

【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21年4月2日(2009.4.2)

【公開番号】特開2007-225510(P2007-225510A)

【公開日】平成19年9月6日(2007.9.6)

【年通号数】公開・登録公報2007-034

【出願番号】特願2006-48861(P2006-48861)

【国際特許分類】

G 01 M 1/12 (2006.01)

G 01 M 1/38 (2006.01)

【F I】

G 01 M 1/12

G 01 M 1/38

【手続補正書】

【提出日】平成21年2月12日(2009.2.12)

【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】

回転体の静的バランスを検査するバランス検査方法であって、

中心軸が鉛直方向を向く水平姿勢にした上記回転体を、上記中心軸位置で下側から球面軸受を介して揺動可能に支持し、さらに上記球面軸受の軸受面間に潤滑剤を圧入し浮上状態にして上記回転体の静的バランスを求め、その静的バランスに基づき当該回転体のアンバランス量を検出することを特徴とするバランス検査方法。

【請求項2】

平面視における上記球面軸受の揺動中心位置と回転体の中心軸との偏差に基づき上記検出するアンバランス量を補正することを特徴とする請求項1に記載したバランス検査方法。

【請求項3】

前記回転体は、放射状に配置された翼体を備え且つ中心軸周りに回転する回転体であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載したバランス検査方法。

【請求項4】

回転体の静的バランスを検査するバランス検査装置であって、

中心軸を鉛直方向に向けた水平姿勢にして上記回転体を載置する支持架台と、

支持架台に載置された上記回転体の中心軸位置で揺動可能に当該支持架台を下側から球面軸受で支持する軸支部と、

上記球面軸受の軸受面間に潤滑剤を圧入して上記支持架台を浮上支持状態とする浮上手段と、

上記回転体を載せた支持架台の傾き状態若しくは荷重バランスに基づき上記回転体のアンバランス量を検出するアンバランス量検出手段と、を備えることを特徴とするバランス検査装置。

【請求項5】

支持架台に載置された回転体の中心軸と、球面軸受の揺動中心位置との平面視における偏心量を測定する測定手段を設け、

上記アンバランス量検出手段は、該測定手段が測定した偏心量に基づきアンバランス量

を補正することを特徴とする請求項 4 に記載したバランス検査装置。

【請求項 6】

上記支持架台の載置面が水平若しくは略水平になるように、支持架台に下から当接して当該支持架台を支持する複数のサポート部と、球面軸受の外周側に位置して上記回転体を載置した支持架台の複数位置での荷重を検出する複数の荷重検出手段と、を備え、

上記アンバランス量検出手段は、上記複数の荷重検出手段の検出値に基づきアンバランス量を検出することを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載したバランス検査装置。

【請求項 7】

上記荷重検出手段は、上記サポート部に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載したバランス検査装置。

【請求項 8】

上記球面軸受の軸受面間に形成する潤滑剤の膜厚を所定範囲に制御することを特徴とする請求項 4 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載したバランス検査装置。

【請求項 9】

支持架台を昇降させる昇降手段を備えることを特徴とする請求項 4 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載したバランス検査装置。

【請求項 10】

前記回転体は、放射状に配置された翼体を備え且つ中心軸周りに回転する回転体であることを特徴とする請求項 4 ~ 請求項 9 のいずれか 1 項に記載したバランス検査装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のうち請求項 1 に記載の発明は、回転体の静的バランスを検査するバランス検査方法であって、

中心軸が鉛直方向を向く水平姿勢にした上記回転体を、上記中心軸位置で下側から球面軸受を介して揺動可能に支持し、さらに上記球面軸受の軸受面間に潤滑剤を圧入し浮上状態にして上記回転体の静的バランスを求め、その静的バランスに基づき当該回転体のアンバランス量を検出することを特徴とするものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

次に、請求項 2 に記載した発明は、請求項 1 に記載した構成に対し、平面視における上記球面軸受の揺動中心位置と回転体の中心軸との偏差に基づき上記検出するアンバランス量を補正することを特徴とするものである。

また、請求項 3 に記載した発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載した構成に対し、前記回転体は、放射状に配置された翼体を備え且つ中心軸周りに回転する回転体であることを特徴とするものである。

次に、請求項 4 に記載した発明は、回転体の静的バランスを検査するバランス検査装置であって、

中心軸を鉛直方向に向けた水平姿勢にして上記回転体を載置する支持架台と、支持架台上に載置された上記回転体の中心軸位置で揺動可能に当該支持架台を下側から球面軸受で支持する軸支部と、上記球面軸受の軸受面間に潤滑剤を圧入して上記支持架台を浮上支持状態とする浮上手段と、上記回転体を載せた支持架台の傾き状態若しくは荷重バランスに基づき上記回転体のアンバランス量を検出するアンバランス量検出手段と、を備えることを

特徴とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

次に、請求項5に記載した発明は、請求項4に記載した構成に対し、支持架台に載置された回転体の中心軸と、球面軸受の揺動中心位置との平面視における偏心量を測定する測定手段を設け、上記アンバランス量検出手段は、該測定手段が測定した偏心量に基づきアンバランス量を補正することを特徴とするものである。

次に、請求項6に記載した発明は、請求項4又は請求項5に記載した構成に対し、上記支持架台の載置面が水平若しくは略水平になるように、支持架台に下から当接して当該支持架台を支持する複数のサポート部と、球面軸受の外周側に位置して上記回転体を載置した支持架台の複数位置での荷重を検出する複数の荷重検出手段とを備え、

上記アンバランス量検出手段は、上記複数の荷重検出手段の検出値に基づきアンバランス量を検出することを特徴とするものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

次に、請求項7に記載した発明は、請求項6に記載した構成に対し、上記荷重検出手段は、上記サポート部に設けられていることを特徴とするものである。

次に、請求項8に記載した発明は、請求項4～請求項7のいずれか1項に記載した構成に対し、上記球面軸受の軸受面間に形成する潤滑剤の膜厚を所定範囲に制御することを特徴とするものである。

次に、請求項9に記載した発明は、請求項4～請求項8のいずれか1項に記載した構成に対し、支持架台を昇降させる昇降手段を備えることを特徴とするものである。

また、請求項10に記載した発明は、請求項4～請求項9に記載した構成に対し、前記回転体は、放射状に配置された翼体を備え且つ中心軸周りに回転する回転体であることを特徴とするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

請求項1又は請求項4に係る発明によれば、球面軸受の中心位置で揺動自在に支持し、且つ潤滑剤で浮上させることで、軸受面間の静止摩擦をゼロに近づけることができる結果、回転体を静的な状態での傾き状態や該傾きに対応する周方向に沿った荷重偏差状態に基づいて、アンバランス量を検出することができる。これによって、従来と比較して検査対象物の質量に制限が無くなり、超大型品であっても検査が可能となる。

また、検査対象物が大型化するほど、球面軸受の軸心（支持位置）と検査対象物の中心軸とを一致させることができることが困難となるが、請求項2又は請求項4に係る発明によれば、その偏差量を検出し、検出した偏差量で上記アンバランス量を補正する結果、検査対象物が大きくなっても精度良くアンバランス量を測定することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

次に、請求項6に係る発明によれば、外周の複数点（径方向に並ばない3点以上）での荷重を検出することで、その複数の荷重間の関係から、サポート部が無い場合における中心軸（軸受の揺動中心）を中心とした上下方向への傾き具合が測定される結果、アンバランス量を測定することが可能となる。なお、サポート部が無い場合には、上下方向の傾きの変動が収まるまで待つ必要があるが、本願発明ではそのようなことが不要となるか短縮することができる。

なお、各サポート部は多少上下方向に伸縮可能となっていても良い。

【手続補正8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

次に、請求項7に記載した発明によれば、個別の荷重検出手段を支持する部材が不要となる。

次に、請求項8に記載した発明によれば、膜厚制御をすることで、安定して浮上させた状態にすることができる。

次に、請求項9に記載した発明によれば、軸受面間が離れるように支持架台を浮かすことが可能となり、浮かした状態で回転体を載置することで当該回転体を載置する際の衝撃を軸受面に入力することが回避されて、球面軸受の寿命劣化を抑えることができる。