

【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 21 年 8 月 27 日 (2009.8.27)

【公開番号】特開 2007-40996 (P2007-40996A)

【公開日】平成 19 年 2 月 15 日 (2007.2.15)

【年通号数】公開・登録公報 2007-006

【出願番号】特願 2006-207397 (P2006-207397)

【国際特許分類】

G 0 1 D 5/38 (2006.01)

【F I】

G 0 1 D 5/38 A

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 7 月 3 日 (2009.7.3)

【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】

走査ユニットとこの走査ユニットに対して少なくとも 1 つの方向に移動するスケール本体との相対位置を検出するエンコーダにあって、この場合、スケール本体は、測定方向に延在する少なくとも 1 つの測定目盛を有し、少なくとも 1 つの走査目盛が、走査ユニットの走査ユニットの側面上に配置されているエンコーダにおいて、

測定目盛 (10; 110) 又は走査目盛は、測定方向 (x) に沿って周期的に配置された目盛領域 (10.1, 10.2) から構成され、これらの目盛領域 (10.1, 10.2) は、測定方向に対して垂直に延在し、この場合、これらの目盛領域 (10.1, 10.2) は、その延在方向 (y) に沿って異なったエッジ輪郭線 (s1(y), s2(y)) を有し、望まない高調波成分が、発生する走査信号から除去可能であるように、これらのエッジ輪郭線 (s1(y), s2(y)) は寸法決めされていることを特徴とするエンコーダ。

【請求項 2】

横方向に回折された部分ビーム束が、位置に関連する走査信号を妨害しないように、エッジ輪郭線 (s1(y), s2(y)) がさらに寸法決めされていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ。

【請求項 3】

回折された部分ビーム束が、走査ビーム経路内の非透過のスクリーン (127a, 127b) 上に当たるように、エッジ輪郭線 (s1(y), s2(y)) が寸法決めされていることを特徴とする請求項 2 に記載のエンコーダ。

【請求項 4】

回折された部分ビーム束が、検出面内の移相されている多数のインクリメンタル信号の生成に使用される光電式検出素子 (25.1, 25.2, 25.3) 上に当たらないように、エッジ輪郭線 (s1(y), s2(y)) が寸法決めされていることを特徴とする請求項 2 に記載のエンコーダ。

【請求項 5】

エッジ輪郭線 (s1(y), s2(y)) は、ほぼ正弦状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ。

【請求項 6】

測定目盛 ( 1 0 ; 1 1 0 ) の目盛領域 ( 1 0 . 1 , 1 0 . 2 ) は、その両長手側面に延在方向 ( y ) に沿って以下の関係によるエッジ輪郭線 ( s 1 ( y ) , s 2 ( y ) ) を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のエンコーダ :

$$s1(y) = -x_R - A \cdot \sin(2 \cdot \pi y / TP\_M_y)$$

$$s2(y) = +x_R + A \cdot \sin(2 \cdot \pi y / TP\_M_y + \pi)$$

この場合、

TP\_M : 測定目盛の周期

TP\_M\_y : 目盛周期の延在方向 y に沿ったエッジ輪郭の周期性

【請求項 7】

パラメータ  $x_R$  , A 及び  $\pi$  は、以下のように選択される請求項 6 に記載のエンコーダ :

$$x_R = 0.25 \cdot TP\_M$$

$$A = 0.1275 \cdot TP\_M$$

$$\pi = 0$$

【請求項 8】

スケール本体の測定目盛が形成されているスケール本体を有するエンコーダにおいて、走査ユニットは、1つの光源 ( 2 1 ) , 1つのレンズ ( 2 4 ) 及び多数の光電式検出素子 ( 2 5 . 1 , 2 5 . 2 , 2 5 . 3 ) を有し、これらの光電式検出素子 ( 2 5 . 1 , 2 5 . 2 , 2 5 . 3 ) は、光源 ( 2 1 ) から放出されたビーム束が

- 最初に透過光目盛として構成された走査格子 ( 2 3 . 1 ) 上に当たるように配置されていて、この透過光目盛は、多数の回折された部分ビーム束に分割し、これらの部分ビーム束は、測定目盛 ( 1 0 ) の方向に伝播し、

- 多数の空間方向への新たな回折が、この測定目盛 ( 1 0 ) で発生し、これらの新たに回折された部分ビーム束が、引き続き再び走査ユニット内の走査格子 ( 2 3 . 2 ) の方向に伝播し、

- これらの部分ビーム束は、走査ユニット内で走査格子 ( 2 3 . 2 ) の透過後にレンズ ( 2 4 ) を通過して部分ビーム束の干渉する対として3つの検出素子 ( 2 5 . 1 , 2 5 . 2 , 2 5 . 3 ) 上に当たり、測定目盛 ( 1 0 ) と走査ユニットとの相対移動時に、移動に依存する変調された移相されている走査信号が、これらの検出素子 ( 2 5 . 1 , 2 5 . 2 , 2 5 . 3 ) 上で発生することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のエンコーダ。

【請求項 9】

スケール本体の測定目盛 ( 1 1 0 ) が形成されているスケール本体を有するエンコーダにおいて、走査ユニットは、1つの光源 ( 1 2 1 ) , 1つの回折格子 ( 1 2 8 ) 及び多数の光電式検出素子 ( 1 2 5 . 1 , 1 2 5 . 2 , 1 2 5 . 3 ) を有し、これらの光電式検出素子 ( 1 2 5 . 1 , 1 2 5 . 2 , 1 2 5 . 3 ) は、光源 ( 1 2 1 ) から放出されたビーム束が

- 最初に入射光測定目盛として構成された測定目盛 ( 1 1 0 ) 上に当たるように配置されていて、異なる回折次数の部分ビーム束への分割が、この測定目盛 ( 1 1 0 ) で起こり、

- 次いで測定目盛 ( 1 1 0 ) から反射した部分ビーム束が、透過光目盛として構成された走査格子 ( 1 2 3 ) 上に当たり、次いでその少なくとも一部が、再帰反射素子 ( 1 2 6 ) の方向に伝播し、

- これらの部分ビーム束は、再帰反射素子 ( 1 2 6 ) によって走査格子 ( 1 2 3 ) の方向に再び偏向され、

- これらの部分ビーム束は、引き続き90°だけ互いに回転した2つの / 4 板 ( 1 2 9 a , 1 2 9 b ) を透過し、これらの / 4 板 ( 1 2 9 a , 1 2 9 b ) は、直線偏向した部分ビーム束を円偏向した部分ビーム束に変換し、

- これらの部分ビーム束は、走査格子 ( 1 2 3 ) を引き続き透過した後に測定目盛 ( 1 1

0) 上に当たり、第2の反射後に走査ユニットの方向に再び伝播し、

- これらの部分ビーム束は、走査ユニット内で回折格子(128)の透過後に3つの部分ビーム束になり、これらの3つの部分ビーム束は、引き続き互いに60°だけ回転した3つのアナライザ(130.1, 130.2, 130.3)を透過し、光電式検出素子(125.1, 125.2, 125.3)が、これらのアナライザの後ろに配置されていて、スケール本体と走査本体との相対移動時に、移動に依存する変調された移相されている走査信号が、これらの光電式検出素子上で発生することを特徴とする請求項1~7のいずれか1項に記載のエンコーダ。