

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-90919

(P2009-90919A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int. Cl.  
B60C 19/00 (2006.01)

F I  
B60C 19/00

テーマコード (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-265581 (P2007-265581)  
(22) 出願日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(71) 出願人 000005821  
パナソニック株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(74) 代理人 100105647  
弁理士 小栗 昌平  
(74) 代理人 100108589  
弁理士 市川 利光  
(74) 代理人 100119552  
弁理士 橋本 公秀  
(72) 発明者 大塚 泰雄  
神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地  
パナソニック半導体デバイスソリューションズ株式会社内

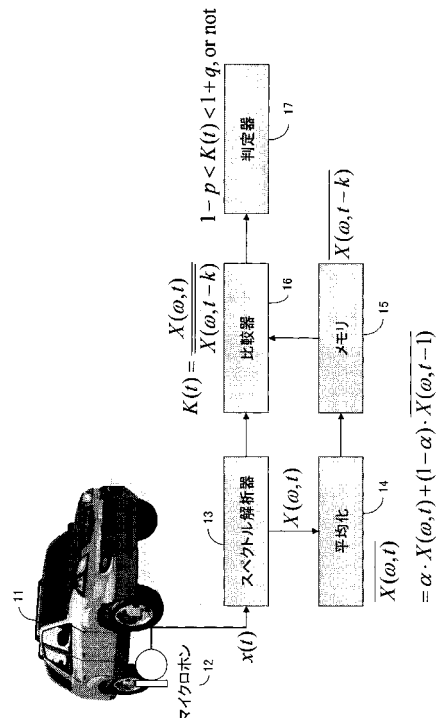
(54) 【発明の名称】パンク検知装置

(57) 【要約】

【課題】タイヤに設計変更を加えることなく装着でき、構成が簡単で安価なパンク検知装置を提供する。

【解決手段】車両11に搭載され、走行中のタイヤのパンクを検知するパンク検知装置であって、タイヤと路面との走行音 $x(t)$ を検出するマイクロホン12と、走行音の一定時間分のスペクトル(数式1)を取得するスペクトル解析器13と、一定時間分のスペクトルの平均値(数式2)を取得する平均化手段14と、平均値(数式3)を記憶するメモリ15と、平均値と現在の走行音のスペクトルとを比較(数式4)する比較器16と、平均値と異なる走行音のスペクトルが一定時間以上続いたとき(数式5)に警告信号を発信する判定器17とを備える。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両に搭載され、走行中のタイヤのパンクを検知するパンク検知装置であって、  
 前記タイヤと路面との走行音を検出するマイクロホンと、  
 前記走行音の一定時間分のスペクトルを取得するスペクトル解析器と、  
 前記一定時間分のスペクトルの平均値を取得する平均化手段と、  
 前記平均値を記憶するメモリーと、  
 前記平均値と現在の走行音のスペクトルとを比較する比較器と、  
 前記平均値と異なる走行音のスペクトルが一定時間以上続いたときに警告信号を発信する判定器と、を備えることを特徴とするパンク検知装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 記載のパンク検知装置であって、  
 前記マイクロホンは、前輪タイヤと路面との走行音を検出する前輪用マイクロホンと、  
 後輪タイヤと路面との走行音を検出する後輪用マイクロホンとを含み、  
 前記スペクトル解析器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音の一定時間分の  
 のスペクトルを取得し、  
 前記比較器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトル  
 を互いに比較し、  
 前記判定器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音の相関が一定時間以上異  
 なったときに前記警告信号を発信することを特徴とするパンク検知装置。

20

## 【請求項 3】

請求項 2 記載のパンク検知装置であって、  
 前記スペクトル解析器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音のスペクトル  
 の相関を解析し、  
 前記比較器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの前記平均値と現在の走行音のス  
 ペクトルを比較し、  
 前記判定器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音のスペクトルの相関が変  
 化したときに、前記前輪タイヤまたは前記後輪タイヤのどちらの走行音が前記平均値とよ  
 り異なるかを判断するとともに、前記前輪タイヤまたは前記後輪タイヤのどちらがパンク  
 したのかを判断し、パンクしたタイヤを指定して前記警告信号を発信することを特徴とす  
 るパンク検知装置。

30

## 【請求項 4】

請求項 1 記載のパンク検知装置であって、  
 前記マイクロホンは、右前輪タイヤと路面との走行音を検出する右前輪用マイクロホン  
 と、左前輪タイヤと路面との走行音を検出する左前輪用マイクロホンと、右後輪タイヤと  
 路面との走行音を検出する右後輪用マイクロホンと、左後輪タイヤと路面との走行音を検  
 出する左後輪用マイクロホンとを含み、  
 前記スペクトル解析器は、前記右前輪タイヤ、前記左前輪タイヤ、前記右後輪タイヤお  
 よび前記左後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを取得し、  
 前記比較器は、前記右前輪タイヤ、前記左前輪タイヤ、前記右後輪タイヤおよび前記左  
 後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを互いに比較し、  
 前記判定器は、前記右前輪タイヤ、前記左前輪タイヤ、前記右後輪タイヤおよび前記左  
 後輪タイヤの走行音の相関が一定時間以上異なったときに、相関が異なるタイヤを指定し  
 て前記警告信号を発信することを特徴とするパンク検知装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、パンク検知装置に関し、特に、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンク  
 を検知するパンク検知装置に関する。

## 【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

タイヤの異常検知を行う従来のシステムとしては、タイヤ内圧が一定値以下に低下した場合に、アラームを発してドライバーに異常を知らせるように構成した、いわゆる内圧異常警報システムがある。このシステムは、ホイールに取り付けられた圧力センサーによって内圧を測定し、ある一定の内圧以下になった場合に警告を発するシステムによって主に構成されている。

## 【 0 0 0 3 】

例えば、特許文献 1 に記載のタイヤ異常検出装置においては、圧力センサーおよび温度センサーがタイヤ内に設けられ、それぞれタイヤ内の空気圧およびタイヤ内の空気温度を検出し、各検出値をそれぞれ判定値と比較してタイヤ異常を検出するようにされている。

10

## 【 0 0 0 4 】

検出された空気圧は予め設定された異常判定圧力と比較される。異常判定圧力は、タイヤから空気が抜けたことを検出し得る大きさに設定されており、検出された空気圧が異常判定圧力より低いのであれば、タイヤから空気が抜けていると判定される。

## 【 0 0 0 5 】

また、検出された空気温度は予め設定された異常判定温度と比較される。この異常判定温度は、タイヤがパンクする際に生じるタイヤ内の急激な温度上昇を検出する大きさに設定されており、検出された空気温度が異常判定温度より大きいのであれば、タイヤがパンクする恐れがあると判定される。いずれの場合にも異常が検出されれば、異常内容が運転者に報知される。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 3 5 5 2 0 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記従来のシステムではタイヤ内の空気圧を検出するためには、タイヤ内部の圧力を検出するように、圧力センサーおよび温度センサーを、タイヤ内部に設けなければならない、タイヤそのものの設計を変更しなければならないという問題がある。またこのようなシステムでは、圧力センサーの他に能動部品や電池等が必要となる。したがって、圧力を検出する装置構成が複雑化し、特別仕様のタイヤを用いなければならない、コストの高騰を免れ得ないという問題があった。

30

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上記従来の事情に鑑みてなされたものであって、構成が簡単で、タイヤそのものの設計に変更を加えることなく、パンク検出を行うことが可能で、安価なパンク検知装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、車両に搭載され、走行中のタイヤのパンクを検知するパンク検知装置であって、前記タイヤと路面との走行音を検出するマイクロホンと、前記走行音の一定時間分のスペクトルを取得するスペクトル解析器と、前記一定時間分のスペクトルの平均値を取得する平均化手段と、前記平均値を記憶するメモリーと、前記平均値と現在の走行音のスペクトルとを比較する比較器と、前記平均値と異なる走行音のスペクトルが一定時間以上続いたときに警告信号を発信する判定器と、を備えることを特徴とするパンク検知装置である。

40

## 【 0 0 0 9 】

上記の構成によれば、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、パンクしていないとき（通常時）の走行音（通常音）の一定時間分のスペクトルの平均値をメモリーしておいて、これと現在の走行音のスペクトルとを比較し、通常音と異なる走行音（異常音）が一定時間以上続いたときに警告信号を発信するので、構成が簡単で、タイヤ自体に設計変更を施すことなく、マイクロホン装置を設置するだけでよく、安価で信頼性の高いパンク検知装置を提供することができる。

50

## 【0010】

また、本発明のパンク検知装置は、前記マイクロホンは、前輪タイヤと路面との走行音を検出する前輪用マイクロホンと、後輪タイヤと路面との走行音を検出する後輪用マイクロホンとを含み、前記スペクトル解析器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを取得し、前記比較器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを互いに比較し、前記判定器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音の相関が一定時間以上異なったときに前記警告信号を発信することを特徴とする。

## 【0011】

上記の構成によれば、路面の変化による走行音の変化は、前後輪の双方に発生するために、路面が変化しても、相関は変化しない。一方、パンクによる走行音の変化は、相関を変化させるので、路面状況による異常音とパンクによる異常音との識別が可能となる。

10

## 【0012】

また、本発明のパンク検知装置において、前記スペクトル解析器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音のスペクトルの相関を解析し、前記比較器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの前記平均値と現在の走行音のスペクトルを比較し、前記判定器は、前記前輪タイヤおよび前記後輪タイヤの走行音のスペクトルの相関が変化したときに、前記前輪タイヤまたは前記後輪タイヤのどちらの走行音が前記平均値とより異なるかを判断するとともに、前記前輪タイヤまたは前記後輪タイヤのどちらがパンクしたのかを判断し、パンクしたタイヤを指定して前記警告信号を発信することを特徴とする。

20

## 【0013】

上記の構成によれば、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、前後輪の走行音のスペクトルの相関と、通常音と走行音とのスペクトル比較とを、同時に行い、相関が変化したときに、前後輪のどちらの走行音が通常音とより異なるかを判断するとともに、前後輪どちらのタイヤがパンクしたのかを判断し、タイヤを指定して警告信号を発信するので、構成が簡単で安価なパンク検知装置を提供することができる。

## 【0014】

また、本発明のパンク検知装置において、前記マイクロホンは、右前輪タイヤと路面との走行音を検出する右前輪用マイクロホンと、左前輪タイヤと路面との走行音を検出する左前輪用マイクロホンと、右後輪タイヤと路面との走行音を検出する右後輪用マイクロホンと、左後輪タイヤと路面との走行音を検出する左後輪用マイクロホンとを含み、前記スペクトル解析器は、前記右前輪タイヤ、前記左前輪タイヤ、前記右後輪タイヤおよび前記左後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを取得し、前記比較器は、前記右前輪タイヤ、前記左前輪タイヤ、前記右後輪タイヤおよび前記左後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを互いに比較し、前記判定器は、前記右前輪タイヤ、前記左前輪タイヤ、前記右後輪タイヤおよび前記左後輪タイヤの走行音の相関が一定時間以上異なったときに、相関が異なるタイヤを指定して前記警告信号を発信することを特徴とする。

30

## 【0015】

上記の構成によれば、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、（右前，左前，右後，左後）の走行音のスペクトルを互いに常に比較し、対象とするタイヤと他の3つのタイヤとの相関が変化が一定値一定時間以上異なったときにタイヤを指定して警告を発信するので、構成が簡単で安価なパンク検知装置を提供することができる。

40

## 【発明の効果】

## 【0016】

以上説明したように、本発明に係るパンク検知装置によれば、タイヤ自体に設計変更を施すことなく、マイクロホン装置を設置するだけでよく、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するようにしたもので、パンクしていないとき（通常時）の走行音（通常音）の一定時間分のスペクトルの平均値をメモリーしておいて、これと現在の走行音

50

のスペクトルとを比較し、通常音と異なる走行音（異常音）が一定時間以上続いたときに警告信号を発信するので、構成が簡単で安価なパンク検知装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

（第1の実施の形態）

本発明の第1の実施の形態にかかるパンク検知装置は、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、パンクしていないとき（通常時）の走行音（通常音）の一定時間分のスペクトルの平均値をメモリーしておいて、これと現在の走行音のスペクトルとを比較し、通常音と異なる走行音（異常音）が一定時間以上続いたときに警告信号を発信する。なおマイクロホン装置としては、MEMSマイクロホンなどをを用いて適宜車両11の車輪の車軸あるいは車輪の近傍に装着すればよい。

10

【0018】

図1は、本発明の第1の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図である。本実施の形態のパンク検知装置は、車両11に搭載され、走行中のタイヤのパンクを検知するパンク検知装置であって、タイヤと路面との走行音 $x(t)$ を検出するマイクロホン12と、走行音の一定時間分のスペクトル（数式1）を取得するスペクトル解析器13と、一定時間分のスペクトルの平均値（数式2）を取得する平均化手段14と、平均値（数式3）を記憶するメモリー15と、平均値と現在の走行音のスペクトルとを比較（数式4）する比較器16と、平均値と異なる走行音のスペクトルが一定時間以上続いたとき（数式5）に警告信号を発信する判定器17とを備える。

20

【0019】

【数1】

【数式1】

$$X(\omega, t)$$

【数式2】

$$\overline{X(\omega, t)} = \alpha \cdot X(\omega, t) + (1 - \alpha) \cdot \overline{X(\omega, t - 1)}$$

30

【数式3】

$$\overline{X(\omega, t - k)}$$

【数式4】

$$K(t) = \frac{X(\omega, t)}{\overline{X(\omega, t - k)}}$$

40

【数式5】

$$1 - p < K(t) < 1 + q, \text{ or not}$$

【0020】

本発明の第1の実施の形態にかかるパンク検知装置によれば、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、パンクしていないとき（通常時）の走行音（通常音）の一定時間分のスペクトルの平均値をメモリーしておいて、これと現在の走行音のスペクトルとを比較し、通常音と異なる走行音（異常音）が一定時間以上続いたときに警告信号を発信するので、構成が簡単で安価なパンク検知装置を提供するこ

50

とができる。

【0021】

このように第1の実施の形態にかかるパンク検知装置によれば、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知することができるが、走行音は路面状態により変わるので、路面状況による異常音とパンクによる異常音との識別が出来ない問題点がある。

【0022】

(第2の実施の形態)

本発明の第2の実施の形態にかかるパンク検知装置は、上記の問題点を解決するもので、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、前輪と後輪との走行音のスペクトルを互いに常に比較し、互いの走行音の相関が一定値一定時間以上異なったときに警告信号を発信する。

10

【0023】

図2は、本発明の第2の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図である。本実施の形態のパンク検知装置は、前輪タイヤと路面との走行音  $x_F(t)$  を検出する前輪用マイクロホン21と、後輪タイヤと路面との走行音  $x_R(t)$  を検出する後輪用マイクロホン22とを含む。

【0024】

また、スペクトル解析器23は、前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトル(数式6)を取得し、スペクトル解析器24は、後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトル(数式7)を取得し、比較器25は、前輪タイヤと後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを互いに比較する(数式8)。

20

【0025】

また、平均化手段26は、前輪タイヤと後輪タイヤの走行音の一定時間分の一定時間分のスペクトルの平均値(数式9)取得し、比較器28は、比較器25の出力とメモリー27の出力を比較し(数式10)、判定器29は、前輪タイヤと後輪タイヤの走行音の相関が一定時間以上異なったときに(数式11)警告信号を発信する。

【0026】

【数 2】

【数式 6】

$$X_F(\omega, t)$$

【数式 7】

$$X_R(\omega, t)$$

【数式 8】

$$J(t) = \frac{X_F(\omega, t)}{X_R(\omega, t)}$$

【数式 9】

$$\overline{J(t)} = \alpha \cdot J(t) + (1 - \alpha) \cdot \overline{J(t-1)}$$

【数式 10】

$$K(t) = \frac{J(t)}{J(t-k)}$$

【数式 11】

$$1 - p < K(t) < 1 + q, \text{ or not}$$

【0027】

本発明の第2の実施の形態にかかるパンク検知装置によれば、路面の変化による走行音の変化は、前後輪の双方に発生するために、路面が変化しても、相関は変化しない。一方、パンクによる走行音の変化は、相関を変化させる。したがって路面状況による異常音とパンクによる異常音との識別ができ、第1の実施の形態の問題点を解決できる。

【0028】

このように第2の実施の形態にかかるパンク検知装置によれば、路面状況による異常音とパンクによる異常音との識別ができるが、相関の変化では前後輪のどちらがパンクしたのか検出できない問題点がある。

【0029】

(第3の実施の形態)

本発明の第3の実施の形態にかかるパンク検知装置は、上記の問題点を解決するために第1の実施の形態の装置と第2の実施の形態の装置を組み合わせたものであって、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、前後輪の走行音のスペクトルの相関と、通常音と走行音とのスペクトル比較とを、同時に行い、相関が変化したときに、前後輪のどちらの走行音が通常音とより異なるかを判断するとともに、前後輪どちらのタイヤがパンクしたのかを判断し、タイヤを指定して警告信号を発信する。

【0030】

図3は、本発明の第3の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図である。本実施の形態のパンク検知装置は、前輪タイヤと路面との走行音  $X_F(t)$  を検出する前輪用マイクロホン31と、後輪タイヤと路面との走行音  $X_R(t)$  を検出す

10

20

30

40

50

る後輪用マイクロホン 3 2 とを含む。

【 0 0 3 1 】

また、スペクトル解析器 3 3 は、前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトル ( 数式 1 2 ) を取得し、スペクトル解析器 3 4 は、後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトル ( 数式 1 3 ) を取得し、比較器 3 5 は、前輪タイヤと後輪タイヤの走行音のスペクトルの相関を比較する ( 数式 1 4 ) 。

【 0 0 3 2 】

また、平均化手段 3 6 は、前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値 ( 数式 1 5 ) 取得し、平均化手段 3 7 は、後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値 ( 数式 1 6 ) 取得し、メモリー 3 8 は、前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値 ( 数式 1 7 ) を記憶し、メモリー 3 9 は、後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値 ( 数式 1 8 ) を記憶する。

10

【 0 0 3 3 】

また、比較器 4 0 は、前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値と現在の走行音のスペクトルを比較し ( 数式 1 9 ) 、比較器 4 1 は、後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値と現在の走行音のスペクトルを比較する ( 数式 2 0 ) 。一方、平均化手段 4 2 は、比較器 3 5 の出力を平均化し ( 数式 2 1 ) 、メモリー 4 3 は、平均化手段 4 2 の出力である平均値 ( 数式 2 2 ) を記憶する。

【 0 0 3 4 】

また、比較器 4 4 は、比較器 3 5 の出力とメモリー 4 3 の出力を比較し ( 数式 2 3 ) 、判定器 4 5 は、前輪タイヤと後輪タイヤの走行音のスペクトルの相関が変化したときに、前輪タイヤまたは後輪タイヤのどちらの走行音が平均値とより異なるかを判断するとともに、前輪タイヤまたは後輪タイヤのどちらがパンクしたのかを判断し、パンクしたタイヤを指定して警告信号を発信する ( 数式 2 4 ) 。

20

【 0 0 3 5 】

【数 3】

【数式 1 2】

$$X_F(\omega, t)$$

【数式 1 3】

$$X_R(\omega, t)$$

【数式 1 4】

$$J(t) = \frac{X_F(\omega, t)}{X_R(\omega, t)}$$

10

【数式 1 5】

$$\overline{X_F(\omega, t)} = \alpha \cdot X_F(\omega, t) + (1 - \alpha) \cdot \overline{X_F(\omega, t - 1)}$$

【数式 1 6】

$$\overline{X_R(\omega, t)} = \alpha \cdot X_R(\omega, t) + (1 - \alpha) \cdot \overline{X_R(\omega, t - 1)}$$

20

【数式 1 7】

$$\overline{X_F(\omega, t - k)}$$

【数 4】

【数式 18】

$$\overline{X_R(\omega, t - k)}$$

【数式 19】

$$Q_F(t) = \frac{X_F(\omega, t)}{X_F(\omega, t - k)}$$

10

【数式 20】

$$Q_R(t) = \frac{X_R(\omega, t)}{X_R(\omega, t - k)}$$

【数式 21】

$$\overline{J(t)} = \alpha \cdot J(t) + (1 - \alpha) \cdot \overline{J(t - 1)}$$

20

【数式 22】

$$\overline{J(t - k)}$$

【数式 23】

$$K(t) = \frac{J(t)}{J(t - k)}$$

【数式 24】

30

- $1 - p_K < K(t) < 1 + q_K$ , or not
- $1 - p_Q < Q_F(t) < 1 + q_Q$ , or not
- $1 - p_Q < Q_R(t) < 1 + q_Q$ , or not

【0036】

本発明の第3の実施の形態にかかるパンク検知装置によれば、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、前後輪の走行音のスペクトルの相関と、通常音と走行音とのスペクトル比較とを、同時に行い、相関が変化したときに、前後輪のどちらの走行音が通常音とより異なるかを判断するとともに、前後輪どちらのタイヤがパンクしたのかを判断し、タイヤを指定して警告信号を発信するので、第2の実施の形態の問題点を解決できる。

40

【0037】

(第4の実施の形態)

本発明の第4の実施の形態にかかるパンク検知装置は、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、(右前, 左前, 右後, 左後)の走行音のスペクトルを互いに常に比較し、対象とするタイヤと他の3つのタイヤとの相関が変化が一定値一定時間以上異なったときにタイヤを指定して警告を発信する。

50

## 【 0 0 3 8 】

図 4 は、本発明の第 4 の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図である。本実施の形態のパンク検知装置は、右前輪タイヤと路面との走行音を検出する右前輪用マイクロホン 5 1 と、左前輪タイヤと路面との走行音を検出する左前輪用マイクロホン 5 2 と、右後輪タイヤと路面との走行音を検出する右後輪用マイクロホン 5 3 と、左後輪タイヤと路面との走行音を検出する左後輪用マイクロホン 5 4 とを含む。

## 【 0 0 3 9 】

また、スペクトル解析器 5 5 は、右前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを取得し、平均化手段 5 9 は、右前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を取得し、メモリー 6 3 は、右前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を記憶する。

10

## 【 0 0 4 0 】

また、スペクトル解析器 5 6 は、左前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを取得し、平均化手段 6 0 は、左前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を取得し、メモリー 6 4 は、左前輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を記憶する。

## 【 0 0 4 1 】

また、スペクトル解析器 5 7 は、右後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを取得し、平均化手段 6 1 は、右後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を取得し、メモリー 6 5 は、右後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を記憶する。

20

## 【 0 0 4 2 】

また、スペクトル解析器 5 8 は、左後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを取得し、平均化手段 6 2 は、左後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を取得し、メモリー 6 6 は、左後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルの平均値を記憶する。

## 【 0 0 4 3 】

また、比較器 6 7 , 6 8 , 6 9 , 7 0 は、右前輪タイヤ、左前輪タイヤ、右後輪タイヤおよび左後輪タイヤの走行音の一定時間分のスペクトルを互いに比較し、判定器 7 1 は、右前輪タイヤ、左前輪タイヤ、右後輪タイヤおよび左後輪タイヤの走行音の相関が一定時間以上異なったときに、相関が異なるタイヤを指定して警告信号を発信する。

30

## 【 0 0 4 4 】

このように本発明の第 4 の実施の形態にかかるパンク検知装置によれば、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するマイクロホン装置を備え、(右前, 左前, 右後, 左後)の走行音のスペクトルを互いに常に比較し、対象とするタイヤと他の 3 つのタイヤとの相関が変化が一定値一定時間以上異なったときにタイヤを指定して警告を発信するので、第 2 の実施の形態の問題点を解決でき、構成が簡単で安価なパンク検知装置を提供することができる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 4 5 】

本発明は、タイヤと路面との走行音からタイヤのパンクを検知するパンク検知装置として利用可能である。

40

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 6 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図

【 図 2 】本発明の第 2 の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図

【 図 3 】本発明の第 3 の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図

50

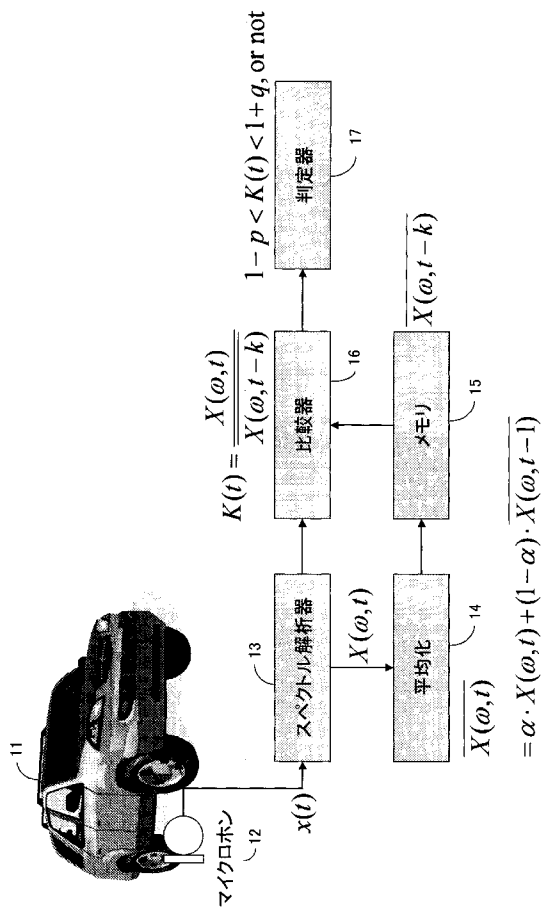
【図4】本発明の第4の実施の形態にかかるパンク検知装置の概略構成を説明するための図

【符号の説明】

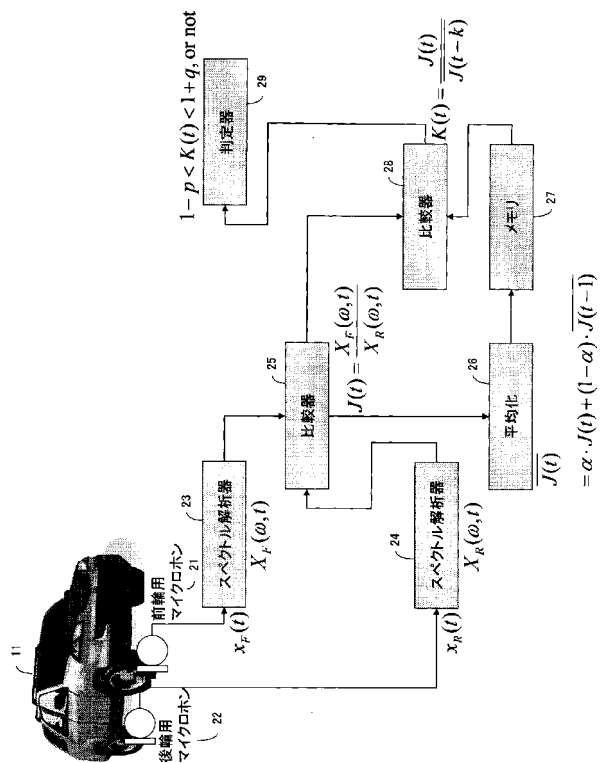
【0047】

- 11 車両
- 12 マイクホン
- 13, 23, 24, 33, 34, 55, 56, 57, 58 スペクトル解析器
- 14, 26, 36, 37, 42, 59, 60, 61, 62 平均化手段
- 15, 27, 38, 39, 43, 63, 64, 65, 66 メモリ
- 16, 25, 28, 35, 40, 41, 44, 67, 68, 69, 70 比較器
- 17, 29, 45, 71 判定器
- 21, 31 前輪用マイクホン
- 22, 32 後輪用マイクホン
- 51 右前輪用マイクホン
- 52 左前輪用マイクホン
- 53 右後輪用マイクホン
- 54 左後輪用マイクホン

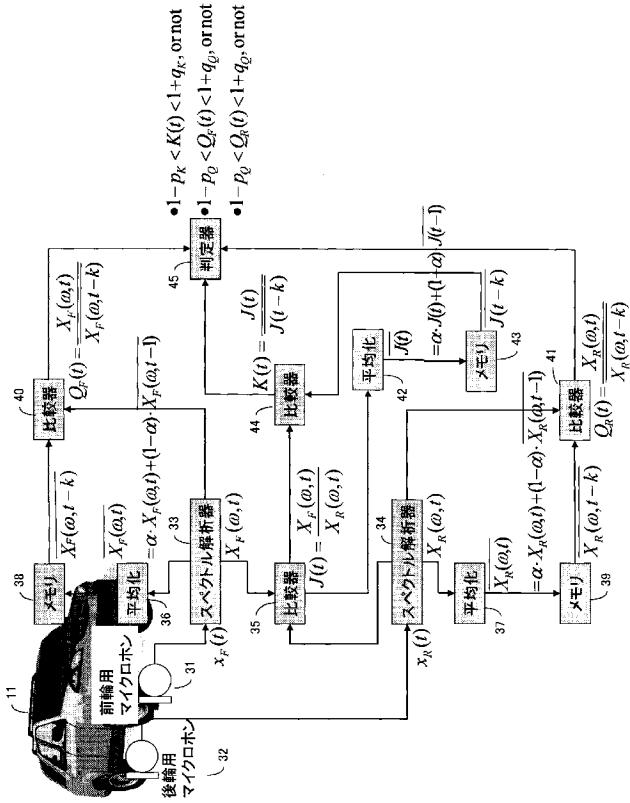
【図1】



【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】

