

【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 2 年 11 月 12 日 (2020.11.12)

【公表番号】特表 2016-532095 (P2016-532095A)
 【公表日】平成 28 年 10 月 13 日 (2016.10.13)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-059
 【出願番号】特願 2016-519754 (P2016-519754)
 【国際特許分類】

G 0 1 D 5/347 (2006.01)

G 0 1 D 5/38 (2006.01)

【F I】

G 0 1 D 5/347 1 1 0 S

G 0 1 D 5/347 D

G 0 1 D 5/38 A

【誤訳訂正書】
 【提出日】令和 2 年 9 月 14 日 (2020.9.14)
 【誤訳訂正 1】
 【訂正対象書類名】特許請求の範囲
 【訂正対象項目名】全文
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

少なくとも 1 つの インクリメンタルスケールトラック を画定する一連の インクリメンタルスケール の特徴を備えるスケールと、前記スケールの特徴を読み取る読取りヘッドとを備え、前記読取りヘッドが、前記スケールを照明する少なくとも 1 つの光源と、少なくとも 1 つの 光検出器 とを備える、エンコーダ装置であって、

前記光源からの光が前記読取りヘッド内の前記スケールおよび少なくとも 1 つの回折格子と相互作用して、前記スケールおよび前記読取りヘッドの相対運動とともに変化する干渉縞を前記光検出器に生じさせ、

前記少なくとも 1 つの光源の構成は、前記スケールの方へ投影される光の中に構造を与える少なくとも 1 つの ボンドパッド および / または 電流スプレッド をその放出区域内でその表面に備えるような構成であり、前記読取りヘッドは、前記読取りヘッドによって出力される信号内の測定誤差を低減させるために、前記構造が傾斜し、その結果、それが前記 インクリメンタルスケール の特徴に対して実質的に位置ずれされるように構成されることを特徴とするエンコーダ装置。

【請求項 2】

前記スケールの方へ投影される光の中の前記構造の主な細長い構造のどれでも、前記スケールの特徴に対して傾斜することを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 3】

前記光源の構成は、少なくとも 1 つの方向に、投影される光の前記構造の周期性を与え、前記読取りヘッドは、周期性の方向が傾斜し、その結果、それが前記スケールの特徴の前記周期性に対して実質的に位置ずれされるように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの光源は、前記エンコーダ装置の測定次元で測定される前記スケールの方へ投影される光の強度分布が、0.5 以下の変調深さを有するように構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装置。

【請求項 5】

光の中の前記構造は、特徴のアレイを備え、前記読取りヘッドは、特徴の前記アレイが前記スケールの特徴に対して傾斜するように構成されることを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの光源は発光ダイオード (LED) を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 7】

前記読取りヘッドは回折格子を備え、前記少なくとも 1 つの光源からの光が、まず前記スケールと相互作用して第 1 の組の回折次数を生じさせ、次いで前記読取りヘッドの回折格子と相互作用してさらなる回折次数を生じさせ、該回折次数が、前記スケールおよび前記読取りヘッドの相対運動とともに変化する干渉縞を前記光検出器に生じさせるように結合することを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 8】

前記光検出器は光検出器アレイを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 9】

前記光検出器アレイはアレイ内に延在する複数の感知チャネルを備えていることを特徴とする請求項 8 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 10】

前記アレイの方向は前記読取りヘッドの読取り方向に対して実質的に平行に延びていることを特徴とする請求項 9 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 11】

前記光源から前記スケールに向けて投影されたときに前記構造が前記複数の感知チャネルに対して傾斜するように、前記読取りヘッドが構成されていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載のエンコーダ装置。

【請求項 12】

前記光検出器は、2 組またはより多くの組のインターディジット構造の光センサアレイを備え、各組は、前記光検出器で干渉縞の異なる位相を検出することを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のエンコーダ装置。

【請求項 13】

スケールを読み取ってそれらの間の相対位置を判定するエンコーダ読取りヘッドであって、

前記スケールを照明する光源であって、前記光源の構成が、それが投影する光の中に構造を与える少なくとも 1 つのボンダパッドおよび / または電流スプレッドをその放出区域内でその表面に備えるような構成である、光源と、

複数の感知チャネルを画定する光検出器のアレイであって、該アレイの方向が、前記読取りヘッドの読取り方向に対して実質的に平行に延びている、光検出器のアレイとを備え、

前記光源からの光が前記読取りヘッド内の前記スケールおよび少なくとも 1 つの回折格子と相互作用して、前記スケールおよび前記読取りヘッドの相対運動とともに変化する干渉縞を前記光検出器に生じさせ、

光の中の前記構造であってそれが前記光源から前記スケールの方へ投影されるとき光の中の前記構造が前記複数の感知チャネルに対して傾斜するように、前記読取りヘッドが構成されていることを特徴とするエンコーダ読取りヘッド。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0015

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 1 5 】

少なくとも1つの光源は、投影される光の中に構造を与える少なくとも1つの特徴をその放出表面またはその付近に備えることができる。たとえば、少なくとも1つの特徴は、少なくとも1つの光源に一体化された部分を構成することができる。たとえば、少なくとも1つの特徴は、少なくとも1つの電流スプレッドを構成することができる。オプションで、そのような特徴は、ボンドパッドを構成することができる。少なくとも1つの光源は、発光ダイオード（LED）を備えることができる。LEDは、投影される光に構造を与える特徴を（たとえば、LEDの放出表面またはその付近に）備えることができる。

【 誤訳訂正 3 】

【 訂正対象書類名 】 明細書

【 訂正対象項目名 】 0 0 5 1

【 訂正方法 】 変更

【 訂正の内容 】

【 0 0 5 1 】

さらに、最近まで、本発明者らは、図5aに示すように「きれいな」または「構造化されていない」光源を使用することを求めてきた。図5aは、円形の放出区域104およびワイアボンド106を備えるLED100を示す。しかし、読取りヘッド4の寸法を低減させたいという要求を含む多くの理由で、本発明者らは、代替的光源を探してきた。本発明者らが使用することを選択した1つの特定のタイプの光源を、図5bおよび図5cに示す。この光源18は、放出区域52の表面上に設けられたワイアボンド50を有する。さらに、放出区域52の表面上には電流スプレッド54が設けられる。図示のように、ワイアボンド50は、正方形の形状の放出区域52内で中心に取り付けられ、電流スプレッドは、主として、第1の細長いアーム56および第2の細長いアーム58を備え、これらのアームは、互いに平行に延び、実質的にH字状のパターン／形成をとともに画定する（光源から投影される光の中へ与えられる）。図5cの実際の光源の画像に示すように、これらのワイアボンド50および電流スプレッド54の特徴は、光源18から投影される光の中に不都合な（たとえば、望ましくない／有害な）構造を与える。この場合は実質的にH字状のパターン／形成の形態である。

【 誤訳訂正 4 】

【 訂正対象書類名 】 明細書

【 訂正対象項目名 】 0 0 5 4

【 訂正方法 】 変更

【 訂正の内容 】

【 0 0 5 4 】

しかし、本発明者らは、光源18の主な細長い構造のどれもが増分光検出器22の複数の感知チャネルA、B、C、Dに対して傾斜するように読取りヘッドを構成することによって、そのような非整数高調波成分の振幅（たとえば、上記の実施形態では、成分 $0.55f_0$ および $1.55f_0$ の振幅）が低減され、それによって干渉縞の品質を改善することを見出した。たとえば、第1の電流スプレッドアーム56および第2の電流スプレッドアーム58がインクリメンタルトラック10の周期的特徴14に対して傾斜する（この実施形態では、増分検出器22の光検出器要素A、B、C、Dのアレイに対しても傾斜する）ように、図5bおよび図5cの光源18が、図9に示すように角度をなして取り付けられる場合、非整数高調波成分の振幅が大幅に低減されることが分かった。

【 誤訳訂正 5 】

【 訂正対象書類名 】 明細書

【 訂正対象項目名 】 0 0 5 5

【 訂正方法 】 変更

【 訂正の内容 】

【 0 0 5 5 】

本発明者らは、光源18の電流スプレッド54の第1の細長いアーム56および第2の

細長いアーム 5 8 が、光源を別個の周期的に配置された光源に事実上分割し、これらの別個の周期的に配置された光源は、主な干渉縞 2 6 と不都合に干渉してそれを歪ませる別個の組の回折次数および 2 次干渉縞を生成するように作用することを突き止めた。これを図 1 4 a に示し、グラフは、エンコーダの測定次元 B で測定される光源からの光の強度分布プロファイル 4 7 を示す。見るができるように、電流スプレッド 5 4 およびワイアボンド 5 0 の存在は、強度分布プロファイルに大幅な低下を引き起こし、強度分布プロファイル内に実質的なピークおよびトラフを引き起こし、前述の明らかな別個の光源をもたらす。図示のように、エンコーダの測定次元 B で測定される強度分布プロファイルは、0.5 超、たとえば約 0.6 の変調深さ（破線によって強調）を有する（理解されるように、変調深さとは、変調した強度分布プロファイル（この場合、測定次元で測定される）の最大ピーク値と最小トラフ値の間の差を、ピーク値とトラフ値との和で割った値である）。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 5 7

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 5 7】

理解されるように、光源 1 8 が配置されるべき最適の角度は、光源 1 8 から投影される光の中に与えられる構造の形状および / またはインクリメンタルスケールマーク 1 4 の周期および / または回折格子 2 0 の周期などの要因に応じて、エンコーダごとに変わる。また、空間などの実用上の制限が、光源を配向し得る角度を制限することもある。それにもかかわらず、本発明者らは、上記の構成を用いて、10 から 20 度の間の何らかの値、たとえば約 16 度だけ光源 1 8 を傾斜させることによって（たとえば、電流スプレッド 5 4 の第 1 の細長いアーム 5 6（および / または第 2 の細長いアーム 5 8）と周期的スケール特徴（また、図 9 に示す増分光検出器 2 2 の周期的に配置された光検出器要素 A、B、C、D）との間の角度が、10 から 20 度の間の何らかの値、たとえば約 16 度になるように）、歪みの大幅な低減を実現し得ることを見出した。それにもかかわらず、理解されるように、本実施形態では、0 および 180 度以外の任意の角度をなす光源を用いて、歪みの低減を実現することができるが、5 から 175 度、特に 10 から 170 度だけそれを傾斜させることによって、大幅な歪みの低減を実現することができる。

【誤訳訂正 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 5 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 5 8】

さらに、電流スプレッド 5 4 の第 1 の細長いアーム 5 6（および / または第 2 の細長いアーム 5 8）が周期的スケール特徴（また、図 9 に示す増分光検出器 2 2 の周期的に配置された光検出器要素 A、B、C、D）に直交するように光源 1 8 を傾斜させることによって、干渉縞 2 6 内の前述の歪みをいずれも事実上解消して、干渉縞 2 6 を図 7 に示すものに可能な限り近くまで戻すことができる（当然ながら、依然としてランダムノイズの影響を受けやすい）ことが分かった。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 5 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 5 9】

理解されるように、本発明は、投影される光の中に構造を与える特徴（ワイアボンド、

電流スプレッタ)などを有する他のタイプの光源にも適用することができる。