

(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2005-291747

(P2005-291747A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

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

G 0 1 B 5/02

G 0 1 B 3/18

F I

G 0 1 B 5/02

Z

G 0 1 B 3/18 1 O 2

テーマコード (参考)

2 F O 6 1

2 F O 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-103155 (P2004-103155)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)

(71) 出願人 000137694

株式会社ミットヨ

神奈川県川崎市高津区坂戸一丁目2 O 番 1 号

(74) 代理人 100079083

弁理士 木下 實三

(74) 代理人 100094075

弁理士 中山 寛二

(74) 代理人 100106390

弁理士 石崎 剛

(72) 発明者 鈴木 正道

神奈川県川崎市高津区坂戸 1 - 2 O - 1

株式会社ミットヨ内

最終頁に続く

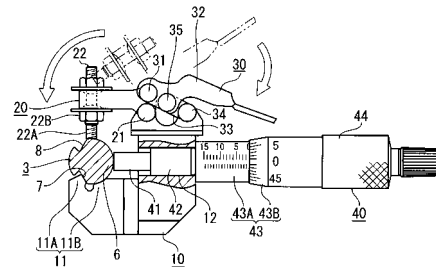
(54) 【発明の名称】 測定器

(57) 【要約】

【課題】 トロリ線などのように、互いに向かい合う一対の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向に測定部を有する部材の寸法を簡易に測定でき、かつ、簡易かつ安価に製造できる測定器を提供する。

【解決手段】 一方の溝部7に係合する係合部11を有する固定フレーム10と、この固定フレームに回転可能に設けられ他方の溝部8またはその近傍に当接してトロリ線3を挟持する挟持部22を有する可動アーム20と、挟持部が係合部に接近する方向へ可動アームを付勢するトルククランプ機構30と、固定フレーム10に設けられスピンドルが接触部6に接触するマイクロメータヘッド44とを備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

互いに向かい合う一対の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向に測定部を有する部材の寸法を測定する測定器であって、

前記一対の溝部のうち一方の溝部に係合する係合部を有する固定フレームと、

この固定フレームに回動可能に設けられ前記他方の溝部またはその近傍に当接して前記部材を挟持する挟持部を有する可動アームと、

この可動アームの挟持部が前記固定フレームの係合部に接近する方向へ前記可動アームを付勢する付勢手段と、

前記固定フレームに設けられた測定手段とを備え、

前記測定手段は、測定子と、この測定子を軸方向へ移動可能にかつ前記係合部および挟持部が前記部材を挟持する方向に対して略直交する方向から前記測定部に当接するように支持する本体と、前記測定子の移動量を表示する表示部とを有することを特徴とする測定器。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の測定器において、

前記測定手段は、スピンドルと、このスピンドルを軸方向へ移動可能に支持する本体と、前記スピンドルの移動量を表示する表示部とを有するマイクロメータヘッドによって構成され、

前記スピンドルの軸線が、前記係合部および挟持部の挟持方向に対して略直交する方向に沿うように、前記本体が前記固定フレームに固定されていることを特徴とする測定器。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の測定器において、

前記測定手段は、スピンドルと、このスピンドルを軸方向へ移動可能に支持する本体と、前記スピンドルの移動量を表示する表示部とを有するダイヤルゲージによって構成され、

前記スピンドルの軸線が、前記係合部および挟持部の挟持方向に対して略直交する方向に沿うように、前記本体が前記固定フレームに固定されていることを特徴とする測定器。

**【請求項 4】**

請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記載の測定器において、

前記付勢手段は、前記可動アームが所定角度を超えると、可動アームの挟持部が前記固定フレームの係合部に接近する方向へ前記可動アームを付勢するトグルクランプ機構によって構成されていることを特徴とする測定器。

30

**【請求項 5】**

請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記載の測定器において、

前記付勢手段は、前記固定フレームと可動アームとの間に設けられ、可動アームの挟持部が前記固定フレームの係合部に接近する方向へ前記可動アームを付勢する引張コイルばねによって構成されていることを特徴とする測定器。

**【請求項 6】**

請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれかに記載の測定器において、

前記測定器は、互いに向かい合って形成されハンガによって挟持される一対の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向にパンタグラフが摺接する接触部を有するトリ線線の摩耗量を測定することを特徴とする測定器。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、測定器に関する。詳しくは、互いに向かい合う一対の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向に測定部を有する部材の寸法（測定部の寸法）を測定する測定器に関する。

**【背景技術】**

50

## 【 0 0 0 2 】

電気車両に外部から給電する方法として、図 5 に示すように、レール 1 の上方（車両 2 が通過する領域より上方）に沿って、電気を流すトロリ線 3 をハンガ 4 によって吊り下げ、このトロリ線 3 に車両 2 の上面に設けたパンタグラフ 5 を摺接させることにより、トロリ線 3 を通じて外部から電気を車両 2 に供給する方法がとられている。

## 【 0 0 0 3 】

そのため、トロリ線 3 は、互いに向かい合う位置にハンガによって挟持される一对の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向にパンタグラフが摺接する接触部を有する断面形状をもつ。つまり、図 6 に示すように、円形の断面形状で、上部両側にハンガ 4 によって挟持される一对の溝部 7, 8 をもち、下部にパンタグラフ 5 が摺接する接触部 6 をもっている。

10

また、トロリ線 3 は、電気車両に外部から給電する部材であるため、銅で作られている。そのため、パンタグラフ 5 が摺接する接触部 6 が摩耗しやすい。摩耗が進むと、断線などが起こるため、定期的に摩耗量の検査が行われている。

## 【 0 0 0 4 】

従来、トロリ線の摩耗量を検査するには、マクロメータなどを用いて、接触部 6 を含む直径を測定し、その測定値（直径）から摩耗量を推定していた。つまり、図 7 に示すように、接触部 6 を含む直径 B を測定し、その測定値（直径 B）を新規トロリ線の直径 A から差し引き、その差 C を摩耗量として求めていた。

## 【 0 0 0 5 】

20

このようなマイクロメータを用いた測定方法とは別に、トロリ線の摩耗量を非接触で測定する装置も提案されている（特許文献 1 参照）

これは、トロリ線に沿って定速度で移動可能な検出器本体と、この検出器本体にトロリ線を挟んで対向配置された光源および光検知素子と、この光検知素子からのデータを解析してトロリ線の摩耗量を求める解析装置とを備える構成である。

## 【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 8 - 1 2 8 8 1 3 号公報

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

30

マイクロメータを用いた測定方法は、比較的簡易に測定できる利点があるが、トロリ線の断面形状が変わって直径を測定できないような形状では、摩耗量を測定できない場合がある。

非接触式測定方法（特許文献 1 などに記載の測定方法）は、走行しながらトロリ線の摩耗を検知することができる利点があるが、検出器本体や、トロリ線を挟んで対向配置された光源および光検知素子、解析装置などが必要であるため、構造が複雑化し、かつ、高価である上、測定作業も繁雑である。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、トロリ線などのように、互いに向かい合う一对の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向に測定部を有する部材の寸法を簡易に測定でき、しかも、構造的にも簡易かつ安価で、測定作業も容易にできる測定器を提供することにある。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の測定器は、互いに向かい合う一对の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向に測定部を有する部材の寸法を測定する測定器であって、前記一对の溝部のうち一方の溝部に係合する係合部を有する固定フレームと、この固定フレームに回転可能に設けられ前記他方の溝部またはその近傍に当接して前記部材を挟持する挟持部を有する可動アームと、この可動アームの挟持部が前記固定フレームの係合部に接近する方向へ前記可動アームを付勢する付勢手段と、前記固定フレームに設けられた測定手段とを備え、前記測定手段は、測定子と、この測定子を軸方向へ移動可能にかつ前記係合爪部および挟持

50

部が前記部材を挟持する方向に対して略直交する方向から前記測定部に当接するように支持する本体と、前記測定子の移動量を表示する表示部とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この構成によれば、固定フレームの係合部を一方の溝部に係合するとともに、可動アームを回転させて挟持部を他方の溝部またはその近傍に当接させる。このとき、付勢手段によって、挟持部が係合部に接近する方向へ可動アームが付勢されているから、付勢手段による付勢力によって一対の溝部が挟持される。この状態において、測定子を本体に対して移動させ、係合部および挟持部が挟持する方向に対して略直交する方向から測定部に当接させる。すると、この測定子の移動量が表示部に表示される。

従って、トロリ線などのように、接触部の摩耗量を測定する場合には、最初に、新しいトロリ線の接触部の寸法を上記操作によって測定し、次に、使用によって摩耗したトロリ線の接触部の寸法を上記操作によって測定し、最初の測定値から後の測定値を差し引けば、その差を摩耗量として求めることができる。そのため、トロリ線などのように、互いに向かい合う一対の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向に測定部を有する部材の寸法を簡易に測定できる。しかも、構成的にも、固定フレーム、可動アーム、測定手段で済むから、簡易かつ安価なうえ、測定操作も容易である。

【 0 0 1 1 】

本発明の測定器において、前記測定手段は、スピンドルと、このスピンドルを軸方向へ移動可能に支持する本体と、前記スピンドルの移動量を表示する表示部とを有するマイクロメータヘッドによって構成され、前記スピンドルの軸線が、前記係合部および挟持部の挟持方向に対して略直交する方向に沿うように、前記本体が前記固定フレームに固定されていることが好ましい。

この構成によれば、測定手段がマイクロメータヘッドによって構成されているから、既存のマイクロメータヘッドを利用して構成できるとともに、使用時も通常のマイクロメータヘッドの操作で行える。

【 0 0 1 2 】

本発明の測定器において、前記測定手段は、スピンドルと、このスピンドルを軸方向へ移動可能に支持する本体と、前記スピンドルの移動量を表示する表示部とを有するダイヤルゲージによって構成され、前記スピンドルの軸線が、前記係合部および挟持部の挟持方向に対して略直交する方向に沿うように、前記本体が前記固定フレームに固定されていることが好ましい。

この構成によれば、測定手段がダイヤルゲージによって構成されているから、既存のダイヤルゲージを利用して構成できるとともに、測定時においては、マイクロメータヘッドなどのように、シンブルを回転させながらスピンドルを僅かずつ軸方向へ移動させなくても、ダイヤルゲージのスピンドルが内蔵付勢手段によって一気に測定部に当接するから、迅速な測定が期待できる。

【 0 0 1 3 】

本発明の測定器において、前記付勢手段は、前記可動アームが所定角度を超えると、可動アームの挟持部が前記固定フレームの係合部に接近する方向へ前記可動アームを付勢するトグルクランプ機構によって構成されていることが好ましい。

この構成によれば、付勢手段がトグルクランプ機構によって構成されているから、可動アームが所定角度を超えると、可動アームの挟持部が固定フレームの係合部に接近する方向へ可動アームが付勢されるから、作業者は、可動アームを所定角度を超え位置まで回転させるだけで、係合部および挟持部で部材を挟持した状態にできる。よって、簡単にクランプできる。

【 0 0 1 4 】

本発明の測定器において、前記付勢手段は、前記固定フレームと可動アームとの間に設けられ、可動アームの挟持部が前記固定フレームの係合部に接近する方向へ前記可動アームを付勢する引張コイルばねによって構成されていることが好ましい。

この構成によれば、付勢手段が引張コイルばねによって構成されているから、部品点数

10

20

30

40

50

も少なく、また、組立工数も少ないから、安価に構成できる。

【 0 0 1 5 】

本発明の測定器は、互いに向かい合って形成されハンガによって挟持される一对の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向にパンタグラフが摺接する接触部を有するトロリ線の摩耗量を測定することを特徴とする。

この構成によれば、前述した説明のように、最初に、新しいトロリ線の接触部の寸法を上記操作によって測定し、次に、使用によって摩耗したトロリ線の接触部の寸法を上記操作によって測定し、最初の測定値から後の測定値を差し引けば、その差が摩耗量として求めることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

< 第 1 実施形態 >

図 1 は第 1 実施形態のトロリ線摩耗量測定器の正面を示している。

第 1 実施形態のトロリ線摩耗量測定器は、一对の溝部 7 , 8 のうち一方の溝部 7 に係合する係合部 1 1 を有する固定フレーム 1 0 と、この固定フレーム 1 0 に回転可能に設けられ他方の溝部 8 またはその近傍に当接してトロリ線 3 を挟持する挟持部 2 2 を有する可動アーム 2 0 と、この可動アーム 2 0 の挟持部 2 2 が固定フレーム 1 0 の係合部に接近する方向へ可動アームを付勢する付勢手段としてのトグルクランプ機構 3 0 と、固定フレーム 1 0 に設けられた測定手段 4 0 とを備えて構成されている。

20

【 0 0 1 7 】

固定フレーム 1 0 は、正面から見て L 字形状に形成され、一方片の先端に一方の溝部 7 に係合する係合部 1 1 が形成されているとともに、他方片の中央に測定手段 4 0 を支持する支持孔 1 2 が形成されている。係合部 1 1 は、一方の溝部 7 の片側傾斜面形状と一致した傾斜係合面 1 1 A および片側傾斜面形状と接触部 6 との間の外周面形状に一致した円弧係合面 1 1 B を有する形状に形成されている。

【 0 0 1 8 】

可動アーム 2 0 は、固定フレーム 1 0 の他方片の先端に軸 2 1 を介して回転可能に設けられているとともに、先端に他方の溝部 8 の近傍に当接してトロリ線 3 を挟持する挟持部 2 2 が設けられている。挟持部 2 2 は、可動アーム 2 0 の先端に挿通され両面側からナット 2 2 B によって固定されたねじ軸 2 2 A によって構成されている。

30

【 0 0 1 9 】

トグルクランプ機構 3 0 は、可動アーム 2 0 の基端部に軸 3 1 を介して回転可能に支持されたレバー 3 2 と、一端が固定フレーム 1 0 の他方片先端に軸 3 4 を介して回転可能に連結されかつ他端がレバー 3 2 の軸 3 1 とは異なる位置に軸 3 5 を介して回転可能に連結されたリンク片 3 3 とから構成されている。図 1 の状態では、軸 3 1 , 3 5 , 3 4 が略直線上に並んでいるため、可動アーム 2 0 には、図 1 中下方への力が作用しているが、レバー 3 2 を二点鎖線の位置へ戻すと、可動アーム 2 0 は二点鎖線の位置に復帰される。

【 0 0 2 0 】

測定手段 4 0 は、測定子と、この測定子を軸方向へ進退可能にかつ係合部 1 1 および挟持部 2 2 がトロリ線 3 を挟持する方向に対して略直交する方向から接触部 6 に当接するように支持する本体と、測定子の移動量を表示する表示部とを有する。ここでは、スピンドル 4 1 と、このスピンドル 4 1 を軸方向へ進退可能に支持する本体 4 2 と、スピンドル 4 1 の移動量を表示する表示部 4 3 とを有するマイクロメータヘッド 4 4 によって構成されている。なお、表示部 4 3 は、スリーブの外周面軸方向に沿って一定ピッチで刻まれた目盛 4 3 A と、スピンドル 4 1 と一体に連結されたシンプルの外周面周方向に沿って一定ピッチで刻まれた目盛 4 3 B とから構成されている。そして、スピンドル 4 1 の軸線が、係合部 1 1 および挟持部 2 2 の挟持方向に対して略直交する方向に沿うように、本体 4 2 が固定フレーム 1 0 に固定されている。

40

【 0 0 2 1 】

50

本実施形態の作用を説明する。

トロリ線 3 の摩耗量を測定するには、固定フレーム 10 の係合部 11 を一方の溝部 7 を含む外周面に係合させるとともに、可動アーム 20 を回動させて挟持部 22 を他方の溝部 8 の近傍に当接させる。つまり、トグルクランプ機構 30 のレバー 32 を図 1 の二点鎖線の位置から実線の位置まで回動させる。すると、レバー 32 の回動に伴って可動アーム 20 が所定角度を超えると、図 1 の実線の位置に変位される。つまり、挟持部 22 が他方の溝部 8 の近傍に当接された状態で当接方向へ付勢される。

【0022】

この状態において、マイクロメータヘッド 44 のシンブルを回し、スピンドル 41 を本体 42 に対して前進させ、係合部 11 および挟持部 22 が挟持する方向に対して略直交する方向から接触部 6 に当接させる。すると、このときのスピンドル 41 の移動量が表示部 43 から読み取ることができる。

10

従って、最初に、新しいトロリ線 3 の接触部 6 の寸法を上記操作によって測定し、次に、使用によって摩耗したトロリ線 3 の接触部 6 の寸法を上記操作によって測定し、最初の測定値から後の測定値を差し引けば、その差を摩耗量として求めることができる。

【0023】

本実施形態によれば、次の作用効果が期待できる。

(1) トロリ線 3 の一方の溝部 7 を含む外周面に係合する係合部 11 を有する固定フレーム 10 と、この固定フレーム 10 に回動可能に設けられ他方の溝部 8 近傍を押圧してトロリ線 3 を挟持する挟持部 22 を有する可動アーム 20 と、この可動アーム 20 の挟持部 22 が固定フレーム 10 の係合部 11 に接近する方向へ可動アーム 20 を付勢するトグルクランプ機構 30 と、トロリ線 3 の接触部 6 にスピンドル 41 が当接するように固定されたマイクロメータヘッド 44 とから構成されているから、トロリ線 3 の接触部 6 の摩耗量を簡易に測定することができる。

20

【0024】

(2) 構成的には、固定フレーム 10、可動アーム 20、トグルクランプ機構 30 およびマイクロメータヘッド 44 から構成できるから、簡易かつ安価にできる。

(3) 測定時において、トグルクランプ機構 30 のレバー 32 を回動操作すれば、可動アーム 20 の挟持部 22 が他方の溝部 8 近傍を押圧した状態となるから、トロリ線 3 のクランプ操作を簡易にできる。この後、マイクロメータヘッド 44 のシンブルを回しながらスピンドル 41 を前進させて接触部 6 に当接させるだけでよいから、つまり、通常のマイクロメータヘッドの進退操作でよいから、測定作業も容易である。

30

【0025】

< 第 2 実施形態 >

図 2 および図 3 は、本発明の第 2 実施形態のトロリ線摩耗量測定器の平面および正面を示している。なお、第 2 実施形態の説明にあたって、第 1 実施形態と同一構成要件については、同一符号を付し、その説明を省略する。

第 2 実施形態のトロリ線摩耗量測定器は、第 1 実施形態において、トグルクランプ機構 30 が省略され、これに代わって、付勢手段として引張コイルばね 36 が設けられている。引張コイルばね 36 は、固定フレーム 10 と可動アーム 20 との間に設けられ、可動アーム 20 の挟持部 22 が固定フレーム 10 の係合部 11 に接近する方向へ可動アーム 20 を付勢するようになっている。

40

【0026】

固定フレーム 10 の係合部 11 は、一方の溝部 7 の片側傾斜面形状と一致した傾斜係合面 11A を有する爪状に形成されている。また、固定フレーム 10 の他方片には、可動アーム 20 が所定位置まで回動された際に当接するストッパ 13 と、このストッパ 13 に可動アーム 20 が当接した状態において可動アーム 20 を固定フレーム 10 に固定するクランプねじ 14 とが設けられている。

可動アーム 20 の挟持部 22 は、他方の溝部 8 の片側傾斜面形状に一致した傾斜係合面 22C を有する爪状に形成されている。また、可動アーム 20 には、回動支点位置 (軸 2

50

１位置）を挟んで挟持部２２とは反対側にレバー２３が一体的に形成されている。

【００２７】

第２実施形態によれば、第１実施形態で述べた効果（１）（２）のほか、次の効果を加えることができる。

（４）可動アーム２０にはレバー２３が形成されているから、マイクロメータヘッド４４を片手で握りながらその片手でレバー２３を操作できる。従って、使い勝手に優れている。

（５）付勢手段が引張コイルばね３６によって構成されているから、部品点数も少なく、また、組立工数も少ないから、安価に構成できる。

【００２８】

（６）可動アーム２０の回動位置を規制するストッパ１３が設けられているから、トロリ線３を溝部７，８を基準に保持することができる。

（７）可動アーム２０を所定位置において、固定フレーム１０にクランプするクランプねじ１４が設けられているから、マイクロメータヘッド４４のスピンドル４１がトロリ線３の接触部６に当接しても、可動アーム２０が回動することがないから、安定した測定を行える。

【００２９】

< 第３実施形態 >

図４は、本発明の第３実施形態のトロリ線摩耗量測定器の正面を示している。なお、第３実施形態の説明にあたって、第２実施形態と同一構成要件については、同一符号を付し、その説明を省略する。

第３実施形態のトロリ線摩耗量測定器は、第２実施形態において、測定手段４０が異なるのみである。

第３実施形態の測定手段４０は、スピンドル４１と、このスピンドル４１を軸方向へ進退可能に支持する本体４２と、スピンドル４１の移動量を表示するデジタル表示部４３とを有するダイヤルゲージ４５によって構成され、スピンドル４１の軸線が、係合部１１および挟持部２２の挟持方向に対して略直交する方向に沿うように、本体４２が固定フレーム１０に固定されている。

【００３０】

第３実施形態によれば、第２実施形態で述べた効果のほか、次の効果を加えることができる。

（８）測定手段４０がダイヤルゲージ４５によって構成されているから、既存のダイヤルゲージを利用して構成できる。

（９）測定時においては、マイクロメータなどのように、シンブルを回転させながらスピンドルを僅かずつ軸方向へ移動させなくても、ダイヤルゲージ４５のスピンドル４１が内蔵されている付勢手段によって一気に進出し、トロリ線３の接触部６に当接するから、迅速な測定が期待できる。

【００３１】

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

前記実施形態では、係合部１１および挟持部２２の形状を、溝部７，８の片側傾斜面形状に一致した傾斜係合面１１Ａ，２２Ｃとしたが、これに限らず、他の形状でもよい。たとえば、係合部１１および挟持部２２の形状を球や円柱など、溝部７，８のＶ溝両面を利用して位置決め可能な形状にしてもよい。

【００３２】

前記実施形態では、係合部１１および挟持部２２を、固定フレーム１０および可動アーム２０にそれぞれ一体的に形成したが、これらとは別体として構成し、固定フレーム１０および可動アーム２０に対して、適宜な着脱手段、たとえば、ねじなどの着脱手段で交換可能に構成してもよい。このようにすれば、トロリ線の摩耗量の測定に限らず、他の部品の寸法測定にも適用できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

前記実施形態では、測定手段 4 0 として、マイクロメータヘッド 4 4 やダイヤルゲージ 4 5 を用いた例で説明したが、これに限らず、溝部 7 , 8 を結ぶ線に対して略直交する方向の位置を検出、測定できるものであれば他の構造であってもよい。

また、測定手段 4 0 としては、機械式、光電式、磁気式、静電容量式など、形式は問わない。同様に、測定結果の表示形態も問わない。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 0 3 4 】

本発明は、トロリ線の摩耗量の測定に利用できる他、互いに向かい合う一対の溝部およびこの溝部を結ぶ線に対して略直交する方向に測定部を有する部材の寸法測定にも利用できる。 10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態にかかるトロリ線摩耗量測定器を示す正面図。

【図 2】本発明の第 2 実施形態にかかるトロリ線摩耗量測定器を示す平面図。

【図 3】本発明の第 2 実施形態にかかるトロリ線摩耗量測定器を示す正面図。

【図 4】本発明の第 3 実施形態にかかるトロリ線摩耗量測定器を示す正面図。

【図 5】トロリ線を通じて車両へ外部から給電する例を示す図。

【図 6】トロリ線およびハンガを示す図。

【図 7】従来のトロリ線の測定方法を示す図。 20

## 【符号の説明】

## 【 0 0 3 6 】

3 ... トロリ線 ( 部品 )

4 ... ハンガ

5 ... パンタグラフ

6 ... 接触部 ( 測定部 )

7 ... 一方の溝部

8 ... 他方の溝部

1 0 ... 固定フレーム

1 1 ... 係合部 30

2 0 ... 可動アーム

2 2 ... 挟持部

3 0 ... トグルクランプ機構 ( 付勢手段 )

3 6 ... 引張スプリング ( 付勢手段 )

4 0 ... 測定手段

4 1 ... スピンドル

4 2 ... 本体

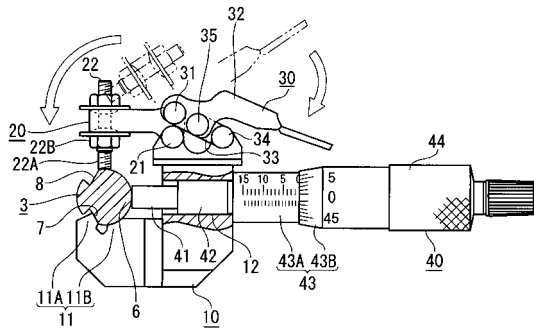
4 3 ... 表示部

4 4 ... マイクロメータヘッド

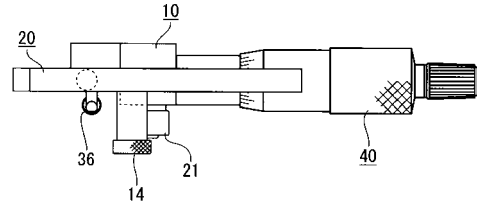
4 5 ... ダイヤルゲージ 40



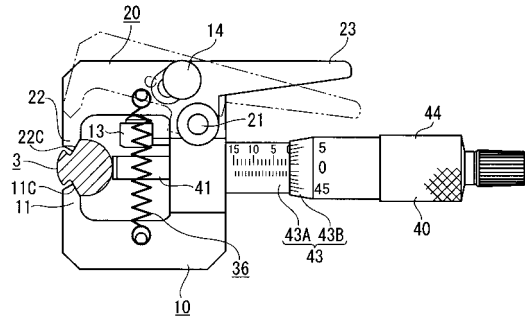
【図 1】



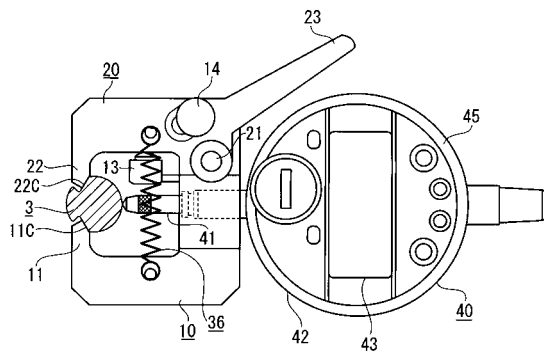
【図 2】



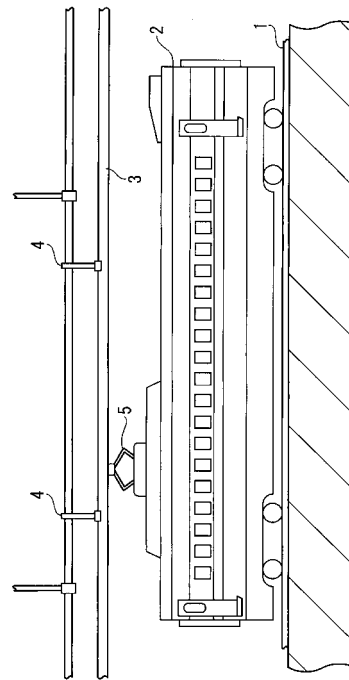
【図 3】



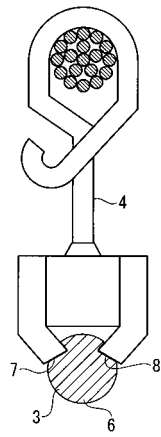
【図 4】



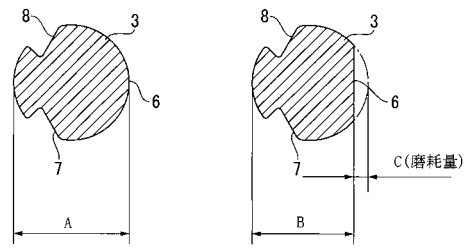
【図 5】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 柴橋 稔

広島県東広島市志和町志和東 2 8 0 5 - 1 株式会社ミットヨ内

(72)発明者 中土井 哲也

広島県東広島市志和町志和東 2 8 0 5 - 1 株式会社ミットヨ内

(72)発明者 林田 秀二

神奈川県川崎市高津区坂戸 1 - 2 0 - 1 株式会社ミットヨ内

F ターム(参考) 2F061 AA14 AA16 BB01 FF04 FF09 FF10 FF33 FF72 FF82 GG04

GG21 GG22 QQ02 QQ12 QQ14 QQ18 QQ23 QQ26 QQ32

2F062 AA15 AA21 BB01 BC03 EE04 EE51 EE62 FF03 GG09 HH42

LL01 LL03