



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207547956 U

(45)授权公告日 2018.06.29

(21)申请号 201721519141.X

(22)申请日 2017.11.14

(73)专利权人 南通重矿金属新材料有限公司

地址 226300 江苏省南通市高新区聚恒二期聚丰工业区三号

(72)发明人 王荣华 王耀琼

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 诸炳彬

(51)Int.Cl.

B23K 37/00(2006.01)

B23K 37/04(2006.01)

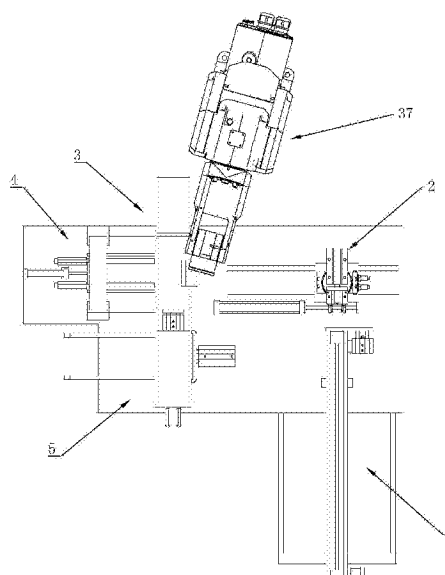
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种预埋槽道自动焊接系统

(57)摘要

本实用新型涉及到一种预埋槽道自动焊接系统,包括锚杆传送机构,位于所述锚杆传送机构输出端的转送机构,位于所述转送机构端部的焊接机构,位于所述焊接机构一侧的槽钢输送机构以及位于所述焊接机构一端的收集机构。本实用新型技术方案,在对槽钢与锚杆进行焊接时,利用槽钢输送机构将槽钢输送至焊接机构处,同时,锚杆传送机构将锚杆传送至转送机构,再由转送机构将锚杆转送至焊接机构,槽钢与锚杆在完成焊接后,收集机构自动将焊接完成的成品工件收集,之后进行下一工件的焊接,从而实现了槽钢与锚杆的自动焊接作业,减小了焊接工人的工作量,并且,由于整个焊接过程均为机械操作,其提高了焊接质量的稳定性。



1. 一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:包括设于工作台(0)上的焊接板(30),设置在焊接板(30)一侧的用于将槽钢(01)送至焊接板(30)上的槽钢输送机构(4),位于焊接板(30)另一侧的用于将锚杆(02)送至槽钢(01)上方并压紧的锚杆传送机构(1);还包括将焊接完毕的预埋槽道从焊接板(30)上输出的收集机构(5),所述焊接板(30)侧面设有将槽钢(01)以及锚杆(02)焊接在一起的焊接机构(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述槽钢输送机构(4)包括两个相对设置的U形卡板(41),以及设置在两个所述U形卡板(41)远离所述焊接板(30)一侧的第一气缸(43),两个所述U形卡板(41)竖直设置,且开口相对,槽钢(01)两端滑移设置在两个所述U形卡板(41)的凹槽内,在两个所述U形卡板(41)的底部开有槽钢滑出口(411),所述焊接板(30)与所述U形卡板(41)之间设有第一滑轨(36)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述焊接机构(3)包括设置在所述焊接板(30)一侧的焊接机器人(37)。

4. 根据权利要求1所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述锚杆传送机构(1)包括传送带(11)和位于传送带(11)输出端的转送机构(2),所述传送带(11)上方设有与所述锚杆(02)配合的倒T形输送轨道。

5. 根据权利要求4所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述转送机构(2)包括设置在所述锚杆传送机构(1)输出端端部的旋转气缸(21)、设置在所述旋转气缸(21)顶部的第六气缸(26)、位于第六气缸(26)一侧的夹爪气缸(22)以及驱动所述旋转气缸(21)、第六气缸(26)及夹爪气缸(22)向所述焊接板(30)方向移动的第四气缸(24)。

6. 根据权利要求1或5所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述焊接板(30)与所述工作台(0)滑移连接,并沿所述焊接板(30)长度方向滑移,所述收集机构(5)包括位于所述焊接板(30)底部,并沿所述焊接板(30)长度方向设置的螺杆(51),所述螺杆(51)通过电机(53)驱动,所述螺杆(51)与所述焊接板(30)底部螺纹连接,所述螺杆(51)的一侧设有第二气缸(55),其相对侧设有收集板(57)。

7. 根据权利要求2所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述焊接板(30)背离所述第一滑轨(36)的一侧设有第一挡板(31),所述焊接板(30)一端设有第二挡板(32),另一端滑动设有第三挡板(33),所述第三挡板(33)沿所述焊接板(30)长度方向滑移,所述第三挡板(33)通过设置在所述焊接板(30)背离所述第二挡板(32)端部的第三气缸(34)驱动。

8. 根据权利要求2所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述第一气缸(43)的端部设有U形滑板(42),所述第一气缸(43)置于所述U形滑板(42)的U形槽内,所述第一气缸(43)的活塞杆与所述U形滑板(42)的横板连接,所述U形滑板(42)顶面不高于所述槽钢滑出口(411)的顶面。

9. 根据权利要求7所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述第一滑轨(36)的两侧设有限位板(38),所述限位板(38)一端与所述槽钢滑出口(411)的外侧壁连接,另一端与所述焊接板(30)背离所述第一挡板(31)的侧壁抵接,所述限位板(38)垂直所述槽钢(01)设置。

10. 根据权利要求4所述的一种预埋槽道自动焊接系统,其特征在于:所述传送带(11)输出端活动设有第五挡板(13),所述第五挡板(13)通过设置在所述传送带(11)侧壁的第五

气缸(14)驱动。

一种预埋槽道自动焊接系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种金属焊接工装,特别涉及一种预埋槽道自动焊接系统。

背景技术

[0002] 焊接是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料如塑料的制造工艺及技术。

[0003] 槽钢是一种长条形钢材,属建造用和机械用碳素结构钢,其主要用于建筑结构、幕墙工程、机械设备和车辆制造等。实际工程中,常需要在槽钢表面焊接锚杆,锚杆呈工字形,焊接完成的成品一般称为预埋槽道,预埋槽道预先埋藏于建筑体中,以方便后续与其它结构固定。而目前的焊接技术通常是人工将锚杆放置在槽钢表面需要焊接的部位,再人为将两者焊接连接。但是,这种焊接方式不仅工作效率底,劳动强度大,而且,由于锚杆与槽钢的焊接位置是焊接工人主观判断,因此,容易造成焊接位置发生偏移,并且,人工焊接容易造成焊接质量不稳定的情况。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种预埋槽道自动焊接系统,其可以实现槽钢与锚杆的自动焊接作业,从而减小了焊接工人的劳动强度,并且焊接质量的稳定性。

[0005] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种预埋槽道自动焊接系统,包括设于工作台上的焊接板,设置在焊接板一侧的用于将槽钢送至焊接板上的槽钢输送机构,位于焊接板另一侧的用于将锚杆送至槽钢上方并压紧的锚杆传送机构;还包括将焊接完毕的预埋槽道从焊接板上输出的收集机构,所述焊接台侧面设有将槽钢以及锚杆焊接在一起的焊接机构。

[0007] 通过采用上述技术方案,在对槽钢与锚杆进行焊接时,利用槽钢输送机构将槽钢输送至焊接板,同时,锚杆传送机构将锚杆传送至焊接板上并压紧,焊接机构对槽钢与锚杆进行焊接,收集机构自动将焊接完成的预埋槽道收集,之后进行下一工件的焊接,从而实现了槽钢与锚杆的自动焊接作业,减小了焊接工人的工作量,并且,由于整个焊接过程均为机械操作,其提高了焊接质量的稳定性。

[0008] 进一步的,所述槽钢输送机构包括两个相对设置的U形卡板,以及设置在两个所述U形卡板一侧的第一气缸,两个所述U形卡板竖直设置,其开口相对,槽钢两端卡嵌在两个所述U形卡板的凹槽内,在两个所述U形卡板背离所述第一气缸的一侧,靠近所述U形卡板底部开设有槽钢滑出口,所述第一气缸驱动所述槽钢移动,所述焊接板与所述U形卡板之间设有第一滑轨。

[0009] 通过采用上述技术方案,多个槽钢堆叠卡嵌在两U形卡板内,通过第一气缸驱动槽钢移动,从而将位于最下方的槽钢向背离第一气缸方向推动,位于最下方的槽钢从槽钢滑出口滑出,从而脱离两U形卡板的限制,进而能够将槽钢移动至焊接机构,以便进行后续作业。

[0010] 进一步的,所述焊接机构包括设置在所述焊接板的一侧的焊接机器人。

[0011] 通过采用上述技术方案,第一气缸将槽钢从U形卡板内推出后,继续推动其沿滑轨移动,并进一步滑移至焊接板上,等待锚杆输送至焊接机构处后,利用焊接机器人将槽钢与锚杆焊接连接。

[0012] 进一步的,所述锚杆传送机构包括传送带和位于传送带输出端的转送机构,所述传送带上方设有与所述锚杆配合的倒T形输送轨道。

[0013] 通过采用上述技术方案,锚杆部分卡嵌在倒T形输送轨道内,并保持直立输送状态,从而方便后续转送机构将锚杆从锚杆传送机构输出端取出,以进行后续焊接作业。

[0014] 进一步的,所述转送机构包括设置在所述锚杆传送机构输出端端部的旋转气缸、设置在所述旋转气缸顶部的第六气缸,位于第六气缸一侧的夹爪气缸以及驱动所述旋转气缸与所述夹爪气缸向所述焊接板方向移动的第四气缸。

[0015] 通过采用上述技术方案,第六气缸驱动夹爪气缸向传送带输出端移动,夹爪气缸将锚杆从锚杆传送机构夹取后,在旋转气缸的作用下,调整夹爪气缸的方向,使锚杆朝向焊接板方向,之后,第四气缸驱动旋转气缸,带动夹爪气缸及锚杆向焊接板方向移动,从而将锚杆转送至焊接机构,进而利用焊接机器人将槽钢与锚杆焊接连接。

[0016] 进一步的,所述焊接板与所述工作台滑移连接,并沿所述焊接板长度方向滑移,所述收集机构包括位于所述焊接板底部,并沿所述焊接板长度方向设置的螺杆,所述螺杆通过电机驱动,所述螺杆与所述焊接板底部螺纹连接,所述螺杆的一侧设有第二气缸,其相对侧设有收集板。

[0017] 通过采用上述技术方案,焊接板与支撑板滑移连接,其底部螺纹连接有螺杆,这样,利用电机驱动螺杆转动,即可带动焊接板移动,从而带动焊接完成的成品工件移动,之后,利用第二气缸将成品工件推动至收集板上,实现成品工件的自动收集。

[0018] 进一步的,所述焊接板背离所述第一滑轨的一侧设有第一挡板,所述焊接板一端设有第二挡板,另一端滑动设有第三挡板,所述第三挡板沿所述焊接板长度方向滑移,所述第三挡板通过设置在所述焊接板背离所述第二挡板端部的第三气缸驱动。

[0019] 通过采用上述技术方案,第一挡板可以避免第一气缸将槽钢推动至焊接板上后,继续移动,使槽钢脱离焊接板;槽钢滑移至焊接板上后,第三气缸推动第三挡板向第二挡板方向移动,第三挡板将槽钢紧密抵接在第二挡板与第三挡板之间,从而将槽钢与焊接板的相对位置固定,以方便后续焊接机器人对槽钢及锚杆进行焊接。

[0020] 进一步的,所述第一气缸的端部设有U形滑板,所述第一气缸置于所述U形滑板的U形槽内,所述第一气缸的活塞杆与所述U形滑板的横板连接,所述U形滑板顶面不高于所述槽钢滑出口的顶面。

[0021] 通过采用上述技术方案,在将两U形卡板内位于最下方的槽钢推出U形卡板后,U形滑板可以避免位于上方的槽钢在重力作用下下降,卡嵌在第一气缸活塞杆的顶面,影响其回程,进而影响第一气缸推动后续槽钢移动,造成后续工作无法正常进行的情况。

[0022] 进一步的,所述第一滑轨的两侧设有限位板,所述限位板一端与所述槽钢滑出口的外侧壁连接,另一端与所述焊接板背离所述第一挡板的侧壁抵接,所述限位板垂直所述槽钢设置。

[0023] 通过采用上述技术方案,第一气缸推动槽钢从槽钢滑出口滑出,进而沿第一滑轨

滑移至焊接板,限位板可以避免槽钢在沿第一滑轨移动过程中,移动方向发生偏转,从而保证槽钢可以顺利滑移至焊接板上。

[0024] 进一步的,所述传送带输出端活动设有第五挡板,所述第五挡板通过设置在所述传送带侧壁的第五气缸驱动。

[0025] 通过采用上述技术方案,常态下第五挡板抵接在锚杆传送机构的输出端的输出口,避免传送带上的锚杆从输出口滑落,在需要将锚杆移送至转送机构时,第五气缸驱动第五挡板与输出端脱离,从而方便转送机构将锚杆从传送带上移出。

[0026] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0027] 1.通过设置两个相对放置的U形卡板,并在U形卡板靠近焊接机构的一侧,靠近U形卡板底部开设槽钢滑出口,从而,能够利用背离槽钢滑出口一侧的第一气缸将放置于U形卡板内的多个槽钢依次推向焊接机构,实现槽钢的自动、有序输送;

[0028] 2.通过将焊接板滑移设置在支撑板上,并在其底部设置螺纹连接的螺杆,进而,通过电机驱动螺杆转动即可带动焊接板移动,再利用第二气缸将位于焊接板上的成品工件推动至收集板上,从而实现成品工件的自动收集作业。

附图说明

[0029] 图1是一种预埋槽道自动焊接系统整体结构俯视图;

[0030] 图2是一种预埋槽道自动焊接系统整体结构示意图;

[0031] 图3是一种预埋槽道自动焊接系统局部结构示意图,主要用于展示槽钢输送机构与焊接机构的位置关系;

[0032] 图4是一种预埋槽道自动焊接系统局部结构示意图,主要用于展示U形滑板与槽钢的位置关系;

[0033] 图5是传送带及Z形挡板横向剖视图;

[0034] 图6是一种预埋槽道自动焊接系统局部结构示意图,主要用于展示锚杆传送机构和转送机构的位置关系;

[0035] 图7是收集机构剖视图,主要用于展示螺杆与焊接板的连接方式。

[0036] 图中:0、工作台;01、槽钢;02、锚杆;1、锚杆传送机构;11、传送带;12、Z形挡板;13、第五挡板;14、第五气缸;2、转送机构;21、旋转气缸;22、夹爪气缸;221、夹爪臂;23、第二滑轨;24、第四气缸;25、滑板;26、第六气缸;3、焊接机构;30、焊接板;31、第一挡板;32、第二挡板;33、第三挡板;34、第三气缸;35、连接板;36、第一滑轨;37、焊接机器人;38、限位板;4、槽钢输送机构;41、U形卡板;411、槽钢滑出口;42、U形滑板;43、第一气缸;5、收集机构;51、螺杆;52、支撑板;53、电机;54、螺杆保护板;55、第二气缸;56、抵推板;57、收集板;58、挡块。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0038] 实施例:

[0039] 一种预埋槽道自动焊接系统,参照图1,安装在工作台0上的焊接板30,位于焊接板30一侧的锚杆传送机构1,位于焊接板30另一侧的槽钢输送机构4以及位于焊接板30一端的收集机构5。焊接板30的一端设有焊接机构3,焊接机构3包括一焊接机器人37,焊接机器人

37为本领域技术人员公知技术。在对槽钢01与锚杆02进行自动焊接时,槽钢01通过槽钢输送机构4输送至焊接板30上,锚杆02通过锚杆传送机构1传送到位于焊接板上的槽钢上,利用焊接机器人37将槽钢01与锚杆02焊接连接,最后利用收集机构5自动将焊接完成的成品工件收集。

[0040] 参照图2和图3,槽钢输送机构4包括两个相对设置的U形卡板41,两个U形卡板41竖直设置,且其开口相对,槽钢01两端卡嵌在两个U形卡板41的凹槽内,在两个U形卡板41一侧,靠近其底部方向开有槽钢滑出口411。槽钢滑出口411用于供滑移在两个U形卡板41内,并位于U形卡板41最下方的槽钢01滑出。

[0041] 参照图3和图4,在两个U形卡板41背离槽钢滑出口411的一侧滑移设有一U形滑板42,U形滑板42的开口朝向背离槽钢01方向,在U形滑板42的U形槽内设置有驱动U形滑板42滑移的第一气缸43,第一气缸43的活塞杆与U形滑板42的横板连接,U形滑板42的两个支臂位于第一气缸43的两侧,U形滑板42顶面不高于位于最下方槽钢01的顶面。

[0042] 参照图2和图3,在焊接板30与两个U形卡板41之间设置有方便槽钢01从槽钢滑出口411滑动至焊接板30上的第一滑轨36,在两个槽钢滑出口411的外侧壁连接有限位板38,限位板38一端与槽钢滑出口411的外侧壁连接,另一端与焊接板30侧壁抵接,限位板38垂直槽钢01设置。多个槽钢01堆叠卡嵌在两U形卡板41内,第一气缸43驱动U形滑板42向槽钢01方向移动,从而将位于最下方的槽钢01向背离U形滑板42方向推动,位于最下方的槽钢01从槽钢滑出口411滑出,从而脱离两U形卡板41的限制,进而沿第一滑轨36向焊接板30方向滑移。限位板38可以避免槽钢01在沿第一滑轨36移动过程中,移动方向发生偏转,从而保证槽钢01可以顺利滑移至焊接板30上。第一气缸43在推动位于最下方的槽钢01移出U形卡板41时,U形滑板42的两个支臂可以避免上方的槽钢01在重力作用下下降,卡嵌在第一气缸43活塞杆的顶面,影响其回程,进而影响第一气缸43推动后续槽钢01移动,造成后续工作无法正常进行。

[0043] 参照图2和图3,焊接机构3包括安装在焊接板30一侧的焊接机器人37。焊接板30背离槽钢01的一侧固定连接有第一挡板31,第一挡板31用于限制槽钢01在滑移至焊接板30上后继续移动。焊接板30一端固定连接有第二挡板32,另一端滑移连接有第三挡板33,第三挡板33背离第二挡板32的一侧设置有第三气缸34,第三气缸34固定安装在焊接板30端部,并驱动第三挡板33沿焊接板30长度方向滑移。第一气缸43推动槽钢01移动至焊接板30上后,槽钢01一侧与第一挡板31抵接,第三气缸34驱动第三挡板33滑移,从而将槽钢01紧密抵接在第二挡板32与第三挡板33之间,从而槽钢01与焊接板30的相对位置被固定,待锚杆02被移送至需要与槽钢01焊接的部位后,利用焊接机器人37将两者焊接连接。

[0044] 参照图2和图6,锚杆传送机构1包括传送带11和位于传送带11输出端的转送机构2。在传送带11两侧相对设置有Z形挡板12,传送带11与两个Z形挡板12围成倒T形输送轨道,锚杆02部分卡嵌在倒T形输送轨道内,并在两个Z形挡板12的限制下保持直立。参照图2和图6,在锚杆传送机构1的输出端活动连接有一第五挡板13,输出端侧壁安装有第五气缸14,第五气缸14用于驱动第五挡板13沿锚杆02移动方向滑移。常态下第五挡板13抵接在锚杆传送机构1的输出端的输出口,避免传送带11上的锚杆02从输出口滑落,在需要将锚杆02移送至转送机构2时,第五气缸14驱动第五挡板13向远离传送带11的方向移动,从而方便转送机构2将锚杆02从传送带11上移出。

[0045] 参照图2和图6,转送机构2包括旋转气缸21、安装在旋转气缸21顶部的第六气缸26,位于第六气缸26的活塞杆一侧的夹爪气缸22,夹爪气缸22的两夹爪的相对侧呈螺纹结构。旋转气缸21的底部连接有滑移板25,滑移板25滑移设置在两个第二滑轨23上,第二滑轨23一端位于传送带11的输出端,另一端指向焊接板30方向。在第二滑轨23一侧,平行于第二滑轨23设置有第四气缸24,第四气缸24的活塞杆与滑移板25连接,第四气缸24驱动滑移板25带动旋转气缸21和夹爪气缸22,沿第二滑轨23向焊接板30方向移动。第六气缸26驱动夹爪气缸22向传送带11的输出端移动,夹爪气缸22驱动夹爪臂221将锚杆02从传送带11端部夹出,旋转气缸21调整夹爪气缸22的方向,使锚杆02朝向焊接板30方向,第四气缸24驱动滑移板25向焊接板30方向移动。从而将锚杆02转送至焊接机构3,将其放置在需要与槽钢01焊接连接的部位并压紧,进而,利用焊接机器人37将两者焊接连接。两夹爪的相对侧呈凸纹结构,这样可以使夹爪臂221在夹取锚杆02时更稳固,防止锚杆02在两夹爪臂221之间滑动,造成后续将锚杆02放置在槽钢01上时,与槽钢01的相对位置发生偏转,影响焊接质量。

[0046] 参照图3,焊接板30底部两侧固定设置有支撑板52,焊接板30底面与支撑板52顶面滑移连接,并能够沿支撑板52长度方向滑移,支撑板52一端超出焊接板30,其超出长度不小于焊接板30的长度。参照图2和图7,收集机构5包括转动设置在焊接板30底部,并沿焊接板30长度方向设置的螺杆51,螺杆51置于两支撑板52之间,并与支撑板52长度相等,螺杆51超出焊接板30一端的端部连接有驱动其转动的电机53。焊接板30底部、远离电机53的一端固定连接有连接板35,连接板35与焊接板30垂直,螺杆51穿过连接板35,并与连接板35螺纹连接。两支撑板52超出焊接板30部分的顶面固定连接有螺杆保护板54,从而避免焊接过程中产生的焊渣粘连在螺杆51上,影响螺杆51的使用。参照图2、图3和图4,在支撑板52超出焊接板30部分的一侧设置有第二气缸55,第二气缸55的活塞杆的端部连接有抵推板56,第二气缸55驱动抵推板56沿垂直支撑板52方向移动。在支撑板52背离第二气缸55的一侧,与支撑板52外侧壁固定连接有两个收集板57,两个收集板57垂直支撑板52长度方向设置,其远离支撑板52的一端固定连接有挡块58。在焊接机器人37将槽钢01与锚杆02焊接完毕后,电机53驱动螺杆51转动,从而使焊接板30带动焊接完成的成品工件沿支撑板52向电机53方向滑移;当焊接板30滑移至支撑板52靠近电机53一端时,第三气缸34驱动第三挡板33向背离第二挡板32的方向滑移,从而第二气缸55驱动抵推板56移动,能够将槽钢01从焊接板30上推移至收集板57,收集板57端部的挡块58可以避免槽钢01滑移至收集板57上时,从收集板57的端部滑落;之后,焊接板30在电机53的驱动下原路返回,以便进行下一工件的焊接。

[0047] 工作原理:在对槽钢01与锚杆02进行焊接时,将槽钢01依次放置于两U形卡板41的凹槽内,启动第一气缸43,第一气缸43推动U形滑板42移动,从而将槽钢01从两U形卡板41的凹槽内推出,并进一步将其推动至焊接板30上;同时,锚杆传送机构1将锚杆02传送至靠近转送机构2的一端,夹爪气缸22将锚杆02夹取后,在旋转气缸21的作用下旋转,使锚杆02朝向焊接板30方向,之后,第四气缸24驱动滑移板25移动,带动旋转气缸21和夹爪气缸22向焊接板30方向移动,将锚杆02移送至已在焊接板30上等待焊接的槽钢01顶面,进而,焊接机器人37对两者进行焊接;焊接完成后,第一气缸43、第四气缸24、夹爪气缸22及旋转气缸21均恢复至原状态,等待对下一工件进行操作,此时,电机53启动,带动焊接板30及焊接完成的成品工件向电机53方向靠近,随后,第三气缸34恢复原状态,解除对槽钢01的抵接作用,第二气缸55启动,驱动抵推板56移动,利用抵推板56将成品工件推至收集板57上,第二气缸55

恢复原状态,电机53再次驱动焊接板30,使其沿支撑板52滑移至远离电机53的一端,从而完成一个完整的工件焊接过程,后续焊接重复此焊接过程即可。

[0048] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

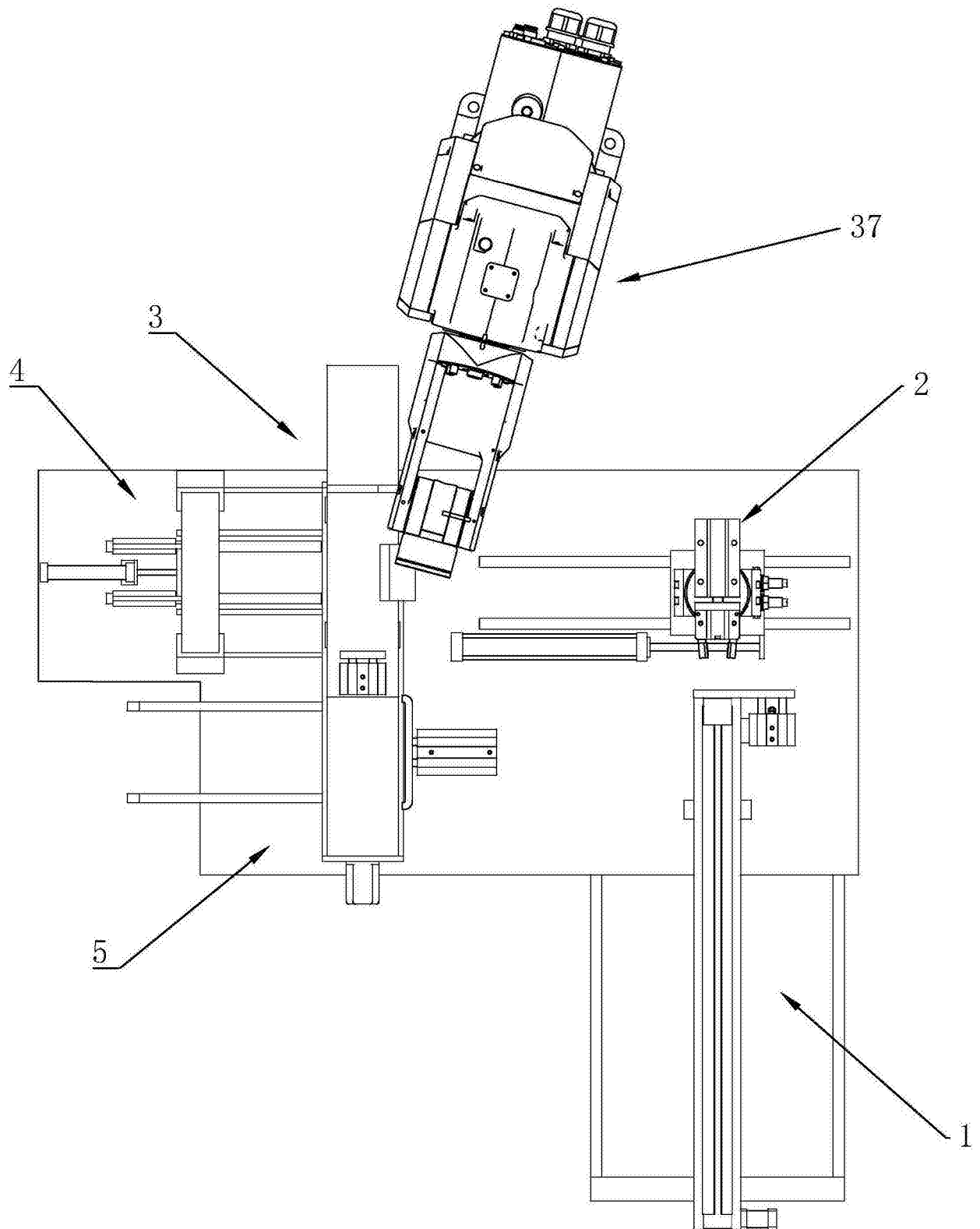


图1

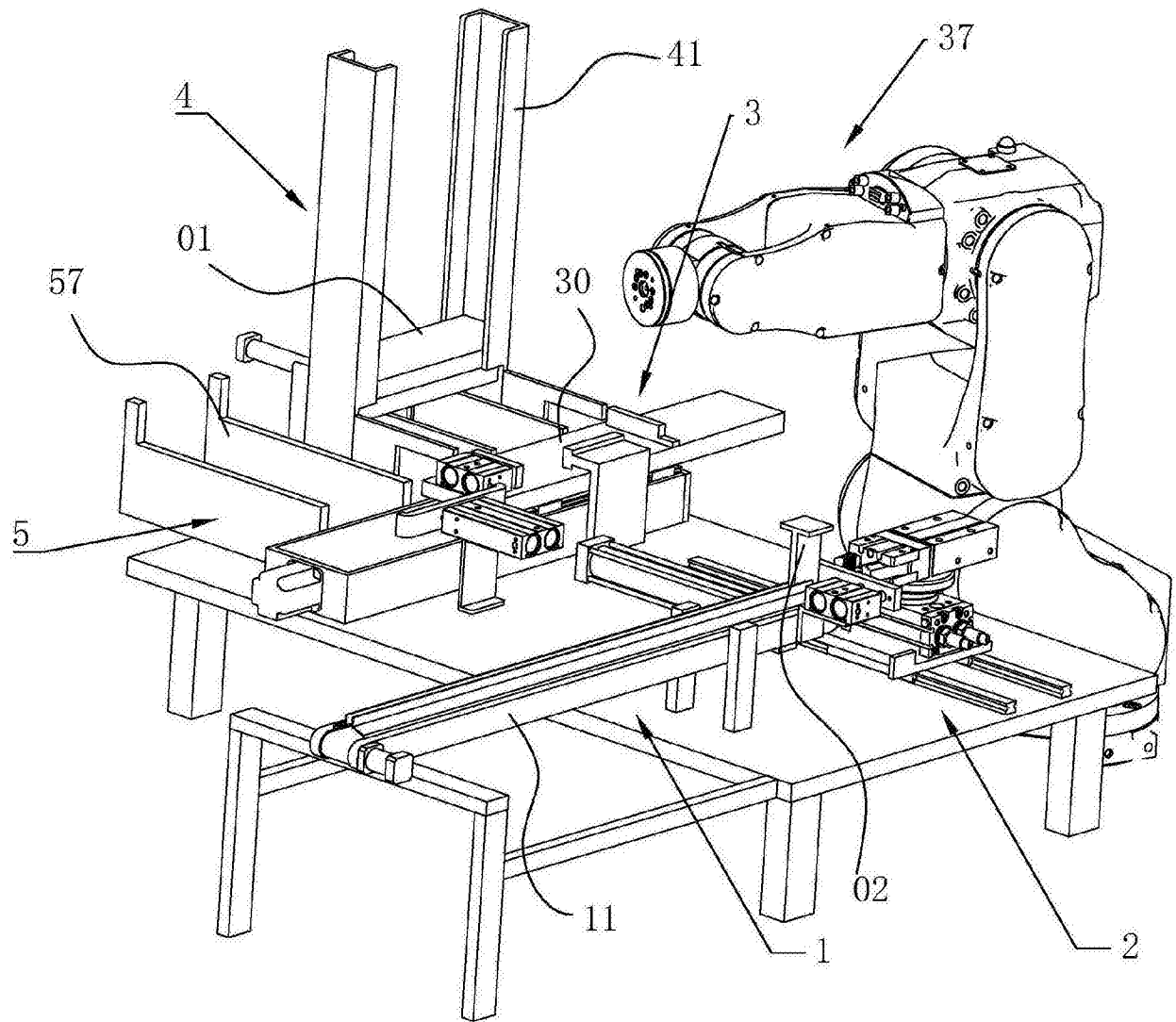


图2

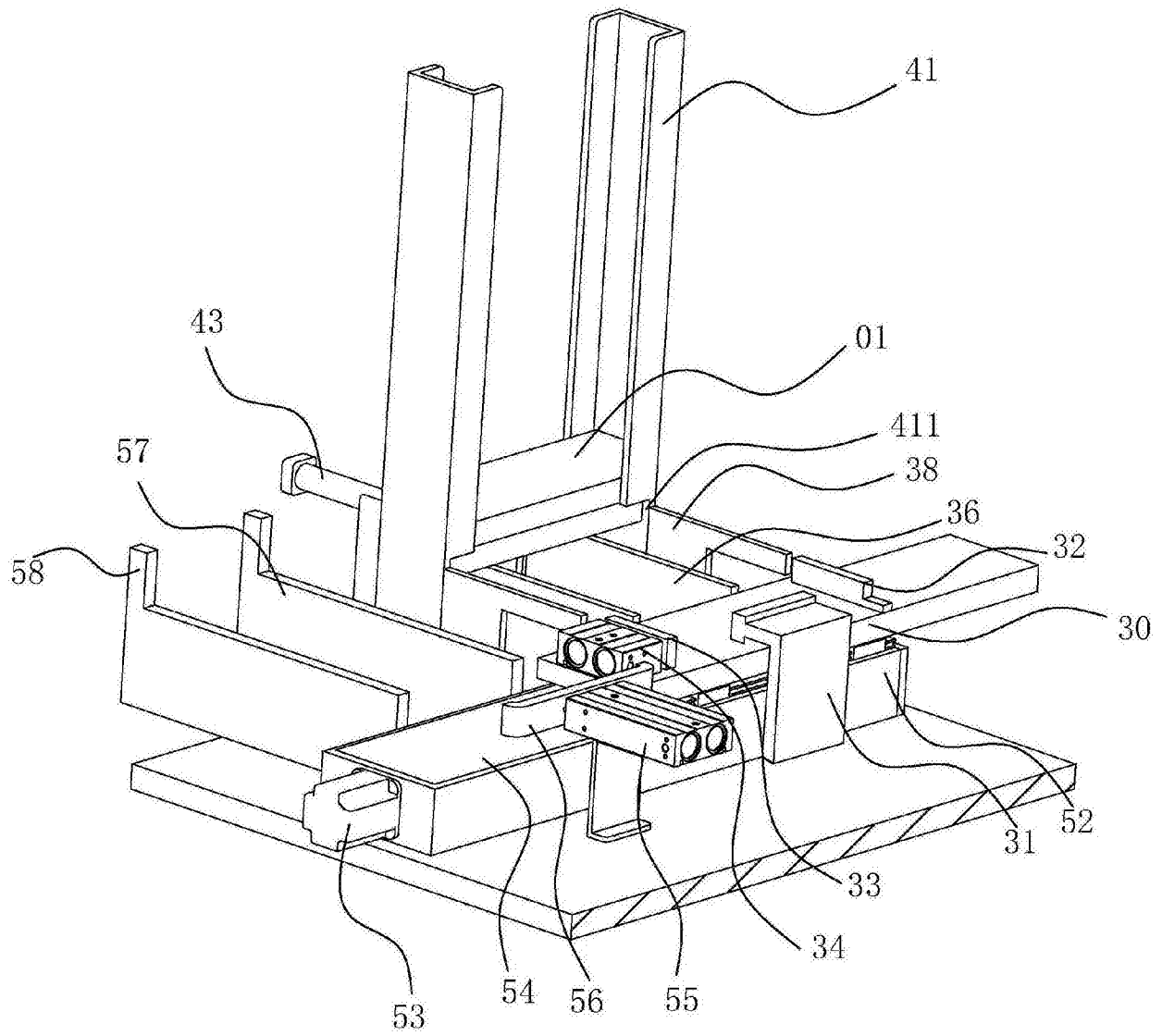


图3

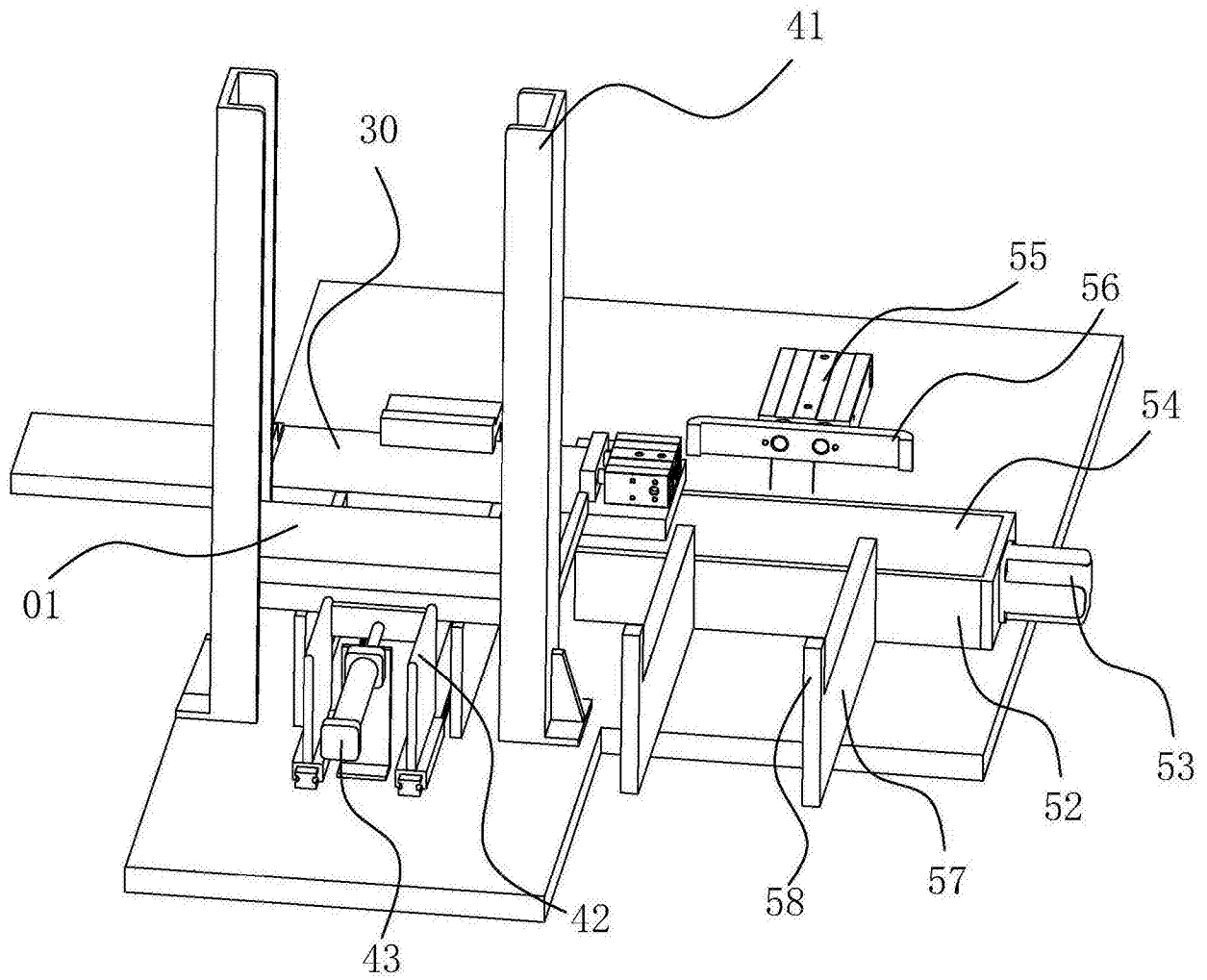


图4

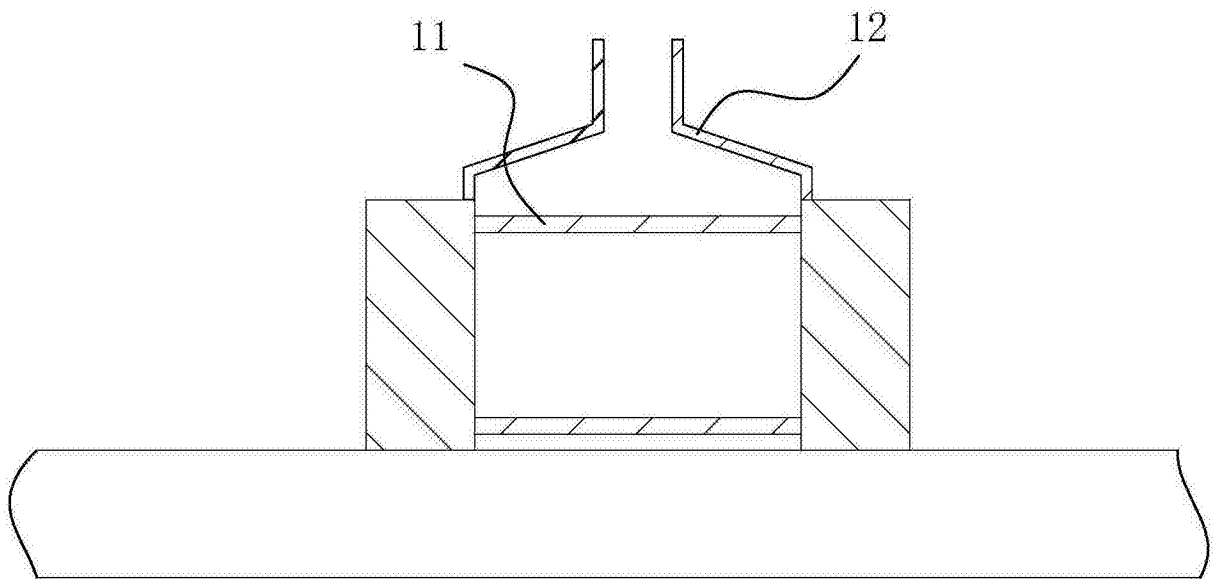


图5

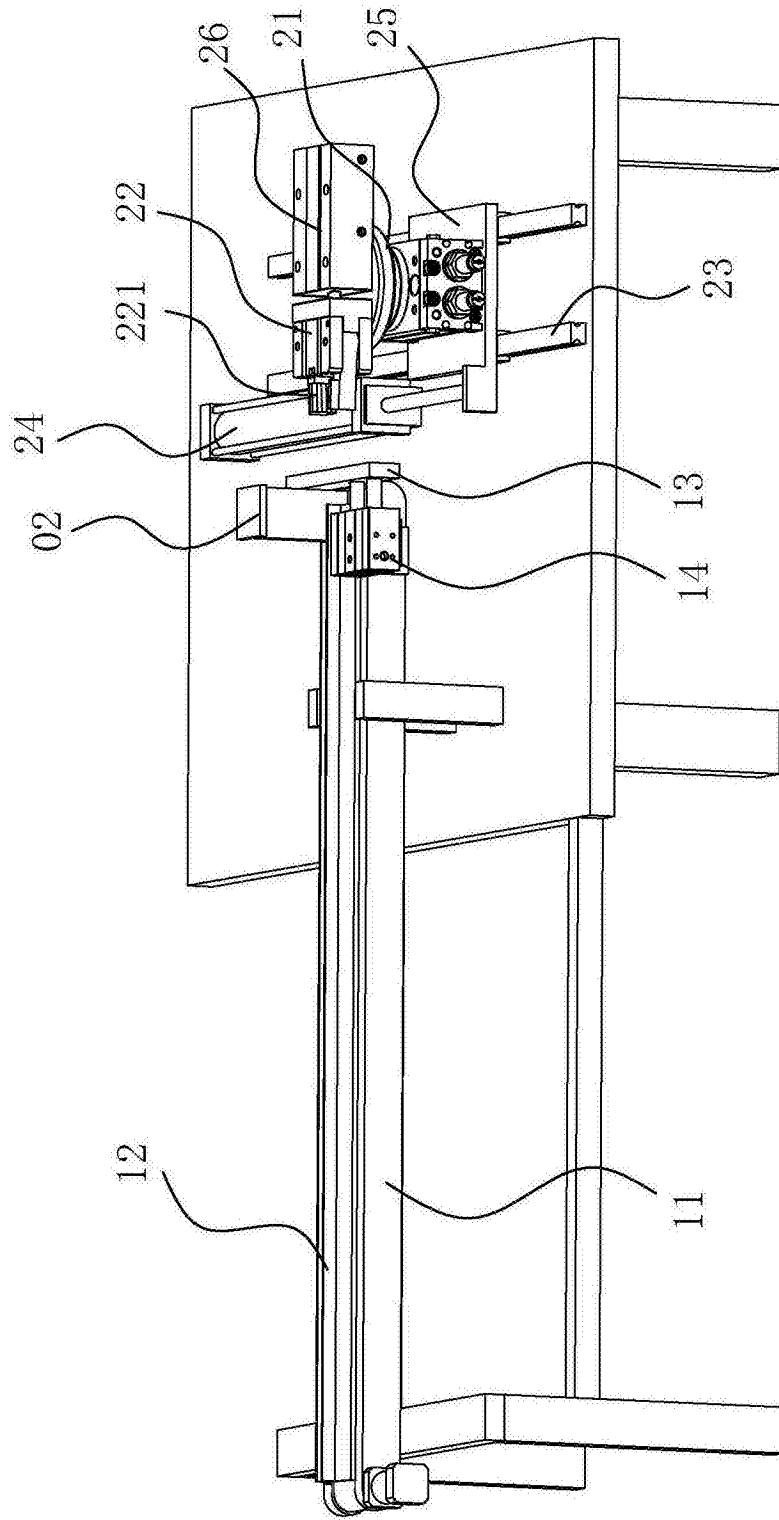


图6

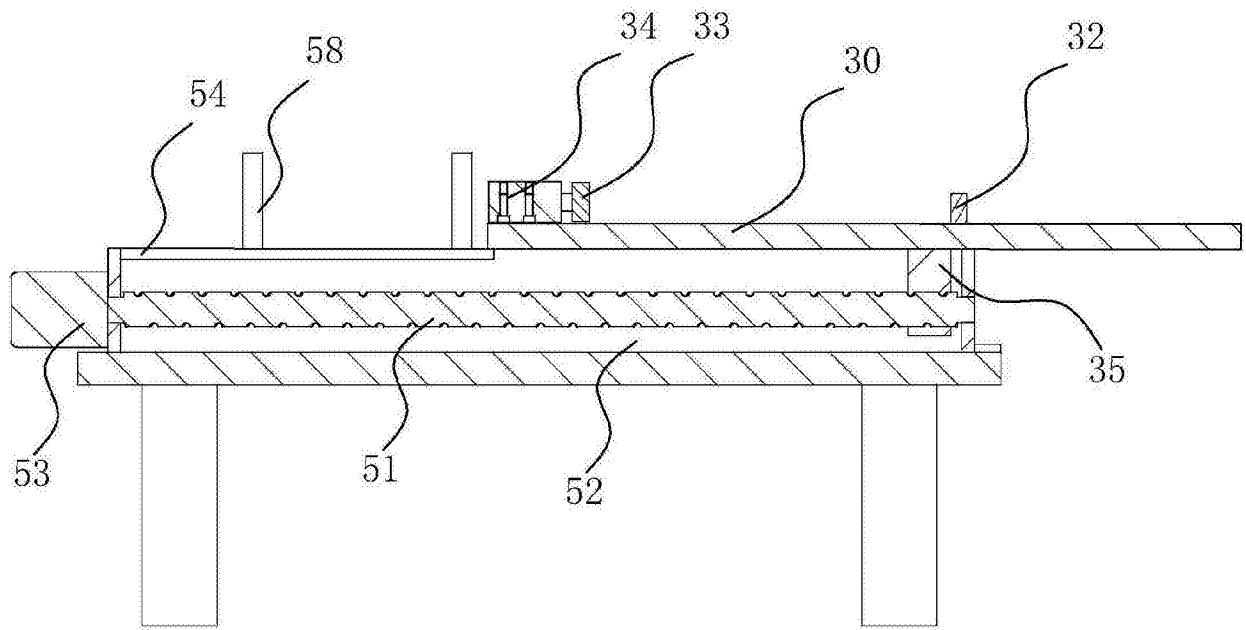


图7