

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7643305号
(P7643305)

(45)発行日 令和7年3月11日(2025.3.11)

(24)登録日 令和7年3月3日(2025.3.3)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 G 1/00 (2006.01)

G 0 8 G 1/00 D

請求項の数 6 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-187374(P2021-187374)	(73)特許権者	000003207
(22)出願日	令和3年11月17日(2021.11.17)		トヨタ自動車株式会社
(65)公開番号	特開2023-74415(P2023-74415A)		愛知県豊田市トヨタ町1 番地
(43)公開日	令和5年5月29日(2023.5.29)	(74)代理人	110001519
審査請求日	令和6年3月20日(2024.3.20)		弁理士法人太陽国際特許事務所
		(72)発明者	毛利 昌弘
			愛知県豊田市トヨタ町1 番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	上野 博史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 運転者特定装置、運転者特定方法、及び運転者特定プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得する取得部と、
取得した前記特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、前記分割データ毎に運転者を判定する判定部と、
前記分割データ毎の判定結果から運転者を特定する特定部と、
を備え、
前記分割データは、前記予め定められた期間において、期間が重複するように分割される
運転者特定装置。

【請求項2】

前記判定部は、運転者による過去の運転に関する過去の分割データから前記運転者を判定するための機械学習を行った学習済モデルを用いて、運転者を判定する請求項1に記載の運転者特定装置。

【請求項3】

前記特定部は、前記判定結果が示す運転者を前記分割データ毎に集計し、集計数が最も多い運転者を当該車両の運転者として特定する請求項1又は請求項2に記載の運転者特定装置。

【請求項4】

前記分割データは、前記期間毎にデータ精度が設定され、
前記特定部は、前記集計数が同数である場合、前記データ精度が高い分割データにおけ

る判定結果が示す運転者を当該車両の運転者として特定する請求項 3 に記載の運転者特定装置。

【請求項 5】

車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得し、

取得した前記特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、前記分割データ毎に運転者を判定し、

前記分割データ毎の判定結果から運転者を特定する、

処理をコンピュータが実行し、

前記分割データは、前記予め定められた期間において、期間が重複するように分割される運転者特定方法。

10

【請求項 6】

車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得し、

取得した前記特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、前記分割データ毎に運転者を判定し、

前記分割データ毎の判定結果から運転者を特定する、

処理をコンピュータに実行させ、

前記分割データは、前記予め定められた期間において、期間が重複するように分割される運転者特定プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、車両を運転している運転者を特定する運転者特定装置、運転者特定方法、及び運転者特定プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、運転者による運転内容が安全運転及び低燃費運転の少なくとも一方から乖離した回数を違反回数として計測し、違反回数が閾値以上になった場合に管理端末へ送信する運転診断管理システムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【文献】特開平 09 - 011857 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一台の車両を複数の運転者が利用する場合、運転者毎に運転評価を行うために運転者を特定する必要がある。しかしながら、カメラ等を搭載した専用の認証装置を搭載することによって運転者を特定する場合、カメラ及び認証装置等を設ける必要があり、コスト及び重量が増加する虞がある。

【0005】

40

本発明は、運転者を特定する場合において、コスト及び重量を抑制することができる運転者特定装置、運転者特定方法、及び運転者特定プログラム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】

【0006】

請求項 1 に記載の運転者特定装置は、車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得する取得部と、取得した前記特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、前記分割データ毎に運転者を判定する判定部と、前記分割データ毎の判定結果から運転者を特定する特定部と、を備えている。

【0007】

請求項 1 に記載の運転者特定装置は、車両を運転する運転操作の特徴から車両を運転す

50

る運転者を特定する。運転者特定装置は、車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得し、当該特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、当該分割データ毎に運転者の判定を行い、当該分割データ毎に判定した判定結果を用いて運転者を特定する。つまり、当該運転者特定装置によれば、車載器に接続されたセンサから予め取得した運転情報が示す運転の特徴量を用いて、運転者の特定を行う。これにより、運転者を特定する場合において、コスト及び重量を抑制することができる。

【0008】

請求項2に記載の運転者特定装置は、請求項1に記載の運転者特定装置において、前記判定部は、運転者による過去の運転に関する過去の分割データから前記運転者を判定するための機械学習を行った学習済モデルを用いて、運転者を判定する。

10

【0009】

請求項2に記載の運転者特定装置によれば、過去に取得した運転に係る分割データを活用して、運転者を特定することができる。

【0010】

請求項3に記載の運転者特定装置は、請求項1又は2に記載の運転者特定装置において、前記特定部は、前記判定結果が示す運転者を前記分割データ毎に集計し、集計数が最も多い運転者を当該車両の運転者として特定する。

【0011】

請求項3に記載の運転者特定装置によれば、一の分割データに係る判定において、判定誤りがあった場合であっても運転者を特定することができる。すなわち、運転者を特定する精度が向上する。

20

【0012】

請求項4に記載の運転者特定装置は、請求項3に記載の運転者特定装置において、前記分割データは、前記期間毎にデータ精度が設定され、前記特定部は、前記集計数が同数である場合、前記データ精度が高い分割データにおける判定結果が示す運転者を当該車両の運転者として特定する。

【0013】

請求項4に記載の運転者特定装置によれば、各々の分割データにおいて、運転者同士で類似する特徴を有する場合であっても、運転者を特定することができる。

【0014】

請求項5に記載の運転者特定装置は、請求項1から請求項4の何れか1項に記載の運転者特定装置において、前記分割データは、前記予め定められた期間において、期間が重複するように分割される。

30

【0015】

請求項5に記載の運転者特定装置によれば、運転者を示す特徴量が各々の分割データに含まれ、運転者を特定する精度が向上する。

【0016】

請求項6に記載の運転者特定方法は、車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得し、取得した前記特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、前記分割データ毎に運転者を判定し、前記分割データ毎の判定結果から運転者を特定する。

40

【0017】

請求項6に記載の運転者特定方法は、車両を運転する運転操作の特徴から車両を運転する運転者を特定する。運転者特定方法は、車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得し、当該特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、当該分割データ毎に運転者の判定を行い、当該分割データ毎に判定した判定結果を用いて運転者を特定する。つまり、当該運転者特定方法によれば、車載器に接続されたセンサから予め取得した運転情報が示す運転の特徴量を用いて、運転者の特定を行う。これにより、運転者を特定する場合において、コスト及び重量を抑制することができる。

【0018】

請求項7に記載の運転者特定プログラムは、車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時

50

系列毎に取得し、取得した前記特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、前記分割データ毎に運転者を判定し、前記分割データ毎の判定結果から運転者を特定する、処理をコンピュータに実行させる。

【0019】

請求項7に記載の運転者特定プログラムが実行されるコンピュータは、車両を運転する運転操作の特徴から車両を運転する運転者を特定する。当該コンピュータは、車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得し、当該特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、当該分割データ毎に運転者の判定を行い、当該分割データ毎に判定した判定結果を用いて運転者を特定する。つまり、当該コンピュータによれば、車載器に接続されたセンサから予め取得した運転情報が示す運転の特徴量を用いて、運転者の特定を行う。これにより、運転者を特定する場合において、コスト及び重量を抑制することができる。

10

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、運転者を特定する場合において、コスト及び重量を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施形態に係る運転者特定システムの概略構成を示す図である。

【図2】実施形態の車両のハードウェア構成を示すブロック図である。

20

【図3】実施形態の車載器の機能構成を示すブロック図である。

【図4】実施形態のセンタサーバのハードウェア構成を示すブロック図である。

【図5】実施形態のセンタサーバの機能構成を示すブロック図である。

【図6】実施形態に係るデータの分割の説明に供する運転情報の一例を示す図である。

【図7】実施形態のセンタサーバにおいて実行される処理のデータの流れの一例を示すデータフロー図である。

【図8】実施形態のセンタサーバにおいて実行される運転者特定の処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】実施形態のセンタサーバにおいて実行される学習済みモデルの生成の処理の流れを示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の運転者特定装置を含む運転者特定システムについて説明する。運転者特定システムは、車両に搭載されている車載器から取得した運転操作に係る情報（以下、「運転情報」という。）を用いて、当該車両を運転している運転者を特定するシステムである。

【0023】

（全体構成）

図1に示されるように、本発明の実施形態の運転者特定システム10は、車両12と、運転者特定装置としてのセンタサーバ30と、を含んで構成されている。また、車両12には車載器20が搭載されており、車載器20は、ネットワークNを通じて相互にセンタサーバ30に接続されている。

40

【0024】

なお、図1には、1のセンタサーバ30に対して、車載器20を含む1台の車両12が図示されているが、車両12、車載器20、及びセンタサーバ30の数はこの限りではない。

【0025】

車載器20は、車両12の操作に関する運転情報を取得して、センタサーバ30に送信する装置である。ここで、本実施形態に係る運転情報は、車両12に搭載されている各々の機器から検出された運転操作に係る特徴量である。例えば、本実施形態に係る運転情報は、アクセル及びブレーキの踏力、ステアリングにおける操舵角、ウインカーの切り替え

50

等の車両１２の操作に係る特徴量（データ）である。

【００２６】

センタサーバ３０は、例えば、車両１２を製造する製造元や当該製造元系列のカーディーラーに設置されている。センタサーバ３０は、車載器２０から運転情報を取得して、運転情報に係る運転者を特定する。

【００２７】

（車両）

図２に示されるように、本実施形態に係る車両１２は、車載器２０と、複数のＥＣＵ（Electronic Control Unit）２２と、複数の車載機器２４と、を含んで構成されている。

【００２８】

車載器２０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）２０Ａ、ＲＯＭ（Read Only Memory）２０Ｂ、ＲＡＭ（Random Access Memory）２０Ｃ、車内通信Ｉ／Ｆ（Interface）２０Ｄ、及び無線通信Ｉ／Ｆ２０Ｅを含んで構成されている。ＣＰＵ２０Ａ、ＲＯＭ２０Ｂ、ＲＡＭ２０Ｃ、車内通信Ｉ／Ｆ２０Ｄ、及び無線通信Ｉ／Ｆ２０Ｅは、内部バス２０Ｇを介して相互に通信可能に接続されている。

【００２９】

ＣＰＵ２０Ａは、中央演算処理ユニットであり、各種プログラムを実行したり、各部を制御したりする。すなわち、ＣＰＵ２０Ａは、ＲＯＭ２０Ｂからプログラムを読み出し、ＲＡＭ２０Ｃを作業領域としてプログラムを実行する。

【００３０】

ＲＯＭ２０Ｂは、各種プログラム及び各種データを記憶している。本実施形態のＲＯＭ２０Ｂには、ＥＣＵ２２から車両１２の運転操作に係る運転情報の収集を行う収集プログラム１００が記憶されている。収集プログラム１００の実行に伴い、車載器２０は、運転情報をセンタサーバ３０に送信する処理を実行する。また、ＲＯＭ２０Ｂには、運転情報のバックアップデータである履歴情報１１０が記憶されている。ＲＡＭ２０Ｃは、作業領域として一時的にプログラム又はデータを記憶する。

【００３１】

車内通信Ｉ／Ｆ２０Ｄは、各ＥＣＵ２２と接続するためのインタフェースである。当該インタフェースは、ＣＡＮプロトコルによる通信規格が用いられる。車内通信Ｉ／Ｆ２０Ｄは、外部バス２０Ｆに対して接続されている。

【００３２】

無線通信Ｉ／Ｆ２０Ｅは、センタサーバ３０と通信するための無線通信モジュールである。当該無線通信モジュールは、例えば、５Ｇ、ＬＴＥ、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）等の通信規格が用いられる。無線通信Ｉ／Ｆ２０Ｅは、ネットワークＮに対して接続されている。

【００３３】

ＥＣＵ２２は、ＡＤＡＳ（Advanced Driver Assistance System）－ＥＣＵ２２Ａ、ステアリングＥＣＵ２２Ｂ、ブレーキＥＣＵ２２Ｃ及びエンジンＥＣＵ２２Ｄを少なくとも含む。

【００３４】

ＡＤＡＳ－ＥＣＵ２２Ａは、先進運転支援システムを統括制御する。ＡＤＡＳ－ＥＣＵ２２Ａには、車載機器２４を構成する車速センサ２４Ａ、ヨーレートセンサ２４Ｂ、及び外部センサ２４Ｃが接続されている。外部センサ２４Ｃは、車両１２の周辺環境の検出に用いられるセンサ群とされている。この外部センサ２４Ｃには、例えば、車両１２の周囲を撮像するカメラ、探査波を送信し反射波を受信するミリ波レーダ、及び車両１２の前方をスキャンするライダ（Laser Imaging Detection and Ranging）等が含まれる。

【００３５】

ステアリングＥＣＵ２２Ｂは、パワーステアリングを制御する。ステアリングＥＣＵ２

10

20

30

40

50

２Ｂには、車載機器２４を構成する舵角センサ２４Ｄ、及びウインカースイッチ２４Ｅが接続されている。舵角センサ２４Ｄはステアリングホイールの舵角を検出するセンサであり、ウインカースイッチ２４Ｅは、ウインカーを操作するためのスイッチである。

【００３６】

ブレーキＥＣＵ２２Ｃは、車両１２のブレーキシステムを制御する。ブレーキＥＣＵ２２Ｃには、車載機器２４を構成するブレーキセンサ２４Ｆが接続され、ブレーキペダルの踏力を検出する。

【００３７】

エンジンＥＣＵ２２Ｄは、車両１２のエンジンを制御する。エンジンＥＣＵ２２Ｄには、車載機器２４を構成するアクセルセンサ２４Ｇ及びセンサ類２４Ｈが接続されている。アクセルセンサ２４Ｇは、アクセル開度を検出する。センサ類２４Ｈは、エンジンオイルの油温を測定するための油温センサ、エンジンオイルの油圧を測定するための油圧センサ、及びエンジンの回転数を検知する回転センサを含む。

【００３８】

図３に示されるように、本実施形態の車載器２０では、ＣＰＵ２０Ａが、収集プログラム１００を実行することで、収集部２００、及び出力部２１０として機能する。

【００３９】

収集部２００は、車両１２の各ＥＣＵ２２から車載機器２４が検知した情報を取得し、当該情報を用いて運転操作に係る評価を行い、運転情報を収集する機能を有している。

【００４０】

出力部２１０は、収集部２００が収集した運転情報をセンタサーバ３０に向けて出力する機能を有している。

【００４１】

（センタサーバ）

図４に示されるように、センタサーバ３０は、ＣＰＵ３０Ａ、ＲＯＭ３０Ｂ、ＲＡＭ３０Ｃ、ストレージ３０Ｄ及び通信Ｉ／Ｆ３０Ｅを含んで構成されている。ＣＰＵ３０Ａ、ＲＯＭ３０Ｂ、ＲＡＭ３０Ｃ、ストレージ３０Ｄ及び通信Ｉ／Ｆ３０Ｅは、内部バス３０Ｆを介して相互に通信可能に接続されている。ＣＰＵ３０Ａ、ＲＯＭ３０Ｂ、ＲＡＭ３０Ｃ及び通信Ｉ／Ｆ３０Ｅの機能は、上述した車載器２０のＣＰＵ２０Ａ、ＲＯＭ２０Ｂ、ＲＡＭ２０Ｃ及び無線通信Ｉ／Ｆ２０Ｅと同じである。なお、通信Ｉ／Ｆ３０Ｅは有線による通信を行ってもよい。

【００４２】

メモリとしてのストレージ３０Ｄは、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）又はＳＳＤ（Solid State Drive）により構成され、各種プログラム及び各種データを記憶している。本実施形態のストレージ３０Ｄには、運転者特定プログラム１３０、運転情報データベース（以下、「運転情報ＤＢ」という。）１４０、学習済モデル１５０、及び学習データ１６０が記憶されている。なお、ＲＯＭ３０Ｂが運転者特定プログラム１３０、運転情報ＤＢ１４０、学習済モデル１５０、及び学習データ１６０を記憶してもよい。

【００４３】

プログラムとしての運転者特定プログラム１３０は、センタサーバ３０を制御するためのプログラムである。運転者特定プログラム１３０の実行に伴い、センタサーバ３０は、運転情報から運転者を特定する特定処理を含む、各処理を実行する。

【００４４】

運転情報ＤＢ１４０には、車載器２０から受信した運転情報が記憶されている。

【００４５】

学習済モデル１５０は、車載器２０から取得した運転情報を用いて、運転者を特定するための機械学習を行った学習済のモデルである。例えば、学習済モデル１５０は、運転操作に係る特徴量を入力データとし、当該運転情報に係る運転操作を行った運転者を示ラベルを正解データとして学習する。また、学習済モデル１５０は、運転情報が入力される

10

20

30

40

50

ことによって、当該運転情報に係る運転者を出力する。

【0046】

学習データ160は、学習済モデル150に学習させるためのデータである。学習データ160は、過去に取得し、予め記憶していた運転情報を入力データとし、当該運転情報に対応する運転者を示すラベルを教師データとして記憶したデータである。

【0047】

図5に示されるように、本実施形態のセンタサーバ30では、CPU30Aが、運転者特定プログラム130を実行することで、取得部300、判定部310、特定部320、出力部330、学習部340、及び記憶部350として機能する。

【0048】

取得部300は、車両12の車載器20から送信された運転情報を取得する機能を有している。ここで、本実施形態に係る取得部300は、運転情報として、運転を開始してから4時間が経過する期間までの運転操作に係る時系列データを取得する。

【0049】

判定部310は、学習済モデルを用いて、運転情報に係る運転者を判定する。具体的には、判定部310は、取得した運転情報に含まれる急アクセル、急ブレーキ、急ステアリング、バック操作、ウインカー操作、ブレーキ操作、及びアクセルペダルとブレーキペダルとの両踏み等の運転操作の特徴量を評価する。すなわち、判定部310は、取得した運転情報を評価し、評価結果として、各々の運転操作に係る特徴量を数値化する。

【0050】

判定部310は、特徴量を数値化した評価結果をそれぞれ4時間分のデータ（以下「4時間データ」という。）、3時間分のデータ（以下「3時間データ」という。）、及び2時間分のデータ（以下「2時間データ」という。）に分割する。判定部310は、学習済モデル150を用いて、各々の期間に分割したデータ（以下、「分割データ」という。）に含まれる数値化した特徴量から、各々の分割データ毎に運転者を判定する。

【0051】

一例として図6に示すように、判定部310は、評価結果をそれぞれ4時間データ、3時間データ、及び2時間データの分割データに分割する。判定部310は、図6に示す6つの分割データについて、それぞれ運転者を特定する。

【0052】

ここで、判定部310は、3時間データ及び2時間データに分割する際に、分割した各々のデータにおいて、期間が重複するように分割する。例えば、図6に示すように、2つの3時間データは、3時間のうち、2時間が重複するように分割される。また、3つの2時間データは、2時間のうち、1時間が重複するように分割される。各々のデータが重複するように分割することによって、運転者を示す特徴量が各々のデータに含まれ、運転者を特定する精度が向上する。

【0053】

特定部320は、判定部310が判定した判定結果を用いて、運転情報に係る運転者を特定する。具体的には、特定部320は、図6に示す6つの各々の分割データについて判定された運転者を集計し、集計数が最も多い運転者を運転情報に係る運転者として特定する。

【0054】

ここで、特定部320は、集計数が同数である場合、最もデータの精度が高い4時間データが示す運転者を、運転情報に係る運転者として特定する。なお、本実施形態では、データにおける期間が長く、特徴量が多く含まれる4時間データ、3時間データ、及び2時間データの順番で精度が高いものとして説明する。

【0055】

出力部330は、特定結果として、特定部320によって特定された運転情報に係る運転者を出力する。ここで、出力部330は、特定結果を車載器20等に送信して出力してもよいし、センタサーバ30が備えている図示しないモニタに特定結果を表示して出力し

10

20

30

40

50

てもよい。

【0056】

学習部340は、ストレージ30Dに記憶されている学習データ160を用いて、運転者を判定するための機械学習を実行した学習済モデル150を生成する。具体的には、学習部340は、学習データ160に含まれる、車載器20から予め取得した運転情報の特徴量を数値化して評価する。学習部340は、運転情報の評価結果を入力データとし、運転情報に対応する運転者のラベルを教師データとする教師あり学習を実行することによって学習済モデル150を生成する。ここで、学習部340は、評価結果を、それぞれ4時間データ、3時間データ、及び2時間データの分割データに分割し、各々の分割データについて機械学習を実行する。

10

【0057】

記憶部350は、学習部340によって生成された学習済モデル150を記憶する。また、記憶部350は、運転情報を評価した評価結果、及び特定部320によって特定された運転情報に係る運転者を学習データとして記憶する。

【0058】

運転者特定システム10の作用を説明する前に、図7を参照して、運転者特定装置としてのセンタサーバ30におけるデータの流について説明する。図7は、センタサーバ30におけるデータの流の一例を示すデータフロー図である。

【0059】

一例として図7に示すように、学習部340は、ストレージ30Dに記憶されている学習データ160を用いて、学習済モデル150を生成し、記憶部350は、生成された学習済モデル150を記憶する。

20

【0060】

取得部300は、車載器20から取得した運転情報を取得し、取得した運転情報を判定部310に入力する。

【0061】

判定部310は、入力された運転情報を評価して、当該評価結果を各々の分割データに分割し、記憶されている学習済モデル150を用いて、各々の分割データについて、運転者を判定する。判定部310は、判定結果として各々の分割データに係る運転者を特定部320に入力する。

30

【0062】

特定部320は、判定部310によって判定された運転者を集計し、集計数が最も多い運転者を運転情報に係る運転者として出力部330に入力する。

【0063】

出力部330は、入力された運転情報に係る運転者を特定結果としてモニタに出力する。

【0064】

(制御の流れ)

本実施形態の運転者特定システム10で実行される各処理の流れについて、図8及び図9のフローチャートを用いて説明する。センタサーバ30における各処理は、センタサーバ30のCPU30Aが、取得部300、判定部310、特定部320、出力部330、学習部340、及び記憶部350として機能することにより実行される。図8に示す特定処理は、例えば、運転者を特定する指示が入力された場合、実行される。

40

【0065】

ステップS100において、CPU30Aは、記憶されている学習済モデル150を取得する。

【0066】

ステップS101において、CPU30Aは、車載器20から運転情報を取得する。

【0067】

ステップS102において、CPU30Aは、評価結果として、取得した運転情報に含まれる特徴量を評価して数値化する。

50

【0068】

ステップS103において、CPU30Aは、評価結果を4時間データ、3時間データ、及び2時間データの各々の分割データに分割する。

【0069】

ステップS104において、CPU30Aは、分割した各々の分割データに係る運転者を判定する。

【0070】

ステップS105において、CPU30Aは、判定された運転者を集計する。

【0071】

ステップS106において、CPU30Aは、集計数が最も多い運転者が一人であり、運転者を一人に特定できるか否かの判定を行う。運転者を一人に特定できる場合（ステップS106：YES）、CPU30Aは、ステップS107に移行する。一方、運転者を一人に特定できない場合（ステップS106：NO）、CPU30Aは、ステップS108に移行する。

10

【0072】

ステップS107において、CPU30Aは、集計数が最も多い運転者を、運転情報に係る運転者として特定する。

【0073】

ステップS108において、CPU30Aは、最も精度が高いデータ（例えば、4時間データ）が示す運転者を、運転情報に係る運転者として特定する。

20

【0074】

ステップS109において、CPU30Aは、特定した運転者を出力する。

【0075】

次に、本実施形態の運転者特定システム10で実行される学習済モデル150を生成する処理について、図9のフローチャートを用いて説明する。図9に示す学習処理は、例えば、学習済モデル150を生成する処理を実行する指示が入力された場合、実行される。

【0076】

ステップS200において、CPU30Aは、予め記憶されている学習データを取得する。なお、学習データは、車載器20から予め取得した運転情報と、運転情報に係る運転者を示すラベルと、を含む情報である。

30

【0077】

ステップS201において、CPU30Aは、学習データに含まれる運転情報を評価して、評価結果として特徴量を数値化する。

【0078】

ステップS202において、CPU30Aは、評価結果を分割データに分割する。

【0079】

ステップS203において、CPU30Aは、分割した各々の分割データを用いて、学習済モデル150を生成する。

【0080】

ステップS204において、CPU30Aは、学習済モデル150を生成する処理を終了するか否かの判定を行う。学習済モデル150を生成する処理を終了する場合（ステップS204：YES）、ステップS205に移行する。一方、学習済モデル150を生成する処理を終了しない場合（ステップS204：NO）、CPU30Aは、ステップS200に移行して、学習データを取得する。

40

【0081】

ステップS205において、CPU30Aは、生成した学習済モデル150をストレージ30Dに記憶して学習済モデル150を生成する処理を終了する。

【0082】

以上、本実施形態によれば、運転者を特定する場合において、コスト及び重量を抑制することができる。

50

【0083】

(まとめ)

本実施形態の運転者特定装置としてのセンタサーバ30は、車両を運転する際の特徴を示す特徴量を時系列毎に取得し、当該特徴量を予め定められた期間毎に分割した分割データを用いて、当該分割データ毎に運転者の判定を行う。運転者特定装置は、当該分割データ毎に判定した判定結果を用いて運転者を特定する。つまり、当該運転者特定装置によれば、車載器に接続されたセンサから取得した運転情報が示す運転の特徴量を用いて、運転者の特定を行う。これにより、運転者を特定する場合において、コスト及び重量を抑制することができる。

【0084】

[備考]

なお、本実施形態では、センタサーバ30は、運転情報として、運転操作に係る特徴量(データ)を取得する形態について説明した。しかし、これに限定されない。センタサーバは、運転情報を評価して数値化した評価結果を取得してもよい。例えば、車載器20が運転操作に係るデータを用いて評価を行って特徴量を数値化し、センタサーバ30は、数値化した特徴量を車載器20から取得してもよい。

【0085】

また、本実施形態では、運転情報として、運転操作に係る4時間の時系列データを取得する形態について説明した。しかし、これに限定されない。時系列データであれば如何なる期間であってもよい。例えば、運転情報として、30分間の時系列データを取得してもよいし、1日の時系列データを取得してもよい。

【0086】

また、本実施形態では、分割データ毎に判定された運転者を集計し、集計数が同数である場合、最も精度が高いデータが示す運転者を運転情報に係る運転者として特定する形態について説明した。しかし、これに限定されない。例えば、各々の分割データに対して、精度が高いデータほど値が大きくなる設定値を設定し、運転者毎に設定値を集計し、集計数が最も大きい運転者を運転情報に係る運転者として特定してもよい。

【0087】

また、本実施形態では、学習済モデルを用いて運転者を判定する形態について説明した。しかし、これに限定されない。パターンマッチングによって、運転情報に係るデータから運転者を示す特徴量を検出して、運転者を判定してもよい。例えば、運転者毎に、運転操作を行わず休憩を取得するタイミングに特徴がある場合、各々の運転者の休憩を取得するタイミングの特徴を予め記憶し、パターンマッチングにより運転情報から当該特徴を検出した場合、当該特徴が示す運転者を特定してもよい。

【0088】

また、本実施形態では、センタサーバ30が運転者特定装置を搭載している形態について説明した。しかし、これに限定されない。車両12に搭載されている車載器20が運転者特定装置であってもよい。例えば、車載器20が、車載機器24から取得した情報を用いて、運転情報を収集し、運転情報に係る運転者を特定し、特定した運転情報に係る運転者をセンタサーバ30等へ送信してもよい。

【0089】

なお、上記実施形態でCPU20A、及びCPU30Aがソフトウェア(プログラム)を読み込んで実行した各種処理を、CPU以外の各種のプロセッサが実行してもよい。この場合のプロセッサとしては、FPGA(Field-Programmable Gate Array)等の製造後に回路構成を変更可能なPLD(Programmable Logic Device)、及びASIC(Application Specific Integrated Circuit)等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が例示される。また、上述した各処理を、これらの各種のプロセッサのうちの1つで実行してもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ(例えば、複数のFPGA、及びCPUとFPGAと

10

20

30

40

50

の組み合わせ等)で実行してもよい。また、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。

【0090】

また、上記実施形態において、各プログラムはコンピュータが読み取り可能な非一時的記録媒体に予め記憶(インストール)されている態様で説明した。例えば、車載器20における収集プログラム100はROM20Bに予め記憶され、センタサーバ30における運転者特定プログラム130はストレージ30Dに予め記憶されている。しかしこれに限らず、各プログラムは、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、DVD-ROM(Digital Versatile Disc Read Only Memory)、及びUSB(Universal Serial Bus)メモリ等の非一時的記録媒体に記録された形態で提供されてもよい。また、プログラムは、ネットワークを介して外部装置からダウンロードされる形態としてもよい。

10

【0091】

上記実施形態で説明した処理の流れは、一例であり、主旨を逸脱しない範囲内において不要なステップを削除したり、新たなステップを追加したり、処理順序を入れ替えたりしてもよい。

【符号の説明】

【0092】

- 12 車両
- 20 車載器
- 30 センタサーバ
- 130 運転者特定プログラム
- 150 学習済モデル
- 300 取得部
- 310 判定部
- 320 特定部
- 340 学習部

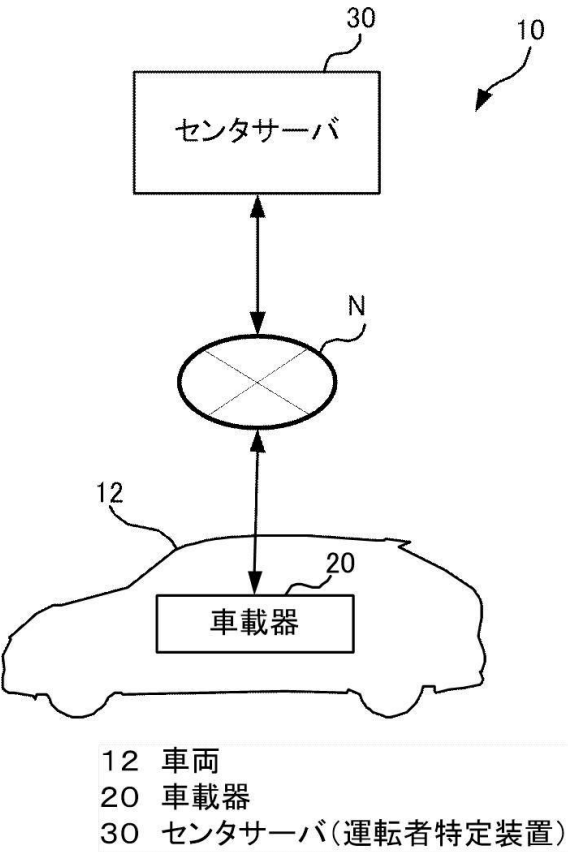
20

30

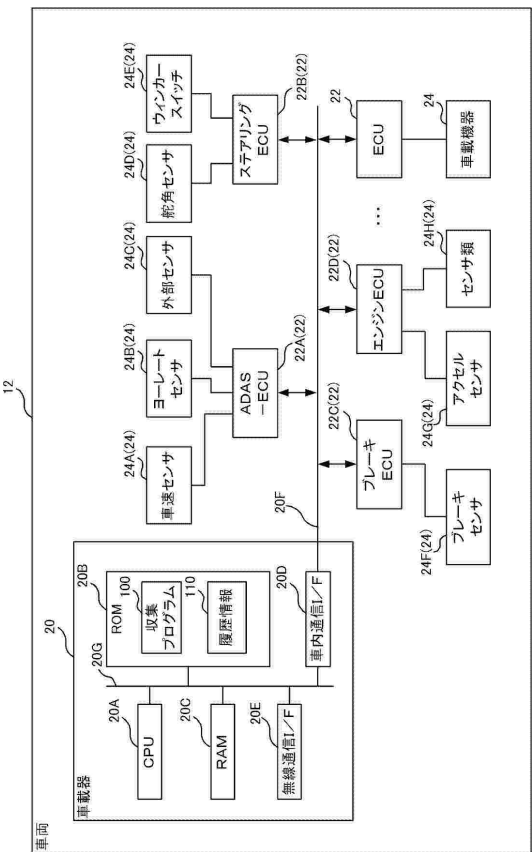
40

50

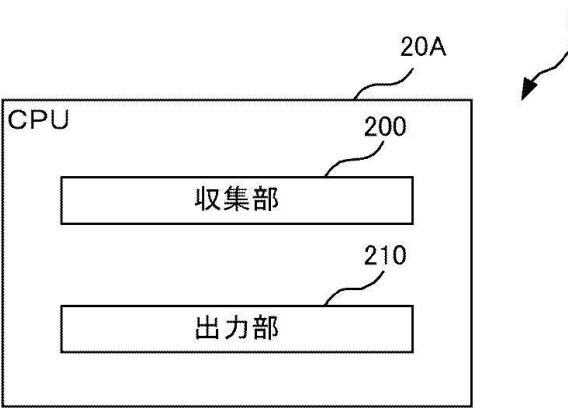
【図面】
【図 1】



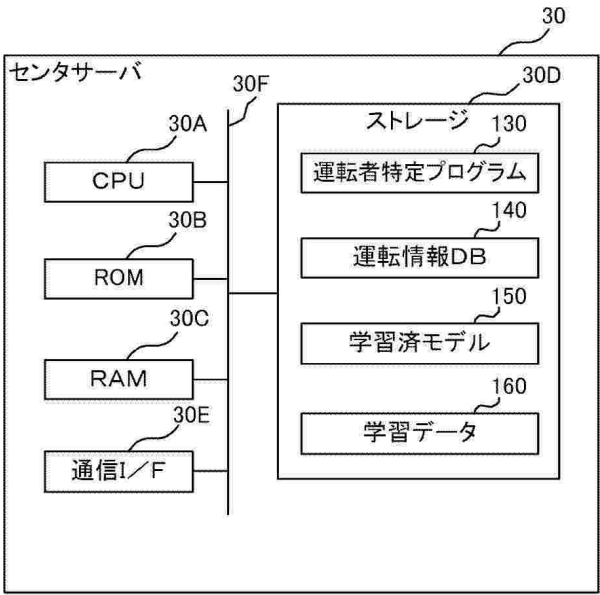
【図 2】



【図 3】



【図 4】



30A CPU(プロセッサ)
130 運転者特定プログラム
150 学習済モデル

10

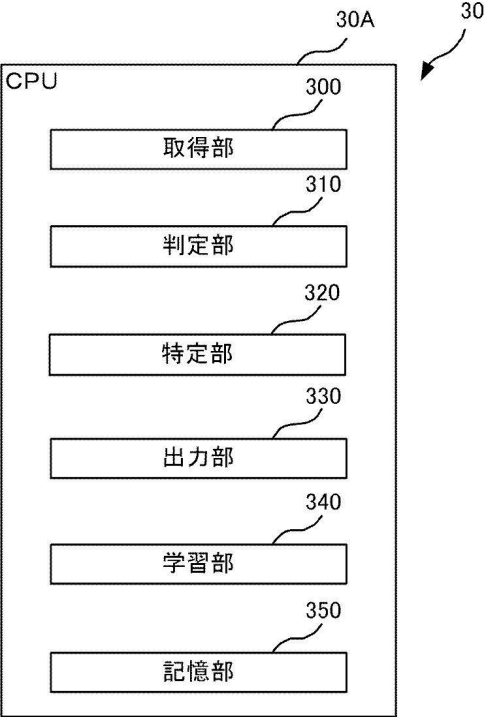
20

30

40

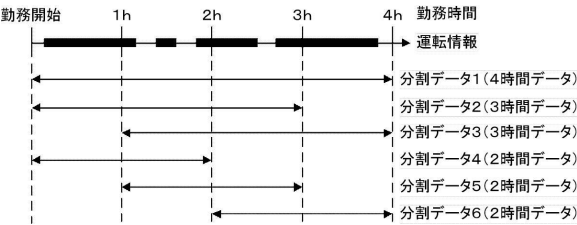
50

【図 5】

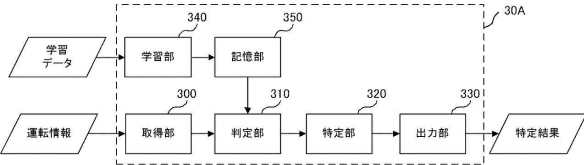


300 取得部
310 判定部
320 特定部

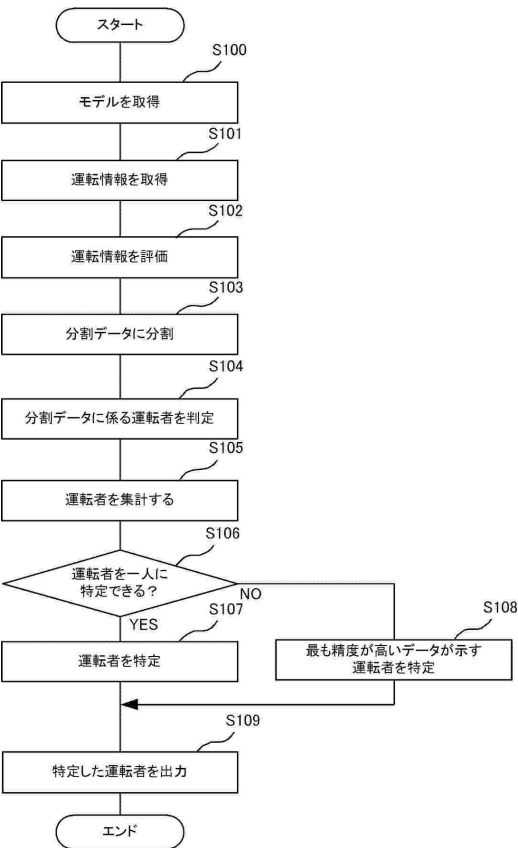
【図 6】



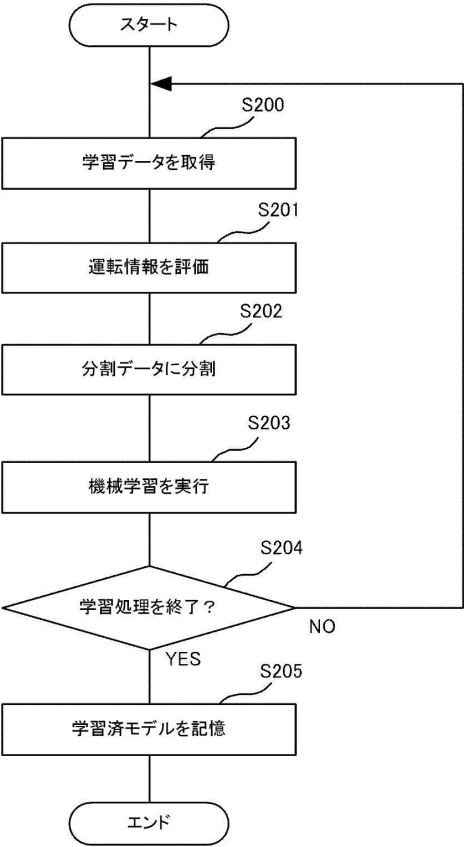
【図 7】



【図 8】



【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 2 2 6 5 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 9 / 0 5 8 4 6 0 (W O , A 1)
特開 2 0 0 8 - 2 2 2 1 6 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
G 0 8 G 1 / 0 0