【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28年6月2日(2016.6.2)

【公開番号】特開2014-206429(P2014-206429A)
【公開日】平成26年10月30日(2014.10.30)
【年通号数】公開・登録公報2014-060
【出願番号】特願2013-83505(P2013-83505)
【国際特許分類】
Ｇ０１Ｄ　5/244　(2006.01)
Ｇ０１Ｄ　5/36　(2006.01)
Ｇ０１Ｄ　5/347　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０１Ｄ　5/244　Ｋ
Ｇ０１Ｄ　5/36　Ｗ
Ｇ０１Ｄ　5/347　Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成28年4月7日(2016.4.7)
【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】
固定要素に対する可動要素の位置を検出する位置検出手段であって、
前記固定要素に対する前記可動要素の位置に対しそれぞれが所定の値を示す複数の周期信号であって、該位置の変化に応じ互いに異なる周期で変化する複数の周期信号、を検出する信号検出手段と、
前記信号検出手段で検出された前記複数の周期信号に基づく複数の変位信号を生成し、生成された複数の変位信号を所定の周期で切替えて順次出力する信号処理手段と、
前記複数の変位信号に基づいて前記固定要素に対する前記可動要素の位置を算出する位置算出手段と、
前記所定の周期内における前記可動要素の変位量が所定の閾値より大きい場合、前記位置算出手段で算出された位置の信頼性は低いと判断する信頼性判断手段と、
前記固定要素に対する前記可動要素の最大変位、該最大変位内の前記複数の周期信号の周期の数、を記憶するデータ保持部と、
を有し、
前記所定の閾値は、前記複数の周期信号それぞれ前記最大変位、該最大変位内での前記複数の周期信号の周期の数、に基づいて決定される、
ことを特徴とする位置検出手段。
【請求項２】
前記複数の周期信号それぞれのノイズ、前記固定要素に対する前記可動要素の最大変位、該最大変位内の前記複数の周期信号の周期の数、を記憶するデータ保持部を有し、
前記所定の閾値は、前記複数の周期信号それぞれのノイズ、前記最大変位、該最大変位内での前記複数の周期信号の周期の数、に基づいて決定される、ことを特徴とする請求項１に記載の位置検出手段。
【請求項３】
前記信頼性判断手段によって信頼性は低いと判断された場合は、前記位置算出手段は、

次の所定の周期のタイミングで前記信号出力手段から出力された前記変位信号を取得し、位置を再度算出することを特徴とする請求項１又は２に記載の位置検出手段。
【請求項４】
前記可動要素を駆動する駆動手段を有し、
該駆動手段は、前記所定の周期内における前記可動要素の変位量が前記所定の閾値以下となるように前記可動要素の駆動を制御する、
ことを特徴とする請求項１乃至３の何れか１項に記載の位置検出手段。
【請求項５】
前記信号検出手段は、
前記固定要素及び前記可動要素の一方に、互いに異なる周期を有する複数の反射パターン列と、
前記固定要素及び前記可動要素の他方に固定された光源と、
前記固定要素及び前記可動要素の該他方に固定され、前記光源から出射し前記複数の反射パターン列で反射された光をそれぞれ受光する複数の受光部と、
を含む、ことを特徴とする請求項１乃至４の何れか１項に記載の位置検出手段。
【請求項６】
前記信号処理手段が前記複数の周期信号に基づき生成された複数の変位信号を前記所定の周期で切替えて順次出力するための、切替え信号を前記信号処理手段に出力する切替え手段を有する、ことを特徴とする請求項１乃至５の何れか１項に記載の位置検出手段。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
上記目的を達成するために、本発明の固定要素に対する可動要素の位置を検出する位置検出手段は、前記固定要素に対する前記可動要素の位置に対しそれぞれが所定の値を示す複数の周期信号であって、該位置の変化に応じ互いに異なる周期で変化する複数の周期信号、を検出する信号検出手段と、前記信号検出手段で検出された前記複数の周期信号に基づく複数の変位信号を生成し、生成された複数の変位信号を所定の周期で切替えて順次出力する信号処理手段と、前記複数の変位信号に基づいて前記固定要素に対する前記可動要素の位置を算出する位置算出手段と、前記所定の周期内における前記可動要素の変位量が所定の閾値より大きい場合、前記位置算出手段で算出された位置の信頼性は低いと判断する信頼性判断手段と、前記固定要素に対する前記可動要素の最大変位、該最大変位内の前記複数の周期信号の周期の数、を記憶するデータ保持部と、を有し、前記所定の閾値は、前記複数の周期信号それぞれ前記最大変位、該最大変位内での前記複数の周期信号の周期の数、に基づいて決定される、ことを特徴とする。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
【図１】第１実施形態の構成ブロック図
【図２】ＡＢＳセンサーの断面図
【図３】スケール部の平面図
【図４】受光部の平面図
【図５】絶対位置算出のフローチャート図
【図６】第１及び第２の相対位置信号及びバーニア信号のグラフ
【図７】同期演算における波形の変化を示すグラフ

【図８】同期演算における誤差成分の説明図
【図９】信号取得時間における第１の相対位置信号及びバーニア信号の関係を示すグラフ
【図１０】第２実施形態の構成ブロック図
【図１１】信号取得時間における第１及び第２の相対位置信号及びバーニア信号の関係を示すグラフ
【図１２】第３実施形態の構成ブロック図
【手続補正４】
【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】
図４は、受光部204aの平面図である。ここで受光部204bも受光部204aと同様の構成となっている。受光部204aには水平方向に16個のフォトダイオード401～416が等間隔に配置されている。フォトダイオード401,405,409,413は電気的に接続されており、この組をa相とする。また、フォトダイオード402,406,410,414の組をb相とする。以下同様にフォトダイオード403,407,411,415の組をc相、フォトダイオード404,408,412,416の組をd相とする。本実施例では、受光部204a内の4個のフォトダイオードの間隔（例えばフォトダイオード401から404の間隔）が第一トラックパターン203aの反射部の間隔P1の2倍であることを前提に説明する。ここで、光源201から第一トラックパターン203aの反射部の距離は、光源201から受光部204aの距離の１／２倍となるため、受光部204aで受光する反射光の幅は、反射部の２倍の幅となる。従って受光部204a内の4個のフォトダイオードの間隔は、第一トラックパターン203aのパターンの１周期分に相当する。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
ここで図６の横軸はスケールの全長Lmaxに対しての位置を示し、縦軸はその時の信号レベルを示す。
S503で第一の相対位置信号Inc1を算出すると、S504に進む。
S504では、第二のA相変位信号S2rA及び第二のB相変位信号S2rBの補正を行う。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２９】
ここで式（９）、式（１０）の振幅は異なっているため、振幅の補正を行い、信号振幅が同一となった第二のA相変位信号S2cA及び第二のB相変位信号S2cBを算出する。式（９）に式（１０）の振幅の一部であるCOS{(α-90)/2}を乗じ、式（１０）に式（９）の振幅の一部であるSIN{(α-90)/2}を乗ずると、以下の式（１１）、式（１２）が得られる。
第二のA相変位信号S2cA:
$$b1\times b2\times 2\times SIN\{(\alpha-90)/2\}\times COS\{(\alpha-90)/2\}\times COS\{\theta+(\alpha+90)/2\} \quad \cdots（１１）$$
第二のB相変位信号S2cB:
$$b1\times b2\times 2\times SIN\{(\alpha-90)/2\}\times COS\{(\alpha-90)/2\}\times SIN\{\theta+(\alpha+90)/2\} \quad \cdots（１２）$$