

【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20年7月3日(2008.7.3)

【公開番号】特開2006-329818(P2006-329818A)
 【公開日】平成18年12月7日(2006.12.7)
 【年通号数】公開・登録公報2006-048
 【出願番号】特願2005-153964(P2005-153964)
 【国際特許分類】

G 0 1 D 5/36 (2006.01)

【F I】

G 0 1 D 5/36 X

G 0 1 D 5/36 T

【手続補正書】

【提出日】平成20年5月16日(2008.5.16)

【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】

光を出射する光源と、周期的な光学パターンと、少なくとも一つの基準位置パターンが形成され、前記光源に対して相対的に移動するスケールと、前記光源から出射され、周期的な前記光学パターンを経由した光を検出する周期パターン検出用光検出器と、前記基準位置パターンを経由した光を検出する基準位置検出用光検出器とを備えた基準位置検出機能を有する光学式エンコーダであって、

前記基準位置検出用光検出器は、前記スケールの移動方向に 1 次元的に配列された複数のフォトディテクタ要素を有し、複数の前記フォトディテクタ要素のうち、少なくとも一つのフォトディテクタ要素からの出力信号と、前記フォトディテクタ要素とは異なる少なくとも一つの他のフォトディテクタ要素からの出力信号との第 1 の差分信号を演算する差分信号演算手段と、前記光源から出射された光が、前記スケールの移動に伴って前記スケール上に形成された前記基準位置パターンを経由して前記基準位置検出用光検出器に入射する期間において、基準位置近傍であることを示すゲート信号を生成するゲート信号形成手段と、を有し、前記ゲート信号の生成期間中に、前記第 1 の差分信号がゼロ交差する点に基づいて基準位置信号を出力することを特徴とする光学式エンコーダ。

【請求項 2】

前記ゲート信号形成手段は、1 次元配列した複数の前記フォトディテクタ要素のうち、両端部に面していない少なくとも二つの前記フォトディテクタ要素からの出力信号の和により構成される第 1 の和信号と、前記少なくとも二つのフォトディテクタ要素を挟むように配置された少なくとも二つの他のフォトディテクタ要素からの出力信号の和により構成される第 2 の和信号とを算出し、前記ゲート信号は、前記第 1 の和信号と前記第 2 の和信号とに基づいて出力されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 3】

前記基準位置検出用光検出器は、1 次元的に配列された 4 つの前記フォトディテクタ要素により構成され、前記第 1 の和信号は、1 次元配列した 4 つの前記フォトディテクタ要素のうち、両端部に面していない二つの前記フォトディテクタ要素からの出力信号の和であり、前記第 2 の和信号は、前記二つのフォトディテクタ要素を挟むように配置され、それぞれ両端部に配置されている二つの他の前記フォトディテクタ要素からの出力信号の和

であることを特徴とする請求項 2 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 4】

前記ゲート信号は、前記第 1 の和信号と前記第 2 の和信号との大小関係に基づいて出力されることを特徴とする請求項 3 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 5】

基準位置近傍であることを示す前記ゲート信号が生成されている期間と前記ゲート信号が生成されていない期間とにおいて、それぞれ前記第 1 の和信号と前記第 2 の和信号との大小関係が互いに逆転するように、前記第 1 の和信号と前記第 2 の和信号との少なくとも一方の和信号にバイアス電圧を加算したことを特徴とする請求項 4 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 6】

前記ゲート信号は、前記第 1 の和信号から前記第 2 の和信号を引いた第 2 の差分信号と、前記第 2 の和信号から前記第 1 の和信号を引いた第 3 の差分信号の大小関係に基づいて出力されることを特徴とする請求項 3 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 7】

基準位置近傍であることを示す前記ゲート信号が生成されている期間と前記ゲート信号が生成されていない期間とにおいて、それぞれ前記第 2 の差分信号と前記第 3 の差分信号の大小関係が互いに逆転するように、前記第 2 の差分信号と前記第 3 の差分信号との基準電位が設定されていることを特徴とする請求項 6 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 8】

4 つの前記フォトディテクタ要素の受光部の形状と大きさがそれぞれ略等しいことを特徴とする請求項 3 ~ 7 のいずれか一項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 9】

4 つの前記フォトディテクタ要素から出力される信号電流は、略等しい抵抗値を有する帰還抵抗により電圧変換されることを特徴とする請求項 8 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 10】

1 次元的に配列された 4 つの前記フォトディテクタ要素は、一方の端部側から順番に、第 1 のフォトディテクタ要素と、第 2 のフォトディテクタ要素と、第 3 のフォトディテクタ要素と、第 4 のフォトディテクタ要素とからなり、前記第 1 の差分信号は、前記第 1 のフォトディテクタ要素の出力と前記第 2 のフォトディテクタ要素の出力との和信号と、前記第 3 のフォトディテクタ要素の出力と前記第 4 のフォトディテクタ要素の出力との和信号との差分信号であることを特徴とする請求項 3 ~ 9 のいずれか一項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 11】

1 次元的に配列された 4 つのフォトディテクタ要素の両端部のフォトディテクタ要素の更に外側には少なくとも一つずつのダミーのフォトダイオードが配置されていることを特徴とする請求項 3 ~ 10 のいずれか一項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 12】

前記光源の発光中心と、前記第 1 の差分信号の算出に係わる複数の前記フォトディテクタ要素のうち、少なくとも一つの前記フォトディテクタ要素と、前記フォトディテクタ要素とは異なる少なくとも一つの前記他のフォトディテクタ要素との接合部の中心点とを直線で結んだとき、前記直線と前記スケールが移動方向とは互いに略直交することを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 13】

前記光源から前記スケールまでの光路内にスリットまたはピンホールが形成され、前記光源の発光中心は、前記スリットまたは前記ピンホールの開口中心により定まることを特徴とする請求項 12 に記載の光学式エンコーダ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明によれば、光を出射する光源と、周期的な光学パターンと、少なくとも一つの基準位置パターンが形成され、光源に対して相対的に移動するスケールと、光源から出射され、周期的な光学パターンを経由した光を検出する周期パターン検出用光検出器と、基準位置パターンを経由した光を検出する基準位置検出用光検出器とを備えた基準位置検出機能を有する光学式エンコーダであって、基準位置検出用光検出器は、スケールの移動方向に1次元的に配列された複数のフォトディテクタ要素を有し、複数のフォトディテクタ要素のうち、少なくとも一つのフォトディテクタ要素からの出力信号と、フォトディテクタ要素とは異なる少なくとも一つの他のフォトディテクタ要素からの出力信号との第1の差分信号を演算する差分信号演算手段と、光源から出射された光が、スケールの移動に伴ってスケール上に形成された基準位置パターンを経由して基準位置検出用光検出器に入射する期間において、基準位置近傍であることを示すゲート信号を生成するゲート信号形成手段と、を有し、ゲート信号の生成期間中に、第1の差分信号がゼロ交差する点に基づいて基準位置信号を出力することを特徴とする光学式エンコーダを提供できる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明の好ましい態様によれば、ゲート信号形成手段は、1次元配列した複数のフォトディテクタ要素のうち、両端部に面していない少なくとも二つのフォトディテクタ要素からの出力信号の和により構成される第1の和信号と、少なくとも二つのフォトディテクタ要素を挟むように配置された少なくとも二つの他のフォトディテクタ要素からの出力信号の和により構成される第2の和信号とを算出し、ゲート信号は、第1の和信号と第2の和信号とに基づいて出力されることが望ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明の好ましい態様によれば、基準位置検出用光検出器は、1次元的に配列された4つのフォトディテクタ要素により構成され、第1の和信号は、1次元配列した4つのフォトディテクタ要素のうち、両端部に面していない二つのフォトディテクタ要素からの出力信号の和であり、第2の和信号は、二つのフォトディテクタ要素を挟むように配置され、それぞれ両端部に配置されている二つの他のフォトディテクタ要素からの出力信号の和であることが望ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明の好ましい態様によれば、基準位置近傍であることを示すゲート信号が生成されている期間とゲート信号が生成されていない期間とにおいて、それぞれ第1の和信号と第2の和信号との大小関係が互いに逆転するように、第1の和信号と第2の和信号と

の少なくとも一方の和信号にバイアス電圧を加算したことが望ましい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、本発明の好ましい態様によれば、基準位置近傍であることを示すゲート信号が生成されている期間とゲート信号が生成されていない期間とにおいて、それぞれ第2の差分信号と第3の差分信号の大小関係が互いに逆転するように、第2の差分信号と第3の差分信号との基準電位が設定されていることが望ましい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明の好ましい態様によれば、4つのフォトディテクタ要素の受光部の形状と大きさがそれぞれ略等しいことが望ましい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、本発明の好ましい態様によれば、1次元的に配列された4つのフォトディテクタ要素の両端部のフォトディテクタ要素の更に外側には少なくとも一つずつのダミーのフォトダイオードが配置されていることが望ましい。