



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114081473 B

(45) 授权公告日 2022.04.08

(21) 申请号 202210054064.4

(22) 申请日 2022.01.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114081473 A

(43) 申请公布日 2022.02.25

(73) 专利权人 东莞市维斯德新材料技术有限公司  
地址 529000 广东省东莞市厚街镇厚街福民路11号6号楼

(72) 发明人 麦德坤

(74) 专利代理机构 安徽明至知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 34183  
代理人 金书宇

(51) Int. Cl.  
A61B 5/107 (2006.01)  
G01B 5/02 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 214586422 U, 2021.11.02

CN 211721996 U, 2020.10.23

CN 110715590 A, 2020.01.21

CN 212489885 U, 2021.02.09

CN 213309723 U, 2021.06.01

CN 110888528 A, 2020.03.17

CN 109015720 A, 2018.12.18

CN 111870247 A, 2020.11.03

CN 212438611 U, 2021.02.02

US 2012084990 A1, 2012.04.12

US 2013336519 A1, 2013.12.19

EP 3936079 A1, 2022.01.12

US 2019365284 A1, 2019.12.05

许靖. 数字化设计结合3D打印在拇指全形再造中的应用及相关解剖.《中国博士学位论文全文数据库》. 2019,  
Kim, Y. Ring energy harvester using cylinder shape change.《ACTIVE AND PASSIVE SMART STRUCTURES AND INTEGRATED SYSTEMS》. 2019,

审查员 张曦

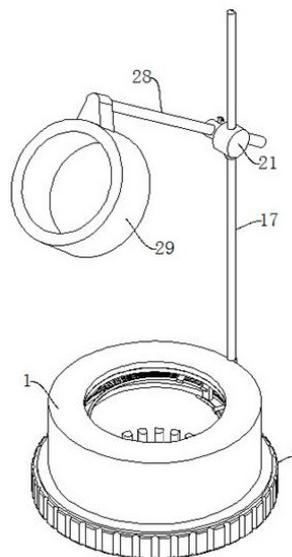
权利要求书2页 说明书5页 附图17页

(54) 发明名称

一种基于碳纤维技术的可穿戴设备

(57) 摘要

本发明涉及测量技术领域,尤其是一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其可佩戴于手部,包括驱动机构、折弯机构及测量绳,驱动机构可套设至手指上,测量绳与驱动机构相连接,驱动机构可驱动测量绳对指围进行测量,在测量绳对指围进行测量时,驱动机构驱动折弯机构令手指弯折。本设备通过驱动机构与测量绳配合,对手指的指围进行测量,在测量绳对指围进行测量时,驱动机构驱动折弯机构令手指弯折,以便于测量在不同手指弯折角度下的指围变化量,以便于使用者在选取合适内径的手指佩戴物。



1. 一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其可佩戴于手部,其特征在于,包括驱动机构、折弯机构及测量绳(18),驱动机构可套设至手指上,测量绳(18)与驱动机构相连接,驱动机构可驱动测量绳(18)对指围进行测量,在测量绳(18)对指围进行测量时,驱动机构驱动折弯机构令手指弯折;

所述驱动机构包括连接结构及转动结构;

所述连接结构包括壳体(1)、第一管件(2)及多个弹性块(15),多个所述弹性块(15)固接至所述第一管件(2)内壁上,所述第一管件(2)一端同轴线固接有第二管件(3),所述第二管件(3)端面上同轴线固接有第一轴套(4),所述第一轴套(4)上固接有连块(5),所述连块(5)上固接有第二轴套(6),所述第二轴套(6)与所述第一轴套(4)同轴线设置,所述壳体(1)固接在所述第二轴套(6)端面上;

所述转动结构包括第一端面齿轮(8)、转动环(9)、第一齿轮(10)及环形齿轮(11),所述第一端面齿轮(8)可转动的安装在所述第一管件(2)上,所述转动环(9)可转动的安装在所述第二管件(3)上,所述第一齿轮(10)一端可转动的安装在所述转动环(9)外壁上,所述第一齿轮(10)另一端可转动的安装在所述环形齿轮(11)内壁上,所述第一齿轮(10)与所述第一端面齿轮(8)相匹配,所述第一轴套(4)上可转动的安装有第三轴套(12),所述第三轴套(12)一端面上固接有第二端面齿轮(1201),所述第三轴套(12)另一端面上固接有第三端面齿轮(1202),所述第二端面齿轮(1201)与所述第一齿轮(10)相匹配,所述连块(5)上可转动的安装有第二齿轮(13),所述第三端面齿轮(1202)与所述第二齿轮(13)相匹配,所述第二轴套(6)上可转动的安装第四端面齿轮(14),所述第四端面齿轮(14)与所述第二齿轮(13)相匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其特征在于,所述弹性块(15)为可逆形变材料制成。

3. 根据权利要求1所述的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其特征在于,所述测量绳(18)通过测量结构连接至所述第三端面齿轮(1202)及第四端面齿轮(14)上。

4. 根据权利要求3所述的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其特征在于,所述测量结构包括滑套(19)与弹簧(20),所述滑套(19)固接在所述第三端面齿轮(1202)内壁上,所述测量绳(18)一端固接在所述第四端面齿轮(14)内壁上,另一端可滑动的配合在所述滑套(19)内,所述弹簧(20)套设在所述测量绳(18)上。

5. 根据权利要求4所述的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其特征在于,所述滑套(19)上设有位移传感器及处理器,所述处理器与所述位移传感器电连接,所述处理器上设有无线信号发射模块,所述位移传感器用于对测量绳(18)在滑套(19)内的滑动长度进行检测,所述处理器将位移传感器检测到的信号通过无线信号发射模块发送至终端。

6. 根据权利要求5所述的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其特征在于,所述壳体(1)上可转动的安装有第三齿轮(16),所述第三齿轮(16)与所述环形齿轮(11)相匹配。

7. 根据权利要求6所述的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其特征在于,所述折弯机构包括第一延长轴(17)、外壳(21)及第二延长轴(28),所述外壳(21)一侧可转动的安装有轴管(25),所述轴管(25)上螺接有第二定位销(26),所述轴管(25)一端固接有环形锥齿轮(27),所述外壳(21)上可转动的安装有套管(22),所述套管(22)上螺接有第一定位销(23),所述套管(22)上固接有锥齿轮(24),所述锥齿轮(24)与所述环形锥齿轮(27)相匹配,所述

第一延长轴(17)一端固接在所述第三齿轮(16)上,另一端可滑动的配合在所述轴管(25)内,所述第二延长轴(28)一端固接有指套(29),另一端可滑动的配合在所述套管(22)内。

## 一种基于碳纤维技术的可穿戴设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及测量技术领域,尤其涉及一种基于碳纤维技术的可穿戴设备。

### 背景技术

[0002] 穿戴佩戴物时,手的灵活性受到手部佩戴物的影响而显著降低,因此在手部佩戴物的设计改进中均需要对手部进行多方位的测量,降低佩戴物对手部灵活性的影响。

[0003] 测量时,针对手指部位,需要测量人员对手指的指围进行测量,现有方式中是采用皮尺测量,然而,手指在弯曲状态下与伸直状态下相比较,弯曲时由于相邻的指腹相互挤压,指围会增大,并且指围的大小是根据手指弯曲角度发生变化的,现有方式中采用皮尺的测量方式在测量不同弯曲角度的手指时,需要多次将松动并移动皮尺才可测量出数据,其测量过程较为繁琐。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在指围测量过程较为繁琐的缺点,而提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 设计一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其可佩戴于手部,包括驱动机构、折弯机构及测量绳,驱动机构可套设至手指上,测量绳与驱动机构相连接,驱动机构可驱动测量绳对指围进行测量,在测量绳对指围进行测量时,驱动机构驱动折弯机构令手指弯折。

[0007] 优选的,所述驱动机构包括连接结构及转动结构。

[0008] 优选的,所述连接结构包括壳体、第一管件及多个弹性块,多个所述弹性块固接至所述第一管件内壁上,所述第一管件一端同轴线固接有第二管件,所述第二管件端面上同轴线固接有第一轴套,所述第一轴套上固接有连块,所述连块上固接有第二轴套,所述第二轴套与所述第一轴套同轴线设置,所述壳体固接在所述第二轴套端面上。

[0009] 优选的,所述弹性块为可逆形变材料制成。

[0010] 优选的,所述转动结构包括第一端面齿轮、转动环、第一齿轮及环形齿轮,所述第一端面齿轮可转动的安装在所述第一管件上,所述转动环可转动的安装在所述第二管件上,所述第一齿轮一端可转动的安装在所述转动环外壁上,所述第一齿轮另一端可转动的安装在所述环形齿轮内壁上,所述第一齿轮与所述第一端面齿轮相匹配,所述第一轴套上可转动的安装有第三轴套,所述第三轴套一端面上固接有第二端面齿轮,所述第三轴套另一端面上固接有第三端面齿轮,所述第二端面齿轮与所述第一齿轮相匹配,所述连块上可转动的安装有第二齿轮,所述第三端面齿轮与所述第二齿轮相匹配,所述第二轴套上可转动的安装第四端面齿轮,所述第四端面齿轮与所述第二齿轮相匹配。

[0011] 优选的,所述测量绳通过测量结构连接至所述第三端面齿轮及第四端面齿轮上。

[0012] 优选的,所述测量结构包括滑套与弹簧,所述滑套固接在所述第三端面齿轮内壁上,所述测量绳一端固接在所述第四端面齿轮内壁上,另一端可滑动的配合在所述滑套内,

所述弹簧套设在所述测量绳上。

[0013] 优选的,所述滑套上设有位移传感器及处理器,所述处理器与所述位移传感器电连接,所述处理器上设有无线信号发射模块,所述位移传感器用于对测量绳在滑套内的滑动长度进行检测,所述处理器将位移传感器检测到的信号通过无线信号发射模块发送至终端。

[0014] 优选的,所述壳体上可转动的安装有第三齿轮,所述第三齿轮与所述环形齿轮相匹配。

[0015] 优选的,所述折弯机构包括第一延长轴、外壳及第二延长轴,所述外壳一侧可转动的安装有轴管,所述轴管上螺接有第二定位销,所述轴管一端固接有环形锥齿轮,所述外壳上可转动的安装有套管,所述套管上螺接有第一定位销,所述套管上固接有锥齿轮,所述锥齿轮与所述环形锥齿轮相匹配,所述第一延长轴一端固接在所述第三齿轮上,另一端可滑动的配合在所述轴管内,所述第二延长轴一端固接有指套,另一端可滑动的配合在所述套管内。

[0016] 本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,有益效果在于:该基于碳纤维技术的可穿戴设备通过驱动机构与测量绳配合,对手指的指围进行测量,在测量绳对指围进行测量时,驱动机构驱动折弯机构令手指弯折,以便于测量在不同手指弯折角度下的指围变化量,以便于使用者在选取合适手指佩戴物。

[0017] 本设备在测量过程中只需驱动机构与折弯机构配合即可测量不同完全角度下的指围大小,相较于现有技术中采用皮尺测量的方式更加简单方便。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的结构示意图。

[0019] 图2为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的工作结构示意图。

[0020] 图3为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的驱动机构的结构示意图。

[0021] 图4为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的壳体内部的结构示意图。

[0022] 图5为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的连接结构的结构示意图一。

[0023] 图6为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的连接结构的结构示意图二。

[0024] 图7为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的转动结构的结构示意图一。

[0025] 图8为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的转动结构的结构示意图二。

[0026] 图9为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的转动结构的结构示意图三。

[0027] 图10为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的转动结构的结构示意图四。

- [0028] 图11为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的第三轴套的结构示意图一。
- [0029] 图12为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的第三轴套的结构示意图二。
- [0030] 图13为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的环形齿轮的结构示意图。
- [0031] 图14为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的环形齿轮的俯视图。
- [0032] 图15为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的测量结构的结构示意图一。
- [0033] 图16为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的测量结构的结构示意图二。
- [0034] 图17为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的测量结构的结构示意图三。
- [0035] 图18为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的折弯机构的结构示意图一。
- [0036] 图19为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的折弯机构的结构示意图二。
- [0037] 图20为本发明提出的一种基于碳纤维技术的可穿戴设备的折弯机构的剖面图。

### 具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 参照图1-20,一种基于碳纤维技术的可穿戴设备,其可佩戴于手部,包括驱动机构、折弯机构及测量绳18,测量绳18可选择为皮尺等具有刻度标识的测量工具,驱动机构可套设至手指上,测量绳18与驱动机构相连接,驱动机构可驱动测量绳18对指围进行测量,在测量绳18对指围进行测量时,驱动机构驱动折弯机构令手指弯折。

[0040] 驱动机构包括连接结构及转动结构,其中:

[0041] 连接结构包括壳体1、第一管件2及多个弹性块15,弹性块15为可逆形变材料制成,多个弹性块15固接至第一管件2内壁上,第一管件2一端同轴线固接有第二管件3,第二管件3端面上同轴线固接有第一轴套4,第一轴套4上固接有连块5,连块5上固接有第二轴套6,第二轴套6与第一轴套4同轴线设置,壳体1固接在第二轴套6端面上。连接结构用于将本设备连接至使用者手指部位,使用者穿戴本设备时,需将手指穿过第一管件2,令第一管件2及第二轴套6位于使用者的指节上,第一管件2内的弹性块15依靠弹性形变固定在手指上,防止本设备工作时脱落。

[0042] 转动结构包括第一端面齿轮8、转动环9、第一齿轮10及环形齿轮11,第一端面齿轮8可转动的安装在第一管件2上,转动环9可转动的安装在第二管件3上,第一齿轮10一端可转动的安装在转动环9外壁上,第一齿轮10另一端可转动的安装在环形齿轮11内壁上,第一齿轮10与第一端面齿轮8相匹配,第一轴套4上可转动的安装有第三轴套12,第三轴套12一端面上固接有第二端面齿轮1201,第三轴套12另一端面上固接有第三端面齿轮1202,第二

端面齿轮1201与第一齿轮10相匹配,连块5上可转动的安装有第二齿轮13,第三端面齿轮1202与第二齿轮13相匹配,第二轴套6上可转动的安装第四端面齿轮14,第四端面齿轮14与第二齿轮13相匹配。在第一端面齿轮8上固接有旋钮7用于第一端面齿轮8转动,第一端面齿轮8转动时会驱动第一齿轮10转动,第一齿轮10转动具有两种转动状态:

[0043] 第一种状态:环形齿轮11处于固定状态,第三轴套12处于可转动状态,此状态下驱动第一端面齿轮8转动,第一端面齿轮8转动仅会驱动第一齿轮10以自身的轴线为轴进行自转,第一齿轮10转动驱动第二端面齿轮1201转动,第二端面齿轮1201转动带动第三轴套12转动,第三轴套12转动带动第三端面齿轮1202转动,第三端面齿轮1202转动驱动第二齿轮13转动,第二齿轮13转动驱动第四端面齿轮14转动。

[0044] 第二种状态:环形齿轮11处于可转动的状态,第三轴套12处于固定状态,此状态下驱动第一端面齿轮8转动,第一端面齿轮8转动驱动第一齿轮10进行自转的同时,还会驱动第一齿轮10以第一管件2的轴线为轴进行公转,第一齿轮10公转驱动环形齿轮11转动,环形齿轮11转动。

[0045] 测量绳18通过测量结构连接至第三端面齿轮1202及第四端面齿轮14上,测量结构包括滑套19与弹簧20,滑套19固接在第三端面齿轮1202内壁上,测量绳18一端固接在第四端面齿轮14内壁上,另一端可滑动的配合在滑套19内,弹簧20套设在测量绳18上。

[0046] 当第一齿轮10处于第一状态时,第三端面齿轮1202及第四端面齿轮14均会进行转动,且两者的转动方向相反,在使用时第一管件2及第二轴套6位于使用者的指节上,而此时的测量绳18也会围绕在指节上,第三端面齿轮1202及第四端面齿轮14两者转动期间测量绳18内围绕而成的环形内径也会逐渐减小,当测量绳18内径与直接外径相同时,第三端面齿轮1202及第四端面齿轮14继续转动会令测量绳18在滑套19滑动,测量绳18在滑套19滑动期间会压缩弹簧20,弹簧20被压缩后弹力会逐渐增大。

[0047] 滑套19上设有位移传感器及处理器,处理器与位移传感器电连接,处理器上设有无线信号发射模块,位移传感器用于对测量绳18在滑套19内的滑动长度进行检测,处理器将位移传感器检测到的信号通过无线信号发射模块发送至终端,这里终端具体为手机,通过手机即可观察测量绳18在滑套19内的位移量。

[0048] 壳体1上可转动的安装有第三齿轮16,第三齿轮16与环形齿轮11相匹配,折弯机构包括第一延长轴17、外壳21及第二延长轴28,外壳21一侧可转动的安装有轴管25,轴管25上螺接有第二定位销26,轴管25一端固接有环形锥齿轮27,外壳21上可转动的安装有套管22,套管22上螺接有第一定位销23,套管22上固接有锥齿轮24,锥齿轮24与环形锥齿轮27相匹配,第一延长轴17一端固接在第三齿轮16上,另一端可滑动的配合在轴管25内,第二延长轴28一端固接有指套29,另一端可滑动的配合在套管22内。

[0049] 当第一齿轮10处于第二种状态时,环形齿轮11转动会驱动第三齿轮16转动,第三齿轮16转动带动第一延长轴17转动,第一延长轴17转动带动轴管25转动,轴管25转动带动环形锥齿轮27转动,环形锥齿轮27转动驱动锥齿轮24转动,锥齿轮24转动带动套管22转动,套管22转动带动第二延长轴28转动,第二延长轴28通过指套29与手指相连接,在第二延长轴28转动时会使手指发生弯折。

[0050] 工作原理:

[0051] 通过第一定位销23及第二定位销26调节第一延长轴17在轴管25及第二延长轴28

在套管22内的位置,以使第一管件2及第二轴套6位于使用者的指节上,指套29位于另一指节上;

[0052] 驱动旋钮7转动,旋钮7转动会带动第一端面齿轮8转动;

[0053] 基于上述阐述,由于指套29套设在指节上,指套29受指节给予的阻力,第二延长轴28与指套29连接,第二延长轴28在初始状态下不会转动。

[0054] 第二延长轴28不发生转动会导致第一齿轮10处于第一种状态,此状态下驱动第一端面齿轮8转动,第一端面齿轮8转动仅会驱动第一齿轮10以自身的轴线为轴进行自转,第一齿轮10转动驱动第二端面齿轮1201转动,第二端面齿轮1201转动带动第三轴套12转动,第三轴套12转动带动第三端面齿轮1202转动,第三端面齿轮1202转动驱动第二齿轮13转动,第二齿轮13转动驱动第四端面齿轮14转动。

[0055] 第三端面齿轮1202及第四端面齿轮14进行转动,且两者的转动方向相反,在使用时第一管件2及第二轴套6位于使用者的指节上,而此时的测量绳18也会围绕在指节上,第三端面齿轮1202及第四端面齿轮14两者转动期间测量绳18内围绕而成的环形内径也会逐渐减小,当测量绳18内径与直接外径相同时,第三端面齿轮1202及第四端面齿轮14继续转动会令测量绳18在滑套19滑动,测量绳18在滑套19滑动期间会压缩弹簧20,弹簧20被压缩后弹力会逐渐增大;

[0056] 由上述可知:

[0057] 弹簧20弹力会作用在第三轴套12上,第三轴套12对第一齿轮10形成第一阻力;

[0058] 指套29受指节给予的阻力会作用在环形齿轮11上,环形齿轮11对第一齿轮10形成第二阻力。

[0059] 随着弹簧20弹力逐渐增大,当弹簧20的弹力达到某一阈值时,第一阻力会大于第二阻力,此时,第一齿轮10将会处于第二种状态。

[0060] 处理器将位移传感器检测到的信号通过无线信号发射模块发送至手机,通过手机即可观察测量绳18在滑套19内的第一次位移量。

[0061] 由上述可知,当第一齿轮10处于第二种状态时,环形齿轮11转动会驱动第三齿轮16转动,第三齿轮16转动带动第一延长轴17转动,第一延长轴17转动带动轴管25转动,轴管25转动带动环形锥齿轮27转动,环形锥齿轮27转动驱动锥齿轮24转动,锥齿轮24转动带动套管22转动,套管22转动带动第二延长轴28转动,第二延长轴28通过指套29与手指相连接,在第二延长轴28转动时会使手指发生弯折。

[0062] 手指弯折时,相邻的两个指节会相互挤压,指节受挤压后指围会逐步增大,指围增大会增大测量绳18受到的拉力,使得测量绳18再次在滑套19内发生滑动,在此过程中,位移传感器可检测到不同手指弯折角度下的测量绳18位移量,通过手机即可观察指围变化的数值,通过测量绳18上的刻度标识可观察出指围大小,以便于使用者在选取合适内径的手指佩戴物。

[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发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

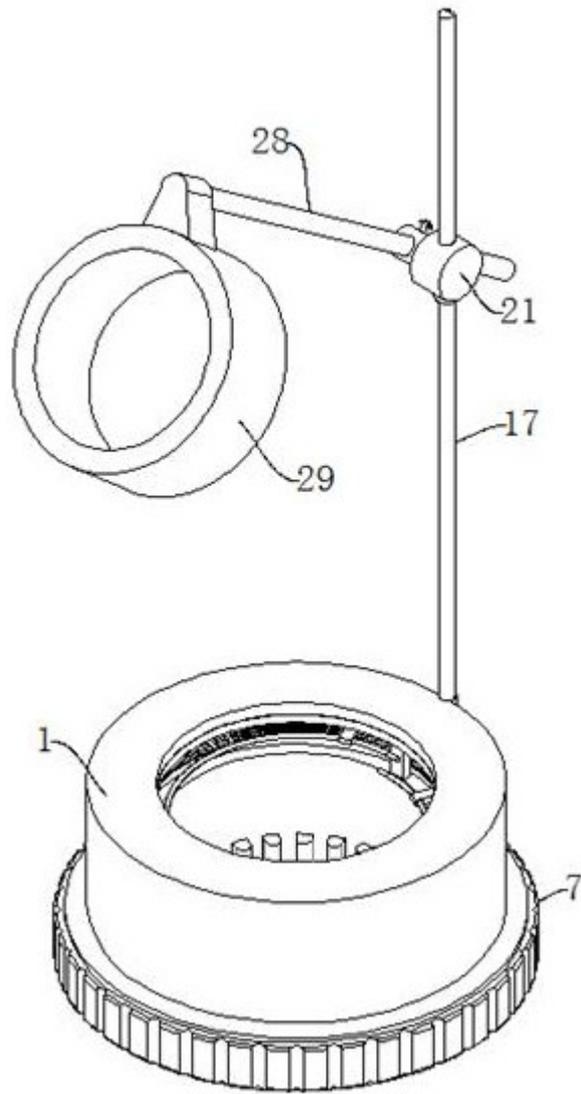


图1

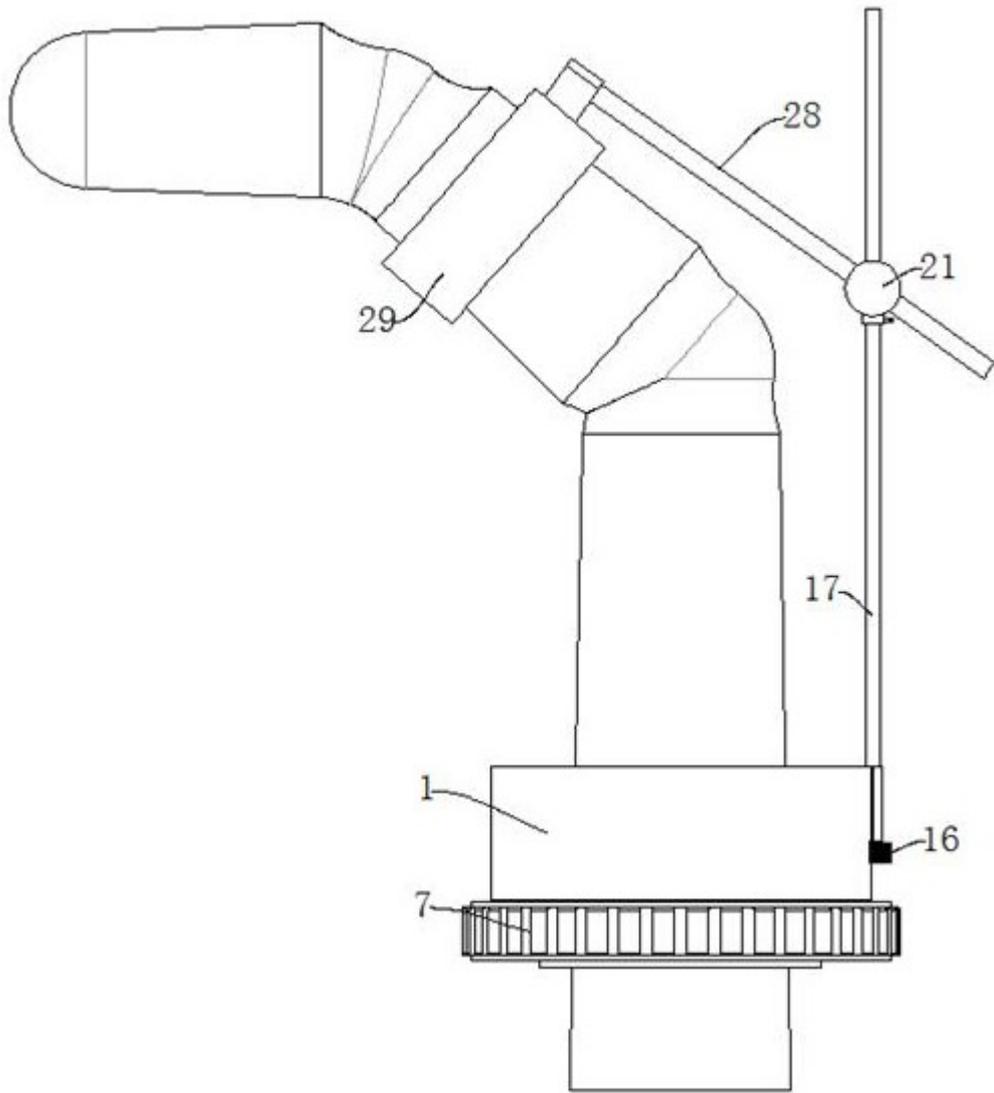


图2

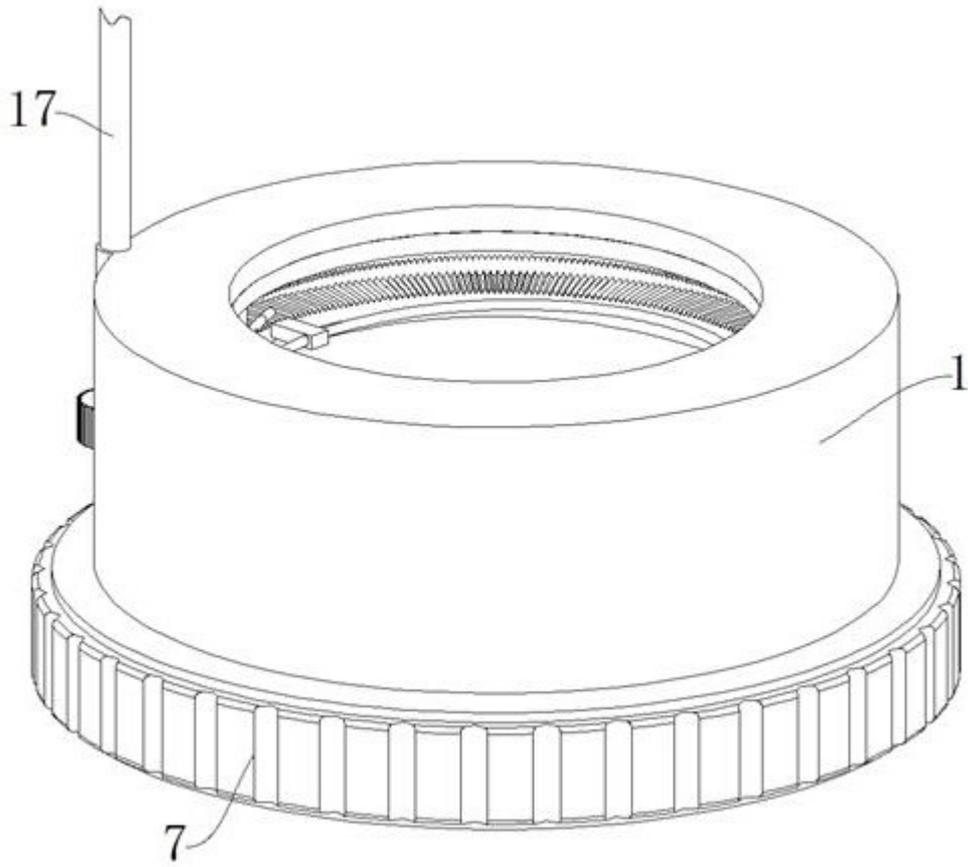


图3

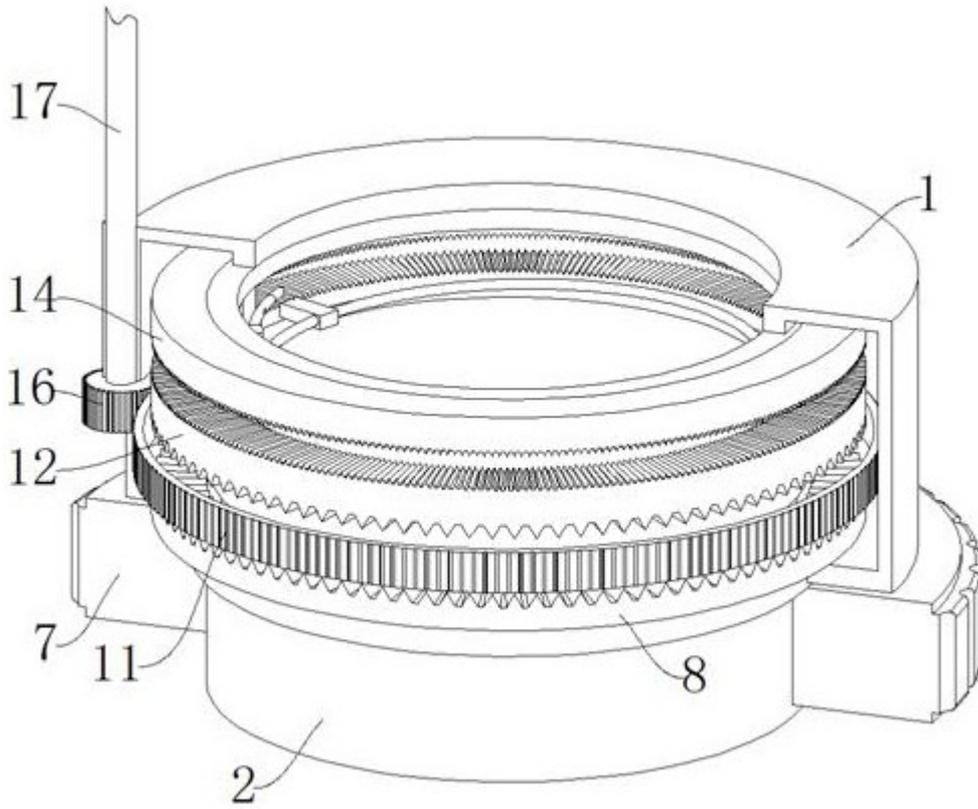


图4

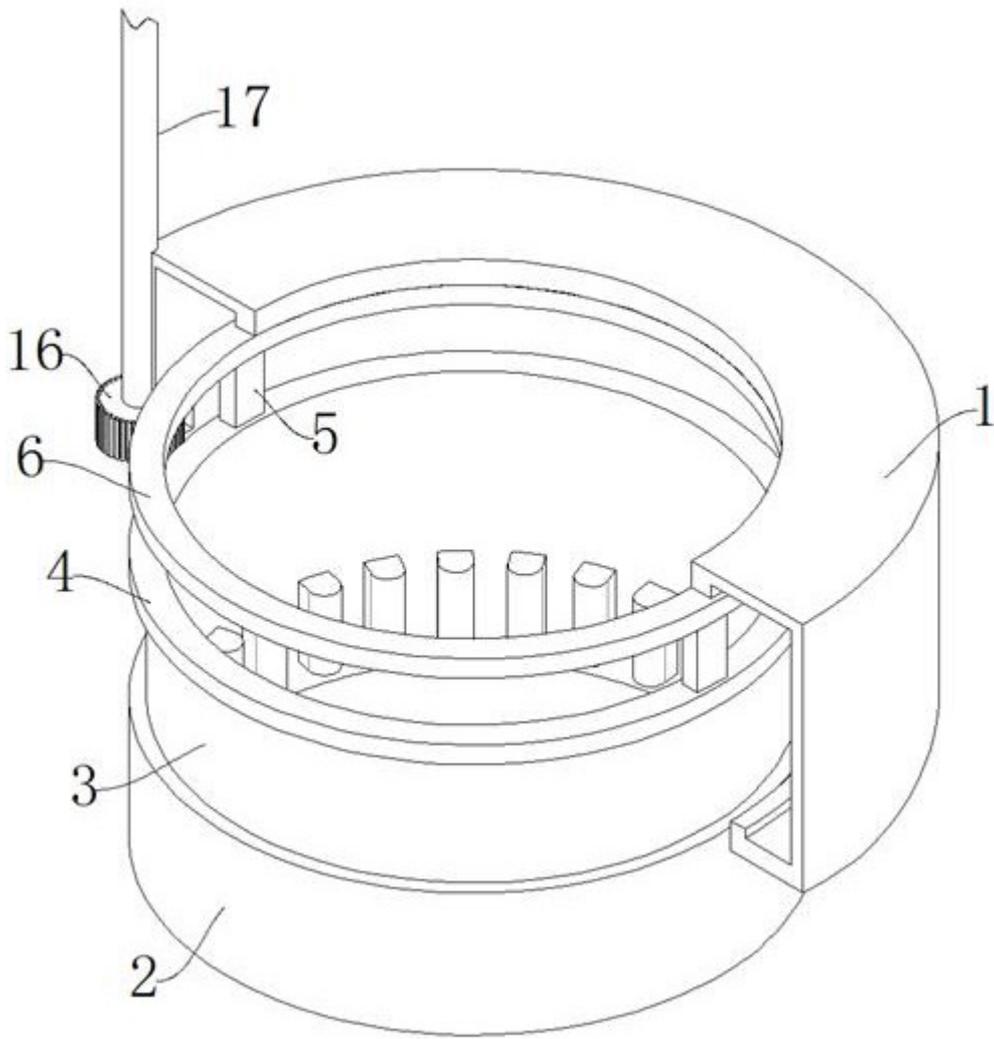


图5

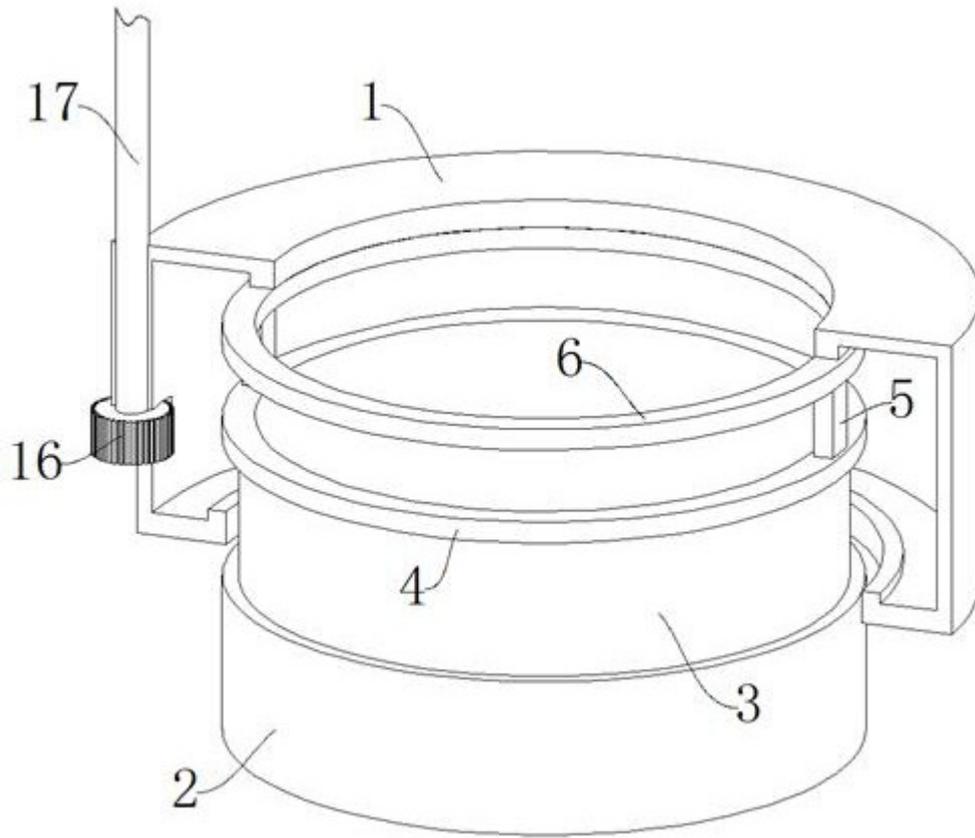


图6

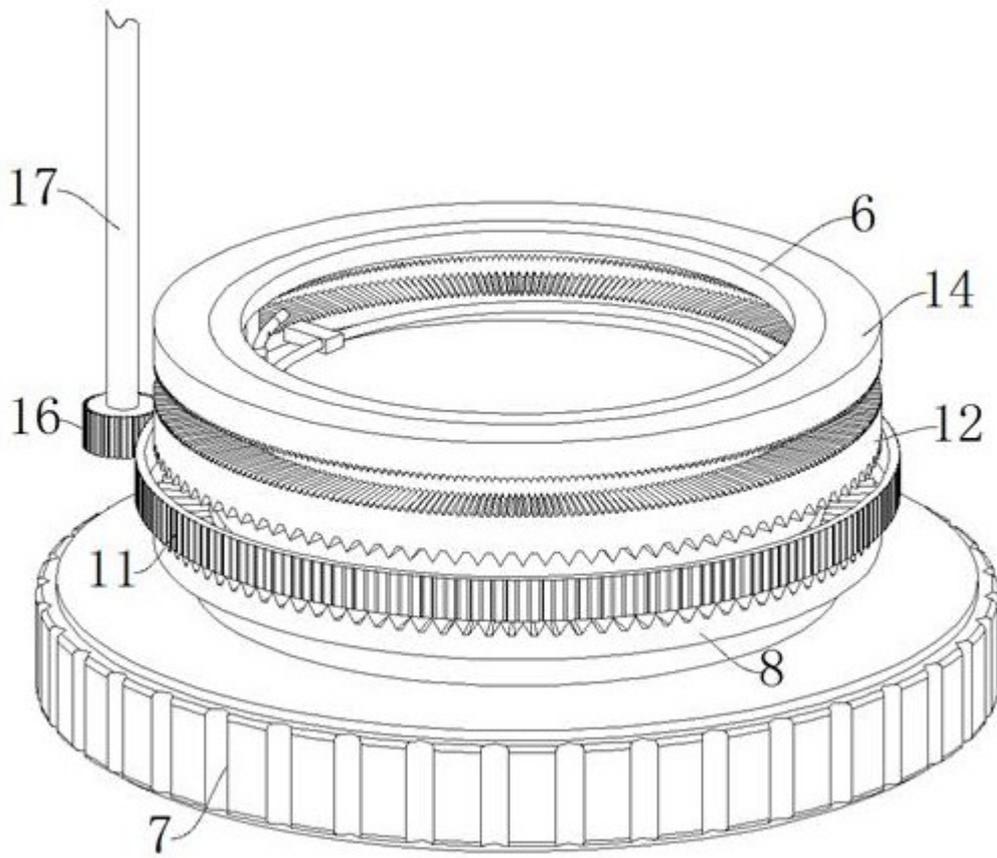


图7

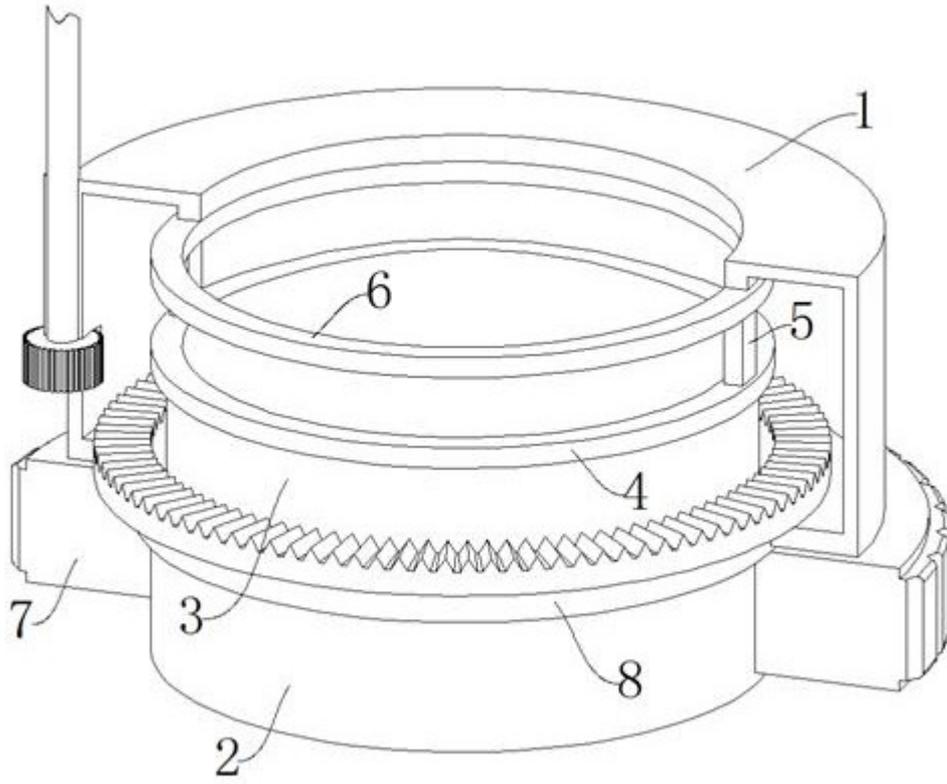


图8

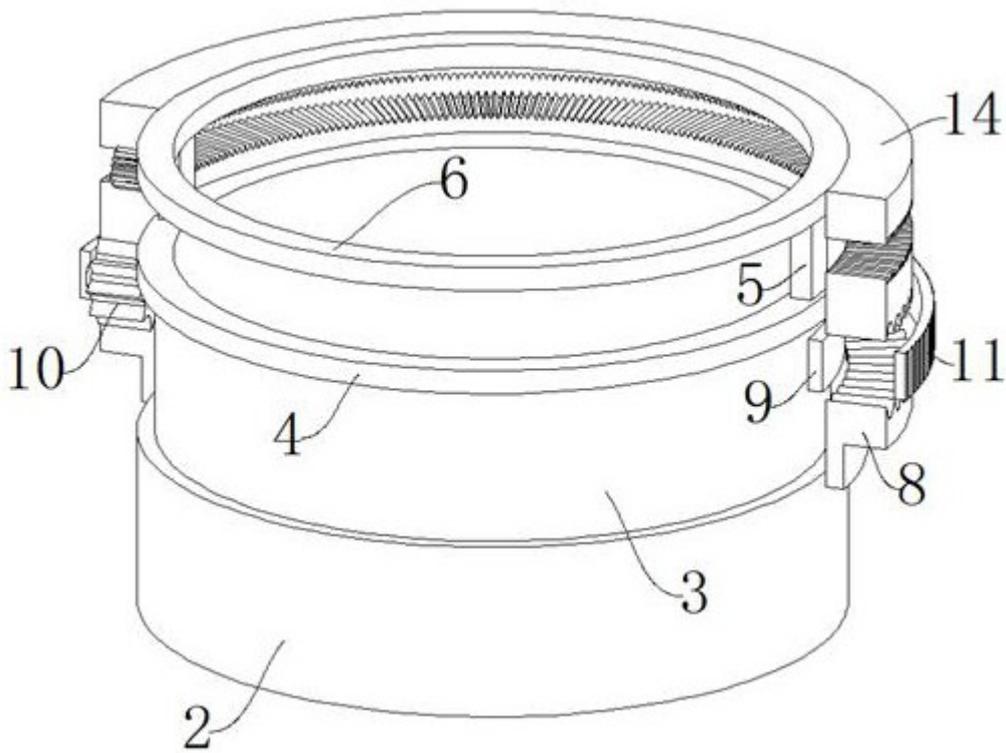


图9

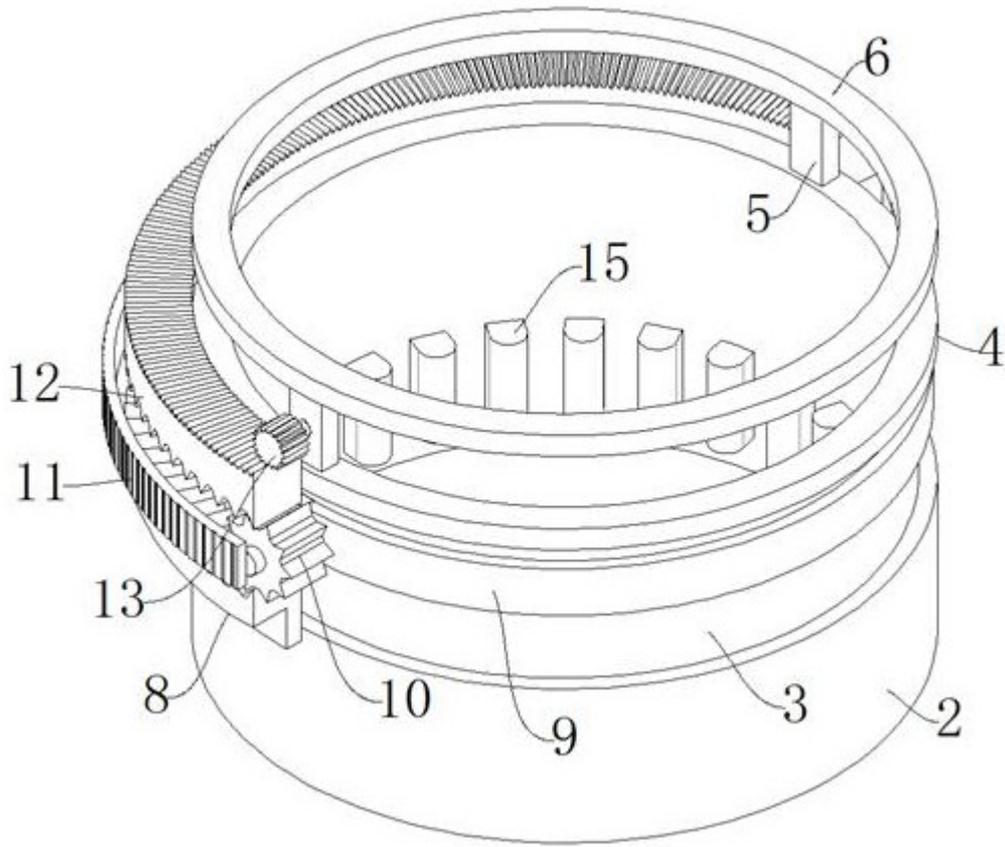


图10

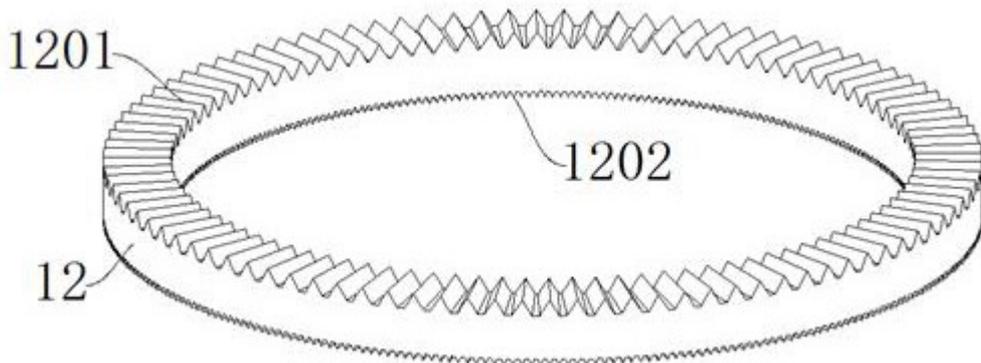


图11

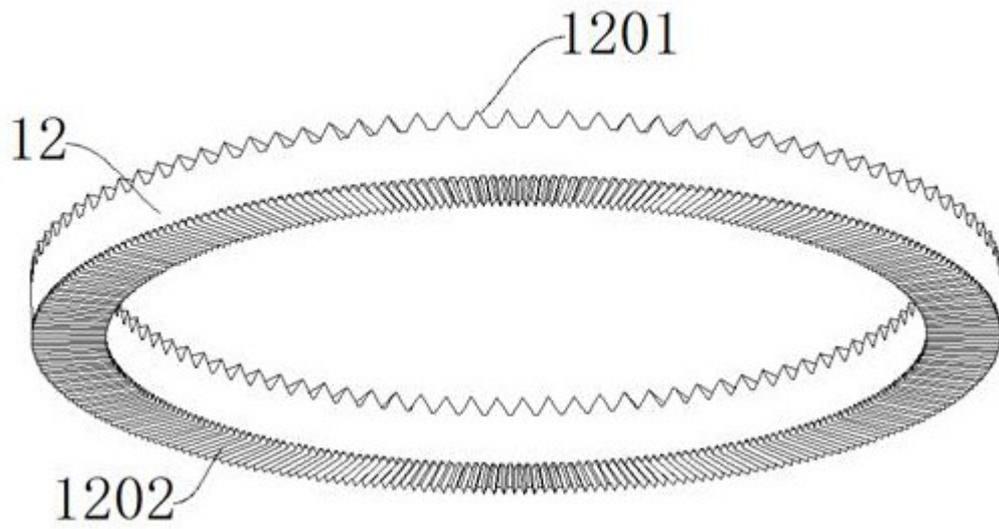


图12

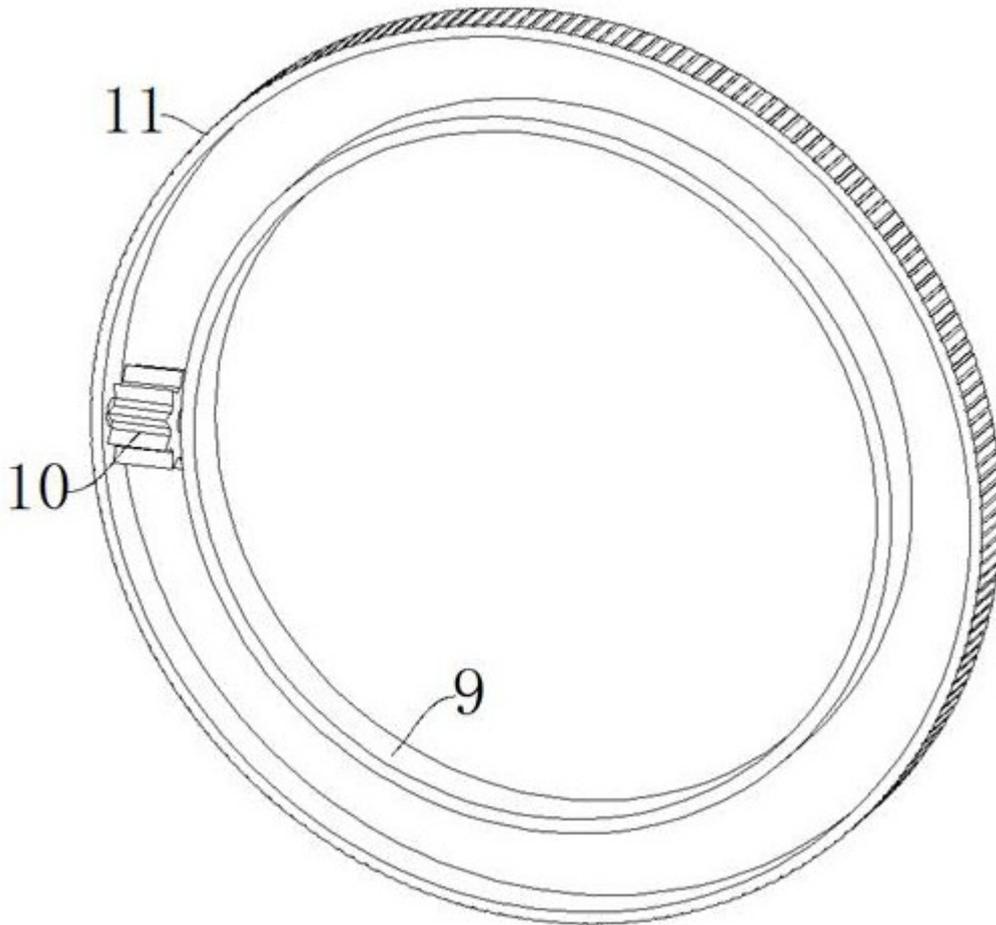


图13

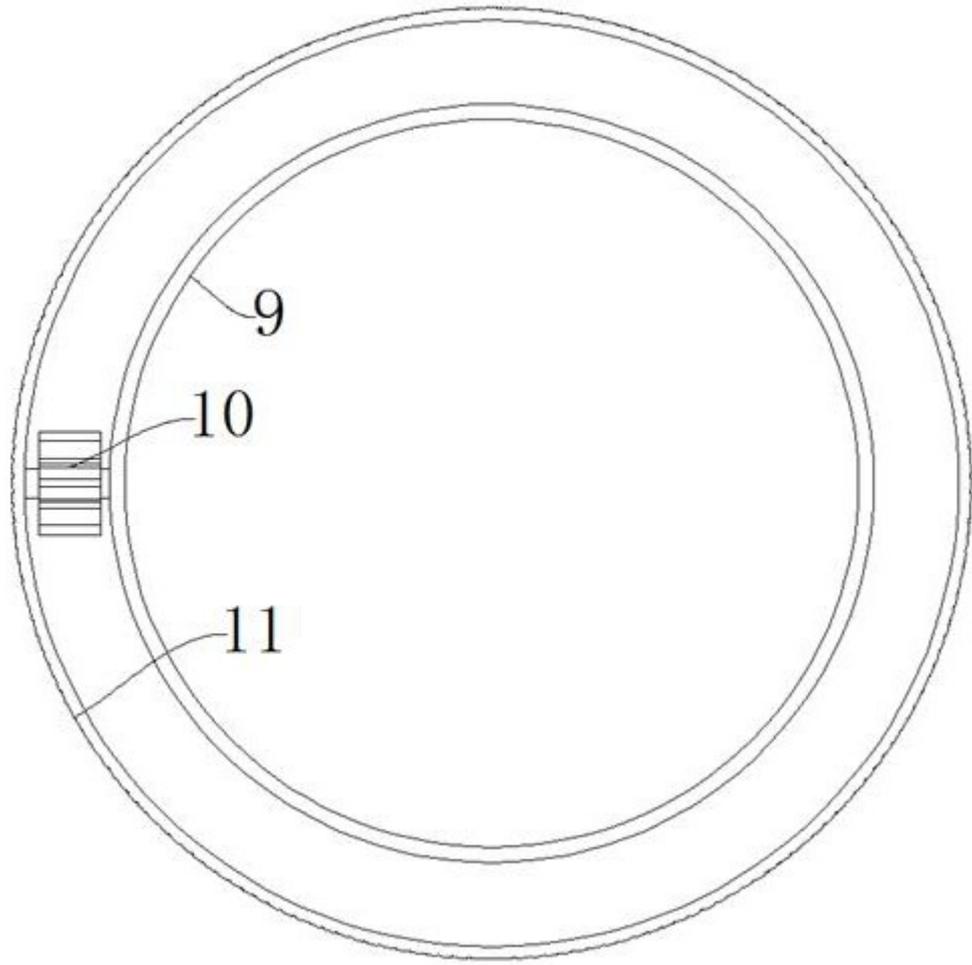


图14

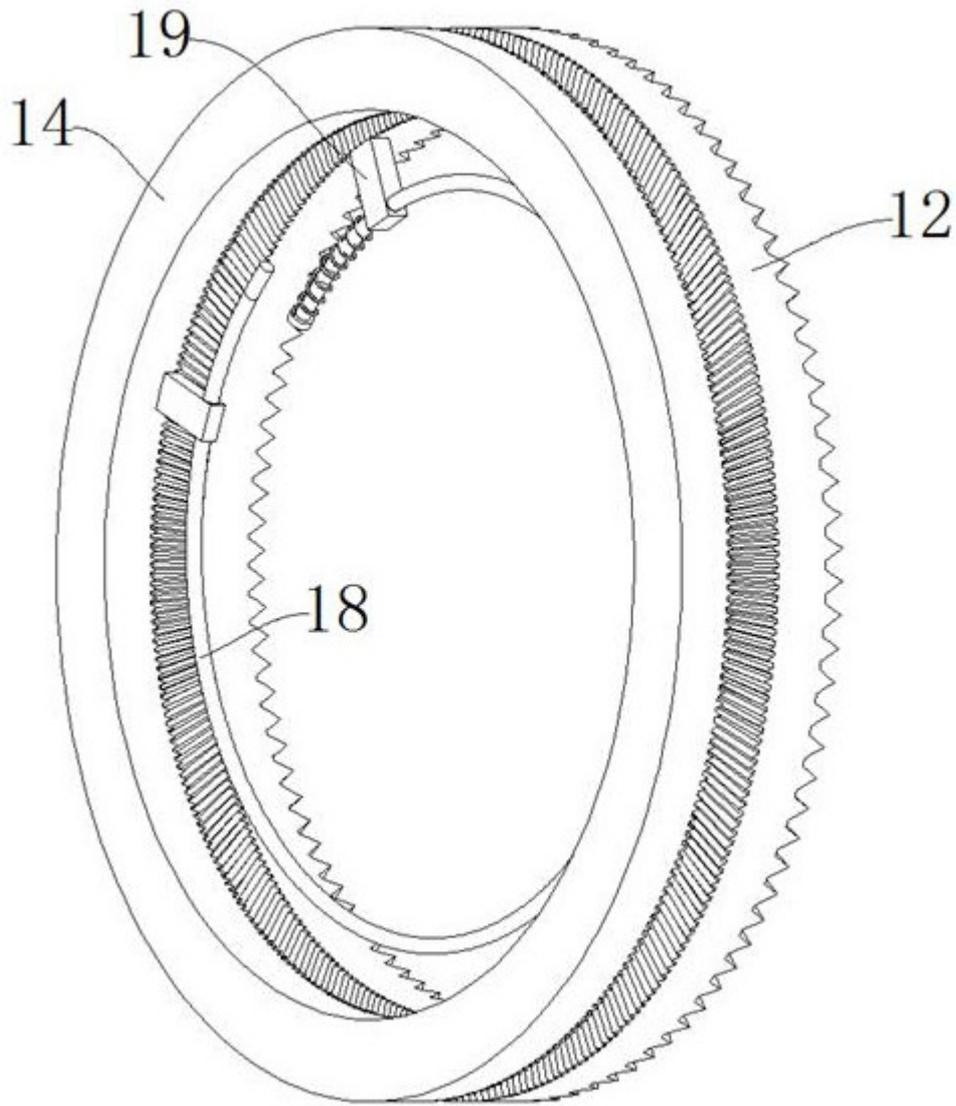


图15

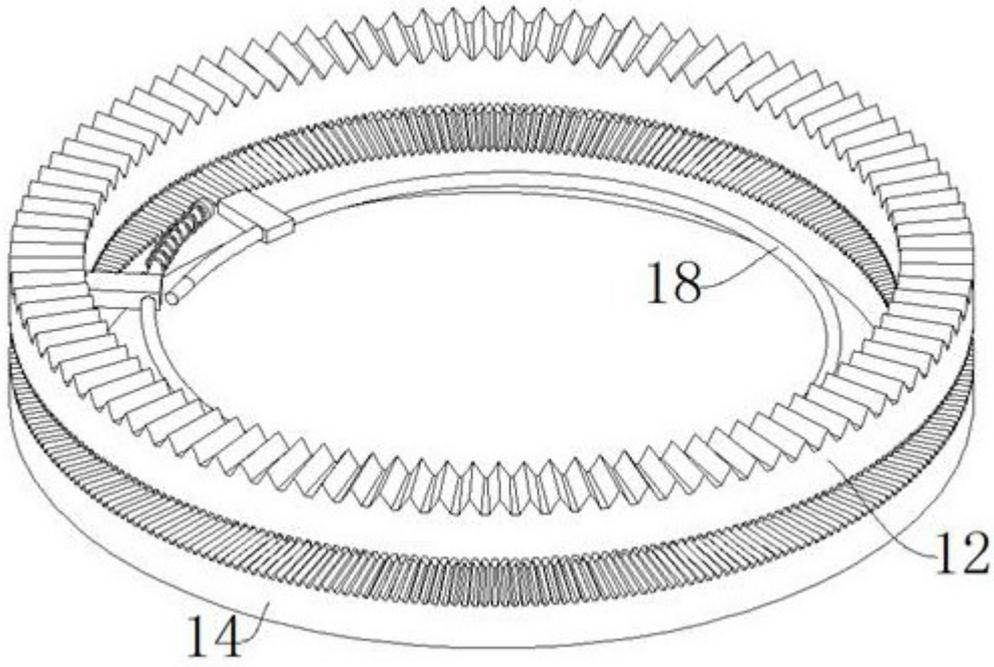


图16

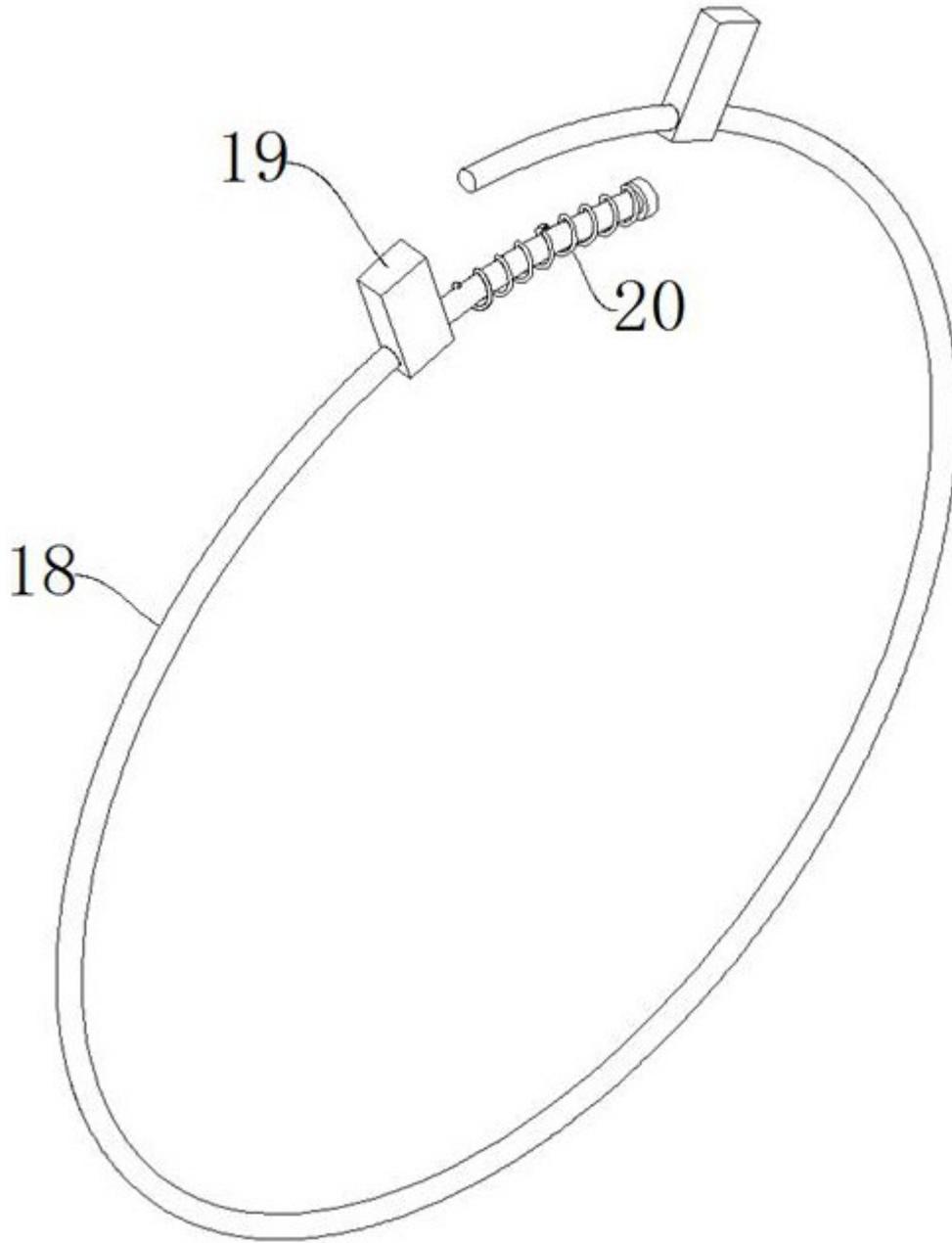


图17

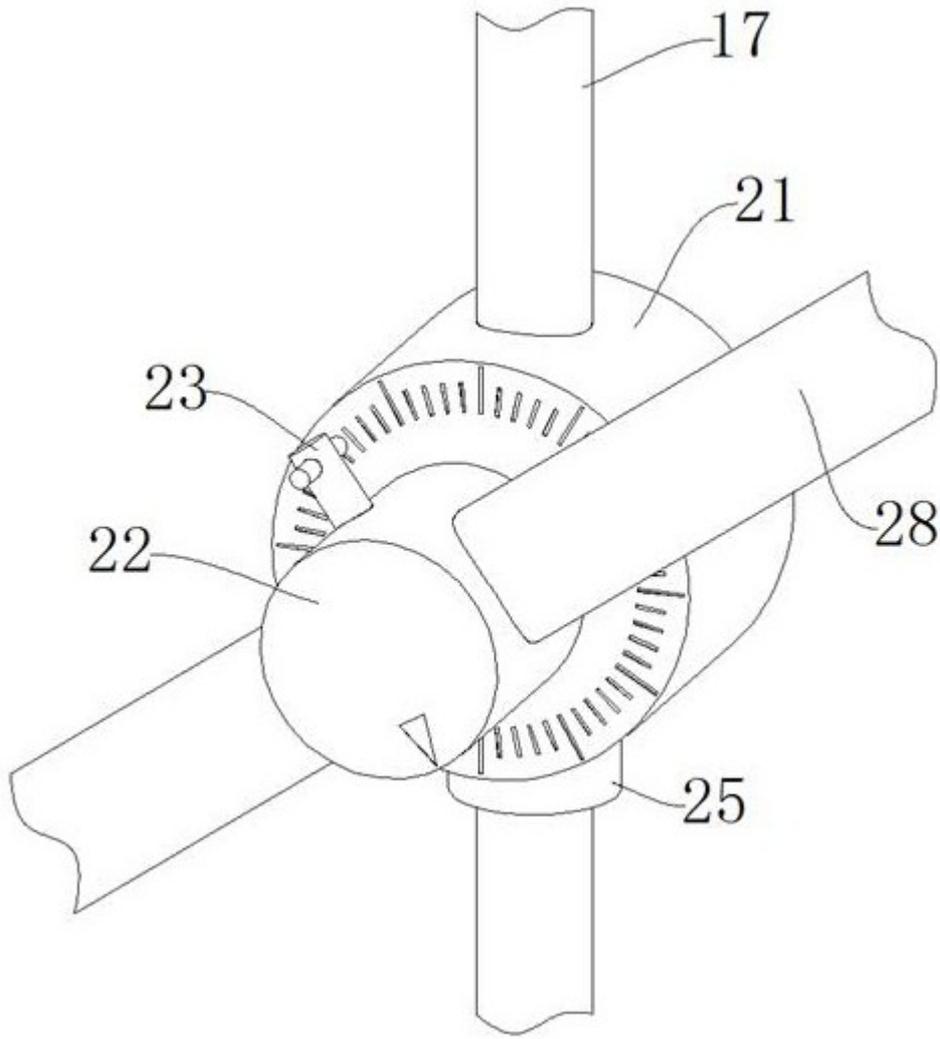


图18

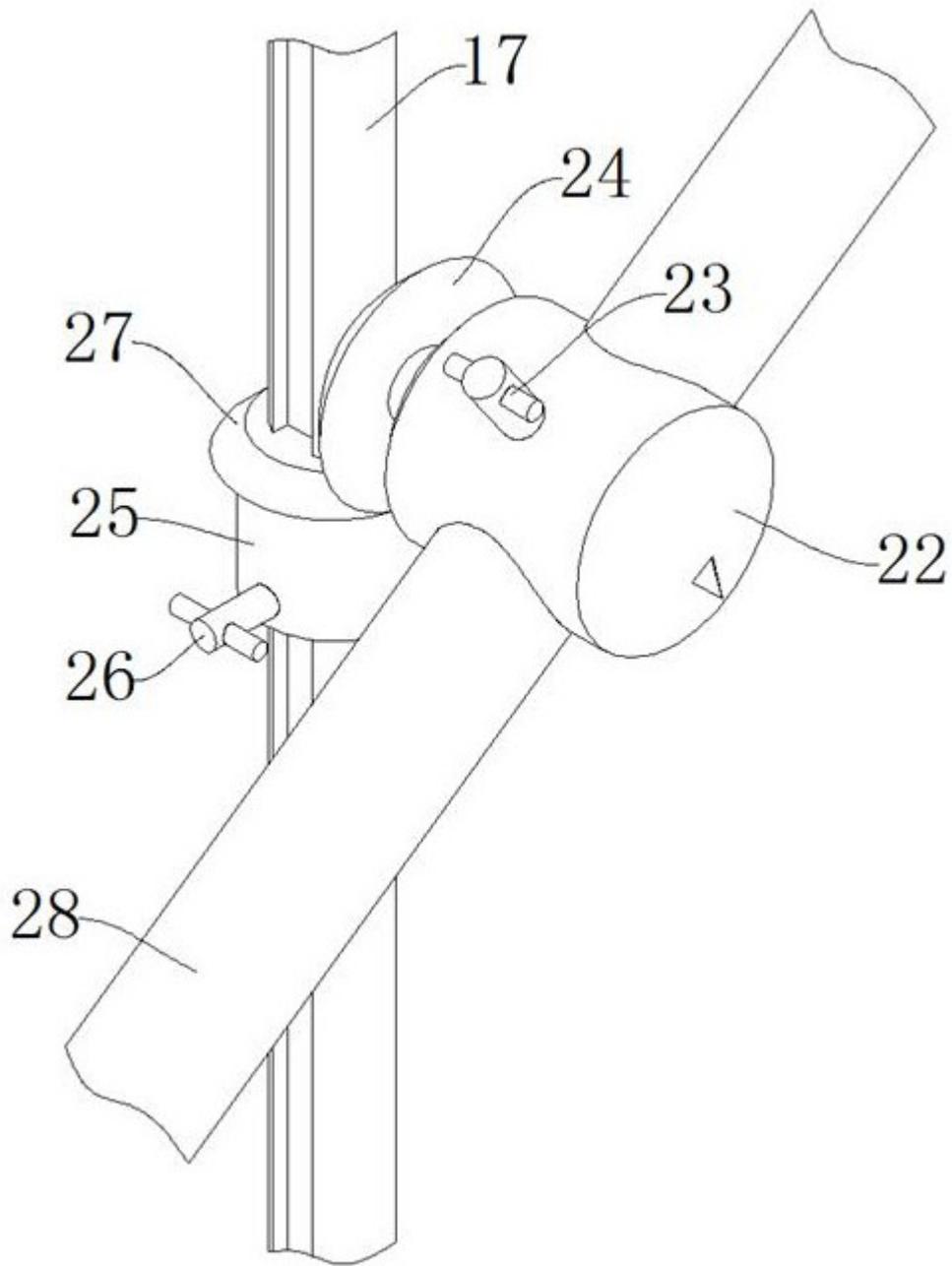


图19

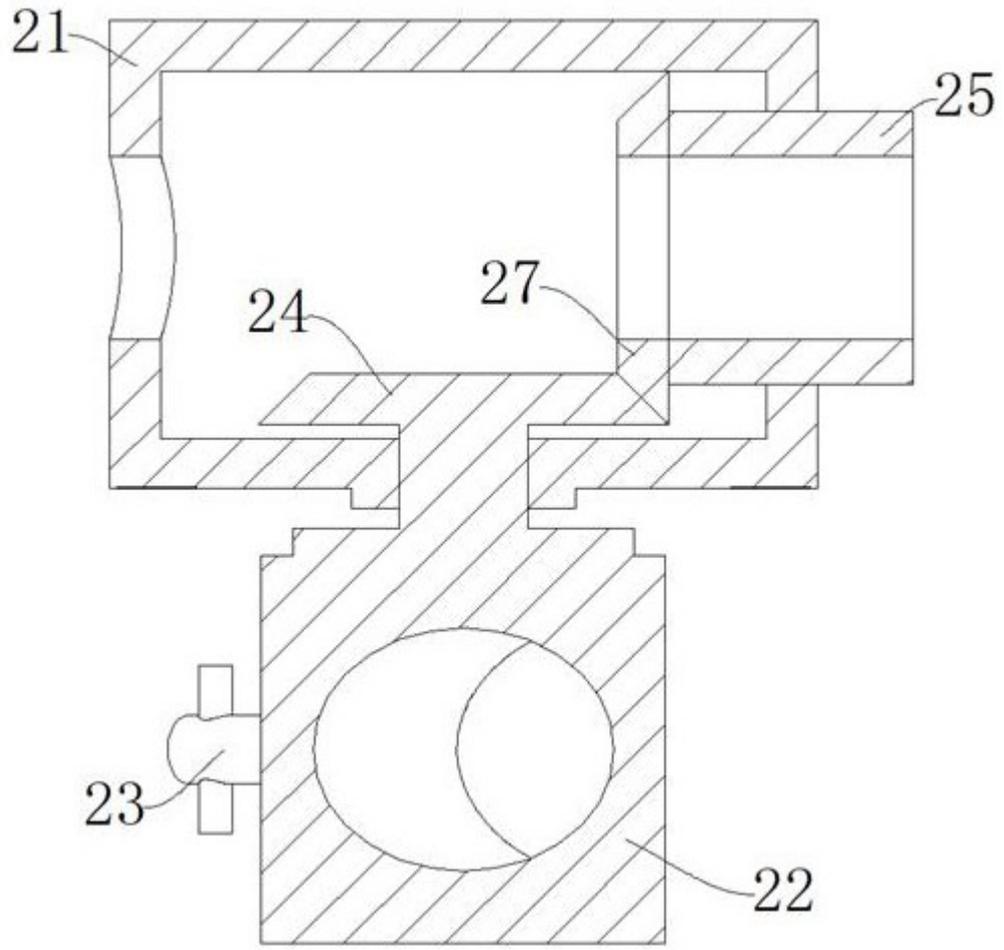


图20