【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第５部門第２区分
【発行日】令和4年1月11日(2022.1.11)

【公表番号】特表2021-507180(P2021-507180A)
【公表日】令和3年2月22日(2021.2.22)
【年通号数】公開・登録公報2021-009
【出願番号】特願2020-529131(P2020-529131)
【国際特許分類】
Ｆ１５Ｂ　19/00　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｆ１５Ｂ　19/00

【手続補正書】
【提出日】令和3年12月1日(2021.12.1)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
作動されるバルブ・システムであって、
流れを制御するバルブ要素を含むバルブと、
前記バルブと共に組み立てられたアクチュエータであって、前記アクチュエータは、前記バルブ要素と動作可能に接続され、かつ、前記アクチュエータの入口ポートの与圧に応答して通常位置から作動位置に可動の流体駆動アクチュエータ部材を含む、アクチュエータと、
前記アクチュエータの入口ポートと接続された作動ポート、与圧された流体の供給源との接続のための与圧ポート、および排気ポートを含むバルブ制御モジュールであって、前記バルブ制御モジュールは、前記アクチュエータの入口ポートの与圧のために、前記与圧ポートと前記作動ポートとの間の流れを許し、前記作動ポートと前記排気ポートとの間の流れを阻止する第１の状態と、与圧された流体を前記アクチュエータの入口ポート内に捕らえるために、前記与圧ポートと前記作動ポートとの間の流れを阻止し、前記作動ポートと前記排気ポートとの間の流れを阻止する第２の状態と、前記アクチュエータの入口ポートの通気のために、前記与圧ポートと前記作動ポートとの間の流れを阻止し、前記作動ポートと前記排気ポートとの間の流れを許す第３の状態との間で動作可能なパイロット・バルブ配置体を含む、バルブ制御モジュールと、
前記アクチュエータの入口ポート内の流体状態を測定するために前記アクチュエータの入口ポートと流体連通している第１のセンサと、
前記第１の状態、前記第２の状態、および前記第３の状態への前記パイロット・バルブ配置体の動作のために、前記第１のセンサとおよび前記パイロット・バルブ配置体と回路通信するコントローラであって、前記コントローラは、前記第１のセンサから前記コントローラに通信される測定された流体状態に応答して、前記パイロット・バルブ配置体の動作を自動的に調整するように構成される、コントローラと、
を備える、システムであり、
前記アクチュエータは、前記流体駆動アクチュエータ部材および前記バルブ要素を前記通常位置から前記作動位置に移動するのに必要とされるアクチュエータ圧力が、前記通常位置からのアクチュエータ・ストロークを開始するのに必要とされるアクチュエータ圧力より少なくとも５０％大きいように構成されたばね定数を有するバイアス・スプリング配

置体を含む、システム。
【請求項２】
前記第１のセンサは、前記バルブ制御モジュール内に配置される、請求項１に記載のシステム。
【請求項３】
前記コントローラは、前記バルブ制御モジュール内に配置される、請求項１に記載のシステム。
【請求項４】
前記バイアス・スプリング配置体のばね定数は、前記流体駆動アクチュエータ部材および前記バルブ要素を、前記通常位置から、前記通常位置と前記作動位置との間の中点位置に移動するのに必要とされるアクチュエータ圧力が、前記通常位置からのアクチュエータ・ストロークを開始するのに必要とされるアクチュエータ圧力より少なくとも３０％大きいように構成される、請求項１に記載のシステム。
【請求項５】
前記バイアス・スプリング配置体は、前記バルブ要素が前記通常位置にある時の前記バイアス・スプリング配置体のスプリング力より約５倍大きいばね定数を有する、請求項１に記載のシステム。
【請求項６】
前記パイロット・バルブ配置体は、前記与圧ポートを前記作動ポートと接続する第１のシャットオフ・バルブ、および前記排気ポートを前記作動ポートと接続する第２のシャットオフ・バルブを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項７】
前記パイロット・バルブ配置体は、前記作動ポートを前記与圧ポートおよび前記排気ポートのそれぞれと接続するスイッチング・バルブを含み、前記スイッチング・バルブは、前記第１の状態と対応する第１の位置と、前記第２の状態と対応する第２の位置と、前記第３の状態と対応する第３の位置との間で可動である、請求項１に記載のシステム。
【請求項８】
前記第１のセンサは圧力センサを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項９】
前記通常位置から前記作動位置への前記流体駆動アクチュエータ部材の移動は、前記バルブ要素をシャットオフ位置から流体流れ位置に移動させる、請求項１に記載のシステム。
【請求項１０】
前記流体駆動アクチュエータ部材はピストンを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項１１】
前記システムは、前記アクチュエータの入口ポートと接続された第２のセンサをさらに備え、前記第２のセンサは、前記通常位置と前記作動位置との間の前記流体駆動アクチュエータ部材の移動、および前記流体駆動アクチュエータ部材を通る与圧された流体の漏れのうちの少なくとも１つに対応する、前記アクチュエータの入口ポート内の流体流れ状態を測定するように構成される、請求項１に記載のシステム。
【請求項１２】
前記第１のセンサは流れセンサを備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項１３】
前記パイロット・バルブ配置体は、約２００ｍｓと約１００００ｍｓとの間のサイクル・タイムで、作動サイクルを開始するための約２ｍｓと約１０ｍｓとの間の充填パルス持続時間または与圧パルス持続時間、および約３ｍｓと約１０ｍｓとの間の排気パルス持続時間を提供するように構成され、前記パイロット・バルブ配置体は前記第２の状態に維持され、前記第１のセンサは、パルスの間にアクチュエータ入口圧力を監視する、請求項１２に記載のシステム。
【請求項１４】

前記コントローラと通信する第３のセンサをさらに備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項１５】
前記第３のセンサは、温度センサ、圧力センサ、および流れセンサのうちの１つを備える、請求項１４に記載のシステム。
【請求項１６】
前記与圧ポートと接続された与圧室をさらに備える、請求項１に記載のシステム。
【請求項１７】
前記第１のセンサは、前記与圧室と前記アクチュエータの入口ポートとの間の圧力における差を測定するように構成される、請求項１６に記載のシステム。
【請求項１８】
前記作動ポートは、アクチュエータ供給ラインによって前記アクチュエータの入口ポートと接続される、請求項１に記載のシステム。
【請求項１９】
前記第１のセンサは、前記アクチュエータ供給ライン内に配置される、請求項１８に記載のシステム。
【請求項２０】
バルブに関する流体駆動アクチュエータのパフォーマンスを監視する方法であって、前記方法は、
第１の時間期間中に、前記アクチュエータを通常位置から作動位置に動作させるために、アクチュエータ供給ラインを介して前記アクチュエータの入口ポートに与圧された流体を供給することと、
前記第１の時間期間中に前記アクチュエータ供給ライン内の流体流れ状態に対応する圧力変化を測定することであって、測定された圧力変化は、前記アクチュエータの前記通常位置から前記作動位置への移動に対応する第１の屈曲点を含むバルブ・サイクル圧力プロファイルを画定することと、
前記バルブおよび前記アクチュエータのうちの少なくとも１つでの非準拠状態を識別するために、前記バルブ・サイクル圧力プロファイルを分析することと、
識別された非準拠状態を通信する出力を生成することと、
を備える、方法。
【請求項２１】
前記アクチュエータ供給ラインを介して前記アクチュエータの入口ポートに前記与圧された流体を供給することは、前記アクチュエータ供給ラインと接続されたパイロット・バルブを動作させることを備える、請求項２０に記載の方法。
【請求項２２】
前記圧力変化は、前記パイロット・バルブの上流で測定される、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記圧力変化は、前記パイロット・バルブの下流で測定される、請求項２１に記載の方法。
【請求項２４】
前記方法は、前記パイロット・バルブの上流に与圧された流体室を設けることをさらに備え、前記圧力変化は、前記第１の時間期間中の前記与圧された流体室内の圧力変化を備える、請求項２１に記載の方法。
【請求項２５】
前記アクチュエータを前記通常位置に戻すために、前記第１の時間期間中に前記アクチュエータ供給ラインから前記与圧された流体を解放することをさらに備える、請求項２０に記載の方法。
【請求項２６】
前記第１の時間期間中に前記アクチュエータ供給ラインから前記与圧された流体を解放

することは、前記アクチュエータ供給ライン内に非作動流体圧力を保持することを備え、生成されたプロファイルを所定の許容可能なプロファイルと比較することは、前記アクチュエータを通る漏れと一貫する、前記アクチュエータ供給ライン内の圧力における減少を識別することを備える、請求項２５に記載の方法。
【請求項２７】
前記バルブ・サイクル圧力プロファイルは、前記作動位置から前記通常位置への前記アクチュエータの移動に対応する第２の屈曲点を含む、請求項２５に記載の方法。
【請求項２８】
前記バルブおよび前記アクチュエータのうちの少なくとも１つでの非準拠状態を識別するために、前記バルブ・サイクル圧力プロファイルを分析することは、前記第２の屈曲点を、前記作動位置から前記通常位置への前記アクチュエータの予想される移動に対応する所定の屈曲点と比較することを備える、請求項２７に記載の方法。
【請求項２９】
前記バルブおよび前記アクチュエータのうちの少なくとも１つでの非準拠状態を識別するために、前記バルブ・サイクル圧力プロファイルを分析することは、前記アクチュエータを通る漏れと一貫する、前記アクチュエータ供給ライン内の圧力における減少を識別することを備える、請求項２０に記載の方法。
【請求項３０】
前記バルブおよび前記アクチュエータのうちの少なくとも１つでの非準拠状態を識別するために、前記バルブ・サイクル圧力プロファイルを分析することは、作動に対する増加された抵抗と一貫する、前記アクチュエータが作動される、通常より高い圧力を識別することを備える、請求項２０に記載の方法。
【請求項３１】
前記バルブおよび前記アクチュエータのうちの少なくとも１つでの非準拠状態を識別するために、前記バルブ・サイクル圧力プロファイルを分析することは、作動に対する減少された抵抗と一貫する、前記アクチュエータが作動される、通常より低い圧力を識別することを備える、請求項２０に記載の方法。
【請求項３２】
前記バルブおよび前記アクチュエータのうちの少なくとも１つでの非準拠状態を識別するために、前記バルブ・サイクル圧力プロファイルを分析することは、前記第１の屈曲点の、前記通常位置から前記作動位置への前記アクチュエータの予想される移動に対応する所定の屈曲点からの逸脱を識別することを備える、請求項２０に記載の方法。
【請求項３３】
作動されるバルブ・システムであって、
流れを制御するバルブ要素を含むバルブと、
前記バルブと共に組み立てられたアクチュエータであって、前記アクチュエータは、前記バルブ要素と動作可能に接続され、かつ、前記アクチュエータの入口ポートの与圧に応答して通常位置から作動位置に可動の流体駆動アクチュエータ部材を含む、アクチュエータと、
アクチュエータ供給ラインによって前記アクチュエータの入口ポートと接続されたパイロット・バルブであって、前記パイロット・バルブは、第１の位置で前記アクチュエータ供給ラインに予圧された流体を供給し、第２の位置で前記アクチュエータ供給ラインから前記予圧された流体を排気するように動作可能である、パイロット・バルブと、
前記アクチュエータ供給ラインと接続されたセンサであって、前記センサは、第１の時間期間中に前記アクチュエータ供給ライン内の流体流状態に対応する圧力変化を測定するように構成され、測定された圧力変化は、前記アクチュエータの前記通常位置から前記作動位置への移動に対応する第１の屈曲点を含むバルブ・サイクル圧力プロファイルを画定する、センサと、
前記センサと回路通信するコントローラであって、前記コントローラは、前記バルブおよび前記アクチュエータのうちの少なくとも１つでの非準拠状態を識別するために、前記

バルブ・サイクル圧力プロファイルを分析し、識別された非準拠状態を通信する出力を生成するように構成される、コントローラと、
を備える、システム。
【請求項３４】
前記センサは、前記パイロット・バルブから下流の圧力変化を測定するように構成される、請求項３３に記載のシステム。
【請求項３５】
圧力包含デバイスが与圧室を備える、請求項３３に記載のシステム。
【請求項３６】
前記与圧室は、与圧された流体供給源との接続のための供給ポートを含み、前記供給ポートは、前記パイロット・バルブの前記第１の位置への移動の際に前記与圧室の再与圧を遅延させるように構成された流れ制限部を有する、請求項３５に記載のシステム。
【請求項３７】
圧力包含デバイスが、前記パイロット・バルブが前記第２の位置にある時に、前記アクチュエータ供給ライン内の非作動正圧を保持するように構成された背圧デバイスを備える、請求項３３に記載のシステム。
【請求項３８】
前記非作動正圧は約１０ｐｓｉ未満である、請求項３７に記載のシステム。
【請求項３９】
前記パイロット・バルブ、圧力包含デバイス、および前記センサのうちの少なくとも２つは、単一のモジュールに一体化される、請求項３３に記載のシステム。