(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4633062号
(P4633062)

(45)発行日　平成23年2月16日(2011.2.16)　(24)登録日　平成22年11月26日(2010.11.26)

(51)Int.Cl.		F I		
F16D 66/00	(2006.01)	F16D	66/00	Z
F16D 69/00	(2006.01)	F16D	69/00	A
F16D 69/02	(2006.01)	F16D	69/02	Z

請求項の数 14　(全 9 頁)

(21)出願番号	特願2006-544498 (P2006-544498)
(86)(22)出願日	平成16年12月13日 (2004.12.13)
(65)公表番号	特表2007-514907 (P2007-514907A)
(43)公表日	平成19年6月7日 (2007.6.7)
(86)国際出願番号	PCT/FR2004/003271
(87)国際公開番号	WO2005/058661
(87)国際公開日	平成17年6月30日 (2005.6.30)
審査請求日	平成19年10月4日 (2007.10.4)
(31)優先権主張番号	0314798
(32)優先日	平成15年12月17日 (2003.12.17)
(33)優先権主張国	フランス(FR)

(73)特許権者　591245473
ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
ＲＯＢＥＲＴ　ＢＯＳＣＨ　ＧＭＢＨ
ドイツ連邦共和国デー－７０４４２　シュトゥットガルト，ヴェルナー・シュトラーセ　１
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100080137
弁理士　千葉　昭男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動車の自動駐車ブレーキの作動を監視する方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

少なくとも１つのブレーキパッド２をブレーキディスク１に当接させる駆動手段１０を備える自動車の自動駐車ブレーキの作動を監視する装置であって、前記パッド２が前記ブレーキディスク１に当接する力の関数として変化する値である前記パッド２の物理特性を測定するための測定手段５を備えていることを特徴とする装置。

【請求項２】

請求項１の装置において、

前記物理特性の測定された値と予め記憶された値とを比較する比較手段９を備え、この比較手段９はブレーキの作動を指令する手段に接続されていることを特徴とする装置。

【請求項３】

請求項１又は２の装置において、

前記物理特性は、ブレーキパッド２の摩擦ライニング３の導電性又は抵抗に関連する電気的大きさであることを特徴とする装置。

【請求項４】

請求項１～３の何れか一項に記載の装置において、

前記ブレーキパッド２の摩擦ライニング３の材料は、電気的導電性成分Ｃを粒状若しくは粉状形態で付加物として含んでいること特徴とする装置。

【請求項５】

請求項１～３の何れか一項に記載の装置において、

前記ブレーキパッド２の摩擦ライニング３は、この摩擦ライニング３内に埋め込まれた電気的導電性要素の形態の磨耗表示器１１を備え、粒状或いは粉状形態の電気的導電性成分Ｃが前記磨耗表示器１１と前記摩擦ライニング３が取り付けられる裏板４との間の摩擦ライニング３の材料内に単独で加えられることを特徴とする装置。

【請求項６】

請求項１～５の何れか一項に記載の装置において、

更に電力供給回路６を備え、前記測定装置５と電力供給回路６は、前記ブレーキパッド２の前記摩擦ライニング３及び金属構成要素に電気的に接続され、当該金属構成要素は前記ブレーキディスク１或いは前記摩擦ライニング３の裏板４であることを特徴とする装置。

【請求項７】

少なくとも１つのブレーキパッド２を自動車の車輪に取り付けられたブレーキディスク１に当接させる駆動手段を備える、自動車の自動駐車ブレーキの作動を監視する方法であって、

自動駐車ブレーキを作動させる指令を出し、

前記ブレーキパッドが前記ブレーキディスク１に当接する力の関数として変化する前記ブレーキパッドの物理特性を測定し、

前記測定値を予め記憶された値と比較し、測定値が予め記憶された値よりも小さい場合には再度駐車ブレーキの作動を指令し、及び／又は自動車の運転者の注意喚起のための信号を出すことを特徴とする方法。

【請求項８】

請求項７の方法において、この方法は、

前記駐車ブレーキを作動させる指令に続いて異なる各瞬間の前記ブレーキパッド２の前記物理特性を測定し、

前記測定値を対応する予め記憶された値と比較し、もし少なくとも１つの前記測定値が対応する前記記憶値よりも小さい場合には再度駐車ブレーキの作動を指令することを特徴とする方法。

【請求項９】

請求項８の方法において、この方法は、

駐車ブレーキの作動前に前記物理特性の初期値を測定し、前記駆動手段によってブレーキが作動している時のこの物理特性の他の値を測定し、前記ブレーキの機械的固定状態及び前記駆動手段が非作動状態に戻ったあとのこの物理特性の他の値を測定することを含むことを特徴とする方法。

【請求項１０】

請求項９の方法において、

更にブレーキ冷却時の前記物理特性を測定する後続の工程を含むことを特徴とする方法。

【請求項１１】

請求項８，９又は１０に記載の方法において、この方法は、

前記物理特性の測定値の差異及び／又は比率と前記対応する予め記憶された値の差異及び／又は比率とを比較することを特徴とする方法。

【請求項１２】

請求項８～１１の何れか一項に記載の方法において、この方法は、

前記ブレーキパッド２又は摩擦ライニング３の導電性又は電気抵抗に関連する電気的大きさを測定することを特徴とする方法。

【請求項１３】

請求項６に記載の装置において、

前記測定装置５と電力供給回路６は、前記金属構成要素に代えて自動車の電気アースに電気的に接続されていることを特徴とする装置。

【請求項１４】

請求項１～６の何れか一項に記載の装置において、
前記測定装置５は、電圧計であることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動車の自動駐車ブレーキの作動を監視する装置及び方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
自動車に一般的に装備される駐車ブレーキはハンドブレーキであり、これはケーブルによって自動車の２つのブレーキを作動させる機構に接続されたレバーを備えている。
そのような駐車ブレーキを作動させるには、自動車の運転者は制御レバーを引き上げ、特にその移動末端部へ向かうときのレバーの動きに対する抵抗からブレーキ作動力を概ね感じ取る。仮に自動車が斜面に駐車されて動き出した場合、運転者はブレーキをより強く作動させて自動車を停止させるためにレバーをより強く引かざるを得ない。自動車の運転者にとって駐車ブレーキを正確に作動させることは常に義務である。
【０００３】
自動車のうち特定のモデルでは、現在自動駐車ブレーキを装備しており、これは自動車の２つのブレーキを作動させるための駆動手段を備え、これらの手段は例えば電気接触器(electric contactor)によって作動される。運転者の一部としてのこの接触器の動作は、自動車の２つのブレーキを作動させ、一つは右側でありもう一つは左側である。何らかの理由でこれらのブレーキの一方が正しく作動していない場合、自動車が斜面に駐車されて動き出さない限り運転者はこのことを知るための直接或いは間接的な方法が無い。従って、自動車の自動駐車ブレーキの正しい作動を監視するための手段が必要である。
【０００４】
このため、考え得る１つの方法は、歪みゲージによって提供される信号の強度により、このブレーキが正しく作動していることを確認するために、自動車のブレーキに歪みゲージを取り付けることである。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかし、歪みゲージは比較的高価であるため、そのような解決手段は高くついてしまう。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
特に本発明の目的は、これらの駐車ブレーキの作動を監視する場合の問題に対して、簡便で、満足の行く、経済的な解決手法を提供することである。
このため、本発明は少なくとも１つのブレーキパッドを自動車の車輪のブレーキディスクに当接させる駆動手段を備える自動車の自動駐車ブレーキの作動を監視する装置であって、この装置は、前記ブレーキパッドが前記ブレーキディスクに当接する力の関数として変化する値である前記パッドの物理特性を測定するための測定手段を備えている。
【０００７】
本発明は、対応するブレーキのブレーキ作動力が十分であるかどうかを確認するために、ブレーキパッドの物理特性を用いるという利点があり、これは監視装置としては簡便で経済的な実施形態である。
【０００８】
この装置は測定された物理特性の値とメモリに予め記憶されている値とを比較するための比較手段を備えることが望ましく、これらの比較手段は駐車ブレーキの作動を指示する手段に接続されている。そのことにより必要な場合にこのブレーキが自動的に再作動する。
【０００９】

本発明の第１の実施形態において、この物理特性はブレーキパッド、具体的にはこのパッドの摩擦ライニングの電気的導電性に関連した電気的大きさである。
そして、その他に必要とされる場合があるのは、電力供給源と例えば電圧計の形式の測定装置であり、これらは摩擦ライニングの導電性を測定するために、電気導線によってブレーキパッドに接続されている。

【００１０】

本発明の特定の形態において、ブレーキパッドの摩擦ライニングは一般的な材料で造られており、これに例えば銅やカーボンブラックのような電気的導電成分が加えられ、この成分は摩擦ライニングの導電性或いは電気抵抗がそれに加わるブレーキ作動力の関数として変化するように、摩擦ライニングの材料内に分配若しくは組み込まれている。

【００１１】

本発明の変形実施形態において、ブレーキパッドは磨耗表示器を備えており、これは摩擦ライニングに埋め込まれ、摩擦ライニングの磨耗の結果磨耗表示器がブレーキディスクに接触したときに電気導線で光表示器に電力を送る回路に接続された電気導電要素から形成されている。

【００１２】

この場合、本発明は摩擦ライニングの材料に電気的導電成分を単独でこのライニングの一部として加えることで前もって対処しており、電気的導電成分は磨耗表示器とライニングが取り付けられる裏板との間に入る。

【００１３】

この変形実施形態は、摩擦ライニングが作動したときに測定される物理特性の大きさが、このライニングに対する磨耗の進展から独立しているという利点を有している。
本発明の他の実施形態において、測定されたブレーキパッドの物理特性は、ブレーキパッドや摩擦ライニングの音響インピーダンスのような音響的大きさである。

【００１４】

この場合、適切な音響波の送信機／受信機はブレーキパッド或いは摩擦ライニングに関連し、受信機の出力信号の変化は対応するブレーキ作動力を判断し検証するために測定される。

【００１５】

また本発明は、自動車の自動駐車ブレーキの作動を監視する方法を提供し、この駐車ブレーキは自動車の車輪のブレーキディスクへ少なくとも１つのブレーキパッドを当接させる駆動手段を備え、駐車ブレーキを作動させる指令に続いて、パッドに加えられる力の関数として変化するこのブレーキパッドの物理特性を測定し、測定値と予め記憶された値と比較し、もし測定値が記憶された値より小さい場合には駐車ブレーキの作動を再度指示し、及び／又は自動車の運転者の注意喚起のために信号を出すことを特徴としている。

【００１６】

なるべくなら、本発明に係る方法は、駐車ブレーキを作動させる指令に続く、異なる瞬間でのパッドの物理特性を測定し、測定された値と対応する予め記憶された値とを比較し、各測定値の少なくとも１つあるいは各測定値の変化が対応する予め記憶された値のそれより小さい場合には、駐車ブレーキの作動を再度指示する。

【００１７】

従って、具体的には自動駐車ブレーキを作動させるための指令が自動車の運転者によって与えられた瞬間における、ブレーキパッドの物理特性の初期値を測定することが可能であり、そして、駆動手段によってブレーキが作動したときのこの物理特性を測定することも可能であり、ブレーキが機械的に固定されて駆動手段が非作動状態に戻った後に再度この物理特性を測定することも可能である。

【００１８】

これをすることで、ブレーキ作動駆動手段がもはや作動していない場合にブレーキの機械的緩和を考慮に入れ、駐車ブレーキがこの機械的緩和に続いてまだ正確に作動していることを確認することも可能にする。また、ブレーキを冷却して正常あるいは正常に近い温

度にするために、駐車ブレーキの作動に続く特定の時間でのブレーキパッドの物理特性を再度測定することも可能であることは利点である。

【００１９】

それにより、自動車のブレーキに著しい過熱を生じさせ対応する熱膨張を経験させる強いブレーキに続いて自動車の運転者によってブレーキの指令がされた時に、具体的に自動駐車ブレーキが必要であれば再作動することを可能にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

添付の図面を参照する例によって与えられる以下の説明を読むことによって本発明はよりよく理解され、他の特徴、詳細及び利点もより明確になるであろう。

図１において、参照符号１は自動車の車輪（図示略）に固定されたブレーキディスクを示しており、それは２つのブレーキパッド２（図１では1つだけが示されている）の間に挟まれるようになっており、これらは公知の形式の機構で液圧ブレーキによってディスク１の両面に対して押し付けられる。

【００２１】

各ブレーキパッド２は摩擦材料で作られ，例えば接着によって金属裏板４に取り付けられたライニング３を備えている。

本発明によれば、この摩擦材料は、例えば粉状あるいは粒状形態の、例えば銅やカーボンブラック或いは導電被覆材で被覆された絶縁要素の粒材からなる電気的な導電組成物Ｃも備えており、これは対応するブレーキが作動した場合にそれに加わる圧縮力の関数としてその抵抗または電気導電性が正しく変化するように、摩擦ライニング３にわたって分配されている。この分配は均一であることが有利である。

【００２２】

この導電性あるいは電気抵抗性は、図１に示される装置によって測定され、それは本質的に例えば電圧計の形式の測定装置５と、自動車の電気バッテリ又は自動車のバッテリから電力を得る特定の供給回路からなる電力供給回路６を備えている。

【００２３】

図に示されるように、測定装置５と電力供給回路６とはお互いに接続され、そして電気導線７によってブレーキパッドの摩擦ライニング３とブレーキディスク１に接続される。これは、装置５によって供給される測定信号が摩擦ライニング３の導電性あるいは電気抵抗に伴って変化するように閉回路を形成するためである。摩擦ライニングの導電性あるいは電気抵抗自身は、ブレーキパッドのライニングがディスク１に押し付けられ力に伴って変化する。一般的に、抵抗は圧縮に伴って低下する。

【００２４】

装置５からの出力信号は、好都合にはデジタル機器である手段９の１つの入力部に与えられ、そのデジタル機器はメモリ内に予め記憶された値と信号８をその記憶されたこれらの値と比較する手段を備えている。

【００２５】

手段９からの出力部は、駐車ブレーキを働かせる指令のために手段１０に接続されている。

変形例として、測定装置５と電力供給回路６とによって形成される組立体が接続され、図示のように、ブレーキディスク１には接続されないが、自動車の電気接地には接続されてもよい。

【００２６】

図２は本発明の変形実施形態を示しており、ブレーキパッド２のライニング３には磨耗表示器１１が装備されている。磨耗表示器は摩擦ライニング３の材料内に埋め込まれた電気導電体から形成され、摩擦ライニング３に拡がる磨耗が所定値に達した場合、例えばライニングの厚さの１／５に達した場合にブレーキディスク１に接触するようになっている。この磨耗表示器１１は摩擦ライニング３の外部の電気導線１２に接続され、この導線１２はそれ自身一般的に光表示器を備えた信号手段に接続され、それが点灯した時に自動車

の運転者にブレーキパッドを取り換えるべきであることを伝える。

【００２７】

本発明によれば、金属裏板４と磨耗表示器１１の間に入る摩擦ライニング３の一部にだけ電気導電性材料Ｃが粒状あるいは粉状形態で含まれており、それはブレーキの作動を監視する際にライニング３のこの部分の導電性或いは電気抵抗が測定されることを意味する。

【００２８】

このため、既述した測定装置５と電力供給回路６を備える本発明による監視装置は、電気導線７によってブレーキパッドの金属裏板４と磨耗表示器１１の金属導電体に接続される。

【００２９】

図１の実施形態に示されるように、測定装置５の出力部は所定値と測定値とを比較するための手段９に接続されている。代替案としては、ライニングの電気インピーダンスが交流電流の１又はそれ以上の頻度及び／又は高頻度で測定される。

【００３０】

本発明の装置が作動する方法は、図３を参照して以下に説明する。

この図は、駐車ブレーキが作動した場合の、時間ｔに関する摩擦ライニング３に加えられる力の関数としての変化の曲線を示す図である。

【００３１】

この曲線は、自動車の運転者によって駐車ブレーキ指令が発動された瞬間ｔ０とブレーキ作動力が最大値に達した瞬間ｔ１の間での、ブレーキの漸進的な作動を示す第１部分２０を有している。曲線のこの第１部分２０の後には、瞬間ｔ１とｔ２の間で最高作動力を維持している状態に対応する定常状態である第２部分２１が続き、瞬間ｔ２は液圧ブレーキ回路によって加えられるブレーキ作動力の印加の終わりに対応しており、一旦ブレーキはブレーキが作動状態の位置に機械的に固定される。

【００３２】

ｔ１～ｔ２への時間間隔は比較的短く、例えば１秒程度である。

曲線の第２部分の後には、各瞬間ｔ２とｔ３の間の第３部分２２が続き、これはブレーキを機械的に解放する状態に対応し、ライニング３によって加えられる力Ｆは、液圧ブレーキ回路によって加えられる力に対応する値とブレーキ作動状態位置においてブレーキが機械的に固定されることによって維持される作動力に対応する値との間で徐々に減少する。

【００３３】

曲線の第３部分２２の後には可能性のあるブレーキの熱緩和(thermal relaxation)に対応する第４部分２３が続き、自動駐車ブレーキを掛けるための指令が受け取られた時のブレーキの温度に従って概ね明確にされる。従って、瞬間ｔ３～ｔ４の間のこの曲線の第４部分２３は、ブレーキが正常な温度に戻る場合に対応し、冷却によって促進されるブレーキの構成要素の収縮のために、瞬間ｔ４でのブレーキ作動力は瞬間ｔ３でのブレーキ印加力よりも小さい。瞬間ｔ４の後の曲線の第５部分２４は、力Ｆが一定の値である定常状態である。

【００３４】

そして、本発明に係る装置は、自動駐車ブレーキの正確な作動の場合の、図３に示す曲線のそれぞれの部分に対応する測定装置５の出力信号に対する値Ｓ１，Ｓ２，Ｓ３，Ｓ４を記憶することによって較正される。値Ｓ１は自動駐車ブレーキ作動が指令された場合の瞬間ｔ０における測定された初期値であり、値Ｓ２は瞬間ｔ１とｔ２の間の記憶値であり、値Ｓ３はブレーキの機械的緩和の終わりである瞬間ｔ３における記憶値であり、値Ｓ４はブレーキの冷却中或いは冷却後（例えば、駐車ブレーキを作動させる指令の30分後）の瞬間ｔ４における記憶値である。

【００３５】

その後、（とかくするうちに、自動車の運転者によって自動車駐車ブレーキを解放する

指令が出されなかった場合）、自動駐車ブレーキの正確な作動を監視することは、測定装置５からの出力信号を記憶値Ｓ１と比較し、その後瞬間ｔ１とｔ２との間の瞬間の記憶値Ｓ２と比較し、その後瞬間ｔ３に対応する瞬間における記憶値Ｓ３と比較し、最後に瞬間ｔ４に対応する瞬間における記憶値Ｓ４と比較することである。

【００３６】

仮に測定装置５からの出力信号の値の一つが記憶値Ｓ２，Ｓ３及びＳ４よりも著しく小さい場合、いわば装置５からの出力信号とそれらの記憶値の間の違いが所定値を超えた場合、このことから自動駐車ブレーキが十分強固に作動していないということを推測でき、手段９がもう一度この駐車ブレーキの作動を指令する。同時に、信号は自動車の運転者の注意喚起のために送信される。駐車ブレーキを作動させるための更なる指令は、例えば冷却期間ｔ３－ｔ４中のブレーキ力の低下が相当大きい場合、このブレーキに対してブレーキの再作動を可能にする。

【００３７】

装置５からの出力信号値と記憶値を比較することに代えて、周囲温度やパッドの磨耗のような特定のパラメータの影響を避けるために、事前にこれら各測定値の間の差異及び／又は比率を計算することや、これらの同様の予め記憶された値の差異及び／又は比率を比較することも可能である。

【００３８】

望ましい実施形態において、パッド２が正確にディスク１に当たっているかどうかを判断するために、値Ｓ２－Ｓ１，値Ｓ２－Ｓ３、値Ｓ２－Ｓ４、値Ｓ３－Ｓ４及び／又は値Ｓ３－Ｓ１が所定の対応する値と比較される。仮に差異Ｓ３－Ｓ４が所定の閾値を超える場合、受け入れられない熱緩和（或いは、ロールアウェイ(rollaway)）が存在すると判断され、ブレーキ回路コンピュータが例えばブレーキシステムＥＳＰ液圧ユニットの高圧ポンプをスイッチオンすることによって駐車ブレーキを再作動させる。

【００３９】

本発明の様々な実施形態において、例えば望ましくは超音波センサのような送信機と受信機を構成するセンサを用いて、ブレーキパッド及び／又はその摩擦ライニングの他の物理特性、例えば音響インピーダンスが測定される。

【図面の簡単な説明】

【００４０】

【図１】自動車用ディスクブレーキを装備している本発明に係る監視装置の例示的実施形態を概略的に示す図である。

【図２】この装置の変形的実施形態を概略的に示す図である。

【図３】自動駐車ブレーキの作動時の時間の関数としてのブレーキパッドが受ける力の変化を示すグラフである。

【図１】

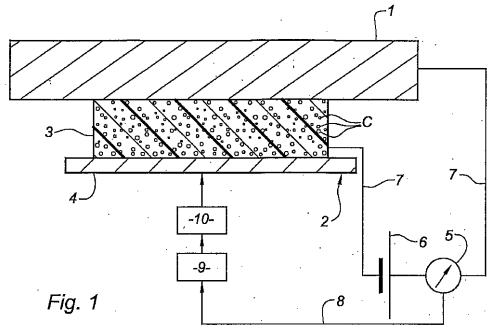

Fig. 1

【図２】

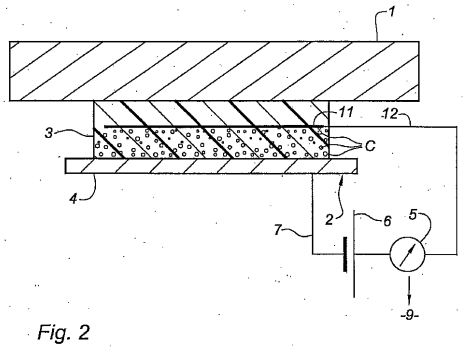

Fig. 2

【図３】

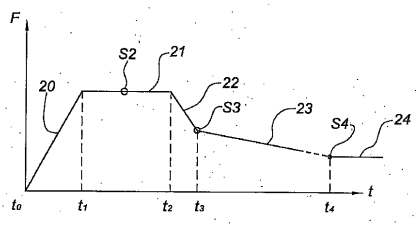

Fig. 3

フロントページの続き

(74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行
(74)代理人 100114487
弁理士 山崎 幸作
(72)発明者 ユルヴィック，アレクサンダー
フランス国 ９３７００ ドランシー，リュ・ドゥ・スターリングラード，ボッシュ・スィステーム・ドゥ・フランアージュ １２６

審査官 立花 啓

(56)参考文献 特表２００５－５３３９７３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－００９３０７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２８７０６６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F16D 49/00-71/04
B60T 17/22