

【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6部門第1区分

【発行日】平成30年6月28日(2018.6.28)

【公表番号】特表2017-517740(P2017-517740A)

【公表日】平成29年6月29日(2017.6.29)

【年通号数】公開・登録公報2017-024

【出願番号】特願2016-572491(P2016-572491)

【国際特許分類】

G 01 M 3/20 (2006.01)

G 01 M 3/26 (2006.01)

【F I】

G 01 M 3/20 P

G 01 M 3/26 L

G 01 M 3/26 M

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月16日(2018.5.16)

【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】

流体システムにおける漏れの存在を示すための漏れ検出装置(1)であって、前記流体システムは前記漏れ検出装置に連結され、前記漏れ検出装置は、

ガスを受けるためのガス入口(13)と、

前記ガス入口に連結され、前記ガス入口から受けたガスを、圧力を調節して供給するための調整可能圧力レギュレータ(30)と、

目に見える煙を生成するための煙発生器(2)とを備え、前記煙発生器は、漏れ試験の対象である前記流体システムと連通し、

前記圧力レギュレータと前記煙発生器との間に延在し、圧力を調節して供給された前記ガスを前記煙発生器に送るためのガス流路(38, 54, 60)を備え、前記ガスが前記煙発生器によって生成された煙を試験対象の前記システムに送ることによって前記システムは加圧され、

前記圧力レギュレータおよび前記煙発生器と連通し、前記圧力レギュレータによって圧力を調節して供給された前記ガスの圧力と、前記煙発生器が連通する試験対象の前記システムの圧力を測定するための圧力検知手段(44, 46)と、

前記調整可能圧力レギュレータと相互接続されて前記圧力レギュレータを調整するとともに、前記圧力検知手段と相互接続されて、圧力を調節して供給された前記ガスの圧力および試験対象の前記システムの圧力に反応するコントローラ(22)とを備え、前記コントローラは、前記調整可能圧力レギュレータの圧力を、圧力を調節して供給された前記ガスの圧力と試験対象の前記システムの圧力とが等しくなるまで調整し、その期間中に試験対象の前記システムを漏れの有無について検査し、

ソレノイド(52)を含むガス流制御スイッチを備え、前記ソレノイド(52)は、前記ガス流路(38, 54, 60)内で接続され、前記調整可能圧力レギュレータ(30)と連通する入口側と前記煙発生器(2)と連通する出口側とを有し、前記ガス流制御スイッチは、前記コントローラ(22)に電気的に接続され、前記コントローラによって閉鎖状態と開放状態との間で切換えられ、前記閉鎖状態において、圧力を調節して供給された

前記ガスの流れを遮断し、前記開放状態において、前記圧力レギュレータから前記煙発生器への、圧力を調節して供給された前記ガスの流れを通し、

前記圧力検知手段は、前記コントローラ（22）と前記ソレノイド（52）の入口側との間に空気圧で連結された第1の圧力変換器（44）と、前記コントローラと前記ソレノイドの出口側との間に空気圧で連結された第2の圧力変換器（46）とを含む、漏れ検出装置（1）。

【請求項2】

前記ガス流制御スイッチは、前記ガス流路（38，54，60）内に位置し前記入口側と前記出口側とを有するソレノイド（52）である、請求項1に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項3】

前記煙発生器（2）は煙を生成する液体（70）と加熱器（72）とを含み、前記加熱器は前記液体を加熱して蒸発させて前記目に見える煙にし、前記コントローラ（22）は、前記ソレノイド（52）および前記加熱器に電気的に接続され、前記ソレノイドが前記コントローラによって前記開放状態に切換えられたのと同時に前記加熱器が通電されるようとする、請求項2に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項4】

前記第1の圧力変換器（44）は、前記ガス流路（54）と前記ソレノイド（52）との間ににおいて流体が連通する状態で位置するカプラ（50）において、前記ソレノイド（52）の入口側に空気圧で接続されている、請求項2に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項5】

前記煙発生器（2）はチャンバ（68）を含み、前記チャンバの中で前記目に見える煙が生成されて試験対象の前記システムに送られ、前記第2の圧力変換器（46）は、密閉された前記チャンバの内部と連通するカプラ（58）において、前記ソレノイド（52）の出口側に空気圧で接続されている、請求項2に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項6】

入口ガス圧反応スイッチ（20）をさらに備え、前記入口ガス圧反応スイッチは、前記ガス入口（13）と前記調整可能圧力レギュレータ（30）との間に位置して前記ガス入口から受けたガスの圧力に反応し、前記コントローラ（22）は、前記入口ガス圧反応スイッチに電気的に接続されて前記スイッチから信号を受け、前記ガスが少なくとも特定の予め定められた圧力を有するときに、前記スイッチによって前記ガス入口から前記調整可能圧力レギュレータへガスを流す、請求項1に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項7】

前記コントローラ（22）と前記調整可能圧力レギュレータ（30）との間に接続されたモータ（32）をさらに備え、前記モータによって前記コントローラは前記圧力レギュレータと相互接続され、前記コントローラは、前記モータを作動させることにより、圧力を調節して供給された前記ガスの圧力と試験対象の前記システムの圧力とが等しくなるまで、前記圧力レギュレータを調整する、請求項1に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項8】

前記コントローラ（22）に電気的に接続された流量変換器（42）をさらに備え、前記流量変換器は、前記ガス流路（38，54）内に位置し、前記調整可能圧力レギュレータ（30）から前記煙発生器（2）に圧力を調節して供給される前記ガスの流れの速度に反応する、請求項1に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項9】

前記コントローラ（22）はディスプレイ（8）を含み、前記ディスプレイは、前記圧力検知手段（44，46）によって測定された試験対象の前記システムの圧力と、圧力を調節して供給された前記ガスが前記調整可能圧力レギュレータ（30）と前記煙発生器（2）との間のガス流路（38，54，60）内に位置する前記流量変換器（42）を通して流れる速度とを可視表示する、請求項8に記載の漏れ検出装置（1）。

【請求項10】

流体システムを漏れの有無について試験するための方法であって、前記方法は、試験対象の前記システムを、煙発生チャンバ(2)と流体連通するように接続するステップと、

前記煙発生チャンバ内で煙を発生するステップと、

調整可能な圧力を有する調節されたガスをその供給源(30)から前記煙発生チャンバに供給することにより、前記煙を、前記チャンバから、漏れ試験の対象である前記システムに送ることによって、前記システムを加圧するステップと、

前記調節されたガスの圧力を、前記調節されたガスの供給源と連通する第1の圧力変換器(44)により測定するステップと、

試験対象の前記システムの圧力を、前記煙発生チャンバ(2)と連通する第2の圧力変換器(46)により測定するステップと、

前記第1の圧力変換器により測定された圧力と前記第2の圧力変換器により測定された圧力とを比較し、前記調節されたガスの圧力と試験対象の前記システムの圧力とが等しくなるまで前記調節されたガスの圧力を調整するステップと、

前記調節されたガスの圧力と前記システムの圧力とが等しくなったときに前記システムにおける漏れの部位から出た煙を識別することにより、試験対象の前記システムを目視検査するステップとを含む、方法。

【請求項11】

漏れ試験の対象である前記システムの動作圧力によって決まる最適最大試験圧力を特定するステップと、

前記調節されたガスの圧力と試験対象の前記システムの圧力とが等しくなるように、前記調節されたガスの圧力を前記最適最大試験圧力に調整するステップとをさらに含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記調節されたガスの圧力と試験対象の前記システムの圧力とが等しくされ前記システムが目視検査されているとき、圧力制御期間を通して前記調節されたガスの圧力を前記最適最大試験圧力で一定に保つステップをさらに含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記調節されたガスの、その供給源から前記煙発生チャンバへの供給を、前記圧力制御期間の終了時に中断するステップと、

前記システムの漏れの有無およびそのような漏れの大きさを示すために、試験対象の前記システムの圧力が前記最大試験圧力から減衰する速度を測定するステップとをさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

試験対象の前記システム内の漏れの部位から出た煙を目視で検出できるように、前記調節されたガスを前記供給源から前記煙発生チャンバに供給する最適最大流速を特定するステップと、

前記調節されたガスの流速が前記最適最大流速まで増大するように、前記調節されたガスの圧力を調整するステップと、

前記調節されたガスの圧力と試験対象の前記システムの圧力とが等しくなるまで、前記調節されたガスを調整する圧力とは関係なく、前記調節されたガスの前記最大流速を一定に保つステップとをさらに含む、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

前記調節されたガスが前記供給源から前記煙発生チャンバに供給される流速を測定し、前記最適最大流速が測定されたら、前記調節されたガスの圧力と試験対象の前記システムの圧力とが等しくなるまで、前記流速を一定に保つステップをさらに含む、請求項14に記載の方法。