

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-141978

(P2014-141978A)

(43) 公開日 平成26年8月7日(2014.8.7)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
F 1 6 C	41/00	(2006.01)	F 1 6 C 41/00	2 F 0 5 1	
F 1 6 C	19/26	(2006.01)	F 1 6 C 19/26	2 F 0 7 3	
F 1 6 C	33/58	(2006.01)	F 1 6 C 33/58	3 J 2 1 7	
G 0 8 C	23/04	(2006.01)	G 0 8 C 23/00	B	3 J 7 0 1
G 0 1 L	5/00	(2006.01)	G 0 1 L 5/00	K	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2013-8914 (P2013-8914)
 (22) 出願日 平成25年1月22日 (2013.1.22)

(71) 出願人 000004204
 日本精工株式会社
 東京都品川区大崎1丁目6番3号
 (72) 発明者 河田 真一
 神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 (72) 発明者 原 和弘
 神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 (72) 発明者 溝口 大木
 神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 Fターム(参考) 2F051 AA01 AB09

最終頁に続く

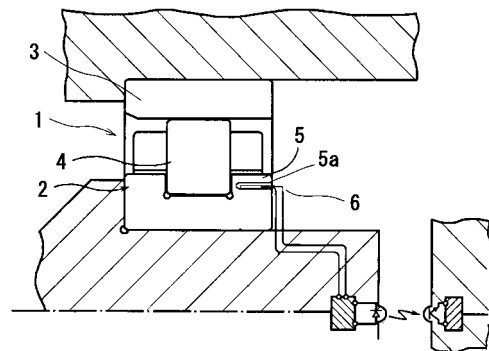
(54) 【発明の名称】 軸受回転状態計測監視装置

(57) 【要約】

【課題】 小型軽量化を図ることが可能で、且つ、高速回転する軸受の回転状態(例えば、軸受の温度、歪みや振動、転動体の回転数など)を高精度に計測監視することが可能な軸受回転状態計測監視装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 外輪と、内輪と、前記外輪と前記内輪の間において相対回転させる複数の転動体とを備え、回転軸を回転可能に支持する転がり軸受の回転状態を監視するための軸受回転状態監視装置であって、前記外輪または内輪には鏝部が設けられており、前記鏝部の転動体に対向する部位に軸受軸方向に向け孔を設けるとともに、前記孔内に歪ゲージよりなる測定センサが埋め込まれている。これにより、軸受外部環境等に影響を受ける事無く、軸受回転状態を高精度で監視できるという効果が得られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外輪と、内輪と、前記外輪と前記内輪の間であって相対回転させる複数の転動体とを備え、回転軸を回転可能に支持する転がり軸受の回転状態を監視するための軸受回転状態監視装置であって、前記外輪または内輪には鏝部が設けられており、前記鏝部の転動体に対向する部位に軸受軸方向に向け孔を設けるとともに、前記孔内に歪ゲージよりなる測定センサが埋め込まれていることを特徴とする軸受回転状態監視装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種の回転機械装置(例えば、航空機のジェットエンジンや産業用のガスタービンエンジンなど)の主軸を支持する軸受において、当該軸受の回転状態(例えば、軸受の温度、歪みや振動、あるいは転動体の回転数など)を計測監視するための軸受回転状態計測監視装置(以下、監視装置という)の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、かかるジェットエンジンやガスタービンエンジンなどには、その主軸を支持する軸受(例えば、玉軸受、ころ軸受あるいはすべり軸受など)の回転状態を計測監視するための監視装置が設けられている。具体的な一例としては、軸受内輪または外輪に設けた孔内にセンサを設けて、軸受の温度変化、歪みや振動有無、あるいは転動体の回転数変動などの計測が行われている。これにより、軸受の回転状態(回転異常の有無)を監視し、当該軸受に対する損傷(例えば、軌道面の微小剥離など)の発生を防止しているとともに、初期段階で確実に検知し、これらのジェットエンジンやガスタービンエンジンなどの安全性確保を図っている。

【0003】

このような監視装置におけるセンサとしては、例えば熱電対センサなどによって軸受の回転状態(軸受温度、歪みや振動)を計測し、その結果が電気信号(以下、計測信号という)として出力されている。そして、計測信号は所定の信号処理部に送信(伝達)され、当該信号処理部によって、単位時間当たりの軸受の温度、歪みや振動などの変化・変動量を演算処理することで、かかる軸受の温度推移、歪み量や振動量などの軸受の回転状態が計測されている。

【0004】

ところで、例えば、ジェットエンジンやガスタービンエンジンなどの高速回転する主軸を支持する軸受は、内外輪が同時に回転する構成、すなわち内外輪がいずれも回転輪として構成される場合がある。この場合、かかる軸受の回転状態を計測監視する際、その計測精度の向上を図るべく、センサを回転体(内外輪や主軸など)に取り付け、当該回転するセンサから出力された計測信号を信号処理部に対して伝達することが必要とされる場合がある。

【0005】

その際、回転するセンサから出力された計測信号の信号処理部に対する伝達手段としては、従来から、軸受の回転状態を計測し、計測結果を電気信号として出力する熱電対センサよりなるセンサ部12と、センサ部から出力された電気信号に基づいて発光素子16を発光させることで、電気信号を光信号に変換して出力する第1の信号変換部14と、発光素子によって発せられた光信号を受光素子18により受光し、その光信号を電気信号に変換して出力する第2の信号変換部110と、第2の信号変換部から出力された電気信号を受信して演算処理を行うと共に、回転状態を監視する制御監視部112とを備えた構成が一例として開示されている。(特許文献1)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2009-20013号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献1において監視対象の軸受が鍔付き軸受にあっては、軸受のなかでも最もシビアで監視が必要な鍔面、転動面から離れた位置にセンサが配置されているため、軸受周囲の外部の熱環境などによってセンサの測定誤差が生じやすく監視判定の精度が低下するという問題が懸念されていた。また、特許文献1の測定手段として熱電対センサなどを用いると、軸受外部の熱環境の変化によって正確な軸受状態の測定が困難になるという問題も懸念されていた。

10

【0008】

本発明は、このような課題を解決するためになされており、その目的は、小型軽量化を図ることが可能で、且つ、高速回転する軸受の回転状態(例えば、軸受の温度、歪みや振動、転動体の回転数など)を高精度に計測監視することが可能な軸受回転状態計測監視装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するための発明は、外輪と、内輪と、前記外輪と前記内輪の間において相対回転させる複数の転動体とを備え、回転軸を回転可能に支持する転がり軸受の回転状態を監視するための軸受回転状態監視装置であって、前記外輪または内輪には鍔部が設けられており、前記鍔部の転動体に対向する部位に軸受軸方向に向け孔を設けるとともに、前記孔内に歪ゲージよりなる測定センサが埋め込まれていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、転動体と鍔部の近傍に歪センサを配置したため、軸受外部環境等に影響を受ける事無く、軸受回転状態を高精度で監視できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る軸受回転状態監視装置を示す図である。

【図2】従来の軸受回転状態監視装置を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明を図1に基づいて説明する。転がり軸受1は、内輪2と外輪3と前記内輪2と前記外輪3との間において、前記内輪と前記外輪とを相対回転させる複数の円筒ころ状の転動体4を備えている。前記内輪2には転動体両端に鍔部5が設けられており、前記転動体4は前記内輪2に案内されて回転できるようになっている。

【0013】

転がり軸受1は、前記鍔部5と前記転動体4間において回転による大きな摩擦力が働き、転がり軸受1内で最も過酷な条件となるため、当該部位の回転状態を精度良く監視することで、転がり軸受1の状態を把握することが可能である。そのため、前記鍔部5内において前記転動体4と対向する位置に軸受軸方向に向け孔5aを設け、前記孔5a内に熱による影響を受けにくい歪センサよりなる測定センサ6を埋め込むことで、転動体4の状態を精度良く監視することが可能となる。なお測定センサ6から回転状態を監視する不図示の制御監視部までの回路については、特許文献1のような従来構成と同様のため説明は省略する。

40

【符号の説明】

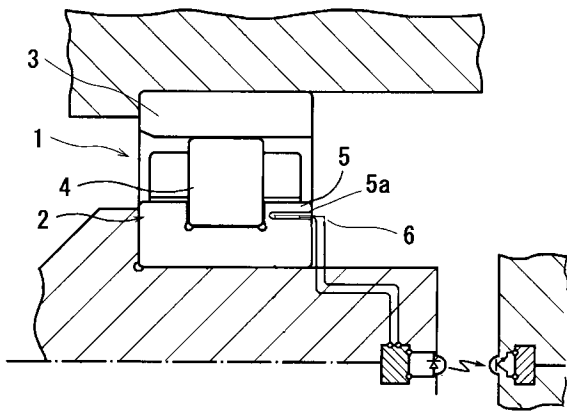
【0014】

- 1 ... 転がり軸受
- 2 ... 内輪
- 3 ... 外輪

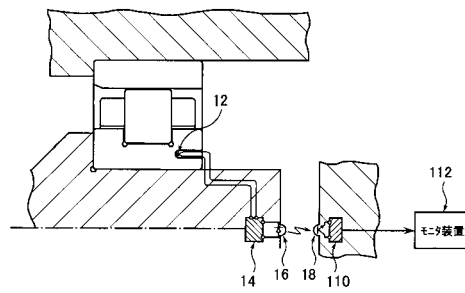
50

- 4 ... 転動体
- 5 ... 鍔部
- 5 a ... 孔
- 6 ... 測定センサ

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F073 AA02 AA21 AA35 AB11 BB02 BC03 BC04 CC01 CD00 DD01
DE06 FF08 FG03 FH07 GG04 GG05
3J217 JA02 JA14 JA39 JB07 JB22 JB23 JB25 JB53 JB55 JB76
JB82 JB84 JB88 JC10
3J701 AA13 AA32 AA42 AA52 AA62 BA54 BA56 BA77 FA25 FA26
GA26