

【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 1 区分
 【発行日】平成 29 年 11 月 24 日 (2017.11.24)

【公開番号】特開 2017-150441 (P2017-150441A)
 【公開日】平成 29 年 8 月 31 日 (2017.8.31)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-033
 【出願番号】特願 2016-35549 (P2016-35549)
 【国際特許分類】

F 0 4 B 51/00 (2006.01)

F 0 4 B 53/10 (2006.01)

F 0 3 D 9/28 (2016.01)

【F I】

F 0 4 B 51/00

F 0 4 B 53/10 C

F 0 3 D 9/28

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 10 月 11 日 (2017.10.11)

【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】

回転シャフトと、シリンダと、前記シリンダと共に作動室を形成するピストンと、前記作動室に対して設けられる高圧弁及び低圧弁と、を有し、前記回転シャフトの回転運動と前記ピストンの往復運動との間で変換を行うように構成された油圧機械の診断方法であって、

前記作動室の圧力を検出する圧力計測ステップと、

前記圧力計測ステップでの圧力検出結果に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知する損傷検知ステップと、を備え、

前記低圧弁は、前記油圧機械の低圧ラインと前記作動室との間に設けられ、前記低圧ラインと前記作動室との連通状態を制御するためのポペット弁であり、

前記損傷検知ステップでは、前記ピストンの往復運動のサイクル毎の前記作動室の圧力の変化率に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知し、

前記作動室の圧力の前記変化率は、前記作動室の圧力の時間微分である
 ことを特徴とする油圧機械の診断方法。

【請求項 2】

前記損傷検知ステップでは、前記ピストンの往復運動のサイクル毎の前記作動室の圧力の変化率の最大値に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知することを特徴とする請求項 1 に記載の油圧機械の診断方法。

【請求項 3】

前記損傷検知ステップでは、前記作動室の圧力の変化率の最大値を、前記作動室の圧力の変化率が前記最大値となったときの前記ピストンの速度で除して得られる指標に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知することを特徴とする請求項 2 に記載の油圧機械の診断方法。

【請求項 4】

前記指標は、前記作動室の圧力の変化率の最大値を $(dP / dt)_{max}$ とし、前記ピ

ストンの規定位置における速度を V_{ref} とし、前記作動室の圧力の変化率が前記最大値 $(dP/dt)_{max}$ となったときの前記ピストンの速度を V^* としたとき、 $(dP/dt)_{max} \times V_{ref} / V^*$ で表される正規化値であることを特徴とする請求項 3 に記載の油圧機械の診断方法。

【請求項 5】

前記損傷検知ステップでは、前記作動室の圧力の変化率の最大値または前記指標が閾値以下であるときに、前記低圧弁が損傷していると判定することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の油圧機械の診断方法。

【請求項 6】

前記低圧弁の初期状態における前記作動室の圧力の変化率の最大値に基づいて閾値を決定する閾値設定ステップをさらに備え、

前記損傷検知ステップでは、前記作動室の圧力の変化率の最大値または前記指標と、前記閾値設定ステップで決定された閾値との比較結果に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知することを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか一項に記載の油圧機械の診断方法。

【請求項 7】

前記損傷検知ステップにおいて前記低圧弁の損傷が検知されたときに、該低圧弁に対応する前記シリンダを、押しのけ容積を生成しない休止状態とする、又は、前記低圧弁を交換することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の油圧機械の診断方法。

【請求項 8】

回転シャフトと、シリンダと、前記シリンダと共に作動室を形成するピストンと、前記作動室に対して設けられる高圧弁及び低圧弁と、を有し、前記回転シャフトの回転運動と前記ピストンの往復運動との間で変換を行うように構成された油圧機械の診断システムであって、

前記作動室の圧力を検出するための圧力センサと、

前記圧力センサでの検出結果に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知する損傷検知部と、を備え、

前記低圧弁は、前記油圧機械の低圧ラインと前記作動室との間に設けられ、前記低圧ラインと前記作動室との連通状態を制御するためのポペット弁であり、

前記損傷検知部は、前記ピストンの往復運動のサイクル毎の前記作動室の圧力の変化率に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知するように構成されたことを特徴とする油圧機械の診断システム。

【請求項 9】

前記損傷検知部は、前記ピストンの往復運動のサイクル毎の前記作動室の圧力の変化率の最大値に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知するように構成されたことを特徴とする請求項 8 に記載の油圧機械の診断システム。

【請求項 10】

前記損傷検知部は、前記作動室の圧力の変化率の最大値を、前記作動室の圧力の変化率が前記最大値となったときの前記ピストンの速度で除して得られる指標に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知するように構成されたことを特徴とする請求項 9 に記載の油圧機械の診断システム。

【請求項 11】

前記損傷検知部は、前記作動室の圧力の変化率の最大値または前記指標が閾値以下であるときに、前記低圧弁が損傷していると判定するように構成されたことを特徴とする請求項 10 に記載の油圧機械の診断システム。

【請求項 12】

前記低圧弁の初期状態における前記作動室の圧力の変化率の最大値に基づいて閾値を決定する閾値設定部をさらに備え、

前記損傷検知部は、前記作動室の圧力の変化率の最大値または前記指標と、前記閾値設定部により決定された閾値との比較結果に基づいて、前記低圧弁の損傷を検知するように構成されたことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の油圧機械の診断システム。

【請求項 1 3】

前記損傷検知部により前記低圧弁の損傷が検知されたときに、該低圧弁に対応する前記シリンダを、押しのけ容積を生成しない休止状態とするように構成されたことを特徴とする請求項 8 乃至 1 2 の何れか一項に記載の油圧機械の診断システム。

【請求項 1 4】

回転シャフトと、
シリンダと、
前記シリンダと共に作動室を形成するピストンと、
前記作動室に対して設けられる高圧弁及び低圧弁と、
請求項 8 乃至 1 3 の何れか一項に記載の診断システムと、を備えることを特徴とする油圧機械。

【請求項 1 5】

再生可能エネルギーを受け取って回転するように構成されたロータと、
前記ロータによって駆動されて作動油を昇圧するように構成された油圧ポンプと、
前記油圧ポンプにより昇圧された作動油によって駆動されるように構成された油圧モータと、
前記油圧ポンプの吐出口と前記油圧モータの吸込口とを接続する高圧ラインと、
前記油圧モータの吐出口と前記油圧ポンプの吸込口とを接続する低圧ラインと、
前記油圧モータによって駆動されるように構成された発電機と、を備え、
前記油圧ポンプ又は油圧モータの少なくとも一方は、請求項 1 4 に記載の油圧機械である
ことを特徴とする再生可能エネルギー型発電装置。