

(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2004-203225

(P2004-203225A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl.⁷

B60C 23/04
B60C 19/00
B60C 23/02
B60C 23/20
// GO1L 17/00

F I

B60C 23/04 N
B60C 19/00 B
B60C 23/02 H
B60C 23/02 J
B60C 23/20

テーマコード(参考)

2F055

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-375025 (P2002-375025)

(22) 出願日 平成14年12月25日(2002.12.25)

(71) 出願人 000204033

太平洋工業株式会社
岐阜県大垣市久徳町100番地

(74) 代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

(74) 代理人 100105957

弁理士 恩田 誠

(72) 発明者 辻田 泰久

岐阜県大垣市久徳町100番地 太平洋工業株式会社内

Fターム(参考) 2F055 AA12 BB20 CC60 DD20 EE40
FF31 GG43

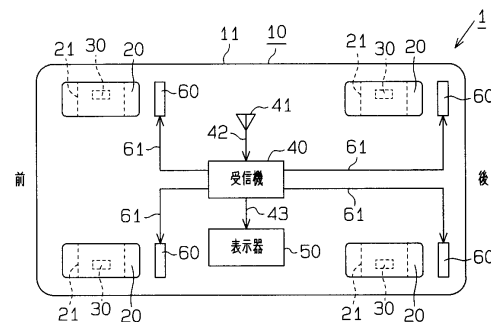
(54) 【発明の名称】 タイヤ状態監視装置

(57) 【要約】

【課題】 タイヤの状態を示すデータを得るためのトリガ信号を検出することが可能なタイヤ状態監視装置を提供すること。

【解決手段】 イニシエータ60は、非金属体で構成された泥除けに設けられている。すなわち、イニシエータ60は、車体11等の金属体と離間された非金属体の泥除けに設けられている。このため、送信機30からの電波が金属体の影響を受けて、受信機40の受信性能が著しく低下することはない。従って、送信機30は、タイヤ20の状態を示すデータを得るためのトリガ信号を検出することができ、そのデータを受信機40に無線送信することができる。その結果、送信機30と受信機40との間でタイヤ20の状態を示すデータを確実に送受信することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両のタイヤに設けられ、タイヤの状態を示すデータを無線送信する送信機と、その送信機から送信されてきたデータを車両に設けた受信アンテナで受信して、受信データを処理する受信機とを備えたタイヤ状態監視装置であって、受信機は、タイヤの状態を示すデータを取得するためのトリガ信号を発信するトリガ信号発信手段を備え、トリガ信号発信手段は、タイヤに近接する車両の非金属体に設けられ、送信機は、トリガ信号発信手段から発信されたトリガ信号を検出するトリガ信号検出手段を備えたタイヤ状態監視装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のタイヤ状態監視装置において、非金属体は、泥除けであるタイヤ状態監視装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のタイヤ状態監視装置において、トリガ信号発信手段を泥除けに内蔵したタイヤ状態監視装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載のタイヤ状態監視装置において、トリガ信号には、長波帯の電波を使用しているタイヤ状態監視装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、タイヤの状態を示すデータの受信に基づいて、送信機が装着されているタイヤの取付位置を特定するタイヤ状態監視装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、タイヤ状態監視装置に関し、より詳しくはタイヤ空気圧等のタイヤ状態を車室内から確認できる無線方式のタイヤ状態監視装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

近年、車両に装着された複数のタイヤの状態を車室内で確認するために、無線方式のタイヤ状態監視装置が提案されている。その監視装置は、タイヤのホイールにそれぞれ装着された複数の送信機と、車両の車体に設けられた受信機とから構成されている。各送信機は、対応するタイヤの空気圧や温度等の状態を計測して、その計測された状態を示すデータを無線送信する。一方、受信機は、送信機からのデータをアンテナで受信して、各タイヤの状態を示すデータを、例えば車両の運転席に設けられた表示器に表示するとともに、不揮発性メモリに記憶する。受信機は、所定の外部通信装置（イニシエータ）からの送信要求信号が受信されたとき、不揮発性メモリに記憶されたデータを外部通信装置に対して無線送信する。そのため、空気圧データ等の各種データを、受信機から外部通信装置に容易に取り出すことができる（特許文献 1 参照）。

【0003】**【特許文献 1】**

特開 2001 - 108551 号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、特許文献 1 では、空気圧データ等の各種データを取得するために所定の外部通信装置を用いている。このため、各種データを取得するためには、所定の外部通信装置が必須条件である。しかも、特許文献 1 において、各種データを外部通信装置に取り出すことを想定しているのは、車両が停止している状態であると考えられる。このため、外部通信装置におけるアンテナの取付位置等を考慮する必要はない。加えて、車両の停止状態であるため、受信機と外部通信装置との間でやり取りする無線周波数もあまり考慮する必要はな

10

20

30

40

50

い。しかし、車両の走行時における送受信までも考慮すると、外部通信装置におけるアンテナの取付位置や無線周波数を考慮する必要がある。

【0005】

本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、その目的は、タイヤの状態を示すデータを得るためのトリガ信号を検出することが可能なタイヤ状態監視装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、車両のタイヤに設けられ、タイヤの状態を示すデータを無線送信する送信機と、その送信機から送信されてきたデータを車両に設けた受信アンテナで受信して、受信データを処理する受信機とを備えたタイヤ状態監視装置であって、受信機は、タイヤの状態を示すデータを得るためのトリガ信号を発信するトリガ信号発信手段を備え、トリガ信号発信手段は、タイヤに近接する車両の非金属材料に設けられ、送信機は、トリガ信号発信手段から発信されたトリガ信号を検出するトリガ信号検出手段を備えた。

10

【0007】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載のタイヤ状態監視装置において、非金属材料は、泥除けである。

請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載のタイヤ状態監視装置において、トリガ信号発信手段を泥除けに内蔵した。

20

【0008】

請求項4に記載の発明では、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のタイヤ状態監視装置において、トリガ信号には、長波帯の電波を使用している。

請求項5に記載の発明では、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、タイヤの状態を示すデータの受信に基づいて、送信機が装着されているタイヤの取付位置を特定する。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係るタイヤ状態監視装置を自動車等の車両に具体化した一実施形態について図面を用いて説明する。

30

【0010】

図1に示すように、タイヤ状態監視装置1は、車両10の4つのタイヤ20に設けられた4つの送信機30と、車両10の車体11に設けられた1つの受信機40とを備えている。

【0011】

各送信機30は、それぞれ対応するタイヤ20の内部、例えばタイヤ20のホイール21に固定されている。そして、各送信機30は、対応するタイヤ20の状態、すなわち対応するタイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データを含むデータを無線送信する。

【0012】

受信機40は、車体11の所定箇所に設置され、例えば車両10のバッテリー(図示略)からの電力によって動作する。この受信機40は、受信アンテナ41を備えている。そして、受信アンテナ41は、それぞれケーブル42を介して受信機40に接続されている。このケーブル42は、ノイズの影響をあまり受けない同軸ケーブルが好ましい。受信機40は、各送信機30から送信されたデータを、受信アンテナを介して受信する。

40

【0013】

表示器50は、車室内等、車両10の運転者の視認範囲に配置される。この表示器50は、ケーブル43を介して受信機40に接続されている。

また、受信機40は、4つの送信機30にそれぞれ対応する4つのイニシエータ60を備えている。イニシエータ60は、トリガ信号発信手段として機能する。そして、各イニシエータ60は、それぞれケーブル61を介して受信機40に接続されている。各イニシエ

50

ータ60は、受信機40からの制御によりトリガ信号を無線送信する。送信機30は、対応するイニシエータ60からのトリガ信号を受信すると、直ちにタイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データを含むデータを無線送信する。

【0014】

図2に示すように、各送信機30は、マイクロコンピュータ等よりなるコントローラ31を備えている。コントローラ31は、例えば、中央処理装置(CPU)、リードオンリメモリ(ROM)及びランダムアクセスメモリ(RAM)を備えている。コントローラ31の内部メモリ、例えばROMには、予め固有のIDコードが登録されている。このIDコードは、車両10に設けられる4つの送信機30を識別するために利用されている。

【0015】

圧力センサ32は、タイヤ20内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データをコントローラ31に出力する。コントローラ31は、入力された空気圧データ及び内部メモリに登録されているIDコードを含むデータを送信回路33に出力する。送信回路33は、コントローラ31から送られてきたデータを符号化及び変調した後、そのデータを送信アンテナ34を介して無線送信する。

【0016】

トリガ信号検出回路35は、対応するイニシエータ60からのトリガ信号をトリガ信号受信アンテナ36を介して検出する。このトリガ信号検出回路35は、トリガ信号検出手段として機能する。そして、トリガ信号検出回路35は、トリガ信号が検出されると、その旨をコントローラ31に送出する。送信機30は、電池37を備えている。送信機30は、その電池37からの電力によって動作する。

【0017】

コントローラ31は、トリガ信号受信アンテナ36を介してトリガ信号が検出された場合には、圧力センサ32に計測動作を行わせる。また、コントローラ31は、圧力センサ32の計測回数が所定値(例えば40回)に達する毎に、送信回路33に定期的な送信動作を行わせる。さらに、コントローラ31は、対応するタイヤ20内の空気圧の異常を認識した場合には、定期的な送信とは関係なく、送信回路33に送信動作を行わせる。

【0018】

図3(a)、(b)に示すように、各イニシエータ60は、タイヤ20が跳ね上げる泥や雨水等から車体11を保護する泥除け12に設けられている。泥除け12は、ボルト14で車体11に固定される。この泥除け12は、非金属体、例えば合成樹脂等の絶縁体で構成されているため、送信機30からの電波が金属体の影響を受けることはほとんどない。その結果、受信機40の受信性能が著しく低下することもほとんどない。なお、このイニシエータ60は、フェライトコアに電線を所定回数だけ巻回した送信コイルと、共振周波数に同調させるためのコンデンサとから構成されている。そして、このイニシエータ60は、タイヤ20と対向する泥除け12の面に設けられている。

【0019】

図4に示すように、受信機40は、受信アンテナ41を介して受信されたデータを処理するためのコントローラ44及び受信回路45を備えている。マイクロコンピュータ等よりなるコントローラ44は、例えば、CPU、ROM及びRAMを備えている。受信回路45は、各送信機30からの送信データを、受信アンテナ41を介して受信する。また、受信回路45は、受信データを復調及び復号した後、コントローラ44に送出する。

【0020】

コントローラ44は、受信データに基づいて発信元の送信機30に対応するタイヤ20の空気圧を把握する。また、コントローラ44は、空気圧に関するデータを表示器50に表示させる。特に、タイヤ20の空気圧が異常である場合には、その旨を表示器50に警告表示する。

【0021】

また、受信機40は、各送信機30に対応するイニシエータ60を駆動するイニシエータ駆動回路46を備えている。イニシエータ駆動回路46は、コントローラ44で制御され

10

20

30

40

50

、各送信機 30 に対応するイニシエータ 60 から定期的（例えば 15 秒間隔）にトリガ信号を無線送信させる。なお、各イニシエータ 60 が他のイニシエータ 60 と異なるタイミングでトリガ信号を無線送信するように、各イニシエータ 60 の送信タイミングが調整されている。従って、各イニシエータ 60 のうちの 2 つ以上が同時にトリガ信号を無線送信することはない。

【0022】

ここで、トリガ信号には、長波帯（LF：30kHz～300kHz）の電波を使用している。これは、トリガ信号が車両 10 等に反射して反射波が発生する場合があります。これを想定しているのである。すなわち、長波帯であれば、車両 10 等からの反射波の干渉を受けにくいことが確認されているからである。このため、送信機 30 のトリガ信号受信アンテナ 36 は、タイヤ 20 の全回転角度の範囲でトリガ信号を受信することができる。従って、車両 10 の走行中であっても、送信機 30 と受信機 40 との間でタイヤ 20 の状態を示すデータを送受信することができる。

10

【0023】

さらに、長波帯であれば、イニシエータ駆動回路 46 の出力を容易に制限することができるため、各イニシエータ 60 から発信されるトリガ信号の到達距離を制限することができる。すなわち、イニシエータ 60 に対応する送信機 30 のみにトリガ信号を検出させることができるように、イニシエータ駆動回路 46 の出力を制限しているのである。このため、イニシエータ 60 から発信されるトリガ信号は、対応する送信機 30 のみで検出される。従って、受信機 40 は、トリガ信号に回答した送信機 30 から送信されたデータを、受信アンテナ 41 を介して受信すると、送信機 30 が装着されているタイヤ 20 の取付位置を容易に特定することができる。

20

【0024】

次に、タイヤ状態監視装置 1 の動作について説明する。

まず、受信機 40 のコントローラ 44 からの制御により、いずれかのイニシエータ 60 がトリガ信号を無線送信すると、対応する送信機 30 のトリガ信号受信アンテナ 36 を介してトリガ信号検出回路 35 でトリガ信号が検出される。トリガ信号検出回路 35 は、トリガ信号が検出された旨をコントローラ 31 に送出する。コントローラ 31 は、圧力センサ 32 にタイヤ 20 内の空気圧を計測させ、その計測によって得られた空気圧データをコントローラ 31 に出力する。コントローラ 31 は、空気圧データを含むデータを送信回路 33 に出力する。送信回路 33 は、コントローラ 31 からのデータを符号化及び変調した後、そのデータを送信アンテナ 34 を介して無線送信する。

30

【0025】

受信機 40 は、送信機 30 から送信されたデータを、受信アンテナ 41 を介して受信すると、トリガ信号に回答した送信機 30 からのデータと判断する。その結果、受信機 40 は、トリガ信号に回答した送信機 30 が装着されているタイヤ 20 の取付位置を特定することができる。

【0026】

以上、詳述したように本実施形態によれば、次のような作用、効果を得ることができる。

(1) イニシエータ 60 は、非金属体で構成された泥除け 12 に設けられている。すなわち、イニシエータ 60 は、車体 11 等の金属体と離間された非金属体の泥除け 12 に設けられている。このため、送信機 30 からの電波が金属体の影響を受けて、受信機 40 の受信性能が著しく低下することはない。従って、送信機 30 は、タイヤ 20 の状態を示すデータを得るためのトリガ信号を検出することができ、そのデータを受信機 40 に無線送信することができる。その結果、送信機 30 と受信機 40 との間でタイヤ 20 の状態を示すデータを確実に送受信することができる。

40

【0027】

(2) イニシエータ 60 をタイヤ 20 と対向する泥除け 12 の面に設けている。このため、イニシエータ 60 が車両 10 の後方から見られることはない。従って、車両 10 自体の意匠を損なうことなく、イニシエータ 60 を設置することができる。

50

【0028】

(3) トリガ信号には、長波帯(LF: 30kHz ~ 300kHz)の電波を使用している。このため、反射波が発生しても、反射波の干渉を受けにくい。また、送信機30のトリガ信号受信アンテナ36は、タイヤ20の全回転角度の範囲でトリガ信号を受信することができる。従って、車両10の走行中であっても、送信機30と受信機40との間でタイヤ20の状態を示すデータを送受信することができる。

【0029】

(4) イニシエータ駆動回路46の出力を制限して、各イニシエータ60から発信されるトリガ信号の到達距離を制限している。すなわち、イニシエータ60に対応する送信機30のみにトリガ信号を検出させることができるように、イニシエータ駆動回路46の出力を制限している。このため、イニシエータ60から発信されるトリガ信号は、対応する送信機30のみで検出される。従って、受信機40は、トリガ信号に应答した送信機30から送信されたデータを、受信アンテナ41を介して受信すると、送信機30が装着されているタイヤ20の取付位置を容易に特定することができる。

【0030】

なお、前記実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・図5(a)、(b)に示すように、イニシエータ60を泥除け12に内蔵した構成にしても良い。この場合、泥除け12を形成する2枚の樹脂シートでイニシエータ60を挟持した構成にしても良いし、泥除け12の形成時にイニシエータ60を一体的に埋め込んで良い。このように構成すれば、イニシエータ60が外部から全く見えない。このため、泥除け12の意匠を損なうことなく、送信機30はイニシエータ60からのトリガ信号を安定して検出することができる。また、イニシエータ60が外部に晒されないため、イニシエータ60の損傷や劣化を確実に防止することができる。

【0031】

・イニシエータ60をPP(ポリプロピレン)、ABS樹脂等の絶縁体で成形されたサイドスポイラ、すなわちタイヤ20と最も近接するサイドスポイラの部分に設けた構成にしても良い。

【0032】

・また、イニシエータ60をPP(ポリプロピレン)、ABS樹脂等の絶縁体で成形されたリヤアンダースポイラ、すなわちタイヤ20と最も近接するリヤアンダースポイラの部分に設けた構成にしても良い。

【0033】

・車両10が四輪駆動車等のようにサイドステップを装備している場合は、イニシエータ60をサイドステップの樹脂モール等の非金属体に設けても良い。

・タイヤ20の空気圧が異常である場合には、その旨を音で報知する報知器を設けても良い。加えて、予め車両10に装備されているスピーカを報知器とする構成にしても良い。

【0034】

・送信機30から送信される空気圧データとしては、空気圧の値を具体的に示すデータ、または単に空気圧が許容範囲内であるか否かを示すデータであっても良い。

【0035】

・送信機30に温度センサを設け、空気圧データ及びタイヤ20内の温度データをタイヤの状態を示すデータとして送信機30から無線送信する構成にしても良い。

【0036】

・車両としては、4輪の車両に限らず、2輪の自転車やオートバイ、多輪のバスや被牽引車、またはタイヤを装備する産業車両(例えばフォークリフト)等に、前記実施形態を適用しても良い。なお、被牽引車に前記実施形態を適用する場合には、受信機40や表示器50を牽引車に設置することは言うまでもない。

【0037】

・多輪のトラックやバス、被牽引車等の大型車両に装着されているゴム製の泥除け部、すなわちタイヤ20と最も近接する泥除けのゴム部分にイニシエータ60を設けた構成にし

10

20

30

40

50

ても良い。

【0038】

さらに、上記実施形態より把握される技術的思想について、以下にそれらの効果と共に記載する。

〔1〕請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のタイヤ状態監視装置において、トリガ信号発信手段を車両の後方から見えない位置に設けたタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、車両自体の意匠を損なうことはない。

【0039】

〔2〕請求項2～請求項5、前記〔1〕のいずれか1項に記載のタイヤ状態監視装置において、トリガ信号発信手段を泥除けに内蔵したタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、トリガ信号発信手段が外部から全く見えない。このため、泥除けの意匠を損なうことなく、送信機はトリガ信号発信手段からのトリガ信号を安定して検出することができる。また、トリガ信号発信手段が外部に晒されないため、トリガ信号発信手段の損傷や劣化を確実に防止することができる。

【0040】

【発明の効果】

本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。

請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の発明によれば、タイヤの状態を示すデータを得るためのトリガ信号を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤ状態監視装置を示すブロック構成図。

【図2】送信機を示すブロック構成図。

【図3】(a)泥除けに設けた受信アンテナを示す正面図。

(b)泥除けに設けた受信アンテナを示す右側面図。

【図4】受信機を示すブロック構成図。

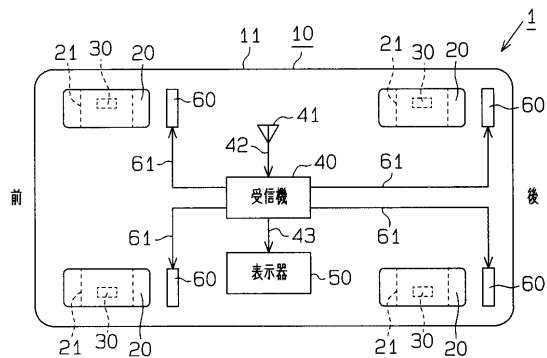
【図5】(a)泥除けの内部に設けた受信アンテナの例を示す正面図。

(b)泥除けの内部に設けた受信アンテナの例を示す断面図。

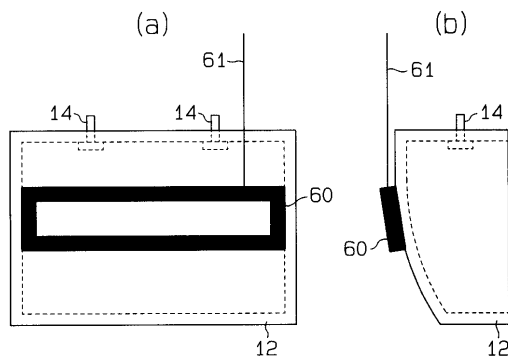
【符号の説明】

1 ... タイヤ状態監視装置、10 ... 車両、12 ... 泥除け、20 ... タイヤ、30 ... 送信機、35 ... トリガ信号検出手段としてのトリガ信号検出回路、40 ... 受信機、41 ... 受信アンテナ、60 ... トリガ信号発信手段としてのイニシエータ。

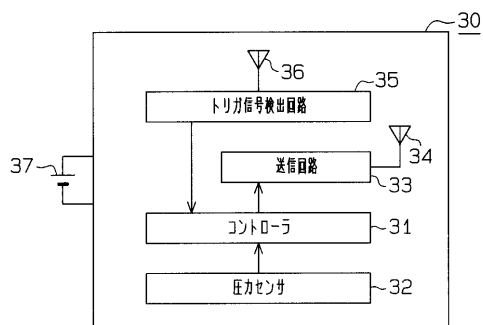
【 図 1 】



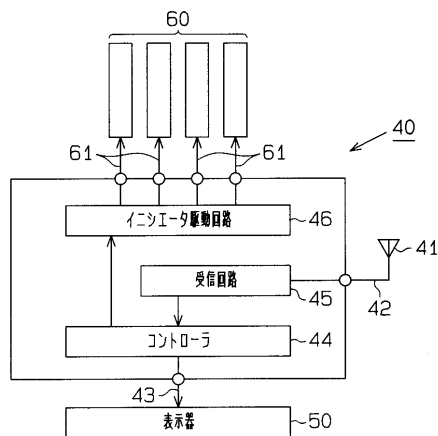
【 図 3 】



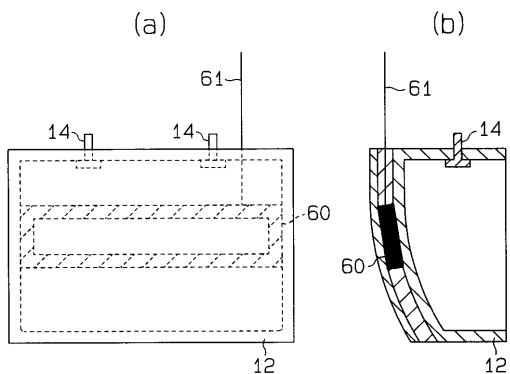
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 1 L 17/00 3 0 1 P