

【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】平成 29 年 11 月 24 日 (2017.11.24)

【公開番号】特開 2017-81380 (P2017-81380A)

【公開日】平成 29 年 5 月 18 日 (2017.5.18)

【年通号数】公開・登録公報 2017-018

【出願番号】特願 2015-210984 (P2015-210984)

【国際特許分類】

**B 6 0 W 40/068 (2012.01)**

**G 0 1 W 1/00 (2006.01)**

【F I】

B 6 0 W 40/068

G 0 1 W 1/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 10 月 11 日 (2017.10.11)

【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】

車両に備えられるタイヤ (3) のトレッド (31) の裏面に取り付けられ、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、前記タイヤの 1 回転中における前記トレッドのうちの前記振動検出部の配置箇所と対応する部分が接地している接地区間を特定する接地区間特定部 (17) および前記接地区間中における前記検出信号の高周波成分のレベルを算出する高周波レベル算出部 (18) を有する信号処理部 (13) と、前記高周波成分のレベルの算出結果を路面状況が表された路面状況データとして送信する送信機 (14) と、を有するタイヤ側装置 (1) と、

前記送信機から送信された前記路面状況データを受信する受信機 (21) と、前記路面状況データに基づいて、前記タイヤの走行路面の路面状況を推定する路面状況推定部 (22) と、を有する車両側装置 (2) とを備え、

前記接地区間特定部は、

前記検出信号が示すパルス波形のパルスレベルと比較される第 1 閾値と該第 1 閾値よりも小さな第 2 閾値とを前記車両の走行速度に応じて設定する閾値設定部 (17d、17g、17j) と、

前記検出信号が示すパルス波形が第 1 閾値よりも大きくなった次の極大値を接地開始時とすると共に前記パルス波形が第 2 閾値より小さくなった次の極小値を接地終了時として、前記接地開始時から前記接地終了時までの間を接地区間として抽出する接地区間抽出部 (17a) と、

前記車両の走行速度に対応する値として、前記パルス波形の極大値および極小値を検出し、前記タイヤの 1 回転前の前記極大値および前記極小値をそれぞれ前回の第 1 ピーク値および第 2 ピーク値として記憶するピーク値検出部 (17b) と、を有し、

前記閾値設定部は、今回の前記タイヤの回転時における前記極大値が前記第 1 ピーク値よりも大きければ前記第 1 閾値を前記 1 回転前のときよりも大きい値に変化させると共に前記第 1 ピーク値よりも小さければ前記第 1 閾値を前記 1 回転前のときよりも小さい値に変化させ、今回の前記タイヤの回転時における前記極小値が前記第 2 ピーク値よりも小さければ前記第 2 閾値を前記 1 回転前のときよりも小さい値に変化させると共に前記第 2

ーク値よりも大きければ前記第 2 閾値を前記一回転前のときよりも大きい値に変化させる路面状況推定装置。

【請求項 2】

前記閾値設定部（17d）は、

今回の前記タイヤの回転時における前記極大値が前記第 1 ピーク値よりも大きく、かつ、今回の前記タイヤの回転時における前記極小値が前記第 2 ピーク値よりも小さいときのみ、前記第 1 閾値を前記一回転前のときよりも大きい値に変化させると共に前記第 2 閾値を前記一回転前のときよりも小さい値に変化させ、

今回の前記タイヤの回転時における前記極大値が前記第 1 ピーク値よりも小さく、かつ、今回の前記タイヤの回転時における前記極小値が前記第 2 ピーク値よりも大きいときのみ、前記第 1 閾値を前記一回転前のときよりも小さい値に変化させると共に前記第 2 閾値を前記一回転前のときよりも大きい値に変化させる請求項 1 に記載の路面状況推定装置。

【請求項 3】

車両に備えられるタイヤ（3）のトレッド（31）の裏面に取り付けられ、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、前記タイヤの 1 回転中における前記トレッドのうちの前記振動検出部の配置箇所と対応する部分が接地している接地区間を特定する接地区間特定部（17）および前記接地区間中における前記検出信号の高周波成分のレベルを算出する高周波レベル算出部（18）を有する信号処理部（13）と、前記高周波成分のレベルの算出結果を路面状況が表された路面状況データとして送信する送信機（14）と、を有するタイヤ側装置（1）と、

前記送信機から送信された前記路面状況データを受信する受信機（21）と、前記路面状況データに基づいて、前記タイヤの走行路面の路面状況を推定する路面状況推定部（22）と、を有する車両側装置（2）とを備え、

前記接地区間特定部は、

前記検出信号が示すパルス波形のパルスレベルと比較される第 1 閾値と該第 1 閾値よりも小さな第 2 閾値とを前記車両の走行速度に応じて設定する閾値設定部（17d、17g、17j）と、

前記検出信号が示すパルス波形が第 1 閾値よりも大きくなった次の極大値を接地開始時とすると共に前記パルス波形が第 2 閾値より小さくなった次の極小値を接地終了時として、前記接地開始時から前記接地終了時までの間を接地区間として抽出する接地区間抽出部（17a）と、

前記車両の走行速度に対応する値として、前記パルス波形の極大値および極小値を検出し、前記タイヤの 1 回転中における前記極大値となってから前記極小値となるまでの間の時間間隔を接地パルス間隔として、前記タイヤの 1 回転前の前記接地パルス間隔を記憶するパルス間隔検出部（17e）と、を有し、

前記閾値設定部（17g）は、今回の前記タイヤの回転時における前記接地パルス間隔が前記一回転前の前記接地パルス間隔よりも短ければ前記第 1 閾値を前記一回転前のときよりも大きい値に変化させると共に前記第 2 閾値を前記一回転前のときよりも小さい値に変化させ、前記一回転前の前記接地パルス間隔よりも長ければ前記第 1 閾値を前記一回転前のときよりも小さい値に変化させると共に前記第 2 閾値を前記一回転前のときよりも大きい値に変化させる路面状況推定装置。

【請求項 4】

前記接地区間特定部は、前記車両の走行速度に対応する値として、前記パルス波形の極大値および極小値を検出し、前記タイヤの 1 回転中における前記極大値となってから前記極小値となるまでの間の時間間隔を接地パルス間隔として、前記タイヤの 1 回転前の前記接地パルス間隔を記憶するパルス間隔検出部（17e）を有し、

前記閾値設定部は、

今回の前記タイヤの回転時における前記極大値が前記第 1 ピーク値よりも大きく、かつ、今回の前記タイヤの回転時における前記極小値が前記第 2 ピーク値よりも小さく、さら

に今回の前記タイヤの回転時における前記接地パルス間隔が前記一回転前の前記接地パルス間隔よりも短いときにのみ、前記第 1 閾値を前記一回転前のときよりも大きい値に変化させると共に前記第 2 閾値を前記一回転前のときよりも小さい値に変化させ、

今回の前記タイヤの回転時における前記極大値が前記第 1 ピーク値よりも小さく、かつ、今回の前記タイヤの回転時における前記極小値が前記第 2 ピーク値よりも大きく、さらに今回の前記タイヤの回転時における前記接地パルス間隔が前記一回転前の前記接地パルス間隔よりも長いときにのみ、前記第 1 閾値を前記一回転前のときよりも小さい値に変化させると共に前記第 2 閾値を前記一回転前のときよりも大きい値に変化させる請求項 1 または 2 に記載の路面状況推定装置。

【請求項 5】

車両に備えられるタイヤ (3) のトレッド (31) の裏面に取り付けられ、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、前記タイヤの 1 回転中における前記トレッドのうちの前記振動検出部の配置箇所と対応する部分が接地している接地区間を特定する接地区間特定部 (17) および前記接地区間中における前記検出信号の高周波成分のレベルを算出する高周波レベル算出部 (18) を有する信号処理部 (13) と、前記高周波成分のレベルの算出結果を路面状況が表された路面状況データとして送信する送信機 (14) と、を有するタイヤ側装置 (1) と、

前記送信機から送信された前記路面状況データを受信する受信機 (21) と、前記路面状況データに基づいて、前記タイヤの走行路面の路面状況を推定する路面状況推定部 (22) と、を有する車両側装置 (2) とを備え、

前記接地区間特定部は、

前記検出信号が示すパルス波形のパルスレベルと比較される第 1 閾値と該第 1 閾値よりも小さな第 2 閾値とを前記車両の走行速度に応じて設定する閾値設定部 (17d、17g、17j) と、

前記検出信号が示すパルス波形が第 1 閾値よりも大きくなった次の極大値を接地開始時とすると共に前記パルス波形が第 2 閾値より小さくなった次の極小値を接地終了時として、前記接地開始時から前記接地終了時までの間を接地区間として抽出する接地区間抽出部 (17a) と、

前記車両の走行速度に対応する値として、前記タイヤ側装置に働く前記タイヤの遠心力を検出する遠心力検出部 (17h) と、を有し、

前記閾値設定部 (17j) は、今回の前記タイヤの回転時における前記遠心力が一回転前の前記タイヤの回転時における前記遠心力よりも大きければ、前記一回転前のときより前記第 1 閾値を大きい値に変化させると共に前記第 2 閾値を小さい値に変化させ、一回転前の前記タイヤの回転時における前記遠心力よりも小さければ、前記一回転前のときよりも前記第 1 閾値を小さい値に変化させると共に前記第 2 閾値を大きい値に変化させる路面状況推定装置。

【請求項 6】

車両に備えられるタイヤ (3) のトレッド (31) の裏面に取り付けられ、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、前記タイヤの 1 回転中における前記トレッドのうちの前記振動検出部の配置箇所と対応する部分が接地している接地区間を特定する接地区間特定部 (17) および前記接地区間中における前記検出信号の高周波成分のレベルを算出する高周波レベル算出部 (18) を有する信号処理部 (13) と、前記高周波成分のレベルの算出結果を路面状況が表された路面状況データとして送信する送信機 (14) と、を有するタイヤ側装置 (1) と、

前記送信機から送信された前記路面状況データを受信する受信機 (21) と、前記路面状況データに基づいて、前記タイヤの走行路面の路面状況を推定する路面状況推定部 (22) と、を有する車両側装置 (2) とを備え、

前記接地区間特定部は、

前記検出信号が示すパルス波形のパルスレベルと比較される第 1 閾値と該第 1 閾値よりも小さな第 2 閾値とを前記車両の走行速度に応じて設定する閾値設定部 (17d、17g

、17j)と、

前記検出信号が示すパルス波形が第1閾値よりも大きくなった次の極大値を接地開始時とすると共に前記パルス波形が第2閾値より小さくなった次の極小値を接地終了時として、前記接地開始時から前記接地終了時までの間を接地区間として抽出する接地区間抽出部(17a)と、を有しており、

前記接地区間抽出部は、前記車両の走行速度に対応する値に基づいて、前記接地区間ではないと想定される期間を推定し、該接地区間ではないと想定される期間中に、前記検出信号が示すパルス波形が前記第1閾値よりも大きくなっても前記接地開始時の判定を行わず、前記パルス波形が前記第2閾値より小さくなっても前記接地終了時の判定を行わない路面状況推定装置。

【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ないし6に記載の発明における路面状況推定装置は、タイヤ側装置(1)と車両側装置(2)とを有した構成とされている。タイヤ側装置は、車両に備えられるタイヤ(3)のトレッド(31)の裏面に取り付けられ、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、タイヤの1回転中におけるトレッドのうちの振動検出部の配置箇所と対応する部分が接地している接地区間を特定する接地区間特定部(17)および接地区間中における検出信号の高周波成分のレベルを算出する高周波レベル算出部(18)を有する信号処理部(13)と、高周波成分のレベルの算出結果を路面状況が表された路面状況データとして送信する送信機(14)と、を有した構成とされている。また、車両側装置は、送信機から送信された路面状況データを受信する受信機(21)と、路面状況データに基づいて、タイヤの走行路面の路面状況を推定する路面状況推定部(22)と、を有した構成とされている。そして、タイヤ側装置において、接地区間特定部は、検出信号が示すパルス波形のパルスレベルと比較される第1閾値と該第1閾値よりも小さな第2閾値とを車両の走行速度に応じて設定する閾値設定部(17d、17g、17j)と、検出信号が示すパルス波形が第1閾値よりも大きくなった次の極大値を接地開始時とすると共にパルス波形が第2閾値より小さくなった次の極小値を接地終了時として、接地開始時から接地終了時までの間を接地区間として抽出する接地区間抽出部(17a)と、を有した構成とされている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

具体的には、前回のタイヤ回転時における第1ピーク値に基づいて第1閾値を演算するとともに、前回タイヤ回転時における第2ピーク値に基づいて第2閾値を演算する。