

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-237262

(P2011-237262A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 1 D 5/30 (2006.01)	G O 1 D 5/30 F	2 F 1 0 3
G O 1 D 5/36 (2006.01)	G O 1 D 5/36 K	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-108587 (P2010-108587)	(71) 出願人	000137694
(22) 出願日	平成22年5月10日 (2010. 5. 10)		株式会社ミットヨ
			神奈川県川崎市高津区坂戸一丁目20番1号
		(74) 代理人	100080458
			弁理士 高矢 諭
		(74) 代理人	100076129
			弁理士 松山 圭佑
		(74) 代理人	100089015
			弁理士 牧野 剛博
		(72) 発明者	川田 洋明
			神奈川県川崎市高津区坂戸1丁目20番1号 株式会社ミットヨ内
		Fターム(参考)	2F103 BA32 CA03 DA01 DA09 DA12 DA13 EA18 FA15

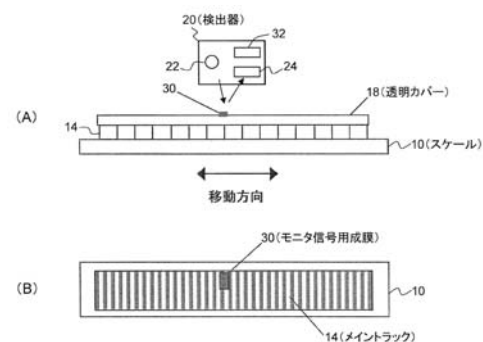
(54) 【発明の名称】 光電式エンコーダ

(57) 【要約】

【課題】 インクリメンタルエンコーダにおける原点位置の再現性を向上する。

【解決手段】 移動量を検出するためのメイントラック14が測定方向に形成されたスケール10を有する光電式エンコーダにおいて、前記メイントラック14の測定方向と直交する方向の一部に設けられた、メイントラック14と光透過率が異なるモニタ信号発生部34と、スケール10の移動に対して同相の信号を出力するよう、測定方向と直交する方向に並設されたメイン信号検出用受光素子24及びモニタ信号検出用受光素子32と、メイン信号とモニタ信号の差に基づいて原点信号を発生する原点信号生成回路（差動回路40）と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動量を検出するためのメイントラックが測定方向に形成されたスケールを有する光電式エンコーダにおいて、

前記メイントラックの測定方向と直交する方向の一部に設けられた、メイントラックと光透過率が異なるモニタ信号発生部と、

スケールの移動に対して同相の信号を出力するよう、測定方向と直交する方向に並設されたメイン信号検出用受光素子及びモニタ信号検出用受光素子と、

メイン信号とモニタ信号の差に基づいて原点信号を発生する原点信号生成回路と、
を備えたことを特徴とする光電式エンコーダ。

10

【請求項 2】

前記モニタ信号発生部が、スケール保護膜上に形成された、スケール保護膜と透過率の異なる部分であることを特徴とする請求項 1 に記載の光電式エンコーダ。

【請求項 3】

前記モニタ信号発生部が、メイントラックの一部を加工することにより形成されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の光電式エンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光電式エンコーダに係り、特に、リニアエンコーダ、円弧エンコーダ、ロータリエンコーダ等のインクリメンタル型エンコーダに用いるのに好適な、原点位置の再現性を向上することが可能な光電式エンコーダに関する。

20

【背景技術】

【0002】

スケールと検出器の相対移動量を、増分により検出するようにしたインクリメンタル型エンコーダが広く用いられている。このインクリメンタル型エンコーダは、絶対位置を検出するアブソリュートエンコーダに比べて、スケールの測定方向と直交する幅方向に多数のトラックを並べる必要がなく、構成が簡略であるという特徴を有する。一方、電源導入直後や、何らかの原因により基準位置との関係がずれた場合には、これをインクリメンタル信号のみでは修正できないため、図 1 に例示する如く、移動量を検出するためのメイン

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特公平 3-60041 号公報

40

【特許文献 2】特公平 3-60042 号公報

【特許文献 3】特開平 7-286861 号公報

【特許文献 4】特開 2004-239829 号公報

【特許文献 5】特開 2005-83808 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の光電式インクリメンタル型エンコーダでは、スケール 10 上に、メイン信号を検出するためのメイントラック 14 と、原点信号を検出するための原点トラック 16 が独立して設けられており、しかも、メイン信号検出用受光素子 24 が、相対位

50

置を読み取り可能な受光素子アレイで構成されているのに対して、原点信号検出用受光素子 26 が、受光量により原点トラック 16 の有無を検出するのみであったため、トラックや光学系の光学的ばらつきや、処理回路の電氣的ばらつきにより、メイン信号と原点信号に位相ずれが発生し、原点位置の再現性劣化に繋がり易いという問題点を有していた。

【0005】

本発明は、前記従来の問題点を解消するべくなされたもので、原点位置の再現性を向上することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、移動量を検出するためのメイントラックが測定方向に形成されたスケールを有する光電式エンコーダにおいて、前記メイントラックの測定方向と直交する方向の一部に設けられた、メイントラックと光透過率が異なるモニタ信号発生部と、スケールの移動に対して同相の信号を出力するよう、測定方向と直交する方向に並設されたメイン信号検出用受光素子及びモニタ信号検出用受光素子と、メイン信号とモニタ信号の差に基づいて原点信号を発生する原点信号生成回路と、を備えることにより、前記課題を解決したものである。

【0007】

ここで、前記モニタ信号発生部を、スケール保護膜上に形成した、スケール保護膜と透過率の異なる部分とすることができる。

【0008】

あるいは、前記モニタ信号発生部を、メイントラックの一部を加工することにより形成することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、メイン信号と原点信号を検出するためのモニタ信号が同じメイントラックを使って生成されるため、メイン信号とモニタ信号の位相が一致し、該モニタ信号を使って、メイン信号と位相が一致した原点信号を得ることができ、原点位置の再現性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】従来の光電式エンコーダの問題点を説明するための（A）側面図及び（B）平面図

【図 2】本発明の第 1 実施形態の構成を示す（A）側面図及び（B）平面図

【図 3】第 1 実施形態のスケールと検出器の関係を示す平面図

【図 4】第 1 実施形態の受光素子から出力されるモニタ信号とメイン信号の関係の例を示す図

【図 5】第 1 実施形態の信号処理回路を示す図

【図 6】第 1 実施形態の各部信号の例を示す図

【図 7】本発明の第 2 実施形態の要部構成を示す（A）側面図及び（B）平面図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0012】

本発明の第 1 実施形態の構成を図 2（A）側面図及び（B）平面図に示す。

【0013】

本実施形態の検出器 20 は、図 2（A）に示す如く、図 1 に示した従来例と同様の光源 22 及びメイン信号検出用受光素子 24 を備えている。

【0014】

又、本実施形態で使用するスケール 10 には、図 2（B）に示す如く、一つのメイントラック 14 のみが配置されている。このスケール 10 の目盛面には、図 2（A）に示す如

10

20

30

40

50

く、汚れや傷を防止するための透明カバー 18（又は保護膜）が設けられており、接着やモールドによりスケール 10 と一体化されている。

【0015】

この透明カバー 18 の材質は、ガラスやプラスチックのフィルムなどを用いることができる。

【0016】

本実施形態においては、この透明カバー 18 の移動方向の一箇所又は複数箇所の移動方向と直交する方向の一部（図では上部）に、透明カバー 18 より透過率の小さい素材或いは不透明な素材が、モニタ信号用成膜 30 として形成されている。

【0017】

一方、スケール 10 に対面して配置する検出器 20 には、図 2（A）に示すように、メイン信号を検出するためのアレイ状の受光素子 24 と、モニタ信号を検出するためのアレイ状の受光素子 32 が、移動方向に対して並列に配置されている。又、この 2 つの受光素子 24、32 は、スケール上の移動に対して同相の信号を出力するよう、図 3 に示す如く、移動方向に関して同じ位置に配置されている。

【0018】

他の構成は図 1 に示した従来例と同じであるため、説明は省略する。

【0019】

本実施形態において、モニタ信号とメイン信号は、図 4 に示す如く、同相の信号で、且つ、モニタ信号用成膜 30 以外の部分では、振幅もおおよそ同レベルとなる。しかし、検出器 20 がモニタ信号用成膜 30 の上を通ると、透明カバー 18 の素材よりモニタ信号用成膜 30 の透過率が小さいため、モニタ信号はメイン信号と同相を維持しつつ、振幅のみが小さくなる。

【0020】

従って、検出器 20 の処理回路に、図 5 に示す様なメイン信号とモニタ信号の差動回路 40 を内蔵し、これにより、図 6 に示す如く、原点信号を生成することができる。即ち、通常、原点信号の信号振幅レベルは非常に小さくなるが、検出器 20 がモニタ信号用成膜 30 と対面した場合、原点信号の振幅レベルが大きくなり、原点検出が可能となる。この際、スケール 10 の同じメイントラック 14 でメイン信号と原点信号を検出するため、両者の位相関係は常に同じになり、原点の再現性が向上する。

【0021】

なお、モニタ信号発生部は、スケール保護膜（透明カバー 18）上に形成されたモニタ信号用成膜 30 に限定されず、図 7 に要部構成を示す第 2 実施形態の如く、メイントラック 14 の一部を加工（例えば格子間を埋める）ことにより、モニタ信号発生部 34 を形成することができる。

【0022】

この第 2 実施形態によれば、スケール保護膜が無い場合でも、本発明を実現できる。

【0023】

なお、前記実施形態においては、いずれも本発明が、メイントラックが直線的な移動を検出するリニアエンコーダに適用されていたが、メイントラックを円弧状に配置することで、円弧エンコーダやロータリエンコーダにも適用できる。

【符号の説明】

【0024】

- 10 … スケール
- 14 … メイントラック
- 18 … 透明カバー（スケール保護膜）
- 20 … 検出器
- 22 … 光源
- 24 … メイン信号検出用受光素子
- 30 … モニタ信号用成膜

10

20

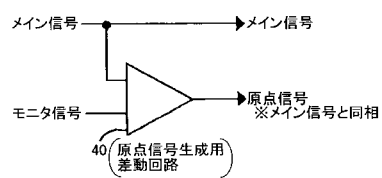
30

40

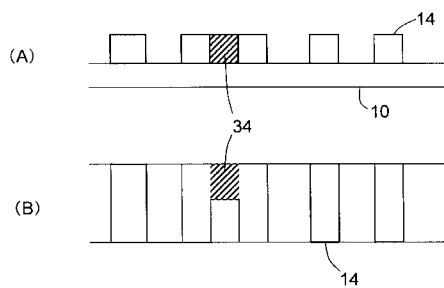
50

- 3 2 … モニタ信号検出用受光素子
 3 4 … モニタ信号発生部
 4 0 … 原点信号生成用差動回路

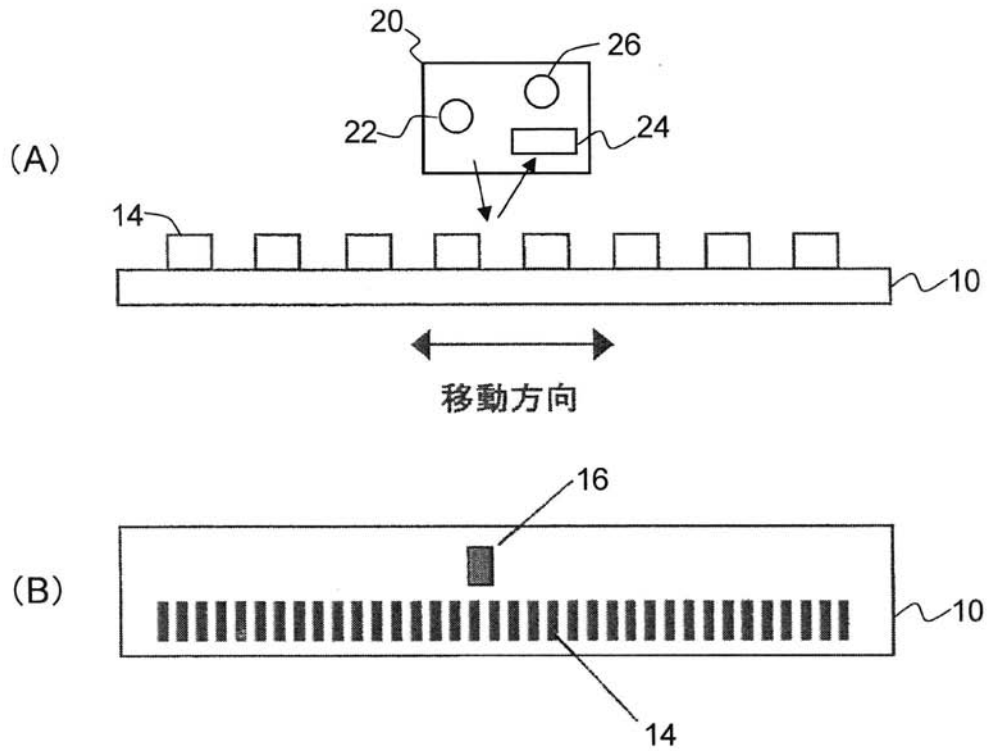
【図 5】



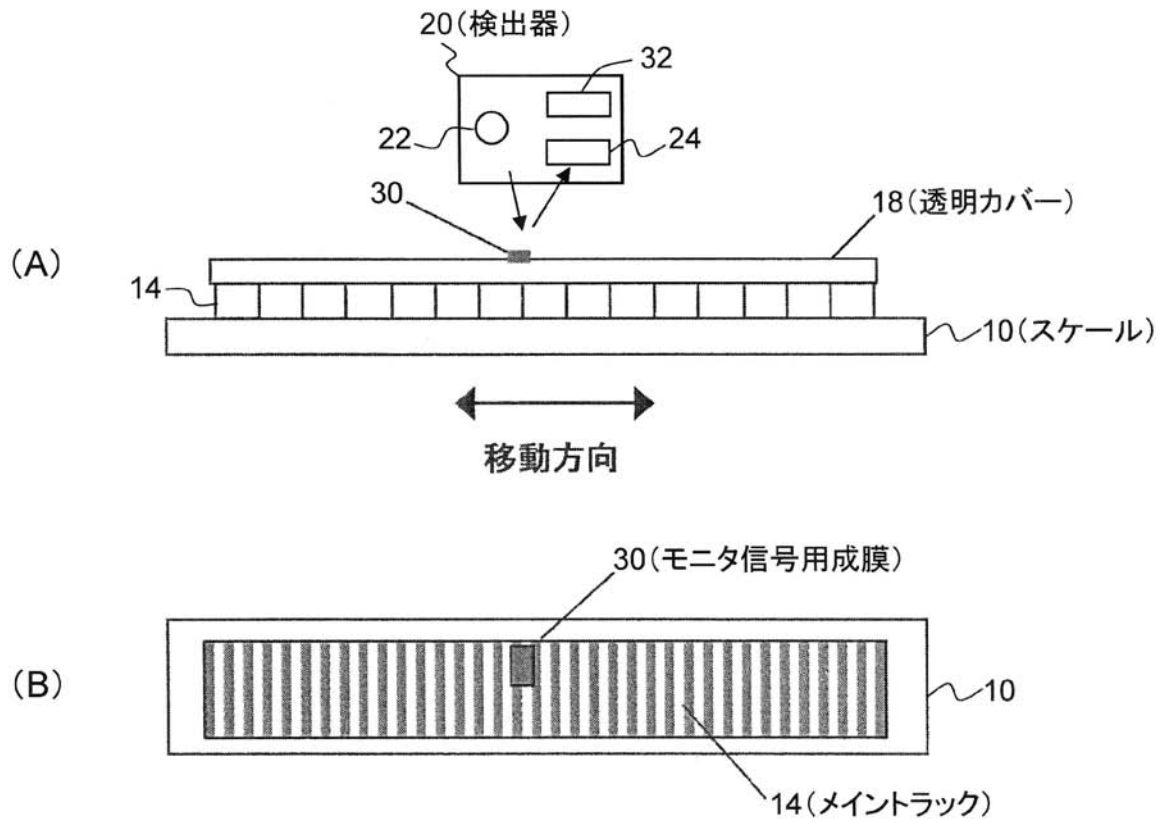
【図 7】



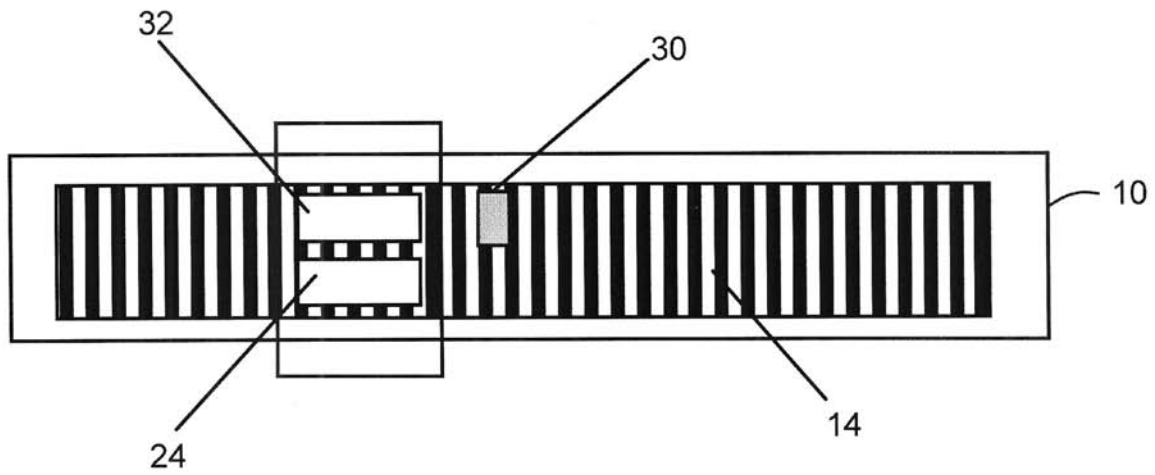
【図 1】



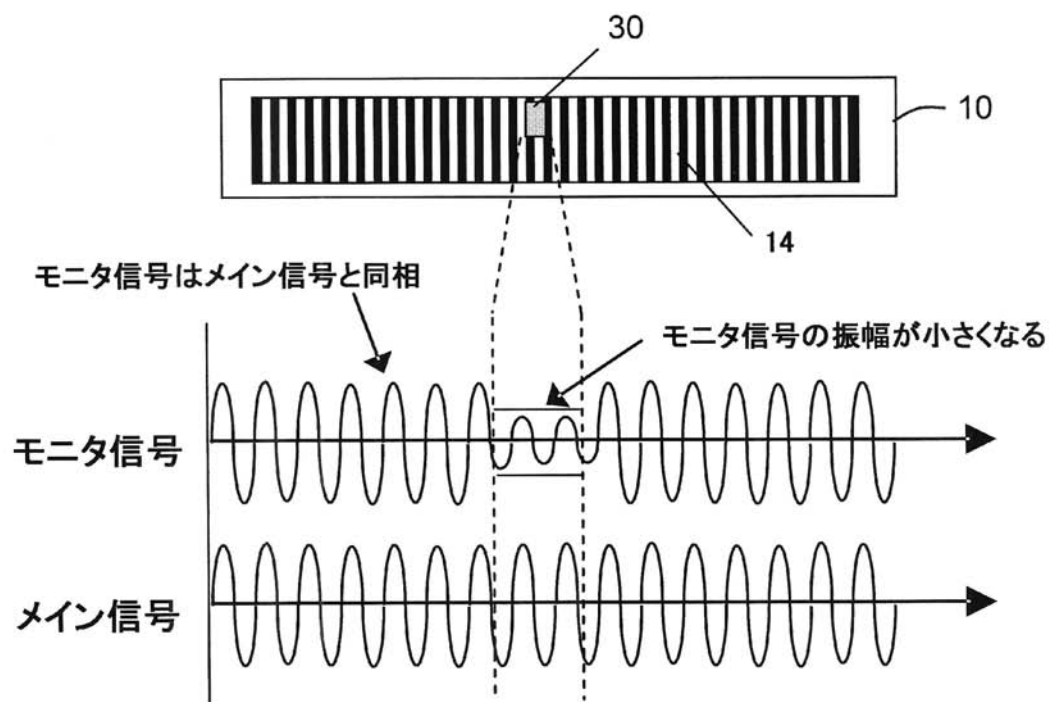
【図 2】



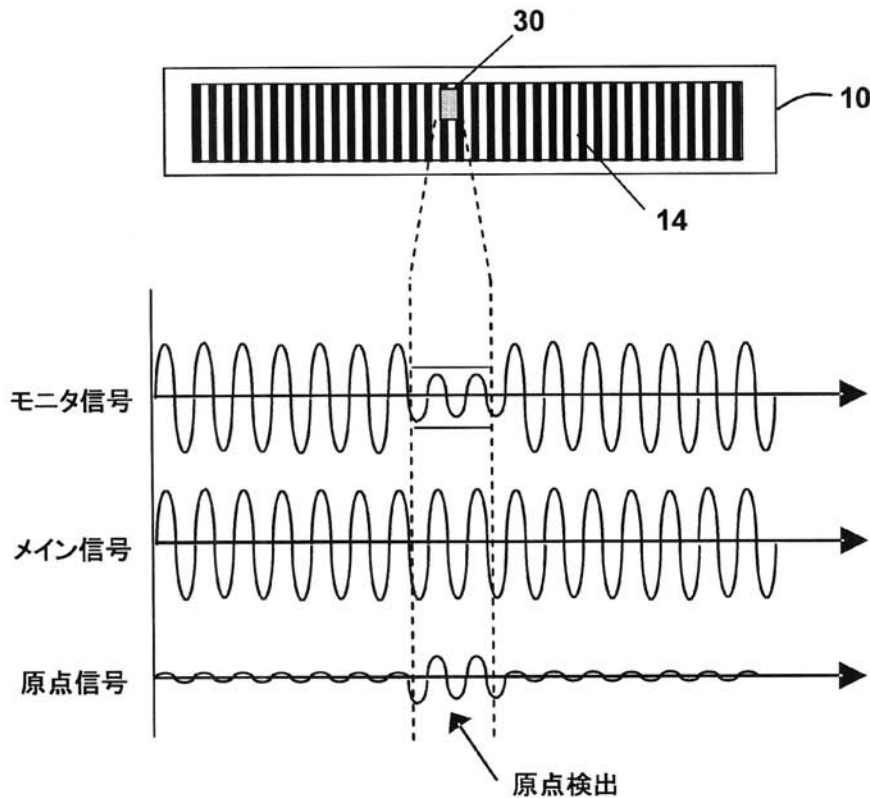
【図 3】



【図 4】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成23年3月8日(2011.3.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

スケールと検出器の相対移動量を、増分により検出するようにしたインクリメンタル型エンコーダが広く用いられている。このインクリメンタル型エンコーダは、絶対位置を検出するアブソリュートエンコーダに比べて、スケールの測定方向と直交する幅方向に多数のトラックを並べる必要がなく、構成が簡略であるという特徴を有する。一方、電源投入直後や、何らかの原因により基準位置との関係がずれた場合には、これをインクリメンタル信号のみでは修正できないため、図1に例示する如く、移動量を検出するためのメイントラック14が移動方向（測定方向）に形成されたスケール10に、前記メイントラック14と並んで原点トラック16を設け、電源投入直後等に該原点トラック16の通過を検出して、インクリメンタルな測定位置を修正するようにしている（特許文献1～5参照）。図において、20は、光源22、メイントラック14と対向配置されるメイン信号検出用受光素子24、及び、原点トラック16と対向配置される原点信号検出用受光素子26を含む検出器である。