

(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2005-309958

(P2005-309958A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G08C 17/02	G08C 17/00	2F055
B60C 19/00	B60C 19/00	2F073
B60C 23/02	B60C 23/02	G
B60C 23/04	B60C 23/02	J
B60C 23/20	B60C 23/04	N

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-128358 (P2004-128358)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成16年4月23日 (2004. 4. 23)	(74) 代理人	100082500 弁理士 足立 勉
		(72) 発明者	林 宏昌 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	村山 孝二 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		Fターム(参考)	2F055 AA12 BB20 CC60 DD20 EE40 FF34 2F073 AA36 AB02 AB07 BB02 BC02 CC01 CC08 CC12 DE11 EE12 EF10 GG03 GG04 GG08 GG09

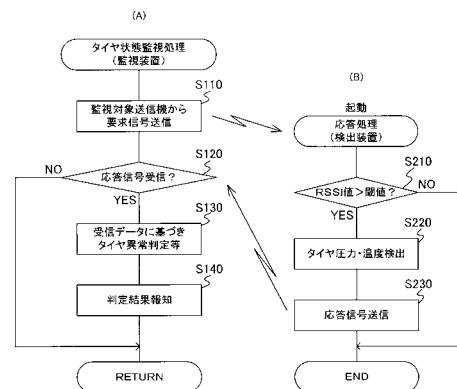
(54) 【発明の名称】 車両のタイヤ状態監視システム及びそのシステムに用いられる検出装置

(57) 【要約】

【課題】 監視装置側からの要求信号に応じて車輪側の検出装置が応答信号を送信するタイヤ状態監視システムにおいて、応答信号が混信するのを防止する。

【解決手段】 車体側の監視装置が各車輪付近にある送信機から要求信号を送信し、各車輪に設けられた検出装置が、要求信号を受信するとその車輪のタイヤ空気圧と温度との検出結果を含んだ応答信号を送信し、監視装置が車体側の受信機により受信された応答信号に基づき各車輪のタイヤ状態を監視するタイヤ状態監視システムにおいて、各検出装置は、当該検出装置が受信した要求信号の電界強度の値を示すRSSI値よりも閾値の方が小さいと判定した場合(S210: YES)に応答信号を送信するようになっている(S230)。そして、閾値は、当該検出装置が自己に対応する車輪用の送信機から要求信号を受信した場合にだけRSSI値がその閾値よりも大きくなるような値に設定されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の車体側に設けられた監視装置が、当該監視装置と同じく前記車体側に設けられた送信手段から要求信号を送信し、

前記車両の車輪に設けられて該車輪の少なくともタイヤ空気圧を含むタイヤ状態を検出する検出手段が、前記要求信号を受信すると、前記タイヤ状態の検出結果を含んだ応答信号を送信し、

前記監視装置が、当該監視装置と同じく前記車体側に設けられた受信手段により前記応答信号を受信して、該応答信号に基づき前記車輪のタイヤ状態を監視する車両のタイヤ状態監視システムにおいて、前記検出手段として用いられる検出装置であって、

10

当該検出装置が受信した前記要求信号の受信信号強度が、予め設定された閾値よりも大きいか否かを判定する判定手段を備えると共に、該判定手段により前記受信信号強度が前記閾値よりも大きいと判定された場合に、前記応答信号を送信するように構成されていること、

を特徴とする検出装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の検出装置において、

前記閾値は、外部からの操作により変更可能になっていること、

を特徴とする検出装置。

【請求項 3】

20

請求項 1 又は請求項 2 に記載の検出装置において、

前記要求信号を受信する手段として、前記要求信号を受信すると共に、該受信した要求信号から当該検出装置が動作するための電力を生成する受信兼電力生成手段を備え、

当該検出装置は、前記受信兼電力生成手段により生成された電力によって動作するようになっていること、

を特徴とする検出装置。

【請求項 4】

車両の車体側に設けられた監視装置が、当該監視装置と同じく前記車体側に設けられた送信手段から要求信号を送信し、

前記車両の車輪に設けられて該車輪の少なくともタイヤ空気圧を含むタイヤ状態を検出する検出装置が、前記要求信号を受信すると、前記タイヤ状態の検出結果を含んだ応答信号を送信し、

30

前記監視装置が、当該監視装置と同じく前記車体側に設けられた受信手段により前記応答信号を受信して、該応答信号に基づき前記車輪のタイヤ状態を監視する車両のタイヤ状態監視システムであって、

前記検出装置が、請求項 1 ないし請求項 3 の何れか 1 項に記載の検出装置であり、

前記閾値は、前記検出装置が前記送信手段から受信する要求信号の受信信号強度よりも小さく、且つ、前記車両に当該タイヤ状態監視システムと同じタイヤ状態監視システムを搭載している他の車両が近づいた際に、前記検出装置が前記他の車両の送信手段から受信する要求信号の受信信号強度の最大値よりも大きい値に設定されていること、

40

を特徴とする車両のタイヤ状態監視システム。

【請求項 5】

車両の車体側に設けられた監視装置が、当該監視装置と同じく前記車体側に設けられた送信手段から要求信号を送信し、

前記車両の車輪に設けられて該車輪の少なくともタイヤ空気圧を含むタイヤ状態を検出する検出装置が、前記要求信号を受信すると、前記タイヤ状態の検出結果を含んだ応答信号を送信し、

前記監視装置が、当該監視装置と同じく前記車体側に設けられた受信手段により前記応答信号を受信して、該応答信号に基づき前記車輪のタイヤ状態を監視する車両のタイヤ状態監視システムであって、

50

前記車輪に設けられている検出装置が、請求項 1 ないし請求項 3 の何れか 1 項に記載の検出装置であると共に、前記車両の所定位置には、前記車輪に設けられている検出装置と同じ機能を有した他の検出装置が設けられた応急用タイヤが搭載され、

前記車輪に設けられている検出装置における前記閾値は、当該検出装置が前記送信手段から受信する要求信号の受信信号強度よりも小さい値に設定されており、

前記応急用タイヤに設けられている検出装置における前記閾値は、当該検出装置が前記送信手段から受信する要求信号の受信信号強度の最大値よりも大きい値に設定されていること、

を特徴とする車両のタイヤ状態監視システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のタイヤ状態監視システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、空気注入タイプのタイヤを備えた車両のタイヤ内の空気圧や温度等のタイヤ状態を検出するタイヤ状態監視システムとして、車両の車体側に設けられた監視装置が、当該監視装置と同じく車体側に設けられた送信機から要求信号を送信し、車両の各車輪に設けられて該車輪のタイヤ状態を検出する検出装置が、要求信号を受信するとタイヤ状態の検出結果を含んだ応答信号を送信し、監視装置が、当該監視装置と同じく車体側に設けられた受信機により応答信号を受信して該応答信号に基づき車輪のタイヤ状態を監視するものが知られている。尚、本明細書における「車輪」とは、車両に現在使用されているタイヤ及び該タイヤが装着されたホイールの部分を指している。

20

【0003】

また、この種のタイヤ状態監視システムに用いられる検出装置としては、外部から電波（信号）を受信するとその電波から動作電力を生成して動作を開始し、タイヤ状態を検出してその検出結果を電波で送信する、といったものがある（例えば、特許文献 1，2 参照）。

【特許文献 1】特開 2002 - 209343 号公報

【特許文献 2】特表 2002 - 511612 号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、監視装置側から送信される要求信号に応じて車輪側の検出装置が応答信号を送信するように構成されたタイヤ状態監視システムでは、以下の（A）及び（B）の問題が生じる可能性がある。

【0005】

（A）まず、このタイヤ状態監視システムを搭載した車両が複数接近して存在するような場合、特定の車両の送信機から要求信号を送信した際に、その車両の検出装置だけでなく、他車両の検出装置も反応して応答信号を送信してしまい、監視装置側（受信機）では、複数の検出装置からの応答信号が混信して、自車両のタイヤ状態を監視することができなくなってしまう可能性がある。

40

【0006】

（B）また、一般に、この種のタイヤ状態監視システムが搭載される車両では、例えばトランク内等の応急用タイヤ収納部に収納される応急用タイヤにも車輪側と同じ検出装置が設けられることとなるが、この場合、送信機が要求信号を送信した際に、車輪側の検出装置だけでなく応急用タイヤ収納部に収納された応急用タイヤ側の検出装置も反応してしまい、監視装置側では、車輪側の検出装置と応急用タイヤ側の検出装置とからの応答信号が混信して車輪のタイヤ状態を監視することができなくなってしまう可能性がある。

【0007】

50

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、監視装置側からの要求信号に応じて車輪側の検出装置が応答信号を送信するように構成されたタイヤ状態監視システムにおいて、応答信号が監視装置側で混信するのを防止することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の検出装置は、車両の車体側に設けられた監視装置が、当該監視装置と同じく車体側に設けられた送信手段から要求信号を送信し、車両の車輪に設けられて該車輪の少なくともタイヤ空気圧を含むタイヤ状態を検出する検出手段が、要求信号を受信するとタイヤ状態の検出結果を含んだ応答信号を送信し、監視装置が、当該監視装置と同じく車体側に設けられた受信手段により応答信号を受信して該応答信号に基づき車輪のタイヤ状態を監視する車両のタイヤ状態監視システムにおいて、検出手段として用いられるものである。

10

【0009】

そして特に、請求項1の検出装置は、当該検出装置が受信した要求信号の受信信号強度が、予め設定された閾値よりも大きいか否かを判定する判定手段を備えると共に、該判定手段により受信信号強度が閾値よりも大きいと判定された場合に、応答信号を送信するように構成されている。

【0010】

このような請求項1の検出装置によれば、閾値を、タイヤ状態検出システムにおいて、下記の(1)～(3)の条件のうち、(1)及び(2)の条件を満たすように設定すれば、上述した(A)の問題を解決することができ、(1)及び(3)の条件を満たすように設定すれば、上述した(B)の問題を解決することができる。

20

【0011】

(1) 検出装置が車両の車輪に設けられている状態での閾値は、当該検出装置が送信手段から受信する要求信号の受信信号強度よりも小さい値である。

(2) また、(1)と同じく検出装置が車両の車輪に設けられている状態での閾値は、車両に当該タイヤ状態監視システムと同じタイヤ状態監視システムを搭載している他の車両が近づいた際に、検出装置が他の車両の送信手段から受信する要求信号の受信信号強度の最大値よりも大きい値である。

【0012】

(3) 検出装置が車両の応急用タイヤ収納部に収納された応急用タイヤに設けられている状態での閾値は、当該検出装置が送信手段から受信する要求信号の受信信号強度の最大値よりも大きい値である。

30

【0013】

即ち、(1)及び(2)の条件を満たすように閾値を設定すれば、検出装置は、自車両側の送信手段からの要求信号を受信した場合にだけ応答信号を送信し、他の車両側の送信手段からの要求信号を受信した場合には応答信号を送信しないこととなると共に、他の車両の検出装置も、当該検出装置が設けられた車両側の送信手段からの要求信号を受信した場合にだけ応答信号を送信することとなるため、車両間での混信を防ぐことができる(即ち、(A)の問題を解決することができる)。

40

【0014】

また、(1)及び(3)の条件を満たすように閾値を設定すれば、車輪側の検出装置は、送信手段からの要求信号を受信すると応答信号を送信することとなるが、応急用タイヤ収納部に収納された応急用タイヤ側の検出装置は、送信手段からの要求信号を受信したとしても応答信号を送信しないこととなるため、車輪側の検出装置と応急用タイヤ側の検出装置との応答信号が、受信手段で混信してしまうのを防ぐことができる(即ち、(B)の問題を解決することができる)。尚、車輪に設けられることとなる検出装置における閾値と応急用タイヤに設けられることとなる検出装置における閾値とは、(1)及び(3)の条件が満たされていれば、互いに同じ値に設定されていても良いし、それぞれ違う値に設定されていても良い。

50

【 0 0 1 5 】

ところで、請求項 1 の検出装置において、請求項 2 に記載の如く、閾値は外部からの操作により変更可能になっていれば、必要に応じて閾値を変更することができ、閾値を最適な値に調整することができる。

【 0 0 1 6 】

例えば、車輪側の検出装置における送信手段からの要求信号に対する反応性が悪い場合（即ち、車輪側の検出装置が要求信号を受信しても応答信号を送信しない場合）には、当該検出装置における閾値を、予め設定されていた閾値よりも小さい値に変更することでその問題を解消することができる。

【 0 0 1 7 】

次に、請求項 3 に記載の検出装置は、請求項 1 又は請求項 2 の検出装置において、要求信号を受信する手段として、要求信号を受信すると共に、該受信した要求信号から当該検出装置が動作するための電力を生成する受信兼電力生成手段を備えている。

【 0 0 1 8 】

そして、当該検出装置は、受信兼電力生成手段により生成された電力によって動作するようになっている。

このような請求項 3 の検出装置によれば、車輪側に動作電源としての電池を設けなくても良く、車輪側の重量を小さくすることができる。

【 0 0 1 9 】

次に、請求項 4 に記載のタイヤ状態監視システムは、車両の車体側に設けられた監視装置が、当該監視装置と同じく車体側に設けられた送信手段から要求信号を送信し、車両の車輪に設けられて該車輪の少なくともタイヤ空気圧を含むタイヤ状態を検出する検出装置が、要求信号を受信するとタイヤ状態の検出結果を含んだ応答信号を送信し、監視装置が、当該監視装置と同じく車体側に設けられた受信手段により応答信号を受信して、該応答信号に基づき車輪のタイヤ状態を監視するものであり、検出装置が、請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の検出装置である。

【 0 0 2 0 】

そして、車輪側の検出装置における閾値は、当該検出装置が送信手段から受信する要求信号の受信信号強度よりも小さく、且つ、車両に当該タイヤ状態監視システムと同じタイヤ状態監視システムを搭載している他の車両が近づいた際に、当該検出装置が他の車両の送信手段から受信する要求信号の受信信号強度の最大値よりも大きい値に設定されている。つまり、上述した（ 1 ）及び（ 2 ）の条件を満たすように閾値が設定されている。

【 0 0 2 1 】

このような請求項 4 のタイヤ状態監視システムによれば、上述したように、車両間での混信を防ぐことができる。

次に、請求項 5 に記載のタイヤ状態監視システムも、請求項 4 のタイヤ状態監視システムと同様の監視装置と、送信手段と、受信手段と、請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の検出装置とを備えている。

【 0 0 2 2 】

そして更に、この請求項 5 のタイヤ状態監視システムを備えた車両の所定位置（例えば、トランク内や車体下方の特定位置等の応急用タイヤ収納部）には、車輪に設けられている検出装置と同じ機能を有した他の検出装置が設けられた応急用タイヤが搭載されている。

【 0 0 2 3 】

そして、車輪側の検出装置における閾値は、当該検出装置が送信手段から受信する要求信号の受信信号強度よりも小さい値に設定されており、応急用タイヤ側の検出装置における閾値は、当該検出装置が送信手段から受信する要求信号の受信信号強度の最大値よりも大きい値に設定されている。つまり、上述した（ 1 ）及び（ 3 ）の条件を満たすように閾値が設定されている。尚、車輪側の検出装置における閾値と応急用タイヤ側の検出装置における閾値とは、上述の如く（ 1 ）及び（ 3 ）の条件が満たされていれば、互いに同じ値

10

20

30

40

50

に設定されていても良いし、違う値に設定されていても良い。

【0024】

このような請求項5のタイヤ状態監視システムによれば、上述したように、受信手段で車輪側の検出装置と応急用タイヤ側の検出装置との応答信号が混信してしまうことを防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下に、本発明が適用された実施形態のタイヤ状態監視システム（以下、単に監視システムという）について、図面を用い説明する。尚、本実施形態の監視システムは、空気注入タイプのチューブレスタイヤ（以下、単にタイヤという）を備えた車両のタイヤ状態として、タイヤ内の空気圧と温度を検出して監視するものである。

10

【0026】

まず図1は、第1実施形態の監視システム1全体の構成を表す説明図である。

図1に示すように、本第1実施形態の監視システム1は、車両4の車体6側にて前後左右の各車輪8FL, 8FR, 8RL, 8RRの近くに設けられて要求信号を無線にて送信する送信機10FL, 10FR, 10RL, 10RRと、各車輪8FL~8RRに設けられ、要求信号を受信するとその車輪8FL~8RRのタイヤ状態を検出し、その検出結果を含んだ応答信号を無線にて送信する検出装置20FL, 20FR, 20RL, 20RRと、車体6側に設けられ、応答信号を受信する受信機50と、車体6側に設けられ、受信機50が受信した応答信号に基づいて車輪8FL~8RRのタイヤ状態を監視する監視装置60と、車両4の運転席近傍に設けられ、監視装置60による監視結果を乗員に報知するための表示装置80と、を備えている。

20

【0027】

また、車両4のトランク内の応急用タイヤ収納部に収納された応急用タイヤSTには、検出装置20FL~20RRと同じ機能を有した検出装置20STが設けられている。

尚、車輪8FL~8RR、送信機10FL~10RR及び検出装置20FL~20RR, 20STの符号に付してあるアルファベットの添え字FL, FR, RL, RR, STは、「FL」が左前輪に対応するものであることを示し、「FR」が右前輪に対応するものであることを示し、「RL」が左後輪に対応するものであることを示し、「RR」が右後輪に対応するものであることを示し、「ST」が応急用タイヤSTに対応するものであることを示す。そして、以下の説明において、各車輪8FL~8RR、各送信機10FL~10RR及び各検出装置20FL~20RR, 20STの位置関係を特に区別しない場合には、符号として、そのアルファベットの添え字FL, FR, RL, RR, STを削除したものをを用いる。つまり、車輪8FL~8RRならば車輪8であり、送信機10FL~10RRならば送信機10であり、検出装置20FL~20RR, 20STならば検出装置20である。

30

【0028】

各検出装置20は、各送信機10から受信した要求信号（電波）を動作電力にして動作するように構成されている。また、本第1実施形態において、各検出装置20から送信される応答信号は極超短波帯の信号（例えば、315MHzの信号であり、以下、RF信号という）である。尚、検出装置20は、例えば、車輪8のバルブに取り付けられている。

40

【0029】

一方、各送信機10は、要求信号として、長波帯の信号（例えば、周波数120kHz~135kHz程度の信号であり、以下、LF信号という）を送信するように構成されている。そして、各送信機10から送信される要求信号の送信電力は、当該送信機10からの要求信号を受信した検出装置20のうち、その送信機10に対応する車輪8側の検出装置20が、当該送信機10から受信した要求信号によって動作を開始してから応答信号を送信するまでに十分な動作電力を生成する程度に設定されている（図1に一点鎖線で示す要求信号送信エリア参照）。また、要求信号は無変調のLF信号である。

【0030】

50

次に、検出装置 20、受信機 50、送信機 10、監視装置 60、及び、表示装置 80 の構成について図 2 を用い説明する。尚、検出装置 20 及び送信機 10 は、それぞれ、同一構成であることから、図 2 には、各車輪 8 毎に対応する、一つの検出装置 20 と一つの送信機 10 とを記載している。

【0031】

まず、検出装置 20 は、図 2 に示すように、送信機 10 から送信された要求信号（LF 信号）を受信する受信アンテナ 22 と、受信アンテナ 22 により受信された要求信号を整流して図示しない蓄電用のコンデンサを充電し、そのコンデンサに充電された電力により直流定電圧を生成して検出装置 20 の内部回路に供給する電源回路 24 と、受信アンテナ 22 により受信された要求信号の電界強度を検出して該電界強度を A/D 変換し、その A/D 変換値を表す RSSI 値 Nr を出力する RSSI 検出回路 26 と、車輪 8 のタイヤ内の空気圧を検出する圧力センサ 28 と、車輪 8 のタイヤ内の温度を検出する温度センサ 30 と、RSSI 検出回路 26 から出力された RSSI 値 Nr が閾値 N よりも大きいかなかを判定し、RSSI 値 Nr が閾値 N よりも大きいと判定した場合に、圧力センサ 28 及び温度センサ 30 を介してタイヤ状態（空気圧及び温度）を検出すると共にその検出結果（検出データ）及び当該検出装置 20 が設けられた車輪 8 固有の識別情報（以下、センサ ID という）を出力する制御回路 32 と、極超短波帯の正弦波を発生すると共に該正弦波を制御回路 32 から出力される検出データ及びセンサ ID 等の出力データで変調することにより該出力データを含む応答信号を生成する送信回路 34 と、送信回路 34 にて生成される応答信号を送信する送信アンテナ 36 と、を備えている。

10

20

【0032】

尚、RSSI 検出回路 26、制御回路 32、送信回路 34 等、検出装置 20 の内部回路は、全て、電源回路 24 にて生成された直流定電圧を受けて動作するようにされている。これに対し、送信機 10、受信機 50 及び監視装置 60 は、所謂車載機器であることから、車両 4 に搭載された車載バッテリーから電源供給を受けて動作するようになっている。

【0033】

更に、検出装置 20 は、外部機器である設定装置 100 のコネクタ 100a と接続するためのコネクタ 38 と、制御回路 32 を設定装置 100 と通信させる通信回路 40 と、も備えている。そして、検出装置 20 のコネクタ 38 と設定装置 100 のコネクタ 100a とを接続すると、検出装置 20 と設定装置 100 とが通信回路 40 を介して通信可能となり、しかも、設定装置 100 から制御回路 32 及び通信回路 40 に電力が供給されるようになっている。また、コネクタ 38、100a 同士を接続した際には、設定装置 100 の操作部 100b により入力されたデータが制御回路 32 に送信されるようになっている。

30

【0034】

また、制御回路 32 は、CPU、ROM、RAM 等を中心とするマイクロコンピュータにて構成されており、RSSI 値 Nr と比較するための閾値 N やセンサ ID が予め記憶された不揮発性のメモリである EEPROM 32a を備えている。そして、制御回路 32 は、この EEPROM 20a に登録された閾値 N と RSSI 値 Nr とを大小比較する。

【0035】

ここで、本実施形態において、各検出装置 20 の閾値 N は、以下の (1-1) ~ (1-3) の条件を満たすように予め設定されている。尚、各検出装置 20 の閾値 N は、検出装置 20 ST の閾値 N も含めて互いに同じ値に設定されている。

40

【0036】

(1-1) 閾値 N は、車輪 8 側の各検出装置 20 FL ~ 20 RR が、それに対応する各送信機 10 FL ~ 10 RR からの要求信号を受信した際に RSSI 検出回路 26 から出力される RSSI 値 Nr よりも小さい値である。

【0037】

(1-2) 閾値 N は、車輪 8 側の検出装置 20 FL ~ 20 RR が本監視システム 1 と同じ監視システムを搭載した他の車両からの要求信号を受信した際に RSSI 検出回路 26 から出力される RSSI 値 Nr の最大値よりも大きい値である。

50

【0038】

(1-3) 閾値Nは、応急用タイヤST側の検出装置20STが送信機10からの要求信号を受信した際にRSSI検出回路26から出力されるRSSI値Nrの最大値よりも大きい値である。

【0039】

このため、例えば、検出装置20RLでは、図3(a)に示すように、送信機10RLからの要求信号を受信したときにだけ、RSSI値Nrが閾値Nよりも大きくなることとなる。尚、検出装置20RLだけでなく、残りの車輪8FL, 8FR, 8RR側の検出装置20FL, 20FR, 20RRについても同様に、それら各検出装置20FL, 20FR, 20RRが自己に対応する送信機10FL, 10FR, 10RRからの要求信号を受信したときにだけ、RSSI値Nrが閾値Nよりも大きくなる。一方、検出装置20STについては、図3(b)に示すように、どの送信機10からの要求信号を受信したとしても、RSSI値Nrが閾値Nよりも大きくなることはない。

10

【0040】

即ち、各検出装置20における閾値Nは、車輪8側の各検出装置20FR~20RRがそれに対応する各送信機10FR~10RRから要求信号を受信した場合にだけ、該受信したRSSI値Nrよりも小さくなるように予め設定されている。

【0041】

尚、図3は、検出装置20における閾値Nと該検出装置20が各送信機10からの要求信号を受信したときのRSSI値Nrとの関係を説明する説明図であり、図3(a)は、検出装置20RLについて閾値NとRSSI値Nrとの関係を説明する説明図であり、図3(b)は、検出装置20STについて閾値NとRSSI値Nrとの関係を説明する説明図である。

20

【0042】

また、送信アンテナ36は、応答信号(RF信号)を送信可能なアンテナにて構成されており、受信アンテナ22は、送信機10から送信された要求信号(LF信号)を受信するために、コンデンサとコイルとの共振を利用して要求信号を受信する共振アンテナにて構成されている。

【0043】

次に、受信機50は、検出装置20の送信アンテナ36から送信されてくる応答信号を受信可能な受信アンテナ52と、検出装置20からの応答信号を受信アンテナ52を介して受信し、該受信した応答信号を復調する受信回路54とから構成されている。

30

【0044】

次に、送信機10は、検出装置20の受信アンテナ22と同じ共振アンテナからなる送信アンテナ12と、監視装置60から出力された送信指令に従い要求信号を生成して該要求信号で送信アンテナ12を駆動する(換言すれば共振させる)ことでその送信アンテナ12から要求信号を送信させる駆動回路14とから構成されている。

【0045】

次に、監視装置60は、各送信機10(詳しくは10FL~10RR)に対して、それぞれ、送信指令を出力するための複数(本実施形態では前後左右の車輪8用の4個)のインターフェイス回路(以下、I/F回路という)62と、これら各I/F回路62を介して、各送信機10に順次送信指令を出力することで、各送信機10から対応する検出装置20に要求信号を送信させる制御回路64と、を備えている。

40

【0046】

ここで、制御回路64は、検出装置20の制御回路32と同様、CPU、ROM、RAM等を中心とするマイクロコンピュータにて構成されている。

一方、表示装置80は、各車輪8毎のタイヤ状態の検出結果をそれぞれ表示するための4つの表示部(本実施形態では前後左右の車輪8用の4箇所)を備えている。

【0047】

そして、制御回路64は、要求信号の送信後、検出装置20からの応答信号が受信アン

50

テナ 5 2 で受信されて該応答信号が受信回路 5 4 にて復調されると、その復調された応答信号に含まれる検出データ及びセンサ I D を取り込み、該センサ I D から、今回取り込んだ検出データが何れの車輪 8 のものであるかを特定すると共に、その取り込んだ検出データに基づいて上記特定した車輪 8 のタイヤ状態（空気圧の低下、温度上昇）の異常の有無を判断する異常有無判定を行う。

【 0 0 4 8 】

そして更に、制御装置 6 4 は、上記取り込んだ検出データの値（即ち、空気圧の値と温度の値）を、表示装置 8 0 の 4 つの表示部のうち、上記特定した車輪 8 に対応する表示部に表示させるが、もし、その特定した車輪 8 に関して上記異常有無判定によりタイヤ状態に異常があると判断した場合には、該表示部に表示させる数値の色を、正常を示す表示色（本実施形態では青）から、異常を示す表示色（本実施形態では赤）に変えるようになっている。

10

【 0 0 4 9 】

尚、上記異常有無判定では、空気圧と温度との各々について異常の有無を判断するようになっており、空気圧と温度との何れか一方だけが異常と判断する場合がありますが、そのような場合でも、空気圧と温度との両方の値を赤色で表示するようにしても良いし、また、空気圧と温度とのうち、異常と判断した方の値だけを赤色で表示するようにしても良い。

【 0 0 5 0 】

次に、上述の如く構成された監視装置 6 0 内の制御回路 6 4 が車両 4 の各車輪 8 のタイヤ状態を監視するために実行するタイヤ状態監視処理、及び、この処理に連動して検出装置 2 0 内の制御回路 3 2 にて実行される応答処理を、図 4 に示すフローチャートに沿って詳しく説明する。

20

【 0 0 5 1 】

尚、図 4 (A) に示すタイヤ状態監視処理は、イグニッションスイッチがオンされエンジンが起動された後に、所定の監視時間間隔 T_{int} で周期的に実行される処理であり、図 4 (B) に示す応答処理は、そのタイヤ状態監視処理の実行により要求信号を受けた検出装置 2 0 にて実行される処理である。また、本実施形態のタイヤ状態監視処理は、各車輪 8 を、例えば 8 F L 8 F R 8 R L 8 R R の順番に監視対象として実行されるようになっている。

30

【 0 0 5 2 】

図 4 に示す如く、監視装置 6 0 がタイヤ状態監視処理を開始すると、まずステップ 1 1 0（以下、ステップを S と記載する）にて、4 つの送信機 1 0 のうち、現在監視対象となっている車輪 8 の近くに配置された送信機（以下、監視対象送信機という）1 0 から、検出装置 2 0 側で電源回路 2 4 が電源電圧を生成して内部回路を動作させるのに必要な時間、要求信号を連続的に送信させる。

【 0 0 5 3 】

すると、監視対象送信機 1 0 の近くに位置する車輪 8 側の検出装置（以下、監視対象検出装置という）2 0 では、電源回路 2 4 が、監視対象送信機 1 0 からの要求信号によって電源電圧を生成し当該検出装置 2 0 の内部回路に動作電源を供給し始めると、検出装置 2 0 側の制御回路 3 2 が、応答処理を開始する。

40

【 0 0 5 4 】

そして、この応答処理では、まず S 2 1 0 にて、R S S I 検出回路 2 6 から出力された R S S I 値 N_r （即ち、受信アンテナ 2 2 により受信された要求信号の電界強度の値）を読み取って、その R S S I 値 N_r が、E E P R O M 3 2 a 内に記憶されている閾値 N よりも大きいか否かを判定し、R S S I 値 N_r が閾値 N よりも小さいと判定すると、そのまま応答処理を終了し、R S S I 値 N_r が閾値 N よりも大きいと判定すると、S 2 2 0 に進む。

【 0 0 5 5 】

続いて、S 2 2 0 では、圧力センサ 2 8 及び温度センサ 3 0 を用いてタイヤ内の空気圧

50

及び温度を検出し、続くS 2 3 0にて、その検出データと当該監視対象検出装置2 0のセンサIDとを送信回路3 4に出力することで、送信回路3 4から応答信号を送信させた後、当該応答処理を終了する。

【0 0 5 6】

このため、監視装置6 0側では、S 1 1 0にて要求信号を送信した後は、S 1 2 0に移行して、所定時間の間、受信機5 0にて監視対象検出装置2 0からの応答信号が受信されたか否かを判断することにより、監視対象検出装置2 0から応答信号が送信されてくるのを待つ。尚、監視装置6 0側の制御回路6 4は、応答信号を受信した受信回路5 4により復調された検出データ及びセンサID等の受信データが入力されたときに、受信機5 0にて監視対象検出装置2 0からの応答信号が受信されたと判断する。

10

【0 0 5 7】

そして、受信機5 0にて応答信号が受信されたと判断すると、続くS 1 3 0に移行して、その応答信号に含まれていた検出データとセンサIDを受信回路5 4から取り込んで、その取り込んだセンサIDから、今回受信した応答信号の送信元である車輪8（詳しくは、応答信号の送信元である検出装置2 0が設けられている車輪8）を特定すると共に、同じく取り込んだ検出データから、その特定した車輪8のタイヤ状態の異常の有無を判断する。

【0 0 5 8】

続いて、S 1 4 0では、表示装置8 0の4つの表示部のうち、S 1 3 0にて特定した車輪8に対応する表示部に、上記S 1 3 0で受信回路5 4から取り込んだ検出データの値を、上記S 1 3 0での異常有無判断結果に応じた表示色で表示させる。つまり、前述したように、正常なら青色で、異常なら赤色で表示させる。そして、こうした表示色の切り換えにより、監視装置6 0による監視結果が乗員に報知される。

20

【0 0 5 9】

このS 1 4 0の処理が終わると、当該タイヤ状態監視処理を一旦終了する。そして、その後、前述した監視時間間隔T i n tが経過すると、次の車輪8を監視対象として当該タイヤ状態監視処理が再び実行される。

【0 0 6 0】

一方、S 1 2 0にて応答信号を受信できないと判断した場合は、何らかの通信異常が生じているものと判断して、当該タイヤ状態監視処理を一旦終了し、その後、監視時間間隔T i n tが経過すると、次の車輪8を監視対象として当該タイヤ状態監視処理が再び実行される。

30

【0 0 6 1】

以上のように、本第1実施形態の監視システム1においては、各車輪8の検出装置2 0に対応して、送信機1 0が設けられており、監視装置6 0は、その送信機1 0のうち、選択した送信機1 0から、要求信号を送信させることにより、そのとき監視対象となっている自車両の車輪8の検出装置2 0を起動させる。

【0 0 6 2】

また、要求信号を受信することにより起動した検出装置2 0は、RSSI検出回路2 6からのRSSI値N rが閾値Nより大きいと判定した場合に、検出データ及びセンサIDを含んだ応答信号を送信する。

40

【0 0 6 3】

従って、本第1実施形態の監視システム1によれば、監視装置6 0側から送信した要求信号にて起動し、RSSI値N rが閾値Nよりも大きいと判定した検出装置2 0だけが、監視装置6 0に対して応答信号を送信することとなるため、各検出装置2 0は、当該検出装置2 0に対応しない自車両4の送信機1 0から送信された要求信号や他の車両側から送信された要求信号によって応答信号を送信することはない。更に、当該車両4の送信機1 0からの要求信号によって、検出装置2 0 S Tや他の車両側から応答信号が送信されてくることもない。

【0 0 6 4】

50

つまり、本実施形態の監視システム 1 では、監視対象送信機 10 からの要求信号に対して、監視対象検出装置（即ち、監視対象送信機 10 の近くに位置する自車両 4 の車輪 8 側の検出装置）20 だけが、応答信号を送信することとなる。

【0065】

よって、上述した（A）及び（B）の問題を解決することができる。

また、検出装置 20 は、送信機 10 からの要求信号を用いて電源電圧を生成するように構成されているため、給電用の電池を車輪 8 側に設けなくても良く、車輪 8 側の重量を小さくすることができる。

【0066】

また、本監視システム 1 では、設定装置 100 を用いることで、閾値 N を変更することができるようになっている。 10

即ち、閾値 N を変更する際には、まず、検出装置 20 のコネクタ 38 と設定装置 100 のコネクタ 100a とを接続し、続いて設定装置 100 の操作部 100b にて新規の閾値 N を入力すると、その新規の閾値 N を表す新規閾値データが設定装置 100 から通信回路 40 を介して制御回路 32 へ送信され、検出装置 20 側の制御回路 32 が、それまでの閾値 N に代えて、設定装置 100 から取得した上記新規の閾値 N を EEPROM 32a に記憶することとなる。

【0067】

例えば、表示装置 80 の 4 つの表示部の各々に表示されている各車輪 8 毎のタイヤ状態の検出値のうち、何れかの値が変化しなくなった場合、その値が表示されている表示部に対応する送信機（以下、特定送信機という）10 の送信能力が経時変化で変わる等して、特定送信機 10 からの要求信号に対する検出装置 20 の反応性が悪化した（即ち、検出装置 20 が特定送信機 10 からの要求信号を受信しても応答信号を送信しなくなった）ことが考えられる。この場合、反応性が悪化した検出装置 20 における閾値 N を、それまでの閾値 N よりも小さい値に変更することでその問題を解消することができる。 20

【0068】

また、例えば、検出装置 20 ST における閾値 N を、受信アンテナ 22 により受信した要求信号の RSSI 値 N_r の最大値よりも十分に大きい値に変更しても良い。

従って、本監視システム 1 によれば、閾値 N を最適な値に調整することが可能となる。

【0069】

尚、本第 1 実施形態では、受信機 50 が受信手段に相当し、送信機 10 が送信手段に相当し、S210 の処理が判定手段に相当している。また、受信アンテナ 22 及び電源回路が受信兼電力生成手段に相当し、受信アンテナ 22 により受信した要求信号の電界強度が受信信号強度に相当している。 30

【0070】

次に、第 2 実施形態の監視システムについて、図 5 及び図 6 を用い説明する。尚、図 5 は、第 2 実施形態の監視システム 2 全体の構成を表す説明図であり、図 6 は、同監視システム 2 の構成を表すブロック図である。また、図 5 及び図 6 において、第 1 実施形態の監視システム 1 と同様の構成要素については、同じ符号を付しているため、詳細な説明は省略する。 40

【0071】

第 2 実施形態の監視システム 2 は、第 1 実施形態の監視システム 1 と比較すると、応答信号が RF 信号でなく LF 信号である点が異なっている。つまり、本監視システム 2 では、応答信号が要求信号と同じ長波帯の信号である。

【0072】

このため、検出装置 20 では、送信回路 34 及び送信アンテナ 36 が設けられておらず、その代わりに、受信アンテナ 22 が要求信号を受信するだけでなく応答信号を送信するための送受信アンテナとしても用いられている。このため、以下第 2 実施形態の説明では、受信アンテナ 22 を改めて送受信アンテナ 22 という。

【0073】

そして更に、検出装置 20 は、送受信アンテナ 22 から応答信号を送信させる駆動回路 42 を備えている。そして、駆動回路 42 は、長波帯の正弦波を発生すると共に該正弦波を制御回路 32 から出力される出力データ（検出データ及びセンサ ID）で変調することにより出力データを含む応答信号（LF 信号）を生成して、その応答信号を送受信アンテナ 22 から送信させるようになっている。

【0074】

一方、車体 6 側では、要求信号の送信と共に応答信号の受信をすることができるように、送信機 10 に代えて、送受信機 11 が各車輪 8 の近くにそれぞれ設けられている。このため、車体 6 側には、受信機 50 が設けられていない。

【0075】

そして、送受信機 11 は、要求信号の送信及び応答信号の受信をする送受信アンテナ 12 と、駆動回路 14 と、送受信アンテナ 12 により受信された応答信号を増幅する増幅回路 16 と、増幅回路 16 からの受信信号（増幅された応答信号）を復調し、復調された信号に含まれる検出データ及びセンサ ID を制御回路 64 に出力する受信回路 18 と、を備えている。尚、送受信アンテナ 12 は、第 1 実施形態の送信アンテナ 12 と同じ構成の共振アンテナであるため、同じ符号を付している。

【0076】

つまり、本第 2 実施形態の監視システム 2 では、検出装置 20 の送受信アンテナ 22 が、要求信号の受信及び応答信号の送信をするようになっていると共に、送受信機 11 の送受信アンテナ 12 が、要求信号の送信及び応答信号の受信をするようになっている。

【0077】

このため、図 4 のタイヤ状態監視処理の S110 にて、監視装置 60 が、現在監視対象となっている車輪 8 の近くに配置された送受信機（以下、監視対象送受信機という）11 から要求信号を送信させた場合、該要求信号を受けた監視対象検出装置 20 は応答信号を送受信アンテナ 22 から送信することとなり、監視対象送受信機 11 は、送受信アンテナ 12 にて応答信号を受信することとなる。

【0078】

以上のような第 2 実施形態の監視システム 2 によっても、監視対象送受信機 11 からの要求信号に対して、監視対象検出装置 20 だけが応答信号を送信することに変わりはないため、第 1 実施形態の監視システム 1 と同様に（A）及び（B）の問題を解決することができる。

【0079】

ところで、本第 2 実施形態の監視システム 2 では、応答信号を受信するための送受信アンテナ 12 を監視対象となる車輪 8 の数だけ備えている。このため、監視装置 60 が各検出装置 20 から検出データを取得する（応答信号を受信する）際には、各送受信機 11 から要求信号を同時に送信させるようにしても良い。

【0080】

尚、本第 2 実施形態では、送受信機 11 が送信手段及び受信手段に相当している。

次に、第 3 実施形態の監視システムについて、図 7 及び図 8 を用い説明する。尚、図 7 は、第 3 実施形態の監視システム 3 の構成を表すブロック図であり、図 8 は、同実施形態の検出装置 20 にて実行される応答処理を表すフローチャートである。また、第 1 実施形態と同様の構成要素及び処理については、同じ符号を付しているため、詳細な説明は省略する。

【0081】

第 3 実施形態の監視システム 3 は、第 1 実施形態の監視システム 1 と比較すると、閾値 N の変更を車体 6 側から行うことができる点が異なっている。

このため、車体 6 側では、監視装置 60 が設定装置 100 と接続可能になっていると共に、新規の閾値 N を含んだ LF 信号が送信機 10 から送信されるようになっており、検出装置 20 では、図 4 の応答処理に代えて、後述する図 8 の応答処理が実行されるようになっていると共にコネクタ 38 及び通信回路 40 が設けられていない。尚、以下の説明では

10

20

30

40

50

、新規の閾値 N を含んだ L F 信号を閾値変更信号という。

【 0 0 8 2 】

具体的に説明すると、本監視システム 3 は、第 1 実施形態の監視システム 1 と比較すると、下記の (3 - 1) ~ (3 - 6) の点が異なっている。

(3 - 1) 監視装置 6 0 は、設定装置 1 0 0 のコネクタ 1 0 0 a と接続するためのコネクタ 6 6 と、制御回路 6 4 を設定装置 1 0 0 と通信させる通信回路 6 8 と、を備えている。

【 0 0 8 3 】

(3 - 2) また、設定装置 1 0 0 では、操作部 1 0 0 b にて新規の閾値 N の入力だけでなく、4 つの車輪 8 の何れかを選択することができるようになっている。このため、設定装置 1 0 0 を監視装置 6 0 に接続して、操作部 1 0 0 b にて車輪 8 の選択及び新規の閾値 N の入力をした際には、どの車輪 8 が選択されたかを示す車輪選択データ及び新規閾値データが監視装置 6 0 側の制御回路 6 4 に入力されることとなる。

【 0 0 8 4 】

(3 - 3) 監視装置 6 0 側の制御回路 6 4 は、車輪選択データ及び新規閾値データが入力されると、車輪選択データにより選択された車輪 8 に対応する送信機 1 0 を判断し、その送信機 1 0 に新規閾値データを送信指令と共に I / F 回路 6 2 を介して出力するようになっている。

【 0 0 8 5 】

(3 - 4) 送信機 1 0 は、駆動回路 1 4 に代えて、駆動回路 1 9 を備えている。そして、駆動回路 1 9 は、新規閾値データ及び送信指令が入力されると、長波帯の正弦波を発生すると共に該正弦波を新規閾値データで変調することにより閾値変更信号を生成して、その閾値変更信号を送信アンテナ 1 2 から送信させるようになっている。また、駆動回路 1 9 は、送信指令だけが入力された場合、要求信号を生成して送信アンテナ 1 2 から送信させるようになっている。つまり、駆動回路 1 9 に送信指令だけが入力された場合、当該駆動回路 1 9 は、長波帯の正弦波を変調しないでそのまま送信アンテナ 1 2 から送信させる。

【 0 0 8 6 】

そして、検出装置 2 0 では、閾値変更信号を受信した場合も、電源回路 2 4 がその閾値変更信号によって電源電圧を生成して当該検出装置 2 0 の内部回路に供給するようになっている。

【 0 0 8 7 】

(3 - 5) 検出装置 2 0 は、受信回路 4 4 を備えている。そして、受信回路 4 4 は、受信アンテナ 2 2 を介して受信した閾値変更信号を復調し、復調された閾値変更信号に含まれる新規閾値データを制御回路 3 2 に出力するようになっている。

【 0 0 8 8 】

(3 - 6) 検出装置 2 0 では、電源回路 2 4 が要求信号又は閾値変更信号によって電源電圧を生成し動作電源を供給し始めると、制御回路 3 2 が図 8 の応答処理を開始する。

そして、この応答処理では、まず、S 2 0 0 にて、受信した信号に新規閾値データが含まれていたか否かを判定する。尚、S 2 0 0 では、受信回路 4 4 から新規閾値データが入力された場合に閾値変更信号を受信したと判断し (S 2 0 0 : Y E S) 、当該応答処理を開始して所定時間経過しても新規閾値データが入力されなかった場合に要求信号を受信したと判断する (S 2 0 0 : N O) 。

【 0 0 8 9 】

そして、S 2 0 0 にて、要求信号を受信したと判断した場合 (S 2 0 0 : N O) には、上述した S 2 1 0 に移行して、以降は図 4 の応答処理と同じ処理を実行する。一方、S 2 0 0 にて、閾値変更信号を受信したと判断した場合 (S 2 0 0 : Y E S) は、S 2 0 5 に移行し、それまでの閾値 N に代えて新規の閾値 N を E E P R O M 3 2 a に記憶して、当該応答処理を終了する。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

以上のような構成の監視システム 3 では、車両 4 駐車中に監視装置のコネクタ 6 6 に設定装置 1 0 0 のコネクタ 1 0 0 a を接続してから、設定装置 1 0 0 の操作部 1 0 0 b にて例えば車輪 8 R L を選択すると共に新規の閾値 N を入力すると、送信機 1 0 R L が閾値変更信号を送信することとなり、該閾値変更信号を受信した検出装置 2 0 R L では、閾値 N が、それまでの値から新規の閾値 N に変更されることとなる。

【 0 0 9 1 】

以上のような第 3 実施形態の監視システム 3 によれば、車体 6 側から閾値 N を変更することができる。

ところで、本監視システム 3 では、検出装置 2 0 が閾値変更信号を受信した場合、その検出装置 2 0 は応答信号を送信しない（即ち、S 2 1 0 ~ S 2 3 0 の処理を行わない）ように構成されていたが、検出装置 2 0 が閾値変更信号を受信した場合も、応答信号を送信するように構成しても良い。

10

【 0 0 9 2 】

この場合、検出装置 2 0 側の制御回路 3 2 は、図 8 の処理を開始して S 2 0 0 にて閾値変更信号を受信したと判断してから S 2 0 5 の処理を行った後に、S 2 1 0 に進むようにすれば良い。尚、この変形例において、閾値変更信号は要求信号に相当する。

【 0 0 9 3 】

また、本監視システム 3 では、閾値 N を変更する場合、閾値 N を変更したい車輪 8 を選択すると共に新規の閾値 N を入力したときにその選択された車輪 8 に対応する送信機 1 0 から閾値変更信号が送信されるようになっていたが、車輪 8 の選択及び新規の閾値 N の入力をしたときに閾値変更信号を送信せずに、図 4 のタイヤ状態監視処理の S 1 1 0 で送信される要求信号に新規の閾値 N を含ませて、その信号を送信するように構成しても良い。

20

【 0 0 9 4 】

この場合、監視装置 6 0 側の制御回路 6 4 は、入力された車輪選択データ及び新規閾値データを当該制御回路 6 4 内の不揮発性メモリ（例えば、EEPROM やフラッシュROM）に記憶すると共に、S 1 1 0 の処理のときにその記憶されている車輪選択データを読み取って、該車輪選択データが現在監視対象となっている車輪 8 を表すデータであるか否かを判定し、肯定判定した場合に監視対象送信機 1 0 から閾値変更信号を送信させるように構成されていれば良い。一方、検出装置 2 0 側では、S 2 0 5 の処理を実行したら S 2 1 0 に移行するようにすれば良い。そして、この変形例において、閾値変更信号と要求信号との両方が要求信号に相当することとなる。

30

【 0 0 9 5 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

検出装置 2 0 は、電池によって動作するように構成されていても良い。この場合、検出装置 2 0 には電源回路 2 4 が設けられていなくても良い。

【 0 0 9 6 】

また、本実施形態では、S 2 1 0 にて、RSSI 値 N_r が閾値 N よりも小さいと判定（否定判定）した場合、そのまま応答処理を終了していたが、これに限らず、S 2 1 0 にて否定判定した場合、所定時間 T が経過してから応答信号を送信するようにしても良い。この場合、上記所定時間 T を、上記監視時間間隔 T_{int} よりも短い範囲で、各検出装置 2 0 毎異なるように設定すれば、(A) 及び (B) の問題を解決することができる。

40

【 0 0 9 7 】

また、要求信号の送信電力が変更可能となるように構成されていれば、上述の如く表示装置 8 0 の 4 つの表示部の各々に表示されている各車輪 8 毎のタイヤ状態の検出値のうち、何れかの値が変化しなくなった場合、閾値 N を変更する代わりに、要求信号の送信電力を変更することで、閾値 N が最適な値となるようにしても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 8 】

50

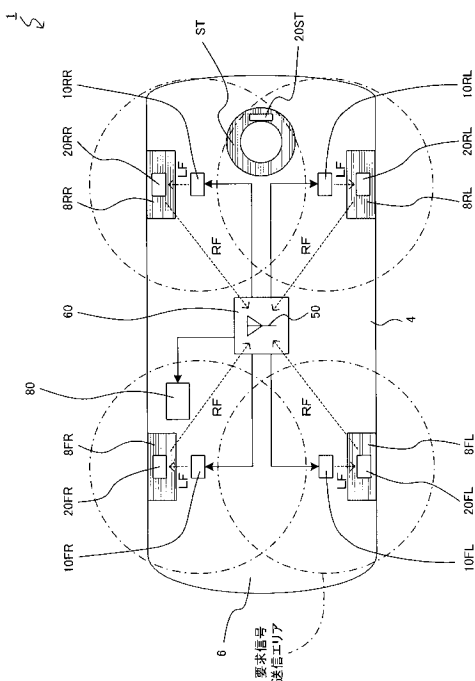
- 【図1】第1実施形態の監視システム全体の構成を表す説明図である。
- 【図2】検出装置、送信機、及び監視装置の構成を表すブロック図である。
- 【図3】検出装置における閾値と該検出装置が各送信機からの要求信号を受信したときのRSSI値との関係を示す説明図である。
- 【図4】タイヤ状態監視のために監視装置及び検出装置にてそれぞれ実行されるタイヤ状態監視処理及び応答処理を表すフローチャートである。
- 【図5】第2実施形態の監視システム全体の構成を表す説明図である。
- 【図6】同監視システムの構成を表すブロック図である。
- 【図7】第3実施形態の監視システムの構成を表すブロック図である。
- 【図8】同監視システムの検出装置にて実行される応答処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

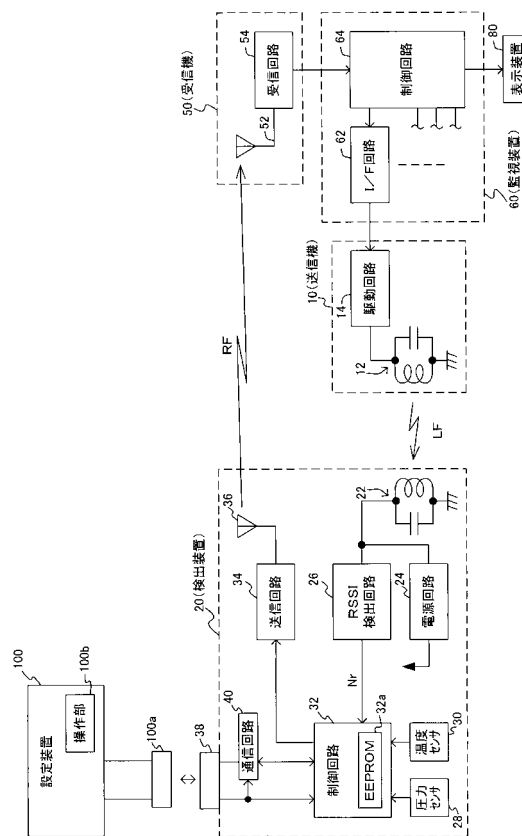
【0099】

1, 2, 3 ... タイヤ状態監視システム、4 ... 車両、6 ... 車体、8 ... 車輪、10 ... 送信機、11 ... 送受信機、20 ... 検出装置、22 ... 受信アンテナ(LF)、24 ... 電源回路、26 ... RSSI検出回路、28 ... 圧力センサ、30 ... 温度センサ、50 ... 受信機、60 ... 監視装置、80 ... 表示装置、100 ... 設定装置、ST ... 応急用タイヤ

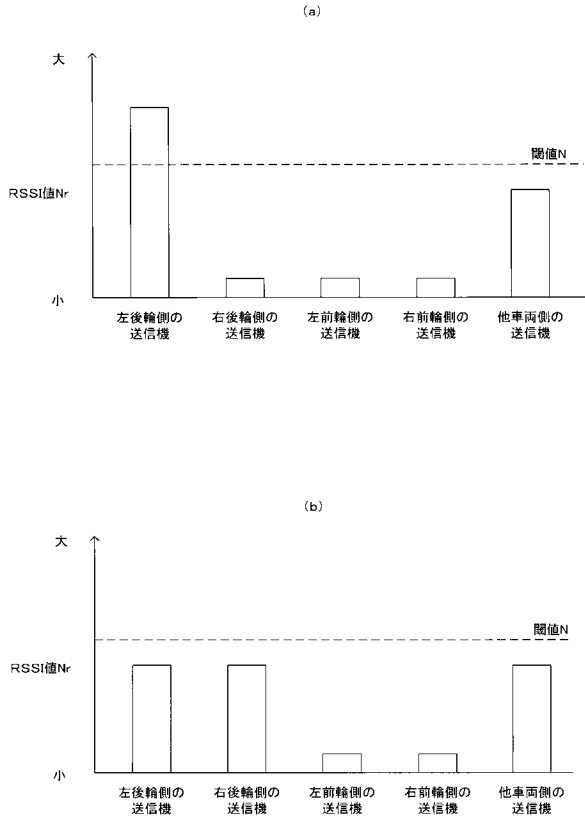
【図1】



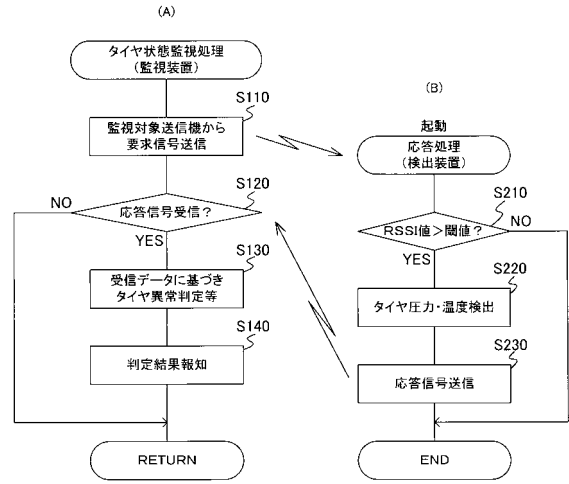
【図2】



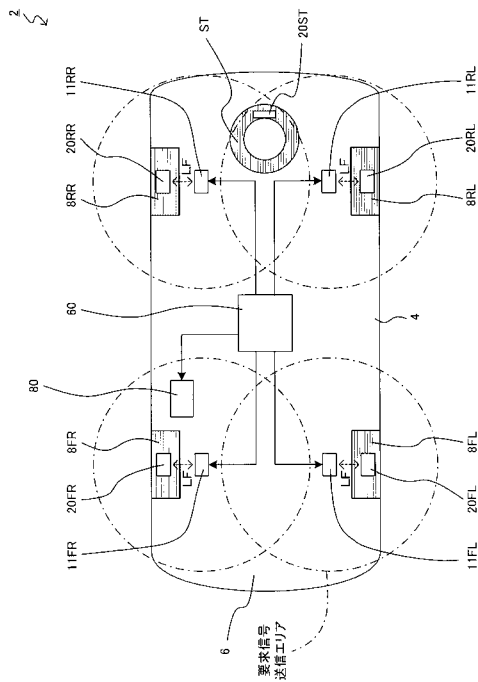
【図3】



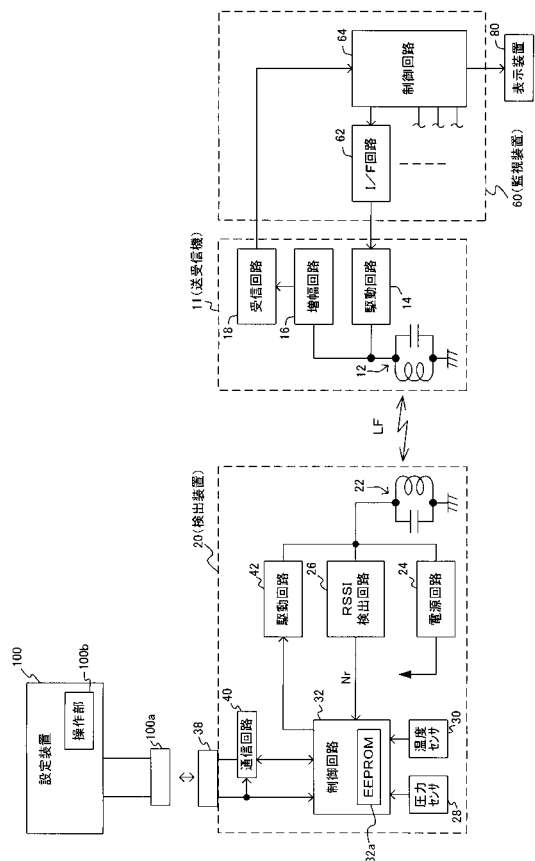
【図4】



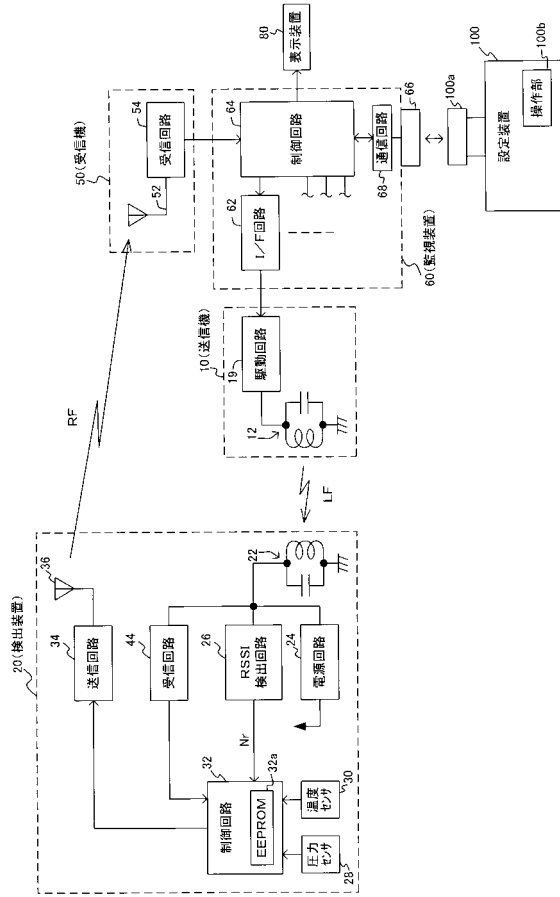
【図5】



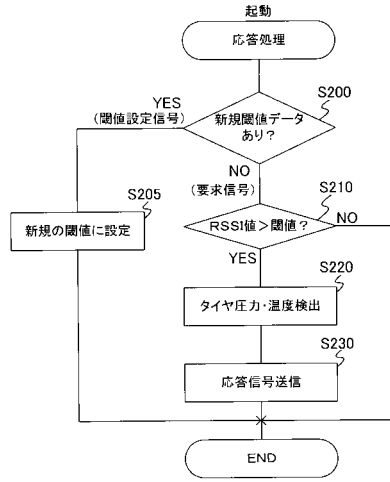
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 L 17/00	B 6 0 C 23/20	
G 0 8 C 19/00	G 0 1 L 17/00	3 0 1 P
	G 0 8 C 19/00	S

【要約の続き】