

(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2005-178747
(P2005-178747A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テマコード (参考)
B60C 23/04	B60C 23/04	H
B60C 19/00	B60C 23/04	G
B60C 23/20	B60C 23/04	N
GO1L 17/00	B60C 19/00	B
	B60C 23/20	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-357676 (P2004-357676)
 (22) 出願日 平成16年12月10日 (2004.12.10)
 (31) 優先権主張番号 10/745306
 (32) 優先日 平成15年12月22日 (2003.12.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590002976
 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー
 THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
 アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001, アクロン, イースト・マーケット・ストリート 1144
 1144 East Market Street, Akron, Ohio 44316-0001, U. S. A.
 (74) 代理人 100123788
 弁理士 宮崎 昭夫
 (74) 代理人 100106138
 弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

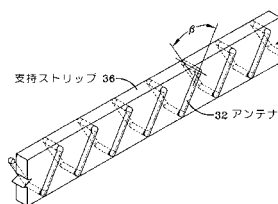
(54) 【発明の名称】 伸び量の大きいタイヤ用のアンテナアセンブリおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 タイヤの硬化前または硬化後のいずれかに、タイヤに組み込まれるのに適したアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 タイヤ監視システムのためのアンテナシステムおよび方法は、アンテナワイヤと組み合わせられた弾性基材を用いている。アンテナケーブル32は、弾性基材36に、好ましくは波状、螺旋状、または正弦曲線状の形状で、巻き付けられ、または他の方法によって取付けられる。外部の発生源から力を受けると、基材36はアンテナ32がまっすぐになりながら、伸びることができる。この力の影響から解放されると、弾性基材36に残った弾性ばね力は緩み、それによって、基材32はもとの状態に戻り、基材36に保持されているアンテナケーブル32はもとの最適な形状に復帰する。基材36上のアンテナ材料のピッチは、タイヤや通信システムの個々の必要性に適合するように、変更してもよい。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤ用装置において、
伸長可能なアンテナと、

非導電性の弾性材料からなり、前記アンテナを好ましい形状に保持する、伸長可能な支持ストリップであって、タイヤの内側表面に取付けられ、前記タイヤ内の応力を受けて初期の緩んだ状態から伸ばされた状態に伸び、前記応力がないときには前記伸ばされた状態から実質的に回復する支持ストリップと

を有することを特徴とする、タイヤ用装置。

【請求項 2】

前記支持ストリップは、実質的に弾性繊維材料から形成されている、請求項 1 に記載のタイヤ用装置。

【請求項 3】

アンテナアセンブリが内部に組み込まれているタイヤにおいて、
内側を向く壁を有するタイヤ本体と、
伸長可能なアンテナと、

非導電性の弾性材料からなり、前記アンテナを好ましい形状に保持する、伸長可能な支持ストリップであって、タイヤの内側表面に取付けられ、前記タイヤ内の応力を受けて初期の緩んだ状態から伸ばされた状態に伸び、前記応力がないときには前記伸ばされた状態から実質的に回復する支持ストリップと

を有することを特徴とするタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的には、タイヤの空気圧の監視システムのための、アンテナとトランスポンダとを含む装置に関し、特に、タイヤの空気圧の監視システムに組み込まれる、弾性的な環状装置に関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤや車輪の識別情報や、その他のデータを無線周波数で電子的に伝送する、アンテナを含む環状装置が一般に用いられている。装置は、少なくともタイヤまたは車輪の識別情報を保持するために十分なデータ容量を有する一体型の回路チップを備えた無線周波数のトランスポンダを含んでいる。タイヤの空気圧や、トランスポンダの位置でのタイヤや車輪の温度など、他のデータは、識別情報とともにトランスポンダによって伝送される。

【0003】

データを、タイヤまたはタイヤと車輪とのアセンブリの構造内に含まれるトランスポンダから、無線周波数で伝送する環状のアンテナを設けることが、当業界では知られている。アンテナは、プラスチック等の適切な材料から押出成形されたカバーの中に収められることのできる、ループ形状に形成されたワイヤまたはワイヤの撚線である。プラスチックのシースは、アンテナと組み合わせられて、タイヤの組立て前の組立て工程でグリーンタイヤに取付けられ、または、硬化後の工程で完成タイヤに取付けられることのできる一体物を形成する。アンテナおよびトランスポンダは、「硬化前」のタイヤ組立て工程で、タイヤに組み込まれてもよいが、実際には、これをおこなうことは非常に難しい。ラジアルプライタイヤもバイアスプライタイヤも、製造工程において、実質的に直径方向に広げられる。バイアスプライタイヤは、グリーンタイヤを円環体のモールド内に押込めるブラッドを通常有している硬化用プレスに挿入されるときに、直径方向に広げられる。ラジアルプライタイヤは、タイヤ組立てプロセスまたは形成プロセスのときに直径方向に広げられ、さらに、硬化の工程で直径方向に広げられる。タイヤに組み込まれたいかなる環状のアンテナおよびこれに接続された回路構成要素も、製造工程中にタイヤが直径方向に広げられ

10

20

30

40

50

るときに、構造上の健全性と、アンテナ・トランスポンダパッケージ間の機械的接続部とを維持しすることができなければならない。いったんタイヤに組み立てられると、アンテナや、トランスポンダや、アンテナとトランスポンダの接続部に修理できない不良が見つかり、タイヤの有用性が失われ、タイヤを廃棄する必要性が生じることもある。したがって、環状のアンテナ・トランスポンダ集合体をタイヤの製造中にタイヤに取付けることは、集合体の部品が後で損傷し、または破損した場合に、他の方法で取付けられていれば健全であったであろう、それが取付けられたタイヤを壊さざるを得ない危険性を有している。

【0004】

環状アンテナ・トランスポンダシステムが損傷する危険は、製造中にタイヤに組み込まれるときだけにあるのではなく、乗物に取付けられたタイヤの運動から生じることも珍しいことではない。ループアンテナとそれに接続された電子部品は実質的に圧縮歪を受け、サイドウォールにおいては大きな歪振幅を受ける。このような場所は、大きな荷重と変形を受ける代表的なタイヤ領域である。したがって、アンテナ、トランスポンダ、およびそれらの接続部は、このような場所にあると、破損や、機械的、電氣的損傷を受けやすい。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以上のことから、タイヤの硬化前または硬化後のいずれかに、タイヤに組み込まれるのに適したアンテナ装置に対する必要性が、継続的に存在している。アンテナ装置は、タイヤ組み立て工程に伴う応力と、製造後の乗物に取付けられた使用時の応力に耐えるように、十分な構造健全性を備えていなければならない。さらに、アンテナ装置は、理想的にはタイヤの製造工程およびその後の乗物に取付けられた使用時に渡って、最適な、意図された構成および形状を維持することが望ましい。タイヤの空気圧の監視システムの性能は、タイヤの電子部品とそこから離れた読み取り機との間の、アンテナを介した有効な通信に依存するため、アンテナを最適な形状に維持することは非常に望ましいことである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、タイヤ監視システムのための公知のアンテナシステムおよび方法の欠点を、アンテナワイヤと組み合わせられた弾性基材を用いることによって克服する。アンテナケーブルは、弾性基材に、好ましくは波状、螺旋状、または正弦曲線状の形状で、巻き付けられ、または他の方法によって取付けられる。外部の力の発生源から力を受けると、基材はアンテナがまっすぐになりながら、伸びることができる。この力の影響から解放されると、弾性基材に残った弾性ばね力は緩み、それによって、基材はもとの状態に戻り、基材に保持されているアンテナケーブルはもとの最適な形状に復帰する。基材上のアンテナ材料のピッチは、タイヤや通信システムの個々の必要性に適合するように、変更してもよい。本発明の一つの実施態様では、基材は、アンテナが巻き付けられる、弾性材料からなるチューブである。本発明の他の実施態様では、アンテナを、ストリップ形状の弾性基材をジグザグ状に横切るように形成してもよい。本発明の他の実施態様では、アンテナは縫い込んだり、基材に接着剤を塗布することによって、基材に取付けることができる。このようなアセンブリは、タイヤ製造工程でタイヤに組み込まれてもよいし、タイヤ製造後の取り付け工程で、接着剤または他の公知の方法によってタイヤに取付けられてもよい。弾性基材は、アンテナワイヤの健全性を守り、単一アセンブリの輸送や保管の便を高め、アンテナと基材の伸びによる機械的エネルギーを消散させて、アンテナを意図された最適な形状に復帰させ、アンテナの環状アセンブリをタイヤ空間内の最適な位置に保持する。

30

40

【0007】

本発明のさらに別の実施態様では、ループアンテナをタイヤに組み込む方法が提供される。この方法は、アンテナを、外力を受けたときに伸び、その力がなくなったときに縮むように作動する弾性基材に取付けるステップと、アンテナと基材のアセンブリを空気タイヤに取付けるステップとを有している。

50

【0008】

本発明の利点は、当業者には明らかであろうが、以下に詳細に説明され、付属する図面によって示される、好ましい実施形態および他の実施形態によって実現される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

タイヤの空気圧監視システムは、典型的には、1つまたは2つ以上のセンサを備えたトランスポンダからなっている。トランスポンダおよびこれに接続された電子部品は、パッケージの中に収納されている。トランスポンダは、無線周波数の信号を送受信するために、アンテナを備えている必要がある。アンテナは、本発明では好ましくは環状の形状をしているが、必要に応じて他の形状をとることもできる。アンテナは、製造工程中にタイヤに組み込まれてもよいし、製造後の工程でタイヤに取付けられてもよい。本明細書では、「環状アンテナ」は、本発明の原理から逸脱しない限り、円形、長方形、対称形、または非対称形のいずれでもよい。しかし、アンテナの形状は円形で、アンテナが取り付けられるサイドウォール領域と同程度の大きさであるのが好ましい。望ましい設置位置はサイドウォールであるが、上部サイドウォールまたはタイヤの頂部に設置することも可能である。アンテナは、1本のワイヤ、または複数の撚線で構成することができる。従来の導電性物質から形成される環状アンテナとともに用いられる、種々の市販のトランスポンダ、センサその他の電子部品を、本発明の原理と調和させて、適切に使用することができる。

10

【0010】

アンテナワイヤの材料としては、鋼、アルミニウム、銅、銅合金、または他の導電性のワイヤを用いることができる。本明細書に開示されている通り、ワイヤ径は一般的には、トランスポンダのアンテナとしての作動上重要ではないと考えられている。耐久性を高めるためには、細径ワイヤの多条撚線構造が望ましい。利用可能な他の選択肢としては、リボンケーブル、有機材料の繊維上のリボン導体、可撓性を有する回路、導電性フィルム、導電性ゴム等が挙げられる。

20

【0011】

図1を参照すると、本発明の好ましい実施形態が、タイヤの内部まで展開されて示されている。タイヤ12は、従来の方法によって、ゴムやゴム合成物等の従来の材料で形成されており、ラジアルプライ構成またはバイアスプライ構成のいずれでもよい。典型的なタイヤ12は、トレッド14と、ショルダ16と、環状のサイドウォール18と、終端部のビード20とを有している。インナーライナ22が形成され、タイヤ空間24を画定している。タイヤ12は、外周リムフランジ28と外側リムフランジ面30とを有する環状リム26に取付けられるようにされている。環状リム26は、従来どおりの形状で、鋼等の適切な強度を有する金属からなっている。

30

【0012】

環状のアンテナ32は、好ましい実施形態では、正弦曲線状の形状を有している。アンテナ32はまた、別のパターンに形成されていてもよく、必要に応じて1本または複数本のまっすぐなワイヤでもよく、フィラメントワイヤ、コード、または撚線でもよい。ワイヤの材料としては、鋼、アルミニウム、銅、または他の導電性ワイヤを用いることができる。上述のとおり、ワイヤ径は一般的には、アンテナとしての作動上重要ではないと考えられているが、細径ワイヤの多条撚線構造が望ましい。アンテナ32は、その正弦曲線状またはジグザグ状の形状によって可撓性を備えており、以下に説明するタイヤ製造時および使用時の破断の危険性が最小化される。

40

【0013】

引き続き、図1を参照すると、上述の一般的形状のトランスポンダモジュール34が設けられている。トランスポンダモジュール34は、圧力や温度等のパラメータを検出する手段を含んでいてもよい。装置10の一部として含まれている支持ストリップ36は、必須ではないが、好ましくは図示のように環状に形成されている。支持ストリップ36は、下記に説明するとおり、電気絶縁性を備えた弾性材料で形成されている。したがって、製造後の状態では、装置10は、アンテナ32と、トランスポンダモジュール34と、支持

50

ストリップ36とを有する、単一の概ね円形で、タイヤ12への取付けのため輸送や取り扱いが容易なアセンブリである。装置アセンブリ10の直径は、タイヤ12のサイズと、タイヤ上の望ましい付属物のサイズの関数である。

【0014】

図1, 2をさらに参照すると、装置10は、タイヤ12のライナ22に、タイヤの製造中に、または、好ましくは製造後の組立て工程で取付けられる。取付けには、接着剤を用いることができ、または、装置は製造中にタイヤ自体に埋め込まれてもよい。

【0015】

図3を参照すると、本発明の支持ストリップ36は、アンテナ32が様々な取付け方法の一つによって取付けられる弾性基材を意味している。支持ストリップ36は、チューブや、ストリップや、当業者には明らかである他の代替形状に形成された、本明細書では総称的にスパンデックス(登録商標)と呼ばれる、弾性繊維を用いている。アンテナケーブル32は、単一ワイヤまたは複数のワイヤの撚線のいずれでもよく、ストリップ36の周りにチューブの形で巻かれ、または、ストリップ36をジグザグ形状で横切って取付けられている。アンテナ32は、本発明を限定する意図はないが、一例では、弾性材料に縫い込まれていてもよく、編み込まれていてもよい。アンテナ32は、システムにおけるアンテナの通信性能を最適化する好ましい形状で、支持ストリップ材料に保持される。

10

【0016】

このように構成された支持ストリップ36は、タイヤに設置され、タイヤ内に存在する応力を受けると、伸ばされて、初期の緩んだ状態から伸びた状態へと移行する。アンテナ32は波状や、正弦曲線状や、ジグザグ状の形状であるので、チューブ内でまっすぐになって、支持ストリップ36の伸びを吸収する。タイヤの応力の影響から解放されると、支持ストリップ構造は回復し、最初の、最適な支持ストリップ形状に縮もうとする。図3に示すアンテナのジグザグのピッチは、予想される伸びを吸収するのに必要な角度に基づいてあらかじめ選択してもよい。

20

【0017】

図4には、アンテナが弾性を有するスパンデックスコア36の周りに螺旋状に巻かれている、他の実施形態におけるアンテナ32を示す。螺旋状に巻くことによって、アンテナ32は、コア36と協同して、上記の形態で伸びることができる。弾性チューブの周りに巻きつけることができるのは、好ましくは直径1~1.5mmの、単一のケーブルまたはフィラメント、互いに平行な複数本のフィラメントからなる巻き線、編み組み(braided)構造、またはコア上で同じ向きに縄編み(cabled)された複数のフィラメントである。支持ストリップ36の幅は、必要な弾性性能を備えるように選択することができる。本発明を限定する意図はないが、一例として、幅約0.6~1.3cm(1/4~1/2インチ)、厚さ1mmのスパンデックス材料を用いることができる。アンテナ32は、所望の最終的なアンテナ装置を形成するために、一般的な針を用いて基材36に縫い込まれていてもよい。さらに、必要があれば、アンテナワイヤを所定の位置に保持するために、市販の接着剤を基材36に塗布してもよい。

30

【0018】

以上の説明より、本発明は、環状のアンテナをタイヤの内側に取付ける、便利で信頼性の高い取付け方法に対する当業界における必要性を満足することが理解されよう。アンテナを弛緩状態で最適な形状で保持する基材として弾性織物を用いることは、経済的で、かつ非常に効果的である。基材は、応力がタイヤ内に加えられると、初期の緩められた状態から伸びる。基材の材料とアンテナの曲線状の形状によって、このような伸びは吸収される。基材のもとの形状への回復特性は、意図された方法で使用される典型的なタイヤで必要となる回数(伸長/回復サイクル)に耐えることのできるだけの、十分な予測性と耐久力とを有している。ライクラ・スパンデックス(Lycra Spandex; E. I. DuPont de Nemours & Companyの登録商標)は、使用可能な材料の一例である。他の市販の伸長可能な織物も同様に使用できる。選択された伸び抵抗と、残留応力と、ヒステリシスと、残留伸びと、回復特性とを有する織物を使用できる。材料は、一般的に、材料が永久変形なしに耐えるこ

40

50

とのできる最大伸び量を表すサイクルリミットを持っている。さらに、保持力および伸び抵抗は、基材 3 6 の弾性特性と、タイヤ環境での使用から生じる応力に応じて要求される伸び量とが最適に釣合うように選択してもよい。

【 0 0 1 9 】

本発明の、ゴム製の支持ストリップからなるアンテナ装置に対する利点は大きい。スパンデックス繊維からなる構造体は、繰り返し引張られることができ、また、初期の長さおよび強度の非常に近くにまで回復することができる。材料は破断することなく、多数回のサイクルに渡って、引張られることができる。材料は、ゴムと比べて、より強く、より耐久性があり、より大きな回復力を発揮する。さらに、弾性織物は軽量かつ柔軟であり、様々な形状に形成することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 図示のためにタイヤの一部が切り取られて表示された、タイヤと本発明の環状装置の斜視図である。

【 図 2 】 本発明によるアンテナ装置の概略部分拡大図である。

【 図 3 】 アンテナセグメントの斜視図である。

【 図 4 】 基材のコアの周りに螺旋状に巻かれて形成された、別の実施形態に係るアンテナの斜視図である。

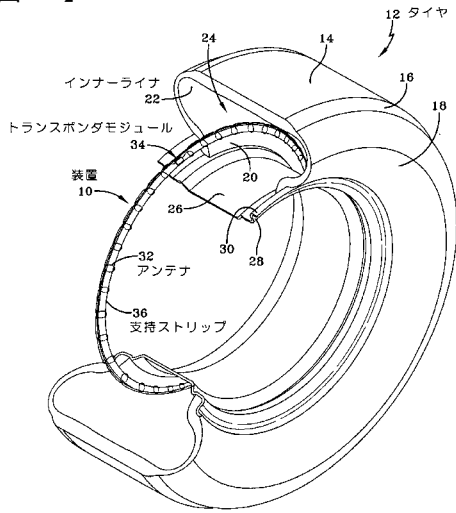
【 符号の説明 】

【 0 0 2 1 】

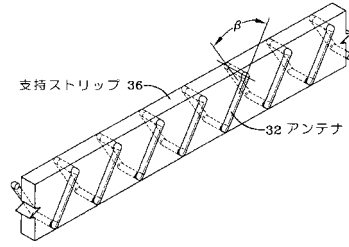
- 1 0 装置
- 1 2 タイヤ
- 2 2 インナーライナ
- 2 4 タイヤ空間
- 3 2 アンテナ
- 3 4 トランスポンダモジュール
- 3 6 支持ストリップ

20

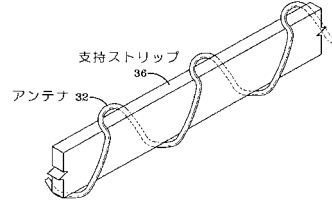
【図1】



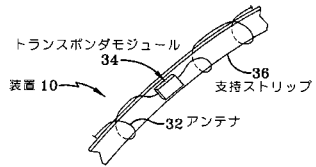
【図3】



【図4】



【図2】



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 3 0 1 P

(74)代理人 100120628

弁理士 岩田 慎一

(74)代理人 100127454

弁理士 緒方 雅昭

(72)発明者 トーマス ウォルター スタリンシェク

アメリカ合衆国 4 4 2 8 1 オハイオ州 ウォズワース ローレル レーン 3 5 3

Fターム(参考) 2F055 AA12 BB20 CC60 DD20 EE40 FF43 GG12