

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4440462号  
(P4440462)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 0 T 17/22 (2006. 01)	B 6 0 T 17/22 Z
B 6 0 T 8/32 (2006. 01)	B 6 0 T 8/32
B 6 0 T 13/68 (2006. 01)	B 6 0 T 13/68

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-531341 (P2000-531341)  
(86) (22) 出願日 平成11年2月4日 (1999. 2. 4)  
(65) 公表番号 特表2002-502774 (P2002-502774A)  
(43) 公表日 平成14年1月29日 (2002. 1. 29)  
(86) 国際出願番号 PCT/EP1999/000720  
(87) 国際公開番号 WO1999/041125  
(87) 国際公開日 平成11年8月19日 (1999. 8. 19)  
審査請求日 平成18年1月30日 (2006. 1. 30)  
(31) 優先権主張番号 198 05 244.8  
(32) 優先日 平成10年2月10日 (1998. 2. 10)  
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 399023800  
コンティネンタル・テーベス・アクチエン  
ゲゼルシャフト・ウント・コンパニー・オ  
ッフエネ・ハンデルスゲゼルシャフト  
ドイツ連邦共和国、60488 フランク  
フルト・アム・マイン、ゲーリッケストラ  
ーセ, 7  
(74) 代理人 100069556  
弁理士 江崎 光史  
(74) 代理人 100092244  
弁理士 三原 恒男  
(74) 代理人 100093919  
弁理士 奥村 義道  
(74) 代理人 100111486  
弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御可能なブレーキ操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無圧の圧力媒体貯蔵容器 (3) と、電子制御ユニット (38) によって制御可能な少なくとも 1 個の圧力源 (20) とを備え、車両の車輪ブレーキ (7, 8, 9, 10) がこの圧力源の圧力によって付勢可能であり、更に運転者の意図する減速度を認識するための装置 (13, 36) と、車輪ブレーキ (7 ~ 10) の手前に接続配置された弁装置 (27, 28) を備え、この弁装置が車輪ブレーキ (7 ~ 10) を選択的に圧力源 (20) または圧力媒体容器 (3) に接続し、ブレーキ操作装置内にあるガスまたは空気を検出するための液圧装置 (33) が設けられており、この液圧装置が少なくとも 1 個の車輪ブレーキ (9, 10) への所定の圧力媒体容積の供給を可能にし、圧力媒体容積の作用によって車輪ブレーキ (9, 10) 内に生じる圧力上昇を検出するための圧力センサ (49, 50) が設けられている自動車用の電子制御可能なブレーキ操作装置において、装置がピストンシリンダユニット (33) を備え、このピストンシリンダユニットが圧力源 (20) と付設の車輪ブレーキ (9, 10) の間に配置され、圧力源 (20) からピストンシリンダユニット (33) に至る管路 (34) 内に、管路 (34) の遮断を可能にする弁装置 (35) が接続配置されていることを特徴とする電子制御可能なブレーキ操作装置。

【請求項 2】

弁装置 (35) とピストンシリンダユニット (33) の間に、圧力媒体貯蔵容器 (3) に接続された管路 (36) が接続され、この管路内に絞り個所 (37) が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電子制御可能なブレーキ操作装置。

## 【請求項 3】

無圧の圧力媒体貯蔵容器（3）と、電子制御ユニット（38）によって制御可能な少なくとも1個の圧力源（20）とを備え、圧力源が可動の媒体分離要素を備えた液圧式アキュムレータを備え、車両の車輪ブレーキ（7, 8, 9, 10）がこの圧力源の圧力によって付勢可能であり、更に運転者の意図する減速度を認識するための装置（13, 36）と、車輪ブレーキ（7～10）の手前に接続配置された弁装置（27, 28）を備え、この弁装置が車輪ブレーキ（7～10）を選択的に圧力源（20）または圧力媒体容器（3）に接続し、ブレーキ操作装置内にあるガスまたは空気を検出するための液圧装置（33）が設けられており、この液圧装置が少なくとも1個の車輪ブレーキ（9, 10）への所定の圧力媒体容積の供給を可能にし、圧力媒体容積の作用によって車輪ブレーキ（9, 10）内に生じる圧力上昇を検出するための圧力センサ（49, 50）が設けられている自動車用の電子制御可能なブレーキ操作装置において、液圧装置がアキュムレータ（21, 39, 41）を備え、可動の媒体分離要素（44）の変位を検出するための変位センサ装置（40）が設けられ、この変位センサ装置の出力信号が所定の圧力媒体容積に対応していることを特徴とする電子制御可能なブレーキ操作装置。

10

## 【請求項 4】

圧力源が圧力媒体を充填した容器（42）内に配置され、アキュムレータケーシング（43）が穴（45）を備え、この穴が、アキュムレータケーシング（43）内で可動の媒体分離要素（44）によって画成された無圧の室（46）への圧力媒体の補充を可能にすることを特徴とする請求項3記載の電子制御可能なブレーキ操作装置。

20

## 【請求項 5】

媒体分離要素が高圧で圧力媒体を充填した室と、ガスを充填した室とを分離している、請求項3記載の電子制御可能なブレーキ操作装置において、媒体分離要素が金属ダイヤフラムによって形成され、圧力媒体を充填した室内の圧力がガス圧力よりも著しく高いことを特徴とする電子制御可能なブレーキ操作装置。

## 【請求項 6】

圧力差が金属ダイヤフラムの付勢によってもたらされることを特徴とする請求項5記載の電子制御可能なブレーキ操作装置。

## 【請求項 7】

圧力差が金属ダイヤフラムに作用するばねの付加的な力によってもたらされることを特徴とする請求項5記載の電子制御可能なブレーキ操作装置。

30

## 【請求項 8】

媒体分離要素が高圧で圧力媒体を充填した室と、ガスを充填した室とを分離している、請求項3記載の電子制御可能なブレーキ操作装置において、

媒体分離要素が二重壁状に形成された金属ダイヤフラムによって形成され、両壁の間の範囲に媒体センサが取付けられ、この媒体センサが圧力媒体とガスに反応を示すことを特徴とする請求項3記載の電子制御可能なブレーキ操作装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、無圧の圧力媒体貯蔵容器と、電子制御ユニットによって制御可能な少なくとも1個の圧力源とを備え、車両の車輪ブレーキがこの圧力源の圧力によって付勢可能であり、更に運転者の意図（要望）する減速度を認識するための装置と、車輪ブレーキの手前に接続配置された弁装置を備え、この弁装置が車輪ブレーキを選択的に圧力源または圧力媒体容器に接続する、自動車用の電子制御可能なブレーキ操作装置に関する。

40

## 【0002】

このようなブレーキ操作装置は例えば、専門論文“電気液圧式ブレーキ装置 - ブレーキ - パイ - ワイヤ技術への最初のアプローチ (Electrohydraulic Brake System - The First Approach to Brake-By-Wire Technology)” SAE ペーパー 960991 によって知られている。この車輪ブレーキの手前に接続配置されたブレーキ操作装置の弁装置は、対をなして配置されたスプール構造の2/2方向制御弁として形成されている。この場合、圧力

50

源と車輪ブレーキの間の接続部内に配置された吸込み弁はその第1の切換え位置で、圧力制限機能を発揮し、その第2の切換え位置で、接続ブレーキを開放する。一方、車輪ブレーキと圧力媒体貯蔵容器の間の接続部内に配置された排出弁は、電流を通じていないときに閉じる弁として形成されている。この弁はその第1の切り換え位置で接続部を遮断し、第2の切換え位置で開放する。

【0003】

しかし、前述の刊行物は、公知のブレーキ装置において例えばガスまたは気泡によって発生する機能不良を除去または少なくとも大幅に低減する手段を開示していない。

【0004】

そこで、本発明の課題は、運転信頼性または機能信頼性が大幅に高められるように、冒頭に述べた種類の電子制御可能なブレーキ操作装置を改良することである。

10

【0005】

この課題は本発明に従い、ブレーキ操作装置内にあるガスまたは空気を検出するための手段が設けられていることによって解決される。

【0006】

本発明思想を具体化するために、手段が液圧装置によって形成され、この液圧装置が少なくとも1個の車輪ブレーキへの所定の圧力媒体容積の供給を可能にし、圧力媒体容積の作用によって車輪ブレーキ内に生じる圧力上昇を検出するための圧力センサが設けられている。それによって、操作の度に監視が行われる。

20

【0007】

本発明によるブレーキ操作装置の特に有利な実施形では、装置がピストンシリンダユニットとして形成され、このピストンシリンダユニットが圧力源と付設の車輪ブレーキの間に配置され、圧力源からピストンシリンダユニットに至る管路内に、管路の遮断を可能にする弁装置が接続配置されている。

【0008】

その際好ましくは、弁装置とピストンシリンダユニットの間に、圧力媒体貯蔵容器に接続された管路が接続され、この管路内に絞り個所が設けられている。

【0009】

圧力源が可動の媒体分離要素を備えた液圧式アキュムレータを備えている、本発明の他の有利な実施形では、液圧装置がアキュムレータによって形成され、可動の媒体分離要素の変位を検出するための変位センサ装置が設けられ、この変位センサ装置の出力信号が所定の圧力媒体容積に対応している。

30

【0010】

本発明対象の他の有利な実施形では、圧力源が圧力媒体を充填した容器内に配置され、アキュムレータケーシングが穴を備え、この穴が、アキュムレータケーシング内で可動の媒体分離要素によって画成された無圧の室への圧力媒体の補充を可能にする。

【0011】

媒体要素が高圧で圧力媒体を充填した室と、ガスを充填した室とを分離している、前述のアキュムレータの損傷を検出するために、本発明の有利な実施形では、媒体分離要素が金属ダイヤフラムによって形成され、圧力媒体を充填した室内の圧力がガス圧力よりも著しく高くなっている。その際、圧力差は好ましくは、金属ダイヤフラムの付勢によってもたらされるかあるいは金属ダイヤフラムに作用するばねの付加的な力によってもたらされる。上述の手段により、金属ダイヤフラムに漏れが生じるときに、圧力媒体側からガス側への媒体交換が生じる。

40

【0012】

漏れを感知する、本発明対象の他の有利な実施形では、ダイヤフラムが二重壁状に形成され、両壁の間の範囲に媒体センサが取付けられ、この媒体センサが圧力媒体とガスに応答する。

【0013】

次に、図を参照して本発明の2つの実施の形態を詳しく説明する。

50

## 【 0 0 1 4 】

図に示した本発明による電子制御可能なブレーキ操作装置は、操作ペダル 1 によって操作可能な二系統のマスターブレーキシリンダまたはタンデムマスターシリンダ 2 を備えている。このマスターシリンダはペダル変位シミュレータと協働し、互いに分離された 2 つの圧力室を備えている。この圧力室は無圧の圧力媒体貯蔵容器 3 に接続されている。第 1 の圧力室（一次圧力室）には、遮断可能な第 1 の液圧管路 1 1 によって、例えば前車軸に付設された 1 個の車輪ブレーキ 7 と、後車軸に付設された 1 個の車輪ブレーキ 8 が接続されている。管路 1 1 の遮断は第 1 の遮断弁 1 2 によって行われ、車輪ブレーキ 8 に通じる管路部分 1 7 内には、特に電流を通じないときに開放する（S O）電磁操作可能な圧力つり合い弁 1 6 が配置されている。この圧力つり合い弁は必要時に車輪ごとのブレーキ圧力制御を可能にする。

10

## 【 0 0 1 5 】

圧力センサ 1 3 を接続することができるマスターブレーキシリンダ 2 の第 2 の圧力室は、第 2 の遮断弁 1 5 によって遮断可能な第 2 の液圧管路 1 4 を介して、他の対の車輪ブレーキ 9 , 1 0 に接続可能である。車輪ブレーキ 1 0 に通じる管路部分 1 8 には更に、電磁操作可能である、特に電流を通じないときに開放する（S O）電磁操作可能な圧力つり合い弁 1 9 が配置されている。マスターブレーキシリンダ 2 の第 2 の圧力室に接続された液圧回路の構造は、前述のブレーキ回路 1 1 の構造と一致しているので、説明しない。

## 【 0 0 1 6 】

図から更に判るように、外部圧力源としての働きをする、高圧アキュムレータ 2 1 を備えたモータとポンプのアセンブリ 2 0 が設けられている。このモータとポンプのアセンブリ自体は、電動機 2 2 によって駆動されるポンプ 2 3 と、このポンプ 2 3 に対して並列に接続された圧力制限弁 2 4 とからなっている。ポンプ 2 3 の吸込み側は図示していない逆止弁を介して、前述の圧力媒体貯蔵容器 3 に接続されている。一方、ポンプ 2 3 によって加えられる液圧は圧力センサ 2 5 によって監視される。

20

## 【 0 0 1 7 】

第 3 の液圧管路 2 6 はポンプ 2 3 の吐出側または高圧アキュムレータ 2 1 と、電磁操作可能な 2 個の 3 / 3 （3 方 / 3 位置）方向制御弁 2 7 , 2 8 の第 1 の入口ポートとを接続する。この 3 / 3 方向制御弁は車輪ブレーキ 7 , 8 の手前に接続配置されている。方向制御弁 2 7 , 2 8 の第 2 の入口ポートには各々 1 本の液圧管路 2 9 , 3 0 が接続されている。この液圧管路は他方では無圧の圧力媒体貯蔵容器 3 に接続されている。3 / 3 方向制御弁 2 7 , 2 8 に通じる管路 2 6 には、第 1 の切換えシート弁 3 1 が配置されている。この切換えシート弁は好ましくは、電流を通じていないときに閉じる（S G）電磁操作可能な 2 / 2 方向制御弁として形成されている。圧力媒体貯蔵容器 3 に通じる管路 2 9 または 3 0 には、第 2 の切換えシート弁 3 2 が設けられている。この切換えシート弁の構造は第 1 の弁 3 1 の構造と同じである。3 / 3 方向制御弁 2 7 , 2 8 の出口ポートには、車輪ブレーキ 7 または 8 に通じる前述の管路 1 1 または 1 7 と、各々 1 個の圧力センサ 5 1 , 5 2 が接続されている。この圧力センサによって、車輪ブレーキ 7 , 8 内の液圧が検出される。

30

## 【 0 0 1 8 】

モータとポンプのアセンブリ 2 0 と電磁弁 1 2 , 1 5 , 1 6 , 1 9 , 2 7 , 2 8 , 3 1 , 3 2 を一緒に制御するために、電子制御ユニット 3 8 が役立つ。この電子制御ユニットには入力信号として、操作ペダル 1 と協働する操作ストロークセンサ 3 6 の出力信号と、前述の圧力センサ 1 3 の出力信号が供給され、制御ユニットは運転者の意図する減速度を認識することができる。しかし、運転者の意図する減速度を認識するために、他の手段、例えば操作ペダル 1 の操作力を感知する力センサを使用してもよい。他の入力量として、圧力センサ 2 5 , 5 1 , 5 2 の出力信号と、示唆的に示した車輪センサからの、車両の速度に一致する出力信号が、電子制御ユニット 3 8 に供給される。この場合、車輪ブレーキ 7 , 8 に付設された車輪センサには参照符号 5 3 , 5 4 が付けてある。

40

## 【 0 0 1 9 】

場合によってシステム内に存在する空気を認識するために、液圧装置、すなわちピストン

50

シリンダユニット 33 が設けられている。このピストンシリンダユニットは一方では切換えシート弁 31 の下流で前述の液压管路 26 に接続され、他方では車輪ブレーキ 9 に通じる管路 18 に接続されている。管路 26 とピストンシリンダユニット 33 の間の管路部分 34 は、特に電流を通じないときに閉じる (SG) 第 3 の切換えシート弁 35 によって遮断可能である。絞り箇所 37 を設けた他の管路 36 は一方では第 3 の切換えシート弁 35 からピストンシリンダユニット 33 に至る管路部分に接続され、他方では圧力媒体貯蔵容器 3 からモータとポンプのアセンブリ 20 に至る管路に接続されている。

【0020】

制御ユニット 38 の制御信号によって切換えシート弁 31, 35 を切換えることにより、ピストンシリンダユニット 33 の図示していないピストンが、高圧アキュムレータ 21 内の圧力によって付勢され、その運動によって所定の圧力媒体容積が車輪ブレーキ 9, 10 内に移動する。車輪ブレーキ 9, 10 に接続された圧力センサ 49, 50 は圧力媒体容積に依存する圧力値を検出する。検出された圧力値が予め定められた容積と圧力の関係に一致しない場合には、システム内に空気またはガスが存在する。これは安全上の理由から信号化すべきである。

【0021】

図 2 に示した第 2 の実施の形態の場合には、変位検出装置、例えば変位センサ 40 が、システム内にある空気を認識するために役立つ。この変位センサは図 1 に関連して述べた高圧アキュムレータの媒体分離要素の操作ストロークすなわち操作変位を感知する。その際、図 2 に示した高圧アキュムレータ 39 の詳しく示していない媒体分離要素は、金属ダイヤフラムによって形成されている。車輪ブレーキ内の圧力上昇のために必要な前述の圧力媒体容積が、感知された金属ダイヤフラム変位から導き出される。圧力媒体容積に関する情報は、車輪ブレーキ内の液压に関する情報と共に、記憶された容積と圧力の特性との比較のために用いられる。

【0022】

図 3 に示した、前述の圧力源 20 の実施の形態の場合、液压式高圧アキュムレータがピストン式アキュムレータ 41 として形成されている。その際、圧力源 20 は好ましくは、圧力媒体を充填した容器 42 内にある。ピストン式アキュムレータ 41 のケーシング 43 は供給穴 45 を備えている。この供給穴 45 はケーシング 43 内でピストン 44 に設けたシール 47, 48 によって画成された無圧の室 46 に開口している。それによって、シール 47, 48 を経て空気がシステム内に達することがない。他の利点はシール 47, 48 が常に湿った状態に保たれることにある。それによって、その有効寿命が非常に長くなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるブレーキ操作装置の第 1 の実施の形態の回路図である。

【図 2】 本発明によるブレーキ操作装置の第 2 の実施の形態の回路図である。

【図 3】 図 2 のブレーキ操作装置で使用される圧力源の実施の形態を示す図である。

【図 1】

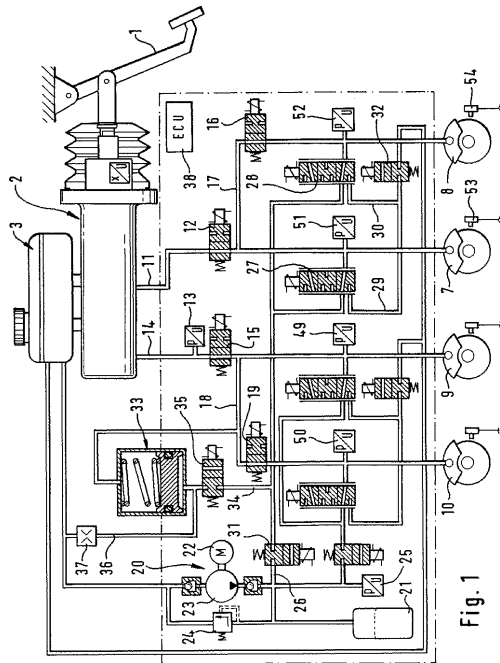


Fig. 1

【図 2】

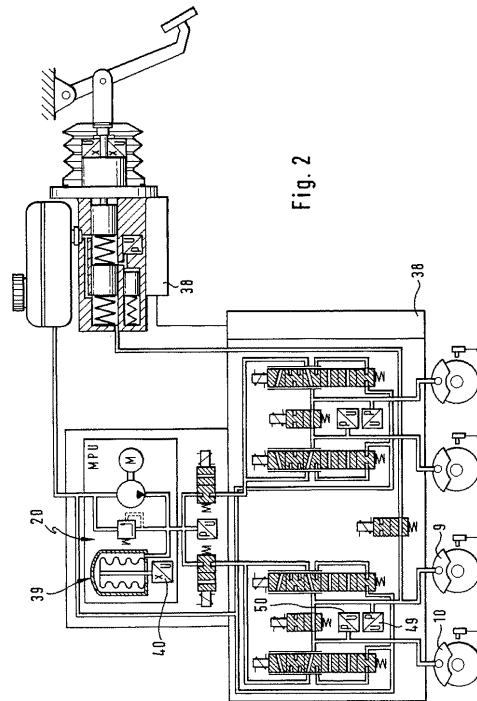


Fig. 2

【図 3】

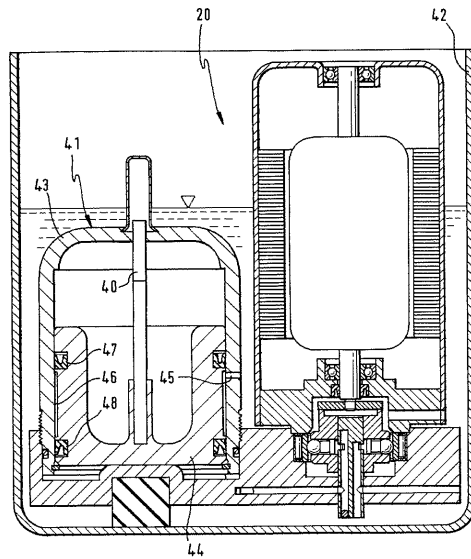


Fig. 3

---

 フロントページの続き

- (72)発明者 バイアー・ローナルト  
ドイツ連邦共和国、D - 6 3 1 6 5 ミュールハイム、アントストラーセ、4
- (72)発明者 シュミットナー・ベルンハルト  
ドイツ連邦共和国、D - 6 3 7 4 1 アシュアッフエンブルク、テレージエンストラーセ、3
- (72)発明者 アルブリヒ フォン アルブリヒスフェルト・クリスティアン  
ドイツ連邦共和国、D - 6 4 2 8 3 ダルムシュタット、ヴィルヘルム - グレッシング - ストラ  
ーセ、3 4 アー
- (72)発明者 ノイマン・ウルリッヒ  
ドイツ連邦共和国、D - 6 4 3 8 0 ロスドルフ、リングストラーセ、7 6
- (72)発明者 クライン・アンドレーアス  
ドイツ連邦共和国、D - 6 1 3 5 0 バート・ホムブルク、ガルテンフェルトストラーセ、2 6
- (72)発明者 ユングベッカー・ヨハン  
ドイツ連邦共和国、D - 5 5 5 7 6 ボーデンハイム、ハウプトストラーセ、6 0
- (72)発明者 ムッチュラー・ローベルト  
ドイツ連邦共和国、D - 6 4 3 1 9 プフングシュタット、オーバーガッセ、4 4
- (72)発明者 フリッツ・シュテファン  
ドイツ連邦共和国、D - 6 4 3 9 0 エルツハウゼン、ドライアイヒリング、5 0

審査官 林 道広

- (56)参考文献 特開平 0 3 - 0 4 5 4 5 5 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 1 6 5 5 6 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 1 5 7 6 0 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60T 17/18- 17/22  
B60T 8/32- 8/96  
B60T 13/68