

【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】令和 5 年 6 月 8 日(2023.6.8)

【公開番号】特開 2021-193354(P2021-193354A)
【公開日】令和 3 年 12 月 23 日(2021.12.23)
【年通号数】公開・登録公報 2021-062
【出願番号】特願 2020-99491(P2020-99491)
【国際特許分類】

G 0 1 D 5/36(2006.01)

10

【F I】

G 0 1 D 5/36 X
G 0 1 D 5/36 U

【手続補正書】

【提出日】令和 5 年 5 月 31 日(2023.5.31)

【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

20

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、スケールと、前記スケールからの光を受光する受光素子と、前記受光素子からの信号を処理する処理部と、を有する光学式エンコーダにおいて、

前記スケールは、基準位置を検出するための、格子の周期方向に回折光を集光する回折格子を有し、

前記受光素子は、前記回折格子からの光を受光する受光素子アレイを有し、

前記受光素子アレイは、位相が互いに異なる信号を出力する、第 1 受光素子と第 2 受光素子と第 3 受光素子と第 4 受光素子を有し、

30

前記第 1 受光素子と前記第 2 受光素子が隣接し、前記第 3 受光素子と前記第 4 受光素子の間に前記第 1 受光素子と前記第 2 受光素子が配置され、

前記処理部は、前記第 1 受光素子からの信号と前記第 3 受光素子からの信号の差分である第 1 差分信号、及び、前記第 2 受光素子からの信号と前記第 4 受光素子からの信号の差分である第 2 差分信号を取得し、前記第 1 差分信号と前記第 2 差分信号の差分の信号と加算の信号、に基づいて、前記基準位置を表す信号を生成する、ことを特徴とする光学式エンコーダ。

【請求項 2】

前記回折格子は、中心から離れるほど格子周期が小さくなる第 1 回折格子を有す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。

40

【請求項 3】

前記回折格子は、前記第 1 回折格子の周辺に形成された反射部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 4】

前記反射部には回折格子が形成されていない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】

前記回折格子は、前記第 1 回折格子の周辺に形成された、前記第 1 回折格子とは異なる第 2 回折格子を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダ。

50

【請求項 6】

前記受光素子アレイは、前記第 1 受光素子の出力と足し合わされる第 5 受光素子を有し

、
前記第 1 受光素子と前記第 2 受光素子との隣接部からの距離が、前記第 3 受光素子よりも遠い位置に前記第 5 受光素子が配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 7】

前記回折格子は、前記第 1 回折格子の周辺において、前記第 2 回折格子が複数、所定の間隔で形成されていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 8】

前記光源から前記スケールまでの距離を Z_1 、前記スケールから前記受光素子アレイの面までの距離を Z_2 、前記第 1 回折格子の幅を w 、とし、

前記第 3 受光素子及び前記第 4 受光素子は、前記受光素子アレイの中心からの距離 X が、 $X < (Z_1 + Z_2) / Z_1 \times (w / 2)$ を満たす位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 9】

前記光源から前記スケールまでの距離を Z_1 、前記スケールから前記受光素子アレイの面までの距離 Z_2 、前記光源の波長を λ 、前記第 2 回折格子の周期を d 、

前記回折格子の幅を w 、とし、

前記第 3 受光素子及び前記第 4 受光素子は、前記受光素子アレイの中心からの距離 X が、 $X < (Z_1 + Z_2) / Z_1 \times (w / 2 + Z_2 \times \tan(\arcsin(\lambda / d)))$ を満たす位置に配置されていることを特徴とする請求項 5 乃至 7 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 10】

前記光源と前記スケールの間に配置された回折格子を有し、前記光源からの発散光束が前記受光素子アレイの面より遠い側に収束することを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の位置検出装置。

【請求項 11】

前記スケールと前記受光素子アレイの間に配置された回折格子を有する請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 12】

前記第 1 受光素子からの信号と前記第 3 受光素子からの信号との位相は 180 度異なり、前記第 2 の受光素子からの信号と前記第 4 受光素子からの信号との位相は 180 度異なることを特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 13】

互いに隣接する複数の前記第 1 受光素子と、互いに隣接する複数の前記第 2 受光素子と、互いに隣接する複数の前記第 3 受光素子と、互いに隣接する複数の前記第 4 受光素子を有することを特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 14】

前記回折格子は、前記第 1 回折格子の隣に、所定の間隔をおいて形成された複数の第 2 回折格子を有し、

前記複数の第 2 回折格子の間は回折格子の無い領域であることを特徴とする請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダ。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の光学式エンコーダと、

前記光学式エンコーダによる検出結果に基づいて物体の変位を制御する制御部と、を有することを特徴とする制御装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

10

20

30

40

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題を解決する本発明の一側面としての光学式エンコーダは、光源と、スケールと、前記スケールからの光を受光する受光素子と、前記受光素子からの信号を処理する処理部と、を有する光学式エンコーダにおいて、前記スケールは、基準位置を検出するための、格子の周期方向に回折光を集光する回折格子を有し、前記受光素子は、前記回折格子からの光を受光する受光素子アレイを有し、前記受光素子アレイは、位相が互いに異なる信号を出力する、第1受光素子と第2受光素子と第3受光素子と第4受光素子を有し、前記第1受光素子と前記第2受光素子が隣接し、前記第3受光素子と前記第4受光素子の間に前記第1受光素子と前記第2受光素子が配置され、前記処理部は、前記第1受光素子からの信号と前記第3受光素子からの信号の差分である第1差分信号、及び、前記第2受光素子からの信号と前記第4受光素子からの信号の差分である第2差分信号を取得し、前記第1差分信号と前記第2差分信号の差分の信号と加算の信号、に基づいて、前記基準位置を表す信号を生成する、ことを特徴とする。

10

20

30

40

50