



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211179299 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921761060.X

(22)申请日 2019.10.21

(73)专利权人 吉林大学

地址 130000 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 李世超 方宇明 孟凡越 郭松楠
赵大庆 赵甄章 赵宏伟

(74)专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有
限责任公司 22100

代理人 王怡敏

(51)Int.Cl.

G01N 3/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

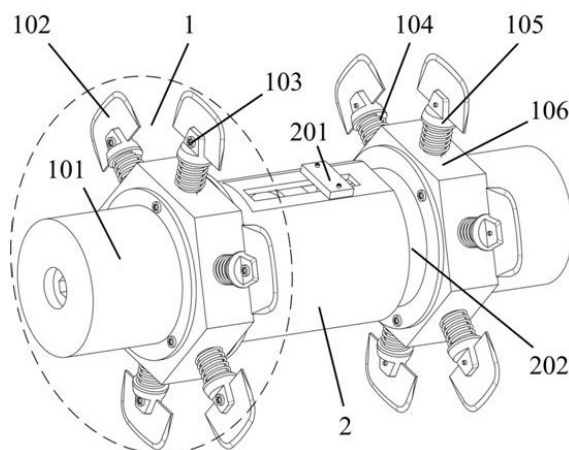
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计

(57)摘要

本实用新型涉及一种适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,属于材料性能测试与精密仪器领域。应用于薄壁圆管类试样的拉伸/压缩载荷加载条件下材料力学性能测试试验,能够精确测量试样的拉伸/压缩变形并具有标距段可调节功能。包括两个夹持组件、运动组件、LVDT直线位移传感器,夹持组件中周向均布的六个刀刃在卡紧弹簧的作用下从内壁卡紧薄壁圆管;运动组件在试样发生变形时产生相对位移,配合LVDT直线位移传感器,测得准确的试样拉伸/压缩变形。优点在于:结构巧妙、使用方便、成本低廉,尤其适用于大直径薄壁圆管类试样的拉伸形变测量,并具有标距段可调节的功能。



1. 一种适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,其特征在於:包括两个夹持组件(1)、运动组件(2)、LVDT直线位移传感器(3),夹持组件(1)中周向均布的六个刀刃(102)在卡紧弹簧(104)的作用下从内壁卡紧薄壁圆管;运动组件(2)在试样发生变形时产生相对位移,配合LVDT直线位移传感器(3),测得准确的试样拉伸/压缩变形。

2. 根据权利要求1所述的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,其特征在於:所述的夹持组件(1)包括有周向均布的六个刀刃(102)、六根尼龙绳(109),刀刃(102)与刀刃座(105)之间通过刀刃固定螺栓(103)连接,刀刃座(105)尾部轴段与夹持基座(106)上对应孔位之间以间隙配合方式装配,在卡紧弹簧(104)的作用下,刀刃(102)向外伸出,从内部卡紧试样。

3. 根据权利要求2所述的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,其特征在於:所述的夹持基座(106)通过螺栓与固定套管(108)连接,旋转套管(107)外圆面与固定套管(108)内圆面之间以间隙配合方式装配,二者之间在径向和轴向上无自由度限制;旋转套管(107)轴段处加工有环形槽,环形槽内加工有一处通孔。

4. 根据权利要求2所述的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,其特征在於:所述的尼龙绳(109)一端与刀刃座(105)尾端连接,另一端通过旋转套管(107)上旋转槽内的通孔,与固定套管(108)连接;端部外壳(101)与夹持基座(106)之间通过螺栓连接,端部外壳(101)内部端面处加工有棘轮轮盘结构(112);棘轮爪(111)与旋转套管(107)端面固定连接,在压紧弹簧(110)的作用下与端部外壳(101)内部端面上的棘轮轮盘结构(112)贴合。

5. 根据权利要求1所述的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,其特征在於:所述的运动组件(2)是:内套筒(202)与外套筒(203)分别与两端的夹持组件(1)通过螺栓连接,内套筒(202)外圆面与外套筒(203)内圆面之间以间隙配合方式装配;内调整块(205)和外调整块(201)分别从外套筒(203)的内部和外部安装后通过螺栓连接在一起,定位螺栓(204)与外调整块(201)旋合,对外调整块(201)进行锁紧。

适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及材料性能测试技术与精密仪器技术领域,特别涉及一种适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计。应用于薄壁圆管类试样的拉伸/压缩载荷加载条件下材料力学性能测试试验,能够精确测量试样的拉伸/压缩变形并具有标距段可调节功能。

背景技术

[0002] 薄壁圆管是指管材的壁厚与直径的比值大于20的圆管,根据相关国家标准要求,该种材料在材料力学性能测试的试验中应不改变标距段的直径、壁厚等参数以保障测试结果准确。但是由于薄壁圆管特别是大直径圆管,少有引伸计可以与之兼容匹配,研制适用于薄壁圆管的拉伸引伸计十分有必要,可以改善大直径薄壁圆管变形难测量的问题,提升测量可靠性和准确性。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,解决现有技术存在的大直径薄壁圆管拉伸变形测量难的问题。本实用新型应用于薄壁圆管类试样的拉伸/压缩载荷加载条件下材料力学性能测试试验,能够精确测量试样的拉伸/压缩变形并具有标距段可调节功能。本实用新型具有结构巧妙、使用方便、成本低廉的优点,并具有标距段可调节的功能。

[0004] 本实用新型的上述目的通过以下技术方案实现:

[0005] 适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,包括两个夹持组件1、运动组件2、LVDT直线位移传感器3,夹持组件1中周向均布的六个刀刃102在卡紧弹簧104的作用下从内壁卡紧薄壁圆管;运动组件2在试样发生变形时产生相对位移,配合LVDT直线位移传感器3,测得准确的试样拉伸/压缩变形。

[0006] 所述的夹持组件1包括有周向均布的六个刀刃102、六根尼龙绳109,刀刃102与刀刃座105之间通过刀刃固定螺栓103连接,刀刃座105尾部轴段与夹持基座106上对应孔位之间以间隙配合方式装配,在卡紧弹簧104的作用下,刀刃102向外伸出,从内部卡紧试样。

[0007] 所述的夹持基座106通过螺栓与固定套管108连接,旋转套管107外圆面与固定套管108内圆面之间以间隙配合方式装配,二者之间在径向和轴向上无自由度限制;旋转套管107轴段处加工有环形槽,环形槽内加工有一处通孔。

[0008] 所述的尼龙绳109一端与刀刃座105尾端连接,另一端通过旋转套管107上旋转槽内的通孔,与固定套管108连接;端部外壳101与夹持基座106之间通过螺栓连接,端部外壳101内部端面处加工有棘轮轮盘结构112;棘轮爪111与旋转套管107端面固定连接,在压紧弹簧110的作用下与端部外壳101内部端面上的棘轮轮盘结构112贴合。

[0009] 所述的运动组件2是:内套筒202与外套筒203分别与两端的夹持组件1通过螺栓连接,内套筒202外圆面与外套筒203内圆面之间以间隙配合方式装配;内调整块205和外调整块201分别从外套筒203的内部和外部安装至合适位置后通过螺栓连接在一起,定位螺栓

204与外调整块201旋合,对外调整块201进行锁紧。

[0010] 本实用新型的有益效果在于:应用于薄壁圆管类试样的拉伸/压缩载荷加载条件下材料力学性能测试试验,能够精确测量试样的拉伸/压缩变形并具有标距段可调节功能,尤其适用于大直径薄壁圆管类试样的拉伸形变测量。本实用新型具有结构巧妙、使用方便、成本低廉的优点,并具有标距段可调节的功能,进一步增强实用性。

附图说明

[0011] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0012] 图1为本实用新型的总体结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型的剖视结构示意图;

[0014] 图3为本实用新型的夹持组件结构示意图;

[0015] 图4为本实用新型的运动组件结构意图;

[0016] 图5为本实用新型与试样配合安装示意图。

[0017] 图中:1、夹持组件;2、运动组件;3、LVDT直线位移传感器;101、端部外壳;102、刀刃;103、刀刃固定螺栓;104、卡紧弹簧;105、刀刃座;106、夹持基座;107、旋转套管;108、固定套管;109、尼龙绳;110、压紧弹簧;111、棘轮爪;112、棘轮轮盘结构;201、外调整块;202、内套筒;203、外套筒;204、定位螺栓;205、内调整块。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图进一步说明本实用新型的详细内容及其具体实施方式。

[0019] 参见图1至图5所示,本实用新型的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计,应用于薄壁圆管类试样的拉伸载荷加载条件下材料力学性能测试试验,能够精确测量试样的拉伸变形并具有标距段可调节功能;本实用新型由夹持组件1、运动组件2、LVDT直线位移传感器3等部分构成。本实用新型在使用时通过安装在薄壁圆管类试样的内部;夹持组件1中周向均布的六个刀刃102在卡紧弹簧104的作用下从内壁卡紧薄壁圆管;运动组件2在试样发生变形时产生相对位移,配合LVDT直线位移传感器3,测得准确的试样拉伸/压缩变形。试样发生变形/压缩时,利用LVDT直线位移传感器测量两个夹持组件之间的相对位移,即为试样的拉伸/压缩变形。

[0020] 参见图1至图3所示,所述的夹持组件1由端部外壳101、刀刃102、刀刃固定螺栓103、卡紧弹簧104、刀刃座105、夹持基座106、旋转套管107、固定套管108、尼龙绳109、压紧弹簧110、棘轮爪111和必要的连接件组成;单侧的夹持组件1包括有周向均布的6个刀刃102,刀刃102与刀刃座105之间通过刀刃固定螺栓103连接,刀刃座105尾部轴段与夹持基座106上对应孔位之间以间隙配合方式装配,在卡紧弹簧104的作用下,刀刃102向外伸出,从内壁卡紧试样。

[0021] 所述的夹持组件1的固定套管108与夹持基座106之间通过螺栓连接,旋转套管107外圆面与固定套管108内圆面之间以间隙配合方式装配,二者之间在径向和轴向上均无自由度限制;旋转套管107轴段处加工有环形槽,环形槽内加工有一处通孔;单侧的夹持组件1

包括有6根尼龙绳109,每一根尼龙绳109一端与刀刃座105尾端连接,另一端通过旋转套管107上旋转槽内的通孔,与固定套管108连接;端部外壳101与夹持基座106之间通过螺栓连接,端部外壳101内部端面处加工有棘轮轮盘结构;棘轮爪111与旋转套管107端面固定连接,在压紧弹簧110的作用下与端部外壳101内部端面上的棘轮轮盘结构贴合。

[0022] 参见图3所示,所述的棘轮爪111端面加工有内六角孔,在适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计的安装和摘取过程中配合配套的六角扳手使用。

[0023] 参见图4所示,所述的运动组件由外调整块201、内套筒202、外套筒203、定位螺栓204、内调整块205和必要的连接件组成,内套筒202与外套筒203分别与两端的夹持组件1通过螺栓连接,内套筒202外圆面与外套筒203内圆面之间以间隙配合方式装配;内调整块205和外调整块201分别从外套筒203的内部和外部安装至合适位置后通过螺栓连接在一起,定位螺栓204与外调整块201旋合,对调整块进行锁紧。

[0024] 所述的LVDT直线位移传感器3的端面与一侧夹持组件1的夹持基座106通过双头螺柱连接,芯轴端部加工有外螺纹,与另一侧夹持组件1的夹具基座106通过螺纹连接;在试验过程中,两侧夹持组件1分别在两个位置卡紧试件(圆管内壁),随试样的拉伸变形而产生相对位移,LVDT直线位移传感器1的芯轴在其传感端内产生相对应的位移变化,从而测的试样标距段的具体变形量。

[0025] 参见图4所示,本实用新型的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计具有标距段可调节功能,具体原理如下:旋出定位螺栓204后,外调整块201与外套筒203不再紧紧贴合,调整块可以在外套筒203的滑槽处自由滑动,将调整块按照外套筒203上喷印的标尺调整至合适位置后,旋紧定位螺栓204,则调整块被固定在外套筒203上新的位置,在装夹过程中内套筒202滑槽壁面与内调整块205端面紧紧贴合,而内套筒202和外套筒203分别与两端的夹持组件1固定连接,LVDT直线位移传感器3的传感端端面和芯轴端部也分别与两端的夹持组件1固定连接,所以改变调整块相对于外套筒203的位置,就直接改变了LVDT直线位移传感器3在测量初始时刻的标定位置,即改变了引伸计的标距段。

[0026] 参见图5所示,本实用新型的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计在安装和摘取的过程中,需要配合配套的内六角扳手。首先将扳手插入棘轮爪111端面的内六角凹槽处并按照盘式棘轮方向旋动,棘轮爪111带动与之固定连接的旋转套管107一同转动,旋转套管107与固定套管108之间产生相对转动,由于尼龙绳109通过旋转套管107内部的通孔与固定在固定套管108上,在相对转动产生时尼龙绳109张紧并缠绕在旋转套管107的环槽处,在尼龙绳109的张紧力作用和刀刃座105与夹持基座106轴孔配合的导向作用下,环形阵列式均布的6组刀刃座105和刀刃102向阵列中心处聚拢,同时卡紧弹簧104被压缩;然后将刀刃102处于收缩状态下的引伸计安装在被测试样内部适宜位置;最后将六角扳手插入棘轮爪111端面的内六角凹槽处并两边同时按压,在压力作用下棘轮爪111和端部外壳101上的盘式棘轮轮盘结构脱离,盘式棘轮机构失效,卡紧弹簧104释放,刀刃102和刀刃座105在卡紧弹簧104作用下弹出并卡紧试样,而此时压紧弹簧110处于压缩状态;当确定引伸计卡紧试样后取出六角扳手,压紧弹簧110释放,将棘轮爪111贴合在端部外壳101的盘式棘轮轮盘结构上。至此,所述的适用于大直径薄壁圆管的拉伸引伸计安装完成。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的优选实例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡对本实用新型所作的任何修改、

等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

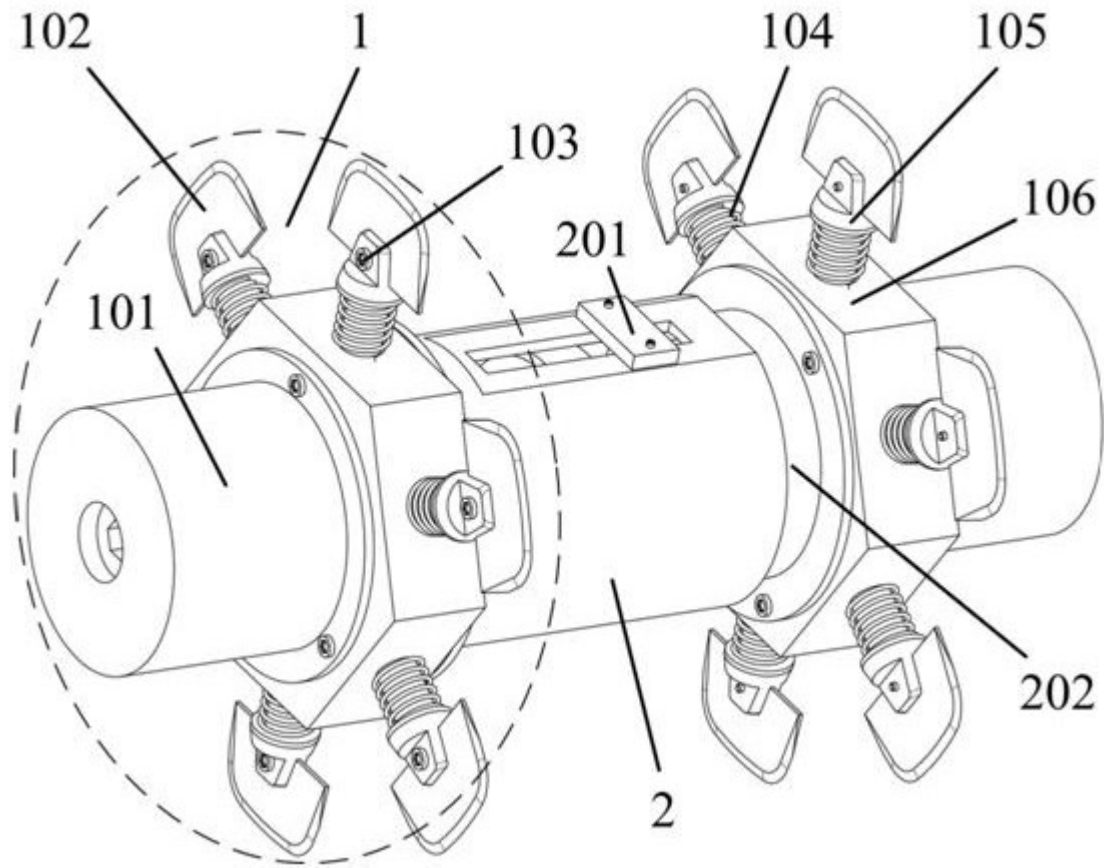


图 1

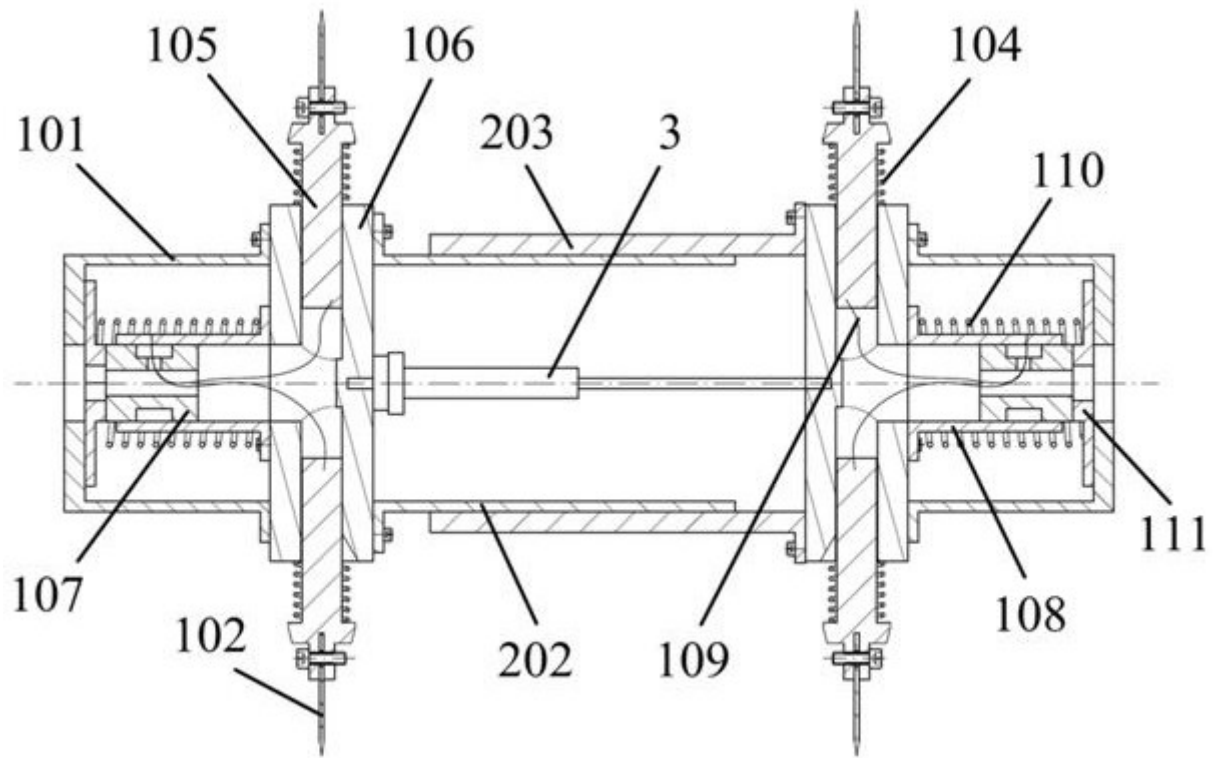


图 2

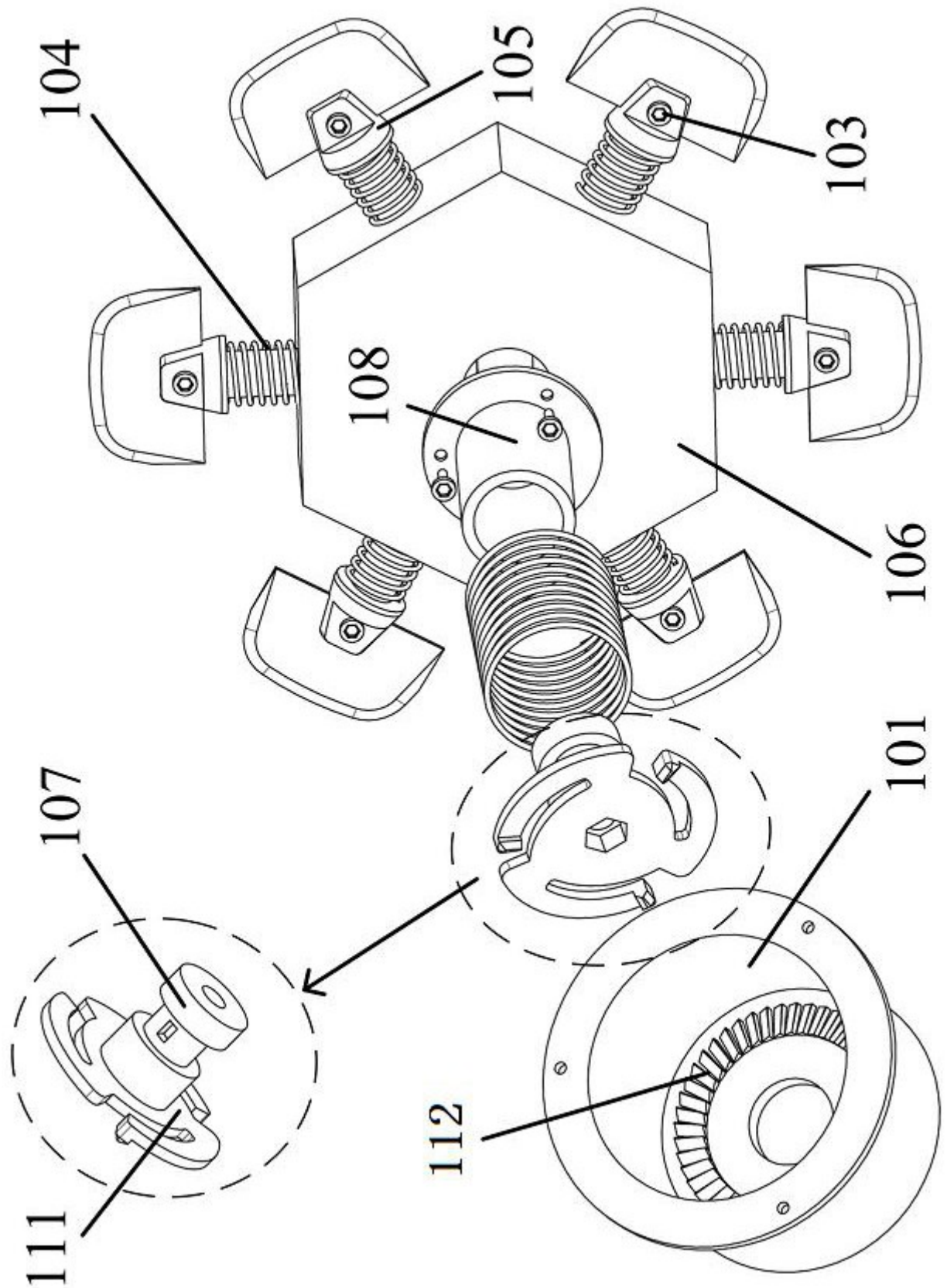


图 3

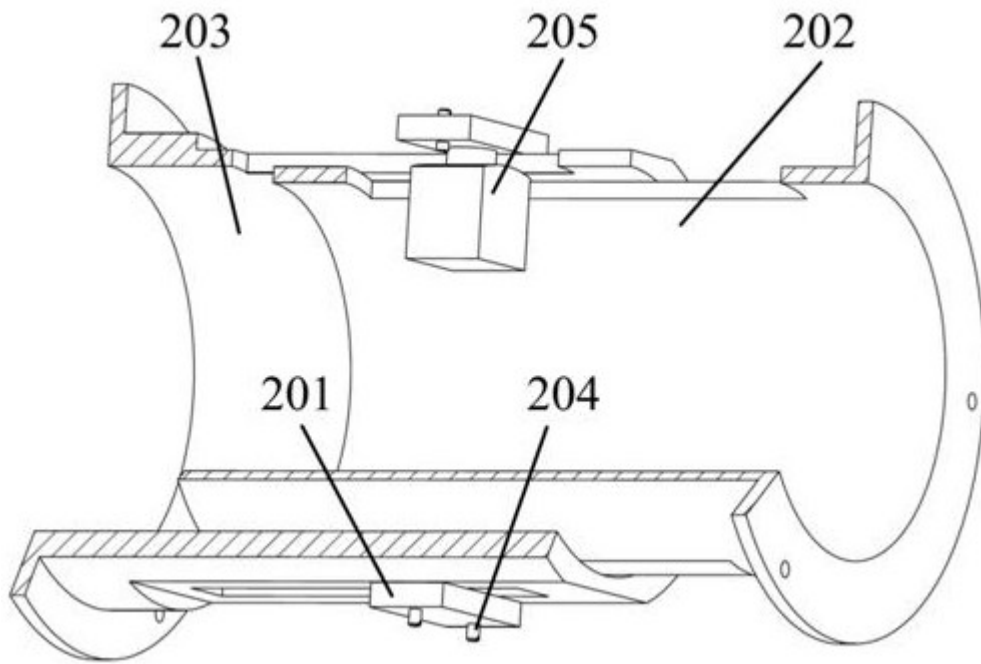


图 4

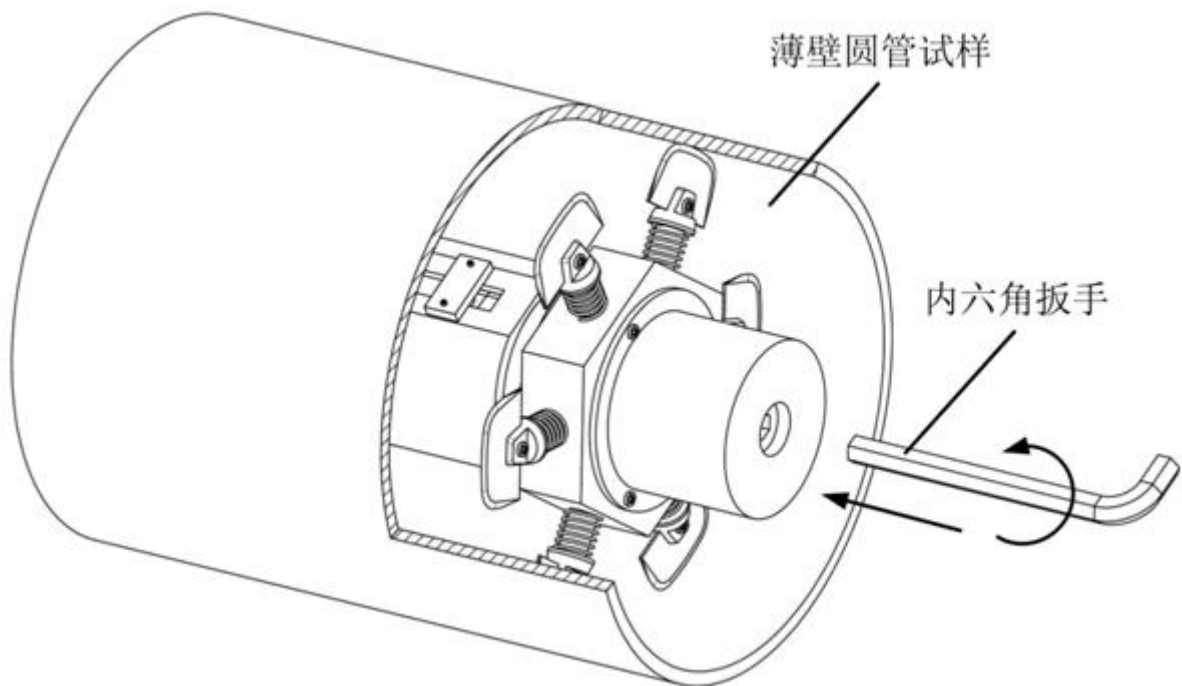


图 5