

【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26年3月6日(2014.3.6)

【公開番号】特開2011-149939(P2011-149939A)

【公開日】平成23年8月4日(2011.8.4)

【年通号数】公開・登録公報2011-031

【出願番号】特願2011-6897(P2011-6897)

【国際特許分類】

G 01 D 5/14 (2006.01)

【F I】

G 01 D 5/14 H

【手続補正書】

【提出日】平成26年1月16日(2014.1.16)

【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】

ハウジングと、

長手軸を有し、一部が前記ハウジング内に存在している回転可能シャフトと、

実質的に前記ハウジング内に配置され、前記シャフトが回転することによって前記長手軸に沿って直線移動するように前記シャフトに連結された可動キャリアと、

前記キャリアに配置されるとともに磁化軸を有する磁石であって、前記シャフトの回転範囲が前記長手軸に沿った前記磁石の直線移動の範囲となるように前記キャリアと共に移動し、前記磁化軸が前記長手軸に対して実質的に直角になるように方向付けられた磁石と、

実質的に前記ハウジング内において前記磁石に対して配置された磁気センサ回路であって、前記磁石からの磁界の一またはそれ以上の成分を検出し、前記磁石の前記直線移動の範囲内における前記磁石の位置を表す出力信号を生成し、それにより前記回転範囲内における前記シャフトの回転位置を特定できるように構成された磁気センサ回路と

を備えているデバイス。

【請求項2】

前記シャフトの前記回転範囲が360度より大きい、請求項1に記載のデバイス。

【請求項3】

前記キャリアは、

前記キャリアおよび前記シャフトに形成された係合ねじ山を介して前記シャフトに連結されている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項4】

前記係合ねじ山は、

前記回転範囲によって前記直線移動の範囲が提供されるように選択されている、請求項3に記載のデバイス。

【請求項5】

前記磁気センサ回路は、

前記磁化軸に沿った磁束密度と、前記長手軸に沿った磁束密度とを測定するように構成されたホールセンサアセンブリを備えている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項6】

磁石の位置が前記直線移動の範囲のほぼ中間のときに前記磁化軸に沿って測定される磁束密度が最大値を有するように、前記磁石の前記直線移動の範囲が選択されている、請求項5に記載のデバイス。

【請求項7】

前記磁化軸に沿って測定される前記磁束密度に起因する磁石の長手方向位置の不明確性が、前記長手軸に沿って測定される前記磁束密度の指向性によって解決される、請求項6に記載のデバイス。

【請求項8】

前記磁気センサ回路がプログラム可能であり、それにより前記シャフトの前記回転範囲のサブセットに対応する出力範囲を画定できる、請求項1に記載のデバイス。

【請求項9】

前記回転範囲の前記サブセットが、前記シャフトのM度の回転を含む、請求項8に記載のデバイス。

【請求項10】

Mが360度以下である、請求項9に記載のデバイス。

【請求項11】

Mが360度より大きい、請求項9に記載のデバイス。

【請求項12】

Mがほぼ360度のN倍に等しく、Nが1より大きい正の整数である、請求項11に記載のデバイス。

【請求項13】

前記出力範囲内の前記出力信号が、

前記シャフトの前記回転範囲の前記サブセットの範囲内で、前記シャフトの前記回転位置と概ね直線の関係を有している、請求項8に記載のデバイス。

【請求項14】

前記直線関係が、

前記シャフトの前記回転範囲の前記サブセットの範囲内で、前記シャフトの回転位置での複数の既知の応答に基づいて導き出される、請求項13に記載のデバイス。

【請求項15】

前記磁気センサ回路は、

前記出力信号が前記シャフトの前記回転位置を表すものとなるように構成されている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項16】

前記磁気センサ回路は、

出力信号がディジタル信号からなるようアナログ・ディジタル変換器(ADC)を備えている、請求項15に記載のデバイス。

【請求項17】

前記シャフトの前記回転範囲のサブセットに基づいて前記ディジタル信号の分解能が選択される、請求項15に記載のデバイス。

【請求項18】

さらに、

前記シャフトを支持し、かつ、前記ハウジングに対する前記シャフトの回転を容易にするように寸法設定されたスリーブを備えている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項19】

さらに、

前記磁気センサ回路を外部電磁障害から遮蔽するように構成されたシールドを備えている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項20】

前記シールドが高磁気透磁率材料から形成されている、請求項19に記載のデバイス。

【請求項21】

長手軸を有する回転可能シャフトと、

前記シャフトが回転することによって前記長手軸に沿って直線移動するように前記シャフトに連結された可動キャリアと、

前記キャリアに配置された磁石であって、前記シャフトのN回転が前記長手軸に沿った前記磁石の直線移動の範囲となるように前記キャリアと共に移動し、量Nは1より大きい、磁石と、

前記シャフトの前記N回転を前記回転位置センサの動作範囲として画定できるように構成されたプログラム可能集積回路であって、前記磁石に対して配置された磁気センサを有しており、該磁気センサは、前記磁気センサに対する前記磁石の長手方向位置を特定できそれにより前記動作範囲内における前記シャフトの対応する回転位置を特定できるよう、前記磁石からの磁界の少なくとも2つの方向成分を測定するように構成されている、プログラム可能集積回路と

を備えている多回転回転位置センサ。

#### 【請求項22】

対象物の回転位置を特定するためのセンサであって、

長手軸を有し、かつ、前記対象物に回転連結することができるように構成された回転可能シャフトと、

前記シャフトに連結され、前記シャフトが回転することによって前記長手軸に沿って直線移動する被検出アセンブリと、

前記長手軸に沿った複数の位置で前記被検出アセンブリの長手方向位置を特定できるように前記被検出アセンブリに対して配置されたセンサアセンブリと、

前記被検出アセンブリ、前記センサアセンブリおよび前記回転可能シャフトの少なくともいくつかの部分を収納するように構成されたハウジングであって、マウント構造に取り付けることができるよう構成され、かつ、湾曲した壁を有するように寸法設定され、さらに、前記湾曲した壁の末端から延存し長手軸に沿って見たときU字形を画定している第1および第2の実質的にストレートな壁を有するハウジングと

を備えているセンサ。

#### 【請求項23】

前記湾曲した壁が、前記シャフトの前記長手軸と実質的に一致する軸の周りに実質的に半円筒状の壁を備えている、請求項22に記載のセンサ。

#### 【請求項24】

前記被検出アセンブリがキャリアに取り付けられた磁石を備えている、請求項23に記載のセンサ。

#### 【請求項25】

前記キャリアが、前記ハウジングの前記U字形の壁の内側を移動できるように寸法設定されたU字形輪郭を有する、請求項24に記載のセンサ。

#### 【請求項26】

前記センサアセンブリが、前記磁石を検出するように構成された磁界センサを備えている、請求項24に記載のセンサ。

#### 【請求項27】

前記ハウジングが、軸を中心にして前記半円筒状の壁の周りに円形のマウント機能が提供されるように、前記マウント構造に取付け可能に寸法設定されている、請求項23に記載のセンサ。

#### 【請求項28】

前記回転可能センサが、1回転より大きい回転範囲が許容されるように前記ハウジングに連結されている、請求項23に記載のセンサ。

#### 【請求項29】

前記ハウジングが、前記湾曲した壁の反対側に配置され、前記第1および第2の実質的にストレートな壁をつなぐキャップ壁をさらに含み、前記キャップ壁が前記第1および第2の実質的にストレートな壁に対して概ね直角である、請求項23に記載のセンサ。

**【請求項 3 0】**

前記キャップ壁と前記第1および第2の実質的にストレートな壁とが、湾曲した隅を形成している、請求項2 9に記載のセンサ。

**【請求項 3 1】**

さらに、

少なくとも前記センサアセンブリに外部磁界または放射からの遮蔽を提供するように構成されたシールドを備えている、請求項2 3に記載のセンサ。

**【請求項 3 2】**

前記シールドは、

X線、ガンマ放射、荷電粒子放射あるいは中性子を減衰させるように構成されている、請求項3 1に記載のセンサ。

**【請求項 3 3】**

前記センサアセンブリが前記U字形ハウジングの上部部分内に配置されている、請求項3 1に記載のセンサ。

**【請求項 3 4】**

前記シールドが、

概ね指向性の外部磁界もしくは放射への遮蔽効果が提供されるよう、前記U字形ハウジングの前記上部部分と実質的に同じ形をしている、請求項3 3に記載のセンサ。

**【請求項 3 5】**

前記ハウジングおよび前記シールドが、前記シールドを容易に取り外すことができるように構成されている、請求項3 4に記載のセンサ。

**【請求項 3 6】**

ハウジングと、

長手軸を有し、少なくとも一部が前記ハウジング内に存在している回転可能シャフトと、

実質的に前記ハウジング内に配置され、前記シャフトが回転することによって前記長手軸に沿って直線移動するように前記シャフトに連結された可動キャリアと、

前記キャリアに配置され前記キャリアと共に移動する磁石であって、前記シャフトの回転範囲が前記長手軸に沿った前記磁石の直線移動の範囲となる、磁石と、

実質的に前記ハウジング内において前記磁石に対して配置された磁気センサ回路であって、前記磁石からの磁界の2つまたはそれ以上の成分を検出し、前記磁石の直線位置を表示する出力信号を生成し、その直線位置により前記シャフトの回転位置を特定できるように構成された磁気センサ回路と

を備えている回転位置センサ。

**【請求項 3 7】**

前記磁気センサ回路部分での磁界が前記長手軸に対して実質的に直角の軸を画定するよう、前記磁石が前記キャリアに配置されている、請求項3 6に記載のセンサ。

**【請求項 3 8】**

前記磁石が、前記軸に沿って位置するN極およびS極を有する双極子磁石を備えている、請求項3 7に記載のセンサ。

**【請求項 3 9】**

前記磁石が1つまたは複数の双極子磁石を備えている、請求項3 6に記載のセンサ。

**【請求項 4 0】**

前記磁石が、前記長手軸に対して実質的に直角の軸に沿って位置するN極およびS極を有する双極子磁石を備えている、請求項3 9に記載のセンサ。