

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7061791号
(P7061791)

(45)発行日 令和4年5月2日(2022.5.2)

(24)登録日 令和4年4月21日(2022.4.21)

(51)国際特許分類 F I
G 0 1 N 27/82 (2006.01) G 0 1 N 27/82

請求項の数 3 (全7頁)

(21)出願番号	特願2018-93438(P2018-93438)	(73)特許権者	000228523 日本ケーブル株式会社 東京都千代田区神田錦町2丁目11番地
(22)出願日	平成30年5月15日(2018.5.15)	(74)代理人	100104776 弁理士 佐野 弘
(65)公開番号	特開2019-200073(P2019-200073 A)	(74)代理人	100119194 弁理士 石井 明夫
(43)公開日	令和1年11月21日(2019.11.21)	(72)発明者	平井 利幸 千葉県習志野市茜浜3-1-4 日本ケ ーブル株式会社本社工場内
審査請求日	令和3年5月17日(2021.5.17)	(72)発明者	安藤 宏 千葉県習志野市茜浜3-1-4 日本ケ ーブル株式会社本社工場内
		審査官	藤田 都志行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイヤロープの探傷検査方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤロープの素線の断線を検査する探傷検査方法であって、前記ワイヤロープの外径に略一致する円弧形状に形成された非磁性体のスライドプレートを前記ワイヤロープの外周面に装着し、前記スライドプレートの外周面に沿って検出器を摺動させるようにしたことを特徴とするワイヤロープの探傷検査方法。

【請求項2】

前記スライドプレートに前記検出器の摺動を案内するガイド部材を設けたことを特徴とする請求項1記載のワイヤロープの探傷検査方法。

【請求項3】

前記スライドプレートを屈曲した前記ワイヤロープの外周に一致するように形成したことを特徴とする請求項1又は2記載のワイヤロープの探傷検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤロープ、特に静止しているワイヤロープの素線の断線を検出するのに好適な索条の探傷検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ワイヤロープは、鋼線(素線)を撚り合わせてストランドとし、このストランドをさらに

鋼芯のまわりに複数本撚り合わせて構成されており、エレベータ、索道、クレーン等の広い用途に使用されている。ワイヤロープは、経年使用による繰返し曲げや荷重の負荷などにより素線の断線や摩耗等の損傷が発生するために、定期的に点検を行って損傷箇所を早期に発見する必要がある。

【0003】

このようなワイヤロープを点検する装置としては、ワイヤロープの損傷箇所から漏れる磁束を検出する、いわゆる漏洩磁束探傷法を用いたワイヤロープの検査装置が知られている。このワイヤロープの検査装置は、永久磁石や電気磁石によりワイヤロープを長手方向へ磁化し、ワイヤロープの損傷部における漏洩磁束を誘導コイルにより検出し、ワイヤロープの損傷を検知するようにしている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0004】

また、従来、電磁誘導式の非破壊検査方法が提案されており、この方法をワイヤロープの検査に採用する動向もある。この検査方法は、次のように構成されている。交流電流を流すことにより交流磁界を発生する励磁コイル及び磁束変化を検出する誘導コイルを有する電磁誘導センサと被検査物とを所定速度で接触又は非接触状態で相対的に移動させつつ、励磁コイルに交流電流を流して交流磁界を供給する。供給した交流磁界及び相対的な移動により被検査物の内部に発生する交番電流に基づいて被検査物内を流れる交流磁界の磁束変化を誘導コイルで検出し、誘導コイルからの検出出力の位相成分及び振幅成分の少なくとも一方の変化量に基づいて、被検査物内部の欠陥の有無を判定するようにしている（例えば、特許文献2参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2012-103177号公報

特開2013-104857号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、ワイヤロープの表面は、ストランドの撚り合わせによる凹凸が存在し、検出器がワイヤロープの表面に当接して相対移動した場合には、上記いずれの方法においても、表面の凹凸のために検出器が安定して移動しないという問題があった。

30

【0007】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、ワイヤロープと検出器の相対移動を円滑に行うことができるワイヤロープの探傷方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明は、ワイヤロープの素線の断線を検査する探傷検査方法であって、前記ワイヤロープの外径に略一致する円弧形状に形成された非磁性体のスライドプレートを前記ワイヤロープの外周面に装着し、前記スライドプレートの外周面に沿って検出器を摺動させるようにしたことを特徴としている。

40

【0009】

請求項2の発明は、前記スライドプレートに前記検出器の摺動を案内するガイド部材を設けたことを特徴としている。

【0010】

請求項3の発明は、前記スライドプレートを屈曲した前記ワイヤロープの外周に一致するように形成したことを特徴としている。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、スライドプレートの外周面に沿って検出器を摺動させるようにしたことにより、検出器を円滑に摺動させてワイヤロープの探傷検査を行うことができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】電磁誘導式検査装置の概略を示した図

【図2】電磁誘導センサの概略図

【図3】ワイヤロープを検査する状態を示す側面図

【図4】ワイヤロープを検査する状態を示す断面視正面図

【図5】スライドプレートを示した断面視正面図

【図6】ワイヤロープが滑車に巻き掛けられた状態を示す側面図

【図7】検出器の概略を示す斜視図

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0013】

以下、本発明の具体的な実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、ワイヤロープを非破壊検査する装置の一例として、電磁誘導式検査装置の概略を示した図であり、図2は電磁誘導式検査装置に用いられる電磁誘導センサの概略図である。

【0014】

図1に示すように電磁誘導式検査装置10は、被検査体12と相対移動する検出器である電磁誘導センサ11と、この電磁誘導センサ11からの信号を受けて被検査体12内部の欠陥を判定する検出信号処理部13と、検出結果を表示する表示部14と、交流電源15とを備えている。図2に示すように電磁誘導センサ11は、絶縁被覆銅線を巻回し中空円環状に形成した励磁コイル16と、この励磁コイル16の外面に同じく絶縁被覆銅線を巻回した誘導コイル17とからなっており、励磁コイル16には交流電源15から電力が供給される。

20

【0015】

以上の構成により電磁誘導式検査装置10は以下のように動作する。まず、電磁誘導センサ11に交流電源15から電力を供給すると、電磁誘導センサ11の励磁コイル16に交流磁界が発生し、この交流磁界は被検査体12を透過して誘導コイル17へ戻る。電磁誘導センサ11を被検査体12に対して相対移動させると、被検査体12の内部にラック等の欠陥があった場合には、誘導コイル17へ戻る磁力線が変化する。検出信号処理部13は、誘導コイル17に発生する電圧の振幅及び位相を分析し、被検査体12内部の欠陥を判定する。

30

【0016】

図3は、ワイヤロープを検査する状態を示す側面図であり、図4は、ワイヤロープを検査する状態を示す断面視正面図である。ワイヤロープ18の検査位置には、スライドプレート19が取り付けられてワイヤロープ18に固定されている。スライドプレート19は、正面視(図4)においてワイヤロープ18の外径に沿う円弧形状をなすとともに、ワイヤロープ18の延伸方向へ延びている。このスライドプレート19は、合成樹脂やステンレス等の非磁性体により形成されている。スライドプレート19の外周部には、電磁誘導式検査装置10の電磁誘導センサ11が当接しており、この電磁誘導センサ11をワイヤロープ18の延伸方向へ摺動させる。ワイヤロープ18に素線の断線がある場合には、電磁誘導センサ11が検知する磁界が変化し、これにより電磁誘導式検査装置10が素線の断線を検出して表示する。以上のようにすることにより電磁誘導センサ11は、ワイヤロープ18表面の凹凸の影響を受けることなく円滑に移動でき、ワイヤロープ18の素線断線検査、すなわち探傷検査を良好に行うことができる。また、スライドプレート19は、非磁性体により形成されているので、これにより検査時に発生する磁界が影響を受けることはない。

40

【0017】

図5は、異なる形態のスライドプレート19を示した断面視正面図である。スライドプレート19の外周部には、外側方向へ突出して二箇所にガイド部材20を形成している。ガイド部材20は互いに平行してスライドプレート19の延伸方向へ延びており、両スライドプレート19間の間隔は、電磁誘導センサ11の幅と略同一になっている。そして、電

50

磁誘導センサ 11 を両ガイド部材 20 間に挿着して摺動させる。この構成により電磁誘導センサ 11 は、所定の位置を保持してスライドプレート 19 上を摺動することができる。

【0018】

一般的にワイヤロ - プ 18 は、滑車あるいはシーブに巻き掛けられて使用されることが多い。図 6 は、ワイヤロ - プが滑車に巻き掛けられた状態を示す側面図である。図においてワイヤロ - プ 18 は、回動自在に設置された滑車 21 の外周部に巻き掛けられて、所定の角度に屈曲している。この場合、ワイヤロ - プ 18 の屈曲区間 22 で探傷検査を行うときは、上記のスライドプレート 19 をワイヤロ - プ 18 の外周に対応する形状に湾曲させて形成し、これをワイヤロ - プ 18 の外周に取り付けることにより、上記と同様にワイヤロ - プ 18 の探傷検査を行うことができる。

10

【0019】

以上は電磁誘導式検査装置を用いた説明であったが、本発明は漏洩磁束探傷法を用いたワイヤロープの検査装置にも適用することができる。図 7 は、漏洩磁束探傷法を用いたワイヤロープの検査装置の検出器の概略を示す斜視図である。検出器 23 の両端部 24、25 は、永久磁石や電磁石により磁極化されており、これによってワイヤロ - プ 18 を長手方向へ磁化する。検出器 23 の内部中央位置には、誘導コイル 26 を備えている。検出器 23 とワイヤロ - プ 18 とを相対移動させ、ワイヤロ - プ 18 の素線が断線している箇所がある場合には、断線箇所から磁化したワイヤロ - プ 18 の磁束が漏洩し、これを誘導コイル 26 が検出するようになっている。このような漏洩磁束探傷法の検出器 23 を用いて探傷検査を行う場合においても、前記したスライドプレート 19 を用いれば、検出器 23 をスライドプレート 19 に沿って円滑に移動させることができる。

20

【符号の説明】

【0020】

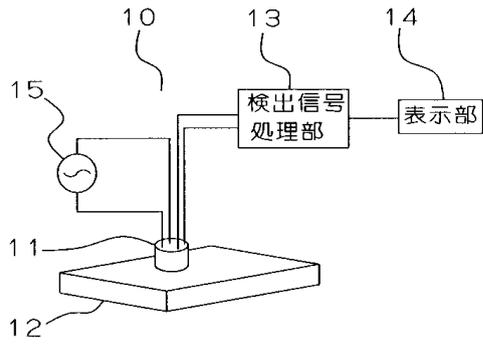
- 10 電磁誘導式検査装置
- 11 電磁誘導センサ
- 12 被検査体
- 13 検出信号処理部
- 14 表示部
- 15 交流電源
- 16 励磁コイル
- 17 誘導コイル
- 18 ワイヤロープ
- 19 スライドプレート
- 20 ガイド部材
- 21 滑車
- 22 屈曲区間
- 23 検出器
- 24 端部
- 25 端部
- 26 誘導コイル

30

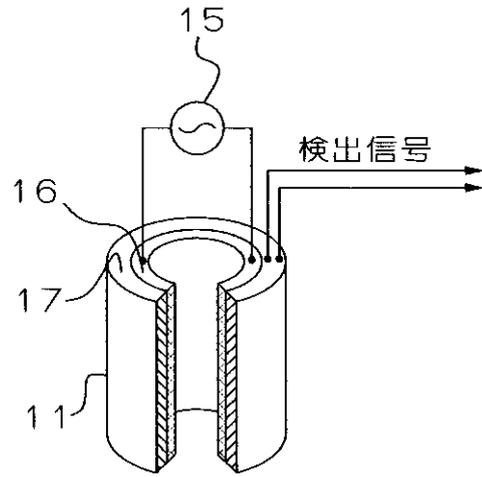
40

【図面】

【図 1】

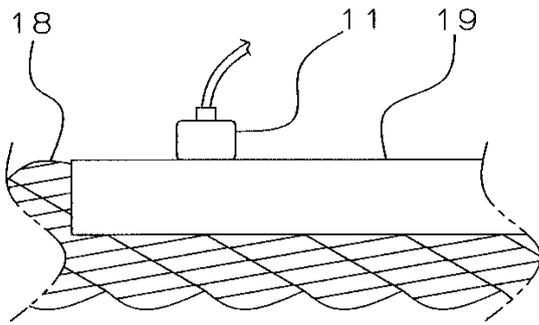


【図 2】

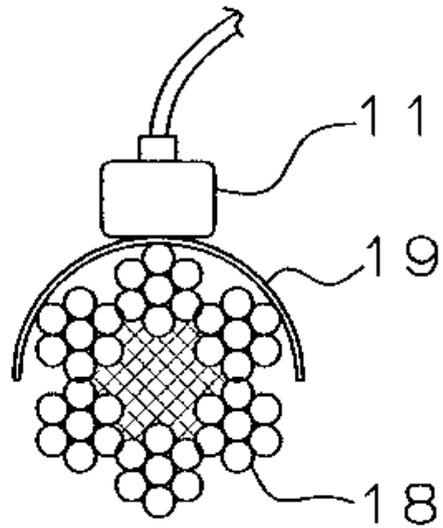


10

【図 3】



【図 4】



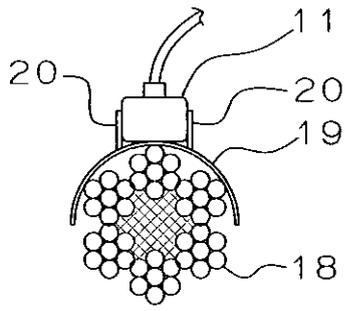
20

30

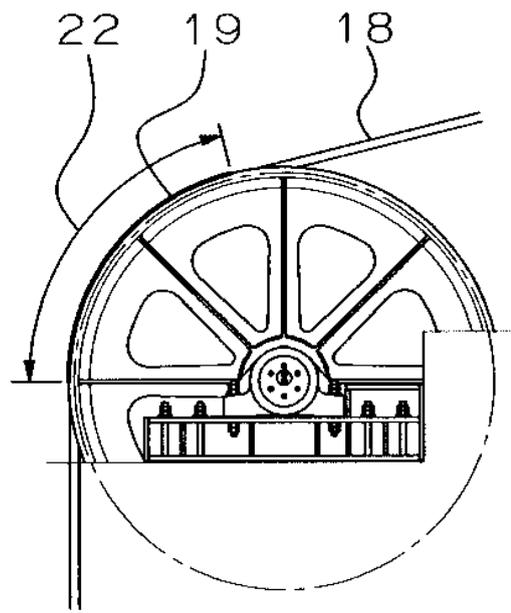
40

50

【図5】



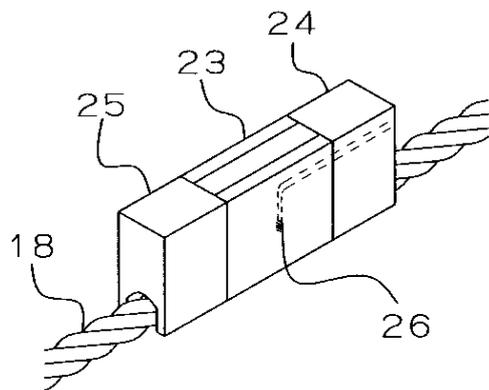
【図6】



10

20

【図7】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 2 2 0 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 5 7 9 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 2 7 6 0 0 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 0 5 9 2 9 0 1 8 (C N , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 1 N 2 7 / 7 2 - 2 7 / 9 0 9 3