

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/202159 A1

(51) 国際特許分類:

G01N 3/56 (2006.01) B60C 19/00 (2006.01)
G01M 17/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/008798

(22) 国際出願日: 2022年3月2日(02.03.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2021-048548 2021年3月23日(23.03.2021) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 安田 翔平(YASUDA Shohei); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 北岡 惇(KITAOKA Makoto); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 田口 直樹(TAGUCHI Naoki); 〒1078556 東京都

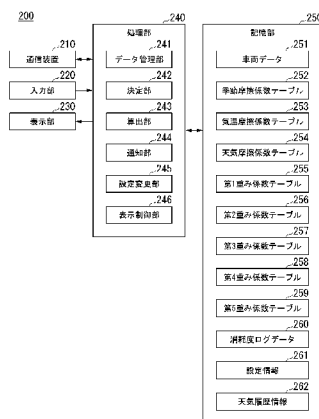
港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 幸佑(ITO Kosuke); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田 ▲ 崎 ▼ 聡, 外 (TAZAKI Akira et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (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, IT, JM, JO, 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, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DEVICE FOR MANAGING DEGREE OF TIRE WEAR

(54) 発明の名称: タイヤ消耗度管理装置



(57) Abstract: A device for managing a degree of tire wear according to an embodiment of the present invention comprises: an acquisition unit (241) for acquiring distance information indicating the distance traveled by a vehicle and condition information indicating a condition during the travel of the vehicle; and a calculation unit (243) for calculating the degree of wear of a tire of the vehicle on the basis of the distance information and condition information acquired by the acquisition unit (241).

(57) 要約: 実施形態のタイヤ消耗度管理装置は、車両の走行距離を示す距離情報と、前記車両の走行時の状況を示す状況情報とを取得する取得部(241)と; 前記取得部(241)により取得された前記距離情報と前記状況情報とに基づいて、前記車両のタイヤの消耗度を算出する算出部(243)と; を備える。

210 Communication device
220 Input unit
230 Display unit
240 Processing unit
241 Data management unit
242 Determination unit
243 Calculation unit
244 Notification unit
245 Setting modification unit
246 Display control unit
250 Storage unit
251 Vehicle data
252 Seasonal friction coefficient table
253 Temperature friction coefficient table
254 Weather friction coefficient table
255 First weighting coefficient table
256 Second weighting coefficient table
257 Third weighting coefficient table
258 Fourth weighting coefficient table
259 Fifth weighting coefficient table
260 Degree of wear log data
261 Setting information
262 Weather history information

(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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

明 細 書

発明の名称： タイヤ消耗度管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤ消耗度管理装置に関する。

本願は、2021年3月23日に出願された日本国特許出願2021-048548号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来より、車両の走行距離に基づいて、タイヤなどの備品のメンテナンスの必要性を診断する装置がある。例えば、車両が使用される地域を考慮してメンテナンスの必要性を判定する装置が知られている（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：日本国特開平10-230800号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、タイヤの消耗度を導出する場合、地域性だけではタイヤの消耗度を精度よく導出することができない場合があった。

[0005] 本発明の態様は、タイヤの消耗度を精度よく導出することができるタイヤ消耗度管理装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1の態様に係るタイヤ消耗度管理装置は、車両の走行距離を示す距離情報と、前記車両の走行時の状況を示す状況情報とを取得する取得部と；前記取得部により取得された前記距離情報と前記状況情報とに基づいて、前記車両のタイヤの消耗度を算出する算出部と；を備える。

[0007] 第2の態様は、上記第1の態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、タイヤへの負荷に応じた複数の状況ごとに用意された係数関係情報を参照し、

前記取得部により取得された状況情報が示す前記車両の走行時の状況に応じた摩擦係数を決定する決定部をさらに備え、前記算出部は、前記決定部により決定された前記摩擦係数と、前記取得部により取得された前記距離情報とに基づいて、前記車両のタイヤの消耗度を算出してもよい。

[0008] 第3の態様は、上記第2の態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両が走行した日付を示す情報を取得し、前記決定部は、季節ごとに用意された複数の季節摩擦係数の中から、前記車両が走行した日付の季節に応じた季節摩擦係数を選択し、選択した前記季節摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0009] 第4の態様は、上記第2または第3の態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、前記決定部は、走行時の気温が高いほど大きくなり、且つ、走行時の気温が低いほど小さくなる複数の気温摩擦係数の中から、前記車両が走行した日時の気温に応じた気温摩擦係数を選択し、選択した前記気温摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0010] 第5の態様は、上記(2)から(4)のうちいずれか一つの態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、前記決定部は、走行時の湿度が低いほど大きくなり、且つ、走行時の湿度が高いほど小さくなる複数の第1重み係数の中から、前記車両が走行した日時の湿度に応じた第1重み係数を選択し、選択した前記第1重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0011] 第6の態様は、上記第2から第5のうちいずれか一つの態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両の走行時の車速に関する情報を取得し、前記決定部は、走行時の急加速が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急加速が少ないほど小さくなる複数の第2重み係数の中から、前記車両において発生した急加速の程度に応じた第2重み係数を選択し、選択した前記第2重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0012] 第7の態様は、上記第2から第6のうちいずれか一つの態様に係るタイヤ

消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両の走行時の制動に関する情報を取得し、前記決定部は、走行時の急制動が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急制動が少ないほど小さくなる複数の第3重み係数の中から、前記車両において発生した急制動の程度に応じた第3重み係数を選択し、選択した前記第3重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0013] 第8の態様は、上記第2から第7のうちいずれか一つの態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、前記決定部は、走行時の時間帯が日中である場合に基準値よりも大きくなり、且つ、走行時の時間帯が深夜あるいは早朝である場合に基準値よりも小さくなる複数の第4重み係数の中から、前記車両が走行した日時に応じた第4重み係数を選択し、選択した前記第4重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0014] 第9の態様は、上記第2から第8のうちいずれか一つの態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両が走行した日時および位置を示す情報を取得し、前記決定部は、天気ごとに用意された複数の天気摩擦係数の中から、前記車両が走行した日時および位置に応じた天気摩擦係数を選択し、選択した前記天気摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0015] 第10の態様は、上記第2から第9のうちいずれか一つの態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記取得部は、前記車両が走行した車速に関する情報を取得し、前記決定部は、走行時の車速が高速であるほど大きくなり、且つ、走行時の車速が低速であるほど小さくなる複数の第5重み係数の中から、前記車両の走行時の車速に応じた第5重み係数を選択し、選択した前記第5重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定してもよい。

[0016] 第11の態様は、上記第1から第10のうちいずれか一つの態様に係るタイヤ消耗度管理装置であって、前記算出部により算出された消耗度をユーザに通知する通知部をさらに備えてもよい。

発明の効果

- [0017] 上記第1の態様によれば、車両の走行時の状況に応じて、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0018] 上記第2の態様によれば、走行時の状況に応じて用意された摩擦係数を用いて、簡単に、タイヤの消耗度を精度よく算出することができる。
- [0019] 上記第3の態様によれば、季節に応じて道路の温度が変化し、タイヤへの負荷が異なることを考慮して、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0020] 上記第4の態様によれば、走行時の気温に応じてタイヤへの負荷が異なることを考慮して、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0021] 上記第5の態様によれば、走行時の湿度に応じてタイヤへの負荷が異なることを考慮して、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0022] 上記第6の態様によれば、急加速の程度に応じてタイヤへの負荷が異なることを考慮し、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0023] 上記第7の態様によれば、急制動の程度に応じてタイヤへの負荷が異なることを考慮し、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0024] 上記第8の態様によれば、走行時の気温に応じてタイヤへの負荷が異なることを考慮して、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0025] 上記第9の態様によれば、走行時の天気に応じてタイヤへの負荷が異なることを考慮して、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0026] 上記第10の態様によれば、走行時の速度に応じてタイヤへの負荷が異なることを考慮して、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。
- [0027] 上記第11の態様によれば、導出されたタイヤの消耗度をユーザに通知することができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]実施形態に係るタイヤ消耗度管理システムの一例を示す図である。
- [図2]自動二輪車の機能ブロック図である。
- [図3]タイヤ消耗度管理サーバの機能ブロック図である。
- [図4]車両データの内容の一例を示す図である。

[図5]季節摩擦係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図6]気温摩擦係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図7]天気摩擦係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図8]第1重み係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図9]第2重み係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図10]第3重み係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図11]第4重み係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図12]第5重み係数テーブルの内容の一例を示す図である。

[図13]タイヤ消耗度管理サーバによる処理のフローを示すフローチャートである。

[図14]自動二輪車がタイヤの消耗度を算出する機能を備える構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。図1は、実施形態に係るタイヤ消耗度管理システム1の一例を示す図である。タイヤ消耗度管理システム1は、例えば、複数の自動二輪車100、100A、100B…と、タイヤ消耗度管理サーバ200と、複数のユーザ端末装置300、300A、300B…と、天気情報サーバ400とを備える。自動二輪車100、100A、100B…は、鞍乗型車両の一例であり、例えば、ユニットスイング式のスクータ型の自動二輪車である。タイヤ消耗度管理サーバ200は、自動二輪車100、100A、100Bなどの車両のタイヤの消耗度を算出するタイヤ消耗度管理装置の一例である。ユーザ端末装置300、300A、300B…は、自動二輪車100、100A、100B…のユーザが所有する端末であり、例えば、スマートフォン、タブレット端末などである。天気情報サーバ400は、過去の天気情報を管理しているサーバである。過去の天気情報には、日時と場所に応じた気温、湿度、天気などが含まれる。

[0030] 複数の自動二輪車100、100A、100B…および複数のユーザ端末

装置３００、３００Ａ、３００Ｂ…は、ネットワークNWを介してタイヤ消耗度管理サーバ２００および天気情報サーバ４００と接続されている。タイヤ消耗度管理サーバ２００と天気情報サーバ４００も、ネットワークNWを介して接続されている。ネットワークNWは、例えば、インターネット、WAN（Wide Area Network）、LAN（Local Area Network）、プロバイダ装置、無線基地局などを含む。

[0031] ＜自動二輪車＞

図２は、自動二輪車１００の機能ブロック図である。自動二輪車１００について説明するが、自動二輪車１００Ａ、１００Ｂ…も同じ構成であってよく、その詳細な説明は省略する。

[0032] 自動二輪車１００は、例えば、通信装置１１１と、GNSS受信機１１２と、イグニッションスイッチ１１３と、アクセルグリップ１１４と、ブレーキレバー１１５と、車速計測部１１６と、エンジン１１７と、ブレーキ装置１１８と、走行距離計測部１１９と、表示装置１２０と、制御部１３０と、記憶部１４０とを備える。

[0033] 通信装置１１１は、例えば、NIC等の通信インターフェースを含む。通信装置１１１は、制御部１３０による制御に従い、インターネットなどの通信ネットワークを介して、タイヤ消耗度管理サーバ２００等と通信を行う。

[0034] GNSS受信機１１２は、GNSS（Global Navigation Satellite System）衛星からの信号を受信する。イグニッションスイッチ１１３は、自動二輪車１００の主電源スイッチである。アクセルグリップ１１４は、操作量あるいは操作の有無を検出するセンサが取り付けられており、加速の指示を受け付ける。ブレーキレバー１１５は、操作量あるいは操作の有無を検出するセンサが取り付けられており、減速や停止などの制動指示を受け付ける。車速計測部１１６は、自動二輪車１００の走行速度を検出する。例えば、車速計測部１１６は、自動二輪車１００の車輪に取り付けられた車輪速センサと速度計算機とを備え、車輪速センサにより検出された車輪速を統合して自動二輪車１００の走行速度（車速）を導出し、制御部１３０に出力する。

[0035] エンジン 117 は、自動二輪車 100 が走行するための走行駆動力（トルク）を駆動輪に出力する。エンジン 117 は、例えば、内燃機関、電動機、および変速機などを備える。ブレーキ装置 118 は、例えば、ブレーキキャリパーと、ブレーキキャリパーに油圧を伝達するシリンダと、シリンダに油圧を発生させる電動モータとを備える。走行距離計測部 119 は、自動二輪車 100 の走行距離を計測する。例えば、走行距離計測部 119 は、自動二輪車 100 の車輪に取り付けられた車輪回転センサと距離計算機とを備え、車輪回転センサにより検出された車輪回転数に基づいて自動二輪車 100 の走行距離を導出し、制御部 130 に出力する。表示装置 120 は、例えば LCD（Liquid Crystal Display）や有機 EL（Electroluminescence）ディスプレイなどを備える。表示装置 120 は、運転者が運転中に見やすい位置に設置されている。

[0036] 制御部 130 は、例えば、ECU（Electronic Control Unit）である。制御部 130 は、説明簡便化のために一つのブロックとして説明するが、これに限られず、複数のユニットに分かれていてもよい。

[0037] 制御部 130 は、例えば、位置特定部 131 と、走行日時記録部 132 と、車速状況記録部 133 と、エンジン制御部 134 と、ブレーキ制御部 135 と、走行距離記録部 136 と、車両データ生成部 137 と、送信制御部 138 と、表示制御部 139 とを備える。

これらの機能部のうち一部または全部は、例えば、CPU（Central Processing Unit）などのプロセッサが、自身の記憶部に記憶されたプログラム（ソフトウェア）を実行することで実現される。また、これらの構成要素の機能のうち一部または全部は、LSI（Large Scale Integration）やASIC（Application Specific Integrated Circuit）、FPGA（Field-Programmable Gate Array）等のハードウェア（回路部：circuitryを含む）によって実現されていてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されていてもよい。プログラムは、予めHDD（Hard Disk Drive）やフラッシュメモリなどの記憶装置に格納されていてもよいし、DVDやCD-R O

Mなどの着脱可能な記憶媒体に格納されており、記憶媒体がドライブ装置に装着されることでインストールされてもよい。

- [0038] 位置特定部131は、GNSS受信機112が受信した信号に基づいて、自動二輪車100の位置を特定する。自動二輪車100の位置は、緯度と経度で示される。なお、位置特定部131は、特定された自動二輪車100の位置を示す情報に、測定の日時（位置を特定した日時）を示す情報を対応付けたデータ（以下、位置データと記す。）を生成する。位置データには、例えば、イグニッションスイッチ113がONされたときの位置とその日時、および、イグニッションスイッチ113がOFFされたときの位置とその日時のうち少なくとも一つが含まれる。
- [0039] 走行日時記録部132は、自動二輪車100が走行した日時を示す情報（以下、走行日時データと記す）を生成し、記憶部140のログ情報141の一部として格納する。日時には、年月日と時刻とが含まれる。走行日時データには、例えば、イグニッションスイッチ113がONされた日時と、イグニッションスイッチ113がOFFされた日時とが含まれる。
- [0040] 車速状況記録部133は、自動二輪車100の走行時の速度に関する情報を生成し、記憶部140のログ情報141の一部として格納する。走行時の速度に関する情報には、例えば、車速ポイントデータと、急加速データと、急減速データとが含まれる。
- [0041] 車速ポイントデータは、例えば、定期的（例えば、数分ごと）に車速計測部116により計測された車速とその車速が計測された日時とを対応付けたデータである。
- [0042] 急加速データは、例えば、急加速が発生したときの日時を示すデータである。急加速は、例えば、所定時間（例えば、数秒）における所定速度（例えば、時速20km）以上の加速のことである。急加速データには、急加速が発生したときの車速の差分（加速前の車速と加速後の車速との差分）を示すデータが含まれてもよい。なお、急加速データは、所定時間（例えば、数分）内において急加速が発生した回数や、所定時間（例えば、数分）内におい

て急加速が発生した頻度（多い、少ないなど）を示すデータであってもよい。

[0043] 急減速データは、例えば、急減速が発生したときの日時を示すデータである。急減速は、例えば、所定時間（例えば、数秒）における所定速度（例えば、時速20km）以上の減速のことである。急減速データには、急減速が発生したときの車速の差分（減速前の車速と減速後の車速との差分）を示すデータが含まれてもよい。なお、急減速データは、所定時間（例えば、数分）内において急減速が発生した回数や、所定時間（例えば、数分）内において急減速が発生した頻度（多い、少ないなど）を示すデータであってもよい。

[0044] エンジン制御部134は、アクセルグリップ114を介して受け付けた操作内容に基づいて、エンジン117を制御する。ブレーキ制御部135は、ブレーキレバー115を介して受け付けた操作内容に基づいて、ブレーキ装置118を制御する。

[0045] 走行距離記録部136は、自動二輪車100の走行距離を示す情報を生成し、記憶部140のログ情報141の一部として格納する。走行距離を示す情報には、例えば、区間走行距離データが含まれる。区間走行距離データは、例えば、自動二輪車100のイグニッションスイッチ113がONされた時点からOFFされた時点までの期間（以下、起動期間と記す）において走行した距離を示すデータである。

[0046] 車両データ生成部137は、記憶部140のログ情報141に基づいて車両データを生成し、車両データ142として記憶部140に格納する。車両データには、自動二輪車100の走行距離を示す情報（区間走行距離データ）と、車両の走行時の状況を示す状況情報とが含まれる。状況情報には、上述した位置データ、走行日時データ、車速ポイントデータ、急加速データ、急減速データなどが含まれる。

[0047] また、車両データ生成部137は、走行時の制動に関する情報（以下、制動データと記す）を生成し、車両データ（状況情報の一つ）に含めてもよい。

。制動データは、自動二輪車１００の走行時の急制動に関する情報であって、急制動とは、急ブレーキのことである。制動データには、例えば、ブレーキポイントデータ、ブレーキ回数データ、ブレーキ頻度データなどが含まれる。ブレーキポイントデータは、ブレーキレバー１１５が操作されたときの全ての日時を示すデータである。ブレーキ回数データは、所定時間（例えば、数分）内においてブレーキレバー１１５を介して受け付けたブレーキ指示（制動指示）の回数を示すデータである。ブレーキ頻度データは、所定時間（例えば、数分）内においてブレーキレバー１１５を介して受け付けたブレーキ指示の頻度（多い、少ないなど）を示すデータである。

[0048] 送信制御部１３８は、通信装置１１１を用いて、車両データに自動二輪車１００の識別情報（以下、車両ＩＤと記す）を対応付けた情報を、タイヤ消耗度管理サーバ２００に送信する。送信制御部１３８は、例えば、イグニッションスイッチ１１３をＯＦＦにする操作がなされたタイミングで、イグニッションスイッチ１１３がＯＮされた時からＯＦＦされるまでのログ情報１４１に基づき生成された車両データを送信する。

[0049] 表示制御部１３９は、所定のイラストや文字情報を表示装置１２０に表示させる。例えば、表示制御部１３９は、タイヤ消耗度管理サーバ２００から自動二輪車１００のタイヤの消耗度を示す情報を受信した場合、表示装置１２０に表示させる。

[0050] 記憶部１４０は、例えば、ＲＡＭ（Random Access Memory）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）などによって実現される。記憶部１４０は、プロセッサが実行するプログラムを格納する他、ログ情報１４１、車両データ１４２等を格納する。

[0051] ＜タイヤ消耗度管理サーバ＞

図３は、タイヤ消耗度管理サーバ２００の機能ブロック図である。タイヤ消耗度管理サーバ２００は、例えば、通信装置２１０と、入力部２２０と、表示部２３０と、処理部２４０と、記憶部２５０とを備える。

[0052] 通信装置２１０は、例えば、ＮＩＣ等の通信インターフェースを含む。通

信装置 210 は、処理部 240 による制御に従い、インターネットなどの通信ネットワークを介して、自動二輪車 100、ユーザ端末装置 300、および天気情報サーバ 400 と通信を行う。

[0053] 入力部 220 は、例えば、各種キー、ボタン、ダイヤルスイッチ、マウスなどのうち一部または全部を含む。表示部 230 は、例えば、LCD や有機 EL 表示装置などである。

記憶部 250 は、例えば、RAM、ROM、HDD などによって実現される。記憶部 250 は、プロセッサが実行するプログラムを格納する他、車両データ 251、季節摩擦係数テーブル 252、気温摩擦係数テーブル 253、天気摩擦係数テーブル 254、第 1 重み係数テーブル 255、第 2 重み係数テーブル 256、第 3 重み係数テーブル 257、第 4 重み係数テーブル 258、第 5 重み係数テーブル 259、消耗度ログデータ 260、設定情報 261、天気履歴情報 262 等を格納する。各情報の詳細については後述する。

[0054] 処理部 240 は、例えば、データ管理部 241 と、決定部 242 と、算出部 243 と、通知部 244 と、設定変更部 245 と、表示制御部 246 とを備える。これらの機能部のうち一部または全部は、例えば、CPU などのプロセッサが、自身の記憶部に記憶されたプログラム（ソフトウェア）を実行することで実現される。また、これらの構成要素の機能のうち一部または全部は、LSI や ASIC、FPGA 等のハードウェア（回路部：circuitry を含む）によって実現されていてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されていてもよい。プログラムは、予め HDD やフラッシュメモリなどの記憶装置に格納されていてもよいし、DVD や CD-ROM などの着脱可能な記憶媒体に格納されており、記憶媒体がドライブ装置に装着されることでインストールされてもよい。

[0055] データ管理部 241 は、通信装置 210 を介して複数の自動二輪車 100、100A、100B…から受信した車両データを、車両データ 251 の一部として、記憶部 250 に格納する。データ管理部 241 は、自動二輪車 1

〇〇の走行距離を示す距離情報と、自動二輪車１００の走行時の状況を示す状況情報とを取得する取得部の一例である。

[0056] 図４は、車両データ２５１の内容の一例を示す図である。車両データ２５１は、例えば、車両ＩＤに、走行日時データと、位置データと、区間走行距離データと、状況情報とを対応付けた情報である。状況情報には、車速ポイントデータと、急加速データと、急減速データと、制動データとが含まれる。車両ＩＤは、各自動二輪車１００、１００Ａ、１００Ｂ…のそれぞれを識別する情報である。走行日時データ、位置データ、区間走行距離データ、車速ポイントデータ、急加速データ、急減速データ、および制動データは、上述の通りであり、説明を省略する。

[0057] 決定部２４２は、例えば、タイヤへの負荷に応じた複数の状況ごとに用意された係数関係情報を参照し、状況情報が示す自動二輪車１００の走行時の状況に応じた摩擦係数を決定する。係数関係情報には、例えば、季節摩擦係数テーブル２５２、気温摩擦係数テーブル２５３、天気摩擦係数テーブル２５４、第１重み係数テーブル２５５、第２重み係数テーブル２５６、第３重み係数テーブル２５７、第４重み係数テーブル２５８、第５重み係数テーブル２５９等が含まれる。なお、摩擦係数の決定方法の詳細については、後述する。なお、決定部２４２は、事前に用意された関数式を用いて、状況情報が示す自動二輪車１００の走行時の状況に応じた摩擦係数を決定してもよい。

[0058] 算出部２４３は、データ管理部２４１により取得された区間走行距離データと状況情報とに基づいて、自動二輪車１００のタイヤの消耗度を算出する。例えば、算出部２４３は、決定部２４２により決定された摩擦係数と、データ管理部２４１により取得された区間走行距離データとに基づいて、自動二輪車１００のタイヤの消耗度を算出する。

[0059] 例えば、算出部２４３は、以下の算出モデルを用いて、自動二輪車１００のイグニッションスイッチ１１３がＯＮされた時点からＯＦＦされる時点までの消耗度（以下、第１消耗度と記す）を算出する。第１消耗度は、例えば

、タイヤの擦り減る量（摩耗量）で示される。算出部243は、算出した第1消耗度に、走行した日時を示す情報と車両IDとを対応付けた情報を、消耗度ログデータ260の一部として格納する。以下、消耗度として、摩耗量を導出する例に説明する。なお、消耗度は、摩耗量に限られず、擦り減った量の程度を示す度数で示されるものであってもよい。

[0060] <タイヤの摩耗量の算出モデル>

タイヤの摩耗量（mm）＝走行距離（Km）×摩耗係数（mm/Km）

算出モデルにおける走行距離は、区間走行距離データに含まれる距離であって、起動期間（自動二輪車100のイグニッションスイッチ113がONされた時点からOFFされる時点までの期間）において走行した距離である。

[0061] また、算出部243は、自動二輪車100、100A、100B…ごとに、現時点まで総合的な消耗度（以下、第2消耗度と記す）を算出する。第2消耗度は、消耗度ログデータ260に格納されている第1消耗度のうち、同一の車両IDの第1消耗度の合計値である。算出部243は、算出した第2消耗度に、算出した日時を示す情報と車両IDとを対応付けた情報を、消耗度ログデータ260の一部として格納する。

[0062] 通知部244は、算出部243により算出された消耗度を示す情報を、通信装置210を用いて、自動二輪車100、100A、100B…やユーザ端末装置300、300A、300B…に送信する。通知部244は、第1消耗度および第2消耗度のうち少なくとも一方を示す情報を送信する。例えば、通知部244は、自動二輪車100、あるいは、自動二輪車100のユーザの所有するユーザ端末装置300に対して、消耗度を示す情報を送信する。通知部244が消耗度を示す情報を送信するタイミングは、消耗度が算出された都度であってもよく、送信リクエストを受け付けたタイミングであってもよく、所定時刻に到達したタイミングであってもよく、前回の通知から所定時間が経過したタイミングであってもよく、消耗度が所定の閾値を超えたタイミングであってもよい。

[0063] 設定変更部 245 は、係数関係情報を設定あるいは変更する。係数関係情報は、ユーザごとに設定あるいは変更されてもよく、車種や年式ごとに設定あるいは変更されてもよい。

[0064] また、設定変更部 245 は、設定情報 261 を参照し、係数関係情報のうち摩擦係数を決定する際に用いる係数を、設定あるいは変更する。この設定あるいは変更は、自動二輪車 100（ユーザ）ごとに行われてもよく、車種や年式ごとに行われてもよい。前者の場合、設定変更部 245 は、ユーザにより指定された設定あるいは変更に関する情報を、通信装置 210 を用いて、自動二輪車 100 あるいはユーザ端末装置 300 から受信し、受信した情報に従って、設定情報 261 に含まれる情報を車両 ID ごとに設定あるいは変更する。後者の場合、設定変更部 245 は、入力部 220 を用いて入力された設定あるいは変更に関する情報に従って、設定情報 261 に含まれる情報を車種や年式ごとに設定あるいは変更する。

[0065] 表示制御部 246 は、各種情報を表示部 230 に表示させる。例えば、表示制御部 246 は、設定あるいは変更時に係数関係情報などを表示させ、算出されたタイヤの消耗度などを表示させる。

[0066] 次に、決定部 242 による摩擦係数の決定手法の一例について説明する。

[0067] [季節摩擦係数の例]

例えば、決定部 242 は、季節ごとに用意された複数の季節摩擦係数の中から、自動二輪車 100 が走行した日付の季節に応じた季節摩擦係数を選択し、選択した季節摩擦係数に基づいて、摩耗量の算出モデルに代入する摩擦係数を決定する。

[0068] 図 5 は、季節摩擦係数テーブル 252 の内容の一例を示す図である。季節摩擦係数テーブル 252 は、例えば、季節種別に、期間と、季節摩擦係数とを対応付けた情報である。

季節種別には、春、夏、秋、冬が含まれる。期間は、各季節に該当する期間を示す情報である。季節摩擦係数は、平均気温が高い季節である夏において高く、平均気温が低い季節である冬において低くなるように設定されてい

る。

[0069] 摩擦係数を季節摩擦係数に基づいて決定することが設定情報 261 に設定されている場合、決定部 242 は、季節摩擦係数テーブル 252 を参照し、走行日時データに含まれる日付が期間内に含まれる季節に応じた季節摩擦係数を「基本摩擦係数」に決定する。

[0070] [気温摩擦係数の例]

また、決定部 242 は、気温ごとに用意された複数の気温摩擦係数の中から、自動二輪車 100 が走行した日時の気温に応じた気温摩擦係数を選択し、選択した気温摩擦係数に基づいて、摩耗量の算出モデルに代入する摩擦係数を決定してもよい。

[0071] 図 6 は、気温摩擦係数テーブル 253 の内容の一例を示す図である。気温摩擦係数テーブル 253 は、例えば、気温レベルに、気温範囲と、気温摩擦係数とを対応付けた情報である。気温レベルには、例えば、低、中、高が含まれる。気温範囲は、各気温レベルに該当する気温の範囲を示す情報である。気温摩擦係数は、走行時の気温が高いほど大きくなり、且つ、走行時の気温が低いほど小さくなるように設定されている。

[0072] 摩擦係数を気温摩擦係数に基づいて決定することが設定情報 261 に設定されている場合、決定部 242 は、天気履歴情報 262 を参照して走行日時データに含まれる日時に基づいて走行時の気温を取得する。そして決定部 242 は、気温摩擦係数テーブル 253 を参照し、取得した走行時の気温に応じた気温摩擦係数を「基本摩擦係数」に決定する。なお、走行時の気温に幅がある場合、決定部 242 は、最も高い気温を走行時の気温とする。

[0073] 天気履歴情報 262 は、例えば、ネットワーク NW を介して天気情報サーバ 400 から取得した情報である。天気履歴情報 262 には、過去の気温、湿度、天気等を、日時およびエリアごとに示す情報が含まれる。

[0074] [天気摩擦係数の例]

また、決定部 242 は、天気ごとに用意された複数の天気摩擦係数の中から、自動二輪車 100 が走行した日時および位置に応じた天気摩擦係数を選

択し、選択した天気摩擦係数に基づいて、第1 摩耗量の算出モデルの摩擦係数を決定してもよい。

[0075] 図7は、天気摩擦係数テーブル254の内容の一例を示す図である。天気摩擦係数テーブル254は、例えば、天気レベルに、天気条件と、天気摩擦係数とを対応付けた情報である。天気レベルには、例えば、曇天、曇天以外、猛暑日などが含まれる。天気条件は、各天気レベルに該当する天気の条件を示す情報である。天気摩擦係数は、走行時の日照量が多いほど大きくなり、且つ、走行時の日照量が少ないほど小さくなるように設定されている。

[0076] 摩擦係数を天気摩擦係数に基づいて決定することが設定情報261に設定されている場合、決定部242は、天気履歴情報262を参照して走行日時データに含まれる日時と位置データに含まれる緯度と経度に応じた走行時の天気を取得する。そして決定部242は、天気摩擦係数テーブル254を参照し、取得した走行時の天気に応じた天気摩擦係数を「基本摩擦係数」に決定する。なお、走行時の天気に幅がある場合、決定部242は、最も日照量が多い天気を走行時の天気とする。

[0077] 決定部242は、決定した「基本摩擦係数」に、走行時の状況に該当する重み係数を乗算した値を、摩耗量の算出モデルに代入する摩擦係数に決定してもよい。なお、決定部242は、以下に説明する第1重み係数～第5重み係数のうち複数の条件に合致する場合でも、いずれか一つを基本摩擦係数に乗算して摩擦係数を算出するようにしてもよく、合致する全ての重み係数を基本摩擦係数に乗算して摩擦係数を算出するようにしてもよい。また、採用することが選択されている重み係数について走行時の状況に合致する重み係数があるか否かを判定するようにしてもよい。

[0078] [第1重み係数の例]

例えば、決定部242は、走行時の湿度が低いほど大きくなり、且つ、走行時の湿度が高いほど小さくなる複数の第1重み係数の中から、自動二輪車100が走行した日時の湿度に応じた第1重み係数を選択し、選択した第1重み係数を基本摩擦係数に乗算した値を、摩擦係数を決定する。

[0079] 図8は、第1重み係数テーブル255の内容の一例を示す図である。第1重み係数テーブル255は、例えば、湿度レベルに、湿度範囲と、第1重み係数とを対応付けた情報である。湿度レベルには、例えば、極度の乾燥状態、極度の湿気状態などが含まれる。湿度範囲は、各湿度レベルに該当する湿度の範囲を示す情報である。第1重み係数は、極度の乾燥状態で基準値「1」よりも大きく、極度の湿気状態で基準値「1」よりも小さくなるように設定されている。

[0080] 第1重み係数を用いて摩擦係数を算出することが設定情報261に設定されている場合、決定部242は、天気履歴情報262を参照し、走行日時データに含まれる日時と位置データに含まれる緯度と経度に基づいて、走行時の湿度を取得する。そして決定部242は、第1重み係数テーブル255を参照し、走行時の湿度が第1重み係数を乗算する条件に合致するか否か（湿度範囲に含まれるか否か）を判定し、合致する場合、第1重み係数を基本摩擦係数に乗算して、摩擦係数を決定する。

[0081] [第2重み係数の例]

例えば、決定部242は、走行時の急加速が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急加速が少ないほど小さくなる複数の第2重み係数の中から、自動二輪車100において発生した急加速の程度に応じた第2重み係数を選択し、選択した第2重み係数を基本摩擦係数に乗算した値を、摩擦係数を決定する。

[0082] 図9は、第2重み係数テーブル256の内容の一例を示す図である。第2重み係数テーブル256は、例えば、加速レベルに、急加速条件と、第2重み係数とを対応付けた情報である。加速レベルには、例えば、急加速が多い、急加速が少ないなどが含まれる。急加速条件は、各加速レベルに該当する条件を示す情報であって、例えば急加速が発生した回数や頻度で示される。第2重み係数は、急加速が多い場合に基準値「1」よりも大きく、急加速が少ない場合に基準値「1」よりも小さくなるように設定されている。

[0083] 第2重み係数を用いて摩擦係数を算出することが設定情報261に設定さ

れている場合、決定部 242 は、第 1 重み係数テーブル 255 を参照し、走行時の急加速の回数や頻度が第 2 重み係数を乗算する急加速条件に合致するか否かを判定し、合致する場合、第 2 重み係数を基本摩擦係数に乗算して、摩擦係数を決定する。

[0084] [第 3 重み係数の例]

例えば、決定部 242 は、走行時の急制動が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急制動が少ないほど小さくなる複数の第 3 重み係数の中から、自動二輪車 100 において発生した急制動の程度に応じた第 3 重み係数を選択し、選択した第 3 重み係数を基本摩擦係数に乗算した値を、摩擦係数を決定する。

[0085] 図 10 は、第 3 重み係数テーブル 257 の内容の一例を示す図である。第 3 重み係数テーブル 257 は、例えば、制動レベルに、急制動条件と、第 3 重み係数とを対応付けた情報である。制動レベルには、例えば、急制動が多い、急制動が少ないなどが含まれる。急制動条件は、各制動レベルに該当する条件を示す情報であって、例えば急制動が発生した回数や頻度や、急減速が発生した回数や頻度で示される。第 3 重み係数は、急制動が多い場合に基準値「1」よりも大きく、急制動が少ない場合に基準値「1」よりも小さくなるように設定されている。

[0086] 第 3 重み係数を用いて摩擦係数を算出することが設定情報 261 に設定されている場合、決定部 242 は、第 3 重み係数テーブル 257 を参照し、走行時の急制動の回数や頻度あるいは急減速の回数や頻度が第 3 重み係数を乗算する急制動条件に合致するか否かを判定し、合致する場合、第 3 重み係数を基本摩擦係数に乗算して、摩擦係数を決定する。

[0087] [第 4 重み係数の例]

例えば、決定部 242 は、走行時の時間帯が日中である場合に基準値よりも大きくなり、且つ、走行時の時間帯が深夜あるいは早朝である場合に基準値よりも小さくなる複数の第 4 重み係数の中から、自動二輪車 100 が走行した日時に応じた第 4 重み係数を選択し、選択した第 4 重み係数を基本摩擦

係数に乗算した値を、摩擦係数を決定する。

[0088] 図 1 1 は、第 4 重み係数テーブル 2 5 8 の内容の一例を示す図である。第 4 重み係数テーブル 2 5 8 は、例えば、時間帯レベルに、時間帯条件と、第 4 重み係数とを対応付けた情報である。時間帯レベルには、例えば、日中、早朝 or 深夜などが含まれる。時間帯条件は、各時間帯レベルに該当する時間帯条件を季節ごと示す情報である。第 4 重み係数は、夏場の日中において基準値「1」よりも大きく、日の出と日の入りが異なる季節に応じた早朝や深夜において基準値「1」よりも小さくなるように設定されている。

[0089] 第 4 重み係数を用いて摩擦係数を算出することが設定情報 2 6 1 に設定されている場合、決定部 2 4 2 は、第 4 重み係数テーブル 2 5 8 を参照し、走行時の日時が第 4 重み係数を乗算する時間帯条件に合致するか否かを判定し、合致する場合、第 4 重み係数を基本摩擦係数に乗算して、摩擦係数を決定する。

[0090] [第 5 重み係数の例]

例えば、決定部 2 4 2 は、走行時の車速が高速であるほど大きくなり、且つ、走行時の車速が低速であるほど小さくなる複数の第 5 重み係数の中から、自動二輪車 1 0 0 の走行時の車速に応じた第 5 重み係数を選択し、選択した第 5 重み係数を基本摩擦係数に乗算した値を、摩擦係数を決定する。

[0091] 図 1 2 は、第 5 重み係数テーブル 2 5 9 の内容の一例を示す図である。第 5 重み係数テーブル 2 5 9 は、例えば、車速レベルに、車速条件と、第 5 重み係数とを対応付けた情報である。車速レベルには、例えば、低速、高速などが含まれる。車速条件は、各車速レベルに該当する車速の範囲を示す条件である。第 5 重み係数は、走行時の速度が遅い場合に基準値「1」よりも大きく、走行時の速度が速い場合に基準値「1」よりも小さくなるように設定されている。

[0092] 第 5 重み係数を用いて摩擦係数を算出することが設定情報 2 6 1 に設定されている場合、決定部 2 4 2 は、第 5 重み係数テーブル 2 5 9 を参照し、走行時の速度が第 5 重み係数を乗算する時間帯条件に合致するか否かを判定し

、合致する場合、第5重み係数を基本摩擦係数に乗算して、摩擦係数を決定する。なお、走行時の速度には幅があるため、決定部242は、自動二輪車100のイグニッションスイッチ113がONされた時点からOFFされた時点までの起動期間を、走行時の速度に応じた複数の小区間に分割して、分割した少区間ごとに合致する第5重み係数を基本摩擦係数に乗算して、摩擦係数を決定してもよい。例えば、決定部242は、低速で走行した区間については低速の第5重み係数を基本摩擦係数に乗算して摩擦係数を決定し、高速で走行した区間については高速の第5重み係数を基本摩擦係数に乗算して摩擦係数を決定し、低速や高速に該当しない速度で走行した区間には第5重み係数を乗算しない基本摩擦係数を摩擦係数に決定し、これらの摩擦係数を合算してもよい。

[0093] <フローチャート>

図13は、タイヤ消耗度管理サーバ200による処理のフローを示すフローチャートである。このフローチャートでは、自動二輪車100ごとの処理について説明する。まず、データ管理部241は、自動二輪車100から車両データを受信したか否かを判定する（ステップS101）。車両データを受信した場合、決定部242は、摩擦係数を季節摩擦係数に基づいて決定することが設定情報261に設定されているか否かを判定する（ステップS102）。摩擦係数を季節摩擦係数に基づいて決定することが設定情報261に設定されている場合、決定部242は、走行日に基づいて選択された季節摩擦係数を「基本摩擦係数」に決定する（ステップS103）。

[0094] 一方、摩擦係数を季節摩擦係数に基づいて決定することが設定情報261に設定されていない場合、決定部242は、摩擦係数を気温摩擦係数に基づいて決定することが設定情報261に設定されているか否かを判定する（ステップS104）。摩擦係数を気温摩擦係数に基づいて決定することが設定情報261に設定されている場合、決定部242は、走行時の気温に基づいて選択された気温摩擦係数を「基本摩擦係数」に決定する（ステップS105）。一方、摩擦係数を気温摩擦係数に基づいて決定することが設定情報2

61に設定されていない場合、決定部242は、決定部242は、走行時の天気に基づいて選択された天気摩擦係数を「基本摩擦係数」に決定する（ステップS106）。

[0095] 次いで、決定部242は、第1重み係数～第5重み係数のうち、採用することが設定されている重み係数の条件に走行時の状況が合致するか否かを判定する（ステップS107）。重み係数の条件に走行時の状況が合致する場合、決定部242は、走行時の状況に合致する条件の重み係数を選択し、「基本摩擦係数」に乗算して摩擦係数を決定する（ステップS108）。

[0096] そして、決定部242は、ステップS103、S105、あるいはS106において決定された基本摩擦係数、あるいは、ステップS108において重み係数を乗算された基本摩擦係数を、摩耗量の算出モデルに代入する摩擦係数に決定する（ステップS109）。

次いで、算出部243は、決定された摩擦係数と区間走行距離データとに基づいて、消耗度を算出する（ステップS110）。

[0097] 上述した実施形態によれば、自動二輪車100の走行距離を示す距離情報と、車両の走行時の状況を示す状況情報とを取得する取得部（データ管理部241）と、データ管理部241により取得された距離情報と状況情報とに基づいて、自動二輪車100のタイヤの消耗度を算出する算出部243と、を備えることにより、自動二輪車100の走行時の状況を考慮した摩擦係数に基づいて消耗度を算出することができるようになるため、タイヤの消耗度を精度よく導出することができる。

[0098] 以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

[0099] 上述において、タイヤの消耗度を算出する機能をタイヤ消耗度管理サーバ200が備える例について説明したが、これに限られない。例えば、自動二輪車100やユーザ端末装置300がタイヤの消耗度を算出する機能を備えていてもよい。ユーザ端末装置300がタイヤの消耗度を算出する機能を備

える構成については、タイヤ消耗度管理サーバ200の図示の説明を置き換えればよい。自動二輪車100がタイヤの消耗度を算出する機能を備える構成については、図14に示す。

[0100] また、自動二輪車100は、車両データをタイヤ消耗度管理サーバ200に送信する際に、ユーザ端末装置300に送信して、ユーザ端末装置300がタイヤ消耗度管理サーバ200に送信するようにしてもよい。また、ユーザ端末装置300が、自動二輪車100からログ情報を受信して、受信したログ情報に基づいて車両データを生成してもよい。この場合、ユーザがユーザ端末装置300を操作して、ログ情報や車両データを自動二輪車100から吸い上げてもよく、自動二輪車100が所定のタイミングになった場合にユーザ端末装置300にアップデートしてもよい。ユーザ端末装置300においてこれら処理を実行する機能部は、例えば、アプリケーションプログラムを実行することにより実現される機能部である。

[0101] なお、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、本システムは自動二輪車への適用に限らず、鞍乗型車両に広く適用可能である。前記鞍乗型車両には、運転者が車体を跨いで乗車する車両全般が含まれ、自動二輪車（原動機付自転車及びスクータ型車両を含む）のみならず、三輪（前一輪かつ後二輪の他に、前二輪かつ後一輪の車両も含む）又は四輪の車両も含まれる。また、原動機に電気モータを含む車両も含まれる。また、車室を有する自動車に適用してもよい。また、車両以外にも通信が必要な各種機器に適用してもよい。例えば、通信機能を備える収納ボックスやカバンなどの機器に適用してもよい。また、本システムは、鞍乗型車両に限られず、セダンなどの複数人が乗車可能な四輪以上の車両に適用されてもよい。

符号の説明

- [0102] 1 タイヤ消耗度管理システム
 100 自動二輪車（鞍乗型車両）
 111 通信装置
 112 GNSS受信機

- 1 1 3 イグニッションスイッチ
- 1 1 4 アクセルグリップ
- 1 1 5 ブレーキレバー
- 1 1 6 車速計測部
- 1 1 7 エンジン
- 1 1 8 ブレーキ装置
- 1 1 9 走行距離計測部
- 1 2 0 表示装置
- 1 3 0 制御部
- 1 3 1 位置特定部
- 1 3 2 走行日時記録部
- 1 3 3 車速状況記録部
- 1 3 4 エンジン制御部
- 1 3 5 ブレーキ制御部
- 1 3 6 走行距離記録部
- 1 3 7 車両データ生成部
- 1 3 8 送信制御部
- 1 3 9 表示制御部
- 1 4 0 記憶部
- 1 4 1 ログ情報
- 1 4 2 車両データ
- 2 0 0 タイヤ消耗度管理サーバ
- 2 1 0 通信装置
- 2 2 0 入力部
- 2 3 0 表示部
- 2 4 0 処理部
- 2 4 1 データ管理部
- 2 4 2 決定部

- 2 4 3 算出部
- 2 4 4 通知部
- 2 4 5 設定変更部
- 2 4 6 表示制御部
- 2 5 0 記憶部
- 2 5 1 車両データ
- 2 5 2 季節摩擦係数テーブル
- 2 5 3 気温摩擦係数テーブル
- 2 5 4 天気摩擦係数テーブル
- 2 5 5 第1重み係数テーブル
- 2 5 6 第2重み係数テーブル
- 2 5 7 第3重み係数テーブル
- 2 5 8 第4重み係数テーブル
- 2 5 9 第5重み係数テーブル
- 2 6 0 消耗度ログデータ
- 2 6 1 設定情報
- 2 6 2 天気履歴情報
- 3 0 0 ユーザ端末装置
- 4 0 0 天気情報サーバ

請求の範囲

- [請求項1] 車両の走行距離を示す距離情報と、前記車両の走行時の状況を示す状況情報とを取得する取得部と；
- 前記取得部により取得された前記距離情報と前記状況情報とに基づいて、前記車両のタイヤの消耗度を算出する算出部と；
- を備えるタイヤ消耗度管理装置。
- [請求項2] タイヤへの負荷に応じた複数の状況ごとに用意された係数関係情報を参照し、前記取得部により取得された状況情報が示す前記車両の走行時の状況に応じた摩擦係数を決定する決定部をさらに備え、
- 前記算出部は、前記決定部により決定された前記摩擦係数と、前記取得部により取得された前記距離情報とに基づいて、前記車両のタイヤの消耗度を算出する、
- 請求項 1 に記載のタイヤ消耗度管理装置。
- [請求項3] 前記取得部は、前記車両が走行した日付を示す情報を取得し、
- 前記決定部は、季節ごとに用意された複数の季節摩擦係数の中から、前記車両が走行した日付の季節に応じた季節摩擦係数を選択し、選択した前記季節摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、
- 請求項 2 に記載のタイヤ消耗度管理装置。
- [請求項4] 前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、
- 前記決定部は、走行時の気温が高いほど大きくなり、且つ、走行時の気温が低いほど小さくなる複数の気温摩擦係数の中から、前記車両が走行した日時の気温に応じた気温摩擦係数を選択し、選択した前記気温摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、
- 請求項 2 または 3 に記載のタイヤ消耗度管理装置。
- [請求項5] 前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、
- 前記決定部は、走行時の湿度が低いほど大きくなり、且つ、走行時の湿度が高いほど小さくなる複数の第 1 重み係数の中から、前記車両が走行した日時の湿度に応じた第 1 重み係数を選択し、選択した前記

第1重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項2から4のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置

。

[請求項6]

前記取得部は、前記車両の走行時の車速に関する情報を取得し、

前記決定部は、走行時の急加速が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急加速が少ないほど小さくなる複数の第2重み係数の中から、前記車両において発生した急加速の程度に応じた第2重み係数を選択し、

請求項2から5のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置

。

[請求項7]

前記取得部は、前記車両の走行時の制動に関する情報を取得し、

前記決定部は、走行時の急制動が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急制動が少ないほど小さくなる複数の第3重み係数の中から、前記車両において発生した急制動の程度に応じた第3重み係数を選択し、

請求項2から6のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置

。

[請求項8]

前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、

前記決定部は、走行時の時間帯が日中である場合に基準値よりも大きくなり、且つ、走行時の時間帯が深夜あるいは早朝である場合に基準値よりも小さくなる複数の第4重み係数の中から、前記車両が走行した日時に応じた第4重み係数を選択し、選択した前記第4重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項2から7のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置

。

[請求項9]

前記取得部は、前記車両が走行した日時および位置を示す情報を取得し、

前記決定部は、天気ごとに用意された複数の天気摩擦係数の中から

、前記車両が走行した日時および位置に応じた天気摩擦係数を選択し、
選択した前記天気摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、
請求項 2 から 8 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置
。

[請求項10] 前記取得部は、前記車両が走行した車速に関する情報を取得し、
前記決定部は、走行時の車速が高速であるほど大きくなり、且つ、
走行時の車速が低速であるほど小さくなる複数の第 5 重み係数の中から、
前記車両の走行時の車速に応じた第 5 重み係数を選択し、選択した
前記第 5 重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、
請求項 2 から 9 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置
。

[請求項11] 前記算出部により算出された消耗度をユーザに通知する通知部をさ
らに備える、
請求項 1 から 10 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装
置。

補正された請求の範囲
[2022年6月9日(09.06.2022) 国際事務局受理]

【請求項 1】（補正後） 車両の走行距離を示す距離情報と、前記車両の走行時の状況を示す状況情報とを取得する取得部と；

前記取得部により取得された前記距離情報と前記状況情報とに基づいて、前記車両のタイヤの消耗度を算出する算出部と；

タイヤへの負荷に応じた複数の状況ごとに用意された係数関係情報を参照し、前記取得部により取得された状況情報が示す前記車両の走行時の状況に応じた摩擦係数を決定する決定部と；

を備え、

前記算出部は、前記決定部により決定された前記摩擦係数と、前記取得部により取得された前記距離情報とに基づいて、前記車両のタイヤの消耗度を算出する
タイヤ消耗度管理装置。

【請求項 2】（削除）

【請求項 3】（補正後） 前記取得部は、前記車両が走行した日付を示す情報を取得し、

前記決定部は、季節ごとに用意された複数の季節摩擦係数の中から、前記車両が走行した日付の季節に応じた季節摩擦係数を選択し、選択した前記季節摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項 1 に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 4】（補正後） 前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、

前記決定部は、走行時の気温が高いほど大きくなり、且つ、走行時の気温が低いほど小さくなる複数の気温摩擦係数の中から、前記車両が走行した日時の気温に応じた気温摩擦係数を選択し、選択した前記気温摩擦係数に基づいて前記摩擦

係数を決定する、

請求項 1 または 3 に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 5】（補正後） 前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、

前記決定部は、走行時の湿度が低いほど大きくなり、且つ、走行時の湿度が高いほど小さくなる複数の第 1 重み係数の中から、前記車両が走行した日時の湿度に応じた第 1 重み係数を選択し、選択した前記第 1 重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項 1、3、4 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 6】（補正後） 前記取得部は、前記車両の走行時の車速に関する情報を取得し、

前記決定部は、走行時の急加速が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急加速が少ないほど小さくなる複数の第 2 重み係数の中から、前記車両において発生した急加速の程度に応じた第 2 重み係数を選択し、選択した前記第 2 重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項 1、3～5 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 7】（補正後） 前記取得部は、前記車両の走行時の制動に関する情報を取得し、

前記決定部は、走行時の急制動が多いほど大きくなり、且つ、走行時の急制動が少ないほど小さくなる複数の第 3 重み係数の中から、前記車両において発生した急制動の程度に応じた第 3 重み係数を選択し、選択した前記第 3 重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項 1、3～6 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 8】（補正後） 前記取得部は、前記車両が走行した日時を示す情報を取得し、

前記決定部は、走行時の時間帯が日中である場合に基準値よりも大きくなり、且つ、走行時の時間帯が深夜あるいは早朝である場合に基準値よりも小さくなる複数の第 4 重み係数の中から、前記車両が走行した日時に応じた第 4 重み係数を選択し、選択した前記第 4 重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項 1、3～7 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 9】（補正後） 前記取得部は、前記車両が走行した日時および位置を示す情報を取得し、

前記決定部は、天気ごとに用意された複数の天気摩擦係数の中から、前記車両が走行した日時および位置に応じた天気摩擦係数を選択し、選択した前記天気摩擦係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項 1、3～8 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 10】（補正後） 前記取得部は、前記車両が走行した車速に関する情報を取得し、

前記決定部は、走行時の車速が高速であるほど大きくなり、且つ、走行時の車速が低速であるほど小さくなる複数の第 5 重み係数の中から、前記車両の走行時の車速に応じた第 5 重み係数を選択し、選択した前記第 5 重み係数に基づいて前記摩擦係数を決定する、

請求項 1、3～9 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置。

【請求項 11】（補正後） 前記算出部により算出された消耗度をユーザに通知する通知部をさらに備える、

請求項 1、3～10 のうちいずれか一項に記載のタイヤ消耗度管理装置。

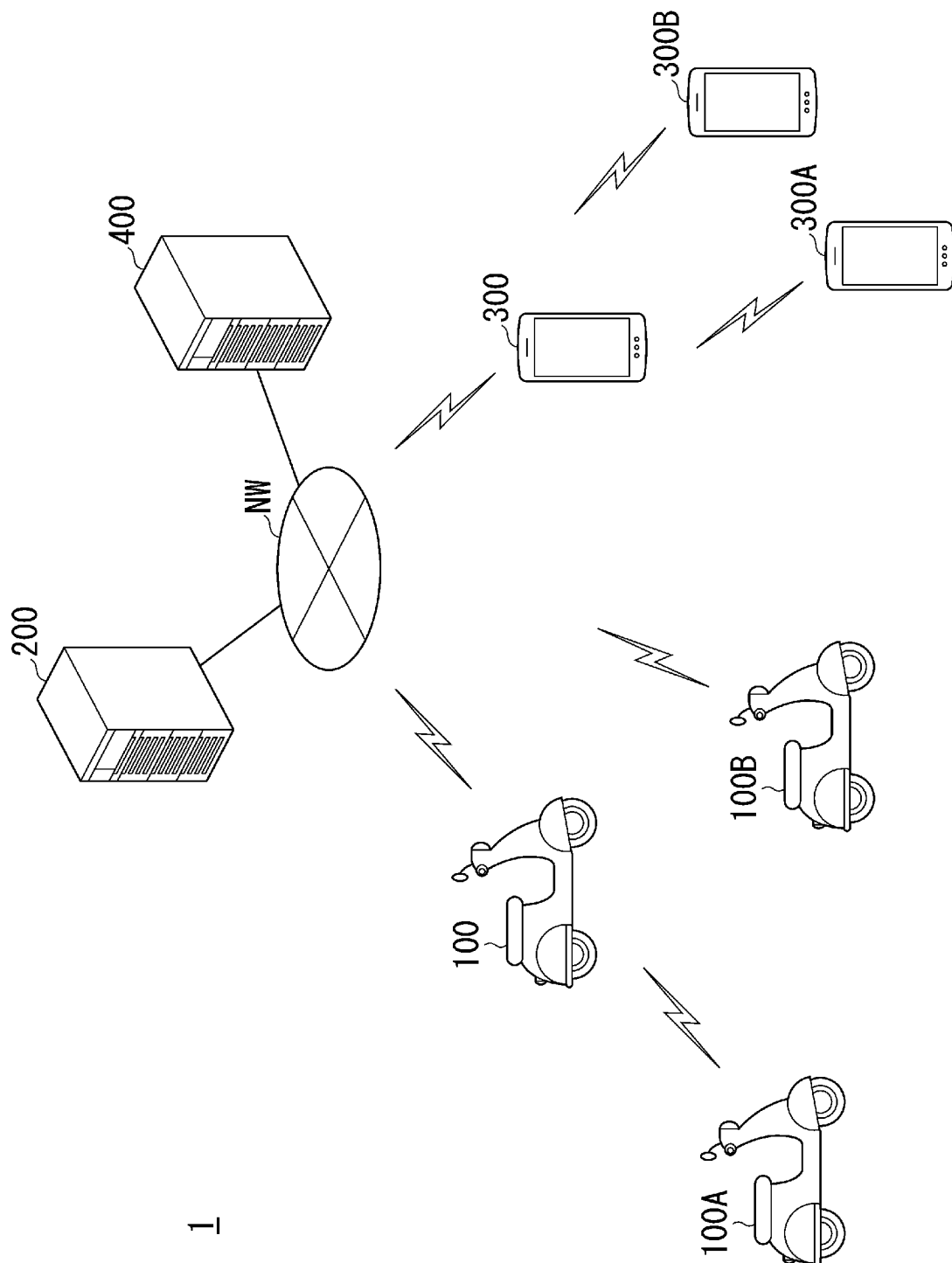
条約第 19 条（1）に基づく説明書

請求項 1 に対し、請求項 2 の構成要件を追加する補正を行った。これに伴い、請求項 2 を削除した。請求項 2 の削除に合わせて、請求項 3 ～ 11 の従属先を補正した。

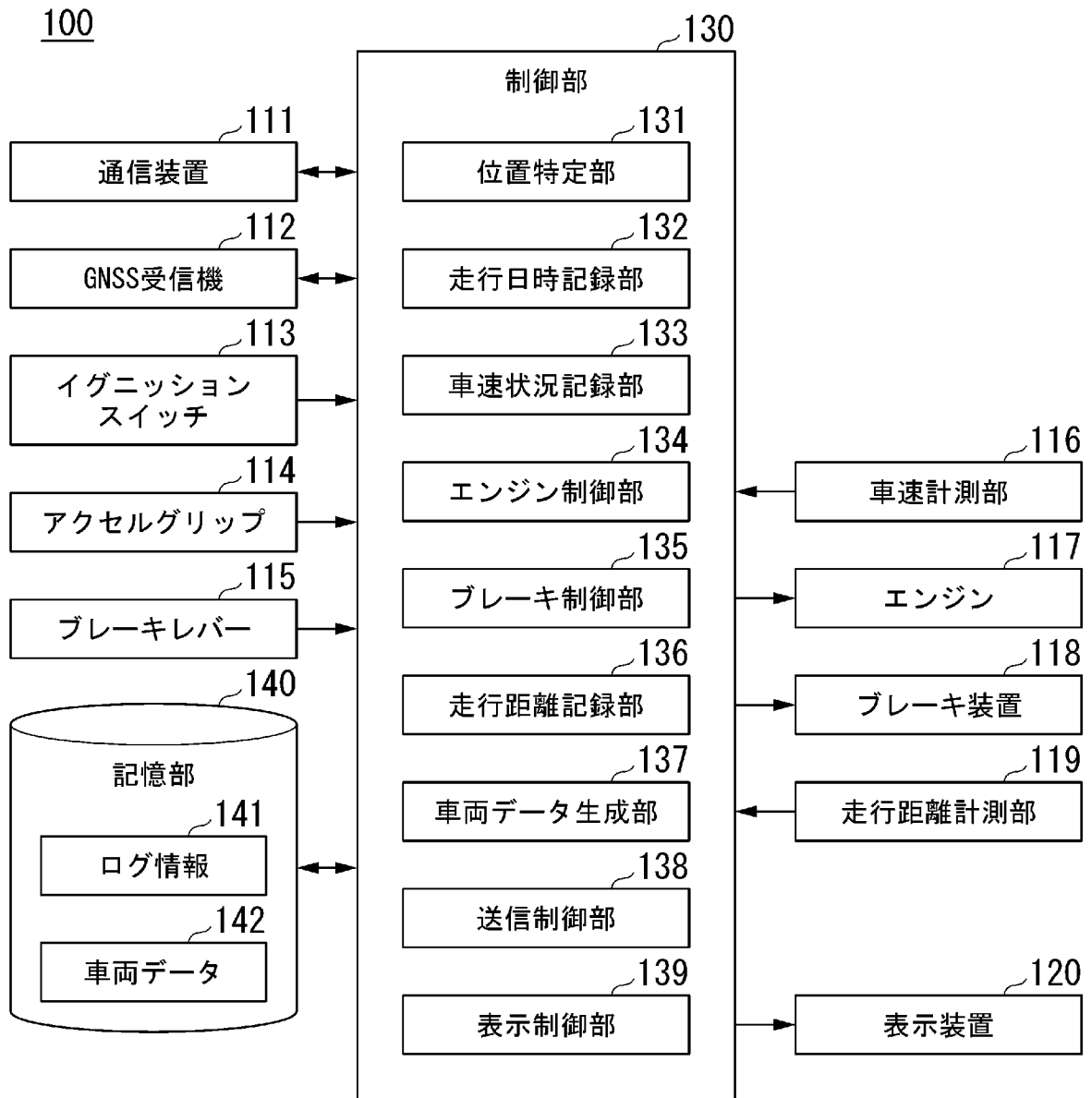
請求項 2 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 － 9 に対して、新規性および進歩性を有する。

従って、補正後の請求項 1、及び請求項 1 に従属する請求項 3 ～ 11 に記載の発明はいずれも、新規性、進歩性を共に有するとみなされるべきである。

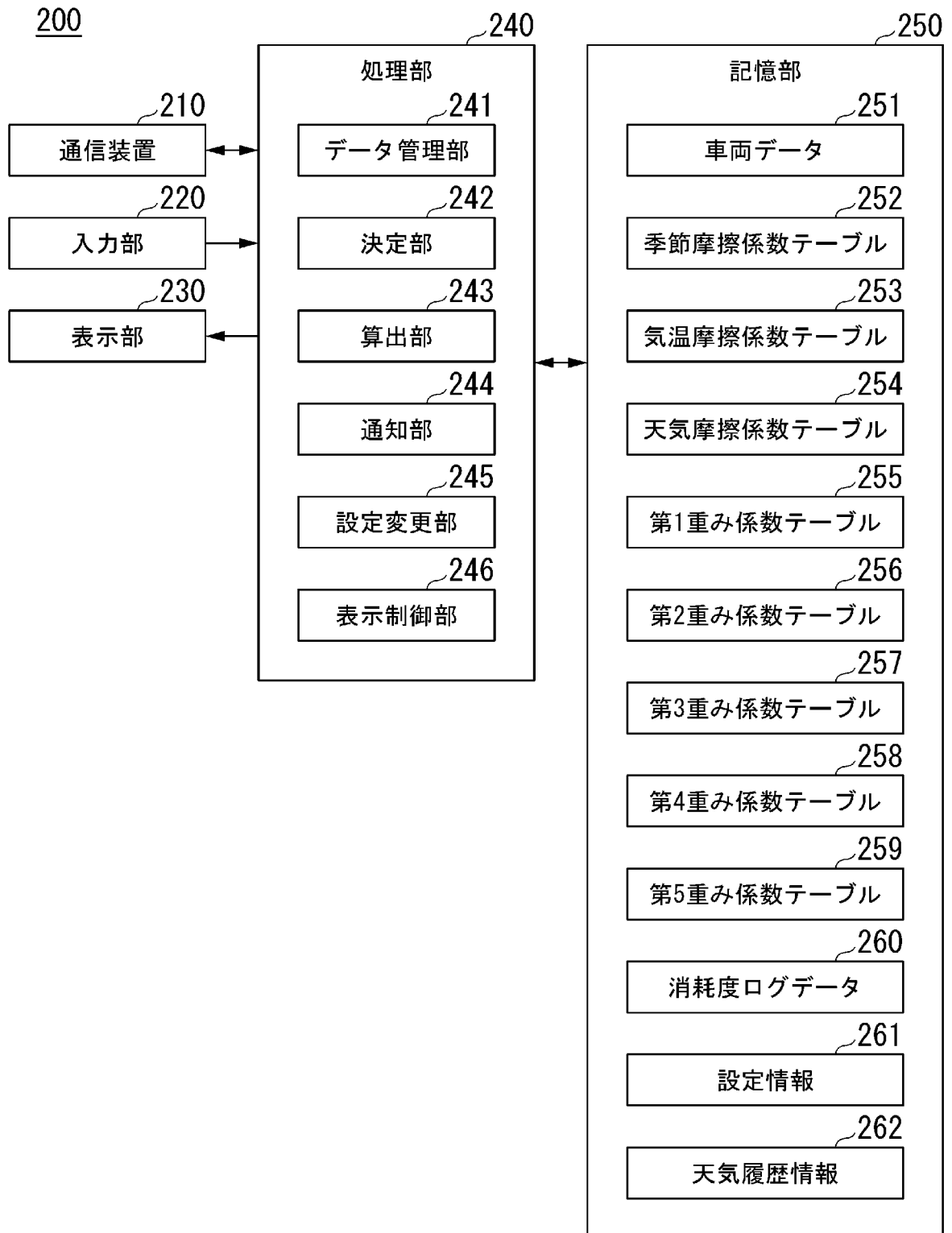
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

251

車両ID	走行日時データ	位置データ	区間走行距離データ	状況情報			
				車速ポイントデータ	急加速データ	急減速データ	制動データ
12345	yyyymmdd hh:mm:ss	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
12346	yyyymmdd hh:mm:ss	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
12347	yyyymmdd hh:mm:ss	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
...	...	...	...	...	...	...	...

[図5]

252

季節種別	期間	季節摩擦係数
春	4～6月	0.0002
夏	7～9月	0.00025
秋	10～12月	0.0002
冬	1～3月	0.00015

[図6]

253

気温レベル	気温範囲	気温摩擦係数
低	-10℃以上10℃未満	0.00015
中	10℃以上20℃未満	0.0002
高	20℃以上40℃未満	0.00025

[図7]

254

天気レベル	天気条件	天気摩擦係数
曇天	曇りor雨or雪	0.00015
曇天以外	晴れなど	0.0002
猛暑日	気温が30℃以上	0.00025

[図8]

255

湿度レベル	湿度範囲	第1重み係数
極度の乾燥状態	20%以下	1.1
極度の湿気状態	70%以上	0.9

[図9]

256

加速レベル	急加速頻度	第2重み係数
急加速が多い	X1回/時以上	1.3
急加速が少ない	X2回/時以下	0.7

※X1>X2

[図10]

257

制動レベル	急制動条件	第3重み係数
急制動が多い	Y1回/時以上	1.3
急制動が少ない	Y2回/時以下	0.7

※Y1>Y2

[図11]

258

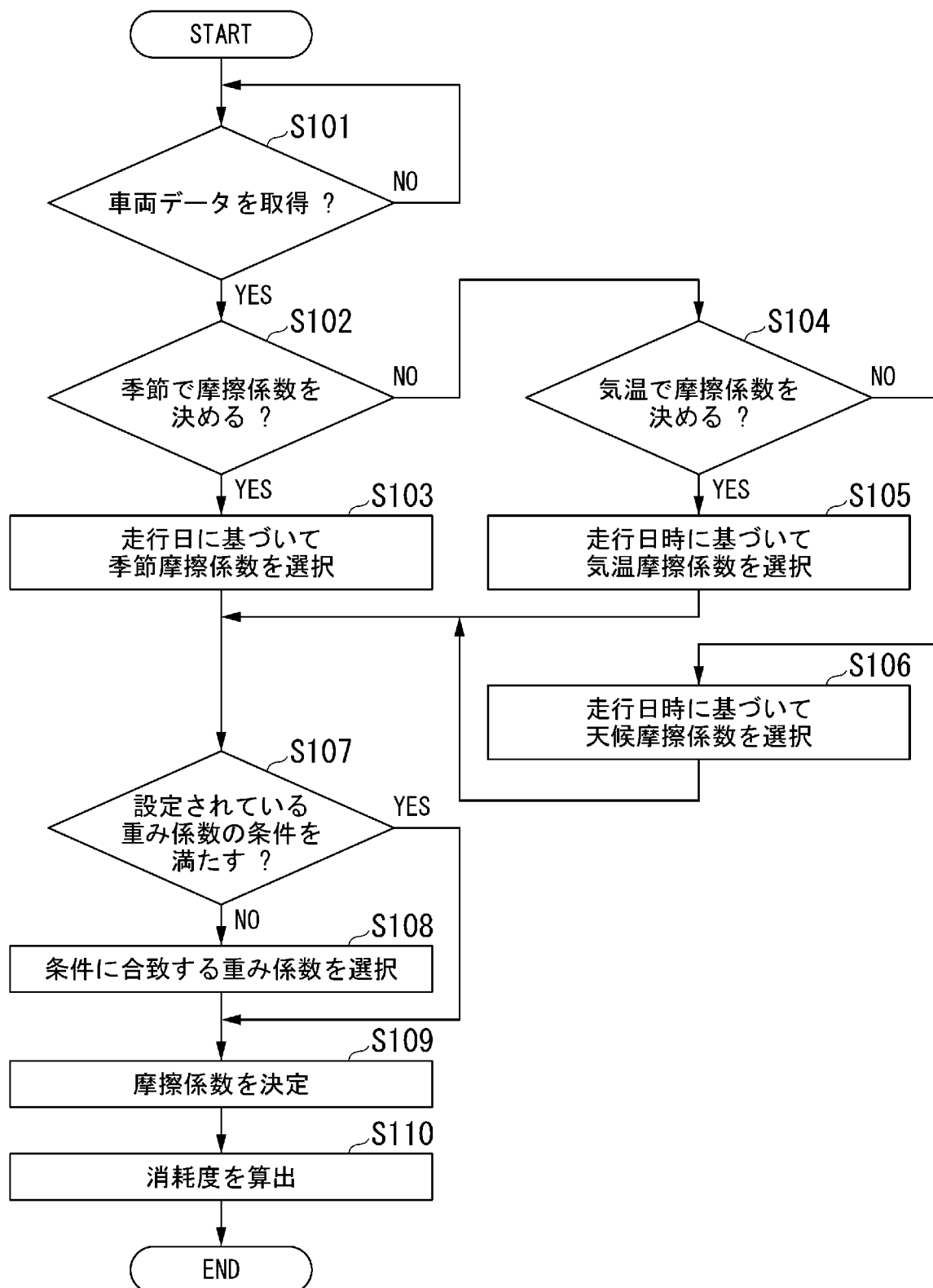
時間帯レベル	時間帯条件			第4重み係数
	時間帯(夏)	時間帯(冬)	時間帯(春・秋)	
日中	10:00～15:00	-	-	1.2
早朝or深夜	0:00～ 28:00(翌4:00)	22:00～ 30:00(翌6:00)	0:00～ 28:00(翌4:00)	0.8

[図12]

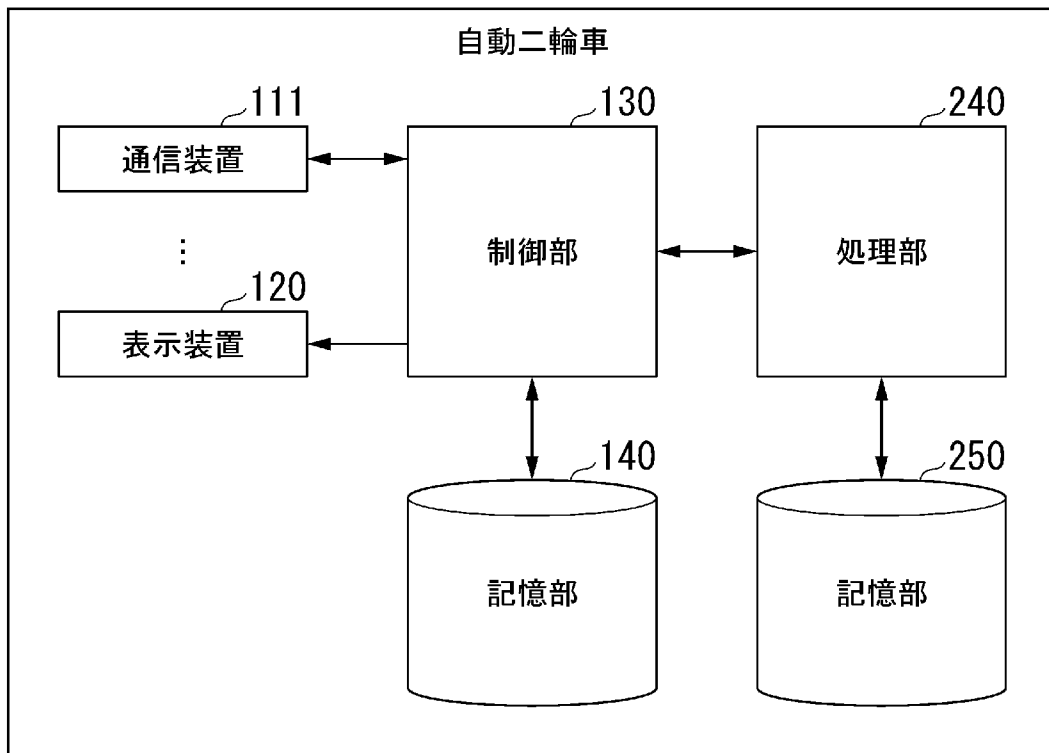
259

車速レベル	車速条件	第5重み係数
低速	時速10km以下	1.3
高速	時速90km以上	0.7

[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01N 3/56**(2006.01)i; **G01M 17/02**(2006.01)i; **B60C 19/00**(2006.01)i

FI: G01M17/02; G01N3/56 G; B60C19/00 J

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)

G01N3/56; G01M17/02; B60C19/00; B60C23/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2020-152171 A (JVC KENWOOD CORP) 24 September 2020 (2020-09-24)	1, 11
A	paragraphs [0011]-[0049], fig. 1-4	2-10
A	中島幸雄, タイヤの摩耗力学研究の現状, 日本ゴム協会誌, February 2015, vol. 88, pp. 31-36, [retrieval date 05 April 2022] Internet: <URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/gomu/88/2/88_31/_pdf > sections 2-3, (NAKAJIMA, Yukio. Current Studies on Wear Mechanics of Tire. NIPPON GOMU KYOKAISHI.)	1-11
A	JP 2010-204095 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 16 September 2010 (2010-09-16)	1-11
	entire text, all drawings	
A	US 2015/0285712 A1 (THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY) 08 October 2015 (2015-10-08)	1-11
	entire text, all drawings	

☒ 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

05 April 2022

Date of mailing of the international search report

19 April 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008798**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-287518 A (TOYOTA CENTRAL RES & DEV LAB INC) 16 October 2001 (2001-10-16) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2015-128939 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 16 July 2015 (2015-07-16) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2006-010378 A (BRIDGESTONE CORP) 12 January 2006 (2006-01-12) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2003-050190 A (BRIDGESTONE CORP) 21 February 2003 (2003-02-21) entire text, all drawings	1-11
A	JP 2015-160556 A (PIONEER ELECTRONIC CORP) 07 September 2015 (2015-09-07) entire text, all drawings	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/008798

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-152171	A	24 September 2020	WO 2020/188911 A1 paragraphs [0011]-[0049], fig. 1-4	
JP	2010-204095	A	16 September 2010	(Family: none)	
US	2015/0285712	A1	08 October 2015	EP 2927066 A1	
JP	2001-287518	A	16 October 2001	US 2002/0010537 A1	
JP	2015-128939	A	16 July 2015	(Family: none)	
JP	2006-010378	A	12 January 2006	(Family: none)	
JP	2003-050190	A	21 February 2003	(Family: none)	
JP	2015-160556	A	07 September 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 3/56(2006.01)i; G01M 17/02(2006.01)i; B60C 19/00(2006.01)i FI: G01M17/02; G01N3/56 G; B60C19/00 J										
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（IPC）） G01N3/56; G01M17/02; B60C19/00; B60C23/00										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年									
日本国登録実用新案公報	1994-2022年									
国際調査で使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 2020-152171 A（株式会社JVCケンウッド）24.09.2020（2020-09-24） 段落[0011]-[0049]，図1-4	1,11								
A		2-10								
A	中島幸雄，タイヤの摩耗力学研究の現状，日本ゴム協会誌，2015.02，第 88巻，第31-36頁，[検索日 2022.04.05]インターネット:<URL : https:// www.jstage.jst.go.jp/article/gomu/88/2/88_31/_pdf> 第2-3節	1-11								
A	JP 2010-204095 A（横浜ゴム株式会社）16.09.2010（2010-09-16） 全文，全図	1-11								
A	US 2015/0285712 A1（THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY）08.10.2015（2015- 10-08） 全文，全図	1-11								
A	JP 2001-287518 A（株式会社豊田中央研究所）16.10.2001（2001-10-16） 全文，全図	1-11								
A	JP 2015-128939 A（横浜ゴム株式会社）16.07.2015（2015-07-16） 全文，全図	1-11								
☒ 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、国際出願日以後に 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抵 触するものではなく、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 05.04.2022		国際調査報告の発送日 19.04.2022								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 奥野 堯也 2J 1947 電話番号 03-3581-1101 内線 3252								

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
A	JP 2006-010378 A (株式会社ブリヂストン) 12.01.2006 (2006 - 01 - 12) 全文, 全図	1-11
A	JP 2003-050190 A (株式会社ブリヂストン) 21.02.2003 (2003 - 02 - 21) 全文, 全図	1-11
A	JP 2015-160556 A (パイオニア株式会社) 07.09.2015 (2015 - 09 - 07) 全文, 全図	1-11

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/008798

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-152171	A	24.09.2020	WO 2020/188911 A1 段落[0011]-[0049], 図1-4	
JP	2010-204095	A	16.09.2010	(ファミリーなし)	
US	2015/0285712	A1	08.10.2015	EP 2927066 A1	
JP	2001-287518	A	16.10.2001	US 2002/0010537 A1	
JP	2015-128939	A	16.07.2015	(ファミリーなし)	
JP	2006-010378	A	12.01.2006	(ファミリーなし)	
JP	2003-050190	A	21.02.2003	(ファミリーなし)	
JP	2015-160556	A	07.09.2015	(ファミリーなし)	