

(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2005-94935  
(P2005-94935A)

(43) 公開日 平成17年4月7日(2005.4.7)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H02G 1/02

F I

H02G 1/02 323G

H02G 1/02 315C

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-325462 (P2003-325462)	(71) 出願人	000173784 財団法人鉄道総合技術研究所 東京都国分寺市光町2丁目8番地38
(22) 出願日	平成15年9月18日(2003.9.18)	(71) 出願人	000001890 三和テッキ株式会社 東京都品川区南品川6丁目5番19号
		(74) 代理人	100078950 弁理士 大塚 忠
		(72) 発明者	島田 健夫三 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
		(72) 発明者	佐藤 勇輔 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内

最終頁に続く

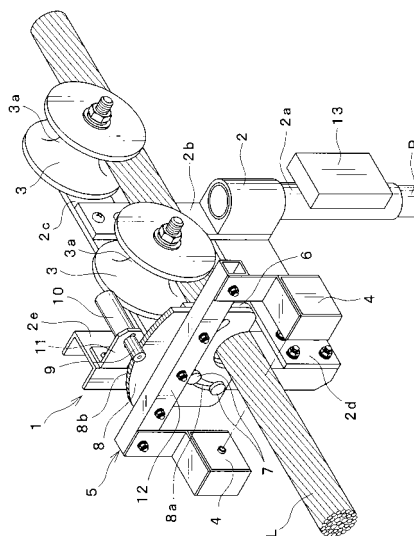
(54) 【発明の名称】 電線検査装置

(57) 【要約】

【課題】 電線を全周にわたってカメラで撮影でき、電線の異常を容易に点検できる簡易構造の電線検査装置を提供すること。

【解決手段】 絶縁操作棒Pの上端部に固定する枠体2に電線L上を転動可能なローラ3を設けると共に、揺動機構5を介してCCDカメラ4を取り付けて電線検査装置1を構成する。揺動機構5は、枠体2cに固定したガイド板6に電線Lを中心に円弧状に複数のガイドピン7を突設する。ガイドピン7にこれを貫通させる円弧状の長孔8aを設けた揺動板8を支持させる。揺動板8には長孔8aと同心円上の円弧状の咬合歯列8bを設ける。咬合歯列8bには枠体2に支持されたモータ10駆動の歯車9を噛み合わせる。揺動板8には両端部に電線Lを両側から撮影する一対のCCDカメラ4, 4を固定したアームバー12を設ける。歯車9で揺動板8を所定の回転角度往復動させながら、CCDカメラ4, 4で電線L外周を撮影する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電線近傍の高さ位置に支持するための支持体上に固定される枠体と、この枠体に対して電線周りに揺動駆動する揺動機構と、この揺動機構に取り付けられて前記電線外周を撮影するカメラとを具備し、前記カメラを電線外周を電線周りに所定の回転角度往復動しながら撮影し、撮影画像から電線の異常を確認できることを特徴とする電線検査装置。

**【請求項 2】**

前記カメラは、相互間に電線を配置するように相対向して一対設けられ、電線外周を両側から撮影可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の電線検査装置。

10

**【請求項 3】**

前記枠体は電線上を転動可能な前後一対のローラで支持され、電線上を前記支持体と共に移動できることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電線検査装置。

**【請求項 4】**

前記揺動機構は、前記枠体に電線を中心に円弧状に複数固定されて電線延線方向に突出したガイドピンと、

このガイドピンを取り囲みさらに延長した円弧状の長孔を有し、ガイドピンに沿って長孔の範囲で所定の回転角度往復移動自在に前記枠体に支持され、かつ電線を中心に円弧状の咬合歯列を有し、前記カメラが固定される揺動板と、

この咬合歯列に咬み合う位置に枠体に軸支され、モータ駆動により所定の回転角度往復駆動される歯車とを具備することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の電線検査装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、き電線、吊架線などの電線の素線切れ等の異常を見つけ出すための電線検査装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、電線の点検は、地上から直接又は双眼鏡を使って目視により行っている。また、き電線の異常はその接続部分に集中して発生することが多く、接続部分に温度表示ラベルを貼り付けて異常時の高温状態を確認することが行われている。さらに従来、腐食診断装置を搭載した自走機を電線上に移動させて点検する電線検査装置が知られている（特許文献 1 参照）。この電線検査装置は、電線上をモータ駆動により走行する車輪付きのケースと、ケースに搭載した電線撮影用のカメラと、モータ及びカメラを無線制御するコントローラと、電源とを備えている。カメラは、ケース内に上向きに一台固定されており、ケースの上部に二つのミラーを電線を異なる角度から映し込むように設け、一台のカメラで電線を異なる三方の位置から撮影できるようにしている。

30

【特許文献 1】特開平 10 - 191517 号公報

**【発明の開示】**

40

**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上記従来電線検査装置においては、目視による場合、電線を下から見上げた姿勢での作業を長時間にわたって継続しなければならないし、肉体的な作業負担が大きいし、電線周囲全体を点検することができない。自走機を電線上に移動させる場合は、自走機自体が大型のため、電線に設置するのに吊り上げ機を準備しなければならないし、電線に付属する金具等が走行の妨げになる箇所ではその都度吊り上げ機により載せ代えを行わなければならないし、作業性が悪い。また、自走機が大型になり装置全体の小型軽量化を妨げるし、電線上に簡易に設置して素早く検査することができず、簡易な使用や緊急の使用に適さない。

**【課題を解決するための手段】**

50

## 【0004】

上記課題を解決するため、第1の発明においては、電線近傍の高さ位置に支持するための絶縁操作棒Pのような支持体上に固定される枠体2に対して電線L周りに揺動駆動する揺動機構5を設け、この揺動機構5に電線Lの外周を撮影するカメラ4を取り付けた。カメラ4を電線L周りに所定の回転角度往復動させながら撮影し、電線Lの外周を死角なく撮影してこの撮影画像から電線Lの異常を発見できる。

第2の発明においては、相互間に電線Lを配置するように相対向させて一对のカメラ4, 4を設けて、電線Lの外周を両側から撮影できるようにした。

第3の発明においては、枠体2を電線上を転動可能な前後一对のローラ3, 3で支持し、電線L上を支持体と共に移動できるようにした。

第4の発明においては、揺動機構5は、枠体2にガイドピン7を電線Lを中心に円弧状に複数配置して電線延線方向に突設し、このガイドピン7を取り囲みさらに延長した円弧状の長孔8aを揺動板8に設け、この揺動板8をガイドピン7列に沿って長孔8aの範囲で所定の回転角度往復移動自在に枠体2に支持した。揺動板8には電線Lを中心に円弧状の咬合歯列8bを設け、枠体2に歯車9を軸支して咬合歯列8bに咬み合わせ、揺動板8に固定したカメラ4をモータ10の駆動により所定の回転角度往復駆動させるようにした。

## 【発明の効果】

## 【0005】

本発明においては、見落としなく電線の全周にわたって楽に点検作業を行え、点検の作業負担を軽減でき、また小型で軽量の構造にして、自走機のみならず、絶縁操作棒などの簡易な支持体に設けることができ、電線上に容易に設置することができる。電線に沿って移動させながらカメラで撮影しても、電線途上の付属金具類を容易に回避することができるので、点検作業を比較的容易に継続することができる一方、電線の部分的な点検を簡易に行うことができるので、短い区間や緊急時の点検にも使い勝手がよい。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0006】

図面を参照して本発明の実施の一形態を説明する。

図において、電線検査装置1は、支持体である絶縁操作棒Pの上端部に固定される枠体2を備えている。枠体2は、絶縁操作棒Pが挿入され抜け止めして固定され、上方に伸びた主幹部2aと、主幹部2aの上部から前後方向に伸びたローラ支持部2bと、主幹部部2aの下部から前方に延出して縦方向に伸びた略L字状のカメラ取付部2cとを有する。

## 【0007】

ローラ支持部2bにはローラ3が前後位置に対向して一对軸支されており、電線L上を転動可能に回転自在に片持ち支持されている。ローラ3の外周には電線を受け入れるための断面円弧状溝3aを有する。

## 【0008】

カメラ取付部2cには、揺動機構5を介してCCDカメラ4が取り付けられている。揺動機構5には、電線Lの延線方向に対して直交する状態でカメラ取付部2cに固定されたガイド板6を備えている。ガイド板6には円弧状に配置された複数のガイドピン7が前方に向かって突設されている。ガイドピン7には揺動板8がガイド板6と平行に対面して面方向に所定の回転角度往復動自在に支持されている。揺動板8にはガイドピン7の位置に対応してこれらを取り囲み、さらにガイドピン7を相対移動させるように延長した円弧状の長孔8aを有する。揺動板8の上縁は長孔8aと同心円上の円弧状を成し、咬合歯列8bが形成されている。この揺動板8にはカメラ取付部2cに固定された支持片11に支持された歯車9が臨んでおり、この歯車9が咬合歯列8bに咬み合っている。歯車9には、取付板11に固定されたモータ10の軸が結合している。モータ10は歯車9を所定の回転角度往復駆動する。揺動板8には、横方向にアームバー12が固定されている。アームバー12の両端部には、電線Lを挟んで対向する一对のCCDカメラ4, 4が固定されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 9 】

枠体 2 の主幹部 2 a の側部には電源付き送信機 1 3 が固定されており、C C D カメラ 4 , 4 に電氣的に接続されており、撮像データを遠隔位置に送信できる。

## 【 0 0 1 0 】

この電線検査装置 1 においては、絶縁操作棒 P の先端部に枠体 2 を固定して使用する。検査対象となるき電線 L の所定位置で絶縁操作棒 P を掲げ持ってローラ 3 , 3 を電線 L 上に載せ置く。電源を入れて C C D カメラ 4 , 4 を起動させると共にモータ 1 0 を往復反転させる。揺動機構 5 においては、モータ 1 0 により歯車 9 を回転駆動し、これに咬み合う揺動板 8 がガイドピン 7 及び長孔 8 a によって円滑に円弧状の軌道を往復移動するので、C C D カメラ 4 , 4 が電線周りを所定の回転角度で往復移動する。C C D カメラ 4 , 4 は夫々電線のほぼ片側半部ずつを撮影しながら回転し、死角なく電線外周全体を撮影する。絶縁操作棒 P に取り付けられた電線検査装置 1 は電線の所要箇所に設置してその場でカメラ撮影できるが、必要に応じてローラ 3 , 3 を回転させて電線 L 上を移動させることができ、き電線 L を延線方向に連続して撮影することもできる。取り込んだ撮像データは、送信機 1 3 を通じて遠隔の管理者に送られ、電線の素線切れ等の異常を確認することができる。

10

なお、本実施形態では電線検査装置 1 を電線近傍の高さ位置に支持する支持体として絶縁操作棒 P に適用したが、き電線 L 上を走行する自走機に取り付けることもできる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明の電線検査装置は、き電線、吊架線などの電線の外周をカメラで撮影して素線切れ等の電線の異常を見つけだすのに用いられる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明に係る電線検査装置の斜視図である。

【 図 2 】 電線検査装置の正面図である。

【 図 3 】 電線検査装置の側面図である。

【 図 4 】 電線検査装置の平面図である。

## 【 符号の説明 】

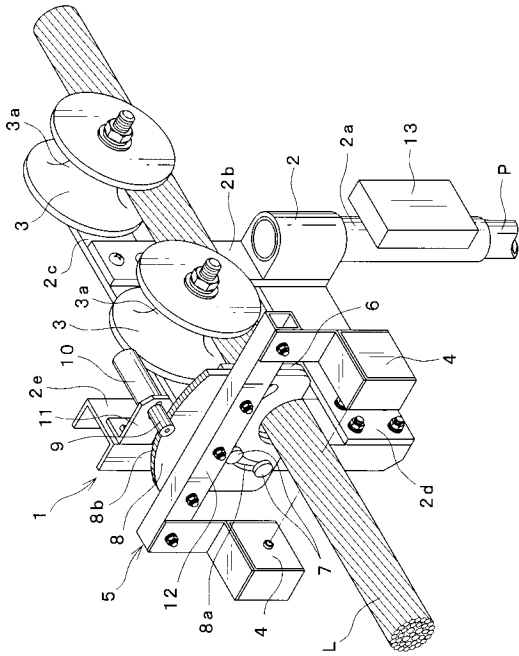
## 【 0 0 1 3 】

- 1 電線検査装置
- 2 枠体
- 3 ローラ
- 4 C C D カメラ
- 5 揺動機構
- 7 ガイドピン
- 8 揺動板
- 8 a 長孔
- 8 b 咬合歯
- 9 歯車
- 1 0 モータ
- 1 2 アームバー
- 1 3 送信機
- P 絶縁操作棒
- L き電線

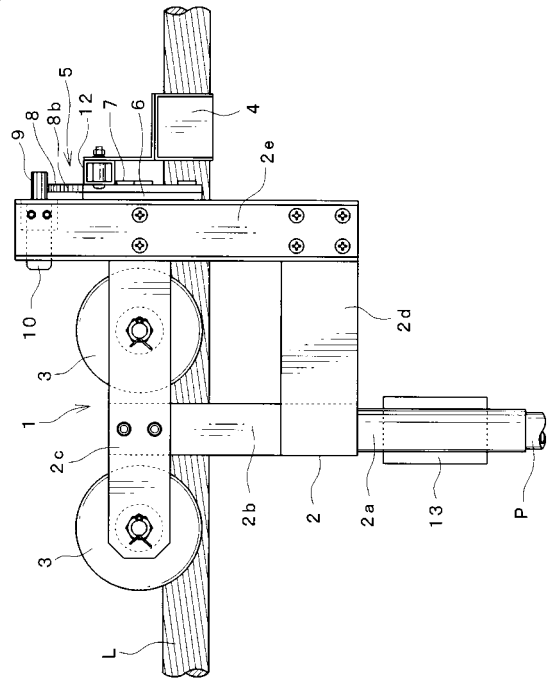
30

40

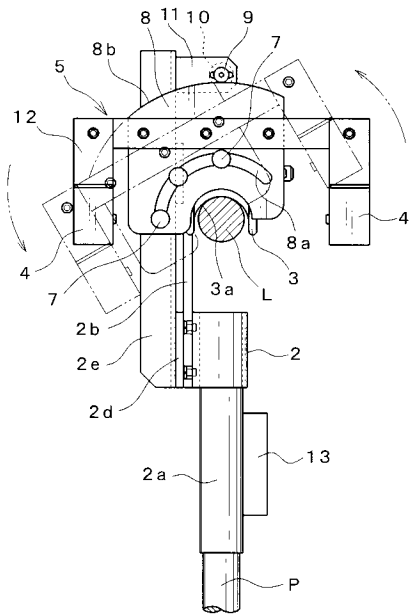
【 図 1 】



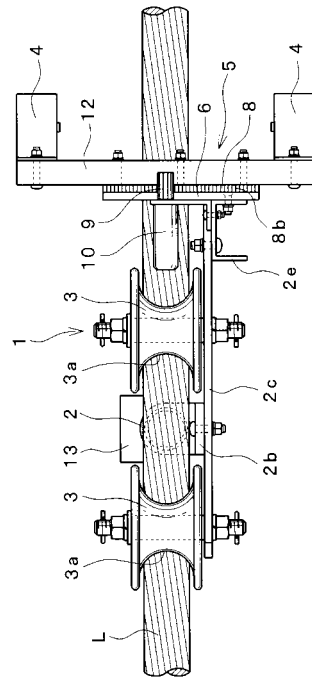
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 西 健太郎  
東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人鉄道総合技術研究所内
- (72)発明者 飯国 元久  
東京都品川区南品川6丁目5番19号 三和テッキ株式会社内