

【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 17 年 7 月 14 日 (2005.7.14)

【公開番号】特開 2003-172347 (P2003-172347A)
【公開日】平成 15 年 6 月 20 日 (2003.6.20)
【出願番号】特願 2001-372647 (P2001-372647)
【国際特許分類第 7 版】

F 1 6 C 19/52

F 1 6 C 41/00

【F I】

F 1 6 C 19/52

F 1 6 C 41/00

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 11 月 16 日 (2004.11.16)

【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】

プリント基板と、該プリント基板上に実装された検出部とを含むセンサユニットを転動装置に備え、前記検出部により前記転動装置の運転状態を検出するセンサ付転動装置。

【請求項 2】

前記検出部は、温度センサ、振動センサ、速度センサのうちの少なくとも一つである請求項 1 に記載のセンサ付転動装置。

【請求項 3】

前記転動装置が、外方部材と、内方部材と、前記外方部材及び内方部材間に配された転動体とを有し、前記外方部材及び内方部材のうち、一方が静止部材、他方が可動部材とされており、前記センサユニットが前記静止部材又は該静止部材に固定された部材に取り付けられている請求項 1 又は 2 に記載のセンサ付転動装置。

【請求項 4】

前記転動装置が、外方部材と、内方部材と、前記外方部材及び内方部材間に配された転動体とを有し、前記外方部材及び内方部材のうち、一方が静止部材、他方が可動部材とされており、前記センサユニットが前記可動部材又は該可動部材に固定された部材に取り付けられている請求項 1 又は 2 に記載のセンサ付転動装置。

【請求項 5】

前記転動装置が転がり軸受である請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のセンサ付転動装置。

【請求項 6】

前記転動装置がボールねじである請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のセンサ付転動装置。

【請求項 7】

前記転動装置がリニアガイドである請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のセンサ付転動装置。

【請求項 8】

前記センサユニットは、少なくとも速度センサを備えた前記検出部と、前記プリント基板を固定するためのセンサケースをさらに備え、このセンサケースを非磁性材料とすることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 9】

前記プリント基板の外縁部は樹脂で充填されることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 10】

前記プリント基板の外縁部が樹脂と直接接触することを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 11】

前記プリント基板上に実装される電子部品は、軟質樹脂で被覆されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 12】

前記軟質樹脂は、シリコン樹脂であることを特徴とする請求項 11 に記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 13】

前記軟質樹脂は、発泡性樹脂であることを特徴とする請求項 11 に記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 14】

前記プリント基板を固定するためのセンサケースをさらに備え、該センサケース内に空間部が設けられることを特徴とする請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 15】

前記空間部に不活性ガスが封入されることを特徴とする請求項 14 に記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 16】

前記プリント基板の先端部に速度センサが配置されることを特徴とする請求項 1 ～ 15 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 17】

前記速度センサより径方向外側で、かつハウジングの内部には、温度センサが配置されることを特徴とする請求項 16 に記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 18】

前記プリント基板は、振動の作用方向に対して平行に配設されることを特徴とする請求項 1 ～ 17 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 19】

前記振動センサは、前記プリント基板に、平行な方向の振動を測定するように配設されることを特徴とする請求項 1 ～ 18 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 20】

前記振動センサは、前記プリント基板の長手方向に対して傾いた状態で実装されることを特徴とする請求項 19 に記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 21】

前記振動センサは、前記プリント基板を固定するためのセンサケースのフランジの近傍に配設されることを特徴とする請求項 19 又は 20 に記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 22】

ハウジングのセンサ挿通孔と前記プリント基板を固定するためのセンサケースの間に、減衰材が塗布されることを特徴とする請求項 1 ～ 21 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 23】

前記減衰材は、グリース、シリコンゲル、シリコン樹脂のうちの少なくとも一つであることを特徴とする請求項 22 に記載のセンサ付き転動装置。

【請求項 24】

前記プリント基板には、速度センサ、温度センサ及び振動センサが実装されており、これらセンサのうち使用されるセンサのみが配線されることを特徴とする請求項 1 ～ 23 のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００４】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、下記構成により解決される。

(１) プリント基板と、該プリント基板上に実装された検出部とを含むセンサユニットを転動装置に備え、前記検出部により前記転動装置の運転状態を検出するセンサ付転動装置。

(２) 前記検出部は、温度センサ、振動センサ、速度センサのうちの少なくとも一つである前記(１)に記載のセンサ付転動装置。

(３) 前記転動装置が、外方部材と、内方部材と、前記外方部材及び内方部材間に配された転動体とを有し、前記外方部材及び内方部材のうち、一方が静止部材、他方が可動部材とされており、前記センサユニットが前記静止部材又は該静止部材に固定された部材に取り付けられている前記(１)又は(２)に記載のセンサ付転動装置。

(４) 前記転動装置が、外方部材と、内方部材と、前記外方部材及び内方部材間に配された転動体とを有し、前記外方部材及び内方部材のうち、一方が静止部材、他方が可動部材とされており、前記センサユニットが前記可動部材又は該可動部材に固定された部材に取り付けられている前記(１)又は(２)に記載のセンサ付転動装置。

(５) 前記転動装置が転がり軸受である前記(１)～(４)のいずれかに記載のセンサ付転動装置。

(６) 前記転動装置がボールねじである前記(１)～(４)のいずれかに記載のセンサ付転動装置。

(７) 前記転動装置がリニアガイドである前記(１)～(４)のいずれかに記載のセンサ付転動装置。

(８) 前記センサユニットは、少なくとも速度センサを備えた前記検出部と、前記プリント基板を固定するためのセンサケースをさらに備え、このセンサケースを非磁性材料とすることを特徴とする(１)～(７)のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(９) 前記プリント基板の外縁部は樹脂で充填されることを特徴とする(１)～(８)のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(１０) 前記プリント基板の外縁部が樹脂と直接接触することを特徴とする(１)～(９)のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(１１) 前記プリント基板上に実装される電子部品は、軟質樹脂で被覆されることを特徴とする(１)～(１０)のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(１２) 前記軟質樹脂は、シリコン樹脂であることを特徴とする(１１)に記載のセンサ付き転動装置。

(１３) 前記軟質樹脂は、発泡性樹脂であることを特徴とする(１１)に記載のセンサ付き転動装置。

(１４) 前記プリント基板を固定するためのセンサケースをさらに備え、該センサケース内に空間部が設けられることを特徴とする(１)～(１３)のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(１５) 前記空間部に不活性ガスが封入されることを特徴とする(１４)に記載のセンサ付き転動装置。

(１６) 前記プリント基板の先端部に速度センサが配置されることを特徴とする(１)～(１５)のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(１７) 前記速度センサより径方向外側で、かつハウジングの内部には、温度センサが配置されることを特徴とする(１６)に記載のセンサ付き転動装置。

(１８) 前記プリント基板は、振動の作用方向に対して平行に配設されることを特徴とする(１)～(１７)のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(1 9) 前記振動センサは、前記プリント基板に、平行な方向の振動を測定するように配設されることを特徴とする (1) ~ (1 8) のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(2 0) 前記振動センサは、前記プリント基板の長手方向に対して傾いた状態で実装されることを特徴とする (1 9) に記載のセンサ付き転動装置。

(2 1) 前記振動センサは、前記プリント基板を固定するためのセンサケースのフランジの近傍に配設されることを特徴とする (1 9) 又は (2 0) に記載のセンサ付き転動装置。

(2 2) ハウジングのセンサ挿通孔と前記プリント基板を固定するためのセンサケースの間に、減衰材が塗布されることを特徴とする (1) ~ (2 1) のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。

(2 3) 前記減衰材は、グリース、シリコンゲル、シリコン樹脂のうちの少なくとも一つであることを特徴とする (2 2) に記載のセンサ付き転動装置。

(2 4) 前記プリント基板には、速度センサ、温度センサ及び振動センサが実装されており、これらセンサのうち使用されるセンサのみが配線されることを特徴とする (1) ~ (2 3) のいずれかに記載のセンサ付き転動装置。