

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4744605号
(P4744605)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 O M 1/12 (2006.01) B 6 O M 1/12 Y

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-534031 (P2008-534031)	(73) 特許権者	508105980
(86) (22) 出願日	平成18年8月14日 (2006.8.14)		メトロ デ マドリッド エセ ア
(65) 公表番号	特表2009-511320 (P2009-511320A)		スペイン マドリッド カリエ／カバニイ
(43) 公表日	平成21年3月19日 (2009.3.19)		エス 58
(86) 国際出願番号	PCT/ES2006/000477	(74) 代理人	100075258
(87) 国際公開番号	W02007/045701		弁理士 吉田 研二
(87) 国際公開日	平成19年4月26日 (2007.4.26)	(74) 代理人	100096976
審査請求日	平成21年4月13日 (2009.4.13)		弁理士 石田 純
(31) 優先権主張番号	P200502429	(72) 発明者	メリス マイナル マヌエル
(32) 優先日	平成17年10月6日 (2005.10.6)		スペイン マドリッド カリエ／カバニイ
(33) 優先権主張国	スペイン (ES)	(72) 発明者	デ マティアス ヒメネス イルデフォンソ
			スペイン マドリッド カリエ／カバニイ
			エス 58

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 剛体電車線用セクションインシュレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パンタグラフの通路上の電車線の2つの隣接するセクションの間の電氣的連続性の中断を可能にし、

前記電車線の導体レールに接続フランジによって連結可能であり、下端がハウジングを形成するプロファイルを有する2つの導体レールセグメント(2)と、

前記セグメント(2)の間に配置される中央シュー(1)と、

そこで電界が遮断される2つのスパークワイヤ(9)であって、前記スパークワイヤ(9)の高さ調節を可能にするシステムによって前記中央シュー(1)に接続される2つのスパークワイヤ(9)と、

前記中央シュー(1)がブリッジされることを可能にし、これによってインシュレータの動作を、セクションインシュレータとしてまたはニュートラルセクションインシュレータとして適応させる手段と、

を備える、

ニュートラルセクションを有する剛体電車線用セクションインシュレータであって、

前記中央シュー(1)は、前記2つのセグメント(2)の上部に載り、前記電車線に対する連続を与える水平ベース(5)と、前記電車線の方角に対して斜めの垂直コア(6)とを備え、前記ベース(5)は、インシュレータワイヤ(3)を固定するための一連のクランプ(7)を有することと、

前記2つのスパークワイヤ(9)は、これらが挿入される前記導体レールセグメント(

2) のハウジングから前記中央シュー (1) の前記ベース (5) まで延び、入力スパークと出力スパークの間の距離は、前記中央シュー (1) が前記パンタグラフの通過中にニュートラルセクションとして動作するように、パンタグラフテーブルの幅より大きいことを特徴とするセクションインシュレータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインシュレータであって、

前記ブリッジ手段は、前記中央シュー (1) の前記コア (6) の上に設置された少なくとも 1 つの接続ストリップ (8) を備え、前記ストリップ (8) は、前記ストリップ (8) から、前記導体レールセグメント (2) の 1 つに設けられた穴 (10) か、隣接する剛体電車線のプロファイルの上部に位置づけられた接続クランプのいずれかに延びるブリッジケーブルを固定することを可能にすることを特徴とするインシュレータ。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のインシュレータであって、

各スパークワイヤ (9) は、開放機構を通じて対応する前記導体レールセグメント (2) に連結され、前記開放機構は、

前記セグメント (2) の外側表面に適合できる 2 つの側面部品 (11) と、

前記セグメント (2) の内側表面に結合可能であり、前記側面部品 (11) に対向して設置される 2 つの内側部品 (12) と、

前記側面部品 (11) にボルト締めされ、前記開放機構を連結された状態に保持する 2 つの貫通ボルト (13) と、

20

前記側面部品 (11) の一方にボルト締めされ、前記内側部品 (12) の一方で終端となる中央非貫通ボルト (14) であり、これを締めることは、前記導体レールセグメント (2) の前記ハウジングの開放を生じさせ、前記スパークワイヤ (9) の交換を可能にする、中央非貫通ボルト (14) と、

前記中央ボルト (14) のヘッドと前記中央ボルト (14) がボルト締めされる前記側面部品 (11) との間に介在する場合に、前記ボルトが締まることを防止し、したがって前記ハウジングが開くのを防止する一連のワッシャ (15) と、

を備えることを特徴とするインシュレータ。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインシュレータであって、

30

前記スパーク高さ調整システム (9) は、

前記絶縁部品の前記ベース (5) を貫通し、前記スパーク (9) の上端に導入されるステムを有するボルト (16) と、

前記ボルト (16) のヘッドと前記ベース (5) の上側表面との間に介在するワッシャ (18) と、

前記ボルト (16) の前記ステムに装着され、異なる弾性ワッシャ (19) を介して、それぞれ前記ベース (5) の下側表面と前記スパークワイヤ (9) の上側部分に対向した状態のままとなる 2 つの押さえナット (17) と、

を備えることを特徴とするインシュレータ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気鉄道線、特にパンタグラフに電圧を供給する電車線が剛体電車線である鉄道線に設置されるべく開発されたセクションインシュレータに関する。

【0002】

本発明の目的である剛体電車線用セクションインシュレータは二重機能を有し、これは従来のセクションインシュレータとニュートラルセクションインシュレータの両方の機能を果たすことができるからである。

【背景技術】

【0003】

50

剛体電車線は、従来の電車線に代わる、鉄道輸送用電力系統であり、基本的にアルミニウム製のプロファイル(profile、輪郭、外形)からなり、これは銅製トロリ線(contact wire)のハウジングとしての役割を果たすグリッパ装置の形態の領域を有し、機関車の屋根に設置されたパンタグラフテーブル(pantograph table)との接触を可能にして、線電流を捕捉する。

【0004】

剛体電車線は、従来の電車線と比較してメンテナンスコストが低く抑えられることから、電線のどの部分に設置してもよいにもかかわらず、その利用は通常、ほとんどトンネル内のみに限定されている。これは、剛体電車線の使用によってトンネル断面を縮小できるからである。この電化システムが広く使用されていないという事実から、セクションインシュレータの大部分は当然、剛体電車線ではなく、従来の電車線に合わせて設計されている。

10

【0005】

鉄道路線に給電するために設置される架空トロリ線は異なるセクションや電気回路に分割され、その有用性が保証されている。このような電気設備の区分化設計により、各セクションを独立して絶縁し、設備全体への電流供給を切断することなく、電源供給を中断できる。このようにして、電車線を構成するセクションの中の1つまたはいくつかに障害が生じた場合(定期的なメンテナンス作業を行うために計画的に運行が中断されるか、あるいは故障時に修理される)、電源供給が保証され、したがって、その状況により影響を受けないセクションの動作が確保され、電車線全体を通じた鉄道交通が中断されずにすむ。

20

【0006】

上記の目的を達成するために、前述のようなセクションインシュレータが用いられ、これは、架空トロリ線の2つの隣接するセクションの間に設置され、両セクションの間の電氣的連続性を中断する一方で、両者間の機械的連続性を保証し、パンタグラフの通過を可能にする絶縁要素からなる。このセクションインシュレータは、パンタグラフ内の電圧を保持し、鉄道車両の保護装置が影響を受けず、また誤動作を起こさないようにして、保護装置が不必要にトリガされるのを回避すべきである。したがって、上記のセクションインシュレータの構成は、パンタグラフがインシュレータの一端と接触しなくなる前にインシュレータのもう一端と接触するというものであるべきである。最新技術における最も一般的なソリューションは、パンタグラフ通過時に電流の連続性を保証する2つのシューを設置すること、あるいはトロリ線を2つに分割し、共通の接触領域を作ることである。

30

【0007】

2つの異なる変電所から供給される架線の2つの隣接するセクションを電氣的に分離するために、これらのセクションの間にいわゆるニュートラルセクションを介在させる。このようなセクションの介在で、DCの場合に電力差があり、あるいは電車線の供給電流がACの場合は位相差があるセクションを分離することができる。DCおよびAC電流供給の間の移行領域において、かなりの長さのニュートラルセクションを利用することにより、メトロシステムまたは地方列車網でも両立可能なライトレールシステムを構成することが知られている。旧来の設計において、このニュートラルセクションは、2つのセクションインシュレータまたは2つのエアギャップ絶縁の間に創出される、絶縁または接地された中間スペースによって画定される。

40

【0008】

セクションインシュレータの場合と同様に、ニュートラルセクションは、これを設ける位置の両側の2つのセクションを電氣的に絶縁するほか、両セクション間の機械的連続性を保証し、パンタグラフが円滑に通過できるようにしなければならない。しかしながら、従来のセクションインシュレータの場合と異なり、パンタグラフがニュートラルセクションを横切る際、そのニュートラルセクションが分離する2つのセクションの間の電気誘導を回避しなければならない。このことから、電気アークの出現を低減させるために、あるシステムはトラックマグネットを採用しており、このマグネットは、鉄道車両がニュートラルセクションに接近すると、鉄道車両の電源を自動的に切断して、ニュートラルセクシ

50

ョン通過直後に電源を再確保するもので、このために、関係する列車または電気牽引車の牽引を制御するシステムにおける「タイムアウト」のためにプログラムされた機能を有する第二のマグネット群を取り入れる。

【0009】

前述のように、剛体電車線が広く使用されていない電化システムであり、したがって、既存のインシュレータのほとんどがこの種の架線に合わせて設計されていないという事実にかかわらず、この種の電車線に設置するのに適した設計もある。

【0010】

たとえば、最新技術において見られる剛体電車線に利用可能なインシュレータアセンブリは、2つの導体レールバー(conductor rail bar)の間に挿入されるもので、このインシュレータの端部は、それが挿入される導体レールと同じプロファイル(形状)を有する。インシュレータの中央部分は誘電性と機械的剛性の大きい材料で作られ、この種の装置の要求事項を満たし、その一方で、2つの導体レールバーの間の電氣的連続性を中断し、さらに両者間の機械的連続性は保証して、パンタグラフの通過を可能にする。シューはインシュレータの両側に長さ方向に取り付けられ、パンタグラフが通過するのを受け、中央部分は上のレベルにとどまるため、パンタグラフはサイドシュー上に乗り、中央部分には乗らない。

【0011】

前述のインシュレータアセンブリの利点は、他の周知のインシュレータと比較して、その都度適当な電気接続を確立するだけで、セクションインシュレータとニュートラルセクションインシュレータの両方として機能できることである。この目的のために、インシュレータは銅製ストリップを有し、これがブリッジ接続を可能にして、サイドシューを帯電状態に維持し、これによってパンタグラフがインシュレータを通過する間にもパンタグラフに電力が供給されることを保証する。しかしながら、動作要求事項からニュートラルゾーンを存在させることが必要であれば、ブリッジケーブルが取り除かれ、したがってサイドシューは電化されず、パンタグラフは電氣的に絶縁されるとニュートラル領域として機能する中央ゾーンを通過する時に電力供給されない。しかしながら、このような機能を持たせると、異なるコンポーネント間を確実に電氣的に絶縁するのに必要な安全距離を確保するために、サイドシュー間を大きく分離する必要がある。

【0012】

本発明の目的であるインシュレータが解決しようとする上記装置の欠点の中で、剛体電車線とセクションインシュレータの間の機械的特性の相違を明確にすべきであり、この相違によって、システムの鉛直剛性が不連続となり、ハードポイント(hard point)が出現し、最終的にセクションインシュレータとして構成された場合に集電品質が劣化する。

【0013】

また、この種のセクションインシュレータでは、集電シューが不均一に磨耗したパンタグラフに関して、好ましくない挙動が観察されており、この現象は、前述のサイドシューの間の距離に密接な関係がある。インシュレータ上を通過する際、パンタグラフはまず端部に位置づけられた導体レールのプロファイル内に挿入されたトロリ線上に乗り、その後、上記トロリ線と同じ高さにある中央ゾーンのサイドシューに入る。3本のワイヤが重複する中間ゾーンを通過する際、パンタグラフテーブルが新しいか、あるいは磨耗が均一であれば、正しく支持され、インシュレータは好ましい挙動を示す。しかしながら、パンタグラフの集電シューが不規則に大きく磨耗し、特にこの磨耗が中央部分において大きいと、テーブル側面がインシュレータのサイドシューに衝突する危険性が高くなる。シューに突然ぶつかると、シューは破損し、さらに、ぶつかったことによって中央ワイヤとの接触損失が発生し、電気アークの出現による磨耗が増大する。

【0014】

このようなぶつかりを極力避けるために、シューを支える垂直スタッドに作用するシューの高さを調整し、パンタグラフのテーブルが磨耗していても、そのパンタグラフとサイドシューの衝突を避けることが必要である。そのためのソリューションが非常に簡単であ

10

20

30

40

50

るにもかかわらず実用されないのは、論理的に、インシュレータを通過するパンタグラフの各々のテーブルの磨耗の状況が個々に大きく異なるため、各車両が通過する前にシューの高さを調整しなければならず、これは絶対に実現不能であるからである。しかしながら、このソリューションによって、頻繁にメンテナンス作業が必要となるほか、セクションインシュレータの異なる要素の高さに幾何学的連続性が生じる。

【0015】

上記を鑑み、本発明の目的は、必要に応じてセクションの電氣的連続性を中断するセクションインシュレータとニュートラルセクションの二重機能を果たし、どちらの場合も電車線とインシュレータの間の十分な機械的連続性を保証して、パンタグラフの円滑な通過を可能にする剛体電車線用インシュレータを開発することである。また、このインシュレータが同様の周知の装置の欠陥を克服すること、つまり、その構成は調整とメンテナンスの必要性を最小限とし、可能なかぎり、それが設置される剛体電車線と同様の機械的特性を持つものであることも望ましい。

10

【0016】

【特許文献1】国際公開第99/03700号パンフレット

【特許文献2】欧州特許出願公開第0592819号明細書

【特許文献3】欧州特許出願公開第0052176号明細書

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0017】

20

本発明は、二重機能を有する、剛体電車線用セクションインシュレータであり、これは、従来のセクションインシュレータとニュートラルセクションインシュレータの両方の機能を果たすことができる。言い換えれば、本発明の目的は、剛体電車線の2つの隣接するセクションの間に配置され、必要に応じてこのセクション間の電氣的連続性を中断して、これらを電氣的に分離し、その一方で、機械的連続性は保持して、パンタグラフの円滑な通過を可能にするインシュレータ要素である。

【0018】

パンタグラフがインシュレータを容易に、つまりぶつからず、均一に通過することを保証するために、以下に説明するインシュレータは、それが設置される剛体電車線の導体レールの幾何学的および機械的特性、つまり線重量(linear weight)または鉛直剛性に合わせて構成される。

30

【0019】

前述のように電車線の方に並行に延びる2つのサイドシューを通常有する、現在知られているインシュレータと比較して、これから説明するインシュレータは、電車線の方に斜めに配置され、アセンブリの対称性を保証する単独のシューを有する。インシュレータのこの特徴的な構成により、非常に小型化された設計が可能となり、これによってパンタグラフの集電シューとセクションインシュレータのシューとが突然ぶつかる事態が大幅に減少し、したがって、調整とメンテナンスの必要性が最小限となる。さらに別の利点として、上記のインシュレータの構成によってワイヤとパンタグラフテーブル双方の磨耗が減少し、その結果、メンテナンス作業が減り、最終的に経済的節約につながる。

40

【0020】

以下に説明するインシュレータの主な要素は前述のシュー(shoe)であり、これは2つの導体レールセグメントの間に配置される。これらのセグメントは、剛体電車線を構成するアルミニウムバーを連結するのに使用されるものと同様の接続フランジによって電車線の各セクションの端部に連結される。これらのセグメントは、インシュレータが設置される剛体電車線と同じ特性を有し、これはセグメントと剛体電車線が同じ構成、つまり同じプロファイルを有し、一般的に同じ材料で製作されるからである。このようにして、上記のセグメントの線重量と鉛直剛性の両方が導体レールのそれと同様となる。セグメントの構成と電車線の導体レールにおける類似性により、セクションインシュレータと剛体電車線の間のトロリ線の連続性がさらに保証される。これは、トロリ線がセグメントの各々を通

50

って延びるからである。

【0021】

インシュレータシューは、そのベース部がインシュレータの両端、つまり前述の導体レールセグメントの上部の上に載る絶縁部品と、垂直方向に配置され、絶縁部品がT字型断面を有するようになるコアと、ワイヤコンダクタとを備え、このワイヤコンダクタは以下、インシュレータワイヤと呼ぶことにし、通常は銅で、上記のコアの下側に配置される。絶縁部品のベースは、それが載る2つのセグメントと同じ方向を向き、その結果、電車線は連続性を有するが、この絶縁部品のコア、したがってその下側部分に固定されるインシュレータワイヤは、上記の方向に関して斜めに配置される。インシュレータワイヤを絶縁部品のコアに固定するには、コア上に配置されるクランプと呼ばれる小部品が用いられ、これについて以下に詳細に説明する。インシュレータワイヤは、シューとして機能する要素であり、絶縁部品のコアの長さより長く、その両端がコアの外に出て、上方に湾曲する。

10

【0022】

第一のセクションから離れるときに電気アークの正確なブレイク(correct breaking of the electric arc)を保証するために、スパーク(spark)と呼ばれる予め成形された銅製ワイヤが導体レールセグメントの各々の端部に追加設置される。これらの要素を導入する目的は、その要素の中で電気アークがブレイクすることであり、したがって、これらのスパークは、セクションインシュレータの大部分の磨耗を受ける要素となる。この要素を簡単に交換できるようにするために、開放機構(opening mechanism)の導入が検討されており、これによって交換を素早く簡単にすませることが可能となる。この開放機構は、2つの導体レールセグメントの各々の端部に設置され、セクションインシュレータのシューに対向する。

20

【0023】

インシュレータの動作を調整して、パンタグラフに給電し、またはニュートラルセクションとして動作させるために、一般に銅である導電性材料の接続ストリップ(connecting strip)を取り付け、これも通常は銅であるブリッジケーブル(bridging cable)によって中央シューのブリッジ(bridging、架橋接続)を行う。このケーブルは、一端で上記の接続ストリップの一方に固定され、もう一端はインシュレータの端部にその目的のために作られた穴か、隣接する剛体電車線の上部に設けられた接続クランプ等に固定される。

30

【0024】

原則として、接続ストリップはインシュレータの2つの端のいずれにも同等に、つまり、その入口およびその出口の両方に設置することができる。しかしながら、上記のストリップをインシュレータの出口に固定すると、電気アークのブレイク(breakage)が中央のシューの端部で起こるが、インシュレータの入口に設置すると、電気アークがスパークと呼ばれる銅製ワイヤの中でブレイクするため、有利である。スパークは、前述のように、異なる開放機構によって、インシュレータの端部に固定された短い小片であるため、容易に交換できる。以上の理由で、ストリップはインシュレータの出口ではなく、入口に設置される。

【0025】

40

インシュレータがブリッジされる場合には、つまり、ブリッジワイヤがその一端と接続ストリップの間に取り付けられる場合には、電氣的に絶縁された導体要素の間、つまり中央のシューと出力スパークとの間の距離がパンタグラフテーブルの幅より小さく、このために、テーブルがインシュレータのワイヤから離れる前に、対応する供給電圧を受ける出力スパークとすでに接触しているため、常に電力供給が確保される。

【0026】

しかしながら、インシュレータがブリッジされない場合には、インシュレータのシューは電圧を欠き、電氣的に絶縁された導体要素の間、つまり入力スパークと出力スパークの間の距離がパンタグラフテーブルの幅より大きく、したがってパンタグラフテーブルは、この状況においてニュートラルセクションとして機能するインシュレータを通過する際、

50

その電力供給を失う。

【0027】

スパークワイヤは、その一端により、中央シューの両側の2つの導体レールセグメントの各々に固定され、一方、その自由端は、中央シューの絶縁部品のベースの上に直接載り、好ましくない縦方向の運動が抑制される。スパークの高さの調整を容易にして、パンタグラフの通過を円滑にし、これらの要素の磨耗による高さの差が補償されるようにするために、高さ調整システムの導入が検討されており、これは詳しく後述するその他の要素のほかに、絶縁部品のベースから延びるボルトを備え、その下端はスパークの自由端の中に導入される。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0028】

説明を補足するために、また好ましい実施例によって本発明の特徴をよりよく理解するのを助けるために、説明の一部となる一連の図面を添付するが、その中では以下のものが非限定的な例として示されている。

【0029】

図を参照すると、本発明の実施例が示され、これは、後述のように、対応するスパーク(9)およびその交換を容易にするための開放機構を有する2つの導体レールセグメント(2)と、両方のセグメント(2)の間に斜めに配置され、都合によってブリッジ(架橋接続)されることが可能な中央シュー(1)とを基本的に備える、剛体電車線用セクションインシュレータである。

20

【0030】

図1は、後述するセクションインシュレータの斜視図であり、図中、中央シュー(1)が2つの導体レールセグメント(2)の間に配置されている様子が明確に示されており、導体レールセグメント(2)はアルミニウムのプロファイルを有し、その下端に剛体電車線のトロリ線(4)が固定される。このインシュレータの物理的構成はまた、図2においても明確に示されており、これは図1の立面図に対応する。両方のセグメント(2)のプロファイルは、電車線の残りの部分を構成する導体レールに正確に対応し、このために、これらのセグメント(2)はそれが接続フランジによって連結される電車線と同じ特性を有する。この説明を表す図では、できるだけ単純にするために、セクションインシュレータだけを示し、それが設置される電車線の導体および接続フランジは描かれていない。

30

【0031】

上記セグメント(2)のプロファイルは電車線の導体レールを構成するものと同じであるため、トロリ線(4)は、電車線の残りの部分と同様に、トロリ線(4)を上記のプロファイルの下側両端によって決定されるハウジングの中に挿入することにより、セグメント(2)に固定される。この説明において、また添付の図面においても、所定の導体レールプロファイルを示しているが、説明するインシュレータは剛体電車線に合わせて作られることもあり、これによってインシュレータを構成するセグメント(2)のプロファイルは当該の電車線のそれと同じとなる。

【0032】

前述のように、第一のセクションから離れるときの電気アークの正確なブレークを保証する目的で、導体レールセグメント(2)の各々は、予め製作されたスパークと呼ばれる銅製ワイヤ(9)を備える。スパークワイヤ(9)は、トロリ線(4)の場合と同様に、当該のプロファイルの下側部分に設置され、このスパーク(9)の一端はトロリ線(4)に隣接し、つまり、2つのスパーク(9)の各々を含むワイヤはトロリ線(4)の延長として、トロリ線に関して斜めに延びる。2つのスパークワイヤ(9)が斜めに配置される様子は、図3においてより明確に見ることができ、この中で、両方のワイヤ(9)が相互に、また絶縁部品のコア(6)に関して並行に延びる様子がわかる。

40

【0033】

各スパークワイヤ(9)の一端は、対応する導体レールセグメント(2)に開放機構によって固定され、開放機構の構成は後述のように、図6に示されており、スパークワイヤ

50

(9)の交換をより迅速かつ簡単にする。スパーク(9)の反対側の端部は、電車線のトロリ線(4)に対応する高さから、湾曲経路を描き、最終的に絶縁部品のベース(5)に到達し、このベース(5)に高さ調整システムによって固定され、好ましくない縦方向の運動が抑止される。

【0034】

図7は、上記の調整システムを詳細に示したもので、調整システムは基本的に、ボルト(16)と、2つの押さえ(hold-down)ナット(17)と、いくつかのワッシャ(18, 19)を備える。ボルト(16)のステムは、絶縁部品のベース(5)を貫通し、スパークワイヤ(9)の中に導入され、そのヘッドはベース(5)の上表面上にとどまり、その下端はワイヤ(9)の中に格納される。ボルト(16)が動かないようにするために、ワッシャ(18)がヘッドと絶縁部品のベース(5)の上表面との間に取り付けられ、またこれにより、ボルト(16)のヘッドの支持面が増大し、ベース(5)を傷つけることがなくなる。2つの押さえナット(17)は、前述のボルト(16)のステムに螺合され、その一方は絶縁部品のベース(5)の下表面に対向し、もう一方は、スパークワイヤ(9)の上側部分に対向する。調整システムはさらに異なる弾性ワッシャ(19)を備え、ワッシャ(19)は2つの押さえナット(17)とこれらが対向する表面の間に挿入され、螺合された接合部が緩むのを防止する。このシステムを通じて、パンタグラフの円滑な通過を保証し、この要素の磨耗によって高さの差が生じて、これを補償するように、スパーク(9)の高さを容易に調整することができる。

【0035】

前述のように、スパークワイヤ(9)を容易に交換できるようにするために、電気アークを消滅させる要素であることから、インシュレータを構成する他の要素より磨耗の大きいスパークワイヤは、図6に詳細に示される開放機構を通じて、対応する導体レールセグメント(2)と連結される。この機構は基本的に、2つの側面部品(11)と、これと同じ長さの2つの内側部品(12)と、2つの貫通ボルト(through-bolt)(13)と中央ボルト(14)を備える。

【0036】

2つの開放機構の各々に含まれる2つの側面部品(11)は、その外側表面が導体レールセグメント(2)に適合するような構成であり、このため、その構成はインシュレータが設置される予定の電車線のプロファイルによって異なる。側面部品と同じ長さでこれらと対向する2つの内側部品(12)が、導体レールセグメント(2)の内側表面に取り付けられる。2つの貫通ボルト(13)は、各端で側面部品(11)にボルト締めされてアセンブリを一体化し、中央ボルト(14)は2つの貫通ボルト(13)の間に位置づけられ、これらと違って非貫通ボルトであり、内側部品(12)の一方で終端となり、それを締めることにより、導体レールセグメント(2)を構成するプロファイルの2つの下側端が分離して、その結果、スパークワイヤ(9)が挿入されるハウジングが開き、これによってスパークワイヤ(9)を簡単に交換できる。開放機構には一連のワッシャ(15)が使用され、これらは中央ボルト(14)のヘッドと、このボルト(14)がボルト締めされる側面部品(11)との間に介在し、ボルト(14)が締まることを防止し、したがってハウジングが開くのを防止する。しかしながら、スパークワイヤ(9)の交換が必要な場合は、このワッシャ(15)はリムーブされ(removed、外され、または移動させられ)、中央ボルト(14)を締め、導体レールセグメント(2)の下端を分離させる。図6は、図2のD-D平面で切った断面に対応するもので、開放機構が締まっている状態、つまり、中央ボルト(14)と側面部品(11)との間にワッシャ(15)が挿入されている状態を示す。

【0037】

2つのセグメント(2)の間に配置される中央シュー(1)は、基本的に、その断面がT字型の絶縁部品を備え、これはベース(5)と呼ばれる水平部分と垂直部分、つまりコア(6)を備え、斜めに配置される。この絶縁部品を構成する材料は、たとえば、樹脂またはファイバークラスとすることができるが、この用途から見て容認可能で適当なその他

の機械的特性を有し、必要な電気絶縁を保証できるのであれば、他のどの材料を用いてもよい。この絶縁部品のコア(6)の斜めの配置は、図3において明確に見ることができ、これは図2のC-C平面で見た断面に対応する。この中央シュー(1)は電車線の残りの部分に、絶縁部品のベース(5)を通じて連結され、ベースは図2, 4に見られるように、導体レールセグメント(2)の上に載りここにボルトで固定される。この絶縁部品のコア(6)の長さは、ベース(5)の長さより短く、ベースに関して斜めに配置されて、アセンブリの対称性が確保される。インシュレータワイヤ(3)のコアへの連結は、図3のA-A平面で見た断面図に対応する図5に示されているように、一連のクランプ(7)によって行われる。この図において、クランプ(7)によってインシュレータワイヤ(3)が絶縁部品のコア(6)に固定される様子がわかる。これらのクランプ(7)は、下側部分に突起を有し、これがインシュレータワイヤ(3)の溝にぴったりと適合する。クランプ(7)の下側の凹面形状により、上側ゾーンにおいてのみコア(6)と接触し、クランプ(7)がインシュレータワイヤ(3)を下側ゾーンに確実に固定することになる。クランプ(7)はまた、その下側表面に接続ストリップ(8)を格納するように設計された収納部を有する。接続ストリップ(8)は、前述のように、この接続ストリップ(8)から、上記目的で導体レールセグメント(2)に設けられた穴(10)、接続クランプ、または隣接する剛体電車線の上部に設置された同様のものまで延びる銅製の架橋ケーブルによって、シュー(1)がブリッジされることを可能にする。

10

【図面の簡単な説明】

【0038】

20

【図1】本発明の目的である剛体電車線用セクションインシュレータの斜視図である。

【図2】図1のセクションインシュレータの立面図である。

【図3】図2のC-C平面で見た断面図である。

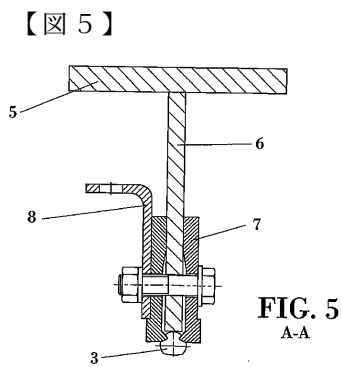
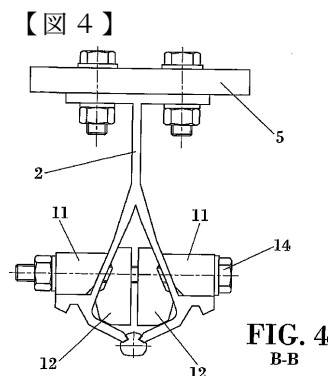
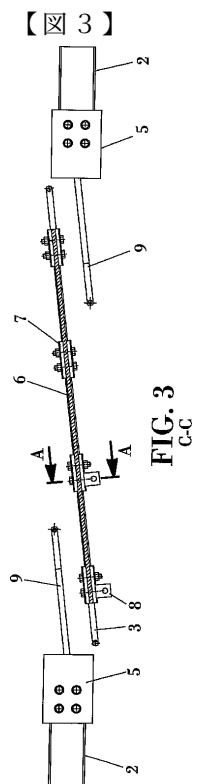
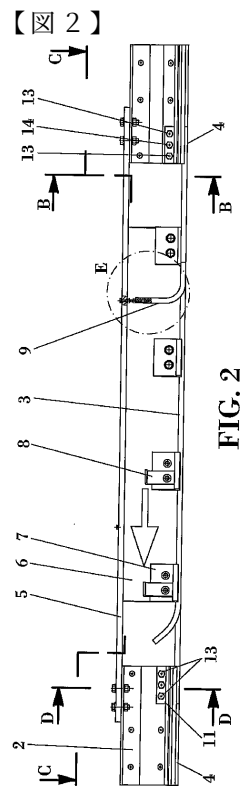
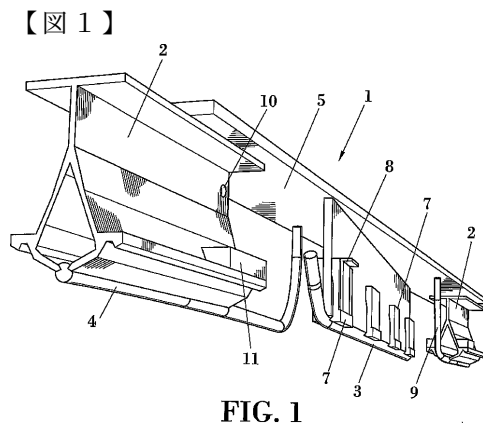
【図4】図2のB-B平面で見た断面図である。

【図5】図3のA-A平面で見た断面図であり、インシュレータワイヤの絶縁部品のコアへの固定システムを示す。

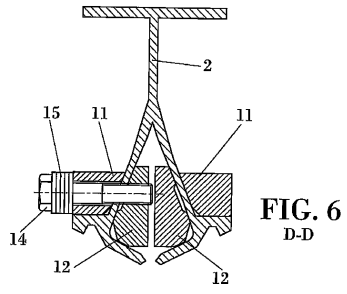
【図6】図2のD-D平面で見た断面図であり、導体レールセグメントに組み込まれた開放機構を示す。

【図7】図2のEで示される部分の詳細図であり、スパークワイヤの高さ調整システムを示す。

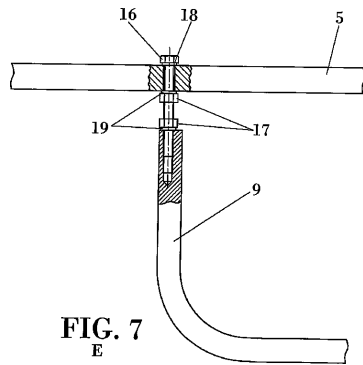
30



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 ゴンザレス フェルナンデス フランシスコ ハビエル
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58
- (72)発明者 モヤ ロペスードゥケ ミゲル アレハンドロ
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58
- (72)発明者 サンチェス パルディアス ロヘリオ
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58
- (72)発明者 ブランケル ハライス ホルヘ フランシスコ
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58
- (72)発明者 カルモナ ピント フェリペ
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58
- (72)発明者 ベラ アルバレス カルロス
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58
- (72)発明者 スアレス エステバン ベルタ
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58
- (72)発明者 パウリン ヘンニフェル
 スペイン マドリッド カリエ／カバニイエス 58

審査官 池田 貴俊

- (56)参考文献 国際公開第99／003700 (WO, A1)
 欧州特許出願公開第00592819 (EP, A1)
 欧州特許出願公開第00052176 (EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 B60M 1/12