

(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2008-261800

(P2008-261800A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO1R 33/02 (2006.01)	GO1R 33/02 Z	2G017
GO1R 33/07 (2006.01)	GO1R 33/06 H	
GO1R 35/00 (2006.01)	GO1R 35/00 M	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-106258 (P2007-106258)
 (22) 出願日 平成19年4月13日 (2007.4.13)

(71) 出願人 597046487
 株式会社ディー・エム・ティー
 長野県上伊那郡中川村片桐5710-2
 (74) 代理人 100106002
 弁理士 正林 真之
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (74) 代理人 100120891
 弁理士 林 一好
 (74) 代理人 100122426
 弁理士 加藤 清志
 (72) 発明者 平澤 正幸
 長野県上伊那郡中川村片桐5710-2
 株式会社ディー・エム・ティー内
 Fターム(参考) 2G017 AA01 AD53 BA15

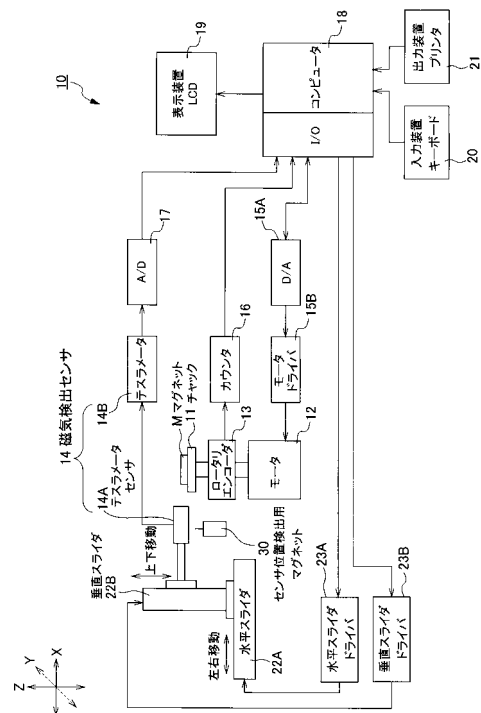
(54) 【発明の名称】 磁気検出装置及び磁気検出方法

(57) 【要約】

【課題】 磁気検出センサの感度がピークとなる位置を正確に検知することができる磁気検出装置及び磁気検出方法を提供する。

【解決手段】 磁気検出装置10は、磁気を検出するテスラメータセンサ14Aと、テスラメータセンサ14Aに対して磁気を発し、その先端がテスラメータセンサ14Aの感度方向からみたテスラメータセンサ14Aの外形形状よりも細い磁石部を有するセンサ位置検出用マグネット30と、テスラメータセンサ14Aとセンサ位置検出用マグネット30とを相対移動させる水平スライダ22A及び垂直スライダ22Bと、水平スライダ22A及び垂直スライダ22Bによってテスラメータセンサ14Aとセンサ位置検出用マグネット30とを近接させた状態で相対移動させた際の、テスラメータセンサ14Aから出力される出力値に基づいて、テスラメータセンサ14Aの感度がピークとなる位置を算出するコンピュータ18等とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

磁気を検出する磁気検出センサを有するプローブと、
前記磁気検出センサに対して磁気を発し、前記プローブ側の先端が前記磁気検出センサの磁気検出感度が最も高い方向からみた前記プローブの外形形状よりも細い磁石又は電磁石と、
前記磁気検出センサと前記磁石又は電磁石とを相対移動させる移動手段と、
前記移動手段によって前記磁気検出センサと前記磁石又は電磁石とを近接させた状態で相対移動させた際の、前記磁気検出センサから出力される出力値に基づいて、前記磁気検出センサの感度がピークとなる位置を算出する感度ピーク位置算出手段と、
を備える磁気検出装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の磁気検出装置において、
前記磁石又は電磁石は、前記プローブ側の先端が、先端以外の部分よりも細くなっていること、
を特徴とする磁気検出装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の磁気検出装置において、
前記磁石又は電磁石は、極が並ぶ方向と略直交する方向の断面積が略 1 mm^2 以下であること、
を特徴とする磁気検出装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の磁気検出装置において、
前記感度ピーク位置算出手段は、前記磁気検出センサの磁気の感度分布に基づいて、前記磁気検出センサの感度がピークとなる位置を算出すること、
を特徴とする磁気検出装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の磁気検出装置において、
前記移動手段は、同一平面内の第 1 の方向及び第 2 の方向に、前記磁気検出センサと前記磁石又は電磁石とを相対移動させること、
を特徴とする磁気検出装置。

30

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の磁気検出装置において、
前記移動手段は、前記感度ピーク位置算出手段が算出した前記磁気検出センサの感度がピークとなる位置に基づいて、前記磁気検出センサを所望の位置に移動させること、
を特徴とする磁気検出装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項に記載の磁気検出装置において、
前記磁石又は電磁石は、前記磁気検出センサが移動する領域を挟み込むように対向配置されていること、
を特徴とする磁気検出装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれか 1 項に記載の磁気検出装置において、
前記磁気検出センサは、ホール素子であること、
を特徴とする磁気検出装置。

【請求項 9】

磁気を検出する磁気検出センサを有するプローブと、前記磁気検出センサに対して磁気を発し、前記プローブ側の先端が前記磁気検出センサの磁気検出感度が最も高い方向からみた前記プローブの外形形状よりも細い磁石又は電磁石とを相対移動させる移動工程と、
前記磁気検出センサと前記磁石又は電磁石とを近接させた状態で相対移動させた際の、

50

前記磁気検出センサから出力される出力値に基づいて、前記磁気検出センサの感度がピークとなる位置を算出する感度ピーク位置算出工程と、
を備える磁気検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁気を検出する磁気検出装置及び磁気検出方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、プローブに取り付けられたホール素子の中心を検知する装置を開示している。 10

しかし、特許文献1の装置は、ホール素子に対して磁気を発する電磁コイルがホール素子よりも太いので、ホール素子の磁気を正確に検知することができない可能性があった。

【特許文献1】特開平09-243723号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、磁気検出センサの感度がピークとなる位置を正確に検知することができる磁気検出装置及び磁気検出方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】 20

【0004】

本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。

請求項1の発明は、磁気を検出する磁気検出センサ(14A)を有するプローブと、前記磁気検出センサ(14A)に対して磁気を発し、前記プローブ側の先端が前記磁気検出センサの磁気検出感度が最も高い方向からみた前記プローブの外形形状よりも細い磁石又は電磁石(30)と、前記磁気検出センサ(14A)と前記磁石又は電磁石(30)とを相対移動させる移動手段(22A, 22B)と、前記移動手段(22A, 22B)によって前記磁気検出センサ(14A)と前記磁石又は電磁石(30)とを近接させた状態で相対移動させた際の、前記磁気検出センサ(14A)から出力される出力値に基づいて、前記磁気検出センサ(14A)の感度がピークとなる位置を算出する感度ピーク位置算出手段(18)と、を備える磁気検出装置(10)である。 30

請求項2の発明は、請求項1に記載の磁気検出装置(10)において、前記磁石又は電磁石(30)は、前記プローブ側の先端が、先端以外の部分よりも細くなっていること、を特徴とする磁気検出装置(10)である。

請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載の磁気検出装置において、前記磁石又は電磁石(30)は、極が並ぶ方向と略直交する方向の断面積が略 1mm^2 以下であること、を特徴とする磁気検出装置である。

請求項4の発明は、請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の磁気検出装置(10)において、前記感度ピーク位置算出手段(18)は、前記磁気検出センサ(14A)の磁気の感度分布に基づいて、前記磁気検出センサ(14A)の感度がピークとなる位置を算出すること、を特徴とする磁気検出装置(10)である。 40

請求項5の発明は、請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の磁気検出装置(10)において、前記移動手段(22A)は、同一平面内の第1の方向(X)及び第2の方向(Y)に、前記磁気検出センサ(14A)と前記磁石又は電磁石(30)とを相対移動させること、を特徴とする磁気検出装置(10)である。

請求項6の発明は、請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載の磁気検出装置(10)において、前記移動手段(22A, 22B)は、前記感度ピーク位置算出手段(18)が算出した前記磁気検出センサ(14A)の感度がピークとなる位置に基づいて、前 50

記磁気検出センサ(14A)を所望の位置に移動させること、を特徴とする磁気検出装置(10)である。

請求項7の発明は、請求項1から請求項6までのいずれか1項に記載の磁気検出装置(10)において、前記磁石又は電磁石(30)は、前記磁気検出センサ(14A)が移動する領域(B)を挟み込むように対向配置されていること、を特徴とする磁気検出装置(10)である。

請求項8の発明は、請求項1から請求項7までのいずれか1項に記載の磁気検出装置(10)において、前記磁気検出センサ(14A)は、ホール素子であること、を特徴とする磁気検出装置(10)である。

請求項9の発明は、磁気を検出する磁気検出センサ(14A)を有するプローブと、前記磁気検出センサ(14A)に対して磁気を発し、前記プローブ側の先端が前記磁気検出センサの磁気検出感度が最も高い方向からみた前記プローブの外形形状よりも細い磁石又は電磁石(30)とを相対移動させる移動工程(S101, S102)と、前記磁気検出センサ(14A)と前記磁石又は電磁石(30)とを近接させた状態で相対移動させた際の、前記磁気検出センサ(14A)から出力される出力値に基づいて、前記磁気検出センサ(14A)の感度がピークとなる位置を算出する感度ピーク位置算出工程(S103)と、を備える磁気検出方法である。

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、以下のような効果がある。

(1) プローブの外形形状よりも細い磁石又は電磁石を用いて磁気検出センサの磁気を検出しているので、磁気が集中し、より正確な出力値が得られ、磁気検出センサの感度がピークとなる位置を正確に検知することができる。

(2) 磁石又は電磁石は、プローブ側の先端が、先端以外の部分よりも細くなっているため、磁気をより集中させることができる。

【0006】

(3) 磁石又は電磁石は、断面積が略 1mm^2 以下であるので、磁気検出センサの感度がピークとなる位置を $0.01\text{mm} \sim 1\text{mm}$ 単位の精度で検知することができる。

(4) 感度ピーク位置算出手段は、磁気検出センサの磁気感度分布に基づいて、磁気検出センサの感度がピークとなる位置を算出するので、磁気検出センサの感度がピークとなる位置をより正確に検知することができる。

【0007】

(5) 移動手段は、同一平面内の第1の方向及び第2の方向に、磁気検出センサと磁石又は電磁石とを相対移動させるので、2つの方向から磁気検出センサの感度がピークとなる点を算出することができる。

(6) 移動手段は、感度ピーク位置算出手段が算出した磁気検出センサの感度がピークとなる位置に基づいて、磁気検出センサを所望の位置に移動させるので、磁気検出センサの位置合わせを正確に行うことができる。これにより、磁気検出装置の磁気測定の精度も高めることができる。

【0008】

(7) 磁石又は電磁石は、磁気検出センサが移動する領域を挟み込むように対向配置されているので、磁気をより集中させることができ、磁気検出センサの磁気検出の精度を高めることができる。したがって、磁気検出センサの感度がピークとなる位置をより正確に算出することができる。

(8) 磁気検出センサは、ホール素子であるので、ホール素子を有する装置に好適である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

(実施形態)

以下、図面等を参照して、本発明の実施形態について、さらに詳しく説明する。

図 1 は、本発明による磁気検出装置の実施形態を示すブロック図である。

磁気検出装置 10 は、チャック 11 と、モータ 12 と、ロータリエンコーダ 13 と、磁気検出センサ 14 と、コンピュータ 18 と、水平スライダ 22 A と、垂直スライダ 22 B と、センサ位置検出用マグネット 30 等とを備える。

【0010】

チャック 11 は、着磁された円筒型のマグネット M を固定する 3 爪のスクロール型のチャックである。

モータ 12 は、このチャック 11 を回転させるギヤモータであり、D/A 変換器 15 A、モータドライバ 15 B を介して、コンピュータ 18 によって駆動制御される。

【0011】

ロータリエンコーダ 13 は、モータ 12 の出力軸の回転角度を検出するためのものであり、その出力は、カウンタ 16 を介して、コンピュータ 18 の I/O ポートに送信される。

【0012】

磁気検出センサ 14 は、マグネット M の磁束密度を検出するためのセンサであり、本実施形態では、テスラメータセンサ（ガウスメータセンサ）14 A とテスラメータ（ガウスメータ）14 B とが用いられている。テスラメータセンサ 14 A は、例えば、ホール素子や、ホール素子を有するプローブ等である。磁気検出センサ 14 の出力は、A/D 変換器 17 によってデジタル信号に変換された後に、コンピュータ 18 の I/O ポートに送信される。

【0013】

コンピュータ 18 は、後述する水平スライダ 22 A 及び垂直スライダ 22 B によってテスラメータセンサ 14 A とセンサ位置検出用マグネット 30 とを近接させた状態で相対移動させた際の、テスラメータセンサ 14 A から出力される出力値に基づいて、テスラメータセンサ 14 A の感度がピークとなる位置を算出する（詳細は、図 4 及び図 5 で後述する）。

【0014】

また、コンピュータ 18 は、磁気検出センサ 14 から A/D 変換器 17 を介して入力された磁束密度と、ロータリエンコーダ 13 からカウンタ 16 を介して入力された回転角度に基づいて、マグネット M の着磁状態を求める。このコンピュータ 18 には、LCD 又は CRT 等の表示装置 19、キーボード等の入力装置 20、及び、プリンタ又はプロッタ等の出力装置 21 が接続されている。

【0015】

水平スライダ 22 A は、テスラメータセンサ 14 A を左右方向（図中矢印 X 方向）及び奥行方向（図中矢印 Y 方向；X 方向と同一平面内であり、かつ、X 方向と略直交する方向）に移動させる装置である。

また、水平スライダ 22 A は、コンピュータ 18 からの制御信号に基づいて水平スライダ 22 A を駆動させる水平スライダドライバ 23 A によって駆動される。

【0016】

垂直スライダ 22 B は、テスラメータセンサ 14 A を垂直方向（上下方向；図中矢印 Z 方向）に移動させる装置である。

また、垂直スライダ 22 B は、コンピュータ 18 からの制御信号に基づいて垂直スライダ 22 B を駆動する垂直スライダドライバ 23 B によって駆動される。

なお、コンピュータ 18 による、水平スライダ 22 A 及び垂直スライダ 22 B の位置の制御は、不図示のエンコーダによりフィードバック制御してもよいし、ステッピングモータ等で制御してもよい。

【0017】

水平スライダ 22 A 及び垂直スライダ 22 B は、テスラメータセンサ 14 A の感度がピークとなる位置を算出した後には、コンピュータ 18 が算出したテスラメータセンサ 14 A の感度がピークとなる位置に基づいて、テスラメータセンサ 14 A をマグネット M の近

10

20

30

40

50

傍の所望の測定位置に移動させる。

センサ位置検出用マグネット30は、水平スライダ22A及び垂直スライダ22Bがテスラメータセンサ14Aを移動させることができる範囲内に、かつ、磁気検出装置10内に固定して配置された磁石である。

【0018】

図2及び図3は、センサ位置検出用マグネット30の詳細を示す図である。

図2(A)に示すように、センサ位置検出用マグネット30は、磁気検出装置10内に固定される本体部31と、テスラメータセンサ14Aに対して磁気を発し、テスラメータセンサ14Aよりも細い磁石部32とを備える。

ここで、「細い」とは、棒状のものの直径が短いこと又は帯状のものの幅が狭いことをいい、本実施形態では、テスラメータセンサ14Aの幅方向(X方向)の厚みW1よりも、磁石部32の幅方向の厚みW2のほうが小さい。これは、テスラメータセンサ14Aの中心軸Oの延長方向からみて、テスラメータセンサ14Aの外形形状よりも、磁石部32の外形形状のほうが小さいことを意味している。

中心軸Oは、テスラメータセンサ14Aの磁気検出感度が最も高い方向(感度方向)と一致しており、磁石部32は、テスラメータセンサ14A側の先端がテスラメータセンサ14Aの感度方向からみたテスラメータセンサ14Aの外形形状よりも細い。

また、磁石部32は、テスラメータセンサ14A側の先端付近における、テスラメータセンサ14Aの感度方向(N極とS極とが並ぶ方向)と略直交する方向の断面積が略 1 mm^2 以下である。これにより、テスラメータセンサ14Aの感度がピークとなる位置を0.01mm~1mm単位の精度で検知することができる。

【0019】

また、図2(B)に示すように、センサ位置検出用マグネット30は、テスラメータセンサ14Aが移動する領域Bを挟み込むように対向配置してもよい。なお、対向配置は、磁石部32のN極とS極とが対向するようにする。このようにすれば、磁気をより集中させることができ、テスラメータセンサ14Aの磁気の検出の精度を高めることができる。

【0020】

さらに、図3(A)(B)に示すように、センサ位置検出用マグネット30は、テスラメータセンサ14A側の先端を尖らした磁石部32を有するものとしてもよい。磁石部32は、テスラメータセンサ14A側の先端が、先端以外の部分よりも細くなっている鉄心32aに、コイル32bが巻かれたものである。このようにすれば、磁石部32自体を製造しやすく、しかも、磁気をさらに集中させることができる。

【0021】

図4は、磁気検出装置10の動作を説明するフローチャートであり、図5は、テスラメータセンサ14AのX方向の感度分布を示す図である。なお、図5において、横軸は、テスラメータセンサ14AのX方向の位置を示しており、縦軸は、磁束を示している。

まず、コンピュータ18は、垂直スライダ22Bを駆動させ、テスラメータセンサ14Aと、センサ位置検出用マグネット30とが近接するようにテスラメータセンサ14Aの高さを調整する(S101;移動工程)。

ついで、コンピュータ18は、水平スライダ22AをX方向に駆動させ、テスラメータセンサ14Aを、センサ位置検出用マグネット30と近接させた状態で、X方向の端から端まで移動させる(S102;図2矢印C参照;移動工程)。

そうすると、テスラメータセンサ14AのX方向の磁束密度が検出され、コンピュータ18は、図5に示すような、テスラメータセンサ14AのX方向の感度分布を作成する。

これと同様に、テスラメータセンサ14AをY方向にも移動させ、テスラメータセンサ14AのY方向の磁束密度を検出し、Y方向の感度分布を作成する。

【0022】

そして、テスラメータセンサ14AのX方向の感度分布とY方向の感度分布とを合成し、X方向の感度のピークとY方向の感度のピークとに基づいてテスラメータセンサ14Aの感度がピークとなる位置を算出し(S103;感度ピーク位置算出工程)、この位置を

10

20

30

40

50

テスラメータセンサ 14 A の感度中心位置（真の中心位置）とする。

なお、この感度中心位置は、テスラメータセンサ 14 A の物理的な中心位置とは異なる場合がある。これは、テスラメータセンサ 14 A の製造時には、テスラメータセンサ 14 A の感度中心位置とテスラメータセンサ 14 A の物理的な中心位置とが一致していたとしても、実際に実機に実装したり、経時的に磁力が変化したり、そもそも製造誤差があったりして、両者の位置がずれている場合があるからである。本実施形態では、磁気の測定を開始する前に、テスラメータセンサ 14 A の感度中心位置を算出しているため、より精度よく磁気の測定を行うことができる。

【0023】

そして、コンピュータ 18 は、算出したテスラメータセンサ 14 A の感度中心位置に基づいて、テスラメータセンサ 14 A を所望の位置に移動させる（S104）。所望の位置は、入力装置 20 から入力される。コンピュータ 18 は、不図示のエンコーダ等によってチャック 11 上の所定のポイントである基準位置（モータの回転中心等）から、水平スライダ 22 A 及び垂直スライダ 22 B 上の所定のポイントまでの距離が分かるようになっている。チャック 11 上にマグネット M を配置する際には、マグネット M の中心や端をその基準位置に合わせて配置する。

10

【0024】

ここでは、例えば、基準位置にマグネット M の中心を合わせて配置したものとし、マグネット M の端から 0.5 mm のポイントにテスラメータセンサ 14 A を移動させたい場合を考える。

20

このとき、従来の方法であれば、テスラメータセンサ 14 A の幅方向の長さが例えば 2 mm である場合、その半分の長さの 1 mm のポイントを中心とみなしてテスラメータセンサ 14 A を移動させていたが、本実施形態の方法であれば、テスラメータセンサ 14 A の感度中心位置がテスラメータセンサ 14 A の物理的な中心位置からずれている場合には、そのずれの値をも考慮して、テスラメータセンサ 14 A を移動させることができる。

【0025】

そして、所望の位置に移動させた後は、コンピュータ 18 は、D/A 変換器 15 A に電圧設定を行うことにより、モータドライバ 15 B を介して、スピード設定をして、モータ 12 を駆動させる（S105）。

コンピュータ 18 には、ロータリエンコーダ 13 からの回転角度が入力され（S106）、測定角度に対応するテスラメータセンサ 14 A からの磁束密度が入力され（S107）、ロータリエンコーダ 13 の回転角度が 360° になるまで、繰り返して測定が行われる（S108）。

30

【0026】

最後に、コンピュータ 18 は、得られたマグネット M の磁束分布を表示装置 19 に表示すると共に、入力装置 20 からの指示にしたがって、出力装置 21 から出力する（S109）。

【0027】

このように、本実施形態によれば、以下のような効果がある。

(1) テスラメータセンサ 14 A よりも細かい磁石部 32 を有するセンサ位置検出用マグネット 30 を用いてテスラメータセンサ 14 A の磁気を検出しているため、磁気が集中し、より正確な出力値が得られ、テスラメータセンサ 14 A の感度がピークとなる位置を正確に検知することができる。これにより、テスラメータセンサ 14 A の感度中心位置を正確に把握することができる。

40

また、センサ位置検出用マグネット 30 の磁石部 32 の細さにもよるが、磁石部 32 を細くすることにより、0.5 mm 以下の精度でテスラメータセンサ 14 A の感度中心位置を検知ことができ、さらに極細にすれば、0.01 ~ 0.2 mm の精度でテスラメータセンサ 14 A の感度中心位置を検知することができる。

(2) コンピュータ 18 は、テスラメータセンサ 14 A の磁気の感度分布（図 5 参照）に基づいて、テスラメータセンサ 14 A の感度がピークとなる位置を算出するので、テスラ

50

メータセンサ 14 A の感度がピークとなる位置をより正確に検知することができる。

【0028】

(3) 水平スライダ 22 A は、感度中心位置測定時には、X 方向及び Y 方向にテスラメータセンサ 14 A とセンサ位置検出用マグネット 30 とを相対移動させるので、X 方向のどの位置、Y 方向のどの位置といったように、2 つの方向からテスラメータセンサ 14 A の感度がピークとなる点を算出することができる。

(4) 水平スライダ 22 A 及び垂直スライダ 22 B は、コンピュータ 18 が算出した感度中心位置に基づいて、テスラメータセンサ 14 A を所望の位置に移動させるので、テスラメータセンサ 14 A の位置合わせを正確に行うことができる。また、この位置合わせも、上述した精度 (0.5 mm 以下、好ましくは、0.01 ~ 0.2 mm) で行うことができる。これにより、磁気検出装置 10 の磁気測定の精度も高めることができる。

(5) テスラメータセンサ 14 A がホール素子であれば、ホール素子を有するマグネットアナライザ等の装置に好適に利用することができる。

【0029】

(変形形態)

以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の範囲内である。

(1) テスラメータセンサ 14 A を移動させて感度中心位置を算出する例で説明したが、センサ位置検出用マグネット 30 を移動させて感度中心位置を算出してもよい。

(2) 水平スライダ 22 A は、感度中心位置測定時には、X 方向と Y 方向の 2 方向にテスラメータセンサ 14 A を移動させる例で説明したが、R 方向 (半径方向) と θ 方向 (角度方向) の 2 方向にテスラメータセンサ 14 A を移動させてもよい。

【0030】

(3) マグネット M は、円筒型の例で説明したが、棒状のものであってもよい。この場合には、モータ 12 の代わりに、スライダ等の移動装置を用い、ロータリエンコーダ 13 も、リニア型のものを用いればよい。また、水平スライダ 22 A 及び垂直スライダ 22 B にエンコーダが付属されていれば、これを利用することもできる。

(4) 図 5 において、感度分布は、1 つの凸がある曲線の例で説明したが、2 つの凸がある曲線の場合には、その 2 つの凸の中心を感度のピークとみなしてもよい。

(5) 磁気検出センサは、ホール素子等の例で説明したが、例えば、MI (Magnet Impedance) 素子、磁気抵抗素子等であってよい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明による磁気検出装置の実施形態を示すブロック図である。

【図 2】センサ位置検出用マグネット 30 の詳細を示す図である。

【図 3】センサ位置検出用マグネット 30 の詳細を示す図である。

【図 4】磁気検出装置 10 の動作を説明するフローチャートである。

【図 5】テスラメータセンサ 14 A の X 方向の感度分布を示す図である。

【符号の説明】

【0032】

- 10 磁気検出装置
- 11 チャック
- 12 モータ
- 13 ロータリエンコーダ
- 14 磁気検出センサ
- 14 A テスラメータセンサ
- 14 B テスラメータ
- 15 A D/A 変換器
- 15 B ドライバ
- 16 カウンタ

10

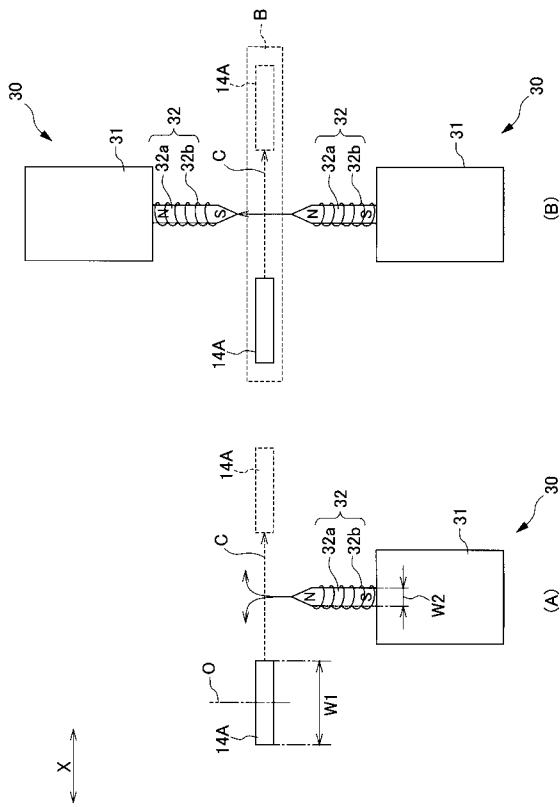
20

30

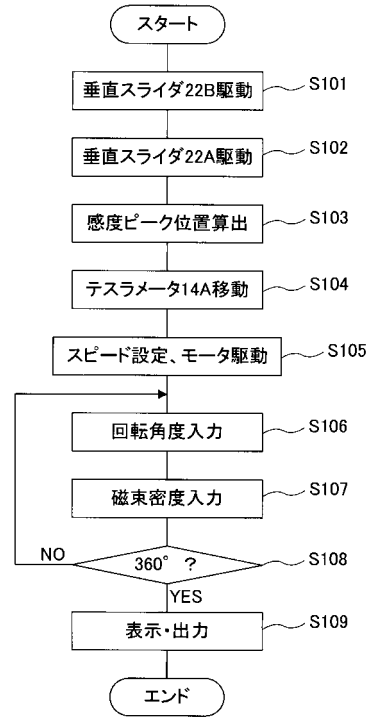
40

50

【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

