

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4186955号  
(P4186955)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月19日(2008.9.19)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>B60C</b>	<b>23/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	23/04	N
<b>G01L</b>	<b>17/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	23/04	H
<b>G08C</b>	<b>17/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G01L	17/00	301P
			G08C	17/00	B

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-165597 (P2005-165597)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成17年6月6日(2005.6.6)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2006-335316 (P2006-335316A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成18年12月14日(2006.12.14)	(74) 代理人	100100022
審査請求日	平成19年7月5日(2007.7.5)		弁理士 伊藤 洋二
		(74) 代理人	100108198
			弁理士 三浦 高広
		(74) 代理人	100111578
			弁理士 水野 史博
		(72) 発明者	渡部 宣哉
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		審査官	森林 宏和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ空気圧監視システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トラクタヘッドの後部に連結されるトレーラの車輪に取り付けられたタイヤ空気圧送信機から無線送信された、タイヤ空気圧の情報を含む電波を受信する複数のアンテナと、

前記トラクタヘッドに搭載され、前記アンテナが受信した前記電波に基づく信号から前記タイヤ空気圧の情報を取得するタイヤ空気圧受信装置と、を備えたタイヤ空気圧監視システムであって、

前記アンテナは、前記トレーラの方向に対する受信感度が他の方向よりも強くなるような向きで前記トラクタヘッドに取り付けられる指向性アンテナであり、

前記アンテナは、当該アンテナのカバー領域が互いに重なる部分において空間ダイバースイッチ効果が表れるよう、前記トラクタヘッドの左右方向にずれた複数の位置に取り付けられていることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

【請求項2】

前記指向性アンテナのうち1つ以上が、平面パッチアンテナであることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項3】

前記アンテナは、前記タイヤ空気圧送信機から無線送信されたタイヤ空気圧の情報および当該タイヤ空気圧送信機の識別情報を共に含む電波を受信し、

前記タイヤ空気圧受信装置は、複数の車輪識別情報を記憶する記憶媒体と、

前記アンテナが受信した前記電波から前記識別情報と前記タイヤ空気圧の情報を取り出

し、取り出した前記識別情報が前記記憶媒体中の車輪識別情報と適合することに基づいて、当該識別情報と共に受信した前記タイヤ空気圧の情報を、自車両の走行に係るタイヤの空気圧の情報として処理する識別・処理手段と、

前記トレーラに取り付けられた、前記トレーラの子車輪が有するタイヤ空気圧送信機の識別情報に対応する車輪識別情報を提示するための提示媒体から、前記車輪識別情報を取得するための車輪識別情報取得装置と、

車両始動時であることに基づいて、前記識別情報取得装置を用いて前記車輪識別情報を取得し、取得した車輪識別情報を前記記憶媒体に記録する記録手段と、を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 4】

前記アンテナは、前記タイヤ空気圧送信機から無線送信されたタイヤ空気圧の情報および当該タイヤ空気圧送信機の識別情報を共に含む電波を受信し、

前記タイヤ空気圧受信装置は、複数の車輪識別情報を記憶する記憶媒体と、

前記アンテナが受信した前記電波から前記識別情報と前記タイヤ空気圧の情報を取り出し、取り出した前記識別情報が前記記憶媒体中の車輪識別情報と適合することに基づいて、当該識別情報と共に受信した前記タイヤ空気圧の情報を、自車両の走行に係るタイヤの空気圧の情報として処理する識別・処理手段と、

前記トレーラに取り付けられた、前記トレーラの子車輪が有するタイヤ空気圧送信機の識別情報に対応する車輪識別情報を提示するための提示媒体から、前記車輪識別情報を取得するための車輪識別情報取得装置と、

前記トレーラと前記トラクタヘッドとが連結することを検出する連結検出装置と、

前記連結検出装置の検出に基づいて、前記識別情報取得装置を用いて前記車輪識別情報を取得し、取得した車輪識別情報を前記記憶媒体に記録する記録手段と、を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 5】

前記アンテナは、前記タイヤ空気圧送信機から無線送信されたタイヤ空気圧の情報および当該タイヤ空気圧送信機の識別情報を共に含む電波を受信し、

前記タイヤ空気圧受信装置は、複数の車輪識別情報を記憶する記憶媒体と、

前記アンテナが受信した前記電波から前記識別情報と前記タイヤ空気圧の情報を取り出し、取り出した前記識別情報が前記記憶媒体中の車輪識別情報と適合することに基づいて、当該識別情報と共に受信した前記タイヤ空気圧の情報を、自車両の走行に係るタイヤの空気圧の情報として処理する識別・処理手段と、

前記トレーラに取り付けられた、前記トレーラの子車輪が有するタイヤ空気圧送信機の識別情報に対応する車輪識別情報を提示するための提示媒体から、前記車輪識別情報を取得するための車輪識別情報取得装置と、

回帰的に、前記識別情報取得装置を用いて前記車輪識別情報を取得し、取得した車輪識別情報を前記記憶媒体に記録する記録手段と、を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 6】

前記提示媒体を備えたことを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれか 1 つに記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 7】

前記提示媒体は、前記トレーラの子車輪が有するタイヤ空気圧送信機の識別情報に対応する車輪識別情報がエンコードされた 2 次元コードが印刷された媒体であり、

車輪識別情報取得装置は、前記提示媒体に印刷された前記 2 次元コードを撮影することで、前記車輪識別情報を取得することを特徴とする請求項 3 ないし 6 のいずれか 1 つに記載のタイヤ空気圧監視システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、トレーラの車輪のタイヤ空気圧をトラクタヘッド側で監視するタイヤ空気圧監視システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、タイヤの空気圧を検出して無線送信するタイヤ空気圧送信機からの、その送信電波を受信し、この受信電波内のタイヤ空気圧情報を取得するタイヤ空気圧監視システムが知られている。

【0003】

また、トラクタヘッドとトレーラとが連結した車両においても、この空気圧監視システムが用いられている。図13に、トラクタヘッドとトレーラからなる車両に適用される従来の空気圧監視システムの一例を概略的に示す。

10

【0004】

トラクタヘッド101の後部に、連結部111を介してトレーラ102が連結されている。このトレーラ102の後端にある車輪121、122内には、それぞれタイヤ空気圧送信機123、124が取り付けられている。これらタイヤ空気圧送信機123、124から送信されるタイヤ空気圧の情報を含む無線信号は、それぞれトレーラ102内のトレーラ側受信機125、トレーラ側受信機126によって受信される。そして、この受信された信号は、連結部111において接続しているワイヤハーネス127およびワイヤハーネス112を介して、制御装置113に出力される。そして制御装置113は、受信した信号中のタイヤ空気圧情報に基づいて、タイヤ空気圧情報の乗員への表示、タイヤ空気圧情報の蓄積、タイヤ空気圧が急激に低くなった時のパンク警告等の処理を行う。

20

【0005】

このように、従来のトラクタヘッドとトレーラとの連結車両においては、タイヤ空気圧送信機からの無線信号をトレーラ側の受信機が受信し、その受信した信号がワイヤハーネスを介してトラクタヘッド側の制御装置に出力されるようになっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、このような構成のタイヤ空気圧監視システムにおいては、トレーラに受信機を搭載せねばならない。

30

【0007】

また、トラクタヘッドに連結されるトレーラは常に同じではなく、通常は種々のトレーラが入れ替わり立ち替わり1つのトラクタヘッドに連結されることが多い。そして、トラクタヘッドに連結されるトレーラの製造元は、トラクタヘッドの製造元と異なることが一般的である。このような状況においては、異なる製造業者間で、トレーラ側とトラクタヘッド側とでワイヤハーネスのインタフェースの仕様を一致させておく必要がある。

【0008】

このように、従来の方法では、タイヤ空気圧監視システムのためのトレーラ側の構成が複雑になってしまう。

【0009】

40

本発明は上記点に鑑み、トラクタヘッドに連結されたトレーラのタイヤ空気圧を監視するシステムにおいて、トレーラ側の構成を簡略化することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するための本発明のタイヤ空気圧監視システムの特徴は、トラクタヘッドの後部に連結されるトレーラの車輪に取り付けられたタイヤ空気圧送信機から無線送信されたタイヤ空気圧の情報を含む電波を受信する1つ以上のアンテナと、当該トラクタヘッドに搭載され、当該アンテナが受信した電波に基づく信号からタイヤ空気圧の情報を取得するタイヤ空気圧受信装置と、を備え、当該アンテナは、当該トレーラの方向に対する受信感度が他の方向よりも強くなるような向きで当該トラクタヘッドに取り付けられる

50

指向性アンテナであることである。

【0011】

このように、トレーラの車輪のタイヤ空気圧送信機からの無線電波を受信するアンテナがトラクタヘッドに取り付けられていることで、トラクタヘッドが直接トレーラの車輪の空気圧の情報を取得することができる。したがって、トラクタヘッドに連結されたトレーラのタイヤ空気圧を監視するシステムにおいて、トレーラ側の構成を簡略化することができる。また、当該アンテナは、当該トレーラの方角に対する受信感度が他の方角よりも強くなるような向きで取り付けられるので、長いトレーラの後部車輪や、多重連結されるトレーラ群の後尾のトレーラ車輪等、遠い位置にある車輪のタイヤ空気圧も取得することがより容易となる。

10

【0012】

また、当該アンテナは、当該トラクタヘッドの左右方向にずれた複数の位置に取り付けられていてもよい。このような、互いにカバーする範囲が左右にずれているアンテナの存在により、無線電波が受信可能なタイヤ空気圧送信機の位置の許容範囲が広がる。また、カバー領域が互いに重なる部分からの電波受信については、空間ダイバーシチ効果も表れる。

【0013】

なお、トラクタヘッドの左右方向にずれているとは、「トラクタヘッドの左右の方角に関して」ずれていることをいい、鉛直方向にずれているとしないとは関わりない概念であり、かつ、トラクタヘッドの前後方向にずれているとしないとは関わりない概念である。

20

また、アンテナは、当該アンテナのカバー領域が互いに重なる部分において空間ダイバーシチ効果が表れるよう、前記トラクタヘッドの左右方向にずれた複数の位置に取り付けられている。

【0014】

また、指向性アンテナのうち1つ以上が、平面パッチアンテナであってもよい。パッチアンテナを用いれば、パッチアンテナの基板の誘電率を調整することで、受信周波数を合わせつつ、平面アンテナの一辺の長さを適宜変更することができる。

【0015】

ところで、従来のタイヤ空気圧監視システムにおいては、タイヤ空気圧送信機は、自身の識別情報と共にタイヤ空気圧の送信を行い、タイヤ空気圧受信装置側は、記憶媒体にあらかじめ記憶しておいた車輪識別情報と、タイヤ空気圧と共に受信した識別情報とを比較し、それらが同一、一対一対応している等の対応関係にある場合に、当該タイヤ空気圧が他車両の車輪のタイヤ空気圧でなく自車両の車輪のタイヤ空気圧であるとして、当該タイヤ空気圧情報に基づいて、タイヤ空気圧情報乗員への表示、タイヤ空気圧情報の蓄積、タイヤ空気圧が急激に低くなった時のパンク警告等の処理を行うようになっている。

30

【0016】

このようなタイヤ空気圧監視システムをトラクタヘッドに適用することを考えると、当該アンテナは、当該タイヤ空気圧送信機から無線送信されたタイヤ空気圧の情報および当該タイヤ空気圧送信機の識別情報を共に含む電波を受信し、当該タイヤ空気圧受信装置は、複数の車輪識別情報を記憶する記憶媒体と、当該アンテナが受信した電波から識別情報とタイヤ空気圧の情報を取り出し、取り出した識別情報が記憶媒体中の車輪識別情報と適合することに基づいて、当該識別情報と共に受信したタイヤ空気圧の情報を、自車両の走行に係るタイヤの空気圧の情報として処理することになる。

40

【0017】

しかし、トラクタヘッドに連結されるトレーラはいつも同一というわけではないので、連結されるトレーラが替わる度に、タイヤ空気圧受信装置側で記憶媒体に新たな車輪識別情報を書き込む必要がある。このような車輪識別情報の更新作業を、トレーラが入れ替わる度に行わなければいけないようになっては、ドライバの作業負担が大きくなってしまふ。

【0018】

50

そこで、本発明の更なる特徴点として、タイヤ空気圧監視システムは、当該トレーラに取り付けられた、当該トレーラの車輪が有するタイヤ空気圧送信機の識別情報に対応する車輪識別情報を提示するための提示媒体から、当該車輪識別情報を取得するための車輪識別情報取得装置を有し、また、車両始動時であることに基づいて、識別情報取得装置を用いて当該車輪識別情報を取得し、取得した車輪識別情報を当該記憶媒体に記録するようになっていてもよい。

【0019】

このように、連結されるトレーラが入れ替わった直後に起こることが多い車両の始動を契機に、提示媒体によって提示された車両識別情報が、新たに記憶媒体に記録されるので、タイヤ空気圧受信装置側で記録している車輪識別情報の更新作業を、ドライバがその都度意識的に行わなくても、効率のよい車輪識別情報の更新が行われる。

10

【0020】

なお、車両の始動としては、車両の主電源オン（例えばACCオン、IGオン）、エンジンスタート等がある。

【0021】

また、タイヤ空気圧受信装置が、当該トレーラと当該トラクタヘッドとが連結することを検出する連結検出装置を有している場合、連結検出装置の検出を契機として輪識別情報を更新するようになっていてもよい。

【0022】

このように、連結されるトレーラが入れ替わったときに必ず起こる新たな連結を契機に、提示媒体によって提示された車両識別情報が、新たに記憶媒体に記録されるので、タイヤ空気圧受信装置側で記録している車輪識別情報の更新作業を、ドライバがその都度意識的に行わなくても、効率のよい車輪識別情報の更新が行われる。

20

【0023】

また、タイヤ空気圧受信装置が、回帰的に車輪識別情報を更新するようになっていてもよい。このように、回帰的に、提示媒体によって提示された車両識別情報が、新たに記憶媒体に記録されるので、タイヤ空気圧受信装置側で記録している車輪識別情報の更新作業を、ドライバがその都度意識的に行わなくても済む。

【0024】

また、このタイヤ空気圧監視システムは、当該提示媒体を備えていてもよい。

30

また、提示媒体は、トレーラの車輪が有するタイヤ空気圧送信機の識別情報に対応する車輪識別情報がエンコードされた2次元コードが印刷された媒体であり、車輪識別情報取得装置は、提示媒体に印刷された2次元コードを撮影することで、車輪識別情報を取得するようになっていてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

（第1実施形態）

以下、本発明の第1実施形態について説明する。図1に、本実施形態に係るトラクタヘッド1、およびトラクタヘッド1の連結部3においてトラクタヘッド1に連結されたトレーラ2における、タイヤ空気圧監視システムの構成および配置を概略的に示す。また、図2に、このタイヤ空気圧監視システムのうち、トラクタヘッド1の車体に搭載された部分の構成および接続関係をブロック図として示す。

40

【0026】

トラクタヘッド1には、車輪31、32等が取り付けられており、トレーラ2には、車輪33、34、35等が取り付けられている。そして、トラクタヘッド1に取り付けられた車輪およびトレーラ2に取り付けられた車輪のすべてにおいて、そのホイールディスク部分に、タイヤ空気圧送信機41～45がそれぞれ1つずつ取り付けられている。また、トラクタヘッド1には、トレーラ用第1受信部11a、トレーラ用第2受信部11b、トラクタヘッド用受信部12、IDリーダ13、表示器15、長期記憶媒体17、および制御ECU19が搭載されている。また、トレーラ2の、トラクタヘッド1の後端部に近接

50

する部分には、トランスポンダ 21 が搭載されている。

【0027】

タイヤ空気圧送信機 41 ~ 44 は、対応するタイヤの空気圧を検出し、その検出結果のタイヤ空気圧情報を、自身の ID (タイヤ空気圧送信機の識別情報の一例に相当する) と共に、繰り返し (例えば 60 秒周期で) 無線送信する。なお、自身の ID は、あらかじめそれぞれのタイヤ空気圧送信機内の記憶媒体に記録されている。そして、この ID の内容が、異なるタイヤ空気圧送信機間で同じとなることは実質的にない。

【0028】

トレーラ用第 1 受信部 11a、トレーラ用第 2 受信部 11b、およびトラクタヘッド用受信部 12 は、タイヤ空気圧送信機から送信された電波を受信して電気信号に変換し、その変換した電気信号を制御 ECU 19 に出力する。なお、トレーラ用第 1 受信部 11a、トレーラ用第 2 受信部 11b は、トレーラ 2 に取り付けられたタイヤ空気圧送信機からの電波を受信するためのものであり、トラクタヘッド用受信部 12 は、トラクタヘッド 1 に取り付けられたタイヤ空気圧送信機からの電波を受信するためのものである。このために、トレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b は、トラクタヘッド 1 の最後端の底部近くに取り付けられている。また、トラクタヘッド用受信部 12 は、トラクタヘッド 1 の中央底部に取り付けられ、水平方向にはほぼ無指向性となっている。

【0029】

図 3 に、トレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b の配置を示す。トレーラ用第 1 受信部 11a は、車両後端部の、さらに右端側に位置し、トレーラ用第 2 受信部 11b は、車両後端部の、さらに左端側に位置する。

【0030】

これらトレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b の構成は、互いに同一である。図 4 ~ 6 に、トレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b の構成を示す。図 4 は、トレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b の裏面図であり、図 5 は、図 4 における A - A 断面図であり、図 6 は、トレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b の正面図である。これらの図に示す通り、トレーラ用第 1 受信部 11a、トレーラ用第 2 受信部 11b は、それぞれ、誘電体から成る基板 81、基板 81 の裏面中央部に取り付けられた受信回路 82、基板 81 の裏面辺部に取り付けられたコネクタ 83、基板 81 の正面中央部に取り付けられた平面アンテナ 84、基板 81 内に埋め込まれたグラウンド 85、および、基板 81 を正面から裏面に抜けることで平面アンテナ 84 を受信回路 82 に電氣的に繋げる導体 86 と、を備えている。なお、図 6 においては、点線によって、基板 81 内のグラウンド 85 を透過的に示している。

【0031】

このような構成により、平面アンテナ 84 が受信した電波は、給電点 87 から導体 86 を介して、裏面の受信回路 82 に信号として入力される。そして受信回路 82 は、その入力された信号に対して増幅、ノイズ除去等の処理を施した後、その処理結果の受信信号を、図示しない基板 81 の裏面上の導体パターンを介して、コネクタ 83 に出力する。コネクタ 83 にはワイヤハーネスが接続されており、そのワイヤハーネスを介して受信信号が制御 ECU 19 に出力される。

【0032】

なお、基板 81、平面アンテナ 84、およびグラウンド 85 は、このような配置関係になっていることで、パッチアンテナとして機能する。このパッチアンテナは、平面アンテナ 84 の面に対して垂直な方向からの電波に対して最も受信感度が良くなるような指向性を有している。本実施形態においては、このパッチアンテナを有するトレーラ用第 1 受信部 11a、およびトレーラ用第 2 受信部 11b が、その基板正面側がトラクタヘッド 1 の後方を向くように配置されている。

【0033】

したがって、トレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b は、トラ

10

20

30

40

50

クタヘッド 1 の後方に強い指向性を有し、典型的には、それぞれ図 3 の点線 9 3 および点線 9 4 に示すような範囲となる。したがって、この例においては、トレーラ用第 1 受信部 1 1 a は、トラクタヘッド 1 の右前部車輪 5 2 および後部車輪 4 3、4 4、4 6 ~ 5 1 に取り付けられたタイヤ空気圧送信機からの電波を受信でき、また、トレーラ用第 2 受信部 1 1 b は、トラクタヘッド 1 の左前部車輪 4 5 および後部車輪 4 3、4 4、4 6 ~ 5 1 に取り付けられたタイヤ空気圧送信機からの電波を受信できるようになる。このように、トレーラ用第 1 受信部 1 1 a およびトレーラ用第 2 受信部 1 1 b がそれぞれ左右にずれて取り付けられることで、互いにカバーできない領域を補い合っている。

【 0 0 3 4 】

なお、平面アンテナ 8 2 の 1 辺の長さ L はタイヤ空気圧送信機から受信する電波の波長と基板 8 1 の誘電率 から、 $L = (\lambda / 2) \div (\epsilon_r)$  という式によって求められる。例えば、受信する電波の周波数が 4 3 4 M H z 付近の場合、基板 8 1 に一般的なガラスエポキシ基板 ( $\epsilon_r = 4$ ) を用いた場合、平面アンテナ 8 2 の 1 辺の長さ L は 1 7 c m 程度となる。

【 0 0 3 5 】

I D リーダ 1 3 は、トラクタヘッド 1 の後端部分の、トランスポンダ 2 1 と対面する位置に取り付けられている。そしてこの I D リーダ 1 3 は、制御 E C U 1 9 からの制御に基づいて、トランスポンダ 2 1 に記録されている I D ( 車輪識別情報の一例に相当する ) を取得して、その取得した結果のデータを制御 E C U 1 9 に出力する。

【 0 0 3 6 】

例えば、トランスポンダ 2 1 が、I D 要求のコマンドを無線受信すると自身の記憶媒体に記憶されていた I D を無線信号として返す通信器である場合、I D リーダ 1 3 は、I D を取得するために、I D リーダ 1 3 に対して当該 I D 要求のコマンドを無線送信し、その結果返ってきた I D を制御 E C U 1 9 に出力する無線機であればよい。このような例は、例えば、トランスポンダ 2 1 を R F I D ( Radio Frequency Identification ) タグとし、I D リーダ 1 3 を R F I D の質問器とすることで実現する。なお、トランスポンダ 2 1 の記憶媒体には、あらかじめ、トレーラ 2 に取り付けられた車輪内のタイヤ空気圧送信機の I D を記憶させておく。

【 0 0 3 7 】

表示器 1 5 は、車両内のメータ、モニタ等の、制御 E C U 1 9 からの信号に基づいて乗員に空気圧等の情報を視覚的に示す装置である。

【 0 0 3 8 】

長期記憶媒体 1 7 は、不揮発性メモリ ( 例えば E E P R O M、フラッシュメモリ )、バックアップ R A M 等、車両の主電源オフ ( I G オフ、A C C オフ等 ) 時においても、記憶内容を保持し続ける記憶媒体である。

【 0 0 3 9 】

制御 E C U 1 9 は、C P U、R A M、R O M 等を備えたマイコンから成り、C P U が R O M 中のプログラムを実行することで、各種機能を実現する。具体的には、制御 E C U 1 9 の C P U は、図 7 に示す I D 読み取りプログラム 2 0 0 を A C C オン等の起動時に実行する。この実行により、制御 E C U 1 9 は、まずステップ 2 1 0 でイグニッション線からの信号に基づいてエンジンスタートしたことを検出するまで待つ。そしてエンジンがスタートすると、続いてステップ 2 2 0 で、I D リーダ 1 3 を制御して、トランスポンダ 2 1 から I D を取得する。続いてステップ 2 3 0 で、取得した I D を長期記憶媒体 1 7 の所定の位置に上書きし、その後 I D 読み取りプログラム 2 0 0 の実行による作動を終了する。

【 0 0 4 0 】

また制御 E C U 1 9 の C P U は、トレーラ用第 1 受信部 1 1 a、トレーラ用第 2 受信部 1 1 b、トラクタヘッド用受信部 1 2 のいずれかから、タイヤ空気圧送信機によって送信された信号を受信する度に、図 8 に示す識別・処理プログラム 2 5 0 を繰り返し実行する。そして、その繰り返し実行の 1 回分において、制御 E C U 1 9 は、まずステップ 2 6 0 で、その受信した信号から、送信元のタイヤ空気圧送信機の I D の情報および空気圧の情

10

20

30

40

50

報を取り出し、続いてステップ270で、長期記憶媒体17の上記所定の位置に記憶されたIDを読み出す。そして続いてステップ280で、受信信号から取り出したIDが、長期記憶媒体17から読み出したIDのうちいずれか1つと同一であるか否かを判定し、同一でなければそのまま識別・処理プログラム250の実行による作動を終了し、同一であれば続いてステップ290で表示制御を行った後、識別・処理プログラム250の実行による作動を終了する。なお、ステップ290の表示制御は、ステップ260で読み出したタイヤ空気圧を表示器15に表示させる処理である。

【0041】

以上のようなタイヤ空気圧監視システムの作動により、トレーラ用第1受信部11a、トレーラ用第2受信部11bは、トレーラ2の車輪中のタイヤ空気圧送信機から無線送信されたタイヤ空気圧の情報およびIDを共に含む電波を受信し、制御ECU19は、受信したタイヤ空気圧送信機からの信号からIDとタイヤ空気圧の情報を共に取り出し、取り出したIDが長期記憶媒体17中のIDと適合することに基づいて、当該IDと共に受信したタイヤ空気圧の情報を、自車両の走行に係るタイヤの空気圧の情報として表示制御処理する。

10

【0042】

そして、制御ECU19は、車両の始動時(具体的にはエンジンオン時)、IDリーダ13を用いて、トレーラ2の前面に取り付けられたトランスポンダ21から、トレーラ2の車輪に取り付けられたタイヤ空気圧送信機のIDを取得し、取得した車輪識別情報を受信IDとの比較用として長期記憶媒体17に記録する。

20

【0043】

このようになっていることで、連結されるトレーラが入れ替わった直後に起こることが多い車両の始動を契機に、トランスポンダ21中のIDが新たに長期記憶媒体17に記録されるので、長期記憶媒体17に記録している車輪識別情報の更新作業を、ドライバがその都度意識的に行わなくても、効率のよいIDの更新が行われる。

【0044】

また、トレーラ2の車輪に取り付けられたタイヤ空気圧送信機から無線送信されたタイヤ空気圧の情報を受信するトレーラ用第1受信部11aおよびトレーラ用第2受信部11bが、トラクタヘッド1側に搭載されているので、タイヤ空気圧監視システムのためのトレーラ側の構成を簡略化することができる。また、トレーラ用第1受信部11a、トレーラ用第2受信部11bは、指向性アンテナであり、トラクタヘッド1の後端部に、トレーラ2の方向に対する受信感度が他の方向よりも強くなるような向きで取り付けられているので、長いトレーラの後部車輪や、多重連結されるトレーラ群の後尾のトレーラの車輪等、遠い位置にある車輪のタイヤ空気圧も取得することがより容易となる。

30

【0045】

また、トレーラ用第1受信部11a、トレーラ用第2受信部11bは、トラクタヘッド1の左右方向にずれた複数の位置に取り付けられているので、互いにカバーできない領域を補い合うことで、無線電波が受信可能なタイヤ空気圧送信機の位置の許容範囲が広がる。また、カバー領域が互いに重なる部分については、空間ダイバーシチ効果も表れる。

【0046】

また、トレーラ用第1受信部11a、トレーラ用第2受信部11bが平面パッチアンテナを有しているので、パッチアンテナの基板81の誘電率を調整することで、受信周波数を合わせつつ、平面アンテナ82の一辺の長さを適宜変更することができる。

40

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。図2に、本実施形態におけるタイヤ空気圧監視システムの、トラクタヘッド1側の構成をブロック図で示す。本実施形態のタイヤ空気圧監視システムが第2実施形態と構成上異なる点は、トラクタヘッド1の連結部3に、連結検出装置16を有していることである。

【0047】

50



連結検出装置 16 は、連結部 3 に取り付けられ、トラクタヘッド 1 にトレーラ 2 が連結しているか否かを検出し、その検出結果を信号として制御 ECU 19 に出力する装置である。連結しているか否かの検出は、トレーラ 2 と結合しているときと結合していないときの連結部 3 の機械的配置の違いを検出することで実現するようになっていてもよい。また、トラクタヘッド 1 にトレーラ 2 のワイヤハーネスが導通したことに基づいて、トラクタヘッド 1 とトレーラ 2 とが連結したことを検出するようになっていてもよい。

【0048】

また、本実施形態の制御 ECU 19 の CPU は、ID 読み取りプログラム 200 に代えて、図 10 に示す ID 読み取りプログラム 300 を繰り返し実行するようになっている。そして、その 1 回分の実行により、制御 ECU 19 は、まずステップ 310 で、連結検出装置 16 からの信号に基づいて、トレーラ 2 がトラクタヘッド 1 に新たに連結されるまで待ち、新たに連結されると続いてステップ 320 で ID リーダ 13 を制御して、トランスポンダ 21 から ID を取得する。続いてステップ 330 で、取得した ID を長期記憶媒体 17 の所定の位置に上書きし、その後 ID 読み取りプログラム 300 の実行による作動を終了する。

【0049】

このように、制御 ECU 19 が、連結検出装置 16 に基づいて、連結されるトレーラ 2 が入れ替わったときに必ず起こる新たな連結を契機に、トランスポンダ 21 から ID を取得して、新たに長期記憶媒体 17 に記録するので、長期記憶媒体 17 への ID の更新作業を、ドライバがその都度意識的に行わなくても、効率のよい車輪識別情報の更新が行われる。

(第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態について、第 1 実施形態と異なる部分についてのみ説明する。本実施形態のタイヤ空気圧監視システムは、構成上第 1 実施形態のタイヤ空気圧監視システムと同等である。

【0050】

また、本実施形態の制御 ECU 19 の CPU は、ID 読み取りプログラム 200 に代えて、図 11 に示す ID 読み取りプログラム 400 を繰り返し実行するようになっている。そして、その 1 回分の実行により、制御 ECU 19 は、まずステップ 405 でタイマをリセットし、続いてステップ 410 で、タイマが満了するまで待ち、一定時間が経過してタイマが満了すると、続いてステップ 420 で ID リーダ 13 を制御して、トランスポンダ 21 から ID を取得する。続いてステップ 430 で、取得した ID を長期記憶媒体 17 の所定の位置に上書きし、その後 ID 読み取りプログラム 300 の実行による作動を終了する。

【0051】

このように、制御 ECU 19 が、自発的に(すなわちユーザの明示の操作によらずに)繰り返し周期的に、トランスポンダ 21 から ID を自動的に取得して、新たに長期記憶媒体 17 に記録するので、長期記憶媒体 17 への ID の更新作業を、ドライバがその都度意識的に行わなくても、効率のよい車輪識別情報の更新が行われる。

(第 4 実施形態)

次に、本発明の第 4 実施形態について、第 1 実施形態と異なる部分についてのみ説明する。本実施形態のタイヤ空気圧監視システムは、トレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b に代えて、これらトレーラ用第 1 受信部 11a およびトレーラ用第 2 受信部 11b と同等の構成のトレーラ用受信部 11c を備えている。図 12 に、本実施形態におけるトレーラ用受信部 11c の配置を示す。このトレーラ用受信部 11c は、トラクタヘッド 1 の後端中央部に、トラクタヘッド 1 の後方からの電波の受信感度が高くなるような配置で、取り付けられている。点線 95 の示す領域が、このトレーラ用受信部 11c の典型的な受信可能範囲である。この典型例の場合、トレーラ用受信部 11c は、後部にのみ車輪 61 ~ 68 を有するトレーラ 2 については、それら車輪すべてのタイヤ空気圧送信機からの電波を受信することができる。

## 【 0 0 5 2 】

なお、上記の各実施形態においては、トレーラ用第1受信部11a、トレーラ用第2受信部11b、トレーラ用受信部11cに含まれるパッチアンテナが、特許請求の範囲のアンテナの一例に相当する。また、トラクタヘッド用受信部12、IDリーダ13、表示器15、連結検出装置16、長期記憶媒体17、および制御ECU19の集まりが、タイヤ空気圧受信装置の一例に相当する。また、トランスポンダ21が提示媒体の一例に相当する。またIDリーダ13が車輪識別情報取得装置の一例に相当する。

## 【 0 0 5 3 】

また、長期記憶媒体17が、特許請求の範囲の長期記憶媒体の一例に相当する。また、制御ECU19のCPUが、識別・処理プログラム250を実行することで識別・処理手段の一例として機能し、ID読み取りプログラム200、300、400をそれぞれ実行することで、記録手段の一例として機能する。

10

(他の実施形態)

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の範囲は、上記実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の各発明特定事項の機能を実現し得る種々の形態を包含するものである。

## 【 0 0 5 4 】

例えば、提示媒体として、上記実施形態のようなトランスポンダ21に代えて、QRコード(登録商標)等の2次元コードが印刷された(例えば紙等の)媒体を用い、IDリーダ13は、その2次元コードを撮影およびデコードし、そのデコードの結果取得したIDを制御ECU19に出力させる装置であればよい。2次元コードの撮影は、カメラを用いることによって実現する。また、カメラによって撮影された2次元コードの画像データの解読は、マイコン等の処理装置に2次元コード解読用プログラムを実行させることで実現する。なお、IDリーダ13は撮影した画像データを制御ECU19に出力し、制御ECU19が、その画像データを解読してIDを取得するようになっていてもよい。なおこの場合、トレーラ2に取り付けられた車輪内のタイヤ空気圧送信機のIDがエンコードされた2次元データを、この提示媒体に印刷し、トレーラ2のIDリーダ13と対面する部分に、連結前にあらかじめ貼付しておく。

20

## 【 0 0 5 5 】

また、第1実施形態において、図7のステップ210における、エンジンスタートしたか否かの判定は、車速パルス信号に基づく車速がゼロから非ゼロに変化したかの判定に代えてもよいし、ACCがオンになったか否かの判定に代えてもよいし、IGがオンになったか否かの判定に代えてもよい。すなわち、制御ECU19が提示媒体からIDを取得するのは、車両の始動が起因となっていれば足りる。

30

## 【 0 0 5 6 】

また、トレーラ用第1受信部11aおよびトレーラ用第2受信部11bのうち、どちらか一方のみがパッチアンテナであってもよいし、どちらもパッチアンテナでなくともよい。特許請求の範囲に記載のアンテナは、トラクタヘッドに、トレーラの方向に対する受信感度が他の方向よりも強くなるような向きで取り付けられる指向性アンテナであれば足りる。

40

## 【 0 0 5 7 】

また、制御ECU19は、図8のステップ280の処理においては、提示媒体から取得するID(車輪識別情報の一例に相当する)と比較するタイヤ空気圧送信機からの受信ID(タイヤ空気圧送信機の識別情報)が同一か否かに代えて、一方から他方が導き出せる、両方が所定の関係にある等、対応しているか否かの判定を行うようになっていてもよい。そして、その対応関係は、一対一の対応関係であってもよいし、一対一の対応関係でなくともよい。

## 【 0 0 5 8 】

また、ステップ290において、制御ECU19は、空気圧の表示に代えて、空気圧の長期記憶媒体17への記録を行ってもよい。また、過去の空気圧からの低下が急激か否か

50

を判定し、急激であれば表示器 1 5 を用いてトラクタヘッド 1 の乗員に警告表示を行ってもよい。すなわち、制御 E C U 1 9 は、自車両の走行に係るタイヤの空気圧の情報として、他車のタイヤの空気圧の情報と区別するような処理を行うようになっていなければならない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 9 】

【図 1】トラクタヘッド 1 とトレーラ 2 とが連結した車両におけるタイヤ空気圧監視システムの構成図である。

【図 2】トラクタヘッド 1 内におけるタイヤ空気圧受信装置等の構成図である。

【図 3】トレーラ用第 1 受信部 1 1 a およびトレーラ用第 2 受信部 1 1 b の配置および受信可能範囲 9 3、9 4 を示す図である。

10

【図 4】トレーラ用第 1 受信部 1 1 a、トレーラ用第 2 受信部 1 1 b の裏面図である。

【図 5】トレーラ用第 1 受信部 1 1 a、トレーラ用第 2 受信部 1 1 b の、図 4 における A - A 断面図である。

【図 6】トレーラ用第 1 受信部 1 1 a、トレーラ用第 2 受信部 1 1 b の正面図である。

【図 7】I D 読み取りプログラム 2 0 0 のフローチャートである。

【図 8】識別・処理プログラム 2 5 0 のフローチャートである。

【図 9】第 2 実施形態におけるトラクタヘッド 1 内におけるタイヤ空気圧受信装置等の構成図である。

【図 1 0】第 2 実施形態における I D 読み取りプログラム 3 0 0 のフローチャートである。

20

【図 1 1】第 3 実施形態における I D 読み取りプログラム 4 0 0 のフローチャートである。

【図 1 2】第 4 実施形態におけるトレーラ用受信部 1 1 c の配置および受信可能範囲 9 5 を示す図である。

【図 1 3】トラクタヘッド 1 0 1 とトレーラ 1 0 2 とが連結した車両における従来のタイヤ空気圧監視システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

1 ... トラクタヘッド、2 ... トレーラ、3 ... 連結部、1 1 a ... トレーラ用第 1 受信部、

1 1 b ... トレーラ用第 2 受信部、1 1 c ... トレーラ用受信部、

30

1 2 ... トラクタヘッド用受信部、1 3 ... I D リーダ、1 5 ... 表示器、

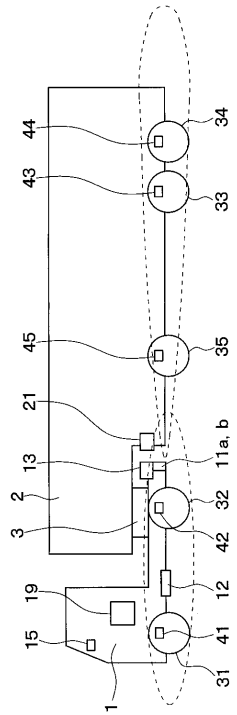
1 6 ... 連結検出装置、1 7 ... 長期記憶媒体、2 1 ... トランスポンダ、8 1 ... 基板、

1 4 ... 制御 E C U、8 2 ... 受信回路、8 3 ... コネクタ、8 4 ... 平面アンテナ、

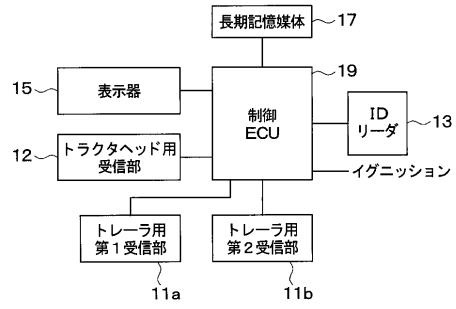
8 5 ... グラウンド、8 6 ... 導体、8 7 ... 給電点、

2 0 0、3 0 0、4 0 0 ... I D 読み取りプログラム、2 5 0 ... 識別・処理プログラム。

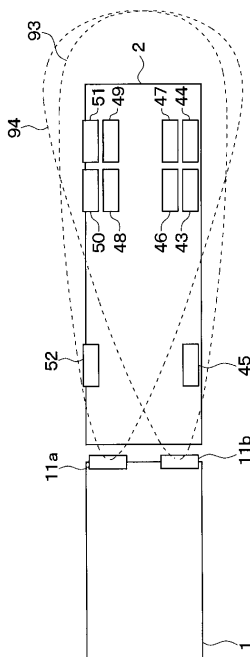
【図1】



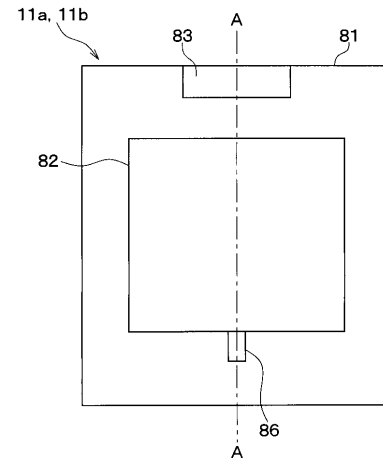
【図2】



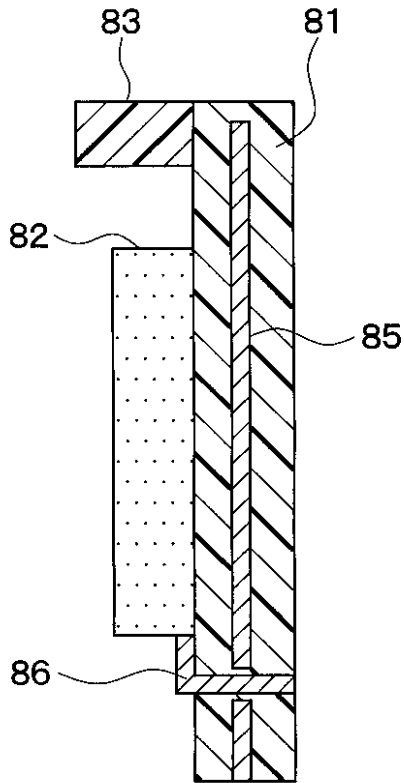
【図3】



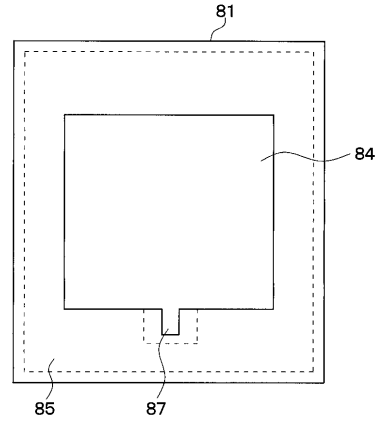
【図4】



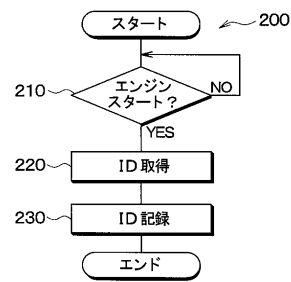
【図5】



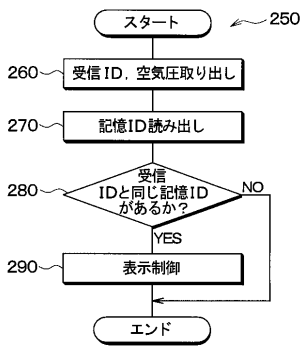
【図6】



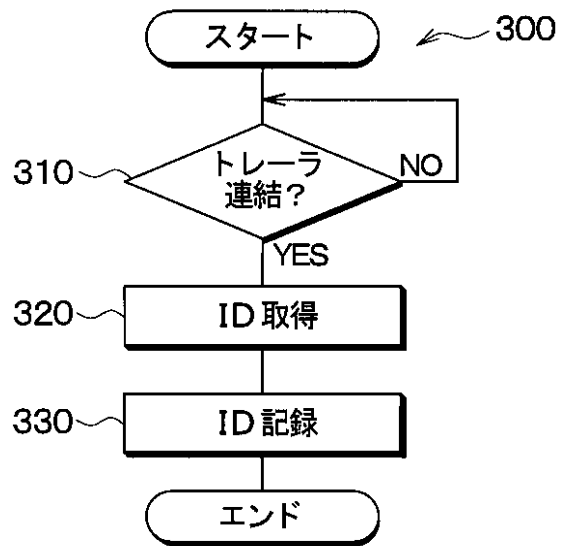
【図7】



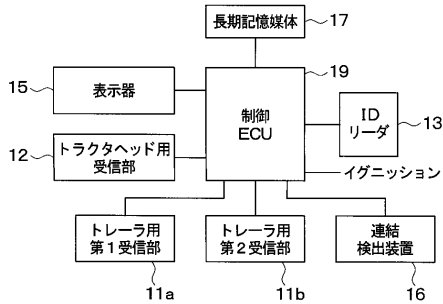
【図8】



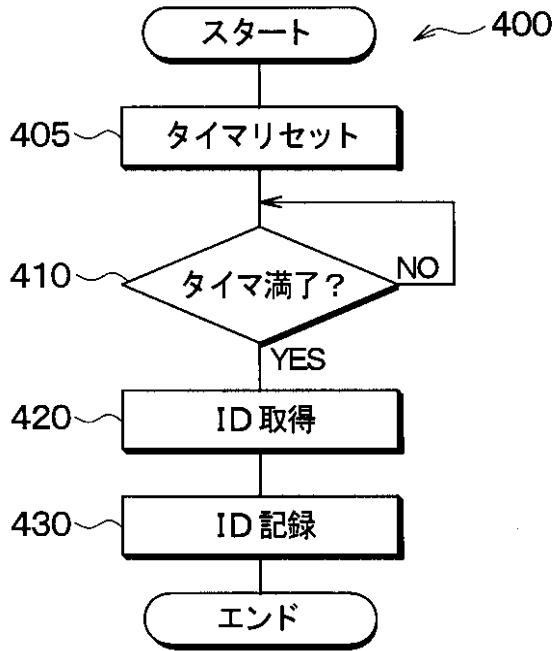
【図10】



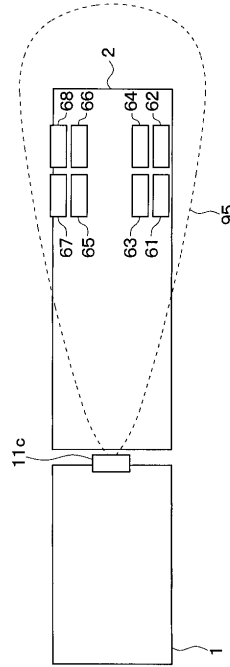
【図9】



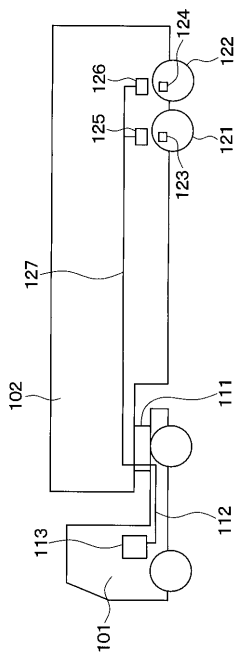
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06 - 255436 (JP, A)  
特表2004 - 506218 (JP, A)  
特開2004 - 058964 (JP, A)  
特開2005 - 088781 (JP, A)  
特表2003 - 528378 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 23/00 - 23/20