

(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2018-509331  
(P2018-509331A)

(43) 公表日 平成30年4月5日(2018.4.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60T 8/48 (2006.01)</b>	B60T 8/48	3D048
<b>B60T 15/36 (2006.01)</b>	B60T 15/36 Z	3D049
<b>B60T 13/18 (2006.01)</b>	B60T 13/18	3D246
<b>B60T 13/68 (2006.01)</b>	B60T 13/68	3H051
<b>F16K 11/07 (2006.01)</b>	F16K 11/07 Z	3H067

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-545646 (P2017-545646)  
 (86) (22) 出願日 平成28年2月11日 (2016.2.11)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年8月29日 (2017.8.29)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/000230  
 (87) 国際公開番号 W02016/142028  
 (87) 国際公開日 平成28年9月15日 (2016.9.15)  
 (31) 優先権主張番号 102015003201.1  
 (32) 優先日 平成27年3月10日 (2015.3.10)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 596055475  
 ヴアブコ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシ  
 ユレンクテル・ハフツング  
 WABCO GmbH  
 ドイツ連邦共和国ハノーヴァー・アム・リ  
 ンデネル・ハーフェン2 1  
 (74) 代理人 100069556  
 弁理士 江崎 光史  
 (74) 代理人 100111486  
 弁理士 鍛冶澤 實  
 (74) 代理人 100173521  
 弁理士 篠原 淳司  
 (74) 代理人 100153419  
 弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液圧的なブレーキ装置

(57) 【要約】

【解決手段】 本発明は、ホイール付車両の、外部力支持式の液圧的なブレーキ装置 1 に関し、このブレーキ装置が、それぞれに、ブレーキ弁 13、14 を介して、圧力を導く送出導管 7、8、または、無圧力状態の還流導管 11、12 と結合可能な、主ブレーキ導管 16、17、並びに、この主ブレーキ導管から分岐する、それぞれに、ホイールブレーキのホイールブレーキシリンダー 38、39、40、41 へと通じる、複数のホイールブレーキ導管 18 a、18 b；19 a、19 b、20 a、20 b；21 a、21 b を備える、2 つのブレーキ回路 (2、3) と、それぞれの前記ホイールブレーキにおいて、並列接続された逆止弁 26、27、28、29 を備え、当該の前記ホイールブレーキ導管 18 a、18 b；19 a、19 b、20 a、20 b；21 a、21 b 内において設けられた流入弁 22、23、24、25、および、それぞれの前記ホイールブレーキシリンダー 38、39、40、41 から還流導管 34、35、36、37 へと導く流出弁 30、31、32、33 を備える、ABS 制御の弁配列と、および、ASR 制御の弁配列とを有し

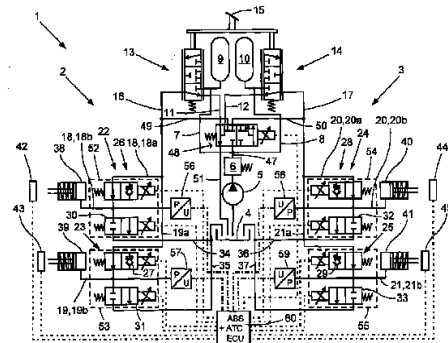


Fig.1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ホイール付車両の、外部力支持式の液圧的なブレーキ装置（１）であって、このブレーキ装置が、それぞれに、ブレーキ弁（１３、１４）を介して、圧力を導く送流導管（７、８）、または、無圧力状態の還流導管（１１、１２）と結合可能な、主ブレーキ導管（１６、１７）、並びに、この主ブレーキ導管から分岐する、それぞれに、ホイールブレーキのホイールブレーキシリンダー（３８、３９、４０、４１）へと通じる、複数のホイールブレーキ導管（１８a、１８b；１９a、１９b、２０a、２０b；２１a、２１b）を備える、  
 2つのブレーキ回路（２、３）と、  
 それぞれの前記ホイールブレーキにおいて、当該の前記ホイールブレーキ導管（１８a、１８b；１９a、１９b、２０a、２０b；２１a、２１b）内において並列接続された逆止弁（２６、２７、２８、２９）と共に設けられた流入弁（２２、２３、２４、２５）、および、それぞれの前記ホイールブレーキシリンダー（３８、３９、４０、４１）から還流導管（３４、３５、３６、３７）へと導く流出弁（３０、３１、３２、３３）を備える、  
 ABS制御の弁配列と、および、  
 ASR制御の弁配列とを有しており、  
 この弁配列を用いて、圧力導管が、直接的に、前記主ブレーキ導管（１６、１７）と結合可能であり、且つ、前記還流導管（１１、１２）を遮断可能である、  
 様式の前記ブレーキ装置において、  
 前記ASR制御の弁配列が、6/2方向 - ソレノイド切替弁として形成された、唯一のASR制御弁（４８）を有しており、  
 このASR制御弁を介して、非操作状態において、圧力を導く主圧力導管（４７）が、それぞれに直接的に前記主ブレーキ導管（１６、１７）の内の1つの主ブレーキ導管へと通じる、2つのバイパス導管（４９、５０）に対して遮断され、並びに、両方の前記還流導管（１１、１２）が、無圧力状態の集合導管（５１）と結合され、および、  
 前記ASR制御弁を介して、操作状態において、前記主圧力導管（４７）が、両方の前記バイパス導管（４９、５０）と結合され、並びに、両方の前記還流導管（１１、１２）が、前記集合導管（５１）に対して遮断される、  
 ことを特徴とするブレーキ装置。

10

20

30

## 【請求項 2】

前記ASR制御弁（４８）は、弁ハウジング（６１）の弁穿孔（６２）内において、軸線方向可動に案内された、4つの制御溝（６４、６５、６６、６７）を備える制御ピストン（６３）を有する、スライダ弁として形成されていること、  
 前記主圧力導管（４７）の接続部（７４）が、前記弁ハウジング（６１）の内部で、2つの切替通路（７６、７７）に分岐されており、これら切替通路が、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、前記弁穿孔（６２）に開口し、並びに、前記ASR制御弁（４８）の操作状態において、前記制御ピストン（６３）の2つの前記制御溝（６４、６５）を介して、前記バイパス導管（４９、５０）のそれぞれ1つの接続通路（７９、  
 82）と結合されていること、および、  
 前記集合導管（５１）の接続部（８３）が、前記弁ハウジング（６１）の内部で、2つの切替通路（８５、８６）に分岐されており、これら切替通路が、更に別の、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、前記弁穿孔（６２）に開口し、並びに、前記ASR制御弁（４８）の非操作状態において、前記制御ピストン（６３）の更に別の2つの前記制御溝（６６、６７）を介して、前記ブレーキ弁（１３、１４）を出発点とする前記還流導管（１１、１２）の、それぞれ1つの接続通路（８８、９０）と結合されていること、  
 を特徴とする請求項 1 に記載のブレーキ装置。

40

## 【請求項 3】

50

前記 A S R 制御弁 ( 4 8 ) は、前記制御ピストン ( 6 3 ) の軸線方向の圧力除荷のために、2つの換気通路 ( 9 1、9 2 ) を有しており、これら換気通路が、前記弁ハウジング ( 6 1 ) の内部で、前記弁穿孔 ( 6 2 ) の両方の端面側の端部から、それぞれに、前記集合導管 ( 5 1 ) の前記切替通路 ( 8 5、8 6 ) の内の1つの切替通路へと通じていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のブレーキ装置。

【請求項 4】

前記制御ピストン ( 6 3 ) は、前記制御ピストンの半径方向の圧力除荷のために、除荷溝部 ( 9 3、9 4、9 5、9 6 ) を備えており、これら除荷溝部が、軸線方向位置に設けられており、これら軸線方向位置において、前記 A S R 制御弁 ( 4 8 ) の非操作状態または操作状態において、それぞれに1つの前記接続通路または前記切替通路 ( 7 6、7 7、8 5、9 0 ) が、前記制御ピストン ( 6 3 ) の前記制御溝 ( 6 4、6 5、6 6、6 7 ) の外側で、前記弁穿孔 ( 6 2 ) に開口していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載のブレーキ装置。

10

【請求項 5】

前記 A S R 制御の前記流入弁 ( 2 2、2 3、2 4、2 5 )、および、前記流出弁 ( 3 0、3 1、3 2、3 3 ) は、2 / 2 方向 - ソレノイド切替弁として構成されており、且つ、それぞれに、それぞれの前記ホイールブレーキシリンダー ( 3 8、3 9、4 0、4 1 ) に関して軸線に平行に、並びに、それぞれの前記逆止弁 ( 2 6、2 7、2 8、2 9 ) と共に、共通の弁ハウジング ( 9 7 ) を有する弁ブロック ( 5 2、5 3、5 4、5 5 ) 内において設けられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載のブレーキ装置。

20

【請求項 6】

前記流入弁 ( 2 2、2 3、2 4、2 5 )、および、前記流出弁 ( 3 0、3 1、3 2、3 3 ) は、それぞれに、前記弁ハウジング ( 9 7 ) の弁穿孔 ( 9 8、9 9 ) 内において、軸線方向可動に案内された、唯一の制御溝 ( 1 0 1、1 0 3 ) を備える制御ピストン ( 1 0 0、1 0 2 ) を有する、スライダ弁として形成されていること、および、前記ホイールブレーキ導管 ( 1 8 ) の出口側の前記部分 ( 1 8 b ) の接続部 ( 1 1 6 ) が、前記弁ハウジング ( 9 7 ) の内部で、2つの切替通路 ( 1 1 8、1 1 9 ) に分岐されており、これら切替通路が、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、前記流入弁 ( 2 2 ) または前記流出弁 ( 3 0 ) の前記弁穿孔 ( 9 8、9 9 ) に開口しており、および、これら切替通路の内の、一方の切替通路 ( 1 1 8 ) が、前記流入弁 ( 2 2 ) の非操作状態において、所属して設けられた前記制御溝 ( 1 0 1 ) を介して、前記ホイールブレーキ導管 ( 1 8 ) の入口側の部分 ( 1 8 a ) の、接続通路 ( 1 2 1 ) と結合されており、および、他方の切替通路 ( 1 1 9 ) が、前記流出弁 ( 3 0 ) の操作状態において、所属して設けられた前記制御溝 ( 1 0 3 ) を介して、前記貯蔵容器 ( 4 ) へと通じている前記還流導管 ( 3 4 ) の接続通路 ( 1 2 3 ) と結合されていること、を特徴とする請求項 5 に記載のブレーキ装置。

30

【請求項 7】

前記流入弁 ( 2 2 )、および、前記流出弁 ( 3 0 ) は、当該の前記制御ピストン ( 1 0 0 ) の軸線方向の圧力除荷のために、それぞれに、2つの換気通路 ( 1 3 0、1 3 1 ; 1 3 2、1 3 3 ) を有しており、これら換気通路が、前記弁ハウジング ( 9 7 ) の内部で、それぞれの前記弁穿孔 ( 9 8、9 9 ) の両方の端面側の端部から、前記還流導管 ( 3 4 ) の前記接続通路 ( 1 2 3 ) へと通じていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のブレーキ装置。

40

【請求項 8】

前記流入弁 ( 2 2 ) および前記流出弁 ( 3 0 ) の前記制御ピストン ( 1 0 0、1 0 2 ) は、これら制御ピストンの半径方向の圧力除荷のために、それぞれに、除荷溝部 ( 1 3 4、1 3 6 ) を備えており、これら除荷溝部が、それぞれに、軸線方向位置に設けられており、

50

これら軸線方向位置において、前記流入弁（２２）の操作状態および前記流出弁（３０）の非操作状態において、それぞれに１つの接続通路または切替通路（１１９、１２１）が、当該の前記制御ピストン（１００、１０２）の前記制御溝（１０１、１０３）の外側で、所属して設けられた前記弁穿孔（９８、９９）に開口していることを特徴とする請求項５から７のいずれか一つに記載のブレーキ装置。

【請求項９】

前記逆止弁（２６）は、それぞれに、弁スプリング（１２４）によって弁座（１２６）に対して押圧された、球体（１２５）を有していること、および、この逆止弁（２６）が、前記弁ハウジング（９７）の弁穿孔（１２７）内において設けられており、この弁穿孔が、前記弁ハウジング（９７）の内部において、端部側で、前記ホイールブレーキ導管（１８）の出口側の前記部分（１８ｂ）の前記接続部（１１６）と結合されており、且つ、前記弁座（１２６）の外側で、前記ホイールブレーキ導管（１８）の入口側の前記部分（１８ａ）の前記接続部（１２０）と結合していること、を特徴とする請求項５から８のいずれか一つに記載のブレーキ装置。

10

【請求項１０】

ホイールブレーキ導管（１８ａ、１８ｂ；１９ａ、１９ｂ、２０ａ、２０ｂ；２１ａ、２１ｂ）の、それぞれの出口側の部分（１８ｂ、１９ｂ、２０ｂ、２１ｂ）において、それぞれに１つの圧力センサー（５６、５７、５８、５９）が接続されており、このセンサーが、信号導線を介して、ＡＢＳおよびＡＳＲ制御の制御装置（６０）と結合していることを特徴とする請求項１から９のいずれか一つに記載のブレーキ装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ホイール付車両の、外部力支持式の（*fremdkraftgestuetzte*）液圧的なブレーキ装置に関し、このブレーキ装置が、それぞれに、ブレーキ弁を介して、圧力を導く送出導管、または、無圧力状態の還流導管と結合可能な、主ブレーキ導管、並びに、この主ブレーキ導管から分岐する、それぞれに、ホイールブレーキのホイールブレーキシリンダーへと通じる、複数のホイールブレーキ導管を備える、２つのブレーキ回路と、それぞれの前記ホイールブレーキにおいて、並列接続された（*parallelgeschaltet*）逆止弁を備え、当該の前記ホイールブレーキ導管内において設けられた流入弁、および、それぞれの前記ホイールブレーキシリンダーから還流導管へと導く流出弁を備える、ＡＢＳ制御の弁配列と、および、ＡＳＲ制御の弁配列とを有しており、この弁配列を用いて、圧力導管が、直接的に、前記主ブレーキ導管と結合可能であり、且つ、前記還流導管を遮断可能である。

30

【背景技術】

【０００２】

乗用車および軽量の商用車が、通常、ペダル力支持式の（*pedalkraftgestuetzte*）液圧的なブレーキ装置を、および、比較的に重量のある商用車が、外部力支持式の空気圧的なブレーキ装置を有しているのに対して、例えば、建設機械、および、農耕用トラクターのような、固定された道路および通路の外での使用のために設けられているホイール付車両は、外部力支持式の液圧的なブレーキ装置を備えている。必要な高いブレーキ力に基づいて、この様式のホイール付車両のホイールブレーキシリンダーは、比較的に大きな排除容積を有しており、この排除容積が、ただ外部力支持式のブレーキ装置だけでもって支援され得る。建設機械、および、農耕用トラクターが、通常、液圧的な作業機器を装備し、または、しかもそのうえ、液圧的な駆動装置を有しているので、外部力支持式の液圧的なブレーキ装置は、有利には、いずれにしても設けられている

40

50

液圧的な圧力供給装置を利用可能である。

【0003】

本発明において、ホイール付車両の、外部力支持式の液圧的なブレーキ装置が前提とされ、このブレーキ装置が、2つのブレーキ回路、ロック防止制御（ABS<sup>T M</sup>-制御）の弁配列、および、駆動輪スリップ制御（ASR<sup>T M</sup>-制御）の弁配列を有している。

これらブレーキ回路は、それぞれ1つの、ブレーキペダルによって操作可能なブレーキ弁を有しており、これらブレーキ弁を用いて、この主圧力導管からそれぞれにホイールブレーキのホイールブレーキシリンダーへと通じる複数のホイールブレーキ導管が分岐する、それぞれ1つの主圧力導管が、ホイールブレーキの操作のために、圧力を導く送出導管と、および、ホイールブレーキの弛緩のために、無圧力状態の還流導管と結合可能である。

10

【0004】

ASR制御の弁配列は、それぞれに、並列接続され当該の主圧力導管の方向に開放する逆止弁を有する、複数の流入弁と、複数の流出弁を備えている。

それぞれのホイールブレーキに、当該のホイールブレーキ導管内において、1つの逆止弁を有する1つの流入弁と、および、それぞれのホイールブレーキシリンダーから還流導管に通じている、1つの流出弁とが設けられている。非操作状態において、流入弁は開放され、且つ、流出弁が閉鎖される。ブレーキ工程の間じゅう、車両ホイールに設けられた回転数センサーの評価によって、ロックされた、または、このロックの前の状態にある、車両ホイールが確認された場合、所属して設けられたホイールブレーキシリンダーの流入弁が閉鎖され、且つ、相応する流出弁が開放され、このことによって、当該の車両ホイールのホイールブレーキが弛緩される。

20

例えば、ブレーキペダルの弛緩の後、これらホイールブレーキシリンダーの内の1つのホイールブレーキシリンダー内において、所属して設けられた主圧力導管内においてよりも高い圧力が存在する場合、この圧力は、閉鎖された流入弁および流出弁において、この流入弁に並列接続された逆止弁を介して取り除かれる。

【0005】

ASR制御は、同様に、ABS制御の流入弁および流出弁の助力を求める。ホイール付車両の始動または加速において、車両ホイールに設けられた回転数センサーを用いて、空転する（*durchdrehendes*）駆動ホイールが確認された場合、圧力を導く圧力導管が、ASR制御の弁配列を介して、直接的に、即ち、ブレーキ弁の迂回のもとで、両方のブレーキ回路主圧力導管と結合され、且つ、同時に、非操作状態のブレーキペダルにおいて、ブレーキ弁を介して主圧力導管と結合されている還流導管が遮断される。

30

直前に、駆動されていない車両ホイールの、および、空転していない駆動ホイールのブレーキシリンダーの流入弁は閉鎖され、従って、ただ、空転する駆動ホイールのホイールブレーキだけが操作される。空転する駆動ホイールのブレーキングによって、そのホイールブレーキから収容されたブレーキトルクは、その駆動ホイール自体の駆動軸の、対向して位置している駆動ホイールにおいて、アクスルディファレンシャル（*Achsdiﬀerenzial*）を介して、同じ大きさで、駆動トルクとして有効になり、このことによって、ホイール付車両が始動、もしくは、更に加速可能である。

そのロッキングディファレンシャル（*Sperrendiﬀerenzial*）でもって1つの駆動ホイールにおける牽引損失が同様に防止され得る、1つの駆動軸内において設けられた該ロッキングディファレンシャルとの比較において、能動的なブレーキ作用（*Bremseingriff*）を介して的作用的な駆動輪スリップ制御が、比較的簡単な、且つ、明確に、よりコストの安い装置を具現する。

40

【0006】

特許文献1内において、2つのブレーキ回路、ABS制御、および、ASR制御を有する、自動車の外部力支持式の液圧的なブレーキ装置が記載されている。

当該の自動車は、例えば、1つの駆動軸、および、1つの駆動されない車軸を有している。ホイールブレーキのホイールブレーキシリンダーは、対角線状に、両方のブレーキ回路に対して分配されている。ASR制御のために、圧力を導く圧力導管が設けられており、

50

この圧力導管は、この文献において、配量弁内において統合されたブレーキ弁の迂回のもとで、圧力源から、分岐をもって、駆動ホイールのホイールブレーキ導管へと通じている。

この文献の図1に従う、第1の実施形態において、このASR制御の弁配列は、分岐の手前で圧力導管内において設けられた、2/2方向-ソレノイド切替弁として形成された1つの遮断弁と、および、それぞれにこの分岐の後ろに設けられた、圧力媒体の供給のための2つの逆止弁を有している。

この文献の図2に従う、第2の実施形態において、このASR制御の弁配列は、それぞれに、分岐の後ろで圧力導管分枝内において設けられた、それぞれに、2/2方向-ソレノイド切替弁として形成された、2つの遮断弁を、圧力媒体の供給のための2つの逆止弁を有している。

それに加えて、これらASR制御の弁配列の両方の実施形態は、それぞれに、それぞれのブレーキ回路内において、主圧力導管の分岐と、それぞれの圧力導管分枝の開口との間で、ホイールブレーキ導管内において設けられた、2/2方向-ソレノイド切替弁として形成された分離弁を、圧力媒体の流出の防止のために有している。

#### 【0007】

特許文献2から、2つのブレーキ回路、および、ブレーキ弁に依存しない、ホイールブレーキの操作を有する、ホイール付車両の液圧的なブレーキ装置の、別の構成が公知であり、これら構成の場合、弁配列の操作弁が、それぞれのブレーキ弁と圧力供給装置との間に設けられている。

この当該の自動車は、例えば、2つの車軸を有している。ホイールブレーキのホイールブレーキシリンダーは、車軸単位に、両方のブレーキ回路に対して分配されている。この弁配列によって、それぞれに、ただ、1つのブレーキ回路の、もしくは、1つの車軸のホイールブレーキだけが操作可能である。

この文献の図1に従う、第1の実施形態において、この弁配列は、唯一の、5/2方向-ソレノイド切替弁として形成された、ASR制御弁を備えており、このASR制御弁を介して、1つのブレーキ回路の流入導管が、直接的に当該の主圧力導管へと導くバイパス導管と結合可能であり、並びに、このブレーキ回路自体の還流導管を遮断可能である。

同じ機能は、この文献の図2に従う、弁配列の第2の実施形態において、4/2方向-ソレノイド切替弁として形成されたASR制御弁をもって満たされる。

#### 【0008】

この文献の図3に従う、第3の実施形態において、そこで、ASR制御に所属して設けられた弁配列は、それぞれに、2/2方向-ソレノイド切替弁として形成された、2つのASR制御弁を備えている。

非操作状態において閉鎖される、一方の制御弁は、バイパス導管内において設けられており、このバイパス導管が、1つのブレーキ回路の流入導管から、直接的に、当該の主圧力導管へと通じている。非操作状態において開放される、他方の制御弁は、このブレーキ回路自体の還流導管内において設けられており、この還流導管が、所属して設けられたブレーキ弁から、貯蔵容器に通じている。

2つの駆動軸と2つのブレーキ回路とを有する、全輪駆動のホイール付車両の、ASR制御のための、この公知の弁配列の使用の際、従って、2つの5/2方向-ソレノイド切替弁、もしくは、2つの4/2方向-ソレノイド切替弁、または、4つの2/2方向-ソレノイド切替弁が必要である。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0009】

【特許文献1】ドイツ連邦共和国特許出願公開第195 46 056 A1号明細書

【特許文献2】ヨーロッパ特許第1 013 528 B1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 1 0 】

従って、本発明の根底をなす課題は、冒頭に記載した様式の液圧的なブレーキ装置を提案することであり、このブレーキ装置の場合、A S R制御が、両方のブレーキ回路のホイールブレーキを考慮に入れ(e i n b e z i e h t)、および、このA S R制御の弁配列が、公知の弁配列との比較において、高い制御の動力学的な動態と関連して制御技術的に簡略化されており、並びに、比較的少ない構造空間を要求する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 1 】

この課題は、請求項1の上位概念の特徴との結合において、A S R制御の弁配列が、6 / 2方向 - ソレノイド切替弁として形成された、唯一のA S R制御弁を有しており、

このA S R制御弁を介して、非操作状態において、圧力を導く主圧力導管が、それぞれに直接的に主ブレーキ導管の内の1つの主ブレーキ導管へと通じる、2つのバイパス導管に対して遮断され、並びに、両方の還流導管が、無圧力状態の集合導管と結合され、および、

前記A S R制御弁を介して、操作状態において、前記主圧力導管が、両方の前記バイパス導管と結合され、並びに、両方の前記還流導管が、前記集合導管に対して遮断されることによって解決される。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 2 】

本発明は、従って、ホイール付車両の、自体公知の、外部力支持式の液圧的なブレーキ装置を出発点としており、

このブレーキ装置が、2つのブレーキ回路を有しており、

これらブレーキ回路が、それぞれに、ブレーキ弁を介して、圧力を導く送出導管、または、無圧力状態の還流導管と結合可能な、主ブレーキ導管と、および、この主ブレーキ導管から分岐する、それぞれに、ホイールブレーキのホイールブレーキシリンダーへと通じる、複数の、ホイールブレーキ導管とを有している。

それに加えて、この液圧的なブレーキ装置は、A B S制御の弁配列を有しており、それぞれの前記ホイールブレーキにおける前記弁配列が、並列接続された逆止弁を備える、当該のホイールブレーキ導管内において設けられた流入弁と、および、それぞれのホイールブレーキシリンダーから還流導管へと導く流出弁とを有している。

そのほか、A S R制御の弁配列が設けられており、

この弁配列を用いて、駆動輪スリップ制御の作動のために、圧力を導く圧力導管が、直接的に、即ち、ブレーキ弁の迂回のもとで、主ブレーキ導管と結合可能であり、且つ、これらブレーキ弁を出発点とする還流導管を遮断可能である。

## 【 0 0 1 3 】

本発明に従い、A S R制御の弁配列の機能は、6 / 2方向 - ソレノイド切替弁として形成された、唯一のA S R制御弁によって満たされ、

このA S R制御弁を介して、非操作状態において、圧力を導く主圧力導管が、それぞれに直接的に、即ち、それぞれのブレーキ弁の迂回のもとで、主ブレーキ導管の内の1つの主ブレーキ導管へと通じる、2つのバイパス導管に対して遮断され、並びに、これらブレーキ弁を出発点とする、還流導管が、無圧力状態の集合導管と結合され、および、

前記A S R制御弁を介して、操作状態において、前記主圧力導管が、2つの前記バイパス導管と結合され、並びに、両方の前記還流導管が、前記集合導管に対して遮断される。

## 【 0 0 1 4 】

駆動輪スリップ制御の作動のために、従って、A S R制御弁の操作以外に、ただ、操作されるべきでないホイールブレーキのA B S制御の流入弁だけが閉鎖されるべきである。

このA S R制御弁の操作もしくは切り替えによって、両方のブレーキ回路の主ブレーキ導管は、圧力媒体の供給のために、主圧力導管と結合され、且つ、還流導管が、この圧力媒体の流出の防止のために、開放されたブレーキ弁を遮断される。

10

20

30

40

50

A S R制御の無い冒頭に記載した様式の相応する液圧的なブレーキ装置は、従って、比較的簡単な制御技術的な経費、および、少ない付加的な所要スペースでもって、A S R制御のために増補され得る。

【0015】

A S R制御のA S R制御弁は、弁ハウジングの弁穿孔内において、軸線方向可動に案内された、4つの制御溝を備える制御ピストンを有する、スライダ弁として形成されており、

この場合に、主圧力導管の接続部が、前記弁ハウジングの内部で、2つの切替通路に分岐されており、これら切替通路が、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、前記弁穿孔に開口し、並びに、前記A S R制御弁の操作状態において、前記制御ピストンの2つの前記制御溝を介して、バイパス導管のそれぞれ1つの接続通路と結合されており、および、

この場合に、集合導管の接続部が、前記弁ハウジングの内部で、2つの切替通路に分岐されており、これら切替通路が、更に別の、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、前記弁穿孔に開口し、並びに、前記A S R制御弁の非操作状態において、前記制御ピストンの更に別の2つの制御溝を介して、ブレーキ弁を出発点とする還流導管の、それぞれ1つの接続通路と結合されている。

【0016】

主圧力導管、および、集合導管の接続部の弁内部での分岐、並びに、制御ピストンのそれぞれに1つの制御溝を介してのバイパス導管および還流導管でもってのこれら導管の切替結合に基づいて、切り替えられるべき容積流量、および、この容積流量のために必要な切替力は、比較的に小さい。従って、電磁石の通電によるA S R制御弁の切り替えのために、比較的少ない制御電流が必要である。同様に、このA S R制御弁は、このことによって、高い切り替えの動力的な動態、即ち、制御電流の接続および遮断の際の短い応動時間、を有している。

【0017】

A S R制御弁の切り替えの動力的な動態の更なる向上のために、制御ピストンは、軸線方向、および、半径方向に圧力除荷されており、このことによって、比較的に小さな切替力が必要であり、且つ、この制御ピストンの締め付けが回避される。

【0018】

制御ピストンの軸線方向の圧力除荷のために、有利には、A S R制御弁は、2つの換気通路を有しており、これら換気通路が、弁ハウジングの内部で、弁穿孔の両方の端面側の端部から、それぞれに、集合導管の切替通路の内の1つの切替通路へと通じている。

漏洩に条件付けられて、弁穿孔の端面側の端部へと到達する圧力媒体は、従って、制御ピストンの軸線方向摺動の際に、比較的に抵抗性少なく換気通路内へと押圧され、且つ、そこから、集合導管の接続部を介して、貯蔵容器へと還流する。

【0019】

制御ピストンの半径方向の圧力除荷のために、前記制御ピストンは、有利には、リング形状の除荷溝部を備えており、これら除荷溝部が、前記制御ピストンの軸線方向位置に設けられており、これら軸線方向位置において、A S R制御弁の非操作状態または操作状態において、それぞれに1つの接続通路または切替通路が、前記制御ピストンの制御溝の外側で、弁穿孔に開口している。

それぞれの接続通路または切替通路の開口部において、弁穿孔に作用する圧力は、それぞれの除荷溝部によって周囲側に分配され、従って、制御ピストンに対して作用的な半径方向の横方向力、並びに、このことによって条件付けられた、制御ピストンと弁穿孔の内壁との間の増大する摩擦が回避される。

【0020】

製造経費および組み付け経費の低減のために、A S R制御の流入弁、および、流出弁は、有利には、十分に同じ構造の、2 / 2方向 - ソレノイド切替弁として構成されており、並びに、それぞれに、それぞれのホイールブレーキシリンダーに関して軸線に平行に、且

10

20

30

40

50

つ、それぞれの逆止弁と共に、共通の弁ハウジングを有する弁ブロック内において設けられている。

【0021】

更に通常の座弁に対して選択的に、

流入弁、および、流出弁は、本発明の更なる構成に従う、切り替えの動力学的な動態向上のために、それぞれに、弁ハウジングの弁穿孔内において、軸線方向可動に案内された、唯一の制御溝を備える制御ピストンを有する、スライダ弁として形成されており、ホイールブレーキ導管の、直接的にホイールブレーキシリンダーに対して通じている、出口側の部分の、その導管の接続部が、前記弁ハウジングの内部で、2つの切替通路に分岐されており、これら切替通路が、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、前記流入弁または前記流出弁の前記弁穿孔に開口しており、および、これら切替通路の内の、一方の切替通路が、前記流入弁の非操作状態において、所属して設けられた前記制御溝を介して、前記ホイールブレーキ導管の、主圧力導管から分岐された入口側の部分の、接続通路と結合されており、および、他方の切替通路が、前記流出弁の操作状態において、所属して設けられた前記制御溝を介して、貯蔵容器へと通じている還流導管の接続通路と結合されている。

10

【0022】

同様に、流入弁および流出弁においても、ABS制御およびASR制御のための高い切り替えの動力学的な動態を達成するために、同様に、これら切替弁も、軸線方向および半径方向に圧力除荷された状態で形成されている。

20

【0023】

当該の制御ピストンの軸線方向の圧力除荷のために、流入弁、および、流出弁は、有利な更なる構成に従い、それぞれに2つの換気通路を有しており、これら換気通路が、弁ハウジングの内部で、それぞれの弁穿孔の両方の端面側の端部から、還流導管の接続通路へと通じている。

漏洩に条件付けられて、これら弁穿孔の端面側の端部へと到達する圧力媒体は、従って、それぞれの制御ピストンの軸線方向摺動の際に、比較的抵抗性少なく、上記の換気通路内へと押圧され、且つ、そこから、還流導管の接続部を介して、貯蔵容器へと還流する。

【0024】

制御ピストンの半径方向の圧力除荷のために、流入弁および流出弁の前記制御ピストンは、有利には、それぞれに、除荷溝部を備えており、これら除荷溝部が、それぞれに、軸線方向位置に設けられており、これら軸線方向位置において、前記流入弁の操作状態および前記流出弁の非操作状態において、それぞれに1つの接続通路または切替通路が、当該の前記制御ピストンの制御溝の外側で、所属して設けられた弁穿孔に開口している。

30

接続通路または切替通路の開口部において、それぞれの弁穿孔へと案内される圧力は、除荷溝部によって、それぞれに、周囲側に分配され、従って、当該の制御ピストンに対して作用的な半径方向の横方向力、および、このことによって条件付けられた、それぞれの制御ピストンと当該の弁穿孔の内壁との間の増大する摩擦が回避される。

【0025】

その逆止弁を介して、当該のホイールブレーキシリンダー内において、所属して設けられた主圧力導管に抗して増大された圧力が取り除かれ得る該逆止弁は、本発明に従い、それぞれに、弁スプリングによって弁座に対して押圧された、球体を有しており、且つ、弁ハウジングの弁穿孔内において設けられており、

40

この弁穿孔が、前記弁ハウジングの内部において、端部側で、ホイールブレーキ導管の出口側の部分の接続部と結合されており、且つ、前記弁座の外側で、即ち、前記弁スプリングの領域内において、前記ホイールブレーキ導管の入口側の部分の接続部と結合している。

【0026】

ABSおよびASR制御の更なる改善のために、有利には、ホイールブレーキシリンダー内において存在している圧力は、センサー的に検出され、このことは、1つの実施例に

50

従い、ホイールブレーキ導管の、それぞれの出口側の部分において、それぞれに1つの圧力センサーが接続されており、このセンサーが、信号導線を介して、ABSおよびASR制御の制御装置と結合している、ことによって実現される。

【0027】

本発明の更なる明確化のために、明細書に、1つの実施例に関する図が添付されている。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に従う液圧的なブレーキ装置の、概略的な概要図である。

【図2】図1に従う液圧的なブレーキ装置の、本発明に従うASR制御弁の、第1の長手方向断面図である。

10

【図3】図2に従うASR制御弁の、第2の長手方向断面図である。

【図4】図1に従う液圧的なブレーキ装置の、流入弁と流出弁と逆止弁とを備える弁ブロックの、第1の長手方向断面図である。

【図5】図4に従う弁ブロックの流入弁の、第2の長手方向断面図である。

【図6】図4に従う弁ブロックの流出弁の、第3の長手方向断面図である。

【図7】図4に従う弁ブロックの逆止弁の、第4の長手方向断面図である。

【図8】公知と見なされる液圧的なブレーキ装置の、概略的な概要図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

20

図8内において、2つの車軸を有するホイール付車両の、2つのブレーキ回路2、3を有する、原理的な、公知の、外部力支持式の液圧的なブレーキ装置1が、概略的な概要において図解されている。

【0030】

両方のブレーキ回路2、3のそれぞれのブレーキ回路は、主ブレーキ導管16、17を有しており、この主ブレーキ導管に、それぞれに、両方の車軸の車両ホイールの、詳細には図示されていないホイールブレーキの、2つのホイールブレーキシリンダー38、39；40、41が接続されている。

これら車軸におけるこれらホイールブレーキシリンダーの配設に関して、ホイールブレーキシリンダー38、39；40、41は、ブレーキ回路2、3に対して、車軸単位に、サイド単位に、または、対角線状に分配され得る。それぞれ1つの機械的に操作可能な、3/3方向制御弁として形成されたブレーキ弁13、14を介して、これら両方のブレーキ回路2、3の主ブレーキ導管16、17は、圧力を導く送出導管7、8と、または、無圧力状態の還流導管11、12と結合可能である。これらブレーキ弁13、14は、機械的に連結されており、且つ、共通のブレーキペダル15を用いて操作可能である。

30

【0031】

送出導管7、8は、共通の遮断弁6に接続されており、この遮断弁において、ポンプ5によって貯蔵容器4から搬送された圧力媒体の圧力が制限され、且つ、過剰な圧力媒体が、図示されていない方法で、二次消費部を介して、または、直接的に貯蔵容器4へと戻し案内される。

40

【0032】

それぞれの送出導管7、8に、蓄圧器9、10が接続されている。還流導管11、12は、直接的に、貯蔵容器4へと戻し案内されている。ブレーキペダル15の位置に依存して、従って、ブレーキ弁13、14を介して、幾分高い圧力が、主ブレーキ導管16、17内へと供給される。解放されたブレーキペダル15の場合、および、従って、それらの非操作位置に位置するブレーキ弁13、14において、主ブレーキ導管16、17は、所屬して設けられた還流導管11、12と結合しており、且つ、その場合に、無圧力状態に切り替えられている。

【0033】

両方の主ブレーキ導管16、17は、それぞれに、2つのホイールブレーキ導管18、

50

19 ; 20、21に分岐され、これらホイールブレーキ導管が、それぞれに、それぞれのブレーキ回路2、3の、ホイールブレーキシリンダー38、39 ; 40、41の内の1つのホイールブレーキシリンダーへと通じている。

それぞれのホイールブレーキ導管18、19 ; 20、21は、2つの部分を有しており、これら部分が、参照符号、部分18a、18b ; 19a、19b ; 20a、20b ; 21a、21bでもって識別されている。これらホイールブレーキ導管18、19 ; 20、21の、それぞれ2つの部分18a、18b ; 19a、19b ; 20a、20b ; 21a、21bの間に、それぞれ1つの2 / 2方向 - ソレノイド切替弁として形成された流入弁22、23 ; 24、25が設けられており、これら流入弁が、非操作状態の、即ち、無電流の状態において、開放されている。

これら流入弁22、23 ; 24、25に、それぞれの主ブレーキ導管16、17への方向に開放する、それぞれ1つの逆止弁26、27 ; 28、29が、並列接続された状態で設けられている。

#### 【0034】

それぞれのホイールブレーキシリンダー38、39 ; 40、41へと、直接的に通じる、出口側の部分18b、19b ; 20b、21bに、2 / 2方向 - ソレノイド切替弁として形成された、それぞれ1つの流出弁30、31 ; 32、33が接続されており、これら流出弁から、それぞれ1つの還流導管34、35 ; 36、37が、貯蔵容器4へと通じており、且つ、これら流出弁が、非操作状態、即ち、無電流の状態において、閉鎖されている。

#### 【0035】

並列接続された逆止弁26、27 ; 28、29を備える流入弁22、23 ; 24、25、および、流出弁30、31 ; 32、33は、同様に、両方の車軸の車両ホイールにおいて設けられた回転数センサー42、43 ; 44、45のような、ABS制御の構成要素であり、これら弁が、図8内において一点鎖線で図示されている電気的な制御およびセンサー導線を介して、ABS制御装置46と結合されている。

#### 【0036】

ブレーキ工程の間じゅう、回転数センサー42、43 ; 44、45を用いて検出されたホイール回転数の比較によって、ロックされた、または、このロックの前の状態にある、車両ホイールが認識された場合、当該のホイールブレーキシリンダー38、39 ; 40、41内において存在する圧力は、所属して設けられた流入弁22、23 ; 24、25の閉鎖、および、所属して設けられた流出弁30、31 ; 32、33の開放によって先ず第一に降下され、並びに、引き続いて、この圧力が、これら流入弁および流出弁の、交互の停止および操作によって調整される。

次いで、ブレーキペダル15の戻しによって、主ブレーキ導管16、17内において、比較的低い圧力が生起し、且つ、閉鎖された流入弁および流出弁において、ホイールブレーキシリンダー38、39 ; 40、41の内の1つのホイールブレーキシリンダー内において、所属して設けられた主ブレーキ導管16、17内におけるよりも高い圧力が予め存在する場合、このブレーキ圧力は、それぞれに、当該の逆止弁26、27 ; 28、29を介して、取り除かれる。

#### 【0037】

図1の、概略的な概要図において、全輪駆動のホイール付車両の、液圧的なブレーキ装置1の回路図が描かれており、この回路図は、図8に従う、液圧的なブレーキ装置1を基礎としており、且つ、ASR制御の弁配列、即ち、駆動輪スリップ制御装置(A n t r i e b s s c h l u p f r e g e l u n g s v o r r i c h t u n g)のために増補されている。

#### 【0038】

ASR制御の弁配列は、6 / 2方向 - ソレノイド切替弁として形成された、唯一のASR制御弁48を備えており、このASR制御弁を介して、非操作状態において、圧力を導く主圧力導管47が、それぞ

10

20

30

40

50

れに直接的に主ブレーキ導管 16、17 の内の 1 つの主ブレーキ導管へと通じる、2 つのバイパス導管 49、50 に対して遮断され、且つ、両方のブレーキ弁 13、14 を出発点とする還流導管 11、12 が、無圧力状態の集合導管 51 と結合され、および、この A S R 制御弁を介して、操作状態において、この主圧力導管 47 が、これら両方のバイパス導管 49、50 と結合され、並びに、これら両方の還流導管 11、12 が、この集合導管 51 に対して遮断される。

#### 【0039】

主圧力導管 47 は、ここで、遮断弁 6 に接続されており、且つ、送出導管 7、8 が、この主圧力導管 47 から分岐している。流入弁および流出弁 22、23、24、25；30、31、32、33、並びに、逆止弁 26、27、28、29 は、本実施例において、それぞれのホイールブレーキシリンダー 38、39、40、41 のために、同じ構造の弁ブロック 52、53、54、55 内において統合されている。

10

#### 【0040】

ホイールブレーキシリンダー 38、39、40、41 内において存在している圧力の正確な検出のために、ホイールブレーキ導管 18b、19b、20b、21b の出口側の部分のそれぞれの出口側の部分に、それぞれに、圧力センサー 56、57、58、59 が接続されている。

A S R 制御弁 48、および、圧力センサー 56、57、58、59、並びに、同様に、流入弁および流出弁 22、23、24、25；30、31、32、33、および、回転数センサー 42、43、44、45 も、図 1 内において一点鎖線で図示されている電気的な制御およびセンサー導線を介して、共通の A B S および A S R 制御装置 60 と結合されている。

20

#### 【0041】

非操作状態の A S R 制御弁 48 の場合、液圧的なブレーキ装置 1 の機能は、図 8 に従う液圧的なブレーキ装置 1 と同一である。

ホイール付車両の始動工程、または、加速の間じゅう、回転数センサー 42、43、44、45 の内の 1 つの回転数センサーに、駆動ホイールの空転が確認された場合、駆動輪スリップ制御の作動のために、先ず第一に、例えば、空転していない駆動ホイールの流入弁 23、24、25 が閉鎖され、且つ、その後、A S R 制御弁 48 が操作、即ち、切り替えられる。この A S R 制御弁 48 の操作によって、バイパス導管 49、50 は、主ブレーキ導管 16、17 内への圧力媒体の供給のために、主圧力導管 47 と結合され、並びに、還流導管 11、12 が、ブレーキ弁 13、14 を介しての、圧力媒体の流出の防止のために、集合導管 51 に対して遮断される。従って、空転する駆動ホイールは、所属して設けられたホイールブレーキシリンダー、ここで、例えば、ホイールブレーキシリンダー 38 によって、ブレーキをかけられる。

30

当該のホイールブレーキによって収容されたブレーキトルクは、その駆動ホイール自体の駆動軸の、対向して位置している駆動ホイールにおいて、アクスルディファレンシャルを介して、駆動トルクとして有効になり、従って、ホイール付車両が、始動、もしくは、更に加速可能である。

#### 【0042】

回転数センサー 42、43、44、45 を用いて、ホイール付車両のある程度の加速が、および、十分に同じホイール回転数が確認される限りは、当該のホイールブレーキシリンダー 38 内におけるブレーキ圧力は、所属して設けられた流入弁および流出弁 22、30 の操作によって、再び逃がされる。A S R 制御弁 48、および、流入弁および流出弁 22、23、24、25；30、31、32、33 が、無電流の状態に切り替えられ、且つ、このことによって、これら弁の非作動位置に帰還するというやり方で、遅くとも、ブレーキペダル 15 を介しての、ブレーキ弁 13、14 の操作の際に、駆動輪スリップ制御は終了される。

40

場合によっては、閉鎖された状態において動かない ( k l e m m e n d e n ) 流入弁、例えば、流入弁 22 において、当該のホイールブレーキシリンダー 38 内において収納され

50

たブレーキ圧力は、その場合に、所属して設けられた逆止弁 26 を介して取り除かれる。

【0043】

以下で、ASR制御弁48の有利な実施形態の構造を、図2および3内において描かれた長手方向断面図に基づいて説明する。

【0044】

ASR制御弁48は、弁ハウジング61の弁穿孔62内において、軸線方向可動に案内された制御ピストン63を有する、スライダ弁として形成されており、この制御ピストンに、リング形状の4つの制御溝64、65、66、67が設けられている。この制御ピストン63は、電磁石68のマグネットアンカー70を用いて、軸線方向に対向して位置して設けられている弁スプリング73の復帰力に抗して、軸線方向に位置移動可能であり、この電磁石のマグネットコイル69がケーブル71を介して、プラグソケット72の接点と結合されている。

10

【0045】

図2の切断面内において位置する、主圧力導管47の接続部74は、弁ハウジング61の内部で、2つの切替通路76、77に分岐されており、これら切替通路が、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、弁穿孔62に開口し、且つ、ASR制御弁48の操作状態において、制御ピストン63の2つの制御溝64、65を介して、バイパス導管49、50のそれぞれ1つの接続通路79、82と結合されている。

第1の切替通路76が、結合通路75を介して、主圧力導管47の接続部74と結合しているのに対して、第2の切替通路77は、同軸の延長部として、直接的に、この接続部74に接続されている。

20

【0046】

図2の切断面内において位置する、第1のバイパス導管49の接続部78は、直接的に、同軸に設けられている接続通路79へと移行しており、それに対して、第2のバイパス導管50の接続部80が、同軸の結合通路81を介して、図2に従う切断面内において位置する、接続通路82と結合している。

【0047】

図3の切断面内において位置する、集合導管51の接続部83は、弁ハウジング61の内部で、2つの切替通路85、86に分岐されており、これら切替通路が、更に別の、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、弁穿孔62に開口し、並びに、ASR制御弁48の非操作状態において、制御ピストン63の更に別の2つの制御溝66、67を介して、ブレーキ弁13、14を出発点とする還流導管11、12の、それぞれ1つの接続通路88、90と結合している。

30

第1の切替通路85が、結合通路84を介して、集合導管51の接続部83と結合されているのに対して、第2の切替通路86は、同軸の延長部として、直接的に、この接続部83に接続されている。

図2の切断面内において位置する、両方の還流導管11、12の接続部87、89は、それぞれに直接的に、同軸に設けられている接続通路88、90へと移行している。

【0048】

制御ピストン63の軸線方向の圧力除荷のために、ASR制御弁48は、2つの換気通路91、92を有しており、これら換気通路が、図3の切断面内において、弁ハウジング61の内部で、弁穿孔62の両方の端面側の端部から、それぞれに、集合導管51の切替通路85、86の内の1つの切替通路へと通じている。漏洩に条件付けられて、弁穿孔62の端面側の端部へと到達する圧力媒体は、従って、制御ピストン63の軸線方向摺動の際に、比較的抵抗性少なく換気通路91、92内へと押圧され、且つ、そこから、集合導管51の接続部83を介して、貯蔵容器4へと還流する。

40

【0049】

制御ピストンの半径方向の圧力除荷のために、この制御ピストン63は、リング形状の除荷溝部93、94、95、96を備えており、これら除荷溝部が、軸線方向位置に設け

50

られており、これら軸線方向位置において、ASR制御弁48の非操作状態または操作状態において、それぞれに1つの接続通路または切替通路76、77、85、90が、制御ピストン63の制御溝64、65、66、67の外側で、弁穿孔62に開口している。それぞれの接続通路または切替通路76、77、85、90の開口部において、弁穿孔62に作用する圧力は、それぞれの除荷溝部93、94、95、96によって周囲側に分配され、従って、制御ピストン63に対して作用的な半径方向の横方向力、および、このことによって条件付けられた、制御ピストン63と弁穿孔62の内壁との間の増大する摩擦が、回避される。

【0050】

以下で、同じ構造の弁ブロック52、53、54、55の、有利な実施形態を、ホイールブレーキシリンダー38に所属して設けられた弁ブロック52の例示において、図4～7内において描かれた長手方向断面図に基づいて説明する。

【0051】

流入弁22、および、流出弁30は、十分に同じ構造の2/2方向-ソレノイド切替弁として形成されており、これら弁が、それぞれに、共通の弁ハウジング97の弁穿孔98、99内において、軸線方向可動に案内された、唯一の制御溝101、103を備える制御ピストン100、102を有する、スライダ弁として構成されており、且つ、軸線に平行に、この弁ハウジング97内において設けられている。

流入弁22および流出弁30の制御ピストン100、102は、それぞれに、連結ロッドを介して、それぞれに、所属して設けられた電磁石104、110のマグネットアンカー106、112と結合されている。制御ピストン100、102の、アンカーから遠い軸線方向の端部において、これら制御ピストンに対して、それぞれに、所属して設けられた弁スプリング109、115の復帰力が作用している。両方の電磁石104、110のマグネットコイル105、111は、それぞれに、ケーブル107、113を介して、プラグソケット108、114の接点と結合されている。

【0052】

ホイールブレーキ導管18の出口側のホイールブレーキ導管18bの接続部116は、弁ハウジング97の内部で、2つの切替通路118、119に分岐されており、これら切替通路が、相互に離間する2つの軸線方向位置において、半径方向に、流入弁22または流出弁30の弁穿孔98、99に開口している。

図4の切断面内において位置する、切替通路118、119は、接続通路117を介して、ホイールブレーキ導管18の出口側のホイールブレーキ導管18bの接続部116と結合しており、この接続部が、この接続部に対して同軸に設けられた接続通路117と共に、図7の切断面内において位置している。

【0053】

一方の切替通路118は、流入弁22の非操作状態において、所属して設けられた制御溝101を介して、主ブレーキ導管16から分岐された、ホイールブレーキ導管18の入口側の部分18aの、接続通路121と結合されており、この接続通路が、当該の接続部120の同軸の延長部において、図5の切断面内において位置している。

他方の切替通路119は、流出弁30の操作状態において、所属して設けられた制御溝103を介して、貯蔵容器4へと通じている還流導管34の接続通路123と結合されており、この接続通路が、当該の接続部122の同軸の延長部において、図6の切断面内において位置している。

【0054】

逆止弁26は、弁スプリング124によって弁座126に対して押圧された球体125を有しており、且つ、図7の切断面内において位置している、弁ハウジング97の弁穿孔127内において設けられている。

この弁穿孔127は、端部側で、弁ハウジング97の内部において流入弁22および流出弁30の弁穿孔98、99に対して軸線に平行に設けられた、接続通路117を介してホイールブレーキ導管18の出口側のホイールブレーキ導管18bの接続部116と結合し

10

20

30

40

50

ている、結合通路 1 2 8 に開口している。弁座 1 2 6 の外側で、弁スプリング 1 2 4 の領域内において、逆止弁 2 6 の弁穿孔 1 2 7 は、更に別の結合通路 1 2 9 および当該の接続通路 1 2 1 を介して、ホイールブレーキ導管 1 8 の入口側のホイールブレーキ導管 1 8 a の接続部 1 2 0 と結合している。

そこで存在している圧力が、主ブレーキ導管 1 6 内において存在する圧力よりも高い場合、従って、この逆止弁 2 6 は、意図されているように、ホイールブレーキシリンダー 3 8 内における圧力除去のための働きをする。

【 0 0 5 5 】

A S R 制御弁 4 8 に類似して、流入弁 2 2、および、流出弁 3 0 は、それぞれ 2 つの換気通路 1 3 0、1 3 1；1 3 2、1 3 3 を有しており、これら換気通路が、弁ハウジング 9 7 の内部で、それぞれの弁穿孔 9 8、9 9 の両方の端面側の端部から、還流導管 3 4 の接続通路 1 2 3 へと通じている。

この目的のために、図 5 の切断面の近くで分岐する、流入弁 2 2 の換気通路 1 3 0、1 3 1 は、それぞれに、図 6 の図示面内において位置している、流出弁 3 0 の換気通路 1 3 2、1 3 3 の内の 1 つの換気通路に開口しており、これら換気通路が、それら自体、還流導管 3 4 の接続通路 1 2 3 へと通じている。

【 0 0 5 6 】

同様に、流入弁 2 2 および流出弁 3 0 の制御ピストン 1 0 0、1 0 2 は、それぞれに、これら制御ピストンの半径方向の圧力除荷のために、リング形状の除荷溝部 1 3 4、1 3 6 を備えており、

これら除荷溝部が、それぞれに、軸線方向位置に設けられており、

これら軸線方向位置において、流入弁 2 2 の操作状態において、ホイールブレーキ導管 1 8 の入口側の部分 1 8 a の接続通路 1 2 1 が、および、流出弁 3 0 の非操作状態において、ホイールブレーキ導管 1 8 の出口側の部分 1 8 b の切替通路 1 1 9 が、当該の制御ピストン 1 0 0、1 0 2 の制御溝 1 0 1、1 0 3 の外側で、所属して設けられた弁穿孔 9 8、9 9 に開口している。

流入弁 2 2 および流出弁 3 0 の制御ピストン 1 0 0、1 0 2 に設けられている、第 2 のリング溝部 1 3 5、1 3 7 は、これら弁 2 2、3 0 の十分に同じ構造の構成に由来することができ、且つ、本実施例において、如何なる特別の機能も有していない。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

- |       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 1、1   | ブレーキ装置                 |    |
| 2     | 第 1 のブレーキ回路            |    |
| 3     | 第 2 のブレーキ回路            |    |
| 4     | 貯蔵容器                   |    |
| 5     | ポンプ                    |    |
| 6、6   | 遮断弁                    |    |
| 7     | 送出導管                   |    |
| 8     | 送出導管                   |    |
| 9     | 第 1 の蓄圧器               | 40 |
| 1 0   | 第 2 の蓄圧器               |    |
| 1 1   | 第 1 の還流導管              |    |
| 1 2   | 第 2 の還流導管              |    |
| 1 3   | ブレーキ弁                  |    |
| 1 4   | ブレーキ弁                  |    |
| 1 5   | ブレーキペダル                |    |
| 1 6   | 第 1 の主ブレーキ導管           |    |
| 1 7   | 第 2 の主ブレーキ導管           |    |
| 1 8   | ホイールブレーキ導管             |    |
| 1 8 a | ホイールブレーキ導管 1 8 の入口側の部分 | 50 |

10

20

30

40

50

1 8 b	ホイールブレーキ導管 1 8 の出口側の部分	
1 9	ホイールブレーキ導管	
1 9 a	ホイールブレーキ導管 1 9 の入口側の部分	
1 9 b	ホイールブレーキ導管 1 9 の出口側の部分	
2 0	ホイールブレーキ導管	
2 0 a	ホイールブレーキ導管 2 0 の入口側の部分	
2 0 b	ホイールブレーキ導管 2 0 の出口側の部分	
2 1	ホイールブレーキ導管	
2 1 a	ホイールブレーキ導管 2 1 の入口側の部分	
2 1 b	ホイールブレーキ導管 2 1 の出口側の部分	10
2 2	流入弁	
2 3	流入弁	
2 4	流入弁	
2 5	流入弁	
2 6	逆止弁	
2 7	逆止弁	
2 8	逆止弁	
2 9	逆止弁	
3 0	流出弁	
3 1	流出弁	20
3 2	流出弁	
3 3	流出弁	
3 4	還流導管	
3 5	還流導管	
3 6	還流導管	
3 7	還流導管	
3 8	ホイールブレーキシリンダー	
3 9	ホイールブレーキシリンダー	
4 0	ホイールブレーキシリンダー	
4 1	ホイールブレーキシリンダー	30
4 2	回転数センサー	
4 3	回転数センサー	
4 4	回転数センサー	
4 5	回転数センサー	
4 6	A B S 制御装置	
4 7	主圧力導管	
4 8	A S R 制御弁	
4 9	バイパス導管	
5 0	バイパス導管	
5 1	集合導管	40
5 2	弁ブロック	
5 3	弁ブロック	
5 4	弁ブロック	
5 5	弁ブロック	
5 6	圧力センサー	
5 7	圧力センサー	
5 8	圧力センサー	
5 9	圧力センサー	
6 0	A B S および A S R 制御の制御装置	
6 1	弁ハウジング	50

6 2	弁穿孔	
6 3	制御ピストン	
6 4	制御溝	
6 5	制御溝	
6 6	制御溝	
6 7	制御溝	
6 8	電磁石	
6 9	マグネットコイル	
7 0	マグネットアンカー	
7 1	ケーブル	10
7 2	プラグソケット	
7 3	弁スプリング	
7 4	主圧力導管 4 7 の接続部	
7 5	結合通路	
7 6	切替通路	
7 7	切替通路	
7 8	バイパス導管 4 9 の接続部	
7 9	接続通路	
8 0	バイパス導管 5 0 接続部	
8 1	結合通路	20
8 2	接続通路	
8 3	集合導管 5 1 の接続部	
8 4	結合通路	
8 5	切替通路	
8 6	切替通路	
8 7	還流導管 1 1 の接続部	
8 8	接続通路	
8 9	還流導管 1 2 の接続部	
9 0	接続通路	
9 1	換気通路	30
9 2	換気通路	
9 3	除荷溝部	
9 4	除荷溝部	
9 5	除荷溝部	
9 6	除荷溝部	
9 7	弁ハウジング	
9 8	弁穿孔	
9 9	弁穿孔	
1 0 0	制御ピストン	
1 0 1	制御溝	40
1 0 2	制御ピストン	
1 0 3	制御溝	
1 0 4	電磁石	
1 0 5	マグネットコイル	
1 0 6	マグネットアンカー	
1 0 7	ケーブル	
1 0 8	プラグソケット	
1 0 9	弁スプリング	
1 1 0	電磁石	
1 1 1	マグネットコイル	50

1 1 2	マグネットアンカー	
1 1 3	ケーブル	
1 1 4	プラグソケット	
1 1 5	弁スプリング	
1 1 6	ホイールブレーキ導管 1 8 の出口側のホイールブレーキ導管 1 8 b の接続部	
1 1 7	接続通路	
1 1 8	切替通路	
1 1 9	切替通路	
1 2 0	ホイールブレーキ導管 1 8 の入口側のホイールブレーキ導管 1 8 a の接続部	
1 2 1	接続通路	10
1 2 2	還流導管 3 4 の接続部	
1 2 3	接続通路	
1 2 4	弁スプリング	
1 2 5	球体	
1 2 6	弁座	
1 2 7	弁穿孔	
1 2 8	結合通路	
1 2 9	結合通路	
1 3 0	換気通路	
1 3 1	換気通路	20
1 3 2	換気通路	
1 3 3	換気通路	
1 3 4	除荷溝部	
1 3 5	リング溝部	
1 3 6	除荷溝部	
1 3 7	リング溝部	
A B S	アンチロックブレーキシステム	
A S R	駆動輪スリップ制御	
A T C	オートマチックトラクションコントロール	
E C U	電子制御ユニット	30

【 図 1 】

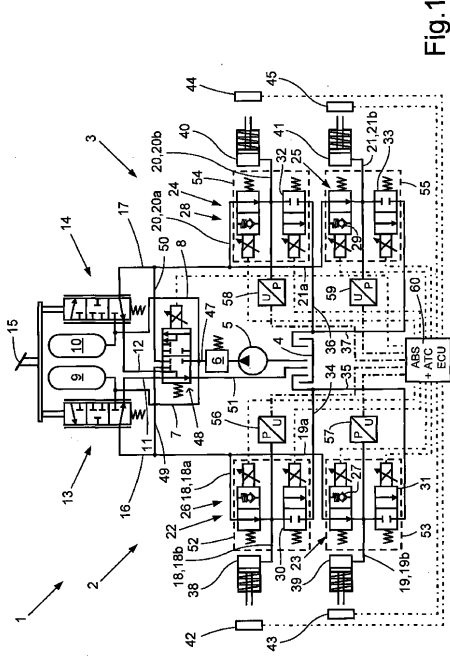


Fig.1

【 図 2 】

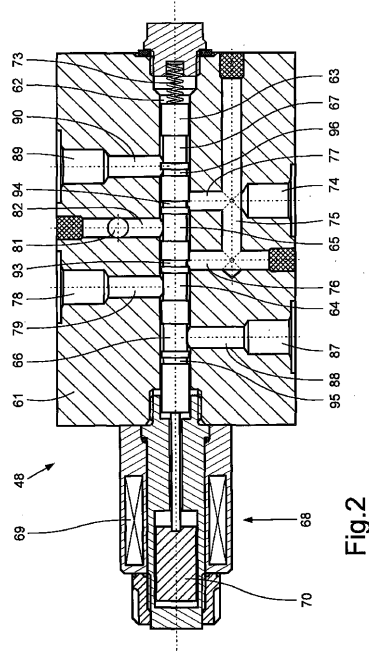


Fig.2

【 図 3 】

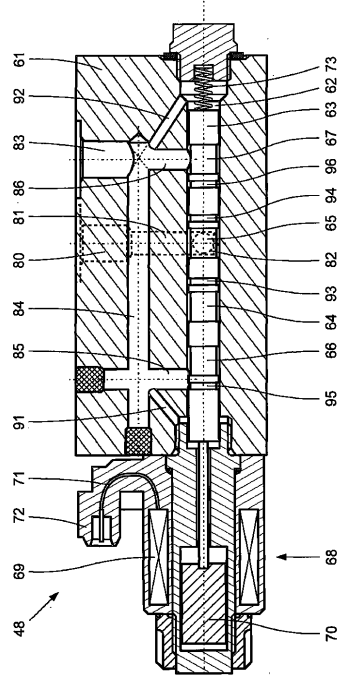


Fig.3

【 図 4 】

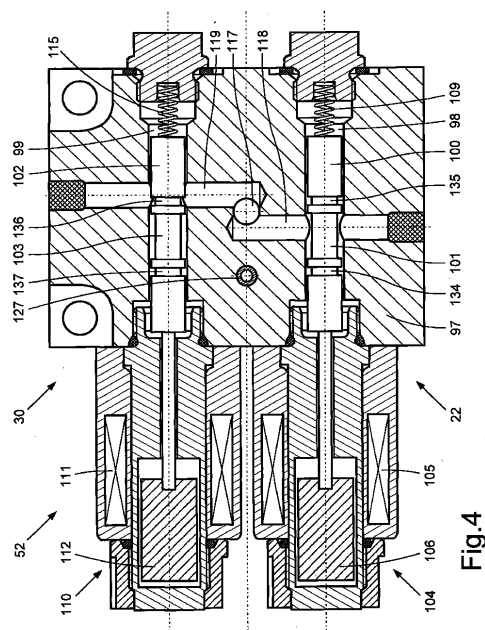


Fig.4

【 図 5 】

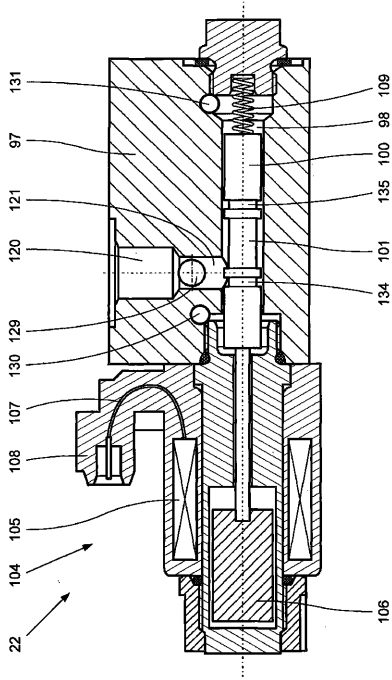


Fig.5

【 図 6 】

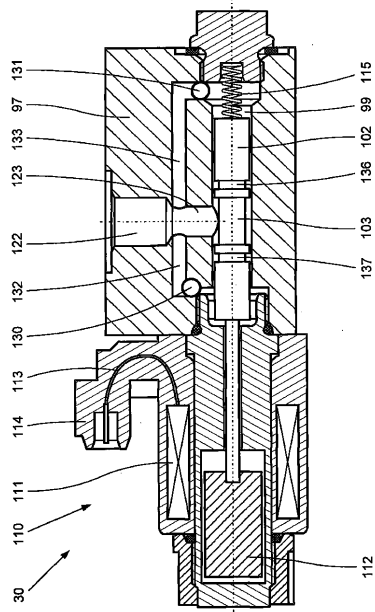


Fig.6

【 図 7 】

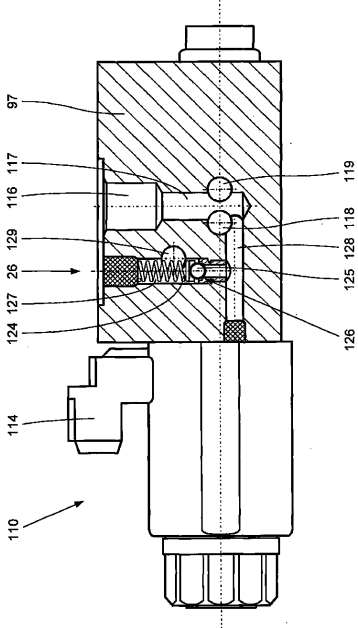


Fig.7

【 図 8 】

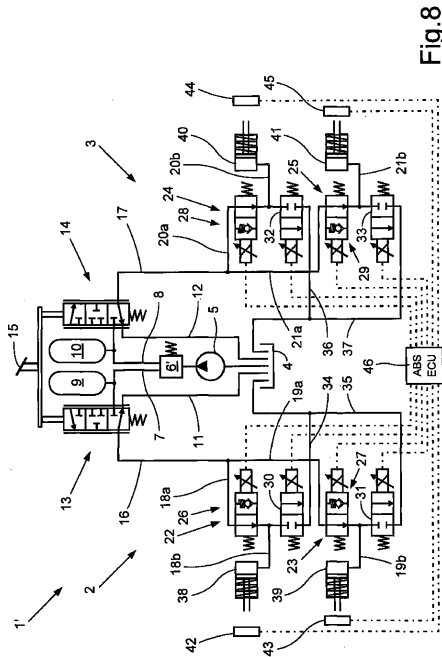


Fig.8

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2016/000230
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B60T8/48 ADD. B60T8/36                      B60T13/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 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 practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 46 056 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 12 June 1997 (1997-06-12) cited in the application the whole document -----	1
A	EP 1 013 528 B1 (WABCO GMBH & CO OHG [DE]) 11 April 2007 (2007-04-11) cited in the application the whole document -----	1
A	WO 2004/020264 A1 (POCLAIN HYDRAULICS IND [FR]; ROUILLARD JEAN-MARIE [FR]; LUCIENNE PHILI) 11 March 2004 (2004-03-11) abstract; figures -----	1
A	WO 2009/138075 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; GREPL MARTIN [DE]; BOEHM HELGE [DE]) 19 November 2009 (2009-11-19) abstract; figure 1 -----	1
<input 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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  15 April 2016		Date of mailing of the international search report  02/05/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Meijs, Paul

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000230

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19546056	A1	12-06-1997	DE 19546056 A1 12-06-1997
			EP 0862526 A1 09-09-1998
			WO 9721574 A1 19-06-1997
-----			
EP 1013528	B1	11-04-2007	DE 19859737 A1 29-06-2000
			EP 1013528 A2 28-06-2000
			JP 4582431 B2 17-11-2010
			JP 2000190830 A 11-07-2000
			US 2002033636 A1 21-03-2002
-----			
WO 2004020264	A1	11-03-2004	AU 2003278240 A1 19-03-2004
			DE 60312530 T2 22-11-2007
			DE 60317584 T2 13-11-2008
			EP 1534568 A1 01-06-2005
			EP 1695885 A1 30-08-2006
			FR 2843926 A1 05-03-2004
			US 2005242660 A1 03-11-2005
			WO 2004020264 A1 11-03-2004
-----			
WO 2009138075	A1	19-11-2009	CN 102026857 A 20-04-2011
			DE 102009021012 A1 19-11-2009
			DE 112009001725 A5 21-04-2011
			EP 2285634 A1 23-02-2011
			US 2011018338 A1 27-01-2011
			WO 2009138075 A1 19-11-2009
-----			

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000230

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B60T8/48 ADD. B60T8/36            B60T13/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 46 056 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 12. Juni 1997 (1997-06-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	EP 1 013 528 B1 (WABCO GMBH & CO OHG [DE]) 11. April 2007 (2007-04-11) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	WO 2004/020264 A1 (POCLAIN HYDRAULICS IND [FR]; ROUILLARD JEAN-MARIE [FR]; LUCIENNE PHILI) 11. März 2004 (2004-03-11) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
A	WO 2009/138075 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; GREPL MARTIN [DE]; BOEHM HELGE [DE]) 19. November 2009 (2009-11-19) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1
<input 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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 15. April 2016		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/05/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Meijs, Paul

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000230

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19546056	A1	12-06-1997	DE 19546056 A1	12-06-1997
			EP 0862526 A1	09-09-1998
			WO 9721574 A1	19-06-1997
-----				
EP 1013528	B1	11-04-2007	DE 19859737 A1	29-06-2000
			EP 1013528 A2	28-06-2000
			JP 4582431 B2	17-11-2010
			JP 2000190830 A	11-07-2000
			US 2002033636 A1	21-03-2002
-----				
WO 2004020264	A1	11-03-2004	AU 2003278240 A1	19-03-2004
			DE 60312530 T2	22-11-2007
			DE 60317584 T2	13-11-2008
			EP 1534568 A1	01-06-2005
			EP 1695885 A1	30-08-2006
			FR 2843926 A1	05-03-2004
			US 2005242660 A1	03-11-2005
WO 2004020264 A1	11-03-2004			
-----				
WO 2009138075	A1	19-11-2009	CN 102026857 A	20-04-2011
			DE 102009021012 A1	19-11-2009
			DE 112009001725 A5	21-04-2011
			EP 2285634 A1	23-02-2011
			US 2011018338 A1	27-01-2011
			WO 2009138075 A1	19-11-2009
-----				

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード ( 参考 )  
**F 1 6 K 27/00 (2006.01) F 1 6 K 27/00 D**

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

(72) 発明者 ブリュット・ミルコ  
 ドイツ連邦共和国、 3 0 5 1 9 ハノーファー、アム・リンデンホーフェ、 2 3

(72) 発明者 ハインリヒ・フォルカー  
 ドイツ連邦共和国、 3 1 1 7 1 ノルドシュテンメン、ハインホルツフェルト、 1 4

(72) 発明者 ツィールケ・フランク  
 ドイツ連邦共和国、 3 0 8 9 0 パルジンクハウゼン、ローレレ、 2 4

F ターム ( 参考 ) 3D048 BB59 HH15 HH37 HH38 HH61 HH66 HH68 HH75 HH77 RR06  
 3D049 BB39 CC02 HH12 HH30 HH31 HH47 HH48 HH53 RR04  
 3D246 BA02 DA01 GA17 GB01 GB02 HA44A LA33B LA43B LA52B  
 3H051 AA10 CC11 FF07  
 3H067 AA17 CC32 DD02 FF11 GG22

## 【要約の続き】

ており、この弁配列を用いて、圧力導管が、直接的に、前記主ブレーキ導管 1 6、1 7 と結合可能であり、且つ、前記還流導管 1 1、1 2 を遮断可能である。本発明に従い、更に、前記 A S R 制御の弁配列が、6 / 2 方向 - ソレノイド切替弁として形成された、唯一の A S R 制御弁 4 8 を有しており、この A S R 制御弁を介して、非操作状態において、圧力を導く主圧力導管 4 7 が、それぞれに直接的に前記主ブレーキ導管 1 6、1 7 の内の 1 つの主ブレーキ導管へと通じる、2 つのバイパス導管 4 9、5 0 に対して遮断され、並びに、両方の前記還流導管 1 1、1 2 が、無圧力状態の集合導管 5 1 と結合され、および、前記 A S R 制御弁を介して、操作状態において、前記主圧力導管 4 7 が、両方の前記バイパス導管 4 9、5 0 と結合され、並びに、両方の前記還流導管 1 1、1 2 が、前記集合導管 5 1 に対して遮断される。