

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-307998

(P2008-307998A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
B60R	16/02	(2006.01)	B60R 16/02	660C	3B087	
B60N	2/06	(2006.01)	B60N 2/06		3D020	
B60N	2/16	(2006.01)	B60N 2/16			
B60N	2/22	(2006.01)	B60N 2/22			
B60R	11/02	(2006.01)	B60R 11/02	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-156817 (P2007-156817)
 (22) 出願日 平成19年6月13日 (2007.6.13)

(71) 出願人 000004695
 株式会社日本自動車部品総合研究所
 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地
 (71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74) 代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平
 (72) 発明者 松浦 充保
 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

最終頁に続く

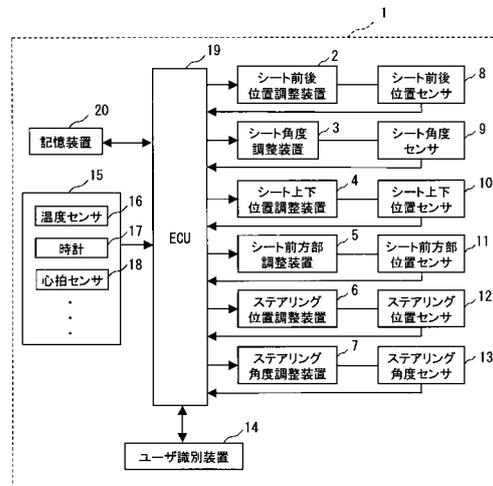
(54) 【発明の名称】 車両用ドライビングポジション制御装置

(57) 【要約】

【課題】ドライビングポジションに関するユーザの嗜好が変化した場合に、その嗜好の変化に対応したドライビングポジションの調整を行うこと。

【解決手段】ユーザが車両に乗車する際の環境に関する環境情報及びユーザの体調に関する体調情報の少なくとも1つの情報が、複数のグループに分類され、その分類された各グループの情報の条件下において、ユーザがドライビングポジションの各分割範囲を選択する確率を示す統計データが用意され、記憶手段に記憶される。従って、センサによって検出した情報の条件下において、ドライビングポジションの各分割範囲に付与されている確率の大小に基づいて、ユーザに最適なドライビングポジションの分割範囲を推定できる。この結果、車両乗車時の環境やユーザの体調などによって、ドライビングポジションに関するユーザの嗜好が変化しても、その嗜好変化に応じたドライビングポジションに自動的に調整できる。

【選択図】 図1



前記ドライビングポジション調整手段は、運転席シートの複数の可動部を制御して、前記ドライビングポジションの調整を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

【請求項 8】

前記ドライビングポジション調整手段は、車両のステアリングホイールの位置を制御して、前記ドライビングポジションの調整を行うことを特徴とする請求項 7 に記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

【請求項 9】

前記ドライビングポジション調整手段は、ドアミラー、フェンダーミラー、ルームミラーを含むミラーの角度を制御して、前記ドライビングポジションの調整を行うことを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

10

【請求項 10】

前記車両に乗車するユーザを識別するユーザ識別手段をさらに備え、

前記記憶手段は、識別されたユーザ毎に個別に前記統計データ及び推定尤度を記憶することを特徴とする請求項 3 乃至請求項 5 のいずれかに記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

【請求項 11】

前記ユーザ識別手段は、前記ユーザによって保持され、ユーザ識別子を記憶した携帯端末と、前記車両に搭載され、前記携帯端末と通信可能な通信機とで構成され、前記通信機が、前記携帯端末からユーザ識別子を取得することにより、ユーザを識別することを特徴とする請求項 10 に記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

20

【請求項 12】

前記記憶手段は、前記携帯端末に設けられ、前記通信機により前記携帯端末と通信することにより、前記統計データ及び推定尤度を取得することを特徴とする請求項 11 に記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

【請求項 13】

前記記憶手段は、データ管理センターに設けられ、

前記車両及び前記データ管理センターには、それぞれ、相互通信を行うための通信手段が設けられ、当該通信手段を用いて、前記統計データ及び推定尤度を取得することを特徴とする請求項 10 に記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

30

【請求項 14】

前記記憶手段は、前記統計データ及び推定尤度を車種毎に記憶しており、前記推定手段は、前記ユーザが乗車した車両の車種に対応する前記統計データ及び推定尤度を用いて、前記ユーザに最も適する可能性が高いドライビングポジションの分割範囲を推定することを特徴とする請求項 12 又は請求項 13 に記載の車両用ドライビングポジション制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のドライビングポジションをユーザに適するように自動的に調整する車両用ドライビングポジション制御装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 には、運転席シートなどの車載機器を、ユーザに適した状態に自動的に調整する車載機器自動調整システムが開示されている。このシステムでは、カメラ及びセンサからのドライバーに関する情報に基づいて、ドライバーの体形を推定する。そして、ドライバーの体形に適するように調整データを算出し、シート調整装置などに送信する。シート調整装置は、送信された調整データに基づいて、運転席シートの車両前後方向位置及び運転席シートのバックレストの角度を自動的に調整する。

【0003】

50

また、特許文献 2 には、シート位置、エアコン温度、ドアミラー角度などの車両設備に対する設定操作を軽減させることを目的としたシステムが開示されている。このシステムでは、車両の各座席（運転席、助手席など）において各搭乗者が設定した好みのドライブ環境を搭乗者ごとのプロフィール情報として IC カードに記憶させる。そして、IC カードを保有している搭乗者が、車両に乗車したときに、IC カードをカードスロットに挿入すると、その IC カードから搭乗者のプロフィール情報を読み出して車両設備を制御する。

【特許文献 1】特開 2006 - 219009 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 104105 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したように、特許文献 1 に記載のシステムでは、ドライバーの体形を推定し、そのドライバーの体形に適するように、運転席シートの前後方向位置などを調整している。しかしながら、個々のユーザが好むドライビングポジションは、必ずしも体形のみによって決まるとは限らない。このため、ユーザの好みに合致したドライビングポジションが得られないことも、少なからず起こりえる。

【0005】

一方、特許文献 2 に記載のシステムでは、実際にユーザが設定したシートポジションなどをプロフィール情報として記憶しているため、個々のユーザに適したドライブ環境を再現することができる。ただし、ユーザが好むドライビングポジションは、常に一定とは限らない。例えば、ユーザが車両に乗車するときの環境温度、時間帯、体調などに応じて、ユーザが好むドライビングポジションが変化することがある。引用文献 2 に記載のシステムでは、このようなユーザの嗜好の変化には対応することができない。

【0006】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであり、ユーザの嗜好するドライビングポジションへの調整を高精度に行い得るとともに、ドライビングポジションに関するユーザの嗜好が変化した場合であっても、その嗜好の変化に対応したドライビングポジションの調整をも行い得る車両用ドライビングポジション制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の車両用ドライビングポジション制御装置は、

ユーザが車両に乗車する際の環境に関する環境情報及びユーザの体調に関する体調情報の少なくとも 1 つの情報を検出する検出手段と、

検出手段が検出する情報は、予め複数のグループに分類され、かつ、車両におけるドライビングポジションの可動範囲が複数の範囲に分割されるとともに、分類された各グループの情報の条件下において、ユーザがドライビングポジションの各分割範囲を選択する確率を示す統計データを記憶する記憶手段と、

検出手段によって検出された情報と、記憶手段に記憶された統計データとに基づいて、検出された情報の条件下においてユーザに最も適する可能性が高いドライビングポジションの分割範囲を推定する推定手段と、

推定手段によって推定されたドライビングポジションの分割範囲となるように、車両のドライビングポジションを調整するドライビングポジション調整手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】

上述した構成によれば、ユーザが車両に乗車する際の環境に関する環境情報及びユーザの体調に関する体調情報の少なくとも 1 つの情報が、複数のグループに分類され、その分類された各グループの情報の条件下において、ユーザがドライビングポジションの各分割範囲を選択する確率を示す統計データが用意され、記憶手段に記憶される。従って、検出

10

20

30

40

50

手段によって検出した情報の条件下において、ドライビングポジションの各分割範囲に付与されている確率の大小に基づいて、ユーザに最も適するドライビングポジションの分割範囲を推定することができる。この結果、車両乗車時の環境やユーザの体調などによって、ドライビングポジションに関するユーザの嗜好が変化しても、その嗜好変化に応じたドライビングポジションに自動的に調整することが可能になる。

【0009】

請求項2に記載したように、車両において、実際のドライビングポジションを検出するドライビングポジション検出手段と、当該検出手段によって検出される、ユーザが最終的に選択したドライビングポジションに基づいて、記憶手段に記憶された統計データを更新する更新手段とを備えることが好ましい。

10

【0010】

例えば、初期的に、全てのドライビングポジションの分割範囲に対して同一の確率を付与しておく。そして、ユーザが車両に乗車してドライビングポジションが確定したときに、それをユーザが最終的に選択したドライビングポジションとして、検出された情報の条件下において、該当するドライビングポジションの分割範囲の確率を相対的に増加させる。もしくは、所定期間、ユーザが最終的に選択したドライビングポジションの分割範囲、及びそのときに検出された情報を蓄積しておき、所定期間経過後に、蓄積されたドライビングポジションの分割範囲及び検出情報に基づいて、一括して、統計データを更新するようにしても良い。このようにすれば、統計データに、ユーザのドライビングポジションに関する嗜好を反映させることができるので、この統計データに基づいて、ユーザの嗜好に適したドライビングポジションへの調整を行うことができるようになる。

20

【0011】

請求項3に記載したように、記憶手段は、ドライビングポジションの各分割範囲が、ユーザに適する確からしさを示す推定尤度も記憶しており、推定手段は、ドライビングポジションの各分割範囲に対して付与されている、ユーザが選択する確率と推定尤度との積をそれぞれ算出し、最も高い積に対応するドライビングポジションの分割範囲を、ユーザに最も適する可能性が高い分割範囲として推定することができる。このように、車両のドライビングポジションの各分割範囲に対して、ユーザにとって最適な分割範囲である確からしさを示す推定尤度も利用すると、ユーザ向けにカスタマイズされた推論によって、より高精度に、そのユーザに最適なドライビングポジションの分割範囲を推定できる。

30

【0012】

上述した推定尤度に関しては、請求項4に記載するように、記憶手段が、ドライビングポジションの各分割範囲に付与される推定尤度として、初期的に等しい推定尤度を記憶し、推定手段によって、ドライビングポジションの各々の分割範囲に対して、確率と推定尤度との積が算出される毎に、その積によって、当該ドライビングポジションの分割範囲に付与された推定尤度を更新することが好ましい。このようにすれば、車両におけるユーザの乗車経験が増すごとに、ドライビングポジションの各分割範囲に付与される推定尤度が、そのユーザ向けにカスタマイズされるように構成できる。

【0013】

請求項5に記載したように、検出手段が、環境情報及び体調情報について、複数の情報を検出するものである場合、記憶手段は、統計データ及び推定尤度を、それら複数の情報毎に個別に記憶しており、推定手段は、検出手段によって検出された複数の情報の各々に基づき、記憶手段に情報毎に個別に記憶されている統計データ及び推定尤度を用いて、ドライビングポジションの分割範囲毎の確率と推定尤度との積をそれぞれ独立して算出し、これら独立して算出された確率と推定尤度との積を加算もしくは乗算によって統合した結果に基づいて、ユーザに最も適する可能性が高いドライビングポジションの分割範囲を推定することが好ましい。このようにすれば、環境情報やユーザの体調情報などに関して、複数の情報を総合的に考慮した上で、ユーザに最も適したドライビングポジションを推定することが可能になる。

40

【0014】

50

なお、検出手段は、ユーザが車両に乗車する際の環境に関する環境情報やユーザの体調に関する体調情報として、請求項 6 に記載したように、車両の外気温度、内気温度、搭乗日時、運転継続時間、ユーザの心拍数の少なくとも 1 つを検出することが好ましい。いずれも、ユーザのドライビングポジションの嗜好に影響を与えるものだからである。例えば、温度が高い場合は、低い場合に比較して、ユーザは厚着をしていることが多く、この場合、薄着をしている場合とは、ユーザに適するドライビングポジションが変化する可能性が生じる。

【 0 0 1 5 】

請求項 7 に記載したように、ドライビングポジション調整手段は、運転席シートの複数の可動部を制御して、ドライビングポジションの調整を行うことが好ましい。さらに、請求項 8 , 9 に記載するように、車両のステアリングホイールの位置を制御したり、ドアミラー、フェンダーミラー、ルームミラーを含むミラーの角度を制御して、ドライビングポジションの調整を行うようにしても良い。これらの機器は、ユーザの身体的特徴や、運転姿勢の嗜好に応じて調整されるべきものだからである。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 0 に記載したように、車両に乗車するユーザを識別するユーザ識別手段をさらに備え、記憶手段は、識別されたユーザ毎に個別に統計データ及び推定尤度を記憶することが好ましい。これにより、複数のユーザが 1 台の車両を共用する場合であっても、個々のユーザに適したドライビングポジションの調整を行うことが可能になる。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 1 に記載したように、ユーザ識別手段は、ユーザによって保持され、ユーザ識別子を記憶した携帯端末と、車両に搭載され、携帯端末と通信可能な通信機とで構成され、通信機が、携帯端末からユーザ識別子を取得することにより、ユーザを識別するようにしても良い。

【 0 0 1 8 】

ユーザがユーザ識別子を記憶した携帯端末を保持する場合には、請求項 1 2 に記載したように、記憶手段を、その携帯端末に設けて、通信機により携帯端末と通信することにより、統計データ及び推定尤度を取得するようにしても良い。このように構成すると、例えばユーザが普段使用している車両と同種のレンタカーを借りた場合など、同種ではあるが異なる車両に乗車したときに、そのユーザの嗜好に合致するドライビングポジションに即座に調整することが可能になる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 1 3 に記載したように、記憶手段は、データ管理センターに設けられ、車両及びデータ管理センターには、それぞれ、相互通信を行うための通信手段が設けられ、当該通信手段を用いて、統計データ及び推定尤度を取得するように構成しても良い。このような構成によっても、請求項 1 2 の場合と同様の効果を奏することが可能になる。

【 0 0 2 0 】

さらに、請求項 1 4 に記載したように、記憶手段は、統計データ及び推定尤度を車種毎に記憶するようにしても良い。例えば、車両の通信機に、当該車両の車種に応じた識別子を記憶させ、記憶手段に統計データ及び推定尤度を記憶する際には、その車種識別子に関連づけることにより、車種毎に統計データ及び推定尤度を記憶することができる。そして、ユーザが車両に乗車したときには、車両の通信機により、その車両の車種に対応する統計データ及び推定尤度を記憶手段から取得する。これにより、推定手段が、ユーザの乗車した車両の車種に対応する統計データ及び推定尤度を用いて、ユーザに最も適する可能性が高いドライビングポジションの分割範囲を推定することができる。この結果、ユーザが車種の異なる複数の車両を所有する場合などにも対応することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。図 1 は、本実施形態による車両用ドライビングポジション制御装置の全体構成を示すブロック図である。以下、この図

10

20

30

40

50

1に基づいて、本実施形態の車両用ドライビングポジション制御装置の構成を説明する。

【0022】

車両1には、当該車両1のユーザであるドライバーのドライビングポジションを調整するための各種の装置が設けられている。具体的には、図示しない運転席シートに対する調整を行うシート前後位置調整装置2、シート角度調整装置3、シート上下位置調整装置4、及びシート前方部調整装置5が設けられるとともに、図示しないステアリングに対する調整を行うステアリング位置調整装置6及びステアリング角度調整装置7が設けられている。

【0023】

シート前後位置調整装置2は、ユーザによるスイッチ操作などに応じて、運転席シートの前後方向における前後位置をモータ等の動力源を利用して調整するものである。シート角度調整装置3は、シート前後位置調整装置2と同様に、ユーザによるスイッチ操作などに応じて、運転席シートの背もたれ(シートバック)のリクライニング角度を調整するものである。シート上下位置調整装置4は、ユーザによるスイッチ操作などに応じて、シート座面の上下位置を調節するものであり、シート前方部調整装置5は、座面の前方部分の上下位置を調節するものである。

【0024】

なお、運転席シートの調整に関しては、上述した例に限られず、例えば背もたれに設けられたランバーサポートの位置を調整するランバーサポート調整装置や、運転席シートのヘッドレストの高さを調整するヘッドレスト調整装置などを設けても良い。さらに、これらの調整装置を任意に組み合わせて、シート調整を行っても良い。

【0025】

ステアリング位置調整装置6は、ユーザによる操作などに応じて、モータなどを動力源として、ステアリングホイールの前後の位置を調整するものであり、ステアリング角度調整装置7は、ステアリングホイールの傾き角度を調整するものである。車両のドライバーは、このようなステアリングの前後位置や傾き角度を調整することにより、適切なドライビングポジションを得ることができる。

【0026】

車両1には、ユーザであるドライバーが最適なドライビングポジションを設定したとき、その最適なドライビングポジションを検出するなどの目的のため、各種センサが設けられている。具体的には、運転席シートに関する設定を検出するために、運転席シートの前後位置を検出するシート前後位置センサ8、運転席シートの背もたれのリクライニング角度を検出するシート角度センサ9、シート座面の上下位置を検出するシート上下位置センサ10、及びシートの座面前方部の上下位置を検出するシート前方部位置センサ11が設けられている。さらに、ステアリングに関する設定を検出するために、ステアリングホイールの前後位置を検出するステアリング位置センサ12、ステアリングの傾き角度を検出するステアリング角度センサ13が設けられている。

【0027】

ユーザ識別装置14は、車両1が複数のユーザによって使用される場合を考慮して、後述するECU19に、予め登録されている複数のユーザの内、実際に車両1を使用する(運転する)ユーザを識別する識別情報を出力するものである。このユーザ識別装置14としては、例えばいわゆるシートポジションメモリスイッチのように、各ユーザに割り当てられる複数のスイッチからなるものであっても良い。この場合、ユーザは、自身に割り当てられたスイッチを操作することにより、ドライビングポジション制御装置に対して、ユーザが誰であることを示す識別情報を与えることができる。また、ユーザによって操作される1つのスイッチを設け、その操作回数を複数のユーザのそれぞれに割り当てるものであっても良い。さらに、例えば指紋や顔などの生体情報を認識し、予め登録されている生体情報と照合して、車両を使用するユーザを識別するものであっても良い。

【0028】

車両1には、車両1の運転環境に関する環境情報や、ユーザであるドライバーの体調に

10

20

30

40

50

関する体調情報を検出するためのセンサ群 15 が設けられている。具体的には、そのセンサ群 15 には、例えば、車両 1 の内気及び / 又は外気温度を検出する温度センサ 16、車両 1 への搭乗日時や運転継続時間を算出するための内部時計 17、ドライバーの心拍数を検出する心拍センサ 18 などが含まれる。

【0029】

なお、心拍センサ 18 としては、例えばユーザによって装着され、当該ユーザの皮膚内部へ光を照射したときの反射光量から脈波を検出して、その検出信号を無線（又は有線）によって ECU 19 に送信する指輪型、腕時計型、あるいは眼鏡型などのユーザ携帯型の脈波センサを採用できる。もしくは、ステアリングホイール上に複数の電極を配置して、当該電極を介して、脈波としての心電位信号を検出するものであっても良い。ユーザが装着可能な携帯型の脈波センサを採用した場合には、ユーザが車両 1 に乗車する前にユーザの心拍数を検出することができるので、心拍数に基づくドライビングポジションの調整を早期に行い得るため好ましい。

10

【0030】

記憶装置 20 は、ユーザにとって最適なドライビングポジションを推定するための、統計データ等をユーザ毎に記憶するものである。より具体的に説明すると、本実施形態では、センサ群 15 のそれぞれのセンサによって検出される情報は、予め複数のグループに分類されている。さらに、車両 1 におけるドライビングポジションの可動範囲も複数の範囲に分割されている。そして、記憶装置 20 は、分類された各グループの情報の条件下において、識別装置 14 によって識別されるユーザ毎に、ユーザがドライビングポジションの各分割範囲を選択する確率（割合）を示す統計データを記憶している。従って、センサによって検出した情報の条件下において、ドライビングポジションの各分割範囲に付与されている確率の大小に基づいて、該当するユーザに最も適するドライビングポジションの分割範囲を推定することができる。この結果、車両乗車時の環境やユーザの体調などによって、ドライビングポジションに関するユーザの嗜好が変化しても、その嗜好変化に応じたドライビングポジションに自動的に調整することが可能になる。

20

【0031】

記憶装置 20 に記憶される統計データは、初期的には、運転情報及び / 又は体調情報について、分類された全てのグループの情報の条件下において、ドライビングポジションの各分割範囲に同一の確率が付与されている。そして、ユーザが車両に乗車し、ドライビングポジションの調整を行うごとに、その調整が行われたときの環境情報や体調情報及び調整位置に基づいて統計データが更新される。

30

【0032】

より具体的には、ユーザの操作等によってドライビングポジションが調整され、ユーザが車両の運転を開始したとき、ドライビングポジションが確定したとみなし、それをユーザが最終的に選択したドライビングポジションとして、検出された情報の条件下において、該当するドライビングポジションの分割範囲の確率を相対的に増加させる。もしくは、所定期間、ユーザが最終的に選択したドライビングポジションの分割範囲、及びそのときに検出された情報を蓄積しておき、所定期間経過後に、蓄積されたドライビングポジションの分割範囲及び検出情報に基づいて、一括して、統計データを更新するようにしても良い。このようにすれば、統計データに、ユーザのドライビングポジションに関する嗜好を反映させることができる。従って、この統計データに基づいて、ユーザの嗜好に適したドライビングポジションへの調整を行うことができるようになる。尚、初期値は、ドライビングポジションの各分割範囲において、ユーザが初めて選択したときの条件を平均値とした正規分布としてもよい。

40

【0033】

記憶装置 20 には、さらに、ドライビングポジションの各分割範囲が、ユーザに適する確からしさを示す推定尤度も記憶している。この推定尤度は、上述した統計データと一対をなすものであって、ユーザに適する確からしさを確率として示しつつ、ドライビングポジションの各分割範囲に対して付与されている。この推定尤度も、初期的には、ドライビ

50

ングポジションの各分割範囲に対して同一値となっており、ユーザによるドライビングポジションの調整結果（選択結果）に応じて更新される。

【0034】

ECU19は、ユーザにより、ドライビングポジションを調整するための操作が行われたときに、各種の調整装置2～7に対して、ユーザ操作に応じた制御信号を出力する。これにより、ユーザが所望するドライビングポジションの調整が行われることになる。また、ECU19は、ユーザが車両1に乗車したときに、記憶装置20に記憶された統計データなどに基づいて、そのユーザに最適なドライビングポジションを推定し、その推定されたドライビングポジションへの調整を行うための制御信号を各調整装置2～7に出力する。このとき、各センサによって、各々の調整装置2～7による調整量をモニタすることより、推定された最適なドライビングポジションに高精度に調整するようにしている。

10

【0035】

次に、ECU19にて実行される、最適なドライビングポジションの分割範囲を推論する推論処理について説明する。この推論処理は、ユーザが、車両に乗車するごとに実行される。なお、統計データが、ユーザのドライビングポジションの調整結果に基づいて所定期間以上更新され、あるいは、所定期間におけるドライビングポジションの調整結果によって更新されることにより、ユーザのドライビングポジションの調整結果が統計データに反映された後に、以下に示す推論処理を行っても良い。

【0036】

図2は、ECU19にて、推論処理を実行する際の推論モデルを説明するためのブロック図である。なお、図2では、説明をわかりやすくするために、ユーザの搭乗時間（帯）を環境情報とし、その環境情報に応じて、ユーザにとって最適なシート前後位置を推定により求める例について説明する。なお、シートの他の可動部やステアリングの高さや角度に関しても、以下に説明するシート前後位置の推論処理と同様の推論処理を実行することで、それぞれ最適な位置や角度を求めることができる。

20

【0037】

ECU19は、ベイズ推論を用いて推論処理を行う。このベイズ推論では、図2に示すように、上述した統計データ（事前確率）と、推定尤度から推論モデルが構築される。この統計データ及び推定尤度を設定するため、シート前後位置の可動範囲が複数の範囲に分割されるが、図2に示す例では、シート前後位置の可動範囲の分割数をNとしている。

30

【0038】

環境情報としてのユーザの搭乗時間帯は、予め朝、昼、及び夜の各グループに分類されている。そして、統計データは、それぞれの時間帯においてユーザが車両に乗車したときに、当該ユーザが選択したシート前後位置の各分割範囲の割合を示すものとなっている。例えば、図2に示す統計データに従うと、朝の時間帯にユーザが車両に乗車したときには、分割範囲“1”の前後位置を選択する割合が0.6であり、分割範囲“2”及び“N”の前後位置を選択する割合が0.2である。また、昼の時間帯にユーザが車両に乗車したときには、分割範囲“1”及び“N”の前後位置を選択する割合が0.2であり、分割範囲“2”の前後位置を選択する割合が0.6である。さらに、夜の時間帯にユーザが車両に乗車したときには、分割範囲“1”及び分割範囲“2”の前後位置を選択する割合が0.2であり、分割範囲“N”の前後位置を選択する割合が0.6である。

40

【0039】

推論処理は、上述した統計データと推定尤度とからなる推論モデルに対して、センサ群15の各センサ16～18によって検出された環境情報及び/又はユーザの体調情報を適用することによって実行される。例えば、ユーザが車両に乗車した時間帯が「昼」であることが検出されると、ECU19は、シート前後位置の各々の分割範囲“1”～“N”に関して時間帯別に付与されている割合（確率）と、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”に対して付与されている推定尤度（ $1/N$ ）との積（事後確率）をそれぞれ算出する。そして、ECU19は、最も大きい積（事後確率）に対応するシート前後位置の分割範囲を、ユーザに最も適する可能性が高い分割範囲として推定する。図2に示す例では、

50

シート前後位置の分割範囲“2”に対応する積（事後確率）が最も大きくなるので、分割範囲“2”のシート前後位置が、最適位置として推定される。

【0040】

このような、最適なシート前後位置を求めるための推論処理が実行されると、同時に、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”に付与されている推定尤度が更新される。すなわち、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”に対して算出された事前確率と推定尤度の積（事後確率）を、すべての積の合計で除算した値を新たな推定尤度とする。なお、積の合計での除算は、各推定尤度の合計が1となるようにするためである。

【0041】

このように、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”に付与される推定尤度として、10
 初期的に等しい確率に設定しつつ、推論処理が行われる毎に、事前確率と推定尤度との積である事後確率に基づいて、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”に付与された推定尤度を更新すると、ユーザの乗車経験が増すごとに、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”に付与される推定尤度が、そのユーザ向けにカスタマイズされる。この結果、そのユーザに最適なシート前後位置の分割範囲を高精度に推定できるようになる。

【0042】

なお、統計データ及び推定尤度は、考慮すべき環境情報及びユーザの体調情報別に作成され、記憶装置20に記憶される。

【0043】

例えば、図3は、ユーザが車両に乗車するときの外気温度（又は内気温度）を環境情報として、この外気温度に応じて、ユーザに最適なドライビングポジションを推定するための推論モデルを示すものである。推論処理は、図2の例と同様に実行される。すなわち、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”において、温度センサ16によって検出された温度が属するグループに付与されている割合（事前確率）と、シート前後位置の各分割範囲“1”～“N”に対して付与されている推定尤度（ $1/N$ ）との積（事後確率）がそれぞれ算出され、最も大きい積に対応するシート前後位置の分割範囲を最適位置として推定する。 20

【0044】

例えば、図3に示すように、温度センサ16によって検出された温度が属するグループが「暑い」場合には、シート前後位置の分割範囲“N”に対応して算出された事前確率と推定尤度との積が最も大きくなるので、最適なシート前後位置は分割範囲“N”と推定される。 30

【0045】

ユーザの最適なドライビングポジションを推定する上で、考慮すべき環境情報または体調情報が1つのみである場合には、図2や図3を用いて説明した推論処理によって推定される分割範囲をそのまま最適位置とすれば良い。しかしながら、図2及び図3にて説明したように、環境乗用及び体調情報の中の、複数の情報に基づいて最適なドライビングポジションを推定する場合、各々の情報から推定される最適ドライビングポジションが一致しない場合がありえる。この場合、それぞれの推定結果を統合して、唯1つの最適位置を求める必要がある。 40

【0046】

この統合処理には、加算もしくは乗算を用いることができる。すなわち、複数の情報の各々に基づき、記憶装置20にそれらの情報毎に記憶されている統計データ及び推定尤度を用いて、ドライビングポジションの分割範囲毎の事前確率と推定尤度との積をそれぞれ算出したら、それぞれ算出された事前確率と推定尤度との積を、分割範囲ごとに加算もしくは乗算する。

【0047】

例えば、図2及び図3に示す例において、加算による統合処理を行なった場合、シート前後位置の分割範囲“1”の事後確率（加算値）は、 $0.2/N + 0.2/N = 0.4/N$ となる。同様に、分割範囲“2”の事後確率（加算値）は、 $0.6/N + 0.2/N =$ 50

0.8/Nとなり、分割範囲“N”の事後確率（加算値）は、 $0.2/N + 0.5/N = 0.7/N$ となる。従って、最も大きな事後確率に対応する分割範囲は“2”となるので、最適なシート前後位置は、分割範囲“2”と推定できる。

【0048】

このような統合処理を行うことにより、環境情報やユーザの体調情報などに関して、複数の情報を総合的に考慮した上で、ユーザに最も適したドライビングポジションを推定することが可能になる。

【0049】

なお、ユーザが車両に乗車する際の環境に関する環境情報やユーザの体調に関する体調情報としては、車両の外気温度、内気温度、搭乗日時のほか、運転継続時間、ユーザの心拍数などを検出することが好ましい。いずれも、ユーザのドライビングポジションの嗜好に影響を与えるものだからである。例えば、温度が高い場合は、低い場合に比較して、ユーザは厚着をしていることが多く、この場合、薄着をしている場合とは、ユーザに適するドライビングポジションが変化する可能性が生じる。また、運転継続時間が長くなると、疲労により、運転者はよりゆったりとシートにもたれたいと考えることが多い。また、心拍数は、運転者の疲労度合や緊張度合に相関するものである。さらに、搭乗日時を考慮することにより、例えば季節に応じたユーザのドライビングポジションの嗜好の変化に対応することができる。

【0050】

図4は、本実施形態による車両用ドライビングポジション制御装置にて実行される制御処理を示したフローチャートである。以下、ドライビングポジション制御装置にて実行される一連の制御処理を、図4に基づいて説明する。

【0051】

まず、ステップS100において、ユーザ識別装置14からユーザの識別情報を取り込む。次に、ステップS110において、識別されたユーザに対応する統計データ及び推定尤度のデータを記憶装置20から読み出す。

【0052】

ステップS120では、センサ群15の各センサによる検出情報を取り込む。なお、ステップS110では、ステップS120にて取り込まれる検出情報に対応した統計データ及び推定尤度が読み出される。

【0053】

ステップS130では、ステップS120で取り込んだ検出情報を、予め分類されたいずれのグループに属するかを判別するとともに、ステップS120で読み出した統計データにおいて、その判別されたグループに付与されている事前確率と、ドライビングポジションの各分割範囲に付与されている推定尤度との積をそれぞれ算出する。そして、最も大きな積に対応する分割範囲を、最適なドライビングポジション位置として推定する。同時に、上述したように、事前確率と推定尤度との積によって、各推定尤度を更新する。

【0054】

なお、上述したように、複数の情報に基づいて最適なドライビングポジションを推定する場合には、各々の情報に基づいて算出された事後確率（事前確率と推定尤度との積）を加算もしくは乗算によって統合することにより、唯一つの最適位置を推定する。

【0055】

ステップS150では、ステップS140にて調整したドライビングポジションがユーザによって修正されるか否かを判定する。ユーザによる修正操作がある場合には、ステップS160において、そのユーザ操作に応じたドライビングポジションの調整を実行する。その後、ステップS170の処理に進む。また、ユーザの修正操作がない場合には、ステップS160の処理をスキップして直接ステップS170の処理に進む。

【0056】

ステップS170では、例えば、ギアポジションの変更（パーキング位置　ドライブ位置）、パーキングブレーキの解除、アクセルペダルの踏み込み操作などに基づいて、ユー

10

20

30

40

50

ザであるドライバーが運転操作を開始したとき、ドライビングポジションは確定したとみなし、そのドライビングポジションに基づいて、統計データを更新する。

【0057】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に何ら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の変形が可能である。

【0058】

例えば、上述した実施形態では、車両1にユーザ識別装置14が設けられていたが、図5に示すように、ユーザによって保持され、各ユーザに固有のユーザ識別子を記憶した携帯機（携帯電話やICカードなど）30と、車両1に搭載され、その携帯機30と通信可能な通信装置24とによって、ユーザを識別するようにしても良い。すなわち、ECU19が、通信装置24を介して、携帯機30からユーザ識別子を取得することにより、ユーザを識別することができる。

10

【0059】

このように、ユーザがユーザ識別子を記憶した携帯機30を保持する場合には、統計データ及び推定尤度を記憶する記憶装置を、その携帯機30に設け、通信装置24と携帯機30との通信によって、統計データ及び推定尤度を取得するようにしても良い。このように構成すると、例えばユーザが普段使用している車両と同種のレンタカーを借りた場合など、同種ではあるが異なる車両に乗車したときに、そのユーザの嗜好に合致するドライビングポジションに即座に調整することが可能になる。

20

【0060】

さらに、図6に示すように、各車両1が、通信装置24を介して通信可能なデータ管理センター40を設け、このデータ管理センター40に、上述した統計データ及び推定尤度を記憶する記憶装置（データベース）43を設けるようにしても良い。

【0061】

ただし、この場合、データ管理センター40は、通信装置41を用いて、複数の車両との通信を行ない、複数のユーザに関して上述した統計データ及び推定尤度を記憶する必要がある。そのため、データ管理センター40のECU42が各ユーザを識別して、各ユーザ毎のデータをそれぞれ区別するため、車両1とデータ管理センター間における通信には、ユーザID情報を付加する必要がある。ユーザID情報は、例えば通信装置24が記憶して、ECU19から出力された各種データをデータ管理センター40へ送信する際には、ユーザID情報を併せて送信する。なお、車両1が複数のユーザによって使用される場合には、予め複数ユーザの各々のユーザIDを通信装置24に登録しておき、実際に車両1を使用するユーザが自身のユーザIDを選択するようにしても良いし、各ユーザによってそれぞれ携帯される携帯機30にユーザID情報を保存しておき、通信装置24は、ユーザID情報を携帯機30との通信によって獲得するように構成しても良い。

30

【0062】

上記したように、携帯機30やデータ管理センター40に記憶装置を設ける場合、当該記憶装置において、同一ユーザに対するものではあるが、統計データ及び推定尤度を車種毎に記憶するようにしても良い。例えば、車両の通信機に、当該車両の車種に応じた識別子を記憶させ、記憶装置に統計データ及び推定尤度を記憶する際には、その車種識別子に関連づけて記憶することにより、車種毎に統計データ及び推定尤度を記憶することができる。そして、ユーザが車両に乗車したときには、車両の通信機により、その車両の車種に対応する統計データ及び推定尤度を記憶装置から取得する。これにより、ユーザの乗車した車両の車種に対応する統計データ及び推定尤度を用いて、ユーザに最も適する可能性が高いドライビングポジションの分割範囲を推定することができる。この結果、ユーザが車種の異なる複数の車両を所有する場合などにも対応することができる。

40

【0063】

また、上述した実施形態においては、シートの前後位置に関して、ユーザにとって最適な位置を推定により求め、他の調整対象についても、同様の推論処理を個別に行う例につ

50

いて説明した。しかしながら、複数の調整対象を組み合わせ、事前確率や推定尤度を設定し、同時に複数対象の最適分割範囲を求めることも可能である。このような例を図7に示す。

【0064】

図7に示す例では、シートの前後位置、及びシートバックのリクライニング角度の2つのシート調整対象を組み合わせている。従って、この2つの調整対象の可動範囲の分割数をそれぞれNとすると、その組み合わせ数は N^2 となる。

【0065】

この場合、シートポジションの推定尤度は、これらの全ての組み合わせ(1, 1) ~ (N, N)に対してそれぞれ付与された確率を含む。また、事前確率は、シートポジションの全ての組み合わせ(1, 1) ~ (N, N)の各々に対して、例えばユーザが車両に乗り降りするときの外気温度(又は内気温度)を環境情報として場合、温度センサ16によって検出された温度が属するグループ(寒い、適温、暑い)にそれぞれ付与された確率を含む。このような推論モデルを用いることにより、一度の推論で複数の調整対象の最適位置を求めることが可能になる。

10

【0066】

なお、組み合わせ可能な調整対象は、図7を用いて説明した例のように2つに限られず、3つ以上の調整対象を組み合わせ、それらの調整対象の最適位置を1度の推論で求めることも可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本実施形態による車両用ドライビングポジション制御装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】ユーザが車両に乗り降りする時間帯に応じて、最適なシート前後位置を推定するための推論処理を行う推論モデルを説明するためのブロック図である。

【図3】ユーザが車両に乗り降りする際の気温に応じて、最適なシート前後位置を推定するための推論処理を行う推論モデルを説明するためのブロック図である。

【図4】車両用ドライビングポジション制御装置において実施される制御処理を示すフローチャートである。

【図5】変形例による車両用ドライビングポジション制御装置の構成を示すブロック図である。

30

【図6】その他の変形例による車両用ドライビングポジション制御装置の構成を示すブロック図である。

【図7】さらに、その他の変形例による推論モデルを示すブロック図である。

【符号の説明】

【0068】

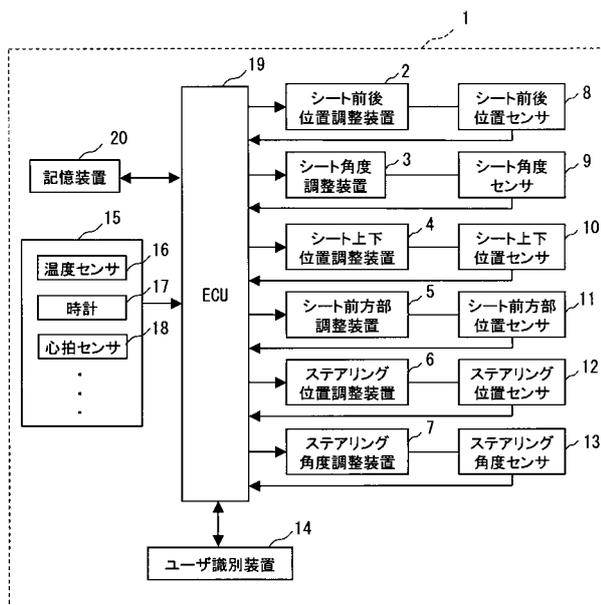
- 1 : 車両
- 2 : シート前後位置調整装置
- 3 : シート角度調整装置
- 4 : シート上下位置調整装置
- 5 : シート前方部調整装置
- 6 : ステアリング位置調整装置
- 7 : ステアリング角度調整装置
- 8 : シート前後位置センサ
- 9 : シート角度センサ
- 10 : シート上下位置センサ
- 11 : シート前方部位置センサ
- 12 : ステアリング位置センサ
- 13 : ステアリング角度センサ
- 14 : ユーザ識別装置

40

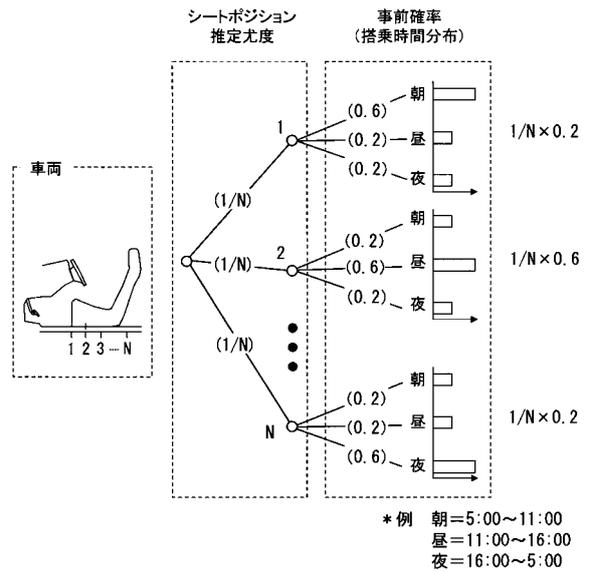
50

- 15 : センサ群
- 19 : ECU
- 20 : 記憶装置

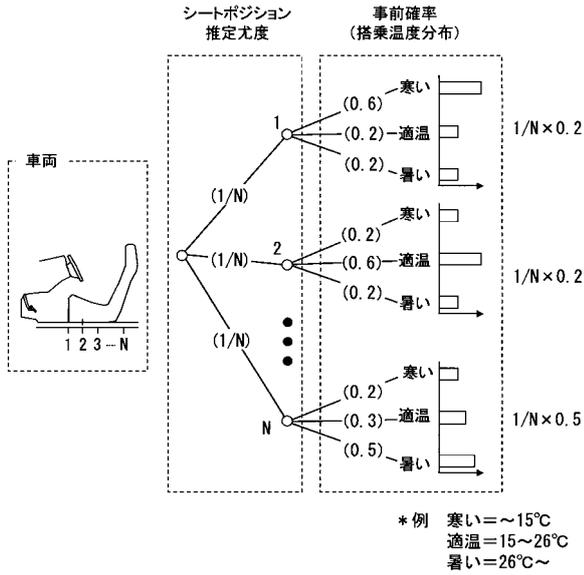
【 図 1 】



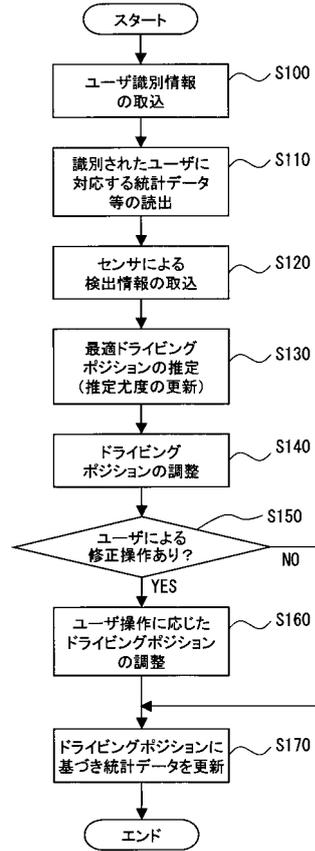
【 図 2 】



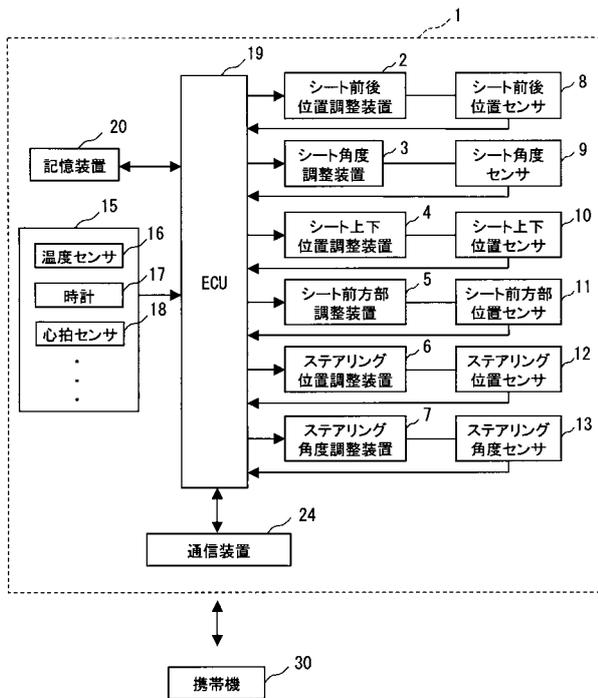
【 図 3 】



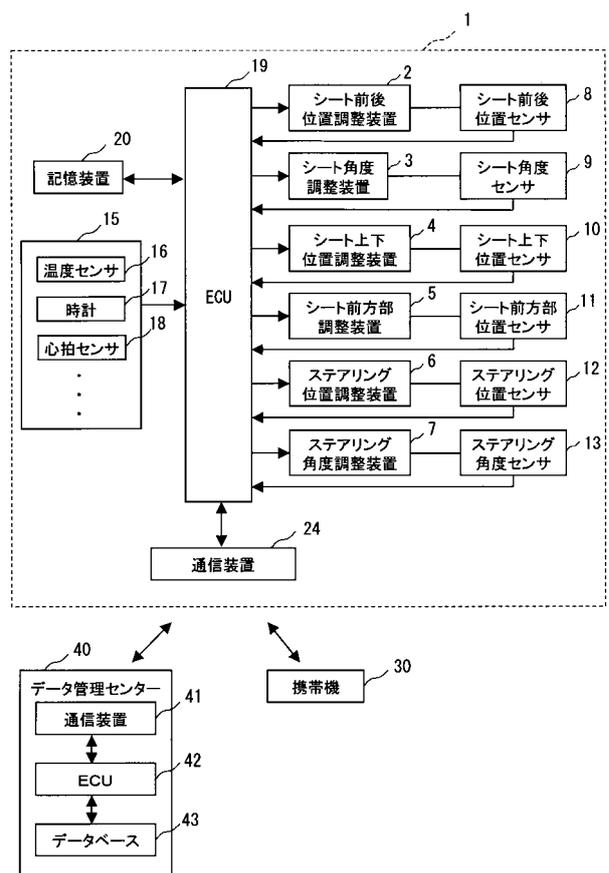
【 図 4 】



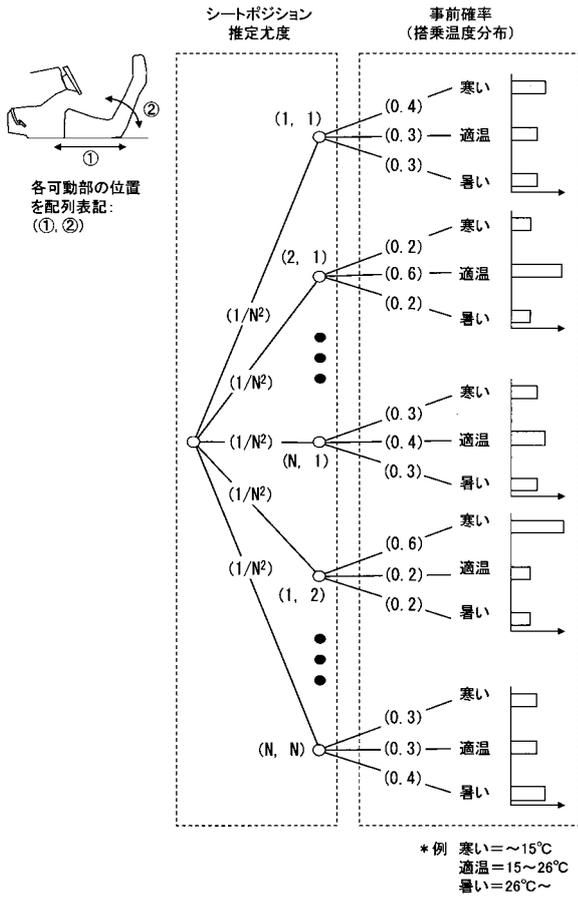
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 服部 敏弘

愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

(72)発明者 池田 裕胤

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

Fターム(参考) 3B087 AA02 BA02 BA15 BD03

3D020 BA09 BC01