

Exhibit 1005A

JP 2006/15832 and Certified Translation (Matsui)

EXHIBIT 1005A

CERTIFICATION OF TRANSLATOR:

The undersigned declares the following :

That I am knowledgeable in both the Japanese and English languages and verify that the above English Translation of Japanese Published Patent Application No. JP2006015832A is a true and accurate translation of the published application.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. 1001.

August 16, 2024



Signature

Miu Nga NG

Name

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

B 6 0 C 23/04 (2006.01)

B 6 0 C 23/04

N

B 6 0 C 23/20 (2006.01)

B 6 0 C 23/04

G

B 6 0 C 23/20

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全11頁)

(21)出願番号 特願2004-194325(P2004-194325)

(22)出願日 平成16年6月30日(2004.6.30)

(71)出願人 591083244

富士電機システムズ株式会社

東京都千代田区三番町 6 番地 1 7

(74)代理人 100074099

弁理士 大菅 義之

(72)発明者 松井 穂高

東京都千代田区三番町 6 番地 1 7 富士電
機システムズ株式会社内

(54)【発明の名称】 固有の識別子を有する設定器による送信機識別子を設定する方法およびタイヤ空気圧監視システム

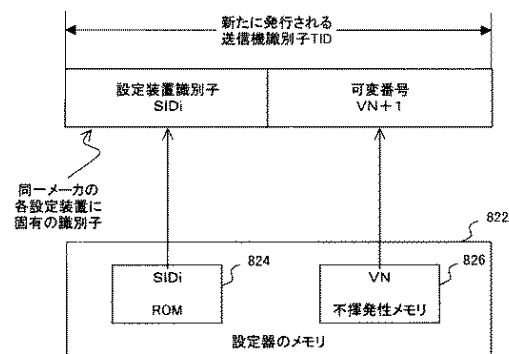
(57)【要約】

【課題】 利用者が送信機識別子を一切管理する必要がなく、設定器で自動的に識別子を割り当てることを可能とする。

【解決手段】 タイヤ空気圧監視システムの送信機に送信機識別子を設定する方法を提供する。出荷する識別子設定器にそれぞれ固有の設定器識別子を書き換え不能なメモリに書き込み、所定の桁数の可変符号に対する所定の初期値を不揮発性の書き換え可能なメモリに書き込む。所定の操作による設定指示に応じて、最後に設定された設定器識別子の可変符号を一単位進めた値と設定器識別子とを組み合わせることにより新たな送信機識別子を生成する生成ステップと、前記の新たな送信機識別子を送信する。好ましくは、設定器識別子の後に可変符号を一単位進めた値を連結して新たな送信機識別子を生成する。

【選択図】 図 4 B

従来技術と本発明とにおける送信機IDの
設定方法の違いを説明するための図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

出荷する識別子設定器にそれぞれ固有の設定器識別子を書き換え不能なメモリに書き込み、所定の桁数の可変符号に対する所定の初期値を不揮発性の書き換え可能なメモリに書き込むステップと、

所定の操作による設定指示に応じて、最後に設定された設定器識別子の可変符号を一単位進めた値と設定器識別子とを組み合わせることにより新たな送信機識別子を生成する生成ステップと、

前記の新たな送信機識別子を送信するステップを含むことを特徴とするタイヤ空気圧監視システムの送信機に送信機識別子を設定する方法。

10

【請求項 2】

前記生成ステップは、前記設定器識別子の後に前記の可変符号を一単位進めた値を連結して前記の新たな送信機識別子を生成するステップを含むことを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ空気圧監視システムの送信機に送信機識別子を設定する方法。

【請求項 3】

タイヤ空気圧監視システムの送信機に送信機識別子を設定する設定器であり、固有の設定器識別子を格納する書き換え不能な記憶手段と、

最後に設定されたか又は次に設定するべき設定器識別子の一部を構成する所定の桁数の可変符号を格納する不揮発性の書き換え可能な記憶手段と、

20

所定の操作による設定指示に応じて、前記可変符号が前記の最後に設定された設定器識別子の一部を構成する場合は、前記設定器識別子と前記可変符号を一単位進めた値とを組み合わせることで新たな送信機識別子を生成した後、前記の一単位進めた値を前記書き換え可能な記憶手段に前記可変符号として書き込み、前記可変符号が前記の次に設定するべき設定器識別子の一部を構成する場合は、前記設定器識別子と前記可変符号とを組み合わせることで新たな送信機識別子を生成した後、前記可変符号を一単位進めた値を前記書き換え可能な記憶手段に前記可変符号として書き込む生成手段と、

前記の新たな送信機識別子を送信する手段とを備えたことを特徴とする設定器。

【請求項 4】

前記生成手段は、前記設定器識別子の後に、前記の可変符号を一単位進めた値または前記可変符号をそのまま連結して前記の新たな送信機識別子を生成する手段を含むことを特徴とする請求項 3 記載の設定器。

30

【請求項 5】

タイヤ位置を入力することを可能とする手段と、

前記の新たな送信機識別子を送信した後、前記の新たな送信機識別子と前記タイヤ位置とを関係付けて送信する手段とをさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の設定器。

【請求項 6】

設定予定の送信機の個数を入力する手段と、

前記個数の前記設定指示を受け付ける手段と、

40

前記個数の前記設定指示に応じた動作が終了した後、前記個数の前記設定指示に応じて設定した送信機識別子をそれぞれのタイヤ位置との対応が分かるように送信する手段とをさらに備えた

ことを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか一項に記載の設定器。

【請求項 7】

前記のタイヤ位置との対応が分かるように送信する手段は、前記個数の前記設定指示に応じて設定した送信機識別子を設定した順に送信する手段からなることを特徴とする請求項 6 記載の設定器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、いわゆるタイヤ空気圧監視システムに関し、さらに詳細には、**タイヤ空気圧監視システムに用いられる送信機に I D を設定する技術に関する。**

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

今日、タイヤをリム（ホイール）に組み付けた車輪を有する乗用車、トラック、バス、等の車両において、タイヤの空気圧、温度等のタイヤの状態を常に監視し、監視結果からタイヤに異常があるかどうか判定して、必要な時にはタイヤの空気圧等の異常をドライバに通知することで車両の安全性を向上させる**タイヤ空気圧監視装置が知られている。**

【 0 0 0 3 】

例えば、タイヤの内周面とリム底の底面とで囲まれ空気が充填されるタイヤ空洞領域に、空気圧を測定する圧力センサとこの圧力センサで測定された空気圧データを無線で送信する送信機とが一体として設けられる。このようなセンサ兼送信機（以下、単に送信機と称する）は、車輪またはタイヤごとに取り付けられるので、区別できるよう I D コードが割り当てられる。各送信機は、センサで収集した空気圧などの情報を送信する際、自分の I D コードと一緒に送信する。一方、車体本体側のタイヤハウス近傍に送信機からの情報を受信する受信機のアンテナが設けられ、このアンテナで空気圧データを受信する。

10

【 0 0 0 4 】

受信機では、受信した I D コードと受信機に登録されている I D とを比較し（例えば、特許文献 1）で、送信されてきた I D コードがどの位置に取り付けられたタイヤのものをか
を判断したのち、こうして特定したタイヤの空気圧が異常か否かを判断し、異常の場合は
空気圧が異常である旨をドライバに通知する。

20

【 0 0 0 5 】

送信機 I D を設定登録する技術としては、例えば特許文献 2 がある。特許文献 2 では、設定装置が、送信機に設定させようとする I D を、送信機に無線で送信して送信機に設定させ、この I D と別途設定入力された車輪の装着位置情報とを受信機に無線で送信することによって、I D と前記装着位置との対応づけを受信機に行わせ、この対応づけの結果を設定登録させる。

【特許文献 1】特表平 0 7 - 5 0 7 5 1 3 号公報

【特許文献 2】特願 2 0 0 3 - 1 0 9 5 6 5 号

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

以上のように従来のタイヤ空気圧監視システムでは、個別に設定された送信機 I D を送信機が送信し、これを受信機に登録することにより、送信機 I D の登録を行う方式が一般的である。しかし、この方式の場合、次のような問題がある。

- ・送信機毎に固有の送信機 I D を持たなければならず、製造時に送信機毎に I D を与える作業や管理にコストが掛かる。このためには、送信機に送信機 I D を設定し、設定した I D を受信機に登録する機能を持つ設定器が必要である。
- ・設定器から登録する際に送信機 I D を送信機毎に入力するには非常に手間が掛かる。
- ・ある設定器で設定、登録した送信機 I D と同じ送信機 I D を別の設定器が登録した場合、システム間で誤動作を誘発する虞がある。
- ・第 3 者が送信機 I D を書き換えた場合、管理者がこのことを知る手段が無かった。

40

【 0 0 0 7 】

以上の点を考えると、必要に応じて設定器が自動的に送信機 I D を生成し、これを送信機に設定するとともに受信機に登録でき、しかも設定された送信機 I D は異なる設定器によって設定される送信機 I D とは重複しないようなシステムがあれば好都合である。本発明は、このような送信機 I D 管理方法および設定装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

50

以上の目的を達成するため、本発明は、一面において、タイヤ空気圧監視システムの送信機に送信機識別子を設定する方法を提供する。本発明の送信機識別子設定方法は、出荷する識別子設定器にそれぞれ固有の設定器識別子を書き換え不能なメモリに書き込み、所定の桁数の可変符号に対する所定の初期値を不揮発性の書き換え可能なメモリに書き込むステップと、所定の操作による設定指示に応じて、最後に設定された設定器識別子の可変符号を一単位進めた値と設定器識別子とを組み合わせることにより新たな送信機識別子を生成する生成ステップと、前記の新たな送信機識別子を送信するステップを含むことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

生成ステップは、設定器識別子の後に可変符号を一単位進めた値を連結して新たな送信機識別子を生成することが好ましい。 10

本発明は、別の面において、タイヤ空気圧監視システムの送信機に送信機識別子を設定する設定器を提供する。本発明の設定器は、固有の設定器識別子を格納する書き換え不能な記憶手段と、最後に設定されたか又は次に設定すべき設定器識別子の一部を構成する所定の桁数の可変符号を格納する不揮発性の書き換え可能な記憶手段と、所定の操作による設定指示に応じて、前記可変符号が前記の最後に設定された設定器識別子の一部を構成する場合は、前記設定器識別子と前記可変符号を一単位進めた値とを組み合わせる新たな送信機識別子を生成した後、前記の一単位進めた値を前記書き換え可能な記憶手段に前記可変符号として書き込み、前記可変符号が前記の次に設定すべき設定器識別子の一部を構成する場合は、前記設定器識別子と前記可変符号とを組み合わせる新たな送信機識別子を生成した後、前記可変符号を一単位進めた値を前記書き換え可能な記憶手段に前記可変符号として書き込む生成手段と、前記の新たな送信機識別子を送信する手段とを備える。 20

【 0 0 1 0 】

生成手段は、設定器識別子の後に、可変符号を一単位進めた値または可変符号をそのまま連結して新たな送信機識別子を生成することが好ましい。

タイヤ位置を入力することを可能とする手段と、前記の新たな送信機識別子を送信した後、前記の新たな送信機識別子と前記タイヤ位置とを関係付けて送信する手段とをさらに備えてもよい。

【 0 0 1 1 】

設定予定の送信機の個数を入力する手段と、前記個数の前記設定指示を受け付ける手段と、前記個数の前記設定指示に応じた動作が終了した後、前記個数の前記設定指示に応じて設定した送信機識別子をそれぞれのタイヤ位置との対応が分かるように送信する手段とをさらに備えてもよい。 30

【 0 0 1 2 】

一実施例では、前記のタイヤ位置との対応が分かるように送信する手段は、前記個数の前記設定指示に応じて設定した送信機識別子を設定した順に送信する手段からなる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、送信機の識別子を個別登録する場合でも一括登録する場合でも、利用者が送信機識別子を一切管理する必要がなく、自動的に識別子を割り当てることができる。 40

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、各設定器はユニークな設定器 I D を持ち、その設定器識別子を用いて送信機識別子を生成するので、送信機 I D が不正に書き換えられた場合、発見しやすい。

また、送信機識別子は、順序付けて付与されるので、送信機識別子から凡その登録日を特定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態と添付図面とにより本発明を詳細に説明する。なお、複数の図面に同じ要素を示す場合には同一の参照符号を付ける。

図 1 はトラックやバスなどの大型車両 9 0 のタイヤ空気圧監視システム 1 を示す。図 1 に示すように車両 9 0 は複数の車輪 9 2 を有し、各車輪 9 2 はタイヤとリム（ホイール）の組み立て体で、各車輪は所定の装着位置に装着される。T 1 ～ T 6 は、タイヤ 9 2 が装着される位置を特定するものであり、単なる順序番号でもよいし、文字と数字との組み合わせであってもよい。

【 0 0 1 6 】

送信機 4 は、各車輪 9 2 のタイヤ空洞領域の一壁面を構成するリムの底面に設置固定され、測定された空気圧データ等を無線で送信する。尚、送信機は、主として空気圧データや温度データの送信を行う送信機能の他、所定の信号を受信する受信機能も有する。送信機 4 は、各タイヤ 9 2 に取り付けられるので、タイヤと同様にタイヤ位置情報 T 1 ～ T 6

10

【 0 0 1 7 】

車両 9 0 の車輪 9 2 を装着する各装着位置の近傍には、受信機通信部 5 が設けられ、送信機 4 から無線で送信される情報を受信する。また、受信機通信部 5 は、アンテナおよびアンプを有し、受信機本体部 6 にケーブル等で接続されている。そして、各受信機通信部 5 は近くのタイヤに装着された送信機 4 と通信を行う。

【 0 0 1 8 】

受信機本体部 6 は、ドライバに空気圧データを通知する表示器 7 と接続されている。

図 2 は、図 1 の送信機 4 の構成を示す図である。図 2 において、送信機 4 は、通信制御部 2 4、圧力センサ 9 および温度センサ 1 0 からなる。

20

【 0 0 1 9 】

圧力センサ 9 は、ゲージ圧、差圧あるいは絶対圧を測定する半導体圧力センサや静電容量型圧力センサなどを用いてタイヤの空気圧を測定する。温度センサ 1 0 は、半導体温度センサあるいは抵抗素子型温度センサなどであり、タイヤの空洞領域内の温度を測定する。通信制御部 2 4 は、圧力センサ 9 と温度センサ 1 0 に接続された A D 変換回路 1 1、タイマ回路 1 2、マイクロプロセサ 1 3、メモリ 1 4、R F（無線周波）送信回路 1 5、L F（低周波）受信回路 1 6、送信用アンテナ 1 7、受信用アンテナ 1 8 および各回路の電源としてのバッテリー 1 9 から構成される。タイマ回路 1 2 は、予め設定された所定の許容範囲にタイヤの空気圧があるとき、一定間隔毎に、例えば 1 0 分毎にタイヤの空気圧および温度の測定結果を、送信用アンテナ 1 7 から受信機通信部に向かって繰返し送信するための測定間隔と送信間隔の管理を行う。

30

【 0 0 2 0 】

A D 変換回路 1 1、マイクロプロセサ 1 3 および R F 送信回路 1 5 を常時駆動させると大きな駆動電力を必要とするため、タイマ回路 1 2 によりタイヤの空気圧が正常の時は、一定時間間隔毎に駆動し、それ以外は送信機 4（特定の送信機を指す以外は単に 4 と記す）の処理および送信を休止するスリープモードとする。これにより、バッテリー 1 9 の消費が軽減され、長期に渡って送信機 4 はタイヤの空気圧を監視することができる。

【 0 0 2 1 】

マイクロプロセサ 1 3 は、A D 変換された空気圧データおよび温度データと、メモリ 1 4 から呼び出された、送信機 4 の識別情報（T I D）とデータ信号（ワード長等のデータ）とを用いて、近傍に配設された受信機通信部 5 に送信する送信信号を生成する。また、メモリ 1 4 に新たな T I D を記憶保持させ、各回路の動作を制御する。

40

【 0 0 2 2 】

メモリ 1 4 は、送信機 4 の T I D を記憶保持する他、測定された空気圧データおよび温度データ等を記憶することができる。

R F 送信回路 1 5 は、所定の周波数、例えば 3 1 5 M H z の搬送波を生成する発振回路（図示なし）と、マイクロプロセサ 1 3 で生成された送信信号に応じて搬送波を変調、増幅して送信する。搬送波の変調方式は、適切な方式であれば何でも良い。

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、L F 受信回路 1 6 は、後述する設定装置から送信された信号を受信し

50

て、受信した信号の強度、周波数および持続時間などが所定の条件を満たしている場合、T I D 送信指示であることを示す信号をマイクロプロセサ 1 3 に供給する機能を有する。

【 0 0 2 4 】

尚、送信機 T I D の変更を可能とするために、受信した信号に、設定装置において入力設定された T I D を含めて、マイクロプロセサ 1 3 で受信した信号に含まれている T I D を抽出後、この T I D が送信機の新たな T I D としてメモリ 1 4 に記憶保持するように構成しても良い。

【 0 0 2 5 】

アンテナ 1 7 は、受信機通信部 5 a および上記設定装置に向けて、例えば 3 1 5 M H z の電波を放射するように構成される。アンテナ 1 8 は、上記設定装置から例えば 1 2 5 k H z の電波を受信するように構成される。アンテナ 1 7 、 1 8 における電波の作動条件である作動周波数は極めて大きな差異があるので、アンテナが効率よく送信、受信できるように、アンテナ 1 7 およびアンテナ 1 8 は、別構成となっている。バッテリー 1 9 には、例えば C R - 6 1 3 (コイン形二酸化マンガンリチウム電池)等の公知の電池が用いられる。

10

【 0 0 2 6 】

次に、図 3 は受信機本体部 6 とこれに接続された受信機通信部 5 について示す構成図である。各受信機通信部 5 は、アンテナ 2 0 および増幅回路 (A M P) 2 1 を有する。アンテナ 2 0 は、送信機 4 から送信される電波を受信するように構成される。

【 0 0 2 7 】

受信機本体部 6 は、各受信機通信部 5 から供給された高周波信号から信号を復調する復調回路 2 2 と、タイマ回路 2 3 と、マイクロプロセサ 2 4 と、メモリ 2 5 と、信号処理回路 2 6 から構成される。電源は、トラック車両 2 のバッテリーが用いられる。あるいは、受信機本体部 6 に内蔵されたバッテリー等を用いてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

マイクロプロセサ 2 4 は、各復調回路 2 2 から供給される信号から、送信機 T I D 、空気圧データおよび温度データなどを取得し、車輪の装着位置情報と関係付けてメモリ 2 5 に記憶保持されている送信機 T I D を参照することにより、取得した T I D から空気圧データおよび温度データがどの装着位置のタイヤの情報であるかを特定する。メモリ 2 5 は、設定された T I D のほか、測定した気圧および温度などを記憶保持する。インタフェース (I F) 2 6 は、マイクロプロセサ 2 4 から受け取ったデータを表示器 7 に適合する形式に変換する。

30

【 0 0 2 9 】

尚、以上説明した受信機通信部 5 は、車種によってアンテナの本数を変更することが可能で、例えば、全ての送信機からの受信を一本のアンテナで受けてもよい。

図 7 は、本発明の一実施形態による設定器 8 の構成の概要を示すブロック図である。図 7 において、設定器 8 は、利用者によるデータ入力および操作を可能とする各種スイッチ類 8 3 0 、設定器全体を制御するコントローラ 8 2 0 、種々の情報を表示する表示器 8 1 0 、送信機 4 と通信を行うための L F 送信回路 8 5 0 および R F 受信回路 8 4 6 と、受信機 6 と通信を行うための R F 送信回路 8 4 2 を備え、すべてコントローラ 8 2 0 と電氣的に接続されている。R F 送信回路 8 4 2 および R F 受信回路 8 4 6 には、それぞれアンテナ 8 4 4 および 8 4 8 が接続されている。L F 送信回路 8 5 0 には、アンテナ 8 5 2 が接続されている。コントローラ 8 2 2 は、周知のようにマイクロプロセッサ・ベースの装置で、メモリ 8 2 2 を備えている。

40

【 0 0 3 0 】

以上のようなハードウェア構成を備えた本発明のタイヤ空気圧監視システム 1 の動作を説明する。

図 4 は、従来技術の本発明における送信機 I D の設定方法の違いを説明するための図である。従来は、図 4 A に示すように送信機識別子として同一メーカーの各送信機 4 に固有の番号を割り当てるので、多くの送信機 4 に重複することなく I D を設定、管理しなければ

50

ならない。

【0031】

これに対し、本発明の原理によれば、図4Bに示すように、送信機4より遙かに出荷数の少ない設定器8ごとに固有の設定装置識別子S I D i (iは、メーカーが製造した設定器の番号である)を割り当てればよい。設定装置識別子S I D iは、数または任意の文字(例えば、アルファベット、A S C I I (American Standard Code for Information Interchange)文字など)の組み合わせでよい。このS I D iは、設定器8のメモリ822を構成するR O M 824に書き込まれているものとする。また、メモリ822を構成する不揮発性メモリ826には、その設定器8が設定できる可変番号V Nを記憶する領域が確保されている。設定器8の出荷時には、可変番号V Nの初期値として例えば、全ての桁がゼロの数が書き込まれている。勿論、この可変番号V Nも、必ずしも番号である必要はなく、適切な桁数からなり、各桁は数字でも任意でもよい。この意味では、可変符号と言ってもよい。

10

【0032】

このように、設定器8に固有の設定装置識別子S I D iと可変番号V Nの初期値が予め設定された設定器8を入手した利用者は、所有または管理する車両の車輪に取り付けた送信機4にこの設定器8を用いて自動的に送信機I Dを設定することができる。設定器8は、新たに送信機識別子T I Dを発行する場合、R O M 824に書き込まれている設定装置識別子S I D i (以降は、1つの設定器8を考えることとし、単にS I Dと記す)と不揮発性メモリ826に書き込まれている可変番号V Nに1を加えた数V N + 1とを単に連結することにより、新たな送信機識別子T I Dを生成したのち、V N + 1の値をV Nとして不揮発性メモリ826に書き込み。したがって、不揮発性メモリ826に記憶されているV Nは、これまで設定したT I Dの最終番号を示すことになる。したがって、V Nを最終可変番号と称する。このようにして、本発明の設定器8によれば、自動的に送信機4のT I Dを割り当てることができるので、送信機識別子の管理に煩わされることはない。例えば、S I Dが111でV Nが001ならば、新たなT I Dは、111の後に002 (= 001 + 1)を連結することにより、自動的に新たなT I Dとして111002を得ることができる。

20

【0033】

〔実施の形態〕

図5は、本発明の一実施形態により設定器8が送信機識別子を設定登録する処理を示すフローチャートである。設定器8を使用すべく設定器8の電源を入れると、ステップ70において、1台の車両の送信機4全てにT I Dを設定する一括登録か、特定の送信機4にT I Dを設定する個別登録かを適切なスイッチ830を用いて選択する。個別登録を選択した場合、ステップ72において、登録すべき送信機4が取り付けられたタイヤ位置を入力する。

30

【0034】

次に、ステップ90において、特定の送信機4に対するT I D設定を行う。具体的には、ステップ73において、T I Dを設定すべき送信機4が装着されたタイヤ92に設定器8を近づけて、例えば、スイッチ類830に含まれる設定ボタンを押すなどの所定の操作によりT I D設定を指示する。ステップ74において、設定装置識別子S I Dと最終可変番号V Nをメモリ822から読み出す。そして、判断ステップ76において、読み出した最終可変番号に1を加えた数(V N + 1)が所定の範囲(設定器8に許される範囲)か否かを判断する。範囲内でなければ、ステップ88において登録処理失敗メッセージを表示して、設定処理を終了する。判断ステップ76で、V N + 1が所定の範囲に入っている場合、ステップ78において、S I DとV N + 1から新たなT I Dを生成し、ステップ72で入力されたタイヤ位置に関係付けて記憶する。次に、ステップ80において、生成した送信機識別子T I Dを送信し、送信機4に設定する。そして、判断ステップ82において、送信機4から応答が帰ってきたか否かを判断する。帰ってこない場合、ステップ88において登録処理失敗メッセージを表示して、設定処理を終了する。ステップ82において

40

50

、応答が帰ってきた場合、ステップ 8 3 において、 $V N + 1$ を $V N$ として不揮発性メモリ 8 2 6 に書き込む。これにより、特定の送信機 4 に対する T I D 設定を行うステップ 9 0 が終了する。

【 0 0 3 5 】

次に、判断ステップ 8 4 において、利用者により登録完了の指示が発せられたか否かを判断する。登録完了でない場合、ステップ 7 2 に戻り、別の送信機 4 の識別子を設定する。ステップ 8 4 において、登録完了の場合、ステップ 8 6 において、それまでステップ 7 2 から 8 4 の処理により設定した T I D をタイヤ位置と関係付けて受信機 6 に送信する。受信機 6 は、これに応じて、受信した T I D をタイヤ位置と関係付けて登録する。

【 0 0 3 6 】

一方、判断ステップ 7 0 において、一括登録が選択された場合、ステップ 9 2 において、登録するタイヤまたは送信機 4 の個数 T を入力するよう利用者に促す。ステップ 9 4 において、利用者が個数 T を入力するのを待ち、入力されたら、ステップ 9 6 において、変数 t に入力された個数 T を代入する。そして、上述のステップ 9 0 において、目的とする送信機 4 に T I D 設定を行う。この時、利用者は、所定のタイヤ位置の順（例えば、 $T 1 \sim T 6$ という具合に）に設定を行うものとする。このようにすることにより、所定のタイヤ位置の順に T I D は割り当てられるので、設定器 8 は設定した T I D とタイヤ位置を自動的に対応付けることができる。ステップ 9 0 の後、ステップ 9 8 において、 t をディクリメントし、ステップ 1 0 0 において、 t がゼロになったか否かを判断する。 t がゼロでなければ、ステップ 9 0 に戻る。 t がゼロの場合、予定の全ての送信機 4 に設定し終えたことになるので、ステップ 8 6 において、それまでステップ 9 0 , 9 8 および 1 0 0 の処理により設定した T I D をタイヤ位置と関係付けて受信機 6 に送信する。

【 0 0 3 7 】

なお、この例では、一括登録の場合、T I D とタイヤ位置との対応付けを設定器 8 が行ったが、ステップ 1 0 0 の後、設定した T I D を設定順に受信機 6 に送信することにより、設定した T I D とタイヤ位置との対応付けを受信機 6 が行っても良い。

【 0 0 3 8 】

このように、本発明の一実施形態によれば、個別登録でも一括登録でも利用者が送信機識別子を一切管理する必要がない。

また、一実施形態は、既に T I D が設定されている送信機 4 の T I D を変更する場合でも、T I D が設定されていない送信機 4 に新たに T I D を設定する場合でも有効である。

【 0 0 3 9 】

なお、本発明によれば、各設定器はユニークな設定器 I D (S I D) を持ち、その設定器識別子を用いて送信機識別子を生成するので、特定の設定器が設定した送信機 4 の識別子にはその設定器の S I D が先頭に着いていることから、送信機の識別子を調べれば設定した設定器を特定することができる。したがって、送信機 I D が不正に書き換えられた場合、発見しやすい。

【 0 0 4 0 】

また、送信機識別子は、順序付けて付与されるので、送信機識別子から凡その登録日を特定することができる。

以上は、本発明の説明のために実施例を掲げたに過ぎない。したがって、本発明の技術思想または原理に沿って上述の実施例に種々の変更、修正または追加を行うことは、当業者には容易である。

【 0 0 4 1 】

例えば、上述の実施例では、 $V N$ を最後に設定した可変番号または符号であるとしたが、新たに設定すべき送信機識別子としてもよい。この場合は、メモリ 8 2 2 から読み出した $V N$ をそのまま設定器識別子 S I D に付ければよい。そして、設定した後に、 $V N + 1$ を $V N$ としてメモリ 8 2 2 に書き込めばよい。

【 0 0 4 2 】

また、上述の例では、S I D の後に $V N$ を付けて T I D を生成したが、S I D と $V N$ の

10

20

30

40

50

順序を逆にしても差し支えない。さらには、S I Dを途中の桁で分離し、その間にV Nを挿入してもよい。この逆を行っても良い。要するに、S I DとV Nを適当に組み合わせてT I Dを生成することができる。

【 0 0 4 3 】

上記の実施例では、V Nを数字からなる番号として説明したが、前述のようにV Nは、所定の桁数の符号であればよく、一部又は全てのけたが特定の順序文字集合（例えば、アルファベットなど）でもよい。即ち、一定の順序が定められている文字集合であれば使用することができる。このような、順序文字集合を用いる桁については、上述の「1を加える」操作は、文字を1文字進めればよい。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 4 4 】

【図1】本発明の一実施形態によるタイヤ空気圧監視装置の全体的構成を示す概略図である。

【図2】図1の送信機4の概略構成図である。

【図3】図1の受信機通信部5および受信機本体6の概略構成図である。

【図4A】従来の送信機I Dの設定方法を示す図である。

【図4B】本発明による送信機I Dの設定方法を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態により設定器8が送信機識別子を設定登録する処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明により新たな送信機識別子を生成するようすを示す図である。

20

【図7】本発明の一実施形態による設定器の構成を示す略ブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

- 1 タイヤ空気圧監視システム
- 4 送信機
- 5 受信機通信部
- 6 受信機本体
- 7 表示器
- 8 設定器
- 9 圧力センサ
- 10 温度センサ
- 11 A / D変換回路 (A D)
- 12、23 タイマ回路
- 13、24 マイクロプロセサ (M P)
- 14 メモリ
- 15 R F送信回路
- 16 L F受信回路
- 17、18、20 アンテナ
- 19 バッテリ
- 21 増幅器 (A M P)
- 22 復調回路
- 24 通信制御部
- 25 メモリ
- 26 インタフェース回路 (I F)
- 30 起動用押しボタン
- 32 スイッチ制御回路
- 34 バッテリ
- 36 スイッチ回路
- 38 トリガ信号送信機
- 90 車両

30

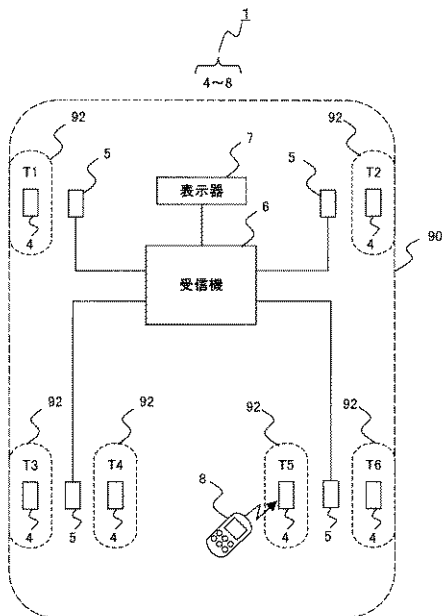
40

50

9 2 車 輪

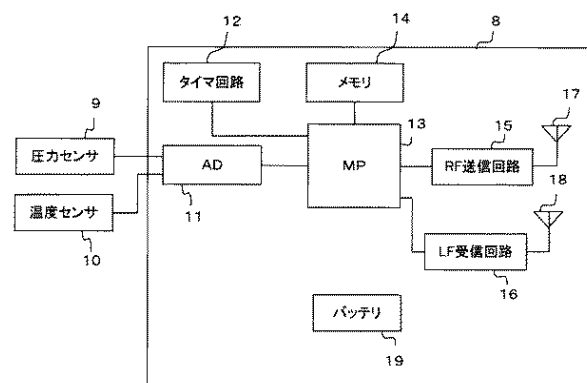
【 図 1 】

本発明の一実施形態によるタイヤ空気圧監視装置の
全体的構成を示す概略図



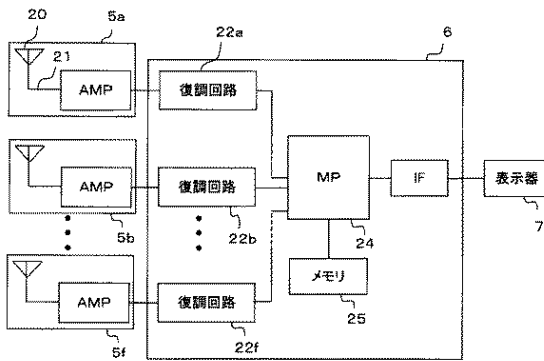
【 図 2 】

図1の送信機4の概略構成図



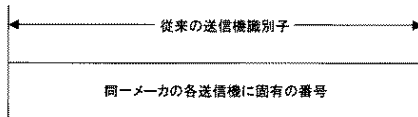
【 図 3 】

図1の受信機通信部5および受信機本体6の概略構成図



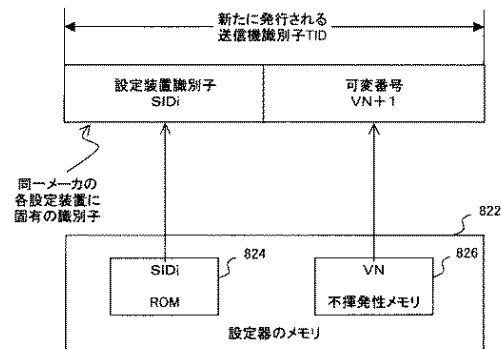
【 図 4 A 】

従来技術と本発明における送信機IDの設定方法の違いを説明するための図

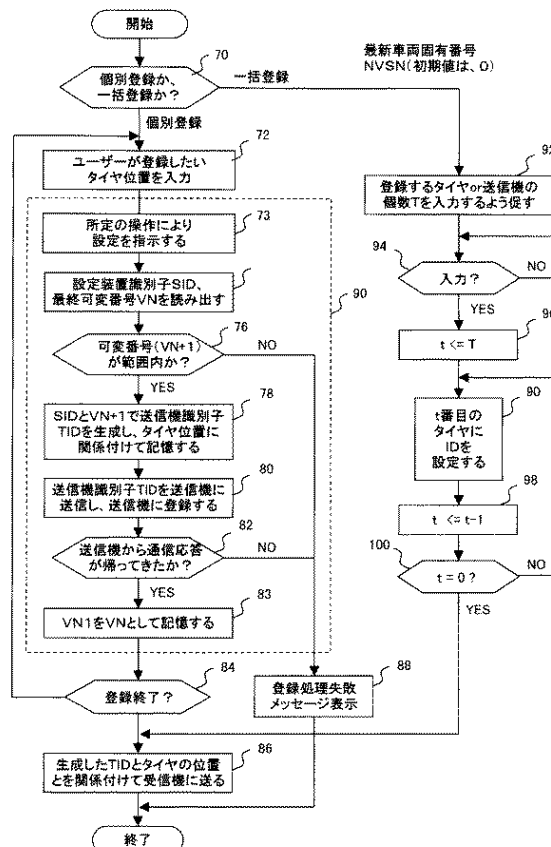


【 図 4 B 】

従来技術と本発明における送信機IDの設定方法の違いを説明するための図

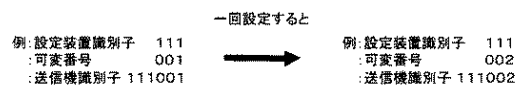


【 図 5 】

本発明により設定器8が送信機識別子を
設定登録する処理を示すフローチャート

【 図 6 】

本発明により新たな送信機識別子を生成するようすを示す図



【 図 7 】

本発明の一実施形態による設定器の構成を示す略ブロック図

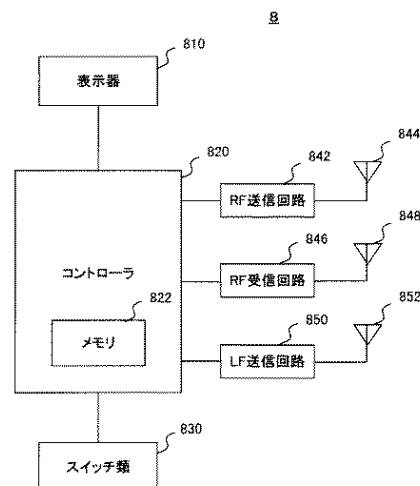


EXHIBIT 1005A

JP2006015832A

Title: Method for setting transmitter discrimination element by setter having inherent discrimination element and tire air pressure monitoring system

【Technical Field】

【0001】

The present invention relates to a so-called tire pressure monitoring system, and more specifically, to a technology for setting an ID in a transmitter used in a tire pressure monitoring system.

【Background Art】

【0002】

Today, in vehicles such as passenger cars, trucks, buses, etc., which have wheels with tires mounted on rims (wheels), there are known tire pressure monitoring systems that constantly monitor the tire's status, such as air pressure and temperature, and determine whether there is an abnormality in the tire based on the monitoring results, notifying the driver of any abnormality in tire pressure or other issues when necessary, thereby improving vehicle safety.

【0003】

For example, in the tire cavity region, which is enclosed by the inner circumferential surface of the tire and the bottom surface of the rim, where air is filled, a pressure sensor for measuring the air pressure and a transmitter for wirelessly transmitting the air pressure data measured by this pressure sensor are provided as an integrated unit. Since such a sensor-cum-transmitter (hereinafter simply referred to as "transmitter") is installed for each wheel or tire, an ID code is assigned to distinguish them. Each transmitter, when transmitting information such as air pressure collected by the sensor, transmits its own ID code along with it. On the other hand, an antenna for the receiver that receives the information from the transmitter is provided near the tire house on the vehicle body side, and this antenna receives the air pressure data.

【0004】

In the receiver, the received ID code is compared with the ID registered in the receiver (for example, Patent Document 1) to determine which tire the transmitted ID code belongs to, and then it is judged whether the air pressure of the identified tire is abnormal or not, and if abnormal, a notification that the air pressure is abnormal is given to the driver.

【0005】

As a technology for setting and registering the transmitter ID, Patent Document 2 is known. In Patent Document 2, the setting device transmits the ID to be set to the transmitter wirelessly, setting the ID in the transmitter, and then transmits this ID along with separately set input wheel mounting position information to the receiver wirelessly, allowing the receiver to correlate the ID with the mounting position and register this correlation.

【Patent Document 1】

EXHIBIT 1005A

Japanese Patent Publication No. Hei 07-507513

【Patent Document 2】

Japanese Patent Application No. 2003-109565

【Disclosure of the Invention】

【Problem to be Solved by the Invention】

【0006】

In the conventional tire pressure monitoring system as described above, the general method is to have each transmitter transmit its individually set transmitter ID and register it with the receiver to register the transmitter ID. However, this method has the following problems:

- Each transmitter must have a unique transmitter ID, which incurs costs for assigning and managing the ID for each transmitter during manufacturing. For this, a configuration device with the function to set the transmitter ID on the transmitter and register the set ID in the receiver is required.
- It is very laborious to input the transmitter ID for each transmitter when registering from the configuration device.
- If the same transmitter ID registered by one configuration device is registered by another configuration device, there is a risk of inducing malfunction between systems.
- If a third party rewrites the transmitter ID, the administrator had no means of knowing this.

【0007】

Considering the above points, it would be convenient to have a system where the configuration device automatically generates the transmitter ID as needed, sets it on the transmitter, and registers it in the receiver, ensuring that the set transmitter ID does not overlap with transmitter IDs set by different configuration devices. The present invention aims to provide such a transmitter ID management method and configuration device.

【Means for Solving the Problem】

【0008】

To achieve the above objectives, the present invention provides, on one aspect, a method for setting a transmitter identifier in a transmitter of a tire pressure monitoring system. The method for setting the transmitter identifier of the present invention includes the steps of writing a unique configuration device identifier into a non-rewritable memory of the shipped identifier configuration device, writing a predetermined initial value for a variable code of a predetermined number of digits into a rewritable non-volatile memory, generating a new transmitter identifier by combining a value obtained by advancing the variable code by one unit from the last set configuration device identifier with the configuration device identifier in response to a setting instruction by a predetermined operation, and transmitting the new transmitter identifier.

【0009】

EXHIBIT 1005A

It is preferable that the generating step generates the new transmitter identifier by concatenating the value obtained by advancing the variable code by one unit after the configuration device identifier.

The present invention also provides, on another aspect, a configuration device for setting a transmitter identifier in a transmitter of a tire pressure monitoring system. The configuration device of the present invention includes a non-rewritable storage means for storing a unique configuration device identifier, a rewritable non-volatile storage means for storing a variable code of a predetermined number of digits that constitutes part of the last set or the next to be set configuration device identifier, a generation means that, in response to a setting instruction by a predetermined operation, when the variable code constitutes part of the last set configuration device identifier, combines the configuration device identifier with the value obtained by advancing the variable code by one unit to generate a new transmitter identifier, writes the advanced value as the variable code into the rewritable storage means, and when the variable code constitutes part of the next to be set configuration device identifier, combines the configuration device identifier with the variable code to generate a new transmitter identifier, and then advances the variable code by one unit, writing it as the variable code into the rewritable storage means, and a means for transmitting the new transmitter identifier.

【0010】

The generation means preferably generates the new transmitter identifier by concatenating the variable code as it is or after advancing by one unit after the configuration device identifier.

The configuration device may further include means to input the tire position and means to relate and transmit the new transmitter identifier and the tire position after transmitting the new transmitter identifier.

【0011】

The configuration device may further include means to input the number of transmitters to be set, means to receive setting instructions corresponding to the number, and means to transmit the transmitter identifiers set according to the number after the setting operations corresponding to the number are completed, so that the correspondence with each tire position is clear.

【0012】

In one embodiment, the means for transmitting the correspondence with the tire position consists of means for sequentially transmitting the transmitter identifiers set according to the number in the order they were set.

【Effect of the Invention】

【0013】

According to the present invention, whether registering transmitter identifiers individually or collectively, the user does not need to manage the transmitter identifiers at all, as they can be automatically assigned.

【0014】

EXHIBIT 1005A

According to the present invention, each configuration device has a unique configuration device ID, and since the transmitter identifier is generated using the configuration device identifier, it is easier to detect if a transmitter ID has been fraudulently rewritten.

Furthermore, since the transmitter identifiers are assigned sequentially, the approximate registration date can be identified from the transmitter identifier.

Best Mode for Carrying Out the Invention

[0015]

Below, the embodiments of the present invention will be described in detail with reference to the accompanying drawings. Identical reference numerals are used for the same elements across multiple drawings.

Figure 1 shows a tire pressure monitoring system 1 for large vehicles such as trucks and buses 90. As shown in Figure 1, the vehicle 90 has multiple wheels 92, each wheel 92 being an assembly of a tire and a rim (wheel), and each wheel is mounted in a predetermined mounting position. T1 to T6 are used to specify the positions where tires 92 are mounted; they can be simple sequence numbers or combinations of letters and numbers.

[0016]

A transmitter 4 is installed and fixed on the bottom surface of the rim that forms one wall of the tire cavity of each wheel 92 and transmits the measured air pressure data and other information wirelessly. The transmitter has not only a primary function of transmitting air pressure data and temperature data but also a receiving function for receiving predetermined signals. Since the transmitter 4 is attached to each tire 92, it can be identified in the same way as the tire position information T1 to T6.

[0017]

Near each mounting position for the wheels 92 of the vehicle 90, a receiver communication unit 5 is provided to receive information transmitted wirelessly from the transmitter 4. The receiver communication unit 5 includes an antenna and an amplifier and is connected to the receiver main unit 6 via a cable or the like. Each receiver communication unit 5 communicates with the transmitter 4 mounted on a nearby tire.

[0018]

The receiver main unit 6 is connected to a display unit 7 that notifies the driver of the air pressure data.

Figure 2 shows the configuration of the transmitter 4 of Figure 1. In Figure 2, the transmitter 4 comprises a communication control unit 24, a pressure sensor 9, and a temperature sensor 10.

[0019]

The pressure sensor 9 measures the tire's air pressure using a semiconductor pressure sensor or a capacitive pressure sensor to measure gauge pressure, differential pressure, or absolute pressure. The temperature sensor 10, which can be a semiconductor temperature sensor or a resistive temperature

EXHIBIT 1005A

sensor, measures the temperature within the tire cavity. The communication control unit 24 consists of an AD conversion circuit 11 connected to the pressure sensor 9 and the temperature sensor 10, a timer circuit 12, a microprocessor 13, a memory 14, an RF (radio frequency) transmission circuit 15, an LF (low frequency) reception circuit 16, a transmission antenna 17, a reception antenna 18, and a battery 19 as the power source for the circuits. The timer circuit 12 manages the measurement interval and transmission interval, repeating the transmission of the tire's air pressure and temperature measurement results at a constant interval, such as every 10 minutes, when the tire's air pressure is within a predetermined permissible range.

[0020]

Since constant driving of the AD conversion circuit 11, the microprocessor 13, and the RF transmission circuit 15 requires a significant amount of power, the timer circuit 12 ensures that when the tire's air pressure is normal, it operates at regular intervals and otherwise puts the transmitter 4 (referred to as 4 unless specifically referring to a particular transmitter) into a sleep mode, halting processing and transmission. This reduces battery 19 consumption and allows the transmitter 4 to monitor the tire's air pressure over a long period.

[0021]

The microprocessor 13 generates a transmission signal to be sent to the nearby receiver communication unit 5 using the AD-converted air pressure data and temperature data and the transmitter 4's identification information (TID) and data signals (such as word length). It also stores a new TID in the memory 14 and controls the operation of each circuit.

[0022]

The memory 14 not only stores the TID of the transmitter 4 but can also store the measured air pressure data and temperature data. The RF transmission circuit 15 generates a carrier wave of a predetermined frequency, such as 315 MHz, using an oscillator (not shown), and modulates and amplifies the carrier wave according to the transmission signal generated by the microprocessor 13. Any suitable modulation method for the carrier wave is acceptable.

[0023]

According to the present invention, the LF reception circuit 16 has the function of receiving signals transmitted from the setting device described later, and if the received signal meets certain conditions regarding signal strength, frequency, and duration, it provides a signal indicating that it is a TID transmission instruction to the microprocessor 13.

[0024]

To allow for changes in the transmitter TID, the received signal may include the TID set in the setting device. After extracting the TID contained in the received signal by the microprocessor 13, this TID can be stored in the memory 14 as the new TID of the transmitter.

[0025]

The antenna 17 is configured to radiate, for example, 315 MHz radio waves toward the receiver communication unit 5a and the setting device. The antenna 18 is configured to receive, for example, 125

EXHIBIT 1005A

kHz radio waves from the setting device. Since there is a significant difference in operating frequencies between the antennas 17 and 18, to ensure efficient transmission and reception, antennas 17 and 18 are separately configured. The battery 19 may be a known battery such as a CR-613 (coin-type lithium manganese dioxide battery).

[0026]

Next, Figure 3 shows a configuration diagram of the receiver main unit 6 and the connected receiver communication unit 5. Each receiver communication unit 5 includes an antenna 20 and an amplification circuit (AMP) 21. The antenna 20 is configured to receive radio waves transmitted from the transmitter 4.

[0027]

The receiver main unit 6 comprises a demodulation circuit 22 that demodulates signals from the high-frequency signals supplied by each receiver communication unit 5, a timer circuit 23, a microprocessor 24, a memory 25, and a signal processing circuit 26. The power source is the battery of the truck vehicle 2. Alternatively, a built-in battery within the receiver main unit 6 may be used.

[0028]

The microprocessor 24 retrieves the transmitter TID, air pressure data, and temperature data from the signals supplied by each demodulation circuit 22 and refers to the stored transmitter TID in the memory 25 to determine which mounting position the retrieved TID corresponds to. The memory 25 stores the set TIDs as well as the measured air pressure and temperature data. The interface (IF) 26 converts data received from the microprocessor 24 into a format suitable for the display unit 7.

[0029]

The receiver communication unit 5 described above can have its number of antennas changed depending on the vehicle type. For example, a single antenna may receive signals from all transmitters.

Figure 7 is a block diagram showing the outline of the configuration of a setting device 8 according to one embodiment of the present invention. In Figure 7, the setting device 8 includes various switches 830 for user data input and operation, a controller 820 for controlling the entire setting device, a display unit 810 for displaying various information, an LF transmission circuit 850 and RF reception circuit 846 for communication with the transmitter 4, and an RF transmission circuit 842 for communication with the receiver 6, all electrically connected to the controller 820. The RF transmission circuit 842 and RF reception circuit 846 each have antennas 844 and 848 connected, respectively. The LF transmission circuit 850 has an antenna 852 connected. The controller 822 is a known microprocessor-based device with a memory 822.

[0030]

The operation of the tire pressure monitoring system 1 of the present invention with the above-described hardware configuration will be explained.

Figure 4 is a diagram for explaining the difference in the method for setting the transmitter ID in the prior art. In the prior art, as shown in Figure 4A, each transmitter 4 is assigned a unique number as a transmitter identifier from the same manufacturer, so IDs must be set and managed without duplication across many transmitters 4.

EXHIBIT 1005A

[0031] According to the principle of the present invention, as shown in FIG. 4B, it is sufficient to assign a unique setting device identifier (SID_i) (where "i" is the number of the setting device manufactured by the maker) to each setting device 8, which is produced in far fewer numbers than the transmitters 4. The setting device identifier SID_i can be a combination of numbers or any characters (e.g., alphabet letters, ASCII (American Standard Code for Information Interchange) characters, etc.). This SID_i is assumed to be written into the ROM 824 that constitutes the memory 822 of the setting device 8. Additionally, in the non-volatile memory 826 that constitutes the memory 822, a region is secured to store a variable number VN that can be set by the setting device 8. At the time of shipment of the setting device 8, for example, a number with all digits set to zero is written as the initial value of the variable number VN. Of course, this variable number VN does not necessarily have to be a number; it can consist of an appropriate number of digits, and each digit can be a number or any character. In this sense, it may also be called a variable code.

[0032] In this way, a user who has obtained a setting device 8 with a unique setting device identifier SID_i and an initial value of the variable number VN pre-set can automatically set a transmitter ID in the transmitter 4 attached to the wheels of the vehicle they own or manage using this setting device 8. When the setting device 8 issues a new transmitter identifier TID, it simply concatenates the setting device identifier SID_i (hereafter referred to simply as SID) written in ROM 824 and the number VN+1 obtained by adding 1 to the variable number VN written in the non-volatile memory 826 to generate a new transmitter identifier TID. Then, the value VN+1 is written back as VN to the non-volatile memory 826. Therefore, the VN stored in the non-volatile memory 826 indicates the final number of the TID that has been set so far. Therefore, VN is referred to as the final variable number. In this way, according to the setting device 8 of the present invention, the TID of the transmitter 4 can be automatically assigned, eliminating the need to manage transmitter identifiers. For example, if the SID is 111 and the VN is 001, a new TID can be automatically obtained as 111002 by concatenating 002 (= 001 + 1) after 111.

[0033] [Embodiment]

FIG. 5 is a flowchart showing the process in which the setting device 8 sets and registers the transmitter identifier according to an embodiment of the present invention. When the power of the setting device 8 is turned on to use it, in step 70, a switch 830 is appropriately used to select whether to perform batch registration, which sets TIDs for all transmitters 4 of one vehicle, or individual registration, which sets TIDs for specific transmitters 4. If individual registration is selected, in step 72, the tire position where the transmitter 4 to be registered is attached is entered.

[0034] Next, in step 90, TID setting is performed for the specific transmitter 4. Specifically, in step 73, the setting device 8 is brought close to the tire 92 on which the transmitter 4 to be set with the TID is mounted, and a predetermined operation such as pressing a setting button included in the switches 830 is performed to instruct the TID setting. In step 74, the setting device identifier SID and the final variable number VN are read from the memory 822. Then, in decision step 76, it is determined whether the number (VN+1) obtained by adding 1 to the read final variable number is within a predetermined range

EXHIBIT 1005A

(a range allowed for the setting device 8). If it is not within the range, a registration processing failure message is displayed in step 88, and the setting process is terminated. If VN+1 is within the predetermined range in decision step 76, in step 78, a new TID is generated from SID and VN+1, and it is stored in association with the tire position entered in step 72. Next, in step 80, the generated transmitter identifier TID is transmitted and set in the transmitter 4. Then, in decision step 82, it is determined whether a response has been returned from the transmitter 4. If no response is returned, a registration processing failure message is displayed in step 88, and the setting process is terminated. If a response is returned in step 82, in step 83, VN+1 is written as VN into the non-volatile memory 826. This completes step 90 for setting the TID for the specific transmitter 4.

[0035] Next, in decision step 84, it is determined whether a registration completion instruction has been issued by the user. If the registration is not complete, the process returns to step 72, where the identifier of another transmitter 4 is set. If the registration is complete in step 84, in step 86, the TIDs set from steps 72 to 84 are transmitted to the receiver 6 in association with the tire positions. The receiver 6 registers the received TIDs in association with the tire positions.

[0036] On the other hand, if batch registration is selected in decision step 70, in step 92, the user is prompted to enter the number of tires or transmitters 4 to be registered. In step 94, the process waits for the user to enter the number T, and once entered, the number T is assigned to the variable t in step 96. Then, in step 90 mentioned above, the TID is set for the target transmitter 4. At this time, the user is to perform the setting in the order of the predetermined tire positions (e.g., T1 to T6). By doing so, the TID is assigned in the order of the predetermined tire positions, allowing the setting device 8 to automatically associate the set TID with the tire position. After step 90, in step 98, t is decremented, and in step 100, it is determined whether t has reached zero. If t is not zero, the process returns to step 90. If t is zero, all planned transmitters 4 have been set, so in step 86, the TIDs set through the processes of steps 90, 98, and 100 are transmitted to the receiver 6 in association with the tire positions.

[0037] In this example, in the case of batch registration, the setting device 8 associates the TID with the tire position, but after step 100, the receiver 6 may perform the association of the set TID with the tire position by transmitting the set TID to the receiver 6 in the order of setting.

[0038] Thus, according to one embodiment of the present invention, there is no need for the user to manage the transmitter identifiers, whether in individual registration or batch registration.

Additionally, the embodiment is effective whether changing the TID of a transmitter 4 where a TID is already set or setting a new TID for a transmitter 4 where a TID is not set.

[0039] According to the present invention, each setting device has a unique setting device ID (SID), and the transmitter identifier is generated using this setting device identifier. Therefore, since the SID of the

EXHIBIT 1005A

setting device that set the transmitter 4 is attached to the front of the transmitter identifier, it is possible to identify the setting device by checking the transmitter identifier. Consequently, if the transmitter ID is illegally rewritten, it can be easily detected.

[0040] Moreover, since the transmitter identifier is assigned in sequence, it is possible to determine the approximate registration date from the transmitter identifier.

The above examples are merely provided to explain the present invention. Therefore, it is easy for those skilled in the art to make various changes, modifications, or additions to the above-described embodiments based on the technical idea or principle of the present invention.

[0041] For example, in the above-described embodiment, VN was described as the last set variable number or code, but it may also be used as the transmitter identifier to be newly set. In this case, VN read from memory 822 may be attached directly to the setting device identifier SID. After setting, VN+1 may be written as VN into memory 822.

[0042] Additionally, in the above example, the TID was generated by attaching VN after SID, but the order of SID and VN may be reversed. Furthermore, SID may be separated by digits, and VN may be inserted in between. The reverse operation may also be performed. In short, TID can be generated by appropriately combining SID and VN.

[0043] In the above embodiment, VN was explained as a number consisting of digits, but as mentioned earlier, VN may be a code with a predetermined number of digits, and part or all of the digits may be a specific sequential character set (e.g., alphabet). In other words, any character set with a defined sequence can be used. For the digits that use such a sequential character set, the "add 1" operation mentioned above can be achieved by advancing the character by one.

[Brief Description of Drawings]

[0044]

[FIG. 1] A schematic diagram showing the overall configuration of a tire pressure monitoring system according to one embodiment of the present invention.

[FIG. 2] A schematic block diagram of the receiver in the tire pressure monitoring system shown in FIG. 1.

[FIG. 3] A schematic block diagram of the transmitter in the tire pressure monitoring system shown in FIG. 1.

[FIG. 4A] This is a diagram illustrating the conventional method for setting transmitter IDs.

EXHIBIT 1005A

[FIG. 4B] A schematic illustration of a transmitter ID configuration according to the present invention.

[FIG. 5] A flowchart showing the process of setting a transmitter identifier using the setting device.

[Fig.6] This is a diagram illustrating the process of generating a new transmitter identifier according to the present invention.;

[Fig.7] This is a simplified block diagram showing the configuration of a setting device according to one embodiment of the present invention.

[Description of Symbols]

[0045] Explanation of Symbols

[0045] 1 Tire pressure monitoring system 4 Transmitter 5 Receiver communication unit 6 Receiver body 7 Display unit 8 Setting device 9 Pressure sensor 10 Temperature sensor 11 A/D conversion circuit (AD) 12, 23 Timer circuit 13, 24 Microprocessor (MP) 14 Memory 15 RF Transmitter 16 LF Receiver Circuit 17,18,20 Antenna 19 Battery 21 Amplifier (AMP) 22 Demodulation circuit 24 Communication control unit 25 Memory 26 Interface circuit (IF) 30 Start-up push button 32 Switch Control Circuit 34 Batteries 36 Switch Circuit 38 Trigger Signal Transmitter 90 Vehicles 92 Wheels