの遷移]
図 1、図 2 を用いて自動運転制御装置 1 2 で行われる処理について説明を

する。ここでは、自動運転制御装置 12 が運転モードをどのように遷移させるかについて説明する。

[0043] <初期状態>

車両 10 の電源がオンにされると、車両 10 の運転状態は初期状態である手動運転状態 (F 1) に遷移する。このとき、モード切換部 50 により運転モードとして手動運転モードが設定される。

[0044] <F 1 から F 2 への遷移>

手動運転の状態 (F 1) で、位置判定部 42 により車両 10 が自動運転可能な区間を走行していると判定されると、自動運転が可能である旨を報知するための報知指令が報知判定部 52 により出力される。報知装置 30 は自動運転が可能である旨を報知する。車内の A D (Autonomous Driving) 起動スイッチがオンにされると、自動運転制御部 48 と加減速制御部 54 と操舵制御部 56 により加減速及び操舵の自動制御が開始される。このとき、モード切換部 50 により運転モードが自動運転モードに切り換えられて、車両 10 の運転状態は、手動運転の状態 (F 1) から全自動運転の状態 (F 2) に遷移する。

[0045] <F 2 から F 3 への遷移>

全自動運転の状態 (F 2) で、乗員が足 68 でアクセルペダル 64 又はブレーキペダル 66 を操作したとする。加減速オーバーライド検出部 44 によりアクセルペダル 64 又はブレーキペダル 66 の操作量が閾値以上であると判定されると、加減速操作によるオーバーライドが検出される (O o n 1)。このとき、モード切換部 50 により運転モードは半自動運転モードに切り換えられる。そして、自動運転制御部 48 と加減速制御部 54 により加減速の自動制御のみが解除され、自動運転制御部 48 と操舵制御部 56 による操舵の自動制御は維持される。こうして加減速の制御のみがオーバーライドされる。車両 10 の運転状態は、全自動運転の状態 (F 2) から半自動運転 (自動操舵制御) の状態 (F 3) に遷移する。

[0046] <F 3 から F 2 への復帰>

半全自動運転（自動操舵制御）の状態（F3）で、乗員がアクセルペダル64又はブレーキペダル66の操作を止めたとする。加減速オーバーライド検出部44によりアクセルペダル64及びブレーキペダル66の操作量が閾値未満であると判定されると、加減速操作によるオーバーライドが検出されなくなる（Off1）。このとき、モード切換部50により運転モードは自動運転モードに切り換えられる。すなわち、運転モードを自動運転モードに復帰させる。そして、自動運転制御部48と加減速制御部54により解除されていた加減速の自動制御が再開される。車両10の運転状態は半自動運転（自動操舵制御）の状態（F3）から全自動運転の状態（F2）に復帰する。

[0047] <F3からF1への遷移>

半全自動運転（自動操舵制御）の状態（F3）で、乗員が足68でアクセルペダル64又はブレーキペダル66の操作を行いつつ、手62でステアリングホイール60の操作を行ったとする。操舵オーバーライド検出部46によりステアリングホイール60の操作量が閾値以上であると判定されると、操舵操作によるオーバーライドが検出される（On3）。このとき、モード切換部50により運転モードは手動運転モードに切り換えられる。そして、自動運転制御部48と操舵制御部56により操舵の自動制御が解除される。既に加減速の自動制御は解除されているため、ハンドオーバ（H/O）が成立する。車両10の運転状態は、半自動運転（自動操舵制御）の状態（F3）から手動運転の状態（F1）に遷移する。

[0048] <F2からF4への遷移>

全自動運転の状態（F2）で、乗員が手62でステアリングホイール60の操作を行ったとする。操舵オーバーライド検出部46によりステアリングホイール60の操作量が閾値以上であると判定されると、操舵操作によるオーバーライドが検出される（On2）。このとき、モード切換部50により運転モードは半自動運転モードに切り換えられる。そして、自動運転制御部48と操舵制御部56により操舵の自動制御のみが解除され、自動運転制

御部 4 8 と加減速制御部 5 4 による加減速の自動制御は維持される。こうして操舵の制御のみがオーバーライドされる。車両 1 0 の運転状態は、全自動運転の状態 (F 2) から半自動運転 (自動速度制御) の状態 (F 4) に遷移する。

[0049] <F 4 から F 2 への復帰>

半全自動運転 (自動速度制御) の状態 (F 4) で、乗員がステアリングホイール 6 0 の操作を止めたとする。操舵オーバーライド検出部 4 6 によりステアリングホイール 6 0 の操作量が閾値未満であると判定されると、操舵操作によるオーバーライドが検出されなくなる (Off 2)。このとき、モード切換部 5 0 により運転モードは自動運転モードに切り換えられる。すなわち、運転モードを自動運転モードに復帰させる。そして、自動運転制御部 4 8 と操舵制御部 5 6 により解除されていた操舵の自動制御が再開される。車両 1 0 の運転状態は半自動運転 (自動速度制御) の状態 (F 4) から全自動運転の状態 (F 2) に復帰する。

[0050] <F 4 から F 1 への遷移>

半全自動運転 (自動速度制御) の状態 (F 4) で、乗員が手 6 2 でステアリングホイール 6 0 の操作を行いつつ、足 6 8 でアクセルペダル 6 4 又はブレーキペダル 6 6 の操作を行ったとする。加減速オーバーライド検出部 4 4 によりアクセルペダル 6 4 又はブレーキペダル 6 6 の操作量が閾値以上であると判定されると、加減速操作によるオーバーライドが検出される (On 4)。このとき、モード切換部 5 0 により運転モードは手動運転モードに切り換えられる。そして、自動運転制御部 4 8 と加減速制御部 5 4 により加減速の自動制御が解除される。既に操舵の自動制御は解除されているため、ハンドオーバ (H/O) が成立する。車両 1 0 の運転状態は、半自動運転 (自動速度制御) の状態 (F 4) から手動運転の状態 (F 1) に遷移する。

[0051] <F 2 から F 1 への遷移>

全自動運転の状態 (F 2) で乗員が手 6 2 でステアリングホイール 6 0 の操作を行い、足 6 8 でアクセルペダル 6 4 又はブレーキペダル 6 6 の操作を

行ったとする。このときは、全自動運転の状態（F 2）から半自動運転（自動操舵制御）の状態（F 3）を経て手動運転の状態（F 1）に遷移する場合、又は、全自動運転の状態（F 2）から半自動運転（自動速度制御）の状態（F 4）を経て手動運転の状態（F 1）に遷移する場合と同様に、ハンドオーバー（H/O）が成立する。車両10の運転状態は、全自動運転の状態（F 2）から手動運転の状態（F 1）に遷移する。

[0052] <F 1 からF 2 への復帰>

自動運転中にオーバーライドが必要な所定状況がある。例えば、車両10がレーンチェンジする場合や、車両10が分岐や合流地点を走行する場合や、車両10が一時的に手動運転を必要とする地点（例えば料金所等）を走行する場合等である。このような場合に、乗員は加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを行い、ハンドオーバー（H/O）を成立させる。このとき、車両10の運転状態は、全自動運転の状態（F 2）、又は、半自動運転（自動操舵制御）の状態（F 3）、又は、半自動運転（自動速度制御）の状態（F 4）から手動運転の状態（F 1）に遷移する。

[0053] その後、手動運転の状態（F 1）で、乗員がステアリングホイール60の操作を止め、且つ、アクセルペダル64及びブレーキペダル66の操作を止めたとする。更に、オーバーライドの際に、自動運転制御部48によりオーバーライドが必要な所定状況に該当すると判定されていたとする。このとき、モード切換部50により運転モードは自動運転モードに切り換えられる。すなわち、運転モードを自動運転モードに復帰させる。そして、自動運転制御部48と加減速制御部54と操舵制御部56により解除されていた加減速の自動制御及び操舵の自動制御が再開される。車両10の運転状態は手動運転の状態（F 1）から全自動運転の状態（F 2）に復帰する。

[0054] [自動運転制御装置12における運転の切換処理]

図1、図3を用いて自動運転制御装置12における運転の切換処理について説明をする。以下では、図2で示す全自動運転の状態（F 2）を起点として、手動運転の状態（F 1）、半自動運転（自動操舵制御）の状態（F 3）

、半自動運転（自動速度制御）の状態（F4）に遷移する処理のフローを説明する。なお、以下の処理は所定時間毎、例えば、ミリ秒単位の時間毎に繰り返し実行される。

[0055] ステップS1にて、操舵オーバーライド検出部46により操舵操作によるオーバーライドの有無が判定される。操舵操作センサ20から出力される操舵信号が示す操作量が閾値以上である場合、操舵オーバーライド検出部46により操舵操作によるオーバーライドが検出される（ステップS1：YES）。このとき処理はステップS2に移行する。一方、操舵操作センサ20から出力される操舵信号が示す操作量が閾値未満である場合、操舵オーバーライド検出部46により操舵操作によるオーバーライドが検出されない（ステップS1：NO）。このとき処理はステップS3に移行する。

[0056] ステップS2にて、加減速オーバーライド検出部44により加減速操作によるオーバーライドの有無が判定される。加減速操作センサ18から出力される加減速信号が示す操作量が閾値以上である場合、加減速オーバーライド検出部44により加減速操作によるオーバーライドが検出される（ステップS2：YES）。このとき処理はステップS4に移行する。一方、加減速操作センサ18から出力される加減速信号が示す操作量が閾値未満である場合、加減速オーバーライド検出部44により加減速操作によるオーバーライドが検出されない（ステップS2：NO）。このとき処理はステップS5に移行する。

[0057] ステップS2と同様に、ステップS3にて、加減速オーバーライド検出部44により加減速操作によるオーバーライドの有無が判定される。加減速操作センサ18から出力される加減速信号が示す操作量が閾値以上である場合、加減速オーバーライド検出部44により加減速操作によるオーバーライドが検出される（ステップS3：YES）。このとき処理はステップS6に移行する。一方、加減速操作センサ18から出力される加減速信号が示す操作量が閾値未満である場合、加減速オーバーライド検出部44により加減速操作によるオーバーライドが検出されない（ステップS3：NO）。このとき

処理はステップS 7に移行する。

[0058] ステップS 4にて、加減速及び操舵の自動制御を含む自動運転は解除されて手動運転の状態に遷移する。このとき、モード切換部5 0により運転モードは手動運転モードに切り換えられる。更に、自動運転制御部4 8と加減速制御部5 4と操舵制御部5 6により加減速及び操舵の自動制御が解除される。すなわち、ハンドオーバーが成立する。車両1 0の操作権限（加速装置2 4と減速装置2 6と操舵装置2 8の操作権限）は乗員に委譲される。ステップS 4は、図2で示すF 1に相当する。

[0059] ステップS 5にて、操舵の自動制御は解除されて半自動運転の状態に遷移する。このとき、モード切換部5 0により運転モードは半自動運転モードに切り換えられる。更に、自動運転制御部4 8と操舵制御部5 6により操舵の自動制御のみが解除される。すなわち、操舵の制御のみがオーバーライドされる。操舵の操作権限（操舵装置2 8の操作権限）は乗員に委譲される。ステップS 5は、図2で示すF 4に相当する。

[0060] ステップS 6にて、加減速の自動制御は解除されて半自動運転の状態に遷移する。このとき、モード切換部5 0により運転モードは半自動運転モードに切り換えられる。更に、自動運転制御部4 8と加減速制御部5 4により加減速の自動制御のみが解除される。すなわち、加減速の制御のみがオーバーライドされる。加減速の操作権限（加速装置2 4と減速装置2 6の操作権限）は乗員に委譲される。ステップS 6は、図2で示すF 3に相当する。

[0061] ステップS 7にて、全自動運転の状態は維持される。ステップS 7は、図2で示すF 2に相当する。

[0062] [自動運転制御装置1 2における報知処理]

図1、図4、図5を用いて自動運転制御装置1 2における報知処理について説明をする。自動運転制御装置1 2は運転の切換時等に乗員に報知を行う。以下では、その処理のフローを説明する。なお、以下の処理は所定時間毎、例えば、ミリ秒単位の時間毎に繰り返し実行される。

[0063] ステップS 1 1にて、報知判定部5 2により運転モードの切り換えの有無

が判定される。切り換えがあると判定された場合（ステップS 1 1 : Y E S）、処理はステップS 1 2に移行する。一方、切り換えがないと判定された場合（ステップS 1 1 : N O）、処理はステップS 1 6に移行し、図5で示す運転モード非切換時報知処理が行われる。

[0064] ステップS 1 2にて、報知判定部5 2によりその時点での運転モードの種類が判定される。自動運転モードである場合（ステップS 1 2 : A）、処理はステップS 1 3に移行する。ステップS 1 3にて、報知判定部5 2により、自動運転モードへの切り換えが行われたことを乗員に報知する報知指令が報知装置3 0に対して出力される。報知装置3 0は自動運転モードへの切り換えが行われたことを乗員に報知する。手動運転モードである場合（ステップS 1 2 : B）、処理はステップS 1 4に移行する。ステップS 1 4にて、報知判定部5 2により、手動運転モードへの切り換えが行われたことを乗員に報知する報知指令が報知装置3 0に対して出力される。報知装置3 0は手動運転モードへの切り換えが行われたことを乗員に報知する。半自動運転モードである場合（ステップS 1 2 : C）、処理はステップS 1 5に移行する。ステップS 1 5にて、報知判定部5 2により、半自動運転モードへの切り換えが行われたことを乗員に報知する報知指令が報知装置3 0に対して出力される。報知装置3 0は半自動運転モードへの切り換えが行われたことを乗員に報知する。

[0065] <運転モード非切換時報知処理>

図5を用いて運転モード非切換時報知処理を説明する。ステップS 2 1にて、報知判定部5 2によりその時点での運転モードが判定される。手動運転モードである場合（ステップS 2 1 : A）、処理はステップS 2 2に移行する。一方、自動又は半自動運転モードである場合（ステップS 2 1 : B）、処理はステップS 2 6に移行する。

[0066] 先ず、ステップS 2 1にて手動運転モードと判定された場合（ステップS 2 1 : A）について説明する。

[0067] ステップS 2 2にて、報知判定部5 2により手動運転モードであることを

再報知する必要があるか否かが判定される。例えば、次のような再報知条件が判定される。すなわち、この時点で未だ再報知されていない場合は、運転モードの切り換えから第1所定時間が経過しているかが判定される。また、この時点で既に再報知されている場合は、前回の再報知から第2所定時間が経過しているかが判定される。また、手動操作検出部として機能する加減速オーバーライド検出部44及び操舵オーバーライド検出部46により手動操作が検出されていないかが判定される。全ての再報知条件が満たされる場合（ステップS22：YES）、処理はステップS23に移行する。ステップS23にて、報知装置30は運転モードが手動運転モードであることを乗員に対して再度報知する。一方、いずれかの再報知条件が満たされない場合（ステップS22：NO）、運転モード非切替時報知処理は終了する。

[0068] 次に、ステップS21にて自動又は半自動運転モードと判定された場合（ステップS21：B）について説明する。

[0069] ステップS24にて、位置判定部42により自動運転可能な区間の終了位置が接近しているか否かが判定される。自動運転可能な区間の終了位置が接近している場合（ステップS24：YES）、処理はステップS25に移行する。一方、自動運転可能な区間の終了位置が接近していない場合（ステップS24：NO）、運転モード非切替時報知処理は終了する。

[0070] ステップS25にて、報知判定部52によりその時点での運転モードが判定される。自動運転モードである場合（ステップS25：A）、処理はステップS26に移行する。一方、半自動運転モードである場合（ステップS25：B）、処理はステップS27に移行する。

[0071] ステップS26にて、報知判定部52により、加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドの実行を乗員に促す報知指令が報知装置30に対して出力される。報知装置30は加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを促す第1報知を乗員に報知する。

[0072] ステップS27にて、報知判定部52により、不足している加減速操作及び／又は操舵操作によるオーバーライドの実行を乗員に促す報知指令が報知

装置 30 に対して出力される。報知装置 30 は不足している加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを促す第 2 報知を乗員に報知する。

[0073] [本実施形態のまとめ]

本実施形態に係る自動運転制御装置 12 は、車両 10 の加減速及び操舵を自動制御する自動運転制御部 48、加減速制御部 54、操舵制御部 56（以下、制御部 48、54、56ともいう。）と、車両 10 の乗員が行う加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを検出する加減速オーバーライド検出部 44、操舵オーバーライド検出部 46（以下、オーバーライド検出部 44、46ともいう。）と、オーバーライド検出部 44、46 の検出結果に基づいて、自動運転モード及び手動運転モードを含む運転モードを切り換えるモード切換部 50（以下、切換部 50ともいう。）と、を備える。切換部 50 は、オーバーライド検出部 44、46 により加減速操作及び操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、運転モードを、加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドが検出された場合と比べて、自動制御の度合いが高い半自動運転モードに切り換える。運転モードの切り換えに伴い、制御部 48、54、56 は、運転モードが半自動運転モードに切り換えられた場合に、車両 10 の加減速及び操舵を部分的に自動制御する。

[0074] 本実施形態では、車両 10 の乗員が行う加減速操作及び操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、車両 10 の加減速及び操舵を部分的に自動制御する。すなわち、車両 10 の乗員が行う加減速操作及び操舵操作のいずれか一方のみによるオーバーライドでは、自動運転から完全な手動運転に切り換えないようにする。本実施形態によれば、オーバーライドの状態に応じて適切に自動制御の度合いを制御できるため、乗員が意図しない車両 10 の挙動を防止できる。また、部分的な自動制御が維持されるため、運転の負担を軽減できる。

[0075] また、本実施形態に係る自動運転制御装置 12 において、半自動運転モードは、オーバーライド検出部 44、46 により検出された加減速操作及び操舵操作のうちいずれか一方に対応する自動制御のみを解除させる運転モード

である。本実施形態によれば、乗員が手動制御したい操作対象の自動制御のみを解除することができる。このため、乗員が意図しない車両10の挙動を防止でき、運転の負担を軽減できる。また、乗員が手動制御したい操作対象の操作権限をシステムから乗員へスムーズに委譲することができる。

[0076] 本実施形態に係る自動運転制御装置12において、切換部50は、オーバーライド検出部44、46により加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、運転モードを手動運転モードに切り換える。本実施形態によれば、車両10の操作権限をシステムから乗員へスムーズに委譲することができる。

[0077] 本実施形態に係る自動運転制御装置12において、切換部50は、運転モードが半自動運転モードである状態で、オーバーライド検出部44、46により加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、運転モードを手動運転モードに切り換える。本実施形態によれば、車両10の操作権限をシステムから乗員へ円滑に委譲することができる。

[0078] 本実施形態に係る自動運転制御装置12において、切換部50は、運転モードが半自動運転モードである状態で、オーバーライド検出部44、46により加減速操作及び操舵操作のいずれによるオーバーライドも検出されなくなった場合に、運転モードを自動運転モードに復帰させる。本発明によれば、自動運転開始のための操作を行うことなくスムーズに自動運転を再開することができる。

[0079] 本実施形態に係る自動運転制御装置12において、オーバーライドが行われた状況が所定状況に該当するか否かを判定する自動運転制御部48（以下、状況判定部48ともいう。）を備える。そして、切換部50は、オーバーライド検出部44、46により加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドが検出されるに応じて運転モードを手動運転モードに切り換えた後に、オーバーライド検出部44、46により加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドが検出されなくなった場合、且つ、状況判定部48によりオーバーライド行われた状況が所定状況に該当すると判定された場合に、運転モード

を自動運転モードに復帰させる。

[0080] 自動運転中にオーバーライドが必要な所定状況がある。例えば、車両10がレーンチェンジする場合や、車両10が分岐や合流地点を走行する場合や、車両10が一時的に手動運転を必要とする地点（例えば料金所等）を走行する場合等である。本実施形態では、オーバーライドが行われた状況がこのような所定状況に該当すると判定される場合、オーバーライドの操作がなくなったときに、自動的に手動運転から自動運転に復帰させる。本実施形態によれば、車両10が適切な状態にあるときにのみ、自動運転開始のための操作を行うことなくスムーズに自動運転を再開することができる。

[0081] 本実施形態に係る自動運転制御装置12において、切換部50により運転モードが切り換えられたときに運転モードの状態を報知する報知判定部52（以下、報知部52ともいう。）を更に備える。本実施形態によれば、現在の運転モードを乗員に認識させることができる。

[0082] 本実施形態に係る自動運転制御装置12において、車両10の乗員が行う加減速操作及び操舵操作を検出する加減速オーバーライド検出部44、操舵オーバーライド検出部46（以下、手動操作検出部44、46ともいう。）を備える。そして、報知部52は、切換部50により運転モードが手動運転モードに切り換えられた後に、手動操作検出部44、46により加減速操作及び操舵操作の少なくとも一方が検出されなくなった場合に、再度運転モードの状態を報知する。具体的には、運転モードが手動運転モードであることを報知する。本実施形態によれば、運転モードが手動運転モードに切り換わったことを乗員が忘れていたり又は気付いていない場合に、気付かせることができる。

[0083] 本実施形態に係る自動運転制御装置12において、車両10の走行位置が自動運転可能な区間か否かを判定する位置判定部42を備える。そして、報知部52は、位置判定部42により自動運転可能な区間の終了位置が接近していると判定された場合に、加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを促す第1報知を行う。更に、第1報知後にオーバーライド検出部44、4

6により加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドが検出されない場合に、オーバーライド検出部44、46により検出されていない加減速操作及び／又は操舵操作によるオーバーライドを促す第2報知を行う。

[0084] 自動運転可能な区間が終了する場合は、自動運転を終了して手動運転に切り換える所謂ハンドオーバが必要である。本実施形態では、ハンドオーバが必要であるにも関わらずハンドオーバが完了していない場合に、ハンドオーバの条件を満たすのに必要なオーバーライドを乗員に対して報知により促す。本実施形態によれば、必要な操作を乗員に認識させることができる。

[0085] [他の実施形態]

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の構成を採り得ることはもちろんである。例えば、上記実施形態では、半自動運転モードの際に、加減速及び操舵のいずれか一方の自動制御のみを解除するようにしている。しかし、加減速及び／又は操舵の自動制御をアシスト制御に変更することも可能である。アシスト制御は、完全な手動運転でなく完全な自動運転でもない半自動運転に相当する。

[0086] 上記実施形態では、手動運転モードへの切替後に手動操作が検出されない場合に、運転モードが手動運転モードであることを再報知するようにしている（ステップS22、ステップS23）。これに加えて、再報知してから一定時間以上経過しても加減速オーバーライド検出部44及び操舵オーバーライド検出部46により手動操作が検出されない場合に、車両10を停止させることも可能である。例えば、図5で示す報知処理のステップS22と同時又は後に、報知判定部52により再報知回数が所定回数以上か又は再報知から第3経過時間が経過したかが判定される。そして、判定条件が満たされた場合に減速装置26により車両10を自動停止させてもよい。

[0087] 図5で示す報知処理のステップS24においては、自動運転可能な区間の終了位置が接近していることを判定するだけでなく、前回の報知から第4所定時間が経過しているかを判定するようにしてもよい。このようにすると、

車両 10 が自動運転可能な区間の終了位置に接近し、且つ、ハンドオーバが完了していない場合は、第 4 所定時間毎にオーバーライドを促す第 1 報知（ステップ S 26）又は第 2 報知（ステップ S 27）が報知される。

[0088] また、第 1 報知又は第 2 報知から一定時間以上経過しても加減速オーバーライド検出部 44 及び操舵オーバーライド検出部 46 により手動操作が検出されない場合に、車両 10 を停止させることも可能である。

[0089] 図 5 で示す報知処理のステップ S 27 においては、加減速操作及び操舵操作のうち不足するオーバーライドを実行する旨を報知するのではなく、加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを実行する旨を報知してもよい。

[0090] また、車両 10 の走行状況に応じて自動運転モードから手動運転モードへの切り換え操作を変えてもよい。例えば、分岐や合流等、他車両の挙動に対してよりシビアに自車両（車両 10）の挙動のタイミングを合わせる必要があるような走行状況がある。こうした走行状況においては、加減速操作及び操舵操作の両方が行われた場合にのみオーバーライドを許容し、加減速操作及び操舵操作のうちのいずれか一方が行われた場合にはオーバーライドを禁止してもよい。この制御により、シビアな走行状況での誤操作をより確実に低減することができる。

[0091] なお、上記実施形態では、車両 10 の電源がオン時に、車両 10 の運転状態が初期状態である手動運転状態（図 2 の F 1）に遷移するものとして説明をした。これに限らず、運転状態の初期状態として全自動運転モード（図 2 の F 2）が設定されていてもよい。

[0092] [符号の説明]

10…車両

12…自動運転制御装置

14…道路情報センサ

16…位置情報提供装置

18…加減速操作センサ

20…操舵操作センサ

- 2 4 …加速装置
- 2 6 …減速装置
- 2 8 …操舵装置
- 3 0 …報知装置
- 4 0 …外界認識部
- 4 2 …位置判定部
- 4 4 …加減速オーバーライド検出部（オーバーライド検出部、手動操作検出部）
- 4 6 …操舵オーバーライド検出部（オーバーライド検出部、手動操作検出部）
- 4 8 …自動運転制御部
- 5 0 …モード切換部
- 5 2 …報知判定部
- 5 4 …加減速制御部
- 5 6 …操舵制御部

請求の範囲

- [請求項1] 車両（10）の加減速及び操舵を自動制御する制御部（48、54、56）と、
- 前記車両（10）の乗員が行う加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを検出するオーバーライド検出部（44、46）と、
- 前記オーバーライド検出部（44、46）の検出結果に基づいて、自動運転モード及び手動運転モードを含む運転モードを切り換える切換部（50）と、
- を備える自動運転制御装置（12）において、
- 前記切換部（50）は、前記オーバーライド検出部（44、46）により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを、前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合と比べて、前記自動制御の度合いが高い半自動運転モードに切り換えることを特徴とする自動運転制御装置（12）。
- [請求項2] 請求項1に記載の自動運転制御装置（12）において、
- 前記半自動運転モードは、前記オーバーライド検出部（44、46）により検出された前記加減速操作及び前記操舵操作のうちいずれか一方に対応する前記自動制御のみを解除させる運転モードであることを特徴とする自動運転制御装置（12）。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の自動運転制御装置（12）において、
- 前記切換部（50）は、前記オーバーライド検出部（44、46）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えることを特徴とする自動運転制御装置（12）。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の自動運転制御装置（12）において、
- 前記切換部（50）は、前記運転モードが前記半自動運転モードで

ある状態で、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを前記手動運転モードに切り換える

ことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項5]

請求項１～４のいずれか１項に記載の自動運転制御装置（１２）において、

前記切換部（５０）は、前記運転モードが前記半自動運転モードである状態で、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれによるオーバーライドも検出されなくなった場合に、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させる

ことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項6]

請求項１～５のいずれか１項に記載の自動運転制御装置（１２）において、

オーバーライドが行われた状況が所定状況に該当するか否かを判定する状況判定部（４８）を更に備え、

前記切換部（５０）は、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されるに応じて前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えた後に、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されなくなった場合、且つ、前記状況判定部（４８）によりオーバーライドが行われた状況が前記所定状況に該当すると判定された場合に、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させる

ことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項7]

請求項１～６のいずれか１項に記載の自動運転制御装置（１２）において、

前記切換部（５０）により前記運転モードが切り換えられたときに

当該運転モードの状態を報知する報知部（５２）を更に備えることを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項8]

請求項７に記載の自動運転制御装置（１２）において、前記車両（１０）の乗員が行う前記加減速操作及び前記操舵操作を検出する手動操作検出部（４４、４６）を更に備え、前記報知部（５２）は、前記切換部（５０）により前記運転モードが前記手動運転モードに切り換えられた後に、前記手動操作検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作の少なくとも一方が検出されなくなった場合に、再度前記運転モードの状態を報知することを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項9]

請求項７又は８に記載の自動運転制御装置（１２）において、前記車両（１０）の走行位置が自動運転可能な区間か否かを判定する位置判定部（４２）を更に備え、前記報知部（５２）は、前記位置判定部（４２）により自動運転可能な区間の終了位置が接近していると判定された場合に、前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドを促す第１報知を行い、前記第１報知後に前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されない場合に、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により検出されていない前記加減速操作及び／又は前記操舵操作によるオーバーライドを促す第２報知を行うことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

補正された請求の範囲
[2016年9月14日(14.09.2016)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 車両(10)の加減速及び操舵を自動制御する制御部(48、54、56)と、
- 前記車両(10)の乗員が行う加減速操作及び操舵操作によるオーバーライドを検出するオーバーライド検出部(44、46)と、
- 前記オーバーライド検出部(44、46)の検出結果に基づいて、自動運転モード及び手動運転モードを含む運転モードを切り換える切換部(50)と、
- を備える自動運転制御装置(12)において、
- 前記切換部(50)は、前記オーバーライド検出部(44、46)により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを、前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合と比べて、前記自動制御の度合いが高い半自動運転モードに切り換え、
- 前記運転モードが前記半自動運転モードである状態で、前記オーバーライド検出部(44、46)により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれによるオーバーライドも検出されなくなった場合に、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させ、
- 前記オーバーライド検出部(44、46)により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えるとともに、その後に前記オーバーライド検出部(44、46)により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれによるオーバーライドも検出されなくなった場合であっても、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させない
- ことを特徴とする自動運転制御装置(12)。

- [請求項2] (補正後) 車両(10)の加減速及び操舵を自動制御する制御部(48、54、56)と、
- 前記車両(10)の乗員が行う加減速操作及び操舵操作によるオー

バーライドを検出するオーバーライド検出部（４４、４６）と、

前記オーバーライド検出部（４４、４６）の検出結果に基づいて、自動運転モード及び手動運転モードを含む運転モードを切り換える切換部（５０）と、

を備える自動運転制御装置（１２）において、

前記切換部（５０）は、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれか一方によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを、前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合と比べて、前記自動制御の度合いが高い半自動運転モードに切り換え、

前記運転モードが前記半自動運転モードである状態で、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作のいずれによるオーバーライドも検出されなくなった場合に、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させ、

前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを前記手動運転モードに切り換え、

前記運転モードが前記手動運転モードにある場合には、起動スイッチがオンにされると、前記運転モードが前記自動運転モードに切り換えられる

ことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項3] (補正後) 請求項 1 又は 2 に記載の自動運転制御装置（１２）において、

前記半自動運転モードは、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により検出された前記加減速操作及び前記操舵操作のうちいずれか一方に対応する前記自動制御のみを解除させる運転モードである

ことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項4] 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の自動運転制御装置（１２）に

において、

前記切換部（５０）は、前記運転モードが前記半自動運転モードである状態で、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出された場合に、前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えることを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項5] （補正後）請求項１～４のいずれか１項に記載の自動運転制御装置（１２）において、

オーバーライドが行われた状況が所定状況に該当するか否かを判定する状況判定部（４８）を更に備え、

前記切換部（５０）は、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されるに応じて前記運転モードを前記手動運転モードに切り換えた後に、前記オーバーライド検出部（４４、４６）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されなくなった場合、且つ、前記状況判定部（４８）によりオーバーライドが行われた状況が前記所定状況に該当すると判定された場合に、前記運転モードを前記自動運転モードに復帰させる

ことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項6] （補正後）請求項１～５のいずれか１項に記載の自動運転制御装置（１２）において、

前記切換部（５０）により前記運転モードが切り換えられたときに当該運転モードの状態を報知する報知部（５２）を更に備える

ことを特徴とする自動運転制御装置（１２）。

[請求項7] （補正後）請求項６に記載の自動運転制御装置（１２）において、前記車両（１０）の乗員が行う前記加減速操作及び前記操舵操作を検出する手動操作検出部（４４、４６）を更に備え、

前記報知部（５２）は、前記切換部（５０）により前記運転モード

が前記手動運転モードに切り換えられた後に、前記手動操作検出部（44、46）により前記加減速操作及び前記操舵操作の少なくとも一方が検出されなくなった場合に、再度前記運転モードの状態を報知する

ことを特徴とする自動運転制御装置（12）。

[請求項8]

（補正後）請求項6又は7に記載の自動運転制御装置（12）において、

前記車両（10）の走行位置が自動運転可能な区間か否かを判定する位置判定部（42）を更に備え、

前記報知部（52）は、前記位置判定部（42）により自動運転可能な区間の終了位置が接近していると判定された場合に、前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドを促す第1報知を行い、前記第1報知後に前記オーバーライド検出部（44、46）により前記加減速操作及び前記操舵操作によるオーバーライドが検出されない場合に、前記オーバーライド検出部（44、46）により検出されていない前記加減速操作及び／又は前記操舵操作によるオーバーライドを促す第2報知を行う

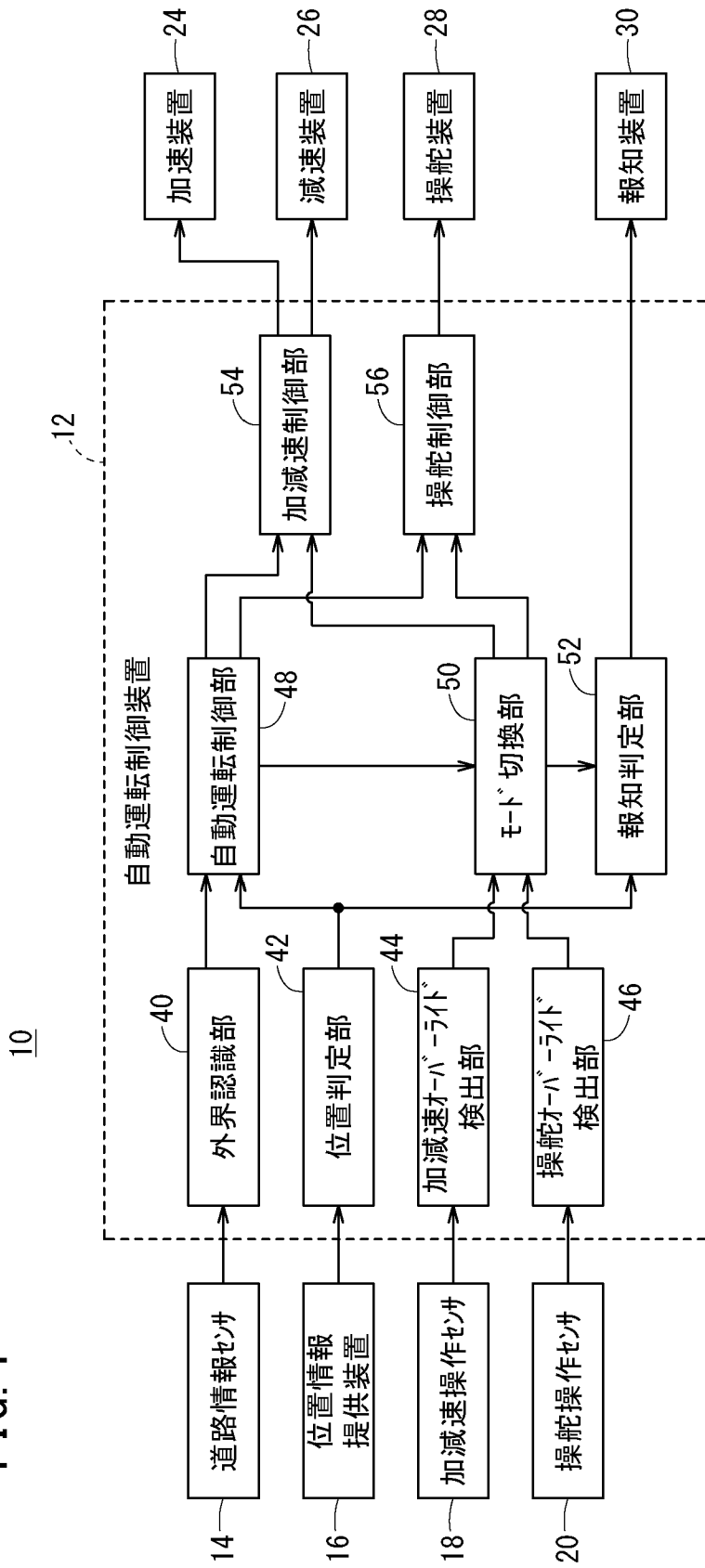
ことを特徴とする自動運転制御装置（12）。

[請求項9]

（削除）

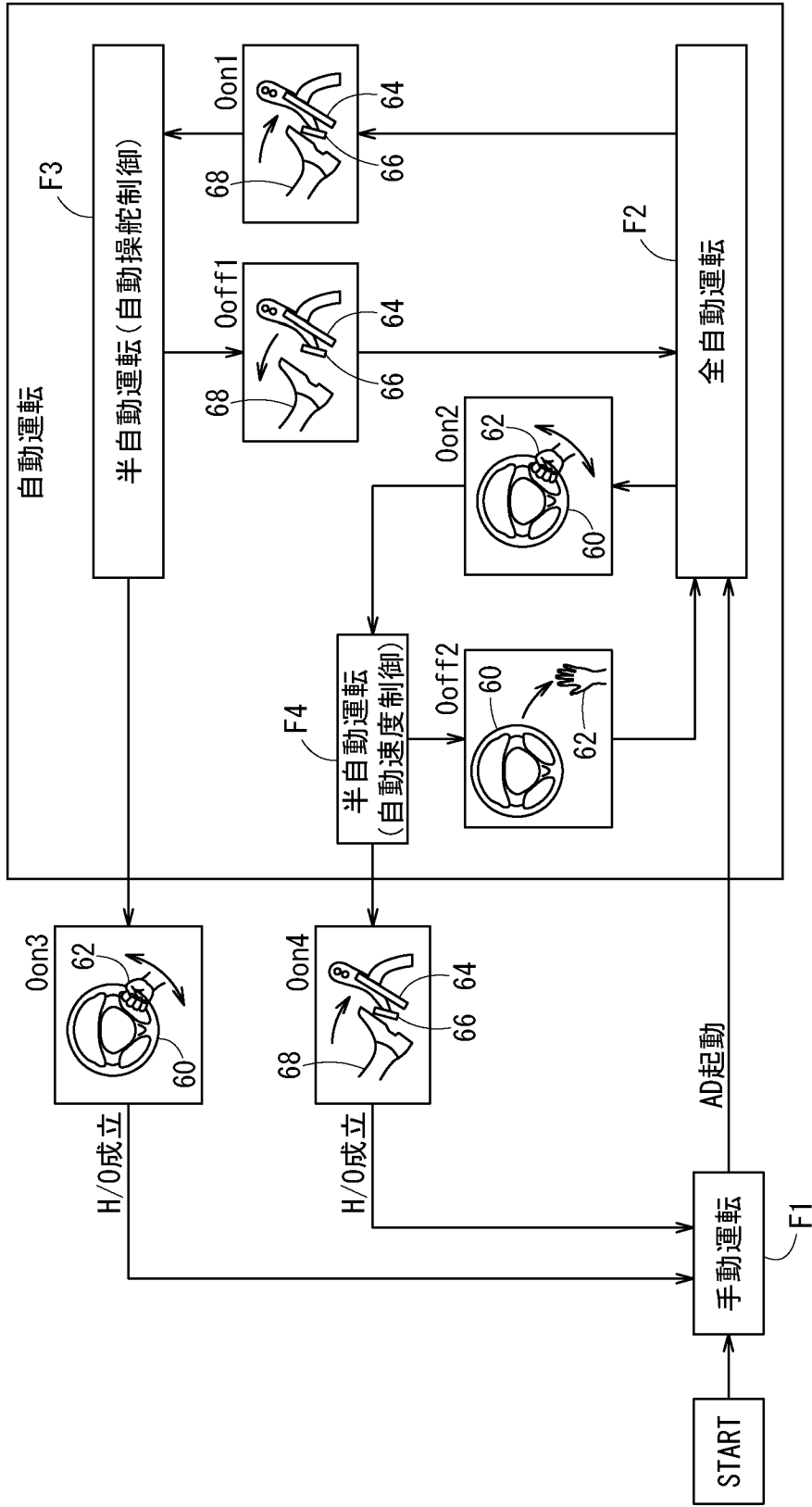
[図1]

FIG. 1



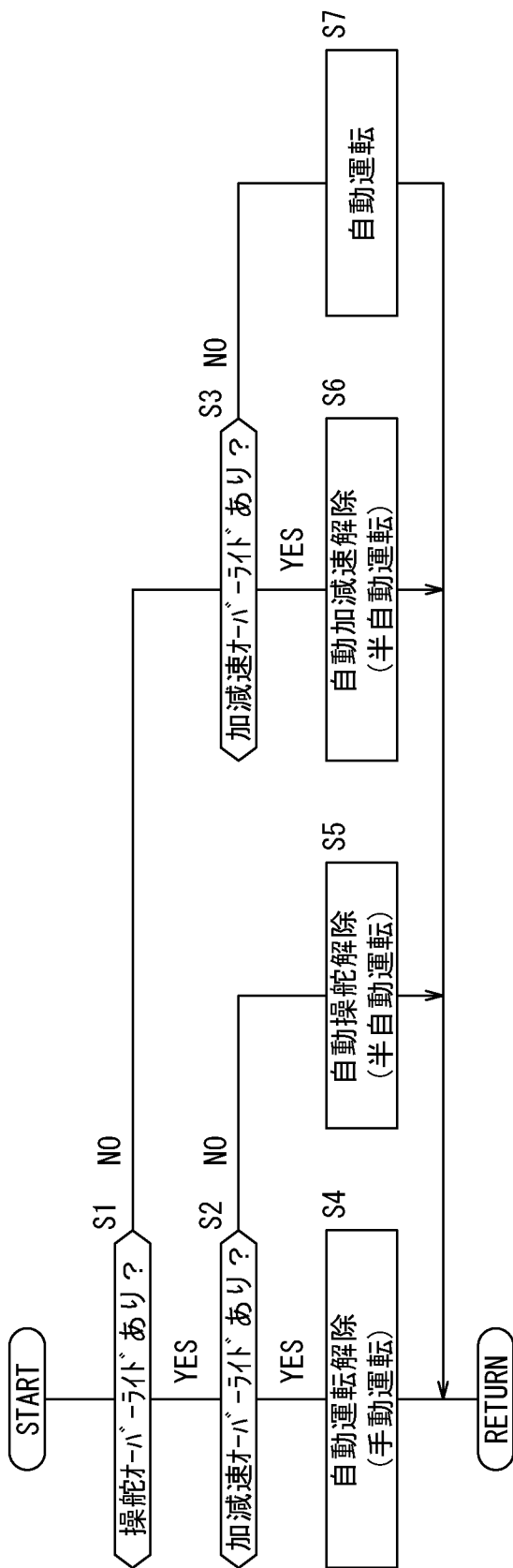
[図2]

FIG. 2



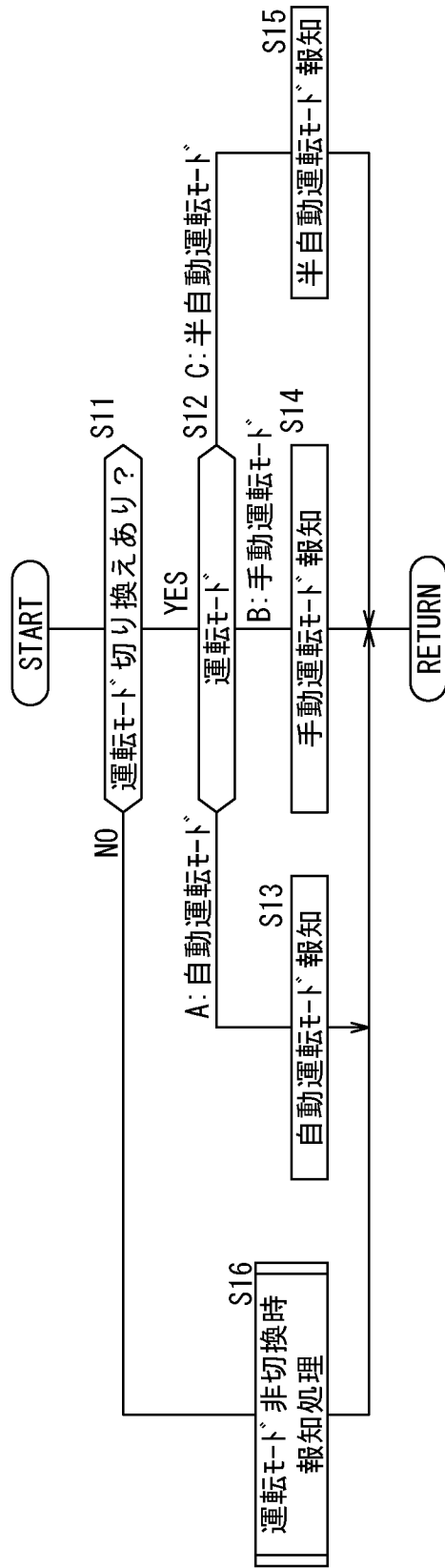
[図3]

FIG. 3



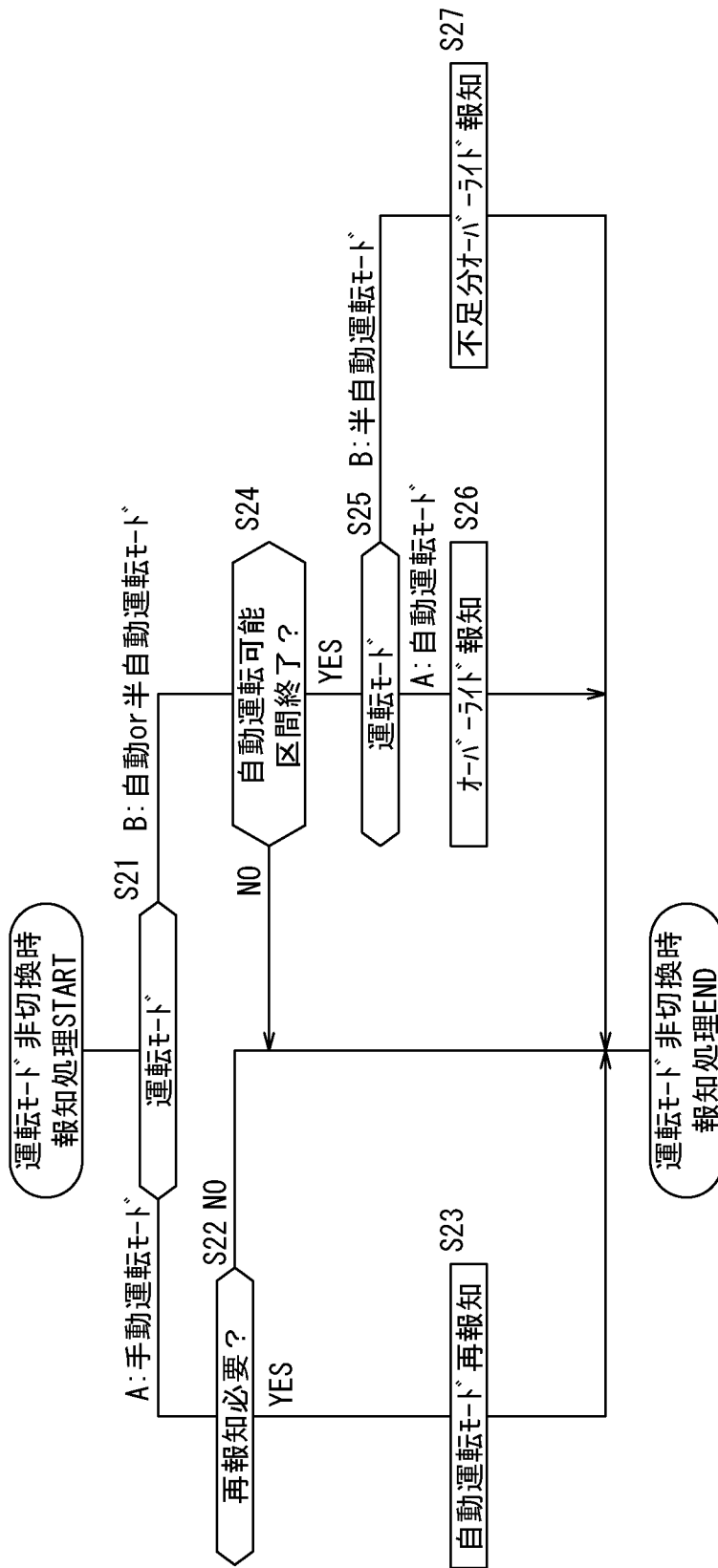
[図4]

FIG. 4



[図5]

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/061060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60W30/182(2012.01)i, B60W30/08(2012.01)i, B60W50/14(2012.01)i, B62D6/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, B62D109/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60W30/182, B60W30/08, B60W50/14, B62D6/00, G08G1/16, B62D109/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-026025 A (Isuzu Motors Ltd.), 29 January 2003 (29.01.2003), paragraphs [0026] to [0027], [0038] to [0043]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-9
Y	JP 2008-162524 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraphs [0019], [0022], [0041] (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-153769 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 06 June 2000 (06.06.2000), paragraph [0140]; fig. 8 (Family: none)	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 June 2016 (21.06.16)	Date of mailing of the international search report 05 July 2016 (05.07.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061060

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-276690 A (Kensetsusho Doboku Kenkyushocho), 06 October 2000 (06.10.2000), paragraph [0009] (Family: none)	7-9
Y	JP 09-161196 A (Toyota Motor Corp.), 20 June 1997 (20.06.1997), paragraphs [0011] to [0015]; fig. 2 & US 5774069 A column 2, line 22 to column 4, line 15; fig. 2 & DE 19648943 A1	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W30/182(2012.01)i, B60W30/08(2012.01)i, B60W50/14(2012.01)i, B62D6/00(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, B62D109/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W30/182, B60W30/08, B60W50/14, B62D6/00, G08G1/16, B62D109/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-026025 A (いすゞ自動車株式会社) 2003.01.29, 段落 [0026] - [0027], [0038] - [0043], 第2-4図 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2008-162524 A (日産自動車株式会社) 2008.07.17, 段落 [0019], [0022], [0041] (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2000-153769 A (日産自動車株式会社) 2000.06.06, 段落 [0140], 第8図 (ファミリーなし)	1-9

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.06.2016

国際調査報告の発送日

05.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田中 将一

3Z

5069

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-276690 A (建設省土木研究所長) 2000.10.06, 段落 [0009] (ファミリーなし)	7-9
Y	JP 09-161196 A (トヨタ自動車株式会社) 1997.06.20, 段落 [0011] - [0015], 第2図 & US 5774069 A, 第2欄第22行-第4欄第15行, 第2図 & DE 19648943 A1	9