

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5501552号
(P5501552)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 C 23/04 (2006.01)	B 6 0 C 23/04 N
B 6 0 C 23/02 (2006.01)	B 6 0 C 23/02 R

請求項の数 7 外国語出願 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-357365 (P2006-357365)	(73) 特許権者	512068547
(22) 出願日	平成18年12月21日(2006.12.21)		コンパニー ゼネラル デ エタブリッ
(65) 公開番号	特開2007-182219 (P2007-182219A)		スマン ミシュラン
(43) 公開日	平成19年7月19日(2007.7.19)		フランス国 63040 クレルモン フ
審査請求日	平成21年12月21日(2009.12.21)		ェラン クール サブロン 12
(31) 優先権主張番号	0513344	(73) 特許権者	508032479
(32) 優先日	平成17年12月21日(2005.12.21)		ミシュラン ルシエルシュ エ テクニー
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		ク ソシエテ アノニム
			スイス ツェーハー1763 グランジュ
			パコ ルート ルイ プレイウ 10

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両に取り付けられたタイヤの位置を決定する装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両(80)に取り付けられた少なくとも1つのタイヤ/ホイール組立体の位置を決定する方法であって、

- 前記車両が運動していることに着目するステップを有し、
- 前記タイヤ/ホイール組立体のホイール(20)と一体であり、前記車両に関して前記ホイールの所定の側に締結された少なくとも2つのコイル(131, 132)を用いて地球の磁界(H)の同時測定を行うステップを有し、前記2つのコイルは、前記タイヤ/ホイール組立体の回転軸線(60)に垂直な平面内への前記コイルの軸線(141, 142)の投影像が、互いに対して傾けられるよう配置され、
- 前記2つのコイルの前記測定された信号の位相差を決定するステップを有し、
- 前記車両の運動方向(120)(前方又は後方)を決定するステップを有し、
- 前記決定された位相差の符号及び前記決定された前記車両の運動方向から前記タイヤ/ホイール組立体が位置している前記車両の側を決定するステップを有し、

前記タイヤ/ホイール組立体は、前記タイヤ(10)の膨張弁(30)を有し、前記コイル(131, 132)は、前記車両(80)に関して前記ホイール(20)の外側に固定され且つ前記タイヤ/ホイール組立体の前記タイヤの前記膨張弁と一体である、方法。

【請求項 2】

前記車両の前記運動方向(120)は、前記コイル(131, 132)のうちの少なくとも一方によって測定された信号から決定される、請求項1記載の方法。

10

20

【請求項 3】

前記車両の前記運動方向（120）は、前記コイルのうちの少なくとも一方によって測定された信号の周波数が、前方走行時にのみ得ることができる値に達したときに前記信号の周期から突き止められる、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記車両の前記運動方向（120）は、前記車両の他のユニット、例えば、通信バスによって提供された情報に基づいて突き止められる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記提供された情報には、前記車両の速度に対応した符号付き番号が与えられる、請求項 4 記載の方法。

10

【請求項 6】

車両（80）に取り付けられたタイヤ/ホイール組立体の位置を決定する装置であって、前記装置は、前記タイヤ/ホイール組立体に締結されるようになっており、前記装置は、地球の磁界（H）を測定できる少なくとも 2 つのコイル（131, 132）を有し、前記 2 つのコイルは、前記装置が前記タイヤ/ホイール組立体に締結されると、前記タイヤ/ホイール組立体の回転軸線（60）に垂直な平面への前記コイルの軸線（141, 142）の投影像が互いに対して傾けられるように配置されており、

前記装置は、前記タイヤ/ホイール組立体の膨張弁（30）に固定されるようになっている、装置。

【請求項 7】

タイヤ/ホイール組立体であって、請求項 6 記載の装置を備えている、タイヤ/ホイール組立体。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両に取り付けられたタイヤ/ホイール組立体の位置（所在）（location）を検出する装置及び方法に関し、更に、かかる装置を備えたタイヤ/ホイール組立体に関する。本明細書において、「タイヤ」という用語は、使用中に内圧を受けるにせよ受けずにせよ、いずれにせよ、任意形式の弾性ケーシングを意味する。

【背景技術】

30

【0002】

近年、「インテリジェント」タイヤと呼ばれているタイヤ、即ち、或る特定のパラメータ、例えば、膨張（インフレーション）圧力、タイヤの温度又はタイヤが転動しているときにタイヤに及ぼされる力を測定するセンサを備えたタイヤの開発が急成長を遂げている。

【0003】

かかるタイヤの使用と関連した問題のうちの 1 つは、車両におけるタイヤの正確な位置（location）である。例えば、車両のタイヤについて圧力低下が検出された場合、運転手にどのタイヤが問題を生じているかを指示することが重要である。したがって、タイヤから得られるデータを処理する中央処理ユニットが車両に対するタイヤの位置の変化が生じた恐れがあった後においても、車両に対する各タイヤの位置を決定することができるようにすることが必要である。

40

【0004】

先行技術は、かかる位置決定を可能にする数通りの方法を記載している。特に、タイヤに識別子（例えば、RFID 技術を用いる）を設け、このようにして決定した各タイヤの位置を手作業で入力する（キーボード、バーコードリーダ等によって）ことによりタイヤのそれぞれの取り付け後にデータを処理するシステムを初期化することが提案された。一例として、1 つの公知の技術は、タイヤの取り付け後、学習モードを起動することを教示しており、この学習モードでは、ユーザは、各タイヤのセンサから中央処理ユニットへの信号の送信を所定の順序でトリガしなければならない。

50

【 0 0 0 5 】

当然のことながら、かかる方法では、ユーザがタイヤの取り付け後に初期化を行うことを忘れて、或いは、位置の手動決定の際に誤りを犯すリスクを回避することはできない。このリスクを最小限に抑えるため、自動化の進んだシステムが提案された。特許文献である欧州特許第760,299号明細書は、各タイヤの回転方向を決定し、それにより車両の左側のタイヤを右側に取り付けられたタイヤから識別することができるようにする方法を開示している。別の方式が、米国特許第6,204,758号明細書に記載されており、この米国特許明細書は、加速度を測定することにより各タイヤの位置を決定する手法を教示しており、即ち、加速度の符号により、タイヤが車両のどの側に取り付けられているかどうかを判定することができ、ヨー加速度を分析することにより、操舵ホイールを非操舵ホイールから識別することができる。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は、タイヤが取り付けられている車両の側を決定する際に地球の磁界の存在を利用することから成る。この磁界の存在は、「インテリジェント」タイヤに関連した用途では既に利用されており、かくして、特許文献である国際公開第2004/110793号パンフレットは、タイヤの回転数をカウントするカウンタにおいて地球の磁界を用いることを教示しており、同じような使用法が、米国特許出願公開第2005/009359号明細書にも記載されている。

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】 欧州特許第760,299号明細書

20

【特許文献2】 米国特許第6,204,758号明細書

【特許文献3】 国際公開第2004/110793号パンフレット

【特許文献4】 米国特許出願公開第2005/009359号明細書

【発明の開示】

【 0 0 0 8 】

本発明は、タイヤの位置 (location) を決定する方法であって、ホイールハウジング内に設けられる追加の機器の形態をした「イニシエータ (initiator)」を必要としない方法を提供することを目的としている。この目的は、車両に取り付けられた少なくとも1つのタイヤ/ホイール組立体の位置を決定する方法であって、

- 車両が運動していることに着目するステップを有し、
- タイヤ/ホイール組立体のホイールと一体であり、車両に関してホイールの所定の側に締結された少なくとも2つのコイルを用いて地球の磁界の同時測定を行うステップを有し、2つのコイルは、タイヤ/ホイール組立体の回転軸線に垂直な平面内へのコイルの軸線の投影像が、互いに対して傾けられるよう配置され、
- 測定された信号の位相差を測定するステップを有し、
- 車両の運動方向 (前方又は後方) を決定するステップを有し、
- 車両の位相差の符号及び運動方向からタイヤ/ホイール組立体が位置している車両の側を決定するステップを有する方法によって達成される。

30

【 0 0 0 9 】

車両が運動していない場合、この方法を利用することはできない。

40

【 0 0 1 0 】

地球の磁界の測定前、測定中又は測定後に車両の運動方向を決定することができる。この決定は、コイルのうち的一方によって測定された信号を用いて行うことができ、その理由は、信号の周期により車両の速度を求めることができることにあり、速度が或る限度に達し又はこれを超えたとき、車両が前方に走行していることを確認することができ、逆方向に走行しているときに求めることができる速度は、この限度を下回っている。この方式は、単純化の度合いが最大であるという利点を有する。

【 0 0 1 1 】

車両の運動方向は又、車両の他のユニット、例えば、CANバスのタイプその他の通信バスによって提供された情報に基づいて得ることができる。一例を挙げると、車両の速度

50

が符号付きの番号の形態で利用できる場合、この番号の符号から運動方向を求めることができる。

【0012】

「磁界の測定」という表現は、本明細書においては、磁界により作られる磁束が通るコイル中に誘導される電圧の測定を意味するものと理解されたい。

【0013】

「車両に関してホイールの所定の側」という表現は、車両に関してホイールの外側（即ち、同一のアクスルの反対側のホイールから見て最も遠くに位置する側）又は車両に関してホイールの内側（即ち、同一のアクスルの反対側のホイールに最も近い側であって、これは一般に、ホイールが車両に取り付けられている側に一致する）かのいずれかである。デュアルホイールの場合、同一アクスルの互いに反対側の対をなすホイールのうちの一方のホイールから最も遠くに位置し又はこの最も近くに位置する側を考慮すると、類推により考えられるべきである。

10

【0014】

少なくとも2つの別々のコイルから来る信号を比較するということにより、地球の磁界中における車両の向きに関連した影響、即ち、地理学的緯度、電磁干渉等を回避することができる。

【0015】

コイルが車両に関してホイールの同一側に系統的に締結されていることが本発明の方法にとって決定的に重要である。誤差を回避するため、基準点として、車両に関してホイールの同一側に常時位置しているホイールの要素を取ると有利である。これは、空気圧タイヤを用いる場合には特に簡単である。かかるタイヤを有するタイヤ/ホイール組立体では、膨張弁が、ホイールに設けられており、この膨張弁は一般に、車両に関して外側に取り付けられており、したがって、膨張弁への容易な接近が可能である。好ましい実施形態によれば、コイルは、車両に関してホイールの外側に締結され且つタイヤ/ホイール組立体のタイヤの膨張弁と一体であるが、コイルを弁が取り付けられている側と反対側のホイールの側に系統的に締結することも又可能である。

20

【0016】

本発明は又、車両に取り付けられたタイヤ/ホイール組立体の位置を決定する装置であって、この装置は、タイヤ/ホイール組立体に締結されるようになっており、この装置は、地球の磁界を測定できる少なくとも2つのコイルを有し、2つのコイルは、この装置がタイヤ/ホイール組立体に締結されると、タイヤ/ホイール組立体の回転軸線に垂直な平面へのコイルの軸線の投影像が互いに対して傾けられるように配置されている装置に関する。当然のことながら、コイルは、これらの軸線がタイヤ/ホイール組立体の回転軸線の方に差し向けられる必要はない。好ましい実施形態によれば、この装置は、タイヤ/ホイール組立体の膨張弁に連結されるようになっている。

30

【0017】

最後に、本発明は、かかる装置を備えたタイヤ/ホイール組立体に関する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明は、添付の図面の説明により、よりよく理解されよう。

40

【0019】

添付の図面は、純粹に説明のために提供されており、当然のことながら、いかなる意味においても本発明を限定するものではない。

【0020】

図1は、膨張弁30及びセンサのために設けられたハウジング40を有する先行技術のホイール20の斜視図である。分かりやすくするために、タイヤ10は示されていない。

【0021】

図2は、タイヤ10及びホイール20によって形成されていて、膨張弁30及びセンサのために設けられたハウジング40を備える先行技術の別のタイヤ/ホイール組立体の断

50

面図である。タイヤの中間平面 50 のトレース及びタイヤ/ホイール組立体の回転軸線 60 のトレースも又示されている。

【0022】

図3は、膨張弁30及びこの弁と一体であり且つセンサを収容するようになったハウジング40の概略斜視図であり、かかるハウジングは、例えば欧州特許第1,106,397号明細書から知られている。このハウジングは、本発明の装置70を受け入れるよう改造されたものであるのがよい。

【0023】

図4は、車両80の概略平面図であり、この車両のタイヤ/ホイール組立体91~94は、地球の磁界を測定することができる2つのコイルを有する本発明の装置を備えており、2つのコイルは、この装置が上記組立体に取り付けられている場合、上記組立体の回転軸線に垂直な平面内へのコイルの軸線の投影像が、互いに対して傾けられるよう配置されている。

【0024】

車両に関して外側に対してタイヤ/ホイール組立体の同一の側を維持した状態で車両の左側から右側へのタイヤ/ホイール組立体の移動を回転として、場合によっては次に並進によって分析する。かくして、組立体91又は組立体92を組立体93で置き換える場合、組立体93を地面に垂直な軸線110回りに180°回転させ(組立体91の位置に到達するために)、次に並進状態ですら(位置92が意図されている場合)。コイルの特定の構造の結果として、装置の回転対称性が減少し、したがって、コイルの相対的形態は、車両の一方の側と他方の側とは異なっている。タイヤが回転しているときにタイヤ/ホイール組立体をその回転軸線回りに回転させても、車両の両方の側でのコイルの同一の相対的形態を得ることはできない。かくして、この相対的形態は、車両の各側の特徴である。

【0025】

この基本的な観察結果は、図5及び図6に示されており、図5及び図6は、車両の右側(図5)及び左側(図6)に取り付けられた本発明の装置を備えるタイヤ/ホイール組立体の側面図である。

【0026】

図5は、矢印で指示した方向120に動いている車両80の右側の前側位置に設けられたタイヤ/ホイール組立体91を示している。本発明の装置は、ハウジング40内に設けられると共に組立体91に締結されている。この装置は、地球の磁界Hを測定できる2つのコイル131,132を有し、2つのコイル131,132は、タイヤ/ホイール組立体の回転軸線に垂直な平面へのコイル131,132の軸線141,142の投影像が0°又は180°以外の角度 α ()だけ互いに対して傾けられるように配置されている。

【0027】

図6は、方向120に動いている車両80の左側の前側位置に設けられたタイヤ/ホイール組立体93を示している。本発明の同じ装置が、ハウジング40内に設けられ且つ同じ仕方で組立体93に締結されている。

【0028】

図5と図6を比較すると、本発明の方法の作用を理解することができる。本装置を備えた組立体が車両の左側(図5の場合)に取り付けられると共に車両が前方に動いている場合、コイル132は、コイル131に対して進んだ位相を常に有し、即ち、タイヤ/ホイール組立体は、コイル131が地球の磁界に対してコイル132の最初の位置と同一の位置にあるようにするためにタイヤ/ホイール組立体の回転軸線回りに或る角度だけ回転を行わなければならない。この状況は、車両の左側に取り付けられた装置(図6の場合)を備える組立体とは逆であり、即ち、この場合、コイル132に対して進んでいる位相を有するのはコイル131である。かくして、車両の所与の運動方向(前方又は後方)に関し、コイルが設けられている車両の側を見出すには、2つのコイルにより測定された信号の

10

20

30

40

50

相対的な位相差を求めれば十分である。

【 0 0 2 9 】

図7は、タイヤ/ホイール組立体の回転角度（単位：度（°））の関数として対応の信号を示している。各コイルは、正弦波信号を生じ、その周期は、タイヤ/ホイール組立体の回転周期であり、かくして、周波数は、車両の速度で決まる。地球の磁界が対応のコイルの軸線と整列したときに、極値が得られる。信号の振幅は、車両の地球上の位置取りに関連付けられている。位相差は、2つのコイルの相対的傾斜角 α （°）に関連付けられている。図7（a）は、図6に示すタイヤ/ホイール組立体により得られた信号を示し、この信号は、コイル131に対応した信号に対して遅れた位相を有している。この状況は、図7（b）と逆であり、この図7（b）は、コイル132の信号がコイル131の信号に対して進んだ位相を有する図5のタイヤ/ホイール組立体に対応している。かくして、所与の運動方向に関し、タイヤ/ホイール組立体が設けられている側を2つのコイルにより測定された信号の相対位相差から（又は、換言すると、信号の位相差の符号から）決定することが可能である。

10

【 0 0 3 0 】

測定された信号を、図7（c）に示すように、図7（b）の信号に対応した簡単な処理（しきい値、コンパレータ）によって方形波信号に変換すると有利な場合がある。この場合、2つの信号の各々のフロントの位置を検出すれば十分である。

【 0 0 3 1 】

情報は、車両に搭載された中央処理ユニットに無線で送られる。

20

【 0 0 3 2 】

当然のことながら、本発明の原理は、位置が決定されなければならない組立体91～94の全てにつき、本発明の装置が車両に関してタイヤ/ホイール組立体の同一の側に締結されている場合、タイヤ/ホイール組立体の位置を決定する方法にのみ高信頼度で利用できる。タイヤ/ホイール組立体が同一の側に系統的に位置していることを条件として、タイヤ/ホイール組立体が車両に関して常時外側に位置しているかどうか或いは内側に位置しているかどうかはあまり問題ではない。本装置を膨張弁に締結することは、装置が全て車両に関して外側に位置するようにする特に簡単な手法である。

【 0 0 3 3 】

本発明の説明から、運動方向は、タイヤ/ホイール組立体の位置を決定する重要なパラメータであることは明らかであり、運動方向を逆にした場合、2つのコイル131、132の信号の位相差を逆にすることが必要である。運動方向は、公知の装置（例えば、欧州特許第760,299号明細書のボール装置）を用い、若しくは車両中に存在している信号（後退灯への給電）を用い、或いは変形例として、車両の速度（これは、2つのコイル131、132の各々により測定される信号の周波数から求めることができる）から求めることができ、速度が或る限度（例えば、30 km/h）未満である場合に位置決定を停止することにより、決定が行われているときに車両が前方に動いていることを確かめることができる。

30

【 0 0 3 4 】

本明細書において説明した方法は、タイヤ/ホイール組立体が設けられている車両の側の決定を可能にするに過ぎない。正確な位置（車両のフロント又はリヤ）を決定する必要がある場合、この方法は、フロント位置とリヤ位置を区別できるようにする公知の方法のどれか1つで補完されなければならない。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図1 】 膨張弁と一体のセンサのシステムを備えた先行技術のホイールの概略斜視図である。

【 図2 】 膨張弁と一体のセンサのシステムを備えた先行技術のタイヤ/ホイール組立体の概略断面図である。

【 図3 】 膨張弁及び膨張弁と一体であって、センサを収容するようになったハウジングの

50

概略斜視図である。

【図4】本発明の装置を備えた車両の概略平面図である。

【図5】車両の右側に取り付けられた本発明の装置を備えるタイヤ/ホイール組立体の概略側面図である。

【図6】車両の左側に取り付けられた本発明の装置を備えるタイヤ/ホイール組立体の概略側面図である。

【図7】タイヤに本発明の装置を取り付けた車両に関して得られた信号をデジタル処理の前及び後で示す図である。

【符号の説明】

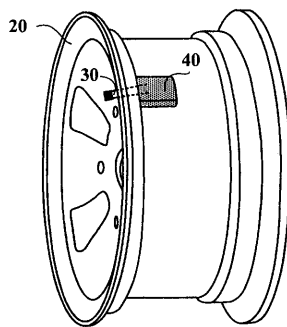
【0036】

- 10 タイヤ
- 20 ホイール
- 30 膨張弁
- 40 センサ用ハウジング
- 60 回転軸線
- 80 車両
- 91 ~ 94 タイヤ/ホイール組立体
- 120 車両の運動方向
- 131, 132 コイル
- H 地球の磁界

10

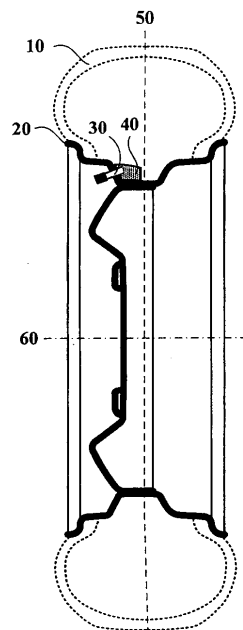
20

【図1】



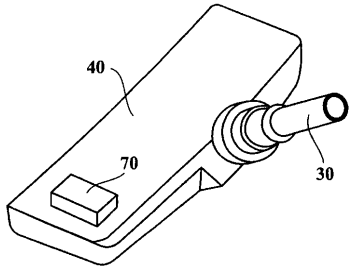
先行技術

【図2】



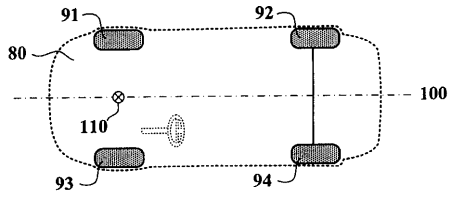
先行技術

【 図 3 】

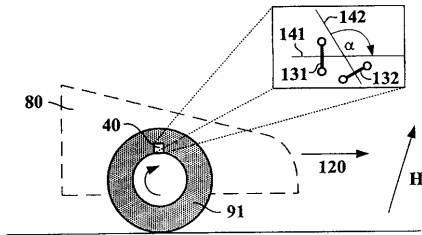


先行技術

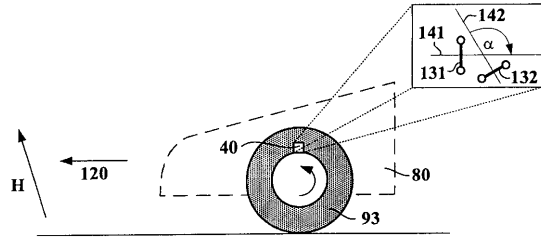
【 図 4 】



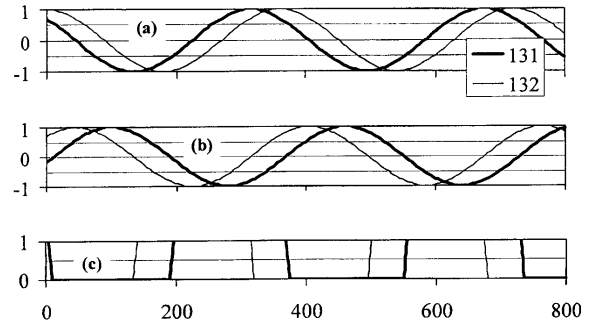
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(73)特許権者 506195826

ティーアールダブリュー オートモーティヴ ユーエス リミテッド ライアビリティ カンパニ
ー
アメリカ合衆国 ミシガン州 48150 リヴェンニア テック センター ドライヴ 1200
1

(74)代理人 100082005

弁理士 熊倉 禎男

(74)代理人 100067013

弁理士 大塚 文昭

(74)代理人 100065189

弁理士 穴戸 嘉一

(74)代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 ティエリー ペノー

フランス エフ - 63000 クレルモン フェラン リュー ド グラヴーズ 13

審査官 森林 宏和

(56)参考文献 特開2006 - 170992 (JP, A)

特開2001 - 215175 (JP, A)

特開2006 - 170991 (JP, A)

特開2002 - 082125 (JP, A)

特開2006 - 160105 (JP, A)

特表2006 - 507182 (JP, A)

特表2006 - 527841 (JP, A)

特許第6466887 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 23/00 - 23/20