

【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12月4日(2008.12.4)

【公開番号】特開2006-220655(P2006-220655A)

【公開日】平成18年8月24日(2006.8.24)

【年通号数】公開・登録公報2006-033

【出願番号】特願2006-31779(P2006-31779)

【国際特許分類】

G 0 1 D 5/36 (2006.01)

【F I】

G 0 1 D 5/36 K

【手続補正書】

【提出日】平成20年10月17日(2008.10.17)

【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】

測定方向 (x) に対して互いに相対的に動く形に配置された基準尺 (10) と走査ユニット (20) から構成された、位置に依存した走査信号を生成するための位置測定装置であって、その際

基準尺 (10) は、少なくとも一つのインクリメンタル目盛トラック (11; 111; 211; 311) を有し、この目盛トラックは、測定方向 (x) に延びており、基本的に光学特性が異なる目盛領域 (12a, 12b) の周期的な配列で構成されており、少なくとも一つの基準位置 (x_{REF}) に、目盛領域 (12a, 12b) の非周期的な配列で構成される基準指標 (REF) を有し、

走査ユニット (20) は、コリメーターレンズを前置していない光源 (21) と光電式検出器配列を有し、この検出器配列は、少なくとも一つの基準インパルス信号検出器ユニット (24a, 24b; 124a; 224a; 324a) を有し、この検出器ユニットは、基準指標 (REF) と対応して基準インパルス信号 (RI) を生成し、

基準位置 (x_{REF}) の領域で振幅変調された周期的な縞模様が、検出面に生じる、位置測定装置において、

基準インパルス信号検出器ユニット (24a, 24b; 124a; 224a; 324a) は、複数の基準インパルス信号検出器エレメント (26, 27.1, 27.2; 126, 127.1, 127.2; 226, 227.1, 227.2) から構成されており、これらの検出器エレメントは、これらの検出器エレメントが、基準位置 (x_{REF}) で振幅変調された縞模様に対してバンドパスフィルタとして作用するとともに、出力側において、インクリメンタル目盛トラック (11; 111; 211; 311) からの周期的な信号成分と低周波の信号成分をフィルタで大幅に除去した基準インパルス信号 (RI) が生じるように、サイズを規定されるとともに、基準インパルス信号 (RI) を生成するように接続されていることを特徴とする位置測定装置。

【請求項 2】

基準インパルス信号検出器ユニット (24a, 24b; 124a; 224a; 324a) は、一つの中央に配置された基準インパルス信号検出器エレメント (26; 126; 226) とこのエレメントに対して測定方向 (x) に対称的に配置された二つの基準インパルス信号検出器エレメント (27.1, 27.2; 127.1, 127.2; 227.1

、 227.2 ）とを有し、これらの二つの検出器エレメントは、この中央の基準インパルス信号検出器エレメント（ $26; 126; 226$ ）に対して $N \times 360^\circ$ （ $N = 1, 2, \dots$ ）の位相のずれた走査信号を生成するとともに、一方における中央に配置された基準インパルス信号検出器エレメント（ $26; 126; 226$ ）と他方におけるこのエレメントに対して測定方向（ x ）に対称的に配置された二つの基準インパルス信号検出器エレメント（ $27.1, 27.2; 127.1, 127.2; 227.1, 227.2$ ）が、差分を取る形で接続されており、この差分信号が、基準インパルス信号（ RI ）となることを特徴とする請求項 1 に記載の位置測定装置。

【請求項 3】

中央に配置された基準インパルス信号検出器エレメント（ $26; 126; 226$ ）の幅（ b_1 ）が、このエレメントに対して測定方向（ x ）に対称的に配置された二つの基準インパルス信号検出器エレメント（ $27.1, 27.2; 127.1, 127.2; 227.1, 227.2$ ）の幅（ b_2 ）の二倍の大きさとなるように選定することを特徴とする請求項 2 に記載の位置測定装置。

【請求項 4】

中央に配置された基準インパルス信号検出器エレメント（ $26; 126; 226$ ）の幅（ b_1 ）が、インクリメンタル信号（ INC ）の信号周期（ SP_{INC} ）と等しくなるように選定することを特徴とする請求項 3 に記載の位置測定装置。

【請求項 5】

中央に配置された基準インパルス信号検出器エレメント（ $26; 126; 226$ ）とこのエレメントに隣接する基準インパルス信号検出器エレメント（ $27.1, 27.2; 127.1, 127.2; 227.1, 227.2$ ）との間隔（ d ）を、以下の式

$$d = n * SP_{INC} + 0.5 b_2$$

又は

$$d = n * SP_{INC} - 0.5 b_2$$

ここで、

SP_{INC} : インクリメンタル信号の信号周期

b_2 : 外側の基準インパルス信号検出器エレメントの幅

n : $0, 1, 2, 3, \dots$

にもとづき選定することを特徴とする請求項 2 に記載の位置測定装置。

【請求項 6】

インクリメンタル目盛トラック（ $11; 111; 211; 311$ ）の基準指標（ REF ）の領域には、インクリメンタル目盛トラック（ $11; 111; 211; 311$ ）の周期性を乱す少なくとも一つの明視野が統合されており、この明視野が、反射率の高い又は透過率の高い目盛領域（ $12b$ ）から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の位置測定装置。

【請求項 7】

当該の明視野が、インクリメンタル目盛トラック（ $11; 111; 211; 311$ ）の目盛周期（ TP_M ）の 2 倍又はインクリメンタル目盛トラック（ $11; 111; 211; 311$ ）の目盛周期（ TP_M ）の 1.5 倍に相当する幅を有することを特徴とする請求項 6 に記載の位置測定装置。

【請求項 8】

当該の明視野が、基準尺（ $10; 100; 200; 300$ ）上において、測定方向（ x ）に対して最も近くに隣接する反射率の高い又は透過率の高い目盛領域（ $12b$ ）との間隔が最大の幅を取るよう配置されており、その際省かれる反射率の高い又は透過率の高い目盛領域の数が出来る限り最小となるように選定することを特徴とする請求項 6 に記載の位置測定装置。

【請求項 9】

基準尺（ $10; 100; 200; 300$ ）上において、当該の明視野と測定方向（ x ）に対して最も近くに隣接する反射率の高い又は透過率の高い目盛領域（ $12b$ ）との間隔

が、インクリメンタル目盛トラック (1 1 ; 1 1 1 ; 2 1 1 ; 3 1 1) の目盛周期 ($T P_M$) の 1 . 5 倍であることを特徴とする請求項 8 に記載の位置測定装置。

【請求項 1 0】

当該の基準インパルス信号検出器ユニットが、差分を取る形で互いに接続された二対の基準インパルス信号検出器エレメントから構成されており、これらの検出器エレメントは、180°位相のずれた走査信号 (S_1 , S_2) を生成するとともに、それらの間隔が、それぞれ測定方向 (x) に対してインクリメンタル信号の信号周期 ($S P_{INC}$) の整数倍であることを特徴とする請求項 1 に記載の位置測定装置。

【請求項 1 1】

当該のインクリメンタル目盛トラックには、基準指標 (REF) として、少なくとも二つの明視野が形成されており、当該の走査ユニットには、測定方向 (x) に対して順番に配置された複数対の基準インパルス信号検出器エレメント (4 2 6 . 1 , 4 2 6 . 2 , 4 2 7 . 1 , 4 2 7 . 2) が配備されており、その際基準インパルス信号検出器エレメント (4 2 6 . 1 , 4 2 6 . 2 , 4 2 7 . 1 , 4 2 7 . 2) が、交番する順序で配備されており、隣接する対が、位相の異なる走査信号 (S_1 , S_2) を提供することを特徴とする請求項 1 0 に記載の位置測定装置。

【請求項 1 2】

走査ユニット (2 0) が、一つの走査板 (2 5) を有し、この走査板においては、中央の領域に、送信目盛 (2 2) が配置されており、

送信目盛 (2 2) に隣接して、当該のインクリメンタル信号検出器エレメントが配置されており、

送信目盛 (2 2) には、測定方向 (x) に対して垂直に隣接する形で、少なくとも一つの基準インパルス信号検出器ユニット (2 4 a , 2 4 b) が配置されている、ことを特徴とする請求項 1 から 1 1 までのいずれか一つに記載の位置測定装置。

【請求項 1 3】

走査板 (2 5) 上には、当該の基準インパルス信号検出器ユニットが複数配置されており、当該の基準インパルス信号検出器エレメントの間には、インクリメンタル信号検出器エレメントが、更に配置されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の位置測定装置。