

④

(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

2015年1月29日 (29.01.2015)

W I P O | P C T

(10) 国際公開番号

WO 2015/011866 A1

(51) 国際特許分類 :

B60W 50/14 (2012.01)	B60W 10/06 (2006.01)
B60N2/06 (2006.01)	B60W 10/18 (2012.01)
B60N 2/22 (2006.01)	B60W 10/188 (2012.01)
B60N 2/44 (2006.01)	B60W 10/20 (2006.01)
B60W 10/04 (2006.01)	B60W 30/10 (2006.01)

森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人 : 森 哲也, 外 (MORI, Tetsuya et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山トラストタワー32階 特許業務法人 日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号 :

PCT/JP20 14/002793

(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, LT, 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.

(22) 国際出願日 :

2014年5月27日 (27.05.2014)

(25) 国際出願の言語 :

日本語

(26) 国際公開の言語 :

日本語

(30) 優先権リクエスト :

特願 2013-152548 2013年7月23日 (23.07.2013) JP

(71) 出願人 : 日産自動車株式会社 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

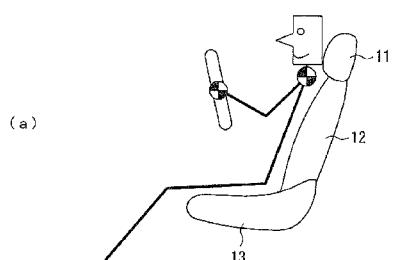
(72) 発明者 : 海老名 亮彦 EBINA, Akihiko; 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 佐藤 晴彦 SATOU, Haruhiko; 〒2430123 神奈川県厚木市

(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

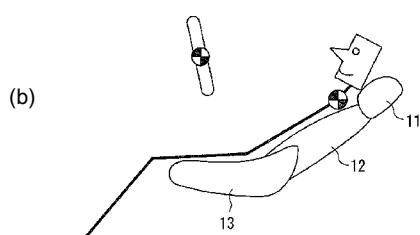
[続葉有]

(54) Title: VEHICULAR DRIVE ASSIST DEVICE, AND VEHICULAR DRIVE ASSIST METHOD

(54) 発明の名称 : 車両用運転支援装置及び車両用運転支援方法



(57) Abstract: An automatic driving travel controller (103) implements automatic travel control for causing a vehicle to travel automatically on the basis of travel state information of the vehicle and vehicle outside information. An automatic drive mode for implementing the automatic travel control by the automatic drive travel controller (103) and a manual drive mode for implementing manual drive by a driver are switchable by an automatic/manual travel change-over switch (111). A drive posture control controller (113) controls a reclining motor (21) so as to increase a reclining angle of the driver's seat in the automatic drive mode from a reclining angle of the driver's seat in the manual drive mode.



(57) 要約 : 自動運転走行コントローラ (103) は、自車両の走行状態情報及び自車両外部の情報に基づいて、自車両を自動的に走行させる自動走行制御を行う。自動運転走行コントローラ (103) による自動走行制御を行う自動運転モードと、運転者による手動運転を行う手動運転モードとは、自動/手動走行切り替えスイッチ (111) によって切り替え可能とする。そして、運転姿勢制御用コントローラ (113) は、リクライニングモータ (21) を制御することで、自動運転モードでの運転席のリクライニング角度を手動運転モードでの運転席のリクライニング角度よりも大きくする。

W 2015/011866 1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, 添付公開書類：
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, - 國際响應報告 (冬納第21&22,)
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).

明 細 書

発明の名称：車両用運転支援装置及び車両用運転支援方法

技術分野

[0001] 本発明は、自動運転モードと手動運転モードとを切り替え可能な車両用運転支援装置及び車両用運転支援方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、各種センサからの情報に基づいて車両の速度や操舵角を制御して自律走行を行うものとして、例えば特許文献1に記載の技術がある。この技術は、車両が自律的に走行する自動運転モードと運転者による手動走行を行う手動運転モードとを切り替える際に、運転モードの切り替えを、警告表示や音声、シート振動などにより運転者に報知するものである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平09—161196号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献1に記載の技術にあっては、警告表示や音声、シート振動などにより運転モードの切り替えを報知するといった構成であるため、報知されたことがどのような意味を持つものなのかを運転者が容易に理解しづらい。

そこで、本発明は、運転モードの切り替えを容易に理解することができる車両用運転支援装置及び車両用運転支援方法を提供することを課題としている。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、本発明の一態様は、運転者の操舵操作によらずに転舵機構を自動的に動作させる自動走行制御を行う自動運転モードと、運転者の操舵操作により転舵機構を動作させる手動運転モードとを切り替え

可能に構成する。

そして、手動運転モードにおける運転席のリクライニング角度よりも、自動運転モードにおける運転席のリクライニング角度を大きくする。

発明の効果

[0006] 本発明の一態様によれば、自動運転モードであるか手動運転モードであるかに応じて、運転席のリクライニング角度を変更する。このとき、自動運転モードでのリクライニング角度を手動運転モードでのリクライニング角度よりも大きくするので、運転者は、運転モードの切り替えを容易に理解することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1] 本実施形態に係る車両用運転支援装置を備えた車両の機能を示す図である。

[図2] 車両の運転席を示す側面図である。

[図3] 自動運転モードと手動運転モードにおける運転姿勢を示す図である。

[図4] 運転姿勢制御処理手順を示すフローチャートである。

[図5] 手動推奨運転姿勢を示す図である。

[図6] 操舵安定性とステアリング押付力との関係を示す図である。

[図7] 身体特徴（柔軟性）と操作精度との関係を示す図である。

[図8] 自動推奨運転姿勢を示す図である。

[図9] ヒップアングルと姿勢の楽さとの関係を示す図である。

[図10] 車両用運転支援装置の別の例を示す図である。

[図11] 車両用運転支援装置の別の例を示す図である。

[図12] 車両用運転支援装置の別の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

（第1の実施の形態）

（構成）

図1は、本実施形態に係る車両用運転支援装置を備えた車両の機能を示す

図である。

図中、符号 101 は外部走行環境検出装置、符号 102 は自車両状態検出装置である。外部走行環境検出装置 101 は、例えばカメラやレーザーレーダ、GPS センサなどを備え、前方車両との車間距離や自車走行位置などの走行中の自車両の外部状況を認識する。外部走行環境検出装置 101 で認識した外部状況の情報は、自動運転走行コントローラ 103 に入力する。

[0009] また、自車両状態検出装置 102 は、例えば G センサや車速センサなどを備え、現在の自車両の走行状態情報を検出する。自車両状態検出装置 102 で検出した情報も、自動運転走行コントローラ 103 に入力する。

自動運転走行コントローラ 103 は、例えば CPU やメモリ等からなるマイクロコンピュータで構成する。

この自動運転走行コントローラ 103 は、外部走行環境検出装置 101 と自車両状態検出装置 102 とから受けとった情報に基づいて車内外の状況を判断し、その判断結果に応じて自車両が自動的に走行するように舵角や車速を制御する自動走行制御を行う。

[0010] 具体的には、自動運転走行コントローラ 103 は、外部走行環境検出装置 101 と自車両状態検出装置 102 とから、目的地までのルートや交通状況、交通規制などの道路状況、他車両や障害物の有無などの走行環境の情報と共に、走行レーンの状況と自車両の位置や速度などを取得する。そして、自動運転走行コントローラ 103 は、これらの情報に基づいて走行軌跡を算出し、その走行軌跡に沿って走行するための舵角や車速を設定する。このとき、自車両前方に先行車両が存在する場合、走行速度設定装置 110 で運転者が予め設定した速度を超えない範囲で、先行車両との車間距離を速度に応じて一定に保つ自動走行制御を行う。一方、先行車両が存在しない場合には、走行速度設定装置 110 で設定した速度を保つような自動走行制御を行う。

[0011] また、自動運転走行コントローラ 103 は、自動走行制御のためのブレーキ制御指令をブレーキ液圧制御アクチュエータ 104 に対して出力し、自動走行制御のためのアクセル制御指令をスロットル開度制御アクチュエータ 1

05 に出力する。また、自動運転走行コントローラ103は、自動走行制御のための転舵制御指令を舵角制御アクチュエータ106に出力する。

ブレーキ液圧制御アクチュエータ104はブレーキ装置107を制御し、スロットル開度制御アクチュエータ105はアクセル装置108を制御する。また、舵角制御アクチュエータ106は転舵装置109を制御する。このように、アクセル、ブレーキ、或いはステアリングを自動的に作動して、運転者が運転操作をしなくても自車両が自律的に走行するようとする。

[0012] また、自動/手動走行切り替えスイッチ111は、運転者が操作可能なスイッチであって、自動走行制御を行う自動運転モードと運転者による手動運転を行う手動運転モードとを適宜切り替え可能となっている。

上記自動走行制御は、運転者が自動／手動走行切り替えスイッチ111を操作して自動運転モードを示す状態になっており、且つ自動運転走行コントローラ103が、種々の情報から自動走行制御が可能であると判断したときにのみ行う。ここで、自動走行制御が不可能な状況とは、運転者の都合による目的地や経路の変更、他車両の急な割り込み、天候の急変などがある。

[0013] また、本実施形態では、例えば、高速道路で自動走行制御を行い、一般道は運転者による手動運転を行うようにする。

さらに、自動運転走行コントローラ103は、緊急時や報知が必要な場合に、プザーや警報装置などの報知装置112により、運転者および同乗者にこれを報知する。

また、自動運転走行コントローラ103による制御状態は、自動運転走行コントローラ103から運転姿勢制御用コントローラ113に入力する。運転姿勢制御用コントローラ113は、例えばCPUやメモリ等からなるマイクロコンピュータで構成する。当該運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転走行コントローラ103と同じコンピュータで共用することもできる。

[0014] 運転姿勢制御用コントローラ113は、シートポジションセンサ114で検出した特定席のシートバックのリクライニング角度や、特定席の座面の前

後方向のスライド量を入力する。ここで、上記特定席とは、手動運転モードでの運転席に対応するものである（以下、単に運転席と称す）。

そして、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転と手動運転との切り替えを検出したとき、運転席各部の位置制御を行い、運転者の運転姿勢を運転モードに応じた姿勢（以下、推奨運転姿勢という）に制御する運転姿勢制御を行う。具体的には、運転姿勢制御用コントローラ113は、運転席のシートバックのリクライニング角度や運転席の座面の車両前後方向のスライド量を調整するための制御指令を、シートポジションアクチュエータ115に出力する。シートポジションアクチュエータ115は、運転席シート116の各部を制御する。

[0015] 図2は、車両の運転席を示す側面図である。

この図2に示すように、運転席10は、図1の運転席シート116を構成するヘッドレスト11と、シートバック12と、シート座部13とを備える。シートバック12は、リクライニングモータ21によって傾動可能となつており、リクライニングセンサ22は、当該シートバック12の傾動角度を検出する。また、シート座部13は、スライドモータ23によって車両前後方向にスライド可能となっており、スライドセンサ24は、当該シート座部13のスライド量を検出する。

ここで、リクライニングモータ21及びスライドモータ23が図1のシートポジションアクチュエータ115を構成している。また、リクライニングセンサ22及びスライドセンサ24が図1のシートポジションセンサ114を構成している。

さらに、ステアリングアクチュエータ25は、ステアリングのチルト角度、テレスコ位置をそれぞれ調整可能となっている。

[0016] 運転姿勢制御用コントローラ113は、リクライニングモータ21を駆動制御することで、運転者の大腿部と胴体の軸線とのなす角であるヒップアングル θ_{HP} を調整する。また、運転姿勢制御用コントローラ113は、スライドモータ23及びステアリングアクチュエータ25を駆動制御することで、ス

ステアリング位置（ステアリング前後位置 $P_{h_{ST}}$ 、ステアリング上下位置 $P_{v_{ST}}$ 、ステアリング角度 θ_{ST} ）を調整する。

具体的には、運転姿勢制御用コントローラ 113 は、自動運転走行コントローラ 103 で自動走行制御を実施していない手動運転モードでは、図 3 (a) に示すように、運転者の手がステアリングホイールに届くようにシートバック 12 が立った状態とする。すなわち、運転者が運転すべき姿勢をとるようにする。この図 3 (a) に示す姿勢を、手動運転モードに適した運転姿勢（手動推奨運転姿勢）とする。

[0017] 一方、運転姿勢制御用コントローラ 113 は、自動運転走行コントローラ 103 で自動走行制御を実施している自動運転モードでは、図 3 (b) に示すように、シートバック 12 が水平に近い状態となるようにする。すなわち、運転者が自動運転制御車両（自動運転走行コントローラ 103）に運転を任せた姿勢をとるようにする。この図 3 (b) に示す姿勢を、自動運転モードに適した運転姿勢（自動推奨運転姿勢）とする。

[0018] 図 4 は、運転姿勢制御用コントローラ 113 で実行する運転姿勢制御処理手順を示すフローチャートである。この運転姿勢制御処理は、エンジン始動したときに実行開始し、予め設定したサンプリング時間毎に繰り返し実行する。

先ずステップ S 1 で、運転姿勢制御用コントローラ 113 は、各運転モードに適した推奨運転姿勢を設定済みであるか否かを判定する。そして、推奨運転姿勢が未設定である場合にはステップ S 2 に移行し、推奨運転姿勢が設定済みである場合には後述するステップ S 8 に移行する。

[0019] ステップ S 2 では、運転姿勢制御用コントローラ 113 は、推奨運転姿勢の設定に必要な各種データを取得し、ステップ S 3 に移行する。本実施形態では、運転者の身体サイズや個人的身体特徴（以下、単に身体特徴という）に応じて推奨運転姿勢を設定する。また、身体特徴としては、運転者の身体の柔軟性を示す情報を用いる。そこで、このステップ S 2 では、例えば、運転者が車両に乗り込むときのシートスライド量、運転席のドアの開度、運転

者の足を置く位置などを取得する。

ステップS3では、運転姿勢制御用コントローラ113は、運転者の身体サイズを推定する。先ず、運転者が車両に乗り込むときのシートストライド量をもとに、予め記憶した身体サイズモデルを用いて運転者の足の長さを推定する。次に、推定した足の長さから、身体サイズモデルを用いて、運転者の肩から手までの長さ及び身長を推定する。

[0020] ステップS4では、運転姿勢制御用コントローラ113は、運転者の柔軟性を推定する。柔軟性とは、運転者の体の柔らかさを示すものであり、柔軟性が低い場合は、上体の捻り、肩の挙上動作等が苦手な傾向がある。ここでは、例えば、前記ステップS3で推定した運転者の身長と、運転者が車両に乗り込むときの運転席のドアの開度及び足を置く位置とに基づいて、柔軟性を推定する。本実施形態では、運転者の柔軟性を「低」「中」「高」の3水準に分類する。

ステップS5では、運転姿勢制御用コントローラ113は、手動運転モードでの運転姿勢である手動運転姿勢を設定する。ここで、手動運転姿勢は、図5に示すように、運転者の手からステアリングホイールに対して一定のステアリング押付力 T_1 が加わる運転姿勢とする。

[0021] 図6は、運転熟練者と運転未熟者とのステアリング押付力の違いを示す図である。ここで、図6(a)は運転熟練者のステアリング操作、図6(b)は運転未熟者のステアリング操作である。

図6(a)に示すように、運転熟練者の場合、ステアリング押付力が比較的大きく(押付力 T_1)、操舵曲線がサイン波のように滑らかであり、操舵が安定していることがわかる。一方、図6(b)に示すように、運転未熟者の場合、ステアリング押付力が比較的小さく(押付力 $T_2 < T_1$)、修正操舵の多い不安定な操舵となっている。

そこで、本実施形態では、手動運転モードでの安定した操舵を実現するために、手動運転姿勢を、運転者の手からステアリングホイールに対して運転

熟練者の平均的なステアリング押付力 h_{ST} が加わる運転姿勢に設定する。運転姿勢の設定は、ヒップアングル θ_{HP} 、ステアリング前後位置 $P_{\text{h}_{\text{ST}}}$ 、ステアリング上下位置 $P_{\text{V}_{\text{ST}}}$ 、ステアリング角度 θ_{ST} の姿勢条件を設定することにより行う。

[0022] ここで、手動運転姿勢を設定するためのこれら姿勢条件 (θ_{HP} 、 $P_{\text{h}_{\text{ST}}}$ 、 $P_{\text{V}_{\text{ST}}}$ 、 θ_{ST}) は、身体サイズ毎に予め格納しておく。そして、前記ステップ S 3 で推定した運転者の身体サイズをもとに、運転者の身体サイズに適した手動運転姿勢とするための姿勢条件を取得する。なお、設定処理を簡略化するために、身体サイズを「低」「中」「高」の 3 水準に分類し、姿勢条件を設定するようにしてもよい。

ステップ S 6 では、運転姿勢制御用コントローラ 113 は、前記ステップ S 5 で設定した手動運転姿勢を、前記ステップ S 4 で推定した運転者の柔軟性で補正する。

[0023] 図 7 に柔軟性と操作精度との関係を示すように、柔軟性が低い場合は、運転者の運転姿勢が体格標準位置よりもステアリングに近くなる位置にあるとき、操作精度は高くなることがわかっている。また、運転者の運転姿勢が体格標準位置よりもステアリングから離れる位置では、体格標準位置にあるときと同等の操作精度となる。

これに対して、柔軟性が一般的もしくは高い場合は、運転者の運転姿勢が体格標準位置にあるときと、体格標準位置よりもステアリングから離れる位置にあるときとで、操作精度は同様に高くなる。そして、運転者の運転姿勢が体格標準位置よりもステアリングに近くなる位置にあるときは、操作精度は低くなる。但し、このときの操作精度は、柔軟性が低い場合の、運転者の運転姿勢が体格標準位置よりもステアリングに近くなる位置にあるときと同等の操作精度になる。

[0024] このように、個々人の特徴により操作精度は異なる。そこで、本実施形態では、個々人の身体特徴である柔軟性を考慮し、操作精度をより向上するように手動運転姿勢を補正する。

具体的には、運転者の柔軟性が「中」若しくは「高」の場合、前記ステップS 5で設定した手動運転姿勢を、そのまま手動運転モードでの推奨運転姿勢とする。一方、運転者の柔軟性が「低」の場合、前記ステップS 5で設定した手動運転姿勢のステアリング前後位置 $P h_{st}$ を、ステアリングに近づく方向に補正し、これを手動運転モードでの推奨運転姿勢とする。ここで、ステアリング前後位置 $P h_{st}$ の補正量は、操作精度を損なわずに操作することができる40mm以内とする。

[0025] ステップS 7では、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転モードでの推奨運転姿勢を設定する。ここで、自動運転姿勢は、図8に示すように、ヒップアングル θ_{hp} が鈍角となる運転姿勢とする。自動運転モードでは、運転者は運転姿勢を取る必要がない。そのため、自動運転姿勢は、姿勢の楽しさ(身体負担の少なさ)を重視して設定する。

図9に示すように、楽な姿勢とは、運転者のヒップアングル θ_{hp} と相関が高いことがわかっている。運転者の腹部圧迫量は、ヒップアングル θ_{hp} が大きいほど小さい。但し、身体維持の筋負担があがる箇所や特に頭の位置が水平より下にある場合などは、筋負担とともに血流に悪影響を及ぼし身体に負荷がかかる状態となる。そのため、楽な姿勢をとれるヒップアングル θ_{hp} の大きさには限度がある。

[0026] 本実施形態では、腹部圧迫量と身体維持の筋負担とを考慮し、ヒップアングル θ_{hp} が180度手前となる姿勢を、運転者の身体負担量が最小となる姿勢であると判断する。そして、これを自動運転姿勢として設定する。

ステップS 8では、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転走行コントローラ103で自動走行制御を実施しているか否か、すなわち自動運転モードであるか否かを判定する。そして、自動運転モードである場合にはステップS 9に移行し、手動運転モードである場合には後述するステップS 11に移行する。

[0027] ステップS 9では、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転モードから手動運転モードへ移行すべきタイミングであるか否かを判定する。例

えば、自車両が高速道路から一般道へ進入する場合や、走行環境等の急変により自動走行制御が継続不能であると判断した場合に、自動運転モードから手動運転モードへ移行すべきタイミングであると判定する。そして、自動運転モードを継続する場合にはそのまま待機し、手動運転モードへ移行すべきと判定した場合にはステップS 10に移行する。

ステップS 10では、運転姿勢制御用コントローラ113は、リクライニングセンサ22やスライドセンサ24の検出信号をもとに運転姿勢判断を行いつつ、リクライニングモータ21、スライドモータ23及びステアリングアクチュエータ25を駆動制御する。このようにして、運転姿勢を前記ステップS 6で設定した推奨手動運転姿勢へ切り替える。

[0028] ステップS 11では、運転姿勢制御用コントローラ113は、手動運転モードから自動運転モードへ移行すべきタイミングであるか否かを判定する。例えば、運転者が、自動/手動走行切り替えスイッチ111を操作して自動運転モードを示す状態とした場合に、手動運転モードから自動運転モードへ移行すべきタイミングであると判定する。そして、手動運転モードを継続する場合にはそのまま待機し、自動運転モードへ移行すべきと判定した場合にはステップS 12に移行する。

ステップS 12では、運転姿勢制御用コントローラ113は、リクライニングセンサ22やスライドセンサ24の検出信号をもとに運転姿勢判断を行いつつ、リクライニングモータ21、スライドモータ23及びステアリングアクチュエータ25を駆動制御する。このようにして、運転姿勢を前記ステップS 7で設定した推奨自動運転姿勢へ切り替える。

[0029] (動作)

次に、本実施形態の動作について説明する。

運転者がキーをエンジン始動位置としてエンジン始動すると、運転姿勢制御用コントローラ113は、運転者が車両に乗り込んだときの運転席のシートスライド量から、足の長さや肩から手までの長さなど、運転者の身体サイズを推定する(図4のステップS 3)。また、運転者が車両に乗り込むとき

のドア開度等から、運転者の身体特徴（柔軟性）を推定する（ステップS4）。そして、推定した身体サイズや身体特徴に基づいて、手動運転モードに適した推奨運転姿勢や、自動運転モードに適した推奨運転姿勢を設定する。

[0030] 身体サイズが比較的大柄で且つ柔軟性が低い場合、その運転者は、車両ドアを比較的大きく開いて車両に乗り込む傾向がある。また、車両に乗り込んだときの運転席シートのスライド量も比較的大きい。このように、身体サイズや身体特徴に応じて車両に乗り込むときの行動が異なることを利用して、運転者の身体サイズ及び身体特徴を推定する。

そして、推定した身体サイズに応じた、ステアリング押付力が一定量以上となる姿勢を、手動運転モードでの運転姿勢として設定し（ステップS5）、更にこれを推定した身体特徴に応じて補正する（ステップS6）。

[0031] 図7に示すように、柔軟性が低い場合、同じ身体サイズであっても、標準的な柔軟性を有する場合と比べて、運転席がステアリングに近い方が、ステアリング操作精度が向上する。そこで、運転者の柔軟性が低い場合には、身体サイズに応じて設定した手動運転姿勢を、ステアリング前後位置 $P_{h_{ST}}$ が小さくなる方向に補正し、これを推奨手動運転姿勢とする。

[0032] 例えば、高速道路を自動運転モードで走行し、手動運転でインターチェンジに入るように設定している場合、インターチェンジ手前で自動運転モードから手動運転モードへ切り替える必要がある。つまり、自動運転モードで走行中に、自車両位置がインターチェンジ手前となると、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転モードから手動運転モードへ移行すべきと判断する（ステップS9でYes）。そして、運転姿勢制御用コントローラ113は、運転席シートの各部を制御し、運転者の姿勢を、運転者の身体サイズ及び身体特徴に基づいて設定した推奨手動運転姿勢に切り替える（ステップS10）。

[0033] これにより、運転者の姿勢は、普段から手動運転時の姿勢として身についている姿勢となる。そのため、運転者は、手動運転モードへの切り替えが必要であることを容易に認識することができる。したがって、運転者は、自動

/ 手動走行切り替えスイッチ 111 を操作して、自然に手動運転に移行することができる。

また、推奨手動運転姿勢を、運転者の身体サイズと身体特徴とを加味して、ステアリング押付力が一定量以上となる姿勢に設定するので、手動運転モードでは、運転者がステアリングホイールを把持した時点から、安定した操舵を実現することができる。

[0034] この手動運転モードで走行中に、運転者が自動／手動走行切り替えスイッチ 111 を操作すると、自動運転走行コントローラ 103 は自動走行制御を開始する。そして、運転姿勢制御用コントローラ 113 は、手動運転モードから自動運転モードへ移行すべきと判断する (ステップ S 11 で Yes)。すると、運転姿勢制御用コントローラ 113 は、運転席シートの各部を制御し、運転者の姿勢を推奨自動運転姿勢に切り替える (ステップ S 12)。

すなわち、ステップ S 10 及び S 12 では、手動運転モードにおける運転席のリクライニング角度よりも、自動運転モードにおける運転席のリクライニング角度を大きくする処理を行う。

[0035] これにより、運転者の姿勢は、ヒップアングルが比較的大きい姿勢となる。したがって、自動運転モードでは、運転者は楽な姿勢をとることができ、移動過程において運転者の疲労は軽減する。また、このように楽な姿勢に切り替わることで、運転者は自動走行制御車両に運転を任せても良い状態であることを容易に理解することができる。

このとき、腹部圧迫量と身体維持の筋負担とを考慮して推奨自動運転姿勢を設定する。腹部圧迫量はヒップアングルが大きいほど小さく、また、身体維持の筋負担は、ヒップアングルが所定値よりも大きい領域で徐々に上がる。このことを考慮して推奨自動運転姿勢を設定するので、自動運転モードでは、運転者の身体負担が最も小さくなる姿勢をとることができる。したがって、自動運転モードでの移動過程における運転者の疲労を効果的に軽減することができる。

[0036] 以上のように、本実施形態では、運転席シートのリクライニング角度、シ

- トスライド量及びステアリング位置をそれぞれ組み合わせて変更することで、運転者の姿勢を、運転者の身体サイズ及び身体特徴を考慮して設定した各運転モードに応じた推奨運転姿勢に変更する。このとき、手動運転モードでは、ステアリング操作性の良い（操舵安定性高・操作精度高）運転姿勢となるように姿勢制御する。また、自動運転モードでは、移動行程において運転者の疲労が少ない姿勢となるように姿勢制御する。

[0037] このように、運転モードの切り替えに際し、運転席各部の位置を制御して運転者の姿勢を変更するので、警告音や音声、シート振動などにより運転モードの切り替えを報知する場合と比較して、運転者は容易に運転モードの切り替えを認識することができる。また、各運転モードでの運転姿勢を、運転者の身体サイズや身体特徴をもとに設定するので、各運転モードに適した運転姿勢とすることができます。

[0038] なお、図2において、リクライニングモータ21がリクライニング角度調整部に対応し、スライドモータ23が前後位置調整部に対応し、ステアリングアクチュエータ25がステアリング調整部に対応している。

さらに、図4において、ステップS3が身体サイズ推定部に対応し、ステップS4が身体特徴推定部に対応している。また、ステップS5が手動運転姿勢設定部に対応し、ステップS6が手動運転姿勢補正部に対応している。また、ステップS10及びS12がリクライニング角度制御部に対応している。

[0039] (効果)

本実施形態では、以下の効果が得られる。

(1) 運転姿勢制御用コントローラ113は、手動運転モードから自動運転モードへの切り替えを検出したとき、運転席のリクライニング角度を、手動運転モードでのリクライニング角度から自動運転モードでのリクライニング角度まで大きくする。また、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転モードから手動運転モードへの切り替えを検出したとき、運転席のリクライニング角度を、自動運転モードでのリクライニング角度から手動運転モードへのリクライニング角度まで大きくする。

- ドでのリクライニング角度まで小さくする。

このように、運転モードに応じて運転席シートのリクライニング角度を変更することで、運転者の姿勢を変更する。このとき、自動運転モードでの運転席のリクライニング角度を手動運転モードでの運転席のリクライニング角度よりも大きくするので、運転者は運転モードの切り替えを容易に理解することができる。

[0040] (2) 運転姿勢制御用コントローラ113は、運転者の身体サイズを推定する。また、運転姿勢制御用コントローラ113は、運転者のステアリングホイールに対する押付力が、推定した運転者の身体サイズによって決まる安定操舵を実現可能な一定値以上となる姿勢を、手動運転モードに適した推奨運転姿勢として設定する。

このように、手動運転モードに切り替わったとき、運転者がステアリングホイールを持った時点からステアリング押付力が一定量以上となる。そのため、運転者は安定した運転操舵を行うことができる。また、手動運転モードでの推奨運転姿勢は、運転者が普段から手動運転時の姿勢として身についている姿勢であるため、自然と自動運転から手動運転に移行することができる。

[0041] (3) 運転姿勢制御用コントローラ113は、運転者の身体特徴を推定する。そして、運転姿勢制御用コントローラ113は、推定した身体特徴に応じて、身体サイズに基づいて設定した手動運転モードでの推奨運転姿勢を補正する。

このように、個々人の身体特徴に応じて、ステアリング操作しやすい運転姿勢には違いがあることを考慮し、運転者の身体特徴に応じて手動運転モードでの推奨運転姿勢を決定する。したがって、手動運転モードでは、より運転者に適した運転姿勢をとることができる。

[0042] (4) 運転姿勢制御用コントローラ113は、車両乗降時の運転者の行動に基づいて、運転者の身体特徴として運転者の身体の柔軟性を推定する。

同じ身体サイズであっても、身体の柔軟性の違いによってステアリング操

作精度が高くなる運転姿勢は異なる。例えば、柔軟性が標準又は高い場合には、体格標準位置よりもステアリングが運転者に近い方が操作精度は高く、逆に柔軟性が低い場合には、体格標準位置よりもステアリングが運転者に近いと操作精度は低くなる。このことを考慮し、手動運転モードでの推奨運転姿勢を決定することで、より運転者に適した運転姿勢をとることができ、安定操舵を実現することができる。

[0043] (5) 運転姿勢制御用コントローラ113は、リクライニング角度に加えてシート座部のスライド量も変更する。このとき、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転モードから手動運転モードへの切り替えを検出したとき、運転席の座面の車両前後位置を、運転者の運転姿勢が手動運転モードでの推奨運転姿勢となる位置にする。

このように、運転席シートのリクライニング角度とスライド量とを変更可能に構成するので、運転者のヒップアングルと、運転席からステアリングまでの車両前後距離とを調整することができる。したがって、運転者の姿勢を適切に運転モードに適した推奨運転姿勢に変更することができる。

[0044] (6) 運転姿勢制御用コントローラ113は、シートバックのリクライニング角度に加えてステアリング位置も変更する。このとき、自動運転モードから手動運転モードへの切り替えを検出したとき、ステアリングホイールの車両前後位置及び上下位置を、運転者の運転姿勢が手動運転モードでの推奨運転姿勢となる位置にする。

このように、運転席シートのリクライニング角度とスライド量とステアリング位置とを変更可能に構成するので、運転者のヒップアングルと、運転席とステアリングとの位置関係とを適切に調整することができる。したがって、運転モードに適した推奨運転姿勢となるように精度良く姿勢制御することができる。

[0045] (7) 手動運転モードから自動運転モードへの切り替えを検出したとき、運転席のリクライニング角度を、手動運転モードでのリクライニング角度から自動運転モードでのリクライニング角度まで大きくする。また、自動運転

モードから手動運転モードへの切り替えを検出したとき、運転席のリクライニング角度を、自動運転モードでのリクライニング角度から手動運転モードでのリクライニング角度まで小さくする。

このように、運転モードに応じて、運転席シートのリクライニング角度を変更して運転者の姿勢を変更する。このとき、運転モードに適した運転姿勢に変更するので、運転者は運転モードの切り替えを容易に理解することができる。

[0046] (応用例)

(1) 上記実施形態においては、図2に示す構成に代えて、図10に示すように、シートバック12に面圧センサ26を備える構成とすることもできる。この構成であれば、シートバック12の面圧センサ26により作用反作用の関係からステアリング押付力を間接的に測定することができる。したがって、手動運転モードでの運転姿勢を、確実にステアリング押付力が一定量T以上となるように調整することができる。

[0047] (2) 上記実施形態においては、図2に示す構成に代えて、図11に示すように、シート表面に面圧センサ27を備える構成とすることもできる。この構成であれば、運転者が着座した際に、運転者の体重を推定することができる。したがって、運転者が車両に乗り込むときにスライドセンサ23で検出したシートスライド量に基づいて推定した運転者の足の長さと、面圧センサ27の検出信号をもとに推定した運転者の体重とを用いて、運転者の身体サイズの推定精度を向上することができる。

[0048] (3) 上記実施形態においては、図2に示す構成に代えて、図12に示すように、図10に示した面圧センサ26と図11に示した面圧センサ27とを備える構成とすることもできる。これにより、運転者の身体サイズを精度良く推定することができると共に、手動運転モードへの切り替え時における高精度な姿勢制御を実現することができる。

[0049] (変形例)

(1) 上記実施形態においては、自動運転走行コントローラ103による

自動走行制御の信頼度を検出し、当該信頼度に応じて自動運転モード中の運転姿勢を調整することもできる。ここで、自動走行制御の信頼度とは、自動走行制御の確実性を示すシステム自信度であり、自動走行制御の誤作動の可能性が高いほど信頼度は低いものとする。そして、運転姿勢制御用コントローラ113は、自動運転モードで走行しているとき、自動走行制御の信頼度が低いほど、運転者の運転姿勢を、自動運転モードでの推奨運転姿勢から手動運転モードでの推奨運転姿勢に近づける。

[0050] すなわち、図4のステップS6で設定した推奨手動運転姿勢とステップS7で設定した推奨自動運転姿勢との間で、運転姿勢を段階的に調整可能に構成する。そして、自動走行制御の信頼度が高いほど運転姿勢が推奨自動運転姿勢に近づくように、逆に自動走行制御の信頼度が低いほど運転姿勢が推奨手動運転姿勢に近づくように調整する。

このように、自動走行制御車両のシステム自信度に応じて姿勢制御するので、自動運転状態から手動運転状態へ段階的に移行することができる。

[0051] また、上記において、自動走行制御の信頼度は、自動走行制御のセンシング対象の数、自動走行制御のセンシングに必要なセンサの数、自転車の動き予測といった自動走行制御のセンシング対象の複雑さ、走行経路の選択肢の数、制御目標決定にかかる演算量、自動走行制御にかかるエネルギーの何れか、若しくはそれらの組み合わせによって検出する。

これにより、自動走行制御のセンシングや認識に関わるシステム自信度を、運転姿勢を通して容易に理解することができる。

[0052] (2) 上記実施形態においては、自動走行制御を、運転者が操作子の操作をしなくても自車両が自律的に走行する制御とする場合について説明したが、自動走行制御を、少なくとも運転者の操舵操作によらずに転舵機構を自動的に動作させる制御としたものにも本発明を適用可能である。

以上、本願が優先権を主張する日本国特許出願2013-152548(2013年7月23日出願)の全内容は、参照により本開示の一部をなす。

ここでは、限られた数の実施形態を参照しながら説明したが、権利範囲は

それらに限定されるものではなく、上記の開示に基づく各実施形態の改変は当業者にとって自明なことである。

符号の説明

[0053] 10…運転席、11…ヘッドレスト、12…シートバック、13…シート座部、21…リクライニングモータ、22…リクライニングセンサ、23…スライドモータ、24…スライドセンサ、25…ステアリングアクチュエータ、101…外部走行環境検出装置、102…自車両状態検出装置、103…自動運転走行コントローラ、104…ブレーキ液圧制御アクチュエータ、105…スロットル開度制御アクチュエータ、106…舵角制御アクチュエータ、107…ブレーキ装置、108…アクセル装置、109…転舵装置、110…走行速度設定装置、111…自動/手動走行切り替えスイッチ、112…報知装置、113…運転姿勢制御用コントローラ、114…シートポジションセンサ、115…シートポジションアクチュエータ、116…運転席シート

請求の範囲

[請求項 1] 運転者の操舵操作によらずに転舵機構を自動的に動作させる自動走行制御を行う自動運転モードと、運転者の操舵操作により転舵機構を動作させる手動運転モードと、を切り替え可能な車両用運転支援装置であって、

運転席のリクライニング角度を調整可能なリクライニング角度調整部と、

前記各運転モードにより前記リクライニング角度調整部を制御することで、前記リクライニング角度を変化させるリクライニング角度制御部と、を備え、

前記リクライニング角度制御部は、手動運転モードにおける前記リクライニング角度よりも自動運転モードにおけるリクライニング角度が大きくなるように、前記リクライニング角度調整部を制御することを特徴とする車両用運転支援装置。

[請求項 2] 運転者の身体サイズを推定する身体サイズ推定部と、

運転者のステアリングホイールに対する押付力が、前記身体サイズ推定部で推定した運転者の身体サイズによって決まる安定操舵を実現可能な一定値以上となる姿勢を、手動運転モードに応じた運転姿勢として設定する手動運転姿勢設定部と、を備え、

前記リクライニング角度制御部は、手動運転モードでの運転者の運転姿勢が、前記手動運転姿勢設定部で設定した姿勢となるように前記リクライニング角度調整部を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用運転支援装置。

[請求項 3] 運転者の個人的身体特徴を推定する身体特徴推定部と、

前記身体特徴推定部で推定した個人的身体特徴に応じて、前記手動運転姿勢設定部で設定した手動運転モードに応じた運転姿勢を補正する手動運転姿勢補正部と、を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用運転支援装置。

[請求項4] 前記身体特徴推定部は、車両乗降時の運転者の行動に基づいて、前記個人的身体特徴として運転者の身体の柔軟性を推定することを特徴とする請求項3に記載の車両用運転支援装置。

[請求項5] 前記特定席の座面の車両前後位置を調整可能な前後位置調整部を備え、

前記リクライニング角度制御部は、前記リクライニング角度調整部に加えて前記前後位置調整部も制御するものであって、自動運転モードから手動運転モードへの切り替えを検出したとき、前記前後位置調整部を制御することで、前記特定席の座面の車両前後位置を、運転者の運転姿勢が前記手動運転姿勢設定部で設定した姿勢となる位置にすることを特徴とする請求項2～4の何れか1項に記載の車両用運転支援装置。

[請求項6] ステアリングホイールの車両前後位置及び上下位置を調整可能なステアリング調整部を備え、

前記リクライニング角度制御部は、前記リクライニング角度調整部に加えて前記ステアリング調整部も制御するものであって、自動運転モードから手動運転モードへの切り替えを検出したとき、前記ステアリング調整部を制御することで、ステアリングホイールの車両前後位置及び上下位置を、運転者の運転姿勢が前記手動運転姿勢設定部で設定した姿勢となる位置にすることを特徴とする請求項2～5の何れか1項に記載の車両用運転支援装置。

[請求項7] 前記自動走行制御は、運転者による操作子の操作によらずに自車両を自動的に走行させる制御であり、

前記自動走行制御のセンシング対象の数、前記自動走行制御のセンシングに必要なセンサの数、前記自動走行制御のセンシング対象の複雑さ、及び前記自動走行制御の演算量の少なくとも1つに基づいて、前記自動走行制御の信頼度を検出する信頼度検出部を備え、

前記リクライニング角度制御部は、前記自動走行制御中、前記信頼

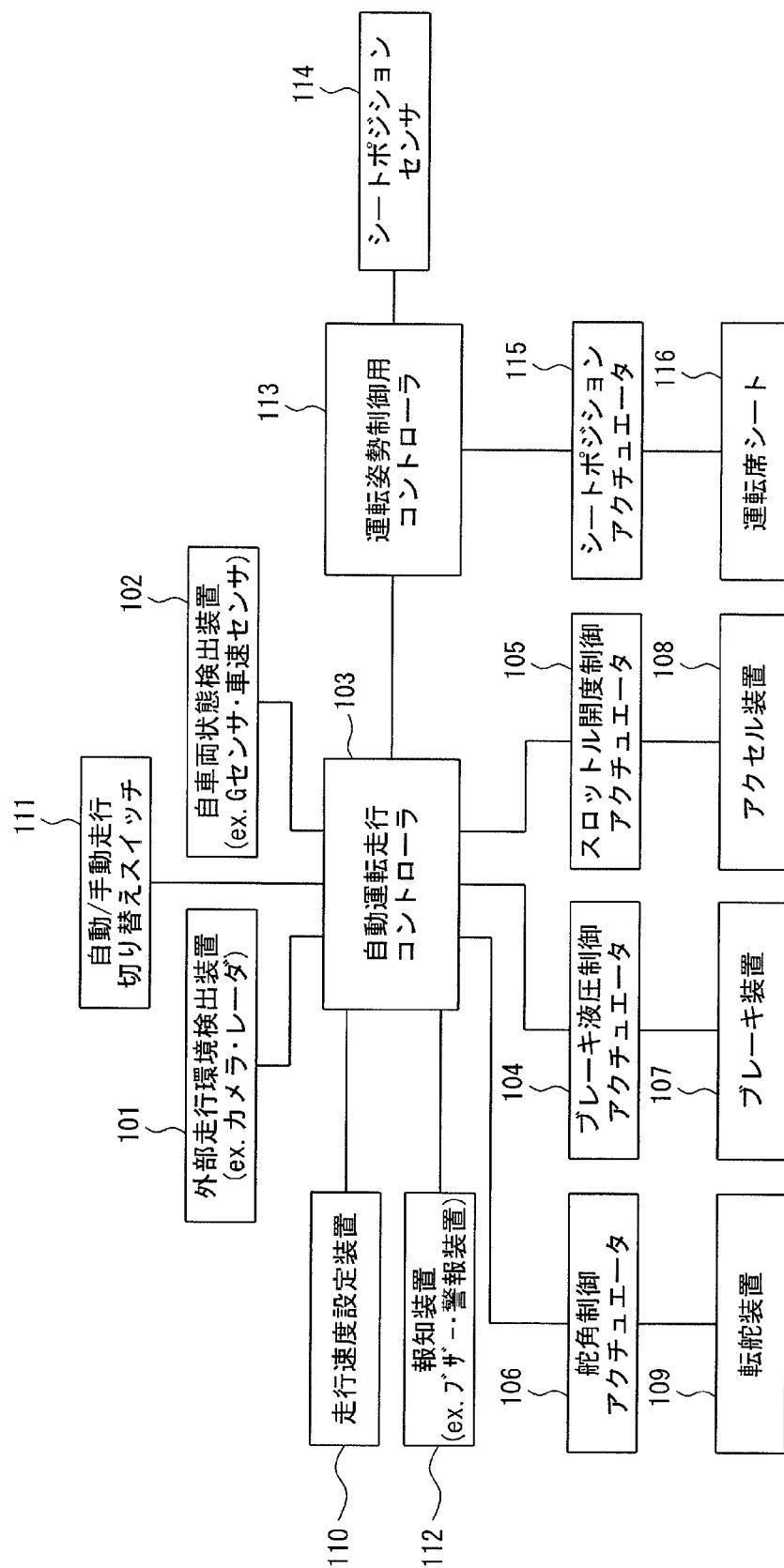
度検出部で検出した信頼度が低いほど、運転者の運転姿勢が、自動運転モードに応じた運転姿勢から手動運転モードに応じた運転姿勢に近くよう、前記リクライニング角度調整部を制御することを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の車両用運転支援装置。

[請求項8]

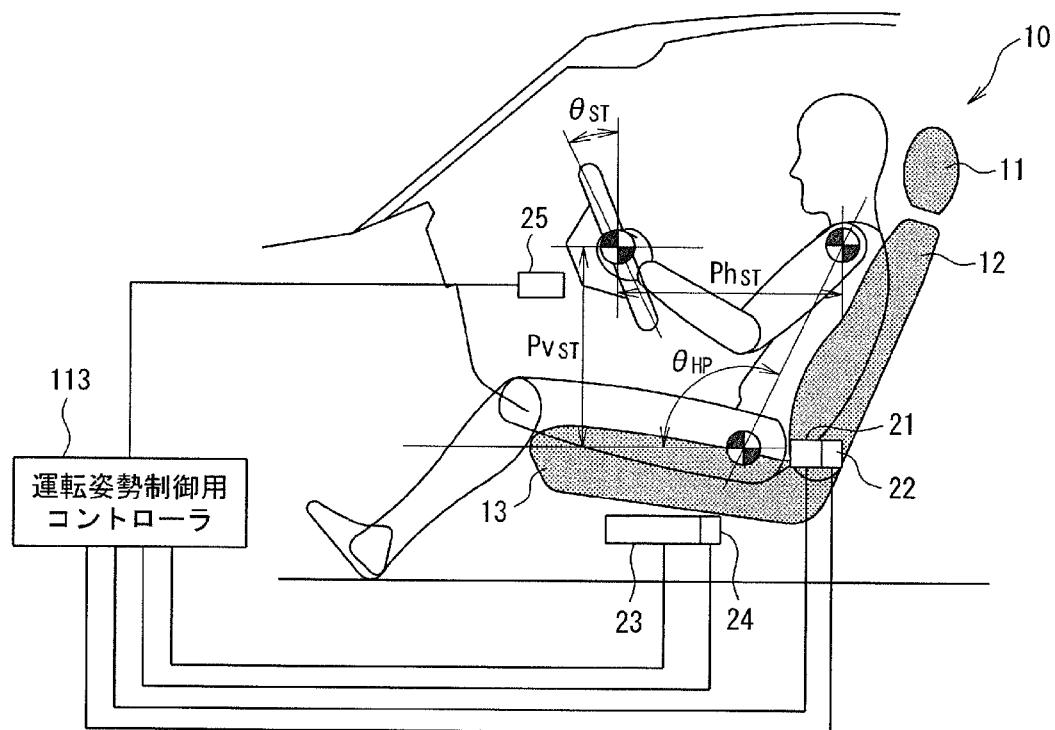
運転者の操舵操作によらずに転舵機構を自動的に動作させる自動走行制御を行う自動運転モードと、運転者の操舵操作により転舵機構を動作させる手動運転モードと、を切り替え可能な車両用運転支援方法であって、

手動運転モードにおける運転席のリクライニング角度よりも自動運転モードにおける前記リクライニング角度を大きくすることを特徴とする車両用運転支援方法。

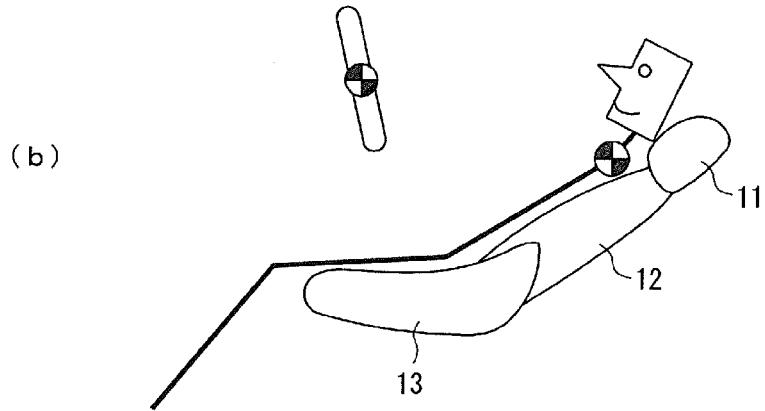
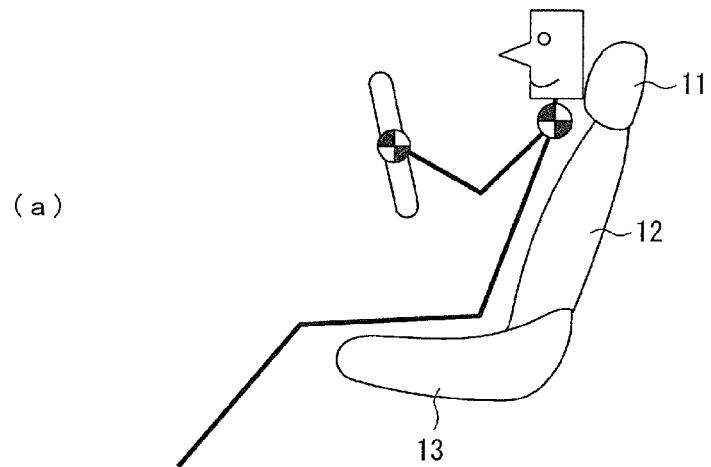
[図1]



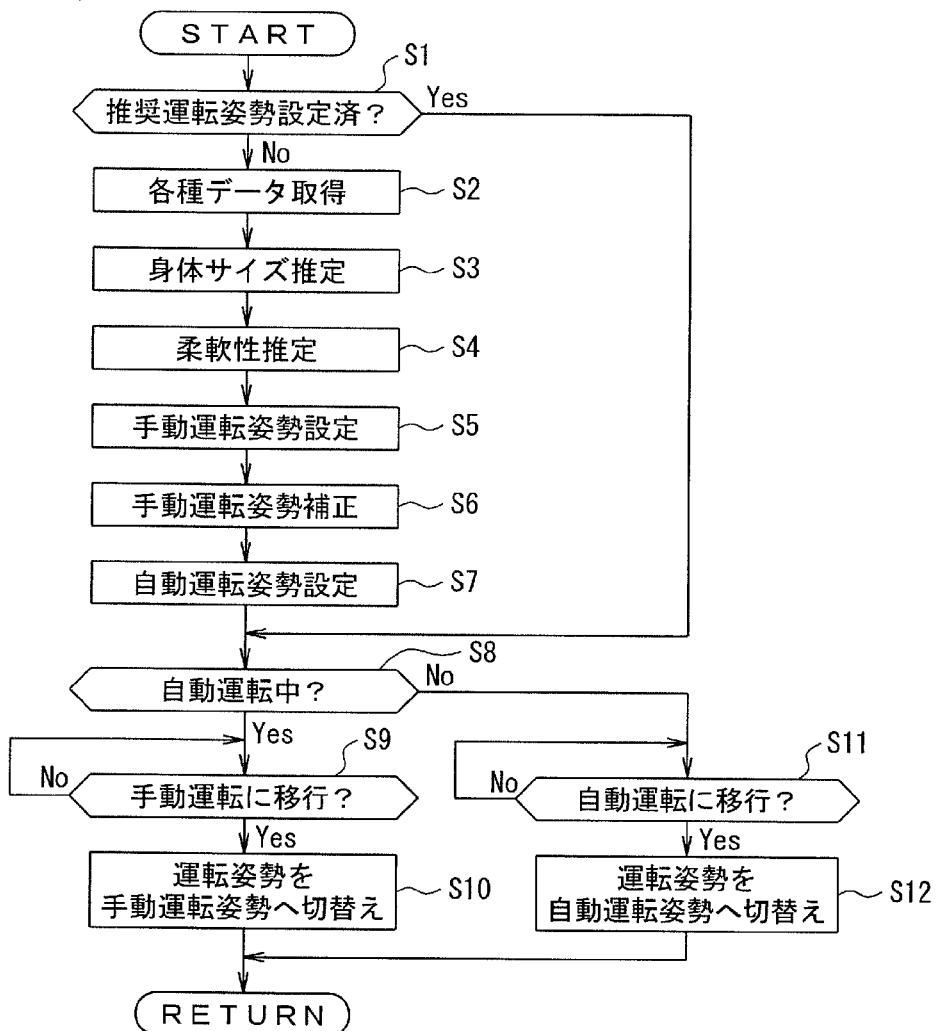
[図2]



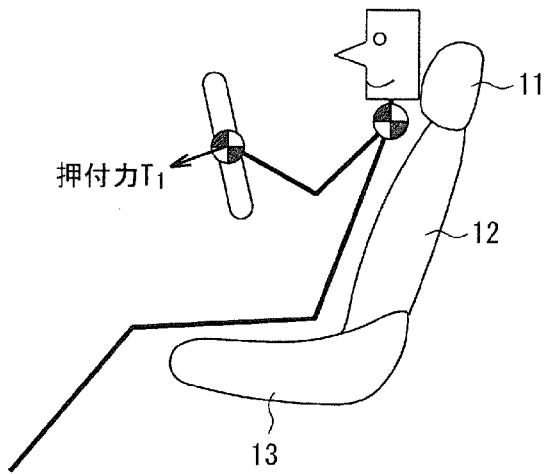
[図3]



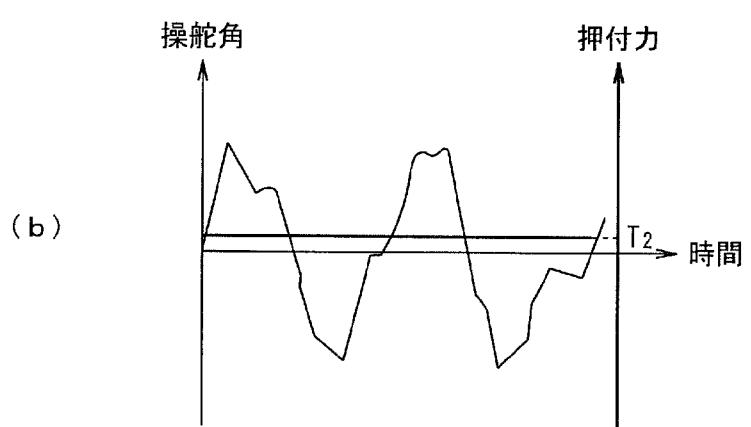
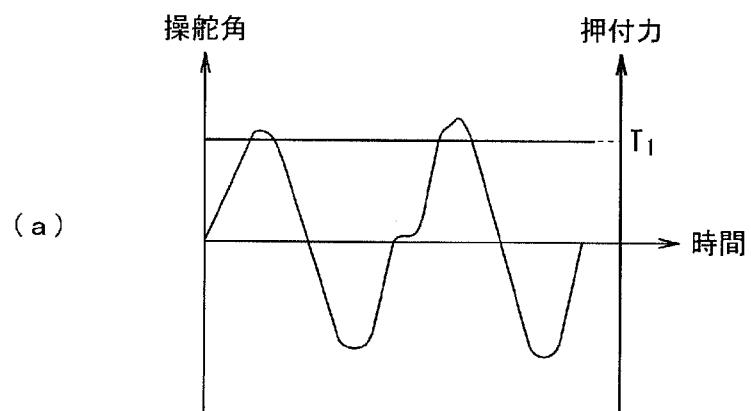
[図4]



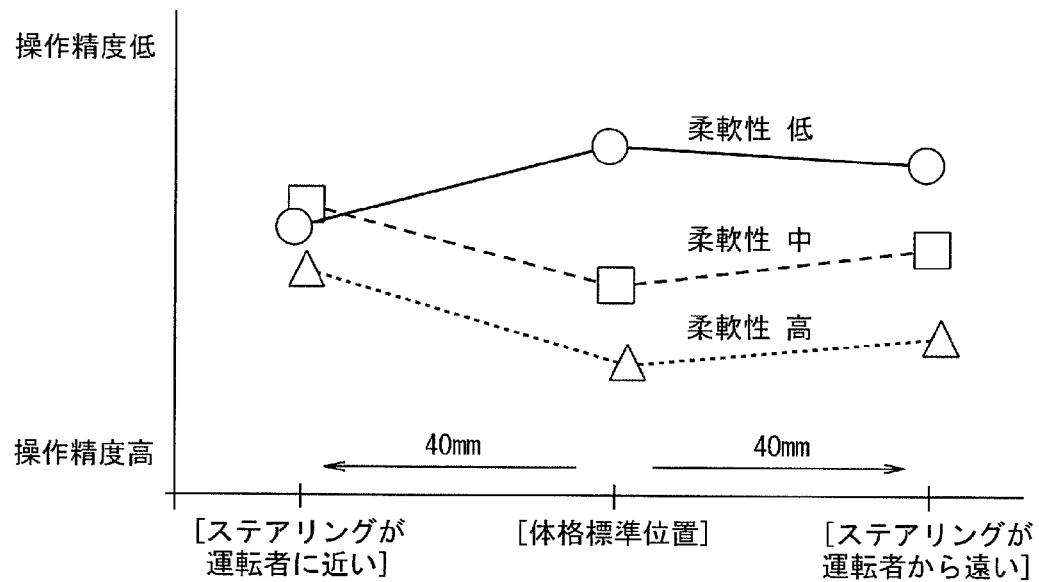
[図5]



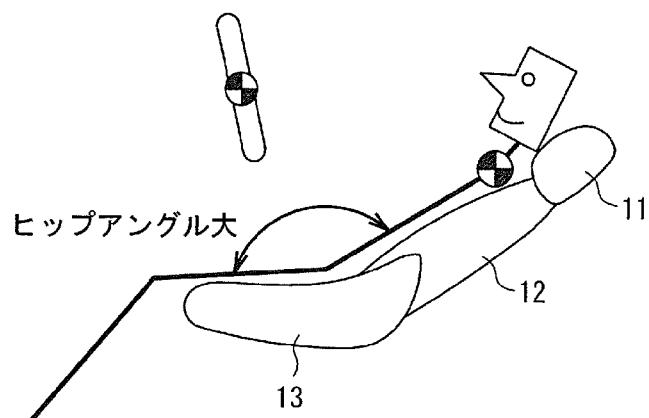
[図6]



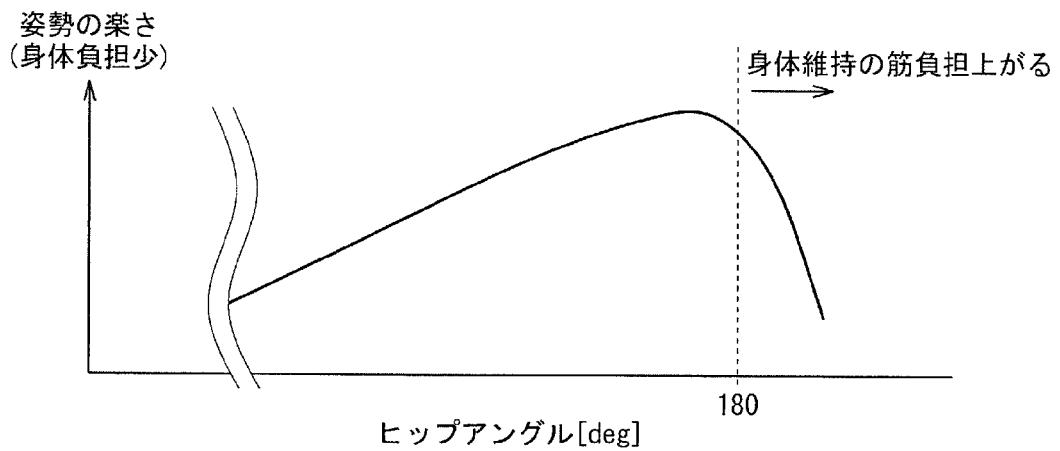
[図7]



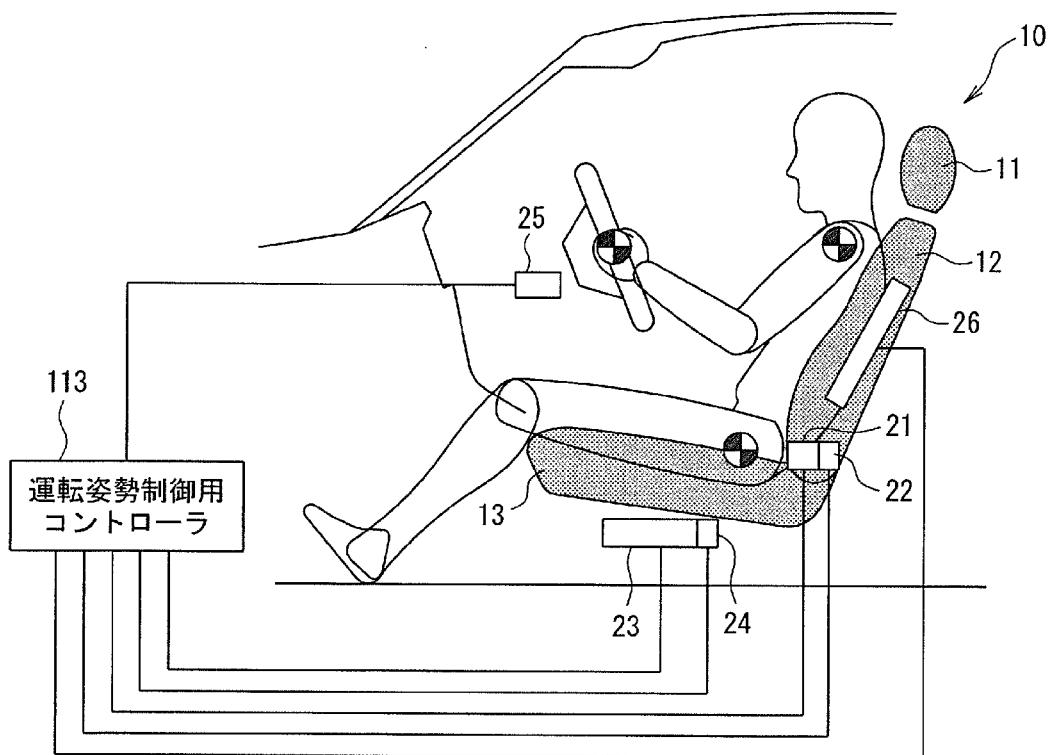
[図8]



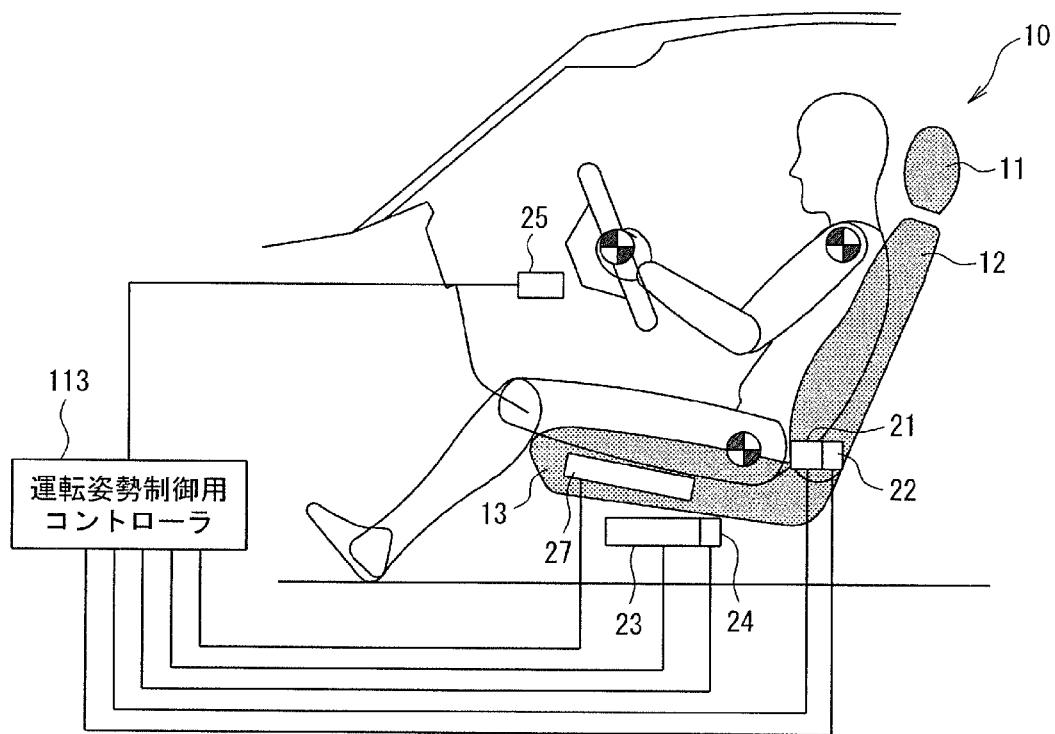
[図9]



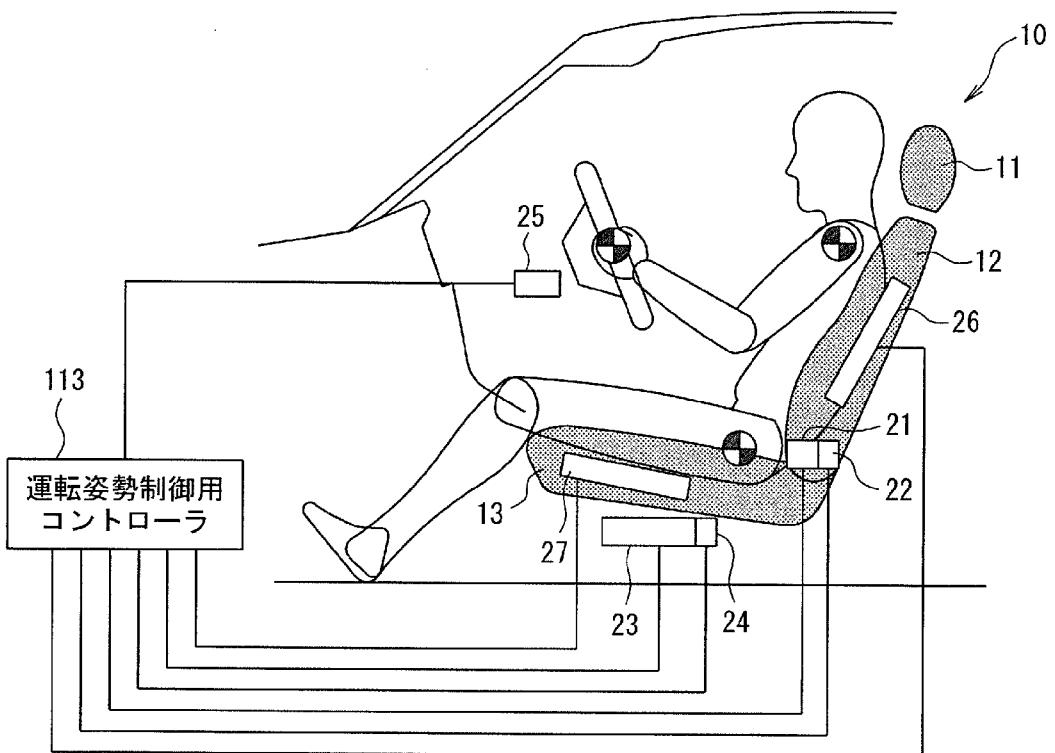
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 014 / 002793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B 60W5 0/1 4 (2012.01)i, B 60N2/ 0 6 (2006.01)i, B 60N2 / 2 2 (2006.01)i, B 60N2/4 4 (2006.01)i, B 60W1 0/04 (2006.01)i, B 60W1 0/0 6 (2006.01)i, B 60W1 0/1 8 (2012.01)i, B 60W1 0/1 8 8 (2012.01)i, B 60W1 0/2 0 (2006.01)i, B 60W3 0/1 0 (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)

B 60W5 0/1 4, B 60N2 / 0 6, B 60N2 / 2 2, B 60N2 / 4 4, B 60W1 0/0 4, B 60W1 0/0 6, B 60W1 0/1 8, B 60W1 0/1 8 8, B 60W1 0/2 0, B 60W3 0/1 0

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	1996-2014	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2014	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2014

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.
X	JP 2007-38704 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), claim 1; paragraphs [0003], [0004], [0049], [0050]; fig. 2, 17 (Family : none)	1-8
A	JP 2005-335627 A (Mazda Motor Corp.), 08 December 2005 (08.12.2005), paragraphs [0009], [0031], [0040], [0085], [0086]; fig. 1 to 3, 9, 10 (Family : none)	1-8
A	JP 2002-56489 A (Mazda Motor Corp.), 22 February 2002 (22.02.2002), claim 1; paragraph [0034]; fig. 2 to 7 (Family : none)	1-8

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

05 Augus t, 2014 (05.08.14)

Date of mailing of the international search report

19 Augus t, 2014 (19.08.14)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 014 / 002793

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003- 212071 A (Dens o Corp .) , 30 July 2003 (30.07.2003) , claim 10; paragraph [0061] ; fig . 3 to 6 (Family : none)	1- 8
A	JP 62- 128840 A (Toyoda Gosei Co ., Ltd .) , 11 June 1987 (11.06.1987) , page 3, upper left column , lines 9 to 16 (Family : none)	2- 4
A	JP 9- 161196 A (Toyota Motor Corp .) , 20 June 1997 (20.06.1997) , paragraph [0014] ; fig . 1 to 4 & US 5774069 A & DE 19648943 A1	1- 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60W50/14 (2012. 01) i, B60N2/06 (2006. 01) i, B60N2/22 (2006. 01) i, B60N2/44 (2006. 01) i, B60W10/04 (2006. 01) i, B60W10/06 (2006. 01) i, B60W10/18 (2012. 01) i, B60W10/188 (2012. 01) i, B60W10/20 (2006. 01) i, B60W30/10 (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. B60W50/14, B60N2/06, B60N2/22, B60N2/44, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/18, B60W10/188, B60W10/20, B60W30/10

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	1	9	—
日本国公開実用新案公報	1	2	— 1
日本国実用新案登録公報	1	—	1
日本国登録実用新案公報	1	— 2	1

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)

年

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
X	JP 2007-38704 A (日産自動車株式会社) 2007. 02. 15, 請求項 1, 段落 [0003] , [0004] , [0049] , [0050] , 図 2, 17 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2005-335627 A (マツダ株式会社) 2005. 12. 08, 段落 [0009] , [0031] , [0040] , [0085] , [0086] , 図 1-3, 9, 10 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-56489 A (マツダ株式会社) 2002. 02. 22, 請求項 1, 段落 [0034] , 図 2-7 (ファミリーなし)	1-8

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

- Ⓐ 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
- Ⓑ 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
- Ⓒ 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)
- Ⓓ 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- Ⓔ 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

- Ⓕ 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
- Ⓖ 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
- Ⓗ 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 05. 08. 2014	国際調査報告の発送日 19. 08. 2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 山村 秀政 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
A	JP 2003-212071 A (株式会社デンソー) 2003. 07. 30, 請求項 10, 段落 [0061] , 図 3-6 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 62-128840 A (豊田合成株式会社) 1987. 06. 11, 第 3 頁左上欄 第 9-16 行 (ファミリーなし)	2-4
A	JP 9-161196 A (トヨタ自動車株式会社) 1997. 06. 20, 段落 [0014] , 図 1-4 & US 5774069 A & DE 19648943 AI	1-8