

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4014322号  
(P4014322)

(45) 発行日 平成19年11月28日(2007.11.28)

(24) 登録日 平成19年9月21日(2007.9.21)

(51) Int. Cl. F I  
**B60C 23/04 (2006.01)** B60C 23/04 N  
 B60C 23/04 H

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平10-363013	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成10年12月21日(1998.12.21)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開平11-240315		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成11年9月7日(1999.9.7)	(74) 代理人	100060782
審査請求日	平成17年9月7日(2005.9.7)		弁理士 小田島 平吉
(31) 優先権主張番号	08/996137	(74) 代理人	100103311
(32) 優先日	平成9年12月22日(1997.12.22)		弁理士 小田嶋 平吾
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ジョン・デイ・レンセル
			アメリカ合衆国オハイオ州44278トールマツジ・イーストアベニュー624
		(72) 発明者	ロバート・ジェイ・トリユウ
			アメリカ合衆国オハイオ州44122シエイカーハイツ・サウスウツドランドロード19300

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤについての蓄積データや工学条件を離れた場所に伝達するための方法と装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部圧力キャビティを形成しているリム上にタイヤが装着され、空気タイヤについての蓄積データと工学条件を離れた場所に送信する方法であって、

タイヤに関するデータの蓄積を可能にし、タイヤの工学条件を検出する装置をタイヤに設け、

前記内部圧力キャビティ内のタイヤに装置を固定し、

増幅器、アンテナ、電源、および装置に蓄積されたタイヤのデータと前記装置によって検出された工学条件を受信するための制御回路を具備するトランスポンダーを設け、

圧力キャビティ内部であってリム上で且つ装置からは離れた場所に前記トランスポンダーを固定し、

アンテナの一部を圧力キャビティの外部に位置させ、

前記装置から蓄積データと検出工学条件をトランスポンダーに送信し、

トランスポンダーからの蓄積データと検出工学条件を、圧力キャビティの外部に位置するアンテナによって、離れた場所に送信する、

ステップからなる空気タイヤの蓄積データと工学条件を離れた場所に送信するための方法。

【請求項2】

リム上に装着されてタイヤとリムの間に加圧可能なキャビティを規定し、タイヤについてのデータを蓄積し、タイヤ内の工学条件を検出するための第1の手段と、データと検出

された工学条件を離れた場所に送信するための第2の手段を具備するタイヤであって、

前記第1の手段は、加圧可能なキャビティ内でタイヤに装着され、該タイヤに関する蓄積データを収納するデータ蓄積装置と、加圧可能なキャビティ内でタイヤに装着されたセンサー装置を含み、

第2の手段は、リムに固定されており且つ加圧可能なキャビティ内部の前記第1の手段から遠隔にあり、データ蓄積装置とセンサー装置からデータを収集し、収集データをタイヤとは接していない離れた場所に送信するためのトランスポンダーを含み、

前記トランスポンダーはさらに電源と、リムを通してタイヤ外部の地点に延在し、蓄積データと検出工学条件を離れた場所に送信するためのアンテナを含む、  
タイヤ。

10

#### 【請求項3】

タイヤ内部における工学条件を検出するためのセンサーとタイヤに関する蓄積データを収納し、タイヤの圧力チェンバー内でタイヤの内張りに装着される構成としたタイヤタグと、

タイヤが装着されているリム上に装着される構成とした別個のトランスポンダー装置であって、アンテナ、増幅器および電源を具備し、タイヤタグからの検出工学条件と蓄積データを受信し、このデータと検出工学条件をアンテナと電源により離れた場所に送信し、前記アンテナがトランスポンダー装置からタイヤの外部に延在する構成となっているトランスポンダー装置と、

を具備する空気タイヤをモニターするための装備。

20

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【技術分野】

本発明は空気タイヤについてのさまざまな物理条件をモニターする方法と、タイヤに関する蓄積情報を収納した記憶装置およびタイヤ内の工学条件を検出するモニター装置を有するタイヤに関する。特に、本発明はタイヤの内張りに取付られ、タイヤに関する蓄積データを維持し、好ましくはタイヤのリムに搭載したトランスポンダーとの間でデータの送受信をするためのアンテナと低出力バッテリーを含む記憶装置とモニター装置を有する、タイヤの構成と方法に関する。トランスポンダーは受信したデータをタイヤの外部に設けたアンテナを介して離れた場所に送信する。

30

##### 【0002】

##### 【従来技術及びその課題】

摩耗、内部温度、内部圧力に関するタイヤの状態をモニターすることが望ましい。特に大型トラックのタイヤについては、高価であること、車両効率を最大にするためには定期的に維持管理をしなければならないことから、タイヤをモニターすることの利点は大きい。過去、こうしたモニター作業には、タイヤ本体内に埋設され、電磁結合 (inductive magnetic coupling) によって集積回路を励起 (energize) する無線周波数送信 (radio frequency transmission) によって起動 (activated) されるパッシブ集積回路が一般に使われてきた。電磁結合または容量結合に依存するパッシブ装置は一般に長大なコイル巻線が必要なため、タイヤの構造や組立て工程に大幅な修正が必要になるという欠点がある。こうしたパッシブ装置のもう一つの重大な欠点は、普通タイヤから数インチ以内という極めて近接位置に呼びかけ応答機を配置してタイヤと装置間の通信をしなければならない点である。この近接性という要件のため、呼びかけ応答機を車両の車輪の一つ一つに装着しなければならない。連続モニターを実用レベルで実施できない。駐車中の車両の各タイヤに埋設したパッシブ装置からデータを手作業で収集するのも、近接性の要件があるため煩雑かつ時間のかかる作業になる。

40

##### 【0003】

タイヤの状態をモニターするために使われるその他の従来装置では、バルブステム (valve stem) など、タイヤの外部に配置した自家動力型 (self-powered) 回路が使われてきた。外部に装着した装置は天候やいたずらなどによる損傷を受けやすいという欠点がある。

50

さらに、外部に装着した装置はモニターを行っている特定のタイヤから簡単にはずれてしまいやすい。

【0004】

従来のタイヤモニター認識装置のもう一つの欠点として、通信の送受信が従来の無線周波数を使って行われるため、比較的大型のアンテナが必要になり、そのためタイヤの外側に取付けたり、あるいはタイヤの構造や組立工程に比較的大掛かりな修正が必要になるような方法で取付けなければならなくなる。

【0005】

こうした問題の多くは、米国特許5,500,065; 5,562,787; 5,573,610; 5,573,611に記載される方法とタイヤ構成によって取り除かれてきた。しかし、これらの装置はタイヤの車輪チェンバー(tire wheel chamber)内に収納されており、タイヤを介して外部の受信機にデータを送信するのがむずかしい。また、いくつかの追加装置が弁システムの中に収納されていてタイヤに直接取り付けられていないため、装置が収納されている同一リム上の異なるタイヤが取り外されて別のものと交換される可能性があるため、タイヤについての恒久的な記録が得られない。また、従来装置はタイヤ、車輪、あるいは弁システムのいずれかのみに取り付けられているため、多くの用途分野で望まれる設計上の柔軟性がない。わけても重要なのは、RF周波数通信の場合、信号はタイヤ側壁を通さなければならないが、トラックのタイヤの側壁は厚みがあって送信効率が大幅に落ちるため、離れた場所に信号を送信するのが困難な点である。

【0006】

上記4件の特許に記載されるタイヤのモニター方法と装置は、先行技術に比べ多くの利点はあるが、モジュール機能をS/N比、再現性、距離について外部RF通信受信の改善が可能な別個の構成部品、すなわち一つはタイヤの内張りに直接取付けて温度と圧力を検出する装置、もう一つはタイヤのリムに装着してタイヤ/車輪からのデータをタイヤの外部に設けたアンテナによって外部の受信機に送信するトランスポンダーに分割し、これら2個の装置を使ってより用途が広く柔軟性に富むタイヤのモニターシステムを提供することが望ましい。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の一側面によると、好ましくはタイヤタグ(tire tag)に組込んだ起動可能な記憶装置とモニター装置または検出装置が、車両のタイヤのうち少なくともひとつの内部でその内面に装着され、前記タグにはタイヤに関する蓄積データが収納され、タイヤ内部の工学条件を検出するセンサーが設けられ、タイヤタグはタイヤ内に形成される加圧可能なキャビティ内でタイヤのリム上に装着したトランスポンダーによって起動されることからなる、タイヤのモニター方法が提供される。

【0008】

本発明の他の目的は、記憶装置、検出装置は比較的低出力のバッテリーと、蓄積データと検出状態を直接タイヤのキャビティ内のリムに搭載したトランスポンダーに送信するためのアンテナを有し、トランスポンダーは記憶装置からの蓄積データを外部アンテナを介して離れた場所に送信するために、タイヤタグ内のバッテリーより出力の大きい電源またはバッテリーをもつことができるようにした方法とタイヤ構成を提供することにある。

【0009】

他の目的は、検出装置がタイヤの内部圧力や温度など、タイヤの工学条件を検出するためのセンサーを含み、この情報もトランスポンダーと外部アンテナによって離れた場所に送信されるような方法とタイヤ構成を提供することにある。

【0010】

さらなる目的は、上記のような方法とタイヤ構成であって、トランスポンダーのアンテナがタイヤのリムまたはタイヤの空気制御弁(air control valve)を直接通って延在することでタイヤの外部にその終端がくるようになっており、その結果、アンテナがタイヤの加圧可能なキャビティ内に完全に位置するために周囲のスチール製ベルト、タイヤ側壁、

10

20

30

40

50

タイヤのリムによる干渉を受ける場合に比べ、蓄積および検出データを外部源 (external source) に送信するための出力が少なくてすむようにする方法とタイヤ構成を提供することにある。

【0011】

本発明のさらなる目的は、検出装置のアンテナがリムを通して加圧可能なキャビティの外に延在する場合、離れた場所に位置する特定の呼びかけ応答機にアンテナを合わせる (tune) ために、アンテナをさまざまな長さに調整できる方法とタイヤ構成を提供することにある。

【0012】

さらなる目的は、記憶装置と検出装置を収納するタイヤタグを、タイヤ製造過程でタイヤ壁部に取付けるか、あるいは製造後、応力、歪み、循環疲労、衝撃、変化が最小ですむような方法と位置を選んで、化学的にまたは熱によって作用させる (heat activatable) ことができる接着剤を用いてタイヤに取付けることができるような方法とタイヤ構成を提供することにある。

【0013】

本発明のさらに他の目的は、装置の一つがタイヤの内張りに直接取付けられていて温度と圧力を検出するためのものであり、2番目の装置が単純なトランスポンダーであって、このトランスポンダーはタイヤリムに取付けられており、タイヤタグから収集したデータを直接リム内の密封穴を通して、または空気制御弁システムを通して受信機に送信する方法とタイヤ構成と2つの別個の装置を用いる装備を提供することにある。

【0014】

これらの目的および利点は本発明の改良方法によって達成されるが、その概要は空気タイヤに関する蓄積データと工学条件を離れた場所に送信するものであり、タイヤは内部の圧力キャビティを形成するリムの上に装着されており、前記方法は、タイヤに関するデータの蓄積を可能にする装置と、タイヤの工学条件を検出する装置をタイヤに設け、前記内部圧力キャビティ内で装置をタイヤに固定し、装置に記憶させたタイヤデータと前記装置が検出した工学条件を検出するために、増幅器、第1のアンテナ、第1の電源、および制御回路を含むトランスポンダーを設け、リムに隣接するが装置からは離れた位置で圧力キャビティ内にトランスポンダーを固定し、第1のアンテナの一部を圧力キャビティの外にくるように配置し、装置からの蓄積データと検出した工学条件をトランスポンダーに送信し、圧力キャビティの外に位置する第1のアンテナによってトランスポンダーから離れた場所に向けて蓄積データと検出工学条件を送信するステップとからなる。

【0015】

これら目的および利点はさらに、リム上に装着される、加圧可能なキャビティをタイヤとリムの間に規定し、タイヤに関するデータを蓄積しタイヤ内部の工学条件を検出するための第1の手段と、前記データと検出工学条件を離れた場所に送信するための手段を有するタイヤにより達成されるもので、前記第1の手段は加圧可能なキャビティ内でタイヤ上に装着され、タイヤに関する蓄積データを収納するデータ蓄積装置と、加圧可能なキャビティ内でタイヤ上に装着されたセンサー装置を含み、第2の手段はリムに隣接するが加圧可能なキャビティ内の第1の手段からは離れた位置に装着され、データ記憶装置とセンサー装置からのデータを収集し、収集データをタイヤに接していない離れた場所に再発信するためのトランスポンダーを含み、前記トランスポンダーはさらに電源と、リムを通してタイヤのキャビティの外にある場所に延在して蓄積データと検出工学条件を離れた場所に送信するための第1のアンテナを含んでいる。

【0016】

【実施例】

出願人が原理の応用を検討した最善の態様を例示する好ましい実施例を以下に記述し、図面に示すが、これらは特許請求項で特に明確に指摘されかつ規定されている。図1はタイヤの内張りに装着したタイヤタグ内に収納された記憶装置と検出装置、およびタイヤの加圧可能なキャビティ内の空気制御弁に装着したトランスポンダーを有する空気タイヤの半

10

20

30

40

50

分を示す部分断面略図である。

【 0 0 1 7 】

図 2 はリムに装着したトランスポンダーとリム内部の密封穴を通るアンテナを示す、図 2 に類似の部分断面略図である。

【 0 0 1 8 】

図 3 は記憶装置と検出装置を収納するタイヤタグの構成部品を示すブロック図である。

【 0 0 1 9 】

図 4 はトランスポンダーの構成部品を示すブロック図である。

【 0 0 2 0 】

全図面について同様の部分は同様の数字で表す。

10

【 0 0 2 1 】

図 1 を参照すると、ビードパッケージ (bead package) 4 に隣接する区域で内壁または内張り 3 に固定したタイヤタグ 2 をもつ空気タイヤ 1 の部分断面が図示されている。タイヤ 1 は全体を参照番号 6 で示す通常の金属製リムに装着され、タイヤ内の空気圧を調節するための空気制御弁 10 を介して供給される空気を受け入れるキャビティ 8 の内部圧力チェンバーを形成している。タイヤタグ 2 の位置は、その内容を参照することで本書の一部となす米国特許 5,500,065 ; 5,562,787 ; 5,573,610 ; 5,573,611 で論じられるように、タイヤの趾底 (toe bottom) から距離にして約 1、2 インチがタイヤの循環歪みを減らすうえでも好ましい。

【 0 0 2 2 】

20

図 3 に概略を示すように、タイヤタグ 2 は記憶装置 12、モニターまたは検出装置 14 を含み、好ましくはアンテナ 16 とバッテリー 18 を含む。記憶装置 12 は好ましくはタグ 2 を装着した特定のタイヤに関する識別情報などの蓄積データを収納する。検出装置 14 は好ましくはタイヤの内部温度および / または圧力などのタイヤの工学条件を検出するセンサーを含む。

【 0 0 2 3 】

タグ 2 はタイヤ製造時にタイヤと一緒に組立ててもよく、あるいは前記 4 件の特許に記載されるような溶剤あるいは熱によって作用する接着剤 (solvent or heat activatable adhesive) を使ってタイヤに固定してもよい。

【 0 0 2 4 】

30

本発明の主な特長の一つによれば、トランスポンダー 20 はリム 6 に形成した通常の開口 22 を通って延在する空気制御弁 10 の上に装着するか、またはその中に組込む。トランスポンダー 20 は好ましくは被包材料で包み込んで、周囲温度、圧力およびその他暴露を受ける可能性のある厳しい環境条件の影響がおよぶのを少なくする。図 4 に示すように、トランスポンダー 20 はバッテリー 24、アンテナ 26、および前記情報によってアンテナ 26 を駆動するために、増幅器 26 に接続されかつこれを作動させるための適切な電子制御回路とを含むマイクロチップを含んでいることが好ましく、前記情報はついでアンテナ 26 によって離れた場所にある呼びかけ応答ユニットに送信される。必要であれば、1 種以上の周波数を使って同時に送受信を行うために一つ以上のアンテナをトランスポンダー 20 に設けてもよい。この呼びかけ応答ユニットはトラック運転台に設けてもよく、あ

40

【 0 0 2 5 】

図 2 はトランスポンダーの変形例 34 であって、弁 10 に代えてリム 6 の内部表面 36 に直接装着されている。アンテナ 26 はリム 6 に形成した穴 38 の中に位置する密封グロメット 40 を通ってタイヤの外まで延在することにより、収集データの送信における望ましい効率向上、S/N 比の向上、信号再現性の強化が得られ、タイヤ内部からタイヤの側壁を

50

通って信号を送信しなければならない場合従来なら生じた信号強度の損失がほとんど無

いため、車両のタイヤと、離れた場所にある呼びかけ応答機との間の送信距離を大きくとることが可能になる。

【0026】

本発明のもう一つの主な特長によれば、この改良装置とタイヤ構成ではトランスポンダーの無線通信能力を活用して、タイヤ内部のデータを、タイヤのIDや温度、圧力といった使用歴(service history)を保持する固定式蓄積装置に送受信したり、これらデータやその他同様のデータを無線周波数(RF)通信を介して外部源(external source)に送受信したりする。このことはタイヤ、車輪あるいは弁のステムに全面的に取付けられていて、その構成部品がすべてその中に組込まれている従来のタイヤタグとは対照的である。したがって、本発明の改良装置はタイヤタグのモジュール設計に柔軟性をもたらし、モジュール機能を別個の構成部品に分割することが可能になり、タイヤを通過して外部の受信機あるいは呼びかけ応答機に信号を送信する必要がないため、S/N比、再現性、距離に関して外部RF通信の受信が改善される。同様に、本発明の概念を損なうことなくトランスポンダーを直接リムまたは空気制御弁に装着することができるが、いずれの場合もアンテナはリムを通過してタイヤ外部の位置に延在する。

10

【0027】

改良装置は少なくとも2つの電子部品からなり、その一つは多くの点で上述の特許に規定される内張りに取付けられたタイヤタグに類似している。これはパッチ(patch)を用いることができ、温度や圧力を検出する電子装置を含み、メモリー内のデータのID記憶(ID storage of data in memory)をもたらし。この装置は第2の装置、すなわちタイヤ-車輪で囲まれる部分(within the tire-wheel envelope)またはキャビティ内部に位置するトランスポンダーとの間でデータの送受信を行う。トランスポンダーは比較的単純で安価な装置でありそのため、通信が強化される上に通信コストが低下する。同様に、変換器をリムまたは空気制御弁に直接装着することで、タイヤの製造初期工程や加硫工程、それに続く踏み面つけ直し工程(retreading)など、大型トラックのタイヤでは一般に行われる工程でタイヤに生じる高温の影響が変換器におよぶのを避けることができる。また、特定のマイクロチップやセンサーを特定のタイヤ専用として設ける必要がなく、装着するタイヤを特に考慮せずに交換してさまざまな結果を達成することができる。

20

【0028】

また、バッテリー24はタイヤタグ2のバッテリー18よりもかなり大型で出力の高いものでもよい。これによりタグ2が簡単になりコストやサイズが従来のモニターシステムのタグ装置に比べて小さくなる。また、バッテリー24は従来装置のようにタイヤの内張りの片側に位置するのではなく、タイヤのリムに搭載されているため、バッテリー24をより大型でパワフルにすることもできる。またバッテリーは加硫熱の影響を受けることなく、タイヤの一部として組込まれる可能性のあるタイヤタグの組込み構成部品として形成された場合に比べ、より簡単に交換が可能である。

30

【0029】

本発明の重要な利点は、アンテナ26をグロメット40またはその他タイヤに設けた密封開口の中を通す、あるいは図1に示すように空気注入口のステム(inflation stem)の中または上に一体的に組込むかすることで、キャビティ8の外部にアンテナ26を配置させたことにある。これにより、バッテリーが完全にタイヤのキャビティ内部に位置する従来システムのように、通常のスチールベルトとタイヤの側壁で周囲を囲まれることがなく、そのため離れた場所にある呼びかけ応答機に情報を送信するためにバッテリー26が消費する電力が少なくなる。さらに、タイヤの外部で簡単にアクセスできるため、アンテナの長さを変えるだけで、アンテナの「チューニング」が可能になる。

40

【0030】

タグ2内の記憶装置、検出装置を外部の呼びかけ応答機によって直接起動することができ、それ自身の内部バッテリーなしで機能できることは極めて明白であるが、低出力バッテリーとタイヤタグ内に収納されたアンテナは比較的安価に得られ、装置の用途の幅を広げることになるため、これを使用するのが好ましい。もう一つの利点として、記憶装置12

50

は製造、設置が安価であることから、装置が装着されたタイヤについて固有のメモリーを持つことになり、別のリムに装着された場合、消去してプログラムし直す必要がなく、寿命が有る限りそのタイヤにつけたままにできる点がある。ここでも、タイヤタグの設計に柔軟性がもたらされ、モジュール機能を個別の構成部品に分割して外部RF通信受信のS/N比、再現性、距離などを向上させることが可能だという大きな利点が本発明モニタリングシステムにはある。

【0031】

したがって、タイヤに関する蓄積データや工学条件を離れた場所に送信するための改良方法と装置が簡単になり、列挙した目的のすべてを達成できる効果的で安全、安価かつ効率のよい装置と方法が得られ、従来装置や方法に見られた困難を排除し、問題を解決して本技術分野に新たな成果をもたらす。

10

【0032】

これまでの記述において、簡潔さ、明解さ、そして理解を助けるために特定の用語を用いてきたが、これらの用語は説明目的のためと広義の解釈を意図して用いられたものであり、これら用語から従来技術の枠組みを越えた不必要な限定が暗示されてはならない。

【0033】

また、本発明の説明及び図面は一例に過ぎず、本発明の範囲は図示あるいは説明が行われた細部そのものによって限定されるものではない。

【0034】

ここまで本発明の特長、発見、原理を説明してきたが、タイヤの蓄積データや工学条件を離れた場所に送信するための改良方法と装置が構成され、使用される態様、構成の特長、有利で新規かつ有用な成果、新規かつ有用な構造、装置、要素、配置、部分および組み合わせ、そして方法ステップを添付のクレームに明記する。

20

【0035】

本発明の特徴および態様を示せば以下のとおりである。

【0036】

1. 内部圧力キャビティを形成しているリム上にタイヤが装着され、空気タイヤについての蓄積データと工学条件を離れた場所に送信する方法であって、タイヤに関するデータの蓄積を可能にし、タイヤの工学条件を検出する装置をタイヤに設け、前記内部圧力キャビティ内のタイヤに装置を固定し、装置に蓄積されたタイヤのデータと前記装置によって検出された工学条件を検出するために、増幅器、第1のアンテナ、第1の電源、および制御回路を具備するトランスポンダーを設け、圧力キャビティ内部であってリムに隣接するが装置からは離れた場所に前記トランスポンダーを固定し、第1のアンテナの一部分を圧力キャビティの外部に位置させ、前記装置から蓄積データと検出工学条件をトランスポンダーに送信し、トランスポンダーからの蓄積データと検出工学条件を、圧力キャビティの外部に位置する第1のアンテナによって、離れた場所に送信する、ステップからなる空気タイヤの蓄積データと工学条件を離れた場所に送信するための方法。

30

40

【0037】

2. データ蓄積・検出装置をタイヤの内張りに固定するステップを含む、上記1に記載の方法。

【0038】

3. データ蓄積・検出装置を、前記タイヤの成型終了後にタイヤの内張りに接着させるステップを含む、上記2に記載の方法。

【0039】

4. トランスポンダーをタイヤの圧力キャビティ内のリムに固定するステップを含む、上記1に記載の方法。

50

## 【 0 0 4 0 】

5 . 第 1 のアンテナを、リムの密封開口部の中を通して圧力キャビティの外部に延在させるステップを含む、上記 4 に記載の方法。

## 【 0 0 4 1 】

6 . トランスポンダーをタイヤの空気制御弁上に装着するステップを含む、上記 1 に記載の方法。

## 【 0 0 4 2 】

7 . 第 1 のアンテナを空気制御弁の中を通して圧力キャビティの外部に延在させるステップを含む、上記 6 に記載の方法。

## 【 0 0 4 3 】

8 . データ蓄積・検出装置に第 2 のアンテナと第 2 の電源を設けるステップを含む、上記 1 に記載の方法。

## 【 0 0 4 4 】

9 . データ蓄積・検出装置からトランスポンダーに、また前記トランスポンダーから離れた場所に、蓄積データと検出工学条件を送信するために、無線周波数 ( R F ) を用いるステップを含む、上記 1 に記載の方法。

## 【 0 0 4 5 】

1 0 . リム上に装着されてタイヤとリムの間に加圧可能なキャビティを規定し、タイヤについてのデータを蓄積し、タイヤ内の工学条件を検出するための第 1 の手段と、データと検出された工学条件を離れた場所へ送信するための第 2 の手段を具備するタイヤであって

前記第 1 の手段は、加圧可能なキャビティ内でタイヤに装着され、該タイヤに関する蓄積データを収納するデータ蓄積装置と、加圧可能なキャビティ内でタイヤに装着されたセンサー装置を含み、

第 2 の手段は、リムに隣接するが前記第 1 の手段からは遠隔の地点である加圧可能なキャビティ内に装着され、データ蓄積装置とセンサー装置からデータを収集し、収集データをタイヤとは接していない離れた場所へ送信するためのトランスポンダーを含み、

前記トランスポンダーはさらに電源と、リムを通してタイヤ外部の地点に延在し、蓄積データと検出工学条件を離れた場所へ送信するための第 1 のアンテナを含む、

タイヤ。

## 【 0 0 4 6 】

1 1 . データ蓄積装置とセンサー装置が材料によって被包され、タイヤのビード近辺でタイヤの内張りに固定されている、上記 1 0 に記載のタイヤ。

## 【 0 0 4 7 】

1 2 . リムが空気制御弁を含み、第 1 のアンテナが前記弁を通して延在する、上記 1 0 に記載のタイヤ。

## 【 0 0 4 8 】

1 3 . トランスポンダーがリムに装着され、リムが密封穴を含み、第 1 のアンテナが前記密封穴を通して延在する、上記 1 0 に記載のタイヤ。

## 【 0 0 4 9 】

1 4 . トランスポンダーが収集データを離れた場所へ再送信するための R F 回路を含む、上記 1 0 に記載のタイヤ。

## 【 0 0 5 0 】

1 5 . データ蓄積・検出装置がバッテリーと、検出工学条件および蓄積データをトランスポンダーへ送信するための R F 回路手段を含む、上記 1 0 に記載のタイヤ。

## 【 0 0 5 1 】

1 6 . 電源がバッテリーである、上記 1 0 に記載のタイヤ。

## 【 0 0 5 2 】

1 7 . 特定のタイヤに関する蓄積データを収納し、タイヤの圧力チェンバー内でタイヤの内張りに装着される構成としたタイヤタグと、タイヤ内部の工学条件を検出するためのセ

10

20

30

40

50

ンサーと、  
 タイヤが装着されているリム上に装着される構成とした別個のトランスポンダー装置であって、第1のアンテナ、増幅器および第1の電源を具備し、タイヤタグからの検出工学条件と蓄積データを受信し、このデータと検出工学条件を第1のアンテナと第1の電源により離れた場所に送信し、前記第1のアンテナがトランスポンダー装置からタイヤの外部に延在する構成となっているトランスポンダー装置と、  
 を具備する空気タイヤをモニターするための装備。

【0053】

18. タイヤタグが、タイヤタグをタイヤ内部に固定するのに適した材料でできた外側ハウジングを含む、上記17に記載の装備。

10

【0054】

19. タイヤタグが第2の電源と第2のアンテナを含む、上記17に記載の装備。

【0055】

20. タイヤタグとトランスポンダー装置がそれぞれデータと検出工学条件を送信するための無線周波数(RF)回路を含む、上記17に記載の装備。

【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤの内張りに装着したタイヤタグ内に収納された記憶装置と検出装置、およびタイヤの加圧可能なキャビティ内の空気制御弁に装着したトランスポンダーを有する空気タイヤの半分を示す部分断面略図である。

【図2】リムに装着したトランスポンダーとリム内部の密封穴を通るアンテナを示す、図2に類似の部分断面略図である。

20

【図3】記憶装置と検出装置を収納するタイヤタグの構成部品を示すブロック図である。

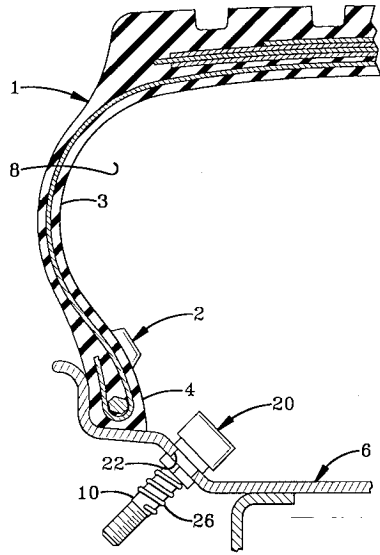
【図4】トランスポンダーの構成部品を示すブロック図である。

【符号の説明】

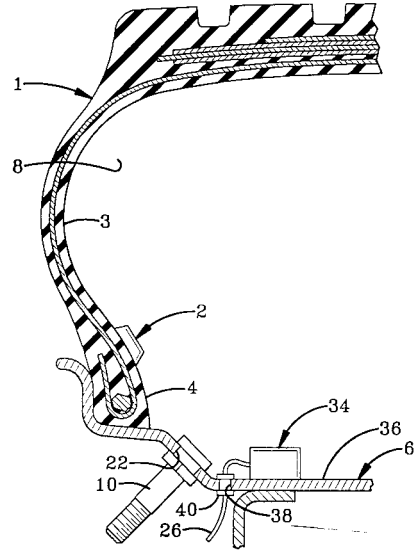
- 1 タイヤ
- 2 タイヤタグ
- 3 内張り
- 4 ビートパッケージ
- 6 リム
- 10 空気制御弁
- 12 記憶装置
- 14 検出装置
- 16 アンテナ
- 18 バッテリー
- 20 トランスポート

30

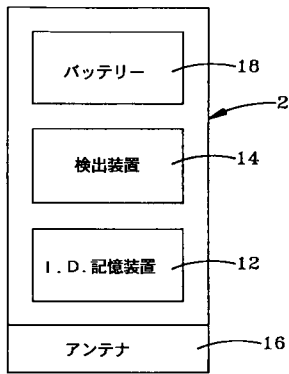
【 図 1 】



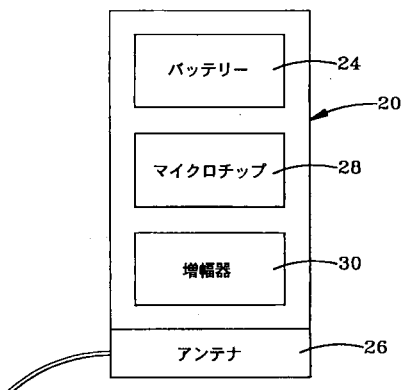
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ポール・ビー・ウイルソン

アメリカ合衆国テネシー州37129マーフリーズボロ・カバリエドライブ4314

審査官 鳥居 稔

(56)参考文献 特開平9 - 188113 (JP, A)

特開平9 - 136517 (JP, A)

実開平2 - 74204 (JP, U)

米国特許第4578992 (US, A)

米国特許第5235850 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 23/00-29/04