



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106002026 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610558479.X

(22)申请日 2016.07.16

(71)申请人 江苏瑞伯特智能科技股份有限公司

地址 225000 江苏省扬州市仪征大仪镇工业集中区扬安路100号

(72)发明人 李龙 王志祥 刘志友

(51) Int. Cl.

B23K 37/02(2006.01)

B25J 9/02(2006.01)

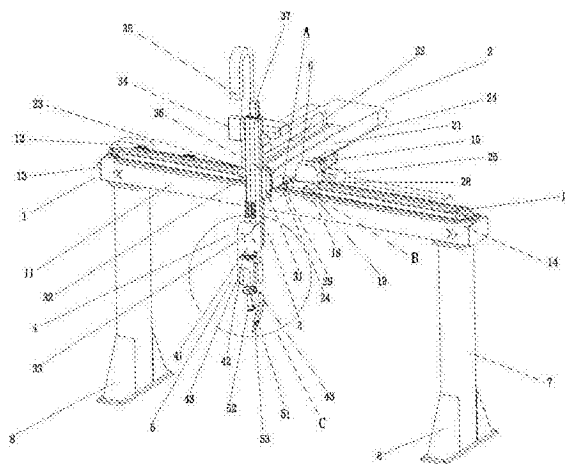
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种五轴自动焊接机械手

(57)摘要

本发明公开了自动化领域的一种五轴自动焊接机械手,包括机座,还包括横向设置在机座上端面的X轴机械臂,还包括可活动地设置在X轴机械臂上、并且垂直于X轴机械臂的Y轴机械臂,还包括可活动地设置在Y轴机械臂一端、并且竖直设置的Z轴机械臂,还包括可活动地设置Z轴机械臂下端的末端执行器,还包括设置在末端执行器上的焊接装置;X轴机械臂包括设置在机座上的第一安装座,还包括第一布线拖链,还包括固定在第一安装座一侧、便于第一布线拖链传动的第一布线拖链固定架,还包括设置在第一安装座上表面的X轴传动行走导轨,还包括驱动Y轴机械臂在X轴传动行走导轨上运动的X轴同步带装置。本发明多自由度,灵活性好,设备使用率高。



1. 一种五轴自动焊接机械手,其特征在于:包括机座(7),还包括横向设置在机座(7)上端面的X轴机械臂(1),还包括可活动地设置在X轴机械臂(1)上、并且垂直于X轴机械臂(1)的Y轴机械臂(2),还包括可活动地设置在Y轴机械臂(2)一端、并且竖直设置的Z轴机械臂(3),还包括可活动地设置Z轴机械臂(3)下端的末端执行器(4),还包括设置在末端执行器(4)上的焊接装置(5);

所述X轴机械臂(1)包括设置在机座(7)上的第一安装座(11),还包括第一布线拖链(12),还包括固定在第一安装座(11)一侧、便于第一布线拖链(12)传动的第一布线拖链固定架(13),还包括设置在第一安装座(11)上表面的X轴传动行走导轨(14),还包括驱动Y轴机械臂(2)在X轴传动行走导轨(14)上运动的X轴同步带装置;

所述Y轴机械臂(2)包括垂直地设置在X轴机械臂(1)上的第二安装座(21),还包括第二布线拖链(22),还包括固定在第二安装座(21)一侧的第二布线拖链固定架(23),还包括设置在第二安装座(21)底部的Y轴传动行走导轨(24),还包括Y轴同步带装置;

所述Z轴机械臂(3)包括固定在Y轴机械臂(2)一端的固定板(31),还包括可上下活动地安装在固定板(31)上、带有空腔的第三安装座(32),还包括设置在第三安装座(32)外表面、并且与第三安装座(32)固定的升降体(33),还包括固定在第三安装座(32)上端的第三布线拖链固定架(34),还包括安装在第三布线拖链固定架(34)上的第三布线拖链(35),还包括驱动升降体(33)在第三安装座(32)上运动的Z轴驱动装置;所述第三安装座(32)上设有便于固定板(31)装配的Z轴滑动槽(36);

所述末端执行器(4)包括设置在升降体(33)内部的第一电机(41),还包括设置在升降体(33)底部、并且与第一电机(41)输出轴连动的U型旋转座(42);

所述旋转座(42)下端设有相对设置并相互隔开的两个安装部(43),所述焊接装置(5)包括设置在两个安装部(43)之间的转动件(51),还包括驱动转动件(51)转动的末端驱动装置,还包括固定在转动件(51)底部的夹持部(52),还包括可拆卸地装配在夹持部(52)上的焊接头(53);

所述末端驱动装置包括设置在旋转座(42)一侧上端的第二电机(54),还包括与第二电机(54)输出轴连动的上同步带轮(55),还包括设置在旋转座(42)下端、与上同步带轮(55)相对的下同步带轮(56),还包括盘绕在上同步带轮(55)、下同步带轮(56)周身传动的同步带(57),还包括固定在下同步带轮(56)中心的转动轴(58);所述转动轴(58)与转动件(51)固定。

2. 根据权利要求1所述的一种五轴自动焊接机械手,其特征在于:所述X轴同步带装置包括带动模组(6),还包括设置在带动模组(6)上、并且驱动带动模组(6)的第一伺服电机(15),还包括与带动模组(6)连动的第一同步带轮(16),还包括与第一同步带轮(16)相啮合的第一同步带(17),所述第一同步带(17)与带动模组(6)固定。

3. 根据权利要求2所述的一种五轴自动焊接机械手,其特征在于:所述带动模组(6)的底部设有X轴滑动部(18),所述X轴传动行走导轨(14)上设有与X轴滑动部(18)相配合的X轴滑动槽(19)。

4. 根据权利要求1所述的一种五轴自动焊接机械手,其特征在于:所述Y轴同步带装置包括带动模组(6),还包括设置在带动模组(6)上、并且驱动带动模组(6)的第二伺服电机(25),还包括与带动模组(6)连动的第二同步带轮(26),还包括与第二同步带轮(26)相啮合

的第二同步带(27),所述第二同步带(27)与带动模组(6)固定。

5.根据权利要求4所述的一种五轴自动焊接机械手,其特征在于:所述带动模组(6)的顶部设有Y轴滑动部(28),所述Y轴传动行走导轨(24)上设有与Y轴滑动部(28)相配合的Y轴滑动槽(29)。

6.根据权利要求1所述的一种五轴自动焊接机械手,其特征在于:所述Z轴驱动装置包括设置在第三安装(32)座顶部的第三伺服电机(37),还包括设置在第三安装座(32)空腔内、并且与第三伺服电机(37)连动的丝杆(38);所述固定板(31)的一侧设有固定丝杆(37)的固定部(39)。

7.根据权利要求1所述的一种五轴自动焊接机械手,其特征在于:所述机座(7)底座两侧设有倾斜设置、便于加强机座(7)结构强度的加强板(8)。

一种五轴自动焊接机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化领域,特别涉及一种五轴自动焊接机械手。

背景技术

[0002] 自 20 世纪 60 年代初人类创造了第一台工业机器人以后,机器人就显示出它极大的生命力,随着现代工业的发展,人们出于提高生产效率,稳定和提高产品质量,改善工人劳动条件,加快实现工业生产机械化和自动化的考虑,发明了机械手,并把它大量应用于生产过程中,尤其是在高温、高压、粉尘、噪音以及带有放射性和污染的场所,机械手更是得到了广泛的应用。由于焊接不仅工作环境恶劣、对人体伤害较大,而且,对操作者技能要求较高,焊缝部位常出现表面凸起,后期工作量大,效率也低,于是便出现了焊接机械手,现有技术中,普通的焊接机械手只能实现简单的运动轨迹,无法实现多自由度焊接,并且结构复杂,灵活性不够强,设备使用率低,从而无法满足标准越来越高的机械制造业发展。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供多自由度,灵活性好,设备使用率高,降低人工成本的一种五轴自动焊接机械手。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种五轴自动焊接机械手,包括机座,还包括横向设置在机座上端面的X轴机械臂,还包括可活动地设置在X轴机械臂上、并且垂直于X轴机械臂的Y轴机械臂,还包括可活动地设置在Y轴机械臂一端、并且竖直设置的Z轴机械臂,还包括可活动地设置Z轴机械臂下端的末端执行器,还包括设置在末端执行器上的焊接装置;

所述X轴机械臂包括设置在机座上的第一安装座,还包括第一布线拖链,还包括固定在第一安装座一侧、便于第一布线拖链传动的第一布线拖链固定架,还包括设置在第一安装座上表面的X轴传动行走导轨,还包括驱动Y轴机械臂在X轴传动行走导轨上运动的X轴同步带装置;

所述Y轴机械臂包括垂直地设置在X轴机械臂上的第二安装座,还包括第二布线拖链,还包括固定在第二安装座一侧的第二布线拖链固定架,还包括设置在第二安装座底部的Y轴传动行走导轨,还包括Y轴同步带装置;

所述Z轴机械臂包括固定在Y轴机械臂一端的固定板,还包括可上下活动地安装在固定板上、带有空腔的第三安装座,还包括设置在第三安装座外表面、并且与第三安装座固定的升降体,还包括固定在第三安装座上端的第三布线拖链固定架,还包括安装在第三布线拖链固定架上的第三布线拖链,还包括驱动升降体在第三安装座上运动的Z轴驱动装置;所述第三安装座上设有便于固定板装配的Z轴滑动槽;

所述末端执行器包括设置在升降体内部的第一电机,还包括设置在升降体底部、并且与第一电机输出轴连动的U型旋转座;

所述旋转座下端设有相对设置并相互隔开的两个安装部,所述焊接装置包括设置在两个安装部之间的转动件,还包括驱动转动件转动的末端驱动装置,还包括固定在转动件底

部的夹持部,还包括可拆卸地装配在夹持部上的焊接头;

所述末端驱动装置包括设置在旋转座一侧上端的第二电机,还包括与第二电机输出轴连动的上同步带轮,还包括设置在旋转座下端、与上同步带轮相对的下同步带轮,还包括盘绕在上同步带轮、下同步带轮周身传动的同步带,还包括固定在下同步带轮中心的转动轴;所述转动轴与转动件固定。

[0005] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:由于X轴机械臂的设置,Y轴机械臂实现X轴方向的左右移动,由于Y轴机械臂的设置,Y轴机械臂实现了Y轴方向的前后移动,由于Z轴机械臂的设置,Z轴机械臂实现了Z轴方向的上下移动,由于末端执行器的设置,实现了旋转座的360度旋转;由于焊接装置的设置,实现了转动件可转动的焊接,五轴连动,多自由度,灵活性好;由于第一伺服电机、第二伺服电机分别设置在带动模组上实现驱动,结构简单、安装方便;由于X轴传动行走导轨、Y轴传动行走导轨的设置,往复运动,灵活性好。

[0006] 作为本发明的优选方案,所述X轴同步带装置包括带动模组,还包括设置在带动模组上、并且驱动带动模组的第一伺服电机,还包括与带动模组连动的第一同步带轮,还包括与第一同步带轮相啮合的第一同步带,所述第一同步带与带动模组固定。

[0007] 作为本发明的进一步优选方案,所述带动模组的底部设有X轴滑动部,所述X轴传动行走导轨上设有与X轴滑动部相配合的X轴滑动槽。

[0008] 作为本发明的进一步优选方案,所述Y轴同步带装置包括带动模组,还包括设置在带动模组上、并且驱动带动模组的第二伺服电机,还包括与带动模组连动的第二同步带轮,还包括与第二同步带轮相啮合的第二同步带,所述第二同步带与带动模组固定。

[0009] 作为本发明的进一步优选方案,所述带动模组的顶部设有Y轴滑动部,所述Y轴传动行走导轨上设有与Y轴滑动部相配合的Y轴滑动槽。

[0010] 作为本发明的进一步优选方案,所述Z轴驱动装置包括设置在第三安装座顶部的第三伺服电机,还包括设置在第三安装座空腔内、并且与第三伺服电机连动的丝杆;所述固定板的一侧设有固定丝杆的固定部。

[0011] 作为本发明的进一步优选方案,所述机座底座两侧设有倾斜设置、便于加强机座结构强度的加强板。

附图说明

[0012] 图1为本发明的立体图。

[0013] 图2为本发明的主视图。

[0014] 图3为X轴同步带装置、Y轴同步带装置安装关系图。

[0015] 图4为图1中A部放大图。

[0016] 图5为图1中B部放大图。

[0017] 图6为图1中C部放大图。

[0018] 图7为图2中D部放大图。

[0019] 其中,1X轴机械臂,11第一安装座,12第一布线拖链,13第一布线拖链固定架,14X轴传动行走导轨,15第一伺服电机,16第一同步带轮,17第一同步带,18X轴滑动部,19 X轴滑动槽,

2Y轴机械臂,21第二安装座,22第二布线拖链,23第二布线拖链固定架,24Y轴传动行走

导轨,25第二伺服电机,26第二同步带轮,27第二同步带,28 Y轴滑动部,29 Y轴滑动槽,
3Z轴机械臂,31固定板,32第三安装座,33升降体,34第三布线拖链固定架,35第三布线
拖链,36Z轴滑动槽,37第三伺服电机,38丝杆,39固定部,
4末端执行器,41第一电机,42旋转座,43安装部,
5焊接装置,51转动件,52夹持部,53焊接头,54第二电机,55上同步带轮,56下同步带
轮,57同步带,58转动轴,
6带动模组,7机座,8加强板。

具体实施方式

[0020] 如图1-7所示,一种五轴自动焊接机械手,包括机座7,还包括横向设置在机座7上端面的X轴机械臂1,还包括可活动地设置在X轴机械臂1上、并且垂直于X轴机械臂1的Y轴机械臂2,还包括可活动地设置在Y轴机械臂2一端、并且竖直设置的Z轴机械臂3,还包括可活动地设置Z轴机械臂3下端的末端执行器4,还包括设置在末端执行器4上的焊接装置5;

X轴机械臂1包括设置在机座7上的第一安装座11,还包括第一布线拖链12,还包括固定在第一安装座11一侧、便于第一布线拖链12传动的第一布线拖链固定架13,还包括设置在第一安装座11上表面的X轴传动行走导轨14,还包括驱动Y轴机械臂2在X轴传动行走导轨14上运动的X轴同步带装置;

Y轴机械臂2包括垂直地设置在X轴机械臂1上的第二安装座21,还包括第二布线拖链22,还包括固定在第二安装座21一侧的第二布线拖链固定架23,还包括设置在第二安装座21底部的Y轴传动行走导轨24,还包括Y轴同步带装置;

Z轴机械臂3包括固定在Y轴机械臂2一端的固定板31,还包括可上下活动地安装在固定板31上、带有空腔的第三安装座32,还包括设置在第三安装座32外表面、并且与第三安装座32固定的升降体33,还包括固定在第三安装座32上端的第三布线拖链固定架34,还包括安装在第三布线拖链固定架34上的第三布线拖链35,还包括驱动升降体33在第三安装座32上运动的Z轴驱动装置;第三安装座32上设有便于固定板31装配的Z轴滑动槽36;

末端执行器4包括设置在升降体33内部的第一电机41,还包括设置在升降体33底部、并且与第一电机41输出轴连动的U型旋转座42;

旋转座42下端设有相对设置并相互隔开的两个安装部43,焊接装置5包括设置在两个安装部43之间的转动件51,还包括驱动转动件51转动的末端驱动装置,还包括固定在转动件51底部的夹持部52,还包括可拆卸地装配在夹持部52上的焊接头53;

末端驱动装置包括设置在旋转座42一侧上端的第二电机54,还包括与第二电机54输出轴连动的上同步带轮55,还包括设置在旋转座42下端、与上同步带轮55相对的下同步带轮56,还包括盘绕在上同步带轮55、下同步带轮56周身传动的同步带57,还包括固定在下同步带轮56中心的转动轴58;所述转动轴58与转动件51固定。

[0021] 上述X轴同步带装置包括带动模组6,还包括设置在带动模组6上、并且驱动带动模组6的第一伺服电机15,还包括与带动模组6连动的第一同步带轮16,还包括与第一同步带轮16相啮合的第一同步带17,第一同步带17与带动模组6固定。

[0022] 上述带动模组6的底部设有X轴滑动部18,X轴传动行走导轨14上设有与X轴滑动部18相配合的X轴滑动槽19。

[0023] 上述Y轴同步带装置包括带动模组6,还包括设置在带动模组6上、并且驱动带动模组6的第二伺服电机25,还包括与带动模组6连动的第二同步带轮26,还包括与第二同步带轮26相啮合的第二同步带27,第二同步带27与带动模组6固定。

[0024] 上述带动模组6的顶部设有Y轴滑动部28,Y轴传动行走导轨24上设有与Y轴滑动部28相配合的Y轴滑动槽29。

[0025] 上述Z轴驱动装置包括设置在第三安装座32顶部的第三伺服电机37,还包括设置在第三安装座32空腔内、并且与第三伺服电机37连动的丝杆38;固定板31的一侧设有固定丝杆37的固定部39。

[0026] 上述机座7底座两侧设有倾斜设置、便于加强机座7结构强度的加强板8。

[0027] 本发明工作原理阐述如下,当Y轴机械臂2在第一安装座11上实现X轴方向左右运动时,第一伺服电机15驱动带动模组6、并且将动力传递给第一同步带轮16,第一同步带轮16将动力传递给第一同步带17,第一同步带17与带动模组6固定,因此带动带动模组6运动,从而与带动模组6装配的Y轴机械臂2实现X轴方向左右运动;当Y轴机械臂2实现Y轴方向前后运动时,第二伺服电机25驱动带动模组6、并且将动力传递给第二同步带轮26,第二同步带轮26将动力传递给第二同步带27,第二同步带27与带动模组6固定,此时,带动模组6固定在X轴机械臂1上,因此,带动模组6将动力相对作用给第二安装座21,实现Y轴方向前后运动;当Z轴机械臂3实现Z轴方向上下运动时,第三伺服电机37将动力作用给丝杆38,丝杆38带动第三安装座32实现Z轴方向上下运动;当末端执行器4的旋转座42转动时,设置在升降体33内的第一电机41驱动旋转座42;当焊接装置5的转动件51转动时,设置在旋转座42上端内部的第二电机54驱动上同步带轮55,上同步带轮55将动力作用给同步带57,同步带57再将动力作用给下同步带轮56,下同步带轮56带动固定在下同步带轮56的转动轴58转动,由于转动轴58的另一端与转动件51固定,因此带动转动件51转动,此时,固定在转动件51下端的夹持部52夹持焊接头53进行工作。

[0028] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

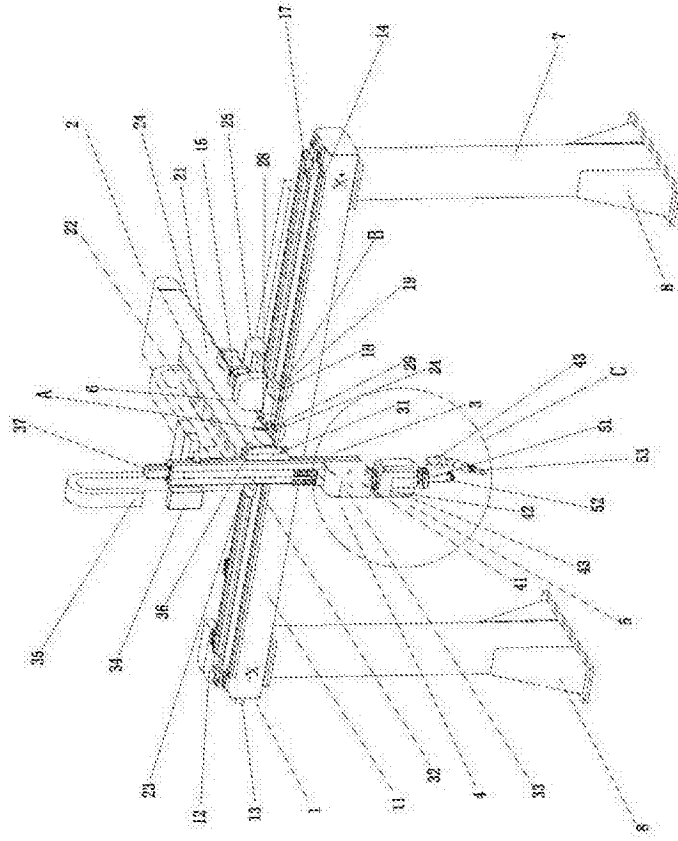


图1

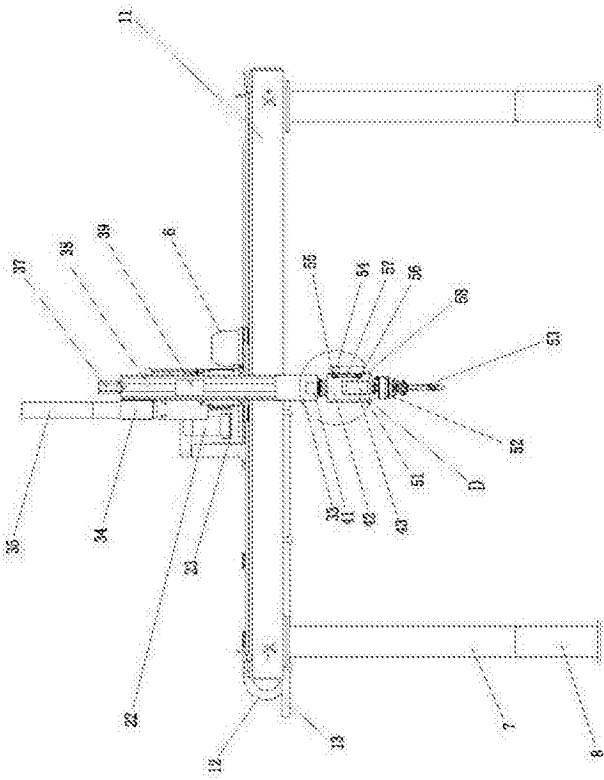


图2

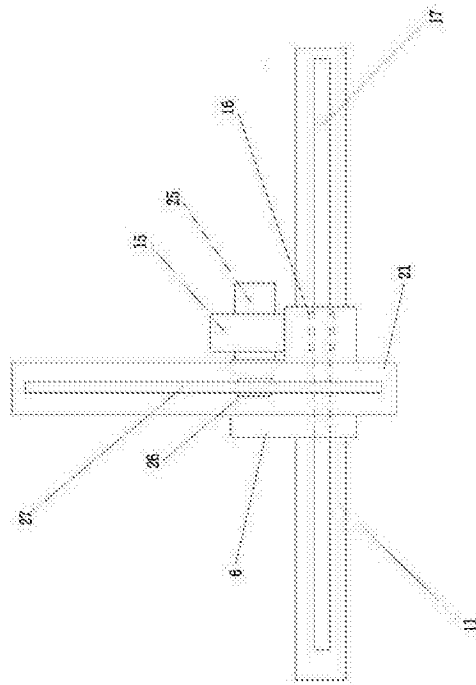


图3

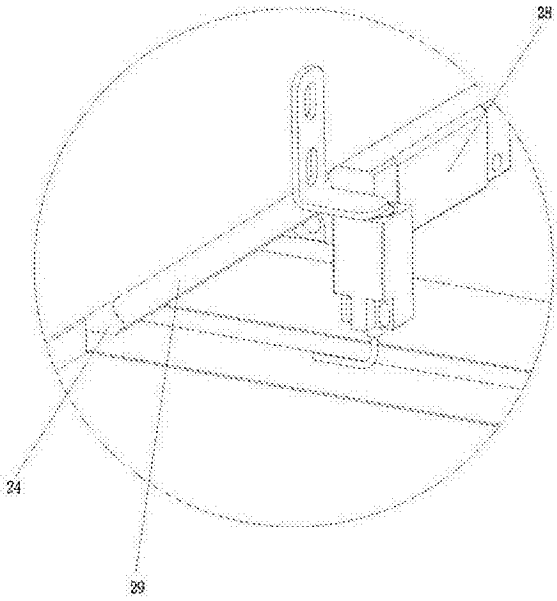


图4

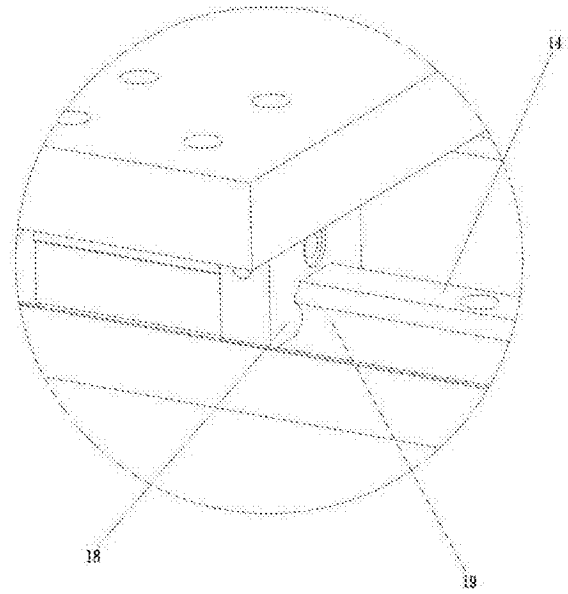


图5

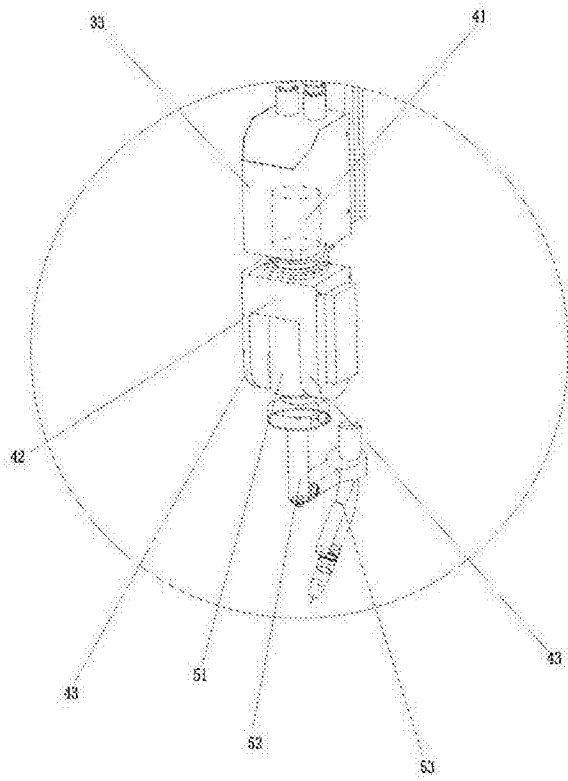


图6

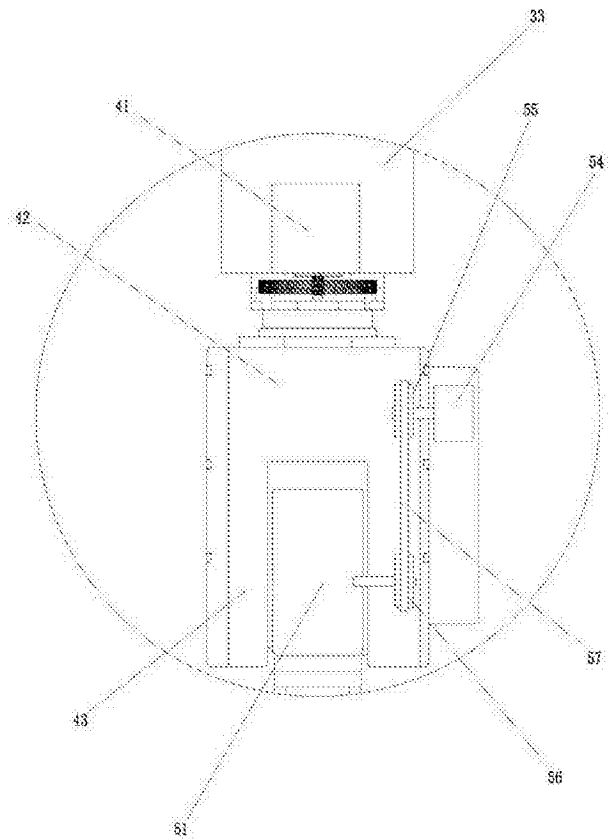


图7