

(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2013-512370

(P2013-512370A)

(43) 公表日 平成25年4月11日 (2013.4.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 2 F 9/20 (2006.01)	E O 2 F 9/20 Q	2 D 0 0 3
F 1 5 B 11/00 (2006.01)	F 1 5 B 11/00 Z	2 F 0 5 5
G O 1 L 27/00 (2006.01)	G O 1 L 27/00	3 H 0 8 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-541592 (P2012-541592)	(71) 出願人	390033020 イートン コーポレーション EATON CORPORATION アメリカ合衆国 44114-2584 オハイオ州 クリーヴランド スーペリア アヴェニュー 1111 イートンセン ター
(86) (22) 出願日	平成22年11月25日 (2010.11.25)	(74) 代理人	100068618 弁理士 粁 経夫
(85) 翻訳文提出日	平成24年7月27日 (2012.7.27)	(74) 代理人	100104145 弁理士 宮崎 嘉夫
(86) 国際出願番号	PCT/IB2010/003011	(74) 代理人	100109690 弁理士 小野塚 薫
(87) 国際公開番号	W02011/064652	(74) 代理人	100104385 弁理士 加藤 勉
(87) 国際公開日	平成23年6月3日 (2011.6.3)		
(31) 優先権主張番号	12/626, 970		
(32) 優先日	平成21年11月30日 (2009.11.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

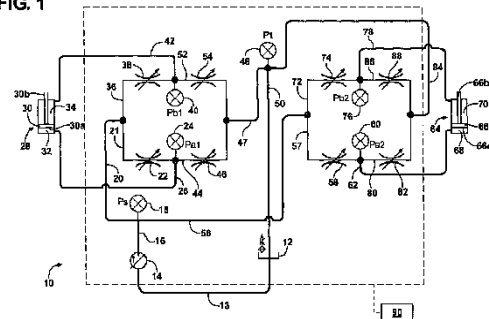
(54) 【発明の名称】 範囲外のセンサの再キャリブレーション

(57) 【要約】

油圧駆動システムにおいて範囲外で動作しているセンサのキャリブレーションをリセットするための方法が提供される。油圧駆動システムは、ポンプ、リザーバ、複数のワークポート、複数のセンサ、バルブシステム、及び、要求流体量及び感知された圧力に基づいて油圧駆動システムを調整するためのコントローラを含む。この方法は、範囲外で動作しているセンサを検知し、すべてのワークポートをリザーバに開放し、リザーバの圧力にすべてのセンサをリセットし、最大ポンプ圧力の流体をすべてのセンサに供給し、かつ、各センサにおいて最大ポンプ圧力を感知することを含む。さらに、この方法は、すべてのセンサにわたる平均圧力値を決定し、範囲外で動作しているセンサに決定された平均圧力値を割り当て、かつ、リザーバの圧力及び平均圧力値に基づいて範囲外で動作しているセンサのキャリブレーションをリセットすることを含む。

【選択図】 図 1

FIG. 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

油圧駆動システム 10 において所定の範囲外で動作しているセンサのキャリブレーションをリセットするための方法であって、前記油圧駆動システムは、要求流体量に応じて流体量を供給するように配置されたポンプ 14 と、流体を収容するために配置されたりザーバ 12 と、前記ポンプ 14 が前記リザーバ 12 及び複数のワークポート 32、34、68、70 に流体連通するような複数のワークポート 32、34、68、70 と、各センサが前記複数のワークポート 32、34、68、70 の対応している一つの圧力を感知するように配置されている複数のセンサ 18、24、40、48、60、76 と、前記ポンプ、前記リザーバ、前記複数のワークポート 32、34、68、70 との間の流体量を制御するように配置されたバルブシステム 22、38、46、54、58、74、82、88 と、及び、要求流体量及び感知された圧力に応じて前記ポンプ 14 及び前記バルブシステム 22、38、46、54、58、74、82、88 を調整するように配置されたコントローラ 90 と、を含んでおり、

前記方法は、

所定の範囲外で動作している前記センサを検知し、

前記油圧駆動システム 10 における圧力を軽減し、

すべてのワークポート 32、34、68、70 を前記リザーバに開放し、

各センサ 18、24、40、48、60、76 で圧力を感知し、

すべての前記センサ 18、24、40、48、60、76 をリザーバ 12 の圧力にリセットし、

最大ポンプ 14 圧力の流体をすべての前記センサ 18、24、40、48、60、76 に供給し、

前記複数のセンサ 18、24、40、48、60、76 の各々において前記最大ポンプ 14 圧力を感知し、

感知された圧力が前記最大ポンプ圧力の所定の範囲内にある前記複数のセンサ 18、24、40、48、60、76 のすべてのセンサにわたる平均圧力値を決定し、

所定の範囲外で動作している前記センサに決定された前記平均圧力値を割り当て、かつ、

前記リザーバ 12 の圧力及び前記平均圧力値に基づいて所定の範囲外で動作している前記センサのキャリブレーションをリセットすることを特徴とする方法。

【請求項 2】

所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 14 圧力に対する許容誤差帯域内にあるかどうかを識別することをさらに含み、所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 14 圧力に対する許容誤差帯域内にある場合に、所定の範囲外で動作している前記センサに決定された前記平均圧力値を割り当てることが、遂行されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 14 圧力に対する許容誤差帯域内にない場合に、異常信号を生成することをさらに含むことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記油圧駆動システム 10 内の圧力を軽減することが、前記油圧駆動システムのオペレータによって手動で遂行されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記油圧駆動システム 10 内の圧力を軽減することが、所定の時間で行われることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記リザーバ 12 へのすべてのワークポート 32、34、68、70 の開放は、一つずつ行われることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

最大ポンプ 1 4 圧力の流体をすべてのセンサ 1 8、2 4、4 0、4 8、6 0、7 6 に供給することは、一つずつ行われることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

所定の範囲外で動作しているセンサを有する油圧駆動システム 1 0 によって制御される機械の要求動作を修復するための方法であって、前記油圧駆動システムは、要求流体量に応じて流体量を供給するように配置されたポンプ 1 4 と、流体を収容するために配置されたりザーバ 1 2 と、前記ポンプ 1 4 が前記リザーバ 1 2 及び複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 に流体連通するような複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 と、各センサが前記複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 の対応している一つの圧力を感知するように配置されている複数のセンサ 1 8、2 4、4 0、4 8、6 0、7 6 と、前記ポンプ 1 4、前記リザーバ 1 2、前記複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 との間の流体量を制御するように配置されたバルブシステム 2 2、3 8、4 6、5 4、5 8、7 4、8 2、8 8 と、及び、機械を動作させるために、要求流体量及び感知された圧力に応じて前記ポンプ 1 4 及び前記バルブシステム 2 2、3 8、4 6、5 4、5 8、7 4、8 2、8 8 を調整するように配置されたコントローラ 9 0 と、を含んでおり、

前記方法は、

所定の範囲外で動作している前記センサを検知し、

前記油圧駆動システム 1 0 における圧力を軽減し、

すべてのワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 を前記リザーバに開放し、

各センサで圧力を感知し、

すべての前記センサをリザーバ 1 2 の圧力にリセットし、

最大ポンプ 1 4 圧力の流体をすべての前記センサに供給し、

前記複数のセンサ 1 8、2 4、4 0、4 8、6 0、7 6 の各々において前記最大ポンプ 1 4 圧力を感知し、

感知された圧力が前記最大ポンプ 1 4 圧力の所定の範囲内にある前記複数のセンサ 1 8、2 4、4 0、4 8、6 0、7 6 のすべてのセンサにわたる平均圧力値を決定し、

所定の範囲外で動作している前記センサに決定された前記平均圧力値を割り当て、かつ、

前記リザーバ 1 2 の圧力及び前記平均圧力値に基づいて所定の範囲外で動作している前記センサのキャリブレーションをリセットし、機械の要求動作が修復されることを特徴とする方法。

【請求項 9】

所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 1 4 圧力に対する許容誤差帯域内にあるかどうかを識別することをさらに含み、所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 1 4 圧力に対する許容誤差帯域内にある場合に、所定の範囲外で動作している前記センサに決定された前記平均圧力値を割り当てることが、遂行されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

油圧駆動システム 1 0 において所定の範囲外で動作しているセンサのキャリブレーションをリセットするためのシステムであって、前記油圧駆動システムは、要求流体量に応じて流体量を供給するように配置されたポンプ 1 4、流体を収容するために配置されたりザーバ 1 2 と、前記ポンプ 1 4 が前記リザーバ 1 2 及び複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 に流体連通するような複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 と、各センサが複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 の対応している一つの圧力を感知するように配置されている複数のセンサ 1 8、2 4、4 0、4 8、6 0、7 6 と、前記ポンプ、前記リザーバ、前記複数のワークポート 3 2、3 4、6 8、7 0 との間の流体量を制御するように配置されたバルブシステム 2 2、3 8、4 6、5 4、5 8、7 4、8 2、8 8 と、及び、要求流体量及び感知された圧力に応じて前記ポンプ 1 4 及び前記バルブシステム 2 2、3 8、4 6、5 4、5 8、7 4、8 2、8 8 を調整するように配置

されたコントローラ 90 と、を含んでおり、

前記コントローラ 90 は、

所定の範囲外で動作している前記センサを検知し、

前記油圧駆動システム 10 における圧力を軽減し、

すべてのワークポート 32、34、68、70 を前記リザーバ 12 に開放し、

各センサで圧力を感知し、

すべての前記センサをリザーバ 12 の圧力にリセットし、

最大ポンプ 14 圧力の流体をすべての前記センサ 18、24、40、48、60、76 に供給し、

前記複数のセンサ 18、24、40、48、60、76 の各々において前記最大ポンプ 14 圧力を感知し、

感知された圧力が前記最大ポンプ 14 圧力の所定の範囲内にある前記複数のセンサ 18、24、40、48、60、76 のすべてのセンサにわたる平均圧力値を決定し、

所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 14 圧力に対する許容誤差帯域内にあるかどうかを識別し、

所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 14 圧力に対する許容誤差帯域内にある条件において、所定の範囲外で動作している前記センサに決定された前記平均圧力値を割り当て、かつ、

前記リザーバ 12 の圧力及び前記平均圧力値に基づいて所定の範囲外で動作している前記センサのキャリブレーションをリセットすることを特徴とするシステム。

【請求項 11】

前記油圧駆動システム 10 内の圧力を軽減することが、前記油圧駆動システムのオペレータによって手動で遂行されることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記油圧駆動システム 10 内の圧力を軽減することが、所定の時間で行われることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記リザーバ 12 へのすべてのワークポート 32、34、68、70 の開放は、一つずつ行われることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

最大ポンプ 14 圧力の流体をすべてのセンサ 18、24、40、48、60、76 に供給することは、一つずつ行われることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 15】

所定の範囲外で動作している前記センサが前記最大ポンプ 14 圧力に対する許容誤差帯域内にない場合に、異常信号を生成することをさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、センサキャリブレーションに関し、さらに具体的には、油圧駆動システムに対する範囲外のセンサのプリセットまたは自動的な再キャリブレーションに関する。

【背景技術】

【0002】

建設機械のような、積替え装置を動作するために用いられる油圧駆動システムは、対象機械のリフトアームを制御するために、一般にポンプのような圧力源、流体タンク、及び少なくとも一つの流体シリンダーを含む。

【0003】

このような油圧駆動システムの動作を制御するために、作動流体の圧力またはバルブの位置を感知するような様々なセンサを利用することは、当該技術分野で公知である。このような圧力センサは、キャリブレーションを失うか検知範囲から外れた状態になり、感知

10

20

30

40

50

されたパラメータに正確に一致する信号を生成することが損なわれることが考えられる。このような障害は、重要なデータの損失をもたらし、システムを動作不能にする。

【発明の概要】

【0004】

油圧駆動システムにおける所定の範囲外で動作しているセンサのキャリブレーションをリセットするための方法が、提供される。油圧駆動システムは、要求流量に応じて流体量を供給するように配置されたポンプ、流体を収容するために配置されたリザーバ、及び複数のワークポートを含む。ポンプは、リザーバ及び複数のワークポートに流体連通している。

【0005】

油圧駆動システムは複数のセンサをさらに含み、各センサは各々対応するワークポートの圧力を感知するように配置される。油圧駆動システムは、ポンプ、リザーバ、複数のワークポートとの間の流体を制御するために配置されたバルブシステムをさらに含む。油圧駆動システムは、要求流体量及び感知された圧力に応じてポンプ及びバルブシステムを調整するように配置されたコントローラをさらに含む。

【0006】

この方法は、所定の範囲外で動作しているセンサを検知し、油圧駆動システム内の圧力を軽減し、すべてのワークポートをリザーバに開放し、各センサにおける圧力を感知し、かつ、すべてのセンサをリザーバの圧力にリセットすることを含む。この方法は、最大ポンプ圧力で流体をすべてのセンサに供給し、各センサで最大ポンプ圧力を感知し、かつ、感知された圧力が最大ポンプ圧力の所定の範囲内にあるすべてのセンサにわたって平均圧力値を決定することをさらに含む。

【0007】

さらに、所定の範囲外で動作しているセンサが最大ポンプ圧力に対する許容誤差帯域内にある場合に、この方法は、所定の範囲外で動作しているセンサに決定された平均圧力値を割り当てることを含む。そのうえ、この方法は、リザーバの圧力及び平均圧力値に基づいて所定の範囲外で動作しているセンサのキャリブレーションをリセットすることを含む。

【0008】

この方法は、所定の範囲外で動作しているセンサが最大ポンプ圧力に対する許容誤差帯域内にあるかどうかを識別することをさらに含む。このような場合に、所定の範囲外で動作しているセンサが最大ポンプ圧力に対する許容誤差帯域内にある場合に、所定の範囲外で動作しているセンサに決定された平均圧力値を割り当てるのが、遂行される。一方、所定の範囲外で動作しているセンサが最大ポンプ圧力に対する許容誤差帯域内にない場合に、この方法は、異常信号を生成することをさらに含むことができる。

【0009】

この方法により、油圧駆動システム内の圧力を軽減することが、所定の時間で行われることができ、かつ、自動的かまたは油圧駆動システムのオペレータによって手動的のどちらかで遂行されることができる。リザーバへのすべてのワークポートの開放は、順不同に一つずつ行われることができる。最大ポンプ圧力の流体をすべてのセンサに供給することも、同様に一つずつ行われる。

【0010】

上記の方法は、油圧駆動システムを経て動作される機械に適用されることができる。この機械の油圧駆動システムは、上述のように制御された流体量に応答するエネルギー移送を提供するように配置された複数のワークポートを用いる。

【0011】

上述の特徴と利点、および本発明の他の特徴と利点は、添付した図面と関連して本発明を実施するための以下の最良の形態の詳細な説明から容易に明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、システムの機能を制御するための圧力センサを用いた油圧駆動システム

10

20

30

40

50

を説明している回路図である。

【0013】

【図2】図2は、範囲外の圧力センサを伴って動作している図1の油圧駆動システムを制御するための方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図面を参照すると、各図にわたって同様の参照番号は同様または類似の構成要素に対応しており、図1は、システムの機能を制御するための圧力センサを用いた油圧駆動システム10を図解する回路図を示す。油圧駆動システム10は、ロード（荷重）を移動させるような所定のタスクを遂行するために、土木機械または建設機械（図に示さず）において一般に用いられる。

10

【0015】

油圧駆動システム10は、流体通路13を経由してポンプ14のような圧力源に流体連通した流体リザーバ12を含む。圧力源14は、流体通路16を経由して第1圧力センサ18に流体連通する。センサ18は、圧力源14によって供給される流体の圧力 P_s を感知するために配置される。センサ18の後に、流体は通路20を経由して連通される。通路20は、流体が通路21を経由してオリフィス22に連通される分岐合流点へ流体を連通する。オリフィス22は、第2圧力センサ24に流体連通する。圧力センサ24は、流体通路26を経由して油圧アクチュエータ28へ供給される流体の圧力 P_{a1} を感知するために配置される。

20

【0016】

油圧アクチュエータ28は、ピストンヘッド30a及びピストンロッド30bを含む移動可能なピストン30を含む。ピストン30は、ピストンヘッド30a側の第1ワークポートまたは圧力チャンバ32、と、ピストンロッド30b側の第2ワークポートまたは圧力チャンバ34とに油圧アクチュエータを区画している。具体的には、圧力センサ24によって感知される圧力 P_{a1} は、第1圧力チャンバ32内部の流体の圧力に相当する。

【0017】

通路21の分岐合流点において、通路20は、オリフィス38に流体を供給する流体通路36にも連通する。オリフィス38は第3圧力センサ40に流体連通する。圧力センサ40は、流体通路42を経由して油圧アクチュエータ28へ供給される流体の圧力 P_{b1} を感知するために配置される。具体的には、圧力センサ40によって感知される圧力 P_{b1} は、第2圧力チャンバ34内部の流体の圧力に相当する。

30

【0018】

センサ24もまた、流体通路44を経由してオリフィス46に流体連通する。オリフィス46は、流体通路47を経由して第4圧力センサ48に流体連通する。圧力センサ48は、流体通路50を経由してリザーバ12へ戻される流体の圧力 P_t を感知するために配置される。オリフィス22及びオリフィス46は、圧力源14、リザーバ12と第1圧力チャンバ32との間の流体量を調整するために構成された別々の制御バルブとするか、または、単一の制御バルブ機構に組み合わせることができる。

【0019】

センサ40もまた、流体通路52を経由してオリフィス54に流体連通する。オリフィス54は、圧力センサ48に流体連通する。オリフィス38及びオリフィス54は、圧力源14、リザーバ12と第2圧力チャンバ34との間の流体量を調整するために構成された別々の制御バルブとするか、または、単一の制御バルブ機構に組み合わせることができる。

40

【0020】

センサ18の後に、流体は、その流体が通路57を経由してオリフィス58へ連通される分岐合流点へ通路56を経由してさらに連通される。オリフィス58は、第5圧力センサ60に流体連通する。圧力センサ60は、流体通路62を経由して油圧アクチュエータ64へ供給される流体の圧力 P_{a2} を感知するように配置される。

50

【0021】

油圧アクチュエータ64は、ピストンヘッド66a及びピストンロッド66bを含む移動可能なピストン66を含む。ピストン66は、ピストンヘッド66a側の第1ワークポートまたは圧力チャンバ68、と、ピストンロッド66b側の第2ワークポートまたは圧力チャンバ70とに油圧アクチュエータを区画している。具体的には、圧力センサ60によって感知される圧力 P_{a2} は、第1圧力チャンバ68内部の流体の圧力に相当する。

【0022】

通路57の分岐合流点において、通路56は、オリフィス74に流体を供給する流体通路72にも連通する。オリフィス74は第6圧力センサ76に流体連通する。圧力センサ76は、流体通路78を経由して油圧アクチュエータ64へ供給される流体の圧力 P_{b2} を感知するために配置される。具体的には、圧力センサ76によって感知される圧力 P_{b2} は、第2圧力チャンバ70内部の流体の圧力に相当する。

10

【0023】

センサ60もまた、流体通路80を経由してオリフィス82に流体連通する。オリフィス82は、流体が流体通路50を経由してリザーバ12に連通される流体通路84を経由して第4圧力センサ48に流体連通する。オリフィス58及びオリフィス82は、圧力源14、リザーバ12と第1圧力チャンバ68との間の流体量を調整するために構成された別々の制御バルブとするか、または、単一の制御バルブ機構に組み合わせることができる。

【0024】

センサ76もまた、流体通路86を経由してオリフィス88に流体連通する。オリフィス88は、圧力センサ48に流体連通する。オリフィス74及びオリフィス88は、圧力源14、リザーバ12と第2圧力チャンバ70との間の流体量を調整するために構成された別々の制御バルブとするか、または、単一の制御バルブ機構に組み合わせることができる。

20

【0025】

8つのオリフィス22、38、46、54、58、74、82、及び88は、組み合わされて、油圧駆動システム10を通じて流体量を管理するためのバルブシステムを形成する。電子制御ユニット(ECU)のようなコントローラ90は、圧力源14及びオリフィス22、38、46、54、58、74、82、及び88を調整するためにプログラミングされている。当業者によって理解されるように、コントローラ90は、要求流体量に従うことと同様に、コントローラによって算出された圧力 P_s 、 P_{a1} 、 P_{b1} 、 P_{a2} 、 P_{b2} 、及び P_t 間の圧力差に基づいて、圧力源14及びオリフィス22、38、46、54、58、74、82、及び88を調整する。要求流体量は、建設機械のオペレータからの要求によって、例えば特定のロードを上げるか下げるために、一般に設定される。

30

【0026】

感知されてコントローラ90へ伝達される圧力データは、アクチュエータ64の2つのチャンバ68及び70のどちらかと同様に、アクチュエータ28の2つのチャンバ32及び34のどちらがロードを受けるかを決定するためにさらに用いられる。例えば、アクチュエータ28を用いてロードを上げるために、油圧駆動システム10は、通路16内で発生する圧力がチャンバ32で見られる圧力を超えるように、チャンバ32へ流体を供給するように調整される。当業者によって知られているように、特定のオリフィスを通る流体変化量によって設定されるロードを上げるための速度は、特定のオリフィスでの制約及び P_{a1} 、 P_{b1} 、 P_s と P_t との圧力差を変化させることによって制御される。特定のロードを上げるときに、チャンバ32は、そのロードを動かすために重力に逆らって動作することを必要とされ、つまりそのロードは“受動的”であり、かつこのように、圧力源14に連結する上流のワークポートを動作することがさらに理解される。このような状況において、チャンバ34は、リザーバ12への流体流に連結する下流のワークポートとして動作する。その一方で、ロードを下げるときに、重力はチャンバ32の動作をアシストし、つまり、ロードは“オーバーラン”し、かつこのように、チャンバ34は上流のワークポートとして動作する一方で、下流のワークポートとして動作する。アクチュエータ64は

40

50

、アクチュエータ 28 と同様に動作するゆえ、上述に準じて同様に制御される。

【0027】

圧力センサ 18、24、40、48、60、及び 76 の少なくとも一つは、加圧流体の温度を検知するために温度センサ（図に示さず）を含み、このデータをコントローラ 90 へ供給することができる。このような温度データを有することは、コントローラ 90 が流体の粘度を算出することを可能にする。当業者によって理解されるように、既知の各特定のオリフィス間の圧力低下と同様に流体粘度を利用して、各オリフィス間の流体量を調整することができる。コントローラ 90 は、各個別のオリフィス 22、38、46、54、58、74、82、及び 88 の開放、及び、圧力源 14 によって供給される圧力 P_s を調整することによって、流体量を調整する。油圧駆動システム 10 の動作は、圧力源 14 の最大流体量の容量または性能に依存する。したがって、チャンバ 68 及びチャンバ 70 と同様に、チャンバ 32 及びチャンバ 34 への流体量は、圧力源の最大容量を超えないことを確実にするために同一の比率によって減らされ、特定のロードを動かすための機械オペレータの要求が満たされる。

10

【0028】

図 1 及び上述で開示された機構と組み合わせて図 2 を参照すると、方法 100 は、所定の範囲外で動作している圧力センサのキャリブレーションをリセットするために提供される。方法 100 によると、油圧駆動システム 10 が全体として動作可能である間に、キャリブレーションのリセットは行われ、機械のオペレータにより生成される流体量要求に対してシステム 10 によってより正確な応答を促進することが提供される。

20

【0029】

典型的に、範囲外に陥るセンサ 18、24、40、48、60、及び 76 の一つの圧力センサは、コントローラ 90 に伝達され、その結果として油圧駆動システム 10 を制御するために用いられる誤った圧力データをもたらすことになるかもしれない。このような事象は、油圧駆動システム 10 を制御することの部分的または完全な損失を導いて、圧力調整による制御の損失を伴うため、流体量の制御も同様に損失される。これに反して、方法 100 は、サービスから機械を持ち去ることなしに範囲外のセンサの再キャリブレーションを可能にし、機械の目的動作は修復される。

【0030】

図 2 に示される方法 100 は、所定の範囲外で動作しているセンサが検知されるフレーム 102 で始まる。センサ 18、24、40、48、60、及び 76 の一つの範囲外での動作は、予期された圧力測定値に対する所定の許容範囲または限度を外れて感知された圧力値を記録することを経てコントローラ 90 によって概して検知される。典型的に、ここでいう予期された圧力センサは、線形の連続性を有する増幅率に基づいて動作し、つまり、センサの出力は受信入力に直接に比例する。このように、18、24、40、48、60、及び 76 のようなセンサの後続のキャリブレーションに対する増幅率を推定するために、2 つの値のみが設定される必要がある。推定された増幅率における誤差を制限するために、設定された値の一つは感知する範囲の下端であり、もう一つの値は上端であることが好適である。

30

【0031】

フレーム 102 の後に、この方法は、油圧駆動システム 10 における圧力が大気に開放されるフレーム 104 に進む。油圧駆動システム 10 が圧力軽減モード、別名“フロートモード”に入るために、システムは、オペレータに所望動作を確認することを要求する。フレーム 104 において、油圧駆動システム 10 における圧力は、システムが実質的に減圧されていることを確実にするために所定時間の間に好適に軽減される。

40

【0032】

油圧駆動システム 10 内の圧力を軽減した後に、この方法は、すべてのワークポート 32、34、68、及び 70 が開放されるフレーム 106 に進む。ワークポート 32、34、68、及び 70 は、オリフィス 22、38、46、54、58、74、82、及び、88 の一つずつを開放することにより、ただし順不同で、リザーバ 12 に開放される。フレー

50

ム 106 から、この方法は、各センサの圧力が感知され、コントローラ 90 によって記憶されるフレーム 108 に進む。フレーム 108 の後に、この方法は、すべてのセンサがリザーバ 12 の圧力にリセットされるフレーム 110 に進む。様々な機能的要求に依存して、リザーバ 12 の圧力は、いくらか高い圧力値にセットアップされることができ、概して 1 Bar (100 kPa) かまたはそれより下に設定される。これより、範囲外のセンサに対する感知範囲の下端値が設定される。

【0033】

フレーム 110 の後に、この方法は、ポンプ 14 が供給することのできる最大圧力の流体がすべてのセンサに供給されるフレーム 112 に進む。最大流体圧力がセンサに供給された後に、この方法は、フレーム 114 に進む。フレーム 114 では、最大ポンプ圧力がセンサ 18、24、40、48、60、及び 76 のそれぞれで感知される。フレーム 114 の後に、この方法はフレーム 116 に進む。フレーム 116 では、感知された圧力が最大ポンプ圧力の所定の、つまり許容できる範囲内にあるすべてのセンサにわたる平均圧力値が決定される。

【0034】

感知された最大ポンプ圧力に対するこのような許容範囲は、システムの設計パラメータ及び機能的要求に基づいた油圧駆動システム 10 の設計開発の間に設定される。感知された最大ポンプ圧力の許容範囲は、概して予期された、つまり既知の最大ポンプ圧力値の僅かな比率の相違内である。さらに、平均圧力値の決定は、感知された値がそれぞれの一定比率の相違内である複数のセンサに基づく。

【0035】

フレーム 116 の後に、この方法は、決定された平均圧力値が所定の範囲外で動作しているセンサに割り当てられるフレーム 118 に進む。したがって、範囲外のセンサに対する感知範囲の上限値が、設定される。特定のセンサが最大ポンプ圧力に対する許容誤差帯域内にある場合に、決定された平均圧力値は、範囲外のセンサに割り当てられることができる。この許容誤差帯域は、システムの設計パラメータ及び機能的要求にも基づいた油圧駆動システム 10 の設計開発の間に、概して設定される。フレーム 118 の後に、この方法は、所定の範囲外で動作しているセンサのキャリブレーションまたは増幅率が、リザーバの圧力及び最大圧力の平均値に基づいてリセットされるフレーム 120 に進む。

【0036】

方法 100 の実施の結果として、センサ 18、24、40、48、60、及び 76 の一つが範囲外で動作しているのにもかかわらず、油圧駆動システム 10 は、機械を予期された動作に戻すために範囲外のセンサを再キャリブレーションするために制御される。しかし一方で、範囲外のセンサが最大ポンプ圧力値に対する許容誤差帯域内で動作していないことが決定されうる。このような場合には、範囲外のセンサの再キャリブレーションが成功しなかったこと、及び、実際の修理が必要とされることを機械のオペレータに警告するために、異常信号がコントローラ 90 によって生成される。

【0037】

本発明を実施するための最良の形態を詳細にこれまで説明してきたが、本発明に関連する技術に熟知した者であれば、添付した請求の範囲内で本発明を実施するための様々な代案デザイン及び実施の形態を認識するであろう。

【図 1】

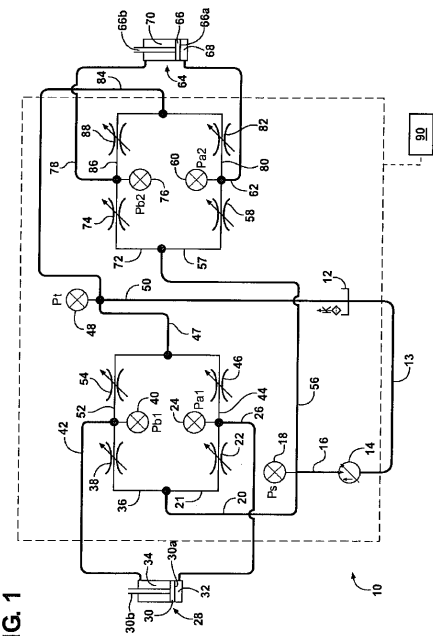
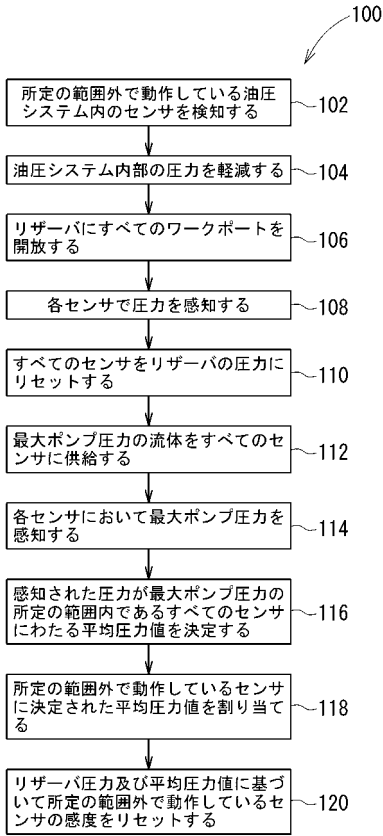


FIG. 1

【図 2】

FIG. 2



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2010/003011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F15B19/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F15B

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 615 114 B1 (SKIBA RICHARD J [US] ET AL) 2 September 2003 (2003-09-02) column 8, line 48 - column 9, line 55 -----	10-15
X	WO 2008/027169 A1 (CATERPILLAR INC [US]; CATERPILLAR MITSUBISHI LTD [JP]; YOO BENJAMIN [U] 6 March 2008 (2008-03-06) page 4, line 22 - page 18, line 25 -----	10-15
A	EP 1 258 717 A2 (ESEC TRADING SA [CH]) 20 November 2002 (2002-11-20) the whole document -----	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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 document 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

11 March 2011

Date of mailing of the international search report

23/03/2011

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

Bindreiff, Romain

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2010/003011

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6615114	B1	02-09-2003	NONE	

WO 2008027169	A1	06-03-2008	CN 101517245 A	26-08-2009
			DE 112007001979 T5	30-07-2009
			JP 2010502948 T	28-01-2010
			US 2008053191 A1	06-03-2008

EP 1258717	A2	20-11-2002	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100135035

弁理士 田上 明夫

(74)代理人 100131266

弁理士 ▲高▼ 昌宏

(72)発明者 ゲルホフ、ウェイド、エル

アメリカ合衆国 ミネソタ州 55379、 シャコピー、 カントリーサイド ドライブ 1830

(72)発明者 ショットラー、クリス、ダブリュー

アメリカ合衆国 ミネソタ州 55317、 チャナッセン、 ストーン フィールド レーン 8676

(72)発明者 バラスブラマニアン、キショール

アメリカ合衆国 ミネソタ州 55438、 ブルーミントン、 #108 ブリストル ビレッジ ドライブ 7300

(72)発明者 ファーゲルルンド、クリスチャン

スウェーデン王国 ブレダレード S-504 96、 ブラーレン エクハゲ 4

Fターム(参考) 2D003 AA01 BA03 CA02 DA04 DB02 DC01 FA02

2F055 AA40 BB20 CC60 DD20 EE40 FF11 GG49 HH01

3H089 AA22 AA23 AA74 BB30 CC01 CC12 DA03 DB43 FF07 FF08

JJ01