



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119098705 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 10

(21) 申请号 202411474145.5

(22) 申请日 2024.10.22

(71) 申请人 陕西大唐燃气安全科技股份有限公司

地址 710000 陕西省西安市经济技术开发区明光路168号凯瑞B座A0402

(72) 发明人 陈文斌 刘波 李瑞君

(74) 专利代理机构 北京瑞盛铭杰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11617

专利代理师 张志南

(51) Int. Cl.

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

B23K 101/06 (2006.01)

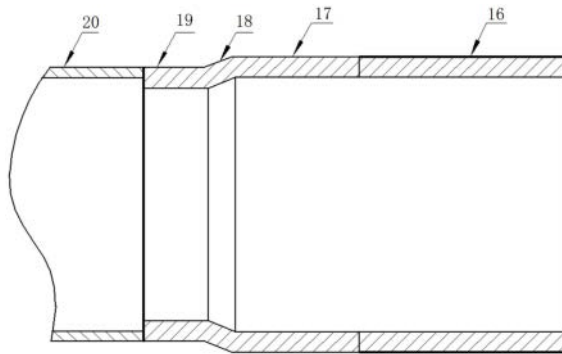
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种薄壁燃气钢管连接结构及辅助连接设备

(57) 摘要

本发明涉及一种技术辅助连接设备领域,具体为一种薄壁燃气钢管连接结构及辅助连接设备,包括工作台,所述工作台上固定安装有面板,所述固定台座上转动安装有用于夹持焊枪的底座;所述面板上横向上对称设有横向安装板,所述横向安装板上固定安装有支架,所述支架上转动安装有转动套筒;所述面板上设有抵触机构,所述抵触机构上连接有挡板,所述抵触机构能带动所述挡板向所述转动套筒靠近或远离;所述转动套筒上设有多个夹持机构,所述夹持机构上连接有夹持板,所述转动套筒上开设收纳槽;所述夹持机构动作时,能够带动所述夹持板在所述收纳槽内滑动;所述面板上还设有对齐机构,所述对齐机构动作时能够带动所述横向安装板相互靠近或远离。



1. 一种薄壁燃气钢管连接结构, 实现管件本体 (17) 与活接连接端 (16) 及薄壁钢管 (20) 连接, 其特征在于, 所述管件本体 (17) 的一端与活接连接端 (16) 螺纹连接, 另一端采用缩口工艺形成焊接端 (19), 所述焊接端 (19) 与所述薄壁钢管 (20) 焊接。

2. 根据权利要求1所述的一种薄壁燃气钢管连接结构, 其特征在于, 所述管件本体 (17) 与所述焊接端 (19) 之间倾斜过渡。

3. 一种如权利要求1-2任意一项所述的薄壁燃气钢管连接结构的辅助连接设备, 包括工作台 (1), 所述工作台 (1) 上固定安装有面板 (101), 所述面板 (101) 上固定安装有固定台座 (103); 所述面板 (101) 的横向上固定安装有对称设置的支撑架 (102); 所述固定台座 (103) 上转动安装有用于夹持焊枪 (3) 的底座 (2);

其特征在于, 所述面板 (101) 上横向上对称设置有横向安装板 (4), 所述横向安装板 (4) 上固定安装有支架 (401), 所述支架 (401) 上转动安装有转动套筒 (5);

所述面板 (101) 上设置有抵触机构, 所述抵触机构上连接有挡板 (13), 所述抵触机构能带动所述挡板 (13) 向所述转动套筒 (5) 靠近或远离;

所述转动套筒 (5) 上设置有多组夹持机构, 所述夹持机构上连接有夹持板 (9), 所述转动套筒 (5) 上开设有多组与多数夹持板 (9) 滑动嵌合的收纳槽 (501); 所述夹持机构动作时, 能够带动所述夹持板 (9) 在所述收纳槽 (501) 内滑动, 滑动方向为向所述转动套筒 (5) 的轴线靠近或远离;

所述面板 (101) 上还设置有对齐机构, 所述对齐机构与所述横向安装板 (4) 相连接, 所述对齐机构动作时能够带动所述横向安装板 (4) 相互靠近或远离。

4. 根据权利要求3所述的一种辅助连接设备, 其特征在于, 所述抵触机构包括开设在所述面板 (101) 上的纵向槽口 (104), 所述纵向槽口 (104) 上滑动安装有与所述挡板 (13) 固定连接的纵向安装板 (12); 所述面板 (101) 上转动安装有纵向丝杆 (10), 所述纵向丝杆 (10) 上螺纹连接有与所述纵向安装板 (12) 固定连接的纵向内螺纹套筒 (11)。

5. 根据权利要求4所述的一种辅助连接设备, 其特征在于, 所述夹持机构包括转动安装在所述转动套筒 (5) 上的转盘 (7); 所述转盘 (7) 上开设有多组滑槽 (702), 所述转盘 (7) 上固定安装有涡轮 (701); 所述夹持板 (9) 上固定连接有滑块 (8), 所述滑块 (8) 上固定安装有与所述滑槽 (702) 滑动嵌合的凸出柱 (801); 所述转动套筒 (5) 上固定安装有固定板 (502), 所述固定板 (502) 上转动安装有与所述涡轮 (701) 配合的蜗杆柱 (6)。

6. 根据权利要求5所述的一种辅助连接设备, 其特征在于, 所述对齐机构包括开设在所述面板 (101) 上的横向槽口 (105); 所述横向槽口 (105) 与所述横向安装板 (4) 滑动嵌合; 所述面板 (101) 上转动安装有双向丝杆柱 (14); 所述双向丝杆柱 (14) 的两端上均螺纹连接有与一个所述横向安装板 (4) 固定连接的横向内螺纹套筒 (15)。

7. 根据权利要求6所述的一种辅助连接设备, 其特征在于, 一个所述支架 (401) 上转动安装有转轴 (402), 所述转轴 (402) 上固定安装有小齿轮 (403); 与所述支架 (401) 转动连接的转动套筒 (5) 上固定安装有与所述小齿轮 (403) 啮合的大齿轮 (503)。

8. 根据权利要求3所述的一种辅助连接设备, 其特征在于, 所述底座 (2) 与所述固定台座 (103) 之间具有较大的摩擦阻力; 所述焊枪 (3) 通过螺栓固定安装在所述底座 (2) 上。

一种薄壁燃气钢管连接结构及辅助连接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及辅助连接设备技术领域,具体是一种薄壁燃气钢管连接结构及辅助连接设备。

背景技术

[0002] 燃气管道薄壁管道是指外径和壁厚的比值较大的管道,通常比值大于20的管道被称为薄壁管道。这种管道通常通过冷拔工艺制成,适用于多种材料,包括碳素钢、低合金钢、合金钢、不锈钢等。

[0003] 薄壁不锈钢管在燃气管道中的应用主要是因为其耐腐蚀性能优越、机械强度高、健康安全、节能环保等特性。这些特性使得薄壁不锈钢管在燃气管道中表现出色,提高了燃气输送的效率和安全性,同时降低了维护成本。厚壁管道与薄壁管道连接的方式有采用一端螺纹,一端卡压的方式。

[0004] 一端螺纹,一端卡压的方式,是指厚壁管道的一端采用螺纹与厚壁管道连接;而另一端采用卡接的形式与薄壁管道连接,由于卡接的形式在整体抗扭,抗拉,密封性等方面存在不足。实际使用中会出现渗漏、连接不牢等问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种薄壁燃气钢管连接结构及辅助连接设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种薄壁燃气钢管连接结构,实现管件本体与活接连接端及薄壁钢管连接,其特征在于,所述管件本体的一端与活接连接端螺纹连接,另一端采用缩口工艺形成焊接端,所述焊接端与所述薄壁钢管焊接。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述管件本体与所述焊接端之间倾斜过渡。

[0009] 一种辅助连接设备,包括工作台,所述工作台上固定安装有面板,所述面板上固定安装有固定台座;所述面板的横向上固定安装有对称设置的支撑架;所述固定台座上转动安装有用于夹持焊枪的底座;

[0010] 所述面板上横向上对称设置有横向安装板,所述横向安装板上固定安装有支架,所述支架上转动安装有转动套筒;

[0011] 所述面板上设置有抵触机构,所述抵触机构上连接有挡板,所述抵触机构能带动所述挡板向所述转动套筒靠近或远离;

[0012] 所述转动套筒上设置有多组夹持机构,所述夹持机构上连接有夹持板,所述转动套筒上开设有多组与多数夹持板滑动嵌合的收纳槽;所述夹持机构动作时,能够带动所述夹持板在所述收纳槽内滑动,滑动方向为向所述转动套筒的轴线靠近或远离;

[0013] 所述面板上还设置有对齐机构,所述对齐机构与所述横向安装板相连接,所述对齐机构动作时能够带动所述横向安装板相互靠近或远离。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述抵触机构包括开设在所述面板上的纵向槽口,所述纵向槽口上滑动安装有与所述挡板固定连接的纵向安装板;所述面板上转动安装有纵向丝杆,所述纵向丝杆上螺纹连接有与所述纵向安装板固定连接的纵向内螺纹套筒。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:所述夹持机构包括转动安装在所述转动套筒上的转盘;所述转盘上开设有多组滑槽,所述转盘上固定安装有涡轮;所述夹持板上固定连接有滑块,所述滑块上固定安装有与所述滑槽滑动嵌合的凸出柱;所述转动套筒上固定安装有固定板,所述固定板上转动安装有与所述涡轮配合的蜗杆柱。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:所述对齐机构包括开设在所述面板上的横向槽口;所述横向槽口与所述横向安装板滑动嵌合;所述面板上转动安装有双向丝杆柱;所述双向丝杆柱的两端上均螺纹连接有与一个所述横向安装板固定连接的横向内螺纹套筒。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:一个所述支架上转动安装有转轴,所述转轴上固定安装有小齿轮;与所述支架转动连接的转动套筒上固定安装有与所述小齿轮啮合的大齿轮。

[0018] 作为本发明再进一步的方案:所述底座与所述固定台座之间具有较大的摩擦阻力;所述焊枪通过螺栓固定安装在所述底座上。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:通过焊接与螺纹连接方式在实际使用中安装方便快捷,成本低廉,连接效果及质量稳定可靠;通过抵触机构、夹持机构、对齐机构的相互交替作用,提高焊接端的焊接质量,以使焊接后的管件满足使用要求,避免由于没对齐、端口不平、焊接错位等焊接问题导致的焊接效率降低,且通过抵触机构、夹持机构、对齐机构的相互交替作用,能够在管件本体与薄壁钢管尺寸较大时,为操作人员提供便利,以提高焊接效率。

附图说明

[0020] 图1为薄壁燃气钢管连接结构及辅助连接设备一种实施例的结构示意图。

[0021] 图2为薄壁燃气钢管连接结构的辅助连接设备一种实施例的结构示意图。

[0022] 图3为图2中A处的结构示意图。

[0023] 图4为薄壁燃气钢管连接结构的辅助连接设备一种实施例的另一视角的结构示意图。

[0024] 图5为图4中B处的结构示意图。

[0025] 图6为薄壁燃气钢管连接结构的辅助连接设备一种实施例中双向丝杆柱与纵向丝杆柱的结构示意图。

[0026] 图7为薄壁燃气钢管连接结构的辅助连接设备一种实施例中转动套筒与纵向安装板的结构示意图。

[0027] 图8为薄壁燃气钢管连接结构的辅助连接设备一种实施例中转盘与涡轮以及蜗杆柱的结构示意图。

[0028] 图9为图8的爆炸视角的结构示意图。

[0029] 图中:1、工作台;101、面板;102、支撑架;103、固定台座;104、纵向槽口;105、横向槽口;

[0030] 2、底座;

- [0031] 3、焊枪；
- [0032] 4、横向安装板；401、支架；402、转轴；403、小齿轮；
- [0033] 5、转动套筒；501、收纳槽；502、固定板；503、大齿轮；
- [0034] 6、蜗杆柱；
- [0035] 7、转盘；701、涡轮；702、滑槽；
- [0036] 8、滑块；801、凸出柱；
- [0037] 9、夹持板；
- [0038] 10、纵向丝杆；
- [0039] 11、纵向内螺纹套筒；
- [0040] 12、纵向安装板；
- [0041] 13、挡板；
- [0042] 14、双向丝杆柱；
- [0043] 15、横向内螺纹套筒；
- [0044] 16、活接连接端；
- [0045] 17、管件本体；
- [0046] 18、本体与焊接口过渡端；
- [0047] 19、焊接端；
- [0048] 20、薄壁钢管。

具体实施方式

[0049] 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。

[0050] 另外,本发明中的元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0051] 请参阅图1~图9,本发明实施例中,一种薄壁燃气钢管连接结构,实现管件本体17与活接连接端16及薄壁钢管20连接,其特征在于,所述管件本体17的一端与活接连接端16螺纹连接,另一端采用缩口工艺形成焊接端19,所述焊接端19与所述薄壁钢管20焊接,通过螺纹与焊接加活接的方式,实现薄壁钢管的便捷可靠性连接,安装方便快捷,成本低廉,连接效果及质量稳定可靠。

[0052] 上述所述的缩口工艺是通过液压技术,用缩口模具给管口加压,缩口部分材料受到由外向内的压力产生变形,从而使管口缩小的一种冲压方式。

[0053] 优选的,所述管件本体17与所述焊接端19之间倾斜过渡。

[0054] 一种辅助连接设备,包括工作台1,所述工作台1上固定安装有面板101,所述面板101上固定安装有固定台座103;所述面板101的横向上固定安装有对称设置的支撑架102;所述固定台座103上转动安装有用于夹持焊枪3的底座2;

[0055] 所述面板101上横向上对称设置有横向安装板4,所述横向安装板4上固定安装有支架401,所述支架401上转动安装有转动套筒5;

[0056] 所述面板101上设置有抵触机构,所述抵触机构上连接有挡板13,所述抵触机构能带动所述挡板13向所述转动套筒5靠近或远离;

[0057] 所述转动套筒5上设置有多组夹持机构,所述夹持机构上连接有夹持板9,所述转动套筒5上开设有多组与多数夹持板9滑动嵌合的收纳槽501;所述夹持机构动作时,能够带动所述夹持板9在所述收纳槽501内滑动,滑动方向为向所述转动套筒5的轴线靠近或远离;

[0058] 所述面板101上还设置有对齐机构,所述对齐机构与所述横向安装板4相连接,所述对齐机构动作时能够带动所述横向安装板4相互靠近或远离。

[0059] 以本申请记载的所有特征结合的实施例为例在使用时,初始位置下,挡板13与转动套筒5的轴线共线,且挡板13与两个转动套筒5的间距相同;操作人员分别将管件本体17与薄壁钢管20插入两个转动套筒5中,直至与挡板13抵触,此时,管件本体17与薄壁钢管20外露转动套筒5的长度相同;此过程中,支撑架102能够支撑管件本体17以及薄壁钢管20。之后操作人员通过观察管件本体17与挡板13以及薄壁钢管20与挡板13的接触面是否完全贴合,以及管件表面的平整光洁、无毛刺、油污、油漆、锈迹、氧化皮、镀层等情况,焊接之前用乙醇、丙酮等对管件本体17与薄壁钢管20靠近挡板13的区域进行擦拭;通过挡板13的抵触作用,能够确保焊接时,管件本体17与薄壁钢管20的相对垂直度满足焊接需求,且能够为后续对齐机构动作提供基准作用,以此提高焊接结果的可靠性。

[0060] 在管件本体17与薄壁钢管20均与挡板13抵触后,夹持机构动作,通过带动多个夹持板9相互向转动套筒5的轴线靠近,以夹持转动套筒5内的管件本体17与薄壁钢管20,以防止对齐机构动作时以及焊接过程中,管件本体17与薄壁钢管20位置发生偏移,能够提高焊接效率以及焊接质量。

[0061] 之后抵触机构动作,通过带动挡板13远离转动套筒5,以解除挡板13与管件本体17与薄壁钢管20抵触状态,从而为后续对齐机构动作提供便利,且通过挡板13平移与管件本体17以及薄壁钢管20的滑动摩擦,进一步提高相对垂直度,以提高焊接质量。

[0062] 通过对齐机构动作带动转动套筒5相互同步靠近,以带动管件本体17与薄壁钢管20相互同步靠近,直至二者相互抵触、对齐,相互抵触时,二者的接触面位于焊件的正下方。通过对齐机构带动管件本体17与薄壁钢管20相互同步靠近,能够提高对齐度,以此提高焊接后的管件满足使用要求,且同步位移的特征能够提高焊枪3与焊接部位接触的精准性,以提高焊接质量。

[0063] 通过手持焊枪3对焊接部位(管件本体17与薄壁钢管20接触端)进行点焊,以确保进行完全焊接过程中,管件本体17与薄壁钢管20不会发生相对转动,以此提高焊接质量。

[0064] 之后,通过转动底座2,以使焊枪3的焊接端与焊接部位(管件本体17与薄壁钢管20接触端)抵触,此时转动转动套筒5带动管件本体17与薄壁钢管20同步转动,在转动过程中,焊枪3会对焊接部位进行焊接。

[0065] 通过抵触机构、夹持机构、对齐机构的相互交替作用,提高焊接端的焊接质量,以使焊接后的管件满足使用要求,避免由于没对齐、端口不平、焊接错位等焊接问题导致的焊接效率降低,且通过抵触机构、夹持机构、对齐机构的相互交替作用,能够在管件本体17与薄壁钢管20尺寸较大时,为操作人员提供便利,以提高焊接效率。

[0066] 本发明的另一实施例,所述抵触机构包括开设在所述面板101上的纵向槽口104,所述纵向槽口104上滑动安装有与所述挡板13固定连接的纵向安装板12;所述面板101上转动安装有纵向丝杆10,所述纵向丝杆10上螺纹连接有与所述纵向安装板12固定连接的纵向内螺纹套筒11。

[0067] 以本申请记载的所有特征结合的实施例为例在使用时,通过驱动组件带动纵向丝杆柱10转动,并通过与纵向内螺纹套筒11的螺纹配合,带动纵向内螺纹套筒11沿纵向丝杆柱10的长度方向滑动,从而带动纵向安装板12在纵向槽口104上滑动,以此带动挡板13靠近或远离转动套筒5。

[0068] 在转动套筒5内安插管件本体17与薄壁钢管20前,通过驱动组件转动纵向丝杆柱10,带动挡板13移动至与转动套筒5轴线共线位置,之后操作人员分别将管件本体17与薄壁钢管20插入两个转动套筒5中,直至与挡板13抵触,此时,管件本体17与薄壁钢管20外露转动套筒5的长度相同;通过挡板13的抵触作用,能够确保焊接时,管件本体17与薄壁钢管20的相对垂直度满足焊接需求,且能够为后续对齐机构动作提供基准作用,以此提高焊接结果的可靠性。

[0069] 在夹持机构动作后,切换抵触机构动作,通过带动挡板13远离转动套筒5,以解除挡板13与管件本体17与薄壁钢管20抵触状态,从而为后续对齐机构动作提供便利,且通过挡板13平移与管件本体17以及薄壁钢管20的滑动摩擦,进一步提高相对垂直度,以提高焊接质量。

[0070] 本发明的另一实施例,所述夹持机构包括转动安装在所述转动套筒5上的转盘7;所述转盘7上开设有多组滑槽702,所述转盘7上固定安装有涡轮701;所述夹持板9上固定连接有滑块8,所述滑块8上固定安装有与所述滑槽702滑动嵌合的凸出柱801;所述转动套筒5上固定安装有固定板502,所述固定板502上转动安装有与所述涡轮701配合的蜗杆柱6。

[0071] 以本申请记载的所有特征结合的实施例为例在使用时,在管件插入转动套筒5中并与挡板13抵触后,通过驱动组件带动蜗杆柱6转动,通过与涡轮701的相互配合,带动涡轮701转动,从而带动个转盘7转动。

[0072] 转盘7转动时,带动滑槽702转动,滑槽702倾斜设置,通过滑槽702内壁的挤压作用,凸出柱801会在滑槽702中向转动套筒5的轴线方向滑动,以此带动通过滑块8带动夹持板9向转动套筒5的轴线方向滑动,通过多组夹持板9沿转动套筒5的周向向同步靠近管件,以夹持管件;以防止对齐机构动作时以及焊接过程中,管件本体17与薄壁钢管20位置发生偏移,能够提高焊接效率以及焊接质量。

[0073] 本发明的另一实施例,所述对齐机构包括开设在所述面板101上的横向槽口105;所述横向槽口105与所述横向安装板4滑动嵌合;所述面板101上转动安装有双向丝杆柱14;所述双向丝杆柱14的两端上均螺纹连接有与一个所述横向安装板4固定连接的横向内螺纹套筒15。

[0074] 以本申请记载的所有特征结合的实施例为例在使用时,在夹持机构动作后,切换抵触机构动作,通过带动挡板13远离转动套筒5,以解除挡板13与管件本体17与薄壁钢管20抵触状态,从而为后续对齐机构动作提供便利,且通过挡板13平移与管件本体17以及薄壁钢管20的滑动摩擦,进一步提高相对垂直度,以提高焊接质量。

[0075] 之后通过驱动组件带动双向丝杆柱14转动,双向丝杆柱14两端上的横向内螺纹套

筒15会在螺纹配合作用下,相互靠近,以带动横向安装板4在横向槽口105中滑动,相互靠近,从而通过转动套筒5带动管件相互靠近,直至管件相互抵触。

[0076] 通过对齐机构带动管件本体17与薄壁钢管20相互同步靠近,能够提高对齐度,以此提高焊接后的管件满足使用要求,且同步位移的特征能够提高焊枪3与焊接部位接触的精准性,以提高焊接质量。

[0077] 本发明的另一实施例,一个所述支架401上转动安装有转轴402,所述转轴402上固定安装有小齿轮403;与所述支架401转动连接的转动套筒5上固定安装有与所述小齿轮403啮合的大齿轮503。

[0078] 以本申请记载的所有特征结合的实施例为例在使用时,管件对齐后,通过手持焊枪3对焊接部位(管件本体17与薄壁钢管20接触端)进行点焊,将管件本体17与薄壁钢管20固定在一起,以确保进行完全焊接过程中,管件本体17与薄壁钢管20不会发生相对转动,以此提高焊接质量。

[0079] 之后转动底座2时焊枪3抵触管件连接处,以进行焊接作业。

[0080] 通过驱动组件带动转轴402转动,带动小齿轮403转动,通过啮合作用带动大齿轮503转动,以带动转动套筒5转动,在夹持机构的夹持下,管件也会同步转动,转动过程中焊枪3持续对连接处进行焊接作业,以确保焊接处焊缝连续、可靠,提高焊接的质量以及焊接效率。

[0081] 本发明的另一实施例,所述底座2与所述固定台座103之间具有较大的摩擦阻力;所述焊枪3通过螺栓固定安装在所述底座2上。

[0082] 以本申请记载的所有特征结合的实施例为例在使用时,具有较大的摩擦阻力能够确保焊接过程中,焊枪3不与焊接处脱离接触,以确保焊接处焊缝连续、可靠,提高焊接的质量以及焊接效率。

[0083] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0084] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

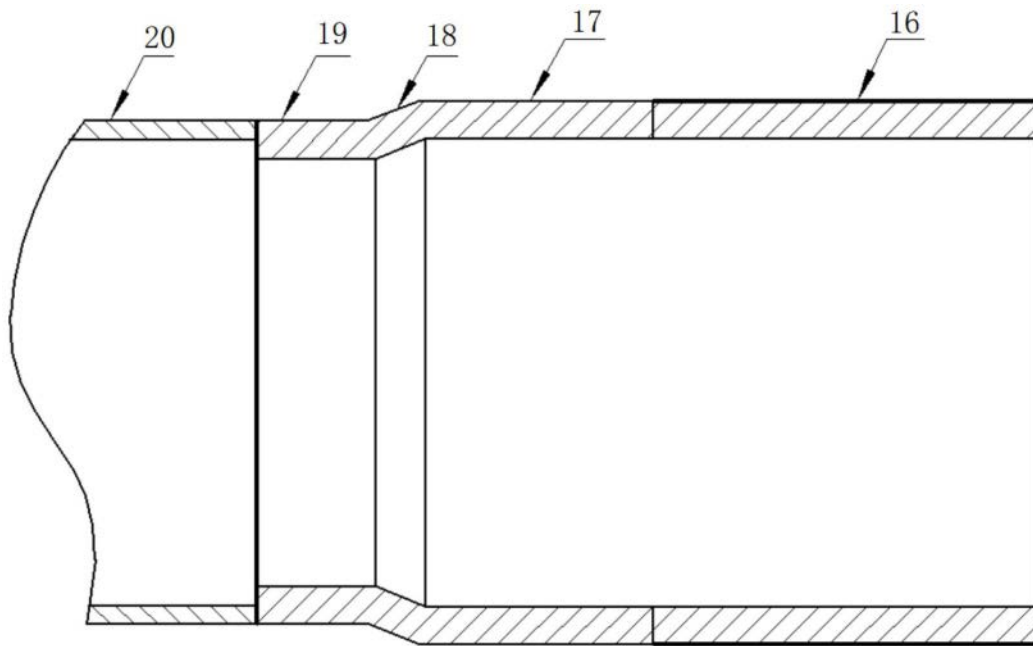


图1

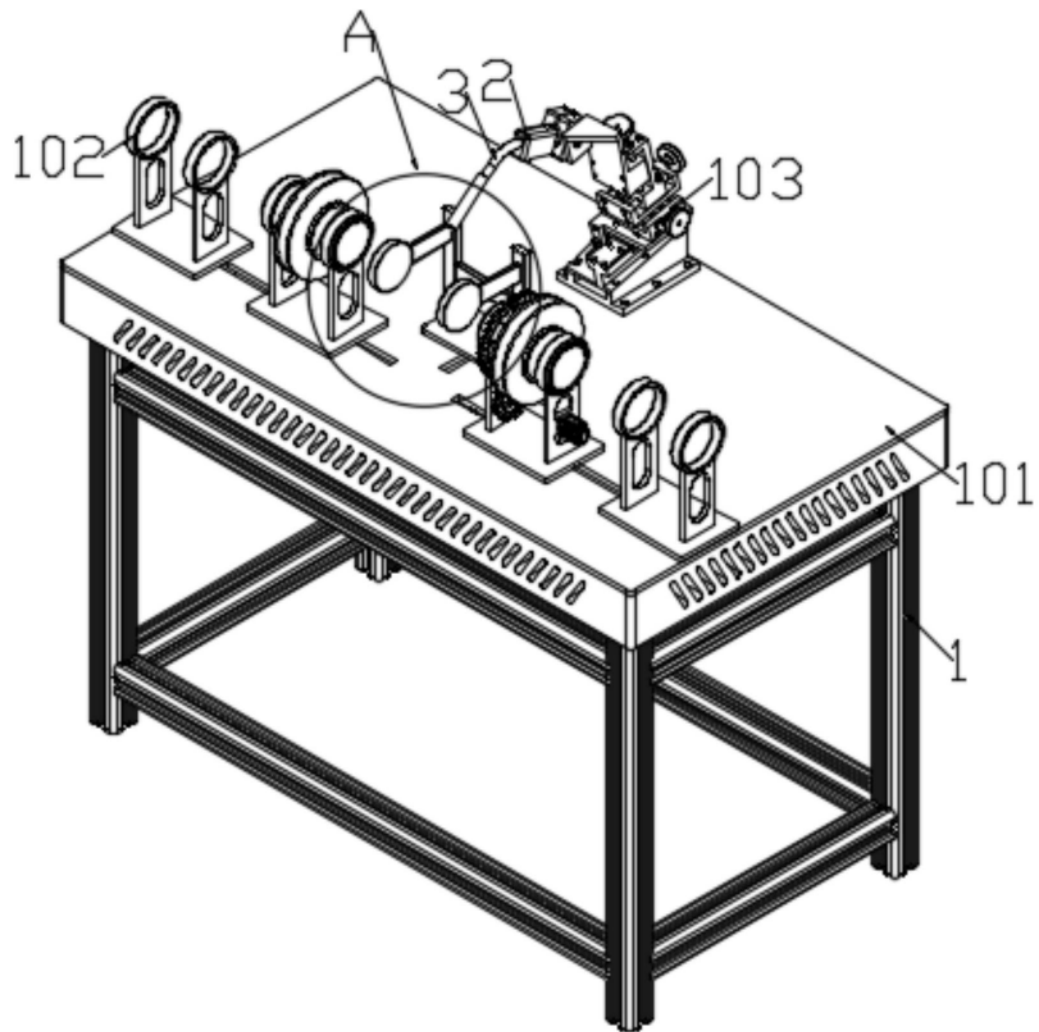


图2

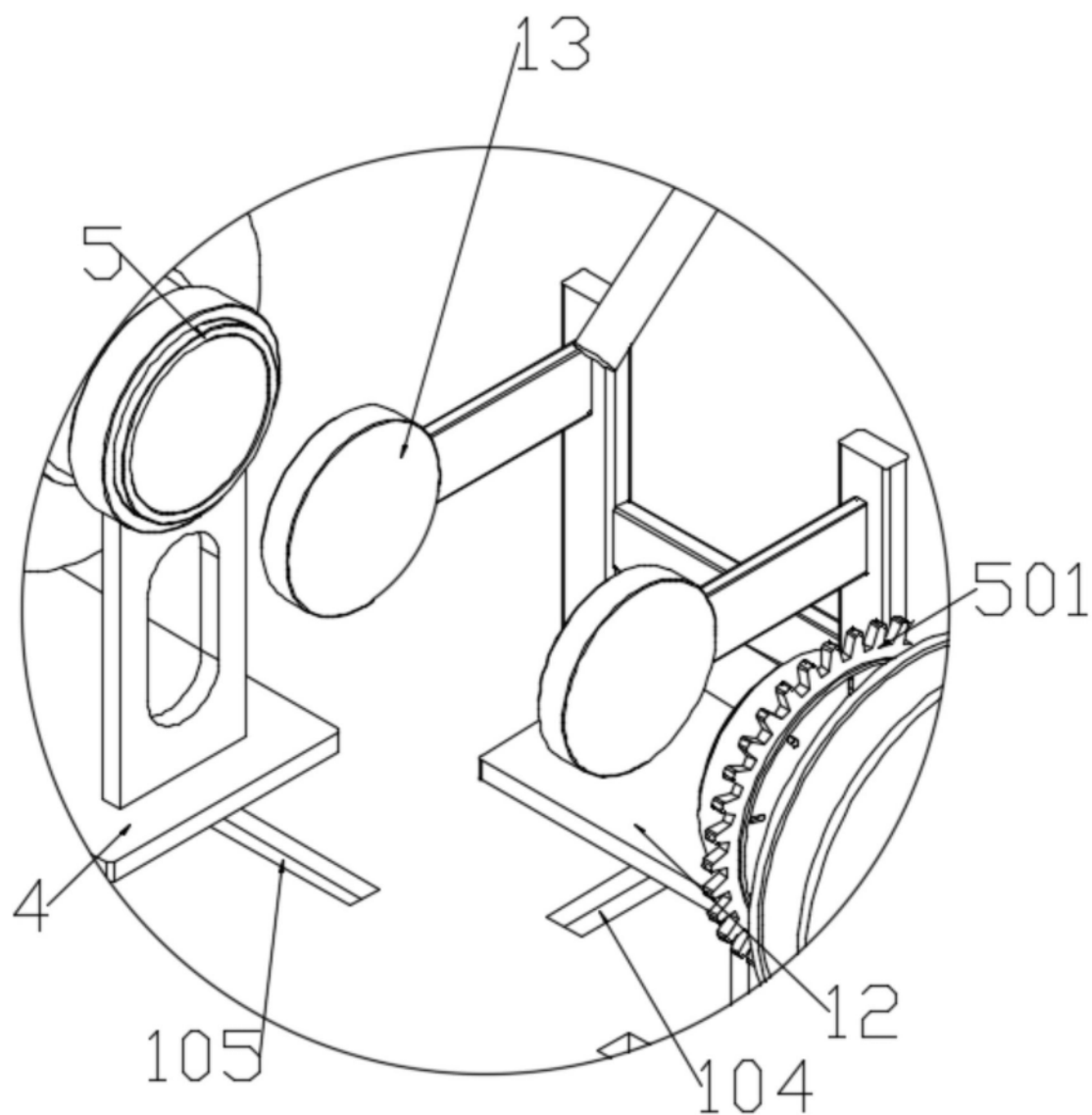


图3

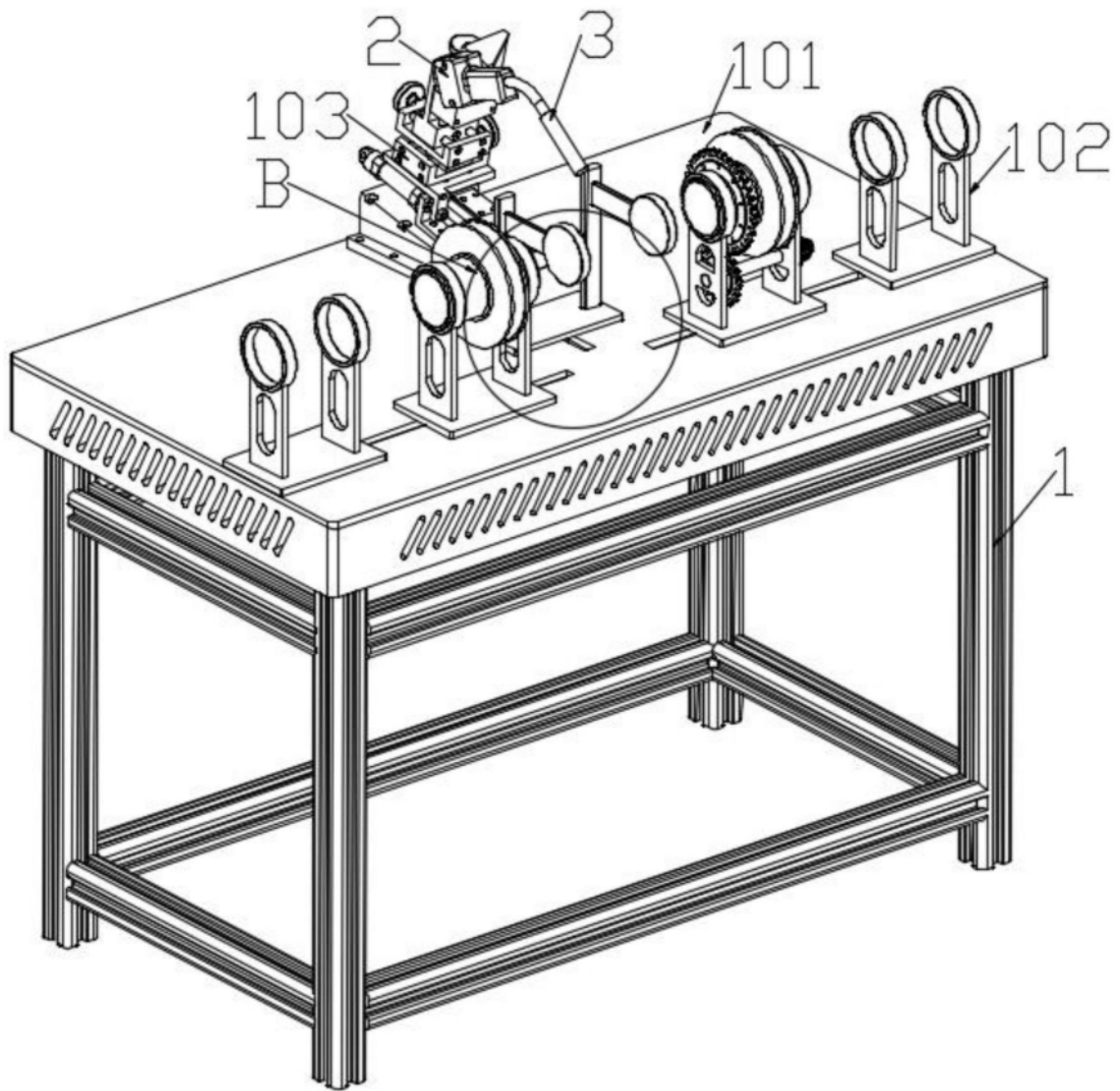


图4

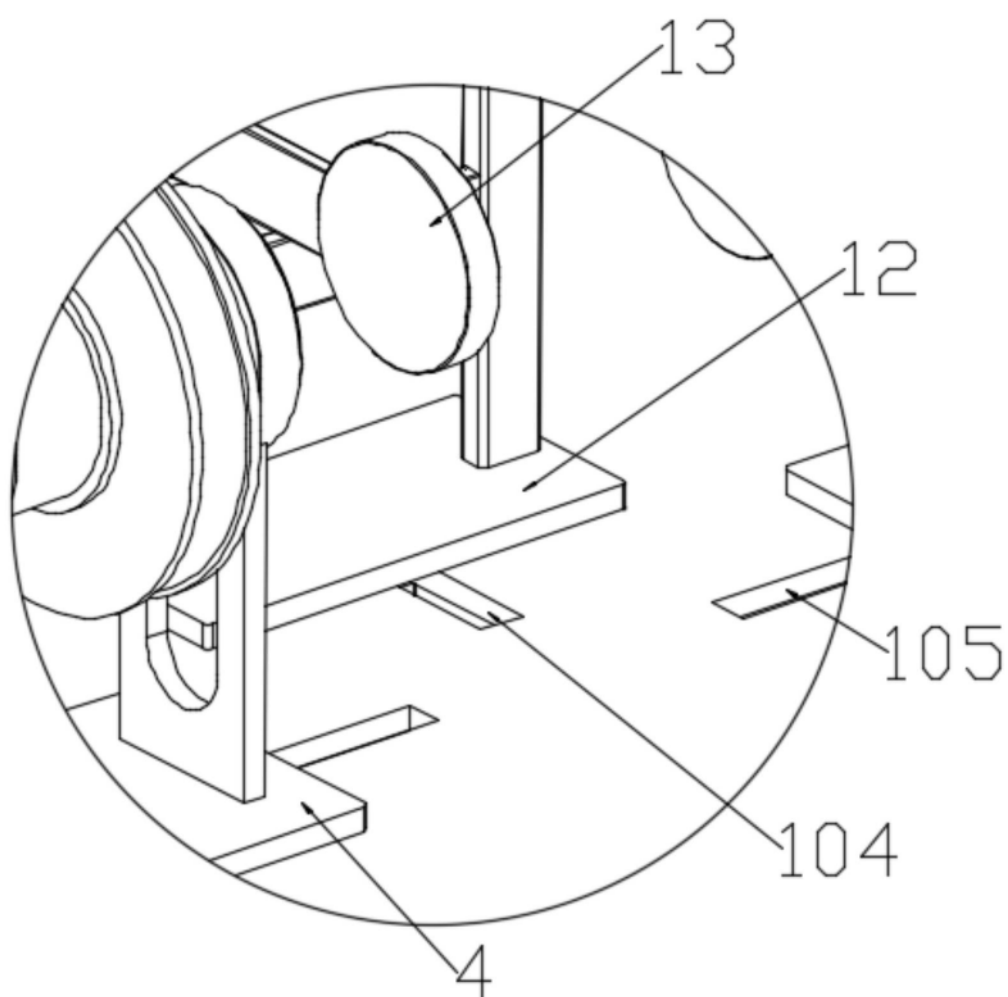


图5

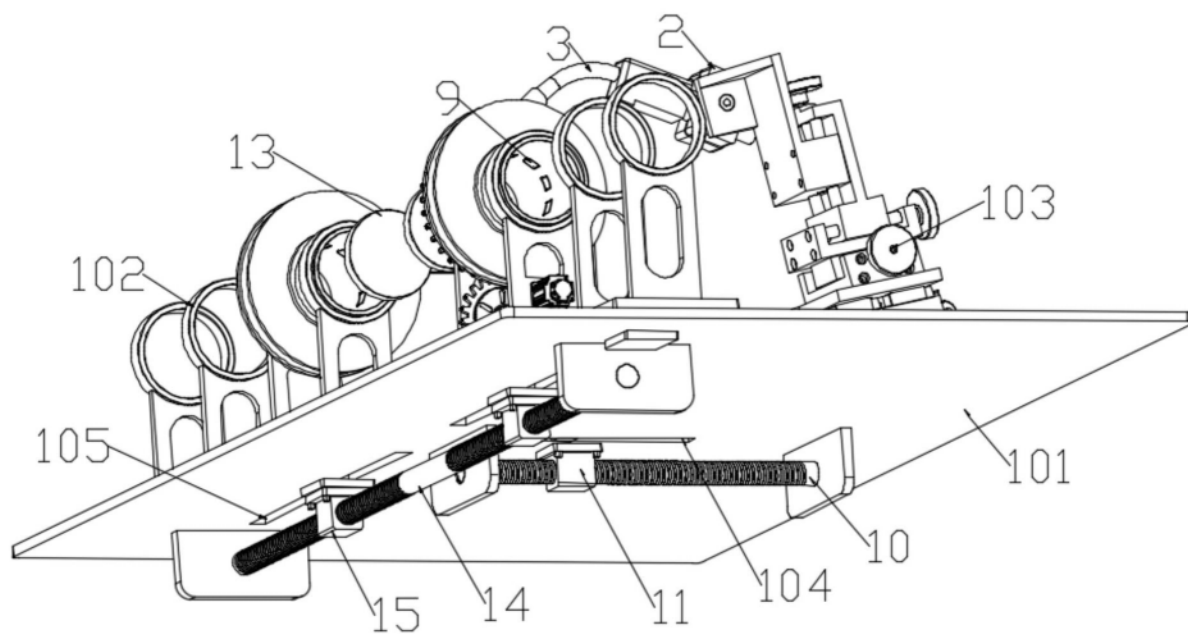


图6

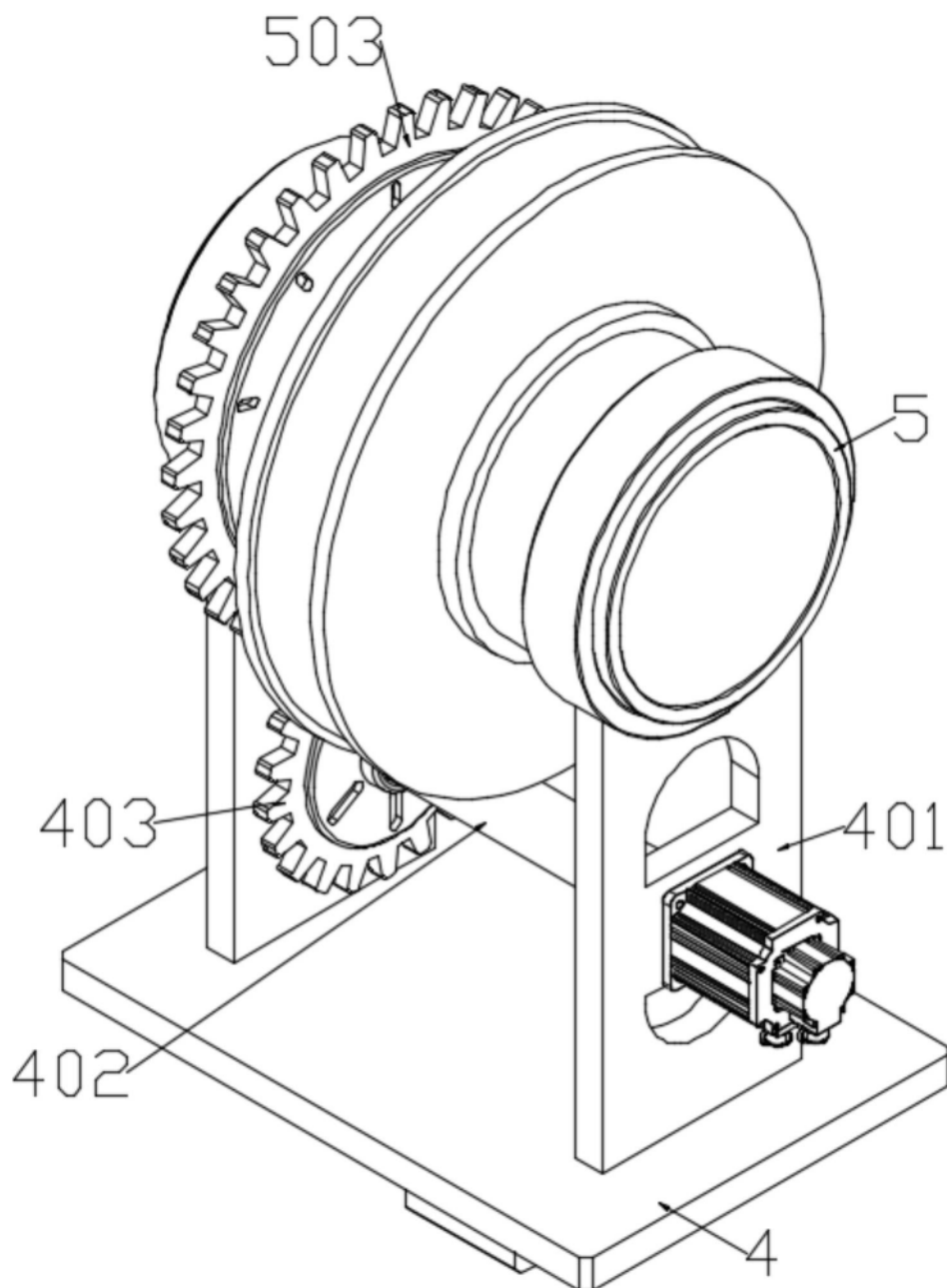


图7

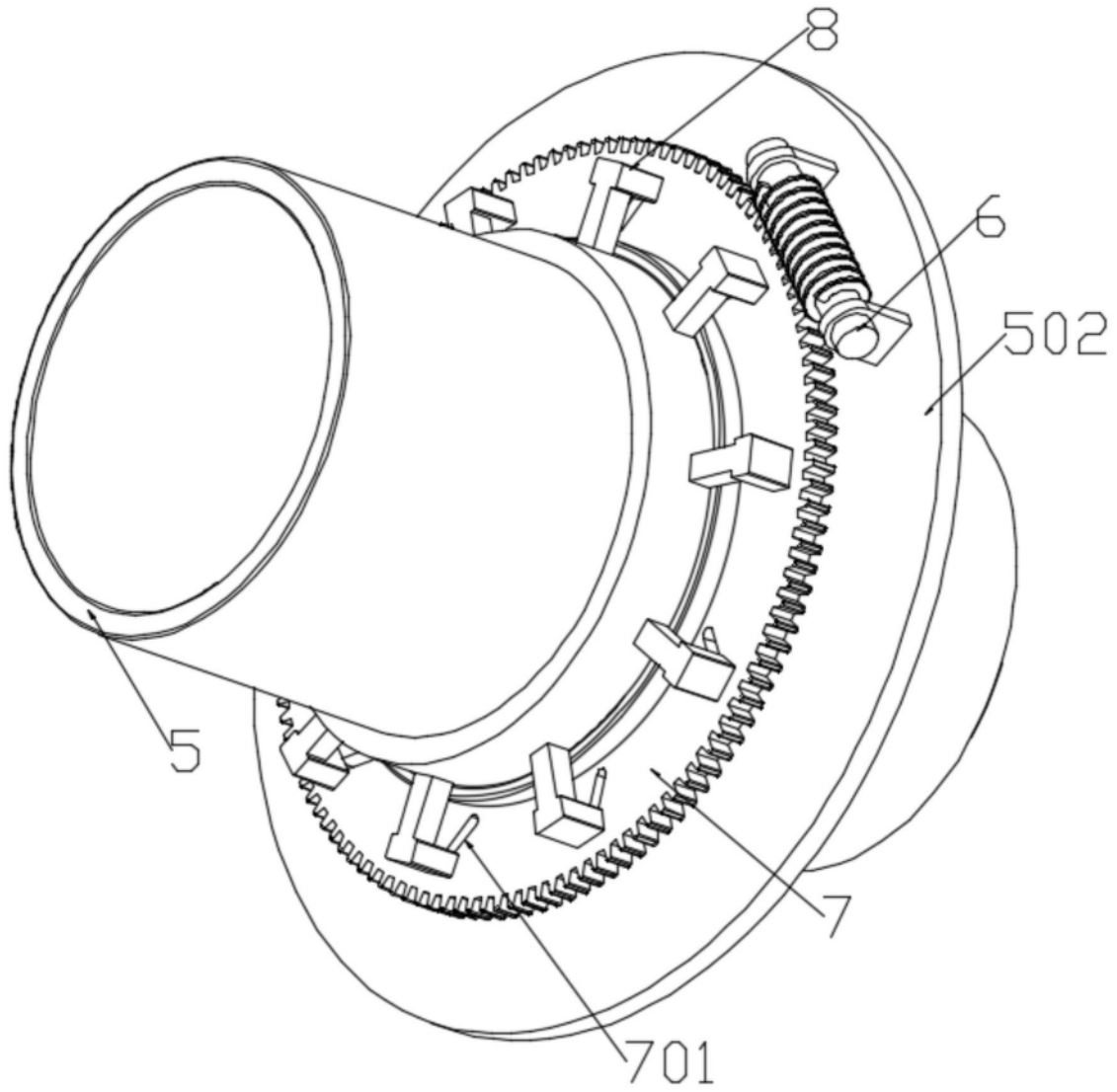


图8

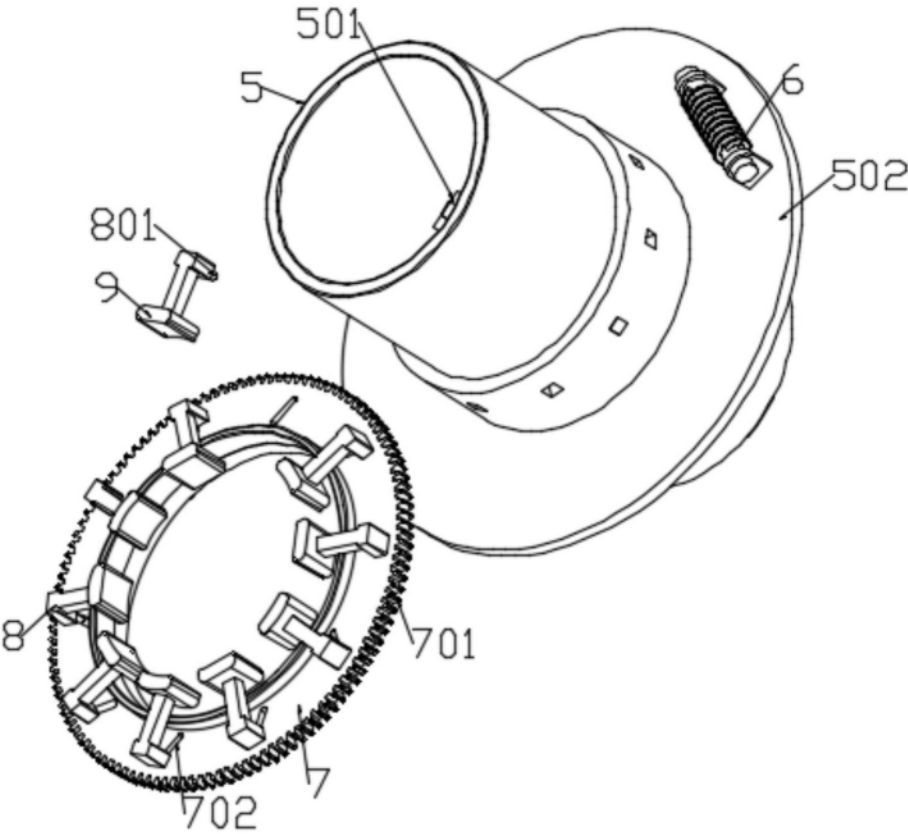


图9