

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7589552号
(P7589552)

(45)発行日 令和6年11月26日(2024.11.26)

(24)登録日 令和6年11月18日(2024.11.18)

| | | | |
|------------|----------------|---------|------|
| (51)国際特許分類 | F I | | |
| B 6 0 N | 2/06 (2006.01) | B 6 0 N | 2/06 |
| B 6 0 N | 2/22 (2006.01) | B 6 0 N | 2/22 |
| B 6 0 N | 2/90 (2018.01) | B 6 0 N | 2/90 |

請求項の数 5 (全16頁)

| | | | |
|----------|-----------------------------|----------|--------------------|
| (21)出願番号 | 特願2021-1407(P2021-1407) | (73)特許権者 | 000003137 |
| (22)出願日 | 令和3年1月7日(2021.1.7) | | マツダ株式会社 |
| (65)公開番号 | 特開2022-106427(P2022-106427) | | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 |
| | A) | (74)代理人 | 100115381 |
| (43)公開日 | 令和4年7月20日(2022.7.20) | | 弁理士 小谷 昌崇 |
| 審査請求日 | 令和5年11月21日(2023.11.21) | (74)代理人 | 100111453 |
| | | | 弁理士 櫻井 智 |
| | | (72)発明者 | 平田 義人 |
| | | | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ |
| | | | ダ株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 大坪 智範 |
| | | | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ |
| | | | ダ株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 上村 裕樹 |
| | | | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ |
| | | | 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 降車支援装置および該方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の運転席に着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席を後方に移動させる降車支援装置であって、

水平面に対する、前記運転席のシートバックの角度を変更する角度変更部と、

前記乗員の座高を取得する座高取得部と、

前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記座高取得部で取得した座高が高い程、前記シートバックの角度が垂直に近くなるように、前記角度変更部を制御する角度制御部とを備え、

前記乗員が降車すると判定した前記場合に前記角度変更部で変更される前記シートバックの角度は、所定の角度範囲に規定されており、

前記角度制御部は、前記座高取得部で取得した座高が所定値以上の場合には、前記シートバックの角度が前記角度範囲の最大角度となるように、前記角度変更部を制御する、降車支援装置。

【請求項2】

身長および目の高さに基づいて座高を求めるための座高変換情報を記憶する記憶部をさらに備え、

前記座高取得部は、

前記乗員の身長を入力する入力部と、

前記車両の運転席に着座する前記乗員における目の高さを計測する計測部と、

前記入力部に入力された身長および前記計測部で計測した目の高さに基づいて前記座高変換情報を用いて前記乗員の座高を求める座高処理部とを備える、

請求項 1 に記載の降車支援装置。

【請求項 3】

前記運転席を後方に移動させる際に、前記座高取得部で取得した座高が高い程、移動量が小さくなるように、前記運転席を後方に移動させる、

請求項 1 または請求項 2 に記載の降車支援装置。

【請求項 4】

前記角度制御部は、前記運転席が後方に移動した後に、前記角度変更部を制御する、

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の降車支援装置。

10

【請求項 5】

車両の運転席に着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席を後方に移動させる降車支援方法であって、

前記乗員の座高を取得する座高取得工程と、

前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記座高取得工程で取得した座高が高い程、水平面に対する、前記運転席のシートバックの角度が垂直に近くなるように、前記シートバックの角度を変更する角度制御工程とを備え、

前記乗員が降車すると判定した前記場合に前記角度制御工程で変更される前記シートバックの角度は、所定の角度範囲に規定されており、

前記角度制御工程は、前記座高取得工程で取得した座高が所定値以上の場合には、前記シートバックの角度が前記角度範囲の最大角度となるように、前記シートバックの角度を変更する、

20

降車支援方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗員に対する運転席からの降車を支援する降車支援装置および降車支援方法に関する。

【背景技術】

【0002】

乗員が運転席から降車する場合、降車の動作を行う身体とステアリングホールや運転席等とが干渉することがあり、降車の動作が阻害される場合がある。このため、降車し易くするために、乗員に対する運転席からの降車を支援する装置が知られており、例えば、特許文献 1 に車両シート用の退避動作制御装置が開示されている。

30

【0003】

この特許文献 1 に開示された車両シート用の退避動作制御装置は、降車タイミングを検知して最前列シートを自動で車両前後方向にスライド移動させる退避動作コントローラを備える退避動作制御装置であって、前記最前列シートのドア側に配置されるセンターピラーのピラー前端及びピラー後端のそれぞれの曲率部分を除いた直線部分の間を二等分した線をピラーニ等分線というとき、前記退避動作コントローラは、前記降車タイミングを検知すると、前記最前列シートの車両側面方向から見たリクライニング回転中心部が、前記降車タイミングを検知したときの運転姿勢シート位置から、前記ピラーニ等分線と重なる位置を含めた車両前方側の退避シート位置まで、スライド移動するように退避動作制御処理を行う。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2017-171175 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

前記特許文献 1 に開示された車両シート用の退避動作制御装置は、降車タイミングを検知して最前列シートを退避シート位置まで自動でスライド移動させるので、乗員の足元の空間が広がるため、乗員は、降車し易くなる。しかしながら、降車の動作は、身体全体の動作であるから、足元だけの考慮では、不十分な場合もある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述の事情に鑑みて為された発明であり、その目的は、より降車し易くできる降車支援装置および降車支援方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 0 7 】**

本発明者は、種々検討した結果、上記目的は、以下の本発明により達成されることを見出した。すなわち、本発明の一態様にかかる降車支援装置は、車両の運転席に着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席を後方に移動させる装置であって、水平面に対する、前記運転席のシートバックの角度を変更する角度変更部と、前記乗員の座高を取得する座高取得部と、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記座高取得部で取得した座高が高い程、前記シートバックの角度が垂直に近くなるように、前記角度変更部を制御する角度制御部とを備える。

10

【 0 0 0 8 】

乗員が降車する場合、上半身を起こしながら降車する場合が多い。上記降車支援装置は、車両の運転席に着座する乗員が降車する場合、運転席が後方に移動するので、乗員の足元の空間が広がるため、脚部を動かし易くなり、そして、座高が高い程、シートバックの角度が垂直に近くなるように、前記角度変更部を制御して前記シートバックの角度を変更するので、上半身を起こし易くなる。このため、上記降車支援装置は、より降車し易くできる。

20

【 0 0 0 9 】

他の一態様では、上述の降車支援装置において、前記座高取得部は、前記乗員の身長を入力する入力部と、前記車両の運転席に着座する前記乗員における目の高さを計測する計測部と、前記入力部に入力された身長および前記計測部で計測した目の高さに基づいて前記乗員の座高を求める座高処理部とを備える。

【 0 0 1 0 】

30

目の高さに基づいていわゆるヒップポイントを求めることが可能であり、身長とヒップポイントとにに基づいて座高を求めることが可能である。上記降車支援装置は、入力部、計測部および座高処理部を備えるので、簡易な手法で精度良く座高を取得できる。

【 0 0 1 1 】

他の一態様では、これら上述の降車支援装置において、前記乗員が降車すると判定した前記場合に前記角度変更部で変更される前記シートバックの角度は、所定の角度範囲に規定されており、前記角度制御部は、前記座高取得部で取得した座高が所定値以上の場合には、前記シートバックの角度が前記角度範囲の最大角度となるように、前記角度変更部を制御する。

【 0 0 1 2 】

40

乗員の座高が比較的高い場合には、シートバックの角度を垂直に近づけると、乗員の頭部がキャビンの天井に近くなり、乗員に不安感を与える場合がある。上記降車支援装置は、座高が所定値以上の場合には、前記シートバックの角度が前記角度範囲の最大角度となるように前記角度変更部を制御するので、乗員の座高が比較的高い場合でも、シートバックの角度を垂直に近づける際に前記乗員に与える不安感を低減もしくは無くすことができる。

【 0 0 1 3 】

他の一態様では、これら上述の降車支援装置において、前記運転席を後方に移動させる際に、前記座高取得部で取得した座高が高い程、移動量が小さくなるように、前記運転席を後方に移動させる。好ましくは、上述の降車支援装置において、前記運転席の前後方向

50

の位置を変更する位置変更部と、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記座高取得部で取得した座高が高い程、移動量が小さくなるように、前記位置変更部を制御する位置制御部とをさらに備える。

【0014】

このような降車支援装置は、座高が高い程、運転席の後方への移動量が小さくなる。このため、座高の高い乗員は、降車の際に、容易に体重移動でき、したがって、上記降車支援装置は、より降車し易くできる。また、運転席の後方への移動量も最小限にできる。

【0015】

他の一態様では、これら上述の降車支援装置において、前記角度制御部は、前記運転席が後方に移動した後に、前記角度変更部を制御する。好ましくは、上述の降車支援装置において、前記運転席の前後方向の位置を変更する位置変更部と、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記運転席の位置が後方になるように、前記位置変更部を制御する位置制御部とをさらに備え、前記角度制御部は、前記位置制御部が前記位置変更部を制御した後に、前記角度変更部を制御する。

10

【0016】

このような降車支援装置は、運転席を後方に移動した後に、シートバックの角度を変更するので、乗員は、前記ステアリングホイールからより離れるから（ステアリングホイールと乗員との距離がより空くから）、前記シートバックの角度の変更動作に対し、乗員に安心感を与えることができる。

【0017】

本発明の他の一態様にかかる降車支援方法は、車両の運転席に着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席を後方に移動させる方法であって、前記乗員の座高を取得する座高取得工程と、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記座高取得工程で取得した座高が高い程、水平面に対する、前記運転席のシートバックの角度が垂直に近くなるように、前記シートバックの角度を変更する角度制御工程とを備える。

20

【0018】

このような降車支援方法は、車両の運転席に着座する乗員が降車する場合、運転席が後方に移動するので、乗員の足元の空間が広がるため、脚部を動かし易くなり、そして、座高が高い程、シートバックの角度が垂直に近くなるように、前記シートバックの角度を変更するので、上半身を起こし易くなる。このため、上記降車支援方法は、より降車し易くできる。

30

【発明の効果】

【0019】

本発明にかかる降車支援装置および降車支援方法は、より降車し易くできる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施形態における降車支援装置の構成を示すブロック図である。

【図2】前記降車支援装置の第2入力部を説明するための図である。

【図3】一例として、前記降車支援装置に記憶される座高変換テーブルを示す図である。

【図4】一例として、前記降車支援装置に記憶されるシートバック角度情報を示す図である。

40

【図5】降車の支援に関する、前記降車支援装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】降車の際ににおける、運転席の移動およびシートバックの角度変更を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照して、本発明の1または複数の実施形態が説明される。しかしながら、発明の範囲は、開示された実施形態に限定されない。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、適宜、その説明を省略する。本明細書において、総称する場合には添え字を省略した参照符号で示し、個別の構成を指す場合には添

50

え字を付した参照符号で示す。

【0022】

実施形態における降車支援装置は、車両に搭載され、前記車両の運転席に着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席を後方に移動させる装置である。この降車支援装置は、水平面に対する、前記運転席のシートバックの角度を変更する角度変更部と、前記乗員の座高を取得する座高取得部と、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記座高取得部で取得した座高が高い程、前記シートバックの角度が垂直に近くなるように、前記角度変更部を制御する角度制御部とを備える。以下、このような降車支援装置について、より具体的に説明する。

【0023】

図1は、実施形態における降車支援装置の構成を示すブロック図である。図2は、前記降車支援装置の第2入力部を説明するための図である。図2Aは、斜視図であり、図2Bは、側面図である。図3は、一例として、前記降車支援装置に記憶される座高変換テーブルを示す図である。図4は、一例として、前記降車支援装置に記憶されるシートバック角度情報を示す図である。前記シートバック角度情報は、座高と水平面に対するシートバックの角度との対応関係を表し、図4の横軸は、座高であり、その縦軸は、シートバックの角度である。

10

【0024】

ここで、以下の説明において、「前」、「後」、「右」、「左」、「上」および「下」等の方向を表す用語は、車両の前進走行の際の進行方向を「前」とした場合における車両の各方向を指すものとする。

20

【0025】

実施形態における降車支援装置Dは、例えば、図1に示すように、入力部1と、座高取得部2と、制御処理部3と、記憶部4と、シート駆動部5と、ステアリング装置6とを備える。図1に示す例では、降車支援装置Dは、さらに、ヘッドアップディスプレイ(HUD)7を備える。

【0026】

シート駆動部5は、制御処理部3に接続され、制御処理部3の制御に従って車両の運転席DSの姿勢を動かす装置である。運転席(運転者用シート)DSは、例えば、図2に示すように、座面を形成するシートクッションDSaと、その下端(一方端)でシートクッションDSaの後端(他方端)に取り付けられ、背もたれとなるシートバックDSbと、シートバックDSbの上端(他方端)に取り付けられる枕状のヘッドレストDScとを備える。この運転席DSには、シート駆動部5が組み込まれている。シート駆動部5は、本実施形態では、例えば、シートバックDSbの傾きを調整する電動のリクライニング機構51と、前後方向におけるシートクッションDSaの位置(前後位置)を調整する電動のスライド機構52と、上下方向におけるシートクッションDSaの位置(上下位置、高さ)を調整する電動のリフト機構53と、シートクッションDSaの前端(一方端)の高さを上下方向に調整することで、シートクッションDSaの座面の傾きを調整する電動のチルト機構54とを備える。このような電動化されたリクライニング機構51、スライド機構52、リフト機構53およびチルト機構54は、公知の常套手段によって構成され、例えば、特開2011-79472号公報、特開2019-172016号公報および特開2006-218882号公報等に開示されている。前記シートバックDSbの傾き(シートバックDSbの角度) r は、後述の図6Aに示すように、上下方向を法線とする水平面(例えば車両の床面等)に対する、シートバックSBの略高さ方向に延びる延長方向とのなす角度によって表される。前記座面の傾きは、前記水平面と前記座面とのなす角度によって表される。

30

【0027】

入力部1は、制御処理部3に接続され、例えば、運転席DSの姿勢を動かす指示(運転席DSの姿勢を調整する指示)、および、例えば運転席DSに着座する乗員の身長等の降車支援装置Dを動作させる上で必要な各種データを降車支援装置Dに入力する装置である

40

50

。入力部 1 は、本実施形態では、図 1 および図 2 に示すように、第 1 入力部 1 1 と、第 2 入力部 1 2 とを備える。

【 0 0 2 8 】

第 1 入力部 1 1 は、前記乗員の身長等の各種データを入力する装置である。第 1 入力部 1 1 は、例えばテンキー等の複数のスイッチを備えて構成されてよいが、本実施形態では、軸周りに回転可能であって軸方向にプッシュ可能な円柱状のダイヤルスイッチであり、例えば、車両室内において、運転席と助手席とを隔てるセンターコンソールに配置される。このダイヤルスイッチでは、ダイヤルスイッチを回転することによって、HUD 7 (あるいはセンターディスプレイ (不図示)) に表示される数値が回転方向に応じて増減し (例えば時計回りの回転によって前記数値が増加し、反時計回りの回転によって前記数値が減少する)、ダイヤルスイッチをプッシュすることによって、HUD 7 (あるいは前記センターディスプレイ) に表示されている数値が確定し、当該降車支援装置 D に入力される。

【 0 0 2 9 】

第 2 入力部 1 2 は、運転席 D S の姿勢を動かす指示を入力する装置である。第 2 入力部 1 2 は、本実施形態では、例えば、図 2 に示すように、シートバック D S b の傾きを調整する指示を入力するシートバック用スイッチ (SB スイッチ) 1 2 1 と、シートクッション D S a における前後位置、上下位置および座面の傾きそれぞれを調整する各指示を入力するシートクッション用スイッチ (SC スイッチ) 1 2 2 とを備え、SB スイッチ 1 2 1 と SC スイッチ 1 2 2 とで運転席 D S の側面視形状を模すように、運転席 D S の下部側面に配設される。SB スイッチ 1 2 1 は、下端部を回転軸に略前後方向に傾くように構成される。SC スイッチ 1 2 2 は、略中央部を回転軸に前端および後端それぞれを略上下方向に傾くように構成され、さらに、前後方向に動くように構成される。

【 0 0 3 0 】

座高取得部 2 は、制御処理部 3 に接続され、制御処理部 3 の制御に従って、運転席 D S に着座する乗員の座高を取得する装置である。座高取得部 2 は、例えば、第 1 入力部 1 1 であってよく (第 1 入力部 1 1 と兼用されてよく)、前記乗員が、マニュアル入力によって自己の座高を第 1 入力部 1 1 から入力してもよいが、前記乗員が自己の座高を知っていることが少ないので、本実施形態では、座高取得部 2 は、前記乗員の身長を入力する入力部と、計測部 2 1 と、座高処理部 2 2 (35) とを備える。

【 0 0 3 1 】

この前記乗員の身長を入力する入力部は、入力部 1 に、第 1 および第 2 入力部 1 1 、 1 2 とは別途に第 3 入力部として設けられてもよいが、本実施形態では、第 1 入力部 1 1 である (第 1 入力部 1 1 と兼用される)。

【 0 0 3 2 】

計測部 2 1 は、車両の運転席 D S に着座する乗員の目の高さを計測する装置である。前記目の高さは、所定の基準の位置 (高さ)、例えば、車両の床面の位置 (高さ)、シートクッション D S a の座面の位置 (高さ)、あるいは、運転席 D S の姿勢に応じたいわゆるヒップポイントの位置 (高さ) から計測される。本実施形態では、一例として、前記目の高さは、シートクッション D S a の座面の位置 (高さ) (シートの基準点の位置) から計測される。計測部 2 1 は、本実施形態では、例えば、目高さデータ取得部 2 1 1 と、目高さ処理部 3 4 (212) とを備える。目高さデータ取得部 2 1 1 は、制御処理部 3 に接続され、制御処理部 3 の制御に従って、運転席 D S に着座する乗員の目の高さを計測するための所定のデータを取得する装置である。目高さ処理部 2 1 2 (34) は、本実施形態では、後述の制御処理プログラムの実行によって制御処理部 3 に機能的に構成され、目高さデータ取得部 2 1 1 で取得した前記所定のデータを処理することによって前記乗員の目の高さを求めるものである。

【 0 0 3 3 】

例えば、目高さデータ取得部 2 1 1 は、運転席 D S に着座する乗員の画像を生成するカメラと、運転席 D S に着座する乗員までの距離を測定する距離計とを備え、例えば前記センターディスプレイ (不図示) の横に配置される。目高さ処理部 2 1 2 (34) は、前記

10

20

30

40

50

カメラで生成した前記乗員の画像、および、前記距離計で測定した前記乗員までの距離に基づいて、前記乗員の目の高さを求める。前記距離計は、例えば、赤外光パルスを送信し、前記乗員で反射した前記赤外光パルスの反射光を受信し、前記赤外光パルスの送信タイミングから前記反射光の受信タイミングまでの時間に基づく、いわゆる T O F (Time of flight) で距離を測定する。目高さ処理部 212 (34) は、前記カメラで生成した前記乗員の画像における、前記乗員の顔が写り込むと想定される予め規定された所定の画像領域から、白色フィルタ等の画像処理によって白目部分を抽出して白目部分の画素位置を求め、前記距離計で測定した前記乗員までの距離および前記カメラの撮像光学系の光学特性（例えば撮像倍率等）等から、1画素に写り込む被写体の実長を求め、前記カメラで生成される画像の下端部の実高さ、前記白目部分の画素位置および前記1画素に写り込む被写体の実長から、前記乗員の目の高さを求める。なお、前記カメラで生成される画像の下端部の実高さは、前記カメラにおける撮像光学系の光学特性および撮像方向（光軸方向）等から、予め求められ、記憶部 4 に記憶される。前記所定の画像領域は、例えば、前記カメラの配置位置、運転席 D S の配置位置、前記カメラの撮像光学系の光学特性およびその撮像方向等によって予め求められ、記憶部 4 に記憶される。あるいは、例えば、目高さデータ取得部 211 は、前記カメラおよび前記距離計に代え、いわゆるステレオカメラを備える。前記ステレオカメラによって、運転席 D S に着座する乗員の画像を生成し、運転席 D S に着座する乗員までの距離を測定する。あるいは、例えば、目高さデータ取得部 211 は、サイズ（大きさ）の既知なマークと、運転席 D S に着座する乗員および前記マークの画像を生成するカメラとを備える。前記マークは、乗員が運転席 D S に着座した場合でも前記カメラによって撮像可能な箇所、例えばヘッドレスト D S c の側部に設けられ、前記カメラは、斜め前方から前記乗員の顔および前記マークを撮像するように配置される。目高さ処理部 212 (34) は、前記カメラで生成した前記乗員の画像における所定の画像領域から、画像処理によって白目部分および前記マークそれぞれを抽出して白目部分の画素位置および前記マークが写り込んだ画素数を求め、前記マークが写り込んだ画素数および前記マークのサイズから1画素に写り込む被写体の実長を求め、前記カメラで生成される画像の下端部の実高さ、前記白目部分の画素位置および前記1画素に写り込む被写体の実長から、前記乗員の目の高さを求める。

【 0034 】

座高処理部 22 (35) は、本実施形態では、後述の制御処理プログラムの実行によって制御処理部 3 に機能的に構成され、第 1 入力部 11 に入力された身長および計測部 21 で計測した目の高さに基づいて前記乗員の座高を求めるものである。座高処理部 22 (35) については、さらに、後述する。

【 0035 】

ステアリング装置 6 は、操舵輪を操舵するための機構であり、ステアリングホイールと、前記ステアリングホイールに連結されるステアリングシャフトと、前記ステアリングホイールの操作によって前記ステアリングシャフトに生じる舵角を検出する舵角センサと、前記舵角センサで検出した舵角に応じて前記操舵輪に操舵角を与える操舵角駆動機構とを備え、前記ステアリングシャフトは、制御処理部 3 に接続され、制御処理部 3 の制御に従って前記ステアリングホイールを電動で上下させるチルト機構と、制御処理部 3 に接続され、制御処理部 3 の制御に従って前記ステアリングホイールを電動で前後させるテレスコピック機構とを備える。このような電動化されたチルト機構およびテレスコピック機構は、公知の常套手段で構成され、例えば、特開 2020 - 19327 号公報や特開 2019 - 23050 号公報等に開示されている。

【 0036 】

H U D 7 は、運転席 D S の前方におけるダッシュボードに配置され、制御処理部 3 に接続され、制御処理部 3 の制御に従って、例えば第 1 入力部 11 で入力される乗員の身長等の所定の情報を例えばフロントガラス等の透明な面状光学部材に投影して表示する装置である。H U D 7 は、公知の常套手段で構成され、例えば、特開 2015 - 161965 号公報や特開 2019 - 166886 号公報等に開示されている。

10

20

30

40

50

【0037】

記憶部4は、制御処理部3に接続され、制御処理部3の制御に従って各種の所定のプログラムおよび各種の所定のデータを記憶する回路である。前記各種の所定のプログラムには、例えば、制御処理プログラムが含まれ、前記制御処理プログラムには、例えば、降車支援装置Dの各部1、2、4～7を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御する制御プログラムや、シート駆動部5を制御するシート制御プログラムや、目高さデータ取得部211で取得した前記所定のデータを処理することによって前記乗員の目の高さを求める目高さ処理プログラムや、第1入力部11に入力された乗員の身長および計測部21で計測した目の高さに基づいて前記乗員の座高を求める座高処理プログラム等が含まれる。前記各種の所定のデータには、乗員の身長を含む乗員情報や、座高変換情報およびホイール高さ情報等の、これら各プログラムを実行する上で必要なデータが含まれる。このような記憶部4は、例えば不揮発性の記憶素子であるROM(Read Only Memory)や書き換え可能な不揮発性の記憶素子であるEEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)等を備える。そして、記憶部4は、前記所定のプログラムの実行中に生じるデータ等を記憶するいわゆる制御処理部3のワーキングメモリとなるRAM(Random Access Memory)等を含む。記憶部4は、乗員情報記憶部41と、座高変換情報記憶部42と、シートバック角度情報記憶部43とを機能的に備える。

10

【0038】

乗員情報記憶部41は、乗員情報を記憶するものである。前記乗員情報は、乗員の身長を含み、乗員に関する所定の情報である。制御処理部3の制御部31は、第1入力部11で、運転席DSに着座する乗員の身長を受け付けると、その乗員の身長を乗員情報記憶部41に記憶する。なお、乗員情報記憶部41は、乗員を特定し識別する識別子(乗員識別子)と乗員情報とを互いに対応付けて記憶してもよい。これにより、複数の乗員に対する乗員情報が記憶できる。この場合では、例えば、HUD7に乗員識別子を表示し、第1入力部11で乗員識別子の選択を受け付けてから、第1入力部11で前記乗員の身長を受け付ければよい。

20

【0039】

座高変換情報記憶部42は、座高変換情報を記憶するものである。前記座高変換情報は、身長および目の高さに基づいて座高を求めるための情報である。前記座高変換情報は、例えば、身長および目の高さから座高を算出する関数式であってもよいが、本実施形態では、前記座高変換情報は、例えば、図3に示す、身長および目の高さと座高とを対応付けた座高変換テーブルCTである。この座高変換テーブルCTは、2次元マトリクス状のテーブルであり、各行の各身長を登録する身長登録領域CTaと、各列の目の各高さを登録する目高さ登録領域CTbと、2次元マトリクス状に各座高を登録する座高登録領域CTcとを備える。この座高変換テーブルCTでは、大略、同一身長では、目の高さが高いほど、より高い座高SHが登録され、同一の目の高さでは、身長が高いほど、より高い座高SHが登録される。例えば、身長150[cm]では、SH11 < SH126であり、目の高さ76[cm]では、SH11 < SH411である。SH11 < SH4126もある。このような座高変換テーブルCTでは、各行の中から、身長で行を指定するとともに、各列の中から、目の高さで列を指定することによって、2次元マトリクス状に登録されている各座高の中から、これら指定された前記行および前記列の交差する座高が選定(検索、抽出)される。これによって、前記身長および前記目の高さに基づく座高が求められる。

30

【0040】

シートバック角度情報記憶部43は、シートバック角度情報を記憶するものである。前記シートバック角度情報は、座高に基づいてシートバックの角度を求めるための情報である。前記シートバック角度情報は、座高が高い程、前記シートバックの角度が垂直に近くなるように、設定されている。そして、前記シートバックの角度は、所定の角度範囲に規定されており、前記シートバックの角度情報は、前記座高が所定値以上の場合には、前記

40

50

シートバックの角度が前記角度範囲の最大角度となるように、設定されている。好ましくは、前記最大角度は、90度未満である。したがって、前記座高が所定値以上でも、前記シートバックの角度が垂直にはならない。前記シートバック角度は、例えば、座高とシートバックの角度とを対応付けたテーブルであってよいが、本実施形態では、前記シートバック角度情報は、座高からシートバックの角度を算出する関数式である。より具体的には、本実施形態では、例えば、図4に示すグラフの各関数式 $F(SH)$ である。グラフの関数式 $F(SH)$ は、 $SH < SH_1$ では、 $F(SH) = c \times SH + r_0$ であつて、 $SH_1 \leq SH$ では、 $F(SH) = r_{max}$ である。 SH は、座高であり、 $F(SH)$ は、座高 SH の場合のシートバックの角度であり、 r_0 は、予め設定されたシートバックの角度の初期値であり、 r_{max} は、予め設定されたシートバックの最大角度であり ($r_0 < r_{max}$)、 SH_1 は、予め設定された所定の座高であり、 c は、傾きであり、予め設定される ($c > 0$)。これら r_0 、 r_{max} 、 SH_1 、 c は、例えば、複数のサンプルから、予め適宜に設定される。

【0041】

制御処理部3は、降車支援装置Dの各部1、2、4～7を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御し、車両の運転席DSに着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席DSを後方に移動させ、前記乗員の座高が高い程、シートバックの角度が垂直に近くなるように、前記運転席DSを制御するための回路である。制御処理部3は、例えば、CPU(Central Processing Unit)およびその周辺回路を備えて構成される。制御処理部3には、前記制御処理プログラムが実行されることによって、制御部31、シート制御部32、目高さ処理部34(212)および座高処理部35(22)が機能的に構成される。

【0042】

制御部31は、降車支援装置Dの各部1、2、4～7を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御し、降車支援装置D全体の制御を司るものである。

【0043】

シート制御部32は、シート駆動部5を制御するものである。より具体的には、図2Aに示すように、SBスイッチ121が前方に傾けられると、シート制御部32は、SBスイッチ121が傾いて前方に位置している間、シートバックDSbを前方に傾け、シートバックDSbの傾きを徐々に小さくするように、リクライニング機構51を制御し、SBスイッチ121が復帰すると(元の中立位置に戻されると)、シート制御部32は、リクライニング機構51を停止する。シートバックDSbは、その傾きでその姿勢を維持する。一方、SBスイッチ121が後方に傾けられると、シート制御部32は、シートバックDSbを後方に傾ける点を除き、SBスイッチ121を前方に傾ける、上述の場合と同様に動作する。図2Aに示すように、SCスイッチ122が前方に動かされると、シート制御部32は、SCスイッチ122が前方に位置している間、シートクッションDSAを前方に徐々に移動するように、スライド機構52を制御する。SCスイッチ122が復帰すると(元の中立位置に戻されると)、シート制御部32は、スライド機構52を停止する。シートクッションDSAは、その前後位置でその姿勢を維持する。一方、SCスイッチ122が後方に動かされると、シート制御部32は、シートクッションDSAを後方に移動する点を除き、SBスイッチ121を前方に動かす、上述の場合と同様に動作する。図2Aに示すように、SCスイッチ122の後端が上方に傾けられると、シート制御部32は、SCスイッチ122が傾いて上方に位置している間、シートクッションDSAを徐々に上げるように、リフト機構53を制御し、SCスイッチ122が復帰すると(元の中立位置に戻されると)、シート制御部32は、リフト機構53を停止する。シートクッションDSAは、その上下位置(高さ)でその姿勢を維持する。一方、SCスイッチ122の後端が下方に傾けられると、シート制御部32は、シートクッションDSAを下げる点を除き、SBスイッチ121の後端を上方に傾ける、上述の場合と同様に動作する。図2Aに示すように、SCスイッチ122の前端が上方に傾けられると、シート制御部32は、SCスイッチ122が傾いて上方に位置している間、シートクッションDSAの前端を徐

々に上げるように、チルト機構 5 4 を制御し、S C スイッチ 1 2 2 が復帰すると（元の中立位置に戻されると）、シート制御部 3 2 は、チルト機構 5 4 を停止する。シートクッション D S a は、その座面の傾きでその姿勢を維持する。一方、S C スイッチ 1 2 2 の前端が下方に傾けられると、シート制御部 3 2 は、シートクッション D S a の前端を下げる点を除き、S B スイッチ 1 2 1 の前端を上方に傾ける、上述の場合と同様に動作する。運転席 D S の姿勢が調整されると、シート制御部 3 2 は、調整後の運転席 D S の姿勢（シートバック D S b の傾き、シートクッション D S a の前後位置、シートクッション D S a の上下位置（高さ、リフト量）、シートクッション D S a のチルト量）を記憶部 4 に記憶する。

【 0 0 4 4 】

そして、シート制御部 3 2 は、車両の運転席 D S に着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席 D S を後方に移動させるように、シート駆動部 5 を制御する。より具体的には、シート制御部 3 2 は、車両の運転席 D S に着座する乗員が降車すると判定した場合に、前記運転席 D S を予め設定された所定の移動量だけ移動することによって前記運転席の位置が後方になるように、スライド機構 5 2 を制御する。これにより、スライド機構 5 2 は、例えば、現在位置から前記所定の移動量だけ後方に運転席 D S のシートクッション D S a を移動する。なお、シートクッション D S a の後方への移動に対する限界位置が予め設定され、運転席 D S のシートクッション D S a が後方への移動中に、前記限界位置に到達した場合に、その移動が停止されてよい。

【 0 0 4 5 】

さらに、シート制御部 3 2 は、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、座高取得部 2 で取得した座高が高い程、前記シートバックの角度が垂直に近くなるように、リクライニング機構 5 1 を制御する。本実施形態では、このシートバックの角度の変更は、シートバック角度情報記憶部 4 3 に記憶されているシートバック角度情報を用いることによって、実施される。より具体的には、本実施形態では、前記シートバック角度情報は、関数式 $F_{(SH)}$ であるので、シート制御部 3 2 は、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、座高取得部 2 の座高処理部 2 2 (3 5) で求めた乗員の座高 SH を、前記関数式 $F_{(SH)}$ に代入し、前記乗員の座高 SH に対応するシートバックの角度 $F_{(SH)}$ を求める。そして、シート制御部 3 2 は、前記運転席 D S を後方へ移動した後に、前記求めたシートバックの角度 $F_{(SH)}$ となるように、シート駆動部 5 のリクライニング機構 5 1 を制御し、これによってシートバックの角度を変更する。

【 0 0 4 6 】

目高さ処理部 3 4 (2 1 2) は、上述したように、目高さデータ取得部 2 1 1 で取得した前記所定のデータを処理することによって前記乗員の目の高さを求めるものである。

【 0 0 4 7 】

座高処理部 3 5 (2 2) は、第 1 入力部 1 1 に入力された乗員の身長および計測部 2 1 で計測した目の高さに基づいて前記乗員の座高を求めるものである。より具体的には、本実施形態では、座高処理部 3 5 (2 2) は、第 1 入力部 1 1 に入力された乗員の身長および計測部 2 1 で計測した目の高さに基づき、座高変換情報記憶部 4 2 に記憶されている座高変換情報を用いることによって、前記乗員の座高を求める。より詳しくは、本実施形態では、前記座高変換情報は、座高変換テーブル C T であるので、座高処理部 3 5 (2 2) は、各行の中から、第 1 入力部 1 1 に入力され乗員情報として乗員情報記憶部 4 1 に記憶された乗員の身長で行を指定するとともに、各列の中から、計測部 2 1 で計測した目の高さで列を指定することによって、2 次元マトリクス状に登録されている各座高の中から、これら指定された前記行および前記列の交差する座高を選定（検索、抽出）し、この選定した座高を、前記乗員の座高として求める。

【 0 0 4 8 】

このような制御処理部 3 および記憶部 4 は、いわゆる E C U (E l e c t r o n i c C o n t r o l U n i t) と呼称されるコンピュータによって構成可能である。

【 0 0 4 9 】

なお、シート駆動部 5 のリクライニング機構 5 1 は、水平面に対する、前記運転席のシ

10

20

30

40

50

ートバックの角度を変更する角度変更部の一例に相当する。シート制御部32は、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、前記座高取得部で取得した座高が高い程、前記シートバックの角度が垂直に近くなるように、前記角度変更部を制御する角度制御部の一例に相当する。

【0050】

次に、本実施形態の動作について説明する。図5は、降車の支援に関する、前記降車支援装置の動作を示すフローチャートである。図6は、降車の際ににおける、運転席の移動およびシートバックの角度変更を説明するための図である。図6Aは、運転席の移動およびシートバックの角度変更の前の状況を示し、図6Bは、運転席の移動およびシートバックの角度変更の後の状況を示す。

10

【0051】

このような降車支援装置Dは、車両が稼働を始めると、必要な各部の初期化を実行し、その稼働を始める。その制御処理プログラムの実行によって、制御処理部3には、制御部31、シート制御部32、目高さ処理部34(212)および座高処理部35(22)が機能的に構成される。

【0052】

車両に乗車し、運転席DSに着座した乗員は、適切な運転姿勢(ドライビングポジション)を実現できるように、運転席DSの姿勢を調整する。例えば、運転席DSの姿勢は、図6Aに示すように調整される。そして、第1入力部11から自己の身長を入力する。降車支援装置Dは、第1入力部11で、運転席DSに着座する乗員の身長を受け付けると、制御処理部3の制御部31によって、その乗員の身長を乗員情報の1つとして記憶部4の乗員情報記憶部41に記憶する。なお、ここでは、運転席DSの姿勢をマニュアルで調整したが、第1入力部11で乗員の身長を受け付けると、自動的に運転席DSの姿勢が調整されてもよい。適切な運転姿勢は、例えば、特許第6662360号公報(特開2019-038320号公報)に開示されている。

20

【0053】

運転席DSに着座する乗員は、車両を走行させ、例えば目的地に到着すると、降車しようとする。

【0054】

図5において、車両の運転席DSに着座する乗員が降車すると判定すると(S1)、降車支援装置Dは、制御処理部3のシート制御部32によって、乗員情報記憶部41に記憶されている前記乗員の身長を取得する(S2)。

30

【0055】

処理S1の判定は、例えば、イグニッショニングキー(またはイグニッショニングボタン)によるイグニッショニングのオンオフで実行され、イグニッショニングがオフされると、降車支援装置Dは、制御処理部3のシート制御部32によって、運転席DSに着座する乗員が降車すると判定する。あるいは、例えば、処理S1の判定は、運転席DSのシートベルトの脱着で実行され、運転席DSのシートベルトが外されると、降車支援装置Dは、制御処理部3のシート制御部32によって、運転席DSに着座する乗員が降車すると判定する。例えば、シートベルトのタングに、シートベルトのバックルの脱着に応じてオンオフするスイッチ等を設けることにより、シートベルトの脱着が検知できる。

40

【0056】

続いて、降車支援装置Dは、計測部21によって、運転席DSに着座する前記乗員の目の高さを計測し(S3)、座高処理部22(35)によって、第1入力部11に入力され乗員情報記憶部41に記憶された前記乗員の身長および計測部21で計測した目の高さに基づき、座高変換情報記憶部42に記憶されている座高変換テーブルCTを用いることによって、前記乗員の座高を求める(S4)。なお、降車支援装置Dは、制御部31によって、この求めた乗員の座高を乗員情報の1つとして乗員情報記憶部41に記憶し、次回以降の前記乗員の降車の際に利用してもよい。また、この処理S3および処理S4は、上述のように、乗車の際に、第1入力部11で、運転席DSに着座する乗員の身長を受け付け

50

た場合に、実行され、前記求めた乗員の座高が乗員情報の1つとして乗員情報記憶部41に記憶されてもよい。この場合では、降車支援装置Dは、これら処理S3および処理S4に代え、処理S2と同様に、乗員情報記憶部41に記憶されている前記乗員の座高を取得すればよい。

【0057】

続いて、降車支援装置Dは、シート制御部32によって、処理S4で取得した乗員の座高に基づいてシートバックの角度を求める(S5)。より具体的には、シート制御部32は、関数式 $F(SH)$ に、処理S4で取得した乗員の座高 SH を代入してシートバックの角度 $F(SH)$ を求める(S5)。

【0058】

そして、降車支援装置Dは、シート制御部32によって、前記運転席DSを前記所定の移動量だけ後方に移動させ、この移動終了後に、処理S5で求めたシートバックの角度 $F(SH)$ となるように、シート駆動部5におけるリクライニング機構51を制御し、これによってシートバックの角度を変更し(S6)、本処理を終了する。これによって図6Aに示す運転席DSは、図6Bに矢符Bで示すように後方に移動し、シートバックDSbは、図6Bに曲線の矢符Aで示すように、シートバックの角度 $F(SH)$ となるように移動される。

【0059】

乗員が降車する場合、上半身を起こしながら降車する場合が多い。実施形態における降車支援装置Dおよびこれに実装された降車支援方法は、車両の運転席DSに着座する乗員が降車する場合、運転席DSが後方に移動するので、乗員の足元の空間が広がるため、脚部を動かし易くなり、そして、座高が高い程、シートバックの角度が垂直に近くなるように、リクライニング機構51を制御して前記シートバックの角度を変更するので、上半身を起こし易くなる。このため、上記降車支援装置Dおよび降車支援方法は、より降車し易くできる。

【0060】

目の高さに基づいていわゆるヒップポイントを求めることが可能であり、身長とヒップポイントとにに基づいて座高を求めることが可能であり、本実施形態では、身長および目の高さ(ヒップポイント)と座高との対応関係を表す座高変換情報が予め用意され、記憶部4に記憶される。上記降車支援装置Dおよび降車支援方法は、第1入力部11、計測部21および座高処理部22(35)を備えるので、前記座高変換情報を用いることによって、簡易な手法で精度良く座高を取得できる。

【0061】

乗員の座高が比較的高い場合には、シートバックの角度を垂直に近づけると、乗員の頭部がキャビンの天井に近くなり、乗員に不安感を与えてしまう場合がある。上記降車支援装置Dおよび降車支援方法は、座高 SH が所定値 $SH1$ 以上の場合には、前記シートバックの角度 r が前記角度範囲 $r_0 \leq r \leq r_{max}$ の最大角度 r_{max} となるようにリクライニング機構51を制御するので、乗員の座高が比較的高い場合でも、シートバックの角度を垂直に近づける際に前記乗員に与える不安感を低減もしくは無くすことができる。

【0062】

上記降車支援装置Dおよび降車支援方法は、運転席DSを後方に移動した後に、シートバックの角度を変更するので、乗員は、ステアリングホイールからより離れるから(ステアリングホイールと乗員との距離がより空くから)、前記シートバックの角度の変更動作に対し、乗員に安心感を与えることができる。

【0063】

なお、上述の実施形態において、降車支援装置Dは、運転席DSを後方に移動させる際に、座高取得部2で取得した座高が高い程、移動量が小さくなるように、前記運転席DSを後方に移動させてもよい。より具体的には、シート制御部32は、前記乗員が降車すると判定した前記場合に、座高取得部2で取得した座高が高い程、移動量が小さくなるよう

10

20

30

40

50

に、シート駆動部 5 のスライド機構 5 2 を制御する。より詳しくは、例えば、座高と運転席 D S の後方への移動量との対応関係を表す後方移動量情報が例えば関数式やテーブルで予め用意され、記憶部 4 に記憶される。前記後方移動量情報は、座高が高い程、移動量を小さく（少なく）なるように、設定される。そして、シート制御部 3 2 は、車両の運転席 D S に着座する乗員が降車すると判定した場合に、座高取得部 2 で取得した座高に対応する移動量を記憶部 4 に記憶されている後方移動量情報を用いて求め、この求めた移動量だけ前記運転席 D S を移動するように、スライド機構 5 2 を制御する。

【 0 0 6 4 】

この変形形態の降車支援装置 D は、座高が高い程、運転席 D S の後方への移動量が小さくなる。このため、座高の高い乗員は、降車の際に、容易に体重移動でき、したがって、上記降車支援装置 D は、より降車し易くできる。また、運転席の後方への移動量も最小限にできる。

10

【 0 0 6 5 】

本発明を表現するために、上述において図面を参照しながら実施形態を通して本発明を適切且つ十分に説明したが、当業者であれば上述の実施形態を変更および／または改良することは容易に為し得ることであると認識すべきである。したがって、当業者が実施する変更形態または改良形態が、請求の範囲に記載された請求項の権利範囲を離脱するレベルのものでない限り、当該変更形態または当該改良形態は、当該請求項の権利範囲に包括されると解釈される。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

D 降車支援装置

1 入力部

2 座高取得部

3 制御処理部

4 記憶部

5 シート駆動部

6 ステアリング装置

7 H U D

1 1 第1入力部

30

2 1 計測部

2 2 (3 5) 座高処理部

2 1 1 目高さデータ取得部

2 1 2 (3 4) 目高さ処理部

3 1 制御部

3 2 シート制御部

4 1 乗員情報記憶部

4 2 座高変換情報記憶部

4 3 シートバック角度情報記憶部

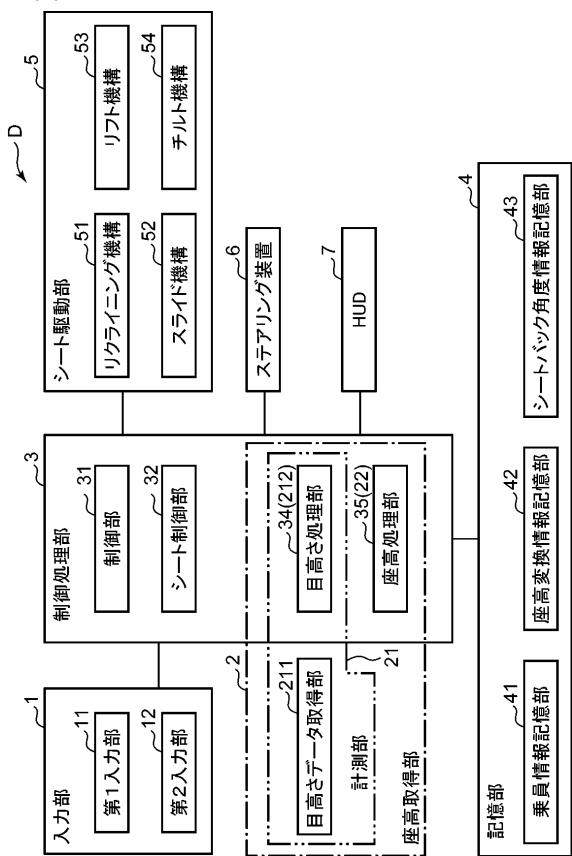
5 1 リクライニング機構

40

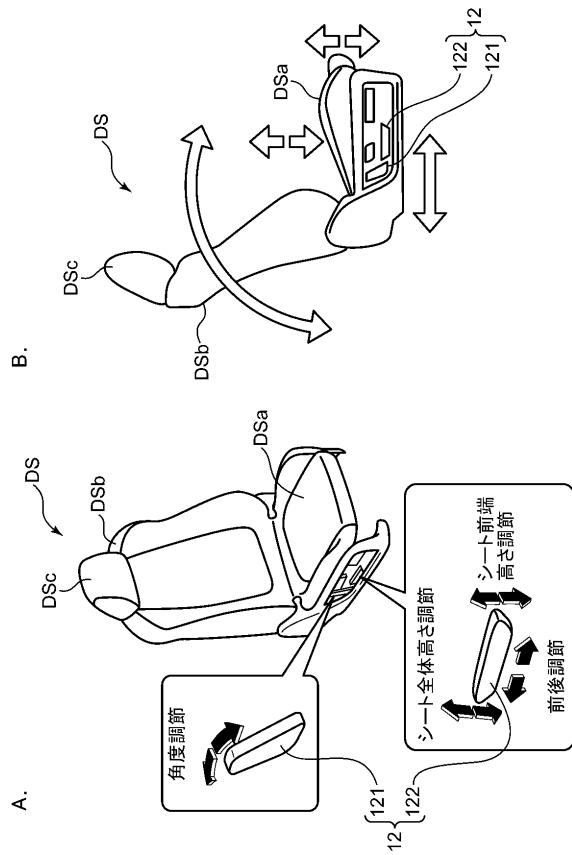
5 2 スライド機構

40

50

【図面】
【図 1】

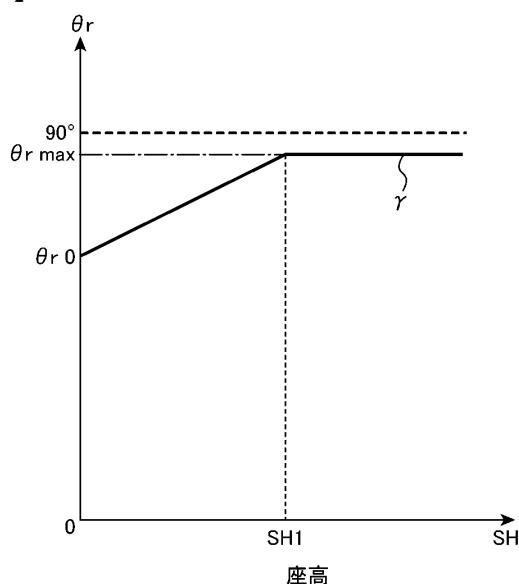
【図 2】



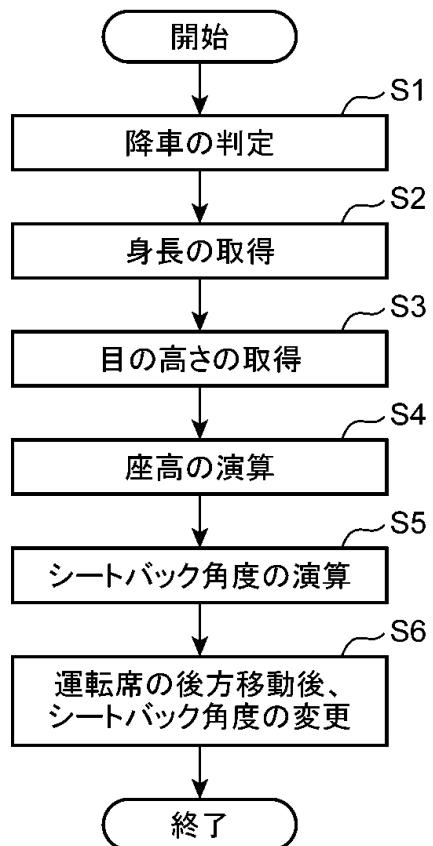
【図 3】

| 身長[cm] | 目の高さ(シートの基準点からの高さ)[cm] | | | | | | |
|--------|------------------------|-------|-----|--------|--------|--------|--------|
| | 76 | 77 | ... | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 150 | SH11 | SH12 | ... | SH123 | SH124 | SH125 | SH126 |
| 151 | SH21 | SH22 | ... | SH223 | SH224 | SH225 | SH226 |
| 152 | SH31 | SH32 | ... | SH323 | SH324 | SH325 | SH326 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 185 | SH361 | SH362 | ... | SH3623 | SH3624 | SH3625 | SH3626 |
| 186 | SH371 | SH372 | ... | SH3723 | SH3724 | SH3725 | SH3726 |
| 187 | SH381 | SH382 | ... | SH3823 | SH3824 | SH3825 | SH3826 |
| 188 | SH391 | SH392 | ... | SH3923 | SH3924 | SH3925 | SH3926 |
| 189 | SH401 | SH402 | ... | SH4023 | SH4024 | SH4025 | SH4026 |
| 190 | SH411 | SH412 | ... | SH4123 | SH4124 | SH4125 | SH4126 |

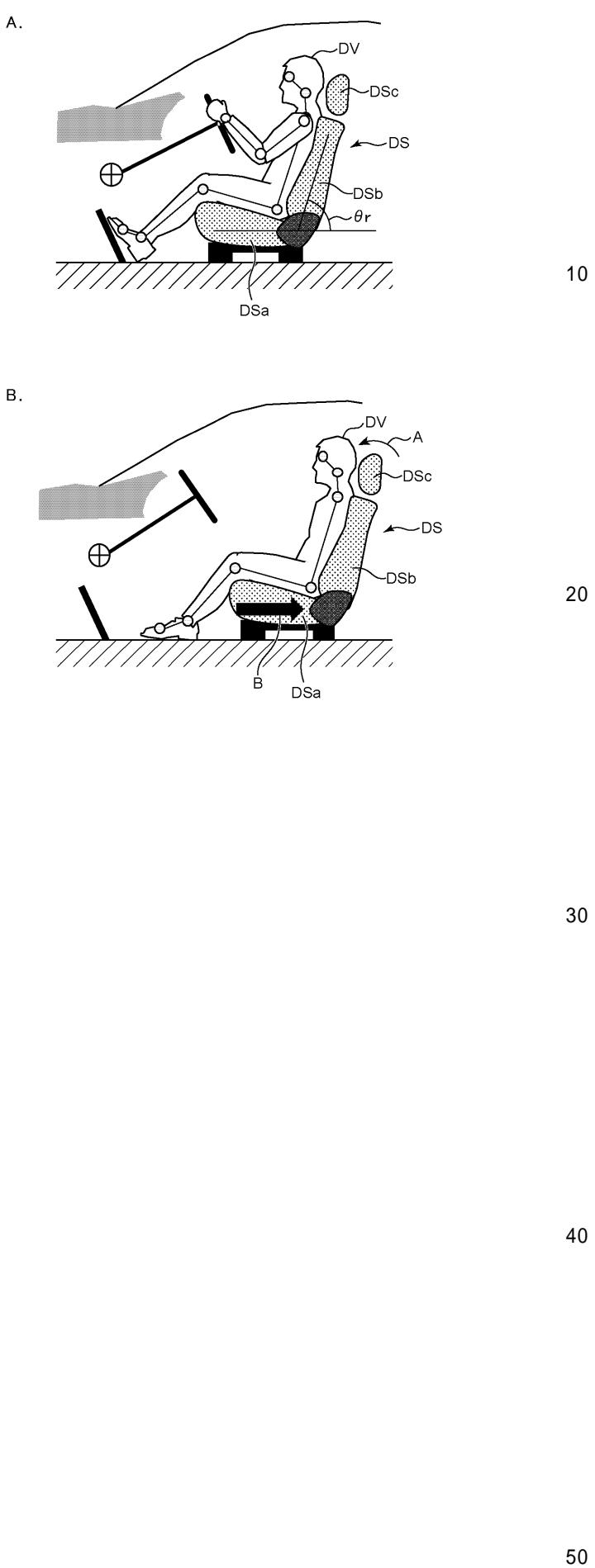
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

タ株式会社内

(72)発明者 岩田 健吾

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 前田 真聰

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 松田 紘明

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 柏原 正人

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

(72)発明者 中上 千恵子

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

審査官 齊藤 公志郎

(56)参考文献 特開 2007-185988 (JP, A)

特開 2017-081463 (JP, A)

特開 2013-237407 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B60N 2/00-90