

【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 17 年 9 月 2 日 (2005.9.2)

【公開番号】特開 2002-328046 (P2002-328046A)
 【公開日】平成 14 年 11 月 15 日 (2002.11.15)
 【出願番号】特願 2002-75420 (P2002-75420)
 【国際特許分類第 7 版】

G 0 1 D 5/14

【F I】

G 0 1 D 5/14 H

G 0 1 D 5/14 F

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 3 月 2 日 (2005.3.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対称軸 (8) に関して回転対称な磁界を発生する磁界発生源と一緒に使用される磁気式位置エンコーダであって、磁気式位置エンコーダは磁界発生源 (2) に対して移動可能な位置を占めることができる磁界センサ (3; 3.1) を有し、それにより磁界センサ (3; 3.1) は、磁界発生源 (2) により生成された磁界の 2 つの成分を測定し、およびそれにより位置信号は、測定された成分から得られる磁気式位置エンコーダにおいて、磁界の 2 つの測定された成分が、磁界発生源 (2) の対称軸 (8) に直交して延びる平面 (9) 内にあること、位置信号の算出には、磁界の測定された成分の 1 つを他の磁界の測定された成分で割ることを特徴とする、磁気式位置エンコーダ。

【請求項 2】

磁界発生源 (2) は、円形経路 (6) に沿う相対移動で移動すること、および円形経路 (6) までの磁界センサ (3) の距離が、円形経路 (6) の半径未満であることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気式位置エンコーダ。

【請求項 3】

磁界センサ (3) を作動する電子回路を含む磁気式位置エンコーダにおいて、磁界センサ (3) は、磁界の第 1 の成分を測定する第 1 のホール素子 (15)、および磁界の第 2 の成分を測定する第 2 のホール素子 (16) を有し、測定された磁界成分の割り算がアナログ的に実施され、そこでは第 1 のホール素子 (15) のホール電圧が基準電圧に等しく、第 1 のホール素子を流れる電流に比例した第 2 のホール素子 (16) を流れる電流を提供するように電子回路が第 1 のホール素子 (15) を流れる電流を制御する制御ループを形成し、第 2 のホール素子 (16) のホール電圧が割り算信号を表す、請求項 1 または 2 に記載の磁気式位置エンコーダ。

【請求項 4】

対称軸 (8) に関して回転対称な磁界を発生する磁界発生源 (2) と一緒に使用される磁気式位置エンコーダであって、磁界発生源 (2) に対して移動可能な位置を占めることができる第 1 と第 2 の磁界センサ (3.1; 3.2) を有する磁気式位置エンコーダにお

いて、

2つの磁界センサ(3.1; 3.2)のそれぞれは、磁界発生源(2)の対称軸(8)に直交して延びる平面(9)内にある磁界の2つの成分を測定すること、少なくとも1つの位置信号が形成され、その信号は、第1の磁界センサ(3.1)により測定された磁界の1つの成分の、第1の磁界センサ(3.1)により測定された磁界の他の成分での割算を含むこと、かつ第2の磁界センサ(3.2)により測定された磁界の1つの成分の、第2の磁界センサ(3.2)により測定された磁界の他の成分での割算を含むことを特徴とする磁気式位置エンコーダ。

【請求項5】

2つの磁界センサ(3.1; 3.2)の作動する電子回路を含む磁気式位置エンコーダにおいて、第1および第2磁界センサ(3.1; 3.2)の各々が、磁界の第1の成分を測定する第1のホール素子(15)および磁界の第2の成分を測定する第2のホール素子(16)を有し、磁界の測定された成分の割算がアナログ的に実施され、そこでは第1のホール素子(15)のホール電圧が基準電圧に等しく、第1のホール素子を流れる電流に比例した第2のホール素子(16)を流れる電流を提供するように電子回路が第1のホール素子(15)を流れる電流を制御する制御ループを形成し、第2のホール素子(16)のホール電圧が割り算信号を表す、請求項4に記載の磁気式位置エンコーダ。

【請求項6】

強磁性継鉄(10)が、平面(9)における磁界を集めるために備えられることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の磁気式位置エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気式位置エンコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、ミリメートル未満の距離の範囲についての無接触式位置エンコーダが、エンジニアリングと自動車の産業用装置に多く使用されている。

【0003】位置エンコーダが、ダスト、繊維、オイルグリースのような汚れに曝される用途において、磁気式位置エンコーダは、装置の移動機械部分と固定機械部分との間に封止エンクロージャを必要とせず、広く使用されている光学式位置エンコーダの耐久性があり経済的な代替装置となる。

【0004】磁気式位置エンコーダを有する装置は、DE19712829公報により公知である。この装置は、軸に沿って移動自在なリング状磁石を備えたピストンを有する。ピストンの位置を求めるために、2つの磁界センサが予想され、1つのセンサは、軸方向に磁石により生成される磁界の成分を測定し、またもう一方のセンサは、放射方向に磁石により生成される磁界の成分を測定する。ここで磁界の軸方向は、ピストンの移動方向に対応する。2つの磁界センサの出力信号が非線形であるので、この装置は、ピストンの連続位置に対応する位置信号を求めるには適切ではないが、ピストンが所定の位置に到達したかどうかだけを判断することができる。

【0005】同様な装置が、EP1074815公報により公知である。ここで、2つの磁界センサの出力信号は、ピストンの連続位置を求めるのに適切な位置信号を得るために、組合せられることが示唆される。そこにおける欠点は、このピストン信号も非線形であることである。

【0006】ピストンが所定の位置に到達したかを判断する別の装置が、EP726448公報により公知である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、比較的広い作動範囲にわたり線形信号を出力する磁気式位置エンコーダを案出することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】磁気式位置エンコーダは、当然ながら、一定の経路に沿っ

て互いに移動自在である磁界発生源と連動する磁界センサから構成される。磁界センサは、磁界発生源により生成された磁界の2つの成分を測定する。ついで、磁界センサと磁界発生源との相対的位置を表す位置信号が、測定された成分から得られる。本発明に従う位置エンコーダの実施態様は、位置信号の計算には、磁界の2つの測定された成分の割算が含まれることを特徴とする。本発明に従うこれらの実施態様は、位置信号が位置の一次関数であるという利点を実証する。

【0009】磁界センサと磁界発生源が直線に沿って互いに移動する好ましい実施例の場合、磁気発生源により生成された磁界は、対称軸に関して回転自在に対称である。本発明に従う磁界センサが、磁界の2つの成分を測定し、その両方の成分は、磁界発生源の対称軸に直交する平面内にある。磁界発生源と磁界センサの相対的移動により、この平面内の磁界の方向は、磁界センサを通して規定された測定方向に関して変化する。この方向の変化から、線形位置信号が、2つの測定された磁界成分の割算の手段により得られる。

【0010】磁界センサが固定配置され、かつ磁界発生源が円形経路上を移動する場合でも、殆ど線形の位置信号を、特定の作動範囲で測定された2つの磁界成分の商から得ることができる。