

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5587983号
(P5587983)

(45) 発行日 平成26年9月10日 (2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日 (2014.8.1)

(51) Int. Cl.

F I

G08C	17/02	(2006.01)	G08C	17/00	B
H02J	17/00	(2006.01)	H02J	17/00	B
B60C	19/00	(2006.01)	H02J	17/00	X
B60C	23/02	(2006.01)	B60C	19/00	H
			B60C	23/02	J

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-510404 (P2012-510404)
 (86) (22) 出願日 平成22年5月5日 (2010.5.5)
 (65) 公表番号 特表2012-527030 (P2012-527030A)
 (43) 公表日 平成24年11月1日 (2012.11.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2010/051963
 (87) 国際公開番号 W02010/131161
 (87) 国際公開日 平成22年11月18日 (2010.11.18)
 審査請求日 平成25年5月2日 (2013.5.2)
 (31) 優先権主張番号 09159920.9
 (32) 優先日 平成21年5月11日 (2009.5.11)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
 (31) 優先権主張番号 09168230.2
 (32) 優先日 平成21年8月20日 (2009.8.20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (72) 発明者 ヤンセン, ヘラルデウス エル エム
 オランダ国, 5656 アーエー アイン
 ドーフェン, ハイ・テク・キャンパス・ビ
 ルディング 44

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ内の無線センサシステムのための誘導式動力分配

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に関連する物理的信号を検知する、特に、前記車両のタイヤ内の加速度、温度、圧力及び/又はひずみを検知するセンサへの誘導式動力分配のためのシステムであって：

電力を伝える送信コイル、及び

誘導によって前記電力を受け取り、該電力を前記センサへ伝える受信コイル

を有し、

前記受信コイルは前記送信コイルに対して可動である、システムにおいて、

電力が前記受信コイルで受け取られる場合に R F リンクを介して前記送信コイルへフィードバックデータを送信するよう構成される、前記受信コイルから前記送信コイルへの通信路を更に有し、

前記送信コイルは、前記受信コイルで電力受取信号のフィードバックがあった場合に、該電力受取信号が前記受信コイルで生成されなくなるまで、全期間バーストを生成するよう構成される、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 2】

前記受信コイルの運動軌跡は略円形を形成する、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記送信コイルは車両に取り付けられるよう構成され、前記受信コイルは車両のタイヤ

に取り付けられるよう構成される、
請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項に記載のシステムを有する車両。

【請求項 5】

当該車両に関連する物理的信号を検知するセンサを更に有し、該センサは前記受信コイルを設けられる、

請求項 4 に記載の車両。

【請求項 6】

タイヤを有し、前記センサは前記タイヤに位置する、

請求項 5 に記載の車両。

【請求項 7】

物理的信号を検知するセンサと、送信コイルから誘導によって電力を受け取る受信コイルとを有し、

前記受信コイルは、前記送信コイルに対して可動であり、

前記受信コイルは、前記電力を受け取る場合に R F リンクを介して前記送信コイルへフィードバックされる電力受取信号を生成し、該電力受取信号を生成している間前記送信コイルから全期間バーストにより電力を供給される、タイヤ。

【請求項 8】

車両に関連する物理的信号を検知する、特に、前記車両のタイヤ内の加速度、温度、圧力及び / 又はひずみを検知するセンサへ誘導電力を伝える方法であって：

送信コイルを介して電力を伝えるステップ、及び

受信コイルを介して誘導によって前記電力を受け取り、該電力を前記センサへ伝えるステップ

を有し、

前記受信コイルは前記送信コイルに対して可動である、方法において、

電力が前記受信コイルで受け取られる場合に R F リンクを介して前記受信コイルから前記送信コイルへデータを送信するステップ、及び

前記受信コイルで電力受取信号のフィードバックがあった場合に、該電力受取信号が前記受信コイルで生成されなくなるまで、全期間バーストを生成するステップ

を有することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

タイヤの回転及び振動によりエネルギーを発生させるスカベンジャー (scavenger) システムが既に知られている。かかるシステムでは、タイヤの振動は、バネと組み合わせて質量を加速する。移動質量は、例えば、コイル内の磁石であってよく、磁石の移動により電圧が発生する。他の方法は、バネにおいて圧電タイプ (P Z T) の材料を適用することであり、これは、ストレスが加えられる場合に電圧を発生させる (米国特許第 7 4 6 7 0 3 4 (B 2) 号明細書 (特許文献 1) 及び米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 4 7 3 6 3 (A 1) 号明細書 (特許文献 2)) 。また、タイヤにおいてコイルと組み合わせて固定磁石を使用するシステムも考えられる。これらのシステムは、低い回転速度では十分な電力を生成せず、場合によってはむしろ持てあますほど大きい。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0002】

【特許文献 1】米国特許第 7 4 6 7 0 3 4 (B 2) 号明細書

【特許文献 2】米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 4 7 3 6 3 (A 1) 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

提案されるシステムは、より低い回転速度十分な電力を生成することができる。また、それは、極めて小さく且つ遠く離れた場所に配置可能である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

本発明の態様に従って、車両に関連する物理的信号を検知する、特に、前記車両のタイヤ内の加速度、温度、圧力及び／又はひずみを検知するセンサへの誘導式動力分配のためのシステムであって：

電力を伝える送信コイル、及び

誘導によって前記電力を受け取り、該電力を前記センサへ伝える受信コイル

10

を有し、

前記受信コイルは前記送信コイルに対して可動である、システムにおいて、

電力が前記受信コイルで受け取られる場合にＲＦリンクを介して前記送信コイルへフィードバックデータを送信するよう構成される、前記受信コイルから前記送信コイルへの通信路を更に有し、

前記送信コイルは、前記受信コイルで電力受取信号のフィードバックがあった場合に、該電力受取信号が前記受信コイルで生成されなくなるまで、全期間バーストを生成するよう構成される、

ことを特徴とするシステムが提供される。

【 0 0 0 5 】

20

本発明の他の態様に従って、車両に関連する物理的信号を検知する、特に、前記車両のタイヤ内の加速度、温度、圧力及び／又はひずみを検知するセンサへ誘導電力を伝える方法であって：

送信コイルを介して電力を伝えるステップ、及び

受信コイルを介して誘導によって前記電力を受け取り、該電力を前記センサへ伝えるステップ

を有し、

前記受信コイルは前記送信コイルに対して可動である、方法において、

電力が前記受信コイルで受け取られる場合にＲＦリンクを介して前記受信コイルから前記送信コイルへデータを送信するステップ、及び

30

前記受信コイルで電力受取信号のフィードバックがあった場合に、該電力受取信号が前記受信コイルで生成されなくなるまで、全期間バーストを生成するステップ

を有することを特徴とする方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 6 】

【図１】送信コイル及び受信コイルの位置付けを示す。

【図２】自動車システムにおける空間制限を示す。

【図３】タイヤに平行な送信コイルと、タイヤの中心にある受信コイルとを示す。

【図４】タイヤに垂直な送信コイルを示す。

【図５】フェライト支持体／遮蔽体有する、タイヤに垂直な送信コイルを示す。

40

【図６】タイヤと、タイヤ内部の受信（ピックアップ）コイルとを示す。

【図７】磁気誘導によって送信コイルから受信コイルへどのようにして電力が伝えられるのかを概略的に示す。

【図８】発生電力を配置の関数として示す。

【図９】受信コイルから送信コイルへの通信路を概略的に示す。

【図１０】受信コイルから送信コイルへの通信路の他の例を概略的に示す。

【図１１】システムの動作モードを説明する図である。

【図１２】送信コイルを示す。

【図１３】テストシステムにおける送信コイル及び受信コイルの位置を示す。

【図１４】受信コイルがタイヤに配置される場合の送信コイル及び受信コイルの位置を示

50

す。

【図 1 5】自動車に対する送信コイルの位置を示す。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本発明は、タイヤ内のセンサシステムが電力を提供する必要があるシステムについて記述する。センサは、例えば、加速度、温度、圧力及びひずみを測定する。測定データは、RFリンクを介して伝送される。システムのための電力は、如何なるガルバニック接続にもよらずに供給される必要がある。下手な解決法は、ホイールにおける回転及び振動を使用するスカベンジャーである。より一定な電力を伴うより良い解決法は、誘導式動力分配である。

10

【0008】

コイルの特別な配置及び特別な動作モードにより、信頼できる動力分配システムが構築可能であり、非常に低いホイール（タイヤ）速度で電力を生成する。

【0009】

送信コイル及び受信コイルの位置付けが図 1 に示されている。

【0010】

自動車システムにおける空間制限が図 2 に示されている。送信コイルのための好ましい配置が表されている。

【0011】

システムの必須の特徴は：

20

特徴 1：図 1 に示されるような特別な送信コイルの構成及び配置。

【0012】

送信コイルは、タイヤに垂直に、可能な限りタイヤの近くに位置付けられている。これは、タイヤ内でより良い磁界を、従って、タイヤ内の受信コイルに対するより良い結合係数を生成する。送信コイル及び受信コイルが互いに面している場合に、タイヤにおけるスチールベルト及び金属ホイールリムの存在により、磁路は非常に長い。

【0013】

送信コイル及び受信コイルは、部分的なフェライトコアにより支持される。これは、磁界生成を強める。それは、また、コイル特性を、より環境に依存しないようにする。コイルの近くの金属体は、コイルのインダクタンスに影響を及ぼしうる。フェライトコアは、部分的にシールドとして働き、このインダクタンスを、より一定に保つ。

30

【0014】

特徴 2：特別な受信コイルの構成及び配置。

【0015】

受信コイルは、図 1 に示されるように、タイヤに垂直に位置付けられている。タイヤの中心での磁界は、図 3、図 4 及び図 5 に示されるように、主としてタイヤに平行である。

【0016】

垂直方向のコイルは、図 5 に示されるように、磁束線を最も良く捕捉する。受信コイルは、タイヤ内部で、タイヤの内側表面の中心よりも上に位置付けられている。図 3 は、タイヤに平行な送信コイルと、タイヤの中心にある受信コイルとを示す。図 4 は、タイヤに垂直な送信コイルを示す。図 5 は、フェライト支持体 / 遮蔽体有する、タイヤに垂直な送信コイルを示す。

40

【0017】

特徴 3：特別な動作モード。

【0018】

図 6 は、タイヤと、タイヤ内部の受信（ピックアップ）コイルとを示す。

【0019】

無線式動力分配システムにおける当該技術の一般的な状態は、以下のように記載される：

・送信コイル（一次）が存在する。

50

- ・受信コイル（二次）が存在する。
- ・送信コイルと受信コイルとの間に十分な結合が存在する。
- ・送信コイルは、特定の周波数において動作するドライバを有する。
- ・疎結合の場合に、ドライバは任意の共振回路を有する。
- ・受信コイルは、適切なDC電圧を発生させる整流器 - コンディショナを有する。
- ・先と同じく、疎結合の場合に、受信コイルも任意の共振回路を有する。

【 0 0 2 0 】

図7は、磁気誘導によって送信コイルから受信コイルへどのようにして電力が伝えられるのかを概略的に示す。

【 0 0 2 1 】

10

図8は、発生電力を配置の関数として示す。それは、大部分の電力を発生させる小角度が存在することを示す。この測定は、送信コイルにおける連続的な電力レベルに基づく。より良い全体効率、受信コイルが近接している場合にのみ送信コイルをオンすることによって、達成可能され得る。これには、受信コイルから送信コイルへの通信路が必要とされる。RFリンクを介してこれを行うことが可能である（これは、送信側データを送信するために予め予見される。）。これは、図9に概略的に示されている。

【 0 0 2 2 】

他の方法は、2つのモード、すなわち、エネルギーを送信するモード及び電力が十分なレベルで生成される返送信号のためモードを使用することである。これは、図10に概略的に示されている。

20

【 0 0 2 3 】

システムの動作モードは、次の通りである。送信側は、電力がある時点で受け取られるかどうかを調べるよう、小さいテストバーストを送信する。十分な電力受取信号のフィードバックがあった場合に、次のサイクルで、送信側は全期間バーストを生成する。全期間バーストは、十分な電力受取信号が生成されないと直ぐに停止する。これは、図11に概略的に示されている。

【 0 0 2 4 】

図12は、送信コイルを示す。

【 0 0 2 5 】

図13は、テストシステムにおける送信コイル及び受信コイルの位置を示す。

30

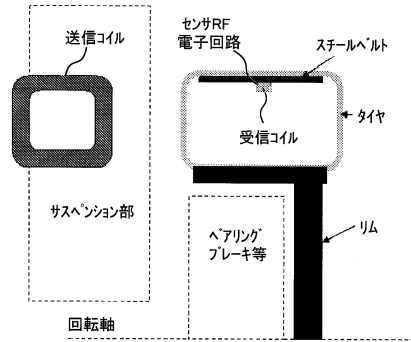
【 0 0 2 6 】

図14は、受信コイルがタイヤに配置される場合の送信コイル及び受信コイルの位置を示す。

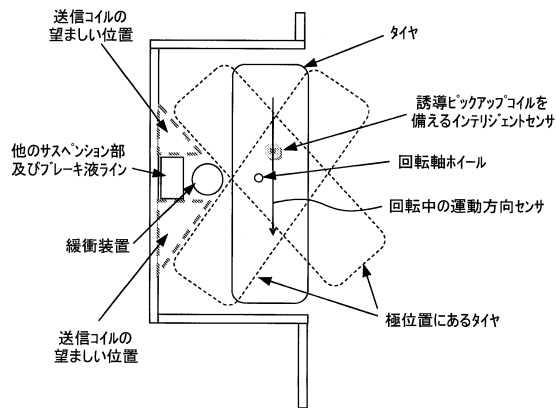
【 0 0 2 7 】

図15は、自動車に対する送信コイルの位置を示す。

【図 1】



【図 2】



【図 5】

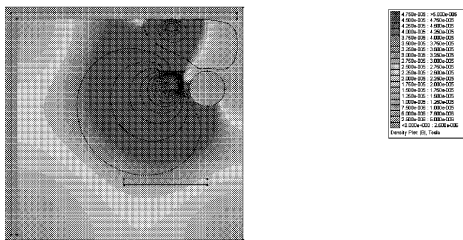
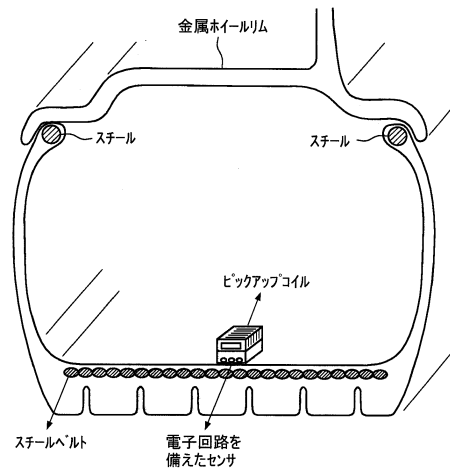
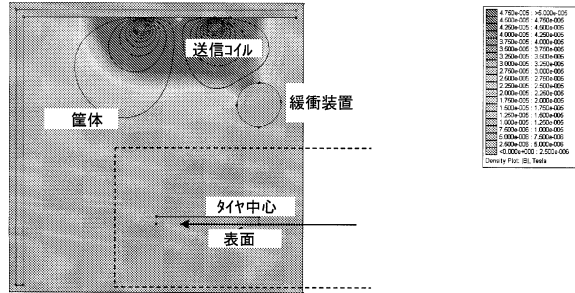


FIG. 5

【図 6】



【図 3】



【図 4】

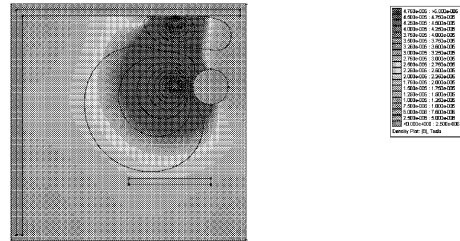
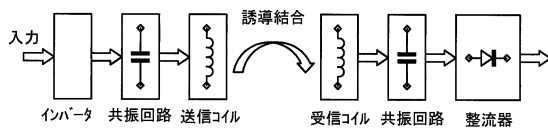
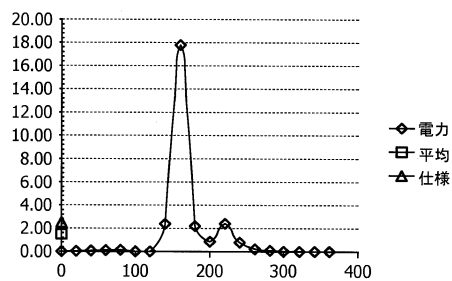


FIG. 4

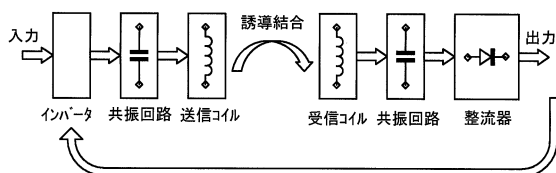
【図 7】



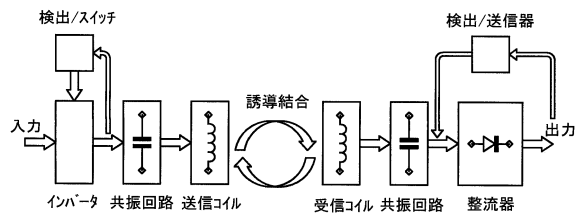
【図 8】



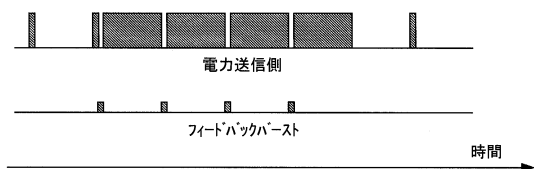
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

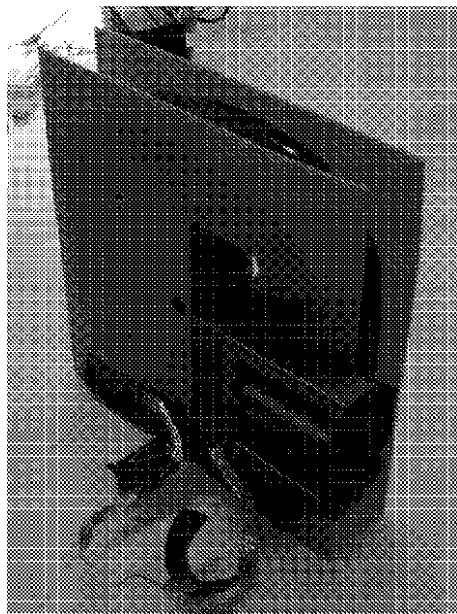


FIG. 12

【図 13】

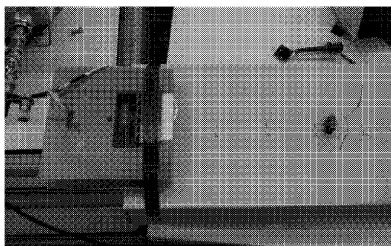


FIG. 13

【図 14】

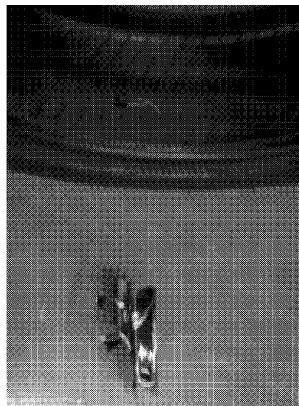


FIG. 14

【図 15】

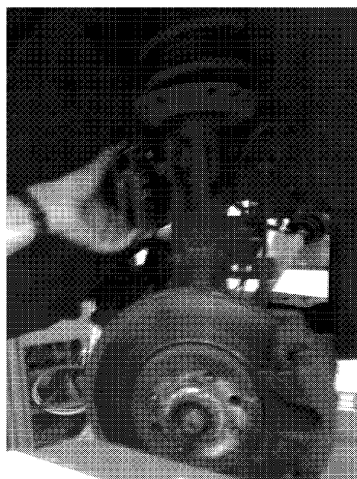


FIG. 15

フロントページの続き

審査官 井上 昌宏

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 8 C 1 3 / 0 0 ~ 2 5 / 0 4
H 0 2 J 7 / 0 0 ~ 7 / 1 2 ; 7 / 3 4 ~ 7 / 3 6 ; 1 7 / 0 0
B 6 0 C 1 / 0 0 ~ 1 9 / 1 2
B 6 0 C 2 3 / 0 0 ~ 2 3 / 2 0