



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106425048 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610989197.5

(22)申请日 2016.11.10

(71)申请人 河北二十冶建设有限公司

地址 054100 河北省邢台市沙河市迎新大街29号

(72)发明人 石勇 齐晓艳 刘超

(74)专利代理机构 石家庄国域专利商标事务所有限公司 13112

代理人 胡澎

(51) Int. Cl.

B23K 9/18(2006.01)

B23K 9/32(2006.01)

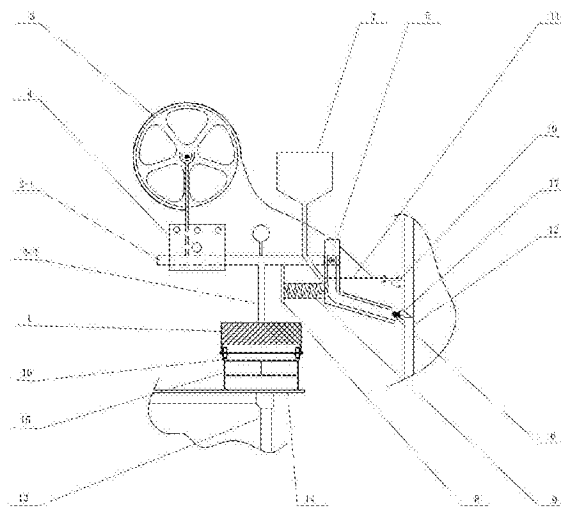
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

### (54)发明名称

用于储罐倒装法的焊接方法及焊接装置

### (57)摘要

本发明提供了一种用于储罐倒装法的焊接方法及焊接装置,其焊接方法包括以下步骤:a、准备一台埋弧焊机小车;b、在横梁另一端的端部转动连接有焊嘴调节管,在焊嘴调节管另一端安装有焊嘴;c、在弹簧挡板与焊嘴调节管之间安装有弹簧;d、在焊嘴调节管中部固定安装有焊嘴辅助行走机构;e、在轨道安装架的顶端通过螺栓固定安装有沿圆周方向设置的环形的焊机行走轨道;f、将埋弧焊机小车放置在焊机行走轨道上,在焊接前操作人员转动焊嘴调节管使焊嘴的出口与焊缝保持对正,调整行走调节轮使其与储罐侧壁钢板接触,开启控制箱开始焊接操作。本发明在倒装大型钢结构储罐方案的自动埋弧焊接和非埋弧自动焊接方法中产生了良好的效果。



1. 一种用于储罐倒装法的焊接方法,其特征是,包括以下步骤:

a、准备一台埋弧焊机小车:所述埋弧焊机小车包括车身、在车身底部对称设置的两组车轮和设置在车身顶端的安装支架,所述安装支架包括水平设置的横梁和竖直设置的立柱,横梁和立柱垂直连接;

b、在所述横梁的一端安装有焊丝盘和用于控制焊接操作的控制箱,在所述横梁另一端的端部转动连接有焊嘴调节管,在所述焊嘴调节管另一端安装有焊嘴,所述焊嘴与所述焊嘴调节管内部连通,在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的一端固定安装有焊剂漏斗,所述焊剂漏斗与所述焊嘴调节管通过连接管进行连通;

c、在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的底部焊接有弹簧挡板,在所述弹簧挡板与所述焊嘴调节管之间安装有弹簧;

d、在所述焊嘴调节管中部固定安装有焊嘴辅助行走机构,所述焊嘴辅助行走机构包括与储罐壁板贴合设置的行走调节轮和水平设置的连接板,所述连接板的一端通过焊接的方式与所述焊嘴调节管中部固定连接,所述连接板的另一端通过螺纹连接的方式与所述行走调节轮连接,行走调节轮的中心轴线与储罐的中心轴线平行设置;

e、在储罐的罐壁的外侧沿圆周方向搭建支撑架,在支撑架的顶端安装有操作平台,在所述操作平台上放置有轨道安装架,在轨道安装架的顶端通过螺栓固定安装有沿圆周方向设置的环形的焊机行走轨道,所述焊机行走轨道为具有韧性的橡胶轨道;

f、将埋弧焊机小车放置在焊机行走轨道上,放置时埋弧焊机小车的每个车轮的中部放置到与其对应的焊机行走轨道的顶端;将两节储罐壁板竖直对正后,根据壁厚和焊接要求在储罐的连接处开焊接坡口;在焊接前操作人员转动焊嘴调节管使焊嘴的出口与焊缝保持对正,调整行走调节轮使其与储罐侧壁钢板接触,将焊剂放到焊剂漏斗中,将焊丝盘上的焊丝引入到焊嘴调节管中,开启控制箱开始焊接操作,在焊接的过程中,行走调节轮紧贴储罐壁板行走,埋弧焊小车在焊机行走轨道上带动焊嘴围绕壁板对焊缝进行焊接。

2. 根据权利要求1所述的用于储罐倒装法的焊接方法,其特征是,在焊嘴的出口端安装有焊药保护罩,所述焊药保护罩成漏斗状,所述焊药保护罩的一端通过卡箍与焊嘴的出口固定连接,所述焊药保护罩的另一端与储罐壁板贴合设置。

3. 一种用于储罐倒装法的焊接装置,其特征是,包括埋弧焊机小车、在储罐外侧沿圆周方向设置的支撑架和安装在支撑架顶端的焊机行走轨道,所述埋弧焊机小车包括车身、在车身底部对称设置的两组车轮和设置在车身顶端的安装支架,所述安装支架包括水平设置的横梁和竖直设置的立柱,横梁和立柱垂直连接;

在所述横梁的一端安装有焊丝盘和用于控制焊接操作的控制箱,在所述横梁另一端的端部转动连接有焊嘴调节管,在所述焊嘴调节管另一端安装有焊嘴,所述焊嘴与所述焊嘴调节管内部连通,在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的一端固定安装有焊剂漏斗,所述焊剂漏斗与所述焊嘴调节管通过连接管连通;

在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的底部焊接有弹簧挡板,在所述弹簧挡板与所述焊嘴调节管之间安装有弹簧;

在所述焊嘴调节管中部固定安装有焊嘴辅助行走机构,所述焊嘴辅助行走机构包括与储罐壁板贴合设置的行走调节轮和水平设置的连接板,所述连接板的一端通过焊接的方式与所述焊嘴调节管中部固定连接,所述连接板的另一端通过螺纹连接的方式与所述行走调

节轮连接,行走调节轮的中心轴线与储罐的中心轴线平行设置;所述焊机行走轨道为橡胶轨道。

4.根据权利要求3所述的用于储罐倒装法的焊接装置,其特征是,在焊嘴的出口端安装有焊药保护罩,所述焊药保护罩成漏斗状,所述焊药保护罩的一端通过卡箍与焊嘴的出口固定连接,所述焊药保护罩的另一端与储罐壁板贴合设置。

## 用于储罐倒装法的焊接方法及焊接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于储罐倒装法的焊接系统,具体地说是一种用于储罐倒装法的焊接方法及焊接装置。

### 背景技术

[0002] 目前,倒装法是大、中型储罐的常用的安装方法,倒装法是先安装罐顶,从最上带向下逐带安装壁板,最后与底板焊接。其中倒装法自动焊接作为一种安全和高效的安装方案一直以来在大型钢结构储罐安装领域得到了广泛的应用,但是此方案中的焊接设备由于自身特点的限制,存在着设备体积较大、焊接效率低和施工成本高等问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的之一就是提供一种用于储罐倒装法的焊接方法,以解决现有的焊接方法在储罐倒装法中存在的设备体积大和施工成本高的问题。

[0004] 本发明的目的之二就是提供一种用于储罐倒装法的焊接装置,以解决现有的储罐倒装法中所用焊接设备中存在的焊接效率低的问题。

[0005] 本发明的目的之一是这样实现的:一种用于储罐倒装法的焊接方法,包括以下步骤:

a、准备一台埋弧焊机小车:所述埋弧焊机小车包括车身、在车身底部对称设置的两组车轮和设置在车身顶端的安装支架,所述安装支架包括水平设置的横梁和竖直设置的立柱,横梁和立柱垂直连接;

b、在所述横梁的一端安装有焊丝盘和用于控制焊接操作的控制箱,在所述横梁另一端的端部转动连接有焊嘴调节管,在所述焊嘴调节管另一端安装有焊嘴,所述焊嘴与所述焊嘴调节管内部连通,在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的一端固定安装有焊剂漏斗,所述焊剂漏斗与所述焊嘴调节管通过连接管进行连通;

c、在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的底部焊接有弹簧挡板,在所述弹簧挡板与所述焊嘴调节管之间安装有弹簧;

d、在所述焊嘴调节管中部固定安装有焊嘴辅助行走机构,所述焊嘴辅助行走机构包括与储罐壁板贴合设置的行走调节轮和水平设置的连接板,所述连接板的一端通过焊接的方式与所述焊嘴调节管中部固定连接,所述连接板的另一端通过螺纹连接的方式与所述行走调节轮连接,行走调节轮的中心轴线与储罐的中心轴线平行设置;

e、在储罐的罐壁的外侧沿圆周方向搭建支撑架,在支撑架的顶端安装有操作平台,在所述操作平台上放置有轨道安装架,在轨道安装架的顶端通过螺栓固定安装有沿圆周方向设置的环形的焊机行走轨道,所述焊机行走轨道为具有韧性的橡胶轨道;

f、将埋弧焊机小车放置在焊机行走轨道上,放置时埋弧焊机小车的每个车轮的中部放置到与其对应的焊机行走轨道的顶端;将两节储罐壁板竖直对正后,根据壁厚和焊接要求在储罐的连接处开焊接坡口;在焊接前操作人员转动焊嘴调节管使焊嘴的出口与焊缝保持

对正,调整行走调节轮使其与储罐侧壁钢板接触,将焊剂放到焊剂漏斗中,将焊丝盘上的焊丝引入到焊嘴调节管中,开启控制箱开始焊接操作,在焊接的过程中,行走调节轮紧贴储罐壁板行走,埋弧焊小车在焊机行走轨道上带动焊嘴围绕壁板对焊缝进行焊接。

[0006] 在焊嘴的出口端安装有焊药保护罩,所述焊药保护罩成漏斗状,所述焊药保护罩的一端通过卡箍与焊嘴的出口固定连接,所述焊药保护罩的另一端与储罐壁板贴合设置。

[0007] 本发明的目的之二是这样实现的:

一种用于储罐倒装法的焊接装置,其特征是,包括埋弧焊机小车、在储罐外侧沿圆周方向设置的支撑架和安装在支撑架顶端的焊机行走轨道,所述埋弧焊机小车包括车身、在车身底部对称设置的两组车轮和设置在车身顶端的安装支架,所述安装支架包括水平设置的横梁和竖直设置的立柱,横梁和立柱垂直连接;

在所述横梁的一端安装有焊丝盘和用于控制焊接操作的控制箱,在所述横梁另一端的端部转动连接有焊嘴调节管,在所述焊嘴调节管另一端安装有焊嘴,所述焊嘴与所述焊嘴调节管内部连通,在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的一端固定安装有焊剂漏斗,所述焊剂漏斗与所述焊嘴调节管通过连接管连通;

在所述横梁的靠近所述焊嘴调节管的底部焊接有弹簧挡板,在所述弹簧挡板与所述焊嘴调节管之间安装有弹簧;

在所述焊嘴调节管中部固定安装有焊嘴辅助行走机构,所述焊嘴辅助行走机构包括与储罐壁板贴合设置的行走调节轮和水平设置的连接板,所述连接板的一端通过焊接的方式与所述焊嘴调节管中部固定连接,所述连接板的另一端通过螺纹连接的方式与所述行走调节轮固定连接,行走调节轮的中心轴线与储罐的中心轴线平行设置;所述焊机行走轨道为橡胶轨道。

[0008] 在焊嘴的出口端安装有焊药保护罩,所述焊药保护罩成漏斗状,所述焊药保护罩的一端通过卡箍与焊嘴的出口固定连接,所述焊药保护罩的另一端与储罐壁板贴合设置。

[0009] 本发明在横梁另一端的端部转动连接有焊嘴调节管,在焊嘴调节管另一端安装有焊嘴,焊嘴调节管与埋弧焊机小车的横梁转动铰接可以实现焊嘴调节管的自由摆动,可以实现焊嘴与焊接坡口的有效接触。焊机行走轨道为具有韧性的橡胶轨道,该轨道采用具有一定韧性橡胶材料制成,橡胶轨道由于本身所具有的韧性,可根据不同储罐的外径变换弧度,能够实现多次重复利用,可适应多种外径的储罐的焊机的行走。焊嘴辅助行走机构包括与储罐壁板贴合设置的行走调节轮和水平设置的连接板,行走调节轮与储罐侧壁钢板紧密接触并沿罐体壁板行走,通过行走调节轮的支撑作用可有效控制焊嘴和焊接坡口的距离以达到焊接要求。

[0010] 本发明能够实现大型钢结构储罐倒装法在罐底和罐壁的狭小空间中的自动焊接,大大节约了施工成本,为大型钢结构储罐的焊接安装提供了非常可行的装置技术,是一种绿色节能方案的创新。本发明在倒装大型钢结构储罐方案的自动埋弧焊接和非埋弧自动焊接方法中产生了良好的效果。

## 附图说明

[0011] 图1是本发明的结构示意图。

[0012] 图2是本发明中焊机行走轨道的结构示意图。

[0013] 图中:1、埋弧焊机小车;2-1、横梁;2-2、立柱;3、焊丝盘;4、控制箱;5、焊嘴调节管;6、焊嘴;7、焊剂漏斗;8、弹簧挡板;9、弹簧;10、行走调节轮;11、连接板;12、储罐;13、支撑架;14、操作平台;15、轨道安装架;16、焊机行走轨道;17、焊药保护罩。

## 具体实施方式

[0014] 实施例1:

如图1和图2所示,本发明用于储罐倒装法的焊接方法包括以下步骤:

a、准备一台埋弧焊机小车1:埋弧焊机小车1包括车身、在车身底部对称设置的两组车轮和设置在车身顶端的安装支架,安装支架包括水平设置的横梁2-1和竖直设置的立柱2-2,横梁2-1和立柱2-2垂直连接。埋弧焊机小车的每个车轮的轴向两端均设置有外径大于车轮外径的限位环,限位环与车轮对应端一体成型设置。

[0015] b、在横梁2-1的一端安装有焊丝盘3和用于控制焊接操作的控制箱4,在横梁2-1另一端的端部转动连接有焊嘴调节管5,焊嘴调节管5通过铰接的方式与横梁2-1的对应端转动连接,焊嘴调节管5的结构为由两根空心钢管焊接为内部L型管,两根空心钢管的连接处的内部连通且两根钢管的中心轴线所成的角度大于 $90^{\circ}$ 。在焊嘴调节管5另一端安装有焊嘴6,焊嘴6与焊嘴调节管5内部连通,在横梁2-1的靠近焊嘴调节管5的一端固定安装有焊剂漏斗7,焊剂漏斗7与焊嘴调节管5通过连接管进行连通。在焊嘴的6出口端安装有焊药保护罩17,焊药保护罩17成漏斗状,焊药保护罩17的一端通过卡箍与焊嘴6的出口固定连接,焊药保护罩17的另一端与储罐壁板贴合设置。焊药保护罩17采用耐高温柔性橡胶材料制成,其与储罐壁板紧密贴合,为焊药储备提供一定空间,也可防止焊接时焊药会顺着储罐的管壁流下。

[0016] c、在横梁2-1的靠近焊嘴调节管5的底部焊接有弹簧挡板8,在弹簧挡板8与焊嘴调节管5之间安装有弹簧9。弹簧挡板8与横梁2-1垂直设置,弹簧9的一端与弹簧挡板固定连接,其另一端与焊嘴调节管5固定连接。

[0017] d、在焊嘴调节管5中部固定安装有焊嘴辅助行走机构,焊嘴辅助行走机构包括与储罐12壁板贴合设置的行走调节轮10和水平设置的连接板11,连接板11为条状连接板。连接板11的一端通过焊接的方式与焊嘴调节管5中部固定连接,连接板11的另一端通过螺纹连接的方式与行走调节轮10连接,在连接板11的与焊嘴调节管5连接端开有用于容纳焊嘴调节管5的凹槽。行走调节轮10的中心轴线与储罐12的中心轴线平行设置。在本实施例中,在连接板11与行走调节轮10的连接处设置有调节板,调节板的一端通过螺栓与连接板11的对应端固定连接,调节板的相对端通过螺纹连接方式与行走调节轮10的轴固定连接,行走调节轮10的轴与行走调节轮10的内壁面转动连接。在调节板的与连接板11的连接端开有用于安装螺栓的条状安装槽,可以通过调整螺栓在条状安装槽的位置来适应对不同直径的储罐的焊接要求。在焊嘴调节管5的上部与连接板11的顶面之间通过焊接固定安装有支撑板,以防止连接板11的下垂变形。

[0018] e、在储罐12的罐壁的外侧沿圆周方向搭建支撑架13,在支撑架13的顶端安装有操作平台14,在操作平台14上放置有轨道安装架15,在轨道安装架15的顶端通过螺栓固定安装有围绕储罐外侧沿圆周方向设置的环形的焊机行走轨道16,焊机行走轨道16为具有韧性的橡胶轨道。焊机行走轨道16的结构为由两条平行设置的环形导轨条构成,导轨条采用橡

胶导轨条,每个导轨条在竖直方向的截面为T形,每个导轨条的宽度小于埋弧焊机小车对应车轮对应端的两个限位环内侧面之间的轴向距离。

[0019] f、将埋弧焊机小车放置在焊机行走轨道16上,放置时埋弧焊机小车的每个车轮的中部放置到与其对应的焊机行走轨道16的顶端。通过车轮与焊机行走轨道16的接触实现弧焊机小车的行走,将两节储罐12壁板竖直对正后,根据壁厚和焊接要求在储罐12的连接处开焊接坡口;在焊接前操作人员转动焊嘴调节管5使焊嘴6的出口与焊缝保持对正,调整行走调节轮10使其与储罐侧壁钢板接触,将焊剂放到焊剂漏斗中,将焊丝盘上的焊丝引入到焊嘴调节管5中,开启控制箱开始焊接,在焊接的过程中,行走调节轮10紧贴储罐壁板行走,埋弧焊小车在焊机行走轨道16上带动焊嘴6围绕壁板对焊缝进行焊接。在焊接过程中,弹簧和行走调节轮10的对焊嘴调节管5的共同作用保证了焊嘴和焊缝之间的距离。

[0020] 实施例2:

如图1和图2所示,本发明用于储罐倒装法的焊接装置包括埋弧焊机小车1、在储罐12外侧沿圆周方向设置的支撑架13和安装在支撑架13顶端的焊机行走轨道16,埋弧焊机小车1包括车身、在车身底部对称设置的两组车轮和设置在车身顶端的安装支架,安装支架包括水平设置的横梁2-1和竖直设置的立柱2-2,横梁2-1和立柱2-2垂直连接。埋弧焊机小车的每个车轮的轴向两端均设置有外径大于车轮外径的限位环,限位环与车轮对应端一体成型设置。

[0021] 在横梁2-1的一端安装有焊丝盘3和用于控制焊接操作的控制箱4,在横梁2-1另一端的端部转动连接有焊嘴调节管5,焊嘴调节管5通过铰接的方式与横梁2-1的对应端转动连接,焊嘴调节管5的结构为由两根空心钢管焊接为内部L型管,两根空心钢管的连接处的内部连通且两根钢管的中心轴线所成的角度大于 $90^{\circ}$ 。在焊嘴调节管5另一端安装有焊嘴6,焊嘴6与焊嘴调节管5内部连通,在横梁2-1的靠近焊嘴调节管5的一端固定安装有焊剂漏斗7,焊剂漏斗7与焊嘴调节管5通过连接管连通。在焊嘴的6出口端安装有焊药保护罩17,焊药保护罩17成漏斗状,焊药保护罩17的一端通过卡箍与焊嘴6的出口固定连接,焊药保护罩17的另一端与储罐壁板贴合设置。焊药保护罩17为橡胶保护罩,其与储罐壁板紧密贴合。

[0022] 在横梁2-1的靠近焊嘴调节管5的底部焊接有弹簧挡板8,在弹簧挡板8与焊嘴调节管5之间安装有弹簧9。弹簧挡板8与横梁2-1垂直设置,弹簧9的一端与弹簧挡板固定连接,其另一端与焊嘴调节管5固定连接。

[0023] 在焊嘴调节管5中部固定安装有焊嘴辅助行走机构,焊嘴辅助行走机构包括与储罐12壁板贴合设置的行走调节轮10和水平设置的连接板11,连接板11为条状连接板。连接板11的一端通过焊接的方式与焊嘴调节管5中部固定连接,连接板11的另一端通过螺纹连接的方式与行走调节轮10连接,在连接板11的与焊嘴调节管5连接端开有用于容纳焊嘴调节管5的凹槽。行走调节轮10的中心轴线与储罐12的中心轴线平行设置。在本实施例中,在连接板11与行走调节轮10的连接处设置有调节板,调节板的一端通过螺栓与连接板11的对应端固定连接,调节板的相对端通过螺纹连接方式与行走调节轮10的轴固定连接,行走调节轮10的轴与行走调节轮10的内壁面转动连接。在调节板的与连接板11的连接端开有用于安装螺栓的条状安装槽,可以通过调整螺栓在条状安装槽的位置来适应对不同直径的储罐的焊接要求。在焊嘴调节管5的上部与连接板11的顶面之间通过焊接固定安装有支撑板,以防止连接板11的下垂变形。焊机行走轨道16为橡胶轨道。焊机行走轨道16的结构为由两条

平行设置的环形导轨条构成,导轨条采用橡胶导轨条,每个导轨条在垂直方向的截面为T形,每个导轨条的宽度小于埋弧焊机小车对应车轮对应端的两个限位环内侧面之间的轴向距离。



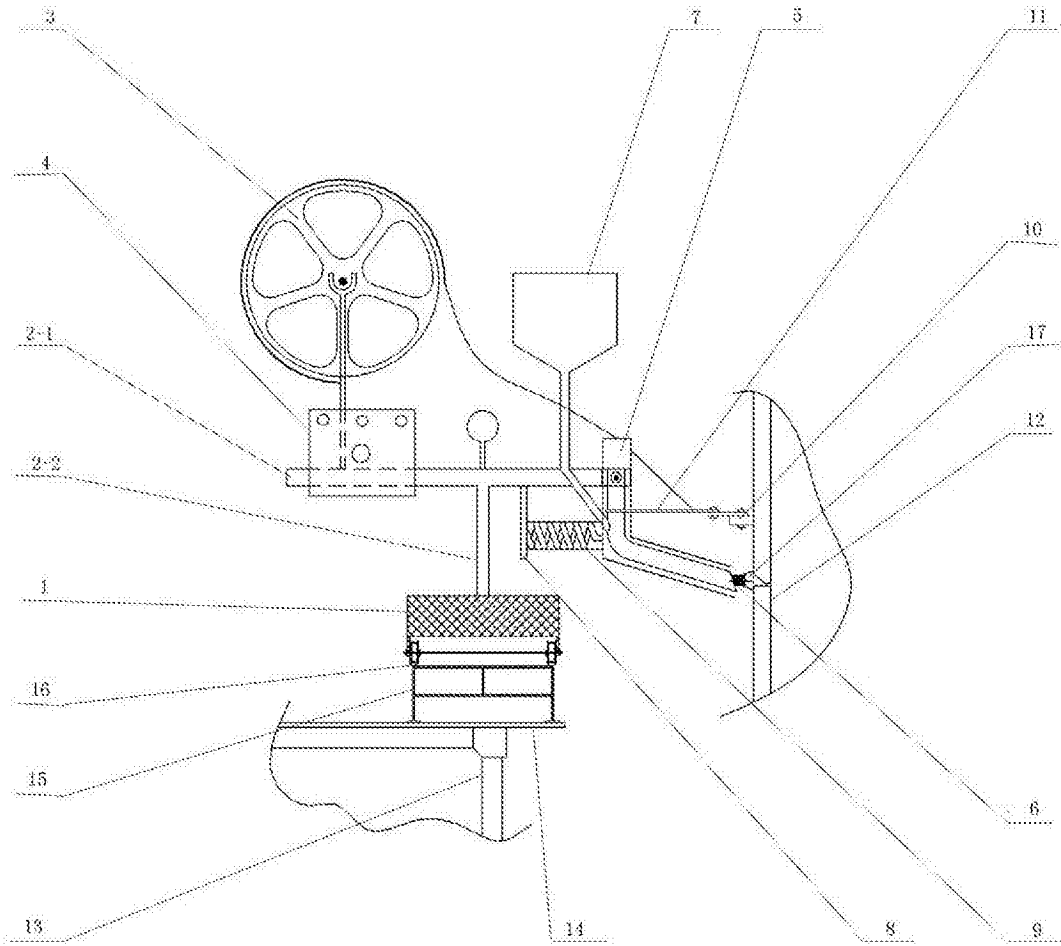


图1

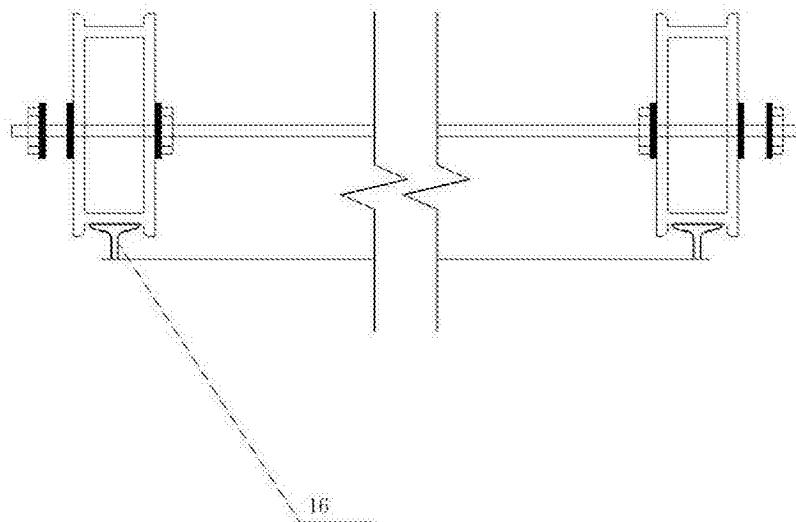


图2