

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年7月5日(05.07.2018)



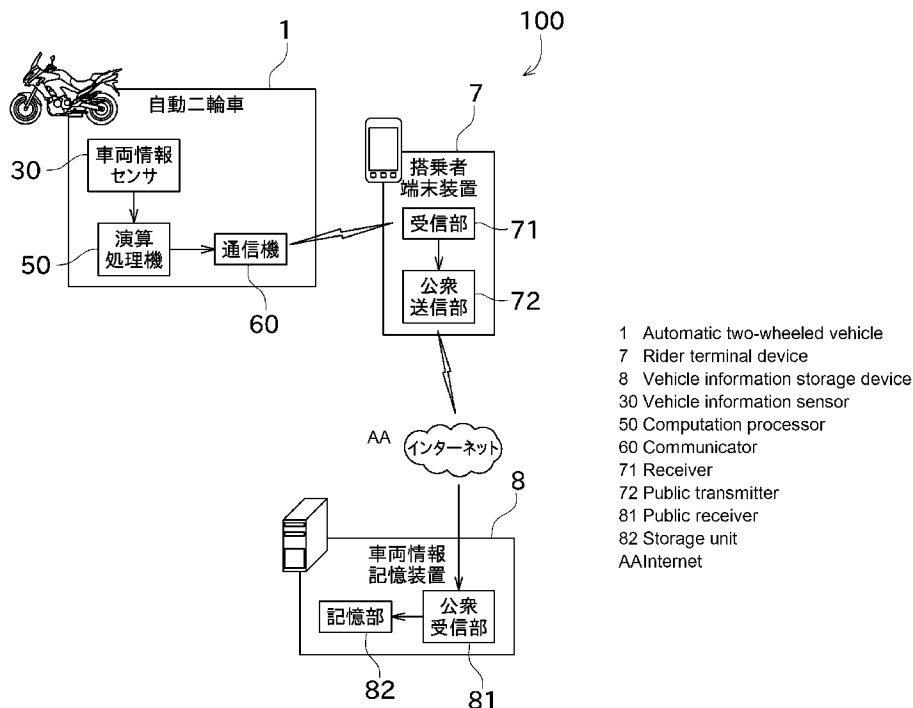
(10) 国際公開番号

WO 2018/122887 A1

- (51) 国際特許分類:
B62J 99/00 (2009.01) *H04M 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/005236
- (22) 国際出願日: 2016年12月27日(27.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 衣畑 昌範 (KINUHATA, Masanori). 石井 宏志 (ISHI, Hiroshi). 市川 和宏 (ICHIKAWA, Kazuhiro).
- (74) 代理人: 桂川 直己 (KATSURAGAWA, Naoki); 〒5300012 大阪府大阪市北区芝田2-2-1 7 和光ビル 桂川国際特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: SADDLED RIDING VEHICLE, VEHICLE EXTERNAL FORCE INFORMATION STORAGE SYSTEM, AND METHOD FOR STORING EXTERNAL-FORCE-RELATED INFORMATION

(54) 発明の名称: 鞍乗型車両、車両外力情報記憶システム、及び外力関連情報記憶方法



(57) Abstract: An automatic two-wheeled vehicle (1) comprises a computation processor (50) and a communicator (60). The computation processor (50) acquires external force information indicating external force exerted on the automatic two-wheeled vehicle (1) from the exterior during travel. The communicator (60) wirelessly transmits the external force information acquired by the computation processor (50) to a receiver (71) of a rider terminal device (7) configured inde-

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

pendently from the automatic two-wheeled vehicle (1).

(57) 要約: 自動二輪車 (1) は、演算処理機 (50) と、通信機 (60) と、を備える。演算処理機 (50) は、走行中に外部から自動二輪車 (1) に与えられた外力を示す外力情報を取得する。通信機 (60) は、演算処理機 (50) が取得した外力情報を、自動二輪車 (1) とは独立して構成される搭乗者端末装置 (7) の受信部 (71) に向けて無線送信する。

明 細 書

発明の名称：

鞍乗型車両、車両外力情報記憶システム、及び外力関連情報記憶方法

技術分野

[0001] 本発明は、主として、運転者がシートに跨って運転操作する鞍乗型車両に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、自動二輪車に設けられたセンサから、車両挙動に関する計測データを、運転者用端末を介してサーバに送信することが記載されている。サーバは、この検出結果に基づいて、自動二輪車の運転手に対して広告情報を送信する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-95572号公報

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のシステムでは、運転者による車両の使用具合を十分に把握できない場合がある。

[0005] 本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その主要な目的は、鞍乗型車両の使用具合をより精度良く推定することが可能な構成を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

[0007] 本発明の第1の観点によれば、以下の構成の鞍乗型車両が提供される。即ち、この鞍乗型車両は、取得部と、送信部と、を備える。前記取得部は、走

行中に外部から鞍乗型車両に与えられた外力を示す外力情報を取得する。前記送信部は、前記取得部が取得した前記外力情報を、鞍乗型車両とは独立して構成される受信部に向けて無線送信する。

[0008] これにより、受信部に送信された情報から、走行中に鞍乗型車両に与えられた外力を得ることができる。これによって、車両挙動に影響を与える情報として外力情報を把握でき、走行中の外力情報を集約して分析することで、鞍乗型車両の使用具合等をより精度良く推定することができる。更に、送信部が外力情報を無線送信することで、有線送信する場合と比較して走行中の送信が容易であり、外力情報が送信される頻度を高めることができる。従って、多くの外力情報を集約させることができるので、鞍乗型車両の使用具合又は車両挙動等を精度良く推定できる。

[0009] 本発明の第2の観点によれば、以下の構成の車両外力情報記憶システムが提供される。即ち、この車両外力情報記憶システムは、通信機と、受信部と、記憶部と、を備える。前記通信機は、走行中に搭乗者から鞍乗型車両に与えられた外力を示す搭乗者付与外力情報と、走行中に路面から路面接地部分に与えられた外力を示す路面付与外力情報と、を同期させて送信する。前記受信部は、鞍乗型車両とは独立して構成されており、前記通信機が送信した前記搭乗者付与外力情報及び前記路面付与外力情報を受信する。前記記憶部は、前記受信部が受信した前記搭乗者付与外力情報及び前記路面付与外力情報を記憶する。

[0010] これにより、車体に与える影響の大きい2つの外力、即ち、搭乗者が鞍乗型車両に与えた外力と路面から鞍乗型車両に与えられた外力を把握することができる。従って、鞍乗型車両の使用具合をより精度良く推定できる。

[0011] 本発明の第3の観点によれば、以下の外力関連情報記憶方法が提供される。即ち、この外力関連情報記憶方法は、送信工程と、受信工程と、記憶工程と、を含む。前記送信工程では、走行中に外部から鞍乗型車両に与えられた外力、又は、当該外力を算出するために必要な情報を示す外力関連情報を鞍乗型車両から送信する。前記受信工程では、前記送信工程で送信された前記

外力関連情報を、鞍乗型車両とは独立して構成される受信部で受信する。前記記憶工程では、前記受信工程で受信した前記外力関連情報を記憶する。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、鞍乗型車両の使用具合等をより精度良く推定することが可能な構成が実現できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る車両外力情報記憶システムの構成を示すブロック図。

[図2]自動二輪車の側面図。

[図3]車両情報を送信するための構成を示す自動二輪車のブロック図。

[図4]車両情報を示す図。

[図5]車両情報記憶システムが行う処理の概要を示すフローチャート。

[図6]演算処理機が車両情報を送信するために行う処理を示すフローチャート。

[図7]搭乗者端末装置が車両情報を送信するために行う処理を示すフローチャート。

[図8]変形例に係る車両外力情報記憶システムの構成を示すブロック図。

発明を実施するための形態

[0014] 次に、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。初めに、車両情報記憶システム100の概要について図1を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る車両情報記憶システム100の構成を示すブロック図である。

[0015] 車両情報記憶システム100は、自動二輪車1に関する情報である車両情報を集約して活用するためのシステムである。車両情報記憶システム100は、鞍乗型車両である自動二輪車1と、搭乗者端末装置7と、車両情報記憶装置8と、を備える。なお、図1では、自動二輪車1及び搭乗者端末装置7を1つずつしか記載していないが、実際には、複数の自動二輪車1で得られた車両情報が車両情報記憶装置8に集められる。

[0016] 自動二輪車 1 は、車両情報センサ 30 と、演算処理機（取得部）50 と、通信機（送信部）60 と、を備える。車両情報センサ 30 は、車両情報を検出して演算処理機 50 へ出力する。演算処理機 50 は、車両情報センサ 30 から取得した車両情報を記憶するとともに、車両情報に基づいて外力情報を得る。演算処理機 50 は、所定のタイミングで少なくとも外力情報を含む車両情報を通信機 60 へ出力する。通信機 60 が送信する情報は、予め送信すべき情報として設定された情報である。通信機 60 は、演算処理機 50 が取得した車両情報を、搭乗者端末装置 7 へ無線送信する。本実施形態では通信機 60 は自動二輪車 1 の内部（詳細には、後述のメータ装置 19 の内部）に配置されている。なお、演算処理機 50 と通信機 60 は、一体的に構成されていても良い。自動二輪車 1 の構成及び車両情報の詳細については後述する。

[0017] 搭乗者端末装置 7 は、自動二輪車 1 の搭乗者（運転者又は同乗者）が所有し携帯している情報端末装置である。搭乗者端末装置 7 は、自動二輪車 1 とは独立して構成されている。搭乗者端末装置 7 は、例えば、携帯電話、スマートフォン、タブレット端末、又はノートパソコン等である。搭乗者端末装置 7 は、通信機 60 に比べて広範囲に情報を送信可能である。即ち、搭乗者端末装置 7 は、演算処理機 50 から車両情報記憶装置 8 への情報を中継する中継装置として機能する。つまり、搭乗者端末装置 7 は、電話及びインターネット接続等を実行する機能を有する通信端末装置に対して、予め定める車体情報記憶プログラムが実行されることで、車両情報記憶装置 8 への中継装置として機能する。搭乗者端末装置 7 は、公衆通信回線又は専用通信回線を介して、車両情報記憶装置 8 へ情報を送信可能に構成される。搭乗者端末装置 7 は、受信部 71 と、公衆送信部 72 と、を備える。

[0018] 受信部 71 は、自動二輪車 1 の通信機 60 が送信した車両情報を受信する。搭乗者端末装置 7 は、公衆通信回線を介してインターネットに無線接続可能である。受信部 71 は、通信機 60 からの信号を受信する車体側アンテナ部分と、受信した信号を情報として復調する復調部分と、を有する。受信部

7 1 は、通信端末装置が予め有している構成を用いることができる。

[0019] 公衆送信部 7 2 は、インターネットを介して車両情報を車両情報記憶装置 8 へ送信する。公衆送信部 7 2 は、車両情報を送信可能な信号に変調する変調部分と、変調した信号を公衆通信回線の基地局に向けて送信する回線側アンテナ部分と、を有する。公衆送信部 7 2 は、他の装置を介することなくインターネットに接続可能であるが、他の装置（例えば、携帯可能な無線ルータ）を介してインターネットに接続可能であっても良い。公衆送信部 7 2 は、既存の構成（搭乗者端末装置 7 が予め有している構成、搭乗者端末装置 7 が他の機能を実現するために有している構成）を用いることができる。

[0020] 自動二輪車 1 と搭乗者は比較的近い距離にいるため、自動二輪車 1 と搭乗者端末装置 7 の通信には、例えば通信距離が 5 m 以下又は 1 0 m 以下（言い換えれば、公衆送信部 7 2 と通信基地局との通信可能範囲よりも狭い範囲）の近距離無線通信規格を用いることができる。通信規格の例としては、B l u e t o o t h（登録商標）を挙げることができる。

[0021] 車両情報記憶装置 8 は、自動二輪車 1 が送信した車両情報を蓄積する装置である。車両情報記憶装置 8 は、例えばサーバ等の装置であって、インターネット接続が可能な記憶装置である。車両情報記憶装置 8 は、公衆受信部 8 1 と、記憶部 8 2 と、を備える。公衆受信部 8 1 は、インターネットに接続することで、公衆送信部 7 2 が送信した車両情報を受信する。記憶部 8 2 は、公衆受信部 8 1 が受信した車両情報を記憶する。記憶部 8 2 は、所定の条件に合致する車両情報を抽出できるように、車両情報をデータベース化している。なお、車両情報の活用方法については後述する。

[0022] 次に、自動二輪車 1 の構造について図 2 を参照して簡単に説明する。図 2 は、自動二輪車 1 の側面図である。

[0023] 図 2 に示す本実施形態の自動二輪車 1 は、いわゆるマルチパーパスタイプ（デュアルパーパスタイプ）の自動二輪車であり、車体 1 1 と、前輪 1 3 と、後輪 1 4 と、を備える。本実施形態において、車体 1 1 とは、自動二輪車 1 の骨格としての各種フレームだけでなく、当該フレームに支持される部材

や装置も含む概念である。

[0024] 前輪１３及び後輪１４は、車体１１に回転可能に支持されている。具体的には、車体１１は、メインフレーム１５と、フロントフォーク１６と、スイングアーム１７と、を備える。フロントフォーク１６は、ヘッドパイプを介してフロントフォーク１６に接続されている。前輪１３は、このフロントフォーク１６を介して支持されている。また、スイングアーム１７は、ピボットフレームを介してメインフレーム１５に接続されている。後輪１４は、このスイングアーム１７を介して支持されている。

[0025] また、車体１１の前端には、前方に光を照射するヘッドランプ１８が配置されている。ヘッドランプ１８は、ロービームとハイビームを切替可能に構成されている。ヘッドランプ１８の後方には、メータ装置１９が配置されている。メータ装置１９は、車速及びエンジン回転速度等を表示する。

[0026] メータ装置１９の後方には、ステアリングハンドル２０が配置されている。ステアリングハンドル２０は、運転者が操舵を行うための操作子であり、ステアリングハンドル２０を回転させることで前輪１３の向きを変更して旋回を行うことができる。ステアリングハンドル２０には、アクセル開度を変更する操作（スロットル操作）を行うためのスロットルグリップ（操作子）、ブレーキ操作を行うためのブレーキレバー（操作子）、及びクラッチ操作を行うためのクラッチレバー（操作子）が配置されている。更に、ステアリングハンドル２０には複数のスイッチ（操作子）が設けられている。具体的には、ヘッドランプ１８、方向指示器、ハザードを操作するためのスイッチ、及び、エンジンスタート、走行モードの切替え等を指示するスイッチ等が設けられている。

[0027] ステアリングハンドル２０の後方には、燃料タンク２１が配置されている。燃料タンク２１は、前輪１３の後方に配置されたエンジン２２に供給する燃料を蓄える。エンジン２２は、自動二輪車１の後輪１４を駆動する、自動二輪車１の駆動源である。

[0028] 燃料タンク２１の後方には、運転者が着座するためのフロントシート（運

転者シート) 23が配置されている。運転者は、フロントシート23に着座し、フロントシート23の下方に配置された左右一对のフロントステップ(運転者ステップ)24に足を載せる。なお、フロントステップ24の近傍には、変速操作を行うためのシフトペダル(操作子)と、ブレーキ操作を行うためのブレーキペダル(操作子)と、が設けられている。運転者は、フロントシート23に跨って運転操作を行う。また、自動二輪車1は、旋回時に車体11を傾けて走行可能な乗物であり、運転者がステアリングハンドル20の向きを変えるよう外力を与えることで、車体11の向きが変わる。例えば、旋回時に運転者がコーナ中心に向けて体重移動することで、旋回走行に適した車両挙動を得るようにしたり、前後方向に体重を移動させることで、加減速走行に適した車両挙動を得るようにしたりする場合がある。

[0029] フロントシート23の後方には、同乗者が着座するためのリアシート(同乗者シート、タンデムシート)25が配置されている。同乗者は、リアシート25に着座し、リアシート25の下方に配置された左右一对のリアステップ(同乗者ステップ、タンデムステップ)26に足を載せる。

[0030] 次に、上述の車両情報センサ30の具体的な構成、及び、車両情報の内容について、図3及び図4を参照して詳細に説明する。図3は、車両情報を送信するための構成を示す自動二輪車のブロック図である。図4は、車両情報を示す図である。なお、図4に示す車両情報は一例であり、自動二輪車1は、図4に示す車両情報の一部のみ又は全部を搭乗者端末装置7へ送信しても良いし、図4に示していない車両情報を更に含めて搭乗者端末装置7へ送信しても良い。

[0031] 上述のように、車両情報は、自動二輪車1に関する情報であり、その内容は様々である。車両情報は、主として車両情報センサ30によって検出されて演算処理機50へ出力されるが、演算処理機50の動作状況又は設定内容に基づいて取得できる車両情報もある。

[0032] 図4に示すように、車両情報には、外力情報、指令情報、車両挙動情報、環境情報、及び識別情報が含まれている。外力情報とは、自動二輪車1の走

行中に、外部から自動二輪車 1 に与えられた外力を示す情報である。外力には、直線方向の力だけでなく、回転方向の力（モーメント）も含む。ここで、外部とは、路面及び搭乗者を含む概念である。外力情報は、例えば、搭乗者付与外力情報と、路面付与外力情報と、を含む。搭乗者付与外力情報は、搭乗者（運転者、同乗者）から自動二輪車 1（詳細には車体 11）に与えられた外力（運転者が車体 11 に与える操作を除く）を示す情報である。路面付与外力情報とは、路面から自動二輪車 1（詳細には前輪 13、後輪 14）に与えられた外力を示す情報である。

[0033] 図 3 に示すように、自動二輪車 1 は、搭乗者付与外力情報を検出する外力情報センサとして、ステアリングトルクセンサ 31 と、ハンドル荷重センサ 32 と、フロントシート荷重センサ 33 と、フロントステップ荷重センサ 34 と、リアシート荷重センサ 35 と、リアステップ荷重センサ 36 と、を備える。自動二輪車 1 は、路面付与外力情報を検出する外力情報センサとして、タイヤ力センサ 37 を備える。また、外力情報センサは、例えば歪みゲージを用いて構成することができるが、別の検出素子（例えば圧電素子）を用いて構成されていても良い。

[0034] ステアリングトルクセンサ 31 ～フロントステップ荷重センサ 34 は、運転者が付与した外力を検出するセンサである。ステアリングトルクセンサ 31 及びハンドル荷重センサ 32 は、運転者が上半身（特に手及び腕）を用いて付与した外力を検出するセンサである。フロントシート荷重センサ 33 及びフロントステップ荷重センサ 34 は、運転者が下半身を用いて付与した外力を検出するセンサである。

[0035] 外力情報センサが検出した外力情報は、時間の経過に応じて変化する情報である。外力情報センサ又は演算処理機 50 は、どのタイミングで検出された外力情報かを識別するために、例えば外力情報を情報検出時刻と対応付けて記憶する。なお、外力情報センサ以外が検出した車両情報も同様に情報検出時刻と対応付けて演算処理機 50 に記憶される。これにより、複数のセンサが検出した車両情報を同期させることができる。

- [0036] ステアリングトルクセンサ 31 は、ステアリングトルクを検出する。ステアリングトルクとは、運転者がステアリングハンドル 20 を回転させる力である。即ち、運転者が、ステアリングハンドル 20 の回転中心（操舵軸）に与える力（操舵軸回りの力）である。ステアリングトルクは、自動二輪車 1 の走行時において、ステアリングハンドル 20 を回転させる速度、及び、ステアリングハンドル 20 を回転させるタイミングに応じて変化する。ステアリングトルクは、自動二輪車 1 の旋回時だけでなく、路面から受ける力に抗して操舵位置又は速度を維持する時にも生じる。ステアリングトルクセンサ 31 は、検出したステアリングトルクを演算処理機 50 へ出力する。
- [0037] なお、演算処理機 50 は、エンジン制御装置であっても良いし、メータ装置 19 に設けられたメータ制御装置であっても良い。また、複数の制御装置から構成されていても良い。
- [0038] ハンドル荷重センサ 32 は、運転者がステアリングハンドル 20 に付与するハンドル荷重を検出する。フロントシート荷重センサ 33 は、運転者がフロントシート 23 に付与するフロントシート荷重を検出する。フロントステップ荷重センサ 34 は、運転者がフロントステップ 24 に付与するフロントステップ荷重を検出する。フロントステップ 24 は左右一対で設けられるので、フロントステップ荷重センサ 34 も左右一対で設けられる。
- [0039] 運転者は、フロントシート 23 に着座し、ステアリングハンドル 20 を手で握り、フロントステップ 24 に足を載せる。従って、運転者の体重は、原則として、これらの 3 つの部材に掛かる。従って、上記の 3 つの荷重を検出することで、運転者の体重の掛け方（荷重バランス）を推定することができる。また、ハンドル荷重センサ 32、フロントシート荷重センサ 33、及びフロントステップ荷重センサ 34 は、荷重の大きさのみを検出する構成であっても良いし、荷重が掛かる方向（左右方向、前後方向）を更に検出する構成であっても良いし、荷重が掛かる位置（左右位置、前後位置）を更に検出する構成であっても良い。このように、荷重が掛かる方向及び荷重が掛かる位置を検出することで、運転者の姿勢や重心の位置等を推定できる。また、

荷重の時間変化を用いることで、運転者の姿勢変化等を推定できる。これにより、旋回時に運転者の重心によってどのように外力を与えているかを推定することができる。

[0040] リアシート荷重センサ35は、同乗者がリアシート25に付与するリアシート荷重を検出する。リアステップ荷重センサ36は、同乗者がリアステップ26に付与するリアステップ荷重を検出する。フロントステップ24と同様に、リアステップ26は左右一対で設けられるので、リアステップ荷重センサ36も左右一対で設けられる。リアシート荷重センサ35及びリアステップ荷重センサ36は、同乗者の荷重を検出する。これらのセンサは、運転者の荷重を検出するセンサと同様である。この構成により、同乗者の姿勢及び姿勢変化、重心の位置、重心によってどのように外力を与えているか等を推定できる。

[0041] 自動二輪車1は、四輪車と比較して軽量であり、車体11を傾けて旋回するため、搭乗者が姿勢及び重心をどのように変化させるかが、車体11の挙動に大きく影響する。従って、四輪車と比較して、これらの値を有効に活用することができる。

[0042] タイヤ力センサ37は、路面接地部分である、前輪13及び後輪14の少なくとも一方が路面から受ける力であるタイヤ力を検出する。タイヤ力とは、前後方向の力（駆動力、制動力の反力）、左右方向の力（横滑りに対する摩擦力）、鉛直上向きの力（荷重に応じた垂直抗力、路面の凹凸によって車体11を上下移動させる力）、及び回転方向の力（回転軸は、前後方向、左右方向、上下方向の何れであっても良い）を含む概念である。タイヤ力センサ37は、上述の複数の力のうち、少なくとも1つを検出する構成であれば良い。タイヤ力を用いることで、走行時に前輪13及び後輪14に掛かっている摩擦力を推定できる。特に、自動二輪車1の旋回時の摩擦力を推定することで、運転者が前輪13及び後輪14の摩擦力をどの程度活用しているか（スリップするまでにどの程度余裕があるか）等を推定できる。例えば旋回時における、ステアリングトルク、運転者の荷重、及びタイヤ力を用いるこ

とで、旋回時に運転者が付与した力によって、自動二輪車 1 が路面からどのような力を受けるかについて推定することができる。

[0043] 図 4 に示す指令情報とは、自動二輪車 1 に設けられた操作子を用いて指示した内容を示す情報である。指令情報は、運転指令情報と、運転補助指令情報と、に分類される。運転指令情報は、自動二輪車 1 の操舵、走行に関する指令情報である。運転補助指令情報は、運転指令情報以外の指令情報である。また、運転指令情報の少なくとも一部は、図 3 に示す運転指令センサ 38 によって検出される。運転補助指令情報の少なくとも一部は、図 3 に示す運転補助指令センサ 39 によって検出される。運転指令センサ 38 及び運転補助指令センサ 39 の具体的な構成は以下で説明する。

[0044] 図 4 に示すように、運転指令情報としては、操舵角、アクセル開度、ブレーキ操作量、変速段、及びクラッチ操作量が含まれる。操舵角は、運転者がステアリングハンドル 20 を回転させた角度である。アクセル開度は、運転者がスロットルグリップを回転させた角度である。ブレーキ操作量とは、運転者がブレーキレバー及びブレーキペダルを操作した操作量である。ギアポジションとは、変速装置の現在の変速段（シフトポジション）である。クラッチ操作量とは、運転者がクラッチレバーを操作した操作量である。これらの運転指令情報は、操作子又は操作子に連結される部材に設けたセンサ（回転センサ、位置センサ）等によって検出される。

[0045] 上述の搭乗者付与外力（特に運転者付与外力）を用いることで、運転者の操舵内容を推定できる。この運転者付与外力に加えて更に運転指令情報を用いることで、運転者の操舵内容を更に詳細に推定することができる。

[0046] 図 4 に示すように、運転補助指令情報としては、灯火部品等の動作状況が含まれる。灯火部品の動作状況としては、例えばヘッドランプ 18 がハイビームかロービームか、方向指示器が点灯しているか否かを示す点灯状況、ハザードランプが点灯しているか否かを示す点灯状況等がある。灯火部品の動作状況は、運転者が操作するスイッチ等の動作状況を検出するセンサによって検出できる。灯火部品の動作状況を用いることで、自動二輪車 1 の走行環

境を推定することができる。

[0047] 図4に示す車両挙動情報とは、自動二輪車1の挙動を示す情報である。車両挙動情報は、エンジン22の挙動を示すエンジン情報と、車体11の挙動を示す車体動作情報と、に分類される。

[0048] 図4に示すように、エンジン情報としては、走行モードと、エンジン回転速度と、エンジン制御状態と、が含まれる。エンジン情報の少なくとも一部は、図3に示すエンジン情報センサ40によって検出される。走行モードとは、運転者の操作に応じた自動二輪車1の挙動を切り替えるためのものである。走行モードを変化させることで、例えば最高出力が変化したり、アクセル開度に対するレスポンスが変化したりする。走行モードは、運転者が所定のスイッチ等を操作することで切り替えられる。走行モードは、運転者が操作するスイッチ等の動作状況を検出するセンサによって検出される。走行モードに応じて自動二輪車1の挙動は変化するため、走行モードを用いることで、運転者の操舵内容に応じた自動二輪車1の挙動を更に詳細に把握することができる。

[0049] エンジン回転速度は、エンジン22のクランクシャフトの回転速度であり、エンジン22等に取り付けられた回転センサ等により検出される。エンジン制御状態は、様々なエンジン制御の実行の有無又は程度を示す情報である。エンジン制御としては、例えば、駆動輪（後輪14）の空転を防止するトラクションコントロール、前輪13又は後輪14のロックを防止するABS（アンチロック・ブレーキ・システム）、前輪13が路面から浮くことを防止するウィリー防止制御がある。エンジン制御状態は、演算処理機50の動作状況に基づいて入手できる。エンジン22は、自動二輪車1を駆動する基本的な部材であるため、エンジン情報は、自動二輪車1の挙動を推定するうえで重要となる。

[0050] 図4に示すように、車体動作情報としては、車速と、加減速度と、バンク角と、ピッチ角と、燃料残量と、異常発生状況と、サスペンション伸縮量と、その他アクチュエータ動作と、が含まれる車体動作情報の少なくとも一部

は、図3に示す車体動作情報センサ41によって検出される。車速は、自動二輪車1の走行速度である。車速は、後輪14等に設けられる車速センサによって検出される。加減速度は、自動二輪車1の加速度及び減速度である。バンク角は、前後方向を回転軸とした車体11の傾斜角である。ピッチ角は、左右方向を回転軸とした車体11の傾斜角である。加減速度、バンク角、及びピッチ角は、加速度センサ等によって検出される。燃料残量は、燃料タンク21が貯留する燃料の残量である。燃料残量は、燃料タンク21内に設けられる燃料残量センサ等によって検出される。異常発生状況は、自動二輪車1の各部の異常発生の有無である。異常発生状況は、自動二輪車1の各部に設けられた異常検出センサによって検出される。サスペンション伸縮量は、自動二輪車1が備えるサスペンション（フロントサスペンション、リアサスペンション）の伸縮量である。サスペンション伸縮量は、サスペンションに設けられたストロークセンサ等によって検出される。

[0051] 車速及び加減速度は、自動二輪車1の走行に関する基本的な値であるため、自動二輪車1の挙動を推定するうえで重要となる。バンク角を検出することで、旋回時に自動二輪車1をどれだけ傾斜させているかを把握できるため、バンク角に応じてタイヤ力がどのように変化しているかや、バンク角の変化と運転者の姿勢変化の関係等を把握できる。燃料残量は自動二輪車1の重量に影響するため、自動二輪車1の挙動を推定するうえで重要となる。また、燃料残量に応じて運転者の操舵が変化するか否かについても推定できる。サスペンション伸縮量を検出することで、路面の凹凸を推定できる。

[0052] 図4に示すように、環境情報としては、走行位置、路面摩擦係数、路面勾配、走行路の種類、温度、天候、渋滞状況及び時間帯等がある。図3に示すように、環境情報の少なくとも一部は、図3に示す環境情報センサ42によって検出される。走行位置は、自動二輪車1の位置情報であり、GPS受信機等により検出できる。路面摩擦係数は、前輪13及び後輪14と、走行路と、の間の摩擦係数である。摩擦係数は、例えばタイヤ力センサ37の検出結果等に基づいて推定しても良い。この場合、タイヤ力センサ37は、外力

情報センサであるとともに、環境情報センサ 42 に該当する。路面勾配は、走行路の傾斜角度（左右方向を軸とした傾斜角度）である。走行路の種類は、例えば、高速道路、市街地、山道等を示す。路面勾配及び走行路の種類は、自動二輪車 1 の位置情報と、地図情報と、に基づいて求めることができる。なお、自動二輪車 1 では、位置情報のみを出力し、搭乗者端末装置 7 又は車両情報記憶装置 8 で路面勾配及び走行路の種類を付加しても良い。温度、天候、渋滞状況は、自動二輪車 1 の位置情報及び時刻と、所定のデータベースと、に基づいて求めることができる。これらも同様に、自動二輪車 1 では、位置情報及び時刻のみを出力し、搭乗者端末装置 7 又は車両情報記憶装置 8 で温度、天候、渋滞状況を付加しても良い。時間帯は、自動二輪車 1 の演算処理機 50 等が有する時計から入手できる。

[0053] 走行位置を用いることで、自動二輪車 1 がどのような地域を走行しているかを把握できる。また、路面摩擦係数及び路面勾配は、自動二輪車 1 の挙動に影響する。特に、自動二輪車 1 は、四輪車と比較して軽量であるため、路面摩擦係数の影響が四輪車よりも大きく、更に、路面勾配や路面の凹凸が車体のピッチングに与える影響も大きい。また、走行路の種類、温度、天候、渋滞状況、及び時間帯は、運転者の操舵に影響する可能性がある。

[0054] 図 4 に示すように、識別情報としては、運転者 ID 及び車両 ID が含まれる。運転者 ID は、運転者を識別するための識別子であって運転者毎に個別に付与される。運転者 ID は、例えば車両情報記憶システム 100 を利用する際にサービスの提供者から付与される。車両 ID は、自動二輪車 1 を区別するための識別子であって自動二輪車 1 毎に個別に付与される。

[0055] 車両情報に運転者 ID を含めることで、運転者毎の操舵の傾向を推定できる。また、車両情報に車両 ID を含めることで、車種毎、自動二輪車 1 毎の操舵の傾向を推定できる。

[0056] 次に、車両情報記憶システム 100 で行われる処理について図 3 及び図 5 を参照して説明する。図 5 は、車両情報記憶システム 100 が行う処理の概要を示すフローチャートである。

[0057] 初めに、通信機 60 は、上述のように取得した車両情報（外力情報を含む）を近距離無線通信規格等を用いて搭乗者端末装置 7 へ無線送信する（S101）。搭乗者端末装置 7 は、ステップ S101 で通信機 60 が送信した車両情報を受信する（S102）。次に、搭乗者端末装置 7 は、ステップ S102 で受信した車両情報を公衆通信回線を介して車両情報記憶装置 8 へ無線送信する（S103）。車両情報記憶装置 8 は、ステップ S103 で搭乗者端末装置 7 が送信した車両情報を受信する（S104）。車両情報記憶装置 8 は、ステップ S104 で受信した車両情報を記憶部 82 に記憶する（S105）。

[0058] 図 5 のフローチャートは、車両情報記憶システム 100 を構成する各部が行う処理（車両情報の流れ）を順番に示したものであり、車両情報記憶システム 100 を構成する各部は独自に処理を行う。従って、ステップ S101 ～ステップ S105 の処理は、常にこの順番で行われるものではない。例えば、ステップ S101 の処理が複数回行われた後にステップ S102 の処理が行われることがある。

[0059] 次に、通信機 60 が車両情報を送信する処理の詳細について、図 6 のフローチャートを参照して説明する。図 6 は、演算処理機 50 が車両情報を送信するために行う処理を示すフローチャートである。車両情報は、搭乗者端末装置 7 へ随時送信されても良いが、本実施形態では、所定のタイミングで搭乗者端末装置 7 へ送信される。これにより、通信機 60 の消費電力を抑えることができる。そのため、演算処理機 50 は、車両情報センサ 30 から取得した車両情報を一時的に記憶する。

[0060] 演算処理機 50 は、加工処理する車両情報があるか否かを判定し（S201）、加工処理する車両情報がある場合は、車両情報の加工処理（S202）を行う。加工処理とは、演算処理機 50 に記憶する車両情報を加工する処理である。加工処理としては、通信量を抑えるためにデータ量を削減する処理がある。データ量の削減方法は様々であるが、例えば、不要な情報（停止中の外力情報等）を削除したり、所定の時間範囲で検出値を平均化したり、

連続的に変化する検出値を所定の閾値以上か否かで2値化したり、外力が所定の閾値以上である部分を抽出したりする処理がある。

[0061] 次に、演算処理機50は、車両情報の送信タイミングか否かを判定する（S203）。車両情報の送信タイミングは予め設定され、一定の時間間隔で送信しても良いし、演算処理機50に記憶する車両情報のデータ量に応じて定めても良いし、搭乗者からの指示があった時に送信しても良い。また、自動二輪車1の走行中に車両情報を送信しても良いし、停止中に車両情報を送信しても良い。停止中に送信する車両情報は、走行前後で変化がない情報（識別情報等）であることが好ましい。演算処理機50は、車両情報の送信タイミングと判定した場合、搭乗者端末装置7と通信可能か否かを判定する（S204）。

[0062] 演算処理機50は、搭乗者端末装置7と通信可能であると判定した場合、通信機60を用いて車両情報を搭乗者端末装置7へ送信する（S205）。演算処理機50は、搭乗者端末装置7と通信可能でないと判定した場合、車両情報を送信せずに、例えばステップS201の処理に戻る。そして、演算処理機50は、再びステップS204の処理を行い、搭乗者端末装置7と通信可能と判定した場合、通信機60を用いて車両情報を搭乗者端末装置7へ送信する（S205）。

[0063] その後、演算処理機50は、車両情報の送信タイミングになる毎に車両情報を送信する。演算処理機50は、記憶されている車両情報を削除する。削除するタイミングとしては、例えば、搭乗者端末装置7へ送信した直後、一定期間後、又は演算処理機50の記憶容量が少なくなった後である。このように、自動二輪車1が無線通信を行うことで、頻繁に車両情報を送信できるので、演算処理機50の記憶容量を抑えることができる。

[0064] また、車両情報の種類毎に送信頻度を異ならせても良い。例えば、走行中の変化が小さい車両情報は、走行中の変化が大きい車両情報と比較して、送信頻度を低くしても良い。走行中の変化が小さい車両情報としては、例えば、環境情報及び走行モードが設定され、走行中の変化が大きい車両情報とし

ては、例えば、外力情報、運転指令情報、及び車体動作情報が設定される。

また、旋回状態や加減速状態では、直進状態や定速状態と比べて、走行中の変化が大きい車両情報の送信頻度を高くしても良い。また旋回状態では、非旋回状態と比べて、送信する車両情報の種類を多くしたり送信頻度を高くしたりしても良い。これによって運転者の使用具合に変化が生じ易い旋回状態での推定を精度良く行うことができる。また、車速が所定速度を超えた場合に、送信する車両情報の種類を多くしたり送信頻度を高くしたりしても良い。例えば、交差点に進入する場合や徐行中の場合において、送信する車両情報の種類を少なくしたり送信頻度を低くしたりすることで、車両情報の送信量を抑えて、利便性を向上することができる。また、所定速度よりも速い場合に、送信する車両情報の種類を多くしたり送信頻度を高くしたりしても良い。これによって運転者のフィーリングに影響する可能性が高い速度領域において、運転者の使用具合を精度良く推定できる。このように、予め定める条件を満たした場合に、送信する車両情報の種類を多くしたり送信頻度を高くしたりしても良い。また、運転者の操作によって通信する車両情報の種類又は送信頻度を変更しても良い。なお、車両情報の種類を変化させつつ、更に、送信頻度を変化させても良い。

[0065] 次に、搭乗者端末装置 7 が車両情報を送信する処理の詳細について、図 7 のフローチャートを参照して説明する。図 7 は、搭乗者端末装置 7 が車両情報を送信するために行う処理を示すフローチャートである。

[0066] 搭乗者端末装置 7 は、近距離無線通信規格等により通信機 60 が無線送信した車両情報を受信する（S301）。搭乗者端末装置 7 は、通信機 60 から受信した車両情報を（一時的に）記憶する（S302）。次に、搭乗者端末装置 7 は、車両情報記憶装置 8 と通信可能であるか否かを判定する（S303）。この判定は、例えば、搭乗者端末装置 7 が用いる公衆通信回線の電波の強さ等に基づいて行われる。

[0067] 搭乗者端末装置 7 は、車両情報記憶装置 8 と通信可能であると判定した場合、ステップ S302 で記憶した車両情報を公衆通信回線を介して車両情報

記憶装置 8 へ無線送信する（S 3 0 4）。搭乗者端末装置 7 は、車両情報記憶装置 8 への送信後に、記憶している車両情報を削除しても良い。搭乗者端末装置 7 は、車両情報記憶装置 8 と通信可能でないと判定した場合、車両情報を送信せずに、例えばステップ S 3 0 1 の処理に戻る。そして、搭乗者端末装置 7 は、再びステップ S 3 0 3 の処理を行い、車両情報記憶装置 8 と通信可能と判定した場合、車両情報を車両情報記憶装置 8 へ送信する（S 3 0 4）。

[0068] 車両情報記憶装置 8 は、ステップ S 3 0 4 で搭乗者端末装置 7 が送信した車両情報を受信するとともに、識別 ID 毎に記憶部 8 2 に記憶する。

[0069] なお、ステップ S 3 0 3 において、公衆通信回線の電波の強さに応じて、車両情報の送信頻度を異ならせても良い。例えば、公衆通信回線の電波が所定の閾値より強い場合、車両情報の送信頻度を高くすることで、効率的に車両情報を送信できる。

[0070] 本実施形態のように、搭乗者が所有する搭乗者端末装置 7 を用いて車両情報記憶装置 8 に車両情報を送信することで、自動二輪車 1 側に公衆通信回線を利用するための通信機能を設ける必要がない。言い換えれば、搭乗者端末装置 7 が通信機 6 0 と車両情報記憶装置 8 を中継するため、自動二輪車 1 に搭載される通信機 6 0 に要求される通信距離を小さくすることができる。これにより、自動二輪車 1 のコストを低減できる。また、汎用装置である搭乗者端末装置 7 に、予め定める車体情報記憶プログラムを実行させているため、専用の端末装置を省略することができ、様々な車両に追加可能であったり、コストを削減したりすることができる。

[0071] また、通信機 6 0 が車両情報を無線送信することによって、物理的な接続（有線接続）を不要として車両情報を送信することができる。これによって物理的な接続にくらべて頻繁に車両情報を送信することができる。例えば、走行中においても車両情報を送信することができる。このように車両情報を頻繁に送信することによって送信後の車両情報の削除も頻繁に行うことができる。これによって、物理的な接続までの長期間にわたって、車両情報を蓄

積する場合に比べて、自動二輪車 1 に設けられる記憶装置の記憶容量を低減することができる。また、無線送信によって車両情報を送信することで、運転者や整備者による情報を送信する作業を不要とすることができ、利便性を向上させることができる。

[0072] また、車外に設けられた車両情報記憶装置 8 に車両情報（特に外力情報）を集約することで、自動二輪車毎に記憶装置が設けられる場合に比べて、多様な運転者及び車種によって得られる外力情報を集約し易くなる。

[0073] 次に、車両情報記憶装置 8 に蓄積される車両情報の活用方法について説明する。

[0074] 上述のように、外力情報を含む車両情報を車両情報記憶装置 8 に蓄積することで、運転者が走行中に自動二輪車に与えた外力（ステアリングトルク、搭乗者の荷重）及び運転指令（操舵角及びアクセル開度等）に基づいて、運転者がどのように自動二輪車を使用しているか（どのように操舵しているか）を推定することができる。特に、外力情報を用いることで、運転指令及び車両挙動情報からは得ることができない情報から、運転者による自動二輪車に与える外力の与え方（乗り方の傾向、運転者のクセ、好み）を推定することができる。また、同期して記憶される他の車両情報に基づいて、運転者が外力を変化させた状況を推定することができる。これにより、運転者に対して操舵方法（例えば、外力を変化させるタイミング及び大きさ）の改善案を提供できる。また、運転者の使用方法に合わせた自動二輪車のセッティングを提案したり、運転者の使用方法に合わせた部品を提案したり、別の自動二輪車を購入する場合に運転者に合わせた自動二輪車を提案したりすることができる。

[0075] また、自動二輪車に与えられる外力の影響によって、自動二輪車の挙動に変化が生じるため、自動二輪車に実際に与えられる外力と、自動二輪車の挙動と、の相関関係の傾向が推定し易い。例えば、得られた外力情報と、車両挙動情報との相関関係から、実際の車両挙動が相関関係からズレている場合には、自動二輪車が異常状態であると判断できることがある。このように

して、自動二輪車の故障診断を行うこともできる。また、自動二輪車の部品に応じたメンテナンスの適切なタイミングを推定することができる。

[0076] 複数の運転者から得られた車両情報を用いることで、他の運転者と比較した自分の外力の与え方、例えば操舵の傾向等を把握することもできる。また、複数の運転者から得られた車両情報を用いることで、多数の利用者によって自動二輪車がどのように使用されているかを把握することができる。従って、自動二輪車のメーカーは、運転者の使用具合に合わせた自動二輪車を開発することができる。また、自動二輪車に運転者が付与した力や操作子を用いて指令した内容に応じて自動二輪車がどのように挙動するかについての情報を得ることができる。従って、この情報を用いて自動二輪車を開発することで、仕様又は要求に応じた自動二輪車を開発することができる。上述した活用例は一例であって、記憶した外力情報を他の目的で利用することも本発明の利用に含まれる。

[0077] また、車両情報のうち、外力情報を用いることで、以下に示すような利点がある。即ち、外力情報は、自動二輪車の車両挙動が生じる要因の1つである。例えば車両挙動（結果）が同じであったとしても、外力が大きく与えられた状態での車両挙動であるか、外力が与えられない状態での車両挙動であるかを把握することができる。このように車両挙動（結果）が、外力により生じているか否かを推定することができる。これにより、車両挙動のみを用いる場合と比べて、外力に起因した車両挙動の変化を精度良く推定することができる。

[0078] また、運転者が付与する外力情報は、操作子による運転指令とは別に、運転者による運転意図・趣向・クセを表す情報として捉えることができる。運転意図として外力情報を取得することで、車両挙動だけを取得する場合に比べて、運転者の使用具合を精度良く推定することができる。外力情報として、力の大きさ、向き、それらの時間変化等の詳細な情報を取得することで、更に運転者の運転意図を推定し易くすることができる。

[0079] また、ステアリングトルクを外力情報として取得することで、旋回状態の

変化（結果）と、ステアリングトルク（要因）との相関関係を把握することができる。また、ステアリングトルクを外力情報として取得した場合には、旋回に対しての、運転者による運転意図・趣向・クセを表す情報として捉えることができる。自動二輪車は、旋回時に運転者が行う操作が複雑であるので、このようなステアリングトルクを収集することで、使用具合や、外力に起因した車両挙動の変化を精度良く推定することができる。また旋回初期及び旋回終了期等の旋回過渡状態にあたっては、運転者の与える外力としてのステアリングトルクと、運転者の車幅方向及び前後方向の体重移動と、を合わせて自動二輪車に与えられる外力が、旋回具合として現れる車両挙動に大きく影響を与える。本実施例では、これらの少なくとも一方、好ましくは両方を外力情報として取得することで、旋回過渡状態における運転者の運転意図等を推定し易くすることができる。

[0080] また、運転者の体重移動を外力情報として取得することで、自動二輪車の姿勢変化（結果）と、体重移動（要因）との相関関係を把握することができる。例えば自動二輪車にピッチング挙動が生じた場合に、運転者による前後方向の体重移動に起因するものか否かを判断することができる。同様に車体のロール挙動が生じた場合に、運転者による車幅方向の体重移動に起因するものか否かを判断することができる。

[0081] また、路面付与外力情報を取得することで、自動二輪車の姿勢変化（結果）と、路面から与えられた外力（要因）との相関関係を把握することができる。例えば、車体のピッチング挙動が生じた場合に、路面から与えられた外力に起因するものか否かを判断することができる。

[0082] また、運転者の体重移動と、路面から与えられた外力と、を同期して取得することで、路面から与えられる摩擦力を超えたか否かを把握し易くすることができ、旋回時の自動二輪車の横滑りを考慮した車両挙動を把握し易い。

[0083] また、これらの外力情報と走行環境の情報とを同期して取得することで、走行環境と、運転者が付与する外力としての運転意図・趣向・クセを表す情報との相関関係を把握し易くすることができる。これによって更に精度良く

運転者の使用具合を把握することができる。例えば走行路、時間帯、天候等に応じて、運転意図に傾向や変化があるかどうかを推定することができる。

[0084] これらの外力情報と運転者を識別する識別情報とを同期して取得することで、運転者毎の運転意図・趣向・クセを表す情報を把握し易くすることができる。これによって更に精度良く運転者の使用具合を把握することができる。また外力情報と自動二輪車を識別する情報とを同期して取得することで、車種毎に運転者が与える外力の情報を得ることができ、車種毎の運転意図・趣向・クセを表す情報を把握し易くすることができる。

[0085] 次に、図 7 を参照して、上記実施形態の変形例を説明する。図 7 は、変形例に係る車両外力情報記憶システムの構成を示すブロック図である。なお、変形例の説明においては、上記の実施形態と同一又は類似の部材には図面に同一の符号を付し、説明を省略する場合がある。

[0086] 上記実施形態では、自動二輪車 1 は、搭乗者端末装置 7 を介して、車両情報記憶装置 8 へ車両情報を出力していたが、本変形例では、通信機 60 が公衆通信回線を介してインターネットに無線接続することが可能である。この構成により、通信機 60 は、車両情報記憶装置 8 へ車両情報を送信する（送信工程）。

[0087] 車両情報記憶装置 8 の受信部 83 は、自動二輪車 1 が送信した車両情報を受信する（受信工程）。車両情報記憶装置 8 の記憶部 82 は、受信部 83 が受信した車両情報を記憶する（記憶工程）。つまり、本変形例では、受信工程及び記憶工程を同一の処理装置で行う構成である。

[0088] 本変形例の構成によれば、搭乗者端末装置 7 が不要であるため、自動二輪車 1 と搭乗者端末装置 7 を接続する作業も不要となる。これにより、利用者の手間が軽減されるので、利便性を向上できる。

[0089] 以上に説明したように、自動二輪車 1（鞍乗型車両）は、演算処理機（取得部）50 と、通信機（送信部）60 と、を備える。演算処理機 50 は、走行中に外部から自動二輪車 1 に与えられた外力を示す外力情報を取得する。通信機 60 は、演算処理機 50 が取得した外力情報を、車外に設けられる搭

乗者端末装置 7 の受信部 7 1 に向けて無線送信する。

[0090] これにより、受信部 7 1 に送信された情報に基づいて、走行中に自動二輪車 1 に与えられた外力を得ることができる。また、走行中の外力情報を集約して分析することで、自動二輪車 1 の使用具合や使用具合と車両挙動との相関関係等を推定して活用することができる。更に、通信機 6 0 が外力情報を無線送信することで、有線送信する場合と比較して、走行中の送信が容易であり、外力情報が送信される頻度を高めることができる。従って、多くの外力情報を集約させることができるので、自動二輪車 1 の使用具合等を精度良く推定できる。

[0091] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、外力情報は、走行中に搭乗者から自動二輪車 1 の車体 1 1 に与えられた外力を示す搭乗者付与外力情報を含む。

[0092] これにより、受信部 7 1 に送信された情報に基づいて、走行中に搭乗者から自動二輪車 1 に与えられた外力（搭乗者付与外力）を得ることができる。また、走行中の搭乗者付与外力情報を集約して分析することで、搭乗者による外力の与え方としての使用具合を推定して活用することができる。

[0093] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、搭乗者付与外力情報は、走行中に運転者が操舵軸に与える力の情報が含まれる。

[0094] 自動二輪車 1 等の鞍乗型車両では車体を傾けて旋回するため、運転者が与える操舵軸を回転させる力は、車体の挙動、特に旋回時の車体の挙動に大きな影響を与える。従って、このような力の情報を得ることで、旋回時の自動二輪車 1 の使用具合を詳細に推定することができる。

[0095] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、搭乗者付与外力情報は、搭乗者の自重により車体に与える力の情報が含まれる。

[0096] 自動二輪車 1 等の鞍乗型車両は四輪車に比べて軽量かつ小型（前後輪のホイールベースが短い）であるため、搭乗者の姿勢に応じて搭乗者と鞍乗型車両を含む移動体としての重心位置が大きく変化するので、搭乗者の姿勢は車両挙動に大きく影響する。また、搭乗者の姿勢だけでなく、自重を掛ける位

置又は方向も車両挙動に大きく影響する。従って、搭乗者の自重により車体 11 に与える力の情報を得ることで、自動二輪車 1 の使用具合を詳細に推定することができる。

[0097] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、外力情報は、走行中に路面から鞍乗型車両の前輪 13 及び後輪 14（路面接地部分）に与えられた外力を示す路面付与外力情報を含む。

[0098] 自動二輪車 1 等の鞍乗型車両は四輪車に比べて軽量かつ小型であるため、路面から与えられる外力は車両挙動に大きく影響する。従って、路面から与えられる外力の情報を得ることで、自動二輪車 1 の使用具合を詳細に推定することができる。

[0099] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、通信機 60 は、外力情報と同期させて、自動二輪車 1 に設けられる操作子を用いて指令した指令情報を送信する。

[0100] これにより、外力情報と同期した指令情報を得ることで、走行時の指令と、自動二輪車 1 の外力の与えられ方としての使用具合と、の関連性を把握することができる。

[0101] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、通信機 60 は、外力情報と同期させて、自動二輪車 1 の挙動を示す車両挙動情報を送信する。

[0102] これにより、外力情報と同期した車両挙動情報を得ることで、自動二輪車 1 の挙動と、自動二輪車 1 の外力の与えられ方としての使用具合と、の関連性を把握することができる。

[0103] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、通信機 60 は、外力情報と同期させて、自動二輪車 1 の走行環境を示す環境情報を送信する。

[0104] これにより、外力情報と同期した環境情報を得ることで、走行時の環境と、自動二輪車 1 の外力の与えられ方としての使用具合と、の関連性を把握することができる。

[0105] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、通信機 60 は、外力情報と同期させて、自動二輪車 1 及び運転者の少なくとも一方を識別するための識別情

報を送信する。

[0106] これにより、外力情報と同期した識別情報を得ることで、車種又は運転者毎の自動二輪車 1 の外力の与えられ方としての使用具合を把握することができる。

[0107] また、上記実施形態の自動二輪車 1 では、搭乗者付与外力情報は、操舵軸に与える操舵軸回りの力及び運転者の姿勢移動によって車体 1 1 に与える前後軸回りの力の少なくとも何れか一方の情報を含んでいる。一般的に傾斜して旋回する自動二輪車 1 等の鞍乗型車両にあっては、運転者が与える操舵軸回りの力は、車両挙動、特に旋回挙動に大きく影響を与える。従って、上記の運転者が与える力の情報を得ることで、旋回時の運転者の使用具合及び車両挙動を把握することができる。

[0108] 以上に本発明の好適な実施の形態及び変形例を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。

[0109] 上記実施形態で説明した車両情報は一例であり、外力情報が含まれていれば一部の車両情報を省略しても良いし、他の車両情報が更に含まれていても良い。例えば、搭乗者付与外力情報として、運転者が足で燃料タンクを挟む力の情報を含めても良い。また、車体動作情報として、電子制御サスペンションの動作状況を含めても良い。詳細には、電子制御サスペンションは、他の車両情報に基づいてサスペンションの固さ（受けた力に対する変位量）を変化させる。このサスペンションの固さを車体動作情報として扱うことができる。

[0110] また、複数種類の車両情報を組み合わせて（同期させて）記憶しても良い。例えば、外力情報と識別情報と組み合わせて記憶されたり、外力情報と車体動作情報（特にバンク角、車速、加減速度）が組み合わせて記憶されたりすることが好ましい。また、外力情報と、車体動作情報（特にバンク角、車速、加減速度）と、外力情報と、が組み合わせて記憶されることが更に好ましい。また、外力情報と、識別情報と、運転指令情報（特にアクセル開度、ブレーキ操作量）と、が組み合わせて記憶されることが好ましい。また、外

力情報と、識別情報と、運転指令情報（アクセル開度、ブレーキ操作量）と、エンジン回転速度と、変速段と、クラッチ操作量と、が組み合わせて記憶されることが更に好ましい。また、上記の組み合わせに加えて、位置情報が同期して記憶されることが更に好ましい。なお、使用具合に影響の小さい情報、例えば、運転補助指令情報、燃料残量、異常発生状況については記憶しない場合も本発明に含まれる。

[0111] 上記実施形態では、搭乗者端末装置 7 は搭乗者が携帯することが想定されているが、自動二輪車 1 に設けられた端末収容部に収容されていても良い。また、搭乗者端末装置 7 は、ルータ装置等の、運転者に対して情報を通知する機能がない機器、運転者が情報を入力する入力機能がない機器であっても良い。

[0112] 上記実施形態では、通信機 60 は自動二輪車 1 の内部に設けられているが、自動二輪車 1 の外部に設けられていても良い。また、通信機 60 と搭乗者端末装置 7 は、無線通信する構成であるが、有線通信する構成であっても良い。

[0113] 自動二輪車 1 と搭乗者端末装置 7 との無線通信には、RFID (Radio Frequency Identifier)、無線LAN (Wi-Fi 等) を用いることができる。また、自動二輪車 1 と搭乗者端末装置 7 とは、有線接続されていても良い。この場合、例えば自動二輪車 1 に設けられた収容部に、演算処理機 50 と搭乗者端末装置 7 を所定のケーブルで接続するコネクタが設けられる。この場合、コネクタを介して、自動二輪車 1 から搭乗者端末装置 7 へ車両情報が送信される。また、このコネクタを介して、搭乗者端末装置 7 に電力が供給可能であっても良い。この場合、搭乗者端末装置 7 のバッテリーの充電量の低下を抑えることができる。

[0114] 演算処理機 50 は、エンジン制御装置とは別に設けられていても良い。特に、演算処理機 50 を既存の自動二輪車 1 に追加可能な構成にすることで、車両情報の送信機能を容易に追加することができる。

[0115] 自動二輪車 1 は、外力情報センサとして、ステアリングトルクセンサ 31

～タイヤ力センサ 37 の少なくとも 1 つを備えていれば良い。例えば、同乗者が付与する外力は、運転者が付与する外力と比較して影響が小さいので、リアシート荷重センサ 35 及びリアステップ荷重センサ 36 を省略しても良い。また、荷重を推定するためのセンサである、ハンドル荷重センサ 32 ～フロントステップ荷重センサ 34 は、何れか 1 つのみを備えていても良い。また、搭乗者端末装置 7 に設けられる慣性センサを用いて、運転者の体重移動を推定しても良い。また、ヘルメットの位置を検出するセンサを用いて、ヘルメットの位置（即ち運転者の頭部の位置）に基づいて運転者の体重移動を推定しても良い。また、検出した車両挙動を用いて、車両挙動が生じる原因となった外力を演算して求めても良い。この場合、演算処理機 50 は、車両挙動を検出するセンサの検出値と、予め定める計算式と、に基づいて演算することで外力情報を取得する。なお、演算処理機 50 以外で外力を演算しても良い。例えば、車両情報記憶装置 8 で外力を演算して記憶しても良い。この場合、外力又は外力を演算するための情報（合わせて外力関連情報と称する）を車両情報記憶装置 8 に送信しても良い。このような構成も本発明に含まれる。また、走行中に自動二輪車に与えられる外力を蓄積して記憶できる構成であれば、小型の車両情報記憶装置 8 を用いて、搭乗者端末装置 7 と車両情報記憶装置 8 を有線接続する構成（又は自動二輪車 1 と車両情報記憶装置 8 を有線接続する構成）であっても良い。

[0116] 上記実施形態では、外力情報として、搭乗者付与外力情報と路面付与外力情報を挙げて説明したが、他の外力情報を送信等する構成であっても良い。他の外力情報としては、例えば、自動二輪車 1 が走行時に受ける風圧（走行抵抗）等の風による外力情報がある。

[0117] 上記実施形態では、車両情報センサ 30 は自動二輪車 1 に設けられているが、少なくとも 1 つのセンサが別の箇所に設けられていても良い。例えば、車両情報センサ 30 を搭乗者端末装置 7 又は搭乗者の装備品（ヘルメット）に設けることができる。特に、上述した GPS 受信機又は加速度センサは、搭乗者端末装置 7 又は搭乗者の装備品に設けられていても良い。

[0118] 上記実施形態においてセンサで検出すると説明した外力情報について、センサの検出値と予め定められる計算式とに基づいて演算により算出しても良い。言い換えれば、外力情報を算出するために必要な情報（外力関連情報）をセンサが検出し、この検出情報に基づいて例えば演算処理機50が演算により外力情報を算出することで取得しても良い。なお、演算により外力情報を算出する演算装置は、自動二輪車1、搭乗者端末装置7、又は車両情報記憶装置8の何れに設けられていても良い。

[0119] 上記実施形態では、1台の処理装置（具体的にはサーバ）により車両情報記憶装置8が構成されているが、複数台の処理装置によって車両情報記憶装置8が構成されていても良い。この場合、複数台の処理装置は、LAN（Local Area Network）又はWAN（Wide Area Network）で互いに接続されることで、物理的に離れた位置に配置されていても良い。

[0120] 上記実施形態では、マルチパーパスタイプの自動二輪車1を説明したが、他のタイプ（例えばネイキッドタイプ、フルカウルタイプ）の自動二輪車にも本発明を適用できる。

[0121] 本発明は、自動二輪車に限らず、旋回時に傾斜する乗物である鞍乗型乗物（運転者が跨って乗る乗物）に適用することができる。鞍乗型乗物としては、主としてオフロードを走行するための全地形対応車（ATV、All Terrain Vehicle）、スノーモービル、水上オートバイ（PWC、Personal Water Craft）等を挙げることができる。従って、路面接地部分は前輪13及び後輪14等の車輪に限られず、例えばクローラであっても良い。従って、路面付与外力情報は、クローラが路面から受ける力であっても良い。

符号の説明

- [0122] 1 自動二輪車（鞍乗型車両）
 7 搭乗者端末装置
 8 車両情報記憶装置

- 2 2 エンジン（駆動源）
- 3 0 車両情報センサ
- 5 0 演算処理機（取得部）
- 6 0 通信機（送信部）
- 1 0 0 車両情報記憶システム

請求の範囲

- [請求項1] 走行中に外部から鞍乗型車両に与えられた外力を示す外力情報を取得する取得部と、
- 前記取得部が取得した前記外力情報を、鞍乗型車両とは独立して構成される受信部に向けて無線送信する送信部と、
- を備えることを特徴とする鞍乗型車両。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の鞍乗型車両であって、
- 前記外力情報は、走行中に搭乗者から鞍乗型車両の車体に与えられた外力を示す搭乗者付与外力情報を含むことを特徴とする鞍乗型車両。
- [請求項3] 請求項 2 に記載の鞍乗型車両であって、
- 前記搭乗者付与外力情報は、走行中に運転者が操舵軸に与える力の情報であることを特徴とする鞍乗型車両。
- [請求項4] 請求項 2 又は 3 に記載の鞍乗型車両であって、
- 前記搭乗者付与外力情報は、搭乗者の自重により車体に与える力の情報であることを特徴とする鞍乗型車両。
- [請求項5] 請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載の鞍乗型車両であって、
- 前記外力情報は、走行中に路面から鞍乗型車両の路面接地部分に与えられた外力を示す路面付与外力情報を含むことを特徴とする鞍乗型車両。
- [請求項6] 請求項 1 から 5 までの何れか一項に記載の鞍乗型車両であって、
- 前記送信部は、前記外力情報と同期させて、鞍乗型車両に設けられる操作子を用いて指令した指令情報を送信することを特徴とする鞍乗型車両。
- [請求項7] 請求項 1 から 6 までの何れか一項に記載の鞍乗型車両であって、
- 前記送信部は、前記外力情報と同期させて、鞍乗型車両の挙動を示す車両挙動情報を送信することを特徴とする鞍乗型車両。
- [請求項8] 請求項 1 から 7 までの何れか一項に記載の鞍乗型車両であって、

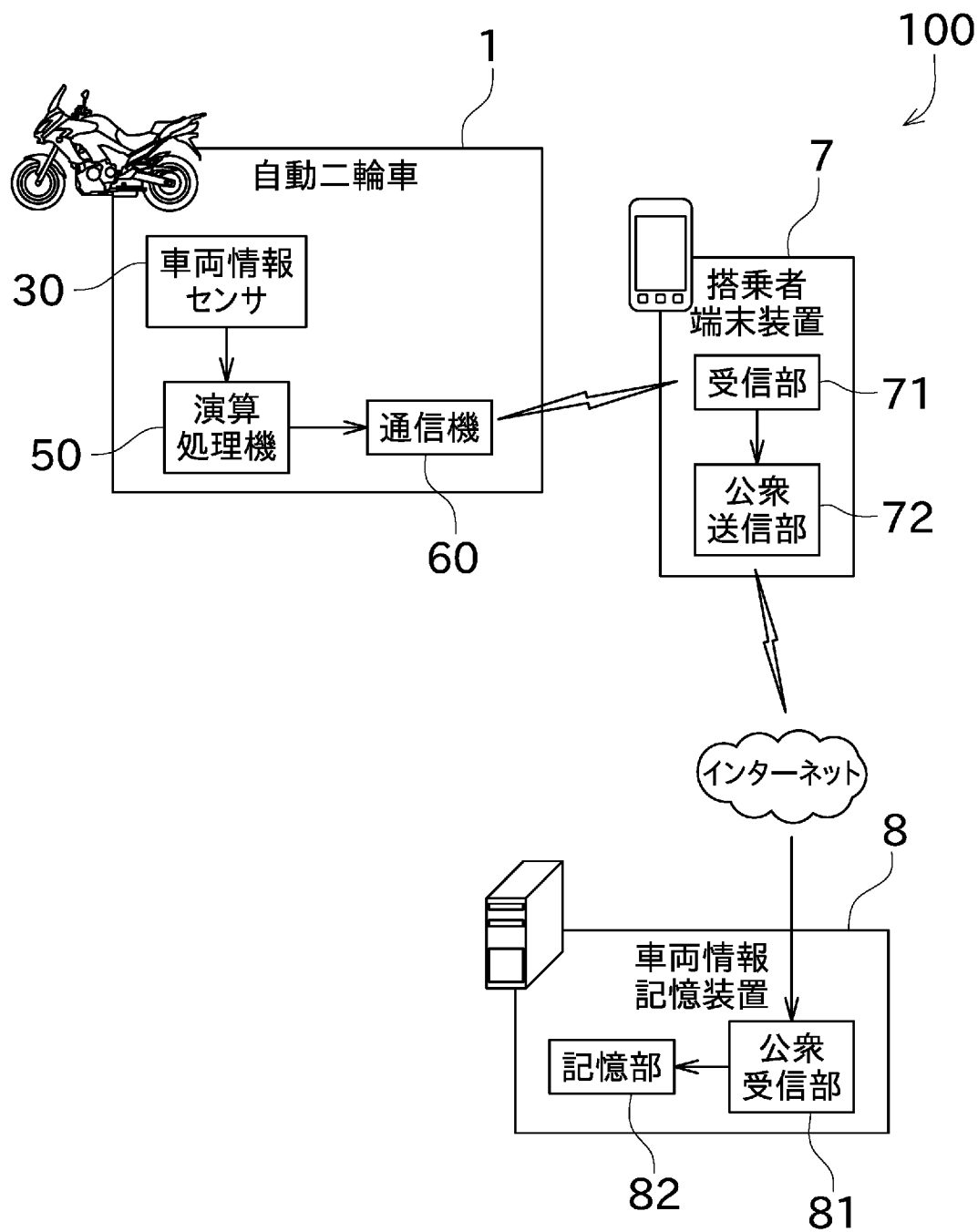
前記送信部は、前記外力情報と同期させて、鞍乗型車両の走行環境を示す環境情報を送信することを特徴とする鞍乗型車両。

[請求項9] 請求項1から8までの何れか一項に記載の鞍乗型車両であって、
前記送信部は、前記外力情報と同期させて、鞍乗型車両及び運転者の少なくとも一方を識別するための識別情報を送信することを特徴とする鞍乗型車両。

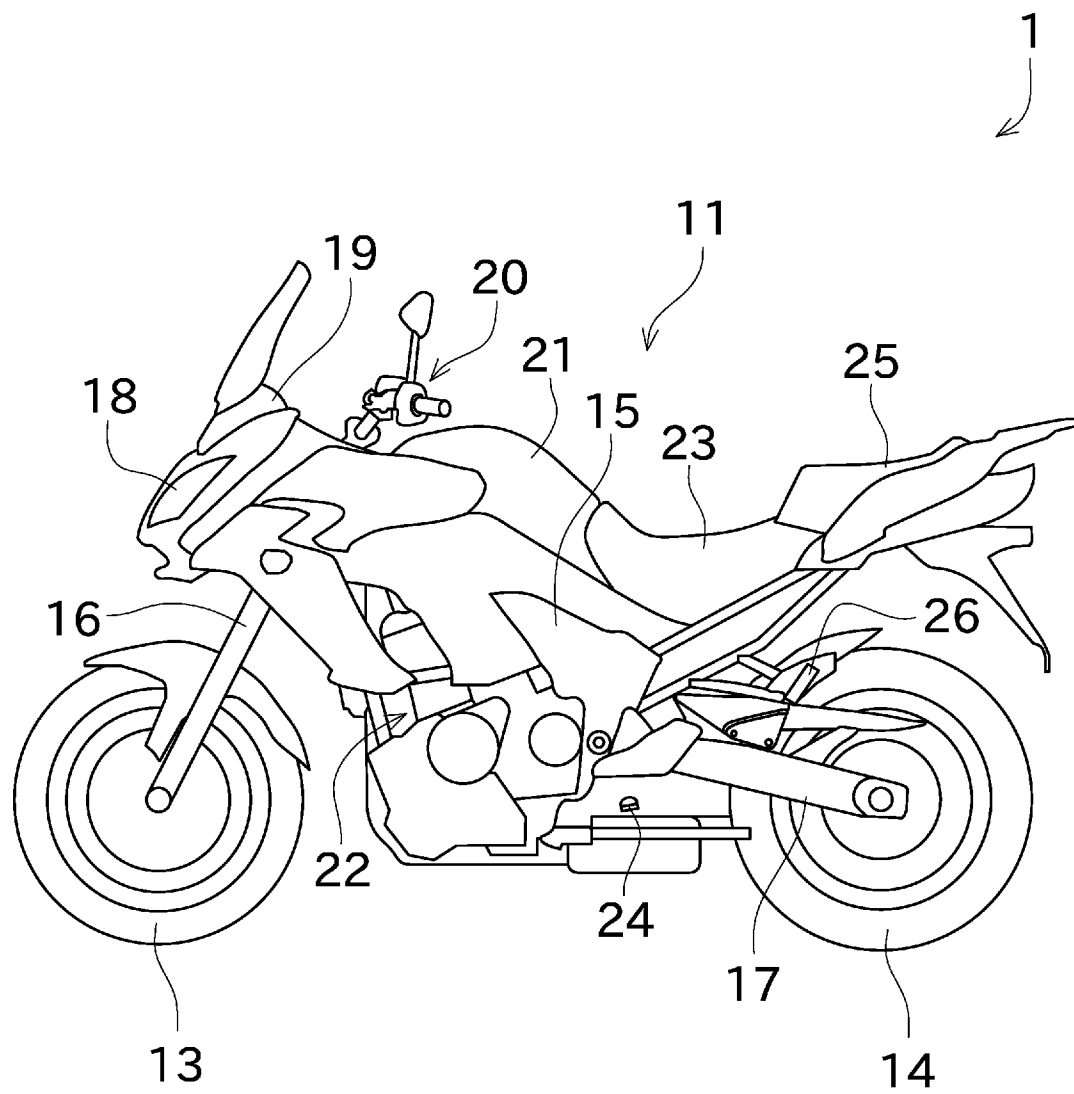
[請求項10] 走行中に搭乗者から鞍乗型車両に与えられた外力を示す搭乗者付与外力情報と、走行中に路面から路面接地部分に与えられた外力を示す路面付与外力情報と、を同期させて送信する通信機と、
鞍乗型車両とは独立して構成されており、前記通信機が送信した前記搭乗者付与外力情報及び前記路面付与外力情報を受信する受信部と、
前記受信部が受信した前記搭乗者付与外力情報及び前記路面付与外力情報を記憶する記憶部と、
を備えることを特徴とする車両外力情報記憶システム。

[請求項11] 走行中に外部から鞍乗型車両に与えられた外力、又は、当該外力を算出するために必要な情報を示す外力関連情報を鞍乗型車両から送信する送信工程と、
前記送信工程で送信された前記外力関連情報を、鞍乗型車両とは独立して構成される受信部で受信する受信工程と、
前記受信工程で受信した前記外力関連情報を記憶する記憶工程と、
を含むことを特徴とする外力関連情報記憶方法。

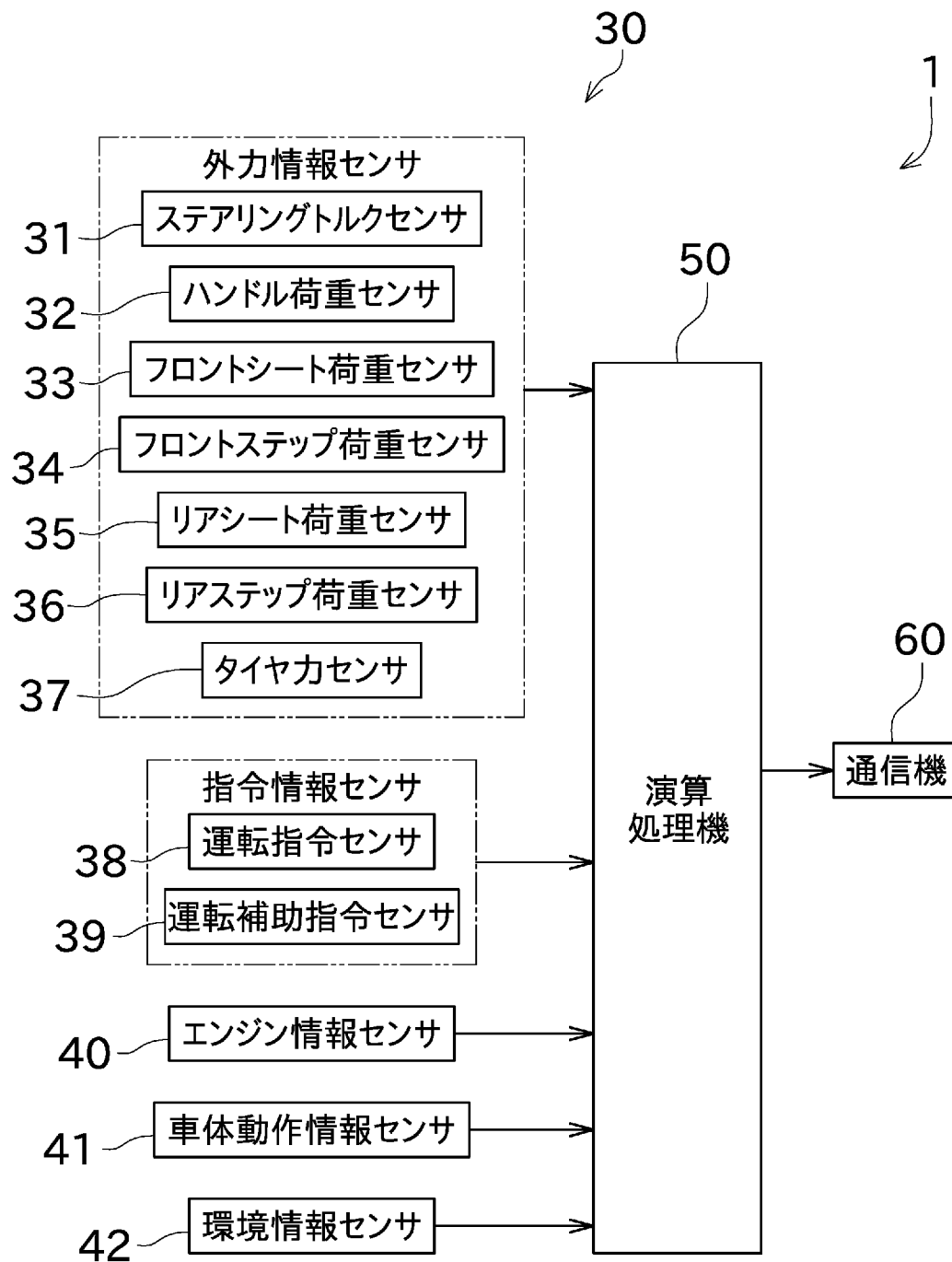
[図1]



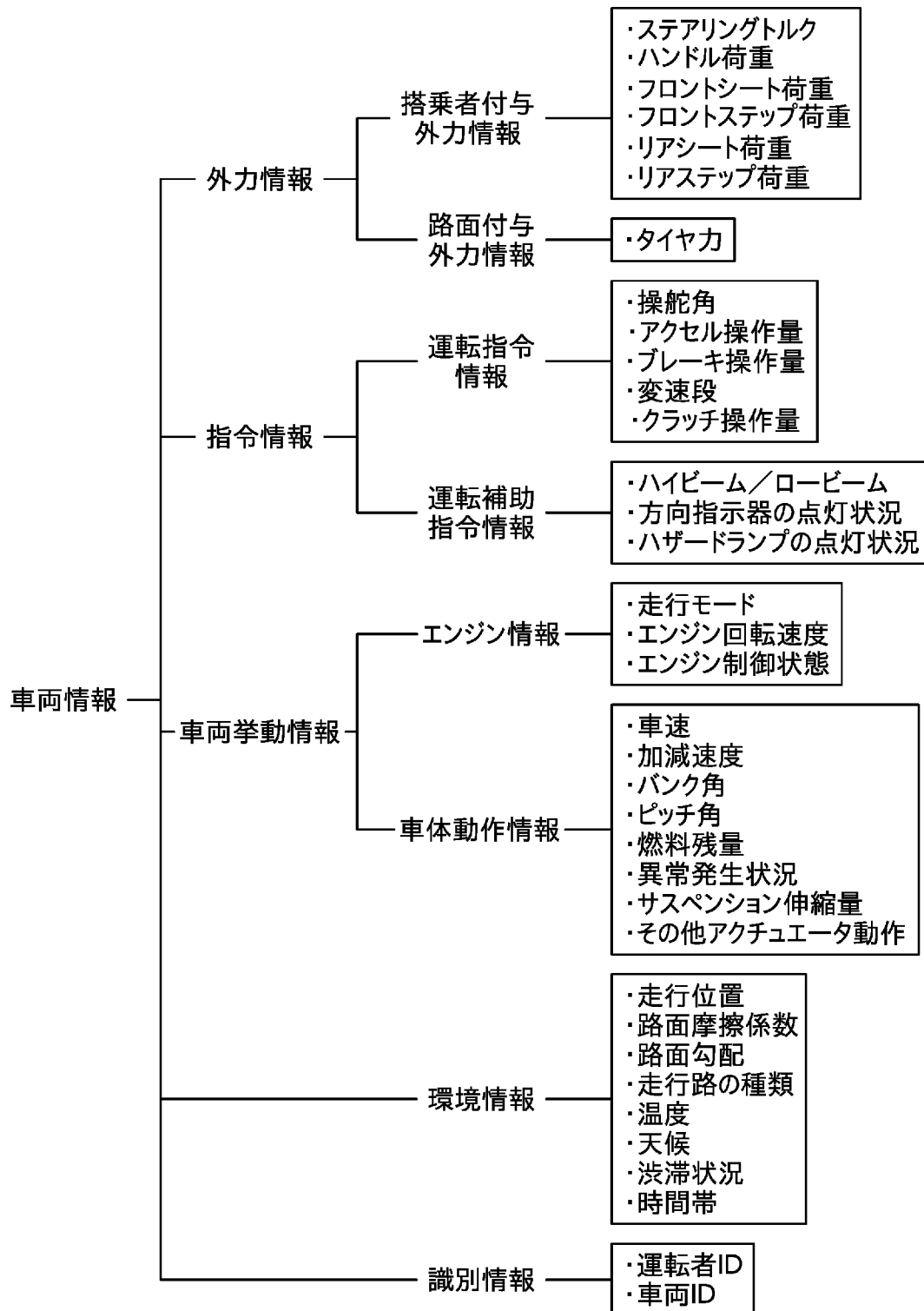
[図2]



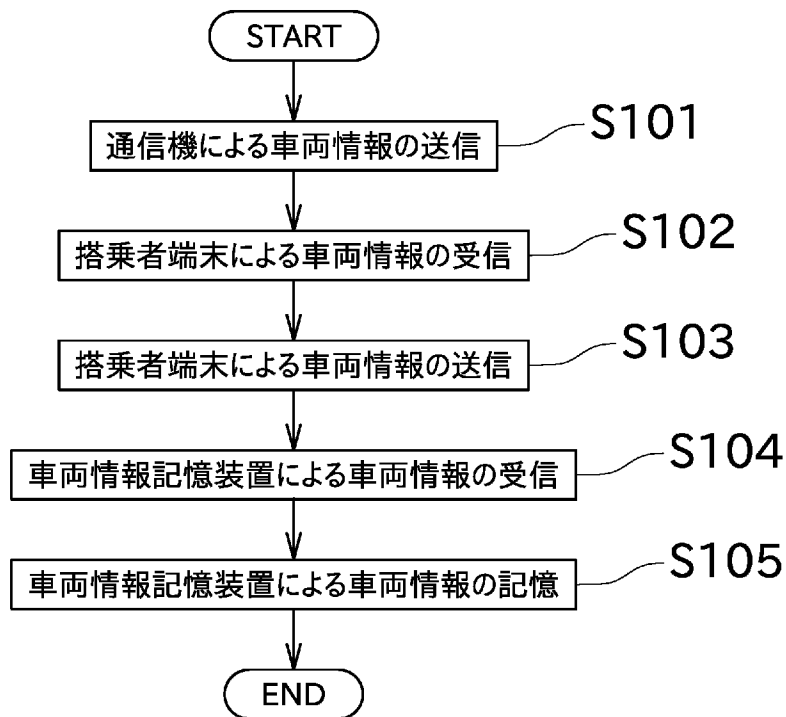
[図3]



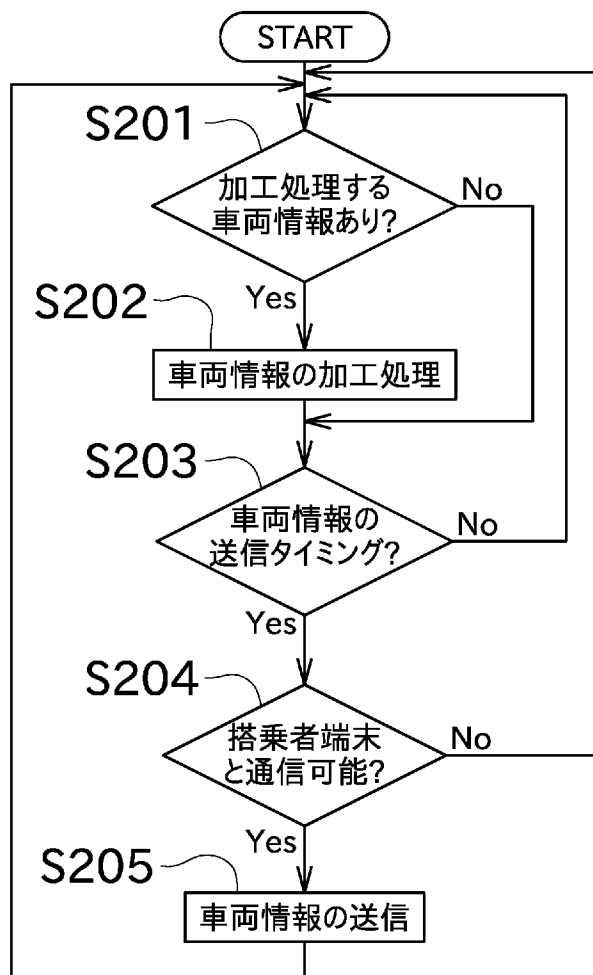
[図4]



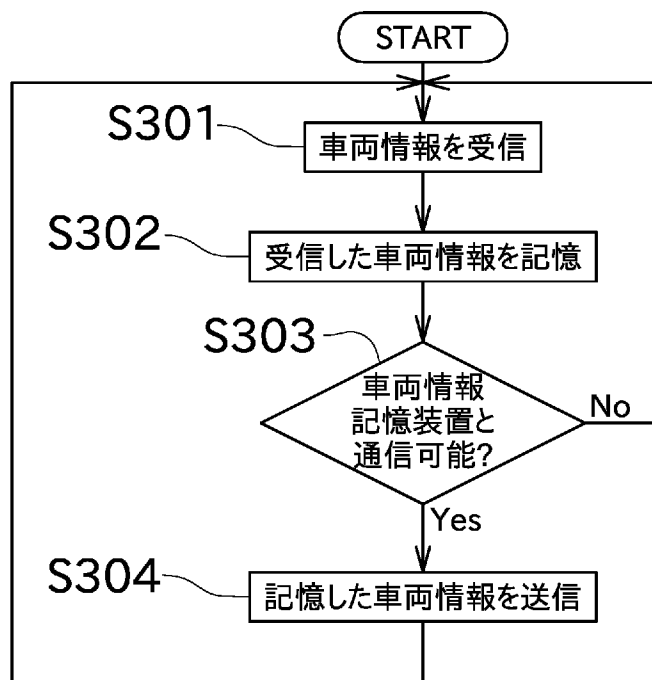
[図5]



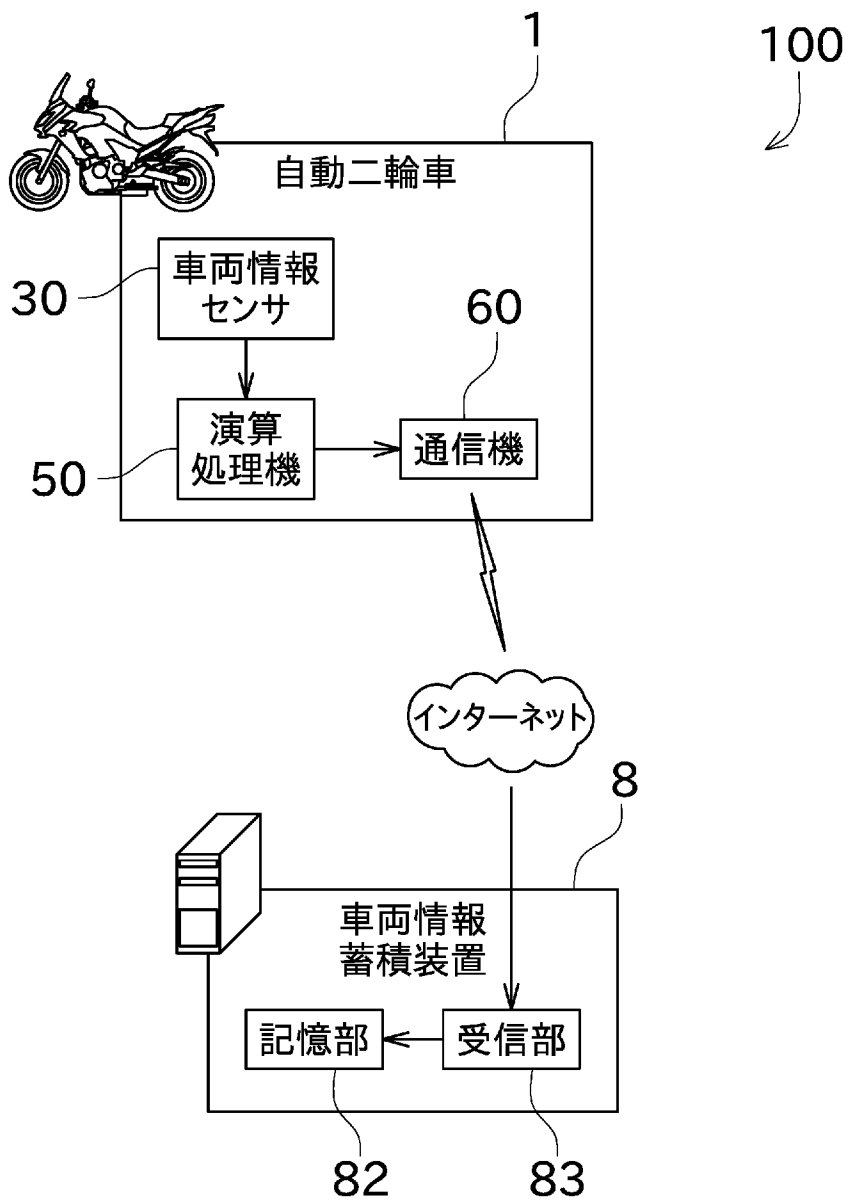
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/005236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62J99/00(2009.01)i, H04M1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62J99/00, H04M1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-254729 A (Pioneer Corp.), 27 December 2012 (27.12.2012), paragraphs [0033] to [0093]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-3, 7-9, 11
X	JP 2016-071687 A (Honda Motor Co., Ltd.), 09 May 2016 (09.05.2016), paragraphs [0036] to [0098]; fig. 1 to 6 & US 2016/0090090 A1 paragraphs [0038] to [0097]; fig. 1 to 6 & EP 3002655 A1 & CA 2904247 A1	1-2, 4, 6, 11
X	JP 2007-029236 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 08 February 2007 (08.02.2007), paragraphs [0013], [0023] to [0024], [0039] to [0042] (Family: none)	1-2, 4, 6, 11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 February 2017 (08.02.17)

Date of mailing of the international search report
14 March 2017 (14.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/005236

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-085905 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0041] to [0173]; fig. 1 to 19 & US 2015/0127240 A1 paragraphs [0060] to [0209]; fig. 1 to 19 & EP 2930047 A1	1, 5, 7-8, 10-11
X	JP 2015-094680 A (Fujitsu Ltd.), 18 May 2015 (18.05.2015), paragraphs [0013] to [0275]; fig. 1 to 14 & US 2016/0244066 A1 paragraphs [0022] to [0266]; fig. 1 to 14 & WO 2015/072468 A1 & CN 105705906 A	1, 5, 8, 10-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62J99/00(2009.01)i, H04M1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62J99/00, H04M1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2012-254729 A（パイオニア株式会社）2012.12.27, 段落[0033]—[0093], 第1—10図（ファミリーなし）	1-3, 7-9, 11
X	JP 2016-071687 A（本田技研工業株式会社）2016.05.09, 段落[0036]—[0098], 第1—6図 & US 2016/0090090 A1, 段落[0038]—[0097], 第1—6図 & EP 3002655 A1 & CA 2904247 A1	1-2, 4, 6, 11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.02.2017

国際調査報告の発送日

14.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

加藤 信秀

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

3745

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2007-029236 A (ヤマハ発動機株式会社) 2007.02.08, 段落[0013], [0023]–[0024], [0039]–[0042] (ファミリーなし)	1-2, 4, 6, 11
X	JP 2015-085905 A (ヤマハ発動機株式会社) 2015.05.07, 段落[0041]–[0173], 第1–19図 & US 2015/0127240 A1, 段落[0060]–[0209], 第1–19図 & EP 2930047 A1	1, 5, 7-8, 10-11
X	JP 2015-094680 A (富士通株式会社) 2015.05.18, 段落[0013]–[0275], 第1–14図 & US 2016/0244066 A1, 段落[0022]–[0266], 第1–14図 & WO 2015/072468 A1 & CN 105705906 A	1, 5, 8, 10-11