

(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2016-179701

(P2016-179701A)

(43) 公開日 平成28年10月13日(2016.10.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 M 1/13 (2006.01)	B 6 0 M 1/13	Z 3 B 1 1 6
B 0 8 B 1/00 (2006.01)	B 0 8 B 1/00	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-59437 (P2015-59437)
 (22) 出願日 平成27年3月23日 (2015.3.23)

特許法第30条第2項適用申請有り 集会名：第565
 〇回QCサークル全国大会 開催日：平成26年12月
 11日・12日 刊行物名：第565〇回QCサークル
 全国大会体験事例要旨集 発行者名：QCサークル本部
 発行日：平成26年12月11日

(71) 出願人 000203977
 日鉄住金テックスエンジニア株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
 (74) 代理人 110001896
 特許業務法人朝日奈特許事務所
 (72) 発明者 前崎 豊
 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号 日
 鉄住金テックスエンジニア株式会社内
 Fターム(参考) 3B116 AA07 AB54 BA03 BA23

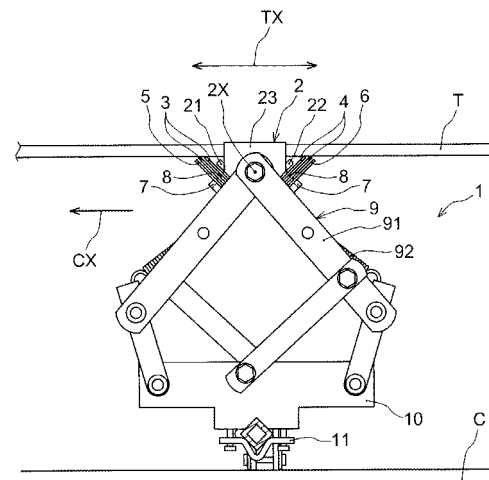
(54) 【発明の名称】 トロリー線清掃装置

(57) 【要約】

【課題】別に駆動装置を利用することなく、移動体の駆動力のみを利用して、コンパクトで効率的に錆を削り取ることが可能なトロリー線清掃装置を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明のトロリー線清掃装置1は、トロリー線Tに沿って移動する移動体Cに取り付けられ、トロリー線Tに当接してトロリー線Tの表面に生成した錆を削り取るトロリー線清掃装置1であって、移動体Cに取り付けられる基部2と、基部2に取り付けられ、基部2からトロリー線Tに向かって、移動体Cの移動方向CX側に、トロリー線Tの軸線方向TXに対して傾斜して延びる研削部材3とを備え、トロリー線Tと当接する研削部材3の端部が、錆を削り取るエッジ部を有し、移動体Cが移動することにより、エッジ部により錆を削り取るように構成されることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トロリー線に沿って移動する移動体に取り付けられ、前記トロリー線に当接して前記トロリー線の表面に生成した錆を削り取るトロリー線清掃装置であって、
前記移動体に取り付けられる基部と、
前記基部に取り付けられ、前記基部から前記トロリー線に向かって、前記移動体の移動方向側に、前記トロリー線の軸線方向に対して傾斜して延びる研削部材とを備え、
前記トロリー線と当接する前記研削部材の端部が、錆を削り取るエッジ部を有し、
前記移動体が移動することにより、前記エッジ部により前記錆を削り取るように構成されたトロリー線清掃装置。

10

【請求項 2】

前記研削部材のエッジ部が、前記トロリー線よりも軟質な金属材料により形成されることを特徴とする請求項 1 記載のトロリー線清掃装置。

【請求項 3】

前記金属材料がアルミである請求項 2 記載のトロリー線清掃装置。

【請求項 4】

前記研削部材が、板状の研削部材であり、前記板状の研削部材が、互いに離間して略平行に隣接して複数配置され、
前記隣接して配置された板状の研削部材の間に形成された空間を通過して、研削部材により削り取られた錆が排出されるように構成された請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のトロリー線清掃装置。

20

【請求項 5】

前記基部に第 2 研削部材が取り付けられ、
前記第 2 研削部材が、
前記基部から前記トロリー線に向かって、前記研削部材と交差するように、前記トロリー線の軸線方向に対して傾斜して延び、
前記トロリー線と当接する前記第 2 研削部材の端部が、錆を削り取るエッジ部を有し、
前記移動体が移動することにより、前記第 2 研削部材のエッジ部により前記錆を削り取るように構成された請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載のトロリー線清掃装置。

30

【請求項 6】

前記第 2 研削部材が、板状の第 2 研削部材であり、前記板状の第 2 研削部材が、互いに離間して略平行に隣接して複数配置され、
前記隣接して配置された板状の第 2 研削部材の間に形成された空間を通過して、第 2 研削部材により削り取られた錆が排出されるように構成された請求項 5 記載のトロリー線清掃装置。

【請求項 7】

前記基部が、前記トロリー線の軸線方向に垂直かつ水平方向に延びる回転軸を中心に回転可能に構成され、
前記研削部材および前記第 2 研削部材を前記トロリー線側に付勢する付勢機構をさらに備えることを特徴とする請求項 5 または 6 記載のトロリー線清掃装置。

40

【請求項 8】

前記トロリー線清掃装置が、
前記基部に固定され、前記トロリー線の軸線方向における段差部において前記研削部材を誘導する誘導部材をさらに備え、
前記誘導部材の前記トロリー線側の端部が、前記研削部材のエッジ部よりも、前記移動体の移動方向側に位置し、前記トロリー線と前記段差部との段差に応じて、前記トロリー線の表面から所定距離だけ離間した位置に配置され、
前記誘導部材の端部が、前記移動体の移動にともなって前記段差部に当接すると、前記段差部に当接した誘導部材が、前記付勢機構の付勢力に抗して、前記トロリー線 T から離間する方向に前記基部を移動させて、前記研削部材の端部が前記段差部の段差を乗り越える

50

ように前記研削部材を誘導することを特徴とする請求項 7 記載のトロリー線清掃装置。

【請求項 9】

前記研削部材の鉛直方向下側に、前記研削部材により削り取られた錆を収容可能な収容部をさらに有することを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載のトロリー線清掃装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トロリー線の表面に生成した錆を削り取るトロリー線清掃装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動走行クレーンなどの移動体は、ポールコレクタなどの集電装置を介して、トロリー線から電力が供給されて駆動される。ところが、トロリー線の表面には、トロリー線の主成分である銅が酸化されて錆が生成するため、集電装置とトロリー線との間で電氣的な接触不良が生じ、移動体が急停止してしまうという問題が発生する。トロリー線の表面に生成した錆は、古くは人手により除去されてきたが、作業性や環境問題の観点から、錆を自動で除去する装置が開発されてきた（たとえば、特許文献 1 を参照）。

【0003】

特許文献 1 に開示されたトロリー線清掃装置 100 は、図 10 に示されるように、モータ 101 と、モータ 101 によって回転するローラー 102 とを備え、図示しない搬送車（移動体）に直列に連結されて、トロリー線 103 の表面に生成した錆を除去する。トロリー線清掃装置 100 では、ローラー 102 の表面に、やすりなど、トロリー線 103 の表面に摩擦力を与える清掃部が設けられ、モータ 101 によりローラー 102 が回転させられることによってトロリー線 103 の表面に生成した錆が除去される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000-115905 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、特許文献 1 のトロリー線清掃装置 100 では、上述したようにモータ 101 を設ける必要があり、清掃装置自体が大型化してしまう。電動走行クレーンなどの移動体は、狭い工場内で使用されることが多く、このような大型の清掃装置を移動体に連結して使用することが難しい。

【0006】

本発明は、上記問題に鑑みなされたもので、別に駆動装置を利用することなく、移動体の駆動力のみを利用して、コンパクトで効率的に錆を削り取ることが可能なトロリー線清掃装置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】

【0007】

本発明のトロリー線清掃装置は、トロリー線に沿って移動する移動体に取り付けられ、前記トロリー線に当接して前記トロリー線の表面に生成した錆を削り取るトロリー線清掃装置であって、前記移動体に取り付けられる基部と、前記基部に取り付けられ、前記基部から前記トロリー線に向かって、前記移動体の移動方向側に、前記トロリー線の軸線方向に対して傾斜して延びる研削部材とを備え、前記トロリー線と当接する前記研削部材の端部が、錆を削り取るエッジ部を有し、前記移動体が移動することにより、前記エッジ部により前記錆を削り取るように構成されることを特徴とする。

【0008】

また、前記研削部材のエッジ部が、前記トロリー線よりも軟質な金属材料により形成さ

10

20

30

40

50

れることが好ましい。

【0009】

また、前記金属材料がアルミであることが好ましい。

【0010】

また、前記研削部材が、板状の研削部材であり、前記板状の研削部材が、互いに離間して略平行に隣接して複数配置され、前記隣接して配置された板状の研削部材の間に形成された空間を通過して、研削部材により削り取られた錆が排出されるように構成されることが好ましい。

【0011】

また、前記基部に第2研削部材が取り付けられ、前記第2研削部材が、前記基部から前記トロリー線に向かって、前記研削部材と交差するように、前記トロリー線の軸線方向に対して傾斜して延び、前記トロリー線と当接する前記第2研削部材の端部が、錆を削り取るエッジ部を有し、前記移動体が移動することにより、前記第2研削部材のエッジ部により前記錆を削り取るように構成されることが好ましい。

【0012】

また、前記第2研削部材が、板状の第2研削部材であり、前記板状の第2研削部材が、互いに離間して略平行に隣接して複数配置され、前記隣接して配置された板状の第2研削部材の間に形成された空間を通過して、第2研削部材により削り取られた錆が排出されるように構成されることが好ましい。

【0013】

また、前記基部が、前記トロリー線の軸線方向に垂直かつ水平方向に延びる回転軸を中心に回転可能に構成され、前記研削部材および前記第2研削部材を前記トロリー線側に付勢する付勢機構をさらに備えることが好ましい。

【0014】

また、前記トロリー線清掃装置が、前記基部に固定され、前記トロリー線の軸線方向における段差部において前記研削部材を誘導する誘導部材をさらに備え、前記誘導部材の前記トロリー線側の端部が、前記研削部材のエッジ部よりも、前記移動体の移動方向側に位置し、前記トロリー線と前記段差部との段差に応じて、前記トロリー線の表面から所定距離だけ離間した位置に配置され、前記誘導部材の端部が、前記移動体の移動にともなって前記段差部に当接すると、前記段差部に当接した誘導部材が、前記付勢機構の付勢力に抗して、前記トロリー線Tから離間する方向に前記基部を移動させて、前記研削部材の端部が前記段差部の段差を乗り越えるように前記研削部材を誘導することが好ましい。

【0015】

また、前記研削部材の鉛直方向下側に、前記研削部材により削り取られた錆を収容可能な収容部をさらに有することが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、別に駆動装置を利用することなく、移動体の駆動力のみを利用して、コンパクトで効率的に錆を削り取ることが可能なトロリー線清掃装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明のトロリー線清掃装置が適用された移動体システムを示す概略図である。

【図2】本発明のトロリー線清掃装置の実施形態を示す正面図である。

【図3】本発明のトロリー線清掃装置の実施形態を示す側面図である。

【図4】図3のA-A線断面における基部周辺の拡大断面図である。

【図5】本発明のトロリー線清掃装置の実施形態において、研削部材によりトロリー線の表面の錆が削り取られる様子を示した模式図である。

【図6】本発明のトロリー線清掃装置の実施形態において、研削部材が段差部の段差を乗り越える様子を模式的に示した説明図であり、(a)は、研削部材がトロリー線に当接し

10

20

30

40

50

ている状態を示し、(b)は、誘導部材が段差部のテーパ一段部に当接している状態を示し、(c)は、研削部材が段差部の壁部の段差を乗り越えて、段差部のテーパ一段部に当接している状態を示し、(d)は、研削部材が段差部の上面に当接している状態を示している。

【図7】図6(a)を部分的に拡大した図である。

【図8】本発明のトロリー線清掃装置の実施形態において、研削部材が段差部の段差を乗り越える様子を模式的に示した説明図であり、(a)は、研削部材がトロリー線に当接している状態を示し、(b)は、研削部材が段差部の壁部に当接している状態を示し、(c)は、誘導部材が段差部の平坦部に当接している状態を示し、(d)は、研削部材が段差部の壁部の段差を乗り越えて、段差部の平坦部に当接している状態を示している。

10

【図9】図8(a)を部分的に拡大した図である。

【図10】従来のトロリー線清掃装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付図面を参照して、本発明のトロリー線清掃装置の一実施形態を説明する。

【0019】

図1は、トロリー線Tから電力の供給を受けて、電動走行クレーンや、電車などの電動走行車両などの移動体Cが移動する移動体システムCSの例を概略的に示している。移動体システムCSでは、移動体Cが、トロリー線Tに当接するポールコレクタやパンタグラフなどの集電装置Pを介して、図示しない電源に接続されたトロリー線Tから供給される電力により、トロリー線Tに沿って移動する。トロリー線Tは、たとえば銅などにより形成された長尺の導電体であり、イヤーなどの支持装置Hを介して建屋の天井などの取付対象Rに取り付けられ、移動体Cの移動方向CXに沿って架設される。上述したように、集電装置Pが当接するトロリー線Tの表面には、時間の経過にともなって、トロリー線Tと集電装置Pとの間の導通を阻害する錆が生成するが、本発明のトロリー線清掃装置1は、移動体Cに取り付けられ、トロリー線Tに当接して、トロリー線Tの表面に生成した錆を削り取る。

20

【0020】

本発明のトロリー線清掃装置1は、図2および図3に示されるように、移動体Cに取り付けられる基部2と、基部2に取り付けられる研削部材3および第2研削部材4とを備えている。

30

【0021】

基部2は、移動体Cに取り付けられ、研削部材3および第2研削部材4を保持する部材である。基部2は、図2および図3に示されるように、後述する付勢機構9および収容部10とともに、取付部11により移動体Cに取り付けられる。しかし、基部2は、移動体Cに取り付けられ、研削部材3および第2研削部材4を保持することができればよく、本実施形態に限定されることはなく、移動体Cに直接取り付けられてもよい。

【0022】

基部2は、特に限定されることはないが、図2および図4に示されるように、研削部材3が取り付けられる研削部材取付部21と、第2研削部材4が取り付けられる第2研削部材取付部22とを備えている。研削部材取付部21および第2研削部材取付部22は、ともに略矩形状の板状に形成され、互いに交差するように(詳細には、略直交するように)それぞれの端部が接続されている。基部2は、研削部材取付部21および第2研削部材取付部22が互いに接続されて、断面が略V字状の柱状に形成されている。また、基部2は、基部2の長手方向両端に設けられた互いに略平行な2つのフランジ部23、23(図3を参照)と、研削部材取付部21および第2研削部材取付部22の間に位置し、基部2の長手方向に延びるようにフランジ部23、23に取り付けられた、両端が開口した略円筒状の軸挿通部24(図4を参照)とを備えている。そして、基部2は、略V字状に開いた部分がトロリー線Tに面し、略V字状の断面がトロリー線Tの軸線方向TXに沿い、長手方向が、トロリー線Tの軸線方向TXに垂直な方向かつ水平方向に沿うように配置されて

40

50

いる。そして、基部 2 は、後述する付勢機構 9 に設けられた図示しないシャフトが軸挿通部 2 4 に挿通されて、付勢機構 9 に回転可能に取り付けられている。ただし、基部 2 は、移動体 C に取り付けられ、研削部材 3 および第 2 研削部材 4 を保持することができれば、上述した形状に限定されることはなく、他の形状であってもよい。また、基部 2 の材質は、研削部材 3 および第 2 研削部材 4 を保持することができればいかなるものであってもよいが、強度や耐食性などの観点から、ステンレスなどの鋼材が好適に採用される。

【0023】

研削部材 3 および第 2 研削部材 4 は、トロリー線 T の表面に生成した錆を削り取る部材である。研削部材 3 は、図 4 に示されるように、基部 2 からトロリー線 T に向かって、移動体 C の移動方向 CX 側に、トロリー線 T の軸線方向 TX に対して傾斜して延びるように配置されている。一方、第 2 研削部材 4 は、基部 2 からトロリー線 T に向かって、研削部材 3 と交差するように、すなわち移動体 C の移動方向 CX とは反対側に、トロリー線 T の軸線方向 TX に対して傾斜して延びるように配置されている。より詳細には、研削部材 3 および第 2 研削部材 4 は、互いに略直交するように延び、トロリー線 T の軸線方向 TX に垂直な方向かつ水平方向から見た時に略 V 字状になるように配置されている。そして、トロリー線 T と当接する研削部材 3 および第 2 研削部材 4 の端部 3 1、4 1 がそれぞれ、錆を削り取るエッジ部 3 1 a、4 1 a を有しており、トロリー線清掃装置 1 は、移動体 C が移動することにより、エッジ部 3 1 a、4 1 a により錆を削り取るように構成されている。

【0024】

トロリー線清掃装置 1 は、本実施形態では研削部材 3 および第 2 研削部材 4 の両方を備えているが、移動体 C の移動方向 CX 側に配置された研削部材 3 だけを備えていてもよい。研削部材 3 が、基部 2 からトロリー線 T に向かって、移動体 C の移動方向 CX 側に、トロリー線 T の軸線方向 TX に対して傾斜して延びるように配置されて、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a が、移動体 C の移動にともなって、トロリー線 T の表面に当接しながら移動することにより、トロリー線清掃装置 1 は、トロリー線 T の表面の錆を効率的に削り取ることができる。トロリー線清掃装置 1 は、研削部材 3 だけでなく第 2 研削部材 4 もあわせて備えることにより、より効率的に錆を削り取ることができるとともに、移動体 C を移動方向 CX とは反対の方向に移動させる場合にも、トロリー線清掃装置 1 の配置を変更する必要がなく、移動体 C を往復移動させるだけで錆を容易に削り取ることができる。

【0025】

研削部材 3 および第 2 研削部材 4 は、図 2 ～図 4 に示されるように、略矩形状の板状体であり、アルミにより形成されている。しかし、研削部材 3 および第 2 研削部材 4 は、基部 2 に取り付けられて、トロリー線 T の表面に生成した錆を削り取ることができれば、その形状や材質に限定されることはなく、柱状などの他の形状を有していてもよく、他の金属材料などにより形成されてもよい。

【0026】

研削部材 3 および第 2 研削部材 4 のエッジ部 3 1 a、4 1 a は、トロリー線 T の表面に当接して、トロリー線 T の表面の錆を削り取る部位である。本実施形態のエッジ部 3 1 a、4 1 a は、図 4 に示されるように、板状に形成された研削部材 3 および第 2 研削部材 4 の角により構成されている。しかし、エッジ部 3 1 a、4 1 a は、トロリー線 T の表面の錆を削り取ることができればよく、本実施形態に限定されることはなく、たとえば鋭角に尖った尖端などの他の形状を有するものであってもよいし、研削部材 3 および第 2 研削部材 4 とは別体として形成されて研削部材 3 および第 2 研削部材 4 に固定されたものであってもよい。また、エッジ部 3 1 a、4 1 a は、錆を削り取ることができる強度を有していれば、その材質は特に限定されることはないが、トロリー線 T よりも軟質な金属材料により形成されることが好ましい。エッジ部 3 1 a、4 1 a が、トロリー線 T よりも軟質な金属材料により形成されることがよく、エッジ部 3 1 a、4 1 a によりトロリー線 T そのものが研磨されることが抑制されるので、トロリー線 T の不要な摩耗を抑制することができる。たとえば、トロリー線 T が銅により形成

されている場合には、金属材料が銅よりも軟質なアルミであることが好ましい。

【0027】

研削部材3および第2研削部材4は、図2～図4に示された本実施形態では、板状の研削部材であり、板状の研削部材3および第2研削部材4がそれぞれ、互いに離間して略平行に隣接して複数配置されている。そして、図5に示されるように、隣接して配置された板状の研削部材3、3の間、および隣接して配置された板状の第2研削部材4、4の間にはそれぞれ、空間Sが形成され（第2研削部材4、4については図示していない）、その空間Sを通して研削部材3および第2研削部材4それぞれにより削り取られた錆Oが排出される。このように研削部材3および第2研削部材4がそれぞれ複数配置されることにより、1つの研削部材3または1つの第2研削部材4で削り残した錆を他の研削部材3または第2研削部材4で削り取ることができるので、より確実に錆を削り取ることができる。さらに、複数の研削部材3、3および複数の第2研削部材4、4それぞれの間に形成された空間Sを通して錆Oが排出されることにより、複数の研削部材3、3の間および複数の第2研削部材4、4の間、特に複数のエッジ部31a、31aの間および複数のエッジ部41a、41aの間に錆Oが目詰まりするのが抑えられ、目詰まりする錆Oによりエッジ部31a、31aおよびエッジ部41a、41aが丸みを帯びることによってエッジ部31a、31aおよびエッジ部41a、41aの研削機能が低下するのが抑制される。したがって、トロリー線清掃装置1は、研削部材3および第2研削部材4がそれぞれ、離間して複数備えられることにより、長期間安定して錆を削り取ることができる。なお、研削部材3および第2研削部材4はそれぞれ、本実施形態では2つ設けられているが、1つであってもよいし、3つ以上であってもよい。また、研削部材3だけが複数で、第2研削部材4が1つだけであるなど、研削部材3および第2研削部材4それぞれの数が異なってもよい。

【0028】

研削部材3および第2研削部材4はそれぞれ、図4に示されるように、取付手段7により基部2の研削部材取付部21および第2研削部材取付部22に取り付けられる。また、研削部材3および第2研削部材4がそれぞれ複数設けられる場合には、研削部材3、3の間および第2研削部材4、4の間それぞれに空間Sを形成するために、研削部材3、3の間および第2研削部材4、4の間それぞれに介挿部材8が設けられる。取付手段7および介挿部材8はそれぞれ、本実施形態では公知のボルトおよびワッシャーが用いられるが、基部2に研削部材3および第2研削部材4を取り付けることができ、研削部材3、3の間および第2研削部材4、4の間それぞれに空間Sを形成することができれば、本実施形態に限定されることはなく、接着や溶着などの他の取付手段が用いられてもよいし、単なる金属板などの他の介挿部材が用いられてもよい。

【0029】

トロリー線清掃装置1は、図2および図3に示されるように、研削部材3および第2研削部材4をトロリー線T側に付勢する付勢機構9をさらに備えている。研削部材3および第2研削部材4は、付勢機構9の付勢力に従ってトロリー線T側に移動可能であり、付勢機構9の付勢力に抗してトロリー線Tから離間する方向に移動可能である。さらに、基部2が、トロリー線Tの軸線方向TXに垂直かつ水平方向に延びる回転軸2Xを中心に回転可能に構成されており、これによって研削部材3および第2研削部材4は、回転軸2Xを中心に回転移動が可能である。このように研削部材3および第2研削部材4の移動の自由度が高いことによって、トロリー線Tの形状に追従して研削部材3および第2研削部材4を移動させることができるので、研削部材3および第2研削部材4のエッジ部31a、41aをトロリー線Tの表面により確実に摺接させることができ、錆をより確実に削り取ることができる。逆に、研削部材3および第2研削部材4のエッジ部31a、41aが摩耗して、研削部材3および第2研削部材4の端部31、41の形状が変化しても、その形状変化に追従して、研削部材3および第2研削部材4の端部31、41をトロリー線Tの表面により確実に摺接させることができるので、錆をより確実に削り取ることができる。

【0030】

付勢機構 9 は、図 2 および図 3 に示されるように、公知のリンク機構 9 1 および付勢部材 9 2 を備えている。そして、リンク機構 9 1 には、リンク機構 9 1 の上端に固定された図示しないシャフトが基部 2 の軸挿通部 2 4 (図 4 を参照) に挿通され、基部 2 が回転可能に取り付けられている。ただし、付勢機構 9 は、研削部材 3 および第 2 研削部材 4 をトロリー線 T 側に付勢することができればよく、本実施形態に限定されることはなく、移動体 C に一般的に用いられるポールコレクタやパンタグラフなどの付勢機構を用いることもできるし、リンク機構 9 1 を含まず付勢部材 9 2 のみによって構成されるものであってもよい。また、本実施形態のように移動体 C に取り付けられた付勢機構 9 に基部 2 が取り付けられてもよいし、逆に、移動体 C に回転可能に取り付けられた基部 2 に付勢機構 9 が取り付けられてもよい。

10

【0031】

トロリー線清掃装置 1 は、図 2 ~ 図 4 に示されるように、基部 2 に固定される誘導部材 5 および第 2 誘導部材 6 をさらに備えている。誘導部材 5 は、図 6 および図 8 に示されるように、トロリー線 T の軸線方向 TX における、たとえば支持装置 H などにより生じた段差部 U、U' において研削部材 3 を誘導する部材である。誘導部材 5 のトロリー線 T 側の端部 5 1 は、図 7 および図 9 に示されるように、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a よりも、移動体 C の移動方向 CX 側に位置し、トロリー線 T と段差部 U、U' との段差 h_1 、 h_2 、 h_1' に応じて、トロリー線 T の表面から所定距離 h_3 だけ離間した位置に配置されている。一方、第 2 誘導部材 6 は、図示しないが、移動体 C が移動方向 CX とは反対方向に移動したときに、トロリー線 T の軸線方向 TX における段差部において第 2 研削部材 4 を誘導する部材である。第 2 誘導部材 6 のトロリー線 T 側の端部 6 1 は、第 2 研削部材 4 のエッジ部 4 1 a よりも、移動体 C の移動方向 CX とは反対側に位置し、トロリー線 T と段差部との段差に応じて、トロリー線 T の表面から所定距離だけ離間した位置に配置されている。

20

【0032】

ここで、異なる 2 つの種類の段差部 U、U' を例にあげ、誘導部材 5 が研削部材 3 を誘導する機構を図 5 ~ 図 9 を用いて詳細に説明する。なお、移動体 C が移動方向 CX と反対の方向に移動するときの、第 2 誘導部材 6 の構成や、第 2 誘導部材 6 が第 2 研削部材 4 を誘導する機構は、移動体 C が移動方向 CX に移動するときの、上述した誘導部材 5 の構成や、誘導部材 5 が研削部材 3 を誘導する、以下で説明する機構と同様であるので、ここでは説明を省略する。

30

【0033】

図 6 に示された段差部 U は、トロリー線 T に対して略垂直に延びる壁部 Uw と、壁部 Uw の先端から移動体 C の移動方向 CX に段差が大きくなるように延びるテーパ段部 Ut とを有している。この例では、まず、移動体 C が段差の無いトロリー線 T に沿って移動している際には、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a がトロリー線 T の表面に当接しながら移動する (図 6 (a))。つぎに、移動体 C の移動にともなって、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a が段差部 U に近接すると、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a の移動方向 CX 前方に位置する誘導部材 5 の端部 5 1 が段差部 U のテーパ段部 Ut に当接する (図 6 (b))。ここで、例示された誘導部材 5 の端部 5 1 は、トロリー線 T の表面から離間した距離 h_3 が、段差部 U の壁部 Uw の段差 h_1 (トロリー線 T の表面からの距離) よりも大きく、段差部 U のテーパ段部 Ut の最大段差 h_2 (トロリー線 T の表面からの距離) よりも小さくなるように配置されているので (図 7 を参照)、誘導部材 5 の端部 5 1 は、研削部材 3 の端部 3 1 が段差部 U の壁部 Uw に当接する前に、段差部 U のテーパ段部 Ut に当接する (図 6 (b))。移動体 C がトロリー線 T に沿ってさらに移動すると (図 6 (b) から図 6 (c))、誘導部材 5 の端部 5 1 は、テーパ段部 Ut のテーパ面に案内されて、図中の左下方向に移動する。このとき、基部 2 および研削部材 3 は、誘導部材 5 のこの移動にともなって、図中の反時計方向 (移動方向 M1) に回転すると同時に、図中の下方向 (移動方向 M2) に移動する。その結果、移動体 C がトロリー線 T に沿ってさらに移動すると、研削部材 3 の端部 3 1 が、段差部 U の壁部 Uw の段差 h_1 を乗り越え、研削部材 3 のエッジ

40

50

部 3 1 a が、段差部 U のテーパ段部 U t に当接する（図 6（c））。つまり、段差部 U のテーパ段部 U t に当接した誘導部材 5 が、付勢機構 9 の付勢力に抗して、トロリー線 T から離間する方向に基部 2 を移動させて、研削部材 3 の端部 3 1 が段差部 U の壁部 U w の段差 h 1 を乗り越えるように研削部材 3 を誘導する。壁部 U w の段差 h 1 を乗り越えた研削部材 3 の端部 3 1 は、移動体 C の移動にともなう、テーパ段部 U t のテーパ面に沿って移動して、最終的にテーパ段部 U t の最大段差 h 2 を乗り越える。

【0034】

つぎに、図 8 を用いて、もう一つの種類の段差部 U' において誘導部材 5 が研削部材 3 を誘導する機構を説明する。図 8 に示された段差部 U' は、トロリー線 T に対して略垂直に延びる壁部 U w' と、壁部 U w' の先端から移動体 C の移動方向 C X に段差が一定に延びる平坦部 U p とを有している。この例では、まず、移動体 C が段差の無いトロリー線 T に沿って移動している際には、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a がトロリー線 T の表面に当接しながら移動する（図 8（a））。さらに移動体 C がトロリー線 T に沿って移動すると、研削部材 3 の端部 3 1 が、段差部 U' の壁部 U w' に当接する（図 8（b））。このとき、例示された誘導部材 5 の端部 5 1 は、トロリー線 T の表面から離間した距離 h 3 が、段差部 U' の壁部 U w' の段差 h 1（トロリー線 T の表面からの距離）よりも大きくなるように配置されているので（図 9 を参照）、この時点で誘導部材 5 の端部 5 1 が段差部 U' に当接することはない（図 8（b））。さらに移動体 C がトロリー線 T に沿って移動すると（図 8（b）から図 8（c））、研削部材 3 の端部 3 1 と段差部 U' の壁部 U w' との当接箇所が支点となって、基部 2 が図中の時計方向に回転する。基部 2 が図中の時計方向に回転すると、誘導部材 5 の端部 5 1 が段差部 U' の平坦部 U p に当接して、今度は誘導部材 5 の端部 5 1 と段差部 U' の平坦部 U p との当接箇所が支点となって、基部 2 および研削部材 3 が、図中の時計方向（移動方向 M 3）に回転すると同時に、図中の下方向（移動方向 M 4）に移動する。その結果、移動体 C がトロリー線 T に沿ってさらに移動すると、研削部材 3 の端部 3 1 が、段差部 U' の壁部 U w' の段差 h 1' を乗り越え、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a が、段差部 U' の平坦部 U p に当接する。つまり、この段差部 U' の場合には、段差部 U' の平坦部 U p に当接した誘導部材 5 が、付勢機構 9 の付勢力に抗して、トロリー線 T から離間する方向に基部 2 を移動させて、研削部材 3 の端部 3 1 が段差部 U' の壁部 U w' の段差 h 1' を乗り越えるように研削部材 3 を誘導する。研削部材 3 の端部 3 1 が段差部 U' の壁部 U w' の段差 h' を乗り越えて、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a が段差部 U' の平坦部 U p の表面に当接した後は、研削部材 3 のエッジ部 3 1 a と段差部 U' の平坦部 U p との当接箇所を支点として、付勢機構 9 の付勢力により基部 2 が図中の反時計方向に回転して、第 2 研削部材 4 のエッジ部 4 1 a がトロリー線 T の表面に当接する。

【0035】

なお、第 2 研削部材 6 については、図面を用いた詳細な説明は省略するが、段差部 U、U' のいずれの場合にも、研削部材 3 の端部 3 1 が段差部 U、U' の段差を乗り越えた後、移動体 C が移動方向 C X にさらに移動すると、第 2 研削部材 4 の側面または端部 4 1 が、段差部 U、U' に当接し、段差部 U、U' から受ける反力により図 6、図 8 中の時計方向に回転しながら段差部 U、U' に沿って移動することにより、段差部 U、U' の段差 h 1、h 2、h 1' を容易に乗り越えることができる。

【0036】

以上に示してきたように、トロリー線 T に段差部 U、U' があるような場合でも、誘導部材 5 が、研削部材 3 の端部 3 1 が段差部 U、U' の段差 h 1、h 1' を乗り越えるように研削部材 3 を誘導するので、研削部材 3 による錆の削り取りがスムーズに行なわれるとともに、研削部材 3 の端部 3 1 が、段差部 U、U' の壁部 U w、U w' から大きな衝撃を受けて摩耗するのを抑制することができる。したがって、本実施形態のトロリー線清掃装置 1 によれば、トロリー線 T に段差部 U、U' があっても、長期間にわたって安定して、トロリー線 T の表面の錆を効率よく削り取ることができる。さらに、トロリー線清掃装置 1 は、研削部材 3 だけでなく第 2 研削部材 4 もあわせて備えることにより、トロリー線 T

に段差部U、U'があるような場合でも、より効率的に錆を削り取ることができる。また、移動体Cを移動方向CXとは反対の方向に移動させる場合にも、第2誘導部材6が、第2研削部材4の端部41が段差部の段差を乗り越えるように第2研削部材4を誘導するので、トロリー線清掃装置1の配置を変更する必要がなく、移動体Cを往復移動させるだけで錆を容易に削り取ることができる。

【0037】

ここで、誘導部材5および第2誘導部材6はそれぞれ、図2～図4に示された本実施形態では、略矩形状の板状に形成され、研削部材3および第2研削部材4と略平行になるように、取付手段7により研削部材3および第2研削部材4とともに基部2に取り付けられている。しかし、誘導部材5および第2誘導部材6はそれぞれ、その端部51、61が、研削部材3および第2研削部材4のエッジ部31a、41aよりも、移動体Cの移動方向CX側およびその反対側に位置し、かつトロリー線Tの表面から所定距離h3だけ離間した位置に配置されるように基部2に取り付けられ、研削部材3および第2研削部材4の端部31、41が段差部U、U'の段差h1、h1'を乗り越えるように研削部材3および第2研削部材4を誘導することができればよく、たとえば柱状などの他の形状に形成されていてもよいし、接着や溶着などの他の方法で基部2に取り付けられてもよい。また、誘導部材5および第2誘導部材6の端部51、61は、本実施形態では研削部材3および第2研削部材4の端部31、41と同様にエッジ部を有しているが、その形状は特に限定されることはなく、たとえば段差部U、U'に当接した際に段差部U、U'上を容易に摺動できるように、湾曲した形状を有していてもよい。

【0038】

誘導部材5および第2誘導部材6の端部51、61のそれぞれがトロリー線Tの表面から離間する距離h3は、研削部材3および第2研削部材4の端部31、41のそれぞれが段差部U、U'の段差h1、h1'を乗り越えるように、誘導部材5および第2誘導部材6がそれぞれ研削部材3および第2研削部材4を誘導することができるよう、トロリー線Tと段差部U、U'との段差h1、h2、h1'に応じて予め設定することができる。たとえば、誘導部材5を例に説明すると、図6および図7に示されるように、段差部Uがテーパー状に形成されている場合には、誘導部材5の端部51が、段差部Uの壁部Uwの段差h1を容易に乗り越え、段差部Uのテーパー段部Utのテーパー面に案内されるように、距離h3は、段差h1以上で、段差h2以下に設定することができる。あるいは、図8および図9に示されるように、段差部U'が平坦に形成されている場合には、誘導部材5の端部51が、段差部U'の壁部Uw'の段差h1'を容易に乗り越えるように、距離h3は、段差h1'以上に設定することができる。また、いずれの段差部U、U'の場合にも、距離h3を段差h1、h1'と略同一に設定することにより、誘導部材5の端部51の段差部U、U'への当接を素早く行ない、研削部材3の誘導をより確実にすることもできる。ただし、誘導部材5（第2誘導部材6）の端部51（61）がトロリー線Tの表面から離間する距離h3は、誘導部材5（第2誘導部材6）が研削部材3（第2研削部材4）を誘導することができるよう設定され、かつ、研削部材3（第2研削部材4）の端部31（41）が段差部U、U'の壁部Uw、Uw'に当接して、その当接箇所を支点として基部2が回転したときに、その後に研削部材3（第2研削部材4）のエッジ部31a（41a）と段差部U、U'との当接箇所を支点として、第2研削部材4（研削部材3）のエッジ部41a（31a）がトロリー線Tの表面に当接するまで、基部2が付勢機構9の付勢力によって反対方向に回転して戻ることができる回転位置まで、基部2が回転する前に、誘導部材5（第2誘導部材6）の端部51（61）が段差部U、U'に当接するような距離に設定されればよく、いかなる値であっても構わない。

【0039】

誘導部材5および第2誘導部材6はそれぞれ、本実施形態ではアルミ板であるが、誘導部材5および第2誘導部材6の端部51、61が、段差部U、U'に当接して、付勢機構9の付勢力に抗して、トロリー線Tから離間する方向に基部2を移動させて、研削部材3および第2研削部材4を誘導することができる強度を有していれば、その材質は、特に限

定されることはない。ただし、誘導部材 5 および第 2 誘導部材 6 の端部 5 1、6 1 は、段差部 U、U' に当接した時に段差部 U、U' そのものが研磨されることを抑えるという観点から、段差部 U、U' よりも軟質な金属材料により形成されることが好ましい。たとえば、段差部 U、U' が銅により形成されている場合には、その金属材料は銅よりも軟質なアルミであることが好ましい。

【0040】

なお、トロリー線清掃装置 1 はさらに、図 2 および図 3 に示されるように、研削部材 3 の鉛直方向下側に、研削部材 3 により削り取られた錆を収容可能な収容部 10 をさらに有していてもよい。このようにトロリー線清掃装置 1 が収容部 10 を有することにより、削り取られた錆を他に散らすことなく集められるので、あらためてトロリー線 T の周辺を掃除する必要がないだけでなく、人体に悪影響を及ぼすことがない。

10

【0041】

また、トロリー線清掃装置 1 は、本実施形態では取付部 11 を介して移動体 C の上壁に取り付けられているが、移動体 C およびトロリー線 T の互いの配置関係に応じて、移動体 C の側壁や底壁に取り付けられてもよく、取り付けられる位置は特に限定されない。

【符号の説明】

【0042】

- 1 トロリー線清掃装置
- 2 基部
- 21 研削部材取付部
- 22 第 2 研削部材取付部
- 23 フランジ部
- 24 軸挿通部
- 2X 回転軸
- 3 研削部材
- 31 研削部材の端部
- 31a 研削部材のエッジ部
- 4 第 2 研削部材
- 41 第 2 研削部材の端部
- 41a 第 2 研削部材のエッジ部
- 5 誘導部材
- 51 誘導部材の端部
- 6 第 2 誘導部材
- 61 第 2 誘導部材の端部
- 7 取付手段
- 8 介挿部材
- 9 付勢機構
- 91 リンク機構
- 92 付勢部材
- 10 収容部
- 11 取付部
- C 移動体
- CS 移動体システム
- CX 移動方向
- H 支持装置
- h1、h1'、h2 段差
- h3 距離
- M1、M2、M3、M4 移動方向
- O 錆
- P 集電装置

20

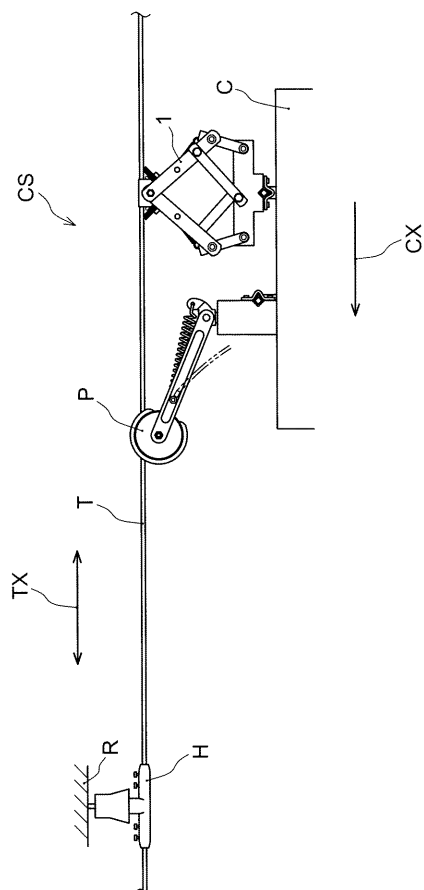
30

40

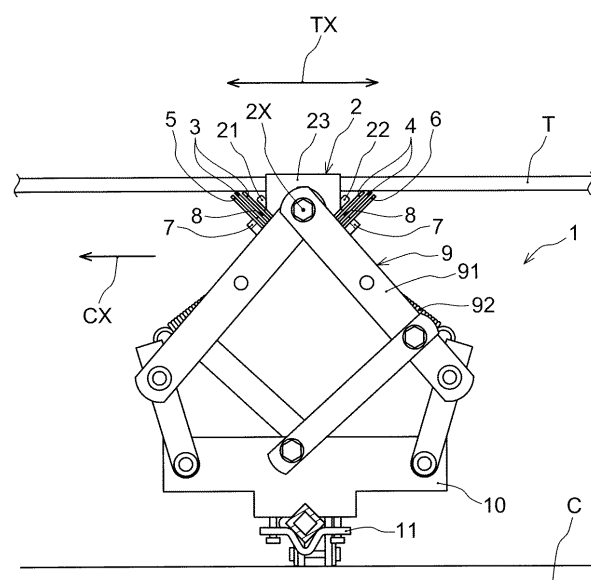
50

R 取付対象
 S 空間
 T トロリー線
 TX 軸線方向
 U、U' 段差部
 Uw、Uw' 壁部
 Ut テーパー段部
 Up 平坦部

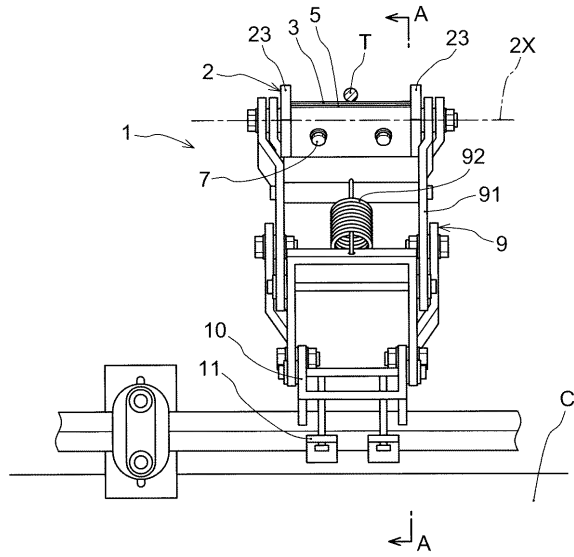
【図 1】



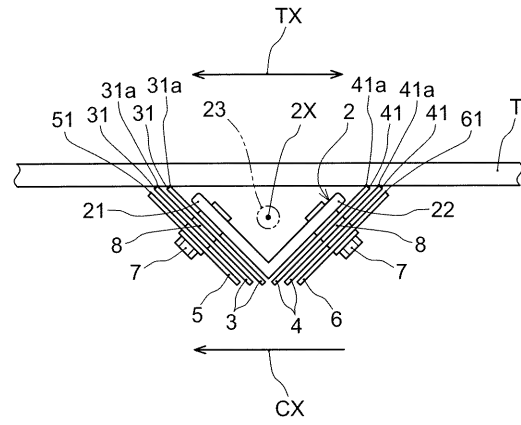
【図 2】



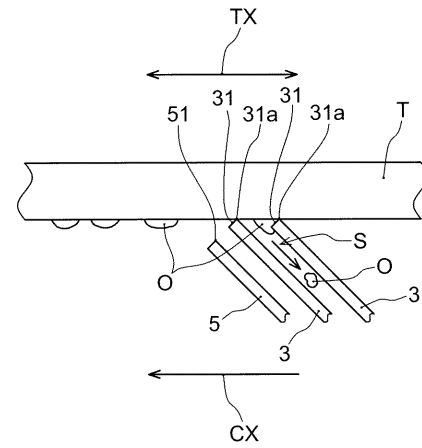
【図 3】



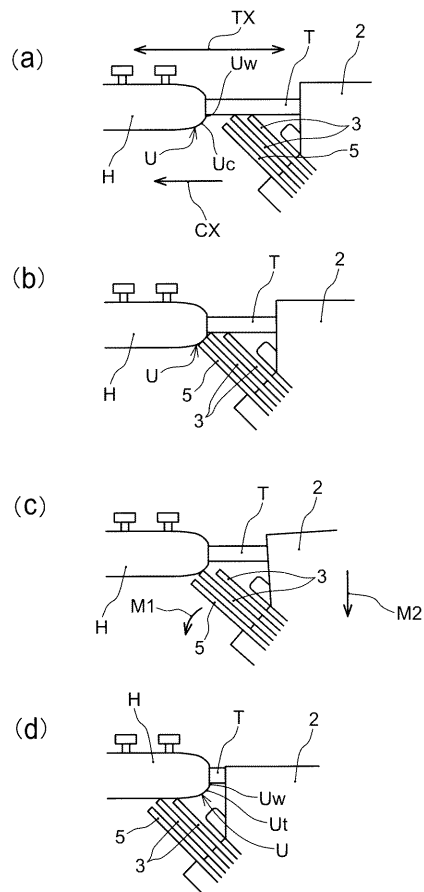
【図 4】



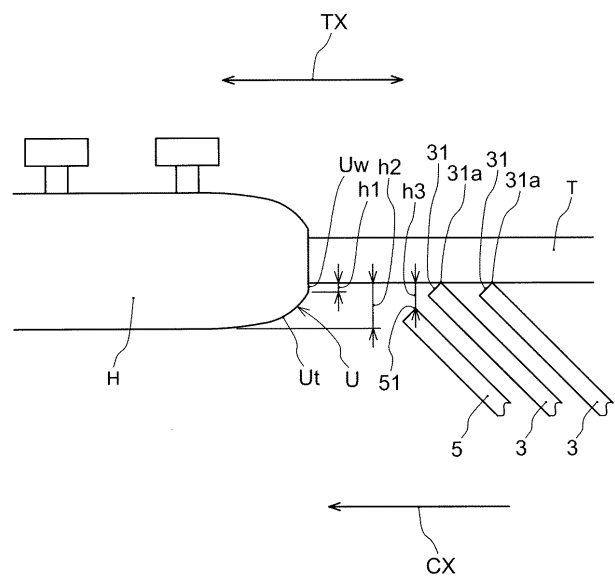
【図 5】



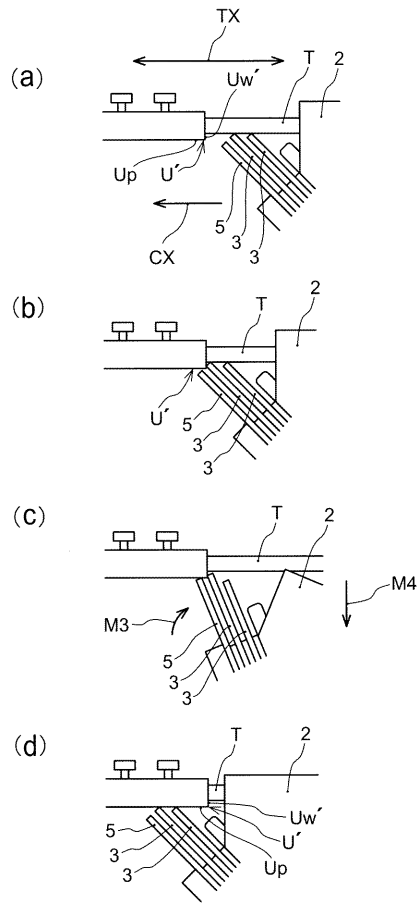
【図 6】



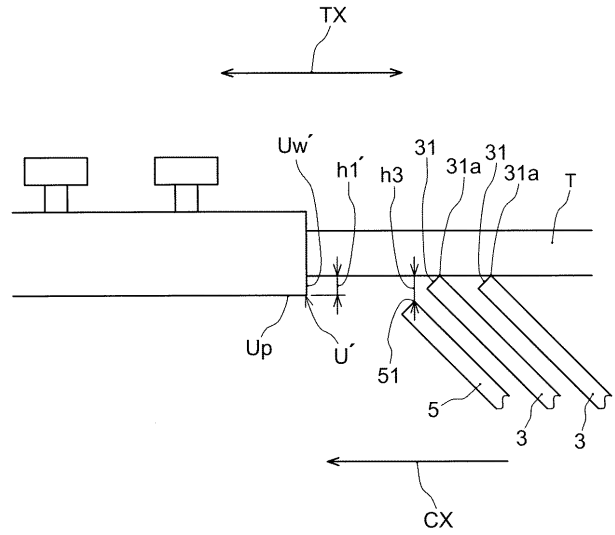
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

