

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6815010号  
(P6815010)

(45) 発行日 令和3年1月20日(2021.1.20)

(24) 登録日 令和2年12月24日(2020.12.24)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 6 C 1/10 (2006.01)** B 6 6 C 1/10 C

請求項の数 7 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-142438 (P2018-142438)                  (22) 出願日 平成30年7月30日 (2018.7.30)                  (65) 公開番号 特開2020-19578 (P2020-19578A)                  (43) 公開日 令和2年2月6日 (2020.2.6)                  審査請求日 令和2年3月5日 (2020.3.5)</p> <p>特許法第30条第2項適用 平成30年6月1日THE GRAND CREEERにおいて開催された鉄道施設技術研究発表会で発表</p>	<p>(73) 特許権者 591065848                  名工建設株式会社                  愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号                  (73) 特許権者 518270311                  株式会社日比鉄工                  岐阜県安八郡輪之内町大吉新田1259                  (74) 代理人 110000578                  名古屋国際特許業務法人                  (72) 発明者 山田 和樹                  愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号                  JRセントラルタワーズ34階 名工建設株式会社内                  審査官 八板 直人</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クロス型天秤治具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長尺状の第1部材及び第2部材を吊り上げる際に用いられるクロス型天秤治具において

、  
 前記第1部材を吊るためのワイヤーが引っ掛けられる少なくとも2つの第1吊り部と、  
 前記第2部材を吊るためのワイヤーが引っ掛けられる少なくとも2つの第2吊り部と、  
 前記2つの第1吊り部のうち一方の吊り部、及び前記2つの第2吊り部のうち一方の吊り部が設けられた第1天秤棒と、

前記2つの第1吊り部のうち他方の吊り部、及び前記2つの第2吊り部のうち他方の吊り部が設けられた第2天秤棒と、

前記第1天秤棒のうち前記第1吊り部と前記第2吊り部との間の中央部と、前記第2天秤棒のうち前記第1吊り部と前記第2吊り部との間の中央部とを回転可能に連結する連結部と

を備えるクロス型天秤治具。

【請求項2】

前記第1天秤棒に設けられた前記第1吊り部及び前記第2吊り部は、前記第1天秤棒に対して当該第1天秤棒の長手方向にスライド可能であり、

さらに、前記第2天秤棒に設けられた前記第1吊り部及び前記第2吊り部は、前記第2天秤棒に対して当該第2天秤棒の長手方向にスライド可能である

請求項1に記載のクロス型天秤治具。

**【請求項 3】**

前記 2 つの第 1 吊り部を通る仮想線を第 1 仮想線とし、前記 2 つの第 2 吊り部を通る仮想線を第 2 仮想線としたとき、

前記第 1 仮想線と前記第 2 仮想線とが略平行に維持された状態で、前記 2 つの第 1 吊り部に対して前記 2 つの第 2 吊り部が変位可能に構成されている

請求項 2 に記載のクロス型天秤治具。

**【請求項 4】**

前記 2 つの第 1 吊り部に連結され、前記第 1 仮想線と平行な方向に延びる第 1 固定棒と、

前記 2 つの第 2 吊り部に連結され、前記第 2 仮想線と平行な方向に延びる第 2 固定棒とを備える請求項 3 に記載のクロス型天秤治具。

10

**【請求項 5】**

前記第 1 固定棒のうち、前記 2 つの第 1 吊り部との連結箇所間を二等分した位置には、目視可能な第 1 マークが設けられ、

前記第 2 固定棒のうち、前記 2 つの第 2 吊り部との連結箇所間を二等分した位置には、目視可能な第 2 マークが設けられている請求項 4 に記載のクロス型天秤治具。

**【請求項 6】**

前記連結部における回転中心軸線と平行な方向を軸線方向としたとき、前記第 1 天秤棒のうち前記第 1 吊り部及び前記第 2 吊り部が設けられた部分は、前記第 1 天秤棒のうち前記連結部が設けられた部分に対して、前記軸線方向において前記第 2 天秤棒側にずれている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のクロス型天秤治具。

20

**【請求項 7】**

一端側に前記第 1 部材と連結可能な第 1 連結部を有し、他端側に前記第 2 部材と連結可能な第 2 連結部を有するゲージ帯を備える請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のクロス型天秤治具。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本開示は、長尺状の第 1 部材及び第 2 部材を吊り上げる際に用いられるクロス型天秤治具に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

例えば、特許文献 1 に記載の揚重装置は、2 組の対辺が互いに平行な四角形状の吊り枠、及び 2 組の対辺のうちいずれか一方の対辺それぞれに垂下された吊り材を備え、かつ、吊り枠は内角が変化可能な構成となっている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特許第 5 7 0 6 0 3 1 号公報

**【発明の概要】**

40

**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 に記載の揚重装置は、円筒状のフレキシブルコンテナを吊り上げる際に用いられる吊り治具である。本開示は、長尺状の第 1 部材及び第 2 部材を吊り上げる際に用いられる吊り治具の一例を開示する。

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

長尺状の第 1 部材 ( R 1 ) 及び第 2 部材 ( R 2 ) を吊り上げる際に用いられるクロス型天秤治具 ( 1 ) は、例えば、以下の構成要件のうち少なくとも 1 つを備えることが望ましい。

50

## 【0006】

すなわち、当該構成要件は、第1部材(R1)を吊るためのワイヤーが引っ掛けられる少なくとも2つの第1吊り部(IB1、IB2)と、第2部材(R2)を吊るためのワイヤーが引っ掛けられる少なくとも2つの第2吊り部(IB3、IB4)と、2つの第1吊り部(IB1、IB2)のうち一方の吊り部(IB1)、及び2つの第2吊り部(IB3、IB4)のうち一方の吊り部(IB4)が設けられた第1天秤棒(4)と、2つの第1吊り部(IB1、IB2)のうち他方の吊り部(IB2)、及び2つの第2吊り部(IB3、IB4)のうち他方の吊り部(IB3)が設けられた第2天秤棒(5)と、第1天秤棒(4)のうち第1吊り部(IB1)と第2吊り部(IB4)との間の中央部と、第2天秤棒(5)のうち第1吊り部(IB2)と第2吊り部(IB3)との間の中央部とを回転可能に連結する連結部(6)とである。

10

## 【0007】

これにより、当該クロス型天秤治具(1)では、第1天秤棒(4)と第2天秤棒(5)とが互いに連結部(6)を中心に回転すると、吊られた状態の第1部材(R1)と第2部材(R2)との間隔が変化する。

## 【0008】

このため、例えば、作業者が第1部材(R1)及び第2部材(R2)を貨車から下ろす作業を行う際に、当該作業者は、第1部材(R1)と第2部材(R2)との間隔を容易に変更調整して第1部材(R1)及び第2部材(R2)を下ろすことができ得る。

## 【0009】

したがって、第1部材(R1)及び第2部材(R2)の搭載時間隔と第1部材(R1)及び第2部材(R2)の敷設時間隔とが異なる場合であっても、作業者は、第1天秤棒(4)及び第2天秤棒(5)のうち少なくとも一方を連結部(6)を中心に回転させることにより、それら間隔の違いを容易に吸収して上記作業を行うことができ得る。

20

## 【0010】

搭載時間隔とは、第1部材(R1)及び第2部材(R2)が貨車等の荷台に搭載されているときの第1部材(R1)と第2部材(R2)との間隔をいう。敷設時間隔とは、第1部材(R1)及び第2部材(R2)が敷設されたときの第1部材(R1)と第2部材(R2)との間隔をいう。

## 【0011】

延いては、当該クロス型天秤治具(1)を利用した作業であれば、第1部材(R1)と第2部材(R2)とを別々に降ろして、第1部材(R1)及び第2部材(R2)を敷設時間隔で地表に載置する作業に比べて、上記作業の作業効率が向上し得る。

30

## 【0012】

因みに、上記各括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的構成等との対応関係を示す一例であり、本開示は上記括弧内の符号に示された具体的構成等に限定されるものではない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】第1実施形態に係るクロス型天秤治具を示す図である。

40

【図2】第1実施形態に係るクロス型天秤治具を示す図である。

【図3】第1実施形態に係るクロス型天秤治具を示す図である。

【図4】第1実施形態に係るクロス型天秤治具の連結部を示す図である。

【図5】第1実施形態に係るクロス型天秤治具の吊り部を示す図である。

【図6】第1実施形態に係るクロス型天秤治具のゲージ帯を示す図である。

【図7】第1実施形態に係るクロス型天秤治具のゲージ帯の使用例を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下の「発明の実施形態」は、本開示の技術的範囲に属する実施形態の一例を示すものである。つまり、特許請求の範囲に記載された発明特定事項等は、下記の実施形態に示さ

50

れた具体的構成や構造等に限定されるものではない。

【0015】

なお、各図に付された方向を示す矢印等は、各図相互の関係を理解し易くするために記載されたものである。本開示に示された発明は、各図に付された方向に限定されるものではない。

【0016】

少なくとも符号が付されて説明された部材又は部位は、「1つの」等の断りがされた場合を除き、少なくとも1つ設けられている。つまり、「1つの」等の断りが無い場合には、当該部材は2以上設けられていてもよい。

【0017】

(第1実施形態)

1. クロス型天秤治具の概要

本実施形態は、図1に示されるように、2本のガードレールR1、R2を吊り上げる際に用いられるクロス型天秤治具1に本開示に係る吊り治具の一例を適用したものである。本開示に示された吊り治具は、少なくとも符号が付されて説明された部材又は部位等の構成要素を備える。

【0018】

ガードレールR1、R2は長尺状部材の一例である。本実施形態に係るガードレールR1、R2は、脱線防止ガードである。脱線防止ガードは、鉄道車両の車輪が線路(レール)から脱線することを抑制するための部材である。なお、以下の説明では、ガードレールR1は第1部材R1と記載されている。ガードレールR2は第2部材R2と記載されている。

【0019】

2. クロス型天秤治具の構成

2.1 構成の概要

クロス型天秤治具1は、図2に示されるように、第1天秤棒4及び第2天秤棒5等を少なくとも備える。図3に示されるように、第1天秤棒4及び第2天秤棒5には、2つの第1吊り部IB1、IB2及び2つの第2吊り部IB3、IB4が設けられている。

【0020】

第1吊り部IB1、IB2は、第1部材R1を吊るためのワイヤーが引っ掛けられる部材である。第2吊り部IB3、IB4は、第2部材R2を吊るためのワイヤーが引っ掛けられる部材である。

【0021】

なお、本実施形態に係る第1吊り部IB1、IB2及び第2吊り部IB3、IB4は、O状の環状部を有するアイボルトやJ字状のフック等により構成されている。上記ワイヤーの下端側には、通常、キャッチ(図示せず。)等の把持装置が連結されている。

【0022】

第1天秤棒4の長手方向一端側の下面には、第1吊り部IB1が設けられている。第1天秤棒4の長手方向他端側の下面には、第2吊り部IB4が設けられている。第2天秤棒5の長手方向一端側の下面には、第1吊り部IB2が設けられている。第2天秤棒5の長手方向他端側の下面には、第2吊り部IB3が設けられている。

【0023】

つまり、2つの第1吊り部IB1、IB2のうち一方の吊り部IB1は、第1天秤棒4の長手方向一端側に設けられ、かつ、他方の吊り部IB2は、第2天秤棒5の長手方向一端に設けられている。2つの第2吊り部IB3、IB4のうち一方の吊り部IB4は、第1天秤棒4の長手方向他端側に設けられ、かつ、他方の吊り部IB3は第2天秤棒5の長手方向他端側に設けられている。

【0024】

第1天秤棒4と第2天秤棒5とは、図1に示されるように、それぞれの長手方向中央部にて回転可能に連結されている。具体的には、図3に示されるように、第1天秤棒4の中

10

20

30

40

50

央部と第2天秤棒5の中央部とを回転可能に連結する連結部6が設けられている。

【0025】

本実施形態に係る連結部6は、図4に示されるように、第1天秤棒4及び第2天秤棒5を貫通するアイボルト6A、及び当該アイボルト6Aに締め込まれたナット6B等を有して構成されている。

【0026】

アイボルト6Aは、O状の環状部6Cがクロス型天秤治具1の上面側に位置するように配置されている。ナット6Bは、クロス型天秤治具1の下面側に位置するように配置されている。環状部6Cは、クロス型天秤治具1全体を吊り下げる際に用いられる吊り部の一例である。

10

【0027】

なお、第1天秤棒4の中央部とは、第1天秤棒4のうち第1吊り部IB1と第2吊り部IB4との間の中央をいう。第2天秤棒5の中央部とは、第2天秤棒5のうち第1吊り部IB2と第2吊り部IB3との間の中央をいう。

【0028】

2.2 第1吊り部及び第2吊り部について

図3に示されるように、第1吊り部IB1及び第2吊り部IB4は、第1天秤棒4に対して当該第1天秤棒4の長手方向にスライド可能である。同様に、第1吊り部IB2及び第2吊り部IB3は、第2天秤棒5に対して当該第2天秤棒5の長手方向にスライド可能である。

20

【0029】

具体的には、第1天秤棒4のうち少なくとも第1吊り部IB1及び第2吊り部IB4が装着された部位は、図5に示されるように、角筒状のパイプ材にて構成されている。当該部位には、当該部位の下面側内壁に転がり接触又は滑り接触する変位部材9が配置されている。

【0030】

本実施形態に係る変位部材9は、4つのローラ9Aに構成されたベアリング複車にて構成されている。4つのローラ9Aを支持する支持部9Bには、第1吊り部IB1及び第2吊り部IBを構成するアイボルトが固定されている。

【0031】

第2天秤棒5のうち少なくとも第1吊り部IB2及び第2吊り部IB3が装着された部位の構成は、第1天秤棒4のうち少なくとも第1吊り部IB1及び第2吊り部IB4が装着された部位の構成と同じである。

30

【0032】

2.3 平行維持機構

クロス型天秤治具1は、図1に示されるように、平行維持機構10を備える。平行維持機構10は、第1部材R1と第2部材R2とを互いに平行移動させるための機構である。

【0033】

つまり、クロス型天秤治具1は、第1仮想線L1と第2仮想線L2とが略平行に維持された状態で、2つの第1吊り部IB1、IB2に対して2つの第2吊り部IB3、IB4が変位可能に構成されている。

40

【0034】

第1仮想線L1は、2つの第1吊り部IB1、IB2を通る仮想線である。第2仮想線L2は、2つの第2吊り部IB3、IB4を通る仮想線である。なお、本実施形態に係る第1仮想線L1及び第2仮想線L2は、各吊り部を構成するアイボルトの中心を通る仮想線である。

【0035】

本実施形態に係る平行維持機構10は、図3に示されるように、第1固定棒7及び第2固定棒8等を有して構成されている。第1固定棒7の一端側は、第1吊り部IB1に連結されている。第1固定棒7の他端側は、第1吊り部IB2に連結されている。

50

## 【 0 0 3 6 】

第1固定棒7は、第1吊り部I B 1、I B 2間を渡すように第1仮想線L 1と平行な方向に延びている。当該第1固定棒7は、第1仮想線L 1と平行な方向の圧縮荷重又は引っ張り荷重が当該第1固定棒7に作用したときに、第1吊り部I B 1、I B 2間の距離の変化を抑制可能な程度の剛性を有する剛体である。

## 【 0 0 3 7 】

第2固定棒8の一端側は、第2吊り部I B 3に連結されている。第2固定棒8の他端側は、第2吊り部I B 4に連結されている。当該第2固定棒8は、第2吊り部I B 3、I B 4間を渡すように第2仮想線L 2と平行な方向に延びている。第2固定棒8の剛性は、第1固定棒7と同程度である。

10

## 【 0 0 3 8 】

なお、第1固定棒7及び第2固定棒8と各吊り部O B 1～I B 4とは、互いに回転可能に連結されている。つまり、第1固定棒7と第1天秤棒4及び第2天秤棒5とのなす角、及び第2固定棒8と第1天秤棒4及び第2天秤棒5とのなす角は、第1天秤棒4と第2天秤棒5とのなす角に応じて変化する。

第1固定棒7には、作業者が目視可能な第1マーク7 Aが設けられている。第1マーク7 Aは、第1固定棒7のうち、2つの第1吊り部I B 1、I B 2との連結箇所間を二等分した位置に設けられている。

## 【 0 0 3 9 】

第2固定棒8には、作業者が目視可能な第2マーク8 Aが設けられている。第2マーク8 Aは、第2固定棒8のうち、2つの第2吊り部I B 3、I B 4との連結箇所間を二等分した位置に設けられている。

20

## 【 0 0 4 0 】

なお、第1マーク7 A及び第2マーク8 Aの大きさ、形状、及び模様等の形態は、不問である。つまり、第1マーク7 A及び第2マーク8 Aは、作業者が目視可能な形態であれば十分である。

## 【 0 0 4 1 】

## 2.4 第1天秤棒及び第2天秤棒の形状

連結部6における回転中心軸線と平行な方向を軸線方向としたとき、図3に示されるように、第1天秤棒4のうち第1吊り部I B 1及び第2吊り部I B 4が設けられた部分4 A、4 Bは、第1天秤棒4のうち連結部6が設けられた部分4 Cに対して、軸線方向において第2天秤棒5側にずれている。

30

## 【 0 0 4 2 】

具体的には、第1天秤棒4は、部分4 Cが部分4 A、4 Bに対して軸線方向にずれた凸状となるように曲がったクランク形状である。第2天秤棒5は、連結部6において、第1天秤棒4の下面側に位置している。そして、第1天秤棒4の部分4 Cは、第1天秤棒4の部分4 A、4 Bより上方側に位置している。

## 【 0 0 4 3 】

部分4 Cの下面と部分4 A、4 Bの下面との寸法差は、第2天秤棒5の軸線方向寸法、つまり第2天秤棒5の高さ寸法と略同等である。なお、本実施形態に係る部分4 A、4 Bは、変位部材9が配置された部分と一致する。第2天秤棒5は、曲がっていない直線形状である。

40

## 【 0 0 4 4 】

## 2.5 ゲージ帯

図6に示されるゲージ帯1 1は、第1天秤棒4及び第2天秤棒5等にて構成される吊り治具本体とは別体として提供される部材である。当該ゲージ帯1 1は、第1連結部1 1 A、第2連結部1 1 B及びゲージバー1 1 C等を有している。

## 【 0 0 4 5 】

第1連結部1 1 Aは、ゲージバー1 1 Cの延び方向一端側に設けられている。当該第1連結部1 1 Aは、図7に示されるように、着脱自在に第1部材R 1と連結可能な部位であ

50

る。第2連結部11Bは、ゲージバー11Cの延び方向他端側に設けられている。

【0046】

第2連結部11Bは、着脱自在に第2部材R2と連結可能な部位である。本実施形態に係るゲージ帯11は、長手方向において、左右対称構造である。このため、第1連結部11Aは、第2部材R2とも連結可能であり、かつ、第2連結部11Bは、第1部材R1とも連結可能である。

【0047】

3. 本実施形態に係るクロス型天秤治具の特徴

本実施形態に係るクロス型天秤治具1では、第1天秤棒4と第2天秤棒5とが互いに連結部6を中心に回転すると、吊られた状態の第1部材R1と第2部材R2との間隔が変化

10

する。

【0048】

このため、例えば、作業者が第1部材R1及び第2部材R2を貨車から下ろす作業を行う際に、当該作業者は、第1部材R1と第2部材R2との間隔を容易に変更調整して第1部材R1及び第2部材R2を下ろすことができ得る。

【0049】

したがって、第1部材R1及び第2部材R2の搭載時間隔と第1部材R1及び第2部材R2の敷設時間隔とが異なる場合であっても、作業者は、第1天秤棒4及び第2天秤棒5のうち少なくとも一方を連結部6を中心に回転させることにより、それら間隔の違いを容易に吸収して上記作業を行うことができ得る。

20

【0050】

搭載時間隔とは、第1部材R1及び第2部材R2が貨車等の荷台に搭載されているときの第1部材R1と第2部材R2との間隔をいう。敷設時間隔とは、第1部材R1及び第2部材R2が敷設されたときの第1部材R1と第2部材R2との間隔をいう。

【0051】

延いては、当該クロス型天秤治具1を利用した作業であれば、第1部材R1と第2部材R2とを別々に降ろして、第1部材R1及び第2部材R2を敷設時間隔で地表に載置する作業に比べて、上記作業の作業効率が向上し得る。

【0052】

第1天秤棒4に設けられた第1吊り部IB1及び第2吊り部IB4は、第1天秤棒4に対して当該第1天秤棒4の長手方向にスライド可能である。さらに、第2天秤棒5に設けられた第1吊り部IB2及び第2吊り部IB3は、第2天秤棒5に対して当該第2天秤棒5の長手方向にスライド可能である。

30

【0053】

これにより、クロス型天秤治具1では、第1天秤棒4及び第2天秤棒5が連結部6を中心に回転した場合であっても、第1天秤棒4に設けられた第1吊り部IB1と第2吊り部IB4との距離が大きく変化してしまうこと、及び第2天秤棒5に設けられた第1吊り部IB2と第2吊り部IB3との距離が大きく変化してしまうことが抑制され得る。

【0054】

延いては、第1部材R1と第2部材R2との間隔が変化した場合であっても、第1部材R1の吊り中心及び第2部材R2の吊り中心が大きく変化してしまうことが抑制される。

40

つまり、吊り作業時において、第1部材R1と第2部材R2との間隔が変化した場合であっても、第1部材R1及び第2部材R2のバランスが大きく崩れることが抑制される。したがって、作業者は、上記作業を安全、かつ、迅速に行うことが可能となり得る。

【0055】

クロス型天秤治具1は、第1仮想線L1と第2仮想線L2とが略平行に維持された状態で、2つの第1吊り部IB1、IB2に対して2つの第2吊り部IB3、IB4が変位可能とする平行維持機構10を備える。

【0056】

これにより、作業者は、長尺状の第1部材R1及び第2部材R2を平行に維持した状態

50

で第1部材R1と第2部材R2との間隔を変更調整でき得るので、上記作業の作業効率が向上し得る。

【0057】

平行維持機構10は、2つの第1吊り部IB1、IB2に連結され、第1仮想線L1と平行な方向に延びる第1固定棒7と、2つの第2吊り部IB3、IB4に連結され、第2仮想線L2と平行な方向に延びる第2固定棒8とを有する。

【0058】

これにより、クロス型天秤治具1では、第1天秤棒4及び第2天秤棒5が連結部6を中心に回転した場合であっても、(a)第1仮想線L1と第2仮想線L2とが略平行に維持された状態で、(b)第1天秤棒4に設けられた第1吊り部IB1と第2吊り部IB4との距離が大きく変化してしまうこと、及び(c)第2天秤棒5に設けられた第1吊り部IB2と第2吊り部IB3との距離が大きく変化してしまうことが抑制され得る。

10

【0059】

第1固定棒7のうち、2つの第1吊り部IB1、IB2との連結箇所間を二等分した位置には、目視可能な第1マーク7Aが設けられている。第2固定棒8のうち、2つの第2吊り部IB3、IB4との連結箇所間を二等分した位置には、目視可能な第2マーク8Aが設けられている。

【0060】

これにより、作業者が2つの第1吊り部IB1、IB2に第1部材R1を吊り下げる際の作業(例えば、玉掛け作業、及び2つの第2吊り部IB3、IB4に第2部材R2を吊り下げる際の作業)を迅速、かつ、的確に行うことが可能となる。

20

【0061】

第1天秤棒4のうち第1吊り部IB1及び第2吊り部IB4が設けられた部分4A、4Bは、第1天秤棒4のうち連結部6が設けられた部分4Cに対して、軸線方向において第2天秤棒5側にずれている。

【0062】

これにより、クロス型天秤治具1では、2つの第1吊り部IB1、IB2の高さと2つの第2吊り部IB3、IB4の高さとが同一となり得る。したがって、作業者は、玉掛け作業を迅速、かつ、的確に行うことが可能となる。

【0063】

クロス型天秤治具1は、一端側に第1部材R1と連結可能な第1連結部11Aを有し、他端側に第2部材R2と連結可能な第2連結部11Bを有するゲージ帯11を備える。

これにより、クロス型天秤治具1では、第1部材R1と第2部材R2との距離を、例えば敷設時間隔に保持でき得るので、作業者は、第1部材R1及び第2部材R2の敷設作業を安全、かつ、迅速に行うことができ得る。

30

【0064】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、直線状の第1固定棒7及び第2固定棒8にて平行維持機構10が構成されていた。しかし、本明細書に開示された発明はこれに限定されるものではない。すなわち、当該発明は、例えば、第1固定棒7及び第2固定棒8のちいずれか一方が屈曲した構成、又は第1固定棒7及び第2固定棒8以外にて構成された平行維持機構10であってもよい。

40

【0065】

上述の実施形態に係るクロス型天秤治具1は、平行維持機構10を備えていた。しかし、本明細書に開示された発明はこれに限定されるものではない。すなわち、当該発明は、例えば、平行維持機構10が廃止された構成であってもよい。

【0066】

上述の実施形態では、吊り部IB1～IB4がスライド可能な構成であった。しかし、本明細書に開示された発明はこれに限定されるものではない。すなわち、当該発明は、例えば、吊り部IB1～IB4がスライド不可な構成であってもよい。

50

## 【 0 0 6 7 】

上述の実施形態では、第 1 マーク 7 A 及び第 2 マーク 8 A が設けられていた。しかし、本明細書に開示された発明はこれに限定されるものではない。すなわち、当該発明は、例えば、第 1 マーク 7 A 及び第 2 マーク 8 A のうち少なくとも一方が廃止された構成であってもよい。

## 【 0 0 6 8 】

上述の実施形態では、第 1 天秤棒 4 の部分 4 C は、第 1 天秤棒 4 の部分 4 A、4 B より上方側に位置していた。しかし、本明細書に開示された発明はこれに限定されるものではない。

## 【 0 0 6 9 】

すなわち、当該発明は、例えば、( a ) 部分 4 C が部分 4 A、4 B より下方側に位置する構成、( b ) 第 1 天秤棒 4 が曲がっていない直線形状となっている構成、又は ( c ) 第 2 天秤棒 5 が曲がり、かつ、第 1 天秤棒 4 が直線状である構成等であってもよい。

## 【 0 0 7 0 】

上述の実施形態に係るクロス型天秤治具 1 はゲージ帯 1 1 を備えていた。しかし、本明細書に開示された発明はこれに限定されるものではない。すなわち、当該発明は、例えば、ゲージ帯 1 1 が廃止された構成であってもよい。

## 【 0 0 7 1 】

上述の実施形態に係るクロス型天秤治具 1 では、連結部 6 において、第 1 天秤棒 4 と第 2 天秤棒 5 とが直接的に滑り接触する構成であった。しかし、本明細書に開示された発明はこれに限定されるものではない。

## 【 0 0 7 2 】

すなわち、当該発明は、例えば、連結部 6 において、第 1 天秤棒 4 と第 2 天秤棒 5 との間に転がり軸受け又は滑り軸受が設けられた構成であってもよい。これにより、作業者は、第 1 天秤棒 4 と第 2 天秤棒 5 とのなす角を滑らかに変更することができる。

## 【 0 0 7 3 】

さらに、本開示は、上述の実施形態に記載された発明の趣旨に合致するものであればよく、上述の実施形態に限定されるものではない。したがって、上述した複数の実施形態のうち少なくとも 2 つの実施形態が組み合わせられた構成、又は上述の実施形態において、図示された構成要件もしくは符号を付して説明された構成要件のうちいずれかが廃止された構成でもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 4 】

- 1 ... クロス型天秤治具
- 4 ... 第 1 天秤棒
- 5 ... 第 2 天秤棒
- 6 ... 連結部
- 7 ... 第 1 固定棒
- 8 ... 第 2 固定棒
- 1 0 ... 平行維持機構
- 1 1 ... ゲージ帯

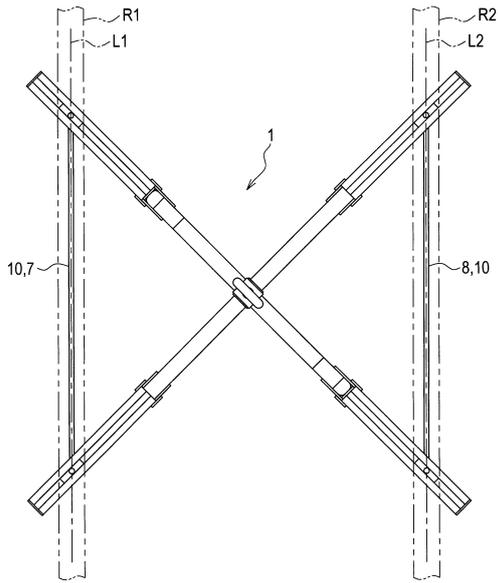
10

20

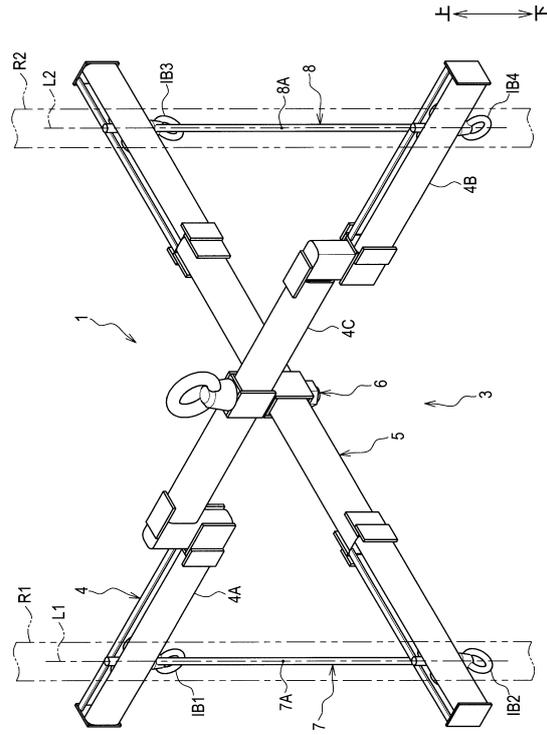
30

40

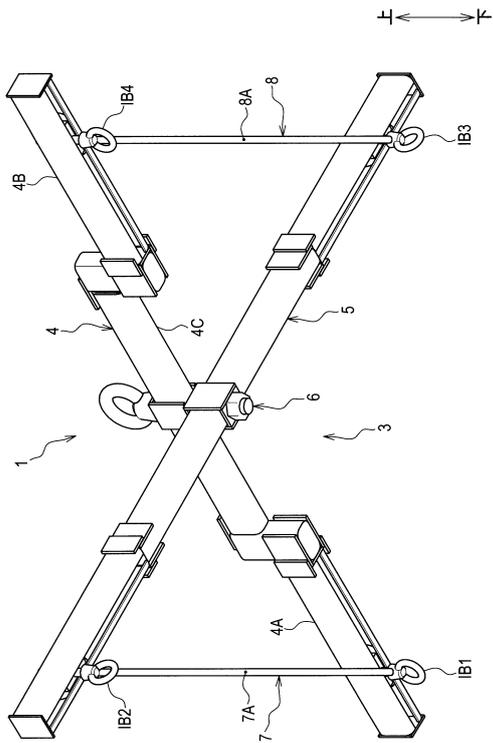
【図1】



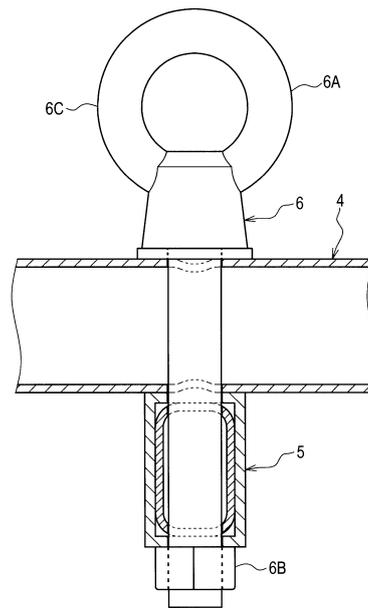
【図2】



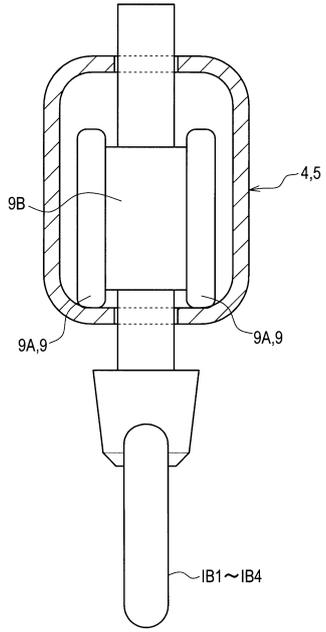
【図3】



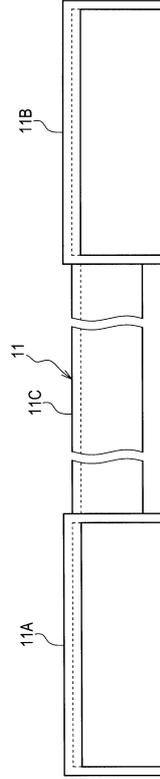
【図4】



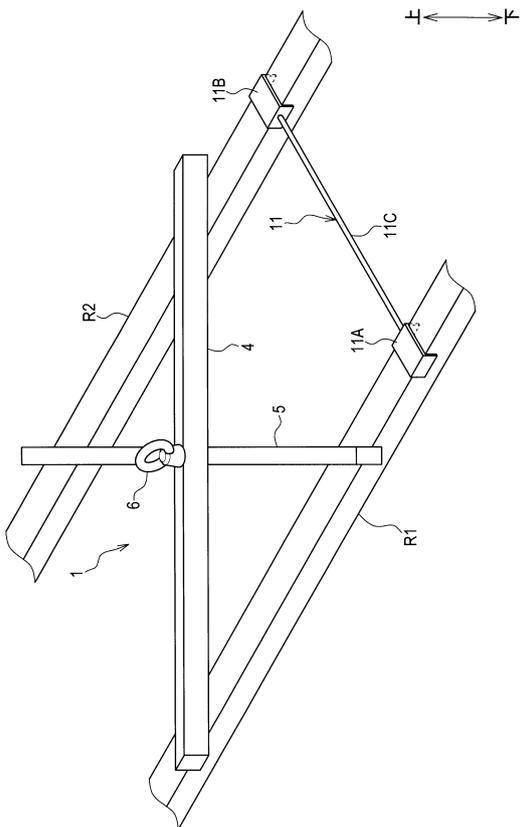
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-67496(JP,A)  
特開昭51-87254(JP,A)  
特開平8-2875(JP,A)  
中国実用新案第204778289(CN,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 1/10 - 3/20  
E04G 21/14 - 21/22