

【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】平成16年12月16日(2004.12.16)

【公開番号】特開2003-176830(P2003-176830A)

【公開日】平成15年6月27日(2003.6.27)

【出願番号】特願2001-378629(P2001-378629)

【国際特許分類第7版】

F 1 6 C 33/66

F 1 6 C 19/06

F 1 6 C 33/32

F 1 6 C 33/58

【F I】

F 1 6 C 33/66 Z

F 1 6 C 19/06

F 1 6 C 33/32

F 1 6 C 33/58

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月25日(2003.12.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

外輪及び内輪間に複数の転動体を有し、前記外輪に補給孔が設けられた転がり軸受にグリースを補給するグリース補給装置であって、  
監視装置により前記転がり軸受の潤滑状態を監視しながら、前記補給孔を介してグリースを補給することを特徴とするグリース補給装置。

【請求項2】

一回のグリース補給量が前記転がり軸受の軸受空間容積の0.1～4%となるようにグリースを補給する請求項1に記載のグリース補給装置。

【請求項3】

接触角を有し、前記転動体が玉であって、前記外輪の内径面の、軌道面の接触部のある側からずれた箇所前記補給孔が開口している転がり軸受にグリースを補給する請求項1又は2に記載のグリース補給装置。

【請求項4】

前記転動体が円筒ころである転がり軸受にグリースを補給する請求項1又は2に記載のグリース補給装置。

【請求項5】

前記複数の転動体がセラミック製である転がり軸受にグリースを補給する請求項1～4のいずれかに記載のグリース補給装置。

【請求項6】

前記監視装置が、前記転がり軸受の金属製の外輪若しくはこの外輪と電気的に導通している部材と、前記転がり軸受の金属製の内輪若しくはこの内輪と電気的に導通している部材との間の電気的特性値を監視し、この電気的特性値が所定範囲から外れた場合に潤滑状態が不良であるとする、請求項1～4のいずれかに記載のグリース補給装置。

【請求項7】

前記複数の転動体が金属製であり、前記電気的特性値が抵抗値若しくはこの抵抗値に基づいて変化する電位差であり、この抵抗値若しくは電位差が所定値を下回った場合に潤滑状態が不良であるとする、請求項 6 に記載のグリース補給装置。

【請求項 8】

前記複数の転動体がセラミック製であり、それら転動体が合成樹脂製の保持器に転動自在に保持されており、前記電気的特性値が電位差であり、この電位差が所定値を越えた場合に潤滑状態が不良であるとする、請求項 6 に記載のグリース補給装置。

【請求項 9】

前記複数の転動体がセラミック製であり、それら転動体のうちの少なくとも 1 個が導電性セラミック製であり、前記電気的特性値が抵抗値若しくはこの抵抗値に基づいて変化する電位差であり、この抵抗値若しくは電位差が所定範囲から外れた場合に潤滑状態が不良であるとする、請求項 6 に記載のグリース補給装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のグリース補給装置によってグリースを補給される転がり軸受を用いた軸受装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のグリース補給装置によってグリースを補給される転がり軸受によって工作機械の主軸用スピンドルを支持したスピンドル装置。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のグリース補給装置によってグリースを補給される転がり軸受によってモータ用スピンドルを支持したスピンドル装置。

【手続補正 2】

【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】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、下記構成により達成される。

(1) 外輪及び内輪間に複数の転動体を有し、前記外輪に補給孔が設けられた転がり軸受にグリースを補給するグリース補給装置であって、監視装置により前記転がり軸受の潤滑状態を監視しながら、前記補給孔を介してグリースを補給することを特徴とするグリース補給装置。

(2) 一回のグリース補給量が前記転がり軸受の軸受空間容積の 0.1 ~ 4 % となるようにグリースを補給する前記 (1) に記載のグリース補給装置。

(3) 接触角を有し、前記転動体が玉であって、前記外輪の内径面の、軌道面の接触部のある側からずれた箇所前記補給孔が開口している転がり軸受にグリースを補給する前記 (1) 又は (2) に記載のグリース補給装置。

(4) 前記転動体が円筒ころである転がり軸受にグリースを補給する前記 (1) 又は (2) に記載のグリース補給装置。

(5) 前記複数の転動体がセラミック製である転がり軸受にグリースを補給する前記 (1) ~ (4) のいずれかに記載のグリース補給装置。

(6) 前記監視装置が、前記転がり軸受の金属製の外輪若しくはこの外輪と電氣的に導通している部材と、前記転がり軸受の金属製の内輪若しくはこの内輪と電氣的に導通している部材との間の電気的特性値を監視し、この電気的特性値が所定範囲から外れた場合に潤滑状態が不良であるとする、前記 (1) ~ (4) のいずれかに記載のグリース補給装置。

(7) 前記複数の転動体が金属製であり、前記電気的特性値が抵抗値若しくはこの抵抗値に基づいて変化する電位差であり、この抵抗値若しくは電位差が所定値を下回った場合に潤滑状態が不良であるとする、前記 (6) に記載のグリース補給装置。

(8) 前記複数の転動体がセラミック製であり、それら転動体が合成樹脂製の保持器に転動自在に保持されており、前記電気的特性値が電位差であり、この電位差が所定値を越えた場合に潤滑状態が不良であるとする、前記(6)に記載のグリース補給装置。

(9) 前記複数の転動体がセラミック製であり、それら転動体のうちの少なくとも1個が導電性セラミック製であり、前記電気的特性値が抵抗値若しくはこの抵抗値に基づいて変化する電位差であり、この抵抗値若しくは電位差が所定範囲から外れた場合に潤滑状態が不良であるとする、前記(6)に記載のグリース補給装置。

(10) 前記(1)～(9)のいずれかに記載のグリース補給装置によってグリースを補給される転がり軸受を用いた軸受装置。

(11) 前記(1)～(9)のいずれかに記載のグリース補給装置によってグリースを補給される転がり軸受によって工作機械の主軸用スピンドルを支持したスピンドル装置。

(12) 前記(1)～(9)のいずれかに記載のグリース補給装置によってグリースを補給される転がり軸受によってモータ用スピンドルを支持したスピンドル装置。

なお、軸受空間容積とは、外輪内径と内輪外径との間にできる空間から、転動体の体積及び保持器の体積を差し引いた容積を意味する。