

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-532845
(P2008-532845A)

(43) 公表日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 23/06 (2006.01)	B60C 23/06	C
	B60C 23/06	D

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

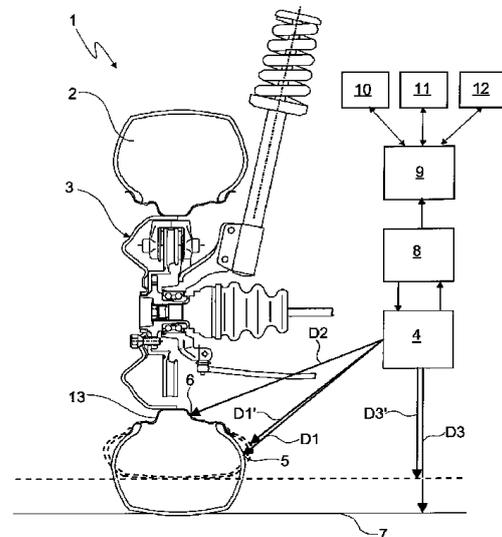
(21) 出願番号	特願2008-501257 (P2008-501257)	(71) 出願人	390023711
(86) (22) 出願日	平成18年1月26日 (2006.1.26)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成19年9月13日 (2007.9.13)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/050476		ROBERT BOSCH GMBH
(87) 国際公開番号	W02006/097384		ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (
(87) 国際公開日	平成18年9月21日 (2006.9.21)		番地なし)
(31) 優先権主張番号	102005011577.2		Stuttgart, Germany
(32) 優先日	平成17年3月14日 (2005.3.14)	(74) 代理人	100061815
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100110593
			弁理士 杉本 博司
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホイールに設けられたタイヤの状態認識のため装置

(57) 【要約】

本発明は、車両(1)のホイール(3)に設けられたタイヤ(2)の状態認識のための装置であって、少なくとも1つのセンサ(4)が設けられており、該センサ(4)が、タイヤ(2)の状態データを検出しかつ車両(1)の受信ユニットに送出するようになっている形式のものに関する。本発明によれば、車両側の少なくとも1つのセンサ(4)が設けられており、該センサ(4)が、タイヤ(2)に位置固定された少なくとも1つの測定目標(5, 6, 7)に対する距離(D1, D1', D2, D3, D3')を表す値を検出しかつ評価装置(8)に送出するようになっており、該評価装置(8)が、前記値からタイヤ(2)の状態データを検出するようになっていることが提案される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両(1)のホイール(3)に設けられたタイヤ(2)の状態認識のための装置であって、少なくとも1つのセンサ(4)が設けられており、該センサ(4)が、タイヤ(2)の状態データを検出しかつ車両(1)の受信ユニットに送出するようになっている形式のものにおいて、車両側の少なくとも1つのセンサ(4)が設けられており、該センサ(4)が、タイヤ(2)に位置固定された少なくとも1つの測定目標(5, 6, 7)に対する距離(D1, D1', D2, D3, D3')を表す値を検出しかつ評価装置(8)に送出するようになっていること、該評価装置(8)が、前記値からタイヤ(2)の状態データを検出するようになっていることを特徴とする、車両のホイールに設けられたタイヤの状態認識のための装置。

10

【請求項 2】

少なくとも1つのセンサ(4)が、少なくとも1つの測定目標(5, 6)の速度値を検出するようになっている、請求項1記載の装置。

【請求項 3】

評価ユニット(8)が、距離値(D1, D1', D2, D3, D3')および/または速度値から、メモリユニットにファイルされた規格値と比較される量を検出するようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 4】

評価ユニットが、距離の振幅(AMP)を検出するようになっていること、該振幅(AMP)の最大値が、ファイルされた規格値と比較されるようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

20

【請求項 5】

少なくとも1つのセンサ(4)が、静的に車両シャーシ(15)に配置されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 6】

少なくとも1つのセンサ(4)が、動的に車両シャーシ(15)に結合された構成部材、特にストラット(14)に配置されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 7】

第1の測定目標(5)が、タイヤ(2)のサイドウォールに位置固定されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の装置。

30

【請求項 8】

別の測定目標が、ホイール(3)に設けられた回転する基準測定目標(6)である、請求項1から7までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 9】

別の測定目標が、走行路面(7)であり、該走行路面(7)に対するセンサ(4)の高さが、距離(D3, D3')として検出されるようになっている、請求項1から8までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 10】

センサ(4)が、電磁的なセンサ、特にレーダセンサまたは視覚的なセンサ、特にライダーセンサまたは画像検出装置または音響的なセンサ、特に超音波センサとして形成されている、請求項1から9までのいずれか1項記載の装置。

40

【請求項 11】

状態データが、状態「タイヤの圧力状態」、「タイヤの負荷状態」、「タイヤ表面状態」、「タイヤのトレッド状態」、「夏用タイヤ/冬用タイヤ状態」および「タイヤのアンバランス状態」の少なくとも1つの選択を表している、請求項1から10までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 12】

状態データが、リム状態を表している、請求項1から11までのいずれか1項記載の装

50

置。

【請求項 13】

評価装置(8)が、タイヤ(2)の状態データを、車両(1)の、接続された制御/調整システム(10, 11)および/または少なくとも1つの表示装置(12)を備えたネットワーク(9)に提供するようになっている、請求項1から12までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 14】

車両が、自動車として形成されている、請求項1から13までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 15】

車両が、航空機として形成されている、請求項1から13までのいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

背景技術

本発明は、車両のホイールに設けられたタイヤの状態認識のための装置であって、少なくとも1つのセンサが設けられており、該センサが、タイヤの状態データを検出しかつ車両の受信ユニットに送出するようになっている形式のものに関する。

【0002】

実際の使用から、種々異なる原理により作業する、タイヤ状態を検出するための装置が知られている。この場合、この装置は、一般的に、タイヤの正確な空気圧の検出に対して構想されていて、センサによってタイヤの状態データを検出しかつ車両の受信ユニットに送出しかつ/またはタイヤの状態データを車両側の制御/調整システム、たとえばアンチロックブレーキシステム、エレクトロニックスタビリティプログラムまたはエレクトロハイドロリックブレーキシステムによって算出するかまたは評価する。

【0003】

回転数フィードバック情報と、たとえば原動機/変速機制御装置に接続されたシステムの車両情報とを使用する車両側のシステムによるタイヤ状態認識は、不利には、タイヤの現実の状態値を表さず、補助的にしか算出量および評価量を表さない。これに相俟った不正確さのほかに、タイヤ状態のこのような検出は、さらに、システムに起因して減速であり、車両による、走行特性に応じて進められる一層長い区間を必要とする。

【0004】

検出された値をワイヤレスで車両の受信ユニットに送出するセンサによるタイヤ状態検出が、たとえば欧州特許第0746475号明細書に記載されている。この場合、トランスポンダが、車両タイヤに対するタイヤ状態パラメータデータの検出、記憶および送信のために働く。この場合、トランスポンダはエネルギー供給部とアンテナとに接続されていて、車両側の応答手段の応答信号に対して、タイヤ状態パラメータデータ、特に空気圧および温度を応答手段に送出する。

【0005】

さらに、ドイツ連邦共和国特許出願公開第19940086号明細書に基づき、タイヤ、特に航空機タイヤを、組み込まれたトランスポンダによって確認しかつ圧力および温度を含むタイヤの使用データをトランスポンダに記録するための方法が公知である。

【0006】

しかし、タイヤに配置された、たとえばバッテリー運転式のセンサが情報、たとえばタイヤ内圧を温度補正するかまたは付加的な温度情報によって、車両に設けられた別個の受信ユニットに伝送するような解決手段は、このセンサがタイヤ交換時に相変わらず新たに校正されなければならない点で不利である。

【0007】

さらに、実際の使用から、タイヤが磁気的なエレメントを備えており、タイヤサイドウ

10

20

30

40

50

ールの近くの適切な回転数フィーラを介してホイールの回転時の磁界変化が検出されることが知られている。こうして、タイヤサイドウォールのねじれを認識することができる。

【0008】

しかし、このような方法では、相応の磁氣的な軸を備えた固有のタイヤしか使用されてはならず、タイヤの、これにより獲得可能な状態データの数が僅かであることが不利である。

【0009】

本発明の課題は、車両のホイールに設けられたタイヤの状態認識のため装置を改良して、タイヤの、可能な限り大きな数の状態データの確実かつ迅速な検出が構造上の僅かな手間で可能となるようにすることである。

【0010】

この課題を解決するために本発明の構成では、車両側の少なくとも1つのセンサが設けられており、該センサが、タイヤに位置固定された少なくとも1つの測定目標に対する距離を表す値を検出しかつ評価装置に送出するようになっており、該評価装置が、前記値からタイヤの状態データを検出するようになっているようにした。

【0011】

本発明の有利な構成によれば、少なくとも1つのセンサが、少なくとも1つの測定目標の速度値を検出するようになっている。

【0012】

本発明の有利な構成によれば、評価ユニットが、距離値および/または速度値から、メモリユニットにファイルされた規格値と比較される量を検出するようになっている。

【0013】

本発明の有利な構成によれば、評価ユニットが、距離の振幅を検出するようになっており、該振幅の最大値が、ファイルされた規格値と比較されるようになっている。

【0014】

本発明の有利な構成によれば、少なくとも1つのセンサが、静的に車両シャーシに配置されている。

【0015】

本発明の有利な構成によれば、少なくとも1つのセンサが、動的に車両シャーシに結合された構成部材、特にストラットに配置されている。

【0016】

本発明の有利な構成によれば、第1の測定目標が、タイヤのサイドウォールに位置固定されている。

【0017】

本発明の有利な構成によれば、別の測定目標が、ホイールに設けられた回転する基準測定目標である。

【0018】

本発明の有利な構成によれば、別の測定目標が、走行路面であり、該走行路面に対するセンサの高さが、距離として検出されるようになっている。

【0019】

本発明の有利な構成によれば、センサが、電磁的なセンサ、特にレーダセンサまたは視覚的なセンサ、特にライダセンサまたは画像検出装置または音響的なセンサ、特に超音波センサとして形成されている。

【0020】

本発明の有利な構成によれば、状態データが、状態「タイヤの圧力状態」、「タイヤの負荷状態」、「タイヤ表面状態」、「タイヤのトレッド状態」、「夏用タイヤ/冬用タイヤ状態」および「タイヤのアンバランス状態」の少なくとも1つの選択を表している。

【0021】

本発明の有利な構成によれば、状態データが、リム状態を表している。

10

20

30

40

50

【0022】

本発明の有利な構成によれば、評価装置が、タイヤの状態データを、車両の、接続された制御/調整システムおよび/または少なくとも1つの表示装置を備えたネットワークに提供するようになっている。

【0023】

本発明の有利な構成によれば、車両が、自動車として形成されている。

【0024】

本発明の有利な構成によれば、車両が、航空機として形成されている。

【0025】

発明の利点

少なくとも1つのセンサを備えた、車両のホイールに設けられたタイヤの状態認識のため装置は、車両側の少なくとも1つのセンサが設けられており、このセンサが、タイヤに位置固定された少なくとも1つの測定目標に対する距離を表す値を検出しかつ評価装置に送出し、この評価装置が、前記値からタイヤの状態データを検出する本発明による構成において、まず、車両側への少なくとも1つのセンサの配置によって、簡単なエネルギー供給とデータ伝送とが可能となるという利点を有している。

10

【0026】

さらに、少なくとも1つのセンサと、タイヤに位置固定された測定目標との間の距離情報の使用によって、タイヤの多数の状態データに対する確実なかつ迅速な表出が可能となる。

20

【0027】

たとえば、走行路表面に対するタイヤの載着の領域でタイヤのサイドウォールに設けられた測定目標と、センサとの間の距離の監視によって、タイヤの圧力状態もしくは充填状態および負荷状態に関する迅速な表出が可能となる。なぜならば、この臨界的な距離の短縮がタイヤの最低充填または高い負荷を表示するからである。

【0028】

さらに、距離測定によって、タイヤの負荷の種類、たとえばねじれ負荷およびタイヤ表面状態に関する表出が可能となる。なぜならば、バルジ(凸)、デント(凹)、フラグメント(断片)形成および場合によりタイヤに打ち込まれた釘も距離測定を介して検出可能となるからである。

30

【0029】

センサ分解能に応じて、タイヤのトレッド状態、すなわち、目標トレッド高さの付与または最低トレッド高さも本発明による装置によって確認可能となる。

【0030】

さらに、距離情報の本発明による使用によって、夏用タイヤ状態と冬用タイヤ状態との間の識別も可能となる。この場合、このためには、距離情報が評価装置によって、有利には摩擦係数認識と組み合わせられ得る。

【0031】

周期的な測定信号によって、タイヤの、場合により付与されたアンバランス状態も確認することができる。

40

【0032】

より狭い意味でのタイヤの状態の監視のほかに、有利には、タイヤに結合された回転する構成部材の監視も可能となり、これによって、本発明による装置により、リム状態もリム損傷に関して監視することができる。

【0033】

本発明による装置の有利な構成では、少なくとも1つのセンサが、少なくとも1つの測定目標の距離値および/または速度値を検出するように設計されてよい。

【0034】

ホイールの速度値によって、付加的な算出、たとえばホイールモーメントの算出を実施することができる。

50

【0035】

少なくとも1つのセンサは、静的に車両シャーシに、たとえば不動に車両のアクスルに配置されていてよい。しかし、センサは、動的に車両シャーシに結合された構成部材、たとえばストラットに配置されていてよい。この場合、動的な測定が実施可能となるという利点が得られる。この測定時には、走行状態の動的な変化、たとえば加速、遅れおよびカーブ走行がタイヤ変形につき追跡され得る。

【0036】

本発明の有利な構成では、第1の測定目標がタイヤのサイドウォールもしくはサイドゴムに位置固定される。この場合、このような測定目標に対する距離は、特にタイヤの充填状態および負荷状態の確認時に極めて表出力大である。

10

【0037】

択一的または付加的には、測定目標がビードゾーンの領域またはタイヤの走行面への移行部におけるショルダゾーンの領域に位置固定されてもよい。この場合、後者によって、タイヤのトレッド幅の監視が可能となる。

【0038】

ホイールに設けられた回転する基準測定目標が別の測定目標として位置固定される場合、有利には、タイヤの状態認識のための少なくとも1つのセンサの簡単な自己校正も可能となる。このような基準測定目標は、たとえばリムフランジの領域であってよい。

【0039】

タイヤに関する状態情報の表出力は、別の測定目標が走行路面であることによって一層増大させることができる。この場合、走行路面に対するセンサの高さが距離として検出される。

20

【0040】

センサは、少なくとも1つの測定目標に対する距離を検出するために、種々異なる既知の原理により作業することができる。この場合、特に電磁的なセンサ、たとえばレーダセンサが有利である。このセンサは、さらに、検出される測定領域の速度成分を検出する。しかし、センサは、視覚的なセンサ、特にライダセンサまたは画像検出装置または音響的なセンサ、たとえば超音波センサとして形成されていてよい。

【0041】

複数の測定目標に対する距離の測定時には、これらの距離が、設定された角度範囲内で同時に検出されることが提案されていてよい。

30

【0042】

しかし、本発明の有利な構成では、それぞれ異なる角度範囲に対する機械的な旋回手段または電子的な回路が設けられていてもよい。

【0043】

たとえば、レーダセンサの使用時には、不動のアンテナによって全ての距離範囲を走査することができるかまたは走査するアンテナの使用によって、角度分解能をパッチアレイまたは機械的な旋回手段を介して発生させることができる。

【0044】

たとえばビデオによる画像検出に基づく視覚的なシステムはアナログ式に形成されてよい。この場合、それぞれ異なる角度範囲の検出のために、ミラーの使用も可能である。

40

【0045】

本発明による装置によって検出された、タイヤの状態データは、評価装置によって、本発明の有利な構成では、車両の、接続された制御/調整システムを備えたネットワークに提供され得る。

【0046】

この制御/調整システムは、自動車において、車両の駆動装置および伝動装置または個々の装備特徴または安全・情報モジュールに作用することができる。このような形式の制御/調整システムに対する例は、制動装置のアンチロックブレーキシステム、エレクトロ hidroリックブレーキシステム、すなわち、エレクトロニックブレーキと hidroリック

50

クブレーキとから成るコンビネーション、トラクションコントロール、エレクトロニックスタビリティプログラム、自動的な充填を伴う自動的なタイヤ圧コントロール、アクスル空気ばねの制御、電子的なダンパコントロール、光調整、照明距離調整および車両対車両コミュニケーションまたは車両対制御局コミュニケーションである。この車両対制御局コミュニケーションによって、保守箇所または故障箇所が遠隔診断を実施することができる。

【0047】

運転者または保守者の側の取扱いを要求する規格状態からのタイヤ状態の偏差が付与されていることを運転者および/または保守者に表示するために、評価装置が対応の信号を車両の視覚的かつ/または音響的かつ/または触覚的な表示装置に送出すると有利である。

10

【0048】

本発明による装置は、自体公知の記憶・受信装置と協働することもできる。この記憶・受信装置では、たとえばトランスポンダテクノロジーによって、タイヤに設けられた送信器からデータが車両側の受信装置に伝送される。こうして、たとえば該当するタイヤにおける製品、製作ならびに許容可能な最高速度に関するタイヤ固有のデータまたは付加的な圧力・温度値も伝送することができる。

【0049】

この場合、タイヤの記憶装置から、タイヤの経歴にわたって検出されたデータが呼出し可能であってよい。したがって、このデータは、タイヤ交換後にも提供され、タイヤ状態の純粋に車両側の検出を介して検出することができない情報を供給する。

20

【0050】

したがって、本発明による距離測定によって検出された状態データと一緒に、包括的に、タイヤに関する情報を得ることができる。この情報は、車両の、状況最適化された運転形式に対する車両の制御・調整システムのネットワークに提供することができる。

【0051】

本発明による装置は、特に自動車において極めて有利であると分かっているにもかかわらず、本発明による装置は自動車に限定されておらず、ホイール結合される全ての運動手段に使用可能である。特に安全理由から確実なタイヤ診断が極めて重要となる航空機では、タイヤの状態認識のための本発明による装置が有利であり得る。

30

【0052】

本発明による対象の更なる利点および有利な構成は、明細書、図面の簡単な説明および特許請求の範囲から知ることができる。

【0053】

以下に、センサの配置形式の2つの可能性を備えた、タイヤの状態認識のための本発明による装置の実施例を、概略的に簡単に示した図面につき詳しく説明する。

【0054】

実施例の説明

図1には、自動車1において、この自動車1のホイール3に設けられたタイヤ2の状態認識のための装置が示してある。この場合、車両側にセンサ4が設けられている。このセンサ4は、タイヤ2の状態もしくは固有の状態データを検出するために、少なくともタイヤ2に位置固定された測定目標に対する距離を検出し、評価装置8に送出する。

40

【0055】

この場合、図示の構成ではレーダセンサとして形成されたセンサ4は、タイヤ2のサイドウォールに位置固定された第1の測定目標5に対する距離を測定する。この場合、符号D1によって、タイヤ2の、規定された規格状態の場合の距離が示してあり、符号D1'によって、たとえばタイヤ2の最低圧状態の場合のかつ破線で示した変形させられたタイヤ輪郭の場合の短縮された距離が示してある。

【0056】

センサ4によって検出される第2の距離D2は、センサ4と、ホイール3に設けられた

50

基準測定目標 6 との間の基準距離を成している。この場合、基準測定目標 6 は、図示の構成では、ホイール 3 のリム 1 3 のリムフランジに位置固定されている。

【 0 0 5 7 】

リム 1 3 のリムフランジは、特に基準測定目標を位置固定するために適している。なぜならば、リム 1 3 のこの領域には、車両が事故に遭うことがなければ、形状変化または位置変化が見込まれ得ないからである。

【 0 0 5 8 】

さらに、別の測定目標を成す走行路面 7 に対するセンサ 4 の高さが別の距離として検出される。この場合、符号 D 3 によって、タイヤ 2 の規格状態の場合の距離が示してあり、符号 D 3 ' によって、タイヤ 2 の、破線のタイヤ輪郭によって概略的に示した最低圧状態の場合の短縮された距離が図示してある。

10

【 0 0 5 9 】

図 1 から明らかであるように、センサ 4 と、タイヤ 2 に設けられた測定目標 5 との間の間隔 D 1 もしくはセンサ 4 と走行路面 7 との間の間隔 D 3 は、破線の図示によれば、タイヤ 2 の最低充填時に、相応の距離 D 1 ' ; D 3 ' に短縮される。

【 0 0 6 0 】

評価装置 8 は、距離値もしくは距離値の変化からタイヤ 2 の状態データを検出し、この状態データを、図示の構成では C A N ブスシステムとして形成されたネットワーク 9 に提供する。このネットワーク 9 は、自動車 1 の、ネットワーク 9 に接続された制御 / 調整システム 1 0 , 1 1 ならびに表示装置 1 2 を備えている。

20

【 0 0 6 1 】

図 2 には、センサ 4 の可能な 2 つの配置形式が示してある。この場合、第 1 の位置 P 1 は、ホイール 3 と共に動的に振動する、車両シャーシ 1 5 に結合された構成部材、たとえば、ここでは、ストラット 1 4 へのセンサ 4 の配置形式を示している。センサのこの位置 P 1 は、この位置 P 1 が測定目標の近くに位置していて、動的な測定を可能にするという利点を有している。

【 0 0 6 2 】

さらに、車両シャーシ 1 5 の剛性的なアクスルエレメントに設定されていてよい位置 P 2 へのセンサ 4 の定置の配置形式が示してある。位置 P 2 から、測定目標 5 , 6 , 7 に対するセンサ 4 の客観的な距離測定が可能となる。

30

【 0 0 6 3 】

図 3 には、距離 d に対する振幅 A M P としての測定分布が示してある。この場合、符号 M _ D 1 によって、タイヤ 2 の規格状態の場合の、センサ 4 と、タイヤ 2 のサイドウォールに設けられた測定目標 5 との間の距離 D 1 を表す測定分布が原理的に示してあり、符号 M _ D 1 ' によって、タイヤ 2 の最低充填時の、センサ 4 と測定目標 5 との間の距離 D 1 ' を表す測定分布が原理的に示してあり、符号 M _ D 3 によって、タイヤ 2 の規格状態の場合の、センサ 4 と走行路面 7 との間の距離 D 3 を表す測定分布が原理的に示してあり、符号 M _ D 3 ' によって、タイヤ 2 の最低充填時の、センサ 4 と走行路面 7 との間の距離 D 3 ' を表す測定分布が原理的に示してある。

40

【 0 0 6 4 】

測定分布 M _ D 1 ' に対する測定分布 M _ D 1 のずれ量もしくは測定分布 M _ D 3 ' に対する測定分布 M _ D 3 のずれ量は、ここでは、一義的にタイヤ変形量を示している。この場合、このタイヤ変形量から、測定分布のずれ量の動的な認識に基づく適切なアルゴリズムによって、タイヤ 2 の最低充填の状態が検出可能となる。

【 0 0 6 5 】

図 3 の線図から知ることができるよう、測定分布 M _ D 1 , M _ D 3 もしくは測定分布 M _ D 1 ' , M _ D 3 ' は一緒にそれぞれ 1 つの曲線を形成している。この曲線は、著しく異なる量の特徴的な 2 つの最大値と、零点の形の最小値とを備えている。

【 0 0 6 6 】

タイヤに設けられた測定目標 5 に対する距離だけでなく、走行路面 7 に対する距離も検

50

出しかつタイヤ2のサイドウォールの、考慮される領域の速度成分を評価装置8に送出する、レーダセンサとして形成されたセンサ4の本使用時には、規定された距離セルに関連したジオメトリおよび相応の対応付けの認識において、タイヤ2に設けられた測定目標5に対する距離の測定の測定分布 M_D1 ; M_D1' の曲線による大きい方の最大値と、走行路面7に対する距離の測定の測定分布 M_D3 ; M_D3' の曲線による小さい方の最大値とが対応付けられ得る。

【0067】

測定分布もしくは距離スペースの明瞭な識別は、本事例では、各測定目標に対するレーダセンサ4の切替時に生ぜしめられる零箇所によって得られる。

【0068】

図3の測定分布 M_D1 , M_D1' , M_D3 , M_D3' からさらに知ることができるように、特に測定分布 M_D1 , M_D1' において明らかであるように、この測定分布が、最大値から出発して、低い方の距離範囲に向かって、それぞれ強いほぼ連続的な傾斜を有しているのに対して、大きい方の距離範囲に向けられた測定分布の勾配は、著しく緩やかに延びてよい。これは、曲線 M_D1 , M_D1' , M_D3 , M_D3' の左側の急な傾斜が、補外法および補間法のために使用することができる敏感な測定量を成しており、大きい方の距離 d に向かって、場合により、妨害量が生ぜしめられ得ることを示している。

【0069】

タイヤ2の状態認識の実施は、本発明による装置では、図4に示したフローチャートによる方法によって実施することができる。

【0070】

図4において明らかなチャートでは、まず、第1の関数 $F1$ で、距離に対する振幅 AMP が図3の測定分布により検出される。

【0071】

続く関数 $F2$ では、測定分布の最大値および最小値が測定され、後続の関数 $F3$ では、結果もしくは測定分布、たとえば本例では測定分布 M_D1' , M_D3' が、メモリユニットにファイルされた対応付けられた規格値もしくは規格測定分布、つまり、本事例では、測定分布 M_D1 ; M_D3 に合致するかどうかチェックされる。

【0072】

複数の最大値の場合には、各最大値に対する信号の評価が後続の関数 $F4$ で行われる。この場合、この関数 $F4$ には、続く関数 $F5$ で、最大値と規格値もしくは経験値との比較が続いている。この規格値もしくは経験値はノーマル状態に対する静的な値および動的な値であってよい。

【0073】

引き続き、フローチャートの後続の関数 $F6$ で、規格値の動的な適合が行われ得る。

【0074】

後続の関数 $F7$ では、タイヤ2のサイドウォールに設けられた測定目標5に対する距離 $D1$ に関する規格値と、走行路面7に対する間隔 $D3$ に関する規格値とが満たされているかどうかチェックされる。このことが、識別関数 $F7$ で確認されると、続く関数 $F8$ で、結果もしくは測定分布を自動車の制御装置のアルゴリズムによって使用することができることが送出される。

【0075】

たとえば車両の搭載電源に接続された制御・調整システムによる使用のための情報もしくは結果の提供は、後続の関数 $F10$ で行われる。

【0076】

規格値に対する偏差が識別関数 $F7$ で確認される事例では、続く識別関数 $F9$ で、値を使用することができるかどうかまたは信号を引き続き使用することができないかどうか、値の選択が行われる。

【0077】

10

20

30

40

50

信号を引き続き使用することができる場合には、使用提供のために、相応の関数 F 1 0 に分岐される。偏差が、設定された閾値よりも大きく、したがって、引き続き使用することができないと規定されている事例では、続く関数 F 1 4 で、信号を使用することができないことが送付される。

【 0 0 7 8 】

次いで、続く関数 F 1 5 で、車両のネットワークによる測定分布の使用と、接続された制御 / 調整システムの調整アルゴリズムの使用とのために、どの情報が関数 F 1 0 に送付されるのかというシステム緊急運転が開始される。

【 0 0 7 9 】

関数 F 3 での規格値との合致に対する測定分布のチェック時に、センサの欠陥に対して規定された偏差が確認される場合、たとえば一方の最大値しか認識することができない場合には、関数 F 4 による最大値に対する信号の評価を実施する代わりに、緊急運転評価が関数 F 1 1 で開始される。

【 0 0 8 0 】

緊急運転評価時には、識別関数 F 1 2 で、規格値からの測定分布の確認された偏差が評価可能であるかまたは妥当でないかがチェックされる。確認された偏差が、規定された妥当性範囲外にある事例では、後続の関数 F 1 3 で、あり得るセンサ欠陥が付与されていることが送付され、信号を使用することができないことを送付する関数 F 1 4 に分岐される。次いで、関数 F 1 5 により、システム緊急運転が開始され、この情報が、車両における接続された調整アルゴリズムによる測定分布の使用のために、関数 F 1 0 に送付される。

【 0 0 8 1 】

緊急運転評価時に、関数 F 1 2 で、付与された変化もしくは測定分布偏差が評価可能であることが確認されると、続く関数 F 1 6 で、タイヤ欠陥が付与されているという情報が発生させられ、車両の制御 / 調整システムによる情報の使用のために、関数 F 1 0 に送付され得る。

【 0 0 8 2 】

関数 F 1 0 による情報が、自動車の搭載電源を介して種々異なる制御 / 調整システムに提供された後、この情報が、続く関数 F 1 7 で、このシステムの 1 つによって読み込まれる。この場合、たとえばデータベースに記憶された経験値もしくは標準値との比較が実施され、付与された情報が偏差に対してチェックされる。

【 0 0 8 3 】

関数 F 1 7 での情報の処理の結果に応じて、続く関数 F 1 8 で、それぞれ含まれた評価装置もしくは制御装置の反応が行われる。

【 0 0 8 4 】

この装置は、センサ 4 による動的な測定時に、後続の関数 F 1 9 で、走行状態の動的な変化、たとえば加速、遅れおよびカーブ走行が付与されているという情報を送付し得る。

【 0 0 8 5 】

さらに、関数 F 2 0 で、ホイールモーメントの算出が開始され得る。この場合、関数 F 1 9 の走行状態の動的な変化に関する命題と、関数 F 2 0 のホイールモーメントとが、車両速度を調整するための調整アルゴリズムを成す続く関数 F 2 1 で処理され得る。これによって、速度調整が質的な信号と確実な情報とに基づいている。

【 0 0 8 6 】

さらに、該当する評価装置または制御装置が、付与された情報をタイヤの状態データとして、規定された状態に対応付け、この状態を信号として送付し得る。

【 0 0 8 7 】

この場合、図 4 のフローチャートには、状態 Z 1 として、タイヤのアンバランス状態が例として記載してあり、状態 Z 2 として、タイヤの圧力状態が例として記載してあり、状態 Z 3 として、タイヤのトレッド状態が例として記載してあり、状態 Z 4 として、タイヤ表面状態が例として記載してあり、状態 Z 5 として、夏用タイヤ / 冬用タイヤ状態が例と

10

20

30

40

50

して記載してあり、状態 Z 6 として、タイヤまたはリムの法的でない使用の付与が例として記載してあり、状態 Z 7 として、リム状態が例として記載してある。

【 0 0 8 8 】

さらに、関数 F 2 2 で、関数 F 1 8 の反応として、リムに対する基準によるセンサの自己校正が要求され得る。

【 0 0 8 9 】

送出された状態に応じて、続く関数 F 2 3 で、各状態に対応付けられた手段、たとえば緊急運転プログラム、視覚的なかつ／または音響的なかつ／または触覚的な警告信号の活性化、自動的な速度制限、制動特性の変化、原動機特性の変化または走行路表面に対する加速状態の適合が導入される。

【 0 0 9 0 】

講じられた手段につき、後続の関数 F 2 4 で、仮説の選択と、カテゴリへの手段の組込みとが行われる。この場合、たとえば個々の手段の優先化が規定され得る。

【 0 0 9 1 】

最後に、関数 F 2 5 で、新たな測定サイクルでの前述した経過の循環が行われる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 2 】

【 図 1 】 自動車のホイールサスペンションの部分的な簡単な横断面図であり、この場合、タイヤの状態認識のための本発明による装置が、自動車の図示のホイールに設けられている。

【 図 2 】 車両のホイールサスペンションにおける本発明による装置のセンサの 2 つの可能な組付け位置を示す図である。

【 図 3 】 本発明による装置のセンサと、タイヤに設けられた検出される測定目標との間の距離に対する信号振幅の対応付けを表す線図である。

【 図 4 】 本発明による装置によるタイヤの状態認識のための方法のフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

1 自動車、 2 タイヤ、 3 ホイール、 4 センサ、 5 測定目標、 6 基準測定目標、 7 走行路面、 8 評価装置、 9 ネットワーク、 10, 11 制御 / 調整システム、 12 表示装置、 13 リム、 14 ストラット、 15 車両シャーシ、 D 1 , D 1 ' , D 2 , D 3 , D 3 ' 距離、 F 1 ~ F 2 5 関数、 M _ D 1 , M _ D 1 ' , M _ D 3 , M _ D 3 ' 測定分布、 P 1 , P 2 位置、 Z 1 ~ Z 7 状態

10

20

30

【 図 1 】

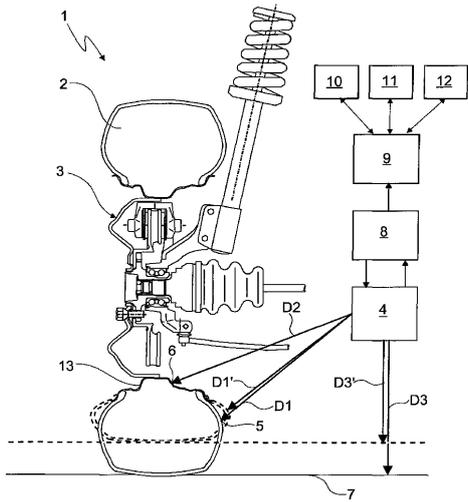


Fig. 1

【 図 3 】

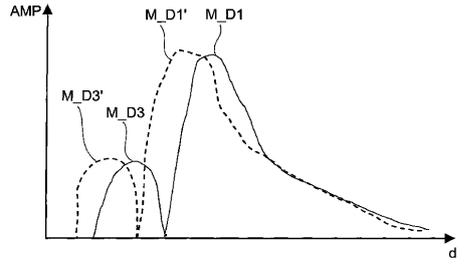


Fig. 3

【 図 2 】

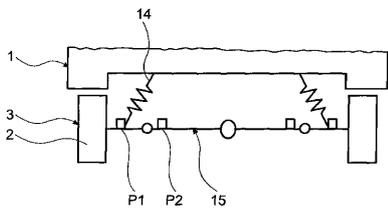


Fig. 2

【 図 4 】

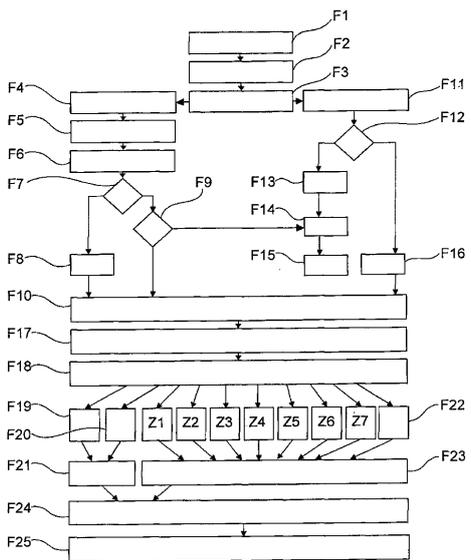


Fig. 4

【手続補正書】

【提出日】平成19年9月13日(2007.9.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両(1)のホイール(3)に設けられたタイヤ(2)の状態認識のための装置であって、少なくとも1つのセンサ(4)が設けられており、該センサ(4)が、タイヤ(2)の状態データを検出しかつ車両(1)の受信ユニットに送出するようになっており、車両側の少なくとも1つのセンサ(4)が設けられており、該センサ(4)が、タイヤ(2)に位置固定された少なくとも1つの測定目標(5, 6, 7)に対する距離(D1, D1', D2, D3, D3')を表す値を検出しかつ評価装置(8)に送出するようになっており、該評価装置(8)が、前記値からタイヤ(2)の状態データを検出するようになっている形式のものにおいて、第1の測定目標(5)が、タイヤ(2)のサイドウォールに位置固定されており、別の測定目標が、ホイール(3)に設けられた回転する基準測定目標(6)であることを特徴とする、車両のホイールに設けられたタイヤの状態認識のための装置。

【請求項2】

別の測定目標が、走行路面(7)であり、該走行路面(7)に対するセンサ(4)の高さが、距離(D3, D3')として検出されるようになっている、請求項1記載の装置。

【請求項3】

少なくとも1つのセンサ(4)が、少なくとも1つの測定目標(5, 6)の速度値を検出するようになっている、請求項1または2記載の装置。

【請求項4】

評価ユニット(8)が、距離値(D1, D1', D2, D3, D3')および/または速度値から、メモリユニットにファイルされた規格値と比較される量を検出するようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

【請求項5】

評価ユニットが、距離の振幅(AMP)を検出するようになっており、該振幅(AMP)の最大値が、ファイルされた規格値と比較されるようになっている、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

【請求項6】

少なくとも1つのセンサ(4)が、静的に車両シャーシ(15)に配置されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

【請求項7】

少なくとも1つのセンサ(4)が、動的に車両シャーシ(15)に結合された構成部材、特にストラット(14)に配置されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

【請求項8】

センサ(4)が、電磁的なセンサ、特にレーダセンサまたは視覚的なセンサ、特にライダセンサまたは画像検出装置または音響的なセンサ、特に超音波センサとして形成されている、請求項1から7までのいずれか1項記載の装置。

【請求項9】

状態データが、状態「タイヤの圧力状態」、「タイヤの負荷状態」、「タイヤ表面状態」、「タイヤのトレッド状態」、「夏用タイヤ/冬用タイヤ状態」および「タイヤのアンバランス状態」の少なくとも1つの選択を表している、請求項1から8までのいずれか1項記載の装置。

【請求項 10】

状態データが、リム状態を表している、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 11】

評価装置 (8) が、タイヤ (2) の状態データを、車両 (1) の、接続された制御 / 調整システム (10, 11) および / または少なくとも 1 つの表示装置 (12) を備えたネットワーク (9) に提供するようになっている、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 12】

車両が、自動車として形成されている、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 13】

車両が、航空機として形成されている、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載の装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/050476

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60C23/06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60C B60T		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der In Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2001/022551 A1 (BARNETT RONALD J) 20. September 2001 (2001-09-20) Absatz [0031] - Absatz [0049] Abbildungen 1-6B	1 2-7,9-13 8
Y		
A		
X	US 4 717 905 A (MORRISON, JR. ET AL) 5. Januar 1988 (1988-01-05) Spalte 7, Zeile 58 - Spalte 8, Zeile 43 Abbildungen 7,8	1 2-7,9-13
Y		
X	DE 100 44 288 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG) 19. Juli 2001 (2001-07-19) Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 36 Spalte 7, Zeile 57 - Zeile 65 Abbildungen 1-9	1 2-7,9-13
Y		
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts	
4. April 2006	19/04/2006	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Beauftragter Bilten, K	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/050476

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 39 09 466 A1 (DODUCO GMBH + CO DR. EUGEN DUERRWAECHTER, 7530 PFORZHEIM, DE) 4. Oktober 1990 (1990-10-04) Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 25 Abbildungen 1-4 -----	2-7,9-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/050476

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001022551 A1	20-09-2001	AU 6085100 A WO 0103953 A2	30-01-2001 18-01-2001
US 4717905 A	05-01-1988	KEINE	
DE 10044288 A1	19-07-2001	KEINE	
DE 3909466 A1	04-10-1990	KEINE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No
 PCT/EP2006/050476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60C23/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60C B60T		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2001/022551 A1 (BARNETT RONALD J) 20 September 2001 (2001-09-20) paragraph [0031] - paragraph [0049] figures 1-6B	1 2-7,9-13 8
X Y	US 4 717 905 A (MORRISON, JR. ET AL) 5 January 1988 (1988-01-05) column 7, line 58 - column 8, line 43 figures 7,8	1 2-7,9-13
X Y	DE 100 44 288 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG) 19 July 2001 (2001-07-19) column 3, line 26 - line 36 column 7, line 57 - line 65 figures 1-9	1 2-7,9-13
	----- -/- -----	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance. *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 4 April 2006		Date of mailing of the international search report 19/04/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Billen, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/050476

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 39 09 466 A1 (DODUCO GMBH + CO DR. EUGEN DUERRWAECHTER, 7530 PFORZHEIM, DE) 4 October 1990 (1990-10-04) column 3, line 23 - column 4, line 25 figures 1-4 -----	2-7,9-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/050476

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001022551	A1	AU 6085100 A WO 0103953 A2	30-01-2001 18-01-2001
US 4717905	A	NONE	
DE 10044288	A1	NONE	
DE 3909466	A1	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 クラウス フォイクトレンダー

ドイツ連邦共和国 ヴァンゲン リンデンヴェーク 4

(72)発明者 ラース ヤクボウスキ

ドイツ連邦共和国 アプシュタット メーリケシュトラッセ 8