

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 5 区分

【発行日】令和 3 年 2 月 12 日 (2021.2.12)

【公開番号】特開 2020-164147 (P2020-164147A)

【公開日】令和 2 年 10 月 8 日 (2020.10.8)

【年通号数】公開・登録公報 2020-041

【出願番号】特願 2019-224168 (P2019-224168)

【国際特許分類】

B 6 0 C 19/00 (2006.01)

G 0 1 M 17/02 (2006.01)

B 6 0 C 11/24 (2006.01)

【F I】

B 6 0 C 19/00 B

B 6 0 C 19/00 H

G 0 1 M 17/02

B 6 0 C 11/24 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 12 月 22 日 (2020.12.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤ摩耗状態を検出するタイヤ摩耗検知装置であって、

車両に備えられる複数のタイヤ (3) にそれぞれ配置され、前記タイヤの振動の大きさに応じた検出信号を出力する振動検出部 (11) と、前記車両の速度である車速を推定する車速推定部 (12) と、前記検出信号の波形に現れる前記タイヤの摩耗状態を示す摩耗データを生成する信号処理部 (13) と、前記摩耗データを送信する第 1 データ通信部 (14) と、を備えるタイヤ側装置 (1) と、

車体側に備えられ、前記摩耗データを受信する第 2 データ通信部 (21a) と、前記摩耗データに基づいてタイヤ摩耗状態を判定する摩耗判定部 (21ba) を含む制御部 (21b) と、を備える車体側システム (2) と、を有し、

前記信号処理部は、前記車速推定部で推定された前記車速に基づいて、前記検出信号の取込み範囲を決めて取込み、取り込んだ前記検出信号から前記タイヤのゴムブロックを含む前記タイヤの固有振動周波数に基づく所定周波数帯の振動レベルのレベル値を求めて前記摩耗データとするタイヤ摩耗検知装置。

【請求項 2】

前記振動検出部は、前記検出信号として、前記タイヤの径方向と接線方向および幅方向のいずれかの振動に応じた信号を出力する請求項 1 に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記車両の走行状態にかかわる車両情報を取得する車両情報取得部 (21bb) を有し、

前記摩耗判定部は、前記車両情報取得部が取得した前記車両情報と前記摩耗データとに基づいて、前記タイヤ摩耗状態を判定する請求項 1 または 2 に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項 4】

前記車両情報には、車速情報、加減速度情報、操舵情報、路面情報、タイヤ空気圧情報、荷重情報、天気情報、位置情報、温度情報の少なくとも１つが含まれ、前記車両情報に基づいて前記摩耗データから有効なデータを選定し、選定された有効な前記摩耗データに基づいて前記タイヤ摩耗状態を判定する請求項３に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項５】

前記信号処理部は、前記タイヤの振動波形を示す前記検出信号の取込みを行う波形取込部（１３ａ）と、前記波形取込部が取り込んだ前記検出信号から前記所定周波数帯の振動成分を抽出するフィルタ部（１３ｂ）と、抽出された前記所定周波数帯の振動成分の振動レベルの積分値である積分したレベル値を演算する積分演算部（１３ｃ）と、を備え、前記積分したレベル値を前記摩耗データとしている請求項１ないし４のいずれか１つに記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項６】

前記第１データ通信部と前記第２データ通信部とによって前記タイヤ側装置と前記車体側システムとの間の双方向通信が行われ、

前記車体側システムは、前記タイヤへの光照射累計時間を推定する時間推定部（２１ｂｄ）を有し、該光照射累計時間に関する情報を前記タイヤ側装置に伝え、

前記タイヤ側装置は、前記光照射累計時間に基づいて前記フィルタ部のフィルタ定数を補正する定数補正部（１３ｄ）を有している請求項５に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項７】

前記定数補正部は、前記フィルタ定数の補正として、前記光照射累計時間が長くなるほどカットオフ周波数を高くする補正を行う請求項６に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項８】

前記第１データ通信部と前記第２データ通信部とによって前記タイヤ側装置と前記車体側システムとの間の双方向通信が行われ、

前記車体側システムは、前記タイヤへの光照射累計時間を推定する時間推定部（２１ｂｄ）を有し、該光照射累計時間に関する情報を前記タイヤ側装置に伝え、

前記タイヤ側装置は、前記光照射累計時間に基づいて前記積分演算部の積分値を補正する演算値補正部（１３ｅ）を有している請求項５に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項９】

前記演算値補正部は、前記積分値の補正として、前記光照射累計時間が長くなるほど前記積分値を小さくする補正を行う請求項８に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項１０】

前記車体側システムは、前記タイヤへの光照射累計時間を推定する時間推定部（２１ｂｄ）を有し、

前記摩耗判定部は、前記レベル値を閾値と比較することで前記タイヤ摩耗状態を判定するものであると共に、前記光照射累計時間に基づいて前記閾値を補正する請求項５に記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項１１】

前記車体側システムは、日射センサの検出信号情報、カメラの画像情報、地図情報、天気情報、時刻情報、車両の向き情報、タイヤ位置情報の少なくとも１つの情報を取得する情報取得部（２４）を有し、

前記時間推定部は、前記情報取得部で取得した情報に基づいて前記光照射累計時間を推定する請求項６ないし１０のいずれか１つに記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項１２】

前記摩耗判定部は、前記レベル値を閾値と比較することで前記タイヤ摩耗状態を判定する請求項１ないし５のいずれか１つに記載のタイヤ摩耗検知装置。

【請求項１３】

前記制御部は、摩耗前の前記タイヤにおける前記レベル値に相当する値を初期値として設定する初期値設定部（２１ｂｃ）を有し、

前記摩耗判定部は、前記摩耗データが示す前記レベル値を前記初期値に基づいて規格化

し、該規格化したレベル値に基づいて、前記タイヤ摩耗状態を判定する請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 つに記載のタイヤ摩耗検知装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載のタイヤ摩耗検知装置は、車両に備えられる複数のタイヤ(3)にそれぞれ配置され、タイヤの振動の大きさに応じた検出信号を出力する振動検出部(11)と、車両の速度である車速を推定する車速推定部(12)と、検出信号の波形に現れるタイヤの摩耗状態を示す摩耗データを生成する信号処理部(13)と、摩耗データを送信する第 1 データ通信部(14)と、を備えるタイヤ側装置(1)と、車体側に備えられ、摩耗データを受信する第 2 データ通信部(21a)と、摩耗データに基づいてタイヤ摩耗状態を判定する摩耗判定部(21ba)を含む制御部(21b)と、を備える車体側システム(2)と、を有し、信号処理部は、車速推定部で推定された車速に基づいて、検出信号の取込み範囲を決めて取込み、取り込んだ検出信号からタイヤのゴムブロックを含むタイヤの固有振動周波数に基づく所定周波数帯の振動レベルのレベル値を求めて摩耗データとする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】