

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4167021号
(P4167021)

(45) 発行日 平成20年10月15日 (2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日 (2008.8.8)

(51) Int. Cl.	F I	
B 6 0 C 23/20 (2006.01)	B 6 0 C 23/20	
B 6 0 C 19/00 (2006.01)	B 6 0 C 19/00	B
G O 1 K 1/02 (2006.01)	G O 1 K 1/02	E
G O 1 K 13/08 (2006.01)	G O 1 K 13/08	A
G O 8 C 17/02 (2006.01)	G O 8 C 17/00	B

請求項の数 6 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-208907 (P2002-208907)	(73) 特許権者	501018184
(22) 出願日	平成14年7月17日 (2002.7.17)		テュフ オートモーティブ ゲーエムペー
(65) 公開番号	特開2003-127628 (P2003-127628A)		ハー ウンターネーメンズグルッペ テュ
(43) 公開日	平成15年5月8日 (2003.5.8)		フ ズィードドイチュラント
審査請求日	平成17年7月14日 (2005.7.14)		ドイツ連邦共和国 リドラーシュトラーセ
(31) 優先権主張番号	10135883.0		6 5
(32) 優先日	平成13年7月24日 (2001.7.24)	(74) 代理人	100105120
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 岩田 哲幸
(31) 優先権主張番号	10156776.6	(74) 代理人	100106725
(32) 優先日	平成13年11月19日 (2001.11.19)		弁理士 池田 敏行
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	トーマス アウベル
			ドイツ連邦共和国 83607 ホルツキ
			ルヒェン ガルテンシュトラーセ 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両タイヤの温度測定方法、車両タイヤの駆動管理の方法、車両タイヤの温度測定システム、車両タイヤの駆動管理システム、車両タイヤ、および車両タイヤにおける温度センサの設置方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤゴム内の車両タイヤ肩部領域に埋設された、少なくとも1つの温度センサ(22; 32)によりタイヤ温度を測定することによって、車両タイヤの駆動を管理する方法であって、

前記温度センサの出力信号が解析装置(26)に送られ、この解析装置(26)において、温度センサ(22; 32)の出力信号ないし当該出力信号の時間に関する関数が積分されることで、当該出力信号が当該出力信号の大きさ、および/または当該出力信号の時間的推移に関して解析され、前記温度センサ(22; 32)によって検出された温度値が所定の温度値を超える場合にのみ、前記出力信号ないし当該出力信号に基づく温度値が積分され、前記積分値が予め設定された所定の値を超える場合に、当該積分値が記憶され消耗信号が出力されることを特徴とする車両タイヤの駆動管理方法。

【請求項 2】

請求項1に記載の車両タイヤの駆動管理方法であって、

更に、予め設定された走行条件において前記車両タイヤの温度が所定値を超えた場合に、前記車両タイヤの空気圧が上昇されることを特徴とする車両タイヤの駆動管理方法。

【請求項 3】

請求項1または2に記載の車両タイヤの駆動管理方法であって、

前記少なくとも1つの温度センサ(22; 32)は、温度依存式抵抗、温度依存式コンデンサ、温度依存式インダクタンスを含むグループから選択されることを特徴とする車両

タイヤの駆動管理方法。

【請求項 4】

車両タイヤの駆動信頼性を管理する車両タイヤの駆動管理システムであって、

タイヤゴム (1 1) 内の車両タイヤ肩部領域に埋設された、少なくとも 1 つの温度センサ (2 2 ; 3 2) を有する車両タイヤと、

前記温度センサ (2 2 ; 3 2) の出力信号を送る移送手段 (2 4 ; 3 4 , 4 4 , 4 6 , 5 0 , 5 2) と、

送られた前記出力信号を受けて、前記出力信号ないし当該出力信号の時間に関する関数を積分することで、当該出力信号の大きさ、および / または当該出力信号の大きさと継続時間とを解析し、前記温度センサ (2 2 ; 3 2) によって検出された温度値が所定の温度値を超える場合にのみ、前記出力信号ないし当該出力信号に基づく温度値を積分し、前記積分値を記憶する解析装置 (2 6) とを有し、

10

前記解析装置は、記憶された前記積分値が予め設定された所定値を超えた場合に警告信号を発することを特徴とする車両タイヤの駆動管理システム。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車両タイヤの駆動管理システムであって、

前記解析装置 (2 6) は、予め設定された走行条件において前記車両タイヤの温度が所定値を超えた場合に、前記車両タイヤの空気圧を上昇させることを特徴とする車両タイヤの駆動管理システム。

20

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の車両タイヤの駆動管理システムであって、

前記少なくとも 1 つの温度センサ (2 2 ; 3 2) は、温度依存式抵抗、温度依存式コンデンサ、温度依存式インダクタンスを含むグループから選択されることを特徴とする車両タイヤの駆動管理システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両タイヤの温度測定方法および温度測定システムに関する。さらに本発明は、車両タイヤの駆動管理方法に関する。また本発明は、車両タイヤおよび車両タイヤにおける温度センサの設置方法に関する。

30

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

車両のタイヤは駆動時 (走行時) に消耗していく。ガス、光、流体ならびに機械的負荷といった外的影響因子とともに、タイヤの空気圧、すなわちタイヤ内部の圧力が車両タイヤの寿命にとって重要な意味を持つ。とりわけ空気圧の低下は車両タイヤに対して過剰な負荷を及ぼし、タイヤ温度、特にタイヤの肩部 (すなわち走行面と側面との境界部) の温度が上昇する。タイヤ温度の上昇により、単にタイヤゴムの損傷するのみならず、タイヤのカーカスと、帯部等のタイヤ構成要素との結合を阻害する。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

40

車両タイヤの肩部の温度を検知することで、タイヤの状態ないし潜在的な損傷について予見することが可能となる見地より、本発明では、車両タイヤの温度測定、特に車両タイヤのタイヤゴムの温度の直接的な測定のための技術を提供することを目的とする。さらに、特に車両タイヤの消耗を監視するのに有用な車両タイヤ駆動管理方法を提供することを目的とする。さらに駆動時の安全管理が可能な車両タイヤを提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する方法として請求項 1 から 6 までに記載の発明が構成される。これらに記載の発明では、車両タイヤに埋設された温度センサによって与えられる出力信号が、非接触式ないし間接的な接触により解析装置に送られることとなる。

50

【 0 0 0 5 】

車両タイヤの駆動管理に関する上記課題については、請求項 1 から 3 までの発明によって解決される。

【 0 0 0 6 】

請求項 4 から 6 までに記載の発明は、車両タイヤ管理システムの基本構成に関する。

【 0 0 0 7 】

本発明は、以下の記載ならびに図面において例示的に詳説される。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本実施の形態に係るラジアル構造の車両タイヤ（以下、単にタイヤとも称呼する）の断面を示す。このタイヤにはカーカス 4 が設けられている。カーカス 4 は、タイヤの骨格を構成する要素であり、例えば径方向に延びるレーヨン繊維で形成された二つの層を組み合わせたり、環状部 6 における径方向内側に端部を有するよう構成される。環状部 6 の安定化のため、径方向内側の端部領域にコア 8 が設定される。「コア」は例えばビードワイヤ等によって構成される。カーカス 4 の径方向外側領域には帯部 10 が設けられる。帯部 10 は、例えば、金属繊維で形成された二つの交差する層、およびナイロン繊維で形成された二つの環状の層とで構成され、ブレーカとも称呼される。カーカス 4 ないし帯部 10 の上方にはゴム層 11 が加硫されており、当該ゴム層 11 の径方向外側領域は走行部（トレッドとも称呼される）12 を構成し、側面領域は比較的薄い側面部 14 を構成する。

10

20

【 0 0 0 9 】

環状部 6 は、肩部 16 においてリム 18 に接続される。リム 18 は、便宜上図示しないホイールに連結される。車両タイヤは、エアシールされた構成とされ、リム 18 に設けられたエアバルブ 20 を通じて圧縮空気がタイヤ内部に充填可能とされている。

【 0 0 1 0 】

なお車両タイヤの構成自体は公知のものであり、更なる詳細な説明は省略する。当該車両タイヤの構成は例示的なものであり、本発明は他の態様のタイヤに対しても好適に適用することができる。

【 0 0 1 1 】

車両タイヤの負荷（ないし消耗度）は、比較的硬い走行面領域と比較的しなやかな側壁部の境界領域において高くなり易い。空気圧が低下し、あるいは継続的な衝撃力等といった車両タイヤに対する比較的大きな変形力が作用する場合、路面上での車両タイヤの転動に際して変形が生じ、これによって当該車両タイヤが加熱されることとなる。かかる加熱はゴム材料を劣化させ、ゴムと帯部 10 ないしカーカス 4 の剥離を生じ得る。

30

【 0 0 1 2 】

本発明では、車両タイヤの肩部 16 におけるゴム層 11 に、少なくとも一つの温度センサユニット 22 が配設されている。この肩部 16、ないし走行部 12 と側面部 14 との間の境界領域は、本発明において温度センサが配置される「車両タイヤの境界部」に対応している。換言すれば、本発明における温度センサが配置される「車両タイヤの境界部」として、「車両タイヤの肩部」あるいは「車両タイヤの走行部と側面部の境界領域」などが構成可能である。

40

【 0 0 1 3 】

本実施の形態に係る温度センサユニット 22 は、トランスポンダを介して一体化された温度センサエレメントを有するよう構成される。温度センサエレメントは、例えば温度依存式抵抗（サーミスタ）、温度依存式コンデンサ、温度依存式インダクタンスなど、温度に基づいて物性値が変化する要素によって構成され、トランスポンダによって発せられた信号の周波数を適宜変化し、あるいは当該トランスポンダによって発せられた信号の他の特性値の大きさを適宜変化することが可能である。温度センサエレメントは、トランスポンダの基部等に直接に一体化することが可能である。

【 0 0 1 4 】

50

車両側に設けられた送受信装置 2 4 は、解析装置 2 6 に接続されるとともに、温度センサユニット（ないしトランスポンダ）2 2 との間での双方向性のデータ交換および駆動エネルギー供給に供される。トランスポンダ自体の構造および機能は公知のものであり、詳細な説明は便宜上省略する。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示される本実施の形態の作用は下記の通りである。送受信装置 2 4 によって送られる適宜の周波数を介して温度センサユニット 2 2 のトランスポンダ（車両タイヤの各側部につき、トランスポンダが肩部領域に配置される）がオン状態とされる。トランスポンダは、その内部の温度に関する情報信号を送信する。この信号は、送受信装置 2 4 によって受信され、解析装置 2 6 に送られる。解析装置 2 6 は、メモリを含むマイクロプロセッサ、演算部、表示部等を有し、トランスポンダから送られた温度信号を各トランスポンダ毎に区分して解析する。臨界温度を超えることで警告信号が発せられる。更に駆動時の温度データを蓄積し、時間的な経緯において解析することも可能である。車両タイヤの消耗の度合いが大きくなると当該車両タイヤの温度が上昇するようになるため、上記手法により車両タイヤの消耗の程度を解析することが可能となり、車両タイヤが危険な状態となるに至るまでの消耗の度合いを確実に予見することが可能となる。本発明に係るシステムによって得られた解析結果は、従来の空気圧調整装置よりも更に確実性を増したものとなる。

【 0 0 1 6 】

温度センサユニット 2 2 を構成する温度センサエレメントないしトランスポンダは、車両タイヤの製造の際にゴム層 1 1 に埋設される。本発明の趣旨より、車両タイヤに一つのトランスポンダのみ、あるいは複数のトランスポンダを配置することが可能である。前者の場合にはタイヤの片側の肩部に、後者の場合には両側の肩部に埋設するのが好ましい。

【 0 0 1 7 】

トランスポンダと送受信装置 2 4 との間のデータは一方向性の状態で授受することが可能である。すなわちトランスポンダが常時、あるいは所定の時間にデータを送るよう構成し、送受信装置は単にトランスポンダをオン状態とするだけの構成とすることができる。

【 0 0 1 8 】

図 2 では、温度センサユニット 3 0 の他の実施形態が示される。この図 2 に示す変更形態では、車両タイヤにおいてトランスポンダ 3 4 から離間された温度センサエレメント 3 2 が構成される。温度センサエレメント 3 2 は、例えば、車両タイヤのゴム層のうちの肩部領域において、互いにタイヤ周面方向に離間して埋設され、さらにゴム層に埋設された導電線 3 6 に接続された感熱抵抗等によって構成することが可能である。導電線 3 6 は、例えば、カーカス 4 の近傍にて、ゴム層の側面部 1 4 に一体状に配置し、トランスポンダ 3 4 および温度センサエレメント 3 2 に接続することが可能である。トランスポンダ 3 4 は、車両タイヤ製造時における高熱を回避するべく、車両タイヤの加硫後に環状部の周方向内側領域における側面部に埋設するのが好ましい。図 2 では、トランスポンダ 3 4 をオン状態とするための信号受信に供される受信アンテナ 3 8、および温度センサエレメント 3 2 の測定値の解析や、送信アンテナ 4 2 によって送信される信号のデータコンバートに供されるマイクロプロセッサ 4 0 が示される。あるいは送受信アンテナを、トランスポンダ 3 4 から離間した状態で、例えば車両タイヤの側壁部に近接して一体状に構成してもよい。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、タイヤ肩部において複数の温度センサエレメント 3 2 を直列状に埋設して通電チェックを行うことも可能である。

【 0 0 2 0 】

図 3 では、トランスポンダを利用しないタイヤ一体式の構成態様が示される。図 3 に示すように、温度センサエレメント 3 2 は車両タイヤの肩部領域に一体化され、ゴム層 1 1 に一体化された導電線を通じて、環状部 6 領域に配置された当接部 4 4 と接続される。車両タイヤに配された当接部 4 4 は、リム 1 8 に設けられた当接部 4 6 と電氣的に接続され

る。リム 18 に配された当接部 46 は、リムおよび特に図示しないホイールに配された誘導部を通じて当接リング 50 に接続される。この当接リング 50 は車両に配された摺接部 52 と電氣的に接続されるとともに、当該摺接部 52 の導電線 54 を介して解析装置 26 に接続される。なお車輪の回転軸が一点鎖線 A にて示されている。

【0021】

上記図 3 に示すように機械的な当接部を介して作動する実施形態については、各種の変更が可能である。車両タイヤの周面に多数の温度センサエレメント 32 を配置することが可能である。また温度センサエレメント 32 はコンデンサ等で構成することも可能である。車輪と車両との間のデータ転送は、摺接式ではなく、誘導電流や光学的手段を用いて行うことが可能である。

10

【0022】

本発明に係る温度測定技術に関し、比較的短期的なタイヤ状態管理が可能である。この場合には所定の温度を超えることにより警告信号が発せられるよう構成される。また比較的長期的なタイヤ状態管理も可能である。この場合には時間の経過に伴う車両タイヤの熱負荷等が確認でき、例えば温度の時間積分を解析することが可能となる。この場合の時間積分値はタイヤの消耗度合いの総和と等価となるものであり、車両自体において、あるいは整備工場等においてチェック可能である。車両タイヤの品質を監視するべく、例えば、タイヤの空気圧や負荷に関連してタイヤ肩部の温度が測定可能である。車両自体においてチェックする場合には、たとえば解析装置を車載コンピュータに組み込むことが好ましい。この場合、例えば車両タイヤが走行時間において許容時間を超えて空気圧が低下し、タイヤに損傷をきたすような場合に、タイヤの高温警告表示や空気圧警告表示および/または他の警告を発するよう構成することが可能である。

20

【0023】

図 4 では、温度センサエレメント 32 によって得られた温度の時間的推移が示される。図 4 に示すグラフの横軸は時間 t を示し、縦軸は温度 T を示す。車両停止時には、タイヤ温度は周辺温度程度まで低下する。一方、車両が走行することでタイヤ肩部が温められて、温度は下限基準値 T_1 に達する。タイヤの空気圧、車速、車両負荷、傾斜度などに基づく曲線状の温度の時間的推移が示される。解析装置 26 の解析部は、温度が下限基準値 T_1 を越える毎に、当該時間曲線について時間に関する積分を逐次行い、下限基準値 T_1 を越える状態が所定の時間継続することに基づいて車両タイヤの消耗が促進されるものと判断する。典型的には、車両タイヤの下限基準値 T_1 は摂氏 60 度から 80 度の間程度とされる。車両タイヤが消耗していく度合いは、車両タイヤの温度上昇と相関関係にあるため、例えば $f(T) = a(T \times T) + bT$ といった関数 $f(T)$ を設定することが可能である。この場合、 a および b は車両タイヤに固有の定数として規定され、関数 $f(T)$ は積分が可能である。かかる温度推移により車両タイヤの消耗履歴が構築可能である。すなわち下限基準値 T_1 を越える温度が時間経過とともに車両タイヤの消耗に関与する。車両タイヤに関する曲線の積分値が所定値を超える場合、車両タイヤの消耗が進行している蓋然性があり、この場合にはタイヤ交換が必要とされる。特に図示しないものの、解析装置 26 からは、対応する出力信号が出力される。温度に関係する車両タイヤ消耗の度合いを表す関数 $f(T)$ は経験則的に解析されてもよい。

30

40

【0024】

図 4 では、上限の温度基準値が T_2 として示される。タイヤの温度が当該上限基準値 T_2 を所定の時間（短時間）超えた場合には、タイヤ不良信号が直接的に出力される。タイヤ温度が上限基準値 T_2 を上回るとは、車両タイヤの損傷、例えばカーカス 4 ないし帯部の解離に直結している。本実施の形態では、下限基準値 T_1 と上限基準値 T_2 との間において空気圧低下に関する警告が発せられる。

【0025】

上記方法および上記システムは各種の変更形態が採用可能である。例えば、解析装置 26 の一つの入力部に一つの信号が送られるよう構成することが可能である。これにより車両走行中においては、温度センサの入力信号のみを解析装置が解析するよう構成すること

50

が可能である。また積分値をメモリに格納しておくことにより、エンジン停止後にも保持可能に構成したり、あるいは事後的に点検ステーションにおいて解析が可能となるように構成することが可能である。

【 0 0 2 6 】

一つの変更例に係る実施形態として、車両タイヤに組み込まれたＩＣチップによって積分値を直接的に得る構成が可能である。算出された積分値は、上限基準値Ｔ２以上の上昇に関するデータとともに共通領域で処理され、これによって車両タイヤが損傷しているか否かを判断するよう構成するのが好ましい。さらに図４に示す曲線をデジタルデータとして記憶することも可能である。

【 0 0 2 7 】

車載コンピュータにおける解析が遂行され、車両タイヤの消耗が記憶され、かくして車両タイヤの交換が行われた際には、これらのメモリ値は初期化されることとなる。

【 0 0 2 8 】

タイヤ空気圧に関し、走行時に設定された温度低下を帰結しない場合、車両の過負荷ないし他の問題を示唆するものである。

【 0 0 2 9 】

本発明に係る車両タイヤの温度センサは、解析装置とともに各種の機能を奏することが可能である。すなわち

- (１) 高温状態の車両タイヤを冷却するためのファンの作動、
- (２) 許容されない高温に際してのエンジン停止、
- (３) 温度および走行状態に関するタイヤ圧調整を介してのタイヤ特性値の最適化、
- (４) (短期的にはパンクの防止、長期的には消耗および変質防止のための) タイヤ交換の表示、
- (５) 各走行負荷、走行速度に関しての平均温度、平均空気圧といったタイヤ特性値の記憶、などである。最後の項目に関し、タイヤ特性値が読み出し可能なメモリに格納されるとともに、格納された特性値の読み出しを介して、車両タイヤの管理および調整が直接的に遂行可能となる。

【 0 0 3 0 】

簡略化された実施形態ないし当該実施形態に用いられた電氣的構成に関し、温度センサを省略し、場合によっては読み出し可能かつ製造者側でプログラムされた記憶装置のみをタイヤに配置し、例えば許容最高速度、タイヤ空気圧、製造年月日、あるいは必要に応じてタイヤ消耗状態といった記憶データを記憶するとともに、車載ディスプレイや携帯タイプのものに表示することが可能である。タイヤ空気圧の監視を行わない記憶装置であっても、従来のタイヤに対し格段の有用性を奏することになる。

【 0 0 3 1 】

図５では、本発明の更なる変更例に関し、図１よりも詳細なタイヤ構造が示される。走行部１２は側面部１４とは異なるゴム層で形成されている。また帯部１０およびカーカス４は、ともに二重構造とされている。カーカス内には、中心部５８の外側にキャップ部５６が設けられる。

【 0 0 3 2 】

車両タイヤの径方向端部領域では、側面部１４が環状部上を延在し、コア８a、コア断面８b、コア基部８cからなるコア領域の外部側を覆っている。

【 0 0 3 3 】

この変更例における温度センサエレメント３２(図２)ないし温度センサユニット２２が配置される領域が符号６０で示される。温度センサは帯部の層状部の側部に隣接して配置される。例えば加硫に先立って、カーカスに隣接して、あるいは帯部の間に配置しておく。温度センサを当該配置領域６０に配することで、車両タイヤの温度が直接的に測定可能となる。当該配置領域６０では、車両タイヤが最高温度に達し易く、機能的有用性が損なわれ易い。温度センサを、領域６０の中心部５８側に後付け的に配置することも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

図 5 に示す態様では、温度信号を受信し、解析装置 2 6 に接続され、更なる入力部 6 2 を有し、例えば車両の速度や負荷等に対応した信号を受信する送受信装置が示される。

【 0 0 3 5 】

解析装置 2 6 においては、車両の速度、負荷および継続時間、さらには外気温、路面湿度等といった車両タイヤ温度に関する影響因子が適宜記憶保持される。解析装置 2 6 は二つの出力部 6 4 , 6 6 を有する。このうち出力部 6 4 は、車両タイヤ温度が所定値から逸脱した場合に警告信号を発する。出力部 6 6 では、車両タイヤ空気圧操作装置 6 8 の操作信号が発せられる。この空気圧操作装置 6 8 は、例えば空気の流入ないし流出によって空気圧を可変とする一般的な装置が適宜用いられ得る。走行中に動作可能な空気圧変更手段としては、リムとホイールの間に設けられた回転体を介してタイヤの内部空間に接続される車載ポンプを用いることができる。この場合、電氣的に操作可能なエアバルを採用するのが好ましい。本形態では、基準値を超えた温度により空気圧が高められ、基準値を下回る温度により空気圧が減じられるよう構成される。かくして車両のタイヤ空気圧が適宜調整され、タイヤの特性値を最適なものとすることが可能となる。図 5 に示すシステムでは合計 4 つの入出力チャンネルが設定され、各タイヤの空気圧についてタイヤ温度の監視ないし管理を通じて操作される。さらに図 5 に示す形態を、図 1、2 あるいは 3 に示す温度管理装置に適用することが可能である。温度センサの配置場所としては、カーカスおよび/または帯部近傍のタイヤ肩部領域におけるタイヤゴムが最も好適である。温度センサないしタイヤ数値を記憶格納したデータ記憶手段は、タイヤ肩部の内側ないし走行面に接しないし加硫によっては位置されてもよい。

【 0 0 3 6 】

図 6 では、車両タイヤへの温度センサエレメント 3 2 の付設方法が示される。

【 0 0 3 7 】

図 6 (a) では、本形態に係る車両タイヤ肩部が部分的に示される。側面部 1 4 と走行部 1 2 との間の経路領域には、トレッド頂面 7 0 と、当該トレッド頂面 7 0 の間においてタイヤ周方向に形成されたトレッド内奥面 7 2 とが構成されている。車両タイヤのほぼ中央においてはタイヤ周方向に延在する溝 7 4 が形成されている。さらに走行部 1 4 には車両タイヤの接地性を高めるための曲線状の切り込み部が形成されている。

【 0 0 3 8 】

温度センサエレメント 3 2 (図 6 (c) 参照) を配置するには、図 6 (a) で示す矢印の方向に向かってトレッド頂面 7 0 の両側部を穿設する。本態様では、帯部ないしカーカスに至るまでタイヤゴム内部を穿設する。かくしてチャンネルを形成する穿設部に対し、図 6 (b) に示す管 7 6 を挿通する。管 7 6 には温度センサエレメント 3 2 が挿入される。当該温度センサエレメント 3 2 は、管 7 6 を引き抜くに際し、所定の深さ位置ないし両側からの穿設の連結箇所を設置される。温度センサエレメントは、車両タイヤに確実に配置するべく、好ましくは、挿通前に加硫手段ないし接着剤で被覆されるよう構成される。導線は、予め形成された溝に近接および/または埋設することで、例えばリム側に位置するよう構成する。

【 0 0 3 9 】

チャンネルないし穿設部がタイヤ周方向に延在する形態により、温度センサエレメントおよびその導線による車両タイヤの肩部領域の形状変形を最小限に留めることが可能である。

【 0 0 4 0 】

上述の方法は、研究ないし公道試験に好適に適用可能であり、各種の変更例が構成可能である。例えば、温度センサエレメントにつき、導電線を用いないトランスポンダで規定してもよい。管 7 6 の導入および係止についてはフレキシブルな棒状部材を用いることが可能である。また温度センサエレメント設置のための穿設を、車両タイヤの周方向に対し表面位置からカーカス近傍の内奥側へ行うことが可能である。

【 0 0 4 1 】

温度センサの確実な動作のための重要な要素として、導電線によって、タイヤに埋設された温度センサ、記憶要素ないし他の電氣的構造要素を、離間して設けられたアンテナ、あるいは他の当接部に接続する点が掲げられ、さらに図 2 , 3 に示される温度測定装置のタイヤへの組み込み、あるいは図 5 に示される付加的なタイヤへの設置が掲げられる。導電線については、例えば薄くて可撓性のある鋼線が用いられ得る。好ましくは、断面が例えば 0 . 3 平方ミリメートルのステンレス鋼、カーボンアラミド繊維、あるいは他の導電性樹脂繊維が用いられ得る。カーボンアラミド繊維を用いる場合には、カーボン繊維が導電性を、アラミド繊維が剛性をそれぞれ付与することになる。導線に対し、温度センサないし他の電氣的要素を接続する場合、例えば、はんだ等の周知の手法が採用可能である。

【 0 0 4 2 】

10

【発明の効果】

本発明によれば、車両タイヤの温度測定、特に車両タイヤのタイヤゴムの温度の直接的な測定のための技術、特に車両タイヤの消耗を監視するのに有用な駆動管理のための方法、さらに駆動時の安全管理が可能な車両タイヤが提供されることとなった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態に係る車両タイヤの上半分の断面を示す。

【図 2】トランスポンダに接続した温度センサのシステムブロック図である。

【図 3】本発明の他の実施の形態に関し、図 1 と同様に車両タイヤの上半分の断面を示す。

【図 4】車両タイヤ駆動管理の説明のための温度変化曲線を示す。

20

【図 5】第 3 の実施の形態に係る車両タイヤの上左部断面を、システムブロック図とともに示す

【図 6】図 6 (a)、図 6 (b) および図 6 (c) とともに、温度センサを車両タイヤに配置する方法を説明するための概略図である。

【符号の説明】

4 カークス

6 環状部

8 コア

10 帯部

11 ゴム層

12 走行部

14 側面部

16 肩部

18 リム

20 エアバルブ

22 温度センサユニット (トランスポンダ)

24 送受信装置

26 解析装置

30 温度センサユニット (温度センサ)

32 温度センサエレメント

34 トランスポンダ

36 導電線

38 受信アンテナ

40 マイクロプロセッサ

42 送信アンテナ

44 当接部

46 当接部

50 当接リング

52 摺接部

54 導電線

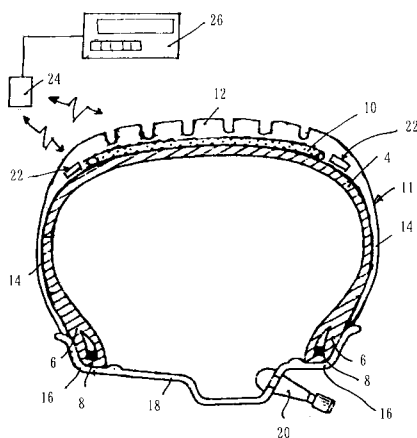
30

40

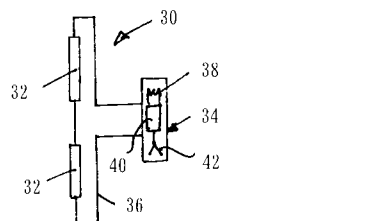
50

- 5 6 キャップ部
- 5 8 中心部
- 6 0 配置領域
- 6 2 入力
- 6 4 出力
- 6 6 出力
- 6 8 タイヤ空気圧操作装置
- 7 0 トレッド頂面
- 7 2 トレッド内奥面
- 7 4 溝
- 7 6 管

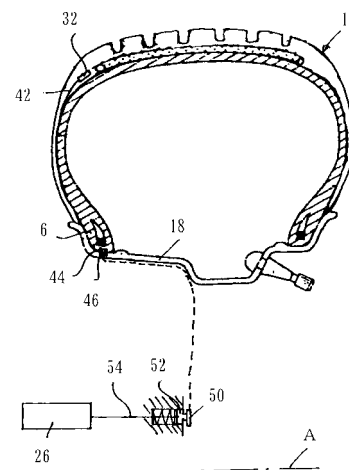
【図 1】



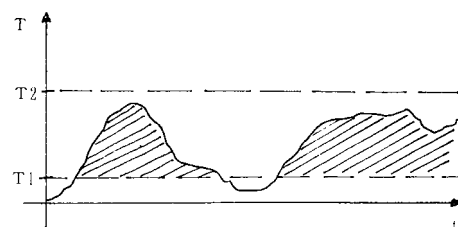
【図 2】



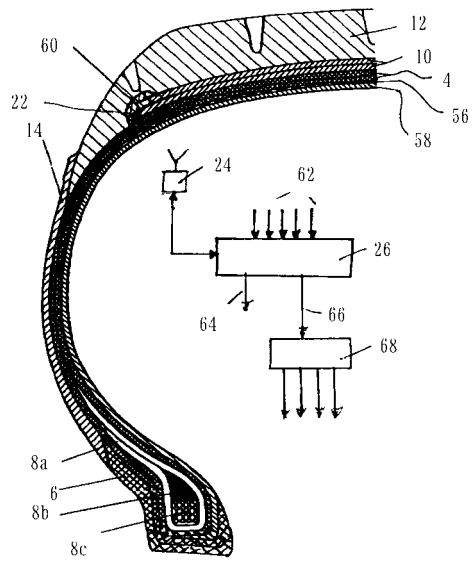
【図 3】



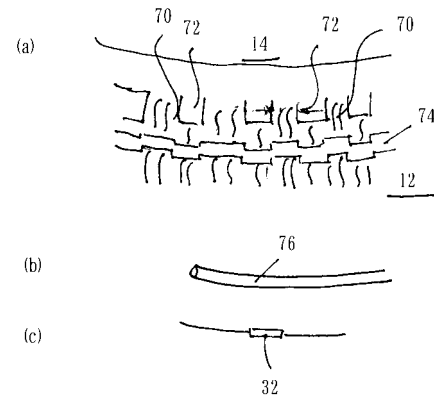
【図 4】



【図 5】



【図 6】



 フロントページの続き

- (51)Int.Cl. F I
 G 0 8 C 19/00 (2006.01) G 0 8 C 19/00 D
- (72)発明者 マルクス ベルクミュラー
 ドイツ連邦共和国 8 2 0 6 1 ノイリート バルトハウザーシュトラッセ 1 1
- (72)発明者 ラインハルト メビウス
 ドイツ連邦共和国 8 1 3 3 7 ミュンヘン ゾンネンブルーメンシュトラッセ 3 6
- (72)発明者 ベルンハルト シック
 ドイツ連邦共和国 7 6 1 9 9 カールスルーエ モザルベルシュトラッセ 2 3
- (72)発明者 トーマス ツィーグラ
 ドイツ連邦共和国 8 5 7 1 6 ウンターシュライスハイム エッシェンシュトラッセ 8 8

審査官 森林 宏和

- (56)参考文献 独国特許出願公開第1 9 9 2 4 8 3 0 (D E , A 1)
 特開平 0 6 - 2 7 8 4 2 4 (J P , A)
 特開昭 5 7 - 1 1 4 7 0 9 (J P , A)
 米国特許第 0 4 5 7 0 1 5 2 (U S , A)
 特表 2 0 0 3 - 5 1 1 2 8 7 (J P , A)
 特開平 0 5 - 2 2 1 2 0 7 (J P , A)
 実開平 0 4 - 0 4 1 6 3 9 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 B60C 23/00 - 23/20