

(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2010-143362

(P2010-143362A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B60R 16/02 (2006.01)	B60R 16/02 660Z	3D037
B60K 28/06 (2006.01)	B60K 28/06 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-321930 (P2008-321930)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタホールディングス株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(22) 出願日	平成20年12月18日 (2008.12.18)	(72) 発明者	吉井 謙 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル タテクノロジーセンター株式会社内
		(72) 発明者	麻生 聡志 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル タテクノロジーセンター株式会社内
		(72) 発明者	山下 雅宣 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル タテクノロジーセンター株式会社内
		(72) 発明者	飯田 健太郎 東京都日野市さくら町1番地コニカミノル タテクノロジーセンター株式会社内 最終頁に続く

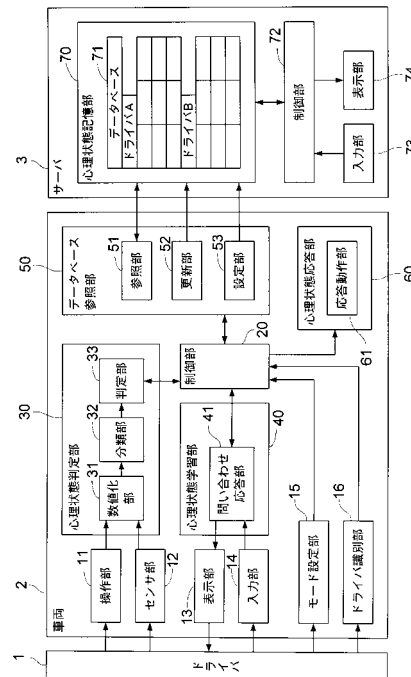
(54) 【発明の名称】 ドライバサポートシステム

(57) 【要約】

【課題】車両運転中のドライバーに対する心理状態の分類と異常判定が精度よくでき、それらの判定結果に応じた働きかけを行うことでドライバーの心理状態に起因する事故の発生を抑制することができるドライバーサポートシステムを提供する。

【解決手段】車両の運転中取得したドライバーの運転操作に関する情報と当該ドライバーの心理状態との関連付けをドライバーとのやり取りにより学習する、あるいはその学習結果に基づき当該ドライバーの心理状態を判定し、それぞれの判定された心理状態に対応して予め設定された応答動作を実行する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両を運転中のドライバの運転操作に関する情報を取得し、該情報から前記ドライバの心理状態の分類とレベルとを判定する心理状態判定手段と、

前記心理状態判定手段により判定された心理状態の分類とレベルに基づき、前記ドライバの心理状態に起因する事故の発生を抑制するための所定の応答動作を行う心理状態応答手段と、

前記心理状態判定手段及び前記心理状態応答手段の動作を制御する制御手段と、
を備えたドライバサポートシステムであって、

ドライバの心理状態の分類とレベルに、当該ドライバへの応答動作を関連付けたデータからなるデータベースを保持する心理状態記憶手段と、

前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースにアクセスし、データの設定、参照、更新処理を行うデータベース参照手段と、

前記心理状態判定手段により判定された車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルに対して、該ドライバに問い合わせを行い、回答を取得する心理状態学習手段と、

前記制御手段による制御に関して、通常走行時の心理状態応答モードとデータ収集時の心理状態学習モードとの何れかを設定する、あるいは両方を設定するモード設定手段を備え、

前記制御手段は、

前記モード設定手段により前記心理状態応答モードが設定されたときは、

前記心理状態判定手段により判定された車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルに基づき、前記データベース参照手段により前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースから当該ドライバへの応答動作を参照し、前記心理状態応答手段に実行させるよう制御し、

前記モード設定手段により前記心理状態学習モードが設定されたときは、

前記心理状態判定手段により判定された車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルに対して、前記心理状態学習手段により当該ドライバに問い合わせして取得した回答によっては、前記データベース参照手段に前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースの当該ドライバに関するデータを更新させるよう制御する

ことを特徴とするドライバサポートシステム。

【請求項 2】

車両を運転するドライバを識別するドライバ識別手段を備え、

前記心理状態記憶手段の保持するデータベースは、複数のドライバに対して、ドライバ毎の心理状態の分類とレベルに、当該ドライバへの応答動作を関連付けたデータを含み、

前記データベース参照手段は、前記データベースの、前記ドライバ識別手段により識別されたドライバに対応するデータにアクセスする

ことを特徴とする請求項 1 に記載のドライバサポートシステム。

【請求項 3】

前記心理状態判定手段は、

車両を運転中のドライバを撮影した画像情報を取得し、該画像情報及び前記運転操作に関する情報に基づいて前記ドライバの心理状態の分類とレベルとを判定する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のドライバサポートシステム。

【請求項 4】

前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースには、

車両を運転中のドライバの心理状態分類毎の基準レベルのデータが含まれており、

前記心理状態判定手段は、

車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルを、前記データベースの該当する心理状態分類の基準レベルと比較して、通常とは異なるレベルの状態にあるかどうかを判定し、

前記制御手段は、

前記心理状態判定手段によりドライバの心理状態の分類とレベルが、通常とは異なるレベルの状態にあると判定された場合、

前記モード設定手段により前記心理状態応答モードが設定されているときは、

前記データベース参照手段に、前記データベースの当該ドライバへの応答内容を参照させ、前記心理状態応答手段に実行させるよう制御し、

前記モード設定手段により前記心理状態学習モードが設定されているときは、

前記心理状態学習手段に当該ドライバに問い合わせ、回答を取得させるよう制御することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載のドライバサポートシステム。

【請求項 5】

前記モード設定手段は、心理状態設定モードを備え、

前記制御手段は、

前記モード設定手段により前記心理状態設定モードが設定されたときは、

前記データベース参照手段により、前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースに任意のドライバに関する分類された心理状態毎の応答動作のデータを新たに登録させるよう制御する

ことを特徴とする請求項 2 から 4 の何れか 1 項に記載のドライバサポートシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両を運転中のドライバの心理状態に起因する事故を防止するため、ドライバの心理状態を検知し、ドライバの心理状態に応じた働きかけを行うドライバサポートシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

交通事故が多発しているが、その中にはドライバの心理状態にも起因するものがかなりある。すなわち、ドライバが悩み、焦り、疲労、睡眠不足等の通常とは異なった心理状態にあり、そのために運転を誤ったり、安全運転を徹底していなかったりして事故に繋がるケースもある。

【0003】

こういった不安全な運転状態を検知し、ドライバに警告するなど事故を未然に防ごうという技術が開発されてきた（特許文献 1、2 参照）。

【0004】

特許文献 1 に記載の技術によれば、ドライバの運転パターンを平常時の運転パターンと比較して心理状態の乱れを検知し、音声などで警告する運転状態警告装置が提案されている。

【0005】

また特許文献 2 に記載の技術によれば、走行経路を特定し、そこでの基本運転操作と、実際の運転操作を比較し、その差異からドライバの心理状態を判定し、ドライバに対し出力する運転心理判定装置が提案されている。

【特許文献 1】特開平 7 - 257222 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 48448 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 及び 2 に記載の技術は平常時の運転パターンや基本運転操作との比較による判定であり、運転状態の異常はかなり検知できるとしても、それが必ずしも心理状態の異常と結びつくとは限らず、心理状態判定の精度が良くない。

【0007】

判定のための学習についても、記載されているのは基本運転操作を過去の履歴から設定するだけであり、運転操作の差異と個々のドライバの心理状態との関連付けを学習してい

10

20

30

40

50

ない。従ってまた心理状態は、悩み、焦り、イライラ等、様々に分類できるが、その分類に応じた心理状態の関連付けの学習も行っておらず、心理状態判定の十分な精度が得られていない。

【0008】

心理状態判定のみならず、判定結果に対する出力そのものが心理状態の細かい分類に対応していない。すなわち、警告するなどドライバに対する働きかけが単純であり、ドライバの心理状態の種類等に応じた多様な働きかけがなされておらず、ドライバの心理状態に起因する事故の十分な抑制策となっていない。

【0009】

本発明は、上記のような課題に鑑みてなされたものである。

10

【0010】

本発明の目的は、車両の運転中、ドライバの運転操作に関する情報を取得し、該情報から当該ドライバの心理状態を判定するに当たり、ドライバに応じた心理状態の分類と異常判定が精度よくでき、それらの判定結果に応じた働きかけを行うことでドライバの心理状態に起因する事故の発生を抑制することができるドライバサポートシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、本発明は以下の特徴を有するものである。

【0012】

20

1. 車両を運転中のドライバの運転操作に関する情報を取得し、該情報から前記ドライバの心理状態の分類とレベルとを判定する心理状態判定手段と、
前記心理状態判定手段により判定された心理状態の分類とレベルに基づき、前記ドライバの心理状態に起因する事故の発生を抑制するための所定の応答動作を行う心理状態応答手段と、

前記心理状態判定手段及び前記心理状態応答手段の動作を制御する制御手段と、
を備えたドライバサポートシステムであって、

ドライバの心理状態の分類とレベルに、当該ドライバへの応答動作を関連付けたデータからなるデータベースを保持する心理状態記憶手段と、

前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースにアクセスし、データの設定、参照、更新処理を行うデータベース参照手段と、

30

前記心理状態判定手段により判定された車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルに対して、該ドライバに問い合わせを行い、回答を取得する心理状態学習手段と、

前記制御手段による制御に関して、通常走行時の心理状態応答モードとデータ収集時の心理状態学習モードとの何れかを設定する、あるいは両方を設定するモード設定手段を備え、

前記制御手段は、

前記モード設定手段により前記心理状態応答モードが設定されたときは、

前記心理状態判定手段により判定された車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルに基づき、前記データベース参照手段により前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースから当該ドライバへの応答動作を参照し、前記心理状態応答手段に実行させるよう制御し、

40

前記モード設定手段により前記心理状態学習モードが設定されたときは、

前記心理状態判定手段により判定された車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルに対して、前記心理状態学習手段により当該ドライバに問い合わせして取得した回答によっては、前記データベース参照手段に前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースの当該ドライバに関するデータを更新させるよう制御する

ことを特徴とするドライバサポートシステム。

【0013】

2. 車両を運転するドライバを識別するドライバ識別手段を備え、

50

前記心理状態記憶手段の保持するデータベースは、複数のドライバに対して、ドライバ毎の心理状態の分類とレベルに、当該ドライバへの応答動作を関連付けたデータを含み、前記データベース参照手段は、前記データベースの、前記ドライバ識別手段により識別されたドライバに対応するデータにアクセスすることを特徴とする前記 1 に記載のドライバサポートシステム。

【0014】

3. 前記心理状態判定手段は、車両を運転中のドライバを撮影した画像情報を取得し、該画像情報及び前記運転操作に関する情報に基づいて前記ドライバの心理状態の分類とレベルとを判定することを特徴とする前記 1 または 2 に記載のドライバサポートシステム。

10

【0015】

4. 前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースには、車両を運転中のドライバの心理状態分類毎の基準レベルのデータが含まれており、前記心理状態判定手段は、車両を運転中のドライバの心理状態の分類とレベルを、前記データベースの該当する心理状態分類の基準レベルと比較して、通常とは異なるレベルの状態にあるかどうかを判定し、

前記制御手段は、

前記心理状態判定手段によりドライバの心理状態の分類とレベルが、通常とは異なるレベルの状態にあると判定された場合、

20

前記モード設定手段により前記心理状態応答モードが設定されているときは、

前記データベース参照手段に、前記データベースの当該ドライバへの応答内容を参照させ、前記心理状態応答手段に実行させるよう制御し、

前記モード設定手段により前記心理状態学習モードが設定されているときは、

前記心理状態学習手段に当該ドライバに問い合わせ、回答を取得させるよう制御することを特徴とする前記 1 から 3 の何れか 1 項に記載のドライバサポートシステム。

【0016】

5. 前記モード設定手段は、心理状態設定モードを備え、

前記制御手段は、

前記モード設定手段により前記心理状態設定モードが設定されたときは、

30

前記データベース参照手段により、前記心理状態記憶手段の保持する前記データベースに任意のドライバに関する分類された心理状態毎の応答動作のデータを新たに登録させるよう制御する

ことを特徴とする前記 2 から 4 の何れか 1 項に記載のドライバサポートシステム。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係るドライバサポートシステムによれば、車両の運転中、ドライバの運転操作に関する情報を取得し、該情報と当該ドライバの心理状態との関連付けをドライバとのやり取りにより学習する、あるいはその学習結果に基づき当該ドライバの心理状態を判定し、それぞれの判定された心理状態に対応して予め設定された応答動作を実行する。

40

【0018】

これにより、ドライバに応じた心理状態の分類と異常判定が精度よくでき、それらの判定結果に応じた働きかけを行うことでドライバの心理状態に起因する事故の発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明に係るドライバサポートシステムの一実施形態を、以下に図を参照して説明する。

【0020】

(ドライバサポートシステムの構成と動作)

50

図 1 は本実施形態に係るドライバサポートシステムの概略構成例を示す構成図である。
図 2 は同ドライバサポートシステムの概略機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 及び図 2 を参照して、本実施形態に係るドライバサポートシステムの構成と動作について説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 において、ドライバサポートシステムは車両 2 に搭載する本体部分とサーバ 3 とで構成される。ドライバ 1 は、車両 2 に搭乗して運転を行う心理状態判定の対象であり、ドライバサポートシステムの一部ではない。任意のドライバ 1 が車両 2 に搭乗してもよい。

【 0 0 2 3 】

車両 2 にドライバサポートシステムの本体部分が搭載されている。その細部は図 2 の車両 2 を参照（以降車両 2 に搭載されているドライバサポートシステムの本体部分を車両 2 と呼ぶ）。

【 0 0 2 4 】

サーバ 3 にはドライバサポートシステムの記憶部分（図 2 の心理状態記憶部 7 0 ）が搭載されている。心理状態判定のためのデータベース 7 1 が保持されており、適時車両 2 とデータを通信する。

【 0 0 2 5 】

このようにドライバサポートシステムは車両 2 とサーバ 3 に分かれて搭載されているが、各構成要素の機能に応じて、配置される場所は変更可能である。すべてが車両 2 に搭載されていてもよい。

【 0 0 2 6 】

ドライバサポートシステムが車両 2 とサーバ 3 に分かれて搭載されている場合は、車両 2 とサーバ 3 の間での通信機能が必要である。またドライバ 1 と車両 2 との間でも、ドライバが所持する識別カードなどを用いて、あるいは直接車両 2 で操作して、情報の授受を行う。また車両 2 は搭乗しているドライバ 1 に対して、直接働きかける（表示や音声その他）、あるいは直接情報を得る（カメラやセンサ等）機能を有する。

【 0 0 2 7 】

図 2 において、車両 2 、サーバ 3 の各構成要素を説明する。

【 0 0 2 8 】

制御部 2 0 の機能はコンピュータによって実現され、ドライバサポートシステムの動作全体を制御する。制御部 2 0 は制御手段として機能する。ドライバサポートシステムの動作は大きく 3 つのモードで制御される。心理状態学習モード、心理状態応答モード、そして心理状態設定モードである。

【 0 0 2 9 】

例えばドライバ 1 がモード設定部 1 5 を操作することで、制御部 2 0 に連絡し、上記モードの設定、切替が行われる。モード設定部 1 5 はモード設定手段として機能する。

【 0 0 3 0 】

心理状態学習モードは、ドライバ 1 の運転情報等から心理状態の分類とレベルを判定し、異常レベル判定の場合、ドライバ 1 に問い合わせして、必要であれば判定のベースデータを更新するデータ収集のためのモードである。

【 0 0 3 1 】

心理状態応答モードは、ドライバ 1 の運転情報等から心理状態の分類とレベルを判定し、異常レベル判定の場合、ドライバ 1 に応じて予め設定してある応答動作をデータベースから参照し、ドライバに対して実行するドライバの心理状態に起因する事故の発生を抑制するためのモードである。

【 0 0 3 2 】

心理状態設定モードは、任意のドライバ 1 に対して、ドライバ 1 に関する分類された心理状態毎の応答動作のデータをデータベースに新たに登録する応答動作データ登録のためのモードである。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

各モードでの制御手順の詳細は後述する。

【 0 0 3 4 】

ドライバ識別部 1 6 は、車両 2 に搭乗しているドライバ 1 を識別する。ドライバ識別部 1 6 はドライバ識別手段として機能する。

【 0 0 3 5 】

例えばドライバ 1 は、乗車時に運転席付近のカードリーダーで識別カードによる個人認識を行わせる。あるいは、RFID などによる認証、入力端末を操作してID やパスワードを入力する等の方法でもよい。

【 0 0 3 6 】

ドライバ識別情報は、ドライバ識別部 1 6 から制御部 2 0 に連絡され、データベース 7 1 の該当するドライバ 1 に対応するデータ参照に利用される。

【 0 0 3 7 】

< 心理状態判定手段 >

心理状態判定部 3 0 は、ドライバ 1 の運転情報等から心理状態の分類とレベルを求める。また基準レベルと比較して通常ではない（異常）かどうかを判定する。心理状態判定部 3 0 は、心理状態学習モードのとき、または心理状態応答モードのときに心理状態判定手段として機能する。

【 0 0 3 8 】

数値化部 3 1 はドライバ 1 の運転操作に関する情報や心理情報等を数値化する。運転操作に関する情報、及びドライバ 1 に関する心理情報は、次のようにして取得する。

【 0 0 3 9 】

操作部 1 1 は運転操作を行うための装置、例えばアクセル、ブレーキ、ハンドル等の操作量を検知するセンサであり、信号を出力する。数値化部 3 1 は操作部 1 1 からの信号を運転操作情報として取得し、心理状態分類に対して数値化する。

【 0 0 4 0 】

センサ部 1 2 はドライバ 1 自身から心理情報を得るための装置、例えばビデオカメラであり、特にドライバの顔の表情を含む画像データを出力する。数値化部 3 1 はセンサ部 1 1 からの画像データを解析し、心理状態分類に対して数値化する。

【 0 0 4 1 】

分類部 3 2 は数値化部 3 1 から数値化データを取得し、操作部 1 1 やセンサ部 1 2 からの各入力項目に対する数値を心理状態分類毎に演算して、心理状態を分類し、そのレベルを算出する。

【 0 0 4 2 】

図 3 に操作部 1 1 とセンサ部 1 2 からの各入力項目のリスト、及び心理状態判定のリストを表形式で図示する。ここでは運転操作と画像判定の各項目の入力が個別に、あるいは複数項目で総合され、心理状態の分類と、レベルが求められる。

【 0 0 4 3 】

判定部 3 3 は分類部 3 2 から分類された心理状態とそのレベルを取得し、該当ドライバ 1 のその心理状態での基準レベルと比較し、異常であるかどうか判定する。

【 0 0 4 4 】

基準レベルは、後述するように、制御部 2 0 がデータベース参照部 5 0 を介してデータベース 7 1 から取得し、判定部 3 3 に提供する。基準レベルは予め定められた、または心理状態学習モードで更新されたものである。

【 0 0 4 5 】

判定部 3 3、すなわち心理状態判定部 3 0 で心理状態が異常であるという判定結果が出た場合、心理状態分類とレベルが制御部 2 0 に渡され、心理状態学習モードのときはデータ収集、心理状態応答モードのときはドライバの心理状態に起因する事故発生の抑制に利用される。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

< 心理状態学習手段 >

心理状態学習部 40 は、心理状態判定部 30 でドライバ 1 の心理状態が通常ではない（異常）と判定された場合、ドライバ 1 に問い合わせ、回答を取得し、回答によってはデータベース 71 の該当データを更新する。心理状態学習部 40 は、心理状態学習モードのときに心理状態学習手段として機能する。

【0047】

問い合わせ応答部 41 は、制御部 20 から通常ではないと判定された心理状態分類に関する情報を受け取ると、該当ドライバ 1 に心理状態の問い合わせを行い、回答を取得し、制御部 20 にデータ更新のために引き渡す。心理状態の問い合わせと回答取得は、次のようにして実行される。

【0048】

表示部 13 はドライバ 1 に対して問い合わせ内容を表示するための装置、例えば表示用のディスプレイ、音声のためのスピーカ等であり、問い合わせ応答部 41 から受け取った心理状態の判定結果の妥当性を問い合わせる内容を表示、あるいは音声で提示する。

【0049】

入力部 14 はドライバ 1 が問い合わせに対する回答を入力するための装置、例えば YES 入力ボタン、NO 入力ボタン等であり、問い合わせ応答部 41 は心理状態の判定結果が妥当か否かの回答を、入力部 14 を介してドライバ 1 から取得する。

【0050】

図 4 はドライバ 1 の運転席付近に設けられた表示部 13、入力部 14 の例を示す外観図である。ドライバ 1 は表示部 13 に表示や音声で示された問い合わせに対して、ここではハンドルに設置された YES 入力ボタン 14a、NO 入力ボタン 14b の何れかを押して回答する。

【0051】

図 5 に表示部 13 と入力部 14 により問い合わせ応答がなされる各心理状態分類項目のリスト、及び問い合わせ内容と回答のリストを表形式で図示する。ここでは判定された心理状態（例えば、焦っている）と異常度合い（基準レベルとの差異）に対して、問い合わせ（焦っていますか？）を表示部 13 に出力し、入力部 14 でドライバ 1 の回答（例えば、YES）を取得する例を示している。

【0052】

問い合わせ応答部 41、すなわち心理状態学習部 40 は、ドライバ 1 からの回答を取得すると、判定結果を否定する回答の場合はデータ更新要求を付加して、制御部 20 にデータ更新のために引き渡す。

【0053】

制御部 20 は、後述するように、データベース参照部 50 を介してデータベース 71 にアクセスし、当該ドライバ 1 に関する心理状態分類の基準レベルデータ等を更新処理する。

【0054】

このように心理状態学習モードにおいて、リアルタイムにドライバに応じたデータ収集と更新処理が行われることにより、ドライバに応じた心理状態の分類と異常判定がより精度よくできるようになる。

【0055】

< 心理状態応答手段 >

心理状態応答部 60 は、心理状態判定部 30 でドライバ 1 の心理状態が通常ではない（異常）と判定された場合、データベース 71 の該当データを参照し、ドライバ 1 の心理状態に起因する事故の発生を抑制するために必要な応答動作情報を取得し、実行する。心理状態応答部 60 は、心理状態応答モードのときに心理状態応答手段として機能する。

【0056】

応答動作部 61 は、制御部 20 から通常ではないと判定された心理状態分類に関する情報を受け取ると、制御部 20 に応答動作の取得を要求する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

制御部 2 0 は、データベース参照部 5 0 を介して心理状態記憶部 7 0 のデータベース 7 1 にアクセスし、該当ドライバ 1 の心理状態のデータから異常と判定された心理状態分類に対応する応答動作を取得し、応答動作部 6 1 に引き渡す。

【 0 0 5 8 】

それぞれの心理状態分類に対する応答動作は、各心理状態が異常、すなわち基準レベルを超えたとき、それらの心理状態に起因する事故の発生を抑制するために必要な動作が、後述する心理状態設定モードで予めデータベース 7 1 に登録されている。

【 0 0 5 9 】

図 6 には、心理状態記憶部 7 0 が保持するデータベース 7 1 の内容、すなわち各心理状態分類と基準レベル、それに対応する応答動作等のリストを表形式で図示する。例えばドライバ A のデータは、「イライラしている」という心理状態が示された基準レベル「

10

」を超えたときの応答動作として、「指定の音楽を流す」ことが設定されている。また「焦っている」という心理状態に対する応答動作として、「エンジン出力を下げる」ことが設定されている。

【 0 0 6 0 】

制御部 2 0 から応答動作を取得した応答動作部 6 1、すなわち、心理状態応答部 6 0 は、取得した当該ドライバ 1 の異常な心理状態に起因する事故の発生を抑制するための応答動作を実行する。

【 0 0 6 1 】

例えば、図 6 に示したドライバ A の「焦っている」心理状態の場合であれば、「エンジンの出力を下げる」動作を実行する。またドライバによっては他にも、「音声による警告を行う」、ナビゲータで「休憩ポイントへの案内を表示する」などの応答動作が設定されることも想定される。

20

【 0 0 6 2 】

このようにして、心理状態応答モードにおいて、それぞれのドライバにおける心理状態の分類と異常判定に基づき、それらに応じて予め設定された応答動作を行うことで、各ドライバに適した方法で、それぞれの心理状態に起因する事故の発生を抑制することができるようになる。

【 0 0 6 3 】

< 心理状態設定手段 >

サーバ 3 に置かれた制御部 7 2、入力部 7 3、そして表示部 7 4 は、心理状態設定手段として機能する。本実施形態ではサーバ 3 側でデータベース 7 1 のデータ登録、設定を行うことも、車両 2 側の制御部 2 0、入力部 1 4、そして表示部 1 3 を用いて、ドライバ 1 がデータベース 7 1 のデータ登録、設定を行うことも可能な形態としている。

30

【 0 0 6 4 】

制御部 7 2 はデータベース 7 1 から必要なドライバ（例えばドライバ A）のデータを取得し、表示部 7 4 に入力形式で表示する。ドライバもしくは入力担当者が入力部 7 3 に所望された入力項目（心理状態異常時の応答動作、その他）を入力する。

【 0 0 6 5 】

制御部 7 2 は、入力部 7 3 に入力された入力項目（心理状態異常時の応答動作等）を取得し、再度データベース 7 1 にアクセスし、当該ドライバ（例えばドライバ A）の該当データ項目として登録設定する。

40

【 0 0 6 6 】

これらのデータベース 7 1 の設定処理、すなわち心理状態設定モード（応答動作を設定する）は、少なくとも心理状態応答モード（応答動作を実行する）より先に実行されている必要がある。

【 0 0 6 7 】

これにより、各ドライバの心理状態に応じて予め設定された応答動作を行うことができ、各ドライバに適した方法で、それぞれの心理状態に起因する事故の発生を抑制すること

50

ができる。

【0068】

<データベース参照手段>

データベース参照部50は、制御部20からの指示により、ここではサーバ3におかれている心理状態記憶部70の保持するデータベース71にアクセスし、心理状態応答モードのときには該当データを参照し、心理状態学習モードのときには該当データを更新し、心理状態設定モードのときには該当データの応答動作等を登録する処理を行う。データベース参照部50は、各モードでデータベース参照手段として機能する。

【0069】

心理状態応答モードのときには、参照部51によりデータベース71にアクセスし、該当データを参照する。心理状態学習モードのときには、更新部52によりデータベース71にアクセスし、該当データを更新する。

10

【0070】

心理状態設定モードのときには、(車両2側で登録設定操作する場合は)設定部53によりデータベース71にアクセスし、該当データの応答動作等を登録する処理を行う。

【0071】

各モードでの、制御部20からデータベース71へのアクセスと処理内容については、既に述べているので、これ以上の説明は省略する。

【0072】

<心理状態記憶手段>

サーバ3に置かれた心理状態記憶部70は記憶装置であり、データベース71を保持する。同じサーバ3内の制御部72から直接に、もしくは車両2側に置かれた制御部20からデータ参照部50を介してアクセスを受け入れる。心理状態記憶部70は、各モードで心理状態記憶手段として機能する。

20

【0073】

データベース71は、それぞれのドライバの運転中の心理状態に関して、心理状態分類毎に、異常判定のための基準レベルや、そのときに適用する応答動作等の情報をデータベース化したものであり、例えば、データ参照部50の参照部51、更新部52、設定部53により、それぞれ参照、更新、登録設定の処理が行われる。

【0074】

データベース71の内容、すなわち各心理状態分類と基準レベル、それに対応する応答動作等のリストは図6に示し、既に説明した。

30

【0075】

(ドライバサポートシステムの動作フロー)

本実施形態に係るドライバサポートシステムの動作手順例を、図7を用いて説明する。図7は本実施形態に係るドライバサポートシステムの動作手順例を示すフローチャートである。

【0076】

図7において、動作が開始すると、まずステップS1で、ドライバの識別を行う。ドライバ識別部16は、車両2に搭乗しているドライバ1を識別し、制御部20に連絡する。これは、データベース71の該当するドライバ1に対応するデータ参照に利用される。

40

【0077】

ドライバ識別の装置、方法については既述した。種々の公知技術が適用できる。

【0078】

次にステップS2では、ドライバ1はモード設定部15により制御モードを設定する。

【0079】

既述したように、心理状態学習モードは、判定のベースデータを更新するデータ収集のためのモードであり、心理状態応答モードは、異常判定の場合、予め設定した応答動作を実行するためのモードであり、心理状態設定モードは、任意のドライバに対して応答動作のデータを新たに登録するためのモードである。

50

【 0 0 8 0 】

ステップ S 3 で、制御部 2 0 はモード設定部 1 5 により設定されたモードを判定し、ステップ S 1 0 の心理状態学習モード、ステップ S 2 0 の心理状態応答モード、ステップ S 3 0 の心理状態設定モードの何れかの制御動作を実行する。

【 0 0 8 1 】

心理状態設定モードは初期データ設定であり、このモードのみ運転中以外に実行される。心理状態学習モードは運転中にデータ収集して学習に利用し、応答動作は行わない。心理状態応答モードは通常走行用であり、心理状態に起因する事故の発生を抑制するための応答動作を行う。

【 0 0 8 2 】

従って、これらのモードは、基本的には上記の順序でそれぞれモード制御が行われる。場合によっては順序を変更してもよいし、複数のモード（例えば、心理状態学習モードと心理状態応答モード）を並列して実行してもよい。

【 0 0 8 3 】

各モードでの動作制御の詳細を以下に説明する。

【 0 0 8 4 】

< 心理状態学習モードの動作フロー >

図 8 は本ドライバサポートシステムの心理状態学習モードでの動作手順例を示すフローチャートである。心理状態学習モードでの動作手順例を、図 8 を用いて説明する。

【 0 0 8 5 】

図 8 において、ステップ S 1 1 からステップ S 1 3 は心理状態判定部 3 0 の主に関わる動作であり、ステップ S 1 4 からステップ S 1 6 が心理状態学習部 4 0 の主に関わる処理である。

【 0 0 8 6 】

まずステップ S 1 1 では、数値化部 3 1 が心理状態判定のため、操作部 1 1 からの運転操作情報、センサ部 1 2 からのセンサデータ（画像データ）を数値化する。

【 0 0 8 7 】

次にステップ S 1 2 では、分類部 3 2 が、数値化したパラメータから演算処理して、所定の心理状態に分類し、レベルを求める。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 1 3 では、判定部 3 3 が、分類された心理状態とそのレベルを当該ドライバのその心理状態での基準レベルと比較し、異常であるかどうか判定する。但し、基準レベルは、既述したような経路を経て、データベース 7 1 から参照する。

【 0 0 8 9 】

判定が基準レベルを超えている（異常である）場合（ステップ S 1 3 ; Y E S ）は、ステップ S 1 4 以降を実行する、すなわち学習の処理動作を行う。判定が基準レベル以下である（通常である）場合（ステップ S 1 3 ; N O ）は、ステップ S 1 7 へ進み、モードを終了するかどうかの判定を行う。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 4 では、問い合わせ応答部 4 1 が、通常ではないと判定された心理状態分類について、表示部 1 3 に問い合わせ内容を表示し、該当ドライバ 1 に心理状態判定の妥当性を確認する。

【 0 0 9 1 】

続いてステップ S 1 5 では、問い合わせ応答部 4 1 が、入力部 1 4 からドライバ 1 の回答を取得し、制御部 2 0 にデータ更新のために引き渡す。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 1 6 では、制御部 2 0 が既述した経路（データ参照部 5 0 の更新部 5 2 ）を介してデータベース 7 1 にアクセスし、該当ドライバのデータを更新処理する。但し、ステップ S 1 5 で得た回答が判定の妥当性を認めるものである場合は、更新しないこともある。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

以上で学習の処理を終え、ステップ S 1 7 では、制御部 2 0 がモード設定部 1 5 によるモード終了あるいは切換の連絡がないか判定する。モード終了あるいは切換の連絡がある場合（ステップ S 1 7 ; Y E S ）は本モードを終了し、ない場合（ステップ S 1 7 ; N O ）は最初のステップ S 1 1 からモード終了するまで繰り返す。

【 0 0 9 4 】

< 心理状態応答モードの動作フロー >

図 9 は本ドライバサポートシステムの心理状態応答モードでの動作手順例を示すフローチャートである。心理状態応答モードでの動作手順例を、図 9 を用いて説明する。

【 0 0 9 5 】

図 9 において、ステップ S 2 1 からステップ S 2 3 は心理状態判定部 3 0 の主に関わる動作であり、ステップ S 2 4 からステップ S 2 5 が心理状態応答部 6 0 の主に関わる処理である。

【 0 0 9 6 】

最初のステップ S 2 1 からステップ S 2 3 は、既に説明した心理状態学習モードの動作フローにおけるステップ S 1 1 からステップ S 1 3 と同じであり、手順の説明は省略する。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 2 1 からステップ S 2 3 において、ドライバ 1 の心理状態判定処理の行われた後、判定が基準レベルを超えている（異常である）場合（ステップ S 2 3 ; Y E S ）は、ステップ S 2 4 以降を実行する、すなわち応答動作を行う。判定が基準レベル以下である（通常である）場合（ステップ S 2 3 ; N O ）は、ステップ S 2 6 へ進み、モードを終了するかどうかの判定を行う。

【 0 0 9 8 】

ステップ S 2 4 では、制御部 2 0 が、既述した経路（データ参照部 5 0 の参照部 5 1 ）を介してデータベース 7 1 にアクセスし、該当ドライバのデータから、異常判定された心理状態分類についての応答動作データを取得し、応答動作部 6 1 に引き渡す。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 2 5 では、応答動作部 6 1 が取得した応答動作を表示部 1 3 等に提示（例えば表示や音声による警告等）する。あるいは例えば、指定音楽を流すとかエンジン出力を下げるとか、それぞれ適切な装置と連繋して取得した応答動作を実行する。

【 0 1 0 0 】

応答動作の実行後、心理状態改善等の効果があるかどうか、最初のステップ S 2 1 へ戻り、当該心理状態の判定が異常でないかと判定されるまで繰り返す。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 2 3 で判定が基準レベル以下になった（通常である）場合（ステップ S 2 3 ; N O ）は、応答動作の処理を終え、ステップ S 2 6 へ進み、モードを終了するかどうかの判定を行う。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 2 6 では、制御部 2 0 がモード設定部 1 5 によるモード終了あるいは切換の連絡がないか判定する。モード終了あるいは切換の連絡がある場合（ステップ S 2 6 ; Y E S ）は本モードを終了し、ない場合（ステップ S 2 6 ; N O ）は最初のステップ S 2 1 からモード終了するまで繰り返す。

【 0 1 0 3 】

< 心理状態設定モードの動作フロー >

図 1 0 は本ドライバサポートシステムの心理状態設定モードでの動作手順例を示すフローチャートである。心理状態設定モードでの動作手順例を、図 1 0 を用いて説明する。

【 0 1 0 4 】

図 1 0 の処理は、サーバ 3 に置かれた制御部 7 2、入力部 7 3、そして表示部 7 4 の主に関わる動作であるが、既述したように、車両 2 側の制御部 2 0、入力部 1 4、そして表

10

20

30

40

50

示部 13 が主に関わる処理であってもよい（以下、このケースとして説明する）。

【0105】

まずステップ S31 では、制御部 20（72）が既述した経路（データ参照部 50 の設定部 53 等）を介してデータベース 71 にアクセスし、該当ドライバの各心理状態分類データを参照する。また取得したデータを表示部 14（74）に入力形式で表示する。

【0106】

次にステップ S32 で、制御部 20（72）は、入力部 13（73）に入力された入力項目（心理状態異常時の応答動作等）を取得し、再度データベース 71 にアクセスし、当該ドライバの該当データ項目として登録設定する。

【0107】

以上で登録設定の処理を終え、サーバ 3 側の制御部 72 が関わる場合は、本モードは終了する。車両 2 側の制御部 20 が制御している場合、ステップ S33 が実行される。

【0108】

ステップ S33 では、制御部 20 がモード設定部 15 によるモード終了あるいは切換の連絡がないか判定する。モード終了あるいは切換の連絡がある場合（ステップ S33；YES）は本モードを終了し、ない場合（ステップ S33；NO）は最初のステップ S31 からモード終了するまで設定登録を繰り返す。

【0109】

以上で、本実施形態に係るドライバサポートシステムの動作フローの説明を終わる。

【0110】

上述したように、本発明に係るドライバサポートシステムによれば、車両の運転中、ドライバの運転操作に関する情報を取得し、該情報と当該ドライバの心理状態との関連づけをドライバとのやり取りにより学習する、あるいはその学習結果に基づき当該ドライバの心理状態を判定し、それぞれの判定された心理状態に対応して予め設定された応答動作を実行する。

【0111】

これにより、ドライバに応じた心理状態の分類と異常判定が精度よくでき、それらの判定結果に応じた働きかけを行うことでドライバの心理状態に起因する事故の発生を抑制することができる。

【0112】

なお、上述の実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図 1】ドライバサポートシステムの概略構成例を示す構成図である。

【図 2】図 1 のドライバサポートシステムの概略機能構成を示すブロック図である。

【図 3】操作部 11 とセンサ部 12 からの各入力項目のリスト、及び心理状態判定のリストを表形式で示す図である。

【図 4】ドライバ 1 の運転席付近に設けられた表示部 13、入力部 14 の例を示す外観図である。

【図 5】表示部 13 と入力部 14 により問い合わせ応答がなされる各心理状態分類項目、及び問い合わせ内容と回答のリストを表形式で示す図である。

【図 6】心理状態記憶部 70 が保持するデータベース 71 の内容、すなわち各心理状態分類と基準レベル、それに対応する応答動作等のリストを表形式で示す図である。

【図 7】ドライバサポートシステムの動作手順例を示すフローチャートである。

【図 8】図 7 における心理状態学習モードでの動作手順例を示すフローチャートである。

【図 9】図 7 における心理状態応答モードでの動作手順例を示すフローチャートである。

【図 10】図 7 における心理状態設定モードでの動作手順例を示すフローチャートである。

。

10

20

30

40

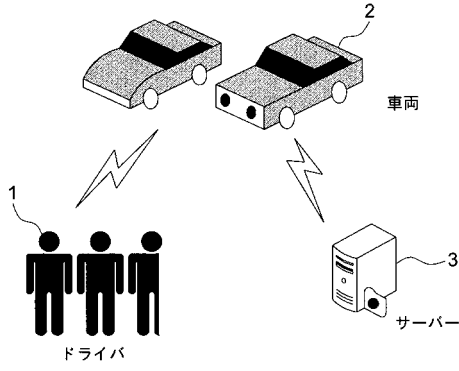
50

【符号の説明】

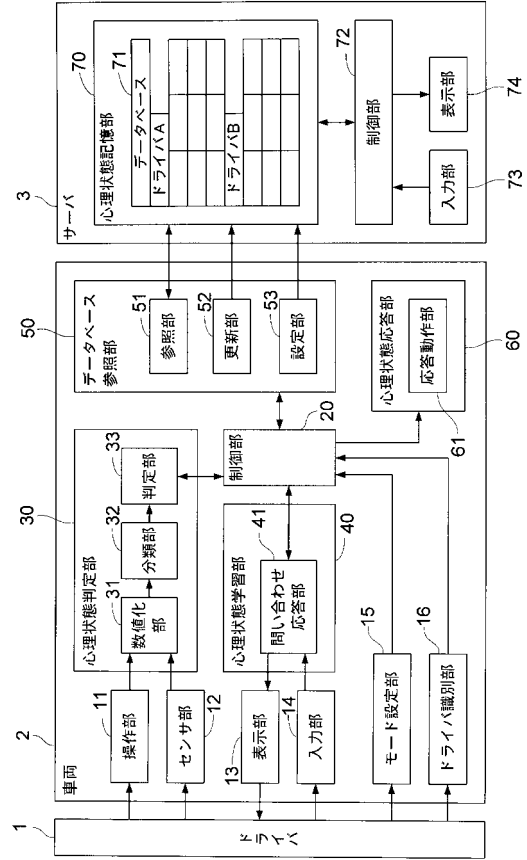
【0114】

1	ドライバ	
2	車両	
3	サーバ	
1 1	操作部	
1 2	センサ部	
1 3	表示部	
1 4	入力部	
1 5	モード設定部	10
1 6	ドライバ識別部	
2 0	制御部	
3 0	心理状態判定部	
3 1	数値化部	
3 2	分類部	
3 3	判定部	
4 0	心理状態学習部	
4 1	問い合わせ応答部	
5 0	データベース参照部	
5 1	参照部	20
5 2	更新部	
5 3	設定部	
6 0	心理状態応答部	
6 1	応答動作部	
7 0	心理状態記憶部	
7 1	データベース	
7 2	制御部	
7 3	入力部	
7 4	表示部	

【 図 1 】



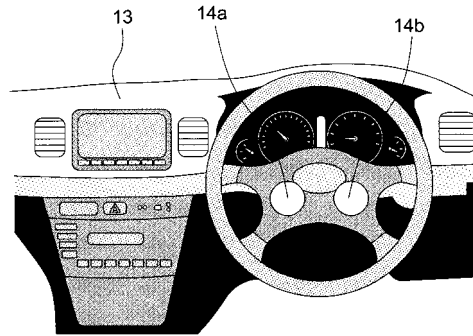
【 図 2 】



【 図 3 】

心理状態判定部入力		心理状態判定		
操作部(11)入力		数値化	分類	レベル
No.	運転操作			
01	ブレーキ踏力の変化	○○○		
02	アクセルの開度			
センサ部(12)入力		数値化	分類	レベル
No.	画像判定			
01	瞬きの回数/時間			

【 図 4 】



【 図 5 】

基準レベルオーバー			表示部(13)出力	
No.	心理状態分類	異常度合い	問い合わせ	
01	焦っている	〇〇〇	焦っていますか	
02	眠い		眠いですか	
	イライラしている			

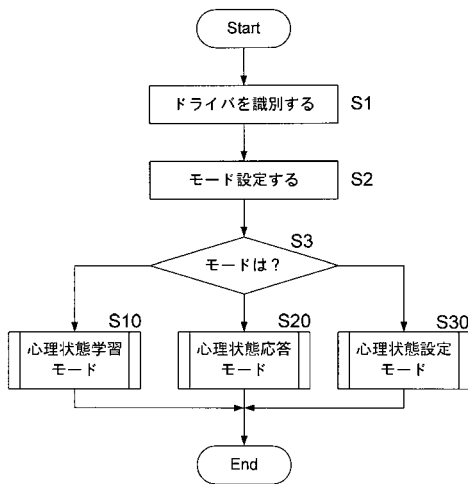
心理状態問い合わせ			入力部(14)入力(YesNoボタン)	
No.	心理状態分類	レベル	回答	
01	焦っていますか	△△△	YES	

【 図 6 】

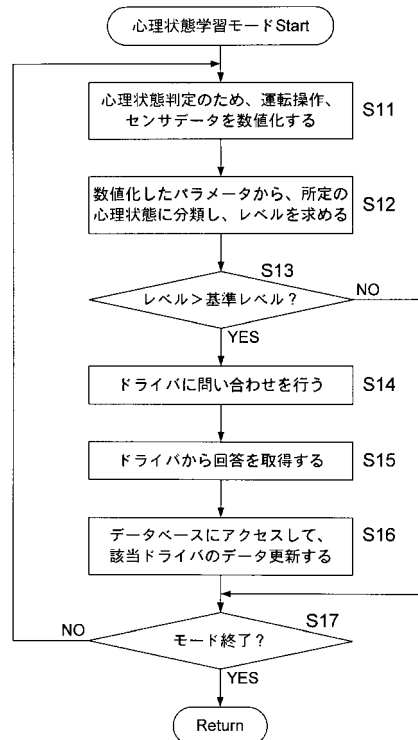
心理状態記憶部				
データベース001		ドライバA		
No.	心理状態の分類	基準レベル	応答動作	
01	イライラしている	〇〇〇	指定の音楽を流す	
02	焦っている	△△△	エンジン出力を下げる	
			音声による警告	
			休憩ポイントの案内	

データベース002		ドライバB		
No.	心理状態の分類	基準レベル	応答動作	
01				

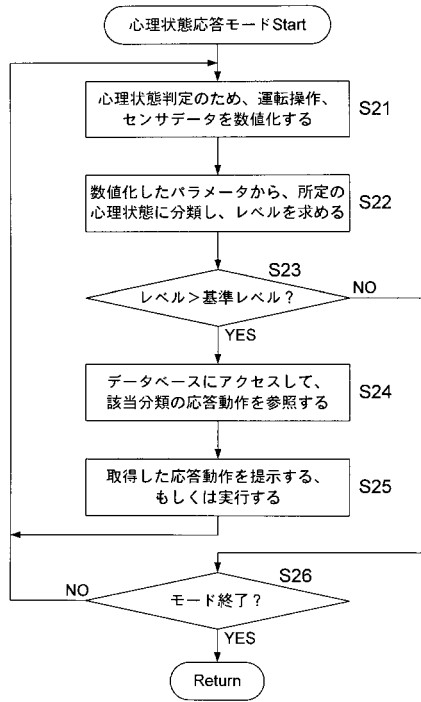
【 図 7 】



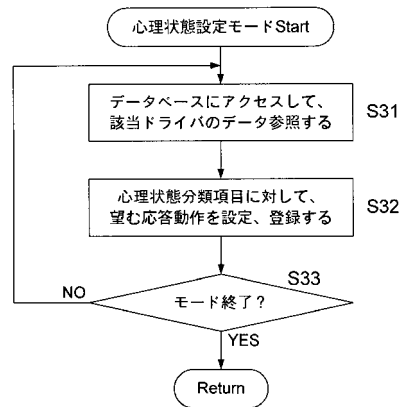
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 姫田 諭

東京都日野市さくら町1番地コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内

(72)発明者 今井 重晃

東京都日野市さくら町1番地コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内

Fターム(参考) 3D037 FA01 FB01