

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5259581号
(P5259581)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.		F I	
B60G 17/033	(2006.01)	B60G 17/033	
B60G 21/073	(2006.01)	B60G 21/073	
B60G 17/04	(2006.01)	B60G 17/04	
B60G 17/015	(2006.01)	B60G 17/015	B

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-513077 (P2009-513077)	(73) 特許権者	508353293
(86) (22) 出願日	平成19年5月29日 (2007.5.29)		ネーデルランツ オルガニサティール フォール トゥーゲパストナトゥールヴェテン
(65) 公表番号	特表2009-538781 (P2009-538781A)		シャッペリーク オンデルズーク テーエンオー
(43) 公表日	平成21年11月12日 (2009.11.12)		オランダ国 2628 フェーカー デルフ
(86) 国際出願番号	PCT/NL2007/050248		フト シューマーケルストラート 97
(87) 国際公開番号	W02007/139380	(74) 代理人	110000442
(87) 国際公開日	平成19年12月6日 (2007.12.6)		特許業務法人 武和国際特許事務所
審査請求日	平成22年5月14日 (2010.5.14)	(72) 発明者	ファン デル クナーフ, アルベルトゥス, クレメンス, マリア
(31) 優先権主張番号	06076123.6		オランダ国 5706 カーイクス ヘルモンド スプールマケルセルフ 3
(32) 優先日	平成18年5月29日 (2006.5.29)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		
		審査官	岡▲さき▼ 潤
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用サスペンションシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サスペンションダンパー/アクチベータモジュールとして作動するべく配置された、2個の油圧ピストン-シリンダ装置(1)を包含する車両用サスペンションシステムであって、各々の油圧ピストン-シリンダ装置は第一シリンダ室(3a)および第二シリンダ室(3b)を包含し、前記油圧ピストン-シリンダ装置の各々に該関連するシリンダ室(複数)は、該車両コンピュータシステム(C)の電氣的制御下で該車両のロール挙動を制御するべく配置された電気-油圧式ロール制御手段に接続しており、前記ロール制御手段は方向弁、ポンプユニットおよび圧力制御手段を包含し、

該方向弁は、3つの位置で互いに相互接続可能な2個の第一切換ポート(6a)および2個の第二切換ポート(6b)、ならびに間接的にまたは直接的に前記ポンプユニット(5、10)に接続している2個の油圧制御ポート(6c)を備える、油圧作動方向弁(6)であって、

さらに前記圧力制御手段は、該車両コンピュータシステムの電氣的制御下にある電氣的に作動可能な単一方向の圧力制御弁モジュール(9、15)を備え、該油圧作動方向弁の両方の第二切換ポートは前記単一方向の圧力制御弁モジュールに接続しているとともに、該油圧作動方向弁の両方の第一切換ポートは、該油圧ピストン-シリンダ装置の両方の第一シリンダ室に接続しており、一方該油圧作動方向弁の第二切換ポートの一つは、該油圧ピストン-シリンダ装置の両方の第二シリンダ室に接続しており、かつ該油圧作動方向弁の他の第二切換ポートは油圧バッファ(7)に接続していることを特徴とする、サスペン

10

20

ションシステム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のサスペンションシステムであって、該油圧ピストン - シリンダ装置（複数）の該第二シリンダ室（3 b）はピストンロッド側の小さな室であり、一方前記油圧ピストン - シリンダ装置の該第一シリンダ室（3 a）はピストンの他の側の大きな室であることを特徴とする、サスペンションシステム。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のサスペンションシステムであって、前記単一方向の圧力制御弁モジュール（15）は、該車両コンピュータシステム（C）の電氣的制御下にある電氣的に作動可能な抵抗（12）、および前記電氣的に作動可能な抵抗と直列に接続した固定抵抗（14）による圧力降下を制御するべく配置された圧力制御弁（13）、前記固定抵抗の入力ポートに接続している前記圧力制御弁の該吸入口、かつ前記電氣的に作動可能な抵抗の出力ポートに接続しているその吐出口、を備えることを特徴とする、サスペンションシステム。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載のサスペンションシステムであって、該ポンプユニットは、該油圧作動方向弁の両方の第一切換ポート（6 a）に接続している双方向作動ポンプユニット（5）であることを特徴とする、サスペンションシステム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のサスペンションシステムであって、該ポンプユニットは、該油圧作動方向弁の両方の第二切換ポート（6 b）に接続している単一方向の作動ポンプユニット（10）であることを特徴とする、サスペンションシステム。

20

【請求項 6】

請求項 5 に記載のサスペンションシステムであって、該単一方向の作動ポンプユニットは、該車両コンピュータシステムの電氣的制御下にあって、かつ 2 つの位置で互いに相互接続可能な 2 個の第一切換ポート（11 a）と 2 個の第二切換ポート（11 b）を備え、該弁の第一切換ポート（11 a）が該油圧作動方向弁の該油圧制御ポート（6 c）に接続しており、かつ該弁の第二切換ポート（11 b）が該単一方向の作動ポンプユニット（10）に接続している、電氣的に作動可能な弁（11）を介して、該油圧作動方向弁の該油圧制御ポートに接続していることを特徴とする、サスペンションシステム。

30

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 の請求項に記載のサスペンションシステムであって、前記弁（6、9、11、13）および / または抵抗（12、14）のような前記油圧部品の少なくとも一つ、ならびにそれらの相互接続が、1 つの共通の筐体（16）内に統合されていることを特徴とする、サスペンションシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サスペンションダンパー / アクチベータモジュールとして作動するべく配置された、2 個の油圧ピストン - シリンダ装置を包含する車両用サスペンションシステムに関しており、各々の油圧ピストン - シリンダ装置は第一シリンダ室と第二シリンダ室を包含し、この油圧ピストン - シリンダ装置の各々に関連するシリンダ室は、車両コンピュータシステムの電氣的制御下で車両のロール挙動を制御するように配置された電気 - 油圧式ロール制御手段に接続しており、該ロール制御手段は方向弁、ポンプユニット、および圧力制御手段を包含する。

40

【背景技術】

【0002】

前述のサスペンションシステムは、独国特許第 DE 1 0 1 1 1 5 5 1 号からとりわけ知られている。公知のサスペンションシステムは、とりわけピストン - シリンダ装置に接続した単一方向の駆動ポンプ装置、一組の圧力限界弁およびダブル電気作動方向弁を包含する

50

。

【0003】

公知のシステムは、実用上むしろ複雑で、かつそれゆえ高価で格別信頼性が高くはない、ということが不利な点である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、複雑さがより少なく、より安価でより優れたロール性能とサスペンション作用を与えるとみなされるサスペンションシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明による、上記に概説したサスペンションシステムは、3つの位置（4/3弁としても示される）において互いに相互接続可能な、2個の第一および2個の第二切換ポートを包含する油圧作動方向弁と、該ポンプ装置に直接的または間接的に接続している2個の油圧制御ポートを包含する。さらに、該圧力制御手段は車両のコンピュータシステムの電氣的制御下にある、電氣的に作動可能で、単一方向の圧力制御弁を好ましくは包含し、油圧作動方向弁の両方の第二切換ポートは該単一方向の圧力制御弁に接続している。先行技術システムにおける電氣的作動方向弁に反して、該ポンプユニットによって供給される油圧によって制御される方向弁を適用し、かつ稼働中の車両のロール挙動によって動的に変化させることによって、より好適なロール挙動と信頼性を結果的にもたらず。さらに好ましくは、圧力制御弁を方向弁の第二切換ポート（複数）に接続することによって、圧力制御弁は以下で明らかになるように単一方向の弁であり得る。

【0006】

好ましくは、油圧作動方向弁の両方の第一切換ポートは、油圧ピストン - シリンダ装置の両方の第一室に接続しており、一方油圧作動方向弁の一つの第二切換ポートは、油圧ピストン - シリンダ装置の両方の第二室に接続しており、油圧作動方向弁のもう一方の第二切換ポートは、油圧バッファに接続している。

【0007】

好ましくは、油圧ピストン - シリンダ装置の第二室（複数）は、ピストンロッド側のより小さな室（ロッドの容積のために）であり、一方該油圧ピストン - シリンダ装置の第一室（複数）は、ピストンの他の側にあるより大きな室（ピストンロッドが無いのために）である。

【0008】

好ましくは、該単一方向の圧力制御弁は、車両コンピュータシステムの電氣的制御下にある、電氣的に作動可能な抵抗またはオリフィス制御弁によって形成され（または少なくとも包含され）、圧力制御弁を包含する流量制御弁システムと組み合わせて、該電氣的に作動可能な抵抗と直列に接続している固定抵抗に関する圧力降下を制御している。

【0009】

該ポンプユニットを油圧作動方向弁の両方の第一切換ポートに接続することが好ましい可能性がある。この構成においては、ポンプユニットは車両コンピュータシステムの制御下で双方向に作動可能であることが必要である。

【0010】

代替的には、ポンプユニットを油圧作動方向弁の両方の第二切換ポートと接続する。この構成では単一方向に作動可能なポンプユニットが使用可能である。しかしながら油圧的に作動可能な方向弁の制御を、その油圧制御ポートを介して可能にするためには、該ポンプユニットは間接的にそれらの油圧制御ポート（複数）に接続している。すなわち、車両コンピュータシステムの電氣的制御下にあつて、2つの位置において互いに相互接続可能な2個の第一切換ポートおよび2個の第二切換ポートを包含し、該弁の第一切換ポート（複数）は油圧的に作動可能な方向弁の油圧制御ポートに接続しており、該弁の第二切換ポートは単一方向の作動ポンプユニットに接続している、電氣的に作動可能な弁を介して、

10

20

30

40

50

である。電氣的に - 車両コンピュータシステムの制御下で - 作動可能な弁を用いることによって、単一方向のポンプの使用が可能であり、同時に方向弁を正しく作動させることが可能である。

【 0 0 1 1 】

図 1 に概説したサスペンションシステムは、車両 2 に対するサスペンションダンパー / アクチベータモジュールとして作動するべく配置された、2 個のピストン - シリンダ装置 1 を包含する。それぞれの装置は、第一シリンダ室 3 a および第二シリンダ室 3 b を包含し、該ピストン - シリンダ装置 1 の各々の関連するシリンダ室 3 a、3 b は、車両コンピュータシステム（図示しないが記号 C で指示）の制御下で車両のロール挙動を制御するように構成された、電気油圧式ロール制御手段に接続している。このロール制御手段は、方向弁、ポンプユニット 5 および圧力制御手段を包含し、以下にもっと詳細に論じる。

10

【 0 0 1 2 】

図 1 において、この発明による方向弁は、3 つの位置で互いに相互接続できる 2 個の第一切換ポート 6 a、および 2 個の第二切換ポート 6 b（それぞれ H、H、X で示される）、ならびに該ポンプユニット 5 と直接的に（図 1）または間接的に（図 2 参照）接続している 2 個の油圧制御ポート 6 c を包含する油圧作動方向弁である。

【 0 0 1 3 】

油圧作動方向弁 6 の両方の第一切換ポート 6 a は、油圧式ピストン - シリンダ装置 1 の互いに相互接続した両方の第一室 3 a に接続しており、一方油圧作動方向弁 6 の第二切換ポート 6 b の 1 個は油圧式ピストン - シリンダ装置 1 の両方の第二室 3 b に接続しており、油圧作動方向弁 6 の第二切換ポート 6 b の他の 1 個は油圧パuffa 7 に接続している。油圧ピストン - シリンダ装置の第二室 3 b（複数）は、ピストンロッド 8 の容積のために、比較的小さな室であって、ピストンロッド側に位置しており、一方この油圧ピストン - シリンダ装置の第一室 3 a（複数）は、大きな室であってピストンロッドの他の側にある。用語「小さな」および「大きな」シリンダ室（3 a、3 b）は、ピストンロッド（8）の存在によって第二（「小さな」）室（3 b）におけるピストン表面は、第一（「大きな」）室（3 a）におけるピストン表面より小さいという事実からそれぞれ発生している。その上、ピストンロッド（8）自身は、第二（「小さな」）室（3 b）の容積の一部を占めている。もちろん両室の容積も（同様に）ピストン（8）の実際の位置に依存していることは明らかである。ある瞬間にピストンがむしろ低い位置を取った時には、上部の「小さな」室（3 b）は下部の「大きな」室（3 a）よりも大きな容積を有することがあり得る。「大きな」室（3 a）側のピストン表面積は、「小さな」室（3 b）側のピストン表面積のおよそ 2 倍であることが好ましい可能性がある。このことは、ピストン側の（残余の）できる。この場合には他の（底部）側のピストン表面は 2 倍の大きさになる。

20

30

【 0 0 1 4 】

圧力制御手段は、車両コンピュータシステム（C）の電氣的制御下にある、電氣的に作動可能で、単一方向の圧力制御弁 9 を包含する。油圧作動方向弁 6 の両方の第二切換ポート 6 b は、該単一方向の圧力制御弁に接続している。

【 0 0 1 5 】

図 1 において、ポンプユニット 5 は、油圧作動方向弁の両方の第一切換ポート 6 a に接続している双方向に作動可能なポンプユニットである。

40

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、油圧作動方向弁 6 の両方の第二切換ポート 6 b に接続している単一方向に作動可能なポンプユニットを使用することが好ましい可能性がある。図 2 において、方向弁 6 の位置制御のためにとりわけ用いられる双方向の油圧発生源を単一方向のポンプユニットを用いて供給するためには、単一方向に作動可能なポンプ 10 は、車両コンピュータシステム（C）の電氣的制御下にあり、かつ 2 つの位置において互いに接続可能な 2 個の第一切換ポート 11 a および 2 個の第二切換ポート 11 b を包含する電気作動弁 11 を介して油圧作動方向弁 6 の油圧制御ポート 6 c に接続している。弁 11 の第一切換ポ

50

ート 1 1 a (複数)は、油圧作動方向弁 6 の油圧制御ポート 6 c (複数)に接続している。弁 1 1 の第二切換ポート 1 1 b (複数)は、単一方向に作動可能なポンプユニット 1 0 に接続している。実際上は、単一方向のポンプユニット 1 0 と電氣的に作動する方向切換弁 1 1 を使用することは、双方向ポンプユニット 5 を使用するより廉価で信頼性が高い様に見える。さらに、ポンプ 1 0 は電氣的に駆動され得るのではなくて、例えば車両の主(燃烧)エンジンによって直接的にまたは間接的に作動され得るであろう。

【 0 0 1 7 】

最後に、図 3 は単一方向の油圧制御弁 9 が単一方向の油圧制御モジュール 1 5 に置き換わった実施形態を示しており、これは車両コンピュータシステム (C) の電氣的制御下にある電氣的に作動可能な抵抗 1 2 (またはオリフイス制御弁) によって、該電氣的に作動可能な抵抗 1 2 と直列に接続した固定抵抗による圧力低下を制御する圧力制御弁 1 3、から成る流量制御弁システムと組み合わせて、形成される。圧力制御弁 1 3 の吸入口は固定抵抗 1 4 の入力ポートに接続しており、その吐出口は該電氣的に作動可能な抵抗 1 2 の出力ポートに接続している。従って、この構成は遞減抵抗特性の電氣的調整を引き起こし、道路による流れ障害に対しての感受性が低く、その結果、乗心地が非常に向上する。

【 0 0 1 8 】

図 1 から図 3 すべてにおいて開示されている回路は非常に概略的であることに留意されたい。逆流防止弁、ダンパー弁などの使用と位置(本出願においては示さず、論じない)を含むさらなる詳細は、一般的書類ならびに先行技術書類 D E 1 0 1 1 1 5 5 1 から得られる。さらに従来技術から、小さな室 3 b におけるピストンの有効表面は大きな室 3 a におけるピストン表面の半分であることが好ましいということが導き出される。

【 0 0 1 9 】

最終的に、弁 6, 9, 1 1, 1 3 および抵抗 1 2, 1 4 などの様々な油圧部品はそれら自身を一つのハウジング 1 6 へと統合していくのに役立ち、その結果、良好なレスポンス特性を引き起こす短い相互接続ライン、かつより簡単で信頼性のある構造ならびにより良い取扱い性および取付け性がもたらされる。図 2 の構成に対するこの好ましい実施形態は図 4 に明示するが、変更すべきところは変更して、図 1 および図 3 の構成にも適用され得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 上記に説明したサスペンションシステムの第一の典型的実施形態を概略的に示している。

【 図 2 】 上記に説明したサスペンションシステムの第二の典型的実施形態を概略的に示している。

【 図 3 】 上記に説明したサスペンションシステムの第三の典型的実施形態を概略的に示している。

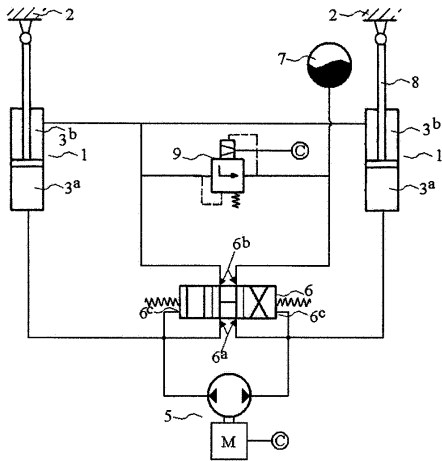
【 図 4 】 上記に説明したサスペンションシステムの第二の典型的実施形態に対する好ましい代替実施形態を概略的に示している。

10

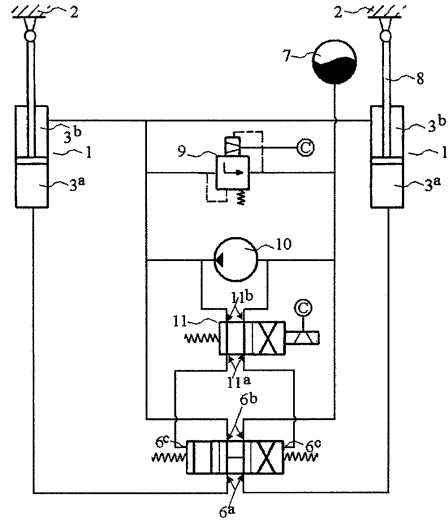
20

30

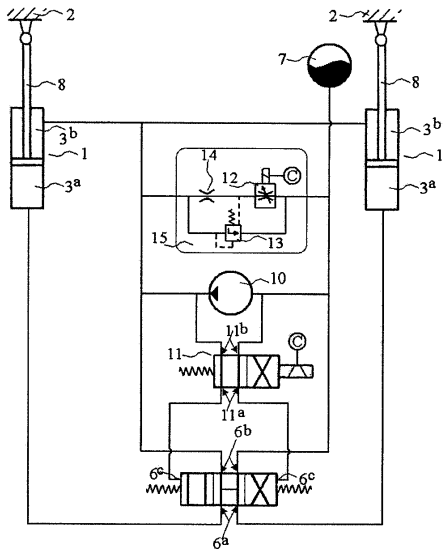
【図 1】



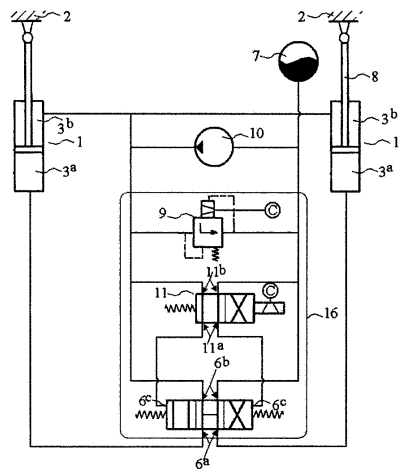
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 独国特許出願公開第10111551 (DE, A1)
独国特許出願公開第19649187 (DE, A1)
英国特許出願公開第02337730 (GB, A)
特表平05 - 507664 (JP, A)
特開平02 - 197409 (JP, A)
実開平03 - 055309 (JP, U)
実開昭51 - 073411 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60G 17/033
B60G 17/015
B60G 17/04
B60G 21/073