

(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
2017年9月21日(21.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/159064 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 50/16 (2012.01) B60W 40/02 (2006.01)
B60N 2/44 (2006.01) B60W 40/06 (2012.01)
B60R 21/00 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60W 30/08 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002848
- (22) 国際出願日: 2017年1月27日(27.01.2017)
- (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 2016-049864 2016年3月14日(14.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). 株式会社SOKEN(SOKEN, INC.) [JP/JP]; 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 三摩 紀雄(SAMMA Norio); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社SOKEN内 Aichi (JP). 伊口 整(IGUCHI Sei); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 五藤 大貴(GOTO

Hirota); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 加藤之啓(KATO, Yukihiko); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

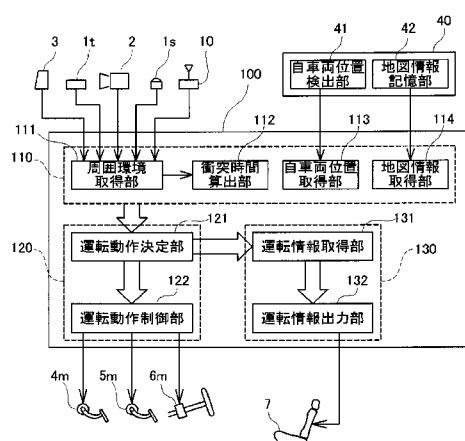
- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

[続葉有]

(54) Title: AUTONOMOUS DRIVING CONTROL DEVICE, DRIVING INFORMATION OUTPUT DEVICE, AUTONOMOUS DRIVING CONTROL METHOD, AND DRIVING INFORMATION OUTPUT METHOD

(54) 発明の名称: 自動運転制御装置、運転情報出力装置、自動運転制御方法、および運転情報出力方法

[図2]



- 41... VEHICLE POSITION DETECTION UNIT
42... MAP INFORMATION STORAGE UNIT
111... SURROUNDING ENVIRONMENT ACQUISITION UNIT
112... COLLISION TIME CALCULATION UNIT
113... VEHICLE POSITION ACQUISITION UNIT
114... MAP INFORMATION ACQUISITION UNIT
121... DRIVING OPERATION DETERMINATION UNIT
122... DRIVING OPERATION CONTROL UNIT
131... DRIVING INFORMATION ACQUISITION UNIT
132... DRIVING INFORMATION OUTPUT UNIT

(57) Abstract: Provided is an autonomous driving control device (100) which achieves autonomous driving by controlling the driving operation of a vehicle on the basis of the surrounding situation of the vehicle. This autonomous driving control device is equipped with: a driving operation determination unit (121) which determines the driving operation of the vehicle on the basis of the surrounding situation of the vehicle; a driving operation control unit (122) which controls the driving operation of the vehicle according to the determined driving operation; and a driving information output unit (132) which outputs the determined driving operation as driving information by driving a drive unit provided on a seat (7) of the vehicle.

(57) 要約: 車両の周囲の状況に基づいて該車両の運転動作を制御することにより、自動運転を実現する自動運転制御装置(100)を提供する。自動運転制御装置は、車両の周囲の状況に基づいて該車両の運転動作の内容を決定する運転動作決定部(121)と、決定された運転動作の内容に従って、該車両の運転動作を制御する運転動作制御部(122)と、車両の座席(7)に設けられた駆動部を駆動することによって、決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力部(132)と、を備える。

WO 2017/159064 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 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、運転情報出力装置、自動運転制御方法、および運転情報出力方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2016年3月14日に提出された日本特許出願番号2016-49864号に基づくもので、その開示をここに参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両の周囲の状況に基づいて車両を自動運転する技術に関する。

背景技術

[0003] 今日では、車両が周囲の状況を把握しながら、走行中の車線を維持したり障害物を回避したりすることによって、車両の自動運転を実現する技術が開発されている。自動運転中は、車両に搭載されたコンピューター（以下、運転制御装置）が運転者に代わって車両を運転するので、運転制御装置による運転の仕方（例えばカーブ走行時や、障害物回避時のライン取り、加減速のタイミングや程度など）に運転者が違和感を覚えることがしばしば存在する。

[0004] そこで、運転制御装置による運転の仕方を、標準的な運転者による運転の仕方にできるだけ近付けようとする技術が提案されている（たとえば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：JP2014-218098A

発明の概要

[0006] しかし、提案されている技術では、自動運転中に乗員に与える違和感を十

分に緩和することができないという問題があった。これは、運転の仕方は周囲の状況や運転者の個性などによっても変わるので、運転制御装置による運転の仕方を、車両の乗員が自然と感じる運転の仕方に近づけようとしても限界があるためである。

[0007] 本開示の目的の一つは、上述の点に鑑みて、車両の乗員に違和感を与えることなく、車両を自動運転することが可能な技術を提供することにある。

[0008] 本開示の一側面の自動運転制御装置、運転情報出力装置、自動運転制御方法、および運転情報出力方法は、車両の周囲の状況に基づいて車両の運転動作の内容を決定すると、車両の座席に設けられた駆動部を駆動することによって、決定した運転動作の内容を運転情報として出力する。

[0009] こうすれば、自動運転動作の内容を、車両の乗員が予め認識することができる。このため、自動運転時の運転の仕方と、乗員が自然と感じる運転の仕方が異なっても、乗員に違和感を与えることなく、車両を自動運転することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。図面において、

[図1]図1は、本実施例の自動運転制御装置を搭載した自車両の説明図である。

[図2]図2は、本実施例の自動運転制御装置の内部構成を示すブロック図である。

[図3A]図3Aは、シートの背もたれ部を傾けることによって、自車両の加減速を予告する様子を例示した説明図である。

[図3B]図3Bは、シートの背もたれ部の傾き角度の正負を示した説明図である。

[図4A]図4Aは、シートのランバーサポート部を傾けることによって、自車両の右操舵あるいは左操舵を予告する様子を例示した説明図である。

[図4B]図4Bは、シートのランバーサポート部の傾き角度の正負を示した説明

図である。

[図5]図5は、本実施例の自動運転制御装置が実行する自動運転制御処理の前半部分のフローチャートである。

[図6]図6は、自動運転制御処理の後半部分のフローチャートである。

[図7A]図7Aは、本実施例の自動運転制御装置が自動運転動作の内容を予告する時期や、自動運転動作の開始時期を、衝突時間に基づいて決定する様子を例示した説明図である。

[図7B]図7Bは、本実施例の自動運転制御装置が自動運転動作の開始を決定する様子を例示した説明図である。

[図7C]図7Cは、本実施例の自動運転制御装置が自動運転動作の内容を予告を決定する様子を例示した説明図である。

[図8A]図8Aは、本実施例の自動運転制御装置が自動運転動作の内容を予告する時期や、自動運転動作の開始時期を、地図上の対象物までの距離に基づいて決定する例を示した説明図である。

[図8B]図8Bは、本実施例の自動運転制御装置が自動運転動作の内容を予告する時期や、自動運転動作の開始時期を、地図上の対象物までの距離に基づいて決定する他の例を示した説明図である。

[図9]図9は、シートの背もたれ部の角度 θB を自車両1の加速度に応じて変更することによって自動運転動作の内容を予告する様子を例示した説明図である。

[図10]図10は、シートのランバーサポート部の角度 ϕL を操舵量に応じて変更することによって自動運転動作の内容を予告する様子を例示した説明図である。

[図11A]図11Aは、シートの背もたれ部の角度 θB あるいはランバーサポート部の角度 ϕL を変更することによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図11B]図11Bは、シートの背もたれ部の角度 θB あるいはランバーサポート部の角度 ϕL を変更することによって自動運転動作の内容を予告する他の

態様を例示した説明図である。

[図11C]図11Cは、シートの背もたれ部の角度 θB あるいはランバーサポート部の角度 ϕL を変更することによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図12A]図12Aは、シートの背もたれ部の角度 θB あるいはランバーサポート部の角度 ϕL を振動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図12B]図12Bは、シートの背もたれ部の角度 θB あるいはランバーサポート部の角度 ϕL を振動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図12C]図12Cは、シートの背もたれ部の角度 θB あるいはランバーサポート部の角度 ϕL を振動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図13]図13は、シートの背もたれ部の角度 θB を自車両の目標車速に応じて変更することによって自動運転動作の内容を予告する様子を例示した説明図である。

[図14]図14は、シートのランバーサポート部の角度 ϕL を変更することによって自動運転による操舵の内容を予告する様子を例示した説明図である。

[図15A]図15Aは、シートのランバーサポート部を傾けることによって自動運転による操舵の内容を予告する他の態様における非操舵時を例示した説明図である。

[図15B]図15Bは、シートのランバーサポート部を傾けることによって自動運転による操舵の内容を予告する他の態様における右操舵時を例示した説明図である。

[図15C]図15Cは、シートのランバーサポート部を傾けることによって自動運転による操舵の内容を予告する他の態様における左操舵時を例示した説明図である。

[図16A]図16Aは、シートをスライドさせることによって自動運転動作の内

容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図16B]図16Bは、シートをスライドさせることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図17]図17は、シートを傾けることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図18A]図18Aは、シートのヘッドレストを移動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図18B]図18Bは、シートのヘッドレストを移動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図19A]図19Aは、シート的前方に搭載された移動床面を移動させることによって自動運転動作の内容を予告する態様を例示した説明図である。

[図19B]図19Bは、シート的前方に搭載された移動床面を移動させることによって自動運転動作の内容を予告する態様を例示した説明図である。

[図20A]図20Aは、シート的前方に搭載された移動床面を移動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図20B]図20Bは、シート的前方に搭載された移動床面を移動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。

[図21A]図21Aは、シートの側方に搭載されたアームレストを移動させることによって自動運転動作の内容を予告する態様を例示した説明図である。

[図21B]図21Bは、シートの側方に搭載されたアームレストを移動させることによって自動運転動作の内容を予告する態様を例示した説明図である。

[図22A]図22Aは、シートの側方に搭載されたアームレストを移動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。
。

[図22B]図22Bは、シートの側方に搭載されたアームレストを移動させることによって自動運転動作の内容を予告する他の態様を例示した説明図である。
。

[図23]図23は、自動運転中に背もたれ部あるいはランバーサポート部を振

動させることによって運転者にオーバーライドを要求する動作についての説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下では、実施例について説明する。

[0012] A. 装置構成：

図1には、本実施例の自動運転制御装置100を搭載した自車両1の構成が示されている。本実施例の自車両1には、進行方向の画像を撮影する車載カメラ2や、前方に存在する他車両や障害物を検出するレーダー3や、車輪1wの回転に基づいて車速を検出する車速センサー1tや、自車両1のダッシュボード1d上に搭載されて太陽による日照量を検出する日照センサー1sや、無線によって外部と通信する無線通信器10や、予め設定された目的地への経路を示すナビゲーションシステム（以下、ナビシステム40）や、アクセルペダル4を駆動するアクセルペダルアクチュエーター4mや、ブレーキペダル5を駆動するブレーキペダルアクチュエーター5mや、ステアリングハンドル6を駆動するステアリングハンドルアクチュエーター6mなどが搭載されている。

[0013] 尚、ナビゲーションシステムとは、一般に、自車両1の位置を検出する機能と、地図情報を記憶しておく機能と、目的地を設定する機能と、目的地までの経路を検索する機能と、検索した経路を提示して道案内する機能とを備えたシステムを指している。しかし、本実施例の自動運転制御装置100は、ナビシステム40を用いて自車両1の位置を検出し、ナビシステム40に記憶された地図情報を用いて、自車両1の前方の状況を把握できればよく、設定された目的地までの経路を検索して提示する機能は、必ずしも搭載しなくても良い。従って、本実施例のナビシステム40は、一般的なナビゲーションシステムから、目的地を設定する機能や、目的地までの経路を検索する機能や、検索した経路を提示する機能を省いたシステムとすることもできる。

[0014] 自動運転制御装置100は、車載カメラ2で得られた撮影画像やレーダー

3の出力に基づいて自車両1の周囲の状況を検出しながら、ナビシステム40によって示された経路に従って、アクセルペダルアクチュエーター4mや、ブレーキペダルアクチュエーター5m、ステアリングハンドルアクチュエーター6mを駆動することによって自動運転を実行する。尚、本実施例では、説明が複雑になることを回避する目的で、自動運転制御装置100はもっぱら車載カメラ2による撮影画像を用いて周囲の状況を検出し、あるいはレーダー3の出力を用いて周囲の状況を検出するものとして説明するが、図示しないソナーなどを用いて周囲の状況を検出しても良い。

[0015] また、ステアリングハンドル6が設けられた運転席側のシート7には、後述するように、背もたれやランバーサポートを移動させるための複数のアクチュエーターが内蔵されており、自動運転制御装置100は、これらアクチュエーターの動きを制御することが可能となっている。

[0016] 尚、本実施例では、シート7は運転席側のシートであるものとして説明するが、運転席以外（すなわち、助手席や後部座席）のシートであっても構わない。

[0017] 図2には、本実施例の自動運転制御装置100の大まかな内部構成が示されている。図示されるように、自動運転制御装置100は、自車両1の走行環境に関する種々の情報を取得する走行環境取得モジュール110と、自動運転を実行する自動運転実行モジュール120と、自動運転動作の内容を運転者に予告する運転動作予告モジュール130の大きく3つのモジュールを備えている。尚、自動運転実行モジュール120は、「自動運転制御部」に対応し、運転動作予告モジュール130は、「運転情報出力装置」に対応する。

[0018] また、走行環境取得モジュール110には、周囲環境取得部111や、衝突時間算出部112、自車両位置取得部113、地図情報取得部114が設けられている。更に、自動運転実行モジュール120には、運転動作決定部121や、運転動作制御部122が設けられており、運転動作予告モジュール130には、運転情報取得部131や、運転情報出力部132が設けられ

ている。

[0019] 尚、これらの「モジュール」あるいは「部」は、自動運転制御装置１００が、自動運転中の運転動作の内容を運転者に予告するために備える機能に着目して、自動運転制御装置１００の内部を便宜的に分類した抽象的な概念である。従って、自動運転制御装置１００がこれらの「モジュール」あるいは「部」に物理的に区分されることを表すものではない。これらの「モジュール」あるいは「部」は、ＣＰＵで実行されるコンピュータプログラムとして実現することもできるし、ＬＳＩやメモリーを含む電子回路として実現することもできるし、更には、これらを組合せることによって実現することもできる。

[0020] 走行環境取得モジュール１１０の周囲環境取得部１１１は、車載カメラ２や、レーダー３、車速センサー１ｔ、日照センサー１ｓ、無線通信器１０に接続されている。このうち、車載カメラ２からは撮影画像を取得して、取得した撮影画像を解析することにより、自車両１の前方に存在する他車両や、障害物、歩行者などを検出する。また、レーダー３からは、前方に存在する他車両や、障害物、歩行者などの有無や、自車両１からの距離を検出する。車速センサー１ｔからは自車両１の速度を取得し、日照センサー１ｓからは日差しの強さ（すなわち日照量）を取得する。更に、周囲環境取得部１１１は、無線通信器１０を用いて周囲に存在する他車両や、信号機、路側機などと通信することによって、他車両の車速などの情報や、信号機の表示に関する情報、交通状況に関する情報などを取得することもできる。

[0021] 衝突時間算出部１１２は、前方に存在する他車両や、歩行者、障害物などについての衝突時間を算出する。尚、衝突時間とは、現状の車速を継続した場合に、前方に存在する他車両や歩行者や障害物など（以下、「前方対象物」と呼ぶ）に衝突するまでの予想時間である。衝突時間は、自車両１から前方対象物までの距離を、自車両１と前方対象物との相対速度で除算することによって求めることができる。

[0022] 前述したように周囲環境取得部１１１は、車載カメラ２からの撮影画像や

レーダー 3 の出力に基づいて、前方対象物の有無や前方対象物までの距離を検出することができる。そこで衝突時間算出部 112 は、周囲環境取得部 111 で前方対象物が検出されると、前方対象物までの距離を取得する。更に、一定の時間が経過する度に、前方対象物までの距離を取得することによって、その前方対象物と自車両 1 と相対速度を算出する。そして、こうして求めた相対速度で前方対象物までの距離を除算することによって、前方対象物についての衝突時間を算出する。

[0023] 尚、前方対象物が他車両の場合は、無線通信器 10 を用いた車車間通信を行うことによって取得した他車両の車速と、車速センサー 1t から得られた自車両 1 の車速との差を求めることによって、相対速度を算出することも可能である。

[0024] 自車両位置取得部 113 は、ナビシステム 40 に内蔵された自車両位置検出部 41 から自車両 1 の現在位置を取得する。自車両位置検出部 41 は、測位衛星からの信号を受信することによって自車両 1 の現在位置を検出することができる。

[0025] 地図情報取得部 114 は、ナビシステム 40 に内蔵された地図情報記憶部 42 から、自車両 1 の現在位置を含む周辺領域の地図情報を取得する。

[0026] 尚、自車両 1 の現在位置と自車両 1 の周辺領域の地図情報とが分かれば、自車両 1 の前方に存在するカーブや交差点などまでの距離を知ることができる。そこで、衝突時間算出部 112 がこれらの情報を取得することによって、前方に存在するカーブや交差点などについての衝突時間を算出するようにしても良い。

[0027] 自動運転実行モジュール 120 の運転動作決定部 121 は、走行環境取得モジュール 110 の周囲環境取得部 111 や、衝突時間算出部 112、自車両位置取得部 113、地図情報取得部 114 から、上述した各種の情報を取得して、自車両 1 の運転動作を決定する。ここで、自車両 1 の運転動作とは、自車両 1 の加速や減速、左操舵や右操舵といった運転操作の種類に加えて、それら運転操作の操作量を含めた概念である。また、加速または減速の操

作量 0 は現在の速度を維持する運転動作を表し、左操舵または右操舵の操作量 0 は直進する運転動作を表している。

[0028] 尚、運転操作の種類および操作量を決定すると、その後の自車両 1 の挙動（例えば、車速や、加速度や、横方向への加速度や、横方向への速度成分）は予測することができる。そこで、自車両 1 の運転動作を決定する際には、これらの挙動も含めて、運転動作として決定しても良い。

[0029] 運転動作制御部 122 は、運転動作決定部 121 で決定された運転動作に従って、アクセルペダルアクチュエーター 4 m や、ブレーキペダルアクチュエーター 5 m、ステアリングハンドルアクチュエーター 6 m を制御する。

[0030] また、運転動作決定部 121 は、決定した運転動作を運転動作制御部 122 に出力するに先立って、運転動作の内容に関する運転情報を、運転動作予告モジュール 130 の運転情報取得部 131 に出力する。そして、運転情報取得部 131 は、受け取った運転情報を運転情報出力部 132 に出力する。すると、運転情報出力部 132 は、シート 7 に内蔵されている後述するアクチュエーターを駆動して、シート 7 の背もたれやランバーサポートを移動させることにより、運転席側のシート 7 に座っている乗員（非自動運転時の運転者）に対して、運転情報を提示する。

[0031] 図 3A、図 3B には、本実施例のシート 7 の背もたれ部 7 b を傾けることによって、自車両 1 の加減速を提示する様子が例示されている。図 3A に示すように、シート 7 の背もたれ部 7 b が座面部 7 a に取り付けられる箇所には、電動アクチュエーター 7 m T が内蔵されている。そして、電動アクチュエーター 7 m T を駆動することによって、座面部 7 a に対して背もたれ部 7 b を傾けることができる。

[0032] 後述するように、本実施例の自動運転制御装置 100 は、自車両 1 を加速させる際には、背もたれ部 7 b を後方に傾けるように電動アクチュエーター 7 m T を駆動する。また、自車両 1 を減速させる際には、背もたれ部 7 b を前方に傾けるように電動アクチュエーター 7 m T を駆動する。

[0033] 尚、図 3B に示すように、背もたれ部 7 b の角度 θB は、背もたれ部 7 b が

後方に傾く場合に「正」となり、前方に傾く場合に「負」となるものとする。
。

[0034] また、本実施例の電動アクチュエーター 7 m T は、「駆動部」に該当する。
。

[0035] 図 4 A、図 4 Bには、本実施例のシート 7 のランバーサポート部 7 R, 7 L を傾けることによって、自車両 1 の右操舵あるいは左操舵を提示する様子が例示されている。図 4 Aに示すように、シート 7 の右側のランバーサポート部 7 R には、電動アクチュエーター 7 m R が内蔵されており、左側のランバーサポート部 7 L には、電動アクチュエーター 7 m L が内蔵されている。そして、電動アクチュエーター 7 m R, 7 m L を駆動することによって、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を、背もたれ部 7 b に対して左右に傾けることができる。

[0036] 後述するように、本実施例の自動運転制御装置 100 は、自車両 1 を右操舵する際には、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を、シート 7 に座った乗員から見て右方に傾けるように電動アクチュエーター 7 m R, 7 m L を駆動する。また、自車両 1 を左操舵する際には、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を、シート 7 に座った乗員から見て左方に傾けるように電動アクチュエーター 7 m R, 7 m L を駆動する。

[0037] 尚、図 4 Bに示すように、ランバーサポート部 7 R, 7 L の角度 ϕ_L は、ランバーサポート部 7 R, 7 L が右方に傾く場合に「正」となり、左方に傾く場合に「負」となるものとする。

[0038] また、本実施例の電動アクチュエーター 7 m R や、電動アクチュエーター 7 m L も、「駆動部」に該当する。

[0039] 本実施例の自動運転制御装置 100 は、シート 7 に内蔵された電動アクチュエーター 7 m T を駆動して背もたれ部 7 b を傾けることにより、あるいは、電動アクチュエーター 7 m R, 7 m L を駆動して左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を傾けることによって、シート 7 に座った乗員に自動運転時の運転情報を提示することができる。その結果、シート 7 に座った乗員に違和

感を与えることなく、自動運転することが可能となっている。以下、こうしたことを実現するために、本実施例の自動運転制御装置 100 が実行する処理について説明する。

[0040] 尚、本実施例では、運転席側のシート 7 の乗員に運転情報を提示するものとして説明するが、運転席以外のシート 7 に座っている乗員に対して運転情報を提示しても構わない。

[0041] B. 自動運転制御処理：

図 5 および図 6 には、本実施例の自動運転制御装置 100 が実行する自動運転制御処理のフローチャートが示されている。

[0042] 図 5 に示されるように、自動運転制御処理では先ず始めに、自車両 1 の周囲の状況を取得する (S 100)。図 2 を用いて前述したように、本実施例の自動運転制御装置 100 は、走行環境取得モジュール 110 が車載カメラ 2 や、レーダー 3、車速センサー 1 t、日照センサー 1 s、無線通信器 10 に接続されており、これらの出力に基づいて、周囲の状況を取得する。尚、これに限らず、自車両 1 にソナーなどを搭載しておき、これらを用いて周囲の状況を取得しても良い。

[0043] 続いて、自車両 1 の現在位置（以下では、自車両位置と呼ぶこともある）と、自車両位置を含む周囲の地図情報を、ナビシステム 40 から取得する (S 101)。図 2 を用いて前述したように、走行環境取得モジュール 110 はナビシステム 40 にも接続されており、ナビシステム 40 の自車両位置検出部 41 からは自車両位置を取得し、地図情報記憶部 42 からは地図情報を取得することができる。

[0044] そして、前方対象物（すなわち、前方に存在する他車両や、歩行者、障害物など）があるか否かを判断する (S 102)。前方対象物があるか否かは、車載カメラ 2 から得られた撮影画像を解析したり、レーダー 3 の出力を解析したりすることによって判断することができる。

[0045] その結果、前方対象物が存在する場合は (S 102 : y e s)、その前方対象物についての衝突時間を算出する (S 103)。衝突時間は、自車両 1

から前方対象物までの距離を、自車両1と前方対象物との相対速度で除算することによって算出することができる。また、自車両1から前方対象物までの距離はレーダー3の出力に基づいて求めることができ、自車両1と前方対象物との相対速度は、前方対象物までの距離の時間変化に基づいて求めることができる。

[0046] これに対して、前方対象物が存在しない場合は（S102：no）、衝突時間を算出することなく、自車両1の前方にカーブが存在するか否かを判断する（S104）。カーブが存在するか否かは、地図情報に含まれる道路の形状を取得することによって判断することができる。あるいは、車載カメラ2で撮影した画像を解析し、車線（あるいは白線）を検出することによって、道路形状を取得しても良い。

[0047] その結果、前方にカーブが存在する場合は（S104：yes）、カーブの開始位置とカーブの曲率半径を取得する（S105）。カーブの開始位置および曲率半径についても地図情報から取得することができる。あるいは、車載カメラ2による撮影画像から取得した道路形状に基づいて、カーブの開始位置や曲率半径を求めても良い。

[0048] 一方、自車両1の前方にカーブが存在しない場合は（S104：no）、カーブの開始位置や曲率半径を算出することなく、自車両1の前方に要注意地点が存在するか否かを判断する（S106）。ここで、要注意地点とは、交差点や、トンネル入口やトンネル出口、登り坂の終了地点など、運転者が手動運転する場合に注意が必要となる地点である。すなわち、交差点は事故が起こり易いことが知られているため、運転に注意が必要である。また、トンネル入口やトンネル出口では明るさが急に变化して視界が奪われ易いので、運転に注意が必要となる。更に、登り坂の終了地点では、登り坂から下り坂に切り換わるために見通しが悪くなるため、運転に注意が必要となる。

[0049] 尚、運転者が手動運転する場合に注意が必要となる要注意地点の存在を、自動運転中に考慮するのは、運転者に違和感を与えることなく自動運転するためである。すなわち、手動運転中の運転者は、これらの要注意地点では半

ば反射的に減速したり、低めの車速で走行したりする傾向にある。このため、自動運転中であっても、運転者に違和感を与えることなく自動運転するためには、自車両 1 の前方に存在する要注意地点を把握しておく必要があるからである。

[0050] 要注意地点は、ナビシステム 40 から取得する地図情報に予め記憶されているため、自動運転制御装置 100 は自車両 1 の前方に要注意地点が存在するか否かを容易に判断することができる。もちろん、無線通信器 10 を用いて外部から取得した情報に基づいて、前方の要注意地点の有無を判断しても良い。

[0051] また、濃霧や大雪、大雨などで遠くが見通せない場合（すなわち、視程が小さい場合）にも、運転者は半ば反射的に減速したり、低めの車速で走行したりする傾向にある。そこで、車載カメラ 2 による撮影画像を解析することによって、自車両 1 の前方方向への視程の程度を検出して、視程の程度が所定値以下となった場合には、要注意地点に差しかかったものと判断しても良い。

[0052] あるいは、無線通信器 10 を介して外部と通信することにより、自車両 1 の前方で視程が小さい地点が存在か否か、および視程が小さい地点が存在する場合にはその地点までの距離を取得してもよい。そして、自車両 1 から一定距離以内にそのような地点が存在する場合には、要注意地点が存在するものと判断しても良い。

[0053] その結果、前方に要注意地点が存在する場合は（S106 : y e s）、自車両 1 から要注意地点までの距離を取得する（S107）。自車両 1 が存在する位置は分かっているから、要注意地点の位置が分かれば、自車両 1 から要注意地点までの距離は容易に取得することができる。

[0054] これに対して、自車両 1 の前方に要注意地点が存在しない場合は（S106 : n o）、要注意地点までの距離を取得することなく、自車両 1 の乗員に対して警告が必要か否かを判断する（S108）。例えば、S103 で算出した衝突時間が所定時間よりも小さかった場合や、S107 で取得したカー

ブの開始位置までの距離や、S 1 0 9 で取得した要注意地点までの距離が所定距離よりも小さかったなどの場合には、警告を要する（S 1 0 8 : y e s）と判断する。

[0055] その結果、警告が必要と判断した場合は（S 1 0 8 : y e s）、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させることによって警告する（S 1 0 9）。本実施例では、電動アクチュエーター 7 m L, 7 m R を互いに逆方向に駆動することによって、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させる。

[0056] もちろん、電動アクチュエーター 7 m L, 7 m R とは別に、バイブレーターをランバーサポート部 7 R, 7 L に内蔵しておき、バイブレーターを駆動することによってランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させても良い。あるいは、シート 7 の座面部 7 a にバイブレーターを内蔵しておき、バイブレーターを駆動することによって座面部 7 a を振動させても良い。

[0057] これに対して、警告が不要であった場合は（S 1 0 8 : n o）、自動運転動作の内容と自動運転動作の実施時期とを決定する（S 1 1 0）。例えば、ナビシステム 4 0 に対して目的地が設定されている場合には、ナビシステム 4 0 によって示された経路の情報と、自車両 1 の周囲の状況とに基づいて、アクセルペダル 4 やブレーキペダル 5、ステアリングハンドル 6 を操作するか否か、および操作量を決定する。

[0058] また、先行車両を追走するように設定されている場合には、車載カメラ 2 によって得られた撮影画像に基づいて、あるいはレーダー 3 の出力に基づいて、先行車両の位置を含めた自車両 1 の周囲の状況を検出することによって、アクセルペダル 4 やブレーキペダル 5、ステアリングハンドル 6 を操作するか否か、および操作量を決定する。

[0059] 例えば、図 7 A に示すように、一定速度 v_1 での走行中に、速度 v_1 よりも遅い速度 v_2 で走行する他車両が前方に検出されたものとする。このような場合、自車両 1 から前方の他車両までの距離が L_a とすると、衝突時間 TTC_a は、 $TTC_a = L_a / (v_1 - v_2)$ によって算出することができる。

[0060] このような場合、衝突時間 TTC_b が第1閾値時間 t_{h1} まで短くなったら、相対速度 ($= v_1 - v_2$) に応じた減速度で減速を開始する旨を決定し (図7B参照)、更に、衝突時間 TTC_c が第1閾値時間 t_{h1} よりも大きな第2閾値時間 t_{h2} まで短くなったら、減速を予告する旨を決定する (図7C参照)。図5の自動運転制御処理のS110では、このように自動運転動作の内容 (ここでは減速) と、その自動運転動作の実施時期と、更に予告時期とを決定する。

[0061] また、図8Aに示すように、前方にカーブが存在していたとすると、図5のS105ではカーブの開始位置およびカーブの曲率半径が取得されている。カーブに進入する際の適切な車速 (以下、進入速度) はカーブの曲率半径に応じて決まるから、曲率半径に応じた進入速度を決定して、自車両1の車速と比較する。

[0062] その結果、進入速度よりも自車両1の車速の方が大きかった場合には、カーブの開始位置から距離 L_1 手前の地点で、自車両1の車速と進入速度との速度差に応じた減速度で、減速する旨を決定する。また、減速を開始する地点よりも、更に距離 L_2 手前の地点で、減速を予告する旨を決定する。

[0063] あるいは、図8Bに示すように、前方に信号機のない交差点が存在していたとすると、交差点の位置から距離 L_3 手前の地点で、自車両1の車速に応じた減速度で減速して、交差点で停止する旨を決定する。また、減速を開始する地点よりも、更に距離 L_4 手前の地点で、減速を予告する旨を決定する。

[0064] 図5の自動運転制御処理のS110では、このようにして自動運転動作の内容と、その自動運転動作の実施時期および予告時期を決定する。尚、こうして決定された自動運転動作の内容が、「運転情報」に対応する。

[0065] 続いて、S110で決定した予告時期になったか否かを判断する (S111)。その結果、予告時期になっていなかった場合は (S111: no)、S111の判断を繰り返すことによって待機状態となる。

[0066] そして、予告時期になったと判断したら (S111: yes)、決定した自動運転動作の内容が加速か否かを判断する (図6のS112)。その結果

、自動運転動作の内容が加速であった場合は（S 1 1 2 : y e s）、加速の程度に応じて電動アクチュエーター 7 m T を駆動して、シート 7 の背もたれ部 7 b を後傾させることによって加速を予告する（S 1 1 3）。ここで「背もたれ部 7 b を後傾させる」とは、背もたれ部 7 b を後ろ向きに倒すように傾けることをいう。

[0067] これに対して、自動運転動作の内容が加速ではなかった場合は（S 1 1 2 : n o）、減速か否かを判断する（S 1 1 4）。その結果、減速であった場合は（S 1 1 4 : y e s）、減速の程度に応じて電動アクチュエーター 7 m T を駆動して、シート 7 の背もたれ部 7 b を前傾させることによって減速を予告する（S 1 1 5）。ここで「背もたれ部 7 b を前傾させる」とは、背もたれ部 7 b を前向きに起こすように傾けることをいう。

[0068] 尚、図 3 A、図 3 Bには、シート 7 の背もたれ部 7 b を傾けることによって、加速あるいは減速を予告する様子が例示されている。

[0069] また、自動運転動作の内容が加速でも減速でも無かった場合は（S 1 1 4 : n o）、電動アクチュエーター 7 m T は駆動しない。この結果、シート 7 の背もたれ部 7 b は、前後何れの方角にも傾かない状態が保たれる。

[0070] 続いて、図 5 の S 1 1 0 で決定した自動運転動作の内容が、ステアリングハンドル 6 の右方向への操舵（以下、右操舵）か否かを判断する（S 1 1 6）。その結果、右操舵であった場合は（S 1 1 6 : y e s）、ステアリングハンドル 6 の操舵量に応じて、電動アクチュエーター 7 m R および電動アクチュエーター 7 m L を駆動して、ランバーサポート部 7 R およびランバーサポート部 7 L を右傾させることによって右操舵を予告する（S 1 1 7）。ここで「右傾させる」とは、シート 7 に座っている乗員からみて右方向に傾けることを言う。

[0071] これに対して、自動運転動作の内容が右操舵ではなかった場合は（S 1 1 6 : n o）、ステアリングハンドル 6 の左方向への操舵（以下、左操舵）か否かを判断する（S 1 1 8）。その結果、左操舵であった場合は（S 1 1 8 : y e s）、操舵量に応じて、電動アクチュエーター 7 m R および電動アク

チュエーター 7 m L を駆動して、ランバーサポート部 7 R およびランバーサポート部 7 L を左傾させることによって左操舵を予告する (S 1 1 9)。ここで「左傾させる」とは、シート 7 に座っている乗員からみて左方向に傾けることを言う。

[0072] 図 4 A、図 4 B には、ランバーサポート部 7 R およびランバーサポート部 7 L を右傾あるいは左傾させることによって、右操舵あるいは左操舵を予告する様子が例示されている。

[0073] また、自動運転動作の内容が右操舵でも左操舵でも無かった場合は (S 1 1 8 : n o)、電動アクチュエーター 7 m R および電動アクチュエーター 7 m L は駆動しない。この結果、ランバーサポート部 7 R およびランバーサポート部 7 L は、左右何れの方角にも傾かない状態が保たれる。

[0074] 以上のようにして、シート 7 の背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L を傾けると、その動きはシート 7 に座っている乗員に認識されて、自動運転動作の実行前にその内容を乗員に伝えることができる。このため、シート 7 に座った乗員は、これから行われる自動運転動作の内容を予め認識することができるので、自動運転に対して違和感を覚えることを回避することが可能となる。

[0075] また、シート 7 の背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L の動きによって自動運転動作の内容を乗員に伝えるので、視覚や聴覚に訴えかけて伝える場合と異なって、乗員が煩わしく感じたり、煩く感じたりすることがない。このため、自動運転中に、逐一の運転動作の内容を伝える場合でも、乗員に負担を与えることなく、自然に伝えることができる。

[0076] 加えて、自動運転中に乗員の意識がぼんやりしていた場合でも、体の一部（ここでは、背もたれ部 7 b に触れた背中や、ランバーサポート部 7 R, 7 L に触れた腰の部分）を動かしてやれば、そのことを比較的明確に認識させることができる。更に、認識した動き（ここでは、背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L の動き）が意味する内容は直感的に理解することができるので、意識がぼんやりしている乗員に対しても、自動運転動作の内

容を確実に認識させることが可能となる。

[0077] また、シート 7 の背もたれ部 7 b を傾ける角度 θB は、自車両 1 の加減速に応じて、次のような角度に設定されている。

[0078] 図 9 には、加速あるいは減速の程度に応じて設定された背もたれ部 7 b の角度 θB が例示されている。ここで、図 3 A、図 3 B を用いて前述したように、背もたれ部 7 b の角度 θB は、背もたれ部 7 b を、所定の基準位置から後ろ向きに倒す方向が正となり、基準位置から起こす方向が負となる。

[0079] 図示されるように、自車両 1 を加速する際には、背もたれ部 7 b の角度 θB が正の値に設定され、減速する際には、背もたれ部 7 b の角度 θB が負の値に設定される。更に、加速度の絶対値が大きくなるほど、角度 θB の絶対値も大きな値に設定される。このため、運転者は背もたれ部 7 b が前後に傾く動きから、自車両 1 が加速しようとしているのか、あるいは減速しようとしているのかを認識することができる。更には、背もたれ部 7 b の角度 θB の大きさから、加速や減速の程度を認識することができる。そして、このようにして加速あるいは減速を予告した後は、次に加速あるいは減速を予告する場合に備えて、背もたれ部 7 b の角度 θB を基準位置に戻しておく。このときに背もたれ部 7 b を戻す速度は、運転者が気付かない程度の小さな速度とすることが望ましい。

[0080] 尚、このような背もたれ部 7 b の角度 θB は、「目標位置」に該当する。

[0081] また、シート 7 の左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を傾ける角度 ϕL は、自車両 1 の右操舵あるいは左操舵の操舵量に応じて、次のような角度に設定されている。

[0082] 図 10 には、自車両 1 の操舵量に応じて設定されたランバーサポート部 7 R, 7 L の角度 ϕL が例示されている。ここで、図 4 A、図 4 B を用いて前述したように、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L を傾ける角度 ϕL は、シート 7 に座った乗員から見て、所定の基準位置に対して右側に傾ける方向が正となり、左側に傾ける方向が負となる。

[0083] 図示されるように、自車両 1 を右操舵する際には、ランバーサポート部 7

R, 7 Lの角度 ϕ_L が正の値に設定され、自車両1を左操舵する際には、ランバーサポート部7 R, 7 Lの角度 ϕ_L が負の値に設定される。このため、運転者はランバーサポート部7 R, 7 Lが傾く方向から、自車両1が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを認識することができる。更には、ランバーサポート部7 R, 7 Lの角度 ϕ_L の絶対値の大きさから、右操舵あるいは左操舵の操舵量も認識することができる。そして、このようにして右操舵あるいは左操舵を予告した後は、次に右操舵あるいは左操舵を予告する場合に備えて、ランバーサポート部7 R, 7 Lの角度 ϕ_L を基準位置に戻しておく。このときにランバーサポート部7 R, 7 Lを戻す速度は、運転者が気付かない程度の小さな速度とすることが望ましい。

[0084] 尚、このようなランバーサポート部7 R, 7 Lの角度 ϕ_L も、「目標位置」に該当する。

[0085] 図6のS 1 1 3、S 1 1 5、S 1 1 7、S 1 1 9では、以上のようにして背もたれ部7 bや、ランバーサポート部7 R, 7 Lを傾けることによって、図5のS 1 1 0で決定した自動運転の内容を運転者に予告する。

[0086] その後、自動運転制御装置1 0 0は、S 1 1 0で決定した内容に従って、アクセルペダルアクチュエーター4 mや、ブレーキペダルアクチュエーター5 m、ステアリングハンドルアクチュエーター6 mを駆動することによって、自動運転動作を実行する(S 1 2 1)。

[0087] 続いて、自動運転制御装置1 0 0は自動運転を終了するか否かを判断し(S 1 2 2)、終了しない場合は(S 1 2 2 : n o)、処理の先頭に戻って、自車両1の周囲の状況を取得した後(図5のS 1 0 0)、続く上述した一連の処理(S 1 0 1 ~ S 1 2 2)を実行する。そして、このような操作を繰り返しているうちに、自動運転を終了すると判断した場合は(S 1 2 2 : y e s)、図5および図6の自動運転制御処理を終了する。

[0088] 以上に詳しく説明したように、本実施例の自動運転制御装置1 0 0は、自動運転動作の内容を決定すると、その内容に応じて、シート7の背もたれ部7 bや、ランバーサポート部7 R, 7 Lを傾ける。こうすれば、自車両1の

乗員は、背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L の動きから、自動運転動作の内容を予め認識することができる。このため、たとえ自動運転動作の内容が、乗員にとって自然に感じられる運転の仕方ではなかったとしても、そのことが乗員に違和感を与えることを回避することができる。その結果、自動運転時の運転の仕方と、乗員が自然と感じる運転の仕方とが異なっているとしても、乗員に違和感を与えることなく、車両を自動運転することが可能となる。

[0089] 尚、以上では、加速度の絶対値が大きくなるほど、シート 7 の背もたれ部 7 b が大きく傾き、操舵量が大きくなるほど、ランバーサポート部 7 R, 7 L が大きく傾くものとして説明した（図 9、図 10 を参照のこと）。

[0090] しかし、加速度に応じて背もたれ部 7 b を傾ける態様や、操舵量に応じてランバーサポート部 7 R, 7 L を傾ける態様には、様々な工夫を凝らすことができる。

[0091] 例えば、図 11 A に実線で例示したように、加速度の絶対値が所定値 t_{ha} 以下の場合と、所定値 t_{ha} 以上の場合とで、加速度に対する背もたれ部 7 b の角度 θ_B の傾きを異ならせて、所定値 t_{ha} 以下の場合には所定値 t_{ha} 以上の場合よりも傾きを小さくしても良い。

[0092] ランバーサポート部 7 R, 7 L の角度 ϕ_L についても同様に、図中に実線で例示したように、操舵量の絶対値が所定値 t_{ha} 以下の場合と、所定値 t_{ha} 以上の場合とで、操舵量に対するランバーサポート部 7 R, 7 L の角度 ϕ_L の傾きを異ならせて、所定値 t_{ha} 以下の場合には所定値 t_{ha} 以上の場合よりも傾きを小さくしても良い。

[0093] こうすれば、小さな加減速あるいは操舵量では、運転者には背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L の動きが分からないか、あるいは、気にならないようにすることができる。このため、小さな加減速や操舵の度に、背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L が動いて、そのことを運転者が煩わしく感じる虞が生じない。

[0094] 尚、図 11 A では、加速度あるいは操舵量の絶対値が、所定値 t_{ha} より小

さい範囲でも、角度 θB あるいは角度 ϕL が変化するものとして表示しているが、所定値 $t h a$ より小さい範囲では、角度 θB あるいは角度 ϕL が変化しないようにしても構わない。

[0095] あるいは、図11Aに破線で例示したように、加速度の絶対値が所定値 $t h a$ 以下の場合、所定値 $t h a$ 以上の場合よりも、加速度に対する背もたれ部7bの角度 θB の傾きが大きくなるようにしても良い。

[0096] また、ランバーサポート部7R、7Lの角度 ϕL についても同様に、図中に破線で例示したように、操舵量の絶対値が所定値 $t h a$ 以下の場合、所定値 $t h a$ 以上の場合よりも、操舵量に対するランバーサポート部7R、7Lの角度 ϕL が大きくなるようにしても良い。

[0097] こうすれば、自動運転中に自動運転制御装置100が行う細かな運転動作についての予告も、背もたれ部7bやランバーサポート部7L、7Rの動きによって、運転者が明確に認識することが可能となる。

[0098] 更には、図11Bに例示したように、所定値 $t h b$ を境として、加速度の絶対値あるいは操舵量がそれより大きい場合には、背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R、7Lを一定角度まで傾けるが、加速度の絶対値あるいは操舵量がそれより小さい場合は、背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R、7Lを傾けないこととしても良い。

[0099] こうすれば、運転者に予告する必要性が小さな加減速や操舵の場合には、背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R、7Lが動かないので運転者が煩わしく感じることはない。また、運転者に予告する必要性が大きな加減速や操舵の場合には、背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R、7Lが一定角度で大きく動くので、自車両1が加速あるいは減速しようとしているや、操舵しようとしていることを運転者がハッキリと認識することができる。

[0100] また、図11Cに例示したように、背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R、7Lを複数段階で傾けるようにしても良い。例えば、自車両1を加速させようとしている場合について説明すると、加速度が $t h c$ より大きい場合には背もたれ部7bを一定角度に後傾させるが、加速度が更に大きな $t h$

dより大きくなる場合には、更に大きな角度に背もたれ部7bを後傾させてもよい。

[0101] 自車両1を操舵する場合についても同様に、操舵量がthcより大きい場合にはランバーサポート部7R, 7Lを一定角度に傾けるが、操舵量が更に大きなthdより大きくなる場合には、更に大きな角度にランバーサポート部7R, 7Lを傾けるようにしてもよい。

[0102] こうすれば、運転者は背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R, 7Lの大まかな動きから、加減速や操舵の程度を大まかに認識することができるので、自動運転の内容を、必要十分な程度で適切に認識することができる。

[0103] あるいは、背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R, 7Lの傾きを振動させることによって、加減速や操舵の程度を運転者に伝えるようにしても良い。

[0104] 例えば、自車両1を加減速させる場合について説明すると、図12Aに例示したように、自車両1を加速させる場合には、背もたれ部7bを正方向（すなわち後向き）に傾けては、元の角度に戻す動作を繰り返すことによって振動させ、自車両1を減速させる場合には、背もたれ部7bを負方向（すなわち前向き）に起こしては、元の角度の戻す動作を繰り返すことによって振動させる。こうすれば、背もたれ部7bが振動する方向によって、自車両1が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを運転者に認識させることができる。

[0105] 自車両1を操舵する場合についても同様に、右操舵する場合には、ランバーサポート部7R, 7Lを正方向（すなわち右方向）に傾けては元に戻す動作を繰り返すことによって、ランバーサポート部7R, 7Lを振動させる。また、左操舵する場合には、ランバーサポート部7R, 7Lを負方向（すなわち左方向）に傾けては元に戻す動作を繰り返すことによって、ランバーサポート部7R, 7Lを振動させる。こうすれば、ランバーサポート部7R, 7Lが振動する方向によって、自車両1が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを運転者に認識させることができる。

[0106] また、背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させる振幅 A や、振動させる周波数 f や、振動の継続時間 T は、加減速の程度あるいは操舵の程度に応じて変更しても良い。例えば、図 1 2 B に例示したように、加速度あるいは減速度の絶対値が大きくなるほど、振幅 A や、周波数 f、継続時間 T の少なくとも 1 つが大きくなるような態様で、背もたれ部 7 b を振動させても良い。

[0107] あるいは、操舵量が大きくなるほど、振幅 A や、周波数 f、継続時間 T の少なくとも 1 つが大きくなるような態様で、ランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させても良い。こうすれば、運転者は、背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L が振動する態様から、加減速や操舵の程度も認識することが可能となる。

[0108] 更には、加速度の絶対値が単位量変化した時の振幅 A の変化量、あるいは周波数 f の変化量や、継続時間 T の変化量を、加速度の絶対値が閾値 t_{he} より小さい範囲と、閾値 t_{he} より大きい範囲とで異ならせても良い。操舵量についても同様に、操舵量が単位量変化した時の振幅 A の変化量、あるいは周波数 f の変化量や、継続時間 T の変化量を、操舵量が閾値 t_{he} より小さい範囲と、閾値 t_{he} より大きい範囲とで異ならせても良い。

[0109] すなわち、図 1 2 C に実線で例示したように、加速度については、加速度の絶対値が閾値 t_{he} より小さい範囲では、閾値 t_{he} より大きい範囲よりも、加速度の単位量の変化に対する振幅 A や、周波数 f、継続時間 T の変化量が小さくなるようにしても良い。また、操舵量についても同様に、操舵量が閾値 t_{he} より小さい範囲では、閾値 t_{he} より大きい範囲よりも、操舵量の単位量の変化に対する振幅 A や、周波数 f、継続時間 T の変化量が小さくなるようにしても良い。

[0110] こうすれば、小さな加減速や操舵では、運転者には背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L の振動が分からないか、あるいは、気にならないようにすることができる。このため、小さな加減速や操舵の度に、背もたれ部 7 b や、ランバーサポート部 7 R, 7 L が振動して、そのことを運転者

が煩わしく感じる虞が生じない。

[0111] あるいは、図 1 2 C に破線で例示したように、加速度の絶対値が所定値 t_{he} 以下の場合、所定値 t_{he} 以上の場合よりも、加速度の単位量の変化に対する振幅 A や、周波数 f 、継続時間 T の変化量が大きくなるようにしても良い。

[0112] また、ランバーサポート部 7 R、7 L の角度 ϕ_L についても同様に、図中に破線で例示したように、操舵量の絶対値が所定値 t_{he} 以下の場合、所定値 t_{he} 以上の場合よりも、操舵量の単位量の変化に対する振幅 A や、周波数 f 、継続時間 T の変化量が大きくなるようにしても良い。

[0113] こうすれば、自動運転中に自動運転制御装置 1 0 0 が行う細かな運転動作についての予告も、背もたれ部 7 b やランバーサポート部 7 L、7 R の動きによって、運転者が明確に認識することが可能となる。

[0114] あるいは、図 1 3 に例示した内容と同様に、背もたれ部 7 b の角度 θ_B が、自車両 1 の車速の制御目標値（すなわち目標車速）に応じた角度となるように、背もたれ部 7 b を傾けることとしても良い。このようにしても、運転者は背もたれ部 7 b の傾きから目標車速を認識することができる。

[0115] もちろん、背もたれ部 7 b を目標車速に応じて傾ける場合も、加速度に応じて傾ける場合と同様に、目標車速に対して背もたれ部 7 b を傾ける角度 θ_B は様々な態様に設定することができる。例えば、図 1 1 A を用いて前述した場合と同様に、目標車速の絶対値が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、目標車速の変化量に対する角度 θ_B の変化量を小さくしてもよい。あるいは図 1 1 B や図 1 1 C を用いて前述した場合と同様に、目標車速に対して角度 θ_B を段階的に異ならせても良い。

[0116] 更には、図 1 2 A ~ C を用いて前述した場合と同様に、背もたれ部 7 b を振動させることによって、目標車速を変更する旨を運転者に伝えるようにしても良い。このとき、目標車速を増加させる場合には、背もたれ部 7 b を正方向（すなわち後ろ向き）に振動させ、目標車速を低下させる場合には、背もたれ部 7 b を負方向（すなわち前向き）に振動させるようにしてもよい。こ

うすれば、背もたれ部 7 b が振動する方向によって、目標車速を増加させようとしているのか、低下させようとしているのかを運転者に認識させることができる。

[0117] また、背もたれ部 7 b を振動させる振幅 A や、振動させる周波数 f や、振動の継続時間 T は、目標車速に応じて変更しても良い。例えば、図 1 2 B あるいは図 1 2 C に例示した内容と同様に、目標車速の絶対値が大きくなるほど、振幅 A や、周波数 f 、継続時間 T の少なくとも 1 つが大きくなるような態様で、背もたれ部 7 b を振動させても良い。また、このとき、目標車速の絶対値が、所定の閾値の速度よりも小さいか否かによって、目標車速が単位量変化した時の振幅 A の変化量、あるいは周波数 f の変化量や、継続時間 T の変化量を異ならせても良い。

[0118] 更には、図 1 4 に例示したように、ランバーサポート部 7 R, 7 L を傾ける角度 ϕ_L が、自車両 1 の操舵速度に応じて定められた角度となるように、ランバーサポート部 7 R, 7 L を傾けることとしても良い。このようにしても、運転者はランバーサポート部 7 R, 7 L の傾きから、操舵の方向および操舵速度を認識することができる。

[0119] また、操舵速度が決まれば、その操舵によって自車両 1 に生じる横方向への加速度（以下、横加速度）あるいは横方向への速度（以下、横速度）が決まるから、横加速度あるいは横速度に応じた角度となるように、ランバーサポート部 7 R, 7 L を傾けることとしても良い。このようにしても、運転者はランバーサポート部 7 R, 7 L の傾きから、自車両 1 がどちらの方向に、どの程度の速さで操舵しようとしているのかを認識することができる。

[0120] 尚、自動運転制御装置 100 は自動運転動作の内容を決定するのであって、自車両 1 の横加速度や横速度を決定しているわけではない。しかし、横加速度や横速度は、自動運転制御装置 100 が自動運転動作の内容として、操舵量や操舵速度を決定することによって決まるものであるから、間接的には自動運転制御装置 100 が決定していると考えられることもできる。そこで、自動運転制御装置 100 直接的に決定する操舵量や操舵速度と、間接的に決定

する横加速度および横速度とをまとめて、「操舵情報」と称することがあるものとする。

[0121] もちろん、ランバーサポート部 7 R, 7 L を操舵速度や、横加速度、横速度に応じて傾ける場合も、操舵量に応じて傾ける場合と同様に、ランバーサポート部 7 R, 7 L を傾ける角度 ϕ_L は様々な態様に設定することができる。例えば、図 1 1 A を用いて前述した場合と同様に、操舵速度や、横加速度、横速度の絶対値が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、操舵速度や、横加速度、横速度の変化量に対する角度 ϕ_L の変化量を小さくしてもよい。あるいは図 1 1 B や図 1 1 C を用いて前述した場合と同様に、操舵速度や、横加速度、横速度に対して角度 ϕ_L を段階的に異ならせても良い。

[0122] 更には、図 1 2 A ~ C を用いて前述した場合と同様に、ランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させることによって、操舵速度や、横加速度、横速度を変更する旨を運転者に伝えるようにしても良い。このとき、操舵速度や、横加速度、横速度を増加させる場合には、ランバーサポート部 7 R, 7 L を正方向（すなわちシート 7 に座った乗員から見て右向き）に振動させ、操舵速度や、横加速度、横速度を低下させる場合には、ランバーサポート部 7 R, 7 L を負方向（すなわちシート 7 に座った乗員から見て左向き）に振動させるようにしてもよい。

[0123] こうすれば、ランバーサポート部 7 R, 7 L が振動する方向によって、操舵速度や、横加速度、横速度を増加させようとしているのか、低下させようとしているのかを運転者に認識させることができる。

[0124] また、ランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させる振幅 A や、振動させる周波数 f や、振動の継続時間 T は、操舵速度や、横加速度、横速度に応じて変更しても良い。例えば、図 1 2 B あるいは図 1 2 C に例示した内容と同様に、操舵速度や、横加速度、横速度の絶対値が大きくなるほど、振幅 A や、周波数 f、継続時間 T の少なくとも 1 つが大きくなるような態様で、ランバーサポート部 7 R, 7 L を振動させても良い。また、このとき、操舵速度や、

横加速度、横速度の絶対値が、所定の閾値の速度よりも小さいか否かによって、目標車速が単位量変化した時の振幅 A の変化量、あるいは周波数 f の変化量や、継続時間 T の変化量を異ならせても良い。

[0125] 更には、シート 7 のランバーサポート部 7 R, 7 L のように、傾ける部分が複数箇所（ここでは 2 箇所）ある場合には、それらで分担して、運転動作の内容を予告することとしても良い。

[0126] 図 1 5 A ~ 1 5 C には、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L が分担して、操舵の内容を予告する様子が例示されている。図 1 5 A ~ 1 5 C では、シート 7 を上方から見下ろした状態で、左右のランバーサポート部 7 R, 7 L の動きが示されている。また、図中に示した破線は、シート 7 に座った乗員を表している。

[0127] 自車両 1 を操舵しない場合には、図 1 5 A に示したように、右側のランバーサポート部 7 R も、左側のランバーサポート部 7 L も、基準位置にある。

[0128] これに対して、右操舵しようとする時は、図 1 5 B に示したように、右側のランバーサポート部 7 R は基準位置のままで、左側のランバーサポート部 7 L を正方向（シート 7 に座った乗員から見て右方向）に傾ける。

[0129] こうすれば、右側のランバーサポート部 7 R で乗員の右側を支えた状態で、左側のランバーサポート部 7 L を傾けて乗員の左側を右方向に押すことになる。このため乗員は、ランバーサポート部 7 L が右向きに傾いたことを明確に認識することができ、その結果、自車両 1 が右操舵しようとしていることを容易に認識することができる。

[0130] また、自車両 1 が左操舵しようとする時は、図 1 5 C に示したように、左側のランバーサポート部 7 L は基準位置のままで、右側のランバーサポート部 7 R を負方向（シート 7 に座った乗員から見て左方向）に傾ける。

[0131] こうすれば、左側のランバーサポート部 7 L で乗員の左側を支えた状態で、右側のランバーサポート部 7 R を傾けて乗員の右側を左方向に押すことになる。このため乗員は、ランバーサポート部 7 R が左向きに傾いたことを明確に認識することができ、その結果、自車両 1 が左操舵しようとしているこ

とを容易に認識することが可能となる。

[0132] C. 変形例：

C-1. 第1変形例：

上述した実施例では、シート7に座っている乗員に対して、自動運転動作の内容を認識させるために、シート7の背もたれ部7b、あるいはランバーサポート部7R、7Lを傾けるものとして説明した。しかし、背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R、7Lを傾けるのではなく、シート7全体を並進移動させても良い。

[0133] 図16A～16Bには、自動運転動作の内容に応じて、シート7を並進移動させる第1変形例が例示されている。

[0134] 例えば、図16Aでは、シート7が前後方向にスライド可能に設けられており、シート7に内蔵された電動アクチュエーター7mFを駆動することによって、シート7を前後方向に並進移動させることが可能となっている。

[0135] 尚、本変形例の電動アクチュエーター7mFも、「駆動部」に該当する。

[0136] このような第1変形例では、自動運転動作の内容が加速であった場合には、シート7を基準位置よりも正方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て前方向）に移動させ、自動運転動作の内容が減速であった場合には、シート7を基準位置よりも負方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て後方向）に移動させる。こうすれば、自車両1が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0137] 尚、この時にシート7を移動させる目標位置Laは、「目標位置」に該当する。

[0138] あるいは、図16Bに示したように、シート7を左右方向にスライド可能に設けておき、シート7に内蔵された電動アクチュエーター7mSを駆動することによって、シート7を左右方向に並進移動させてもよい。

[0139] 尚、本変形例の電動アクチュエーター7mSも、「駆動部」に該当する。

[0140] このような場合でも、自動運転動作の内容が右操舵であった場合には、シート7を基準位置から正方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て右

方向)に移動させ、自動運転動作の内容が左操舵であった場合には、シート7を基準位置から負方向(すなわち、シート7に座った乗員から見て左方向)に移動させる。こうすれば、自車両1が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0141] また、シート7を左右方向にスライドさせる代わりに、左右方向に回転させるようにしても構わない。

[0142] 尚、この時にシート7を移動させる目標位置 L_b 、あるいはシート7を回転させる目標の回転位置も、「目標位置」に該当する。

[0143] また、上述した第1変形例で、加速度や操舵量の大きさに応じて、シート7を前後方向あるいは左右方向に移動させる態様は、前述した本実施例と同様に、種々の態様とすることができる。

[0144] すなわち、図9や図10を用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量の大きさと、シート7の移動量とが比例するようにしても良い。あるいは、図11Aを用いて前述した場合と同様に、加速度の絶対値や操舵量が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、加速度や操舵量の変化量に対する移動量の変化量を小さくしてもよい。若しくは、図11Bや図11Cを用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量に対して移動量を段階的に異ならせても良い。

[0145] 更には、図12を用いて前述した場合と同様に、シート7全体を前後あるいは左右に振動させることによって、加減速する旨や操舵する旨を運転者に伝えるようにしても良い。この時、シート7全体を前後あるいは左右に振動させる振幅 A や、振動させる周波数 f や、振動の継続時間 T は、加速度や操舵量に応じて変更しても良い。

[0146] C-2. 第2変形例：

また、上述した第1変形例では、シート7全体を並進移動させるものとして説明したが、並進移動させる代わりに、シート7全体を傾けるようにしても良い。

[0147] 図17には、自動運転動作の内容に応じて、シート7全体を傾ける第2変

形例が例示されている。

[0148] 図示されるように、第2変形例では、シート7の座面部7aの前側下部に電動アクチュエーター7mKが内蔵されている。そして、電動アクチュエーター7mKを駆動して座面部7aの前側を持ち上げると、座面部7aの後側を回転軸として、シート7全体が傾くようになっている。

[0149] 尚、本変形例の電動アクチュエーター7mKも、「駆動部」に該当する。

[0150] このような第2変形例でも、自動運転動作の内容が加速であった場合には、シート7を基準位置から正方向（すなわち、座面部7aの前方が下がる方向）に回転させ、自動運転動作の内容が減速であった場合には、シート7を基準位置から負方向（すなわち、座面部7aの前方が上がる方向）に回転させる。こうすれば、自車両1が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを乗員に認識させることが可能となる。

[0151] 尚、この時にシート7を回転させる目標の回転角度 θa も、「目標位置」に該当する。

[0152] また、上述した第2変形例においても、加速度の大きさに応じて、シート7を回転させる態様は、前述した本実施例と同様に、種々の態様とすることができる。

[0153] すなわち、図9を用いて前述した場合と同様に、加速度の大きさと、シート7を回転させた角度とが比例するようにしても良い。あるいは、図11Aを用いて前述した場合と同様に、加速度の絶対値が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、加速度の変化量に対する角度の変化量を小さくしてもよい。若しくは、図11Bや図11Cを用いて前述した場合と同様に、加速度に対して、シート7を回転させた角度を段階的に異ならせても良い。

[0154] 更には、図12を用いて前述した場合と同様に、シート7全体を振動させることによって、加減速する旨を運転者に伝えるようにしても良い。この時、シート7全体を振動させる振幅Aや、振動させる周波数fや、振動の継続時間Tは、加速度に応じて変更しても良い。

[0155] C-3. 第3変形例：

また、ヘッドレスト7hを移動させることによって、自動運転動作の内容を予告することも可能である。

[0156] 図18A～18Bには、自動運転動作の内容に応じて、ヘッドレスト7hを移動させる第3変形例が例示されている。

[0157] 例えば、図18Aでは、ヘッドレスト7hがシート7に対して前後方向に傾くようになっており、シート7に内蔵された電動アクチュエーター7mHを駆動することによって、ヘッドレスト7hを前後方向に傾けることが可能となっている。

[0158] このような第3変形例では、自動運転動作の内容が加速であった場合には、ヘッドレスト7hを基準位置から正方向（すなわち、ヘッドレスト7hが前方に移動する方向）に回転させ、自動運転動作の内容が減速であった場合には、ヘッドレスト7hを基準位置から負方向（すなわち、ヘッドレスト7hが後方に移動する方向）に回転させる。こうすれば、自車両1が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0159] 尚、この時にヘッドレスト7hを回転させる目標の回転角度 θ_b も、「目標位置」に該当する。

[0160] あるいは、図18Bに示したように、ヘッドレスト7hを左右方向に回転可能に設けておき、7hに内蔵された電動アクチュエーター7mGを駆動することによって、ヘッドレスト7hを左右方向に回転させてもよい。

[0161] このような場合、自動運転動作の内容が右操舵であった場合には、ヘッドレスト7hを基準位置から正方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て右方向）に回転させ、自動運転動作の内容が左操舵であった場合には、ヘッドレスト7hを基準位置から負方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て左方向）に回転させる。こうすれば、自車両1が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0162] 尚、この時にシート7を回転させる目標も回転角度 θ_c も、「目標位置」

に該当する。また、本変形例の電動アクチュエーター 7 m H や、電動アクチュエーター 7 m G も、「駆動部」に該当する。

[0163] また、上述した第 3 変形例においても、加速度や操舵量の大きさに応じて、ヘッドレスト 7 h を前後方向あるいは左右方向に回転させる態様は、前述した本実施例と同様に、種々の態様とすることができる。

[0164] すなわち、図 9 や図 10 を用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量の大きさと、ヘッドレスト 7 h を回転させた角度とが比例するようにしても良い。あるいは、図 11 A を用いて前述した場合と同様に、加速度の絶対値や操舵量が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、加速度や操舵量の変化量に対する角度の変化量を小さくしてもよい。若しくは、図 11 B や図 11 C を用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量に対して、ヘッドレスト 7 h を回転させた角度を段階的に異ならせても良い。

[0165] 更には、図 12 を用いて前述した場合と同様に、ヘッドレスト 7 h を前後あるいは左右に振動させることによって、加減速する旨や操舵する旨を運転者に伝えるようにしても良い。この時、ヘッドレスト 7 h を前後あるいは左右に振動させる振幅 A や、振動させる周波数 f や、振動の継続時間 T は、加速度や操舵量に応じて変更しても良い。

[0166] C-4. 第 4 変形例：

また、シート 7 の前方の床面の一部を移動可能に設けておき、この移動可能な床面（以下、移動床面）を移動させることによって、自動運転動作の内容を予告することとしても良い。

[0167] 図 19 A ~ 19 B には、自動運転動作の内容に応じて、移動床面 8 a を移動させる第 4 変形例が例示されている。

[0168] 図 19 A に例示したように、第 4 変形例の移動床面 8 a は、自転車 1 の床面に取り付けられた基台部 8 b に対して、前後方向および左右方向にスライド可能に取り付けられている。そして、移動床面 8 a は、電動アクチュエーター 8 c を用いて前後方向にスライドさせることが可能となっており、電動ア

クチュエーター 8 d を用いて左右方向にスライドさせることが可能となっている。

[0169] 尚、本変形例の電動アクチュエーター 8 c や、電動アクチュエーター 8 d も、「駆動部」に該当する。

[0170] このような第 4 変形例では、自動運転動作の内容が加速であった場合には、移動床面 8 a を基準位置から前方向に移動させ、自動運転動作の内容が減速であった場合には、移動床面 8 a を基準位置から後方向に移動させる。こうすれば、自車両 1 が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0171] 尚、この時に移動床面 8 a を移動させる目標位置 L d も、「目標位置」に該当する。

[0172] また、自動運転動作の内容が右操舵であった場合には、移動床面 8 a を、シート 7 に座った乗員から見て基準位置よりも右方向に移動させ、自動運転動作の内容が左操舵であった場合には、移動床面 8 a を、シート 7 に座った乗員から見て基準位置よりも左方向に移動させる。こうすれば、自車両 1 が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0173] 尚、この時に移動床面 8 a を移動させる目標位置 L e も、「目標位置」に該当する。

[0174] また、上述した第 4 変形例においても、加速度や操舵量の大きさに応じて、移動床面 8 a を前後方向あるいは左右方向に移動させる態様は、前述した本実施例と同様に、種々の態様とすることができる。

[0175] すなわち、図 9 や図 10 を用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量の大きさと、移動床面 8 a の移動量とが比例するようにしても良い。あるいは、図 11 A を用いて前述した場合と同様に、加速度の絶対値や操舵量が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、加速度や操舵量の変化量に対する移動量の変化量を小さくしてもよい。若しくは、図 11 B や図 11 C を用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量に対して

移動量を段階的に異ならせても良い。

[0176] 更には、図 1 2 を用いて前述した場合と同様に、移動床面 8 a を前後あるいは左右に振動させることによって、加減速する旨や操舵する旨を運転者に伝えるようにしても良い。この時、移動床面 8 a を前後あるいは左右に振動させる振幅 A や、振動させる周波数 f や、振動の継続時間 T は、加速度や操舵量に応じて変更しても良い。

[0177] 尚、第 4 変形例のように、移動床面 8 a を移動させる態様では、シート 7 に座った乗員の脚を動かすことになる。このため、乗員が運転席側のシート 7 に座っていた場合には、移動床面 8 a を移動させた時に乗員の膝がステアリングハンドル 6 に干渉してしまうことが起こり得る。

[0178] そこで、自動運転中は、移動床面 8 a の位置が、手動運転の時に比べて低くなるようにしてもよい。例えば、自動運転を開始するに先立って、移動床面 8 a を基台部 8 b ごと、手動運転の時よりも低い位置に移動させ、その状態で移動床面 8 a を移動させることによって、自動運転の内容を乗員に対して予告するようにしても良い。もちろん、基台部 8 b は動かさずに、移動床面 8 a を低い位置に移動させるようにしても良い。

[0179] あるいは、図 1 9 B に例示したように、基台部 8 b の前側（シート 7 に座った乗員から見て奥側）を軸支しておき、電動アクチュエーター 8 h を駆動することによって、基台部 8 b の前側を中心に、後側（シート 7 に座った乗員から見て手前側）が低くなるように基台部 8 b を回転させてもよい。そして、自動運転から手動運転に復帰する際には、再び電動アクチュエーター 8 h を駆動することによって、基台部 8 b を元の位置まで復帰させても良い。

[0180] こうすれば、自動運転中は移動床面 8 a を低い位置に移動させておき、自動運転が終了すると、移動床面 8 a を元の位置に復帰させることが可能となる。

[0181] また、上述した第 4 変形例では、移動床面 8 a の移動態様が、前後左右に並進運動する態様であるものとして説明した。しかし、移動床面 8 a を移動させる態様は並進移動である必要は無く、移動床面 8 a の移動を運転者が認

識可能な態様であれば、種々の態様とすることができる。

[0182] 例えば、図2 0A～2 0Bに例示したように、基台部8 bに対して、前後方向および左右方向に傾斜可能に取り付けられた移動床面8 eと、移動床面8 eを前後方向に傾斜させるための電動アクチュエーター8 fと、移動床面8 eを左右方向に傾斜させるための電動アクチュエーター8 gとを設けることとしても良い。

[0183] 尚、本変形例の電動アクチュエーター8 fや、電動アクチュエーター8 gも、「駆動部」に該当する。

[0184] そして、自動運転動作の内容が加速であった場合には、図2 0A～2 0Bに例示したように、移動床面8 eを基準位置から正方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て奥側が低くなる方向）に回転させ、自動運転動作の内容が減速であった場合には、移動床面8 eを基準位置から負方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て奥側が高くなる方向）に回転させる。こうすれば、自車両1が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0185] 尚、この時に移動床面8 eを回転させる角度 $\theta f a$ も、「目標位置」に該当する。

[0186] また、自動運転動作の内容が右操舵であった場合には、移動床面8 eを基準位置から正方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て右方向）に回転させ、自動運転動作の内容が左操舵であった場合には、移動床面8 aを、基準位置から負方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て左方向）に回転させる。こうすれば、自車両1が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0187] 尚、この時に移動床面8 eを回転させる角度 $\theta f b$ も、「目標位置」に該当する。

[0188] また、上述した第4変形例においても、加速度や操舵量の大きさに応じて、移動床面8 a、8 eを移動（あるいは回転）させる態様は、前述した本実施例と同様に、種々の態様とすることができる。

[0189] すなわち、図9や図10を用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量の大きさと、移動床面8aの移動量（あるいは移動床面8eの角度 $\theta f a$ 、 $\theta f b$ ）とが比例するようにしても良い。あるいは、図11Aを用いて前述した場合と同様に、加速度の絶対値や操舵量が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、加速度や操舵量の変化量に対する移動量（あるいは角度 $\theta f a$ 、 $\theta f b$ ）の変化量を小さくしてもよい。若しくは、図11Bや図11Cを用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量に対して移動量（あるいは角度 $\theta f a$ 、 $\theta f b$ ）を段階的に異ならせても良い。

[0190] 更には、図12を用いて前述した場合と同様に、移動床面8eを前後あるいは左右に振動させることによって、加減速する旨や操舵する旨を運転者に伝えるようにしても良い。この時、移動床面8eを前後あるいは左右に振動させる振幅Aや、振動させる周波数fや、振動の継続時間Tは、加速度や操舵量に応じて変更しても良い。

[0191] 加えて、移動床面8eを傾ける態様でも、上述した移動床面8aを移動させる態様と同様に、シート7に座った乗員の脚を動かすことになるので、移動床面8eを傾けた時に乗員の膝がステアリングハンドル6に干渉してしまうことが起こり得る。

[0192] そこで、自動運転中は、移動床面8eの位置が、手動運転の時に比べて低くなるようにしてもよい。例えば、移動床面8eを基台部8bごと、手動運転の時よりも低い位置に移動させてもよい。もちろん、基台部8bは動かさずに、移動床面8eを低い位置に移動させるようにしても良い。

[0193] 更には、図20Bに例示したように、基台部8bの前側（シート7に座った乗員から見て奥側）を軸支しておき、電動アクチュエーター8hを駆動することによって、基台部8bの前側を中心に、後側（シート7に座った乗員から見て手前側）が低くなるように基台部8bを回転させてもよい。

[0194] こうすれば、自動運転中は移動床面8eを低い位置に移動させておき、自動運転が終了すると、移動床面8eを元の位置に復帰させることが可能とな

る。

[0195] C-5. 第5変形例：

あるいは、アームレスト9を移動可能に設けておき、アームレスト9を移動させることによって、自動運転動作の内容を予告することとしても良い。

[0196] 図21A～21Bには、自動運転動作の内容に応じて、アームレスト9を移動させる第5変形例が例示されている。

[0197] 図21Aに示されるように、第5変形例のアームレスト9は、前後方向および左右方向にスライド可能に設けられている。また、図21Bに示されるように、アームレスト9の内部には、アームレスト9を前後方向にスライドさせるための電動アクチュエーター9aと、アームレスト9を左右方向にスライドさせるための電動アクチュエーター9bとが搭載されている。

[0198] 尚、本変形例の電動アクチュエーター9aや、電動アクチュエーター9bも、「駆動部」に該当する。

[0199] このような第5変形例では、自動運転動作の内容が加速であった場合には、アームレスト9を基準位置から前方向に移動させ、自動運転動作の内容が減速であった場合には、アームレスト9を基準位置から後方向に移動させる。こうすれば、自車両1が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0200] 尚、この時にアームレスト9を移動させる目標位置Lfも、「目標位置」に該当する。

[0201] また、自動運転動作の内容が右操舵であった場合には、アームレスト9を、シート7に座った乗員から見て基準位置よりも右方向に移動させ、自動運転動作の内容が左操舵であった場合には、アームレスト9を、シート7に座った乗員から見て基準位置よりも左方向に移動させる。こうすれば、自車両1が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを乗員に認識させることができる。

[0202] 尚、この時にアームレスト9を移動させる目標位置Lgも、「目標位置」に該当する。

- [0203] また、アームレスト9を移動させる態様は、図21A～21Bに例示したように並進移動させる態様に限られるわけではなく、前後方向および左右方向に傾ける態様とすることもできる。
- [0204] 例えば、図22Aに例示したように、アームレスト9を前後方向および左右方向に傾斜可能に設けておき、図22Bに示すように、アームレスト9を前後方向に傾斜させるための電動アクチュエーター9cと、アームレスト9を左右方向に傾斜させるための電動アクチュエーター9dとを設けることとしても良い。
- [0205] 尚、本変形例の電動アクチュエーター9cや、電動アクチュエーター9dも、「駆動部」に該当する。
- [0206] そして、自動運転動作の内容が加速であった場合には、図22A～22Bに例示したように、アームレスト9を基準位置から正方向（すなわち、前側が低くなる方向）に回転させ、自動運転動作の内容が減速であった場合には、アームレスト9を基準位置から負方向（すなわち、後側が高くなる方向）に回転させる。こうすれば、自車両1が加速しようとしているのか、減速しようとしているのかを乗員に認識させることができる。
- [0207] 尚、この時にアームレスト9を回転させる角度 θ_{aa} も、「目標位置」に該当する。
- [0208] また、自動運転動作の内容が右操舵であった場合には、アームレスト9を基準位置から正方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て右方向）に回転させ、自動運転動作の内容が左操舵であった場合には、アームレスト9を基準位置から負方向（すなわち、シート7に座った乗員から見て左方向）に回転させる。こうすれば、自車両1が右操舵しようとしているのか、左操舵しようとしているのかを乗員に認識させることができる。
- [0209] 尚、この時にアームレスト9を回転させる角度 θ_{ab} も、「目標位置」に該当する。
- [0210] また、上述した第5変形例においても、加速度や操舵量の大きさに応じて、アームレスト9を前後方向あるいは左右方向に移動させる態様、あるいは

傾ける態様は、前述した本実施例と同様に、種々の態様とすることができる。

[0211] すなわち、図9や図10を用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量の大きさと、アームレスト9の移動量（あるいは角度 θ_{aa} 、 θ_{ab} ）とが比例するようにしても良い。あるいは、図11Aを用いて前述した場合と同様に、加速度の絶対値や操舵量が所定の閾値よりも小さい場合には、所定の閾値よりも大きい場合よりも、加速度や操舵量の変化量に対する移動量（あるいは角度 θ_{aa} 、 θ_{ab} ）の変化量を小さくしてもよい。若しくは、図11Bや図11Cを用いて前述した場合と同様に、加速度や操舵量に対して移動量（あるいは角度 θ_{aa} 、 θ_{ab} ）を段階的に異ならせても良い。

[0212] 更には、図12を用いて前述した場合と同様に、アームレスト9を前後あるいは左右に振動させることによって、加減速する旨や操舵する旨を運転者に伝えるようにしても良い。この時、アームレスト9を前後あるいは左右に振動させる振幅Aや、振動させる周波数fや、振動の継続時間Tは、加速度や操舵量に応じて変更しても良い。

[0213] また、自動運転中に自動運転制御装置100では対応が困難な状況が発生した場合には、運転者に運転を代わって貰わなければならない。このような場合には、シート7の背もたれ部7bや、ランバーサポート部7R、7L、シート7全体、ヘッドレスト7h、移動床面8a、8e、アームレスト9の少なくとも1つを振動させることによって、運転者に対してオーバーライド（すなわち、自動運転中に運転者が運転操作を行って運転に介入することにより、自動運転状態を手動運転状態に切り換えること）を要求しても良い。

[0214] 例えば図23に示したように、シート7の背もたれ部7bの角度 θ_B を一定周期で振動させたり、あるいはランバーサポート部7R、7Lの角度 ϕ_L を一定周期で振動させたりする。もちろん、シート7全体を一定周期で前後に移動させたり、ヘッドレスト7hや移動床面8eやアームレスト9を一定周期で前後あるいは左右に回転させたり、移動床面8aや、アームレスト9

を一定周期で前後あるいは左右に振動させたりしても良い。このような動きは、通常の自動運転内容の予告とは明らかに違う動きであるため、運転者はオーバーライドが要求されていることを容易に認識することが可能となる。

[0215] 以上、本実施例および各種の変形例を例示したが、実施例及び変形例は、上記の実施例あるいは各種の変形例に限られるものではない。本開示の技術的思想は、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 自車両（１）の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作を制御することにより、自動運転を実現する自動運転制御装置（１００）であって、
- 前記自車両の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作の内容を決定する運転動作決定部（１２１）と、
- 前記決定された運転動作の内容に従って、該自車両の運転動作を制御する運転動作制御部（１２２）と、
- 前記自車両の座席（７）に設けられた駆動部（７ｍＴ、７ｍＲ、７ｍＬ、７ｍＦ、７ｍＳ、７ｍＫ、７ｍＨ、７ｍＧ）を駆動することによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力部（１３２）と
- を備える自動運転制御装置。
- [請求項2] 請求項１に記載の自動運転制御装置であって、
- 前記駆動部は、前記座席の背もたれ部（７ｂ）を駆動する駆動部（７ｍＴ）である
- 自動運転制御装置。
- [請求項3] 請求項１に記載の自動運転制御装置であって、
- 前記駆動部は、前記座席のランバーサポート部（７Ｒ、７Ｌ）を駆動する駆動部（７ｍＲ、７ｍＬ）である
- 自動運転制御装置。
- [請求項4] 請求項１に記載の自動運転制御装置であって、
- 前記駆動部は、前記座席のヘッドレスト（７ｈ）を駆動する駆動部（７ｍＨ、７ｍＧ）である
- 自動運転制御装置。
- [請求項5] 自車両（１）の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作を制御することにより、自動運転を実現する自動運転制御装置（１００）であって、

前記自車両の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作の内容を決定する運転動作決定部（１２１）と、

前記決定された運転動作の内容に従って、該自車両の運転動作を制御する運転動作制御部（１２２）と、

前記自車両の座席に対して前方の位置に、移動可能な態様で設けられた移動床面（８ａ、８ｅ）の駆動部（８ｃ、８ｄ、８ｆ、８ｇ）を駆動して、前記移動床面を移動させることによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力部（１３２）と

を備える自動運転制御装置。

[請求項6]

請求項５に記載の自動運転制御装置であって、

前記移動床面は、

前記運転情報出力部は、前記移動床面を移動させて前記運転情報を出力するに先立って、前記移動床面を上下動させる駆動部（８ｈ）を駆動することによって、前記移動床面を手動運転中よりも低い位置に移動させる

自動運転制御装置。

[請求項7]

自車両（１）の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作を制御することにより、自動運転を実現する自動運転制御装置（１００）であって、

前記自車両の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作の内容を決定する運転動作決定部（１２１）と、

前記決定された運転動作の内容に従って、該自車両の運転動作を制御する運転動作制御部（１２２）と、

前記自車両の座席に対して側方の位置に、移動可能な態様で設けられたアームレスト（９）の駆動部（９ａ、９ｂ、９ｃ、９ｄ）を駆動して、前記アームレストを移動させることによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力部（１３２）

と

を備える自動運転制御装置。

[請求項8] 請求項1ないし請求項7の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、

前方に存在する車両または障害物である前方対象物までの距離と、前記前方対象物と前記自車両との相対速度とを取得して、前記前方対象物に対する衝突時間を算出する衝突時間算出部（112）を備え、

前記運転動作決定部は、所定の第1閾値時間と前記衝突時間とを比較することによって、前記運転動作の実施時期を決定しており、

前記運転情報出力部は、前記第1閾値時間よりも大きな所定の第2閾値時間と前記衝突時間とを比較することによって決定した時期に、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項9] 請求項1ないし請求項8の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、

前記自車両が存在する自車両位置を取得する自車両位置取得部（113）と、

前記自車両位置を含む領域の地図情報を取得する地図情報取得部（114）と

を備え、

前記運転動作決定部は、前記自車両位置と前記地図情報とに基づいて前記運転動作の内容を決定すると共に、該運転動作を実施する前記地図情報上での自車両位置を決定することによって、該運転動作の実施時期を決定しており、

前記運転情報出力部は、前記運転動作を実施する前記地図情報上での自車両位置から手前側に所定距離の位置で、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

- [請求項10] 請求項 1 ないし請求項 9 の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、
前記自車両の周囲環境を取得する周囲環境取得部（111）を備え、
前記運転動作決定部は、前記周囲環境に基づいて、前記運転動作の内容と、該運転動作の実施時期とを決定する
自動運転制御装置。
- [請求項11] 請求項 10 に記載の自動運転制御装置であって、
前記周囲環境取得部は、前記自車両に搭載された車載カメラ（2）によって得られた撮影画像を解析することによって、前記自車両の前方の道路形状を前記周囲環境として取得しており、
前記運転動作決定部は、前記道路形状に基づいて、前記運転動作の内容および実施時期を決定する
自動運転制御装置。
- [請求項12] 請求項 10 または請求項 11 に記載の自動運転制御装置であって、
前記周囲環境取得部は、前記自車両の前方に存在する交差点までの距離を、前記周囲環境として取得しており、
前記運転動作決定部は、前記交差点までの距離に基づいて、前記運転動作の内容および実施時期を決定する
自動運転制御装置。
- [請求項13] 請求項 10 ないし請求項 12 の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、
前記周囲環境取得部は、前記自車両の前方に存在するトンネル入口あるいはトンネル出口までの距離を、前記周囲環境として取得しており、
前記運転動作決定部は、前記トンネル入口あるいは前記トンネル出口までの距離に基づいて、前記運転動作の内容および実施時期を決定する

自動運転制御装置。

[請求項14] 請求項10ないし請求項13の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、

前記周囲環境取得部は、前記自車両の前方に存在する登り坂の終了地点までの距離を、前記周囲環境として取得しており、

前記運転動作決定部は、前記登り坂の終了地点までの距離に基づいて、前記運転動作の内容および実施時期を決定する

自動運転制御装置。

[請求項15] 請求項10ないし請求項14の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、

前記周囲環境取得部は、前記自車両に搭載された車載カメラ（2）によって得られた撮影画像を解析することによって、前記自車両から前方に向かっての視程の程度を、前記周囲環境として取得しており、

前記運転動作決定部は、前記視程の程度に基づいて、前記運転動作の内容および実施時期を決定する

自動運転制御装置。

[請求項16] 請求項2、請求項4、請求項5ないし請求項7の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速または減速に関する前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項17] 請求項16に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速または減速の程度に応じて、前記駆動部が駆動する対象物の目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項18] 請求項17に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速または減速の程度が所定

値よりも小さい範囲では、該所定値よりも大きい範囲よりも、前記加速または減速の程度に対する前記目標位置の変化量が小さな値となるように、前記目標位置を異ならせる

自動運転制御装置。

[請求項19]

請求項17に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速または減速の程度が所定値よりも小さい範囲では、該所定値よりも大きい範囲よりも、前記加速または減速の程度に対する前記目標位置の変化量が大きな値となるように、前記目標位置を異ならせる

自動運転制御装置。

[請求項20]

請求項17に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速また減速の程度と所定の閾値との大小関係に応じて、前記目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項21]

請求項17に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速または減速の程度と、複数の前記閾値との大小関係に応じて、前記目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項22]

請求項16に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速または減速の程度に応じた態様で、前記駆動部が駆動する対象物を振動させることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項23]

請求項2、請求項4、請求項5ないし請求項7の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の車速に関する前記運転情報を

出力する

自動運転制御装置。

[請求項24]

請求項 2 3 に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の目標車速に応じて、前記駆動部が駆動する対象物の目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項25]

請求項 2 3 に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の目標車速が所定値よりも小さい範囲では、該所定値よりも大きい範囲よりも、前記目標車速に対する前記目標位置の変化量が小さな値となるように、前記目標位置を異ならせる

自動運転制御装置。

[請求項26]

請求項 2 3 に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の目標車速と所定の閾値との大小関係に応じて、前記目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項27]

請求項 2 6 に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の目標車速と、複数の前記閾値との大小関係に応じて、前記目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項28]

請求項 2 3 に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転情報出力部は、前記自車両の加速または減速の程度に応じた態様で、前記駆動部が駆動する対象物を振動させることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

- [請求項29] 請求項3ないし請求項7の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、
前記運転情報出力部は、前記自車両の操舵に関する操舵情報を、前記運転情報として出力する
自動運転制御装置。
- [請求項30] 請求項29に記載の自動運転制御装置であって、
前記運転情報出力部は、前記操舵情報の大きさに応じて、前記駆動部が駆動する対象物の目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する
自動運転制御装置。
- [請求項31] 請求項30に記載の自動運転制御装置であって、
前記運転情報出力部は、前記操舵情報の大きさが所定値よりも小さい範囲では、該所定値よりも大きい範囲よりも、前記操舵情報の大きさに対する前記目標位置の変化量が小さな値となるように、前記目標位置を異ならせる
自動運転制御装置。
- [請求項32] 請求項30または請求項31に記載の自動運転制御装置であって、
前記運転情報出力部は、前記操舵情報の大きさと所定の閾値との大小関係に応じて、前記目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する
自動運転制御装置。
- [請求項33] 請求項32に記載の自動運転制御装置であって、
前記運転情報出力部は、前記操舵情報の大きさと、複数の前記閾値角度との大小関係に応じて前記目標位置を異ならせることによって、前記運転情報を出力する
自動運転制御装置。
- [請求項34] 請求項29に記載の自動運転制御装置であって、
前記運転情報出力部は、前記操舵情報の大きさに応じた態様で、前

記駆動部が駆動する対象物を振動させることによって、前記運転情報を出力する

自動運転制御装置。

[請求項35] 請求項1ないし請求項31の何れか一項に記載の自動運転制御装置であって、

前記運転動作決定部は、前記運転動作の内容に加えて、警告の要否を決定しており、

前記運転情報出力部は、前記警告を要する旨が決定された場合には、前記駆動部が駆動する対象物を振動させることによって前記警告動作を行う

自動運転制御装置。

[請求項36] 周囲の状況に基づいて自動運転可能な自車両(1)に搭載されて、該自動運転中の運転動作の内容に関する運転情報を該自車両の乗員に対して出力する運転情報出力装置(130)であって、

前記自動運転中に該自車両の運転動作を制御する自動運転制御部(120)から、前記運転情報を取得する運転情報取得部(131)と、

前記自車両の座席(7)に設けられた駆動部(7mT、7mR、7mL、7mF、7mS、7mK、7mH、7mG)を駆動することによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力部(132)と

を備える運転情報出力装置。

[請求項37] 自車両の周囲の状況に基づいて該車両の運転動作を制御することにより、自動運転を実現する自動運転制御方法であって、

前記自車両の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作の内容を決定する運転動作決定工程(S110)と、

前記自車両の座席(7)に設けられた駆動部(7mT、7mR、7mL、7mF、7mS、7mK、7mH、7mG)を駆動することに

よって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力工程（S 1 1 3、S 1 1 5、S 1 1 7、S 1 1 9）と、

前記決定された運転動作の内容に従って、該自車両の運転動作を制御する運転動作制御工程（S 1 2 1）と

を備える自動運転制御方法。

[請求項38]

周囲の状況に基づいて自動運転可能な自車両に適用されて、該自動運転中の運転動作の内容に関する運転情報を該自車両の乗員に対して出力する運転情報出力方法であって、

前記運転情報を取得する運転情報取得工程（S 1 1 0）と、

前記自車両の座席（7）に設けられた駆動部（7 m T、7 m R、7 m L、7 m F、7 m S、7 m K、7 m H、7 m G）を駆動することによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力工程（S 1 1 3、S 1 1 5、S 1 1 7、S 1 1 9）と

を備える運転情報出力方法。

[請求項39]

自車両の周囲の状況に基づいて該車両の運転動作を制御することにより、自動運転を実現する自動運転制御方法であって、

前記自車両の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作の内容を決定する運転動作決定工程（S 1 1 0）と、

前記自車両の座席に対して前方の位置に、移動可能な態様で設けられた移動床面（8 a、8 e）の駆動部（8 c、8 d、8 g、8 g）を駆動して、前記移動床面を移動させることによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力工程（S 1 1 3、S 1 1 5、S 1 1 7、S 1 1 9）と、

前記決定された運転動作の内容に従って、該自車両の運転動作を制御する運転動作制御工程（S 1 2 1）と

を備える自動運転制御方法。

[請求項40]

周囲の状況に基づいて自動運転可能な自車両に適用されて、該自動運転中の運転動作の内容に関する運転情報を該自車両の乗員に対して

出力する運転情報出力方法であって、

前記運転情報を取得する運転情報取得工程（S 1 1 0）と、

前記自車両の座席に対して前方の位置に、移動可能な態様で設けられた移動床面（8 a、8 e）の駆動部（8 c、8 d、8 f、8 g）を駆動して、前記移動床面を移動させることによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力工程（S 1 1 3、S 1 1 5、S 1 1 7、S 1 1 9）と

を備える運転情報出力方法。

[請求項41]

自車両の周囲の状況に基づいて該車両の運転動作を制御することにより、自動運転を実現する自動運転制御方法であって、

前記自車両の周囲の状況に基づいて該自車両の運転動作の内容を決定する運転動作決定工程（S 1 1 0）と、

前記自車両の座席に対して側方の位置に、移動可能な態様で設けられたアームレスト（9）の駆動部（9 a、9 b、9 c、9 d）を駆動して、前記移動床面を移動させることによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力工程（S 1 1 3、S 1 1 5、S 1 1 7、S 1 1 9）と、

前記決定された運転動作の内容に従って、該自車両の運転動作を制御する運転動作制御工程（S 1 2 1）と

を備える自動運転制御方法。

[請求項42]

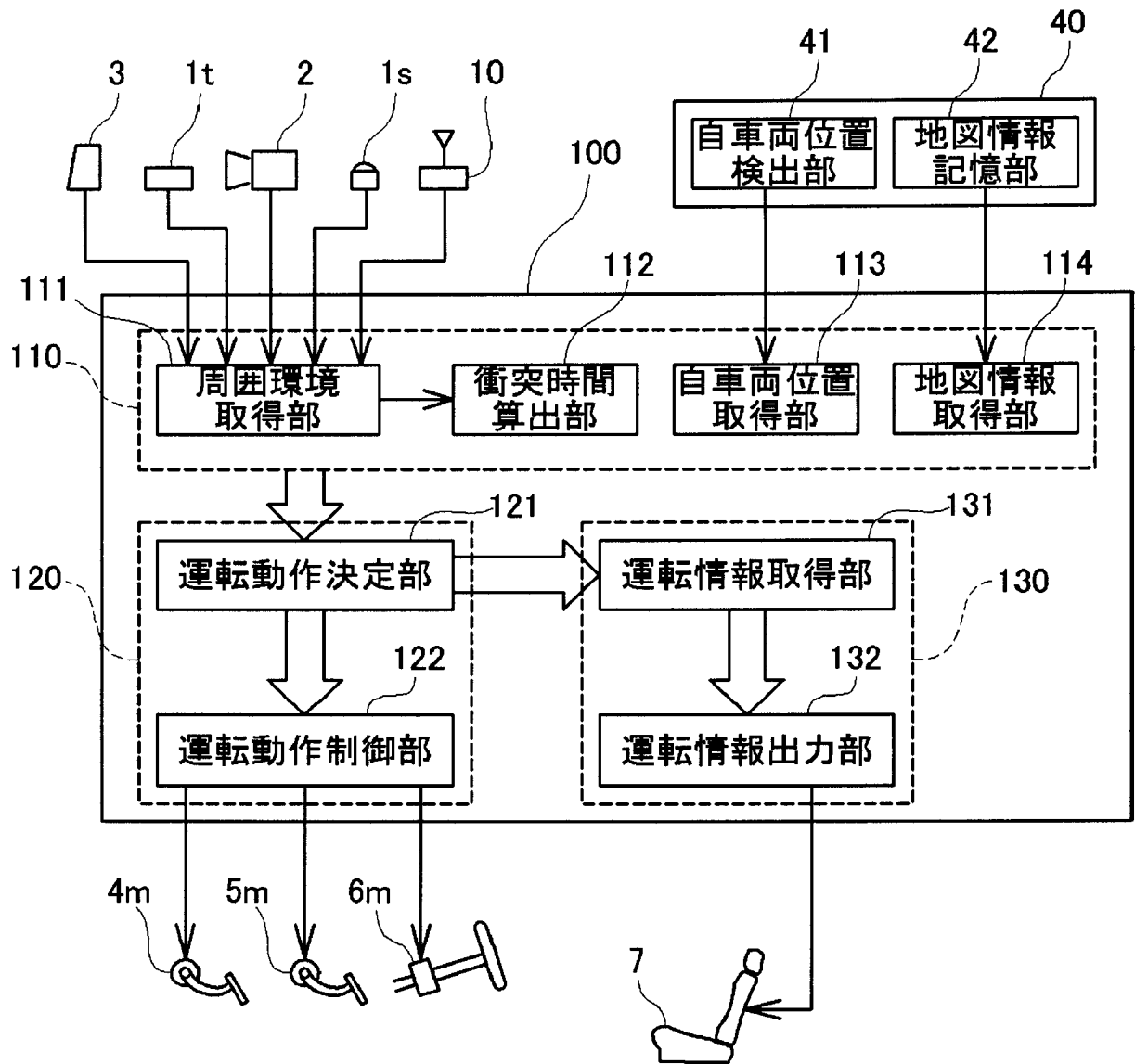
周囲の状況に基づいて自動運転可能な自車両に適用されて、該自動運転中の運転動作の内容に関する運転情報を該自車両の乗員に対して出力する運転情報出力方法であって、

前記運転情報を取得する運転情報取得工程（S 1 1 0）と、

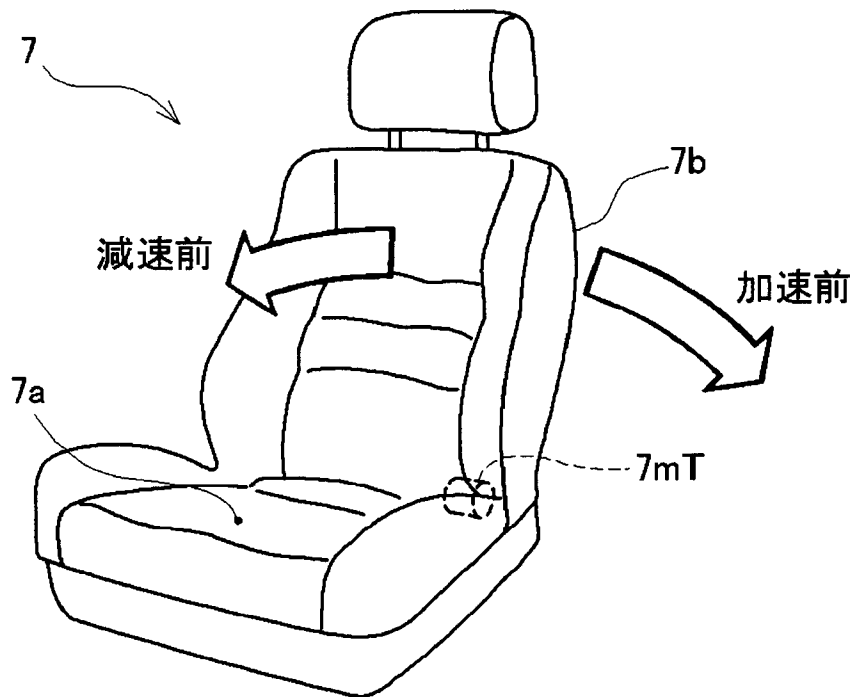
前記自車両の座席に対して側方の位置に、移動可能な態様で設けられたアームレスト（9）の駆動部（9 a、9 b、9 c、9 d）を駆動して、前記移動床面を移動させることによって、前記決定された運転動作の内容を運転情報として出力する運転情報出力工程（S 1 1 3、

S 1 1 5、S 1 1 7、S 1 1 9) と
を備える運転情報出力方法。

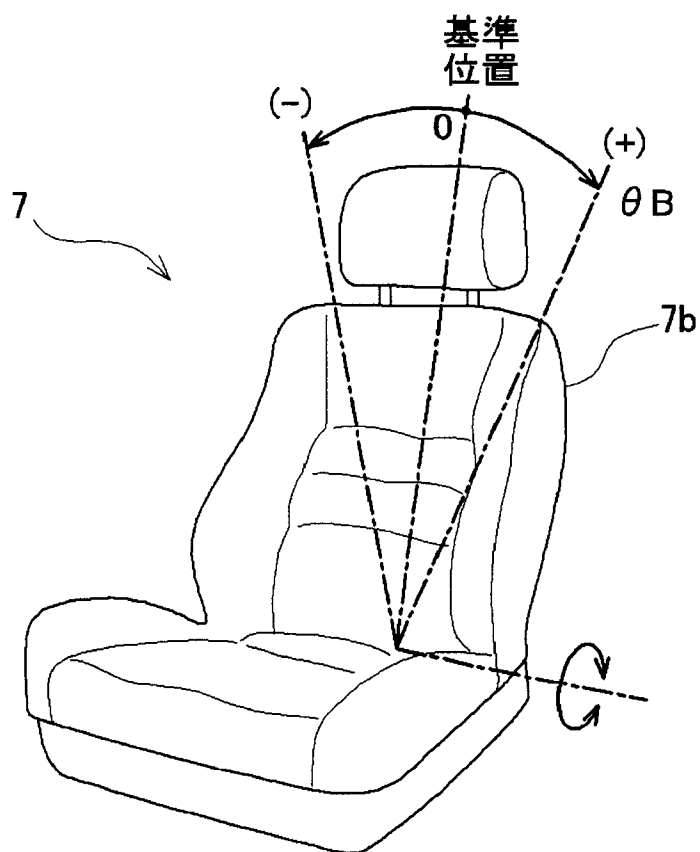
[図2]



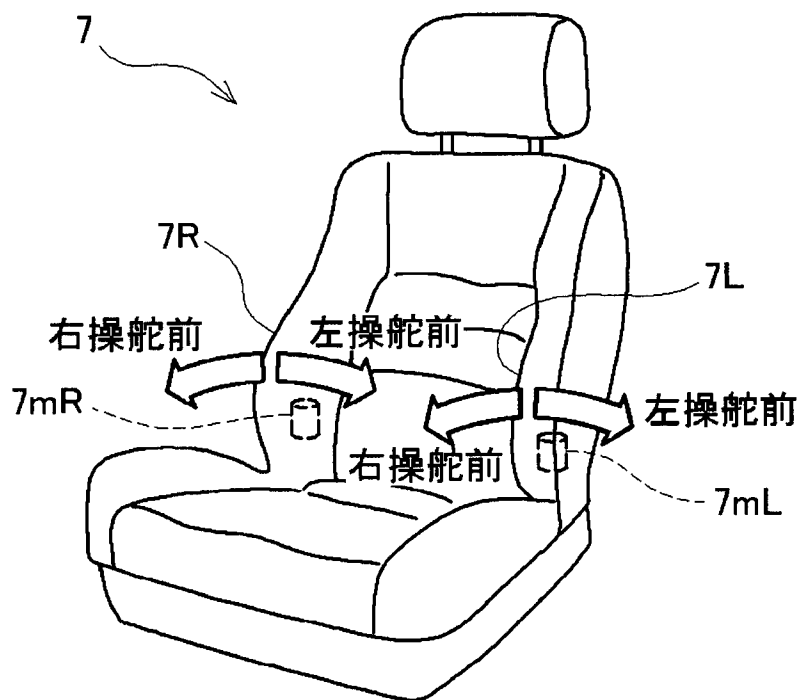
[図3A]



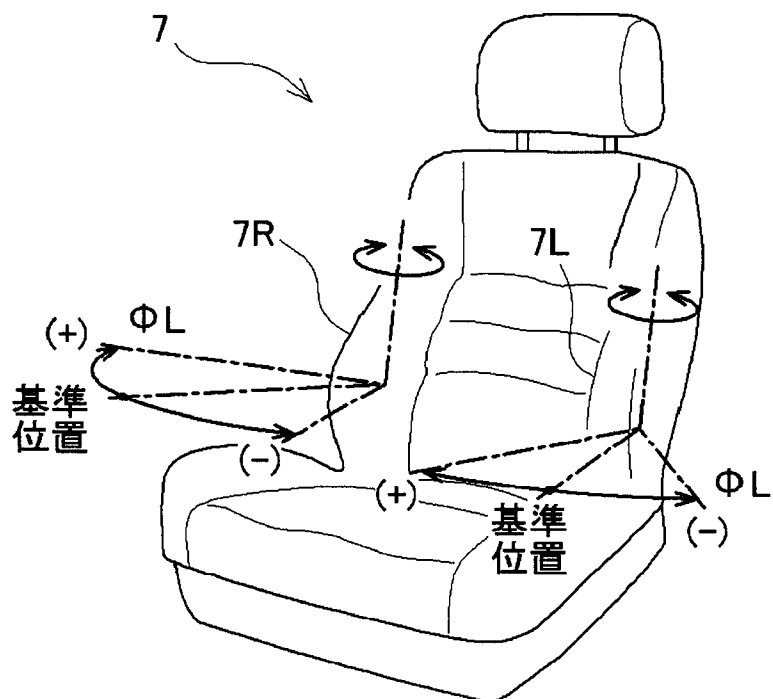
[図3B]



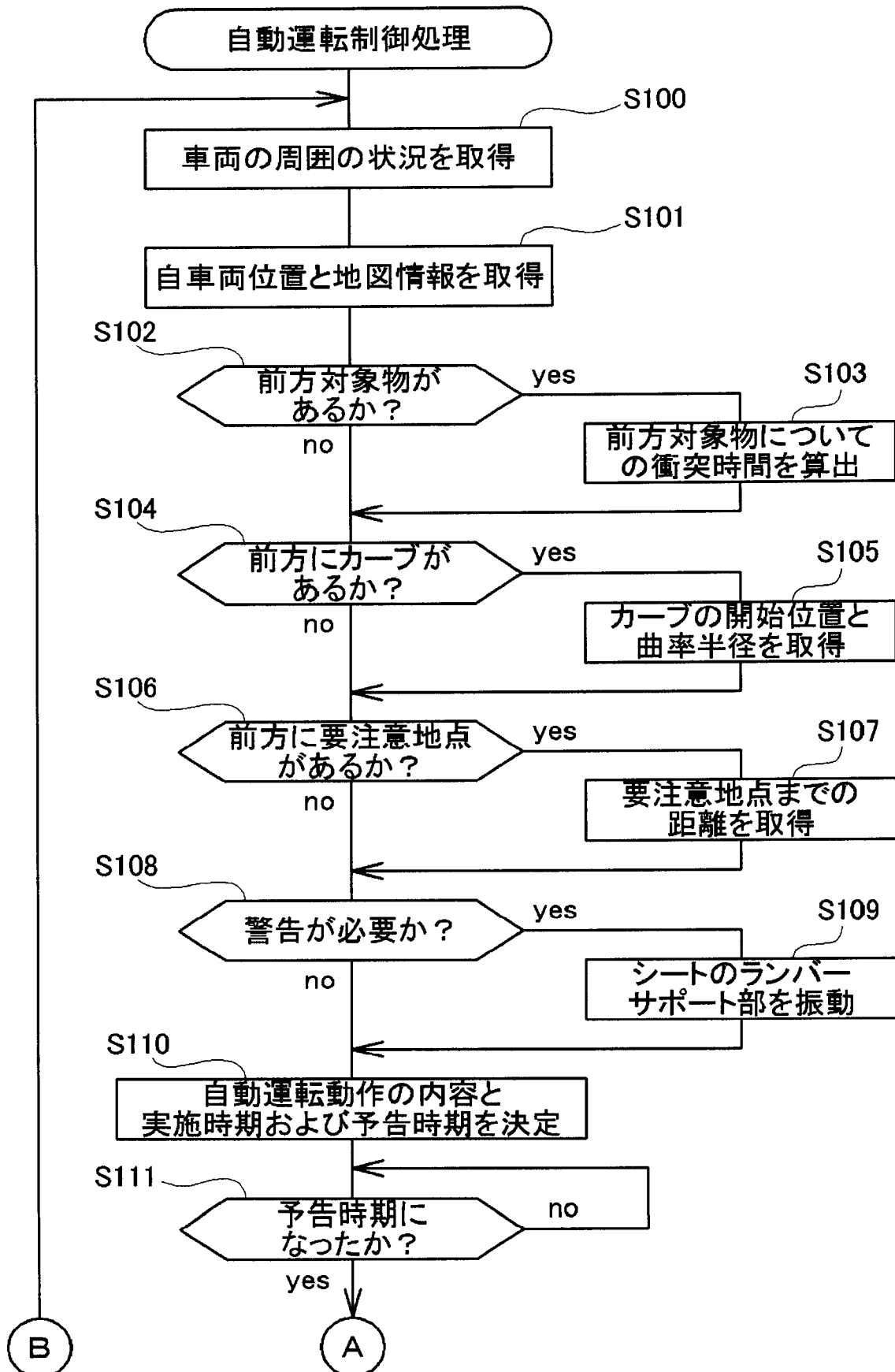
[図4A]



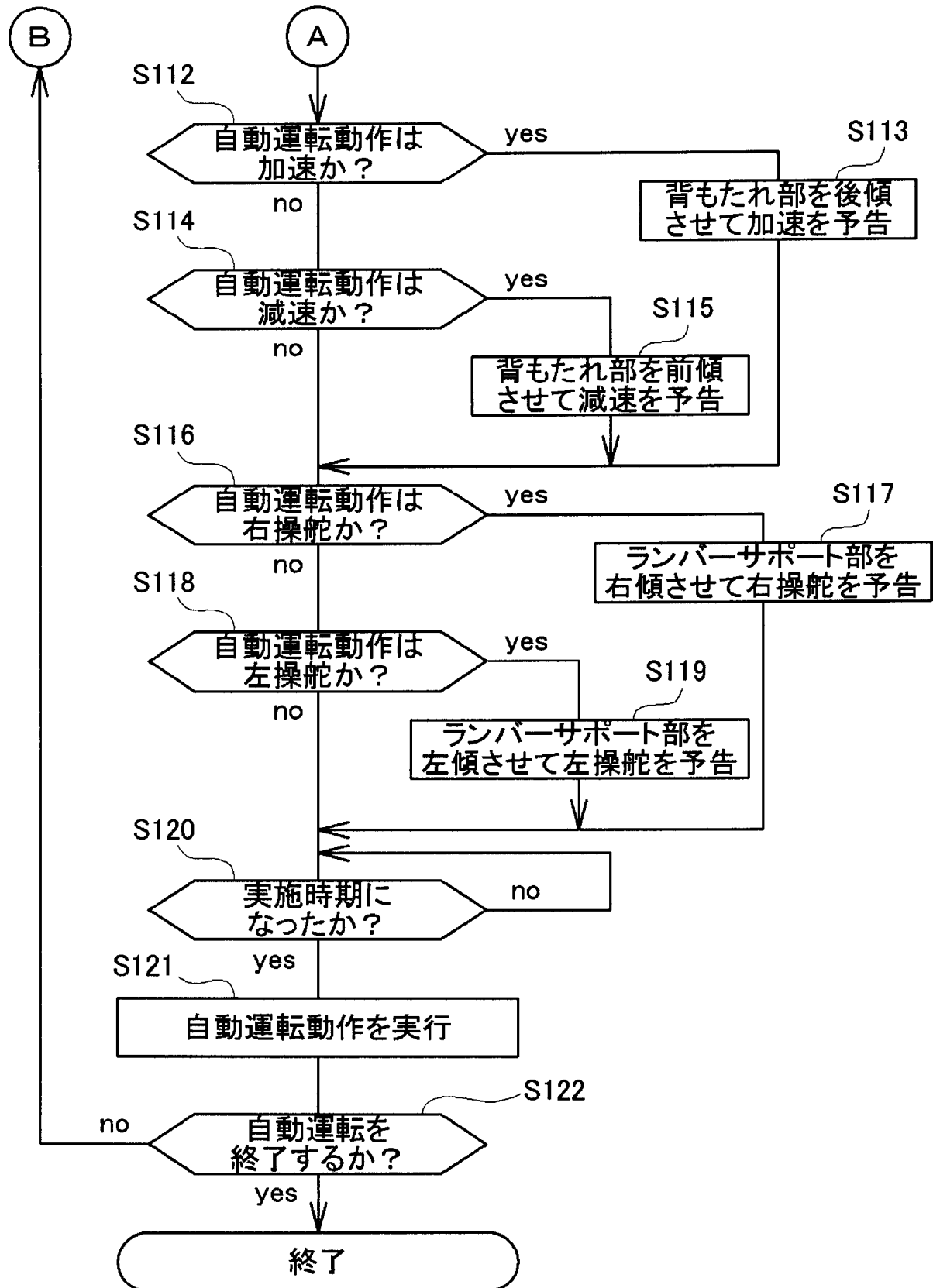
[図4B]



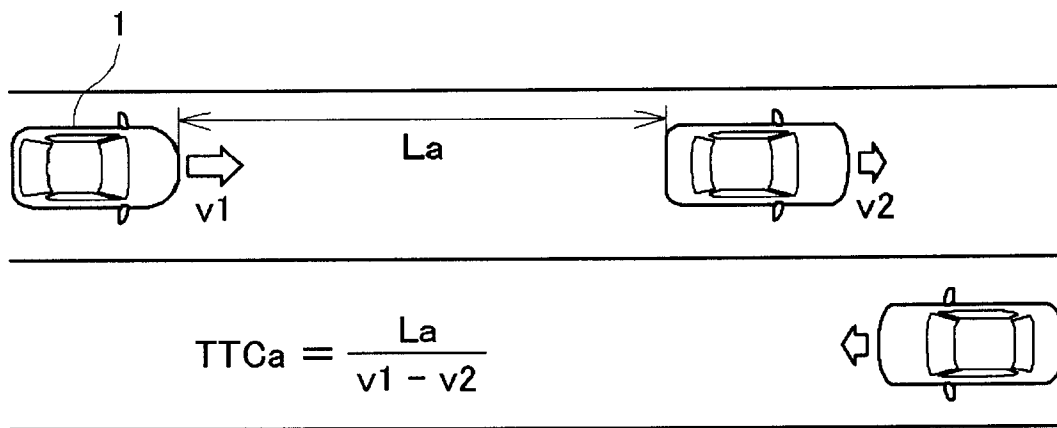
[図5]



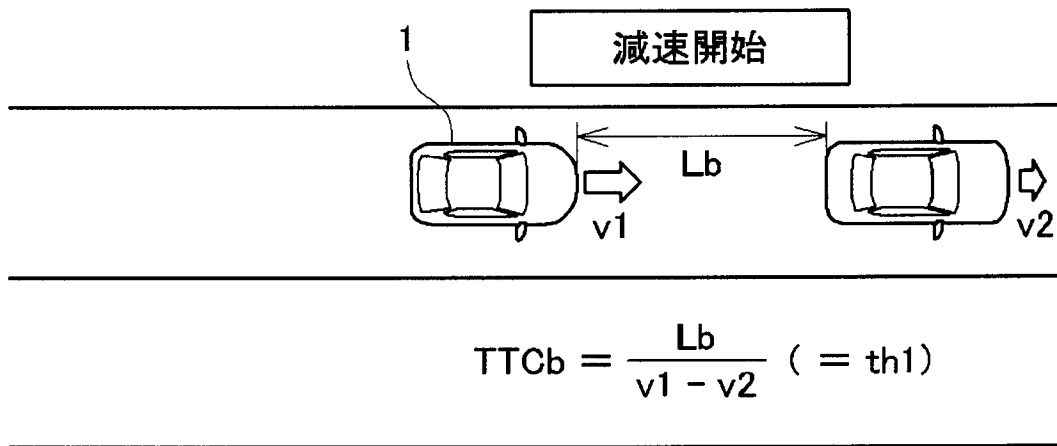
[図6]



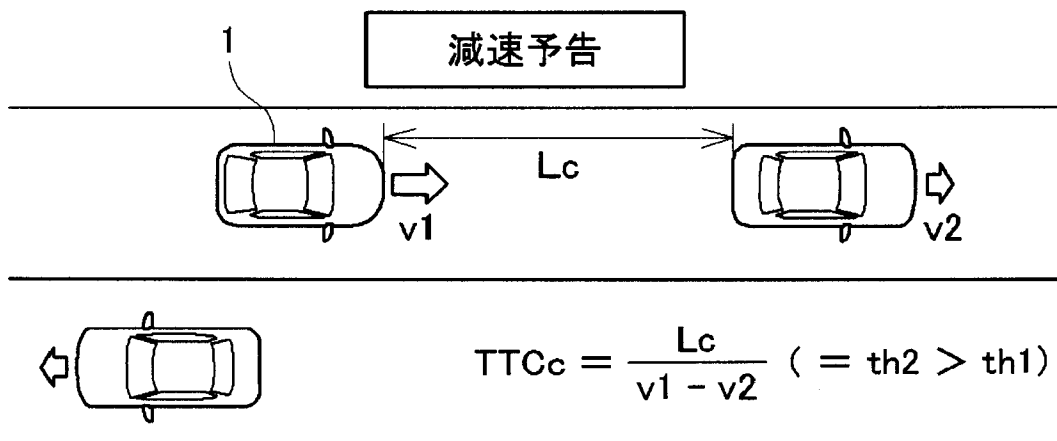
[図7A]



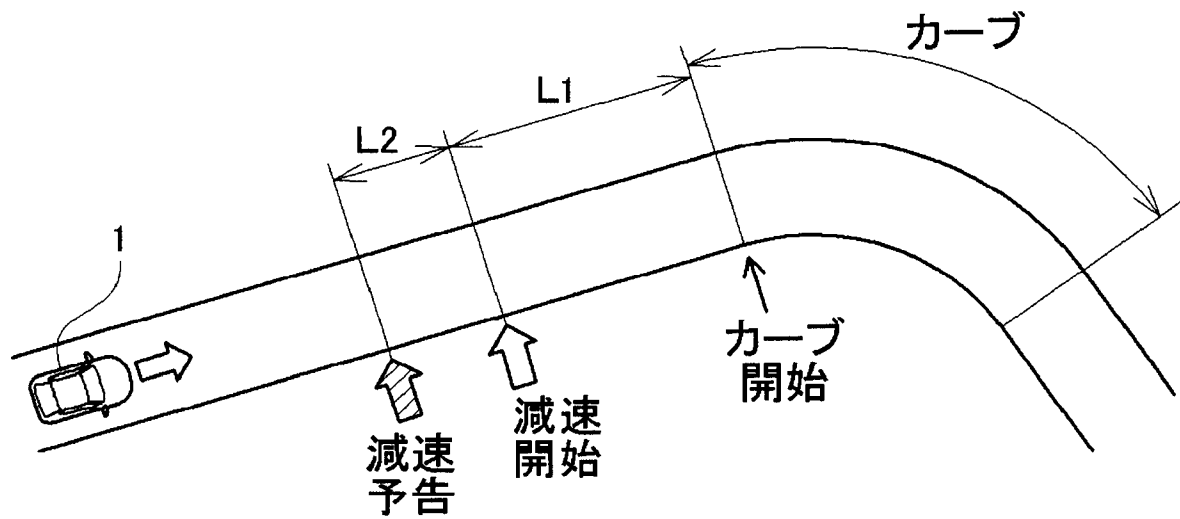
[図7B]



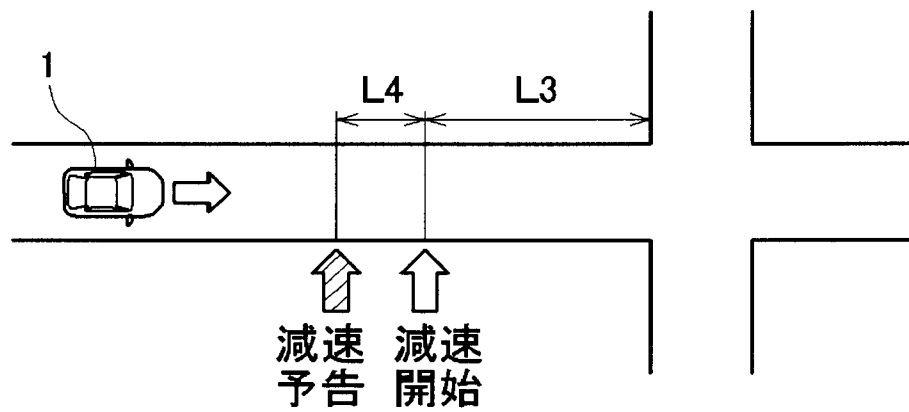
[図7C]



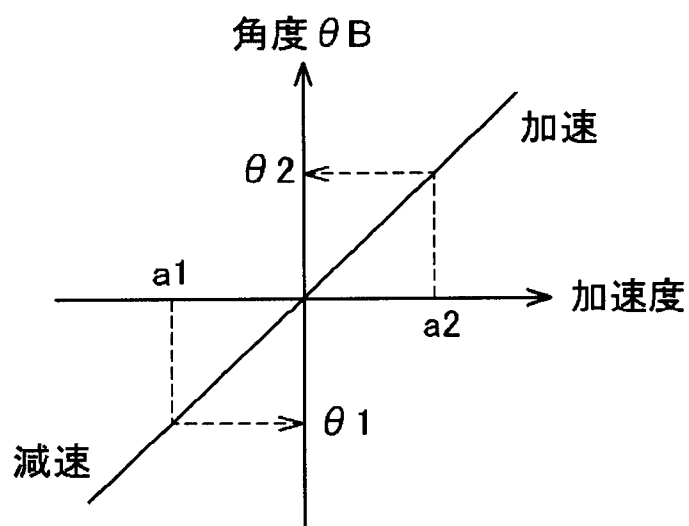
[図8A]



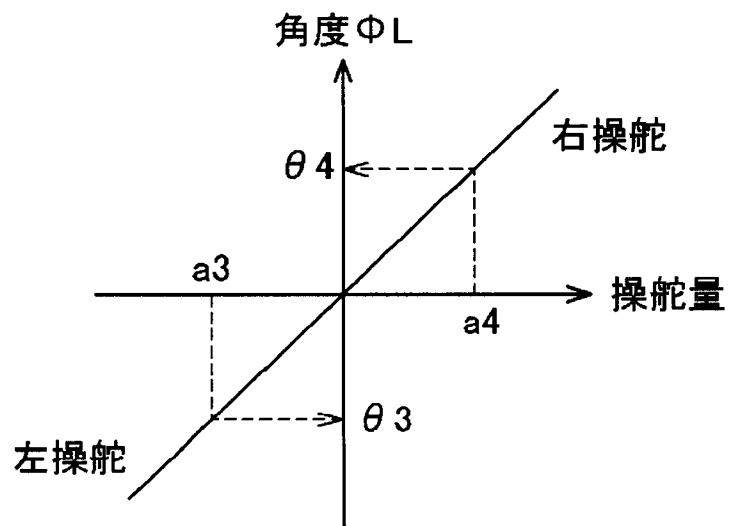
[図8B]



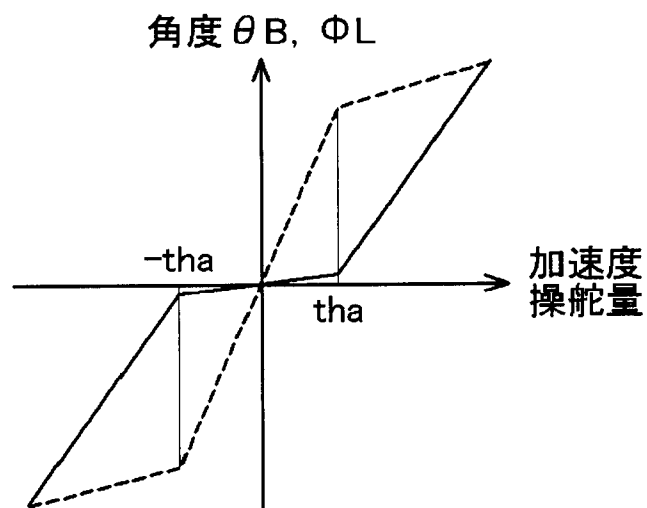
[図9]



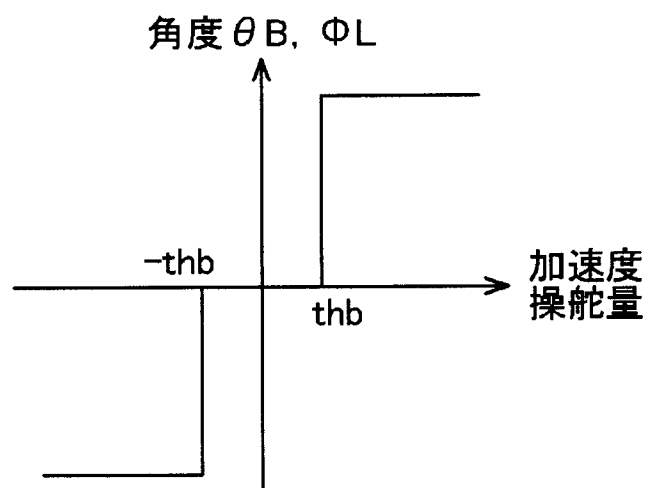
[図10]



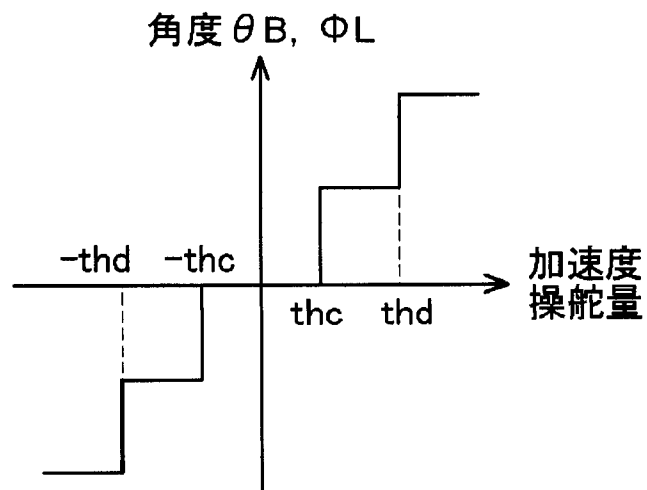
[図11A]



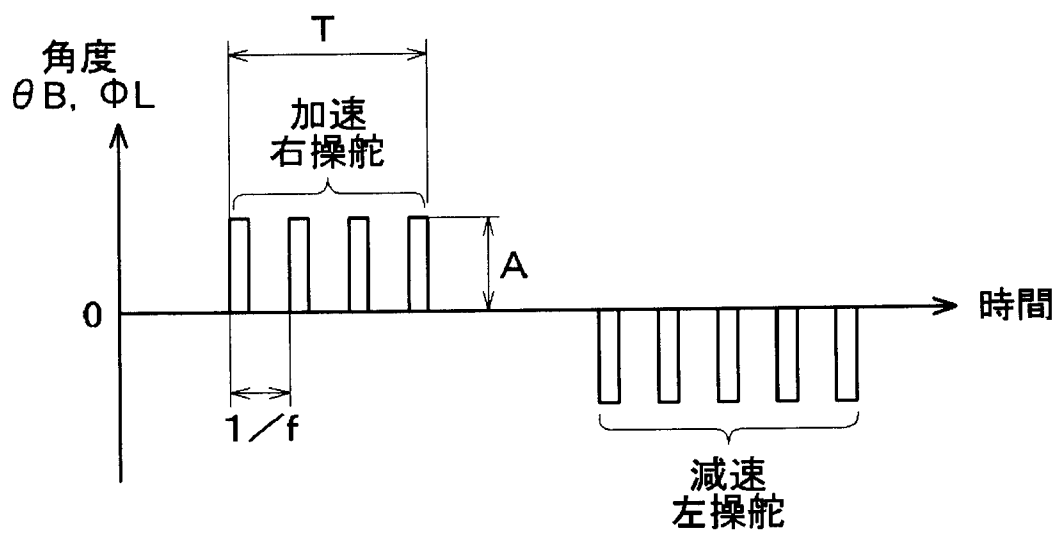
[図11B]



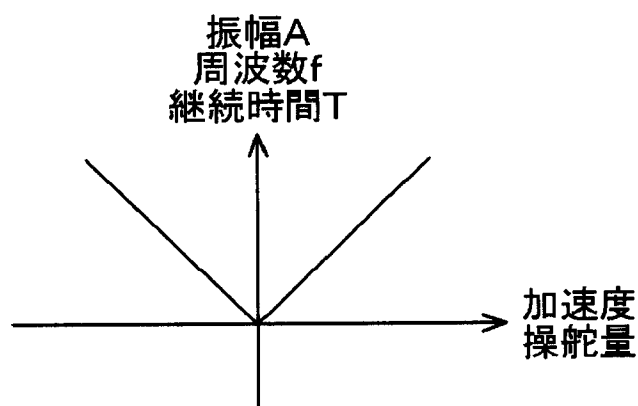
[図11C]



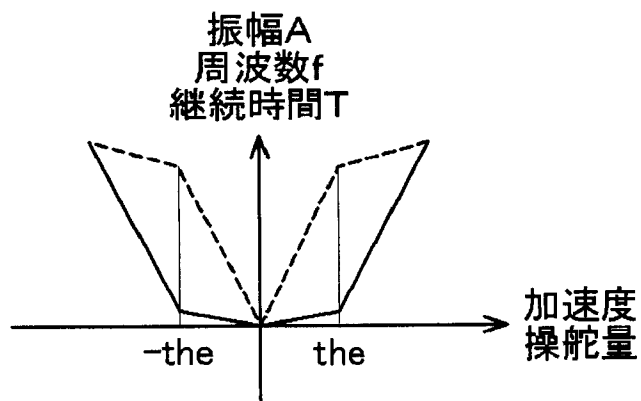
[図12A]



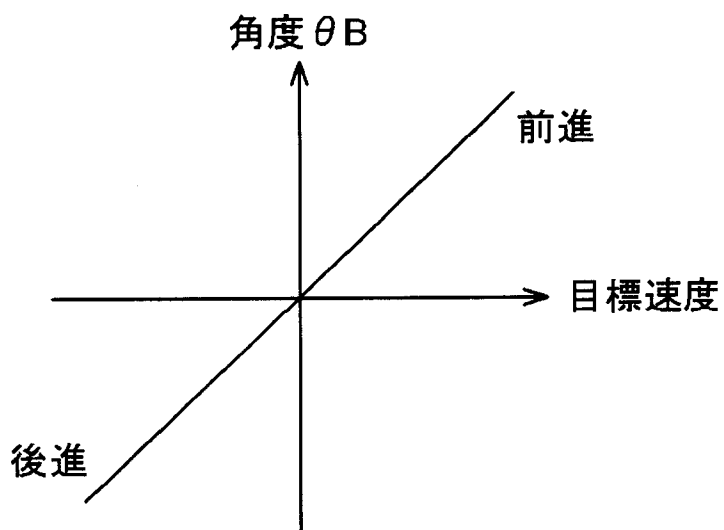
[図12B]



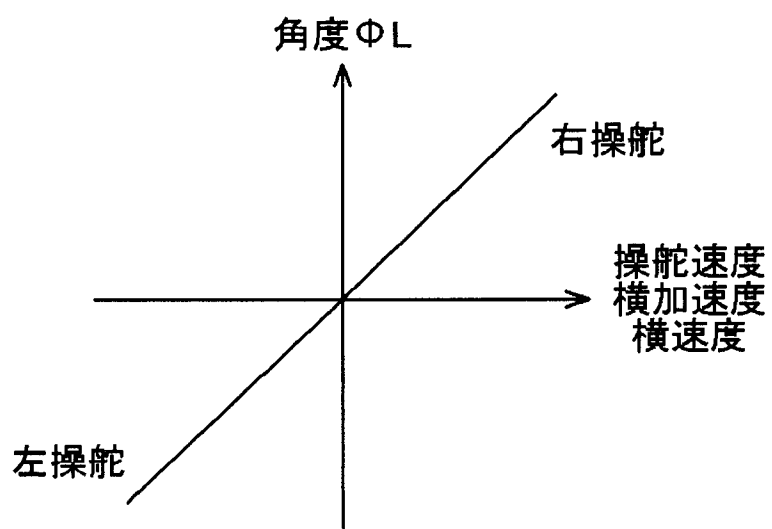
[図12C]



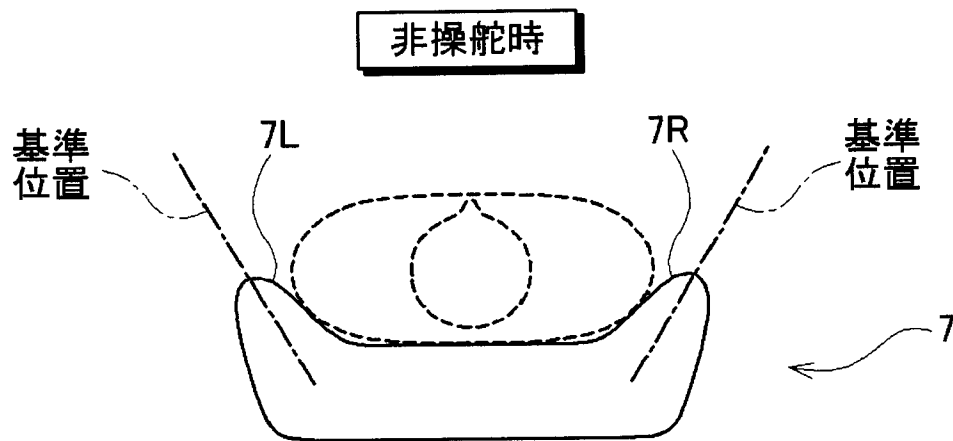
[図13]



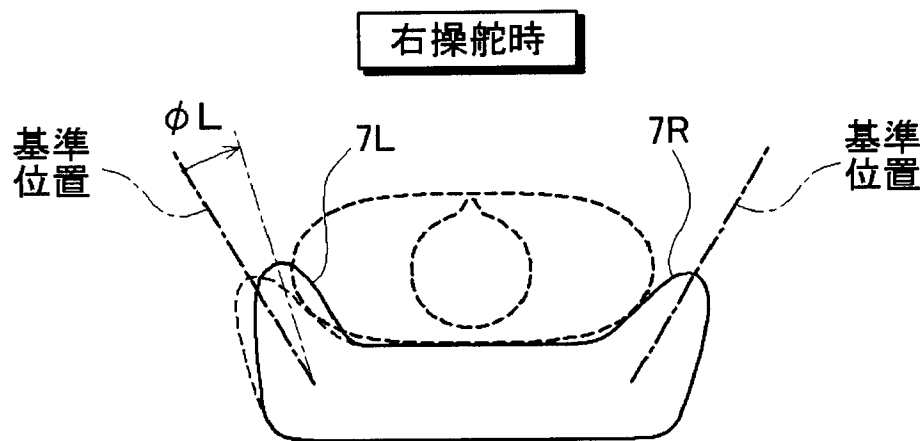
[図14]



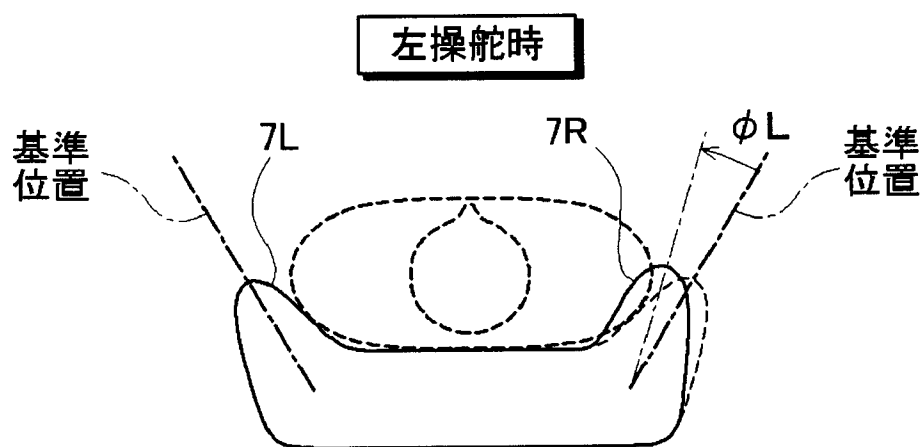
[図15A]



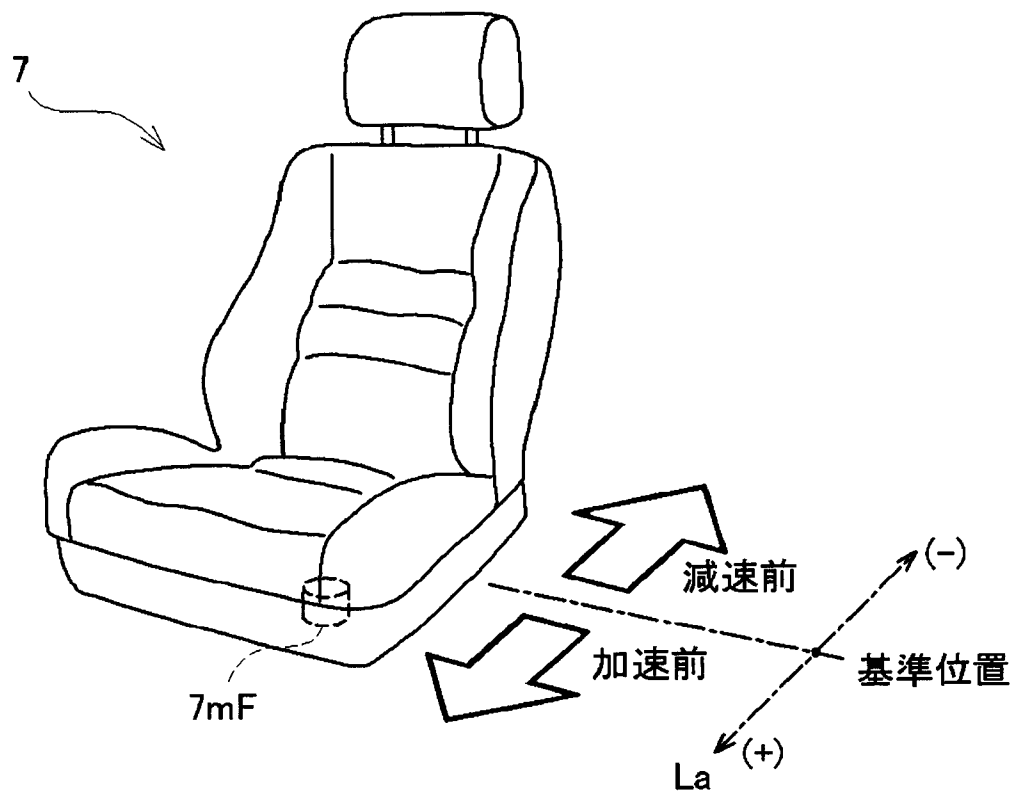
[図15B]



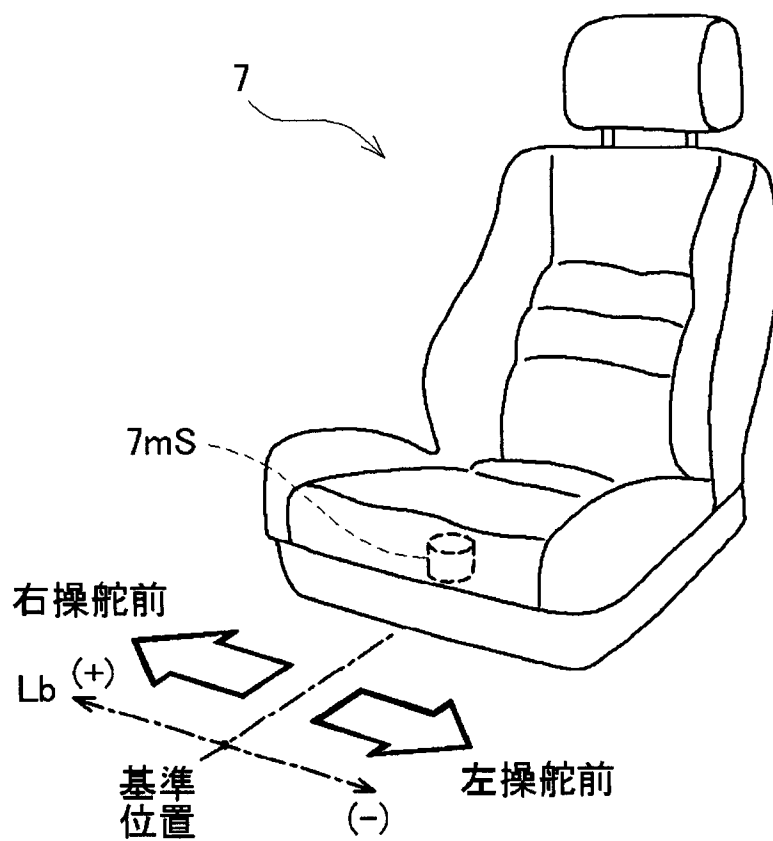
[図15C]



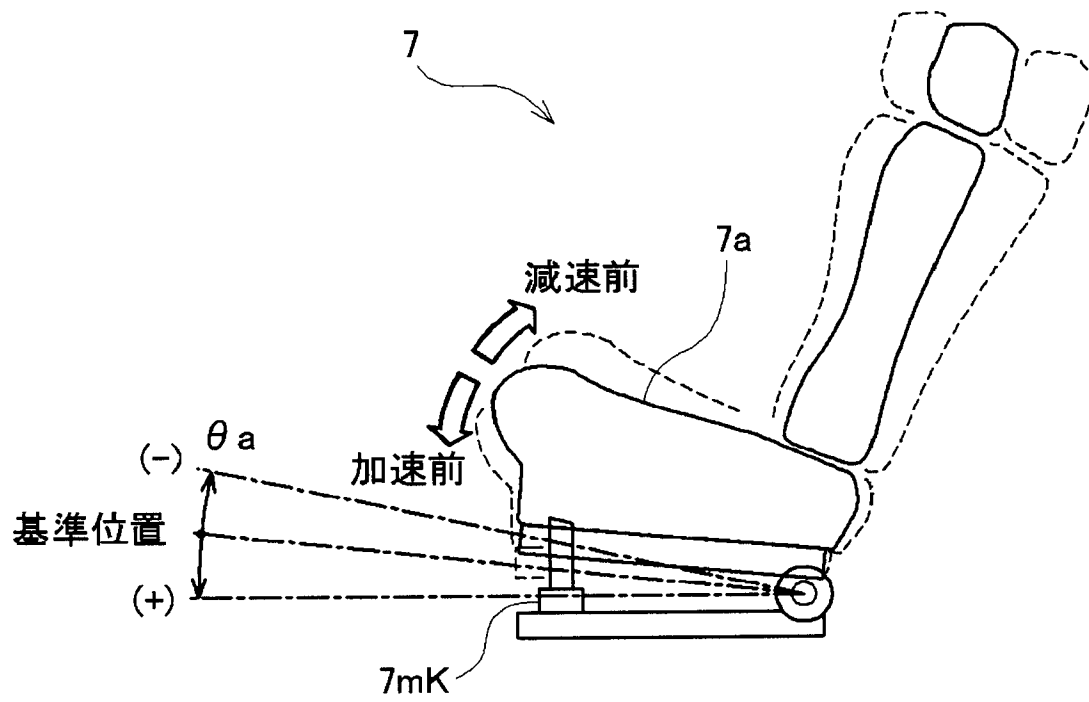
[図16A]



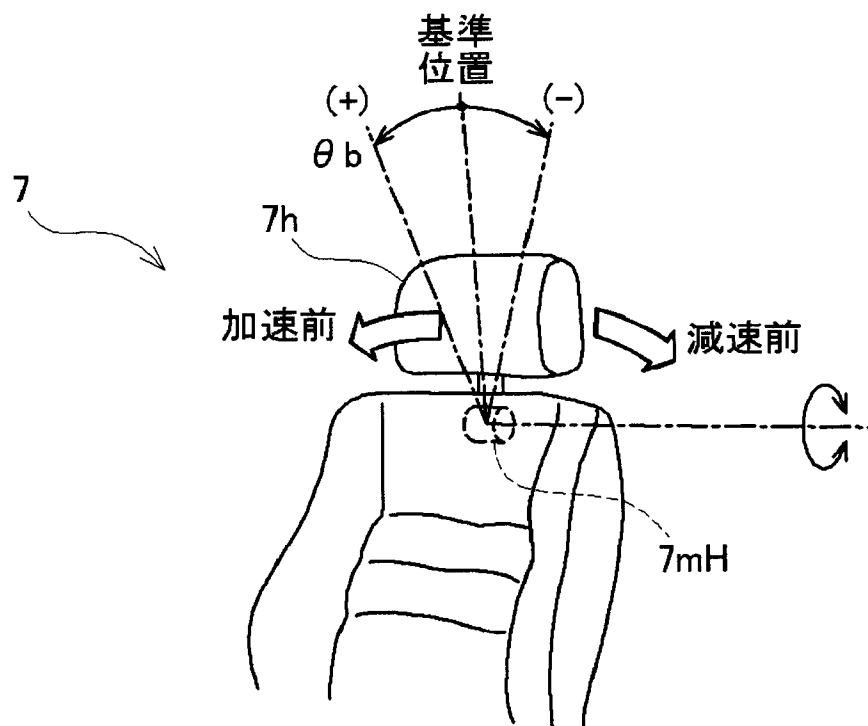
[図16B]



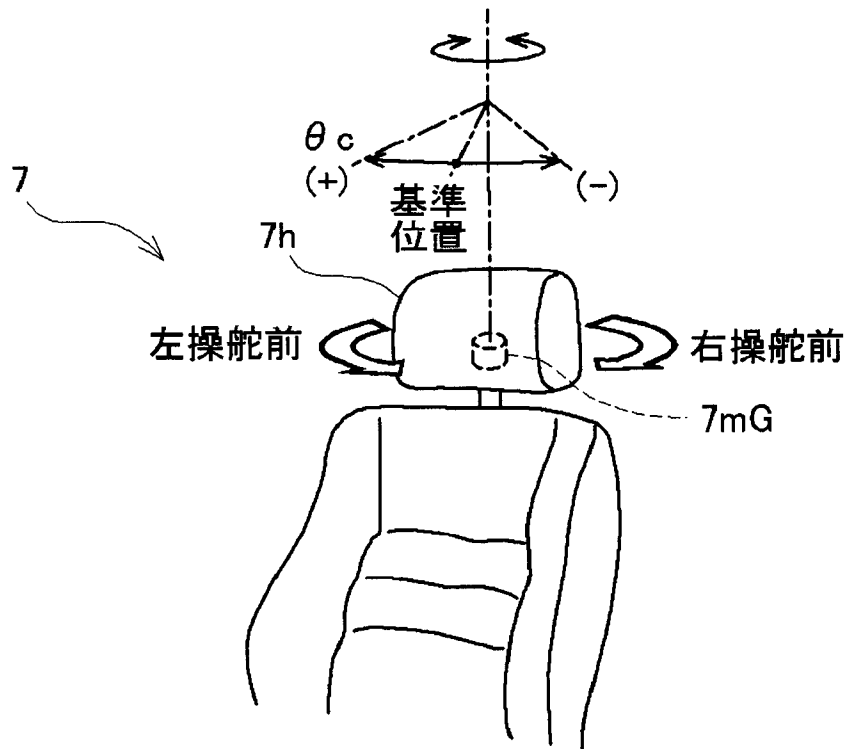
[図17]



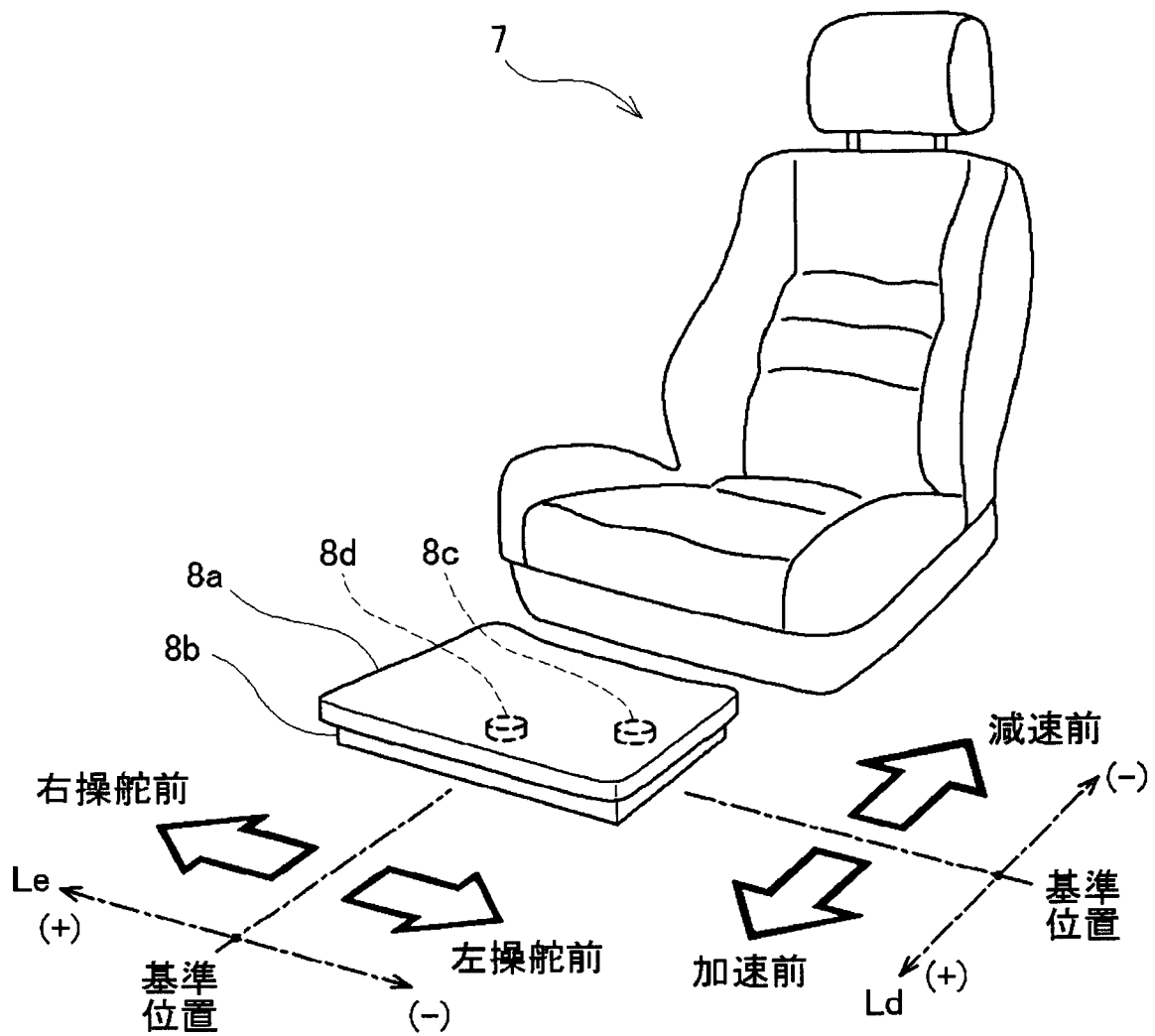
[図18A]



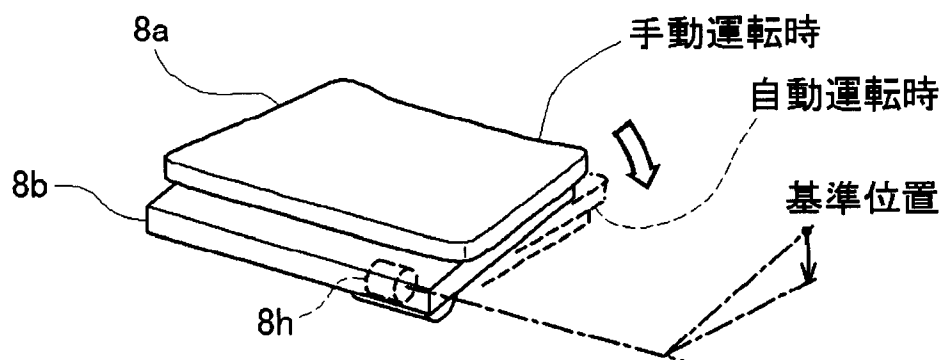
[図18B]



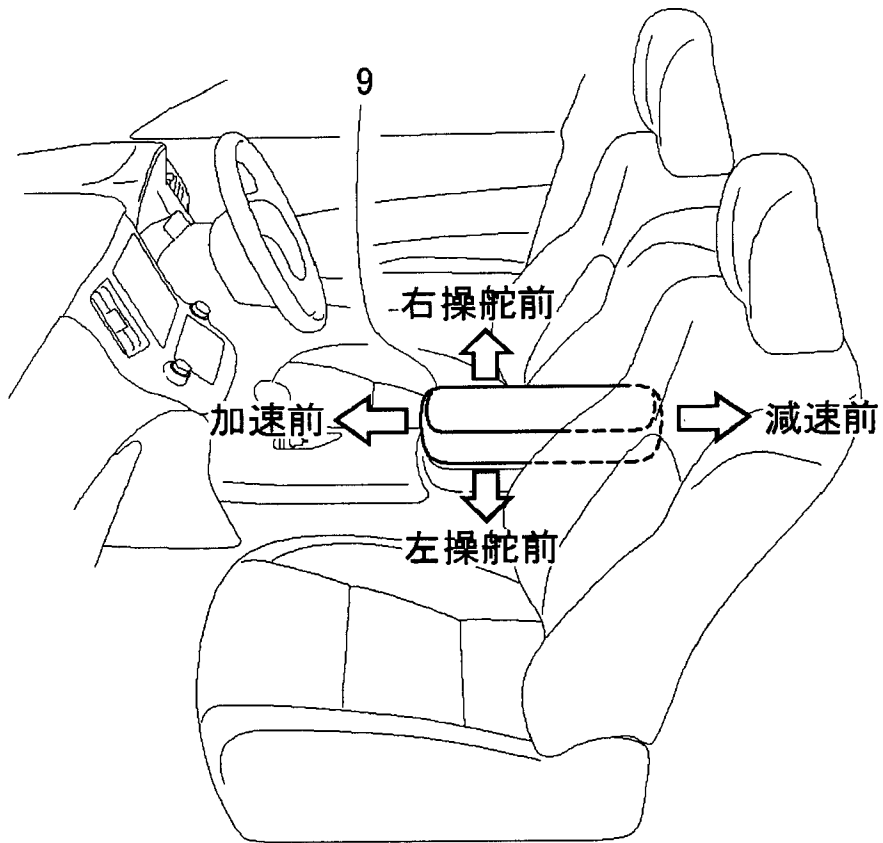
[図19A]



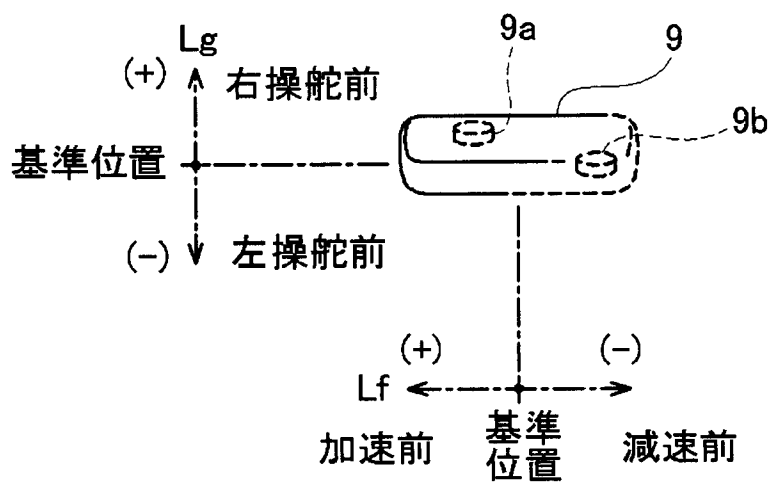
[図19B]



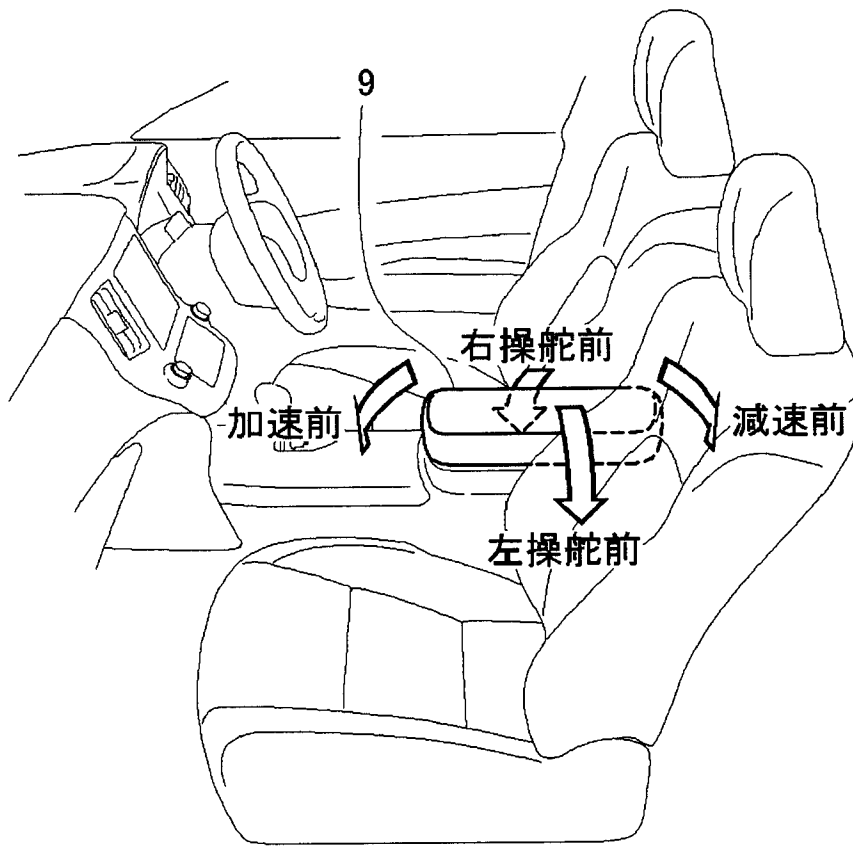
[図21A]



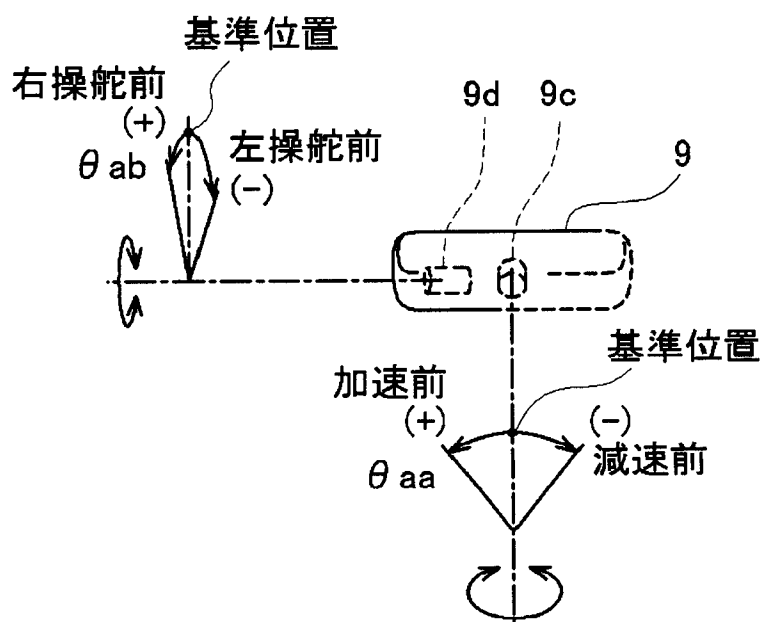
[図21B]



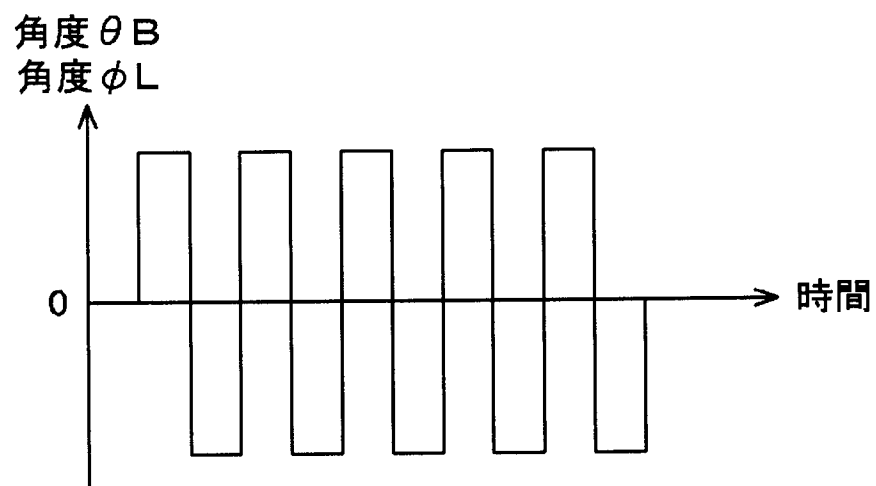
[図22A]



[図22B]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/002848

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W50/16(2012.01)i, B60N2/44(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/08(2012.01)i, B60W40/02(2006.01)i, B60W40/06(2012.01)i, G08G1/16(2006.01)i

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)

B60W10/00-50/16, G08G1/00-99/00, B62D6/00-6/10, B60R21/00-21/13, B60R21/34-21/38

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2003-212071 A (Denso Corp.), 30 July 2003 (30.07.2003), claim 10; paragraphs [0038] to [0041], [0049] to [0052], [0061] to [0062]; fig. 6 (Family: none)	1-4, 7-23, 28-38 5-6, 24-27, 39-42
Y A	JP 10-338111 A (Hitachi, Ltd.), 22 December 1998 (22.12.1998), paragraphs [0013] to [0022] (Family: none)	1-4, 7-23, 28-38 5-6, 24-27, 39-42
Y A	JP 2007-106379 A (Toyota Motor Corp.), 26 April 2007 (26.04.2007), claim 1; paragraphs [0012] to [0022]; fig. 1 to 2 (Family: none)	3-4 1-2, 5-42

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 April 2017 (18.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

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/JP2017/002848

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 2005-119559 A (Toyota Motor Corp.), 12 May 2005 (12.05.2005), claims 2, 5 to 7; paragraphs [0012] to [0017], [0026] to [0028], [0030], [0035] to [0036], [0040], [0049] to [0050], [0068], [0083]; fig. 1 to 3 (Family: none)	7, 9, 17-21, 23, 28-34 24-27
A	JP 2003-306107 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 October 2003 (28.10.2003), claim 8; paragraphs [0020] to [0021], [0031] to [0034]; fig. 3 (Family: none)	1-42
A	JP 2015-230573 A (Alpine Electronics, Inc.), 21 December 2015 (21.12.2015), claim 1; paragraphs [0020], [0023], [0034] to [0046] & US 2015/0353088 A1 claim 1; paragraphs [0026], [0029], [0041] to [0053]	1-42
A	JP 2015-102891 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 June 2015 (04.06.2015), claim 7; paragraphs [0013] to [0014], [0032] to [0038], [0046] to [0059] (Family: none)	1-42

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W50/16(2012.01)i, B60N2/44(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, B60W30/08(2012.01)i, B60W40/02(2006.01)i, B60W40/06(2012.01)i, G08G1/16(2006.01)i

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. B60W10/00-50/16, G08G1/00-99/00, B62D6/00-6/10, B60R21/00-21/13, B60R21/34-21/38

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	JP 2003-212071 A（株式会社デンソー）2003.07.30, 請求項10, 段落[0038]-[0041], [0049]-[0052], [0061]-[0062], 図6（ファミリーなし）	1-4, 7-23, 28-38 5-6, 24-27, 39-42
Y A	JP 10-338111 A（株式会社日立製作所）1998.12.22, 段落[0013]-[0022]（ファミリーなし）	1-4, 7-23, 28-38 5-6, 24-27, 39-42

☑ 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

18.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

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）

増子 真

3Z

5783

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 A	JP 2007-106379 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 04. 26, 請求項 1, 段落[0012]-[0022], 図 1-2 (ファミリーなし)	3-4 1-2, 5-42
Y A	JP 2005-119559 A (トヨタ自動車株式会社) 2005. 05. 12, 請求項 2, 5-7, 段落[0012]-[0017], [0026]-[0028], [0030], [0035]-[0036], [0040], [0049]-[0050], [0068], [0083], 図 1-3 (ファ ミリーなし)	7, 9, 17-21, 23 , 28-34 24-27
A	JP 2003-306107 A (日産自動車株式会社) 2003. 10. 28, 請求項 8, 段落[0020]-[0021], [0031]-[0034], 図 3 (ファミリーなし)	1-42
A	JP 2015-230573 A (アルパイン株式会社) 2015. 12. 21, 請求項 1, 段落[0020], [0023], [0034]-[0046] & US 2015/0353088 A1, 請求項 1, 段落[0026], [0029], [0041]-[0053]	1-42
A	JP 2015-102891 A (三菱電機株式会社) 2015. 06. 04, 請求項 7, 段落[0013]-[0014], [0032]-[0038], [0046]-[0059] (ファ ミリーなし)	1-42