

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3398037号  
(P3398037)

(45)発行日 平成15年4月21日(2003.4.21)

(24)登録日 平成15年2月14日(2003.2.14)

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

識別記号

F I

B 6 0 M 1/23

B 6 0 M 1/23

E

請求項の数10(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-57407

(22)出願日 平成10年1月9日(1998.1.9)

(65)公開番号 特開平11-198688

(43)公開日 平成11年7月27日(1999.7.27)

審査請求日 平成12年5月12日(2000.5.12)

特許法第30条第1項適用申請有り 長径間カテナリちよ  
う架式剛体電車線の開発, 平成9年電機学会産業応用部  
門全国大会講演論文集, 日本, 電気学会産業応用部門全  
国大会委員会, 1997年7月20日, 3巻, p. 249-254

(73)特許権者 000221616

東日本旅客鉄道株式会社

東京都渋谷区代々木二丁目二番二号

(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

(72)発明者 藤橋 芳弘

東京都渋谷区代々木二丁目二番二号 東

日本旅客鉄道株式会社内

(74)代理人 100078950

弁理士 大塚 忠

審査官 佐々木 芳枝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カテナリ式剛体電車線

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 両側面に係止溝を備え、下部にトロリ線  
を挟持する軸線方向の切目を備え、切目の両側に切目の  
拡開用の凸縁を備えた導電性で筒状の挟持剛体を、前記  
係止溝に係合するハンガを介して、上方の吊架線から懸  
垂して成るカテナリ式剛体電車線。

【請求項2】 前記ハンガが、前記挟持剛体の係止溝に  
係合する係合部を下端に有し、  
この係合部が、係止溝に係合する一对の係合片と、挟持  
剛体の上面に圧接される押え金具とを具備することを特  
徴とする請求項1に記載のカテナリ式剛体電車線。

【請求項3】 前記ハンガが、上端において前記吊架線  
に係止されるハンガバーと、このハンガバーの下端に設  
けられ、前記挟持剛体の係止溝に係合する係合部とを有  
し、

この係合部が、係止溝に係合する一对の係合片と、挟持  
剛体の上面に圧接される押え金具とを具備することを特  
徴とする請求項1に記載のカテナリ式剛体電車線。

【請求項4】 前記挟持剛体が、複数の単位挟持剛体の  
端部を接続して構成され、各単位挟持剛体の端部は、内  
外両側面に接続板を当てがい、ボルトを貫通させて接続  
されていることを特徴とする請求項1に記載のカテナリ  
式剛体電車線。

【請求項5】 前記ハンガバーが、上部バーと下部バー  
とに分割され、両者間に長さ調節用のターンバックルが  
介設され、下部バーの下端に前記挟持剛体の係止溝に係  
合する係合部が設けられていることを特徴とする請求項  
3に記載のカテナリ式剛体電車線。

【請求項6】 前記下部バーは、下部外周にねじ部を有  
し、

前記係合部は、下部バーのねじ部を貫通させるねじ孔を有する基部と、この基部の両側に上端が枢着され、前記挟持剛体の係止溝に係合する爪部を下端に備えた一对の係合片と、下部バーの下端に取り付けられ、挟持剛体の上面に圧接される押え金具とを具備することを特徴とする請求項5に記載のカテナリ式剛体電車線。

【請求項7】 ハンガを介して吊架線下にトロリ線を吊支するための金属製の挟持剛体であって、筒状で、両側面にハンガを係止する軸線方向の係止溝を備え、下部にトロリ線を挟持する軸線方向の切目を備え、切目の両側に切目の拡開用の軸線方向の凸縁を備えることを特徴とする挟持剛体。

【請求項8】 ハンガを介して吊架線下にトロリ線を吊支するための金属製の挟持剛体であって、上部及び両側面に平面を有し、四隅部に湾曲面を有する断面がほぼ矩形の筒状で、両側面にハンガを係止する軸線方向の係止溝を備え、下部にトロリ線を挟持する軸線方向の切目を備え、切目の両側に切目の拡開用の軸線方向の凸縁を備えることを特徴とするカテナリ式剛体電車線用挟持剛体。

【請求項9】 トロリ線を挟持した挟持剛体を吊架線下に吊支するための電車線ハンガであって、吊架線に係止される曲がり部を上端に備えた上部バーと、トロリ線を挟持した挟持剛体の両側面の係止溝に係合する係合部を下端に備えた下部バーと、上部バーと下部バーとの間に介設された長さ調節用のターンバックルとを具備し、下部バーは、下部外周にねじ部を有し、係合部は、下部バーのねじ部を貫通させるねじ孔を有する基部と、この基部の両側に上端が枢着され、挟持剛体の係止溝に係合する爪部を下端に備えた一对の係合片と、下部バーの下端に取り付けられ、挟持剛体の上面に圧接される押え金具とを有することを特徴とするカテナリ式剛体電車線用電車線ハンガ。

【請求項10】 請求項1に記載の挟持剛体の切れ目を拡開させるための工具であって、挟持剛体の両側面に沿って上下方向に伸び、中間において挟持剛体の上方位置で互いに枢着された一对のアームと、各アームの下端に結合され、挟持剛体の切れ目拡開用の凸縁に下方から延出して係合する係合突子を夫々備えた一对のフック体と、両アームを中間の枢支点を中心に回転させて上端部間を引き寄せ、下端部間を押し広げるように、両アームの上端部間に介設されたねじ棒とを具備し、このねじ棒の回転により、挟持剛体の切れ目拡開用の凸縁に係合している一对のフック体間を押し広げるように構成されていることを特徴とするカテナリ式剛体電車線用挟持剛体の切れ目拡開工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カテナリ式剛体電車線に関するもので、横風によって懸垂位置が変動するのを防止し、電車的高速運転が可能でメンテナンスの容易な架線構造を提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】現在の電気鉄道の架線構造はカテナリ方式と剛体電車線方式とに大別できる。カテナリ方式は吊架線から懸垂されたトロリ線に張力をもたせるため、その支持点間隔を長くできるが、常に断線の恐れがつきまとう。そのためトロリ線の管理や計画的なトロリ線の張替が要求される。また多くの部品から構成されているため構造が複雑になり、保守、点検に手間がかかる。一方剛体電車線方式ではトロリ線に張力がかからないため、局部摩耗等による断線の恐れがなく、しかもパンタグラフの摺接による静押上量を一定にし、平均押上量を小さくすれば高い集電性能が得られるものとされている。保守の面では好都合だが、一方剛体の自重を水平位置に安定支持するために、支持点間隔は短くする必要があり、設備費がかさむ不利がある。

【0003】このため両者の長所を集約したものとしてカテナリ式剛体電車線と呼ばれるものが生まれた。特開平9-277855号の公報にはその一例が記載されている。この例においては、円筒に近い筒状の挟持剛体（剛体電車線）の下端にトロリ線挟持用の切目が設けられ、両肩部にハンガを係止するための凸条係止部が設けられている。そして、切目の両側には、トロリ線挿入時にこの切目を押広げるための凸縁が設けられている。挟持剛体は、平行2条の吊架線の下方中央に配置され、V形に張られたハンガで吊架線下に懸垂される。挟持剛体を筒状にすることにより、横風に流される恐れが緩和される。しかし、この構造では、両肩に形成された凸条係止部が風圧抵抗を受けやすく、横風への対応が十分でないし、円筒形に近いため押し成型時にねじれを生じやすく製作しにくい難点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】カテナリ式剛体電車線方式において、横風によって懸垂位置が変動するのを防止すること及び電車的高速運転が可能で、製作、設置、メンテナンスの容易な架線構造にすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】挟持剛体1を四隅湾曲面6付きの断面ほぼ矩形の筒状にし、その下端にトロリ線挟持用の切目2を設け、その両側に、トロリ線挿入時にこの切目2を押広げるための凸縁3を設け、さらに両側にハンガ12を係止するための係止溝7を設けておく。吊架線13の下にハンガ12を吊って、挟持剛体1がその下方に来るように懸垂する。挟持剛体1を四隅湾曲面6付きの矩形筒状にすることにより、横風に流される恐

れは大きく緩和される。両側の係止溝7は、横風に対する風圧抵抗が小さく、これも風圧による位置変動の防止に貢献する。上部平面4により、押出し成型時のねじれも防止される。

【0006】ハンガ12には、挟持剛体1の係止溝7に係合する係合部16を下端に設ける。係合部16には、係止溝7に係合する一对の係合片25と、挟持剛体1の上面に圧接される押え金具26とを具備させ、挟持剛体1に対する結合作業を容易にし、結合強度を高める。またハンガバー15にターンバックル19を介在させて長さ調節を容易にする。

【0007】トロリ線11の挿入時に挟持剛体1の切目2を押広げるための拡開工具36を設けてトロリ線11の装着作業を容易にする。切目拡開工具36は、挟持剛体1の両側に沿わせる一对のアーム37を、中間において挟持剛体1の上方位置で互いに枢着して構成する。各アーム37の下端部には、挟持剛体1の凸縁3に係合するフック体38を設け、上端部間はねじ棒39で連結し、ねじ棒39の回転により、下端部のフック体38間を押し広げ、挟持剛体1の切目2を拡開させる。

【0008】

【発明の実施の形態】図面について説明する。図1に示すように挟持剛体1は、ほぼ矩形筒状の長尺金属材料で、下端にトロリ線11を挟持可能な切目2を有し、切目2の両側にこれを押し広げるための工具の係止部となる凸縁3を設けてある。挟持剛体1は、上部及び両側部に平面4,5を有し、四隅部に湾曲面6を有し、断面形状がほぼ角丸の矩形筒状である。挟持剛体1の両側面には、ハンガ12に係止するための軸線方向の係止溝7を備える。内部空間8は、断面ほぼT字状で、上部平面4から両肩湾曲面6に沿って肉薄部9が形成され、両側平面5に沿って肉厚部10が形成されている。

【0009】挟持剛体1は、軸線方向に同断面形状で連続して延長するように押出し成型により製作される。その際、平面4,5の存在により成型体のねじれが防止される。図6ないし図8に示す拡開工具36を用い、凸縁3を押し広げてトロリ線11を挿入し、拡開工具36を取り去ると挟持剛体1は弾性で旧に復し、トロリ線11を切目2内に連続的に把持する。上部肉薄部9は、トロリ線11の把持のための適当な弾性を挟持剛体1に付与する。また両側肉厚部10は、挟持剛体1の十分な導電性を確保するのに貢献する。

【0010】図2に示すように、挟持剛体1は、ハンガ12により、吊架線13の下方に吊り止められる。保護カバー14は電車走行時や風等で生じる相対振動によるハンガ12と吊架線13との機械的摩擦を防止するためのものである。ハンガ12は、ハンガバー15と係合部16とを有する。ハンガバー15は、上端において吊架線13に係止され、下端に係合部16が取り付けられている。係合部16は、挟持剛体1の係止溝7に係合す

る。

【0011】図3に詳しく示すように、ハンガバー15は、上部バー17と、下部バー18と、両者を長さ調整自在に接続するターンバックル19とを具備する。上部バー17は、吊架線13に係止される曲がり部20(図2)を上端に備え、下端部にはターンバックル19に螺合するねじ部21が形成されている。下部バー18は、上部にターンバックル19に螺合するねじ部22を有し、下部には係合部16に螺合するねじ部23を有する。

【0012】係合部16は、基部24と、これに枢着された一对の係合片25と、押え金具26とを具備する。基部24は、下部バー18のねじ部23を貫通させるねじ孔24aを有する。係合片25は、上端が基部24の両側に枢着され、下部は挟持剛体1の両肩の外形に沿う湾曲形状で、下端に挟持剛体1の係止溝7に係合する爪部27を備える。押え金具26は、円盤状に構成され、下部バー18の下端に回転自在に取り付けられており、下部バー18を基部24に挟み込むことにより挟持剛体1の上部平面4に圧接される。押え金具26の圧下作用とその反作用としての係合片25の引上げ作用とにより、ハンガ12が挟持剛体1に強固に結合する。

【0013】各单位挟持剛体1の端部の接続は、図4、図5に示すように、単位挟持剛体1の両側の内外両側面に各一对の接続板28,29を当てがい、ボルト30を貫通させて行う。外側接続板28は、所要の剛性を備えた金属帯板材から成り、一側面が、挟持剛体1の外側面の外形に沿う凹面31になっており、他側面は平滑である。外側接続板28は、長手方向に相互間隔を置いて複数のボルト挿通孔32を有する。また、外側接続板28には、凹面31側に、挟持剛体1の係止溝7に嵌合する突条を形成することができる。これで接続部の剛性が高まる。内側接続板29は、同じく所要の剛性を備えた金属帯板材から成り、一側面が、挟持剛体1の内側面の外形に沿う凸面33になっており、他側面は平滑である。内側接続板29は、外側接続板28のボルト挿通孔32に対応する複数のボルト螺合用のねじ孔34を有する。接続する挟持剛体1の端部には、予め所定間隔でボルト挿通孔35を形成しておき、これに合わせて一方の挟持剛体1に接続板28,29の片側半分を当てがい、ボルト30で仮固定した後、他の半分を他方の挟持剛体1に当てがってボルト11で固定する。接続は強固である。接続板28,29は、挟持剛体1のトロリ線把持力又は、ハンガ12による挟持剛体1の懸垂に影響を及ぼさない。

【0014】挟持剛体1の切目2にトロリ線11を把持させる作業は、図6ないし図8に示す拡開工具36を用いて行われる。切目拡開工具36は、挟持剛体1の両側に沿わせる一对のアーム37を中間において挟持剛体1の上方位置で互いに枢着して構成する。各アーム37の

下端部には、挟持剛体1の凸縁3に係合するフック体38が取り付けられている。アーム37の上端部間をねじ棒39で連結され、その回転により、フック体38、38間を押し広げ、挟持剛体1の切目2を拡開させる。アーム37は、常時は夫々挟持剛体1の側部平面5に沿うように互いに平行に上下方向に伸びる。アーム37は、中間において対向方向に延出して挟持剛体1の上方位置で互いに重なりあう枢支片40を有する。枢支片40は、枢ピン41で互いに枢着されている。枢支片40は、使用時に挟持剛体1の上部平面上に当接するように配置される。フック体38は、使用時に挟持剛体1の下隅に沿うほぼL型の金具である。フック体38の垂直部42は、アーム37の下端に上下動及び水平回転自在に結合され、ばね43により常時アーム37側へ引き上げられている。フック体38の水平部44は、挟持剛体1の下部側方から凸縁3の下方まで延出し、先端に凸縁3に係合する係合突子45を備えている。

【0015】切目2の拡開に当たっては、拡開工具36を挟持剛体1の延長方向に所要間隔で多数装着する。フック体38の水平部44を外側に向けておき、挟持剛体1の上方から拡開工具36を被せて枢支片40を挟持剛体1の上部平面4上に置き、アーム37、37間に挟持剛体1を配置する。そして、フック体38をばね43に抗して引き下げながら、挟持剛体1の下方で180°回転させ、係合突子45を凸縁3の下方に配置して離し、両者を係合させる。次いで、ねじ棒39を回転させて、アーム37、37を枢ピン41を中心に反対方向へ回動させて上端部間を引き寄せ、下端部間を押し広げることにより、フック体38、38間を押し広げ、挟持剛体1の切目2を拡開させる。切目2にトロリ線11を挿入したら、ねじ棒39を逆転させて旧に復させ、切目2にトロリ線11を把持させる。

【0016】

【発明の効果】挟持剛体1を四隅湾曲面6付きの矩形筒状にすることにより、横風に流される恐れを大きく緩和することができる。両側の係止溝7は、横風に対する風圧抵抗が小さく、これも風圧による位置変動の防止に貢献する。上部平面4により、押し出し成型時のねじれが防止される。

【0017】ハンガ12にターンバックル19を介在させたため、長さ調節が容易である。ハンガ12の係合部16に、係止溝7に係合する一對の係合片25と、挟持剛体1の上面に圧接される押え金具26とを具備させたため、挟持剛体1に対する結合作業が容易になり、結合強度を高められる。

【0018】切目拡開工具36により、挟持剛体1に対するトロリ線11の装着作業を容易にした。挟持剛体1

の両側に沿わせる一對のアーム37を、中間で互いに枢着し、アーム37の下端部に挟持剛体1の凸縁3に係合するフック体38を設け、上端部間をねじ棒39で連結して切目拡開工具36を構成した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る挟持剛体の断面図である。

【図2】カテナリ式剛体電車線の正面である。

【図3】ハンガの一部の正面図である。

【図4】挟持剛体の端部接続部の側面図である。

【図5】挟持剛体の端部接続部の断面図である。

【図6】切目拡開工具の正面図である。

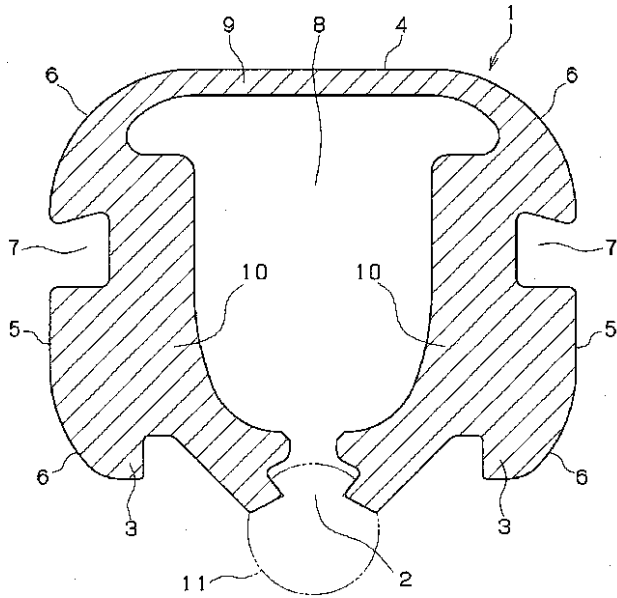
【図7】切目拡開工具の平面図である。

【図8】切目拡開工具の側面図である。

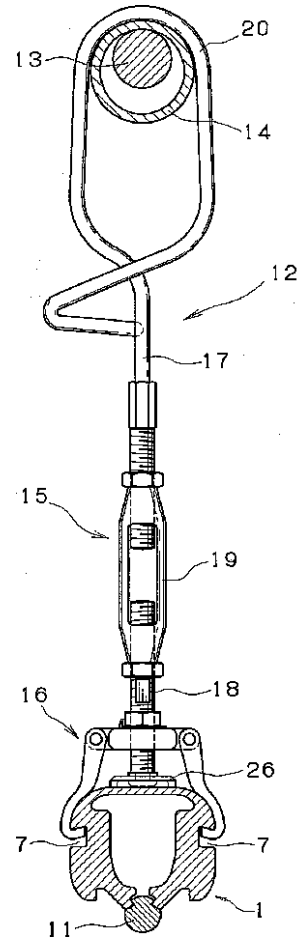
【符号の説明】

1	挟持剛体
2	切目
3	凸縁
4	上部平面
5	側部平面
6	湾曲面
7	係止溝
11	トロリ線
12	ハンガ
13	吊架線
15	ハンガバー
16	係合部
17	上部バー
18	下部バー
19	ターンバックル
20	曲がり部
21	ねじ部
22	ねじ部
23	ねじ部
24	基部
25	係合片
26	押え金具
27	爪部
28	外側接続板
29	内側接続板
30	ボルト
36	切目拡開工具
37	アーム
38	フック体
39	ねじ棒
40	枢支片
41	枢ピン
45	係合突子

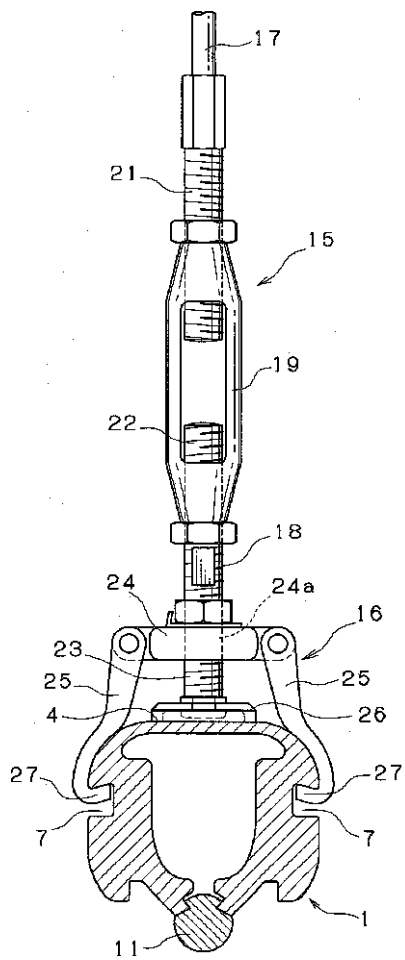
【図1】



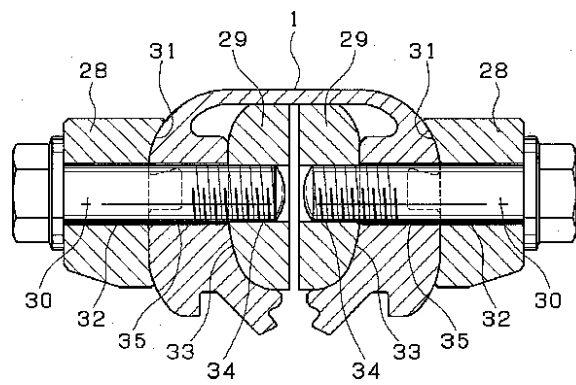
【図2】



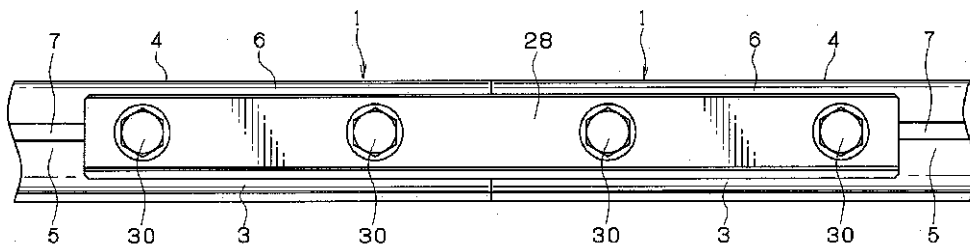
【図3】



【図5】

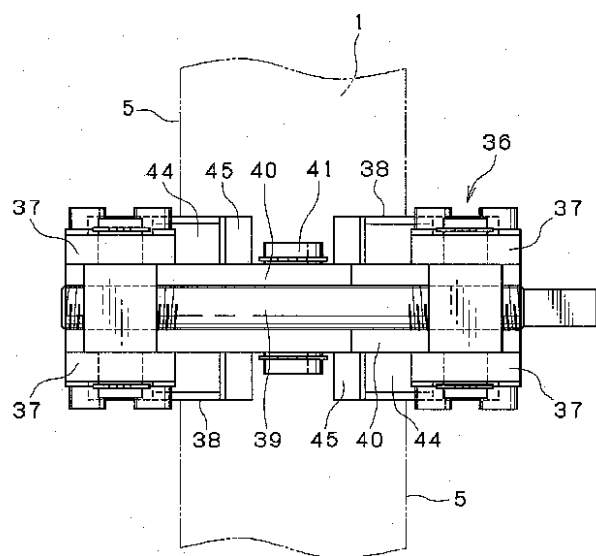
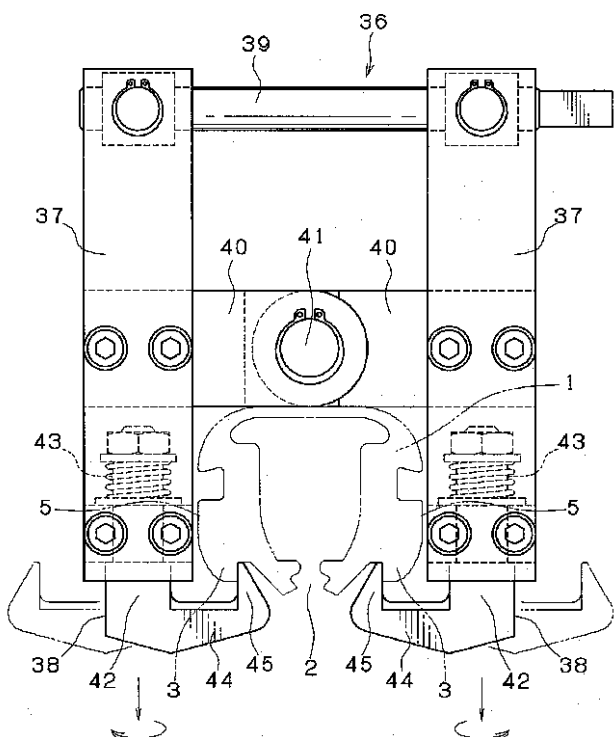


【図4】

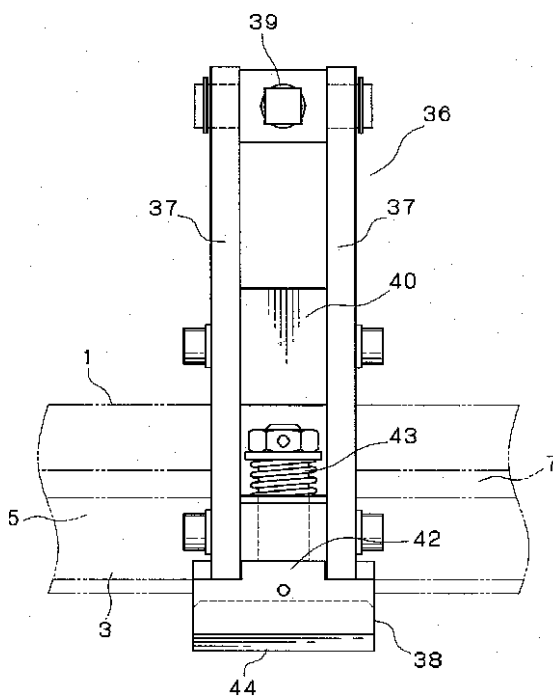


【図6】

【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(72)発明者 沖山 修  
東京都渋谷区代々木二丁目二番二号 東  
日本旅客鉄道株式会社内

(72)発明者 大浦 泰  
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 久須美 俊一  
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 石井 良夫  
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 中村 登  
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 萬代 毅  
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

(56)参考文献 特開 平7 - 164929 ( J P , A )

特開 平9 - 277855 ( J P , A )

特開 平11 - 48833 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl.7, D B名)

B60M 1/22 - 1/23

B60M 1/28

H02G 1/02