

(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2005-199777

(P2005-199777A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.C1.⁷

F 1

テーマコード(参考)

B60C 23/00

B60C 23/00

A

2FO41

B60C 23/02

B60C 23/02

G

2FO55

B60C 23/04

B60C 23/04

G

2FO73

G01D 7/00

B60C 23/04

N

3DO44

G01L 17/00

G01D 7/00

K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-6139 (P2004-6139)

(22) 出願日

平成16年1月13日 (2004.1.13)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(74) 代理人 100105924

弁理士 森下 賢樹

(74) 代理人 100109047

弁理士 村田 雄祐

(74) 代理人 100109081

弁理士 三木 友由

(72) 発明者 小川 敦司

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

F ターム(参考) 2F041 EA02 EA07

2F055 AA12 BB19 CC60 DD20 EE40

FF28 FF32 FF34 GG03

最終頁に続く

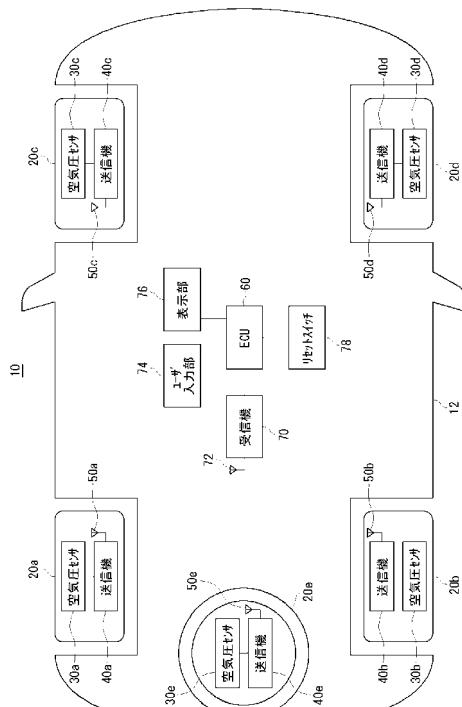
(54) 【発明の名称】 タイヤ状態表示装置

(57) 【要約】

【課題】 センサで検出されたタイヤ状態情報を車輪位置と対応させて表示する。

【解決手段】 車両12の各車輪20には、タイヤ空気圧を検出する空気圧センサ30が設けられている。空気圧センサ30には相異なる識別表示がユーザの視認可能な位置に施されている。送信機40は、空気圧センサ30により検出されたタイヤ状態情報を前記識別表示の情報を受信機70に送信する。ユーザは、ユーザ入力部74を用いて前記空気圧センサ30が設けられている車輪20の装着位置と前記識別表示との対応関係を表示部76にて視覚的に確認しながら入力する。表示部76は、入力された対応関係に基づいて、タイヤ空気圧を車輪20の装着位置に対応させてユーザに表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の各車輪に設けられタイヤ状態を検出するセンサであって、相異なる識別表示がユーザの視認可能な位置に付されているセンサと、

前記センサにより検出されたタイヤ状態情報と前記識別表示の情報を共に送信する送信手段と、

前記センサが設けられている車輪の前記車両への装着位置と前記識別表示との対応関係をユーザに入力させるユーザ入力手段と、

入力された前記対応関係に基づいて、前記タイヤ状態情報を前記車輪の装着位置に対応させてユーザに表示する表示手段と、

を備えることを特徴とするタイヤ状態表示装置。

【請求項 2】

前記表示手段は、前記ユーザ入力手段による入力の際に、前記識別表示と前記車輪の装着位置との対応をユーザが視覚的に確認可能な画面を表示することを特徴とする請求項1に記載のタイヤ状態表示装置。

【請求項 3】

前記タイヤ状態情報に基づいてタイヤの異常を判定する判定手段をさらに備え、

前記表示手段は異常と判定されたタイヤの装着位置を表示することを特徴とする請求項1または2に記載のタイヤ状態表示装置。

【請求項 4】

前記センサには固有の識別番号が予め付与されており、前記識別表示は前記識別番号と関連付けられていることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ状態表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車輪に設けられたセンサで検出されたタイヤ空気圧などのタイヤ状態情報を車輪の装着位置と対応させて表示可能なタイヤ状態表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

車両を安全に走行させるためには、タイヤを含む車輪の状態を正常に保つことが必要である。したがって、タイヤの空気圧不足などの異常が車輪に発生したときには、これを速やかに検出して適切な処置を講ずる必要がある。

【0003】

タイヤに発生した異常をユーザに警報する技術として、特許文献1には、車輪位置に対応させたタイヤ圧力警告表示ランプを備えるタイヤ圧力監視システムが開示されている。また、特許文献2には、複数のタイヤにそれぞれ識別表示の異なるセンサ装置を装着しておき、タイヤ空気圧異常の発生時には、その異常を検出したセンサに施された識別表示を表示器に表示させる技術が開示されている。

【特許文献1】特表平8-505939号公報**【特許文献2】特開2001-80321号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記特許文献1では、タイヤ圧力情報を送信する各送信機のコードが車輪の装着位置に対応付けてプログラムされているので、タイヤローテーションをした場合には車輪位置の再学習が必要となる。この際にタイヤローテーション前後の車輪位置を入力する必要があり、ローテーション前後の車輪位置を正確に記憶して入力しないと誤設定する可能性がある上に、設定後の車輪位置に間違いがないかを確認することができないといった問題がある。また、上記特許文献2では、異常の発生時、ユーザは表示器に表示されたものと同一の識別表示が施されているタイヤを探さなければならず、車外に出ること

10

20

30

40

50

なく異常の発生した車輪位置を特定できない。

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、車輪に設けられたセンサで検出されたタイヤ状態情報を車輪の装着位置と対応させて表示するとともに、この対応付けを簡単かつ正確に行える技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様は、車両の各車輪に設けられタイヤ状態を検出するセンサであって、相異なる識別表示がユーザの視認可能な位置に付されているセンサと、前記センサにより検出されたタイヤ状態情報と前記識別表示の情報を共に送信する送信手段と、前記センサが設けられている車輪の前記車両への装着位置と前記識別表示との対応関係をユーザに入力させるユーザ入力手段と、入力された前記対応関係に基づいて、前記タイヤ状態情報を前記車輪の装着位置に対応させてユーザに表示する表示手段とを備えるタイヤ状態表示装置を提供する。

【0007】

ここで「タイヤ状態」とは、タイヤの空気圧、温度、接地面のウェット／ドライ情報、タイヤの摩耗量、加速度、歪みなど、車輪に設けたセンサで取得される物理量のことを指す。また、「識別表示」とは、外部から観察でき、かつユーザが簡単に理解、記憶できる表示のことを指し、例えば、色、数字、符号、アルファベット、図形などを含む。この識別表示は、タイヤの空気バルブなどのタイヤから分離されない場所に付加される。「ユーザ入力手段」には、ボタン、タッチパネルなどが含まれる。「表示手段」とは、一例では車室内に備えられたLCDであるが、カーナビゲーションシステムの画面やLEDを用いた表示であってもよい。車両外部に情報を送信可能な送信機を備えている場合には、ハンディタイプの検査装置に表示をする場合も含む。

【0008】

この態様によると、センサにより検出されたタイヤ状態情報を識別表示が車輪から送信されてくると共に、前記センサが設けられている車輪の車両への装着位置と前記識別表示との対応をユーザに入力させてるので、タイヤ状態表示装置はタイヤ状態情報を車輪の装着位置に対応させて表示手段に表示することができる。また、各車輪から送信されてくるタイヤ状態情報がどの車輪に対応するかを決定することができないような構成の車両であっても、タイヤ状態表示装置は、センサによるタイヤ状態の検出に先立って輪判定を実行したり、センサの識別番号を車輪の装着位置に対応させてプログラムしておいたりする必要がない。

【0009】

前記表示手段は、前記ユーザ入力手段による入力の際に、前記識別表示と前記車輪の装着位置との対応をユーザが視覚的に確認可能な画面を表示してもよい。

【0010】

ここで、「ユーザ」とは車両のドライバーに限られず、組立工場や整備工場の作業員も含む。したがって、「ユーザ入力手段による入力の際」とは、組立工場で車両に車輪を装着したり、整備工場でタイヤローテーションを行ったり、または車輪の一部を新しい車輪に交換したりした後に、車輪の車両への装着位置と識別表示の対応関係を入力することを指す。この態様によると、ユーザは車輪の装着位置と識別表示との対応関係を視覚的に確認しながら入力できるので、前記対応関係の入力を簡単かつ正確に行うことが可能となる。

【0011】

タイヤ状態表示装置は、前記タイヤ状態情報を基づいてタイヤの異常を判定する判定手段をさらに備えてもよい。この場合、前記表示手段は、異常と判定された車輪の装着位置を表示する。この態様によると、異常が発生した車輪の装着位置を視覚的に確認できるので、ユーザは異常を速やかに把握することができる。

【0012】

10

20

30

40

50

前記センサに固有の識別番号が予め付与されている場合には、前記識別表示は前記識別番号と関連付けられていてもよい。この場合、車体側がセンサの識別番号を受信すれば、識別表示の情報も得られることになり、識別表示の情報を車輪側から車体側に送信する必要がなくなるので、データ通信量が低減される。

【0013】

なお、以上の構成要素の任意の組合せや、本発明の表現を方法として表現したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0014】

本発明によるタイヤ状態表示装置によれば、車輪に設けられたセンサで検出されたタイヤ状態情報を車輪の装着位置と対応させて表示するとともに、この対応付けを簡単かつ正確に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の一実施形態は、車輪から送信されてくる情報だけでは各センサの設けられている車輪の装着位置を特定できないシステムにおいて、タイヤの空気バルブに識別表示を付加しておき、タイヤの交換・交替時にその識別表示と車輪の装着位置との対応をユーザに入力させることで、タイヤ空気圧を車輪位置に対応させて表示することができる装置である。

【0016】

図1は、本発明の一実施形態に係るタイヤ状態表示装置10を備えた車両12の全体構成を示す。車両12の4個の車輪及びスペアタイヤにはそれぞれ、監視すべきタイヤの空気圧を検出する空気圧センサ、空気圧センサにより検出されたタイヤ空気圧情報を無線で車体側に送信する送信機、およびアンテナが設けられている。第1車輪20aのホイールには、第1空気圧センサ30a、第1送信機40a、および第1アンテナ50aが設けられている。第2車輪20bのホイールには、第2空気圧センサ30b、第2送信機40b、および第2アンテナ50bが設けられている。第3車輪20cのホイールには、第3空気圧センサ30c、第3送信機40c、および第3アンテナ50cが設けられている。第4車輪20dのホイールには、第4空気圧センサ30d、第4送信機40d、および第4アンテナ50dが設けられている。第5車輪20eのホイールには、第5空気圧センサ30e、第5送信機40e、および第5アンテナ50eが設けられている。なお、第5車輪20eはスペアタイヤである。

【0017】

以下、第1車輪20a、第2車輪20b、第3車輪20c、第4車輪20dおよび第5車輪20eを総称して「車輪20」と呼び、第1空気圧センサ30a、第2空気圧センサ30b、第3空気圧センサ30c、第4空気圧センサ30dおよび第5空気圧センサ30eを総称して「空気圧センサ30」と呼ぶ。また、第1送信機40a、第2送信機40b、第3送信機40c、第4送信機40dおよび第5送信機40eを総称して「送信機40」と呼び、第1アンテナ50a、第2アンテナ50b、第3アンテナ50c、第4アンテナ50dおよび第5アンテナ50eを総称して「車輪側アンテナ50」と呼ぶ。

【0018】

各空気圧センサ30は、検出したタイヤ空気圧情報をそれぞれ対応する送信機40に送る。各送信機40は、受け取ったタイヤ空気圧情報をそれぞれ対応する車輪側アンテナ50を介して車体側のアンテナ72へ送信する。空気圧センサ30と送信機40は電池(図示せず)を電源として駆動される。

【0019】

受信機70は、車体に設けられたアンテナ72を介して5つの送信機40からタイヤ空気圧情報を受信する。なお、受信機70は、車体が備えるバッテリー(図示せず)を電源として駆動される。

【0020】

10

20

30

40

50

受信機 70 は、受信したタイヤ空気圧情報を電子制御装置（以下、「ECU」と呼ぶ）60 に送る。ECU 60 は、後述するように、ユーザ入力部 74 から送られる情報に基づいて、送信されてきたタイヤ空気圧情報と車輪の装着位置とを結びつけて、車室内に備えられているLCDなどの表示部 76 に表示する。これによってドライバーは、視覚的に各タイヤの現在の空気圧状態を知ることができる。表示部 76 は、カーナビゲーションシステムの画面であってもよい。

【0021】

ECU 60 は、定期的にタイヤ空気圧を監視しており、タイヤ空気圧情報に基づいて車輪 20 の状態を判断する。そして、ECU 60 は、タイヤ空気圧が所定のしきい値を下回っていた場合には、表示部 76 にタイヤ空気圧が低下している旨の警告表示をする。

10

【0022】

リセットスイッチ 78 は、車室内などに備えられ、ECU 60 に記憶されている情報をリセットして、後述するような、ユーザによる車輪の装着位置と識別表示との対応関係の入力を可能にする。リセットスイッチ 78 は、組立工場での車輪の装着、タイヤローション、またはタイヤの交換を行ったときにオンにされる。

【0023】

図2は、空気圧センサ 30 の車輪 20 への取り付けを説明する図である。空気圧センサ 30 は、タイヤの空気バルブ及び送信機 40 と一体化されてバルブ構成体 24 を構成している。バルブ構成体 24 のハウジング 28 内には、空気圧センサ 30 と、送信機 40 と、車輪側アンテナ 50 が収容されている。

20

【0024】

バルブ構成体 24 は、車輪 20 のホイールリム 22 に穿設されたバルブ取り付け孔に差し込まれる。バルブ構成体 24 のホイールリム 22 を貫通する部分には弾性ゴム製のグローメット 29 が嵌挿されており、これによってタイヤ内部を気密構造とするとともに、タイヤの回転に伴う振動でバルブ構成体 24 が損傷することを防止している。バルブ構成体 24 は、ホイールリム 22 の外側からワッシャ 23 及びナット 27 によってホイールリム 22 に固定される。タイヤ内部を気密とし、またバルブ構成体 24 の外れを防止するため、ナット 27 のトルクは適切に管理されることが好ましい。

【0025】

バルブ構成体 24 は、ホイールリム外部に突き出すバルブキャップ 25 を備える。バルブキャップ 25 を外すとバルブコアの弁口部（図示せず）が現れる。バルブコアの弁口部は図示しない通孔によってタイヤ内部と連通しており、空気の供給を可能としている。

30

【0026】

空気圧センサ 30 は例えば半導体圧力センサであり、タイヤ内の空気圧を検出し、送信機 40 を介してタイヤ空気圧情報を車体側に送信する。空気圧センサ 30 による空気圧の検出は常時行ってもよいし、定期的に行ってもよい。後者の場合は、空気圧センサ 30 及び送信機 40 の消費電力を低減して電池寿命を延ばすことができる。

【0027】

各センサに付される相異なる識別表示は、例えば図2中のバルブ部分 26 に付加される。図2では、識別表示としてセンサ毎に色が塗り分けられる場合を示している。例えば、FR輪、FL輪、RR輪、RL輪及びスペアタイヤに対し、赤、青、緑、白及び黒色で塗り分けられる。色以外であっても、外部から観察でき、かつユーザが簡単に理解、記憶できる表示であればよく、例えば数字、符号、アルファベット、図形などでもよい。識別表示の付加場所は、上記のバルブ部分 26 に限定されないが、空気圧センサ 30 との対応がくずれないように、バルブ構成体 24 のうち取り外しできる部分、例えばバルブキャップ 25 やナット 27 などに付加するのは好ましくない。

40

【0028】

図3は、ECU 60 のうちタイヤ空気圧情報の表示に関与する部分の構成を示す図である。以下では、本実施形態において、空気圧センサ 30 により検出されたタイヤ空気圧情報と車輪の装着位置とを対応させて表示部 76 に表示する方法について説明する。

50

【0029】

各空気圧センサ30には、製造時に予め固有の識別番号が付与されている（以下、この識別番号を「センサID」と呼ぶ）。上述した各空気圧センサ30の識別表示は、このセンサIDと関連付けられている。関連付けは、例えば空気圧センサ30に付与されているセンサIDの下一桁に対して、以下の表1に示すようになされる。

【表1】

センサIDの下1桁 識別表示（例1） 識別表示（例2）

0, 1	→	赤	A
2, 3	→	青	B
4, 5	→	緑	C
6, 7	→	白	D
8, 9	→	黒	E

10

ここで、例1は識別表示が色の場合であり、例2は識別表示がアルファベットの場合である。識別表示の組合せは任意であるが、一台の車両において、各空気圧センサ30に与えられる識別表示は全て異なるようにしておかなくてはならない。

【0030】

各車輪20に設けられている送信機40は、空気圧センサ30で検出されたタイヤ空気圧情報と、当該空気圧センサ30のセンサIDと一緒に車体側の受信機70に送信する。上述のように、センサIDと識別表示は関連付けされているので、このときに各空気圧センサの識別表示の情報も車体側に送信されることになる。このような関連付けをせずに、識別表示の情報をセンサIDとは別に送信してもよい。

20

【0031】

受信機70を介して受け取られたタイヤ空気圧情報とセンサIDとは、ECU60内のマッチング部62に入力される。マッチング部62は、車両12に装着された全ての車輪20から、タイヤ空気圧情報とそれを検出した空気圧センサ30のセンサIDの組を受け取るが、それぞれのタイヤ空気圧情報がどの車輪位置、つまり、FR輪、FL輪、RR輪、RL輪またはスペアタイヤに対応するのかを認識することができない。

30

【0032】

そこで、ECU60内の画面制御部66は、ユーザに対し、各空気圧センサ30の識別表示と車輪の装着位置との対応関係を入力するよう要求する画面を表示部76に表示する。そして、ユーザは、各車輪のバルブ構成体24に施されている識別表示を目視確認し、ユーザ入力部74を使用して、例えば、FR輪は黒、FL輪は白といったように車輪の装着位置に対応する識別表示を入力していく。このとき、画面制御部66はユーザの入力を支援するための画面を表示部76に表示するが、この画面については図5を参照して後述する。ユーザがこの対応関係の入力を行うと、マッチング部62はこの情報をを利用して、タイヤ空気圧情報と車輪の装着位置とを対応付けることが可能となる。そして、画面制御部66は、タイヤ空気圧情報を車輪の装着位置に対応させて表示部76に表示する。

30

【0033】

圧力判定部64は、各車輪20のタイヤ空気圧情報を定期的に監視しており、タイヤ空気圧情報と予め定められたしきい値とを比較して、空気圧が正常な範囲にあるか否かを判定する。圧力判定部64でタイヤ空気圧が異常と判定された場合、画面制御部66は表示部76にタイヤ空気圧異常警報を表示する。

40

【0034】

図1を参照して説明したような、各車輪から送信されてくるタイヤ状態情報を受信するためのアンテナを1つまたは2つしか備えていないような車両では、受信したタイヤ状態情報がどの車輪に関しての情報であるかを決定することができない。

【0035】

そこで、本実施形態では、ECU60はまず、各車輪20の送信機40から一緒に送ら

50

れてくるタイヤ空気圧情報とセンサＩＤを用いて、タイヤ空気圧情報とそれを検出した空気圧センサの識別表示の組合せを作つておく。次に、車輪20に施された識別表示とその車輪の装着位置との対応関係をユーザに入力させる。これら2つのステップで、ＥＣＵ60は、タイヤ空気圧情報と車輪の装着位置を対応させた表示をすることができる。これによってユーザは、タイヤに異常が発生した場合に、タイヤの状態を目視確認したり車輪の識別表示を確認したりする必要なく、即座に異常が発生した車輪位置を認識することができる。

【0036】

また、上述のように、センサＩＤと識別符号との関連付けを行つておくことで、工場などでＥＣＵ60へのセンサＩＤと識別表示との対応付けを入力する必要がなくなる。また、車体側がセンサの識別番号を受信すれば、識別表示の情報を得られることになり、識別表示の情報を車輪側から車体側に送信する必要がなくなるので、データ通信量も低減される。

【0037】

次に、図4のフローチャートを参照して、タイヤ状態表示装置の設定、タイヤ空気圧情報の表示及びタイヤ空気圧の警報までの流れを説明する。まず、ＥＣＵ60は、受信機70を介して各車輪20からタイヤ空気圧情報とセンサＩＤとを受信する（S10）。次に、マッチング部62は、各空気圧センサ30の識別表示と車輪の装着位置との対応関係がマッチング部62内に登録されているか否かを確認する（S12）。組立工場での車輪の装着直後の場合、またはタイヤローテーション等を実行したためにリセットスイッチ78がオンにされ、対応関係の情報がリセットされていた場合（S12のNO）、画面制御部66は、ユーザに識別表示と車輪の装着位置との対応関係を入力するように促す画面を表示部76に表示する（S14）。

【0038】

図5は、このときに表示部76に表示される識別表示設定画面の一例である。図5には、表示部76と、その側に備えられたユーザ入力部74であるボタン74a、74bが示されている。表示部76は例えばLCDであり、車室内でユーザの目が届く場所に設置される。

【0039】

画面には、車両12の平面図と車輪20の装着位置が模式的に表示され、各車輪の横に、対応する空気圧センサ30の識別表示の色を設定できるようになっている。図5では、FR輪に「黒」が、FL輪に「白」が既に設定されている。RR輪とスペアタイヤは未設定である。RL輪については、現在選択中であることを示すために「緑」の表示が点滅している。ユーザは、車輪位置選択ボタン74aを押して、識別表示を設定する車輪の位置を選択する。選択した車輪位置において識別表示選択ボタン74bを押すたびに、色の表示が例えば赤、青、緑、白、黒の順で切り替わるようになっており、ユーザは各車輪について目視確認した色を設定する。一度設定した色は、他の車輪では選択できないようにしてもよい。ボタン74a、74bの配置や種類は任意である。なお、色の表示は図5のように文字で表示するほか、識別表示の色のランプが車輪位置に表示されるようにしてもよい。また、識別表示の種類に応じて表示部76の表示が変わることは言うまでもない。例えば、識別表示がアルファベットであった場合は、識別表示選択ボタン74bを押すたびに、A、B、C、D、Eの順で切り替わる。表示部76がタッチパネルになっている場合は、ボタン74a、74bが画面内に表示されてもよい。また、設定した識別表示と車輪位置を画面上に再表示できるボタンを設け、設定後の再確認が可能なようにしてもよい。全ての車輪20について識別表示の設定が終了すると、次のステップに進む。

【0040】

ユーザから識別表示と車輪の装着位置の対応関係が入力された場合、または、対応関係が既にマッチング部62に登録されていたと確認された場合（S12のYES）、画面制御部66は、各車輪20のタイヤ空気圧情報を車輪の装着位置に対応させて表示部76に表示する（S16）。図6は、このときに表示部76に表示されるタイヤ空気圧表示画面

の一例である。図5の識別表示設定画面と同様に、車両12の平面図と車輪20の装着位置が模式的に表示され、各車輪の横に対応するタイヤ空気圧情報が表示される。

【0041】

続いて、圧力判定部64は、送信されてきた各車輪20のタイヤ空気圧が所定のしきい値を下回ったか否かを判定する(S18)。タイヤ空気圧がしきい値以上の場合(S18のNO)、このルーチンを終了する。タイヤ空気圧がしきい値を下回った場合(S18のYES)、画面制御部66は表示部76にタイヤ空気圧の警報表示をする(S20)。図6では、FR輪のタイヤ空気圧が所定のしきい値を下回ったので、そのことをユーザに警報すべく、FR輪及びそのタイヤ空気圧が強調して表示されている。このような強調表示をすると共に図示しないブザーで警報音を鳴らしたり、通常画面とは異なる警告画面を表示したりしてもよい。

【0042】

以上説明したように、本実施形態によれば、ユーザが識別表示と車輪の装着位置との対応関係を入力する際に、図5に示すような画面が表示部76に表示され、車輪の装着位置を視覚的に確認しながら入力でき、また入力後にその対応関係を再確認することができるため、ユーザの誤入力が少なくなる。また、センサIDと車輪位置の対応を登録する必要がないので、タイヤローテーション等を実行した後の設定が簡単になる。

【0043】

また、図6に示すような画面に車輪の装着位置と対応させてタイヤ空気圧を表示するので、ユーザは車両に乗車したまま各車輪のタイヤ状態を簡単に把握することができる。さらに、タイヤに異常が発生した場合、ユーザはタイヤの目視確認をしたり各車輪に施されている識別表示を探したりする必要なく、どの車輪に異常が発生したかを速やかに把握することができる。

【0044】

本発明には以下のような利点もある。すなわち、各車輪から送信されてくる情報を受信するための受信アンテナを1つまたは2つしか備えていない車両では、受信したタイヤ状態情報がどの車輪、つまり、FR輪、FL輪、RR輪、RL輪またはスペアタイヤに対応するのかを決定することができない。そこで従来では、このような場合には、タイヤ状態情報がどの車輪からのものであるかを判別すべく、輪判定を行っていた。この輪判定は、各車輪の路面μ勾配を推定するものや、動加重半径を算出するものなど複数の方法が知られているが、いずれの場合も実際に車輪を判定できるようになるまでにある程度の距離を走行しなければならない。したがって、輪判定が完了するまでは送信されてきたタイヤ状態情報を活用できないという問題があった。また、タイヤローテーション等を実行したときには、同様の輪判定を繰り返す必要があった。輪判定を実行せずにどの車輪からの情報であるかを判別するために、車輪毎に受信アンテナを設ける方法も知られているが、これにはコストがかかる。本発明では、ユーザに識別表示と車輪の装着位置との対応関係についての簡単な入力をさせることで、車両に受信アンテナが1つまたは2つしか備えられていない場合であっても輪判定が不要になり、また走行開始直後から、車輪より送信されてくるタイヤ状態情報を利用した警報を実行することができる。

【0045】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能のこと、またこうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。以下、そのような変形例を述べる。

【0046】

実施形態では、各車輪に空気圧センサを設けてタイヤ空気圧を検出することについて述べたが、本発明によればタイヤ空気圧以外の状態量も車輪の装着位置に対応させて表示することができる。空気圧センサの代わりとしては、タイヤ温度、接地面のウェット/ドライ情報、タイヤの摩耗量、加速度、歪みなどの種々の状態を検出するセンサを設けることができる。一例として、各車輪に温度センサを設けた場合は、図6と同様の画面において

10

20

30

40

50

各車輪の横に現在のタイヤ温度が表示され、タイヤ温度が所定の温度を超えたときには警報が発せられる。他の状態量についても同様である。

【0047】

また、実施形態では車輪毎に1つの空気圧センサ30を設けているが、監視すべき状態量の数に応じて必要な数のセンサを車輪20に設け、それぞれのセンサの検出値を車輪の装着位置に対応させて表示することができる。

【0048】

車室内に表示部76としてLCDを設ける代わりに、LED表示としてもよい。また、表示部76の設置箇所は車室内に限定されない。例えば、組立工場や整備工場などにおいては、画面情報を車両外部に送信可能な送信機を車両12に備えて、ハンディタイプの検査装置やコンピュータのディスプレイに各車輪のタイヤ空気圧情報を表示するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】タイヤ状態表示装置の全体構成図である。

【図2】空気バルブへの識別表示の付加位置を示す図である。

【図3】ECUのうちタイヤ空気圧情報の表示に関する部分の構成を示す図である。

【図4】タイヤ空気圧情報の表示及びタイヤ空気圧の警報に関するフローチャートである。

【図5】識別表示設定画面の一例を示す図である。

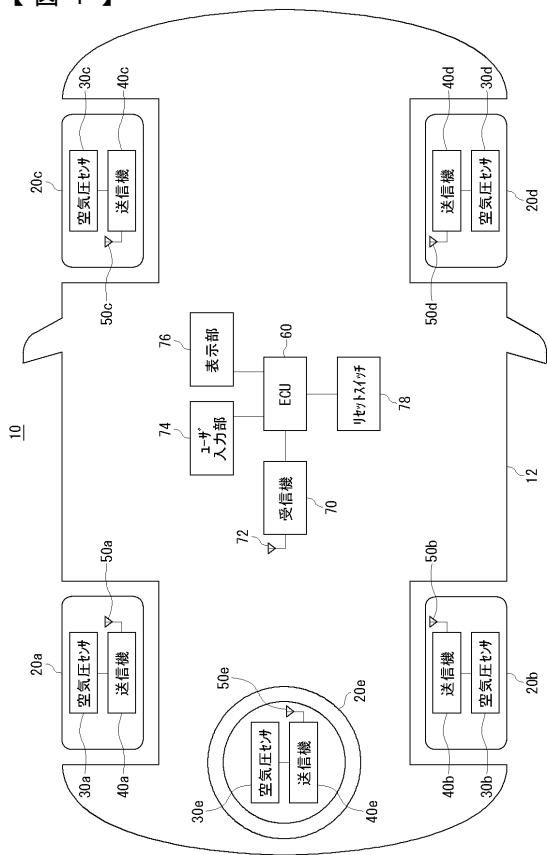
【図6】タイヤ空気圧表示画面の一例を示す図である。

【符号の説明】

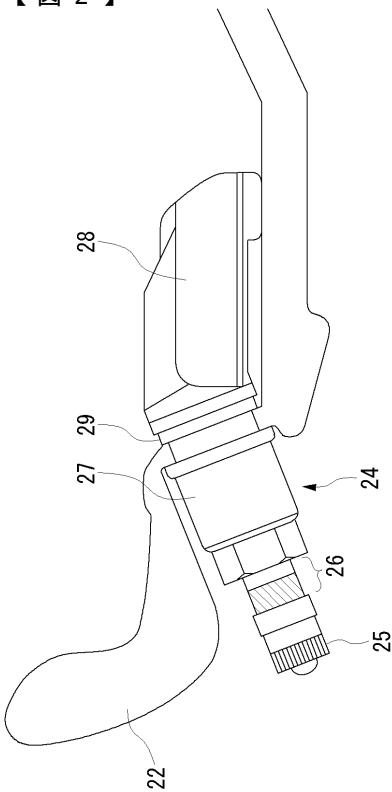
【0050】

10 タイヤ状態表示装置、12 車両、20 車輪、24 バルブ構成体、
30 空気圧センサ、40 送信機、60 ECU、62 マッチング部、64
圧力判定部、66 画面制御部、70 受信機、74 ユーザ入力部、76
表示部。

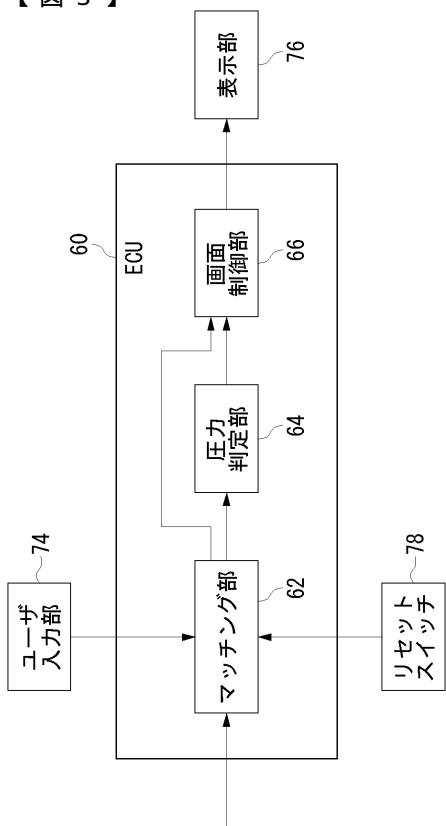
【図1】



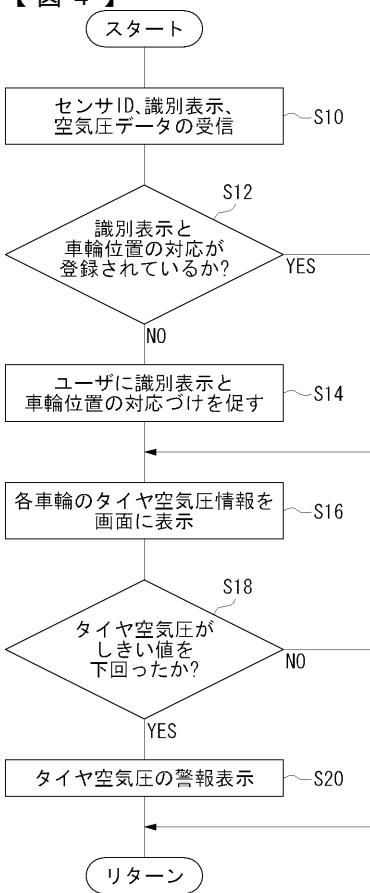
【図2】



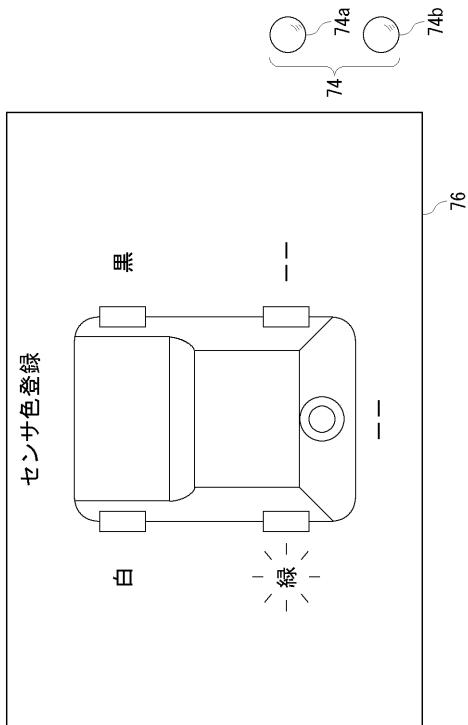
【図3】



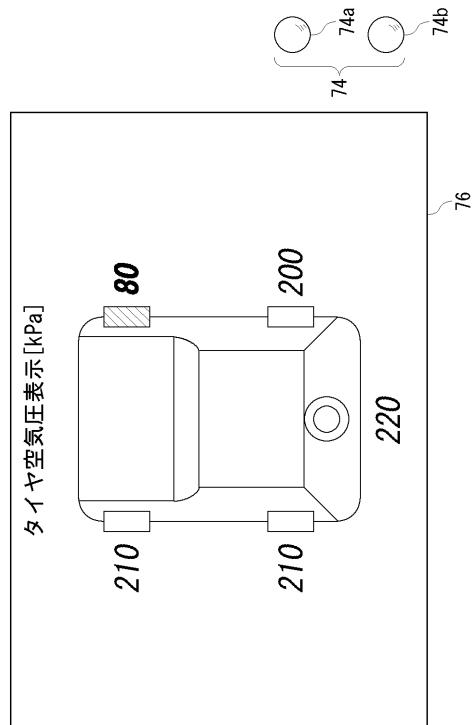
【図4】



【図5】



【図6】



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 8 C 17/02	G 0 1 D 7/00	3 0 2 P
// B 6 0 K 35/00	G 0 1 L 17/00	3 0 1 P
	G 0 8 C 17/00	B
	B 6 0 K 35/00	Z

F ターム(参考) 2F073 AA36 AB07 BB01 BC02 CC01 CC08 CC12 GG01 GG04 GG08
GG10
3D044 AC37 BA21 BA26 BB01 BD01 BD05