



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105544957 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610069363. X

(22) 申请日 2016. 01. 28

(71) 申请人 安徽马钢工程技术集团有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市经济技术开发区
太白大道 1889 号

(72) 发明人 晋杰 章锐

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 蒋海军

(51) Int. Cl.

E04G 3/30(2006. 01)

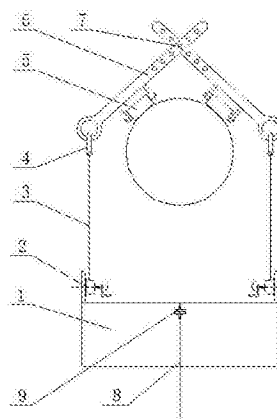
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于水平架空管道施工的活动脚手架及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于水平架空管道施工的活动脚手架及其施工方法,属于机电安装领域。活动脚手架使用一对滚轮在管道上部表面可实现脚手架沿着管道水平移动;两滚轮之间采用一对连接杆进行连接,在连接杆两端的下方各设置一根钢丝绳用于悬挂吊笼,在吊笼两侧各装一只手摇器,可通过转动手摇器来平衡和升降吊笼。吊笼分两半组成,通过吊笼连接销组合成一体,可使得吊笼在跨管道支架等障碍物时从空中脱开顺利通过。它具有脚手架拆卸方便、耗时少、安装简单、成本低的优点。



1. 一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:包括吊笼(1)、升降装置和连接移动装置,连接移动装置通过升降装置连接吊笼(1),所述的连接移动装置包括两个相同的连接杆(6),连接杆(6)侧面设置有滚轮(5),连接杆一端沿轴向设置有若干个定位孔,另一端设置有连接孔,连接杆定位销(7)插入两个连接杆(6)对应的相同位置的定位孔中,将两个连接杆(6)连接,两个连接杆(6)上的滚轮(5)对称压在管道上部两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:所述的升降装置包括手摇器(2)、钢丝绳(3)和卡扣(4),所述的手摇器(2)有两个,分别安装于吊笼(1)的两端内侧,两个卡扣(4)分别连接两个连接杆(6)上的连接孔,卡扣(4)通过钢丝绳(3)与手摇器(2)连接,手摇器(2)内缠绕着钢丝绳(3)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:手摇器(2)为棘轮齿轮机构或弹簧锁结构。

4. 根据权利要求1所述的一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:所述的升降装置为手拉葫芦(10),所述的手拉葫芦(10)有两个,手拉葫芦(10)包括链条(11)和上下两个吊钩(12),下部吊钩(12)固定于手拉葫芦(10)上端,下部的吊钩(12)通过链条(11)与手拉葫芦(10)相连接,两个手拉葫芦(10)分别通过下部吊钩(12)钩于吊笼(1)的两端,手拉葫芦(10)上端分别钩于两根连接杆(6)的连接孔上。

5. 根据权利要求1所述的一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:所述的吊笼(1)为左右对称的两半组成,并通过吊笼连接销(9)连接成一体。

6. 根据权利要求1所述的一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:所述的吊笼(1)上设置有牵引绳(8)。

7. 根据权利要求1或2或4所述的一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:所述的滚轮(5)外侧设置有橡胶层。

8. 根据权利要求1或2或4所述的一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,其特征在于:所述的滚轮(5)上设置有电机,电机通过无线或有线的与外部的遥控器进行连接。

9. 一种使用权利要求1水平架空管道施工的活动脚手架的施工方法,步骤如下:

(A)根据管道的外径选择两个连接杆(6)的连接孔孔位,管道的外径大选择接近连接杆(6)端头的连接孔孔位,管道的外径小选择接近连接杆(6)靠近中央的连接孔孔位,定位完成后穿上连接杆定位销(7);

(B)将两个连接钢丝绳(3)的卡扣(4)分别套到连接杆(6)两端的连接孔内,钢丝绳(3)另一端的手摇器(2)安装于吊笼(1)上;手摇器(2)包括底座和把手,底座螺栓连接与吊笼(1);

(C)将两节吊笼(1)通过吊笼连接销(9)固定,摇动两边手摇器(2)下降吊笼(1)到达下方地面,操作者站到吊笼(1)内,两边同时向上摇动手摇器(2),使得吊笼(1)平稳上升到操作者所需的高度;

(D)调节好垂直高度后,将牵引绳(8)拴到周边固定位置,后进行操作;

(E)移动吊笼(1),外部操作人员将牵引绳(8)拉动,使得滚轮(5)滚动,活动脚手架在管道上移动;

(F)在移动过程中需穿过管道支架等障碍物,通过转动手摇器(2)把吊笼(1)放至地面,拿出吊笼定位销(9)将吊笼(1)拆开,绕过障碍后再将两半重新组合后,转动手摇器(2)把吊

笼(1)升至所需要工作高度。

10.一种根据权利要求9所述的水平架空管道施工的活动脚手架的施工方法,其特征在于:步骤(F)替换为,在移动过程中穿过管道支架等障碍物,先通过操作平台支撑吊笼(1),操作者直接站在管道支架或操作平台上,拿出吊笼定位销(9)将吊笼(1)拆开,绕过障碍后再将两半重新组合。

一种用于水平架空管道施工的活动脚手架及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机电安装领域,更具体地说,涉及一种用于水平架空管道施工的活动脚手架及其施工方法。

背景技术

[0002] 工业生产中使用到的管道数量众多,每一项系统工程项目几乎都涉及到管道的安装,以及使用中的管道也经常需要维修和改造,而这些管道绝大多数是架空敷设的圆形管道。这类管道的施工往往是高空作业,而且施工区域跨度大。

[0003] 目前在管道的空中焊接、焊缝检验和涂装等过程中,通常是在管道下方焊接型钢,搭设固定的跳板脚手架或利用现有平台进行站立操作。由于需要事先进行高空焊接和绑扎固定,这种脚手架在搭设和使用过程中存在着较大的安全风险;并且每一个施工位置的脚手架都有进行搭设和拆除,长距离管道在施工时脚手架的搭拆工作量较大,耗费时间也较长。

[0004] 中国专利申请,申请号201010109587.1,公开日2010年7月14日,公开了安装钢屋盖设备管道的刚性吊挂式脚手架,由多榀相同构造的钢管上桁架和多榀相同构造的吊挂式脚手架构成一个刚性吊挂式脚手架;每榀钢管上桁架沿设备管道的垂直走向,搭设在钢屋盖的不少于两根上弦杆之间,各榀钢管上桁架应相互联系成一个整体性;各榀吊挂式脚手架是沿设备管道的走向,吊挂搭设在各榀钢管上桁架下方,多榀吊挂式脚手架之间纵向连成的“吊挂式空中连廊”的长度与对应的设备管道长度相同。本发明无需搭设落地式脚手架,也无需使用高性能特种安装机械,从而节省了工期和施工成本。它适用于大跨度体育、文化场馆等公共建筑,以及大型工业建筑等钢屋盖内部的设备管道施工。但本方案依旧需要搭建钢管钢架,搭设时间长,耗费大。

发明内容

[0005] 1.要解决的技术问题

[0006] 针对现有技术中存在的脚手架的搭拆工作量大,耗时长、安装复杂、成本高的问题,本发明提供了一种用于水平架空管道施工的活动脚手架及其施工方法,它具有脚手架拆卸方便、耗时少、安装简单、成本低的优点。

[0007] 2.技术方案

[0008] 本发明的目的通过以下技术方案实现。

[0009] 一种用于水平架空管道施工的活动脚手架,包括吊笼、升降装置和连接移动装置,连接移动装置通过升降装置连接吊笼,所述的连接移动装置包括两个相同的连接杆,连接杆侧面设置有滚轮,连接杆一端沿轴向设置有若干个定位孔,另一端设置有连接孔,连接杆定位销插入两个连接杆对应的相同位置的定位孔中,将两个连接杆连接,两个连接杆上的滚轮对称压在管道上部两侧。

[0010] 更进一步的,所述的升降装置包括手摇器、钢丝绳和卡扣,所述的手摇器有两个,

分别安装于吊笼的两端内侧,两个卡扣分别连接两个连接杆上的连接孔,卡扣通过钢丝绳与手摇器连接,手摇器内缠绕着钢丝绳。通过手摇器控制吊笼的升降,可控性高。

[0011] 更进一步的,手摇器为棘轮齿轮机构或弹簧锁结构,防止打滑。

[0012] 更进一步的,所述的升降装置为手拉葫芦,所述的手拉葫芦有两个,手拉葫芦包括链条和上下两个吊钩,下部吊钩固定于手拉葫芦上端,下部的吊钩通过链条与手拉葫芦相连接,两个手拉葫芦分别通过下部吊钩钩于吊笼的两端,手拉葫芦上端分别钩于两根连接杆的连接孔上,手拉葫芦支撑力高,支撑性好,上下升降速度快。

[0013] 更进一步的,所述的吊笼为左右对称的两半组成,并通过吊笼连接销连接成一体。可以在跨过障碍时候,拆分吊笼跨越障碍。

[0014] 更进一步的,所述的吊笼上设置有牵引绳,牵动吊笼移动和固定。

[0015] 更进一步的,所述的滚轮外侧设置有橡胶层,橡胶层与管道软接触,避免了直接接触造成的不顺畅和磨损。

[0016] 更进一步的,所述的滚轮上设置有电机,电机通过无线或有线的方式与外部的遥控器进行连接。通过电机驱动滚轮移动,可控性好,操作省力。

[0017] 一种使用水平架空管道施工的活动脚手架的施工方法,步骤如下:

[0018] (A)根据管道的外径选择两个连接杆的连接孔孔位,管道的外径大选择接近连接杆端头的连接孔孔位,管道的外径小选择接近连接杆靠近中央的连接孔孔位,定位完成后穿上连接杆定位销;

[0019] (B)将两个连接钢丝绳的卡扣分别套到连接杆两端的连接孔内,钢丝绳另一端的手摇器安装于吊笼上;手摇器包括底座和把手,底座螺栓连接与吊笼;

[0020] (C)将两节吊笼通过吊笼连接销固定,摇动两边手摇器下降吊笼到达下方地面,操作者站到吊笼内,两边同时向上摇动手摇器,使得吊笼平稳上升到操作者所需的高度;

[0021] (D)调节好垂直高度后,将牵引绳拴到周边固定位置,后进行操作;

[0022] (E)移动吊笼,外部操作人员将牵引绳拉动,使得滚轮滚动,活动脚手架在管道上移动;

[0023] (F)在移动过程中需穿过管道支架等障碍物,通过转动手摇器把吊笼放至地面,拿出吊笼定位销将吊笼拆开,绕过障碍后再将两半重新组合后,转动手摇器把吊笼升至所需要工作高度。

[0024] 更进一步的,步骤(F)替换为,在移动过程中穿过管道支架等障碍物,先通过操作平台支撑吊笼,操作者直接站在管道支架或操作平台上,拿出吊笼定位销将吊笼拆开,绕过障碍后再将两半重新组合。

[0025] 3.有益效果

[0026] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0027] (1)活动脚手架可轻松调节连接杆长度,适用于不同直径、形状的管道使用,并且可方便实现前后移动,可大大提高机电施工尤其是管道施工的施工效率;

[0028] (2)现有的脚手架采用焊接方式连接在管道或附件上,使用完成后再进行割除,对于不适宜焊接和不能动火的场所适应性差,本发明的脚手架无需进行焊接和动火作业,对操作环境的适应性更强;

[0029] (3)通过手摇器或手拉葫芦进行升降操作,支撑力高,支撑性好,上下升降速度快,

可控性好；

[0030] (4)手摇器为棘轮齿轮机构在不摇动时可将钢丝绳锁死以防打滑；

[0031] (5)手摇器为使用弹簧锁结构，在摇动时往前推动手柄使转轴与档片分离，停止摇动时弹簧推动档片锁住线圈，结构简单牢靠，避免钢丝绳滑落。

[0032] (6)滚轮外侧设置有橡胶层，橡胶层与管道软接触，避免了直接接触造成的不顺畅和磨损；

[0033] (7)滚轮上设置有电机，电机通过无线或有线的方式与外部的遥控器进行连接，通过电机驱动滚轮移动，可控性好，操作省力；

[0034] (8)手摇器内缠绕着承载吊笼的钢丝绳，钢丝绳选用不锈钢材质，以防环境对钢丝绳的腐蚀；

[0035] (9)现有的脚手架使用、消耗更多的材料，材料在多次使用后就会报废，本发明的脚手架可多次反复使用，减少材料的消耗；

[0036] (10)本发明的脚手架可将操作者从地面平稳升到所需位置高度，避免高空搭设脚手架的安全风险。

附图说明

[0037] 图1为本发明的脚手架整体结构示意图；

[0038] 图2为脚手架水平移动工作示意图；

[0039] 图3为活动脚手架增加手拉葫芦进行固定示意图。

[0040] 图中标号说明：

[0041] 1、吊笼；2、手摇器；3、钢丝绳；4、卡扣；5、滚轮；6、连接杆；7、连接杆定位销；8、牵引绳；9、吊笼连接销；10、手拉葫芦；11、链条；12、吊钩。

具体实施方式

[0042] 下面结合说明书附图和具体的实施例，对本发明作详细描述。

[0043] 实施例1

[0044] 本发明用于在机电安装工程中，关于水平布置的管道或其它设备施工中的应用，给施工作业者提供一个活动的作业平台，目前在管道施工及厂房钢结构等施工中广泛采用在管道或附件上焊接型钢，然后在型钢上班绑扎跳板，使用结束后再将脚手架割除。

[0045] 针对管道施工中搭现有设脚手架的弊端，本法案利用圆形或矩形架空管道的特点，设计出一种可在管道上行走的可移动式脚手架，可在狭长的管道上轻松实现前后移动，既安全可靠，又能大大提高管道焊接、检验、涂装、保温等作业的施工效率。除了管道施工外，本发明可以将其下部结构单独使用于工业厂房、设备安装、民用建筑、装饰装修工程等方面高空作业，给人或物提供升降和站立使用。

[0046] 活动脚手架固定主要适用于水平架空敷设的圆形或其它形状管道，靠管道上表面对其进行支撑。以一段直径为DN1000mm的水平管道焊接施工为例，如图1、图2所示，活动脚手架使用一对滚轮5在管道上部表面可实现脚手架沿着管道水平移动；两滚轮5之间采用一对连接杆6进行连接，在连接杆6两端的下方各设置一根钢丝绳3用于悬挂吊笼1，在吊笼1两侧各装一只手摇器2，可通过转动手摇器2来平衡和升降吊笼1。

[0047] 吊笼1分两半组成,通过吊笼连接销9组合成一体,可使得吊笼1在跨管道支架等障碍物时从空中脱开顺利通过。吊笼1的长度可选用1米左右,方便两人可同时站立;宽度不宜过大,可为0.6米左右,宽度过大容易造成吊笼在空中晃动。

[0048] 吊笼1两侧上部各装一只手摇器2,手摇器2内缠绕钢丝绳3用于调节作业人员对吊笼高度的需求。手摇器2上的转轴线圈上可设置一组棘轮机构,当手摇器停止转动时,棘齿锁定棘轮和线圈,防止打滑造成吊笼坠落;钢丝绳的另一端通过卡扣4拴挂在连接杆6的两端。吊笼1两端的手摇器2尺寸根据钢丝绳3的容绳量来选择,一般要保证容纳10米以上的钢丝绳3;钢丝绳3的直径根据负载和吊笼1的重量选择,两根钢丝绳3的承载重量要保证在200kg,并且保证足够的安全系数。

[0049] 连接杆6分两端组成,一端设置若干圆孔作为配合孔,根据待施工管道的外径来选择两端连接杆的配合孔,穿上连接杆定位销7。连接杆6下方各固定一个滚轮5,所述的滚轮5外侧设置有橡胶层,橡胶层与管道软接触,避免了直接接触造成的不顺畅和磨损。滚轮5上设置有电机,电机通过有线的方式与外部的遥控器进行连接。用卡扣4连接手摇器2另一端的钢丝绳3至连接杆6的两端。如果连接杆6距离地面高度较大,钢丝绳3长度不足的话,可以在钢丝绳3与连接杆6之前再接一段钢丝绳3来补偿长度。如果待施工对象不是水平管道或长廊,可以取消连接杆6,直接将钢丝绳3上端挂设在待施工部位周边的可靠支撑上。

[0050] 活动脚手架通过滚轮5实现在管道上的水平移动从而实现不同位置的施工需求。活动脚手架的移动可通过拉动脚手架上的牵引绳8来控制。

[0051] 水平架空管道施工的活动脚手架的施工方法,步骤如下:

[0052] (A)如果待施工对象是水平管道,根据管道的外径选择两个连接杆6的连接孔孔位,管道的外径大选择接近连接杆6端头的连接孔孔位,管道的外径小选择接近连接杆6靠近中央的连接孔孔位,定位完成后穿上连接杆定位销7;先从操作平台将连接杆6放在管道上表面。选择孔位的目的是为了调节连接杆的工作端长度,从而使得滚轮在管道上支撑牢靠,可适应于不同直径的管道施工,避免管道与连接杆6以及钢丝绳3之间的干涉。

[0053] 如果待施工对象不是管道,或者活动脚手架不需要在支撑件上移动时,可不使用连接杆6,直接将钢丝绳3的两个固定端挂设到支撑件上,以减少组件的使用从而提高施工效率。

[0054] (B)将两个连接钢丝绳3的卡扣4分别套到连接杆6两端的连接孔内,钢丝绳3另一端的手摇器2安装于吊笼1上;手摇器2包括底座和把手,手摇器2与吊笼1之间可选用可拆卸式结构,将手摇器2底座与吊笼1之间使用螺栓连接,在长期不使用时拆下手摇器2,以减少手摇器2的磨损。手摇器2内缠绕着承载吊笼1的钢丝绳3,钢丝绳3选用不锈钢材质,以防环境对钢丝绳的腐蚀,手摇器2的结构使用棘轮齿轮机构,在不摇动时可将钢丝绳3锁死以防打滑;

[0055] (C)将两节吊笼1通过吊笼连接销9固定,摇动两边手摇器2下降吊笼1到达下方地面,操作者站到吊笼1内,两边同时向上摇动手摇器2,使得吊笼1平稳上升到操作者所需的高度;

[0056] (D)调节好垂直高度后,将牵引绳8拴到周边固定位置,后进行操作;以减少使用过程中吊笼的晃动。

[0057] (E)移动吊笼1,外部操作人员将牵引绳8拉动,使得滚轮5滚动,活动脚手架在管道

上移动;

[0058] (F)在移动过程中需穿过管道支架等障碍物,通过转动手摇器2把吊笼1放至地面,拿出吊笼定位销9将吊笼1拆开,绕过障碍后再将两半重新组合后,转动手摇器2把吊笼1升至所需要工作高度,两侧钢丝绳3通过手摇器2来独立调节,更加容易控制吊笼1的平衡性。

[0059] 实施例2

[0060] 活动脚手架使用一对滚轮5在管道上部表面可实现脚手架沿着管道水平移动;两滚轮5之间采用一对连接杆6进行连接,在连接杆6两端的下方各设置一根钢丝绳3用于悬挂吊笼1,在吊笼1两侧各装一只手摇器2,可通过转动手摇器2来平衡和升降吊笼1。

[0061] 吊笼1分两半组成,通过吊笼连接销9组合成一体,可使得吊笼1在跨管道支架等障碍物时从空中脱开顺利通过。吊笼1的长度可选用1米左右,方便两人可同时站立;宽度不宜过大,可为0.6米左右,宽度过大容易造成吊笼在空中晃动。

[0062] 吊笼1两侧上部各装一只手摇器2,手摇器2内缠绕钢丝绳3用于调节作业人员对吊笼高度的需求。手摇器2上的转轴线圈上可设置弹簧锁结构,采用将手摇器2内的线圈转轴上套上弹簧,手摇器2的壳体内设有档片,转动手摇器手柄的同时按压弹簧,使得转轴与档片分离,停止转动时弹簧回弹将主轴与档片接触,档片抵住转轴从而锁定钢丝绳3,结构简单牢靠,避免钢丝绳3滑落。

[0063] 钢丝绳的另一端通过卡扣4拴挂在连接杆6的两端。吊笼1两端的手摇器2尺寸根据钢丝绳3的容绳量来选择,一般要保证容纳10米以上的钢丝绳3;钢丝绳3的直径根据负载和吊笼1的重量选择,两根钢丝绳3的承载重量要保证在200kg,并且保证足够的安全系数。

[0064] 连接杆6分两端组成,一端设置若干圆孔作为配合孔,根据待施工管道的外径来选择两端连接杆的配合孔,穿上连接杆定位销7。连接杆6下方各固定一个滚轮5,所述的滚轮5外侧设置有橡胶层,橡胶层与管道软接触,避免了直接接触造成的不顺畅和磨损。滚轮5上设置有电机,电机通过无线的方式与外部的遥控器进行连接。用卡扣4连接手摇器2另一端的钢丝绳3至连接杆6的两端。如果连接杆6距离地面高度较大,钢丝绳3长度不足的话,可以在钢丝绳3与连接杆6之前再接一段钢丝绳3来补偿长度。如果待施工对象不是水平管道或长廊,可以取消连接杆6,直接将钢丝绳3上端挂设在待施工部位周边的可靠支撑上。

[0065] 活动脚手架通过滚轮5实现在管道上的水平移动从而实现不同位置的施工需求。活动脚手架的移动可通过拉动脚手架上的牵引绳8来控制。

[0066] 水平架空管道施工的活动脚手架的施工方法,步骤如下:

[0067] (A)如果待施工对象是水平管道,根据管道的外径选择两个连接杆6的连接孔孔位,管道的外径大选择接近连接杆6端头的连接孔孔位,管道的外径小选择接近连接杆6靠近中央的连接孔孔位,定位完成后穿上连接杆定位销7;先从操作平台将连接杆6放在管道上表面。选择孔位的目的是为了调节连接杆的工作端长度,从而使得滚轮在管道上支撑牢靠,可适应于不同直径的管道施工,避免管道与连接杆6以及钢丝绳3之间的干涉。

[0068] 如果待施工对象不是管道,或者活动脚手架不需要在支撑件上移动时,可不使用连接杆6,直接将钢丝绳3的两个固定端挂设到支撑件上,以减少组件的使用从而提高施工效率。

[0069] (B)将两个连接钢丝绳3的卡扣4分别套到连接杆6两端的连接孔内,钢丝绳3另一端的手摇器2安装于吊笼1上;手摇器2包括底座和把手,手摇器2与吊笼1之间可选用可拆卸

式结构,将手摇器2底座与吊笼1之间使用螺栓连接,在长期不使用时拆下手摇器2,以减少手摇器2的磨损。手摇器2内缠绕着承载吊笼1的钢丝绳3,钢丝绳3选用不锈钢材质,以防环境对钢丝绳的腐蚀,弹簧锁结构,采用将手摇器2内的线圈转轴上套上弹簧,手摇器2的壳体内设有档片,转动手摇器手柄的同时按压弹簧,使得转轴与档片分离,停止转动时弹簧回弹将主轴与档片接触,档片抵住转轴从而锁定钢丝绳3,结构简单牢靠,避免钢丝绳3滑落。

[0070] (C)将两节吊笼1通过吊笼连接销9固定,摇动两边手摇器2下降吊笼1到达下方地面,操作者站到吊笼1内,两边同时向上摇动手摇器2,使得吊笼1平稳上升到操作者所需的高度;

[0071] (D)调节好垂直高度后,将牵引绳8拴到周边固定位置,后进行操作;以减少使用过程中吊笼的晃动。

[0072] (E)移动吊笼1,外部操作人员将牵引绳8拉动,使得滚轮5滚动,活动脚手架在管道上移动;

[0073] (F)在移动过程中需穿过管道支架等障碍物,通过转动手摇器2把吊笼1放至地面,拿出吊笼定位销9将吊笼1拆开,绕过障碍后再将两半重新组合后,转动手摇器2把吊笼1升至所需要工作高度,两侧钢丝绳3通过手摇器2来独立调节,更加容易控制吊笼1的平衡性。

[0074] 实施例3

[0075] 实施例3与实施例1基本相同,不同之处在于,如图3所示,所述的升降装置为手拉葫芦10,所述的手拉葫芦10有两个,手拉葫芦10包括链条11和上下两个吊钩12,下部吊钩12固定于手拉葫芦10上端,下部的吊钩12通过链条11与手拉葫芦10相连接,两个手拉葫芦10分别通过下部吊钩12钩于吊笼1的两端,手拉葫芦10上端分别钩于两根连接杆6的连接孔上。采用手拉葫芦10承重力更大,可靠性更好。

[0076] 实施例4

[0077] 实施例4基本与实施例1相同,不同之处在于,步骤(F)替换为,在移动过程中穿过管道支架等障碍物,先通过操作平台支撑吊笼1,操作者直接站在管道支架或操作平台上,拿出吊笼定位销9将吊笼1拆开,绕过障碍后再将两半重新组合,减少升降工作时间。

[0078] 以上示意性地对本发明创造及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,在不背离本发明的精神或者基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。附图中所示的也只是本发明创造的实施方式之一,实际的结构并不局限于此,权利要求中的任何附图标记不应限制所涉及的权利要求。

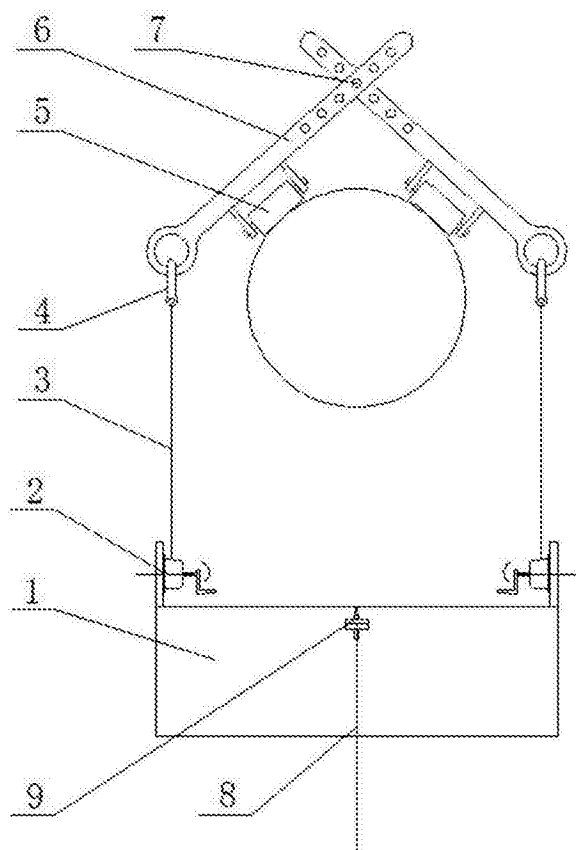


图1

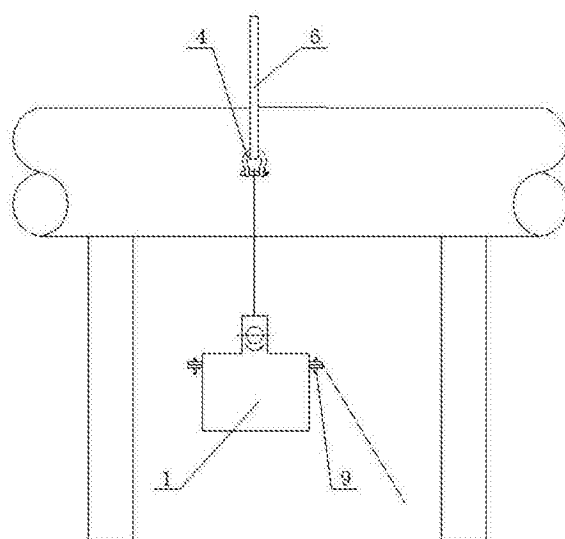


图2

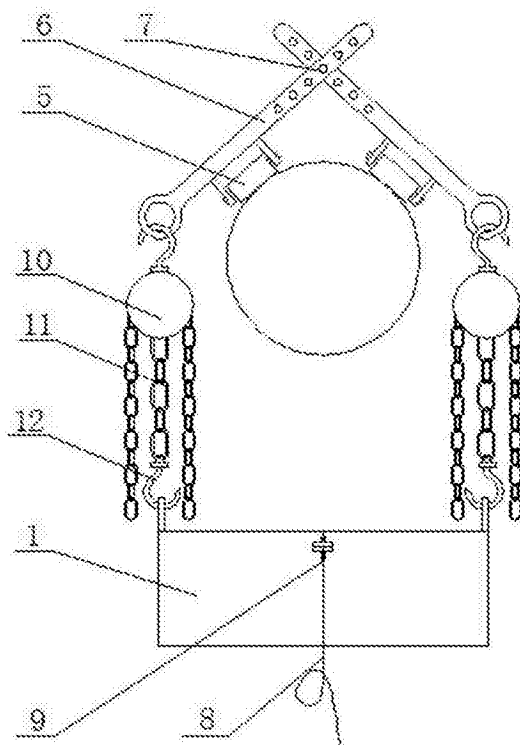


图3