(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109175022 B
(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201811167805.X

(22)申请日 2017.08.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109175022 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(62)分案原申请数据
201710701581.5 2017.08.16

(73)专利权人 诸暨市烈火工业设计工作室
地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市陶朱街道艮塔西路109号

(72)发明人 姚平社 姚蓓建 李双双

(74)专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司 11777
代理人 李德胜

(51)Int.Cl.
B21D 5/08(2006.01)
B21D 43/00(2006.01)

审查员 梁茜

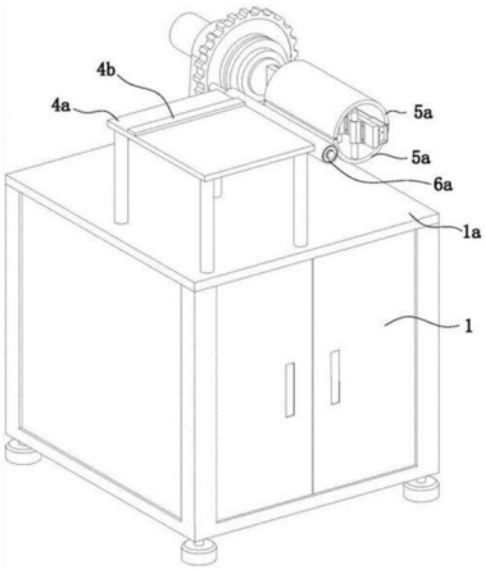
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种金属薄板的预卷机的工作控制方法

(57)摘要

本发明涉及自动化设备领域，特别涉及一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，所述预卷机机架的顶部设有支撑板，该支撑板上设有定位机构、夹紧机构以及卷板机构，定位机构设有用于对薄板进行定位的定位台，夹紧机构设有两个夹臂，两个夹臂位于定位台旁侧，夹臂的横截面形状呈半圆型，两个夹臂之间设有夹臂驱动机构，夹臂驱动机构用于驱动两个夹臂相向移动或者背向移动对薄板的边沿处进行夹紧或者松开，卷板机构包括压辊以及压辊驱动机构，压辊驱动机构用于驱动压辊以夹紧状态的两个夹臂的中心点为圆心旋转一圈，压辊的运动起点设置在定位台和夹紧机构中间处下方。本发明能够实现自动化的金属薄板预卷作业，以此减小工人的劳动强度，增加生产的效率。



CN 109175022 B

1. 一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：所述预卷机包括机架(1)，机架(1)的顶部设有支撑板(1a)，该支撑板(1a)上设有定位机构、夹紧机构以及卷板机构，定位机构设有用于对薄板(3)进行定位的定位台(4a)，夹紧机构设有两个夹臂(5a)，两个夹臂(5a)位于定位台(4a)旁侧，夹臂(5a)的横截面形状呈半圆型，两个夹臂(5a)之间设有夹臂驱动机构，夹臂驱动机构用于驱动两个夹臂(5a)相向移动或者背向移动对薄板(3)的边沿处进行夹紧或者松开，卷板机构包括压辊(6a)以及压辊驱动机构，压辊驱动机构用于驱动压辊(6a)以夹紧状态的两个夹臂(5a)的中心点为圆心旋转一圈，压辊(6a)的运动起点设置在定位台(4a)和夹紧机构中间处下方，夹紧机构在将薄板(3)的边沿处夹紧后通过压辊(6a)的移动使得薄板(3)以两个夹臂(5a)为模进行弯曲变形；夹臂驱动机构包括位于两个夹臂(5a)之间的支撑臂(5b)，两个夹臂(5a)的内弧面上均设有若干导向杆(5a2)，支撑臂(5b)上对应每个导向杆(5a2)均设有一个导向套，导向杆(5a2)与导向套滑动插接配合，导向杆(5a2)的轴线垂直于水平面，支撑臂(5b)上还设有一与其转动配合的转轴，转轴的两端分别设有第一齿轮(5c)以及第一同步轮(5d)，两个夹臂(5a)的内弧面上均设有与该第一齿轮(5c)啮合的齿条(5a3)，两个齿条(5a3)均垂直于水平面且二者沿第一齿轮(5c)竖直方向的半径线对称设置；支撑臂(5b)上还设有夹臂驱动电机(5e)，夹臂驱动电机(5e)输出轴上设有的第二同步轮与转轴上的第一同步轮(5d)通过同步带传动连接；所述工作控制方法包括：(1)在将两个夹臂(5a)的起始状态设置成张开状态，工作时，通过人工或者机械臂的方式将薄板(3)插入两个夹臂(5a)之间，通过一控制开关，使升降装置工作驱动水平移动装置输出端上固定的插头(7b)上升至与插座(7a)同一高度；(2)而后，水平移动装置驱动插头(7b)插入插座(7a)为夹臂驱动电机(5e)供电，使两个夹臂(5a)相向运动将薄板(3)夹紧，压辊(6a)以夹紧状态的两个夹臂(5a)的中心点为圆心旋转一圈使得薄板(3)以两个夹臂(5a)为模进行弯曲变形，变形后等待一段时间使薄板(3)定形；(3)定形后夹臂驱动电机(5e)驱动两个夹臂(5a)背向移动将薄板(3)松开，水平移动装置驱动插头(7b)自插座(7a)内拔出，升降装置带动水平移动装置下降至低于夹紧机构的高度，通过人工或者机械臂的方式将工件自两个夹臂(5a)上拔出。

2.根据权利要求1所述的一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：定位台(4a)的上端面设有定位块(4b)，定位块(4b)垂直于定位台(4a)的与夹紧机构相邻的一个边沿。

3.根据权利要求1所述的一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：两个夹臂(5a)与定位台(4a)接近的一端均设有一卡合口(5a1)，两个夹臂(5a)的卡合口(5a1)相向设置，薄板(3)的 边沿处能够抵接在两个卡合口(5a1)的竖直方向的端面上。

4.根据权利要求1所述的一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：支撑臂(5b)的前端设有与夹臂驱动电机(5e)电性连接的插座(7a)，机架(1)上设有一与插座(7a)配合的插头(7b)，机架(1)内部设有插头(7b)驱动机构，插头(7b)驱动机构包括升降装置和水平移动装置，升降装置用于驱动插头(7b)在两个夹臂(5a)的前方位置竖直升降，插头(7b)运动至最高处时与插座(7a)处于同一高度，插头(7b)下降后其高度低于夹紧机构的高度，水平移动装置安装在升降装置的顶部，所述插头(7b)固定在水平移动装置的输出端上，水平移动装置用于驱动插头(7b)水平移动插入插座(7a)内，该插头(7b)与电源连接。

5.根据权利要求4所述的一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：压辊驱

动机构包括固定轴(6b)以及支撑座(6c)，该支撑座(6c)固定在支撑板(1a)上并位于夹紧机构的后方，固定轴(6b)的前端设有限位块(6b1)，固定轴(6b)自支撑座(6c)的前端插接在支撑座(6c)的顶部，固定轴(6b)上同轴设置有第二齿轮(6d)，第二齿轮(6d)通过一向心轴承(6e)与固定轴(6b)转接配合，第二齿轮(6d)被夹设在固定轴(6b)前端的限位块(6b1)与支撑座(6c)的前 端面之间，支撑板(1a)上设有压辊驱动电机(6f)，该压辊驱动电机(6f)输出轴上设有的第三齿轮(6f1)与第二齿轮(6d)啮合，所述压辊(6a)固定在第二齿轮(6d)的前端面上。

6.根据权利要求5所述的一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：第二齿轮(6d)与限位块(6b1)之间、第二齿轮(6d)与支撑座(6c)的前端面之间均设有平面轴承(6g)。

7.根据权利要求5所述的一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：支撑座(6c)上设有供固定轴(6b)插接的异形孔(6c1)，固定轴(6b)的后部设有与该异形孔(6c1)插接配合的异形端，该异形端上设有紧固螺母。

8.根据权利要求5所述的一种金属薄板的预卷机的工作控制方法，其特征在于：支撑臂(5b)的后端与限位块(6b1)的前端面通过螺栓紧固连接，两个夹臂(5a)与支撑座(6c)间隔设置，所述夹臂驱动电机(5e)安装在夹臂(5a)与支撑座(6c)间隔处的支撑臂(5b)上。

一种金属薄板的预卷机的工作控制方法

[0001] 本申请是申请日为2017年8月16日提交的申请号为201710701581.5,发明名称为一种金属薄板的预卷机的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及自动化设备领域,特别涉及一种金属薄板的预卷机的工作控制方法。

背景技术

[0003] 现有阶段的金属圆筒制造,例如电热水壶的壶身,其制造流程大多是将整块的金属板材冲压成一块块的长方形金属薄板,再将金属薄板卷圆将两个边沿焊接成一体形成圆筒状。通常在焊接前,需要对金属薄板预卷,以便于后面的焊接,而现有的预卷方式大多是在平台上,设置与产品形状相仿的模具,模具上开设卡槽,通过人工方式将金属薄板的边沿插入卡槽内后,通过人力为卷制金属薄板提供扭矩,并在卷弯后通过人力对金属薄板保压一段时间,使其定形。

[0004] 此种方法的缺点是太过费力,工人的劳动强度过大,而且效率相当低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种金属薄板的预卷机。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供以下技术方案:

[0007] 一种金属薄板的预卷机,包括机架,机架的顶部设有支撑板,该支撑板上设有定位机构、夹紧机构以及卷板机构,定位机构设有用于对薄板进行定位的定位台,夹紧机构设有两个夹臂,两个夹臂位于定位台旁侧,夹臂的横截面形状呈半圆型,两个夹臂之间设有夹臂驱动机构,夹臂驱动机构用于驱动两个夹臂相向移动或者背向移动对薄板的边沿处进行夹紧或者松开,卷板机构包括压辊以及压辊驱动机构,压辊驱动机构用于驱动压辊以夹紧状态的两个夹臂的中心点为圆心旋转一圈,压辊的运动起点设置在定位台和夹紧机构中间处下方,夹紧机构在将薄板的边沿处夹紧后通过压辊的移动使得薄板以两个夹臂为模进行弯曲变形。

[0008] 进一步的,定位台的上端面设有定位块,定位块垂直于定位台的与夹紧机构相邻的一个边沿。

[0009] 进一步的,两个夹臂与定位台接近的一端均设有一卡合口,两个夹臂的卡合口相向设置,薄板的边沿处能够抵接在两个卡合口的竖直方向的端面上。

[0010] 进一步的,夹臂驱动机构包括位于两个夹臂之间的支撑臂,两个夹臂的内弧面上均设有若干导向杆,支撑臂上对应每个导向杆均设有一个导向套,导向杆与导向套滑动插接配合,导向杆的轴线垂直于水平面,支撑臂上还设有一与其转动配合的转轴,转轴的两端分别设有第一齿轮以及第一同步轮,两个夹臂的内弧面上均设有与该第一齿轮啮合的齿条,两个齿条均垂直于水平面且二者沿第一齿轮竖直方向的半径线对称设置;支撑臂上还设有夹臂驱动电机,夹臂驱动电机输出轴上设有的第二同步轮与转轴上的第一同步轮通过

同步带传连接。

[0011] 进一步的，支撑臂的前端设有与夹臂驱动电机电性连接的插座，机架上设有一与插座配合的插头，机架内部设有插头驱动机构，插头驱动机构包括升降装置和水平移动装置，升降装置用于驱动插头在两个夹臂的前方位置竖直升降，插头运动至最高处时与插座处于同一高度，插头下降后其高度低于夹紧机构的高度，水平移动装置安装在升降装置的顶部，所述插头固定在水平移动装置的输出端上，水平移动装置用于驱动插头水平移动插入插座内，该插头与电源连接。

[0012] 进一步的，压辊驱动机构包括固定轴以及支撑座，该支撑座固定在支撑板上并位于夹紧机构的后方，固定轴的前端设有限位块，固定轴自支撑座的前端插接在支撑座的顶部，固定轴上同轴设置有第二齿轮，第二齿轮通过一向心轴承与固定轴转接配合，第二齿轮被夹设在固定轴前端的限位块与支撑座的前端面之间，支撑板上设有压辊驱动电机，该压辊驱动电机输出轴上设有的第三齿轮与第二齿轮啮合，所述压辊固定在第二齿轮的前端面上。

[0013] 进一步的，第二齿轮与限位块之间、第二齿轮与支撑座的前端面之间均设有平面轴承。

[0014] 进一步的，支撑座上设有供固定轴插接的异形孔，固定轴的后部设有与该异形孔插接配合的异形端，该异形端上设有紧固螺母。

[0015] 进一步的，支撑臂的后端与限位块的前端面通过螺栓紧固连接，两个夹臂与支撑座间隔设置，所述夹臂驱动电机安装在夹臂与支撑座间隔处的支撑臂上。

[0016] 所述工作控制方法包括：

[0017] (1)在将两个夹臂5a的起始状态设置成张开状态，工作时，通过人工或者机械臂的方式将薄板3插入两个夹臂5a之间，通过一控制开关，使升降装置工作驱动水平移动装置输出端上固定的插头7b上升至与插座7a同一高度；

[0018] (2)而后，水平移动装置驱动插头7b 插入插座7a为夹臂驱动电机5e供电，使两个夹臂5a相向运动将薄板3夹紧，压辊6a以夹紧状 态的两个夹臂5a的中心点为圆心旋转一圈使得薄板3以两个夹臂5a为模进行弯曲变形，变形后等待一段时间使薄板3定形；

[0019] (3)定形后夹臂驱动电机5e驱动两个夹臂5a背向移动将薄板3 松开，水平移动装置驱动插头7b自插座7a内拔出，升降装置带动水平移动装置下降至低于 夹紧机构的高度，通过人工或者机械臂的方式将工件自两个夹臂5a上拔出。

[0020] 有益效果：本发明的一种金属薄板的预卷机，通过夹紧机构对金属薄板进行定位夹紧，利用压辊驱动机构带动压辊的移动使薄板以夹紧机构两个夹臂为模进行弯曲变形，实现自动化的金属薄板预卷作业。以此减小工人的劳动强度，增加生产的效率。

附图说明

[0021] 图1为本发明立体结构示意图；

[0022] 图2为本发明正视图；

[0023] 图3为图2中A处放大图；

[0024] 图4为本发明薄板与两个夹臂的配合结构示意图；

[0025] 图5为图4中B处放大图；

[0026] 图6为本发明薄板被弯卷后的状态示意图；

[0027] 图7为图6中C处放大图；

[0028] 图8为本发明局部结构立体示意图；

[0029] 图9为本发明夹紧机构和卷板机构的分解装配结构示意图；

[0030] 图10为本发明夹紧机构的局部剖视结构立体示意图；

[0031] 图11为本发明夹紧机构的分解装配结构示意图；

[0032] 图12为本发明插头与插座的配合结构示意图；

[0033] 图13为本发明卷板机构的分解装配结构示意图；

[0034] 附图标记说明：机架1，支撑板1a，薄板3，定位台4a，定位块4b，夹臂5a，卡合口5a1，导向杆5a2，齿条5a3，支撑臂5b，第一齿轮5c，第一同步轮5d，夹臂驱动电机5e，压辊6a，固定轴6b，限位块6b1，支撑座6c，异形孔6c1，第二齿轮6d，向心轴承6e，压辊驱动电机6f，第三齿轮6f1，平面轴承6g，插座7a，插头7b。

具体实施方式

[0035] 下面结合说明书附图和实施例，对本发明的具体实施例做进一步详细描述：

[0036] 参照图1至13所示的一种金属薄板的预卷机，包括机架1，机架1的顶部设有支撑板1a，该支撑板1a上设有定位机构、夹紧机构以及卷板机构，定位机构设有用于对薄板3进行定位的定位台4a，夹紧机构设有两个夹臂5a，两个夹臂5a位于定位台4a旁侧，夹臂5a的横截面形状呈半圆型，两个夹臂5a之间设有夹臂驱动机构，夹臂驱动机构用于驱动两个夹臂5a相向移动或者背向移动对薄板3的边沿处进行夹紧或者松开，卷板机构包括压辊6a以及压辊驱动机构，压辊驱动机构用于驱动压辊6a以夹紧状态的两个夹臂5a的中心点为圆心旋转一圈，压辊6a的运动起点设置在定位台4a和夹紧机构中间处下方，夹紧机构在将薄板3的边沿处夹紧后通过压辊6a的移动使得薄板3以两个夹臂5a为模进行弯曲变形。

[0037] 定位台4a的上端面设有定位块4b，定位块4b垂直于定位台4a的与夹紧机构相邻的一个边沿；薄板3通过人工或者机械的方式放置于定位台4a上，薄板3沿垂直于定位块4b长度线的方向滑动直至抵接在定位块4b上后，再沿定位块4b的长度线滑动直至插入两个夹臂5a之间，该定位块4b在其中起到的作用是使薄板3的一个边沿能够与两个夹臂5a完全对接上并且使其边沿与夹臂5a的轴线相平行，进而使得薄板3弯曲后能够形成圆筒状，避免因薄板3位置摆放不正，导致变形后形成的圆筒两端不平整。

[0038] 两个夹臂5a与定位台4a接近的一端均设有一卡合口5a1，两个夹臂5a的卡合口5a1相向设置，薄板3沿定位块4b的长度线滑动直至抵接在两个卡合口5a1的竖直方向的端面上；进而对薄板3被夹紧部位的长度进行限定。

[0039] 夹臂驱动机构包括位于两个夹臂5a之间的支撑臂5b，两个夹臂5a的内弧面上均设有若干导向杆5a2，支撑臂5b上对应每个导向杆5a2均设有一个导向套，导向杆5a2与导向套滑动插接配合，导向杆5a2的轴线垂直于水平面，通过导向杆5a2与导向套对夹臂5a进行固定以及运动导向，支撑臂5b上还设有一与其转动配合的转轴，转轴的两端分别设有第一齿轮5c以及第一同步轮5d，两个夹臂5a的内弧面上均设有与该第一齿轮5c啮合的齿条5a3，两个齿条5a3均垂直于水平面且二者沿第一齿轮5c竖直方向的半径线对称设置；支撑臂5b上还设有夹臂驱动电机5e，夹臂驱动电机5e输出轴上设有的第二同步轮与转轴上的第一同步

轮5d通过同步带传连接;夹臂驱动电机5e的正反转,带动第一齿轮5c正反转,进而驱动两个齿条5a3沿直线方向运动,使两个夹臂5a相向运动或者背向运动对薄板3进行夹紧或者松开。

[0040] 夹臂驱动电机5e的供电线路不能是固定的,卷板机构是设置在夹紧机构后方的,压辊6a固定在夹紧机构后方的第二齿轮6d上,其供电线路若是布置在夹紧机构后方的话无疑会阻碍压辊6a的移动,而若是将供电线路布置在夹紧机构前方的话,考虑到脱模,薄板3在变形后需要自前方拔出,布置在前方无疑会对脱模造成阻碍;因此将夹臂驱动电机5e的供电线路设计成可快速插拔形式的,具体的是在支撑臂5b的前端设有与夹臂驱动电机5e电性连接的插座7a,机架1上设有一与插座7a配合的插头7b,机架1内部设有插头7b驱动机构,插头7b驱动机构包括升降装置和水平移动装置,升降装置用于驱动插头7b在两个夹臂5a的前方位置竖直升降,插头7b运动至最高处时与插座7a处于同一高度,插头7b下降后其高度低于夹紧机构的高度,水平移动装置安装在升降装置的顶部,所述插头7b固定在水平移动装置的输出端上,水平移动装置用于驱动插头7b水平移动插入插座7a内,该插头7b与电源连接,升降装置和水平移动装置可以采用气缸或者电杆。

[0041] 其工作控制方法包括:在将两个夹臂5a的起始状态设置成张开状态,工作时,通过人工或 者机械臂的方式将薄板3插入两个夹臂5a之间,通过一控制开关,使升降装置工作驱动水平 移动装置输出端上固定的插头7b上升至与插座7a同一高度,而后水平移动装置驱动插头7b 插入插座7a为夹臂驱动电机5e供电,使两个夹臂5a相向运动将薄板3夹紧,压辊6a以夹紧状 态的两个夹臂5a的中心点为圆心旋转一圈使得薄板3以两个夹臂5a为模进行弯曲变形,变 形后等待一段时间使薄板3定形,定形后夹臂驱动电机5e驱动两个夹臂5a背向移动将薄板3 松开,水平移动装置驱动插头7b自插座7a内拔出,升降装置带动水平移动装置下降至低于 夹紧机构的高度,通过人工或者机械臂的方式将工件自两个夹臂5a上拔出,而后重复一开 始的步骤;以此实现自动化的金属薄板预卷作业。

[0042] 压辊驱动机构包括固定轴6b以及支撑座6c,该支撑座6c固定在支撑板1a上并位于夹紧机构的后方,固定轴6b的前端设有限位块6b1,固定轴6b自支撑座6c的前端插接在支撑座6c的顶部,固定轴6b上同轴设置有第二齿轮6d,第二齿轮6d通过一向心轴承6e与固定轴6b转接配合,第二齿轮6d被夹设在固定轴6b前端的限位块6b1与支撑座6c的前端面之间,支撑板1a上设有压辊驱动电机6f,该压辊驱动电机6f输出轴上设有的第三齿轮6f1与第二齿轮6d啮合,所述压辊6a固定在第二齿轮6d的前端面上;通过压辊驱动电机6f输出轴上设有的第三齿轮6f1与第二齿轮6d啮合,驱动压辊6a运动,为薄板3的弯卷提供扭矩。

[0043] 第二齿轮6d与限位块6b1之间、第二齿轮6d与支撑座6c的前端面之间均设有平面轴承6g。

[0044] 支撑座6c上设有供固定轴6b插接的异形孔6c1,固定轴6b的后部设有与该异形孔6c1插接配合的异形端,该异形端上设有紧固螺母;异形端与异形孔6c1配合用于防止固定轴6b自转,固定轴6b上的限位块6b1和紧固螺母配合能防止固定轴6b轴向移动。

[0045] 支撑臂5b的后端与限位块6b1的前端面通过螺栓紧固连接,两个夹臂5a与支撑座6c间隔设置,所述夹臂驱动电机5e安装在夹臂5a与支撑座6c间隔处的支撑臂5b上;夹臂驱动电机5e设置在此处可以满足夹臂驱动电机5e对空间大小的需求。

[0046] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作出任何限

制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围内。

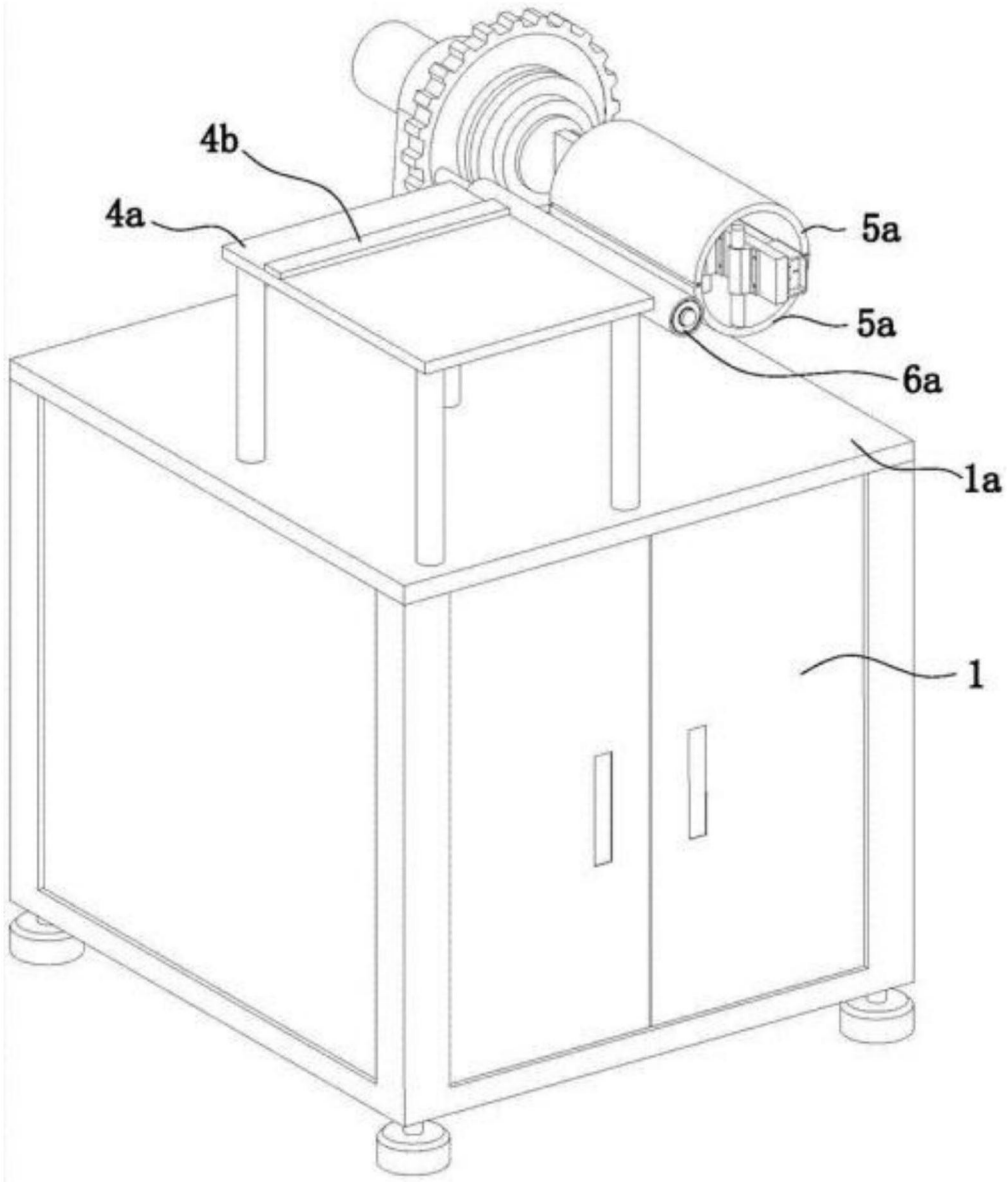


图1

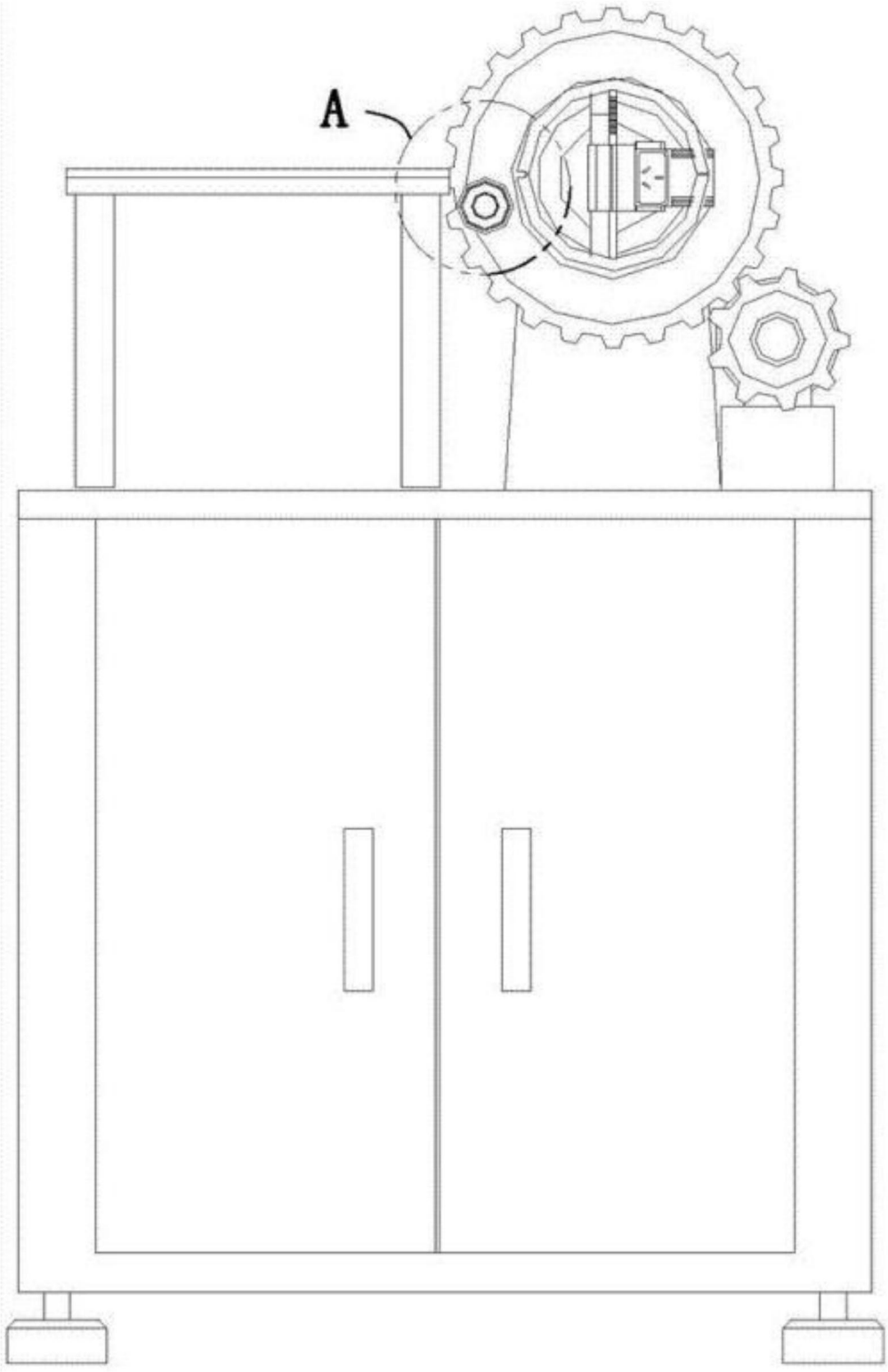


图2

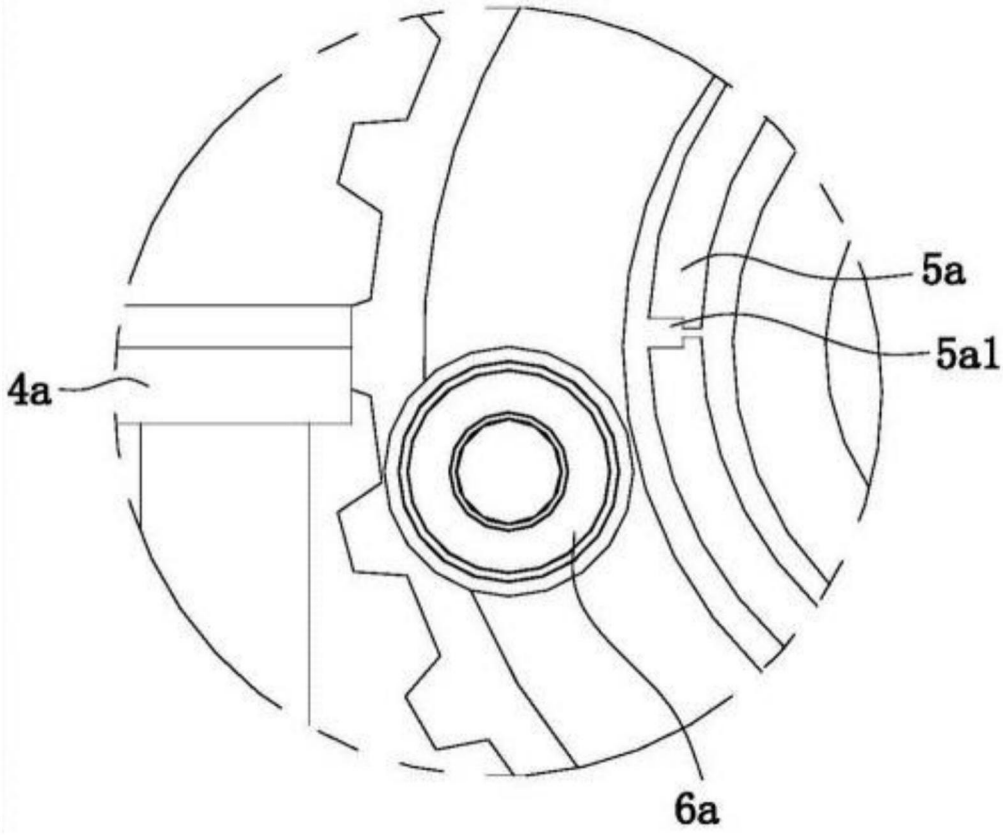


图3

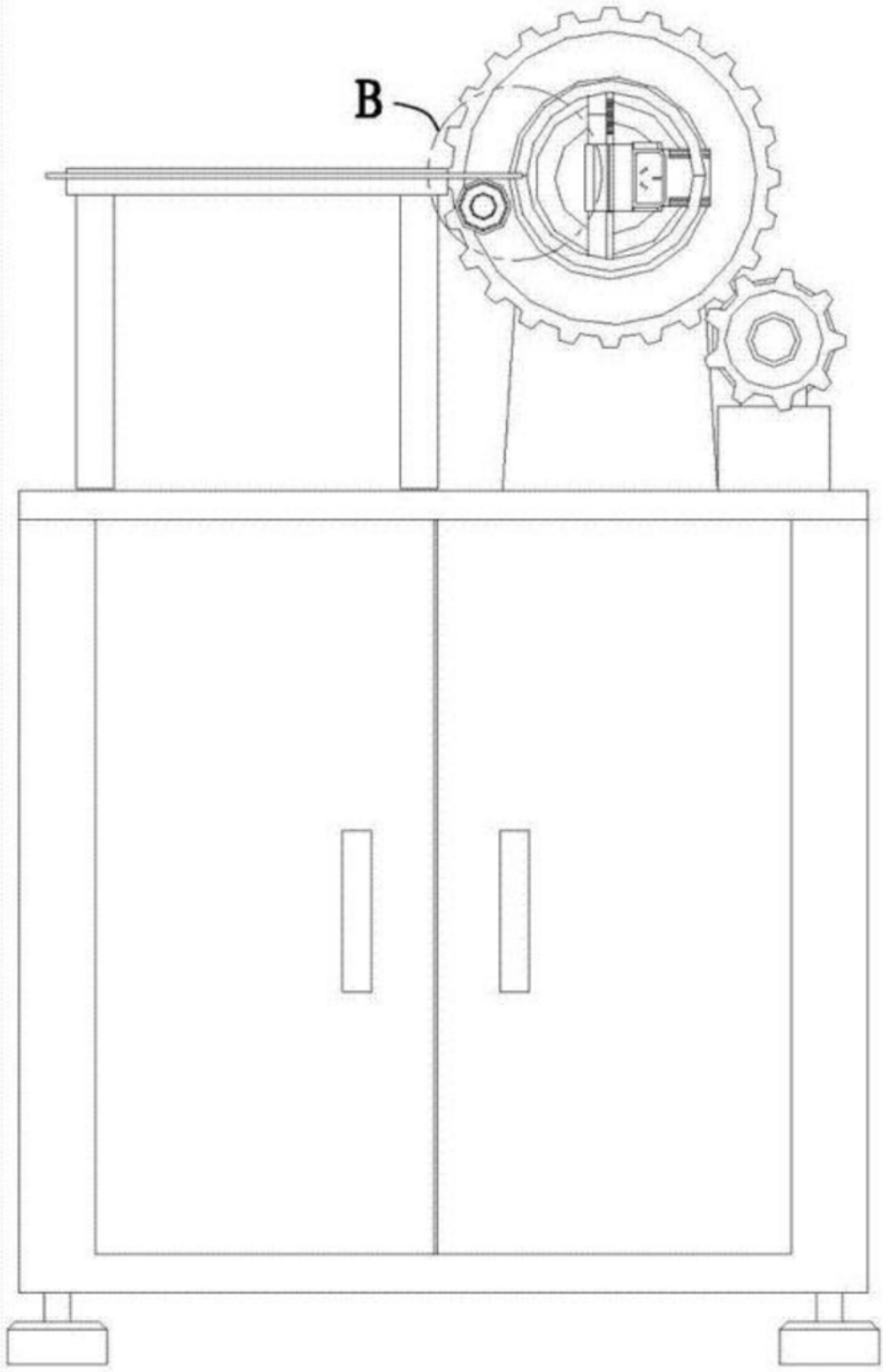


图4

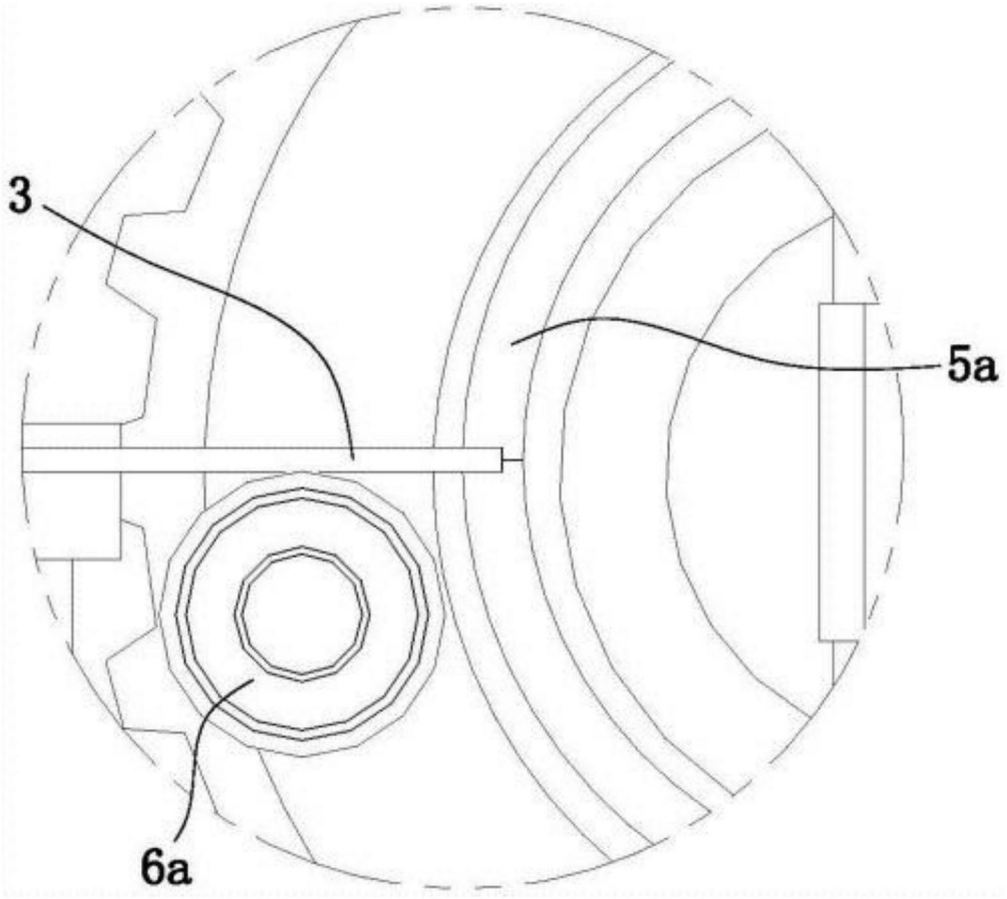


图5

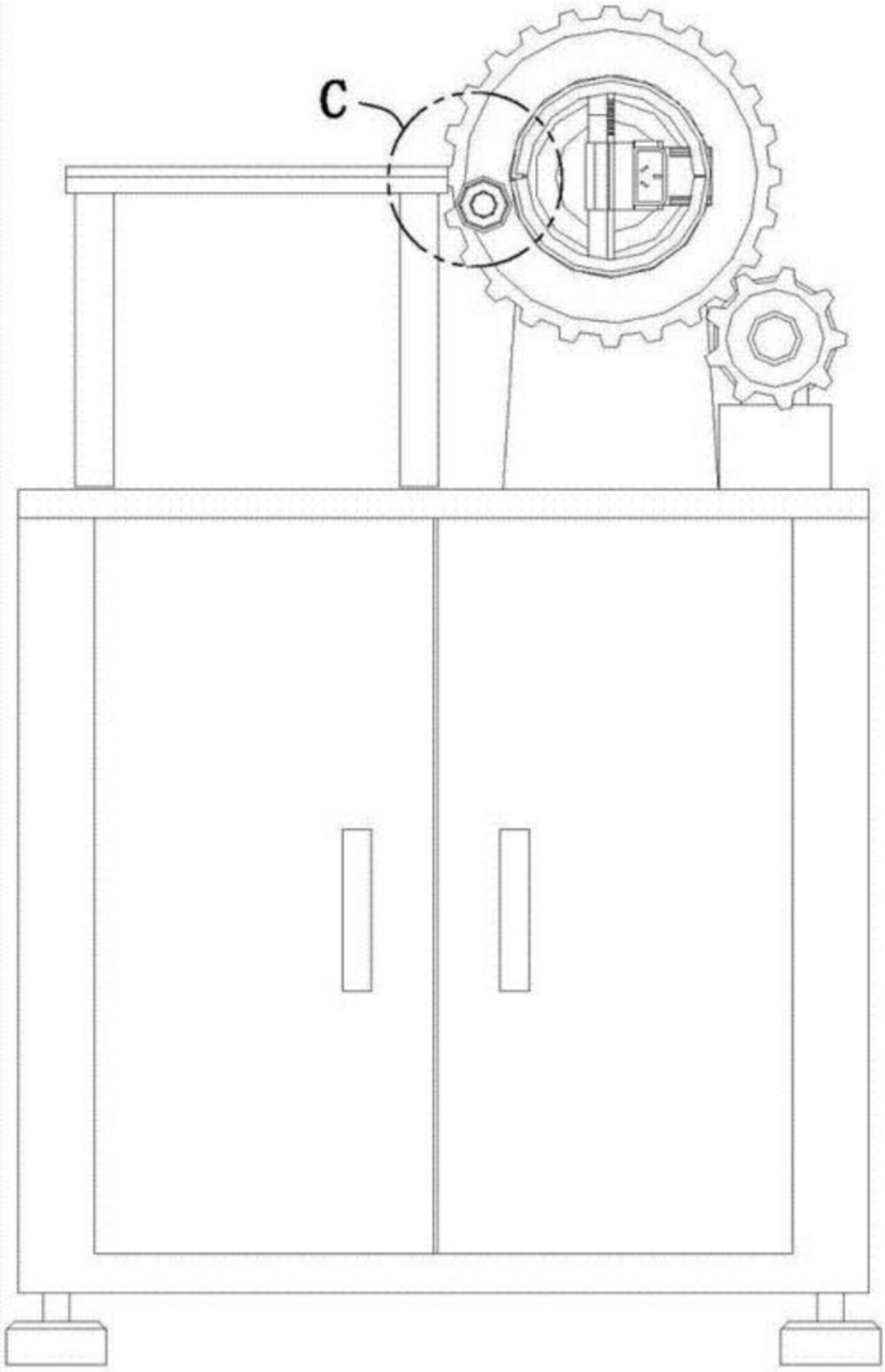


图6

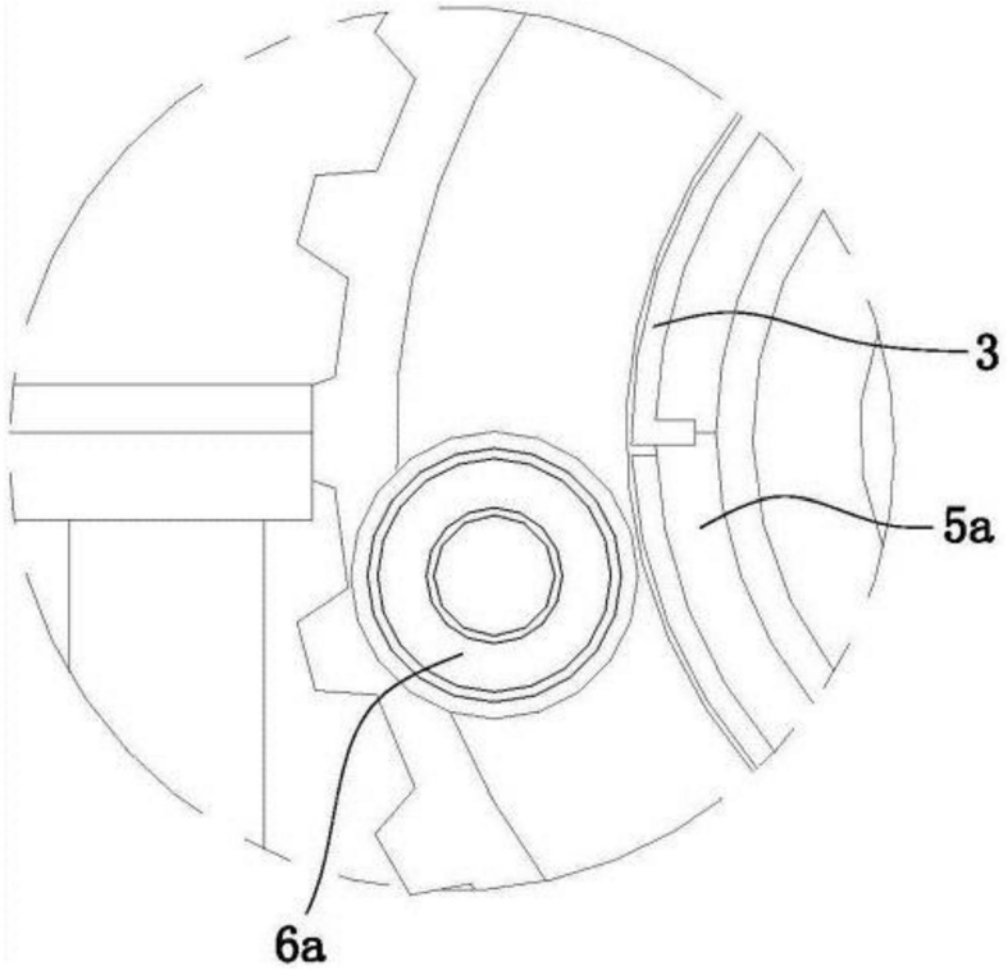


图7

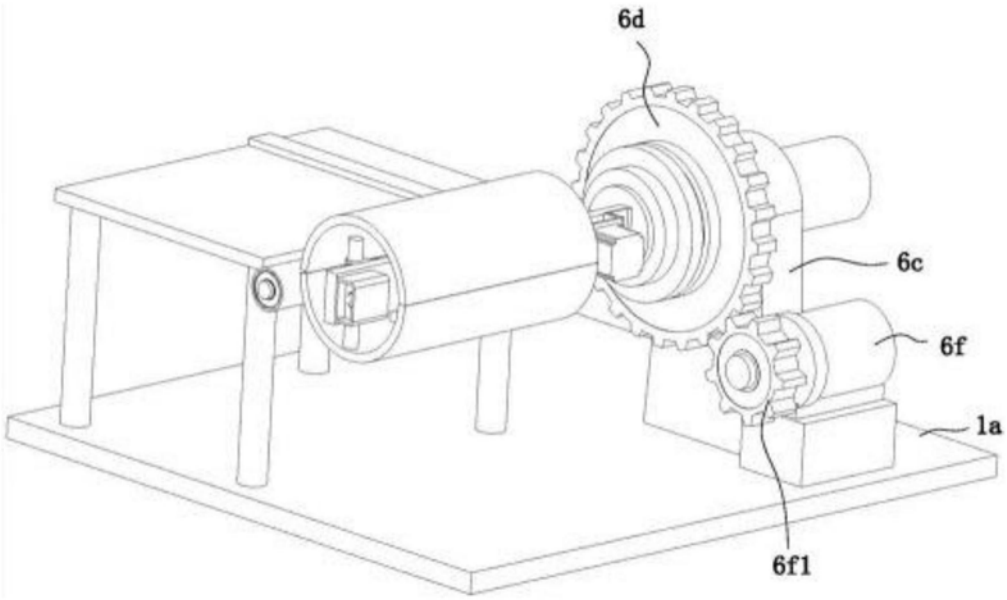


图8

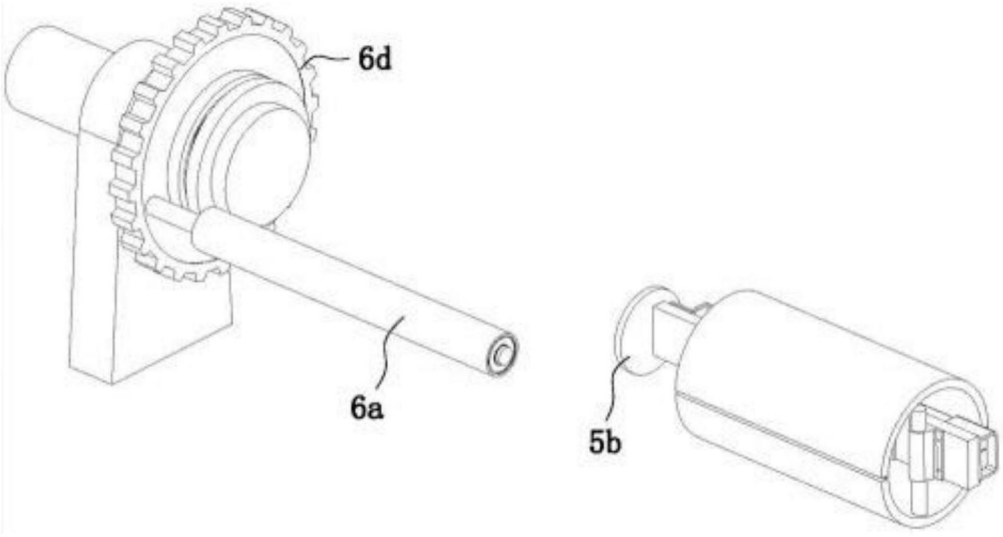


图9

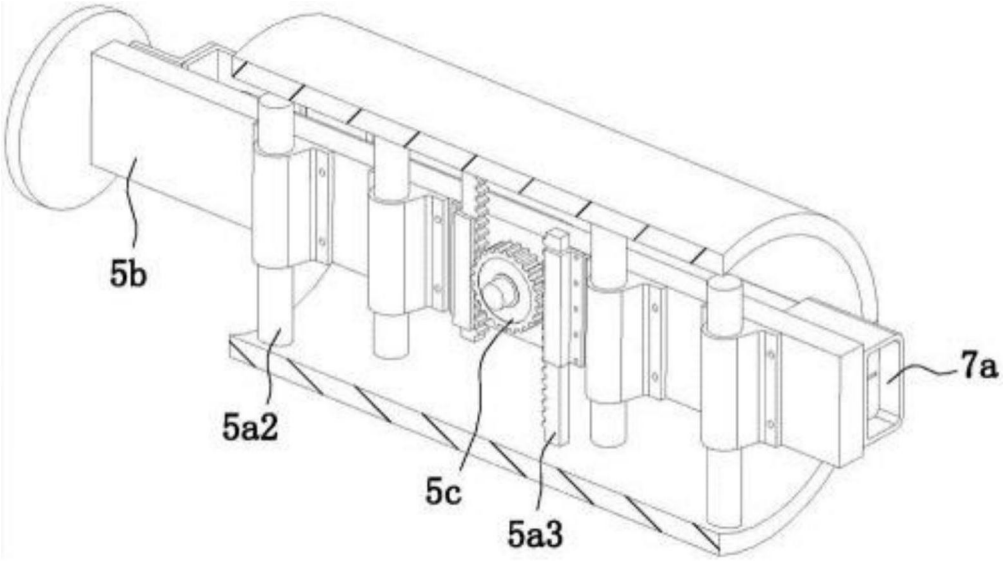


图10

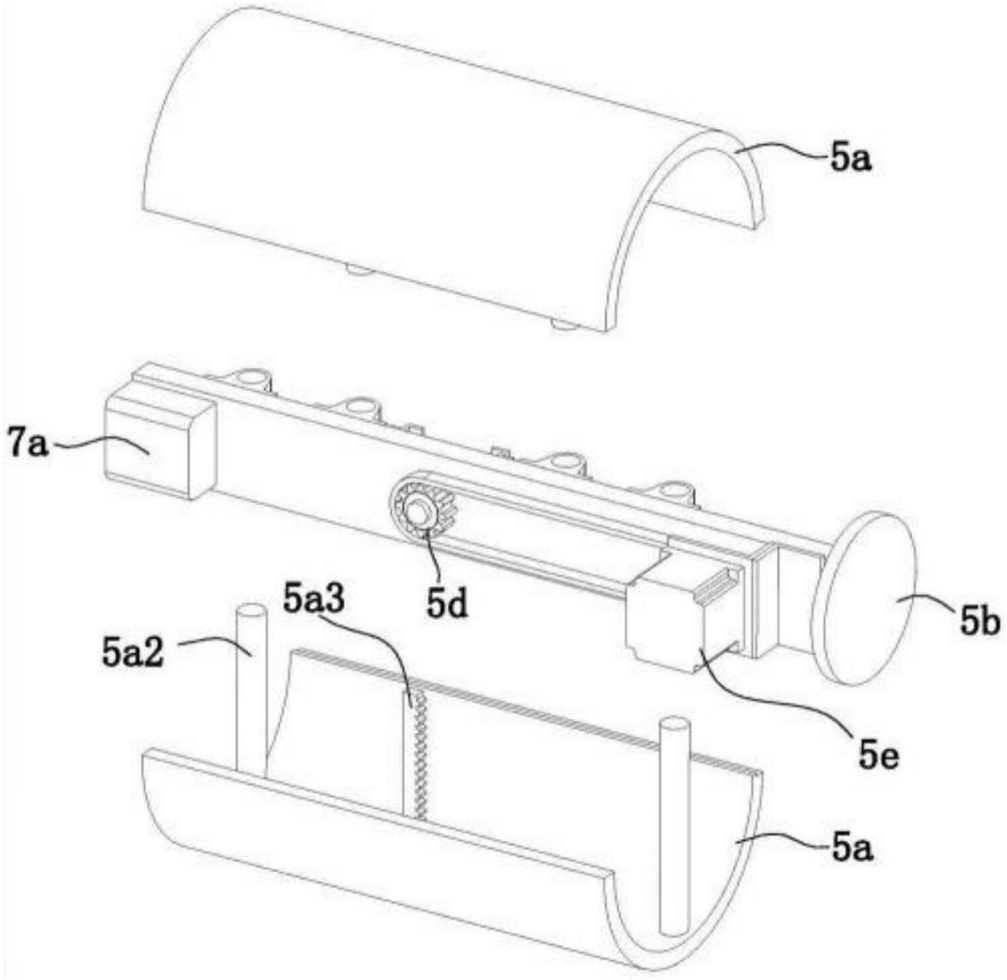


图11

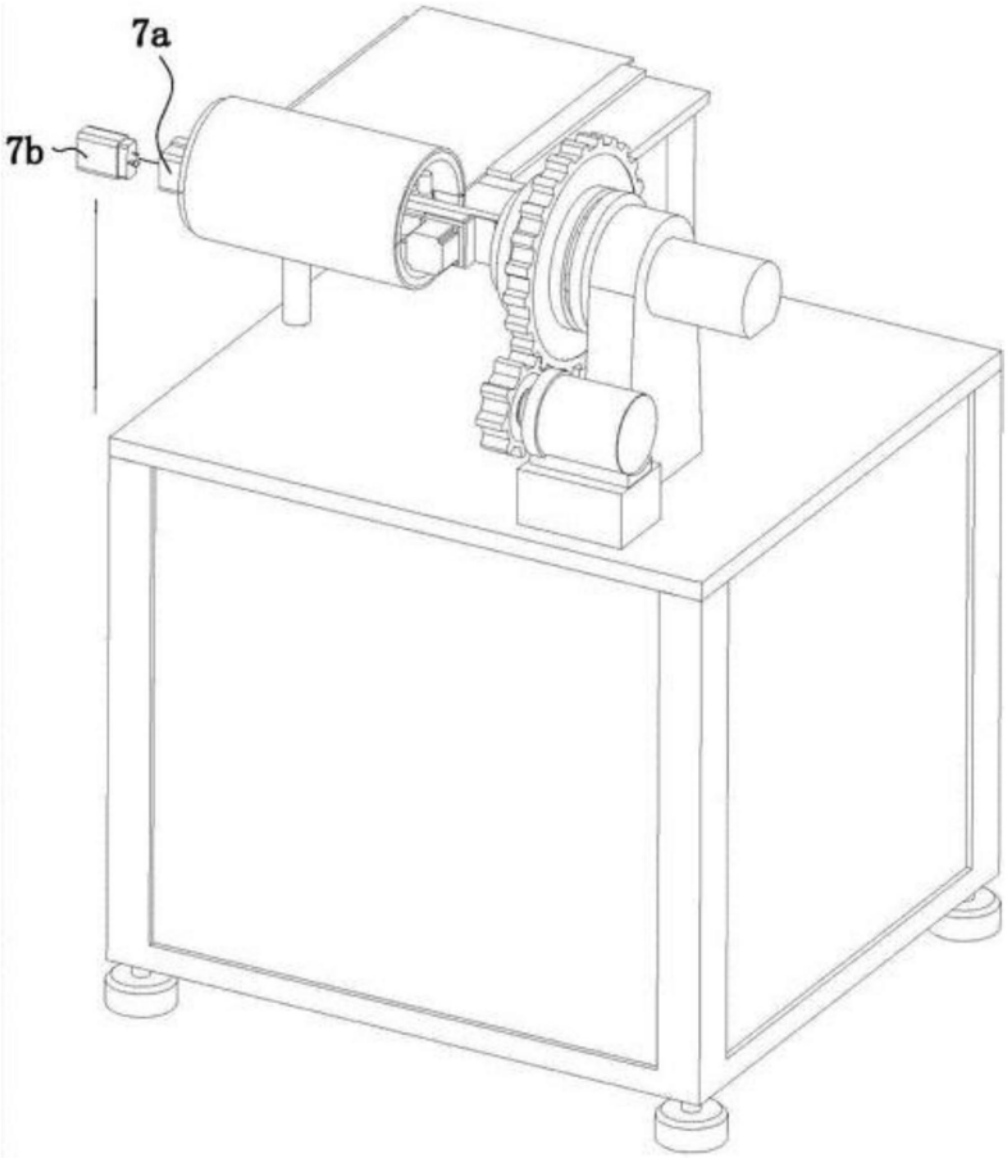


图12

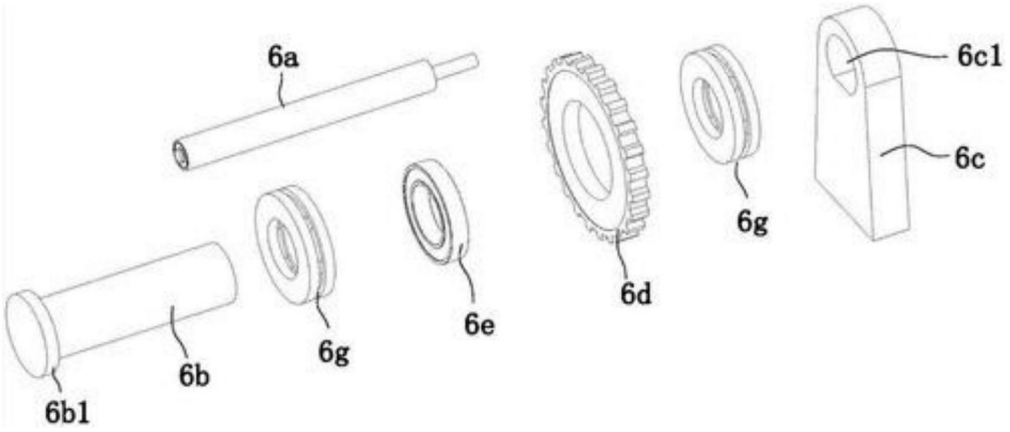


图13