

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4819359号  
(P4819359)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.		F I		
<b>B60T 17/22</b>	<b>(2006.01)</b>	B60T 17/22		Z
<b>B60T 8/17</b>	<b>(2006.01)</b>	B60T 8/17		B
<b>B60T 17/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B60T 17/02		

請求項の数 14 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2004-533350 (P2004-533350)	(73) 特許権者	399023800
(86) (22) 出願日	平成15年8月9日(2003.8.9)		コンティネンタル・テーベス・アクチエン
(65) 公表番号	特表2005-535516 (P2005-535516A)		ゲゼルシャフト・ウント・コンパニー・オ
(43) 公表日	平成17年11月24日(2005.11.24)		ッフエネ・ハンデルスゲゼルシャフト
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/008872		ドイツ連邦共和国、60488 フランク
(87) 国際公開番号	W02004/022402		フルト・アム・マイン、ゲーリッケストラ
(87) 国際公開日	平成16年3月18日(2004.3.18)		ーセ, 7
審査請求日	平成18年7月20日(2006.7.20)	(74) 代理人	100069556
(31) 優先権主張番号	10236973.9		弁理士 江崎 光史
(32) 優先日	平成14年8月13日(2002.8.13)	(74) 代理人	100092244
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 三原 恒男
(31) 優先権主張番号	10252728.8	(74) 代理人	100111486
(32) 優先日	平成14年11月13日(2002.11.13)		弁理士 鍛冶澤 貴
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気油圧式ブレーキ装置およびその監視方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液圧源が電子制御ユニットによって制御可能であり、液圧源が電動機によって駆動される液圧ポンプと、このポンプによって圧力を供給可能な高圧アキュムレータとによって形成されている、“ブレーキ-パイ-ワイヤ”のタイプの自動車用電気油圧式ブレーキ装置において、

ポンプの油圧吐出出力を、ポンプの油圧吐出出力に特有の、電動機の値に基づいて監視し、当該特有の値の現在の値を、電子制御ユニット内で前もって定められた値と比較することにより、ポンプの吸込み側のガス量または空気量をポンプの油圧吐出出力に基づいて判定する手段が設けられていることを特徴とする電気油圧式ブレーキ装置。

10

【請求項 2】

油圧吐出出力の監視が、液圧ポンプを駆動する電動機の起電力を判定することによって行われることを特徴とする、請求項 1 記載の電気油圧式ブレーキ装置。

【請求項 3】

油圧吐出出力の監視が、液圧ポンプを駆動する電動機の電力消費を判定することによって行われることを特徴とする、請求項 1 記載の電気油圧式ブレーキ装置。

【請求項 4】

油圧吐出出力の監視が、液圧ポンプを駆動する電動機の回転速度を判定することによって行われることを特徴とする、請求項 1 記載の電気油圧式ブレーキ装置。

【請求項 5】

20

回転速度がポンプを駆動する電動機の起電力から求められることを特徴とする、請求項 4 記載の電気油圧式ブレーキ装置。

【請求項 6】

電動機の動作周波数が 25 Hz であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の電気油圧式ブレーキ装置。

【請求項 7】

低域フィルタの時定数が 4 msec であることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の電気油圧式ブレーキ装置。

【請求項 8】

液圧源が電子制御ユニットによって制御可能であり、液圧源が電動機によって駆動される液圧ポンプと、このポンプによって圧力を供給可能な高圧アキュムレータとによって形成されている、“ブレーキ - パイ - ワイヤ”のタイプの自動車用電気油圧式ブレーキ装置を監視する方法において、

ポンプの油圧吐出出力がポンプの油圧吐出出力に特有の、電動機の値に基づいて判定され、ポンプの油圧吐出出力に特有の、電動機の値の現在の値を電子制御ユニット内で予め定められた値と比較することにより、ポンプの吸込み側のガス量または空気量がポンプの油圧吐出出力に基づいて判定されることを特徴とする前記方法。

【請求項 9】

油圧吐出出力の決定がポンプを駆動する電動機の起電力の評価によって行われることを特徴とする、請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

油圧吐出出力の決定がポンプを駆動する電動機の電力消費の評価によって行われることを特徴とする、請求項 8 記載の方法。

【請求項 11】

油圧吐出出力の決定がポンプを駆動する電動機の回転速度の評価によって行われることを特徴とする、請求項 8 記載の方法。

【請求項 12】

ポンプを駆動する電動機の回転速度が電動機の起電力によって決定されることを特徴とする、請求項 8 記載の方法。

【請求項 13】

電動機の動作周波数が 25 Hz であることを特徴とする、請求項 8 ~ 12 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 14】

低域フィルタの時定数が 4 msec であることを特徴とする、請求項 8 ~ 13 のいずれか一つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液圧源が電子制御ユニットによって制御可能であり、液圧源が電動機によって駆動される液圧ポンプと、このポンプによって圧力を供給可能な高圧アキュムレータとによって形成されている、“ブレーキ - パイ - ワイヤ”のタイプの自動車用電気油圧式ブレーキ装置に関する。本発明は更に、この種の電気油圧式ブレーキ装置を監視する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 により、ブレーキ装置をチェックするための方法と装置が知られている。その際、圧力媒体に溶けていないガスまたは空気量は、車輪ブレーキ内で上昇および低下した圧力の時間的な変化から、圧力媒体内のガス量を求めることによって決定される。その際、空気またはガスが液圧システム内に既に侵入しているときに初めて、空気またはガスの量が判定されることは不利であると見なされる。この公知の方法の他の欠点は、自動

10

20

30

40

50

車の停止状態でしかブレーキシステムの検査を行うことができないことにある。

【特許文献1】独特許出願公開第19603909号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

そこで、本発明の課題は、できるだけ早い時点で、例えばシステムへの空気またはガスの侵入時に既に、空気またはガスを判定することができる、冒頭に述べた種類の自動車ブレーキ装置を検査するための手段を提供することである。更に、ブレーキシステムの操作に依存しないでおよび自動車の運転中にブレーキシステムを検査できるようにすべきである。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

この課題は本発明に従い、ポンプの吸込み側のガス量または空気量を判定するためにポンプの油圧吐出出力を監視する手段が設けられていることによって解決される。

【0005】

発明思想を具体化するために、油圧吐出出力の監視が、液圧ポンプを駆動する電動機の起電力（電動力）を判定することによって行われる。

【0006】

有利な実施形では、油圧吐出出力の監視が、液圧ポンプを駆動する電動機の電力消費を判定することによって行われる。

20

【0007】

他の有利な実施形では、油圧吐出出力の監視が、液圧ポンプを駆動する電動機の回転速度を判定することによって行われる。

【0008】

低価格の有利な実施形では、回転速度がポンプを駆動する電動機の起電力から求められる。そのために、本発明に従い、電動機の動作周波数が好ましくは25Hzであり、低域フィルタの時定数が好ましくは4msecである。

【0009】

更に、課題は方法では、ポンプの吸込み側のガス量または空気量がポンプの油圧吐出出力の決定によって判定されることによって解決される。

30

【0010】

本発明による方法の他の有利な特徴は従属請求項9～14から明らかである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

添付の図を参照した実施の形態の次の記載において本発明による方法を詳しく説明する。

【0012】

図1に概略的に示したブレーキ装置は実質的に、ブレーキペダル1によって操作可能な二系統型の油圧式圧力発生器またはタンデム構造のマスターシリンダ2と、タンデムマスターシリンダ2と協働する変位シミュレータ3と、タンデムマスターシリンダ2に付設された圧力媒体貯蔵容器4と、油圧式圧力源と、概略的に示した制御ユニットHCU6と、電子制御兼調整ユニットECU16とからなっている。この制御ユニットは特に、圧力調整のために必要なすべての要素を含み、この制御ユニットには、例えば自動車の後車軸に付設された車輪ブレーキ7, 8が接続されている。示唆的に示した車輪センサ24, 25は車輪の回転速度を測定する働きをする。それ自体公知のタンデムマスターシリンダ2は2個のピストン9, 10によって画成された互いに分離された圧力室14, 15を備えている。この圧力室は圧力媒体貯蔵容器4に接続可能であり、かつHCU6を介して車輪ブレーキ7, 8に接続可能である。前述の圧力源は、電動機22とこの電動機22によって駆動されるポンプ23とからなるモータ-ポンプ-装置20と、ポンプに対して並列に接続された圧力制限弁26と、ポンプ23に圧力を加えることができる高圧アキュムレータ21とによって形成されている。高圧アキュムレータ21によって加えられる液圧は圧力

40

50

センサ 35 によって監視される。

【0013】

更に図 1 から明らかなように、車輪ブレーキ 7, 8 は管路 5 によって第 1 の圧力室 14 に接続されている。この管路 5 には、分離弁 11 が装置されている。この分離弁は通電しないときに開放する (SO-) 2/2 方向制御弁として形成され、第 1 の圧力室 14 を遮断することができる。第 2 の液圧管路 34 はポンプ 23 の圧力側または高圧アクキュムレータ 21 を、車輪ブレーキ 7, 8 の手前に接続配置された 2 個の 2/2 方向制御弁または入口弁 17, 18 の入口ポートに接続する。この入口弁は電磁操作可能で、アナログ制御可能で、好ましくは通電しないときに閉じる (SG-)。同様に電磁操作可能で、アナログ制御可能で、好ましくは通電しないときに閉じる (SG-) 2/2 方向制御弁または出口弁 27, 28 は、車輪ブレーキ 7, 8 を圧力媒体貯蔵容器 4 に接続することができる。一方、電磁操作可能で、好ましくは通電しないときに開放する (SO-) 圧力補償弁 13 は、車輪ブレーキ 7, 8 に加えられる圧力を車輪毎に調整することができる。

10

【0014】

更に、車輪ブレーキ 7, 8 に圧力センサ 30, 31 が付設されている。この圧力センサによって、車輪ブレーキ 7, 8 内の液圧が測定される。前述の電子式調整兼制御ユニット ECU 16 には、圧力センサ 19, 30, 31, 35 と車輪回転速度センサ 24, 25 と好ましくは冗長的に形成されマスターブレーキシリンダ 2 に付設されたブレーキング要求検出装置 33 との出力信号が供給される。この電子式調整兼制御ユニットはモータ - ポンプ - 装置 20 と前述の弁 11, 13, 17, 18, 27, 28 を制御する働きをする。

20

【0015】

前述のブレーキ装置 (その運転は専門家に知られている) の液圧制御ユニット HCU 6 は、電動機 22 に供給される電圧の時間的な変化を検出する A/D コンバータ 32 を備えている。電動機 22 は通常のごとく、例えば 175 Hz の比較的の高い周波数で作動させられる。A/D コンバータ 32 の出力信号は電子式制御兼調整ユニット 16 に供給され、そこで評価される。申し分のない評価を行うことができるようにするために、A/D コンバータ 32 の評価すべき出力信号をろ波しなければならぬ。なぜなら、整流時に生じる火花形成に基づいて強いノイズを生じるからである。そのために、ECU 16 は図示していない低域フィルタを備えている。この低域フィルタの時定数はいわゆる整流火花から生じ、好ましくは 4 msec である。その際、電動機 22 は前述の比較的の高い周波数ではなく、好ましくは 25 Hz の低い周波数で作動させられる。

30

【0016】

図 2 a に示したろ波した信号の変化から明らかなように、 $t_1$  と  $t_2$  の間の時間インターバルにおいて、電動機は一定の電圧で運転される。 $t_2$  と  $t_3$  の間の時間インターバルでは、電動機はジェネレータ運転を続け、起電力を発生する。区間  $t_2 - t_3$  に示した起電力の変化は、電動機が負荷下で作動しかつ排他的に圧力媒体をシステムに供給するポンプ 23 を駆動するケースに相当する。これに対して、図 2 b には、 $t_2 - t_3$  の区間における、電動機 22 の起電力の変化が示してある。この電動機は空気またはガスを吸い込むポンプ 23 を駆動する。空気またはガスの吸込みを確実に判定するために、起電力の現在の値を ECU 16 に記憶された、所望な負荷運転を示す値と比較することにより、電動機は常に監視される。すなわち、自動車の連続運転でのポンプの吸込み側の監視が行われる。

40

【0017】

本発明の範囲内において、多数の変形を行うことができる。例えば起電力の代わりに、ポンプを駆動する電動機の電力消費を、ポンプの送出出力を示すものとして使用することができる。更に、一定の電圧で運転されるモータの回転数を、ポンプの送出出力を示す値をして使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

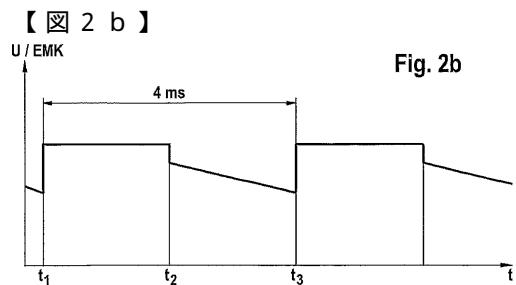
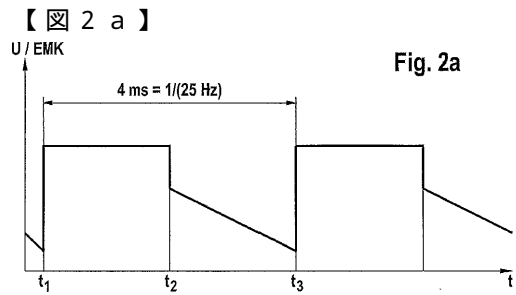
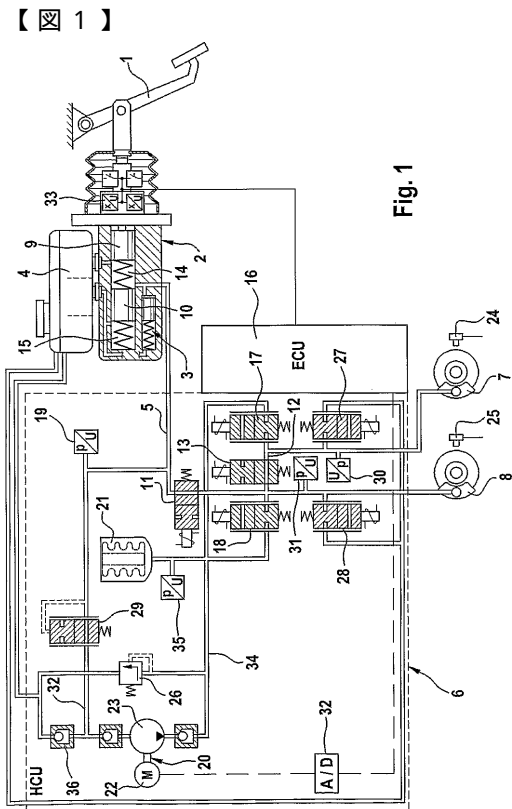
【図 1】本発明による方法を実施することができる電気油圧式ブレーキ装置を概略的に示

50

す図である。

【図 2 a】 負荷下で普通運転されるポンプを駆動する電動機の電圧の変化を示す図である。

【図 2 b】 負荷されないで作動する自由回転のポンプを駆動する電動機の電圧の時間的な変化を示す図である。



---

フロントページの続き

(72)発明者 コール・アンドレアス

ドイツ連邦共和国、マインツ、アム・オープストマルクト、34

(72)発明者 ブフ・リュディガー

ドイツ連邦共和国、ヒュンシュテッテン - ヴァルバッハ、ヘルマン - シュスター - ストラーセ、17

審査官 塚原 一久

(56)参考文献 特開2000-118388(JP,A)

特開平09-216557(JP,A)

特開平11-286271(JP,A)

特表2002-541010(JP,A)

特表2003-521406(JP,A)

特表平08-501614(JP,A)

特表平09-501124(JP,A)

特開平09-207763(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 7/12-8/1769、8/32-8/96、

15/00-17/22