(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113977157 A
(43)申请公布日 2022.01.28

(21)申请号 202111352164.7

(22)申请日 2021.11.16

(71)申请人 漳州舒展家具有限公司
地址 363118 福建省漳州市高新区九湖镇工业区田墘工业园19号

(72)发明人 陈舒展

(74)专利代理机构 泉州市潭思专利代理事务所(普通合伙) 35221
代理人 彭龙

(51)Int.Cl.
B23K 37/02(2006.01)
B23K 37/053(2006.01)
B23K 101/06(2006.01)

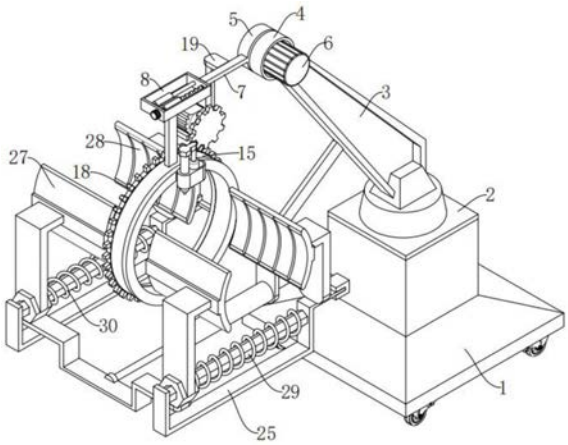
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种钢管家具全自动焊接机械手及其焊接方法

(57)摘要

本发明公开了一种钢管家具全自动焊接机械手及其焊接方法，属于钢管焊接技术领域，包括：重心底座；支撑组件，包括安装板、支撑臂、延伸臂和安装框，安装板固定连接于重心底座的上端，支撑臂固定连接于安装板的上端，延伸臂的一端和支撑臂之间设置有调节组件，调节组件用于调节安装框的位置，安装框固定连接于延伸臂的另一端；旋转组件，包括静安装圈、动安装圈和大齿轮，静安装圈设置于安装框的下侧，动安装圈转动连接于静安装圈内，动安装圈的一侧设置有焊接组件；实现焊接器围绕焊接点缓速旋转，快速稳定焊接，方便焊接器等距离焊接，简化焊接过程，无需熟练的焊接技术。



CN 113977157 A

1.一种钢管家具全自动焊接机械手,其特征在于,包括:

重心底座(1);

支撑组件,包括安装板(2)、支撑臂(3)、延伸臂(7)和安装框(8),所述安装板(2)固定连接于重心底座(1)的上端,所述支撑臂(3)固定连接于安装板(2)的上端,所述延伸臂(7)的一端和支撑臂(3)之间设置有调节组件,所述调节组件用于调节安装框(8)的位置,所述安装框(8)固定连接于延伸臂(7)的另一端;

旋转组件,包括静安装圈(15)、动安装圈(16)和大齿轮(18),所述静安装圈(15)设置于安装框(8)的下侧,所述动安装圈(16)转动连接于静安装圈(15)内,所述动安装圈(16)的一侧设置有焊接组件,所述焊接组件用于焊接钢管,所述动安装圈(15)的另一侧设置有驱动组件,所述驱动组件用于驱动动安装圈(16)转动,所述安装框(8)内设置有移动组件,所述移动组件用于带动静安装圈(15)水平移动。

2.根据权利要求1所述的一种钢管家具全自动焊接机械手,其特征在于:所述调节组件包括主安装圈(4)、转接座(5)和第一电机(6),所述主安装圈(4)固定连接于支撑臂(3)的上端,所述转接座(5)转动连接于主安装圈(4)的一侧,所述第一电机(6)固定连接于主安装圈(4)内,且转接座(5)固定连接于第一电机(6)的输出端。

3.根据权利要求2所述的一种钢管家具全自动焊接机械手,其特征在于:所述焊接组件包括焊接座(17)、焊接器(22)和第一气缸(23),所述焊接座(17)固定连接于动安装圈(16)的一侧,所述焊接器(22)滑动连接于焊接座(17)内,所述焊接座(17)的上端开设有安装槽(24),所述第一气缸(23)固定连接于安装槽(24)内,所述第一气缸(23)的输出端固定连接于焊接器(22)。

4.根据权利要求3所述的一种钢管家具全自动焊接机械手,其特征在于:所述驱动组件包括大齿轮(18)、折板架(19)、第三电机(20)和小齿轮(21),所述折板架(19)固定连接于延伸臂(7)的一侧,所述第三电机(20)固定连接于折板架(19)上,所述小齿轮(21)固定连接于第三电机(20)的输出端,所述大齿轮(18)固定连接于动安装圈(16)的另一侧,所述小齿轮(21)与大齿轮(18)相啮合。

5.根据权利要求4所述的一种钢管家具全自动焊接机械手,其特征在于:所述移动组件包括滚珠丝杆(9)、第二电机(10)、丝杆套(11)、第一长杆(12)和第一滑行套(13),所述滚珠丝杆(9)转动连接于安装框(8)的内壁之间,所述第一长杆(12)固定连接于安装框(8)的内壁之间,所述第二电机(10)固定连接于安装框(8)的一侧,所述滚珠丝杆(9)的一端固定连接于第二电机(10)的输出端,所述第一滑行套(13)滑动连接于第一长杆(12)的表面,且第一滑行套(13)固定连接于丝杆套(11)的一侧,所述丝杆套(11)的下端固定连接有延长杆(14),所述延长杆(14)的另一端固定连接于静安装圈(15)。

6.根据权利要求5所述的一种钢管家具全自动焊接机械手,其特征在于:所述支撑臂(3)的下端固定连接有安装架(33),所述安装架(33)的两侧均固定连接有夹接板(35),每个所述夹接板(35)上均设置有一组夹持组件,所述夹持组件用于夹持钢管,所述安装架(33)上设置有伸缩组件,所述伸缩组件用于同时控制两组夹持组件,且两组夹持组件位于静安装圈(15)的两侧。

7.根据权利要求5所述的一种钢管家具全自动焊接机械手,其特征在于:每组所述夹持组件均包括U形架(25)、动夹持板(27)和静夹持板(28),所述U形架(25)的一端固定连接于

夹接板(35)内，所述动夹持板(27)的下侧设置有复位组件，所述复位组件用于自动复位动夹持板(27)，所述静夹持板(28)固定连接于U形架(25)的上端。

8.根据权利要求5所述的一种钢管家具全自动焊接机械手，其特征在于：每组复位组件包括第二长杆(29)、弹簧(30)和第二滑行套(31)，所述第二长杆(29)固定连接于U形架(25)的内壁之间，所述弹簧(30)套设于第二长杆(29)的表面，所述第二滑行套(31)固定连接于动夹持板(27)的下端，所述第二滑行套(31)滑动连接于第二长杆(29)的表面。

9.根据权利要求5所述的一种钢管家具全自动焊接机械手，其特征在于：所述伸缩组件包括U形板(32)和第二气缸(34)，所述U形板(32)固定连接于两个第二滑行套(31)的下端，所述第二气缸(34)固定连接于安装架(33)的一侧，所述第二气缸(34)的输出端固定连接于U形板(32)。

10.根据权利要求5所述的一种钢管家具的焊接方法，使用了权利要求1-9中任意一项一种钢管家具全自动焊接机械手，其特征在于，包括如下步骤：

S1.准备需要焊接的两根钢管，将两根钢管分别放置于两组动夹持板(27)和静夹持板(28)之间，两根钢管相靠近的一端接触，并且接触面与焊接器(22)处于同一竖直平面；

S2.通过第二气缸(34)的输出端收缩带动U形板(32)移动，U形板(32)带动第二滑行套(31)移动，使得动夹持板(27)向静夹持板(28)靠近，将两根钢管夹紧；

S3.驱动第一气缸(23)的输出端带动焊接器(22)移动，使得焊接器(22)对着两根钢管的焊接点，然后启动焊接器(22)进行焊接；

S4.驱动第三电机(20)的输出端带动小齿轮(21)转动，小齿轮(21)带动大齿轮(18)转动，大齿轮(18)带动动安装圈(16)转动，最后带动焊接器(22)旋转移动，焊接器(22)围绕焊接点360度转动，完成焊接。

一种钢管家具全自动焊接机械手及其焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管焊接技术领域，更具体地说，涉及一种钢管家具全自动焊接机械手及其焊接方法。

背景技术

[0002] 钢管家具是以钢管为主要原材料制作而成的家具，常见的钢管家具有床、椅、桌等，在钢管家具的制作过程中，需要在钢管的外部安装特定形状的塑料外壳，以提高钢管家具的舒适性，焊接就是运用各种可熔的合金(焊锡)连接金属部件的进程，焊锡的熔点比被焊材料的低，这样部件就会在不被熔化的情况下，通过其表面发生分子间的联络结束焊接，在设备加工时，需要定位焊接以保障设备的焊接质量。

[0003] 现有的焊接机械手操作灵活，但是焊接钢管时，由于钢管呈圆形，焊接时需要一直调整焊接器的位置，容易焊接失误，需要十分熟练地操作技巧，焊接失误容易导致原料损坏，造成浪费。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题，本发明的目的在于提供一种钢管家具全自动焊接机械手及其焊接方法，旨在解决焊接钢管时，由于钢管呈圆形，焊接时需要一直调整焊接器的位置，容易焊接失误，需要十分熟练地操作技巧，焊接失误容易导致原料损坏，造成浪费的问题。

[0005] 为解决上述问题，本发明采用如下的技术方案：

[0006] 一种钢管家具全自动焊接机械手及其焊接方法，包括：

[0007] 重心底座；

[0008] 支撑组件，包括安装板、支撑臂、延伸臂和安装框，所述安装板固定连接于重心底座的上端，所述支撑臂固定连接于安装板的上端，所述延伸臂的一端和支撑臂之间设置有调节组件，所述调节组件用于调节安装框的位置，所述安装框固定连接于延伸臂的另一端；

[0009] 旋转组件，包括静安装圈、动安装圈和大齿轮，所述静安装圈设置于安装框的下侧，所述动安装圈转动连接于静安装圈内，所述动安装圈的一侧设置有焊接组件，所述焊接组件用于焊接钢管，所述动安装圈的另一侧设置有驱动组件，所述驱动组件用于驱动动安装圈转动，所述安装框内设置有移动组件，所述移动组件用于带动静安装圈水平移动。

[0010] 作为本发明的一种优选方案，所述调节组件包括主安装圈、转接座和第一电机，所述主安装圈固定连接于支撑臂的上端，所述转接座转动连接于主安装圈的一侧，所述第一电机固定连接于主安装圈内，且转接座固定连接于第一电机的输出端。

[0011] 作为本发明的一种优选方案，所述焊接组件包括焊接座、焊接器和第一气缸，所述焊接座固定连接于动安装圈的一侧，所述焊接器滑动连接于焊接座内，所述焊接座的上端开设有安装槽，所述第一气缸固定连接于安装槽内，所述第一气缸的输出端固定连接于焊接器。

[0012] 作为本发明的一种优选方案，所述驱动组件包括大齿轮、折板架、第三电机和小齿轮，所述折板架固定连接于延伸臂的一侧，所述第三电机固定连接于折板架上，所述小齿轮固定连接于第三电机的输出端，所述大齿轮固定连接于动安装圈的另一侧，所述小齿轮与大齿轮相啮合。

[0013] 作为本发明的一种优选方案，所述移动组件包括滚珠丝杆、第二电机、丝杆套、第一长杆和第一滑行套，所述滚珠丝杆转动连接于安装框的内壁之间，所述第一长杆固定连接于安装框的内壁之间，所述第二电机固定连接于安装框的一侧，所述滚珠丝杆的一端固定连接于第二电机的输出端，所述第一滑行套滑动连接于第一长杆的表面，且第一滑行套固定连接于丝杆套的一侧，所述丝杆套的下端固定连接有延长杆，所述延长杆的另一端固定连接于静安装圈。

[0014] 作为本发明的一种优选方案，所述支撑臂的下端固定连接有安装架，所述安装架的两侧均固定连接有夹接板，每个所述夹接板上均设置有一组夹持组件，所述夹持组件用于夹持钢管，所述安装架上设置有伸缩组件，所述伸缩组件用于同时控制两组夹持组件，且两组夹持组件位于静安装圈的两侧。

[0015] 作为本发明的一种优选方案，每组所述夹持组件均包括U形架、动夹持板和静夹持板，所述U形架的一端固定连接于夹接板内，所述动夹持板的下侧设置有复位组件，所述复位组件用于自动复位动夹持板，所述静夹持板固定连接于U形架的上端。

[0016] 作为本发明的一种优选方案，每组复位组件包括第二长杆、弹簧和第二滑行套，所述第二长杆固定连接于U形架的内壁之间，所述弹簧套设于第二长杆的表面，所述第二滑行套固定连接于动夹持板的下端，所述第二滑行套滑动连接于第二长杆的表面。

[0017] 作为本发明的一种优选方案，所述伸缩组件包括U形板和第二气缸，所述U形板固定连接于两个第二滑行套的下端，所述第二气缸固定连接于安装架的一侧，所述第二气缸的输出端固定连接于U形板。

[0018] 一种钢管家具的焊接方法，包括如下步骤：

[0019] S1.准备需要焊接的两根钢管，将两根钢管分别放置于两组动夹持板和静夹持板之间，两根钢管相靠近的一端接触，并且接触面与焊接器处于同一竖直平面；

[0020] S2.通过第二气缸的输出端收缩带动U形板移动，U形板带动第二滑行套移动，使得动夹持板向静夹持板靠近，将两根钢管夹紧；

[0021] S3.驱动第一气缸的输出端带动焊接器移动，使得焊接器对着两根钢管的焊接点，然后启动焊接器进行焊接；

[0022] S4.驱动第三电机的输出端带动小齿轮转动，小齿轮带动大齿轮转动，大齿轮带动动安装圈转动，最后带动焊接器旋转移动，焊接器围绕焊接点360度转动，完成焊接。

[0023] 相比于现有技术，本发明的优点在于：

[0024] (1)、本发明利用第一气缸的输出端带动焊接器移动，可以灵活调整焊接器与焊接点之间的距离，便于操控，通过第三电机的输出端带动小齿轮转动，小齿轮带动大齿轮缓速转动，大齿轮带动动安装圈缓速转动，从而带动焊接座缓速旋转，利用第一滑行套在第一长杆的表面直线移动，带动静安装圈直线移动，从而调节静安装圈的位置，使得静安装圈与钢管位于同一圆心，实现焊接器围绕焊接点缓速旋转，快速稳定焊接，方便焊接器等距离焊接，简化焊接过程，无需熟练的焊接技术。

[0025] (2)、本发明通过动夹持板向静夹持板靠近将钢管夹紧，动夹持板和静夹持板相靠近的一侧均做防滑处理，增大摩擦力，无需人工扶持，第二滑行套在第二长杆的表面保持直线移动，达到限位的效果，稳定夹持钢管，且动夹持板不受力时，弹簧推动动夹持板回到原位，实现自动复位，且可以夹紧不同直径的钢管，增大焊接范围。

附图说明

[0026] 图1为本发明的整体结构图；

[0027] 图2为本发明的侧视结构图；

[0028] 图3为本发明的旋转组件爆炸结构图；

[0029] 图4为本发明的夹持组件结构图；

[0030] 图5为本发明的局部夹持组件爆炸结构图；

[0031] 图6为本发明的复位组件爆炸结构图。

[0032] 图中标号说明：

[0033] 1、重心底座；2、安装板；3、支撑臂；4、主安装圈；5、转接座；6、第一电机；7、延伸臂；8、安装框；9、滚珠丝杆；10、第二电机；11、丝杆套；12、第一长杆；13、第一滑行套；14、延长杆；15、静安装圈；16、动安装圈；17、焊接座；18、大齿轮；19、折板架；20、第三电机；21、小齿轮；22、焊接器；23、第一气缸；24、安装槽；25、U形架；27、动夹持板；28、静夹持板；29、第二长杆；30、弹簧；31、第二滑行套；32、U形板；33、安装架；34、第二气缸；35、夹接板。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，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装置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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 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”、“有”、“套设/接”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 实施例：

[0038] 请参阅图1-6，一种钢管家具全自动焊接机械手及其焊接方法，重心底座1；

[0039] 支撑组件，包括安装板2、支撑臂3、延伸臂7和安装框8，安装板2固定连接于重心底座1的上端，支撑臂3固定连接于安装板2的上端，延伸臂7的一端和支撑臂3之间设置有调节组件，调节组件用于调节安装框8的位置，安装框8固定连接于延伸臂7的另一端；

[0040] 旋转组件，包括静安装圈15、动安装圈16和大齿轮18，静安装圈15设置于安装框8的下侧，动安装圈16转动连接于静安装圈15内，动安装圈16的一侧设置有焊接组件，焊接组件用于焊接钢管，动安装圈15的另一侧设置有驱动组件，驱动组件用于驱动动安装圈16转动，安装框8内设置有移动组件，移动组件用于带动静安装圈15水平移动。

[0041] 本实施例中，焊接器22用于焊接钢管，移动组件用于调节静安装圈15的位置，使得静安装圈15与钢管位于同一圆心，方便焊接器22等距离焊接，通过第三电机20的输出端带动小齿轮21转动，小齿轮21带动大齿轮18缓速转动，大齿轮18带动动安装圈16缓速转动，从而带动焊接座17缓速旋转，实现焊接器22围绕焊接点缓速旋转，等距离稳定焊接，提高焊接的速度和效果。

[0042] 具体的，调节组件包括主安装圈4、转接座5和第一电机6，主安装圈4固定连接于支撑臂3的上端，转接座5转动连接于主安装圈4的一侧，第一电机6固定连接于主安装圈4内，且转接座5固定连接于第一电机6的输出端。

[0043] 本实施例中，通过第一电机6的输出端带动转接座5转动，转接座5带动延伸臂7转动，延伸臂7带动安装框8转动，最后可以调整静安装圈15的位置，从而匹配不同型号的钢管。

[0044] 具体的，焊接组件包括焊接座17、焊接器22和第一气缸23，焊接座17固定连接于动安装圈16的一侧，焊接器22滑动连接于焊接座17内，焊接座17的上端开设有安装槽24，第一气缸23固定连接于安装槽24内，第一气缸23的输出端固定连接于焊接器22。

[0045] 本实施例中，焊接器22用于直接焊接钢管，且可以在焊接座17上下滑动，利用第一气缸23的输出端带动焊接器22移动，可以灵活调整焊接器22与焊接点之间的距离，便于操控。

[0046] 具体的，驱动组件包括大齿轮18、折板架19、第三电机20和小齿轮21，折板架19固定连接于延伸臂7的一侧，第三电机20固定连接于折板架19上，小齿轮21固定连接于第三电机20的输出端，大齿轮18固定连接于动安装圈16的另一侧，小齿轮21与大齿轮18相啮合。

[0047] 本实施例中，通过第三电机20的输出端带动小齿轮21转动，小齿轮21带动大齿轮18缓速转动，大齿轮18带动动安装圈16缓速转动，从而带动焊接座17缓速旋转，实现焊接器22围绕焊接点缓速旋转，快速稳定焊接，同时提高焊接效果。

[0048] 具体的，移动组件包括滚珠丝杆9、第二电机10、丝杆套11、第一长杆12和第一滑行套13，滚珠丝杆9转动连接于安装框8的内壁之间，第一长杆12固定连接于安装框8的内壁之间，第二电机10固定连接于安装框8的一侧，滚珠丝杆9的一端固定连接于第二电机10的输出端，第一滑行套13滑动连接于第一长杆12的表面，且第一滑行套13固定连接于丝杆套11的一侧，丝杆套11的下端固定连接有延长杆14，延长杆14的另一端固定连接于静安装圈15。

[0049] 本实施例中，通过第二电机10的输出端带动滚珠丝杆9转动，滚珠丝杆9带动丝杆套11移动，丝杆套11带动第一滑行套13和延长杆14同时移动，利用第一滑行套13在第一长杆12的表面直线移动，实现带动静安装圈15直线移动，从而调节静安装圈15的位置，使得静安装圈15与钢管位于同一圆心，方便焊接器22等距离焊接，提高焊接效果。

[0050] 具体的，支撑臂3的下端固定连接有安装架33，安装架33的两侧均固定连接有夹接板35，每个夹接板35上均设置有一组夹持组件，夹持组件用于夹持钢管，安装架33上设置有伸缩组件，伸缩组件用于同时控制两组夹持组件，且两组夹持组件位于静安装圈15的两侧。

[0051] 本实施例中，两组夹持组件位于静安装圈15的两侧，用于夹紧两根钢管，使其焊接点与焊接器22同一竖直平面，减少人工操作，提高焊接速度。

[0052] 具体的，每组夹持组件均包括U形架25、动夹持板27和静夹持板28，U形架25的一端固定连接于夹接板35内，动夹持板27的下侧设置有复位组件，复位组件用于自动复位动夹持板27，静夹持板28固定连接于U形架25的上端。

[0053] 本实施例中，动夹持板27可以移动，利用动夹持板27向静夹持板28靠近将钢管夹紧，动夹持板27和静夹持板28相靠近的一侧均做防滑处理，增大摩擦力，无需人工扶持。

[0054] 具体的，每组复位组件包括第二长杆29、弹簧30和第二滑行套31，第二长杆29固定连接于U形架25的内壁之间，弹簧30套设于第二长杆29的表面，第二滑行套31固定连接于动夹持板27的下端，第二滑行套31滑动连接于第二长杆29的表面。

[0055] 本实施例中，动夹持板27移动时带动第二滑行套31移动，第二滑行套31在第二长杆29的表面保持直线移动，达到限位的效果，稳定夹持钢管，且动夹持板27不受力时，弹簧30推动动夹持板27回到原位，实现自动复位，且可以夹紧不同直径的钢管，增大焊接范围。

[0056] 具体的，伸缩组件包括U形板32和第二气缸34，U形板32固定连接于两个第二滑行套31的下端，第二气缸34固定连接于安装架33的一侧，第二气缸34的输出端固定连接于U形板32。

[0057] 本实施例中，通过第二气缸34的输出端带动U形板32移动，U形板32带动两个第二滑行套31移动，从而带动两个动夹持板27同时移动，实现动夹持板27向静夹持板28靠近。

[0058] 一种钢管家具的焊接方法，包括如下步骤：

[0059] S1.准备需要焊接的两根钢管，将两根钢管分别放置于两组动夹持板27和静夹持板28之间，两根钢管相靠近的一端接触，并且接触面与焊接器22处于同一竖直平面；

[0060] S2.通过第二气缸34的输出端收缩带动U形板32移动，U形板32带动第二滑行套31移动，使得动夹持板27向静夹持板28靠近，将两根钢管夹紧；

[0061] S3.驱动第一气缸23的输出端带动焊接器22移动，使得焊接器22对着两根钢管的焊接点，然后启动焊接器22进行焊接；

[0062] S4.驱动第三电机20的输出端带动小齿轮21转动，小齿轮21带动大齿轮18转动，大齿轮18带动动安装圈16转动，最后带动焊接器22旋转移动，焊接器22围绕焊接点360度转动，完成焊接。

[0063] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围内。

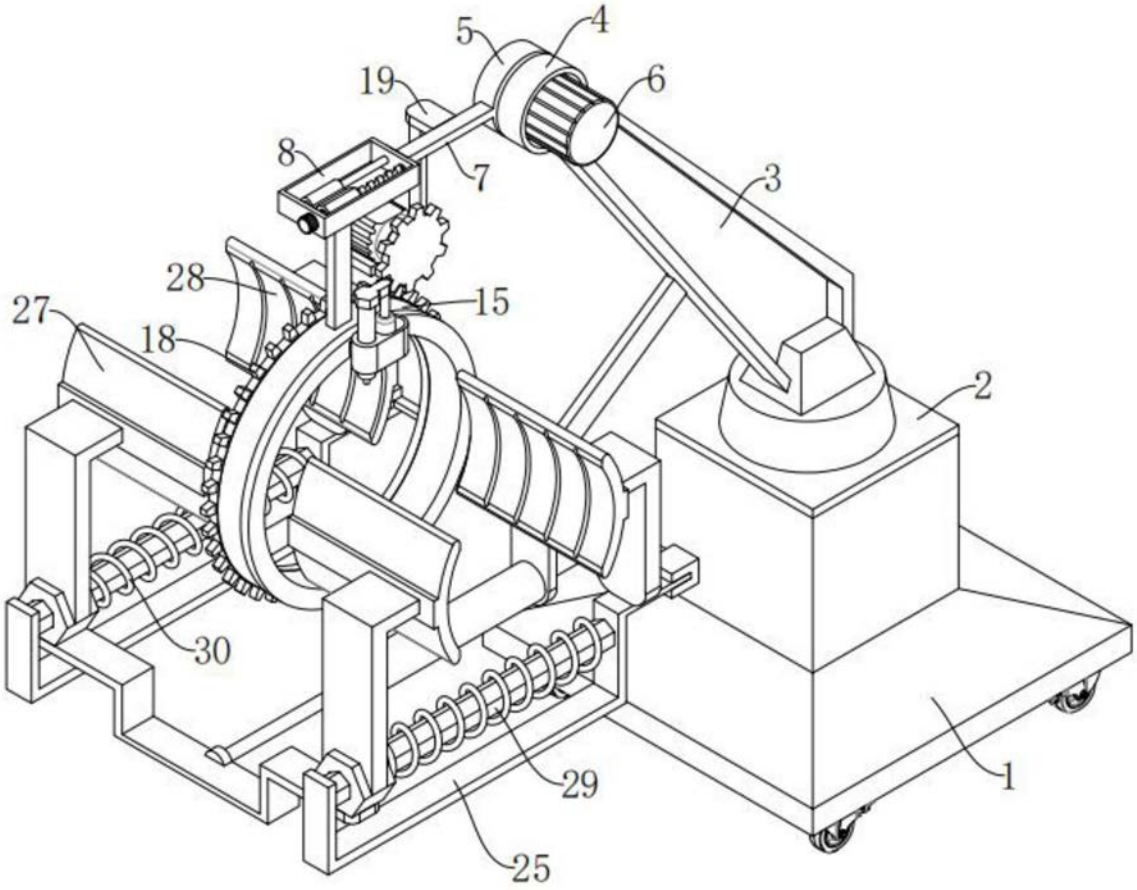


图1

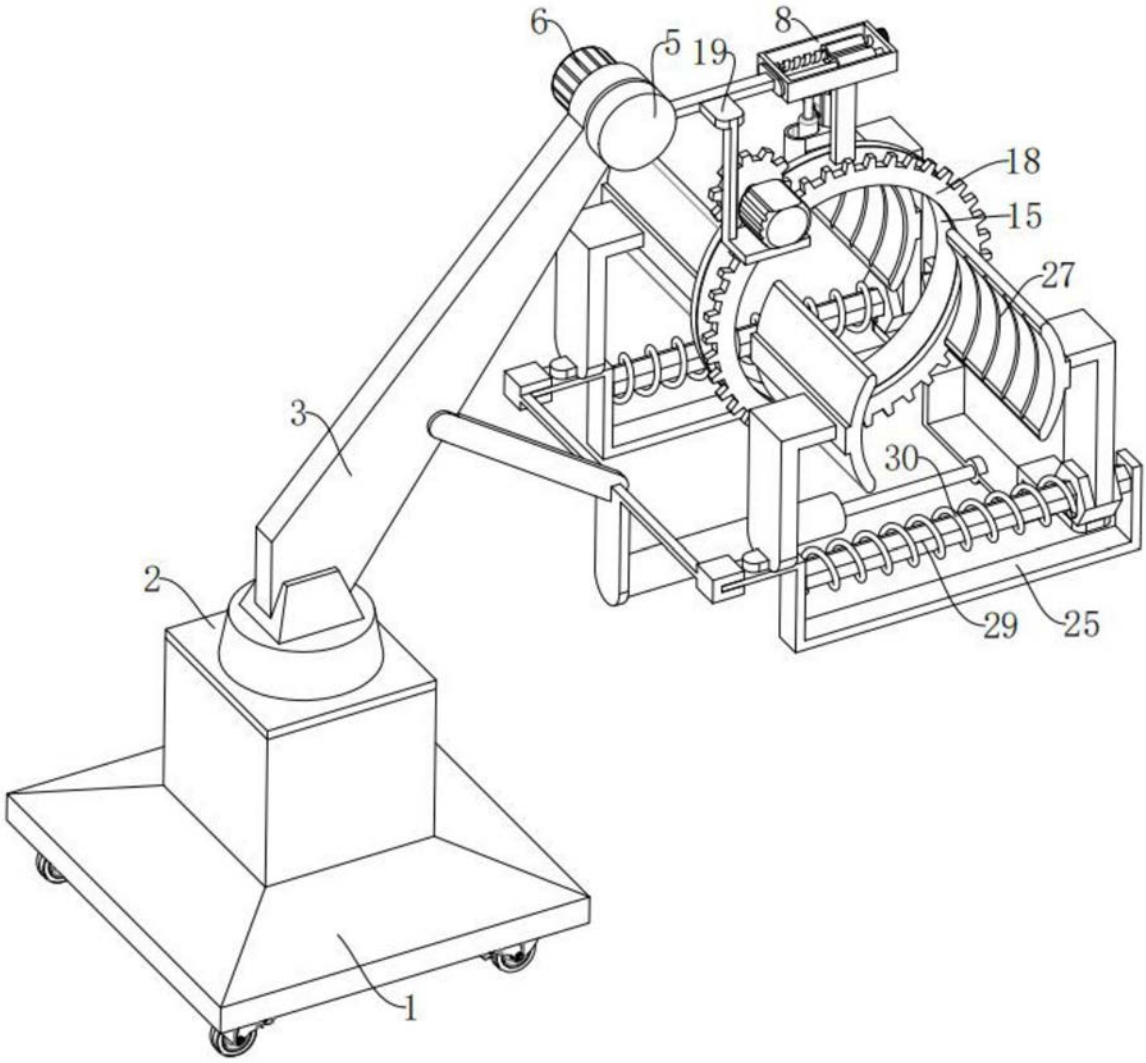


图2

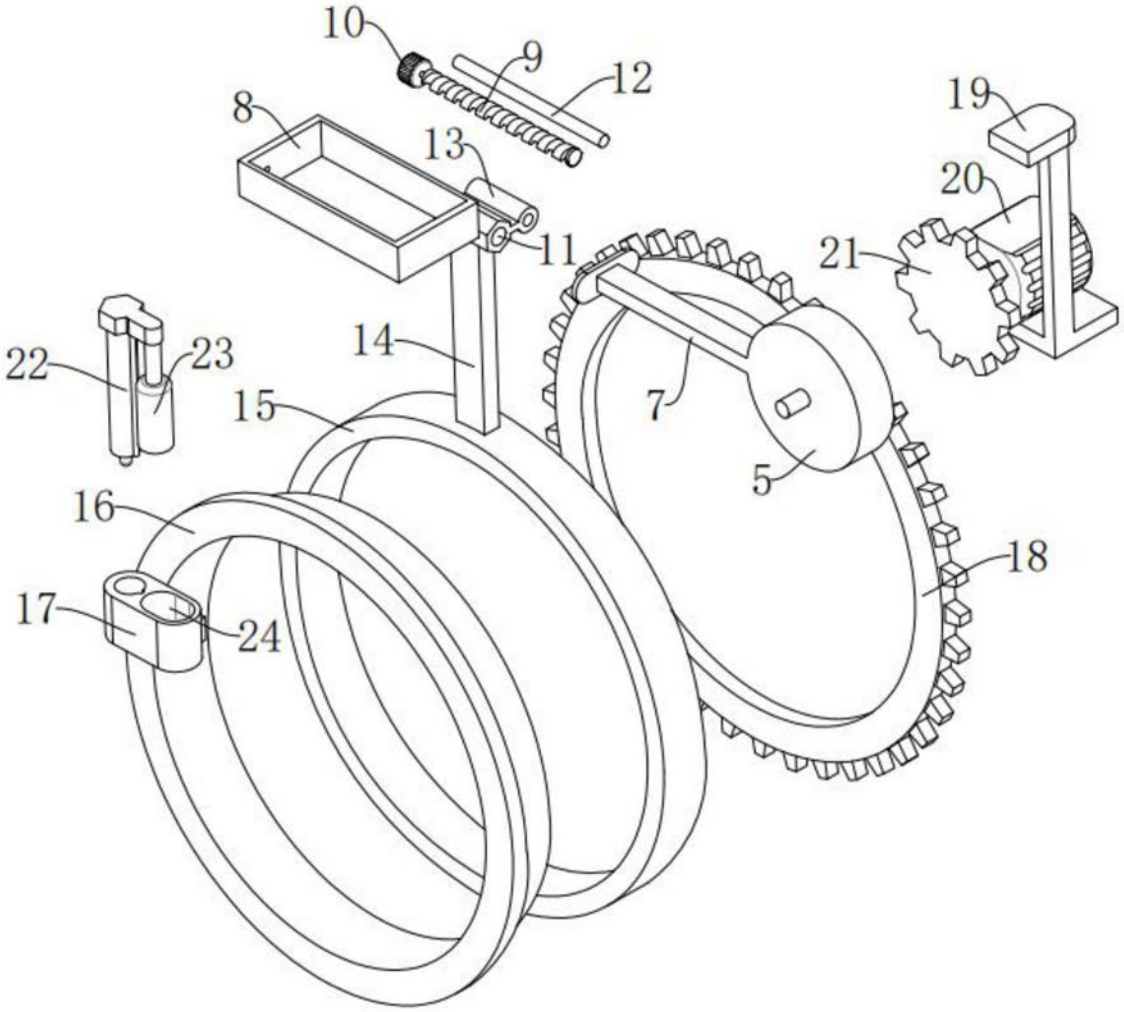


图3

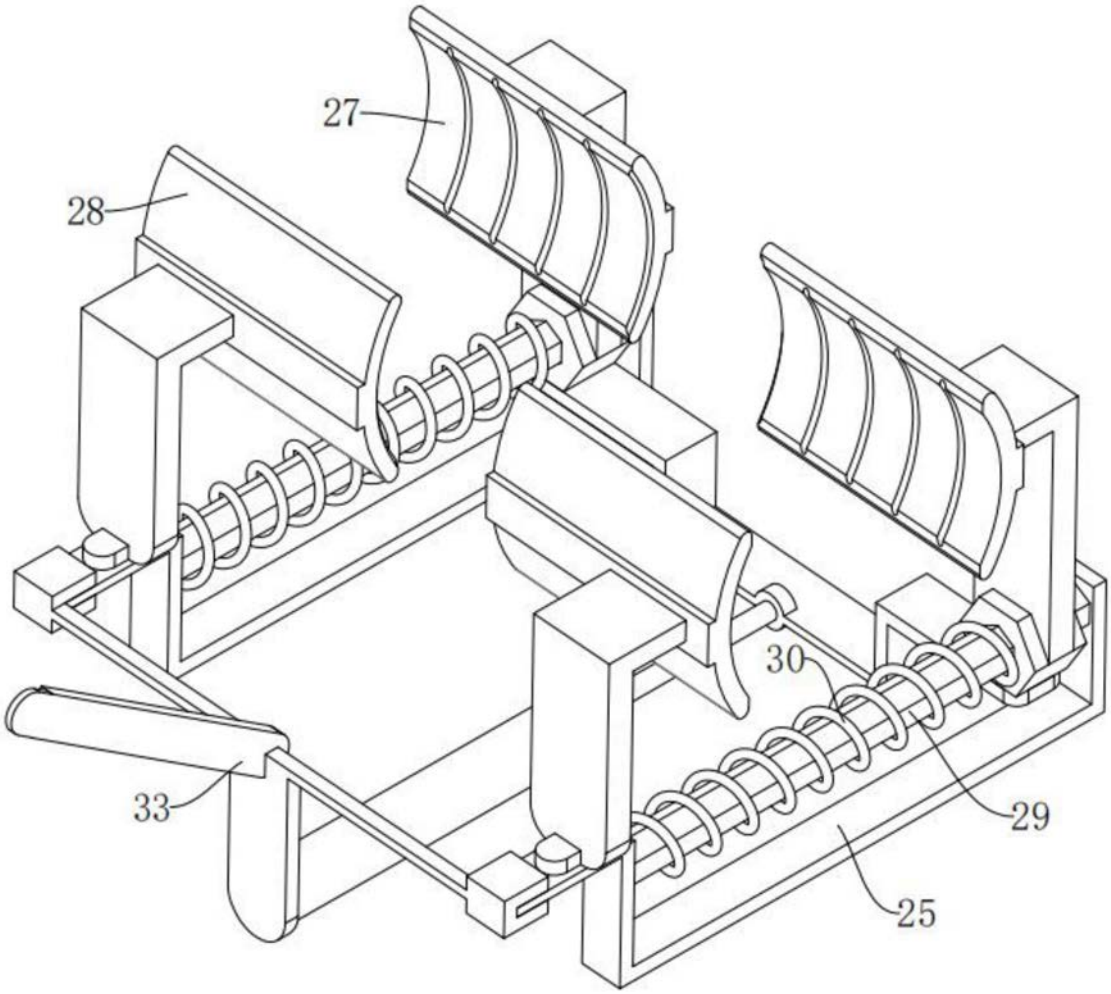


图4

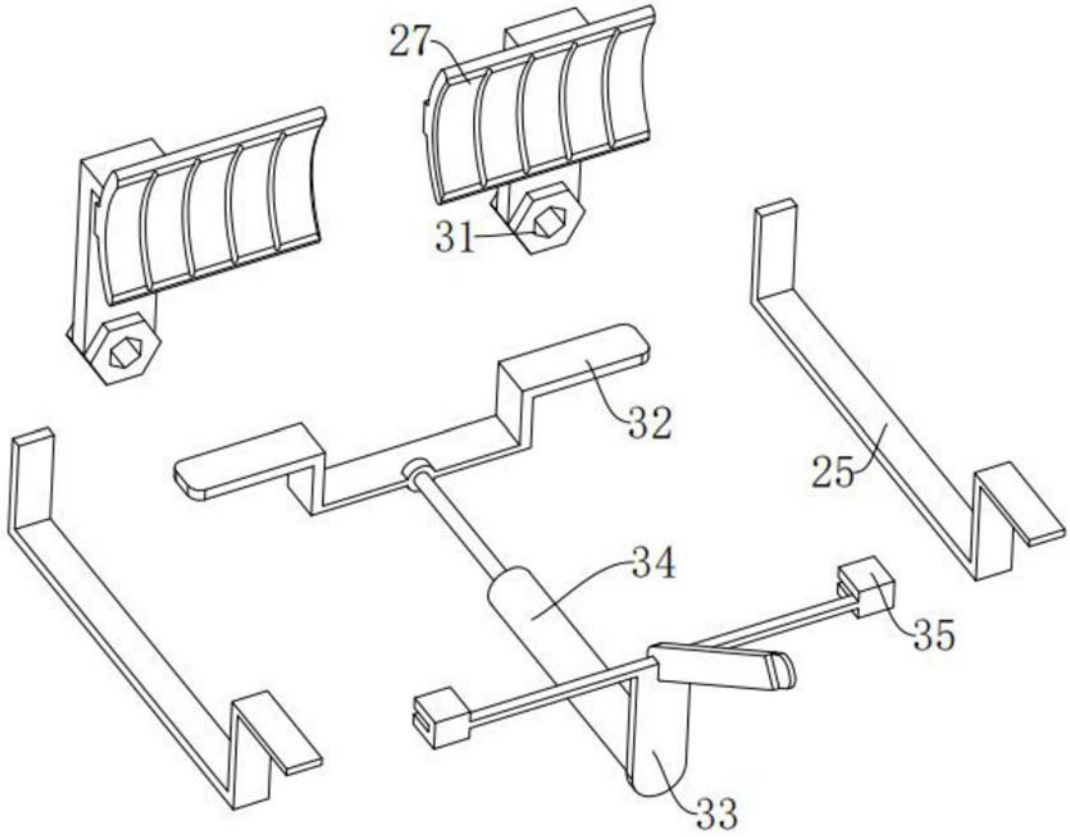


图5

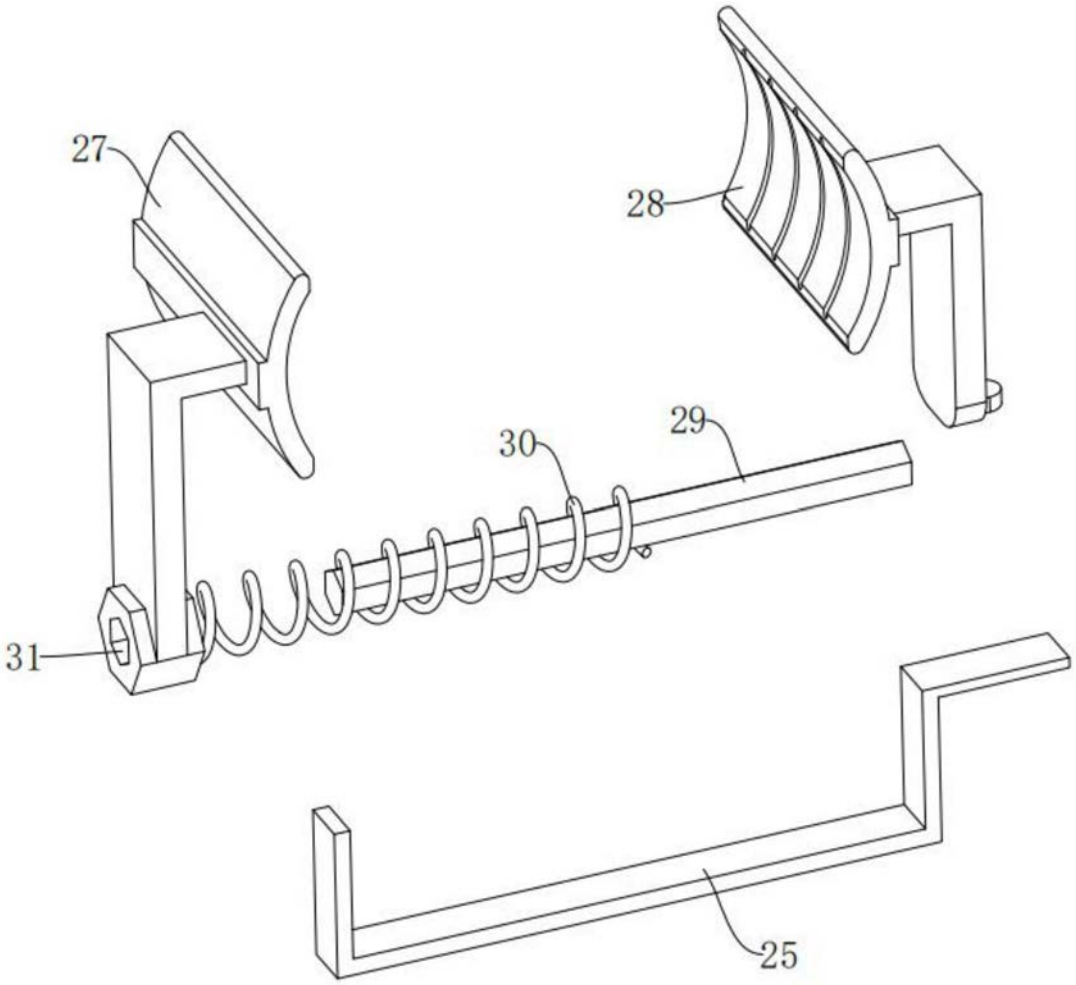


图6