

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6737875号
(P6737875)

(45) 発行日 令和2年8月12日 (2020.8.12)

(24) 登録日 令和2年7月20日 (2020.7.20)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 2 J 45/00 (2020.01)	B 6 2 J 45/00
B 6 2 J 3/10 (2020.01)	B 6 2 J 3/10
B 6 O R 16/02 (2006.01)	B 6 O R 16/02 6 6 O A

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-507803 (P2018-507803)	(73) 特許権者	000000974
(86) (22) 出願日	平成28年3月30日 (2016.3.30)		川崎重工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/001855		兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02017/168465	(74) 代理人	110000556
(87) 国際公開日	平成29年10月5日 (2017.10.5)		特許業務法人 有古特許事務所
審査請求日	平成30年8月29日 (2018.8.29)	(72) 発明者	衣畑 昌範
前置審査			兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社内
		(72) 発明者	榎本 雅幸
			兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社内
		(72) 発明者	石井 宏志
			兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 川崎重工業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鞍乗型車両用処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

運転者の反応に関する情報を受信する入力部と、

前記入力部から入力された前記運転者の反応に関する情報に基づいて前記運転者の反応傾向を学習し、その学習結果に基づいて出力すべき情報を生成し、前記反応傾向に応じて前記出力すべき情報の内容を異ならせる演算部と、

前記演算部によって生成された情報を前記運転者が認識可能な情報として出力する出力部と、を備え、

前記入力部は、車体に搭載される検出器によって検出される走行中の車両状態に関する情報を更に受信し、

前記演算部は、前記車体及び前記運転者から離れた位置に設けられるサーバであり、

前記入力部は前記運転者に携帯されると共に、前記演算部及び前記検出器と無線通信する、鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 2】

前記運転者の反応に関する情報は、前記出力部が送信する情報の内容に対する良否に関する情報を含む、請求項 1 に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 3】

前記演算部が生成する前記情報は、音声情報であり、

前記演算部は、前記出力部が前記出力すべき音声情報を出力するタイミングを設定し、

前記演算部は、前記音声情報に対する運転者の反応に基づいて前記音声情報の生成の規

則を学習する、及び／又は、前記出力タイミングに対する運転者の反応に基づいて前記出力タイミングの設定の規則を学習する、請求項 1 又は 2 に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 4】

前記演算部は、前記運転者の反応傾向及び前記車両状態を学習し、その学習結果に基づいて出力すべき情報を前記運転者が認識可能な情報として生成する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 5】

前記入力部及び前記演算部は、前記車体の外部に配置され、

前記検出器によって検出される走行中の車両状態に関する情報を前記入力部に無線送信する無線通信部を更に備え、

前記無線通信部は、前記車体に搭載される、請求項 4 に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 6】

前記演算部は、出力すべき情報を音声信号として生成し、

前記出力部は、前記運転者に携帯されると共に、前記演算部と前記運転者が着用するヘルメットに設けられるスピーカとの間で前記音声信号を無線通信する、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 7】

前記演算部は、車両ごとに設定される識別情報に対応させて前記運転者の反応傾向を個別に学習する、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 8】

前記演算部は、前記出力部が前記出力すべき情報を出力するタイミングを設定する、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 9】

前記演算部は、車体に搭載される検出器によって検出される走行中の車両状態に応じて、前記出力部が前記出力すべき情報を出力するタイミングを設定する、請求項 8 に記載の鞍乗型車両用処理装置。

【請求項 10】

運転者の反応に関する情報を受信する入力部と、

前記入力部から入力された前記運転者の反応に関する情報に基づいて前記運転者の反応傾向を学習し、その学習結果に基づいて出力すべき情報を生成する演算部と、

前記演算部によって生成された情報を送信する出力部と、を備え、

前記入力部は、車体に搭載される検出器によって検出される車両状態に関する情報を更に受信し、

前記演算部は、前記運転者の反応傾向及び前記車両状態を学習し、その学習結果に基づいて出力すべき情報を生成し、

前記演算部は、前記車体及び前記運転者から離れた位置に設けられるサーバであり、

前記入力部は前記運転者に携帯されると共に、前記演算部及び前記検出器と無線通信する、鞍乗型車両用処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鞍乗型車両用処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

鞍乗型車両において、音声コマンドに応じた動作を実行する GPS 車載器等の車載装置が搭載される場合がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 264874 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に開示されている構成では、毎回音声によるコマンド入力が必要であり、操作が煩わしい場合がある。また、運転者が車両情報を適切なタイミングで入手しにくい場合がある。

【0005】

そこで本発明は、鞍乗型車両において、運転者の望む情報を当該運転者に認識させ易くすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

本発明の一形態に係る鞍乗型車両用処理装置は、運転者の反応に関する情報を受信する入力部と、前記入力部から入力された前記運転者の反応に関する情報に基づいて前記運転者の反応傾向を学習し、その学習結果に基づいて出力すべき情報を生成する演算部と、前記演算部によって生成された情報を送信する出力部と、を備える。

【0007】

前記構成によれば、運転者の反応に関する情報に基づいて運転者の反応傾向を学習することで、演算部における学習結果を習熟させることができる。これにより、運転者の反応傾向に基づいて情報を生成できると共に、運転者が望むタイミングで情報を送信することができる。例えば、運転者にとって不所望な情報の出力を減らして、運転者が適切なタイミングで情報を得ることができ、運転操作に集中し易くなる。また、学習結果が習熟することで、運転者の望む情報を送信し易くなる。

20

【0008】

前記形態において、前記運転者の反応に関する情報は、前記出力部が送信する情報に対する良否に関する情報を含んでもよい。

【0009】

前記構成によれば、出力部が送信する情報に対する良否を運転者の反応に関する情報として演算部が学習することが可能となるため、演算部における学習結果をより習熟させることができる。

【0010】

30

前記形態において、前記入力部は、運転中の前記運転者が操作可能で車体に搭載される操作装置から前記運転者の反応に関する情報を受信してもよい。

【0011】

前記構成によれば、入力部は、運転中に操作可能な操作装置から運転者の反応に関する情報を受信するため、運転者の反応を音声信号として受信する構成と比べて、演算部に対して運転者の反応に関する情報を精度良く伝達することができる。

【0012】

前記形態において、前記入力部は、車体に搭載される検出器によって検出される車両状態に関する情報を更に受信し、前記演算部は、前記運転者の反応傾向及び前記車両状態を学習し、その学習結果に基づいて出力すべき情報を生成してもよい。

40

【0013】

前記構成によれば、演算部において、運転者の反応に関する情報に加えて車両状態に関する情報を学習結果に反映させることができる。これにより、例えば、演算部において、出力部が情報を送信するタイミングを車両状態に応じて設定することができる。

【0014】

前記形態において、前記入力部及び前記演算部は前記車体の外部に配置され、前記検出器によって検出される車両状態に関する情報を前記入力部に無線送信する無線通信部を更に備え、前記無線通信部は前記車体に搭載されてもよい。

【0015】

前記構成によれば、無線通信部と車両状態に関する情報を無線通信する入力部が、当該

50

入力部と共に車体外部に配置された演算部に運転者の反応に関する情報を入力するため、演算部が車体に搭載される構成と比べて、入力部及び演算部に要求される耐久性を低減することができ、入力部及び演算部の製造コストを低減し易くなる。

【0016】

前記形態において、前記演算部は、前記車体及び前記運転者から離れた位置に設けられるサーバであり、前記入力部は前記運転者に携帯されると共に、前記演算部及び前記検出器と無線通信してもよい。

【0017】

前記構成によれば、入力部及び演算部が車体に搭載される構成と比べて、入力部及び演算部に要求される耐久性を低減することができ、入力部及び演算部の製造コストを低減することができる。

10

【0018】

前記形態において、前記演算部は、出力すべき情報を音声信号として生成し、前記出力部は、前記運転者に携帯されると共に、前記演算部と前記運転者が着用するヘルメットに設けられるマイク及びスピーカとの間で前記音声信号を無線通信してもよい。

【0019】

前記構成によれば、運転者が着用するヘルメットに設けられたマイク及びスピーカに出力部に無線送信するため、出力部から音声信号によって情報を無線送信することで、走行中における運転者への運転負荷の高い鞍乗型車両において、運転者の視線を移動させることなく情報を認識させることができる。また、出力部が運転者に携帯されることで、出力部に要求される耐久性を低減することができ、出力部の製造コストを低減することができる。

20

【0020】

前記形態において、前記演算部は、車両ごとに設定される識別情報に対応させて前記運転者の反応傾向を個別に学習してもよい。

【0021】

前記構成によれば、同一人が車両を複数台所有している場合に処理装置の演算部が車両ごとに異なる学習結果を得ることができる。これにより、車両ごとに運転者の望む情報を運転者に認識させることができる。

【発明の効果】

30

【0022】

本発明によれば、鞍乗型車両において、運転者の望む情報を当該運転者に認識させ易くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】第1実施形態に係る鞍乗型車両用処理装置のブロック図である。

【図2】図1に示す鞍乗型車両用処理装置の構成を示す概念図である。

【図3】図1に示すクラウドサーバにおいて、音声情報が携帯情報端末に送信されるまでのフローチャートである。

【図4】図4は、図1に示す学習部における学習アルゴリズムの一例を示すフローチャートである。

40

【図5】第2実施形態に係る鞍乗型車両用処理装置の図1相当の図である。

【図6】第3実施形態に係る鞍乗型車両用処理装置の図1相当の図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照しながら実施形態について説明する。なお、同一の又は対応する要素には全ての図を通じて同一の符号を付して重複する詳細説明を省略する。

【0025】

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態に係る鞍乗型車両用処理装置(以下、処理装置と呼ぶ)1のプロ

50

ック図である。図 2 は、図 1 に示す処理装置 1 の構成を示す概念図である。以下では、鞍乗型車両 10 を自動二輪車として説明する。また、図 1 及び 2 に示す自動二輪車 10 は、一例として、ロードスポーツタイプの自動二輪車として説明する。なお、自動二輪車 10 のカテゴリーが異なっても、処理装置 1 の構成は同様である。

【0026】

図 1 及び 2 に示すように、処理装置 1 は、携帯情報端末 2 と、クラウドサーバ 3 と、車載アンテナ 5 とを備える。携帯情報端末 2 は、運転者 50 の反応に関する情報等を受信して当該情報をクラウドサーバ 3 に入力する入力部としての機能と、クラウドサーバ 3 で生成された情報を運転者 50 に送信する出力部としての機能とを有する。クラウドサーバ 3 は、携帯情報端末 2 から入力された情報に基づいて、運転者 50 に出力すべき情報を生成する演算部としての機能を有する。また、車載アンテナ 5 は、車両センサ 21 によって検出された車両状態に関する情報を携帯情報端末 2 に無線送信する無線通信部としての機能を有する。携帯情報端末 2 は、例えば、クラウドサーバ 3 とインターネット等のネットワーク通信を用いて無線通信し、車載アンテナ 5 と近距離無線通信（Bluetooth（登録商標）、RFID（Radio Frequency Identifier）等）プロトコルを用いて無線通信する。

【0027】

携帯情報端末 2 は、運転者 50 が携帯しているスマートフォン（多機能型携帯電話）である。なお、携帯情報端末 2 はスマートフォンに限らず、タブレット端末、インターネットに接続可能で表示部を有さない端末等であってもよい。携帯情報端末 2 が受信する運転者 50 の反応に関する情報は、運転者 50 の運転操作に関する情報と、携帯情報端末 2 が送信する情報に対する良否に関する情報とを含む。携帯情報端末 2 は、運転者 50 の運転操作に関する情報を車両制御器 6 から受信し、携帯情報端末 2 が送信する情報に対する良否に関する情報を運転操作装置 22 に設けられた意思入力器 25 から受信する。

【0028】

車両制御器 6 及び意思入力器 25 はそれぞれ、車載アンテナ 5 及び無線制御器 7 を介して、携帯情報端末 2 と無線通信する。車載アンテナ 5 は、例えば、ETC 用アンテナ、イモビアンブ用アンテナ、GPS 用アンテナ等である。なお、車載アンテナ 5 は、電波を送受信できるアンテナであれば、種類は問わない。無線制御器 7 は、車両制御器 6 及び意思入力器 25 と電氣的に接続されており、車載アンテナ 5 を介して携帯情報端末 2 に対して情報の送信を行う。

【0029】

車両制御器 6 は、車両センサ 21 によって検出された情報に基づいて車体 15 を制御する。車両制御器 6 は、一例として、エンジン E を制御するエンジン ECU（Electrical Control Unit）であり、シート下の空間に配置されている。なお、車両制御器 6 は、エンジン ECU に限らず、メータ ECU、ABS（Anti-Lock Brake Systems）用 ECU、ステアリングダンパ用 ECU、電子制御式サスペンション用 ECU、携帯情報端末 2 に情報を送信する専用の ECU 等であってもよい。

【0030】

車両センサ 21 は車体 15 に搭載されて、自動二輪車 10 の車両状態に関する情報を検出する検出器としての機能を有する。車両センサ 21 は、例えば、車速センサ、エンジン回転数センサ、スロットル開度センサ、ブレーキ圧センサ、ギアポジションセンサ、加速度センサ、ジャイロセンサ、サスペンションストロークセンサ、タイヤ空気圧センサ、油圧センサ、水温センサ、シート感圧センサ、二人乗り検知センサ等の種々のセンサである。このような車両センサ 21 と車両制御器 6 とは無線によって電氣的に接続されている。車両センサ 21 は、車両制御器 6 と有線によって電氣的に接続されていてもよい。車両センサ 21 によって検出された情報は、車両制御器 6 を介して無線制御器 7 に送信される。なお、車両センサ 21 が CAN（Controller Area Network）通信機能を有していれば、車両制御器 6 及び無線制御器 7 を介さずに検出した情報が携帯情報端末 2 に出力されてもよい。

【0031】

運転操作装置 22 は車体 15 に搭載されて、運転中の運転者 50 が操作可能な装置である。本実施形態では、運転操作装置 22 はハンドルである（図 2 参照）。ハンドル 22 には、携帯情報端末 2 から送信された情報に対する良否、即ち、運転者 50 の意思を入力可能な意思入力器 25 が設けられている。具体的には、意思入力器 25 は、ハンドル 22 のグリップ 22a に設けられた操作ボタンである。

【0032】

操作ボタン 25 は、一例として、OK ボタン 25a と NG ボタン 25b とからなり、運転者 50 が当該ボタン 25a、25b のいずれかを押すことで携帯情報端末 2 から送信された情報に対する良否を回答する。具体的には、運転者 50 は、操作ボタン 25 によって、携帯情報端末 2 から送信された情報の内容に対する良否、情報が送信されるタイミングの良否などを回答する。操作ボタン 25 による運転者 50 の回答は、デジタル信号として無線制御器 7 に送信される。なお、意思入力器 25 はボタンに限らず、スイッチであってもよい。また、意思入力器 25 は、本実施形態のように運転者 50 の手で入力される構成に限定されず、運転者 50 の足で操作される操作子であってもよい。

10

【0033】

携帯情報端末 2 は、外部環境情報取得部 23 を内蔵している。外部環境情報取得部 23 は、自動二輪車 10 が走行している際の外部環境を取得する機能を有する。これにより、携帯情報端末 2 は、外部環境情報を受信する。外部環境情報取得部 23 は、例えば、GPS (Global positioning Systems) と接続して自動二輪車 10 の位置情報を取得する GPS センサ、天候を取得する天候取得部、経路案内を取得する経路案内取得部、交通情報を取得する交通情報取得部、地図情報を記憶する地図情報記憶部、路面の情報を取得する路面情報取得部、前方車両との車間距離を計測する車間距離計測部等から構成される。

20

【0034】

携帯情報端末 2 は、生体情報検出部 24 と近距離無線通信（例えば、Bluetooth(登録商標)、RFID等）を介して接続されている。生体情報検出部 24 は、運転者 50 の生体情報（運転者 50 の体調等）を検出する検出器としての機能を有する。これにより、携帯情報端末 2 は、運転者 50 の生体情報を受信する。生体情報検出部 24 は、例えば、運転者 50 の体温、心拍数、血圧等を計測するセンサである。本実施形態では、生体情報検出部 24 は、一例として、運転者 50 の手首に取り付けられているが、この構成に限らず、ヘルメット 51 に内蔵されていてもよく、グリップ 22a に取り付けられていてもよい。

30

【0035】

携帯情報端末 2 が受信した種々の情報は、基地局（図示せず）を介して、自動二輪車 10 及び運転者 50 から離れた位置に設けられたクラウドサーバ 3 に無線送信される。具体的には、携帯情報端末 2 に内蔵されたアンテナ（図示せず）が基地局のアンテナと無線通信可能になると、当該基地局を介してインターネット等のネットワークに接続されることで、クラウドサーバ 3 に情報が送信される。

【0036】

クラウドサーバ 3 は、通信部 31 と、学習部 32 と、記憶部 33 とを有する。通信部 31 は、基地局を介して、携帯情報端末 2 と情報の送受信を行う。学習部 32 は、人工知能技術を用いて携帯情報端末 2 から入力された情報に基づいた学習を行う。学習部 32 は、テキストをアナログ音声信号に変換する音声合成ソフト（例えば、IBM(登録商標)社の Via Voice(登録商標)、富士通（登録商標）社の FineSpeech(登録商標)等）を内蔵している。学習部 32 は、学習結果に基づいて音声合成を行い、運転者 50 に出力すべき音声情報を生成する。学習部 32 は、出力すべき情報を自然言語による音声信号として生成することで、運転者 50 が認識し易い情報が出力される。学習部 32 は、運転者 50 の嗜好に応じて、音声信号を発する声の性別、方言又は国言語等を変更してもよい。即ち、運転者 50 が設定した音声情報のキャラクター（個性）を学習して、運転者 50 の嗜好に応じた音声情報を出力してもよい。

40

【0037】

学習部 32 で生成される出力すべき音声情報は、例えば、車両の状態情報、交通情報、

50

メンテナンス情報等が挙げられる。車両の状態情報は、燃料残量又はエンジン回転数等のメータ装置に表示される情報に限らず、メータ装置に表示されない情報であってもよい。メータ装置に表示されない情報として、例えば、エンジン ECU による制御情報、ABS 又は CBS (Combined Brake System) の動作情報、燃料噴射装置における設定情報、車両センサ 21 の出力値 (例えば、車体 15 の加速度等)、メータ装置に表示される情報の更に詳細な情報等が挙げられる。また、車両の状態情報は、自動二輪車 10 において何らかの異常が発生した場合における異常状態の詳細情報を含んでもよく、当該異常状態の情報は重要度に応じて段階的に出力されてもよい。

【0038】

学習部 32 において生成される音声情報は、車両の状態情報等に限らず、例えば、運転者 50 の生体情報及び運転操作傾向等から、運転者 50 の様子 (機嫌) に応じた情報を生成してもよい。具体的には、学習部 32 は、運転者 50 の調子が良いと予想される場合の情報と、調子が悪いと予想される場合の情報を異ならせてもよい。学習部 32 は、運転操作傾向及びその関連情報から走行支援に関する情報を生成してもよい。例えば、関連情報として自動二輪車 10 に搭乗する搭乗者の体重が入力されることで、学習部 32 は、当該体重に応じて加減速の操作又はステアリング操作に関する情報等を異ならせてもよい。

【0039】

学習部 32 は、運転者 50 の回答傾向に応じて情報の内容、出力頻度等を異ならせてもよい。学習部 32 は、運転者 50 の生体情報に応じて情報の出力頻度を異ならせてもよく、例えば、運転者 50 の調子が良いと予想される場合には、情報の出力頻度を増加させてもよい。学習部 32 は、外部環境情報に応じて運転者 50 が新しい場所を運転しているか否かを判定して情報の内容、出力頻度等を異ならせてもよく、高速道路走行時と市街地走行時とで情報の内容、出力頻度等を異ならせてもよい。

【0040】

学習部 32 は、車両状態及び運転操作傾向に応じた日常会話又は冗談を音声情報として生成してもよい。例えば、学習部 32 は、車両状態が良いことを運転者 50 に認識させる音声情報を生成し、運転操作が通常と異なると判断した場合には、運転者 50 の様子を懸念する音声情報を生成してもよい。

【0041】

学習部 32 で生成された音声情報は、通信部 31 及び基地局を介して携帯情報端末 2 に出力される。携帯情報端末 2 は、クラウドサーバ 3 で生成された音声情報を運転者 50 に送信する。携帯情報端末 2 は、運転者 50 が着用するヘルメット 51 に固定されたスピーカ 52 と近距離無線通信 (例えば、Bluetooth (登録商標)、RFID 等) で接続されている。スピーカ 52 は、ヘルメット 51 のうち運転者 50 の頭部と接する部分に設けられている。携帯情報端末 2 が、ヘルメット 51 に設けられた無線通信機 (図示せず) を介して、学習部 32 で生成された音声情報をスピーカ 52 に送信することにより、運転者 50 は当該音声情報を認識することができる。

【0042】

図 3 は、図 1 に示すクラウドサーバ 3 において、音声情報が携帯情報端末 2 に送信されるまでのフローチャートである。図 1 及び 3 に示すように、クラウドサーバ 3 には、運転者 50 の運転操作に関する情報、携帯情報端末 2 が送信する情報に対する良否に関する情報、外部環境情報及びその他の情報 (例えば、運転者 50 の生体情報又は他の運転者が乗車する自動二輪車における学習情報等) が入力される。まず、学習部 32 は、ステップ S1 において、入力された情報に基づき、以下の学習を行う。

【0043】

学習部 32 は、運転者 50 の操作に関する情報から運転者 50 の操作傾向を学習し、その操作傾向を操作傾向記憶部 33a に記憶する。また、学習部 32 は、ハンドル 22 の意思入力器 25 によって入力された回答から運転者 50 の回答傾向を学習し、その回答傾向を回答傾向記憶部 33b に記憶する。回答傾向記憶部 33b には、意思入力器 25 による運転者 50 による回答 (本実施形態では、OK 又は NG) に加えて、回答操作された出力

10

20

30

40

50

情報と、当該出力情報に係る周辺情報（例えば、情報が出力されたときの自動二輪車 10 の走行状態）とが記憶される。回答傾向記憶部 33b において、出力情報及び当該出力情報に係る周辺情報は、運転者 50 によってボタン操作された回数分だけ記憶されてもよく、統計的に記憶されてもよい。

【0044】

学習部 32 は、運転者 50 の操作傾向及び運転者 50 の回答傾向を運転者 50 の反応傾向として学習する。更に、学習部 32 は、外部環境情報及びその他の情報を学習する。学習した外部環境情報は外部環境情報記憶部 33c に記憶され、その他の情報は他情報記憶部 33d に記憶される。記憶部 33 には、運転者ごとに設定される識別情報を記憶する識別情報記憶部 33e が設けられており、学習部 32 は当該識別情報を読み出しつつ学習を行う。また、記憶部 33 には、出力情報の規則が記憶された出力情報記憶部 33f 及び出力タイミングの規則が記憶された出力タイミング記憶部 33g が設けられている。記憶部 33a ~ 33g は、例えば、記憶内容を書き換え可能な RAM である。

【0045】

次に、学習部 32 は、入力された運転者 50 の反応傾向、外部環境情報及びその他の情報に基づいて、出力情報の規則及び出力タイミングの規則を読み出すことで運転者 50 に出力すべき音声情報を生成する（ステップ S2）。学習部 32 で生成された音声情報は、携帯情報端末 2 に出力される（ステップ S3）。

【0046】

学習部 32 は、過去の学習履歴に基づいて、統計的な手法で運転者 50 の望む情報及び当該情報の出力タイミングを推定する。例えば、学習部 32 は、機械学習の一種である強化学習アルゴリズムによって、運転者 50 の望む情報及び当該情報の出力タイミングを推定する。具体的には、学習部 32 で生成された情報及び当該情報の出力タイミングに対して、運転者 50 から得られる反応を報酬として与えることで、学習部 32 が、試行錯誤を通じて運転者 50 の望む情報及び当該情報の出力タイミングを学習する。

【0047】

図 4 は、図 1 に示す学習部 32 における強化学習アルゴリズムの一例を示すフローチャートである。図 4 に示すように、まず、学習部 32 は、携帯情報端末 2 から入力される種々の情報に基づいて初期設定されていた出力情報の規則及び出力タイミングの規則をそれぞれ読み出す（ステップ S1）。そして、学習部 32 は、読み出した出力情報の規則に基づいて音声情報を生成する（ステップ S2）。その後、学習部 32 は、現時点が出力のタイミングであるか否かを判定する（ステップ S3）。ステップ S3 において、現時点が出力タイミングではないと判定されると、ステップ S2 に戻り、学習部 32 は、出力タイミングとなるまで、出力動作を待機する。他方、ステップ S3 において、現時点が出力タイミングであると判定されると、学習部 32 は、生成した音声情報を出力する（ステップ S4）。

【0048】

次に、学習部 32 は、ステップ S5 において、生成した音声情報及び出力タイミングに対する運転者 50 の反応（本実施形態では、意思入力器 25 による OK 又は NG という回答）を受信する。そして、学習部 32 は、ステップ S6 において、受信した運転者 50 の反応に基づいて出力情報の規則及び出力タイミングの規則について学習すると共に学習結果を記憶する。例えば、運転者 50 によって NG と判定された場合、学習部 32 は、運転者 50 が望む出力情報及び出力タイミングを新たに推定することで、規則を修正するような学習を行い、修正した新たな規則を記憶する。

【0049】

その後、ステップ S1 に戻り、学習部 32 に対して前回の入力条件と同じような情報が入力されると、修正した出力情報の規則及び出力タイミングの規則を読み出して、ステップ S2 ~ ステップ S6 を繰り返す。学習部 32 は、修正した出力情報の規則及び出力タイミングの規則に関して運転者 50 の反応を更に受信することで学習結果を習熟させる。即ち、学習部 32 が予め初期設定していた出力情報の規則及び出力タイミングの規則が、運

10

20

30

40

50

転者 50 が望む出力情報及び出力タイミングへと徐々に近づいていく。

【0050】

学習部 32 は、入力された情報と過去の学習履歴とを照らし合わせることで、運転者 50 が望む出力情報として、例えば、燃料残量が所定値に達した場合の可能走行距離、エンジン E が始動してから所定時間経過した後のエンジン E に関する情報（温度、異常有無等）、所定位置（例えば、速度違反取締装置の手前位置）を通過した場合の車速情報、車両制御に介入操作が行われた場合の詳細情報、車両走行に関するセッティング情報、運転者 50 の運転スキル又は体重に対応した好適な走行支援情報（例えば、シフトアップ時期、旋回走行中の体重移動に関する提案）等を出力する。学習部 32 は、自動二輪車 10 が毎回利用するルートを行き止った場合に当該ルートの到着地点で以前に要した走行時間との差異情報、予定ルートを走行する前に当該ルートの出発地点で予想到着時刻を出力してもよく、自動二輪車 10 に何らかの故障が発生した場合に必要なメンテナンス情報（補給部品、近隣の保守サービス場所等）等を出力してもよい。

10

【0051】

学習部 32 は、運転者 50 の体調に応じた情報、運転操作に応じた情報、外部環境情報（天候、温度、走行場所等）に応じた情報等について運転者 50 とコミュニケーションしてもよい。例えば、学習部 32 は、運転者 50 の体調が悪いことが予想された場合に自動二輪車 10 を停止させる提案を行う情報を生成してもよく、天候情報に基づいて予定ルートでは天気急変が予測された場合にルートの変更を提案する情報、走行場所の近くで開催されているイベントを知らせる情報等を生成して運転者 50 とコミュニケーションしてもよい。

20

【0052】

学習部 32 は、運転者 50 が望む出力タイミングとして、例えば、自動二輪車 10 が停止しているとき又は走行中における一定時間毎と推定している。学習部 32 は、携帯情報端末 2 から入力される車両状態に関する情報のうち自動二輪車 10 の加減速のタイミングに関する情報と過去の学習履歴とを照らし合わせて、現在の状態が運転者 50 の望むタイミングであるか否かを判定する。学習部 32 は、他の各種情報から運転者 50 の望むタイミングを推定してもよい。例えば、同じ運転操作傾向を有する他の運転者の望むタイミングが入力されることで、学習部 32 は運転者 50 が望むタイミングを推定してもよい。

【0053】

30

学習部 32 は、過去の学習履歴に加えて、運転者 50 の嗜好から推定した出力タイミングで、かつ、運転者 50 の要求が高いと推定する情報を出力してもよい。例えば、学習部 32 は、運転者 50 の運転操作傾向及び回答傾向から運転者 50 の性格を規則化することで、当該性格に基づいて、出力情報の内容又は出力タイミングを推定してもよい。そして、学習部 32 は、出力した情報に対する運転者 50 の回答を受信することで、規則化した性格を修正してもよい。

【0054】

以上のように構成された処理装置 1 は、以下の効果を奏する。

【0055】

クラウドサーバ 3 の学習部 32 において、運転者 50 の反応に関する情報に基づいて運転者 50 の反応傾向を学習することで、学習結果を習熟させることができる。これにより、学習部 32 が運転者 50 の反応傾向に基づいて情報を生成することができると共に、運転者 50 が望むタイミングで情報を携帯情報端末 2 から送信することができる。例えば、運転者 50 にとって不所望な情報の出力を減らして、運転者 50 が適切なタイミングで情報を得ることができ、運転操作に集中し易くなる。また、学習結果が習熟することで、運転者 50 の望む情報を送信し易くなる。

40

【0056】

また、入力部である携帯情報端末 2 が、当該携帯情報端末 2 から運転者 50 に送信された情報に対する良否に関する情報を受信する。これにより、学習部 32 における学習結果をより習熟させることができる。

50

【 0 0 5 7 】

具体的には、運転者 5 0 が運転中に操作可能なハンドル 2 2 の意思入力器 2 5 によって、送信された情報に対する良否を回答し、その回答がデジタル音声信号で無線制御器 7 及び車載アンテナ 5 を介して携帯情報端末 2 に送信される。これにより、携帯情報端末 2 が運転者 5 0 の回答をアナログ音声信号として受信する構成と比べて、クラウドサーバ 3 に対して運転者 5 0 の反応に関する情報を精度良く伝達することができる。

【 0 0 5 8 】

また、意思入力器 2 5 が設けられることで、学習部 3 2 において推定された情報の出力タイミング又は出力内容に対する良否も判断することができ、学習部 3 2 における推定を運転者 5 0 の嗜好により近づけることができる。

10

【 0 0 5 9 】

自動二輪車 1 0 は、四輪車と比較してメータ装置の表示領域が小さいため、限られた表示領域において運転者 5 0 が望む種々の情報を出力することは難しい。本実施形態では、学習部 3 2 が生成した情報を音声信号として出力するため、自動二輪車 1 0 等のようにメータ装置の表示領域が小さい鞍乗型車両において、運転者 5 0 が望む情報を出力し易い。

【 0 0 6 0 】

自動二輪車 1 0 においては、運転者 5 0 が情報の出力を要求する専用のスイッチ等を車体 1 5 に設けるためのスペースも限られている。本実施形態では、携帯情報端末 2 から入力された情報に基づいて学習部 3 2 が生成した情報が当該携帯情報端末 2 に出力されるため、運転者 5 0 が携帯する携帯情報端末 2 が情報の出力を要求する手段となり、車体 1 5

20

【 0 0 6 1 】

また、処理装置 1 においては、学習部 3 2 が生成した情報に対して運転者 5 0 がその良否を回答する等、あたかも四輪車の助手席に着座している人とコミュニケーションするような状態を一人乗りになる状況が多い鞍乗型車両において実現することができる。

【 0 0 6 2 】

また、学習部 3 2 において学習結果の習熟が高まることで、自動二輪車 1 0 及び運転者 5 0 に対応した人格、個性（キャラクター）が得られる。これにより、運転者 5 0 が自動二輪車 1 0 に対して愛着を湧くと共に、別の自動二輪車に乗り換えたとしても、乗り換え前に習熟された学習結果を用いることができるので、乗り換え後に学習結果が習熟するまでの時間を短縮することができる。

30

【 0 0 6 3 】

また、学習部 3 2 が運転者 5 0 の反応傾向を学習することによって、運転者 5 0 の運転技能、車両走行に関する各種機器の設定、趣味嗜好等に関して、運転者 5 0 と自動二輪車 1 0 との間で意思疎通を図ることができる。

【 0 0 6 4 】

また、学習部 3 2 は、記憶部 3 3 に記憶された運転者 5 0 の識別情報を読み出しつつ学習を行うことで、運転者 5 0 が別の車両に乗り換えた場合に当該学習部 3 2 による学習結果を引き継ぐことができる。よって、乗り換え後に学習結果が習熟するまでの時間を短縮することができる。

40

【 0 0 6 5 】

また、回答傾向記憶部 3 3 b は、意思入力器 2 5 による運転者 5 0 の回答に加えて、運転者 5 0 が回答操作を行った出力情報を記憶していることで、学習部 3 2 が運転者 5 0 の回答傾向に応じた出力情報の内容を学習することができ、運転者 5 0 の望む情報を出力し易くなる。また、回答傾向記憶部 3 3 b は、更に運転者 5 0 が回答操作を行った出力情報に関係する周辺情報も記憶していることで、出力情報の内容に限らず、出力タイミングも学習することができる。

【 0 0 6 6 】

また、車両制御器 6 は、車両センサ 2 1 から受信した車両状態に関する情報を学習部 3 2 に入力することで、当該学習部 3 2 は、運転者 5 0 の回答傾向に加えて、現在の車両状

50

態及び運転者50の操作傾向を学習結果に反映させることができる。これにより、例えば、学習部32において、携帯情報端末2が情報を送信するタイミングを車両状態に応じて設定することができる。

【0067】

また、演算部3が自動二輪車10及び運転者50から離れた位置に設けられたクラウドサーバであることから、演算部が車体に搭載される構成と比べて、演算部3に要求される耐久性を低減することができ、演算部3の製造コストを低減することができる。

【0068】

また、クラウドサーバ3は、出力すべき情報を音声信号として生成し、出力部である携帯情報端末がヘルメット51に設けられるスピーカ52との間で音声信号を無線通信する。これにより、走行中における運転者50への運転負荷の高い自動二輪車10において、運転者50が目線を移動させることなく情報を認識させることができる。また、出力部2が運転者に携帯される携帯情報端末であることで、出力部2に要求される耐久性を低減することができ、出力部2の製造コストを低減することができる。

10

【0069】

なお、運転者50が複数の自動二輪車を所有している場合、学習部32は、車両ごとに設定された識別情報に対応させて運転者50の反応傾向を個別に学習してもよい。例えば、車両固有の識別情報を携帯情報端末2に設定することで、当該携帯情報端末2は、受信した種々の情報と共に識別情報をクラウドサーバ3に入力する。そして、クラウドサーバ3は、予め記憶していた識別情報と入力された識別情報とを照合することで、運転者50が乗車している自動二輪車を特定した後、運転者50の反応傾向等を学習する。学習部32の学習結果は、車両ごとに異なる記憶部に記憶される。

20

【0070】

学習部32は車両ごとに異なる情報を出力してもよいが、車種(カテゴリー)に関わらず運転者50が望む情報は共通の情報として出力してもよい。これにより、運転者50が乗り換えて別の車両を運転することになっても、習熟した学習結果を利用することができ、利便性が向上される。また、車両を乗り換えたとしても、乗り換え前の学習結果を読み出すことで、学習部32が学習を継続することができ、習熟度をより高めることができる。

【0071】

30

(第2実施形態)

第2実施形態に係る処理装置201は、第1実施形態に係る処理装置1から構成等の一部変形したものである。以下では、第2実施形態に係る処理装置201について、第1実施形態と異なる点について説明する。

【0072】

図5は、第2実施形態に係る処理装置201の図1相当の図である。図5に示すように、ヘルメット51には、意思入力器225としてマイクが設けられている。マイク225は、一例として、ヘルメット51のうち運転者の口部に対応する部分に設けられている。即ち、第1実施形態のハンドル22に設けられた操作ボタンとは異なり、運転者は、自らが発する音声によって、送信された情報に対する良否を回答する。

40

【0073】

マイク225は、携帯情報端末2と近距離無線通信(例えば、Bluetooth(登録商標)、RFID等)で接続されている。携帯情報端末2にはマイク225を通じて入力される音声に対して音声認識処理を行う音声認識ソフト(例えば、アドバンスト・メディア社のAmiVoice(登録商標)又はNuance(登録商標)社のDragon Naturally Speaking(登録商標)等)が内蔵されている。これにより、携帯情報端末2は、運転者の回答を音声情報として受信する。携帯情報端末2は、送信された情報に対する運転者の回答を受信するだけでなく、運転者が発した音声から運転者の嗜好、運転者が望む情報及び性格等といった運転者の反応に関する情報を検出するためにも用いられる。その後、携帯情報端末2は、基地局を介して受信した情報をクラウドサーバ3に入力する。

50

【 0 0 7 4 】

学習部 3 2 は、例えば、運転者が発した音声から運転者の嗜好等を探る手段として、自然言語処理技術の 1 つである文書分類処理を用いる。具体的には、学習部 3 2 は、運転者の音声情報から変換したテキストデータの中からキーワード又はフレーズを抽出する抽出処理を行い、当該キーワード又はフレーズの頻出度から運転者の嗜好等を探る。また、学習部 3 2 は、テキストデータにおけるキーワード又はフレーズについてより高度に理解するために、抽出処理の際に当該テキストデータにおける単語同士の係り受けの関係を判断する解析を行うことで主語と述語の組を抽出してもよい。

【 0 0 7 5 】

クラウドサーバ 3 の学習部 3 2 は、運転者の音声情報を解析することで、当該運転者の回答傾向を学習する。例えば、学習部 3 2 は、運転者の音声情報から変換したテキストデータをテキストマイニング手法によって分析する。具体的には、学習部 3 2 は、テキストデータに出力部に対する運転者の評価情報が存在するか否かを判定する。そして、学習部 3 2 は、テキストデータに評価情報が存在すると認められると、当該評価情報が肯定的又は否定的のいずれであるのかを判断することで、運転者の回答傾向を学習する。学習部 3 2 は、学習した運転者の回答傾向に基づき、当該運転者に出力すべき音声情報を生成する。これ以外の構成は、第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 7 6 】

以上に説明した構成によれば、第 1 実施形態と同様に、運転者の反応に関する情報に基づいて運転者の反応傾向を学習することで、クラウドサーバ 3 の学習部 3 2 における学習結果を習熟させることができる。これにより、学習部 3 2 が運転者の反応傾向に基づいて情報を生成することができると共に、運転者が望むタイミングで情報を携帯情報端末 2 から送信することができる。

【 0 0 7 7 】

また、入力部 2 0 2 を構成する携帯情報端末 2 がマイク 2 2 5 と近距離無線通信で接続されているため、運転者の口部の近くにマイク 2 2 5 を配置することが可能となる。これにより、マイク 2 2 5 における運転者からの音声認識の精度を向上させることができる。

【 0 0 7 8 】

また、車体スペースに制約があるため、情報の出力を要求する専用のスイッチ等を設けるためのレイアウト設計に苦慮する自動二輪車 1 0 において、本実施形態では、運転者が着用するヘルメット 5 1 にマイク 2 2 5 が設けられているため、運転者がマイク 2 2 5 を介して学習部 3 2 に対して情報の出力を要求することが可能になり、専用のスイッチ等を車体 1 5 に設ける必要がなくなる。

【 0 0 7 9 】

(第 3 実施形態)

第 3 実施形態に係る処理装置 3 0 1 は、第 1 実施形態に係る処理装置 2 0 1 から構成等を一部変形したものである。以下では、第 3 実施形態に係る処理装置 3 0 1 について、第 1 実施形態と異なる点について説明する。

【 0 0 8 0 】

図 7 は、第 3 実施形態に係る処理装置 3 0 1 の図 1 相当の図である。図 7 に示すように、本実施形態の処理装置 3 0 1 は、車体 1 5 に搭載されている。即ち、処理装置 3 0 1 が、入力部 3 0 2 と、演算部 3 0 3 と、出力部 3 0 4 とを一体に備える。処理装置 3 0 1 は、例えば、車両制御器である。入力部 3 0 2 には、車体 1 5 に搭載された車両センサ 2 1 及び意思入力器 2 5 と、車体 1 5 の外部に設けられた外部環境情報取得部 2 3 及び生体情報検出部 2 4 とが接続されている。

【 0 0 8 1 】

演算部 3 0 3 は、学習結果に基づいて運転者に出力すべき音声情報を出力部 3 0 4 に出力する。運転者の識別情報、演算部 3 0 3 が学習した学習結果及び演算部 3 0 3 が生成した情報等は、車体 1 5 に搭載された記憶部 3 0 6 に記憶される。そして、出力部 3 0 4 から車載アンテナ 5 を介してスピーカ 5 2 に送信される。これ以外の構成は第 1 実施形態と

10

20

30

40

50

同様である。

【0082】

以上に説明した構成によれば、第1実施形態と同様に、運転者の反応に関する情報に基づいて運転者の反応傾向を学習することで、演算部303における学習結果を習熟させることができる。これにより、演算部303が運転者の反応傾向に基づいて情報を生成することができると共に、運転者が望むタイミングで出力部304から情報を送信することができる。

【0083】

また、処理装置301が演算部303を有することによって、運転者に出力すべき情報の生成過程を車両内で完結させることができるため、運転者に情報が伝達されるまでの時間を短縮することができる。

10

【0084】

なお、処理装置301の負荷を低減するために、処理装置301が入力部302及び出力部304を備え、演算部303が自動二輪車10及び運転者から離れた位置に設けられたクラウドサーバであってもよい。また、記憶部306は、車体15の外部に設けられてもよい。

【0085】

なお、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲でその構成を変更、追加、又は削除することができる。前記各実施形態は互いに任意に組み合わせてもよく、例えば1つの実施形態中の一部の構成又は方法を他の実施形態に適用してもよい。また、実施形態中の一部の構成は、その実施形態中の他の構成から分離して任意に抽出可能である。前述の実施形態に限らず、運転者が携帯する携帯情報端末が処理装置であってもよい。また、処理装置は、車両制御器6が入力部、クラウドサーバ3が演算部、携帯情報端末2が出力部としての機能を有していてもよく、この場合、車両制御器6が受信した運転者50の反応に関する情報等は、車載アンテナ5及び基地局を介してクラウドサーバ3に入力されてもよい。また、前述の実施形態では、演算部3, 303は音声情報を生成し、当該音声情報を運転者50が認識する構成であったが、当該構成に限られない。例えば、演算部3, 303が生成した情報を文字情報としてメータ装置、車体15に設けられる表示装置又はヘルメットに設けられるヘッドアップディスプレイ等の表示装置に表示することで、運転者50に認識させてもよい。ドットマトリックス型の液晶表示画面を有する表示装置が車体15に設けられる場合、当該液晶表示画面にメータ装置に表示される情報と異なる情報を表示してもよい。また、携帯情報端末2を車体15に固定して、当該携帯情報端末2の表示画面に運転者50が望む情報を表示してもよい。

20

30

【0086】

また、前述の実施形態では、運転者の反応及び出力情報に対する評価に関する情報がハンドル22に設けられたボタン25又はヘルメット51に設けられたマイク25から入力されていたが、これらの構成に限らず、ヘルメットに内蔵した生体情報検出センサ（例えば、心拍数センサ、発汗量検出センサ又は脳波センサ等）を用いることで運転者の生体情報が運転者の反応及び評価に関する情報として入力されてもよい。また、前述の実施形態では、車両センサ21によって検出された車両情報は車両制御器6を介して携帯情報端末2に無線送信された後に学習部32に入力されていたが、この構成に限られない。例えば、携帯情報端末2に送信せずに車両制御器6から車載アンテナ5を介して学習部32に入力されてもよい。即ち、車両制御器6が運転者50の運転操作に関する情報を受信することで、入力部が車両制御器6と携帯情報端末2とによって構成されてもよい。また、前述の実施形態では、外部環境情報取得部23は携帯情報端末2に設けられていたが、車体15に搭載されていてもよい。また、鞍乗型車両は自動二輪車10に限らず、例えば、ATV(All-Terrain Vehicle: 不整地走行車両)等であってもよい。

40

【符号の説明】

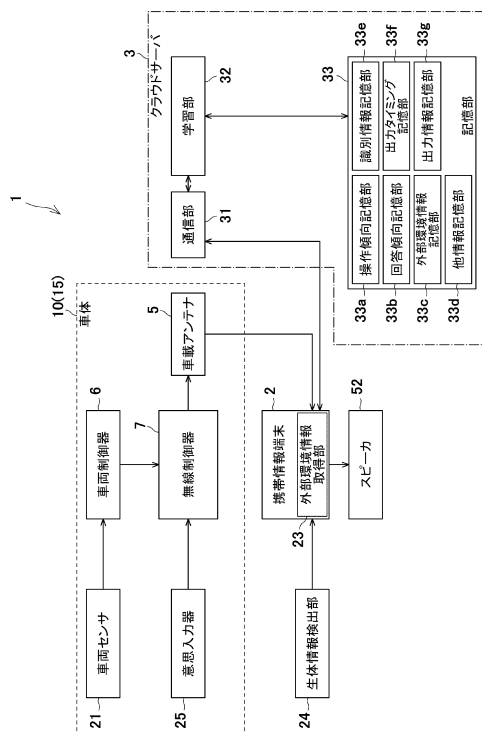
【0087】

50

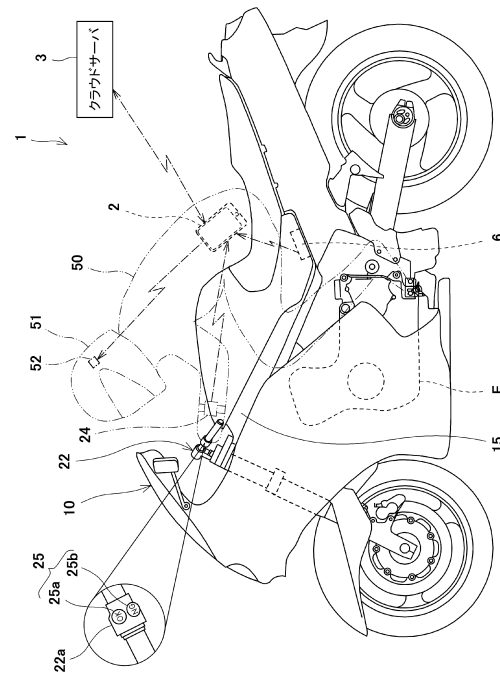
- 1, 201, 301 鞍乗型車両用処理装置
 2 携帯情報端末(入力部, 出力部)
 3 クラウドサーバ(演算部)
 5 車載アンテナ(無線通信部)
 10 自動二輪車(鞍乗型車両)
 15 車体
 21 車両センサ(検出器)
 22 操作装置
 25, 225 マイク
 50 運転者
 51 ヘルメット
 52 スピーカ
 302 入力部
 303 演算部
 304 出力部

10

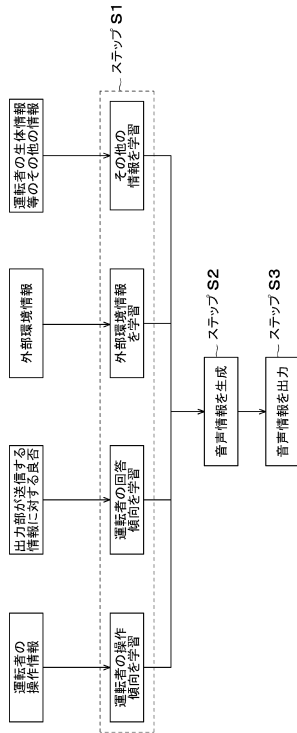
【図1】



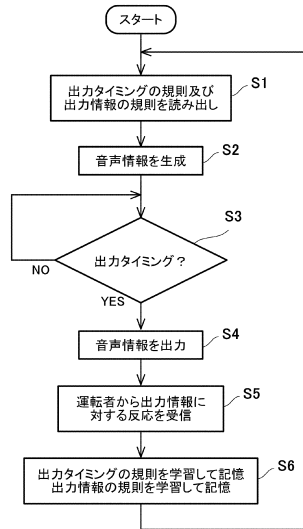
【図2】



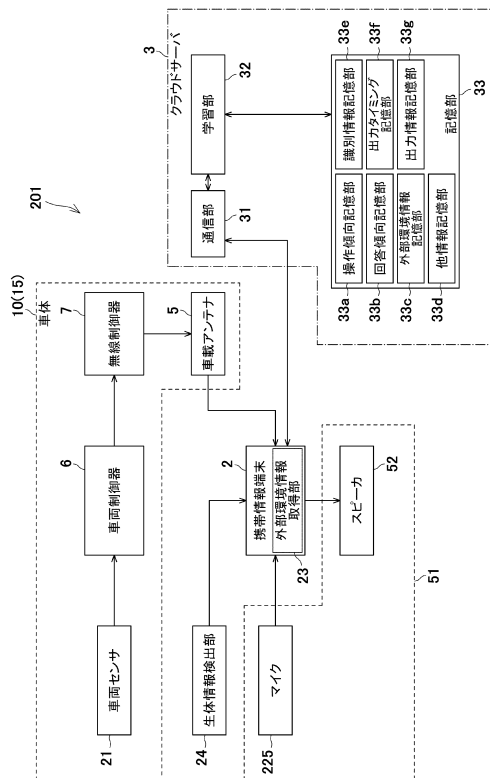
【図 3】



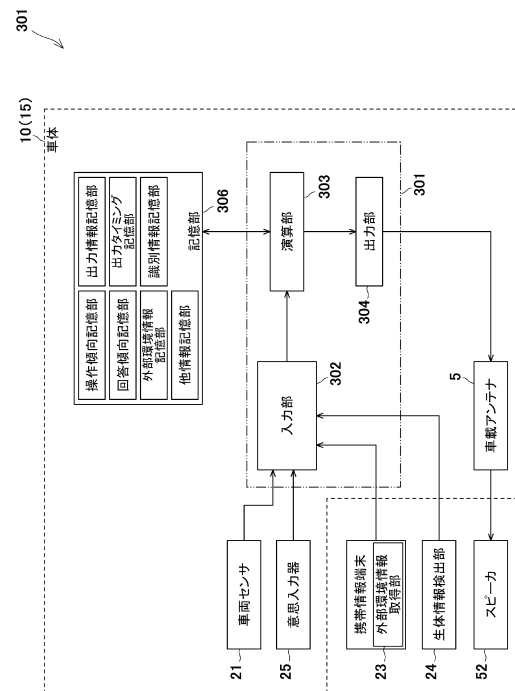
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 結城 健太郎

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 6 4 8 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 3 8 9 3 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 7 3 5 6 5 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 4 8 6 5 7 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 3 0 8 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 7 7 7 5 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 0 4 4 8 6 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 2 J 4 5 / 0 0 , 3 / 1 0 ,
B 6 0 R 1 6 / 0 2 , 1 6 / 0 3 7