



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104057209 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201410346992. 3

(22) 申请日 2014. 07. 21

(73) 专利权人 河北创力机电科技有限公司

地址 054001 河北省邢台市开发区兴泰大街  
969 号

(72) 发明人 李旭 陈景斋 王晓雪

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限  
公司 11002

代理人 郝瑞刚

(51) Int. Cl.

B23K 31/02(2006. 01)

B23K 37/00(2006. 01)

审查员 于德华

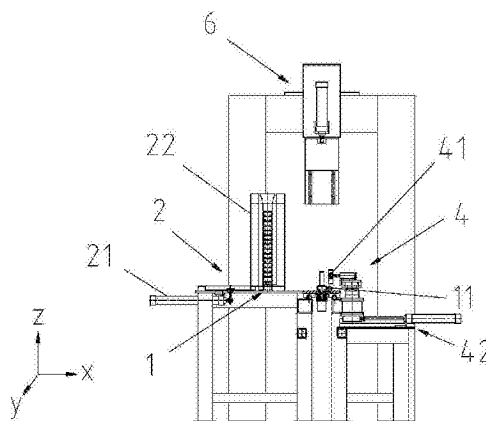
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

自动焊接系统及哈芬槽自动焊接系统

(57) 摘要

本发明涉及焊接技术领域, 提供了一种自动焊接系统, 用于将第一待焊件焊接到第二待焊件上, 其包括工作台、第二待焊件送料机构、第一待焊件传送机构、第一待焊件抓持机构以及焊机; 第二待焊件送料机构包括叠放架和 X 向动力伸缩装置, X 向动力伸缩装置将叠放架底层的第二待焊件推送至待焊位置, 而叠放架中的第二待焊件则自动沉降, 从而实现自动送料; 第一待焊件送料机构用于传送第一待焊件, 第一待焊件抓持机构具有抓手, 将第一待焊件传送机构传送而来的第一待焊件抓起并定位到第二待焊件上。本发明可实现一般性待焊件的自动焊接, 另在第一待焊件传送机构的末端设置门挡, 还可实现针对哈芬槽的自动焊接, 本焊接系统结构稳定, 焊接效率高, 焊接质量好。



1. 一种自动焊接系统,用于将第一待焊件焊接到第二待焊件上,其特征在于,包括工作台(1)、第二待焊件送料机构(2)、第一待焊件传送机构(3)、第一待焊件抓持机构(4)以及焊机(5),所述工作台(1)具有焊接托板,所述焊机(5)设置在所述焊接托板的上方;

所述第二待焊件送料机构(2)包括X向动力伸缩装置(21)和纵向设置在所述工作台(1)上的叠放架(22),所述叠放架(22)用于叠放所述第二待焊件,所述X向动力伸缩装置(21)设置在所述叠放架(22)的一侧,所述X向动力伸缩装置(21)用于通过其伸缩部将所述叠放架(22)中置于底层的所述第二待焊件推送至所述焊机(5)的下方;

所述第一待焊件传送机构(3)用于传送所述第一待焊件;所述第一待焊件抓持机构(4)设置在所述第一待焊件传送机构(3)传送方向的末端,所述第一待焊件抓持机构(4)包括抓手(41),用于抓取所述第一待焊件并将其定位到所述第二待焊件上;

所述焊机(5)设置在所述工作台(1)的上方,包括焊机支架(51)、垂向起落装置(52)、旋转装置(53)以及焊枪(54);

所述垂向起落装置(52)通过所述焊机支架(51)设置在所述工作台(1)的上方;所述旋转装置(53)连接在所述垂向起落装置(52)上,所述焊枪(54)连接在所述旋转装置(53)上。

2. 根据权利要求1所述的自动焊接系统,其特征在于,所述焊机接托板上还对应设有Y向动力伸缩装置(12)和动力插销(13),用于对所述第二待焊件在Y方向上起到夹持定位的作用。

3. 根据权利要求2所述的自动焊接系统,其特征在于,所述工作台(1)上设有X向定位装置(11),所述X向定位装置(11)与所述X向动力伸缩装置(21)对应设置,用于对所述第二待焊件在X方向上起到夹持定位的作用。

4. 根据权利要求3所述的自动焊接系统,其特征在于,所述X向动力伸缩装置(21)的伸缩部与所述X向定位装置(11)相对的一侧均设有滚轮(14)。

5. 根据权利要求3或4所述的自动焊接系统,其特征在于,在所述Y向动力伸缩装置(12)至所述动力插销(13)的延长线上设有卸料槽(15),所述卸料槽(15)斜向下延伸,用于与收集装置连接。

6. 根据权利要求5所述的自动焊接系统,其特征在于,所述卸料槽(15)与所述动力插销(13)之间设有卸料传送装置(16)。

7. 根据权利要求1所述的自动焊接系统,其特征在于,所述第一待焊件抓持机构(4)通过动力滑台(42)滑动设置在所述焊接托板的侧方上,用于将所述第一待焊件抓持机构(4)推送至所述焊机(5)的下方。

8. 根据权利要求1所述的自动焊接系统,其特征在于,所述焊机(5)通过数控十字移动滑台(6)设置在所述工作台1的上方,所述数控十字移动滑台(6)与所述焊机(5)的焊机支架(51)连接。

9. 一种哈芬槽自动焊接系统,用于将哈芬槽的工型待焊件焊接到C型待焊件上,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的自动焊接系统,所述第二待焊件送料机构(2)用于传送C型待焊件,所述第一待焊件传送机构(3)用于传送工型待焊件;

在第一待焊件传送机构(3)的末端设有挡门(31),所述挡门上设有遮挡部(311)和缺口(312),遮挡部(311)用于在所述工型待焊件的传送方向上形成遮挡,缺口(312)用于使

所述工型待焊件通过；

所述第一待焊件抓持机构(4)还包括动力升降装置(43)和径向伸缩装置(44),用于使所述工型待焊件移动并穿过所述挡门(31)的缺口(312)。

## 自动焊接系统及哈芬槽自动焊接系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊接技术领域,特别涉及一种自动焊接系统及哈芬槽自动焊接系统。

### 背景技术

[0002] 焊接即将两个零部件焊接到一起,在现今的焊接领域,仍以手动焊接为主,手动焊接灵活性强,适用于大部分的焊接任务。但对于大批量重复性动作的焊接而言,手动焊接就暴露出效率不高,劳动强度大,质量也难以保证的缺点。

[0003] 例如哈芬槽的焊接,哈芬槽是一种广泛应用的建筑用预埋件,其具有如下特点:1、预埋方式不破坏混凝土配筋;2、可以安装在混凝土抗拉和抗压区域;3、对于安装人员来说更安全,不会发生由于震动的电动工具、噪音、灰尘、火星或烟雾造成的人身伤害;4、具有可调节性,方便被安装部件位置的调节;5、安装时无需焊接和钻孔;6、使用简单的工具即可安装,节省成本;7、采用预制设计构件,减少施工时间;8、产品类型多样,可适用于多种不同施工要求。因它具有如下诸多特点,所以已经广泛应用于国内众多领域,如幕墙工程、铁路隧道、电梯井道、消防工程、舞台礼堂及体育馆等等。

[0004] 目前市场上哈芬槽钢预埋件的焊接全部有手工焊接而成,手工焊接存在以下问题:两直角焊缝拐角处接缝不好,容易出现气孔或搭接不严,影响下一道工序镀锌,镀锌酸洗后清洗困难,残余酸液留存在工件缝隙,使工件容易生锈,影响哈芬槽钢寿命;焊缝不均匀,焊接强度低,外观不美观;生产效率低;工人劳动强度高,对工人的焊接技术要求高。

[0005] 虽然现今能够通过多台工业机器人的配合构成焊接系统,需要分别负责工件的搬运、抓取和焊接的多台工业机器人协同作业,整个系统庞大而复杂,自动化效率并不高,且其中的多轴机器人造价高昂,容易发生故障,不易维修。

### 发明内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 本发明要解决的技术问题是现有人工焊接的方式效率不高,劳动强度大,质量难以保证;多台工业机器人协同焊接作业的经济成本高,占地面积大,容易发生故障,且不易维修。

[0008] (二)技术方案

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种自动焊接系统,用于将第一待焊件焊接到第二待焊件上,包括工作台、第二待焊件送料机构、第一待焊件传送机构、第一待焊件抓持机构以及焊机,所述工作台具有焊接托板,所述焊机设置在所述焊接托板的上方;

[0010] 所述第二待焊件送料机构包括X向动力伸缩装置和纵向设置在所述工作台上的叠放架,所述叠放架用于叠放所述第二待焊件,所述X向动力伸缩装置设置在所述叠放架的一侧,所述X向动力伸缩装置用于通过其伸缩部将所述叠放架中置于底层的所述第二待焊件推送至所述焊机的下方;

[0011] 所述第一待焊件传送机构用于传送所述第一待焊件;所述第一待焊件抓持机构设

置在所述第一待焊件传送机构传送方向的末端,所述第一待焊件抓持机构包括抓手,用于抓取所述第一待焊件并将其定位到所述第二待焊件上;

[0012] 所述焊机设置在所述工作台的上方,包括焊机支架、垂向起落装置、旋转装置以及焊枪;

[0013] 所述垂向起落装置通过所述焊机支架设置在所述工作台的上方;所述旋转装置连接在所述垂向起落装置上,所述焊枪连接在所述旋转装置上。

[0014] 优选的,所述焊接托板上还对应设有Y向动力伸缩装置和动力插销,用于对所述第二待焊件在Y方向上起到夹持定位的作用。

[0015] 优选的,所述工作台上设有X向定位装置,所述X向定位装置与所述X向动力伸缩装置对应设置,用于对所述第二待焊件在X方向上起到夹持定位的作用。

[0016] 优选的,所述X向动力伸缩装置的伸缩部与所述X向定位装置相对的一侧均设有滚轮。

[0017] 优选的,在所述Y向动力伸缩装置至所述动力插销的延长线上设有卸料槽,所述卸料槽斜向下延伸,用于与收集装置连接。

[0018] 优选的,所述卸料槽与所述动力插销之间设有卸料传送装置。

[0019] 优选的,所述第一待焊件抓持机构通过动力滑台滑动设置在所述焊接托板的侧方上,用于将所述第一待焊件抓持机构推送至所述焊机的下方。

[0020] 优选的,所述焊机通过数控十字移动滑台设置在所述工作台的上方,所述数控十字移动滑台与所述焊机的焊机支架连接。

[0021] 一种哈芬槽自动焊接系统,用于将哈芬槽的工型待焊件焊接到C型待焊件上,包括上述任一项所述的自动焊接系统,所述第二待焊件送料机构用于传送C型待焊件,所述第一待焊件传送机构用于传送工型待焊件;

[0022] 在第一待焊件传送机构的末端设有挡门,所述挡门上设有遮挡部和缺口,遮挡部用于在所述工型待焊件的传送方向上形成遮挡,缺口用于使所述工型待焊件通过;

[0023] 所述第一待焊件抓持机构还包括动力升降装置和径向伸缩装置,用于使所述工型待焊件移动并穿过所述挡门的缺口。

[0024] 优选的,上述哈芬槽自动焊接系统还包括进给装置,所述进给装置包括与所述工作台连接的步进电机以及安装在所述步进电机上的丝杠,所述Y向动力伸缩装置的基部与所述丝杠螺纹传动连接,所述Y向动力伸缩装置能够在所述进给装置的带动下沿Y向移动。

[0025] (三)有益效果

[0026] 本发明提供了一种自动焊接系统,用于将第一待焊件焊接到第二待焊件上,包括工作台、第二待焊件送料机构、第一待焊件传送机构、第一待焊件抓持机构以及焊机,工作台具有焊接托板,焊机设置在焊接托板的上方;第二待焊件送料机构包括X向动力伸缩装置和纵向设置在工作台上的叠放架,叠放架用于叠放第二待焊件,X向动力伸缩装置设置在叠放架的一侧,X向动力伸缩装置用于通过其伸缩部将叠放架中置于底层的第二待焊件推送至焊机的下方;第一待焊件传送机构用于传送第一待焊件;第一待焊件抓持机构设置在第一待焊件传送机构传送方向的末端,第一待焊件抓持机构包括抓手,用于抓取第一待焊件并将其定位到第二待焊件上;焊机设置在工作台的上方,包括焊机支架、垂向起落装置、旋转装置以及焊枪;垂向起落装置通过焊机支架设置在工作台的上方;旋转装置连接在垂

向起落装置上,焊枪连接在旋转装置上。

[0027] 通过第二待焊件送料机构实现对第二待焊件的自动送料,再通过第一待焊件传送机构与第一待焊件抓持结构的配合,将第一待焊件自动移动定位到第二待焊件上,待焊件上方的焊机通过移动、旋转装置的移动、旋转对第一待焊件和第二待焊件进行焊接,第一待焊件和第二待焊件的定位均有机械机构自动完成,效率高,机械化定位和焊接使得焊接质量好,且整体结构简单、稳定,不易损坏。

### 附图说明

[0028] 图 1 是本发明实施例的一种哈芬槽自动焊接系统的主视图;

[0029] 图 2 是本发明实施例的一种哈芬槽自动焊接系统的侧视图;

[0030] 图 3 是本发明实施例的一种哈芬槽自动焊接系统的俯视图;

[0031] 图 4 是本发明实施例的进给装置的示意图;

[0032] 图 5 是本发明实施例的第二待焊件送料机构的示意图;

[0033] 图 6 是图 5 的 M 方向视图;

[0034] 图 7 是本发明实施例的第一待焊件送料机构的示意图;

[0035] 图 8 是图 7 的 P 方向视图;

[0036] 图 9 是本发明实施例的第一待焊件抓持机构的示意图;

[0037] 图 10 是本发明实施例的挡门的示意图。

[0038] 附图标记:1、工作台;11、X 向定位装置;12、Y 向动力伸缩装置;13、动力插销;14、滚轮;15、卸料槽;16、卸料传送装置;2、第二待焊件送料机构;21、X 向动力伸缩装置;211、推料板;212、第一滑轨;22、叠放架;221、凹型槽;3、第一待焊件传送机构;31、挡门;311、遮挡部;312、缺口;32、送料台;33、同步带轮;34、同步带;35、同步带托辊;36、工型待焊件导向条固定架;37、工型待焊件导向条;38、同步带松紧调整螺钉;39、检测开关;4、第一待焊件抓持机构;41、抓手;42、动力滑台;43、动力升降装置;44、径向伸缩装置;45、旋转部;46、第二滑轨;47、第一动力伸缩装置;5、焊机;51、焊机支架;52、垂向起落装置;53、旋转装置;54、焊枪;55、第二动力伸缩装置;56、第三滑轨;57、滑动支架;58、焊枪抓持器;581、角度调节器;6、数控十字移动滑台;7、进给装置;71、步进电机;72、丝杠。

### 具体实施方式

[0039] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。在本发明的描述中,除非另有说明,术语“上”、“下”、“纵向”、“X 方向”、“Y 方向”等指示的方位或状态关系为基于附图所示的方位或状态关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的系统或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以使电连接,或通信连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 结合图 1、图 2 和图 3 所示,本实施例提供的一种哈芬槽自动焊接系统,用于将哈芬

槽的工型待焊件焊接到 C 型待焊件上,但应当说明的是,本系统并不只局限于焊接哈芬槽,还可以是一般焊接中将第一待焊件焊接到第二待焊件上的自动焊接系统,本系统包括:工作台 1、第二待焊件送料机构 2、第一待焊件传送机构 3、第一待焊件抓持机构 4 以及焊机 5,工作台 1 具有焊接托板,焊机 5 设置在焊接托板的上方;

[0042] 结合图 1、图 4 和图 5 所示,第二待焊件送料机构 2 包括 X 向动力伸缩装置 21 和设置在工作台 1 上的叠放架 22,叠放架 22 为两道通过支架相对设置的凹型槽 221,叠放架 22 用于叠放 C 型待焊件,当然叠放架 22 也可以是其他形式结构,只要能叠放 C 型待焊件即可。叠放架 22 通过支架悬置在工作台 1 之上,使叠放架 22 的底部与工作台 1 之间的距离在一个 C 型待焊件的叠放高度与两个 C 型待焊件的叠放高度之间。上述 X 向动力伸缩装置 21 可以是液压式并通过电磁阀控制伸缩的,而电磁阀则由工控系统控制,X 向动力伸缩装置 21 的基部固定到工作台 1 上,X 向动力伸缩装置 21 的伸缩部设有推料板 211,推料板 211 通过设置在工作台上的第一滑轨 212 在工作台上滑动;X 向动力伸缩装置 21 设置在叠放架 22 的一侧,且其伸缩部的推料板 211 能够可伸缩地穿过叠放架 22 的下方,X 向动力伸缩装置 21 的伸缩部通过推料板 211 将叠放架 22 中置于底层的 C 型待焊件推送至焊机 5 的下方,X 向动力伸缩装置 21 的伸缩部带动推料板 211 缩回时,叠放架 22 中的 C 型待焊件自动下落,为下次推送做好准备,由此实现 C 型待焊件的送料。

[0043] 为使 C 型待焊件能够更精准地定位到焊机 5 的下方,如图 5 所示,在工作台 1 上还设有 X 向定位装置 11,X 向定位装置 11 与 X 向动力伸缩装置 21 对应设置,用于与 X 向动力伸缩装置 21 配合对 C 型待焊件形成夹持定位;如图 6 所示,在焊接托板上还设有 Y 向定位装置,Y 向定位装置包括 Y 向动力伸缩装置 12 和动力插销 13,在 Y 方向上相对设置并位于 C 型待焊件定位位置的两侧,用于对所述第二待焊件在 Y 方向上形成夹持定位。动力插销 13 设置在工作台 1 的下方,其插销部分能够伸出和缩回于工作台 1。待上述 X 向定位装置将 C 型待焊件在 X 向定位完成后,Y 向动力伸缩装置 12 在 Y 向对 C 型待焊件进行推送,C 型待焊件另一端的动力插销 13 为相对于工作台 1 伸出的状态,从而在 Y 向上对 C 型待焊件形成固定。

[0044] 但在 Y 向动力伸缩装置 12 推送 C 型待焊件的过程中,由于 X 向定位装置已经将 C 型待焊件加紧,因此会导致 Y 向动力伸缩装置 12 受到较大的阻力而产生较大的摩擦,为此,可在 X 向动力伸缩装置 21 的伸缩部与 X 向定位装置相对的一侧均设置滚轮 14,将滑动接触转变为滚动接触,既不影响 X 向的定位,又能使 Y 向定位容易进行,同时还不会对装置造成磨损。

[0045] 结合图 7 和图 8 所示,第一待焊件传送机构 3 用于传送工型待焊件,其包括:送料台 32,为工作台 1 的一部分;同步带轮 33,设置在送料台上,同步带轮由电机带动转动;同步带 34,套设在同步带轮上;同步带托辊 35,均匀布设在上侧同步带的下方,为同步带分担垂向压力;工型待焊件导向条固定架 36,为相对设置在同步带两侧的一对钢架,优选在同步带的两端各设置一对;工型待焊件导向条 37,为两条,分别设置在工型待焊件固定架的两钢架相对的一侧,两工型待焊件导向条之间具有间隙,用于使传送中的工型待焊件通过并起到横向限位的作用;同步带松紧调整螺钉 38,用于调节两同步带轮之间的距离,从而使同步带的松紧状态保持在最佳;同步带的末端还可以设置检测开关,用于检测同步带的末端是否有工型待焊件,若检测到无工型待焊件,则使带动同步带滚轮 14 的电机旋转,检

测到有工型待焊件时停止旋转,靠档门定位,由此实现工型待焊件的自动传送。

[0046] 结合图 3 和图 9 所示,第一待焊件抓持机构 4 设置在第一待焊件传送机构 3 传送方向的末端,第一待焊件抓持机构 4 包括旋转部 45 和设置在旋转部上的抓手 41,抓手 41 可以是气动抓手,用于抓取工型待焊件并将其定位到 C 型待焊件上;另外第一待焊件抓持机构 4 还包括动力升降装置 43 和径向伸缩装置 44,鉴于本实施例工型待焊件的特殊结构,再结合图 7、图 9 和图 10 所示,在第一待焊件传送机构 3 的末端设有挡门 31,挡门 31 大体为回字型,回字形的上下两边框分别对工型待焊件工型的上下两端形成阻挡;回字形的中心孔能够使上述抓手 41 伸入,抓手 41 将抓住工型待焊件的腹板并通过动力升降装置 43 将其向上提升,使工型待焊件工型的上下两端与回字形的上下两条边框错开,另外在回字型挡门 31 的上边框设有缺口 312,使工型待焊件的腹板可从回字形上边框的缺口 312 穿过,由此通过第一待焊件抓持机构 4 的径向伸缩装置 44 缩回,使工型待焊件穿过挡门 31。当然,挡门 31 的结构并不止局限于图中所示,只要是在挡门 31 上设置遮挡部 311 和缺口 312,遮挡部 311 能够在工型待焊件的传送方向上形成遮挡,缺口 312 能够使工型待焊件通过即可。

[0047] 第一待焊件抓持机构 4 抓取工型待焊件后,需将其放置到 C 型待焊件上,而由于实际系统中机构与机构之间必然存在间距,若通过径向伸缩装置 44 将工型待焊件送至 C 型待焊件上,则需延长径向伸缩装置 44 的可伸缩长度,这样就使得用于定位工型待焊件的力臂变长,容易导致定位不稳或出现定位偏差,为此,可使第一待焊件抓持机构 4 通过动力滑台 42 设置在工作台 1 上,如图 9 所示,动力滑台 42 包括第二滑轨 46 和第一动力伸缩装置 47,第一待焊件抓持机构 4 在第一动力伸缩装置的带动下在第二滑轨 46 上滑动。由此,在第一待焊件抓持机构 4 抓取完工型待焊件后,通过动力滑台 42 将第一待焊件抓持机构 4 的整体推送至焊机 5 的下方,再通过径向伸缩装置 44 和动力升降装置 43 对工型待焊件进行精准定位。

[0048] 另外,结合图 1 和图 3 所示,由于第一待焊件传送机构 3 具有一定的长度,为保证整个系统的紧凑性,将第一待焊件传送机构 3 平行于工作台 1 设置,因此,对于第一待焊件抓持机构 4,还需再添加一回转部 45,当第一待焊件抓持机构 4 抓取工型待焊件后,回转部 45 回转  $90^{\circ}$ ,再将工型待焊件推送至焊机 5 的下方。

[0049] 如图 2 所示,焊机 5 通过数控十字移动滑台 6 设置在工作台 1 的上方,焊机 5 包括焊机支架 51、第二动力伸缩装置 55、第三滑轨 56、滑动支架 57、旋转装置 53、焊枪抓持器 58 以及焊枪 54;焊机 5 通过焊机支架 51 连接在数控十字移动滑台 6 上,焊机 5 通过数控十字移动滑台 6 进行 X 向和 Y 向的运动;第三滑轨 56 设置在焊机支架 51 上,滑动支架 57 滑动设置在第三滑轨 56 上,第二动力伸缩装置 55 的基部与焊机支架 51 固定,第二动力伸缩装置 55 的伸缩部与滑动支架 57 连接;第三滑轨 56、滑动支架 57 以及第二动力伸缩装置 55 构成垂向起落装置 52;旋转装置 53 包括焊枪转轴和转枪电机,焊枪转轴竖直设置在滑动支架 57 上,并通过转枪电机带动旋转;焊枪抓持器 58 连接在焊枪转轴的底部,焊枪夹持器 58 上设有角度调节器 581,使焊枪 54 的整体处于倾斜的状态,并使焊枪 54 的尖端位于焊枪转轴的正下方,以免在旋转焊接的过程中与工型待焊件之间发生干涉。

[0050] 由此,焊枪 54 可通过数控十字移动滑台 6 将焊枪 54 定位,通过垂向起落装置 52 将焊枪 54 下落至焊点位置,再通过旋转装置 53 与数控十字移动滑台 6 的配合进行周圈焊接。



[0051] 由于本实施例为针对哈芬槽的焊接,而哈芬槽的 C 型待焊件上通常具有多个工型待焊件,故将一个工型待焊件焊接到 C 型待焊件上后,需要使焊枪 54 沿 C 型待焊件的长度方向平移,才能焊接下一个工型待焊件,而数控十字移动滑台 6 的惯性较大,不方便进行频繁的移动定位,且多次移动定位后容易出现偏差。故优选使 C 型待焊件进行进给移动,如图 6 所示,具体可在工作台 1 上设置进给装置 7,进给装置 7 包括与工作台 1 连接的步进电机 71 以及安装在步进电机 71 上的丝杠 72,丝杠 72 上螺纹连接有滚珠轴承,丝杠 72 与滚珠轴承构成滚珠丝杠机构,上述 Y 向动力伸缩装置 12 的基部和动力插销 13,底座与滚珠轴承连接,从而使 Y 向动力伸缩装置 12 的基部与动力插销 13 通过基座和滚珠轴承与丝杠 72 螺纹传动连接。Y 向动力伸缩装置 12 能够在进给装置 7 的带动下沿 Y 向移动,从而使夹设在 Y 向动力伸缩装置 12 和动力插销 13 之间的 C 型待焊件在 Y 向上移动一个步进距离。

[0052] 上述进给装置 7 采取滚珠丝杠 72 机构,进给精度高,结构简单可靠,避免了数控十字移动滑台 6 的频繁移动而带来的误差。另外,步进电机 71 与工控系统连接,根据哈芬槽的具体型号,设置不同的进给距离,以满足不同型号的哈芬槽焊接需要。

[0053] 如图 6 所示,待哈芬槽焊接完毕后,Y 向动力伸缩装置 12 继续向前推进,并且在 Y 向动力伸缩装置 12 至动力插销 13 的延长线上设置卸料槽 15,卸料槽 15 斜向下延伸,用于与收集装置连接,优选的,在卸料槽 15 与动力插销 13 之间设有卸料传送装置 16,卸料传送装置的顶部与哈芬槽的传送方向齐平,具体可以使皮带轮机构,通过电机带动运转;还可以在卸料成传送装置 16 的两侧设置滑道,使哈芬槽沿滑道滑动并通过卸料传送装置 16 的带动滑入到卸料槽 15 中。卸料传送装置 16 使得焊接好的哈芬槽更容易滑入到卸料槽 15 中,还能够缩短 Y 向动力伸缩装置 12 的推进距离,提升了工作效率。

[0054] 本实施例的上述各个电机和伸缩装置均可通过工控系统控制运作,工控系统的 PLC 控制程序及各个电磁阀的连接本实施例不再详述。

[0055] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

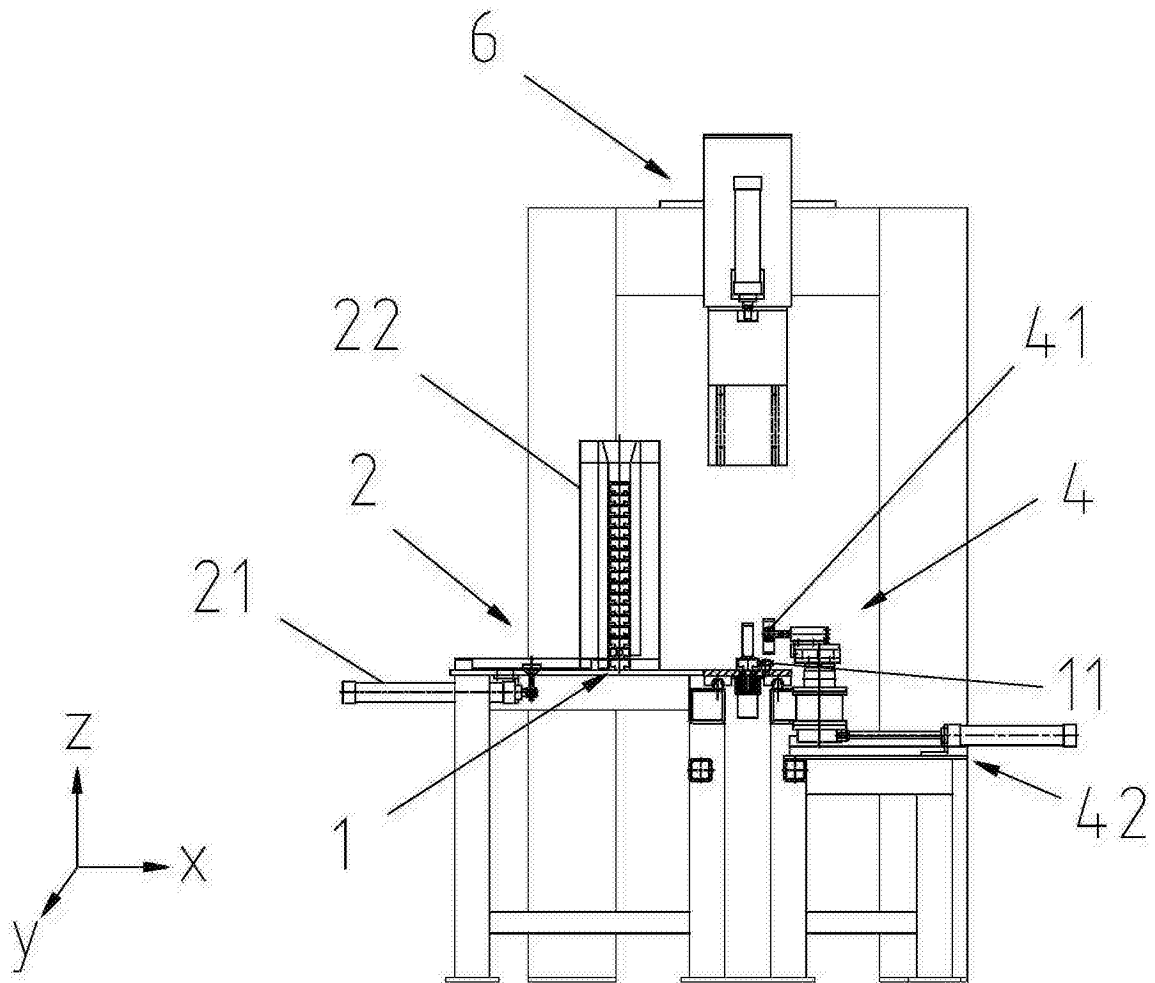


图 1

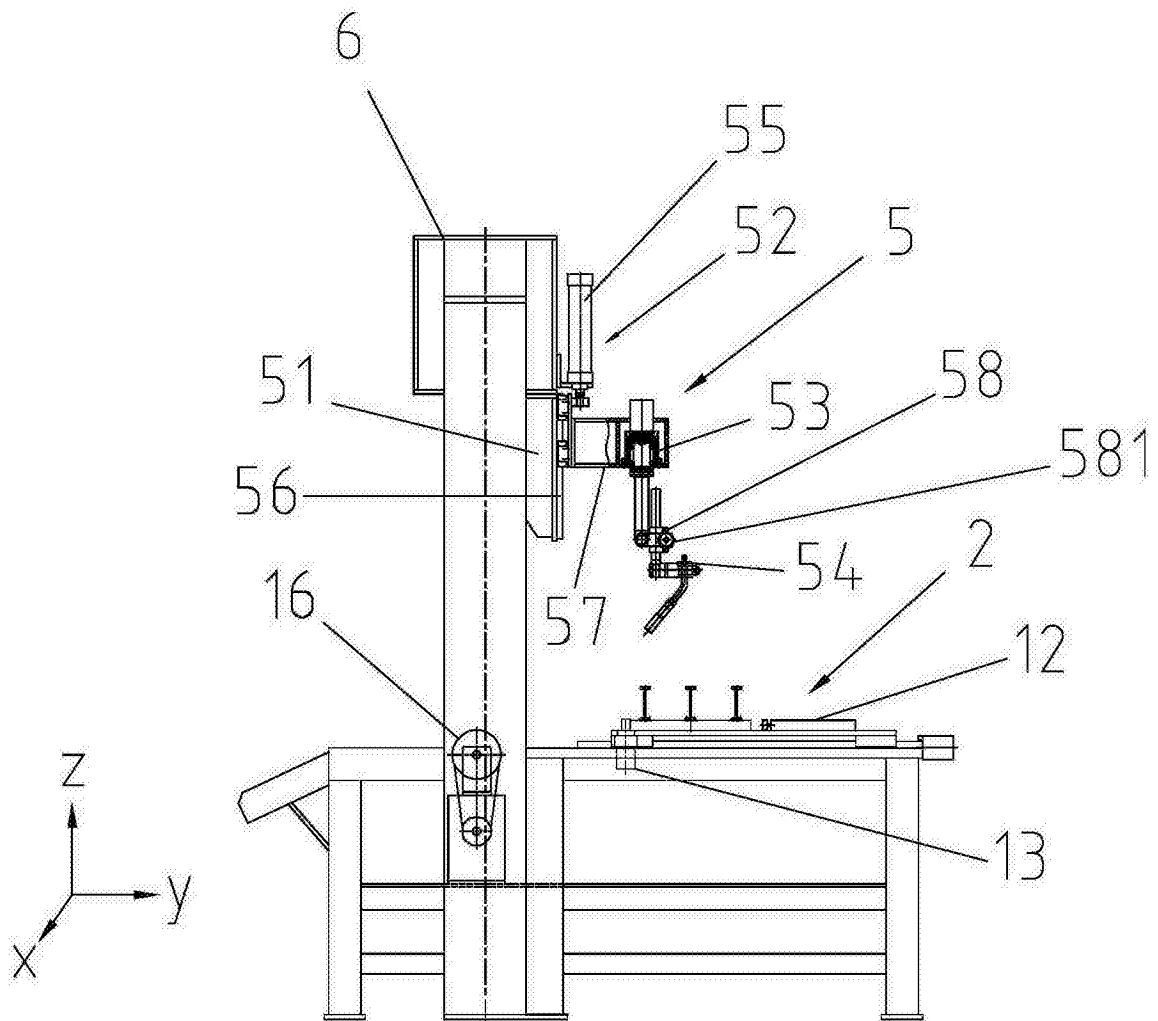


图 2

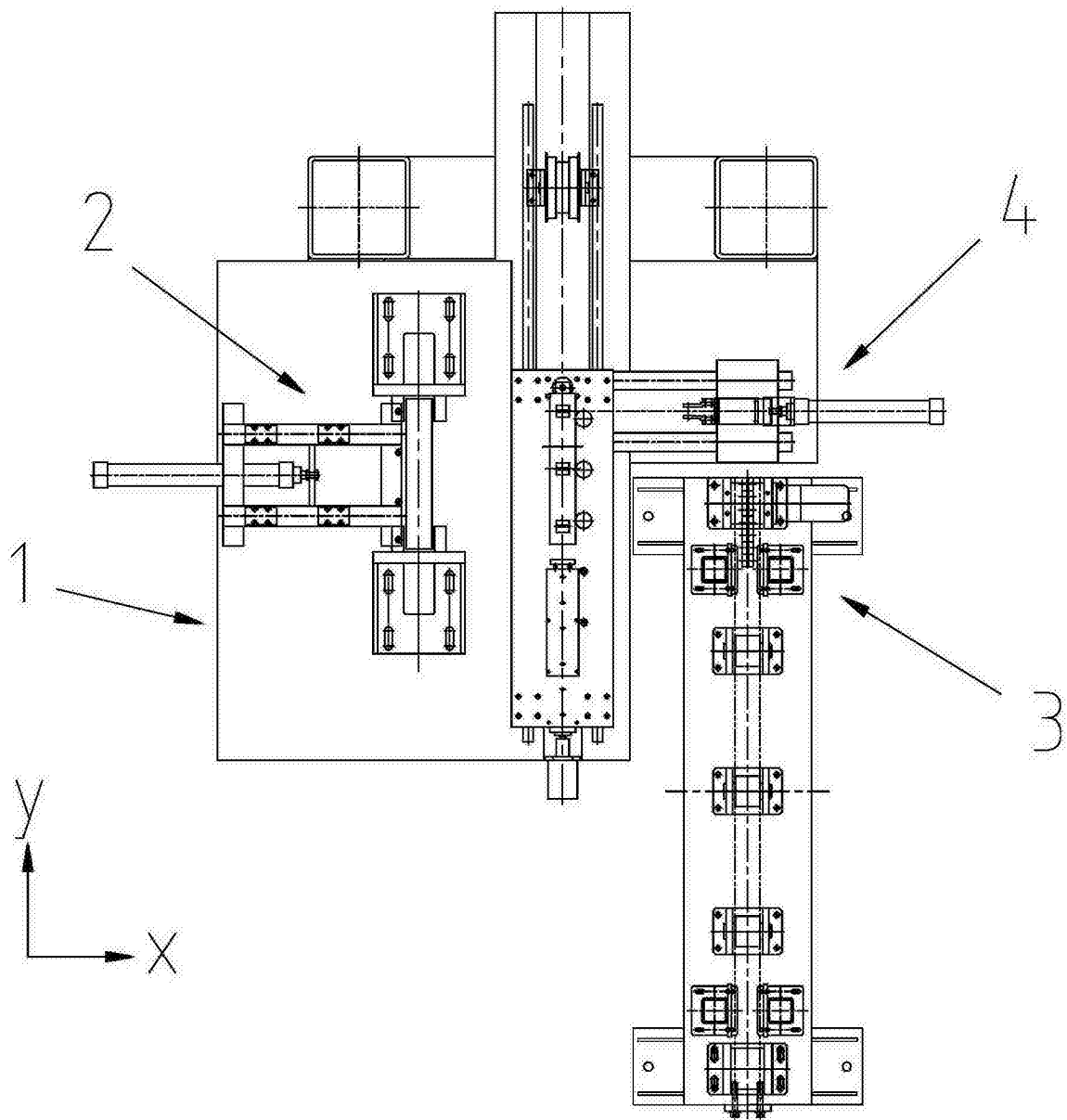


图 3

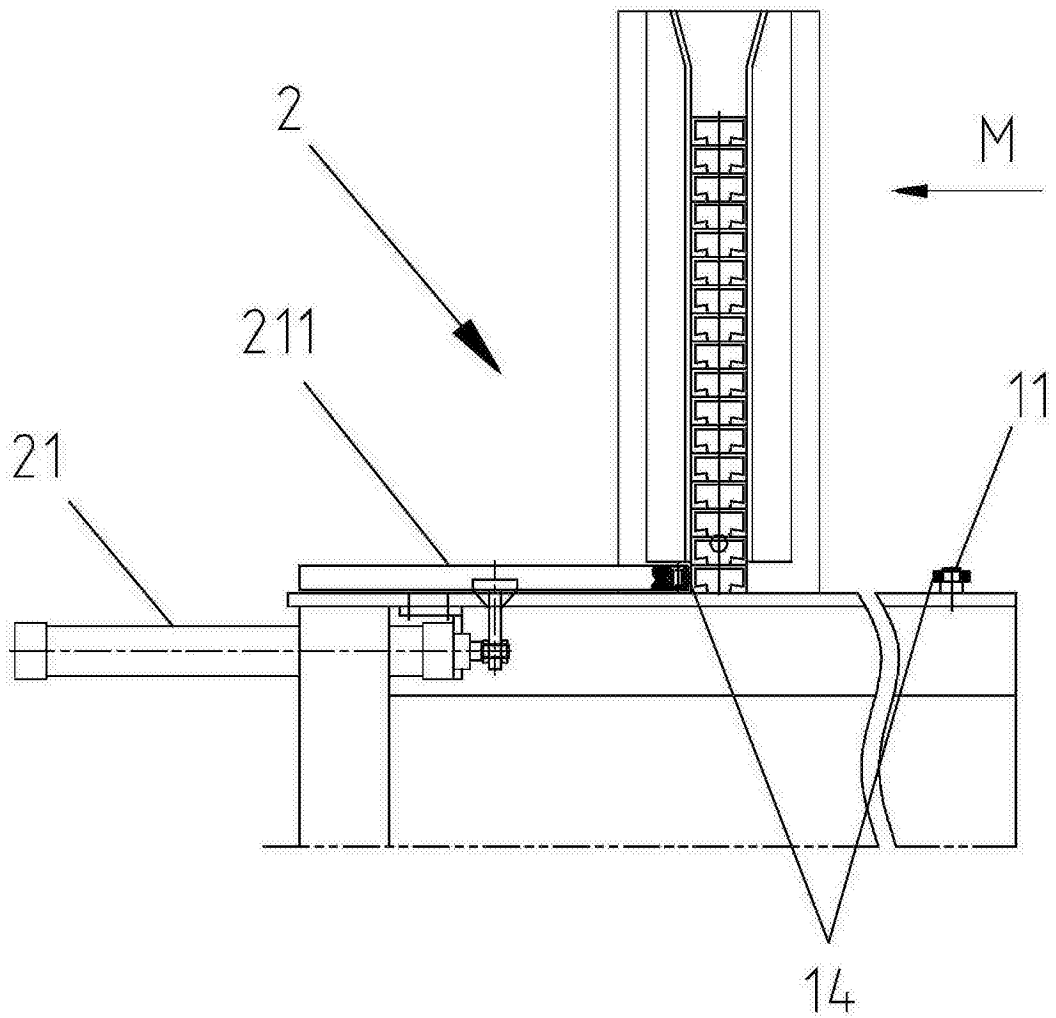


图 4

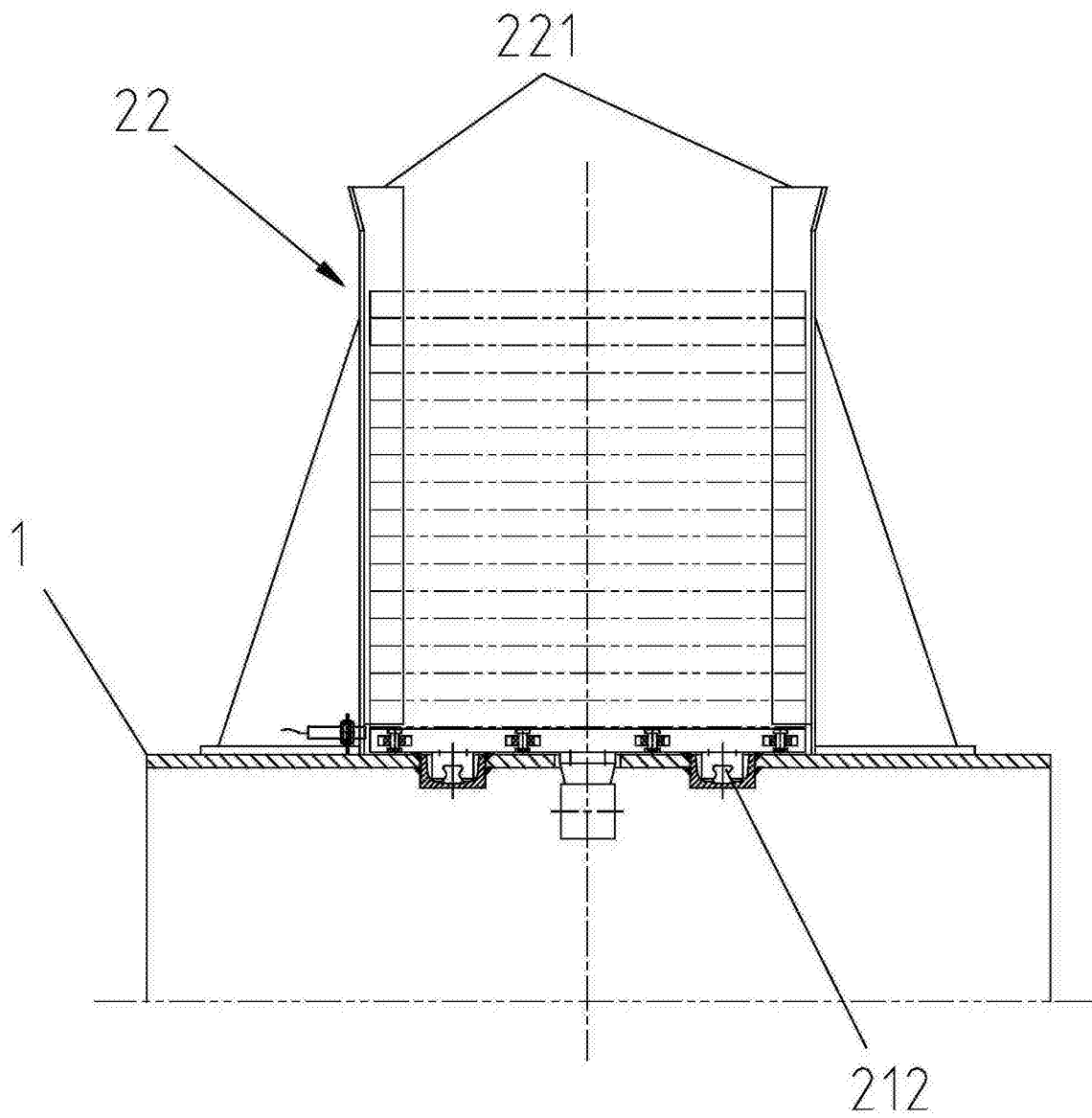


图 5

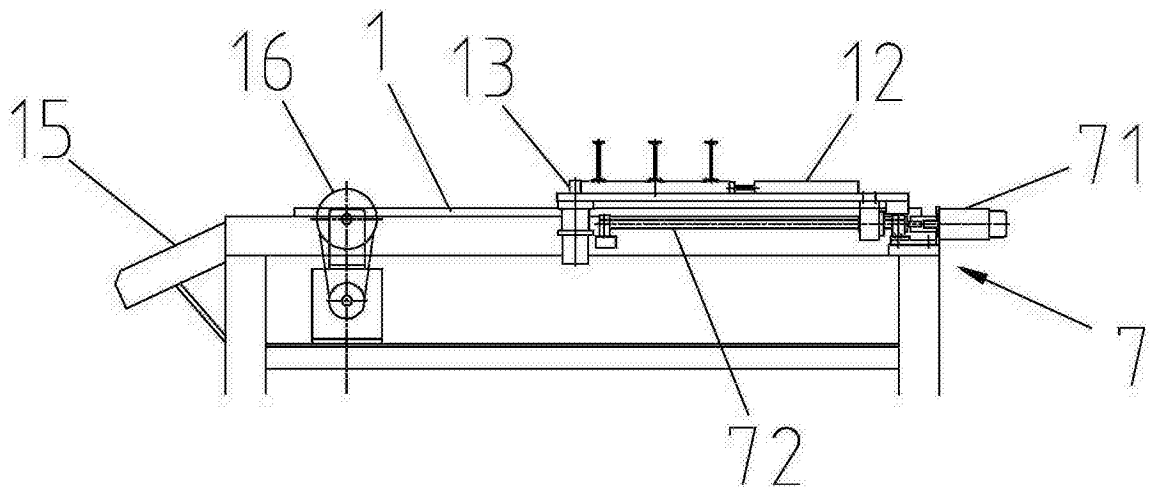


图 6

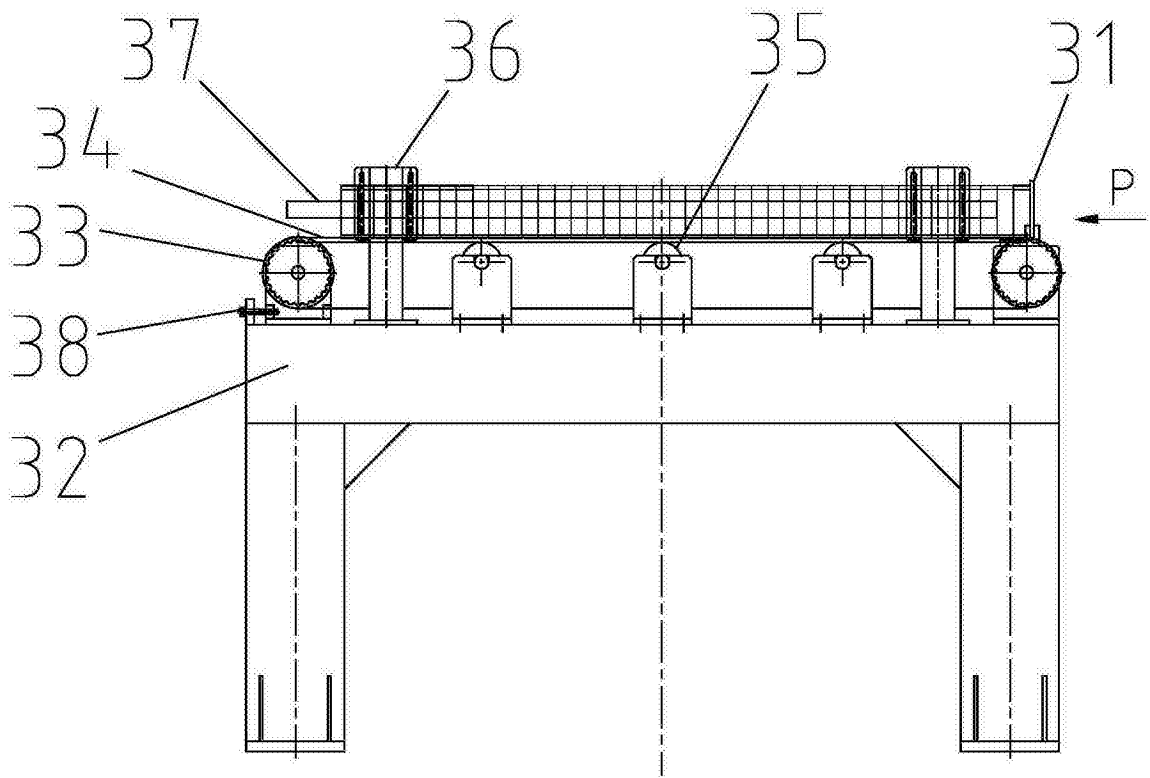


图 7

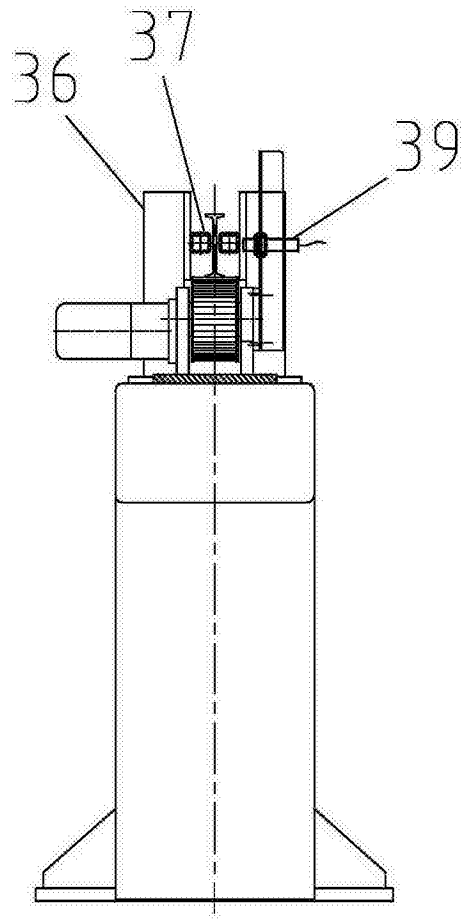


图 8



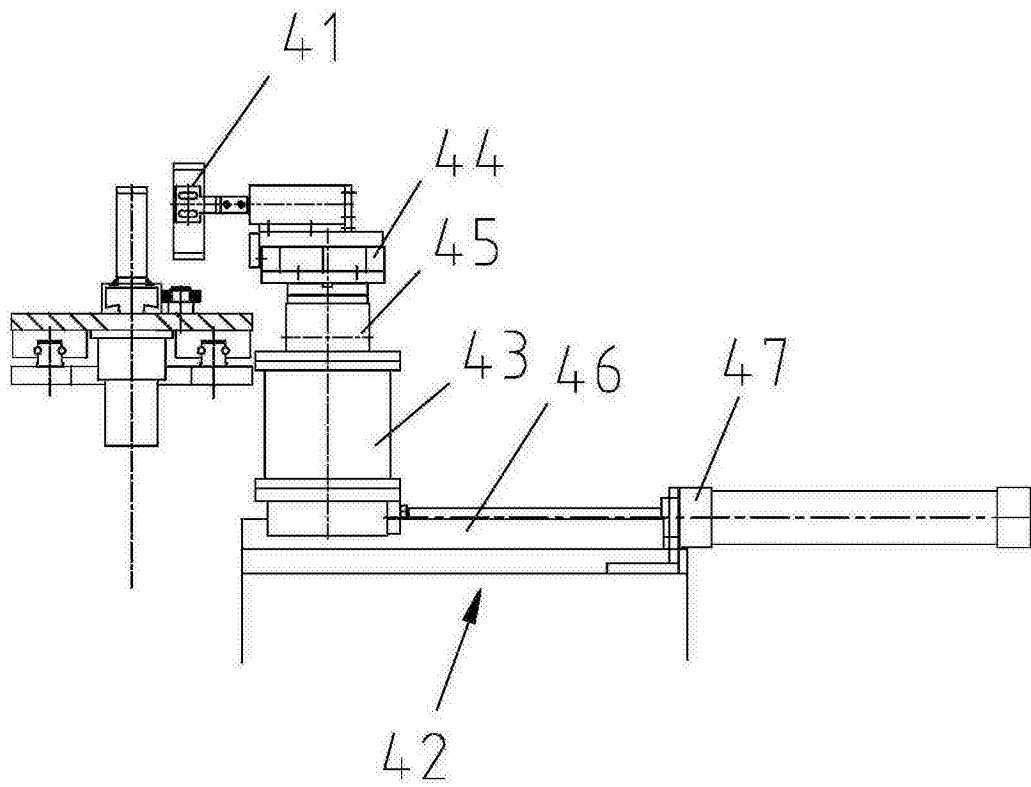


图 9

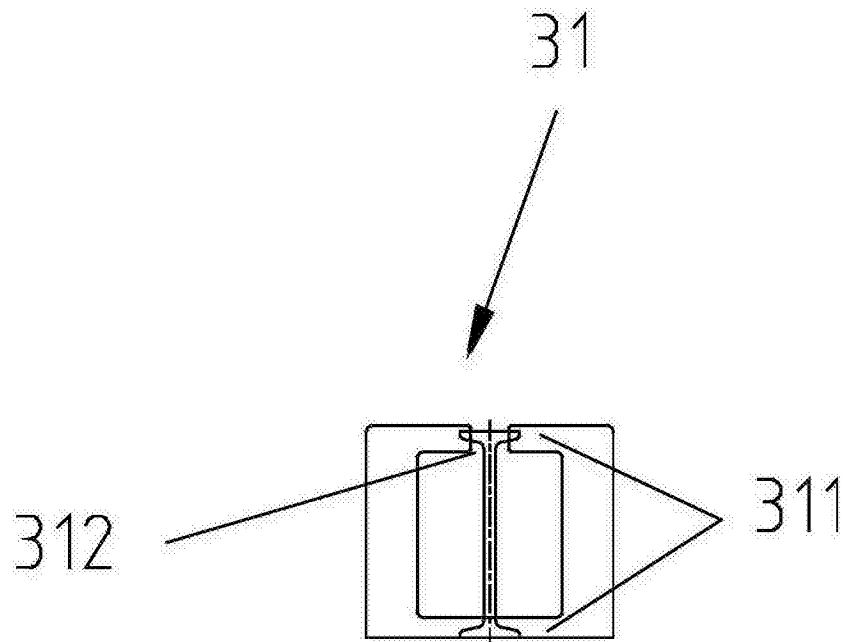


图 10