(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2004-196077
(P2004-196077A)
(43)公開日　平成16年7月15日(2004.7.15)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B60C 23/02	B60C 23/02	B	2F055
B60C 23/00	B60C 23/00	A	5C086
B60R 25/00	B60R 25/00	606	
G01L 17/00	G01L 17/00	301N	
G08B 21/00	G08B 21/00	L	

審査請求 有　請求項の数 4　ＯＬ　（全 15 頁）　最終頁に続く

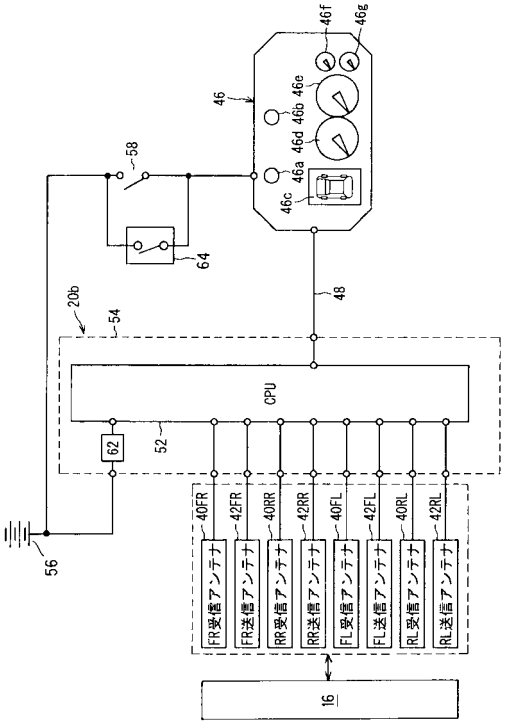
(21)出願番号　特願2002-365556(P2002-365556)
(22)出願日　平成14年12月17日(2002.12.17)

(71)出願人　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100081972
弁理士　吉田　豊
(72)発明者　小松　五郎
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　別所　誠人
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

Ｆターム(参考)　2F055 AA12 BB20 CC60 DD20 EE40 FF34 GG45
5C086 AA43 BA22 CA16 CB20 DA02 DA10 EA11 EA45 FA17 FA18

(54)【発明の名称】タイヤ空気圧監視装置

(57)【要約】
【課題】ユーザが空気圧が不足したタイヤに空気を充填するときの作業を容易にするタイヤ空気圧監視装置を提供する。
【解決手段】車両に装着された４個のタイヤの空気圧を示す出力を生じる圧力センサの出力を所定値と比較してタイヤの空気圧が適正か否か判定する監視ユニット２０と、イグニション・スイッチ５８を介してそのインディケータ４６に動作電源を供給する車載バッテリ電源５６を備えたタイヤ空気圧監視装置において、車室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリ電源５６をイグニション・スイッチ５８を迂回してインディケータ４６に接続して動作電源を供給する操作スイッチ６４を設け、ユーザが作業中にタイヤを確認しようとするとき、イグニション・スイッチ５８をオンすることなく、操作スイッチ６４を操作するのみでインディケータ４６を表示動作させる。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ａ．車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、
ｂ．前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を報知部に表示する監視ユニットと、
ｃ．前記車両に搭載され、イグニション・スイッチを介して前記報知部に動作電源を供給する車載バッテリ電源と、
を備えたタイヤ空気圧監視装置において、
ｄ．前記車両の室内に配置され、ユーザの操作によって前記車載バッテリ電源を前記イグニション・スイッチを迂回して前記報知部に接続し、前記報知部に動作電源を供給する操作スイッチ、
を備えたことを特徴とするタイヤ空気圧監視装置。
【請求項２】
ａ．車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する第１の送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、
ｂ．前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を第１の受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を第１の報知部に表示する監視ユニットと、
を備えたタイヤ空気圧監視装置において、
ｃ．前記監視ユニットに配置される第２の送信アンテナと、
ｄ．前記車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置と、
ｅ．前記携帯端末装置に配置される第２の受信アンテナと、
ｆ．前記携帯端末装置に設けられる第２の報知部と、
を備えると共に、前記監視ユニットは、前記ユーザの指示に従って前記第２の送信アンテナと第２の受信アンテナを介して前記判定結果を前記タイヤの空気圧の状態を含めて前記第２の報知部に表示させることを特徴とするタイヤ空気圧監視装置。
【請求項３】
前記監視ユニットは、前記判定の結果が、前記タイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、前記空気圧の調整方向も表示させることを特徴とする請求項２項記載のタイヤ空気圧監視装置。
【請求項４】
前記携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機およびＰＨＳ電話機の中のいずれかであることを特徴とする請求項２項または３項記載のタイヤ空気圧監視装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、タイヤ空気圧監視装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
自動車（車両）のユーザにとって、始業点検の際、エンジンオイルやラジエータ冷却液の残量などは目視によって外部から容易に確認することができるが、タイヤの空気圧が適正か否かは外部から確認することが困難である。
【０００３】
その意図から特公昭４３－１７７６６号公報において、車両のタイヤに圧力応動電気スイッチと、送信アンテナを含む小型発振器などからなるセンサユニットを取りつけ、タイヤ空気圧が所定値以下に低下した場合に発振器を作動させて出力を送信させると共に、運転

席付近に受信アンテナを含む監視ユニットを設けて前記出力を受信するようにしたタイヤ空気圧監視装置が提案されている。

【０００４】

また、タイヤ空気圧検出手法としては、上記の他、特開２０００－１４２０４３号で提案されるように圧力センサを用いてタイヤ空気圧を直接的に検出する手法や、特開平６－９２１１４号公報で提案されるようにＡＢＳ（Antilock BrakeSystem）用の車輪速センサの出力から推定することも良く知られている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来技術によってタイヤ空気圧の低下が確認された場合、その事実は運転席ダッシュボードのインディケータなどに表示される。従って、ユーザは車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填することになるが、そのとき、作業前に充填が必要なタイヤを確認するには、イグニション・スイッチを再度オンしてインディケータを表示動作させる必要があった。

【０００６】

従って、この発明は上記した不都合を解消し、ユーザが空気圧が不足したタイヤに空気を充填するときの作業を容易にするようにしたタイヤ空気圧監視装置を提供することにある。

【０００７】

【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、この発明は、請求項１項において、車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を報知部に表示する監視ユニットと、前記車両に搭載され、イグニション・スイッチを介して前記報知部に動作電源を供給する車載バッテリ電源とを備えたタイヤ空気圧監視装置において、前記車両の室内に配置され、ユーザの操作によって前記車載バッテリ電源を前記イグニション・スイッチを迂回して前記報知部に接続し、前記報知部に動作電源を供給する操作スイッチを備える如く構成した。

【０００８】

車両の室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリ電源をイグニション・スイッチを迂回して報知部に接続し、報知部に動作電源を供給する操作スイッチを備える如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填する場合、イグニション・スイッチをオンすることなく、車室内の操作スイッチを操作するだけで、インディケータを表示動作させて充填が必要なタイヤを確認することができるので、空気充填作業が容易となる。

【０００９】

請求項２項にあっては、車両に装着された複数個のタイヤのそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサと前記圧力センサの出力を送信する第１の送信アンテナとを少なくとも含むセンサユニットと、前記車両に搭載され、前記センサユニットから送信される出力を第１の受信アンテナを介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、判定結果を第１の報知部に表示する監視ユニットとを備えたタイヤ空気圧監視装置において、前記監視ユニットに配置される第２の送信アンテナと、前記車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置と、前記携帯端末装置に配置される第２の受信アンテナと、前記携帯端末装置に設けられる第２の報知部とを備えると共に、前記監視ユニットは、前記ユーザの指示に従って前記第２の送信アンテナと第２の受信アンテナを介して前記判定結果を前記タイヤの空気圧の状態を含めて前記第２の報知部に表示させる如く構成した。

【００１０】

車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置に設けられる第２の報知部を備えると共に、監視ユニットがユーザの指示に従って第２の送信アンテナと第２の受信アンテナを介して判定結果をタイヤの空気圧の状態を含めてその第２の報知部に表示させる如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填する場合、同様にイグニション・スイッチをオンすることなく、ユーザが指示するだけで携帯端末装置の報知部に判定結果が表示されるので、空気充填作業が容易となる。

【００１１】

また、携帯端末装置の報知部には判定結果がタイヤの空気圧の状態を含めて表示されるので、ユーザは報知部の表示によってタイヤ空気圧の過不足状態を認識して調整することができるため、空気充填作業が一層容易となる。

【００１２】

請求項３項にあっては、前記監視ユニットは、前記判定の結果が、前記タイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、前記空気圧の調整方向も表示させる如く構成した。

【００１３】

監視ユニットは、判定の結果がタイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、空気圧の調整方向、即ち、空気を充填すべきか、抜くべきかも表示させる如く構成したので、空気充填作業がより一層容易となる。

【００１４】

請求項４項にあっては、前記携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機およびＰＨＳ電話機の中のいずれかである如く構成した。

【００１５】

携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機およびＰＨＳ電話機の中のいずれかであるように構成したので、ユーザはリモートキーレスエントリなどを手元に置いて空気充填作業を行うことができるため、作業が一層容易となる。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の実施の形態を説明する。

【００１７】

図１はその一つの実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を全体的に示す概略説明図である。

【００１８】

符号１０はそのタイヤ空気圧監視装置を示し、タイヤ空気圧監視装置１０は、車両１２に装着された符号１４で総称する４個（複数個）のタイヤのそれぞれに配置された、符号１６で総称する４個のセンサユニットと、車両１２の室内の適宜位置に搭載される１個の監視ユニット２０を備える。尚、４個のタイヤ１４およびそれに対応するセンサユニット１６は、具体的には、図示の如く、前右側ＦＲを１４ＦＲあるいは１６ＦＲ、後右側ＲＲを１４ＲＲあるいは１６ＲＲ、前左側ＦＬを１４ＦＬあるいは１６ＦＬ、後左側ＲＬを１４ＲＬあるいは１６ＲＬで示す。

【００１９】

図２はセンサユニット１６の構造を示す説明断面図である。

【００２０】

図示の如く、センサユニット１６は、金属製のホイールディスク（リム）１４ａに装着された空気注入用のバルブ１４ｂと一体的に構成される。ホイールディスク１４ａとバルブ１４ｂの間にはグロメット（ブッシュ）１４ｂ１が介挿され、バルブ１４ｂのステム１４ｂ２の外周に突出して形成されるフランジ部１４ｂ３と、ナット１４ｂ４（およびワッシャ１４ｂ５）でグロメット１４ｂ１を挟持することにより、バルブ１４ｂは図示位置に固定される。バルブ１４ｂは、ホイールディスク１４ａの内部側において拡大され、そこにセンサユニット１６の本体１６ａが接続される。尚、符号１４ｂ６はキャップを、１４ｂ７は空気充填用のバルブコアを示す。

【００２１】

図３は、センサユニット１６の本体１６ａの構成を詳細に示すブロック図である。

【００２２】

センサユニット１６の本体１６ａは、ＣＰＵ２２と、ホイールディスク１４ａの内部の空気圧、即ち、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサ２４と、その部位の温度を示す出力を生じる温度センサ２６を備える。センサ２４，２６の出力は、Ａ／Ｄ変換回路（図示せず）を介してデジタル値に変換され、ＣＰＵ２２に入力される。尚、ＣＰＵ２２および圧力センサ２４などの構成部品は、１枚の回路基板２８の上に一体的に搭載されてワンチップ化される。

【００２３】

また、本体１６ａには、電源（リチウム電池。バッテリ電源）３０が配置されてＣＰＵ２２の動作電源として機能する。また、本体１６ａには送信アンテナ３２と受信アンテナ３４が設けられて圧力センサ２４と温度センサ２６の出力を監視ユニット２０に送信する一方、監視ユニット２０からの送信を受信する。

【００２４】

図示は省略するが、電源３０とＣＰＵ２２の間の電源回路の適宜位置には電圧センサが設けられ、電源３０の出力電圧に応じた信号を出力する。電圧センサの出力もＡ／Ｄ変換され、ＣＰＵ２２に入力される。

【００２５】

図１の説明に戻ると、監視ユニット２０は、車室内の適宜位置に配置されてハウジング２０ａ内に収容された本体２０ｂ（図１で図示省略）と、タイヤ１４のそれぞれの付近に配置された、符号４０で総称する４個の受信アンテナと、符号４２で総称する４個の送信アンテナを備える。即ち、監視ユニット２０は、タイヤ１４ＦＲから１４ＲＬに対応して配置された送信アンテナ４０ＦＲから４０ＲＬと、受信アンテナ４２ＦＲから４２ＲＬを備える。受信アンテナ４０と送信アンテナ４２は、同軸ケーブル４４を介してハウジング２０ａ内の本体２０ｂに接続される。

【００２６】

さらに、監視ユニット２０は、車両１２の運転席のダッシュボードに配置されたインディケータ（第１の報知部）４６を備える。インディケータ４６と監視ユニット２０のハウジング２０ａ内の本体２０ｂは、ハーネス４８を介して接続される。

【００２７】

符号５０は、車両１２の外部で図示のユーザによって所持される携帯端末装置、具体的にはリモートキーレスエントリ、携帯電話機およびＰＨＳ電話機の中のいずれか、より具体的には、車両１２のドアのロック信号およびアンロック信号を送信する送信アンテナを内蔵するリモートキーレスエントリを示す。尚、携帯端末装置は、ユーザによって車両１２の外部で所持可能なものであれば、上記に限られるものではない。

【００２８】

図４は、監視ユニット２０の本体２０ｂなどの構成を詳細に示す説明ブロック図である。

【００２９】

図示の如く、監視ユニット２０の本体２０ｂは、ＣＰＵ５２を備える。ＣＰＵ５２も、センサユニット１６の本体１６ａと同様、１枚の回路基板５４の上に搭載されてワンチップ化される。ＣＰＵ５２は、前記した受信アンテナ４０を介してセンサユニット１６からのデータを受信すると共に、送信アンテナ４２を介して後述するようにデータを送信する。

【００３０】

インディケータ４６は、第１、第２の警告灯４６ａ，４６ｂと、５個の表示パネル４６ｃ，４６ｄ，４６ｅ，４６ｆ，４６ｇを備える。インディケータ４６は、前記したように、本体２０ｂに接続、より詳しくはそのＣＰＵ５２に接続される。

【００３１】

図５は、監視ユニット２０、より正確にはその本体２０ｂのＣＰＵ５２の動作を機能的に示す説明ブロック図である。

【００３２】

ＣＰＵ５２は、センサユニット１６から送信アンテナ３２を介して送信された、４個のタイヤ１４についての空気圧を示す信号を受信アンテナ４０を介して入力し、空気圧比較ブロック５２ａで入力値を第１の所定値と比較する。第１の所定値としては、推奨値（Recommended Cold Pressure 。車両１２が放置されてタイヤ１４が冷却しきったときの値で、車種により予め設定される値）を１．３倍して得た値を使用する。

【００３３】

ＣＰＵ５２は、空気圧比較ブロック５２ａにおいて４個のタイヤの１つまたは２以上に関する入力値が第１の所定値以上と判断されるとき、そのタイヤが過剰空気圧と判定し、点灯指示信号（報知指示信号）をインディケータ４６に出力し、第１の警告灯４６ａを点灯させると共に、アンテナ４２，３４を介してセンサユニット１６に送信周期切り換え信号（後述）を出力する。

【００３４】

尚、ＣＰＵ５２は点灯指示信号を出力して第１の警告灯４６ａを点灯させるとき、パネル４６ｃに図示される車両図形の４個のタイヤ部分図の中の対応するものを表示させる。尚、報知手段として視覚的に報知するインディケータ４６を用いたが、音声で表示するスピーカ、ブザーなどを用いても良く、さらには両者を用いても良い。

【００３５】

ＣＰＵ５２は、空気圧比較ブロック５２ａで入力値（検出タイヤ空気圧）が第１の所定値未満と判断されるときは警報判定ブロック５２ｂにおいて入力値を第２の所定値と比較する。第２の所定値としては、推奨値を０．８倍して得た値を使用する。

【００３６】

ＣＰＵ５２は、警報判定ブロック５２ｂで入力値が第２の所定値未満と判定されるとき、同様に点灯指示信号を出力し、第１の警告灯４６ａを点灯させると共に、アンテナ４２，３４を介してセンサユニット１６に送信周期切り換え信号を出力する。

【００３７】

他方、ＣＰＵ５２は、入力値が第２の所定値以上と判定されるとき、消灯指示信号を出力して第１の警告灯４６ａを消灯させる。これは、空気圧比較ブロック５２ａで入力値が第１の所定値未満と判定された場合も同様である。

【００３８】

さらに、ＣＰＵ５２は、センサユニット１６からアンテナ３２，４０を介して送信された、４個のタイヤ１４についてのホイールディスク１４ａ内の温度、即ち、タイヤ温度を示す温度センサ２６の出力を入力し、温度比較ブロック５２ｃで入力値を所定温度（例えば８０℃）と比較する。

【００３９】

ＣＰＵ５２は、温度比較ブロック５２ｃにおいて４個のタイヤの１つまたは２以上に関する入力値が所定温度以上と判断されるときは点灯指示信号を出力し、第１の警告灯４６ａを点灯させると共に、入力値が所定温度未満と判断されるときは消灯信号を出力し、第１の警告灯４６ａを消灯させる。

【００４０】

さらに、ＣＰＵ５２は、センサユニット１６からアンテナ３２，４０を介して送信された電源３０の出力電圧を示す電圧センサの出力を入力し、電圧比較ブロック５２ｄで入力値を所定電圧（例えば１．８Ｖ）と比較する。

【００４１】

ＣＰＵ５２は、電圧比較ブロック５２ｄにおいて入力値が所定電圧未満と判断されるときは点灯指示信号を出力し、第２の警告灯４６ｂを点灯させると共に、入力値が所定電圧以上と判断されるときは消灯指示信号を出力し、第２の警告灯４６ｂを消灯させる。

【００４２】

ここで、動作電源について説明すると、図４に示す如く、監視ユニット２０において、インディケータ４６は車両１２に搭載された車載バッテリ電源５６にイグニション・スイッチ５８を介して接続され、ユーザがイグニション・スイッチ５８をオンしたとき、通電さ

れて動作（表示）電源を供給される。

【００４３】

それに対し、監視ユニット２０において、ＣＰＵ５２は、車載バッテリ電源５６に定電源回路６２を介して常時接続される。前記したように、センサユニット１６の電源３０はリチウム電池であることから、センサユニット１６はタイヤ空気圧などを示す出力を、イグニション・スイッチ５８がオフ、即ち、車両１２のエンジン（図示せず）が停止されるときも検出（測定）して送信すると共に、監視ユニット２０も常時その送信を受信して後述するようにタイヤ空気圧などが適正か否か判定する。

【００４４】

また、車載バッテリ電源５６とインディケータ４６の間の電源回路には、イグニション・スイッチ５８に並列して操作スイッチ６４が介挿される。操作スイッチ６４は、図１に示す如く、車両１２の室内、即ち、運転席のダッシュボードに配置されたインディケータ４６に隣接して配置され、ユーザが操作できるように配置される。ユーザの操作によって操作スイッチ６４がオンされると、イグニション・スイッチ５８を迂回して車載バッテリ電源５６をインディケータ４６に接続し、インディケータ４６に動作電源を供給するように構成される。

【００４５】

図６は、ＣＰＵ５２のタイヤ空気圧などの検出・送信動作を示すタイム・チャートである。

【００４６】

同図（ａ）は、タイヤの空気圧が適正な状態、即ち、少なくともタイヤ空気圧が第１の所定値未満で第２の所定値以上の状態にある場合のタイム・チャートである。尚、タイヤ空気圧が適正な状態にあることに加え、タイヤ温度が所定温度未満である場合を、タイヤ空気圧が適正な状態とみなしても良い。

【００４７】

そのような適正な場合にあっては、センサユニット１６においてＣＰＵ２２は測定周期（例えば７．０ｓｅｃ）ごとにセンサ出力をＡ／Ｄ変換して入力する（読み込む）と共に、送信周期（例えば４．０ｍｉｎから８．０ｍｉｎ）ごとに入力値（検出値）を監視ユニット２０に送信する。尚、送信周期は４個のセンサユニット１６ごとに僅かずつずらされる。

【００４８】

尚、センサユニット１６の送信アンテナ３２から監視ユニット２０の受信アンテナ４０を介してのデータ送信は、周波数は３１５ＭＨｚで行われる。また、後述するように、監視ユニット２０の送信アンテナ４２からセンサユニット１６の受信アンテナ３４を介してのデータ送信も、同一の周波数で行われる。

【００４９】

また、センサユニット１６からの送信データは、図７に示すように、ＩＤパルス列（後述）、およびその他の圧力センサ出力（デジタル変換値）、温度センサ出力（デジタル変換値）および電圧センサ出力（デジタル変換値）を示すパルス列の順で結合された、例えば５６ビットの信号（ＩＤパルス列が３２ビット、圧力センサ出力、温度センサ出力および電圧センサ出力を示すパルス列がそれぞれ８ビット）を１単位として構成される。

【００５０】

ＩＤパルス列は同図の下部に示すように、４個のセンサユニット１６が対応する、１セット分（４個）のタイヤ１４のそれぞれに個別に添付されるバーコードからなる。即ち、バーコードは、車両１２を工場から出荷するとき、前記した１４ＦＬなどの４個のタイヤごとに別々に付与されると共に、車両１２が異なるときは別々に付与される。従って、１つのバーコード（ＩＤパルス列）は、対象となる車両群の中のある一つのタイヤを特定する。

【００５１】

前記した如く、監視ユニット２０にあってＣＰＵ５２は、４個のタイヤ１４のいずれかの

入力値（検出タイヤ空気圧）が第１の所定値以上あるいは第２の所定値未満と判断されるとき、インディケータ４６の第１の警告灯４６ａなどを点灯すると共に、送信アンテナ４２および受信アンテナ３４を介してセンサユニット１６に送信周期切り換え信号を出力するが、ＣＰＵ５２は、そのとき、前記したＩＤパルス列を付して送信する。

【００５２】

従って、そのＩＤパルス列で特定されるセンサユニット１６ＦＲから１６ＲＬのいずれかにおいて、該当するＣＰＵ２２は送信周期切り換え信号が自己宛ての指令であることを認識し、送信周期を切り換える。

【００５３】

さらに、ユーザが車両１２を購入した後、タイヤ１４のローテーションを実施することもあり得ることから、監視ユニット２０においてＣＰＵ５２は、センサユニット１６の送信アンテナ３２から送信され、監視ユニット２０の受信アンテナ４０で受信される４個の送信データの中、受信強度（電波強度）が最も高いものを、対応するタイヤのセンサユニット１６からの送信データと判別する。

【００５４】

受信アンテナ４０ＦＲを例にとって具体的に説明する。今、前述の図１に示す如く、受信アンテナ４０ＦＲに最も近いタイヤが１４ＦＲである場合、送信間隔ごとに順次送信される４個のタイヤについての送信データの中、受信アンテナ４０ＦＲの受信強度が最も高いのはセンサユニット１６ＦＲからの信号であるから、ＣＰＵ５２は、センサユニット１６ＦＲからの送信データを車両の右前輪ＦＲの情報と判別する。

【００５５】

他方、タイヤ１４のローテーションを実施した結果、受信アンテナ４０ＦＲに最も近いタイヤが１４ＲＬとなり、よって受信アンテナ４０ＦＲに最も近いセンサユニットが１６ＲＬになったとすると、受信アンテナ４０ＦＲは、センサユニット１６ＲＬからの送信データの受信強度が最も高くなる。ＣＰＵ５２は、その最も受信強度が高いセンサユニット１６ＲＬからの送信データを車両の右前輪の情報と判別し、ＣＰＵ５２に書き込まれている車両の右前輪を示すＩＤパルスを、センサユニット１６ＦＲのものからセンサユニット１６ＲＬのものに置き換える。

【００５６】

図６の説明に戻ると、同図（ｂ）は上記した適正な状態にない場合、即ち、タイヤ空気圧が第１の所定値以上あるいは第２の所定値未満である場合のタイム・チャートである。

【００５７】

その場合にあっては、監視ユニット２０は、前記したように、送信周期切り換え信号を出力する。従って、センサユニット１６は同一の測定周期（例えば７．０ｓｅｃ）ごとにセンサ出力をＡ／Ｄ変換して読み込むと共に、送信周期切り換え信号に応じて送信周期を短縮、例えば７．０ｓｅｃとする。

【００５８】

これは、センサユニット１６の電源３０の蓄電容量が限られていることから、タイヤ空気圧などが適正な状態にある限り、送信周期を長くして電源電圧の消耗を可能な限り回避すると共に、タイヤ空気圧が適正な状態にないと判断されたときは、監視頻度を上げて速やかに報知することが望ましいためである。

【００５９】

この実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置にあっては上記の如く、車両１２に装着された４個（複数個）のタイヤ１４のそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサ２４と圧力センサ２４の出力を送信する送信アンテナ３２とを少なくとも含むセンサユニット１６と、車両１２に搭載され、センサユニット１６から送信される出力を受信アンテナ４０を介して受信して所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定し、より正確には圧力センサ２４の出力を第１の所定値と第２の所定値と比較し、第１の所定値未満で第２の所定値以上のタイヤ空気圧が適正な状態にあるか否か判定し、判定結果をインディケータ（報知部）４６に表示する監視ユニット２０と、車両１２に搭載さ

れ、イグニション・スイッチ５８を介してインディケータ（報知部）４６に動作電源を供給する車載バッテリ電源５６とを備えたタイヤ空気圧監視装置１０において、車両１２の室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリ電源５６を前記イグニション・スイッチ５８を迂回して前記インディケータ（報知部）４６に接続し、前記インディケータ（報知部）４６に動作電源を供給する操作スイッチ６４を備える如く構成した。

【００６０】

これにより、ユーザが車両１２から降りて空気圧が低下したタイヤ１４の空気を充填する場合、イグニション・スイッチ５８をオンすることなく、車室内の操作スイッチ６４を操作するだけで、インディケータ４６を表示動作させて充填が必要なタイヤを確認することができるので、空気充填作業が容易となる。

【００６１】

また、監視ユニット２０は、送信周期切り換え信号を出力するとき、送信データに空気圧が適正ではないと判定されたタイヤ１４を特定するＩＤパルス列（識別信号）を付加して出力する如く構成したので、４個全てのセンサユニット１６ではなく、空気圧などが適正ではないと判定されたタイヤ１４に装着されたセンサユニット１６のみの送信周期を短くすることができるため、電源３０の消費量を低減することができる。

【００６２】

図８はこの発明に係るタイヤ空気圧監視装置の第２の実施の形態を示す、図４と同様の説明ブロック図である。

【００６３】

第１の実施の形態と相違する点に焦点をおいて説明すると、第２の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置においては、リモートキーレスエントリ（携帯端末装置）５０に第３の受信アンテナ５０ａを配置すると共に、第２のインディケータ（報知部）５０ｂを設け、よってユーザの指示に従って第２の送信アンテナ４２と第３の受信アンテナ５０ａを介して前記した判定結果をインディケータ５０ｂに表示させるように構成した。

【００６４】

即ち、リモートキーレスエントリ５０は、操作ボタン５０ｃを介して車両１２のドアのロック信号とアンロック信号を送信する送信アンテナ５０ｄを本来的に内蔵するが、それに加えて受信アンテナ５０ａを配置すると共に、図示のようなインディケータ５０ｂと第２の操作ボタン５０ｅを設けるようにした。第２の操作ボタン５０ｅはユーザの指示を入力するためのものである。

【００６５】

尚、前記したように、監視ユニット２０とセンサユニット１６の間の送信周波数は３１５ＭＨｚであるが、リモートキーレスエントリ５０も一般に同様の周波数を送信に使用するので、受信アンテナ５０ａなどを追加しても、回路の変更は僅少で足る。

【００６６】

これにより、監視ユニット２０は、第２の操作ボタン５０ｅを押すことで行われるユーザの指示が送信アンテナ５０ｄ、受信アンテナ４０を介してＣＰＵ５２に伝達されると、送信アンテナ４２と受信アンテナ５０ａを介して前記判定結果をインディケータ５０ｂに表示させることができる。尚、残余の構成は第１の実施の形態と異ならない。

【００６７】

インディケータ５０ｂに表示されるパターン（図形）は、インディケータ４６のパネル４６ｃと同様である。尚、符号５０ｆ，５０ｇは、インディケータ４６の第１、第２の警告灯４６ａ，４６ｂと同様な警告灯を示す。

【００６８】

尚、インディケータ５０ｂに表示されるパターンは図示のものに限られるものではなく、図９に示すようなパターンを用いてタイヤごとに空気圧の状態を示しても良い。図９において、前後左側ＦＬ，ＲＬの斜線交差ハッチングはタイヤ空気圧が正常、前右側ＦＲの縦線ハッチングはタイヤ空気圧が不足、後右側ＲＲの斜線ハッチングはタイヤ空気圧が過剰であることを示す。実際には、ハッチングの相違は色彩で示される。例えば、タイヤ空気

圧が正常なときは青色で、タイヤ空気圧が不足のときは黄色で、タイヤ空気圧が過剰なときは赤色で示される。

【００６９】

さらには、図１０に示すようなパターンを用いても良い。図１０においては、前記したハッチングによるタイヤ空気圧の状態表示に加え、空気圧の調整方向（増減方向）を矢印で示すようにした。前後左側ＦＬ，ＲＬのタイヤは正常であることから矢印は無地とすると共に、前右側ＦＲについては不足していることから、上方向の矢印に空気圧不足を示す同様のハッチングを施すと共に、後右側ＲＲも下方向の矢印に空気圧過剰を示す同様のハッチングを施すようにした。

【００７０】

さらには、図１１に示すような円グラフ状のパターンを用いてタイヤごとに空気圧の状態を示しても良く、さらには図１２に示すように、調整方向も示すようにしても良い。図１２において、右上のタイヤは空気圧が不足していることから、不足を示すハッチングを下側に施すと共に、右下のタイヤは空気圧が過剰であることから、過剰を示すハッチングを上側に施すようにした。即ち、ハッチングが下側に施された場合は空気圧の増方向への調整が必要なことを示し、ハッチングが上側に施された場合は空気圧の減方向への調整が必要なことを示す。図１１および図１２に示すパターンは、図９および図１０のそれに比較すると、使用スペースが少ない利点がある。

【００７１】

第２の実施の形態は上記の如く、車両１２に装着された４個（複数個）のタイヤ１４の空気圧を示す出力を生じるセンサ（圧力センサ２４）の出力を所定値、より正確には空気圧過剰を示す第１の所定値と空気圧不足を示す第２の所定値と比較して前記タイヤの空気圧が適正か否か判定する監視ユニット２０を備えたタイヤ空気圧監視装置１０において、車両１２の外部でユーザによって所持されるリモートキーレスエントリ（携帯端末装置）５０に前記した判定の結果をユーザに報知する報知部（インディケータ５０ｂ）を設ける如く構成したので、ユーザは乗車前の始業点検などにおいてタイヤ空気圧を車両の外部から簡単に確認することができる。尚、インディケータ５０ｂをユーザに対して視覚的に報知するものとしたが、音声的に報知するものでも良く、さらにはその双方であっても良い。

【００７２】

より正確には、車両１２に装着された４個（複数個）のタイヤ１４のそれぞれに配置され、タイヤ空気圧を示す出力を生じる圧力センサ２４と前記圧力センサの出力を送信する第１の送信アンテナ３２とを少なくとも含むセンサユニット１６と、車両１２に搭載され、センサユニット１６から送信される出力を第１の受信アンテナ４０を介して受信して所定値と比較してタイヤ１４の空気圧が適正か否か判定し、より正確にはセンサ出力を空気圧過剰を示す第１の所定値と空気圧不足を示す第２の所定値と比較してタイヤ１４の空気圧が適正範囲にあるか否か判定し、判定結果をインディケータ（第１の報知部）４６に表示する監視ユニット２０とを備えたタイヤ空気圧監視装置１０において、監視ユニット２０に配置される第２の送信アンテナ４２と、車両１２の外部でユーザによって所持されるリモートキーレスエントリ（携帯端末装置）５０と、リモートキーレスエントリ５０に配置される第２の受信アンテナ（第３の受信アンテナ５０ａ）と、リモートキーレスエントリ５０に設けられるインディケータ（第２の報知部）５０ｂとを備えると共に、監視ユニット２０は、ユーザの指示に従って、即ち、第２の操作ボタン５０ｅの操作によって入力されるユーザの指示に従って第２の送信アンテナ４２と第３の受信アンテナ５０ａを介して前記した判定結果をインディケータ５０ｂに表示させる如く構成した。

【００７３】

これによって、ユーザは乗車前の始業点検などにおいてタイヤ空気圧をタイヤ１４の外部から簡単に確認することができる。尚、インディケータ４６，５０ｂが視覚的に報知するものとしたが、音声的に報知するものでも良く、さらにはその双方であっても良いことも前記と同様である。

【００７４】

また、上記したように、携帯端末装置をリモートキーレスエントリ５０としたが、携帯電話機およびＰＨＳ電話機のいずれかであっても良い。尚、リモートキーレスエントリ５０は前記したように送信周波数が図示のタイヤ空気圧監視装置１０の送信周波数と同一なので、リモートキーレスエントリ５０が望ましいが、携帯電話機などでタイヤ空気圧監視装置の送信周波数と異なるときは、適宜な逓倍回路などを追加すれば良い。

【００７５】

いずれにしても、かかる携帯端末装置を用いることで、ユーザは乗車前の始業点検などにおいてタイヤ空気圧を車両の外部から簡単かつ迅速に確認することができる。

【００７６】

また、リモートキーレスエントリ５０のインディケータ５０ｂには判定結果がタイヤの空気圧の状態を含めて表示されるので、所定値として過剰側の値を示す第１の所定値と不足側の値を示す第２の所定値を用いれば、ユーザは報知部の表示によってタイヤ空気圧の過不足状態を認識して調整することができるため、空気充填作業が一層容易となる。

【００７７】

また、監視ユニット２０は、前記した判定の結果が、４個のタイヤの１個または２個以上の空気圧が適正ではないことを示すとき、図１０から図１２に示す如く、空気圧の調整方向も表示させる如く構成した。これにより、空気圧の調整方向、即ち、空気を充填すべきか、抜くべきかも表示させることとなって、空気充填作業がより一層容易となる。

【００７８】

また、携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ５０、あるいは携帯電話機およびＰＨＳ電話機の中のいずれかである如く構成したので、ユーザはリモートキーレスエントリ５０などを手元に置いて空気充填作業を行うことができるため、作業が一層容易となる。

【００７９】

【発明の効果】

請求項１項にあっては、車両の室内に配置され、ユーザの操作によって車載バッテリ電源をイグニション・スイッチを迂回して報知部に接続し、報知部に動作電源を供給する操作スイッチを備える如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填する場合、イグニション・スイッチをオンすることなく、車室内の操作スイッチを操作するだけで、インディケータを表示動作させて充填が必要なタイヤを確認することができるので、空気充填作業が容易となる。

【００８０】

請求項２項にあっては、車両の外部でユーザによって所持される携帯端末装置に設けられる第２の報知部を備えると共に、監視ユニットがユーザの指示に従って第２の送信アンテナと第２の受信アンテナを介して判定結果をタイヤの空気圧の状態を含めてその第２の報知部に表示させる如く構成したので、ユーザが車から降りて空気圧が低下したタイヤの空気を充填する場合、同様にイグニション・スイッチをオンすることなく、ユーザが指示するだけで携帯端末装置の報知部に判定結果が表示されるので、空気充填作業が容易となる。

【００８１】

また、携帯端末装置の報知部には判定結果がタイヤの空気圧の状態を含めて表示されるので、ユーザは報知部の表示によってタイヤ空気圧の過不足状態を認識して調整することができるため、空気充填作業が一層容易となる。

【００８２】

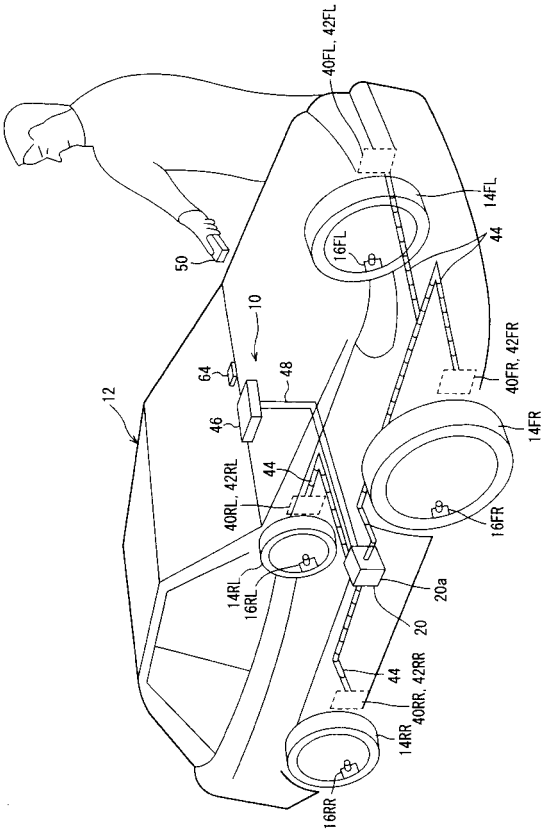
請求項３項にあっては、監視ユニットは、判定の結果がタイヤの空気圧が適正ではないことを示すとき、空気圧の調整方向、即ち、空気を充填すべきか、抜くべきかも表示させる如く構成したので、空気充填作業がより一層容易となる。

【００８３】

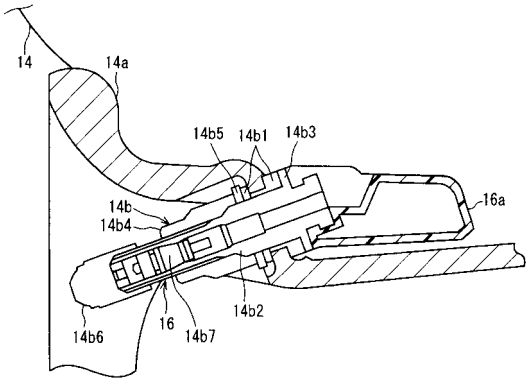
請求項４項にあっては、携帯端末装置が、リモートキーレスエントリ、携帯電話機およびＰＨＳ電話機の中のいずれかである如く構成したので、ユーザはリモートキーレスエントリなどを手元に置いて空気充填作業を行うことができるため、作業が一層容易となる。

【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の一つの実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置を全体的に示す概略説明図である。
【図２】図１装置の中のセンサユニットの構造を示す説明断面図である。
【図３】図１装置の中のセンサユニットの本体の構成を詳細に示すブロック図である。
【図４】図１の中の監視ユニットの本体などの構成を詳細に示す説明ブロック図である。
【図５】図４の監視ユニットの本体のＣＰＵの動作を機能的に示す説明ブロック図である。
【図６】図２のセンサユニットの検出・送信動作を示すタイム・チャートである。
【図７】図２のセンサユニットの送信データの構成を示す説明図である。
【図８】この発明の第２の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置の動作を示す、図４と同様な説明ブロック図である。
【図９】図８に示す第２の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモートキーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）の別の例を示す説明図である。
【図１０】同様に、図８に示す第２の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモートキーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）のさらに別の例を示す説明図である。
【図１１】同様に、図８に示す第２の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモートキーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）のさらに別の例を示す説明図である。
【図１２】同様に、図８に示す第２の実施の形態に係るタイヤ空気圧監視装置のリモートキーレスエントリのインディケータの表示パターン（図形）のさらに別の例を示す説明図である。
【符号の説明】
１０　タイヤ空気圧監視装置
１２　車両
１４　タイヤ
１６　センサユニット
２２　ＣＰＵ（センサユニットの）
２４　圧力センサ
３２　送信アンテナ（第１の送信アンテナ）
４０　受信アンテナ（第１の受信アンテナ）
４２　送信アンテナ（第２の送信アンテナ）
４６　インディケータ（第１の報知部）
５０　リモートキーレスエントリ（携帯端末装置）
５０ａ　リモートキーレスエントリの受信アンテナ（第２の受信アンテナ）
５０ｂ　リモートキーレスエントリのインディケータ（第２の報知部）
５０ｅ　リモートキーレスエントリの第２の操作ボタン
５２　ＣＰＵ（監視ユニットの）
５６　車載バッテリ電源
５８　イグニション・スイッチ
６４　操作スイッチ

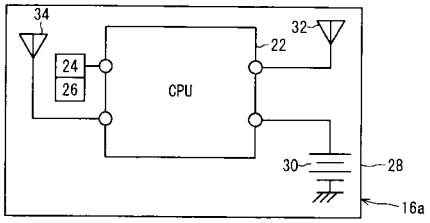
【図１】


40FL, 42FL
14FL
16FL
44
50
10
64
48
40FR, 42FR
12
46
14FR
44
40RL, 42RL
16FR
14RL
16RL
20a
20
44
40RR, 42RR
14RR
16RR

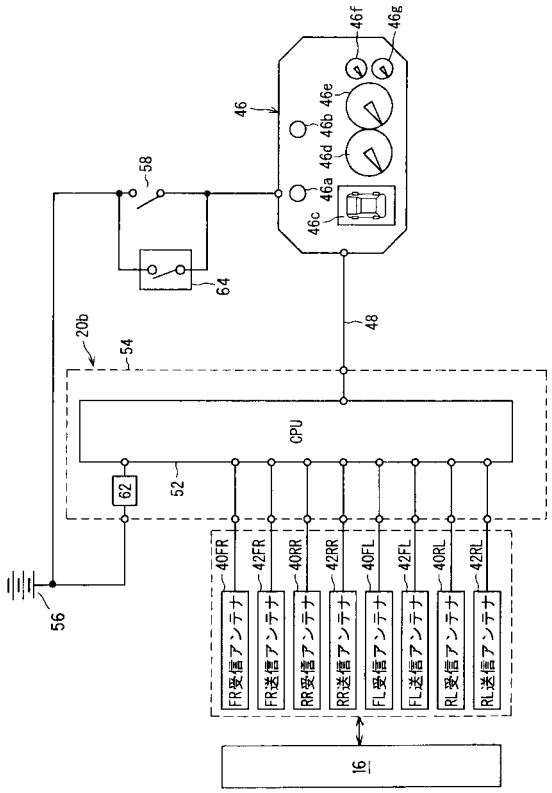
【図２】


14
14a
14b5
14b1
14b3
16a
14b
14b4
14b2
16
14b6
14b7

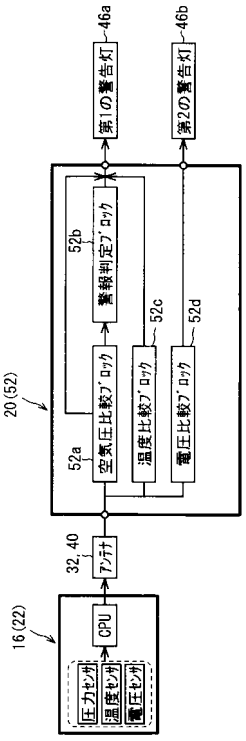
【図３】


34
32
22
24
26
CPU
30
28
16a

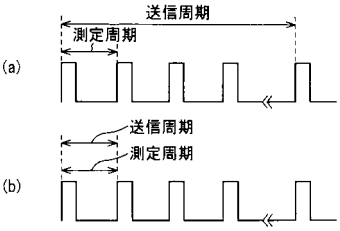
【図４】


46f
46g
46
46e
46b
46d
46a
46c
58
64
48
20b
54
CPU
62
52
56
40FR
42FR
40RR
42RR
40FL
42FL
40RL
42RL
FR受信アンテナ
FR送信アンテナ
RR受信アンテナ
RR送信アンテナ
FL受信アンテナ
FL送信アンテナ
RL受信アンテナ
RL送信アンテナ
16

【図５】

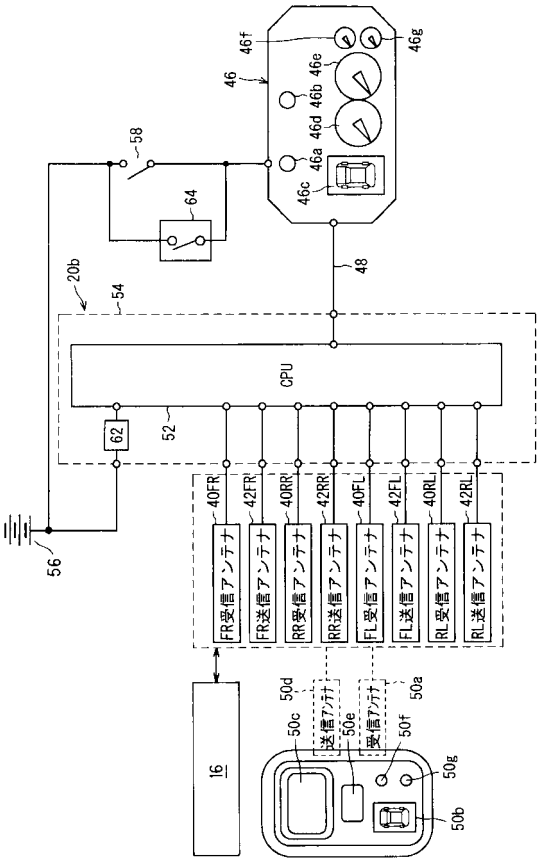

46a
46b
第1の警告灯
第2の警告灯
20(52)
52b
警報判定ブロック
52c
52d
52a
空気圧比較ブロック
温度比較ブロック
電圧比較ブロック
32, 40
アンテナ
16(22)
CPU
圧力センサ
温度センサ
電圧センサ

【図６】

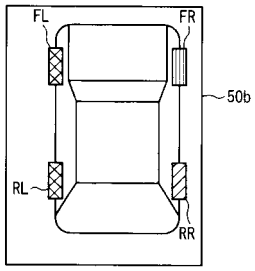


【図７】

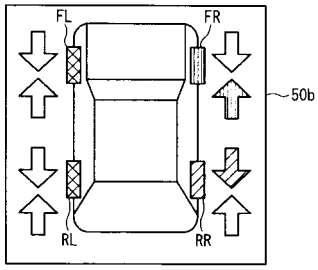
【図８】



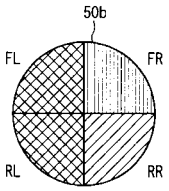
【図９】



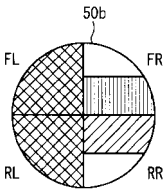
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI	テーマコード（参考）
// Ｂ６０Ｒ 25/10	Ｂ６０Ｒ 25/10 ６１７	