



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105479070 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201511004835.5

(22)申请日 2015.12.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105479070 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(73)专利权人 深圳出入境检验检疫局工业品检测技术中心

地址 518067 广东省深圳市南山区蛇口工业八路289号

(72)发明人 鹿文军 赵兴方 张颖 陈华平
李辉 徐蓓蓓 温志英 马菁菁
陈帆

(74)专利代理机构 济南鼎信专利商标代理事务所(普通合伙) 37245

代理人 曹玉琳

(51)Int.Cl.

B23K 37/04(2006.01)

B23K 28/02(2014.01)

(56)对比文件

CN 205271218 U,2016.06.01,

JP H06179096 A,1994.06.28,

US 5207371 A,1993.05.04,

CN 203045169 U,2013.07.10,

CN 201613420 U,2010.10.27,

CN 204094310 U,2015.01.14,

审查员 陈亚娟

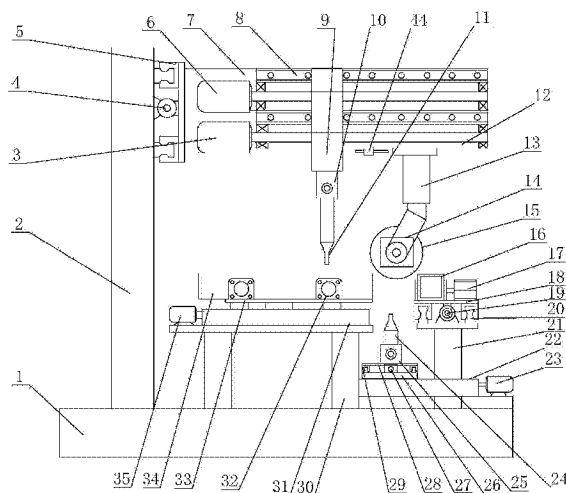
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种双工位方钢管自动焊接装置

(57)摘要

本发明提供一种双工位方钢管自动焊接装置,包括机架,所述机架是由底座和立柱组成的T型结构,在立柱上设有上位焊接机构和切割机构,在底座上设有下位焊接机构、第一夹持机构和第二夹持机构;第一夹持机构和第二夹持机构分别用于夹持输送第一方钢管和第二方钢管,切割机构用于方钢管的工艺倒角切割,上位焊接机构和下位焊接机构同时用于第一方钢管和第二方钢管之间的焊接。本焊接装置可对方钢管实现垂直焊接或平行焊接,其自动化程度高,人力劳动强度小。



1. 一种双工位方钢管自动焊接装置,包括机架,其特征在于:所述机架是由底座(1)和立柱(2)组成的T型结构,在立柱(2)上设有上位焊接机构和切割机构,在底座(1)上设有下位焊接机构、第一夹持机构和第二夹持机构;

上位焊接机构包括上位Y向电机(4)、上位Y向滑轨(5)、上位支撑板(7)、上位X向电机(6)、上位X向滑轨(8)、上位连接板(9)、上位调节柱(10)和上位焊头(11),所述上位Y向电机(4)和上位Y向滑轨(5)固定在立柱(2)上,所述上位支撑板(7)连接上位Y向滑轨(5)并可在上位Y向电机(4)的驱动下沿上位Y向滑轨(5)滑动,所述上位X向电机(6)和上位X向滑轨(8)固定在上位支撑板(7)上,所述上位连接板(9)连接上位X向滑轨(8)并可在上位X向电机(6)的驱动下沿上位X向滑轨(8)滑动,所述上位调节柱(10)固定在上位连接板(9)上,所述上位焊头(11)可拆卸的安装在上位调节柱(10)上;

切割机构包括切割位移电机(3)、切割位移滑轨(12)、切割旋转电机(14)、切割盘(15)和切割架(13),所述切割位移电机(3)和切割位移滑轨(12)固定在上位支撑板(7)上,且切割位移滑轨(12)与上位X向滑轨(8)平行,所述切割架(13)连接切割位移滑轨(12)且可沿切割位移滑轨(12)滑动,切割架(13)高度可调节,所述切割盘(15)和切割旋转电机(14)安装在切割架(13)上,切割盘(15)在切割旋转电机(14)的驱动下做旋转运动,所述上位支撑板(7)上还设有第一位移传感器(44),第一位移传感器(44)用于检测切割架(13)在切割位移滑轨(12)上的位置;

下位焊接机构包括下位X向电机(23)、下位X向滑轨(22)、下位支撑板(26)、下位连接板(28)、下位Y向电机(27)、下位Y向滑轨(29)、下位调节柱(25)和下位焊头(24),所述下位X向电机(23)和下位X向滑轨(22)固定在底座(1)上,下位支撑板(26)连接下位X向滑轨(22)并可沿下位X向滑轨(22)滑动,所述下位Y向电机(27)和下位Y向滑轨(29)固定在下位支撑板(26)上,下位连接板(28)连接下位Y向滑轨(29)并可在下位Y向电机(27)的驱动下沿下位Y向滑轨(29)滑动,所述下位调节柱(25)固定在下位连接板(28)上,所述下位焊头(24)可拆卸的安装在下位调节柱(25)上;

第一夹持机构包括第一支架(30)、第一送管电机(35)、第一送管滑轨(31)、第一支撑板(33)和第一夹持气缸(32),所述第一支架(30)固定在底座(1)上,第一送管电机(35)和第一送管滑轨(31)固定在第一支架(30)上,第一支撑板(33)连接第一送管滑轨(31)并可在第一送管电机(35)的驱动下沿第一送管滑轨(31)滑动,所述第一夹持气缸(32)固定在第一支撑板(33)上,第一支撑板(33)上用于放置第一方钢管(34)并由第一夹持气缸(32)夹紧;

第二夹持机构包括第二支架(21)、第二送管电机(19)、第二送管滑轨(20)、第二支撑板(18)和第二夹持气缸(17),所述第二支架(21)设置在底座(1)上,第二送管电机(19)和第二送管滑轨(20)固定在第二支架(21)上,第二支撑板(18)连接第二送管滑轨(20)并可在第二送管电机(19)的驱动下沿第二送管滑轨(20)滑动,所述第二夹持气缸(17)固定在第二支撑板(18)上,第二支撑板(18)上用于放置第二方钢管(16)并由第二夹持气缸(17)夹紧,所述第二支架(21)的一端下部连接换位电机(40),第二支架(21)的另一端安装有随动轴承(38),在底座(1)上设有成90度的圆弧槽(39),所述随动轴承(38)与圆弧槽(39)滑动配合,在换位电机(40)的驱动下,第二支架(21)可在底座(1)上转动90度,第二支架(21)转动前,第二方钢管(16)与第一方钢管(34)垂直,第二支架(21)转动90度后,第二方钢管(16)与第一方钢管(34)平行,在底座(1)上还安装有检测第二支架(21)位置的第二位移传感器(45)

和第三位移传感器(46),所述第二位移传感器(45)和第三位移传感器(46)之间的夹角是90度。

2.如权利要求1所述的一种双工位方钢管自动焊接装置,其特征在于:所述第一支架(30)和第二支架(21)上还分别设有一个延伸板(42),所述延伸板(42)上设有限位气缸(43),所述限位气缸(43)连接限位块(41),所述限位块(41)用于第一方钢管(34)和第二方钢管(16)的限位。

3.如权利要求1所述的一种双工位方钢管自动焊接装置,其特征在于:所述上位调节柱(10)和下位调节柱(25)均为筒体,上位焊头(11)插入在上位调节柱(10)内由螺钉固定,下位焊头(24)插入在下位调节柱(25)内由螺钉固定。

4.如权利要求1所述的一种双工位方钢管自动焊接装置,其特征在于:所述第一夹持机构还包括第一固定板(36),所述第一固定板(36)与第一夹持气缸(32)相对应,第一固定板(36)和第一夹持气缸(32)分别设置在第一方钢管(34)两端,所述第二夹持机构还包括第二固定板(37),所述第二固定板(37)与第二夹持气缸(17)相对应,第二固定板(37)和第二夹持气缸(17)分别设置在第二方钢管(16)两端。

一种双工位方钢管自动焊接装置

技术领域

[0001] 本发明主要涉及机械工件焊接技术领域,具体是一种双工位方钢管自动焊接装置。

背景技术

[0002] 方钢管之间的焊接是机械领域中常用的一种加工手段,一般方钢管之间的焊接方式是垂直焊接,即两个方钢管之间呈90度垂直设置,也有少数为方钢管的平行焊接,但无论哪种焊接方式,在实际焊接过程中,一般是由焊接工人手动操作完成,其劳动强度大,且焊接会对人体造成一定的辐射伤害。

[0003] 在传方钢管垂直焊接过程中,一般是先将方钢管的焊接端切割出一个45度的斜面,然后将两个方钢管的斜面对其后焊接,但在实际操作过程中,往往会因为切割角度的问题,导致方钢管无法完美对接,影响焊接质量和焊接难度。

发明内容

[0004] 为解决目前技术的不足,本发明结合现有技术,从实际应用出发,提供一种双工位方钢管自动焊接装置,该焊接装置可对方钢管实现垂直焊接或平行焊接,其自动化程度高,人力劳动强度小。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种双工位方钢管自动焊接装置,包括机架,其特征在于:所述机架是由底座和立柱组成的T型结构,在立柱上设有上位焊接机构和切割机构,在底座上设有下位焊接机构、第一夹持机构和第二夹持机构;

[0006] 上位焊接机构包括上位Y向电机、上位Y向滑轨、上位支撑板、上位X向电机、上位X向滑轨、上位连接板、上位调节柱和上位焊头,所述上位Y向电机和上位Y向滑轨固定在立柱上,所述上位支撑板连接上位Y向滑轨并可在上位Y向电机的驱动下沿上位Y向滑轨滑动,所述上位X向电机和上位X向滑轨固定在上位支撑板上,所述上位连接板连接上位X向滑轨并可在上位X向电机的驱动下沿上位X向滑轨滑动,所述上位调节柱固定在上位连接板上,所述上位焊头可拆卸的安装在上位调节柱上;

[0007] 切割机构包括切割位移电机、切割位移滑轨、切割旋转电机、切割盘和切割架,所述切割位移电机和切割位移滑轨固定在上位支撑板上,且切割位移滑轨与上位X向滑轨平行,所述切割架连接切割位移滑轨且可沿切割位移滑轨滑动,所述切割盘和切割旋转电机安装在切割架上,切割盘在切割旋转电机的驱动下做旋转运动,所述上位支撑板上还设有第一位移传感器,第一位移传感器用于检测切割架在切割位移滑轨上的位置;

[0008] 下位焊接机构包括下位X向电机、下位X向滑轨、下位支撑板、下位连接板、下位Y向电机、下位Y向滑轨、下位调节柱和下位焊头,所述下位X向电机和下位X向滑轨固定在底座上,下位支撑板连接下位X向滑轨并可沿下位X向滑轨滑动,所述下位Y向电机和下位Y向滑轨固定在下位支撑板上,下位连接板连接下位Y向滑轨并可在下位Y向电机的驱动下沿下位Y向滑轨滑动,所述下位调节柱固定在下位连接板上,所述下位焊头可拆卸的安装在下位调

节柱上；

[0009] 第一夹持机构包括第一支架、第一送管电机、第一送管滑轨、第一支撑板和第一夹持气缸，所述第一支架固定在底座上，第一送管电机和第一送管滑轨固定在第一支架上，第一支撑板连接第一送管滑轨并可在第一送管电机的驱动下沿第一送管滑轨滑动，所述第一夹持气缸固定在第一支撑板上，第一支撑板上用于放置第一方钢管并由第一夹持气缸夹紧；

[0010] 第二夹持机构包括第二支架、第二送管电机、第二送管滑轨、第二支撑板和第二夹持气缸，所述第二支架设置在底座上，第二送管电机和第二送管滑轨固定在第二支架上，第二支撑板连接第二送管滑轨并可在第二送管电机的驱动下沿第二送管滑轨滑动，所述第二夹持气缸固定在第二支撑板上，第二支撑板上用于放置第二方钢管并由第二夹持气缸夹紧，所述第二支架的一端下部连接换位电机，第二支架的另一端安装有随动轴承，在底座上设有成90度的圆弧槽，所述随动轴承与圆弧槽滑动配合，在换位电机的驱动下，第二支架可在底座上转动90度，第二支架转动前，第二方钢管与第一方钢管垂直，第二支架转动90度后，第二方钢管与第一方钢管平行，在底座上还安装有检测第二支架位置的第二位移传感器和第三位移传感器，所述第二位移传感器和第三位移传感器之间的夹角是90度。

[0011] 所述第一支架和第二支架上还分别设有一个延伸板，所述延伸板上设有限位气缸，所述限位气缸连接限位块，所述限位块用于第一方钢管和第二方钢管的限位。

[0012] 所述上位调节柱和下位调节柱均为筒体，上位焊头插入在上位调节柱内由螺钉固定，下位焊头插入在下位调节柱内由螺钉固定。

[0013] 所述第一夹持机构还包括第一固定板，所述第一固定板与第一夹持气缸相对应，第一固定板和第一夹持气缸分别设置在第一方钢管两端，所述第二夹持机构还包括第二固定板，所述第二固定板与第二夹持气缸相对应，第二固定板和第二夹持气缸分别设置在第二方钢管两端。

[0014] 本发明的有益效果在于：

[0015] 本发明可对两个方钢管之间进行自动化焊接，且具有垂直焊接和平行焊接两个工位，在垂直焊接过程中，本发明可对方钢管焊缝处进行斜面切割处理，切割后的两个方钢管之间可实现无缝对接，方便焊接，同时也可提高焊缝处的质量，本发明的焊接过程自动化程度高，可同时焊接斜焊缝和平焊缝，且在焊接时分为上下焊头，同时对方钢管上下两端的焊缝焊接，焊接效率高，焊接质量好。

附图说明：

[0016] 附图1为本发明总体结构示意图；

[0017] 附图2为本发明方钢管垂直焊接方式示意图；

[0018] 附图3为本发明方钢管平行焊接方式示意图；

[0019] 附图4为本发明工位切换轨迹示意图；

[0020] 附图5为本发明工位切换结构示意图；

[0021] 附图6为附图5中I部结构放大图；

[0022] 附图7为本发明限位块安装结构示意图。

[0023] 附图中所示标号：1、底座；2、立柱；3、切割位移电机；4、上位Y向电机；5、上位Y向滑

轨;6、上位X向电机;7、上位支撑板;8、上位X向滑轨;9、上位连接板;10、上位调节柱;11、上位焊头;12、切割位移滑轨;13、切割架;14、切割旋转电机;15、切割盘;16、第二方钢管;17、第二夹持气缸;18、第二支撑板;19、第二送管电机;20、第二送管滑轨;21、第二支架;22、下位X向滑轨;23、下位X向电机;24、下位焊头;25、下位调节柱;26、下位支撑板;27、下位Y向电机;28、下位连接板;29、下位Y向滑轨;30、第一支架;31、第一送管滑轨;32、第一夹持气缸;33、第一支撑板;34、第一方钢管;35、第一送管电机;37、第二固定板;38、随动轴承;39、圆弧槽;40、换位电机;41、限位块;42、延伸板;43、限位气缸;44、第一位移传感器;45、第二位移传感器;46、第三位移传感器。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例,对本发明作进一步说明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0025] 如附图1所示,本发明的机架包括底座1和支柱2,底座1使用矩形钢板,支柱2使用矩形钢管焊接在底座1上,上位焊接机构和切割机构即安装在支柱2的上部。上位Y向电机4和上位Y向滑轨5固定在立柱2上,上位支撑板7连接上位Y向滑轨5并可在上位Y向电机4的驱动下沿上位Y向滑轨5滑动,上位X向电机6和上位X向滑轨8固定在上位支撑板7上,所述上位连接板9连接上位X向滑轨8并可在上位X向电机6的驱动下沿上位X向滑轨8滑动,所述上位调节柱10固定在上位连接板9上,所述上位焊头11可拆卸的安装在上位调节柱10上;切割机构包括切割位移电机3、切割位移滑轨12、切割旋转电机14、切割盘15和切割架13,所述切割位移电机3和切割位移滑轨12固定在上位支撑板7上,且切割位移滑轨12与上位X向滑轨8平行,所述切割架13连接切割位移滑轨12且可沿切割位移滑轨12滑动,所述切割盘15和切割旋转电机14安装在切割架13上,切割盘15在切割旋转电机14的驱动下做旋转运动,所述上位支撑板7上还设有第一位移传感器44,第一位移传感器44用于检测切割架13在切割位移滑轨12上的位置。

[0026] 本发明中的上位Y向电机4和上位支撑板7、切割位移电机3和切割架13、上位X向电机6和上位连接板9、下位Y向电机27和下位连接板28、下位X向电机23和下位支撑板26、第二送管电机19和第二支撑板18、第一送管电机35和第一支撑板33之间的连接均采用丝杠螺母的连接方式,即将电机连接丝杠,丝杠上设有螺母,在螺母上固定需要电机驱动的零件,该结构为常用结构,在此不予进一步说明。本发明的切割机构用于切割方钢管焊接时所需要的工艺斜角,如附图2中所示,需要在第一方钢管34和第二方钢管16的端部加工相互配合的斜角,该斜角由切割盘15切割完成,切割盘15具有一定的倾斜角度,该角度优选为45度,即使用切割盘15切割后的斜面是45度斜面,在实际使用时,首选将第一方钢管34输送到切割盘15的正下方,切割架13用于支撑和调节切割盘15的高度,且高度调节方式可采用如传统手摇丝杠结构,也可使用电机带动,即切割架13是高度可调支架,当固定好第一方钢管34的位置后,打开切割旋转电机14,通过操作切割架13向下运动,对第一方钢管34进行切割,之后依同样方法对第二方钢管16进行切割,由于在切割过程中切割盘15的位置不变,因此所切割出来的第一方钢管34和第二方钢管16上的斜面会完全吻合,便于后续的焊接工作。切

割位移电机3用于调节切割机构在X方向即水平方向的位置,避免切割机构与上位焊接机构发生干涉。第一位移传感器44设置在上位支撑板7上用于检测切割架13的位置,最终确定切割盘15的位置,实现切割盘15的精确定位,当第一位移传感器44检测到切割架13信号时,说明切割盘15此时处于预定位置,由第一位移传感器44的信号控制切割位置电机3停止。

[0027] 上位焊接机构的上位X向电机6和上位Y向电机4分别用于调节上位焊头11在X向和Y向的位置,使上位焊头11能够按照方钢管上切割斜面的方向运动,便于焊接,上位调节柱10用于调节上位焊头11的高度,满足不同规格的方钢管之间的焊接。

[0028] 下位焊接机构包括下位X向电机23、下位X向滑轨22、下位支撑板26、下位连接板28、下位Y向电机27、下位Y向滑轨29、下位调节柱25和下位焊头24,所述下位X向电机23和下位X向滑轨22固定在底座1上,下位支撑板26连接下位X向滑轨22并可沿下位X向滑轨22滑动,所述下位Y向电机27和下位Y向滑轨29固定在下位支撑板26上,下位连接板28连接下位Y向滑轨29并可在下位Y向电机27的驱动下沿下位Y向滑轨29滑动,所述下位调节柱25固定在下位连接板28上,所述下位焊头24可拆卸的安装在下位调节柱25上;下位焊接机构与上位焊接机构作用相同,上位焊接机构和下位焊接机构分别设置在方钢管的上下两端,便于上下两端的同时焊接,当焊接如附图2中所示的焊缝时,即垂直焊接方式,利用上位焊接机构和下位焊接机构可一次性完成焊接作业,当焊接如附图3中所示,平行焊接方式时,利用上位焊接机构和下位焊接机构焊接完上下两端的焊缝时,还需将两个方钢管同时反转90度,焊接另外两条焊缝。

[0029] 第一夹持机构包括第一支架30、第一送管电机35、第一送管滑轨31、第一支撑板33和第一夹持气缸32,所述第一支架30固定在底座1上,第一送管电机35和第一送管滑轨31固定在第一支架30上,第一支撑板33连接第一送管滑轨31并可在第一送管电机35的驱动下沿第一送管滑轨31滑动,所述第一夹持气缸32固定在第一支撑板33上,第一支撑板33上用于放置第一方钢管34并由第一夹持气缸32夹紧;第二夹持机构包括第二支架21、第二送管电机19、第二送管滑轨20、第二支撑板18和第二夹持气缸17,所述第二支架21设置在底座1上,第二送管电机19和第二送管滑轨20固定在第二支架21上,第二支撑板18连接第二送管滑轨20并可在第二送管电机19的驱动下沿第二送管滑轨20滑动,所述第二夹持气缸17固定在第二支撑板18上,第二支撑板18上用于放置第二方钢管16并由第二夹持气缸17夹紧,所述第二支架21的一端下部连接换位电机40,第二支架21的另一端安装有随动轴承38,在底座1上设有成90度的圆弧槽39,所述随动轴承38与圆弧槽39滑动配合,在换位电机40的驱动下,第二支架21可在底座1上转动90度,第二支架21转动前,第二方钢管16与第一方钢管34垂直,第二支架21转动90度后,第二方钢管16与第一方钢管34平行,在底座1上还安装有检测第二支架21位置的第二位移传感器45和第三位移传感器46,所述第二位移传感器45和第三位移传感器46之间的夹角是90度。

[0030] 第一夹持机构和第二夹持机构作用相同,分别用于夹持输送第一方钢管34和第二方钢管16,夹持方式使用夹持气缸,输送方式使用送管电机,第一夹持机构为固定结构,第二夹持机构为活动结构,因为本发明适用于两中工位的方钢管之间的焊接,即第一方钢管34与第二方钢管16相互垂直时的焊接或第一方钢管34与第二方钢管16相互平行时的焊接,第二夹持机构即用来调整第二方钢管16的位置,如附图4、5、6所示,附图4为第二夹持机构在调节过程中的运动轨迹,第二支架21一端连接换位电机40,另一端通过随动轴承38卡在

圆弧槽39内,当换位电机40启动时,第二支架21以一端为支点,另一端在圆弧槽39内滑动,当第二支架21转动90度后,第二方钢管16即由附图2中所示的位置变为附图3中所示的位置,因此本发明适用于两种工位的焊接情况,且可自动调节。第二位移传感器45和第三位移传感器46用于检测第二支架21的位置,以确定第二方钢管16与第一方钢管34处于垂直状态或平行状态时的精确位置,换位电机40的转停由第二位移传感器45和第三位移传感器46控制。

[0031] 所述第一支架30和第二支架21上还分别设有一个延伸板42,所述延伸板42上设有限位气缸43,所述限位气缸43连接限位块41,所述限位块41用于第一方钢管34和第二方钢管16的限位。如附图7所示,限位块41在限位气缸43的作用下可上升或下降,当限位块41上升时,其可以限位方钢管在其长度方向上的位置,即在放置方钢管时,将其顶到限位块41上,便于人工操作和确定方钢管的位置。

[0032] 本发明的自动化程度高,可对方钢管进行自动切割和焊接,人为干预少,不但降低了人工的劳动强度,同时增加了焊接效率和焊接质量。

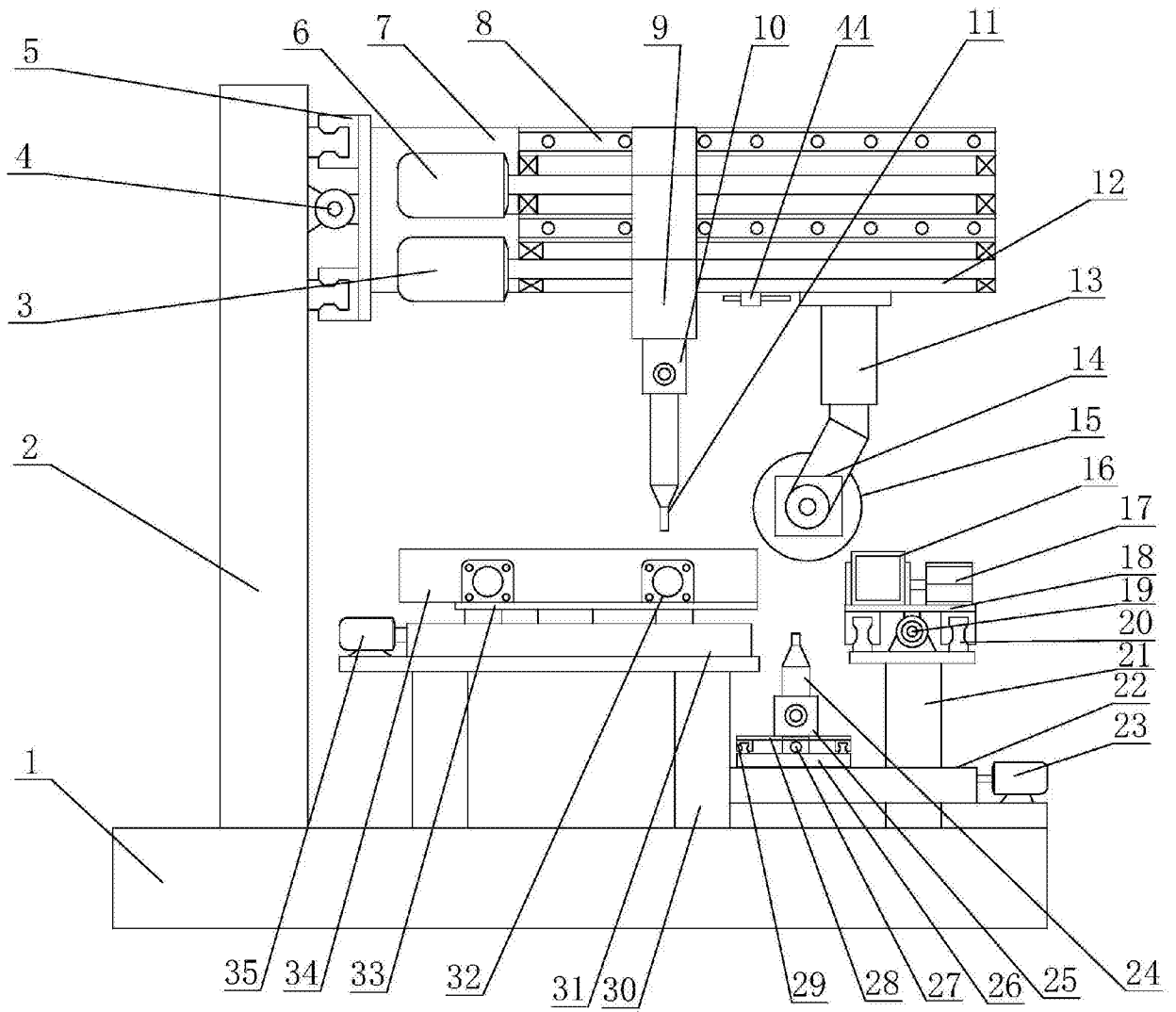


图1

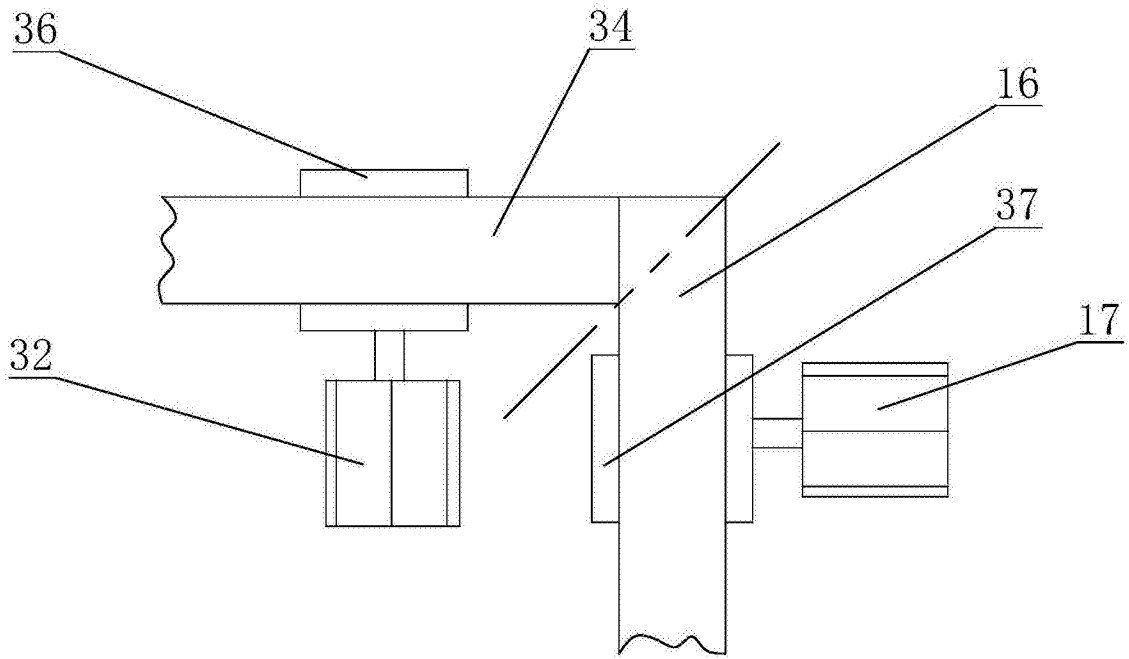


图2

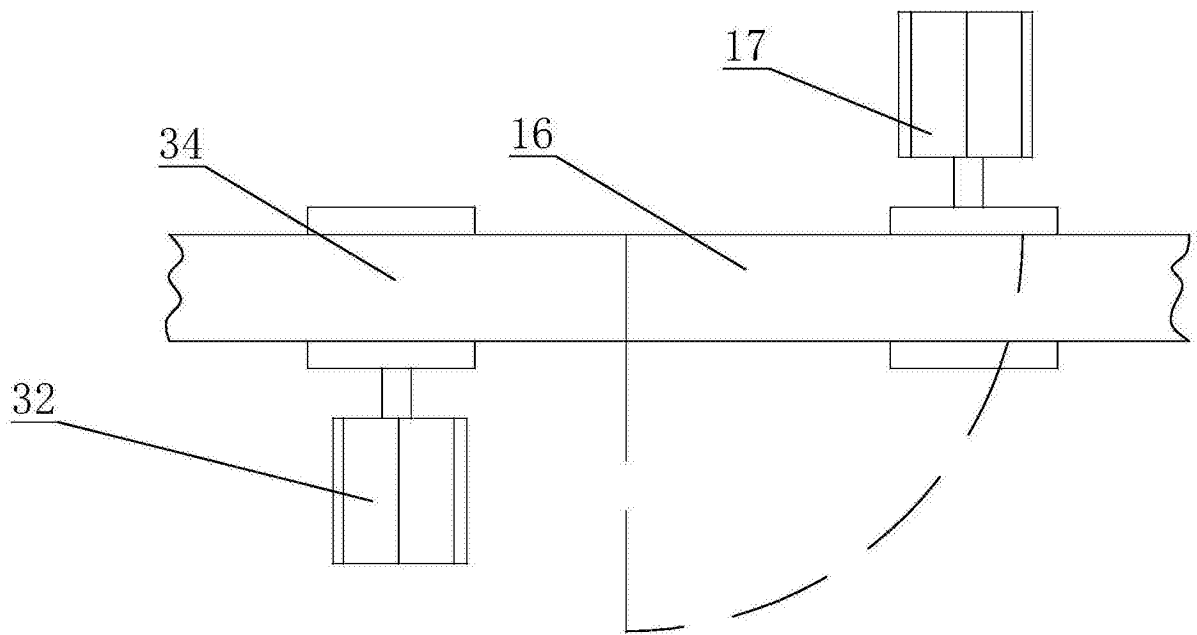


图3

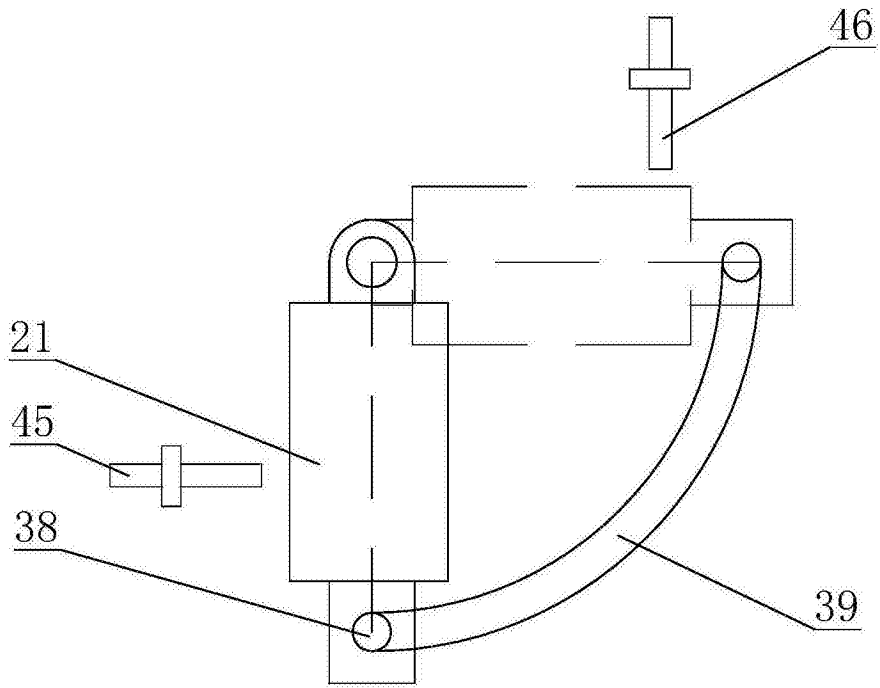


图4

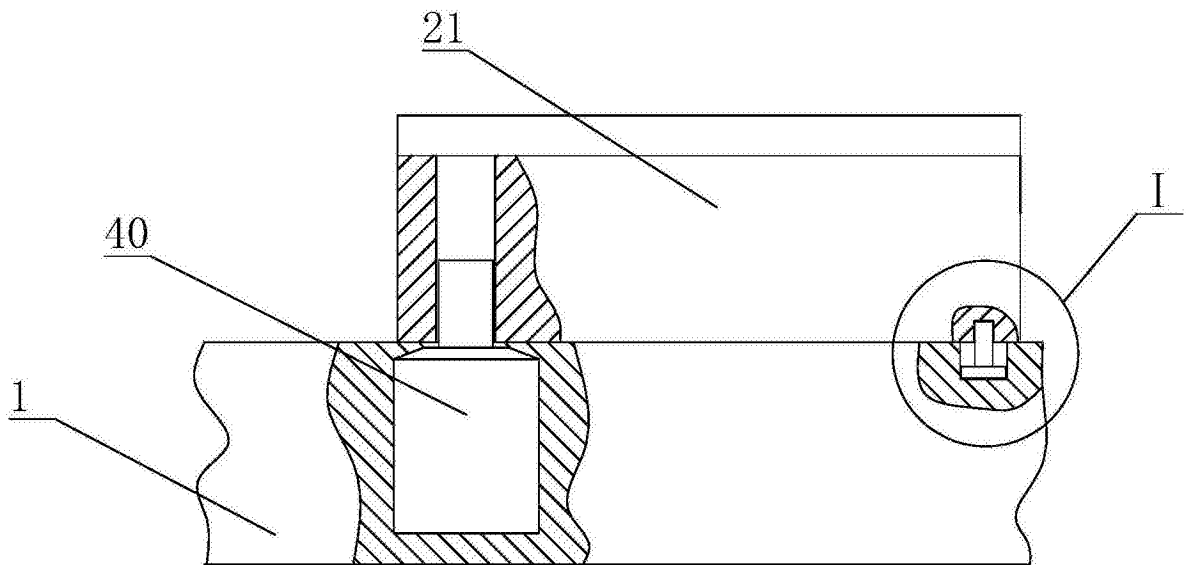


图5

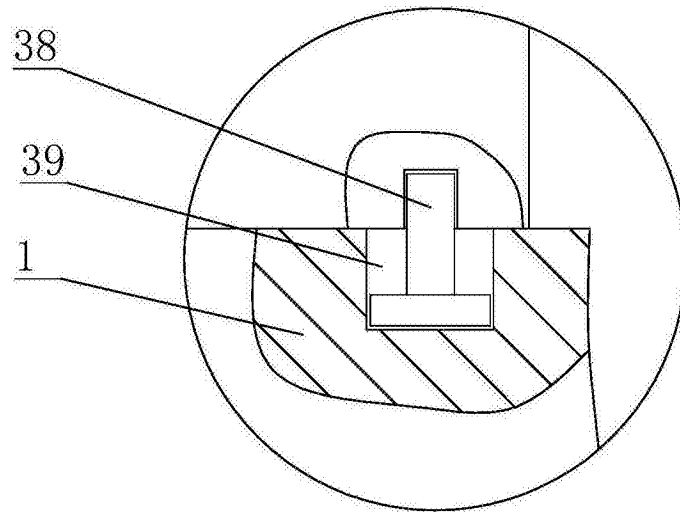


图6

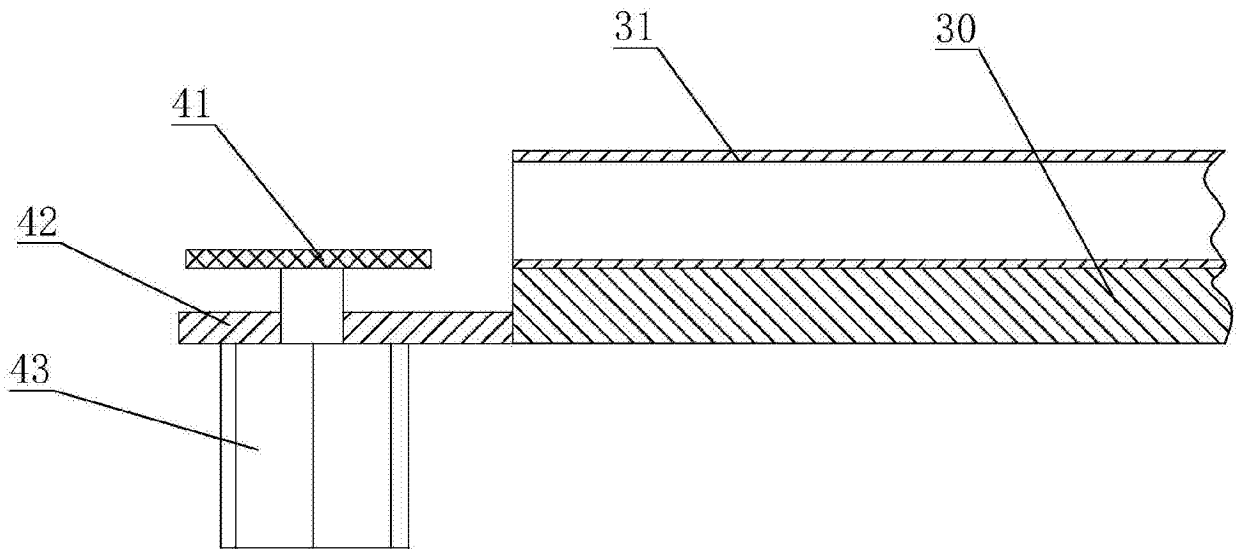


图7