

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3634491号
(P3634491)

(45) 発行日 平成17年3月30日(2005.3.30)

(24) 登録日 平成17年1月7日(2005.1.7)

(51) Int.Cl. ⁷	F I
B 6 O M 1/13	B 6 O M 1/13 A
B 6 O M 1/22	B 6 O M 1/22 S
B 6 O M 1/28	B 6 O M 1/28 R

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 (65) 公開番号 (43) 公開日 審査請求日	特願平8-69481 平成8年2月29日(1996.2.29) 特開平9-226417 平成9年9月2日(1997.9.2) 平成14年8月21日(2002.8.21)	(73) 特許権者 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 (73) 特許権者 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】 電車線の架線構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トロッコ線を吊支するためにほぼ水平に架設された吊架線と、この吊架線とほぼ同一高さ位置でこれとほぼ平行に架設されたき電線と、き電線と吊架線とを所要位置で上方の構築物に支持するための支持クランプと、吊架線の下方に位置してハンガを介して吊架線に吊支されたトロッコ線とを備え、

前記支持クランプは、前記吊架線とき電線の中間部の上方に位置して構築物に結合される支持部と、この支持部から吊架線側へ延出して先端が吊架線の上方位置より外側に至る側方延出部と、この側方延出部の先端から下方へ延出して下端が前記吊架線とき電線より下方に至る下方延出部と、この下方延出部の下端部付近から前記吊架線の下方位置まで延出する吊架線支持アームと、この吊架線支持アームに対して前記吊架線の延線方向に離れた位置において前記下方延出部の下端部付近からき電線の下方位置まで延出するき電線支持アームと、前記吊架線支持アームの先端上部に吊架線を把持するために取り付けられた吊架線把持部材と、前記き電線支持アームの先端上部にき電線を把持するために取り付けられたき電線把持部材とを具備し、

き電線と吊架線の上方、下方及びき電線の外側方に自走式の電車線検査装置の通過に十分な空間を形成したことを特徴とする電車線の架線構造。

【請求項2】

ほぼ同一高さ位置でほぼ水平に互いにほぼ平行に架設された吊架線とき電線、吊架線の下方に吊支されたトロッコ線を有する電車線を検査するための自走式の検査装置であって、

前記吊架線とき電線の上を転動する前後左右少なくとも4つの走行ローラを備え、吊架線、き電線、トロリ線の3線に沿って走行する走行手段と、
少なくとも前記吊架線、き電線、トロリ線の3線を検査するために前記走行手段に支持されたセンサと、
このセンサからの検査情報を処理して外部記憶装置に記憶させる制御装置とを具備したことを特徴とする電車線の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、検査の容易な電車線の架線構造と電車線の検査装置及び検査方法に関するものである。 10

【0002】

【従来の技術】

電気鉄道における電力供給用のき電線、吊架線、トロリ線を含む電車線は、鉄道線路に沿って架設されており、電車は、パンタグラフを介して電車線から電気の供給を受けている。パンタグラフが直接摺動するトロリ線の検査は、軌道上を走行する電気検測車や電気軌道総合試験車に搭載された測定装置により行われている。しかし、トロリ線以外の電車線及び付属金具類は、トロリ線から離れた位置にあるため、これらをトロリ線と同一の測定装置で検査することができない。従って、これらについては、主に夜間に電車が通らない時間帯を設けて、保守要員が保守用車等に乗って別に目視による検査を行っている。 20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の電車線の架設構造においては、各種電車線及び付属金具類の検査を一括して行う検査装置を構成することが困難で、検査に多大の時間と人員とを要するという問題点がある。

従って、本発明は、各種電車線及び付属金具類の検査を検査装置で一括して行うことができる電車線の架線構造、およびこれに適用する検査装置並びに検査方法を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明においては、上記課題を解決するため、トロリ線3を吊支するための吊架線1をほぼ水平に架設し、この吊架線1とほぼ同一高さ位置でこれとほぼ平行にき電線2を架設し、吊架線1の下方に位置してハンガ4を介して吊架線1にトロリ線3を吊支する架線構造を採用し、吊架線1とき電線2の上で自走式の検査装置11を走行させ、この検査装置11に搭載されたセンサで、少なくとも吊架線1、き電線2、トロリ線3の3線を検査するようにした。 30

【0005】

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は電車線の架線構造及び検査装置を示す説明図、図2は電車線の支持部の架線構造を示す説明図、図3は電車線支持クランプの側面図、図4は電車線支持クランプの正面図、図5は検査装置の正面図、図6は損傷検出器の説明図、図7はき電分岐検査用センサの概略図である。 40

【0006】

図1において、吊架線1は、電車線路に沿ってその上方にほぼ水平に架設されている。き電線2は、吊架線1とほぼ同一高さ位置で吊架線1にほぼ平行に架設されている。トロリ線3は、吊架線1の下方に位置して、ハンガ4を介して吊架線1に吊支されている。吊架線1とき電線2との間は、所要箇所において分岐線5で電氣的に接続されている。平行スリーブ6は、分岐線5の一端をき電線2に接続するためのもので、両線を平行に把持するように圧着されている。コネクタ金具7は、分岐線5の他端を吊架線1に接続するためのもので、両線を平行に把持するようにねじ止めされている。吊架線1とトロリ線3との間 50

は、図示しない所要箇所で電氣的に接続されている。

【0007】

図2に示すように、吊架線1、き電線2、トロリ線3の3線は、所要箇所において支持クランプ8で構築物9の下に支持されている。図2ないし図4に示すように、電車線支持クランプ8は、電車線周りに後記する検査装置11の走行空間を形成するように、吊架線1とき電線2とを相互間隔において同じ高さ位置に支持している。電車線支持クランプ8の上端の支持部8aは、碍子10を介して構築物9に吊られている。支持クランプ8は、さらに支持部8aから吊架線1側へ延出して先端が吊架線1の上方位置より外側に至る側方延出部8bと、この側方延出部8bから下方へ延出して下端が吊架線1とき電線2より下方に至る下方延出部8cと、この下方延出部8cの下端部付近から吊架線1の下方位置まで延出する吊架線支持アーム8dと、この吊架線支持アーム8dに対して吊架線1の延線方向に離れた位置において下方延出部8cの下端部付近からき電線2の下方位置まで延出するき電線支持アーム8eと、吊架線支持アーム8dの先端上部に吊架線1を把持するために取り付けられた吊架線把持部材8fと、き電線支持アーム8eの先端上部にき電線2を把持するために取り付けられたき電線把持部材8gとを具備している。

10

【0008】

図1、図5、図6に示すように、検査装置11は、吊架線1とき電線2の上を走行し、地上において図示しない制御器により無線でこれを制御することができる。検査装置11は、制御装置12を内蔵したコントローラボックス13と、コントローラボックス13を吊り下げて電線上を走行する走行装置14とを具備している。

20

【0009】

コントローラボックス13の側面に垂直に固定された支柱15の上端部に、コントローラボックス13の上方へ水平に延出するように、片持ちの支持軸16の基端が固定されている。支持軸16の他端側は、走行装置14の側面へ固定されている。走行装置14は、ほぼ同一構成である吊架線上走行部17とき電線上走行部18とを連結部材19で連結して成る。

【0010】

走行部17、18のフレーム20には、前後に離れた位置に一对の走行ローラ21、22が架設されている。き電線上走行部18側の一方の走行ローラ21は駆動ローラで、走行用駆動モータ24により回転する。

30

【0011】

損傷検出器25は、下方に近接して位置する吊架線1とき電線2の損傷状態を渦電流により検出するもので、フレーム20の中央部に取付けられている。損傷検出器25の側面には、上下に延びるラック26が固定されている。このラック26は、フレーム20に固定されたステッピングモータ27の軸上のピニオンギヤ28に噛み合っている。そして、損傷検出器25は、ステッピングモータ27の駆動により上下に移動自在であり、下方に位置する吊架線1またはき電線2のとの間隔を変更することができる。走行部17、18は夫々図示しない各種の走行用センサを備えている。走行用センサは、例えば、吊架線1またはき電線2に取り付けられていて損傷検出器25の障害となるスリーブ、コネクタ等を検出し、制御装置12を介してステッピングモータ27を動作させ、損傷検出器25を所

40

【0012】

フレーム20の前面には放射温度計28が取り付けられている。放射温度計28は、吊架線1またはき電線2上のコネクタ7の温度を測定して制御装置12へ送る。制御装置12では、これを予め記憶装置に記憶されている正常なコネクタ7の温度と比較してコネクタ7の良否を判断する。

【0013】

コントローラボックス13には、CCDカメラ29が取り付けられており、これがハンガ4及びコネクタ7を撮影し、変形、外れ、緩み、素線切れの有無等を画像処理システムにより自動的に検査する。

50

【 0 0 1 4 】

また、走行装置 1 4 には、図 7 に示すように、き電分岐検査用センサ 3 0 が構成されている。即ち、4 端子として走行ローラ 2 1 , 2 2 , 2 1 , 2 2 を用い、左右 1 組の走行ローラ 2 1 , 2 1 を電圧端子、他の左右 1 組の走行ローラ 2 2 , 2 2 を電流端子として、走行ローラ 2 2 , 2 2 に測定電源 3 1 から電流を流し、電圧計 3 2 で走行ローラ 2 1 , 2 1 間の電圧を測定する。分岐線 5 を含む走行ローラ 2 1 , 2 1 間の正常電圧を予め測定して記憶させておき、これと測定電圧とを比較して良否を自動的に判定する。

【 0 0 1 5 】

しかして、この実施例の検査装置 1 1 は、走行装置 1 4 の走行ローラ 2 1 , 2 2 を吊架線 1 とき電線 2 の上に掛けて自走させて使用する。渦電流センサを具備する損傷検出器 2 5 10 は、吊架線 1 とき電線 2 の直上をこれに沿って移動し、吊架線 1 とき電線 2 の腐食、摩耗等による断面積減少を検出する。また、図示しないロータリーエンコーダが吊架線 1 またはき電線 2 の上を転動し、基点からの走行距離を計測する。損傷検出器 2 5 及びロータリーエンコーダからのデータは、制御装置 1 2 で処理され、I C メモリカードのような外部記憶装置に記憶される。走行の障害となる電線上の障害物、例えば直線スリーブやコネクタは、走行用センサで検出する。走行用センサが吊架線 1 またはき電線 2 の上の障害物を検出すると、障害物データが発せられ、これを制御装置 1 2 が受けて、モータ 2 7 に駆動指令を発し、損傷検出器 2 5 を吊架線 1 とき電線 2 から遠ざけて退避させる。また、吊架線 1 とき電線のを吊支している支持クランプ 8 は、検査装置 1 1 を支障なく通過させる。20 20
なお、図示しない地上の制御器で、検査装置 1 1 の制御装置 1 2 に無線指令を発し、モータ 2 4 , 2 9 を制御して検査装置 1 1 の前進、後退、停止、損傷検出器 2 5 の退避、復帰の諸動作を行わせ、またロータリーエンコーダの測定開始、中止、リセット等を制御する。

【 0 0 1 6 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明においては、トロリ線 3 を吊支するための吊架線 1 をほぼ水平に架設し、この吊架線 1 とほぼ同一高さ位置でこれとほぼ平行にき電線 2 を架設し、吊架線 1 の下方に位置してハンガ 4 を介して吊架線 1 にトロリ線 3 を吊支する架線構造を採用したため、各種電車線及び付属金具類の検査を一括して行う検査装置を構成することができ、また、これを吊架線 1 とき電線 2 上で走行させて自動的に検査を実行するることができる 30 30
ので、検査の時間と人員とを大幅に削減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 電車線の架線構造及び検査装置を示す説明図である。

【 図 2 】 電車線の支持部の架線構造を示す説明図である。

【 図 3 】 電車線支持クランプの側面図である。

【 図 4 】 電車線支持クランプの正面図である。

【 図 5 】 検査装置の正面図である。

【 図 6 】 損傷検出器の説明図である。

【 図 7 】 き電分岐検査用センサの概略図である。

【 符号の説明 】

- 1 吊架線
- 2 き電線
- 3 トロリ線
- 8 支持クランプ
- 1 1 検査装置
- 1 4 走行装置

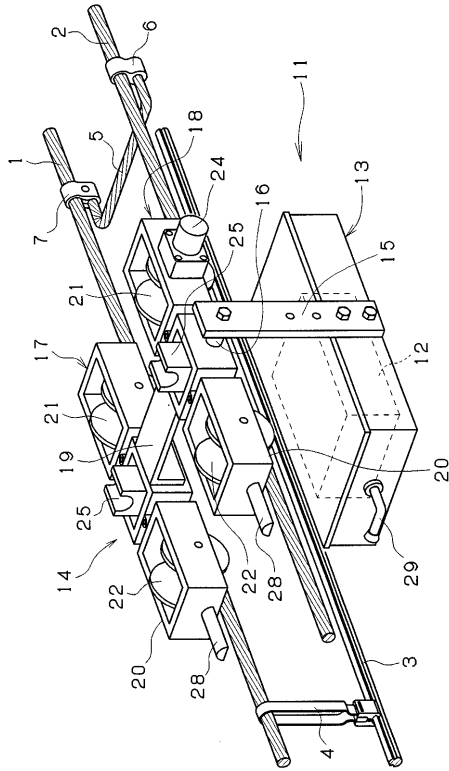
10

20

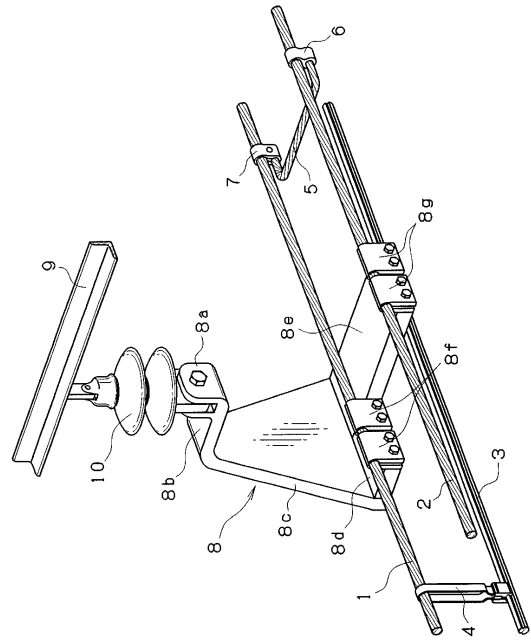
30

40

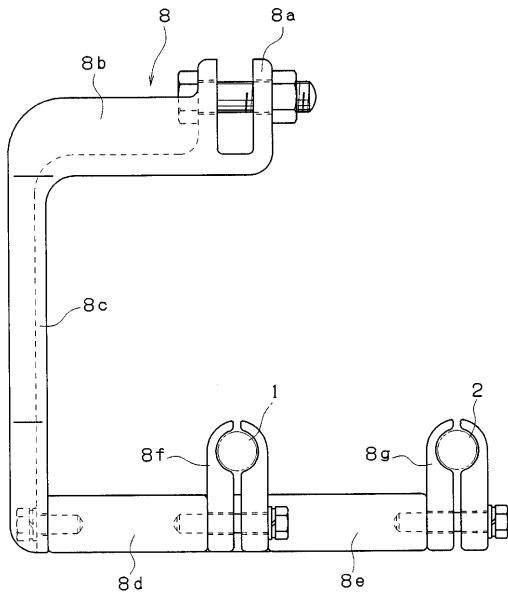
【図 1】



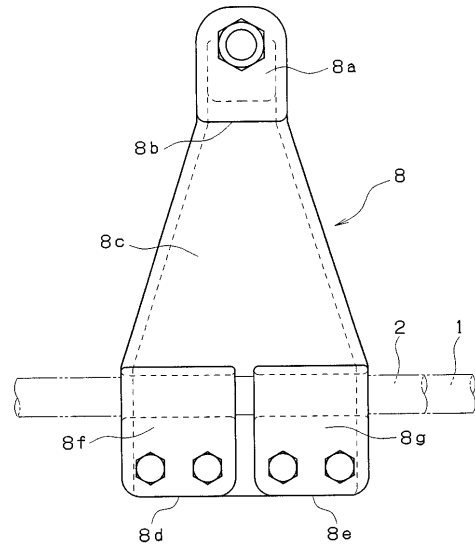
【図 2】



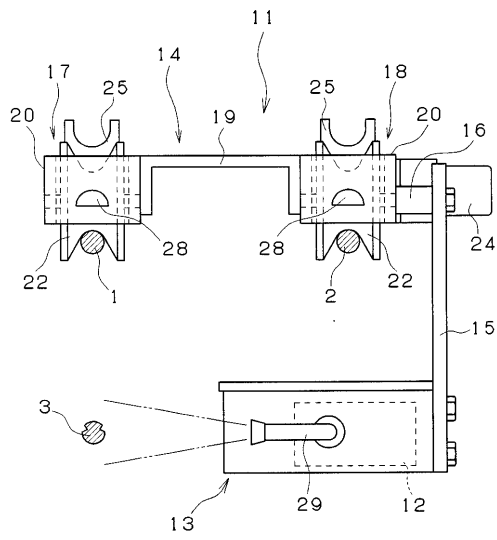
【図 3】



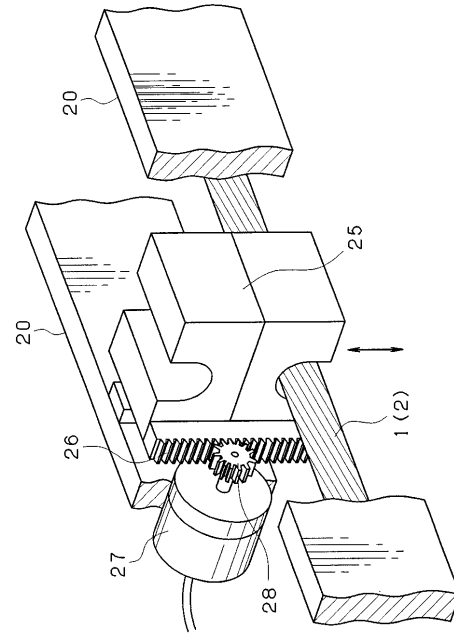
【図 4】



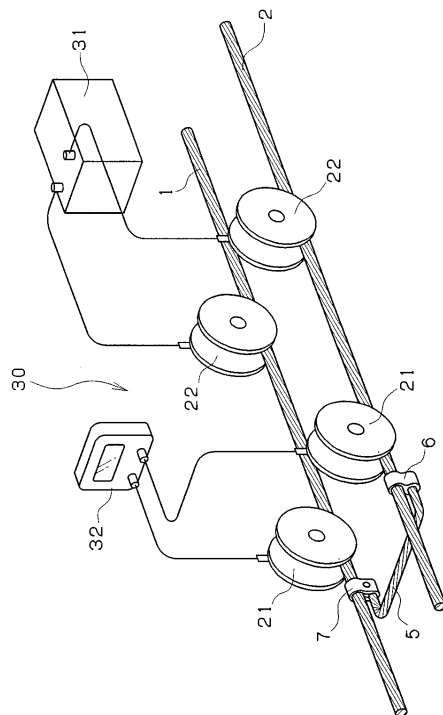
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 市毛 彰
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 岩間 祐一
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
- (72)発明者 千代延 俊明
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

審査官 片岡 弘之

- (56)参考文献 特開平07-266937(JP,A)
特開平05-162636(JP,A)
特開平03-050060(JP,A)
実開平06-048335(JP,U)
実公昭45-024806(JP,Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B60M 1/00 - 7/00