



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116191795 B

(45) 授权公告日 2024.08.27

(21) 申请号 202310321381.2

H02K 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.29

B21F 1/02 (2006.01)

B21F 11/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116191795 A

(56) 对比文件

CN 103223450 A, 2013.07.31

CN 111697776 A, 2020.09.22

(43) 申请公布日 2023.05.30

(73) 专利权人 佛山市顺德区乐普达电机有限公司

审查员 刘景辉

地址 528312 广东省佛山市顺德区北滘镇蟹岗路2号

(72) 发明人 彭东琨 陈显超 史树锋

(74) 专利代理机构 广东海融科创知识产权代理事务所(普通合伙) 44377

专利代理师 罗尹清

(51) Int. Cl.

H02K 15/08 (2006.01)

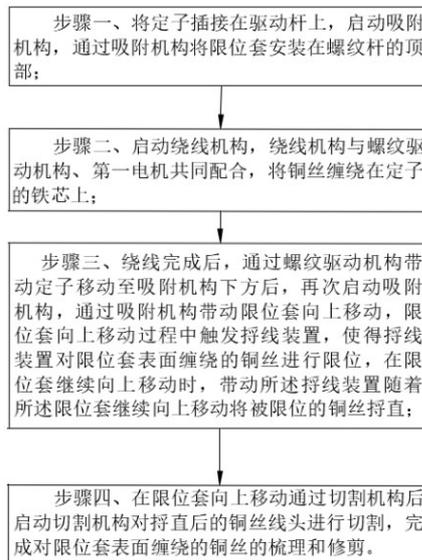
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

一种电机定子线圈用绕线加工装置及其加工方法

(57) 摘要

本发明涉及定子线圈绕线技术领域,尤其是一种电机定子线圈用绕线加工装置及其加工方法,包括L型底座,所述L型底座横板部分的顶面固定连接有L型固定板,所述L型固定板内滑动连接有C字架,所述L型固定板内安装有螺纹驱动机构,所述螺纹驱动机构用于驱动所述C字架移动;在整个工作的过程中,通过吸附机构带动限位套的上升,使得限位套向上移动过程中,捋线装置自动联动伸出对定子顶部的线头进行限位,随后在限位套继续向上移动过程中完成对线头的梳理,由切割机构将捋直的线头切断,实现了在拿取限位套的过程中,自动对线头进行梳理修剪的整个过程,不需要取出定子后再次清理线头,方便快捷,有利于提高定子线圈的缠线加工效率。



1. 一种电机定子线圈用绕线加工装置,包括L型底座(1),其特征在于,所述L型底座(1)横板部分的顶面固定连接有L型固定板(2),所述L型固定板(2)内滑动连接有C字架(3),所述L型固定板(2)内安装有螺纹驱动机构,所述螺纹驱动机构用于驱动所述C字架(3)移动,所述C字架(3)上方凹陷处的底面固定连接有C字支撑架(4),所述L型底座(1)内连接有绕线机构,所述绕线机构用于将铜丝缠绕在定子(5)的铁芯(502)上;

所述C字支撑架(4)底部凹陷处的顶面固定连接有第一电机(6),所述第一电机(6)的输出轴贯穿所述C字支撑架(4)后固定连接有驱动杆(7),所述驱动杆(7)插设于所述定子(5)的内部带动所述定子(5)转动,所述驱动杆(7)的顶面固定连接有螺纹杆(8),所述螺纹杆(8)的外圈螺纹套接有螺纹套(9),所述螺纹套(9)的表面转动连接有限位套(10);

所述L型底座(1)内部的顶面固定连接有支撑台(13),所述支撑台(13)内部的底面固定连接有环形台(15),所述环形台(15)的内部与所述支撑台(13)之间安装有用于带动所述限位套(10)竖向移动的吸附机构;

所述限位套(10)的表面与所述螺纹套(9)之间安装有捋线装置,在所述限位套(10)向上移动带动所述螺纹套(9)转动时,所述捋线装置移动伸出对所述定子(5)的槽口(501)边缘处的铜线进行限位,在所述限位套(10)继续向上移动时,带动所述捋线装置随着所述限位套(10)继续向上移动将被限位的铜丝捋直;

所述环形台(15)的内部连接有切割机构,在所述限位套(10)向上移动捋直铜丝后,所述切割机构用于切断限位后的铜丝;

所述吸附机构包括第一气缸(14)、真空泵吸机(28)和负压吸盘(29),所述第一气缸(14)固定于所述支撑台(13)的顶部,所述第一气缸(14)的活塞杆端部贯穿所述支撑台(13)后延伸至所述环形台(15)的内部,所述真空泵吸机(28)固定连接在所述支撑台(13)的顶面,所述负压吸盘(29)固定连接于所述第一气缸(14)的活塞杆端部,所述真空泵吸机(28)的吸气管贯穿所述环形台(15)后与所述负压吸盘(29)固定连通。

2. 根据权利要求1所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,所述螺纹驱动机构包括第二电机(16),所述第二电机(16)固定连接在所述L型固定板(2)的正面,所述第二电机(16)的输出轴贯穿所述L型固定板(2)后固定连接有丝杆(17),所述丝杆(17)与所述C字架(3)螺纹连接。

3. 根据权利要求1所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,所述绕线机构包括转动管(18),所述转动管(18)转动连接在所述L型底座(1)的侧壁上,所述转动管(18)的表面上固定连接有L型支架(19),所述L型支架(19)的正面连接有出丝端(20),所述L型支架(19)的背面固定连接有第三电机(21),所述第三电机(21)的输出轴贯穿所述L型支架(19)后固定连接有第一齿轮(22);

所述转动管(18)的内部插接有插接杆(23),所述插接杆(23)的端部穿过所述转动管(18)后与所述L型底座(1)的侧壁固定连接,所述插接杆(23)的表面固定连接有第二齿轮(24),所述第一齿轮(22)和所述第二齿轮(24)之间通过皮带轮(25)啮合连接,所述插接杆(23)的正面固定连接有转动块(26),所述转动块(26)上内嵌有两个对称设置的限位块(27)。

4. 根据权利要求1所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,所述切割机构包括第四电机(30)和第四齿轮(33),所述第四电机(30)固定安装于所述支撑台(13)的顶

面,所述第四电机(30)的输出轴贯穿所述支撑台(13)后固定连接有驱动轴(31),所述驱动轴(31)远离所述第四电机(30)的一端固定连接有第三齿轮(32),所述第四齿轮(33)转动连接于所述环形台(15)的底面,所述第三齿轮(32)和所述第四齿轮(33)相啮合,所述第四齿轮(33)内圈的侧壁固定连接有两个对称设置的刀台(34),两个所述刀台(34)内均铰接有切割刀(35)。

5. 根据权利要求1所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,所述绕线装置包括多个第一滑动槽(11)和转动槽(36),全部所述第一滑动槽(11)圆周阵列开设于所述限位套(10)的表面,全部所述第一滑动槽(11)的内部均滑动连接有第一滑动块(12),所述转动槽(36)开设在所述限位套(10)内,所述转动槽(36)内转动连接有两个上下对称的转动盘(37),两个所述转动盘(37)的相对面上均开设有波浪形限位轨(38),两个所述转动盘(37)均与所述螺纹套(9)固定连接,全部所述第一滑动块(12)的侧面均固定连接推动棱柱(39),全部所述推动棱柱(39)背向所述第一滑动块(12)的一端均贯穿所述第一滑动槽(11)后延伸至所述转动槽(36)的内部,全部所述推动棱柱(39)的顶面和底面均固定连接有限位销(40),全部所述限位销(40)与对应的所述波浪形限位轨(38)滑动连接,全部所述第一滑动块(12)的两端均开设有第二滑动槽(41),全部所述第二滑动槽(41)的内部均滑动连接有C字限位架(44),全部所述C字限位架(44)均与相邻的所述第二滑动槽(41)之间安装有联动机构,在所述第一滑动块(12)沿着所述第一滑动槽(11)滑动伸出时,所述联动机构用于联动带动所述C字限位架(44)沿着所述第二滑动槽(41)滑动伸出。

6. 根据权利要求5所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,所述联动机构包括连接块(45)、滑槽(42)和限位槽(43),所述连接块(45)对称固定于所述C字限位架(44)的底部,所述限位槽(43)开设于所述第一滑动槽(11)的底部,所述滑槽(42)开设在所述第二滑动槽(41)的底面,所述连接块(45)与所述滑槽(42)滑动连接,所述连接块(45)的底面固定连接滑动销(46),所述滑动销(46)滑动连接于所述限位槽(43)的内部,所述限位槽(43)包括第一移动槽(4301)、第二移出槽(4302)和第三对接槽(4303)。

7. 根据权利要求5所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,全部所述第一滑动块(12)背向所述推动棱柱(39)的一侧均开设有第一让位槽(51),所述第一让位槽(51)上下面之间共同固定连接有两个转动杆(52),两个所述转动杆(52)表面均转动连接有钩板(53),两个所述钩板(53)的顶部与所述第一让位槽(51)的顶部之间均共同固定连接第二扭簧(54),两个所述第二扭簧(54)分别套设于两个所述转动杆(52)的外圈,两个所述钩板(53)的顶面固定连接滑动杆(55),所述第一滑动槽(11)的顶部槽壁开设有滑动轨道(56),所述第一滑动块(12)的顶部设置有为所述滑动杆(55)翻转让位的让位空间,所述滑动杆(55)穿过所述让位空间后与所述滑动轨道(56)滑动连接,所述滑动轨道(56)包括移出轨(5601)、对接轨(5602)和转动轨(5603);

所述第一让位槽(51)的底面对应所述钩板(53)的位置均开设有第二让位槽(57),所述第二让位槽(57)的内部竖向滑动连接有让位块(58),所述让位块(58)的底部和所述第二让位槽(57)之间共同固定连接第一气弹簧(59),所述第一让位槽(51)的底面开设有第三滑动槽(60),所述第一滑动槽(11)的侧壁上对应两个所述第三滑动槽(60)的位置均固定连接顶动棱柱(61),所述顶动棱柱(61)贯穿所述第一滑动块(12)后滑动插设于所述第三滑动槽(60)的内部,所述顶动棱柱(61)的边角处开设有顶动斜面(6101)。

8. 根据权利要求5所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,所述C字限位架(44)内部的两个相对面上均固定连接有两个支撑座(47),同侧两个所述支撑座(47)之间通过铰接杆(48)固定连接,两个所述铰接杆(48)表面均转动套接有L型挡板(49),两个所述L型挡板(49)均与相邻的顶部的所述支撑座(47)之间共同固定连接有第一扭簧(50),所述第一扭簧(50)套接在所述铰接杆(48)上。

9. 一种电机定子线圈用绕线加工装置的加工方法,适用于权利要求 1-8 任一项所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置,其特征在于,该加工方法包括以下步骤:

步骤一、将定子(5)插接在驱动杆(7)上,启动吸附机构,通过吸附机构将限位套(10)安装在螺纹杆(8)的顶部;

步骤二、启动绕线机构,绕线机构与螺纹驱动机构、第一电机(6)共同配合,将铜丝缠绕在定子(5)的铁芯(502)上;

步骤三、绕线完成后,通过螺纹驱动机构带动定子(5)移动至吸附机构下方后,再次启动吸附机构,通过吸附机构带动限位套(10)向上移动,限位套(10)向上移动过程中触发捋线装置,使得捋线装置对限位套(10)表面缠绕的铜丝进行限位,在限位套(10)继续向上移动时,带动所述捋线装置随着所述限位套(10)继续向上移动将被限位的铜丝捋直;

步骤四、在限位套(10)向上移动通过切割机构后,启动切割机构对捋直后的铜丝线头进行切割,完成对限位套(10)表面缠绕的铜丝的梳理和修剪。

一种电机定子线圈用绕线加工装置及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及定子线圈绕线领域,尤其涉及一种电机定子线圈用绕线加工装置及其加工方法。

背景技术

[0002] 无刷电机是驱动电机的一种,无刷电机定子常有内定子和外定子之分,因为设计结构的不同,所以两者的绕线方式不一致,对于槽口向外的电机定子,通常采用飞叉式绕线的绕线方法,对于槽口向内的电机定子,通常采用针式绕线。

[0003] 现有技术中公开了部分有关定子线圈绕线的发明专利,申请号为201510859369.2的中国专利,公开了一种电机定子线圈绕线机,包括机架、设于机架上的控制器、定子线圈夹持组件、钩切线机构、导线移位组件、绕线组件和输线组件;其设计要点在于:导线移位组件包括升降平移动机构和分度盘机构。

[0004] 现有技术中,将定子固定后,通过绕线机将铜丝缠绕在定子铁芯上,绕线完成后,定子表面残留许多线头,残留的线头凌乱缠绕,对定子的后期使用造成不利影响,因此需要人为将线头剪断,而人为剪断线头时,为了方便定子的连接,需要手动捋直线头预留线头的连接长度,因此使得操作过程耗费额外的时间,不便于及时对残留线头进行清理。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种电机定子线圈用绕线加工装置及其加工方法。

[0006] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:一种电机定子线圈用绕线加工装置,包括L型底座,所述L型底座横板部分的顶面固定连接有L型固定板,所述L型固定板内滑动连接有C字架,所述L型固定板内安装有螺纹驱动机构,所述螺纹驱动机构用于驱动所述C字架移动,所述C字架上方凹陷处的底面固定连接有C字支撑架,所述L型底座内连接有绕线机构,所述绕线机构用于将铜丝缠绕在定子的铁芯上;

[0007] 所述C字支撑架底部凹陷处的顶面固定连接有第一电机,所述第一电机的输出轴贯穿所述C字支撑架后固定连接有驱动杆,所述驱动杆插设于定子的内部带动定子转动,所述驱动杆的顶面固定连接有螺纹杆,所述螺纹杆的外圈螺纹套接有螺纹套,所述螺纹套的表面转动连接有限位套;

[0008] 所述L型底座内部的顶面固定连接有支撑台,所述支撑台内部的底面固定连接有环形台,所述环形台的内部与所述支撑台之间安装有用于带动所述限位套竖向移动的吸附机构;

[0009] 所述限位套的表面与所述螺纹套之间安装有捋线装置,在限位套向上移动带动所述螺纹套转动时,所述捋线装置移动伸出对定子的槽口边缘处的铜线进行限位,在所述限位套继续向上移动时,带动所述捋线装置随着所述限位套继续向上移动将被限位的铜丝捋直;

[0010] 所述环形台的内部连接有切割机构,在所述限位套向上移动捋直铜丝后,所述切割机构用于切断限位后的铜丝。

[0011] 优选的,所述螺纹驱动机构包括第二电机,所述第二电机固定连接在所述L型固定板的正面,所述第二电机的输出轴贯穿所述L型固定板后固定连接有丝杆,所述丝杆与所述C字架螺纹连接。

[0012] 优选的,所述绕线机构包括转动管,所述转动管转动连接在所述L型底座的侧壁上,所述转动管的表面上固定连接有L型支架,所述L型支架的正面连接有出丝端,所述L型支架的背面固定连接有第三电机,所述第三电机的输出轴贯穿所述L型支架后固定连接有第一齿轮;

[0013] 所述转动管的内部插接有插接杆,所述插接杆的端部穿过所述转动管后与所述L型底座的侧壁固定连接,所述插接杆的表面固定连接有第二齿轮,所述第一齿轮和第二齿轮之间通过皮带轮啮合连接,所述插接杆的正面固定连接有转动块,所述转动块上内嵌有两个对称设置的限位块。

[0014] 优选的,所述吸附机构包括第一气缸、真空泵吸机和负压吸盘,所述第一气缸固定于所述支撑台的顶部,所述第一气缸的活塞杆端部贯穿所述支撑台后延伸至所述环形台的内部,所述真空泵吸机固定连接在所述支撑台的顶面,所述负压吸盘固定连接于所述第一气缸的活塞杆端部,所述真空泵吸机的吸气管贯穿所述环形台后与所述负压吸盘固定连接。

[0015] 优选的,所述切割机构包括第四电机和第四齿轮,所述第四电机固定安装于所述支撑台的顶面,所述第四电机的输出轴贯穿所述支撑台后固定连接有驱动轴,所述驱动轴远离所述第四电机的一端固定连接有第三齿轮,所述第四齿轮转动连接于所述环形台的底面,所述第三齿轮和所述第四齿轮相啮合,所述第四齿轮内圈的侧壁固定连接有两个对称设置的刀台,两个所述刀台内均铰接有切割刀。

[0016] 优选的,所述捋线装置包括多个第一滑动槽和转动槽,全部所述第一滑动槽圆周阵列开设于所述限位套的表面,全部所述第一滑动槽的内部均滑动连接有第一滑动块,所述转动槽开设在所述限位套内,所述转动槽内转动连接有两个上下对称的转动盘,两个所述转动盘的相对面上均开设有波浪形限位轨,两个所述转动盘均与所述螺纹套固定连接,全部所述第一滑动块的侧面均固定连接有限位柱,全部所述限位柱背向所述第一滑动块的一端均贯穿所述第一滑动槽后延伸至所述转动槽的内部,全部所述限位柱的顶面和底面均固定连接有限位销,全部所述限位销与对应的所述波浪形限位轨滑动连接,全部所述第一滑动块的两端均开设有第二滑动槽,全部所述第二滑动槽的内部均滑动连接有C字限位架,全部所述C字限位架均与相邻的所述第二滑动槽之间安装有联动机构,在所述第一滑动块沿着所述第一滑动槽滑动伸出时,所述联动机构用于联动带动所述C字限位架沿着所述第二滑动槽滑动伸出。

[0017] 优选的,所述联动机构包括连接块、滑槽和限位槽,所述连接块对称固定于所述C字限位架的底部,所述限位槽开设于所述第一滑动槽的底部,所述滑槽开设在所述第二滑动槽的底面,所述连接块与所述滑槽滑动连接,所述连接块的底面固定连接有限位销,所述限位销滑动连接于所述限位槽的内部,所述限位槽包括第一移动槽、第二移出槽和第三对接槽。

[0018] 优选的,全部所述第一滑动块背向所述推动棱柱的一侧均开设有第一让位槽,所述第一让位槽上下面之间共同固定连接有两个转动杆,两个所述转动杆表面均转动连接有钩板,两个所述钩板的顶部与所述第一让位槽的顶部之间均共同固定连接有第二扭簧,两个所述第二扭簧分别套设于两个所述转动杆的外圈,两个所述钩板的顶面固定连接滑动杆,所述第一滑动槽的顶部槽壁开设有滑动轨道,所述第一滑动块的顶部设置有滑动杆翻转让位的让位空间,所述滑动杆穿过所述让位空间后与所述滑动轨道滑动连接,所述滑动轨道包括移出轨、对接轨和转动轨;

[0019] 所述第一让位槽的底面对应所述钩板的位置均开设有第二让位槽,所述第二让位槽的内部竖向滑动连接有让位块,所述让位块的底部和所述第二让位槽之间共同固定连接第一气弹簧,所述第一让位槽的底面开设有第三滑动槽,所述第一滑动槽的侧壁上对应两个所述第三滑动槽的位置均固定连接顶动棱柱,所述顶动棱柱贯穿所述第一滑动块后滑动插设于所述第三滑动槽的内部,所述顶动棱柱的边角处开设有顶动斜面。

[0020] 优选的,所述C字限位架内部的两个相对面上均固定连接有两个支撑座,同侧两个所述支撑座之间通过铰接杆固定连接,两个所述铰接杆表面均转动套接有L型挡板,两个所述L型挡板均与相邻的顶部的所述支撑座之间共同固定连接有第一扭簧,所述第一扭簧套接在所述铰接杆上。

[0021] 一种电机定子线圈用绕线加工装置的加工方法,该加工方法包括:

[0022] 步骤一、将定子插接在驱动杆上,启动吸附机构,通过吸附机构将限位套安装在螺纹杆的顶部;

[0023] 步骤二、启动绕线机构,绕线机构与螺纹驱动机构、第一电机共同配合,将铜丝缠绕在定子的铁芯上;

[0024] 步骤三、绕线完成后,通过螺纹驱动机构带动定子移动至吸附机构下方后,再次启动吸附机构,通过吸附机构带动限位套向上移动,限位套向上移动过程中触发捋线装置,使得捋线装置对限位套表面缠绕的铜丝进行限位,在限位套继续向上移动时,带动所述捋线装置随着所述限位套继续向上移动将被限位的铜丝捋直;

[0025] 步骤四、在限位套向上移动通过切割机构后,启动切割机构对捋直后的铜丝线头进行切割,完成对限位套表面缠绕的铜丝的梳理和修剪。

[0026] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0027] 一、在整个工作的过程中,通过吸附机构带动限位套的上升,使得限位套向上移动过程中,捋线装置自动联动伸出对定子顶部的线头进行限位,随后在限位套继续向上移动过程中完成对线头的梳理,由切割机构将捋直的线头切断,实现了在拿取限位套的过程中,自动对线头进行梳理修剪的整个过程,不需要取出定子后再次清理线头,方便快捷,有利于提高定子线圈的缠线加工效率;

[0028] 二、限位套被向上拉动的过程中,第一滑动块移动伸出第一滑动槽,同时联动机构联动C字限位架移动伸出第二滑动槽,从而使得伸出的C字限位架掠过槽口的边缘,C字限位架掠过槽口的边缘时,C字限位架的内凹处卡住铜丝,从而使得C字限位架随着第一滑动块移动伸出的过程中对限位套表面缠绕的铜丝进行限位,随后在随着限位套向上移动的过程中捋直被限位的铜丝,实现自动的对缠绕在限位套表面的铜丝进行梳理的过程,从而有利于梳理捋直铜丝后方便对铜丝进行剪切修整;

[0029] 三、通过钩板的转动,使得钩板翻转伸出后,对离限位套轴心较远的线头进行限位,从而使得钢丝的线头结束端位于铁芯边缘的任意位置时,均能够为卡在限位,避免了因线头位置较远而未被捋直,最后切割不到的现象发生;

[0030] 四、通过第一气弹簧弹性力的缓冲效果,可以有效延长对钩板的阻碍,使钩板在第一滑动块移出第一滑动槽一定距离后再翻转伸出,从而有利于避免钩板在第一滑动块未完全伸出时翻转,导致钩板翻转后通过端部推动铜丝,而难以通过钩板的钩部对铜丝进行卡位的情况;

[0031] 五、通过两个L型挡板的设置,使得铜丝从两个L型挡板中间经过,进入C字限位架中,而L型挡板由于侧壁与C字限位架的侧壁相抵,无法向C字限位架的外部翻转,从而使得进入C字限位架内部的铜丝不会在拉力作用下向外移动。

附图说明

[0032] 图1为本发明的方法流程图。

[0033] 图2为本发明的总体结构示意图。

[0034] 图3为本发明中支撑台、吸附机构、切割机构连接情况的结构示意图(对环形台和第四齿轮进行了剖面)。

[0035] 图4为本发明中C字架、C字支撑架、定子、限位套连接情况的结构示意图(对定子、螺纹套和限位套进行了剖面)。

[0036] 图5为本发明图4中A部分的放大图。

[0037] 图6为本发明中定子、联动机构、第一滑动块连接情况的结构示意图(对转动盘和限位套进行了剖面)。

[0038] 图7为本发明图6中B部分的放大图。

[0039] 图8为本发明中限位机构和限位套连接情况的结构示意图(对限位套和第一滑动块进行了剖面)。

[0040] 图9为本发明图8中C部分的放大图。

[0041] 图10为本发明图9中D部分的放大图。

[0042] 图11为本发明中钩板、第一滑动块与限位套连接情况的结构示意图(对钩板、第一滑动块和限位套进行了剖面)。

[0043] 图12为本发明图11中E部分的放大图。

[0044] 图13为本发明中滑动杆与限位套连接情况的结构示意图。

[0045] 图14为本发明图13中F部分的放大图。

[0046] 图中:1、L型底座;2、L型固定板;3、C字架;4、C字支撑架;5、定子;501、槽口;502、铁芯;6、第一电机;7、驱动杆;8、螺纹杆;9、螺纹套;10、限位套;11、第一滑动槽;12、第一滑动块;13、支撑台;14、第一气缸;15、环形台;16、第二电机;17、丝杆;18、转动管;19、L型支架;20、出丝端;21、第三电机;22、第一齿轮;23、插接杆;24、第二齿轮;25、皮带轮;26、转动块;27、限位块;28、真空泵吸机;29、负压吸盘;30、第四电机;31、驱动轴;32、第三齿轮;33、第四齿轮;34、刀台;35、切割刀;36、转动槽;37、转动盘;38、波浪形限位轨;39、推动棱柱;40、限位销;41、第二滑动槽;42、滑槽;43、限位槽;4301、第一移动槽;4302、第二移出槽;4303、第三对接槽;44、C字限位架;45、连接块;46、滑动销;47、支撑座;48、铰接杆;49、L型挡板;50、

第一扭簧;51、第一让位槽;52、转动杆;53、钩板;54、第二扭簧;55、滑动杆;56、滑动轨道;5601、移出轨;5602、对接轨;5603、转动轨;57、第二让位槽;58、让位块;59、第一气弹簧;60、第三滑动槽;61、顶动棱柱;6101、顶动斜面;70、第二气缸;71、第二气弹簧;72、限位板;73、弹性片。

具体实施方式

[0047] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0048] 如图2至图14所示的一种电机定子线圈用绕线加工装置,包括L型底座1,L型底座1横板部分的顶面固定连接有L型固定板2,L型固定板2内滑动连接有C字架3,L型固定板2内安装有螺纹驱动机构,螺纹驱动机构用于驱动C字架3移动,C字架3上方凹陷处的底面固定连接有C字支撑架4,L型底座1内连接有绕线机构,绕线机构用于将铜丝缠绕在定子5的铁芯502上;

[0049] C字支撑架4底部凹陷处的顶面固定连接有第一电机6,第一电机6的输出轴贯穿C字支撑架4后固定连接有驱动杆7,驱动杆7插设于定子5的内部带动定子5转动,驱动杆7的顶面固定连接有螺纹杆8,螺纹杆8的外圈螺纹套接有螺纹套9,螺纹套9的表面转动连接有限位套10;

[0050] L型底座1内部的顶面固定连接有支撑台13,支撑台13内部的底面固定连接有环形台15,环形台15的内部与支撑台13之间安装有用于带动限位套10竖向移动的吸附机构;

[0051] 限位套10的表面与螺纹套9之间安装有捋线装置,在限位套10向上移动带动螺纹套9转动时,捋线装置移动伸出对定子5的槽口501边缘处的铜线进行限位,在限位套10继续向上移动时,带动捋线装置随着限位套10继续向上移动将被限位的铜丝捋直;

[0052] 环形台15的内部连接有切割机构,在限位套10向上移动捋直铜丝后,切割机构用于切断限位后的铜丝;工作时,现有技术中,将定子5固定后,通过绕线机将铜丝缠绕在定子5铁芯502上,绕线完成后,定子5表面残留许多线头,残留的线头凌乱缠绕,对定子5的后期使用造成不利影响,因此需要人为将线头剪断,而人为剪断线头时,为了方便定子5的连接,需要手动捋直线头预留线头的连接长度,因此使得操作过程耗费额外的时间,不便于及时对残留线头进行清理,本发明的该实施方式可以解决上述的技术问题,具体的实施方式如下,初始状态时,C字架3位于吸附机构的下方,限位套10被吸附机构吸附,操作者将定子5插在驱动杆7上,启动吸附机构带动限位套10和螺纹套9一同向下移动,在螺纹套9向下移动的过程中,螺纹套9与螺纹杆8螺纹对接,使得螺纹套9带动限位套10螺纹连接在螺纹杆8的顶部,从而实现对定子5的限位,防止定子5在后续绕线的过程中上下窜动;

[0053] 安装好限位套10后,启动螺纹驱动机构,螺纹驱动机构带动C字架3移动至工作位置后,操作者将铜丝的一头沿着限位套10的表面缠绕几圈,防止在后续绕线时铜丝脱落,随后启动绕线机构,绕线机构与螺纹驱动机构、第一电机6共同配合,将铜丝缠绕在定子5的铁芯502上;

[0054] 绕线完成后,限位套10的表面会有因缠绕而产生的线头,由于铜丝对铁芯502的缠绕,线头的位置处于铁芯502的边缘,此时再次启动螺纹驱动机构,螺纹驱动机构带动C字架3移动至吸附机构的下方,随后再次启动吸附机构,通过吸附机构带动限位套10向上移动,在

限位套10向上移动的过程中,由于螺纹套9与螺纹杆8的螺纹连接,螺纹套9旋转一定角度,螺纹套9旋转后启动捋线装置,使得捋线装置移动伸出对槽口501边缘处的铜线进行限位,随后吸附机构带动限位套10继续向上移动,捋线装置随着限位套10向上移动将被限位的铜线捋直,在限位套10完全进入环形台15后,捋直的铜线部分与切割机构对齐,随后操作者启动切割机构,对捋直的线头进行切割,使得缠绕的线头被切割后与定子5分离,完成定子5缠线完毕后线头的梳理和修剪;

[0055] 在整个工作的过程中,通过吸附机构带动限位套10的上升,使得限位套10向上移动过程中,捋线装置自动联动伸出对定子5顶部的线头进行限位,随后在限位套10继续向上移动过程中完成对线头的梳理,由切割机构将捋直的线头切断,实现了在拿取限位套10的过程中,自动对线头进行梳理修剪的整个过程,不需要取出定子5后再次清理线头,方便快捷,有利于提高定子5线圈的缠线加工效率。

[0056] 作为本发明的一种实施方式,螺纹驱动机构包括第二电机16,第二电机16固定连接在L型固定板2的正面,第二电机16的输出轴贯穿L型固定板2后固定连接有丝杆17,丝杆17与C字架3螺纹连接;工作时,启动第二电机16,第二电机16的输出轴带动丝杆17旋转,从而带动与丝杆17螺纹连接的C字架3移动;

[0057] 当绕线机构对铁芯502进行绕线时,由于铁芯502有长度,绕线机构仅能对铁芯502的固定位置进行绕线,此时可以启动第二电机16缓慢旋转,带动C字架缓慢移动,使铜丝可以缠绕完整的铁芯502;

[0058] 当绕线机构不对铁芯502进行绕线时,启动第二电机16快速旋转,可以使C字架移动至第一气缸14的下方,为后续的安装或拆卸限位套10做准备。

[0059] 作为本发明的一种实施方式,绕线机构包括转动管18,转动管18转动连接在L型底座1的侧壁上,转动管18的表面上固定连接有L型支架19,L型支架19的正面连接有出丝端20,L型支架19的背面固定连接有第三电机21,第三电机21的输出轴贯穿L型支架19后固定连接有第一齿轮22;

[0060] 转动管18的内部插接有插接杆23,插接杆23的端部穿过转动管18后与L型底座1的侧壁固定连接,插接杆23的表面固定连接有第二齿轮24,第一齿轮22和第二齿轮24之间通过皮带轮25啮合连接,插接杆23的正面固定连接有转动块26,转动块26上内嵌有两个对称设置的限位块27;工作时,铜丝从出丝端20穿出,操作者启动第三电机21,第三电机21的输出轴带动第一齿轮22旋转,由于第一齿轮22通过皮带轮25带动第二齿轮24旋转,第二齿轮24通过插接杆23与L型底座1固定,所以在第一齿轮22旋转时,带动皮带轮25传动,而第二齿轮24无法转动,从而使得皮带轮25带动插接杆23和L型支架19绕着第二齿轮24转动,从而会带动整个L型支架19连同转动管18旋转,从而带动从出丝端20穿出的铜丝绕着插接杆23转动,通过限位块27的限位后,将铜丝缠绕在铁芯502上,通过螺纹驱动机构带动C字架3缓慢移动,将整个铁芯502的表面均缠绕上铜丝,再启动第一电机6,第一电机6旋转带动定子5旋转,将不同方向的铁芯502均缠绕上铜丝;

[0061] L型固定板2内连接有稳固机构,稳固机构用于稳固定子5,稳固机构包括第二气缸70,第二气缸70的活塞杆固定连接有第二气弹簧71,第二气弹簧71的端面固定连接有限位板72,C字架3的背面对称固定连接有两个弹性片73,工作时,在螺纹驱动机构将C字架3移动至工作位置后,启动第二气缸70,第二气缸70的活塞杆带动第二气弹簧71和限位板72移动,

从而使第二限位板72与定子5的表面相接触,在定子5旋转时,两个弹性片73和第二气弹簧71均可以为定子5提供让位,防止定子5在旋转时产生振动,影响绕线效果。

[0062] 作为本发明的一种实施方式,吸附机构包括第一气缸14、真空泵吸机28和负压吸盘29,第一气缸14固定于支撑台13的顶部,第一气缸14的活塞杆端部贯穿支撑台13后延伸至环形台15的内部,真空泵吸机28固定连接在支撑台13的顶面,负压吸盘29固定连接于第一气缸14的活塞杆端部,真空泵吸机28的吸气管贯穿环形台15后与负压吸盘29固定连通;工作时,当负压吸盘29接触到限位套10的顶面后,启动真空泵吸机28,真空泵吸机28将负压吸盘29内的空气抽出,从而将限位套10吸住,随后启动第一气缸14,第一气缸14的活塞杆带动负压吸盘29竖向移动,从而能够带动限位套10竖向移动,对限位套10进行推动安装和拉动取出。

[0063] 作为本发明的一种实施方式,切割机构包括第四电机30和第四齿轮33,第四电机30固定安装于所述支撑台13的顶面,第四电机30的输出轴贯穿支撑台13后固定连接有驱动轴31,驱动轴31远离第四电机30的一端固定连接有第三齿轮32,第四齿轮33转动连接于环形台15的底面,第三齿轮32和第四齿轮33相啮合,第四齿轮33内圈的侧壁固定连接有两个对称设置的刀台34,两个刀台34内均铰接有切割刀35;工作时,当吸附机构带动限位套10进入环形台15的过程中,限位套10的边缘会逐渐推动切割刀35翻转,限位套10整体通过切割刀35后,切割刀35翻转复位,随后启动第四电机30,第四电机30的输出轴带动驱动轴31和第三齿轮32旋转,第三齿轮32转动后带动与之啮合的第四齿轮33转动,第四齿轮33带动刀台34和切割刀35转动,从而使得转动后的切割刀35对捋直后的铜丝进行旋转切割,使得铜丝的线头在被捋直后将上方多余的缠绕部分修剪,从而方便定子4的后续加工使用。

[0064] 作为本发明的一种实施方式,捋线装置包括多个第一滑动槽11和转动槽36,全部第一滑动槽11圆周阵列开设于限位套10的表面,全部第一滑动槽11的内部均滑动连接有第一滑动块12,转动槽36开设在限位套10内,转动槽36内转动连接有两个上下对称的转动盘37,两个转动盘37的相对面上均开设有波浪形限位轨38,两个转动盘37均与螺纹套9固定连接,全部第一滑动块12的侧面均固定连接有推动棱柱39,全部推动棱柱39背向第一滑动块12的一端均贯穿第一滑动槽11后延伸至转动槽36的内部,全部推动棱柱39的顶面和底面均固定连接有限位销40,全部限位销40与对应的波浪形限位轨38滑动连接,全部第一滑动块12的两端均开设有第二滑动槽41,全部第二滑动槽41的内部均滑动连接有C字限位架44,全部C字限位架44均与相邻的第二滑动槽41之间安装有联动机构,在第一滑动块12沿着第一滑动槽11滑动伸出时,联动机构用于联动带动C字限位架44沿着第二滑动槽41滑动伸出;工作时,初始状态下,限位销40位于波浪形限位轨38内部朝向第一滑动块12的一侧,使得第一滑动块12处于伸出状态,在限位套10和螺纹套9螺纹套设在螺纹杆8上的过程中,带动螺纹套9转动,螺纹套9转动带动波浪形限位轨38转动,使得限位销40在波浪形限位轨38的内部滑动,从而使得限位销40向螺纹杆8的方向滑动,从而带动第一滑动块12滑动缩回第一滑动槽11的内部,同理,在限位套10被向上拉动时,限位套10带动螺纹套9转动,螺纹套9带动波浪形限位轨38转动,使得限位销40滑动后向第一滑动块12方向移动,限位销40滑动后推动推动棱柱39移动,推动棱柱39推动第一滑动块12移动,使得第一滑动块12移动后伸出第一滑动槽11,第一滑动块12伸出过程中触发联动机构,使得联动机构联动带动C字限位架44滑动,使得C字限位架44沿着第二滑动槽41的内部向第一滑动块12的两端滑动,从而使得在限

位套10被向上拉动的过程中,第一滑动块12移动伸出第一滑动槽11,同时C字限位架44移动伸出第二滑动槽41,从而使得伸出的C字限位架44掠过槽口501的边缘,C字限位架44掠过槽口501的边缘时,C字限位架44的内凹处卡住铜丝,从而使得C字限位架44随着第一滑动块12移动伸出的过程中对限位套10表面缠绕的铜丝进行限位,随后在随着限位套10向上移动的过程中捋直被限位的铜丝,实现自动的对缠绕在限位套10表面的铜丝进行梳理的过程,从而有利于梳理捋直铜丝后方便对铜丝进行剪切修整。

[0065] 作为本发明的一种实施方式,联动机构包括连接块45、滑槽42和限位槽43,连接块45对称固定于C字限位架44的底部,限位槽43开设于第一滑动槽11的底部,滑槽42开设在第二滑动槽41的底面,连接块45与滑槽42滑动连接,连接块45的底面固定连接滑动销46,滑动销46滑动连接于限位槽43的内部,限位槽43包括第一移动槽4301、第二移出槽4302和第三对接槽4303;工作时,在第一滑动块12从第一滑动槽11内移出的过程中,带动滑动销46沿着限位槽43滑动,滑动销46从第一移动槽4301移动至第二移出槽4302时,C字限位架44从第一滑动槽11内移出,滑动销46沿第二移出槽4302移动时,C字限位架44在第二移出槽4302的引导作用下从第二滑动槽41内移出一段距离,使得C字限位架44移出后掠过槽口501边缘时,由于铜丝缠绕在铁芯502外圈,铜丝的端部必定穿过槽口501的边缘处后向上延伸,从而使得C字限位架44能够在掠过槽口501边缘时卡至铜丝,对线头进行限位,再通过限位套10带动第一滑动块12上升,将铜丝因缠绕产生的线头捋直,方便切割机构对线头的切割。

[0066] 作为本发明的一种实施方式,全部第一滑动块12背向推动棱柱39的一侧均开设有第一让位槽51,第一让位槽51上下面之间共同固定连接有两个转动杆52,两个转动杆52表面均转动连接有钩板53,两个钩板53的顶部与第一让位槽51的顶部之间均共同固定连接第二扭簧54,两个第二扭簧54分别套设于两个转动杆52的外圈,两个钩板53的顶面固定连接滑动杆55,第一滑动槽11的顶部槽壁开设有滑动轨道56,第一滑动块12的顶部设置有滑动杆55翻转让位的让位空间,滑动杆55穿过让位空间后与滑动轨道56滑动连接,滑动轨道56包括移出轨5601、对接轨5602和转动轨5603;

[0067] 第一让位槽51的底面对应钩板53的位置均开设有第二让位槽57,第二让位槽57的内部竖向滑动连接有让位块58,让位块58的底部和第二让位槽57之间共同固定连接第一气弹簧59,第一让位槽51的底面开设有第三滑动槽60,第一滑动槽11的侧壁上对应两个第三滑动槽60的位置均固定连接顶动棱柱61,顶动棱柱61贯穿第一滑动块12滑动插设于第三滑动槽60的内部,顶动棱柱61的边角处开设有顶动斜面6101;工作时,铜丝线头可能存在于整个铁芯502边缘的任意一个位置,但是由于联动机构将第一滑动块12移出第一滑动槽11的距离有限,难以将整个铁芯502边缘的线头全部限位,本发明的该实施方式可以解决上述的技术问题,具体的工作方式如下,初始状态时,如图12和图14所示,第二扭簧54为受力状态,滑动杆55在移出轨5601内,由于让位块58的阻碍,第一滑动块12移出时,滑动杆55只能沿着移出轨5601的轨迹移动,且钩板53由于让位块58的限位不会沿着转动杆52旋转,当第一滑动块12移出第一滑动槽11的过程中,第一滑动块12带动让位块58移动后,使得让位块58远离顶动棱柱61,从而使得让位块58逐渐脱离顶动棱柱61的顶面,让位块58受到第一气弹簧59的弹性力逐渐下降至第二让位槽57内,由于第一气弹簧59的设置,使得让位块58缓慢下降,从而使得在第一滑动块12伸出的过程中,让位块58处于下降过程中,依旧能够对钩板53进行阻碍,在第一滑动块12完全伸出后,让位块58完全下降,使得让位块58不再对钩

板53产生阻碍,此时第二扭簧54通过自身的扭转力带动钩板53沿着转动杆52旋转,使得钩板53转动后由第一让位槽51的内部伸出,钩板53伸出后卡位铜丝,将铜丝线头限位至钩板的凹槽内,随后通过限位套10的上升,拉动铜丝线头捋直;

[0068] 钩板53旋转伸出时带动滑动杆55同步翻转,使得滑动杆55位于钩板53朝向限位套10的一端,当第一滑动块12滑动收回至第一滑动槽11内部的过程中,第一滑动块12带动钩板53移动,使得钩板53顶部的滑动杆55在移动过程中先进入对接轨5602的内部,随后滑动杆55沿着对接轨5602向转动轨5603移动,在滑动杆55滑动至转动轨5603后,滑动杆55沿着转动轨5603的轨迹滑动,由于滑动杆55偏离转动杆52,使得滑动杆55沿着转动轨5603滑动时带动钩板53的端部绕转动杆52翻转,从而带动钩板53整体翻转复位,随后第一滑动块12继续移动,使得顶动棱柱61逐渐靠近让位块58后,通过顶动棱柱61的顶动斜面6101将让位块58顶起,使得让位块58被顶起复位后重新对钩板53进行阻碍;

[0069] 通过钩板53的转动,使得钩板53翻转伸出后,对离限位套10轴心较远的线头进行限位,从而使得钢丝的线头结束端位于铁芯502边缘的任意位置时,均能够为卡在限位,避免了因线头位置较远而未被捋直,最后切割不到的现象发生;

[0070] 通过第一气弹簧59弹性力的缓冲效果,可以有效延长对钩板53的阻碍,使钩板53在第一滑动块12移出第一滑动槽11一定距离后再翻转伸出,从而有利于避免钩板53在第一滑动块12未完全伸出时翻转,导致钩板53翻转后通过端部推动铜丝,而难以通过钩板53的钩部对铜丝进行卡位的情况。

[0071] 作为本发明的一种实施方式,C字限位架44内部的两个相对面上均固定连接有两个支撑座47,同侧两个支撑座47之间通过铰接杆48固定连接,两个铰接杆48表面均转动套接有L型挡板49,两个L型挡板49均与相邻的顶部的支撑座47之间共同固定连接有第一扭簧50,第一扭簧50套接在铰接杆48上;工作时,铜丝线头存在一定的韧性,在C字限位架44对铜丝进行限位时,铜丝可能由于被拉动而脱离C字限位架44,导致C字限位架44不能对铜丝进行限位,影响对铜丝的捋直,本发明的该实施方式可以解决上述的技术问题,具体的工作方式如下,第一滑动块12移出第一滑动槽11的过程中,铜丝会触碰到L型挡板49,第一滑动块12继续移动,铜丝经过两个L型挡板49,使第一扭簧50发生形变,L型挡板49沿铰接杆48转动,使铜丝从两个L型挡板49中间经过,进入C字限位架44中,而L型挡板49由于侧壁与C字限位架44的侧壁相抵,无法向C字限位架44的外部翻转,从而使得进入C字限位架44内部的铜丝不会在拉力作用下向外移动。

[0072] 如图1所述的一种电机定子线圈用绕线加工装置的加工方法,该加工方法包括以下步骤:

[0073] 步骤一、将定子5插接在驱动杆7上,启动吸附机构,通过吸附机构将限位套10安装在螺纹杆8的顶部;

[0074] 步骤二、启动绕线机构,绕线机构与螺纹驱动机构、第一电机6共同配合,将铜丝缠绕在定子5的铁芯502上;

[0075] 步骤三、绕线完成后,通过螺纹驱动机构带动定子5移动至吸附机构下方后,再次启动吸附机构,通过吸附机构带动限位套10向上移动,限位套10向上移动过程中触发捋线装置,使得捋线装置对限位套10表面缠绕的铜丝进行限位,在限位套10继续向上移动时,带动捋线装置随着限位套10继续向上移动将被限位的铜丝捋直;

[0076] 步骤四、在限位套10向上移动通过切割机构后,启动切割机构对捋直后的铜丝线头进行切割,完成对限位套10表面缠绕的铜丝的梳理和修剪。

[0077] 本发明工作原理:

[0078] 现有技术中,将定子5固定后,通过绕线机将铜丝缠绕在定子5铁芯502上,绕线完成后,定子5表面残留许多线头,残留的线头凌乱缠绕,对定子5的后期使用造成不利影响,因此需要人为将线头剪断,而人为剪断线头时,为了方便定子5的连接,需要手动捋直线头预留线头的连接长度,因此使得操作过程耗费额外的时间,不便于及时对残留线头进行清理,本发明的该实施方式可以解决上述的技术问题,具体的实施方式如下,初始状态时,C字架3位于吸附机构的下方,限位套10被吸附机构吸附,操作者将定子5插接在驱动杆7上,启动吸附机构带动限位套10和螺纹套9一同向下移动,在螺纹套9向下移动的过程中,螺纹套9与螺纹杆8螺纹对接,使得螺纹套9带动限位套10螺纹连接在螺纹杆8的顶部,从而实现对定子5的限位,防止定子5在后续绕线的过程中上下窜动;

[0079] 安装好限位套10后,启动螺纹驱动机构,螺纹驱动机构带动C字架3移动至工作位置后,操作者将铜丝的一头沿着限位套10的表面缠绕几圈,防止在后续绕线时铜丝脱落,随后启动绕线机构,绕线机构与螺纹驱动机构、第一电机6共同配合,将铜丝缠绕在定子5的铁芯502上;

[0080] 绕线完成后,限位套10的表面会有因缠绕而产生的线头,由于铜丝对铁芯502的缠绕,线头的位置处于铁芯502的边缘,此时再次启动螺纹驱动机构,螺纹驱动机构带动C字架3移动至吸附机构的下方,随后再次启动吸附机构,通过吸附机构带动限位套10向上移动,在限位套10向上移动的过程中,由于螺纹套9与螺纹杆8的螺纹连接,螺纹套9旋转一定角度,螺纹套9旋转后启动捋线装置,使得捋线装置移动伸出对槽口501边缘处的铜线进行限位,随后吸附机构带动限位套10继续向上移动,捋线装置随着限位套10向上移动将被限位的铜线捋直,在限位套10完全进入环形台15后,捋直的铜线部分与切割机构对齐,随后操作者启动切割机构,对捋直的线头进行切割,使得缠绕的线头被切割后与定子5分离,完成定子5缠线完毕后线头的梳理和修剪;

[0081] 在整个工作的过程中,通过吸附机构带动限位套10的上升,使得限位套10向上移动过程中,捋线装置自动联动伸出对定子5顶部的线头进行限位,随后在限位套10继续向上移动过程中完成对线头的梳理,由切割机构将捋直的线头切断,实现了在拿取限位套10的过程中,自动对线头进行梳理修剪的整个过程,不需要取出定子5后再次清理线头,方便快捷,有利于提高定子5线圈的缠线加工效率。

[0082] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内,本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。



图 1

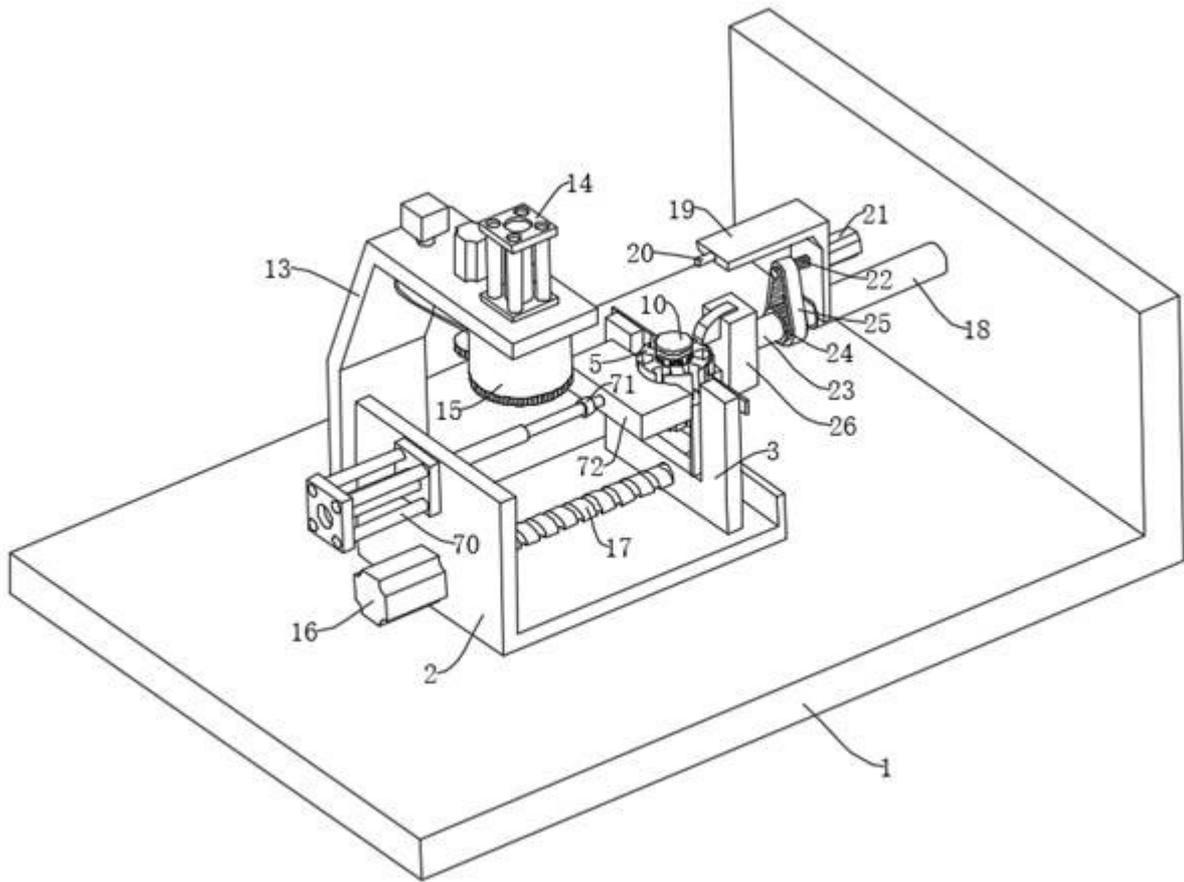


图 2

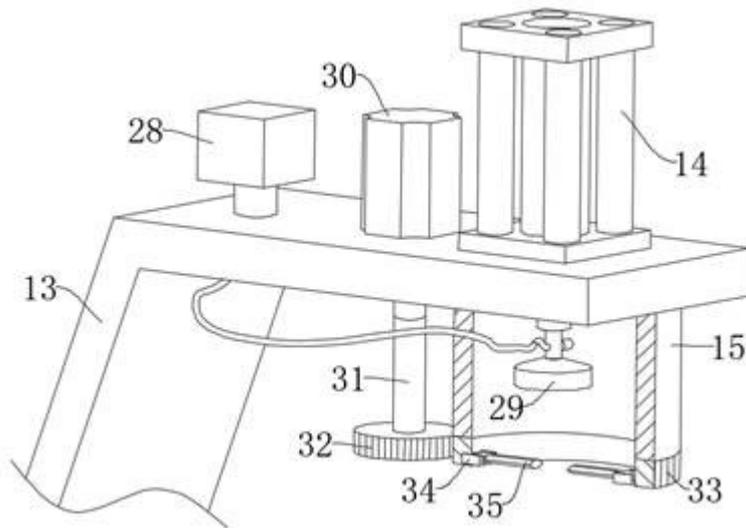


图 3

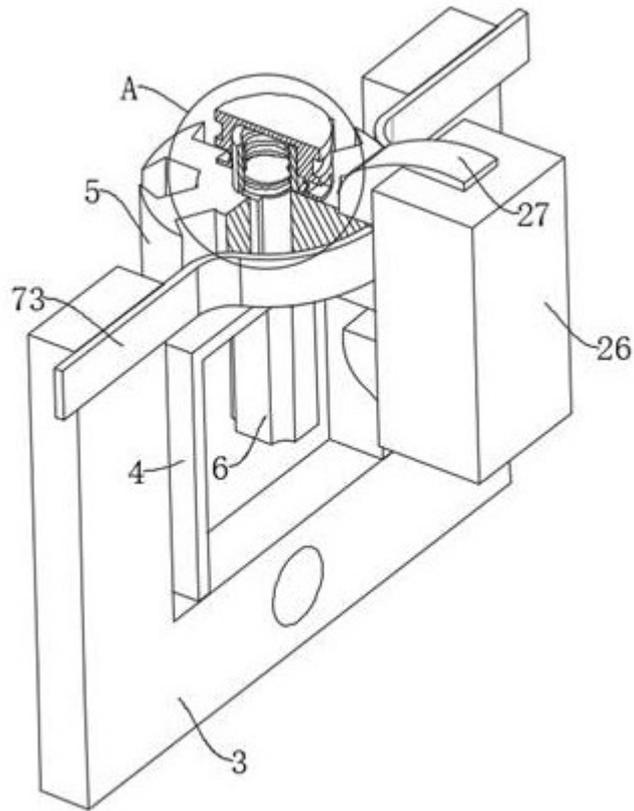


图 4

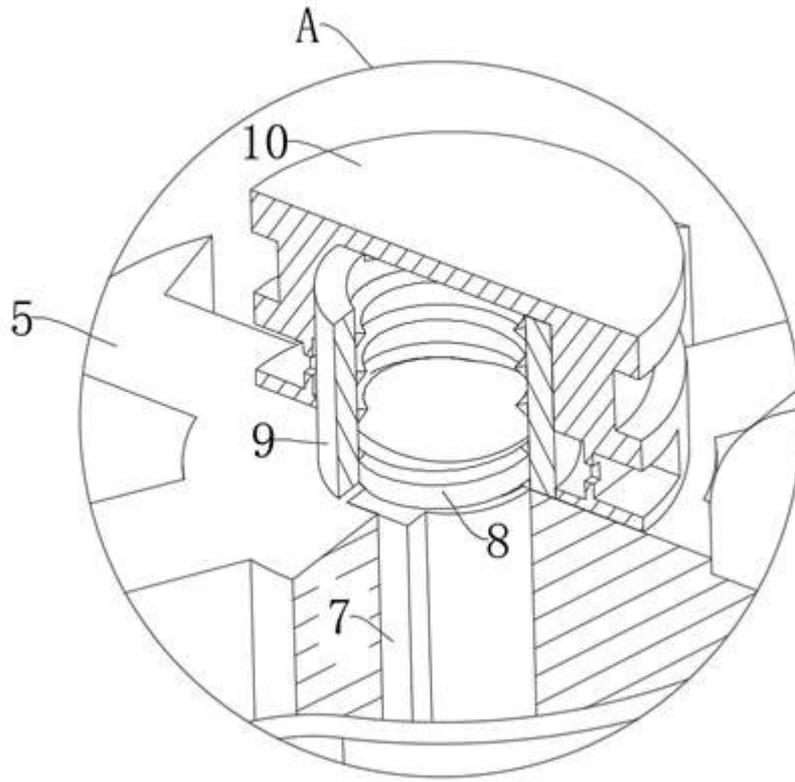


图 5

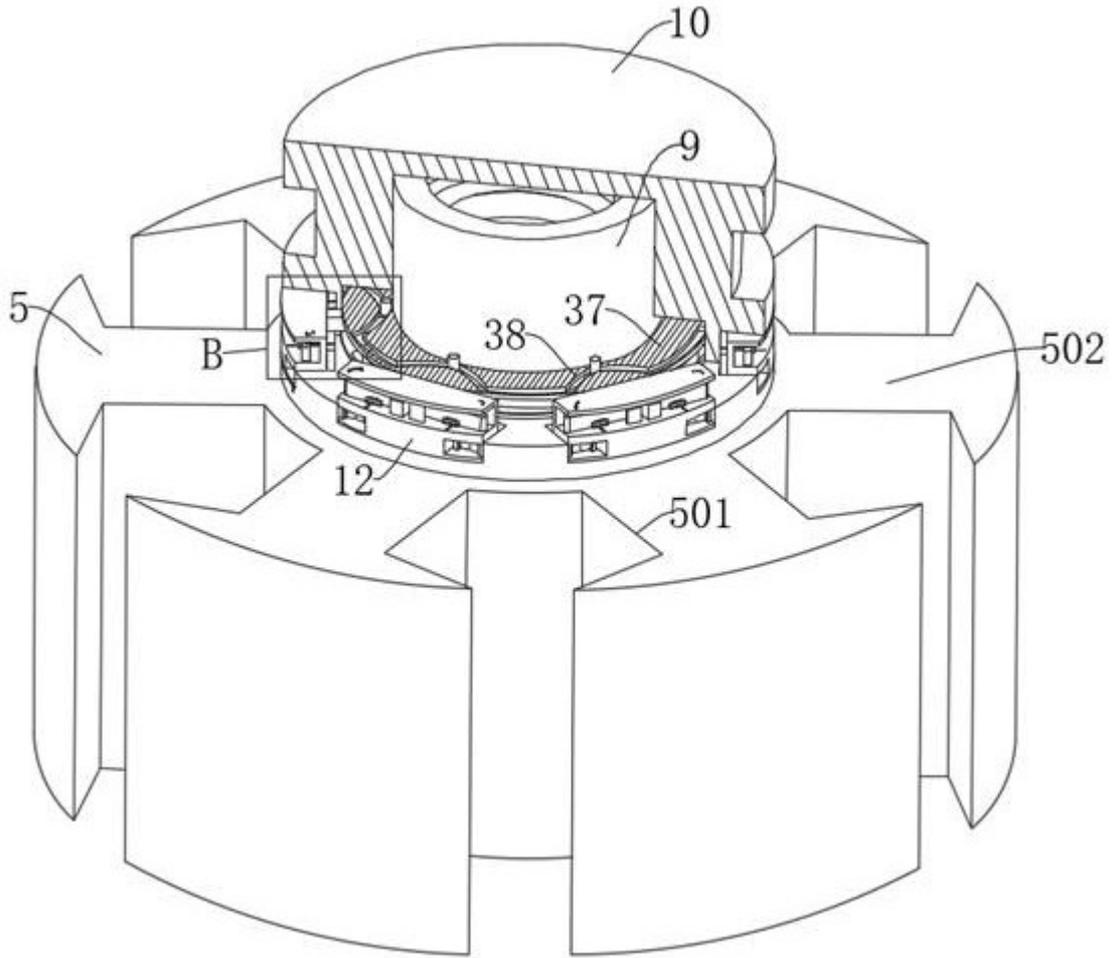


图 6

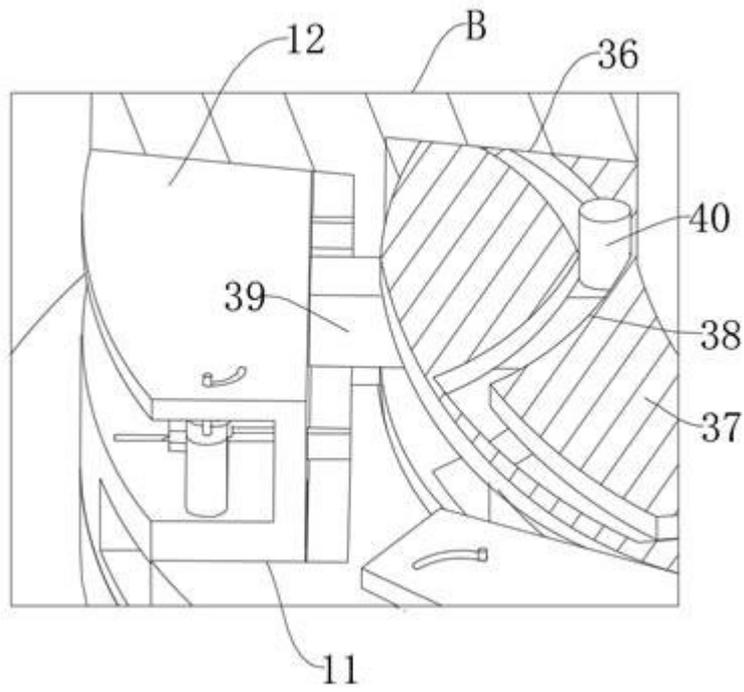


图 7

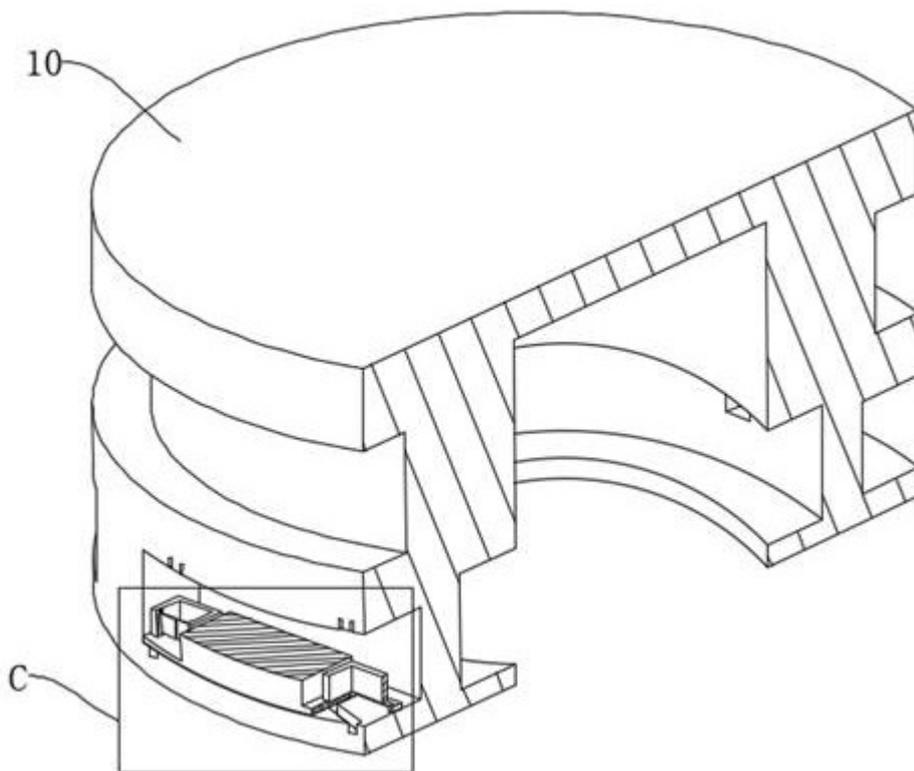


图 8

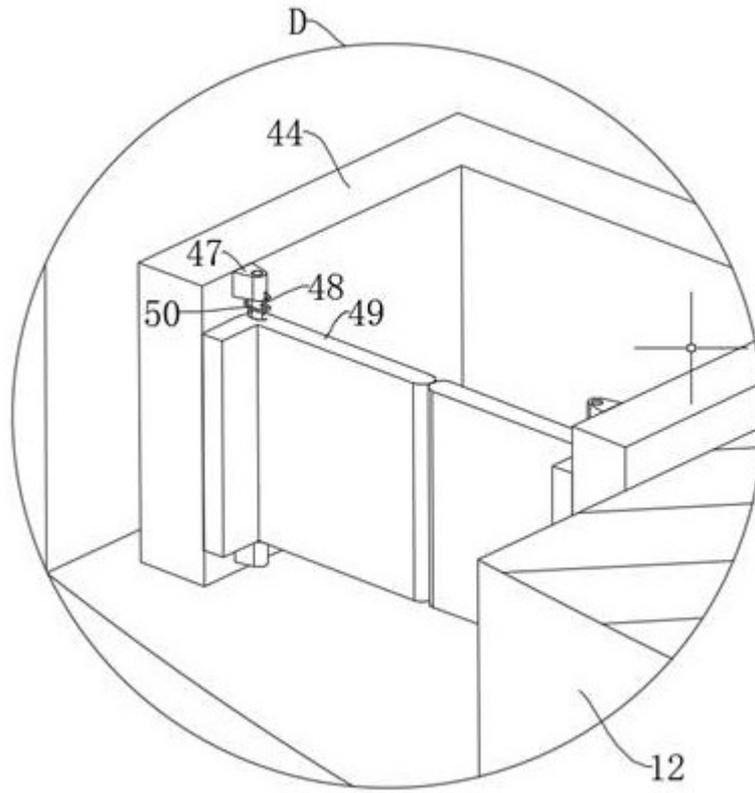


图 10

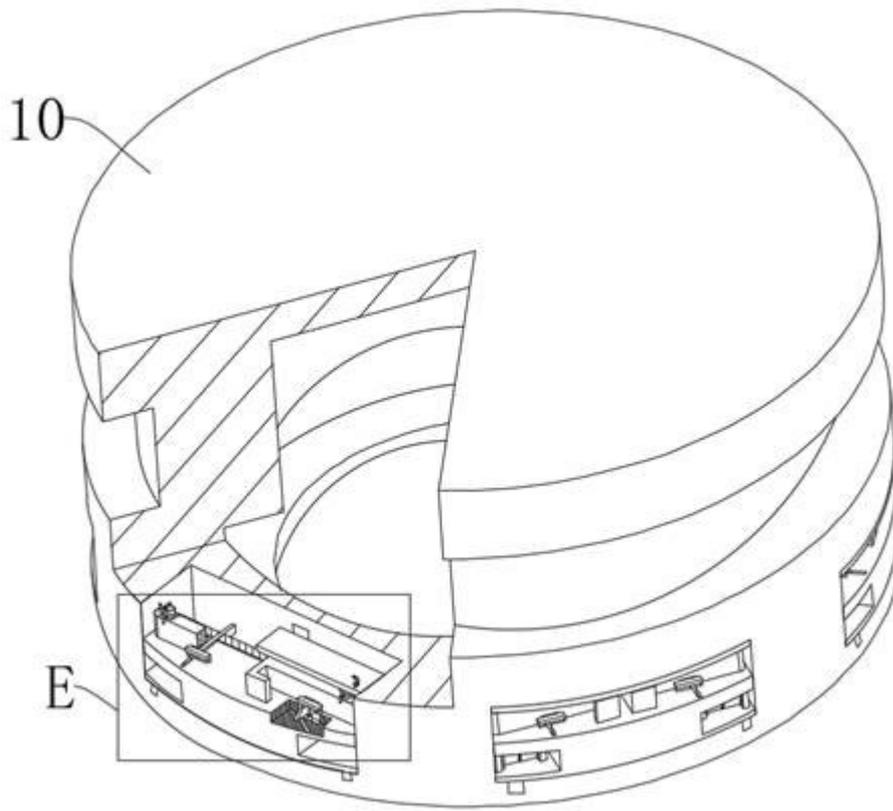


图 11

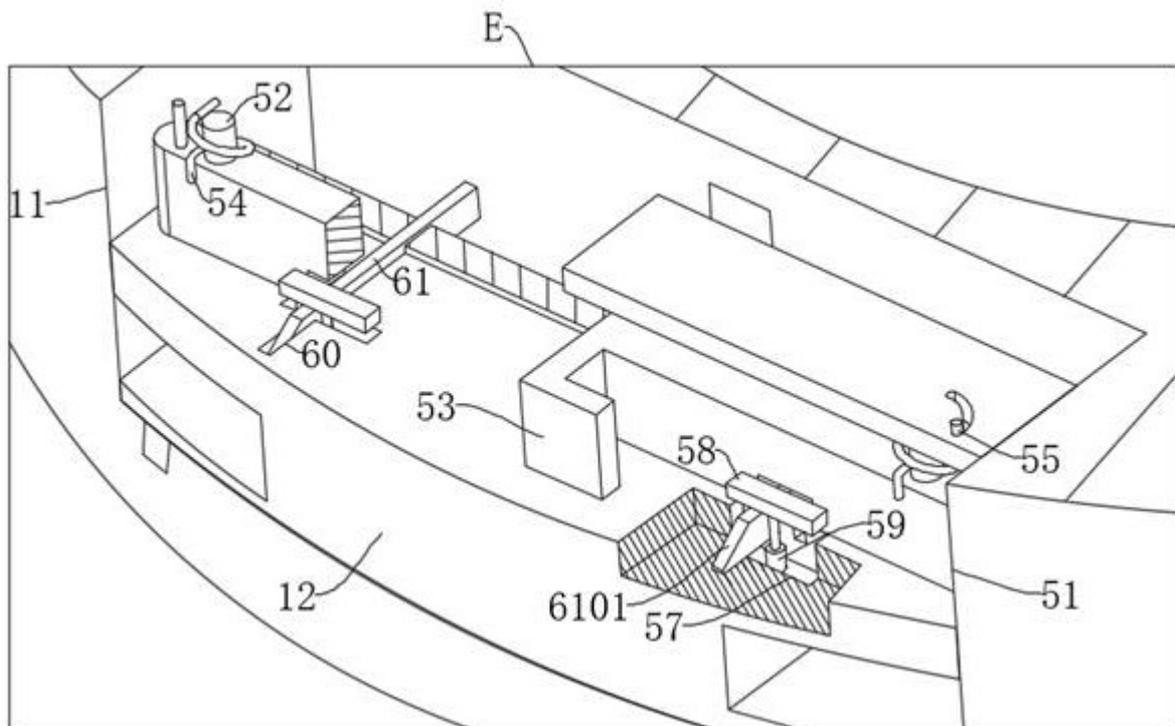


图 12

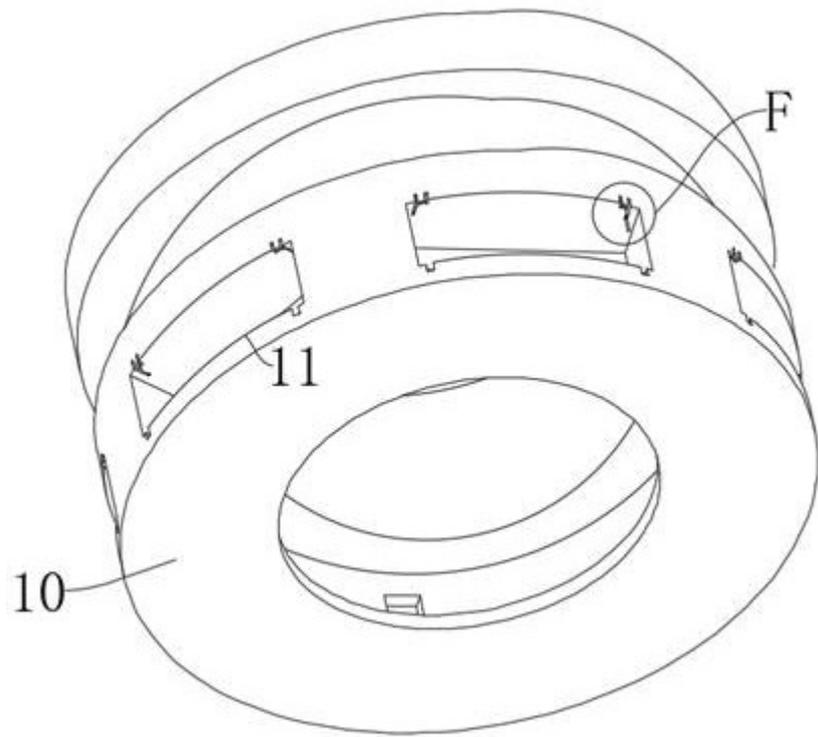


图 13

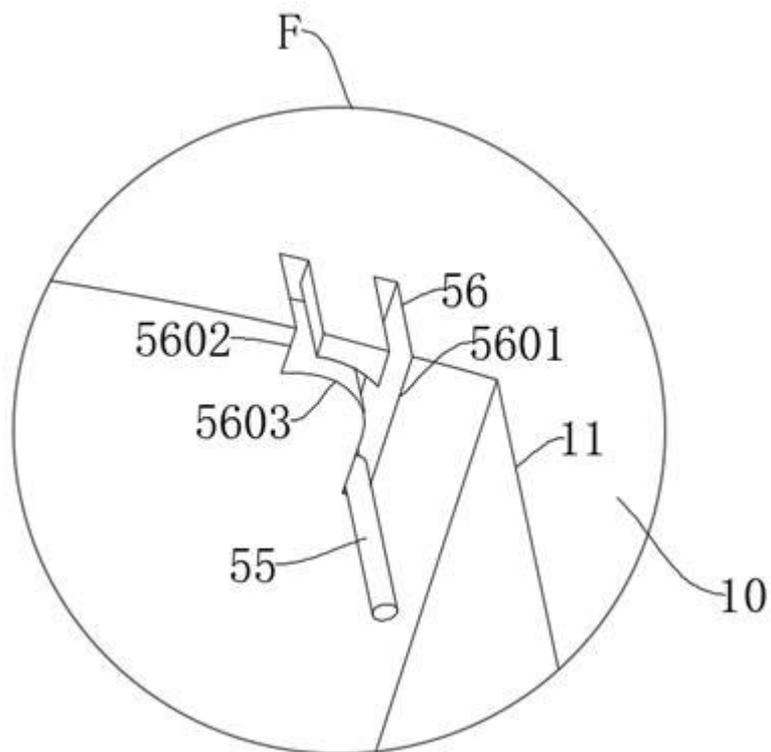


图 14