



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116659336 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202310678811.6

G01B 11/27 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.09

(71) 申请人 洛阳美钻新材料有限公司

地址 471800 河南省洛阳市新安县经济技
术开发区洛新园区京津路与纬一路交
叉口

(72) 发明人 王冰婵 刘平均 穆国轩 黄福兵
程禹

(74) 专利代理机构 郑州中科鼎佳专利代理事务
所(特殊普通合伙) 41151

专利代理师 蔡练练

(51) Int. Cl.

G01B 5/00 (2006.01)

G01B 5/252 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

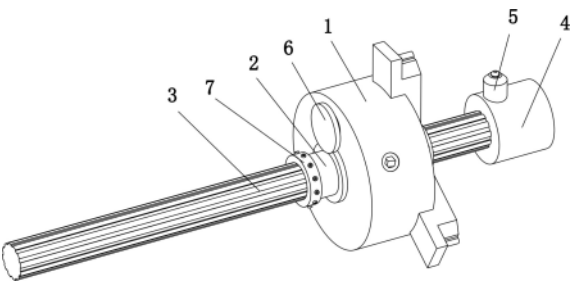
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统

(57) 摘要

一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,包含检测装置和校准装置;所述检测装置包含卡盘、花键套、花键轴和固定座;所述卡盘中心位置同轴转动连接有花键套,该花键套内滑动配合有花键轴;所述花键轴一端同轴紧固连接有固定座,固定座安装有用于测量六面顶压机铰链梁耳孔圆度或同轴度数据的测量装置;六面顶压机铰链梁耳孔一侧设有用于检测固定座跳动的校准装置;本发明结构简单,检测方便快捷,检测时将卡盘安装在六面顶压机铰链梁一侧耳孔处即可,无需反复调整六面顶压机铰链梁的位置,极大降低了测量难度;检测前在六面顶压机铰链梁一侧安装用于检测固定座跳动的校准装置有效保证了检测的精准度。



1. 一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:包含检测装置和校准装置;所述检测装置包含卡盘(1)、花键套(2)、花键轴(3)和固定座(4);所述卡盘(1)中心位置同轴转动连接有花键套(2),该花键套(2)内滑动配合有花键轴(3);所述花键轴(3)一端同轴紧固连接有固定座(4),固定座(4)安装有用于测量六面顶压机铰链梁耳孔圆度或同轴度数据的测量装置(5);六面顶压机铰链梁耳孔一侧设有用于检测固定座(4)跳动的校准装置。

2. 如权利要求1所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述测量装置(5)和校准装置为千分表。

3. 如权利要求1所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述测量装置(5)为激光测距仪,卡盘(1)安装有用于驱动花键套(2)旋转的伺服电机(6)。

4. 如权利要求1所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述花键套(2)两端均同轴紧固连接有消除装置(7);所述消除装置(7)包含于花键套(2)对应同轴紧固连接的定位环(7-1),定位环(7-1)对应花键轴(3)键槽位置均设有安装孔(7-2),对应安装孔(7-2)位置安装有与花键轴(3)相应键槽对应抵触的球珠(7-3),安装孔(7-2)内设有用于抵触球珠(7-3)的弹簧(7-4)。

5. 如权利要求4所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述安装孔(7-2)为盲孔。

6. 如权利要求4所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述安装孔(7-2)为通孔,通孔背离球珠(7-3)的一侧设有用于抵触弹簧(7-4)的堵头(7-5);或所述安装孔(7-2)为阶梯通孔,阶梯通孔背离球珠(7-3)的一侧设有用于抵触弹簧(7-4)的堵头(7-5),堵头(7-5)设有与阶梯通孔对应适配以保证弹簧(7-4)压缩量统一的限位凸台。

7. 如权利要求1所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述花键套(2)伸出卡盘(1)的位置设有用于锁紧花键轴(3)的顶丝(8)。

8. 如权利要求1所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述卡盘(1)外侧一端嵌设有由耐磨陶瓷块(9)。

9. 如权利要求1所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,其特征是:所述卡盘(1)背离固定座(4)的一侧设有手柄(10)。

10. 如权利要求1~9中任一所述的六面顶压机铰链梁耳孔检测系统的检测方法,其特征是:包含以下步骤:

S1、安装检测装置,将卡盘(1)安装在六面顶压机铰链梁一侧耳孔处,使卡盘(1)卡爪均与该耳孔内壁对应抵触,保证花键轴(3)与该耳孔对应同轴;

S2、检测装置校准,在六面顶压机铰链梁一侧安装用于检测固定座(4)跳动的校准装置,该校准装置能够为千分表或激光测距仪;旋转花键套(2),花键套(2)带动花键轴(3)进而带动固定座(4)旋转,通过千分表或激光测距仪检测固定座(4)的跳动量,判断检测装置是否正常工作,同时判断花键轴(3)是否安装倾斜;若固定座(4)的跳动量超出规定范围则需返回步骤S1,重新安装检测装置,直至固定座(4)的跳动量在规定范围内;

S3、圆度检测,使花键轴(3)沿花键套(2)轴向移动,进而调整固定座(4)的位置,使测量装置(5)的测量头能够对准六面顶压机铰链梁耳孔的内壁;

若测量装置(5)为千分表,则旋转花键套(2)数周,记录千分表的测量值,同一耳孔内沿轴向调整固定座(4)位置至少三次;

若测量装置(5)为激光测距仪,则通过伺服电机驱动花键套(2)旋转,每旋转 0.5° 或 1° 测量一个值,将测量数据通过软件进行画线,判断相应耳孔的圆度;

S4、同轴度检测,以六面顶压机铰链梁其中一个耳孔为基准,安装检测装置,并保证卡盘(1)位置不变,使花键轴(3)沿花键套(2)轴向移动,进而调整固定座(4)的位置,测量六面顶压机铰链梁全部耳孔,对比测量数据,判断六面顶压机铰链梁耳孔的同轴度。

一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及六面顶压机制造技术领域,尤其是涉及一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统。

背景技术

[0002] 六面顶压机是用于制造人造超硬材料的设备,目前使用较多的是铰链式六面顶液压机,铰链式六面顶压机是有六个铰链梁按立方体的结构铰接在一起,每个铰链梁均设有四组耳孔,而铰链梁耳孔圆度、同轴度直接影响到整机的装配精度,甚至关乎六面顶压机是否能够正常运行;现有高精度测量方法多是利用三坐标测量仪,但六面顶压机铰链梁体积大重量大,无法放在三坐标测量仪上测量,行业内尚无有效的检测手段,只能通过加工设备本身的精度来保证,在六面顶压机装配过程中经常出现问题,延误装配进度,因此亟待研发一种六面顶压机铰链梁耳孔检测装置及方法,在整机装配前对铰链梁耳孔圆度及同轴度进行检测,保证后续装配能够顺利进行;

中国专利(公告号:CN215676833U)公开了一种同轴度激光检测装置,该专利包括X、Y、Z三向调节机构、测量单元、数据采集与分析系统;测量单元包括激光束发射器和激光探测靶;X向调节机构由X轴滑台基座、X轴驱动组件组成;Y向调节机构由Y向滑台基座、Y向滑台组成;Z向调节机构由立柱、升降滑块组成,升降滑块穿入立柱,升降滑块包括升降滑块箱和安装座的结构,该专利虽然调节灵活,能够应对多种工件的同轴度检测,但对于六面顶压机铰链梁耳孔而言其结构固定,六面顶压机铰链梁体积大重量重,且均设有四组耳孔,若利用该同轴度激光检测装置检测,需要反复调节定位,虽也能检测但是检测效率低下;

中国专利(公告号:CN110749293A)公开了一种用于大跨距轴孔类部件同轴度测量装置及方法,该专利包括轴线找准机构,轴线找准机构安装在待检测部件上,用于找准孔或轴类部件的轴线;激光源部件,用于发射与一侧孔或轴类部件轴线相重合的基准激光束;位置显示部件,用于接收激光,根据基准激光斑点位置测得两待检测部件的同轴度;该专利仅能用于检测轴孔类部件的同轴度,对于六面顶压机铰链梁而言,其耳孔圆度同样重要,故也需要检测,而该专利则无法同时进行圆度检测。

发明内容

[0003] 为了克服背景技术中的不足,本发明公开了一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,包含检测装置和校准装置;所述检测装置包含卡盘、花键套、花键轴和固定座;所述卡盘中心位置同轴转动连接有花键套,该花键套内滑动配合有花键轴;所述花键轴一端同轴紧固连接有固定座,固定座安装有用于测量六面顶压机铰链梁耳孔圆度或同轴度数据的测量装置;六面顶压机铰链梁耳孔一侧设有用于检测固定座跳动的校准装置。

[0005] 优选的,所述测量装置和校准装置为千分表。

[0006] 优选的,所述测量装置为激光测距仪,卡盘安装有用于驱动花键套旋转的伺服电机。

[0007] 优选的,所述花键套两端均同轴紧固连接有消隙装置;所述消隙装置包含于花键套对应同轴紧固连接的定位环,定位环对应花键轴键槽位置均设有安装孔,对应安装孔位置安装有与花键轴相应键槽对应抵触的球珠,安装孔内设有用于抵触球珠的弹簧。

[0008] 优选的,所述安装孔为盲孔。

[0009] 优选的,所述安装孔为通孔,通孔背离球珠的一侧设有用于抵触弹簧的堵头;或所述安装孔为阶梯通孔,阶梯通孔背离球珠的一侧设有用于抵触弹簧的堵头,堵头设有与阶梯通孔对应适配以保证弹簧压缩量统一的限位凸台。

[0010] 优选的,所述花键套伸出卡盘的位置设有用于锁紧花键轴的顶丝。

[0011] 优选的,所述卡盘外侧一端嵌设有由耐磨陶瓷块。

[0012] 优选的,所述卡盘背离固定座的一侧设有手柄。

[0013] 利用六面顶压机铰链梁耳孔检测系统的检测方法,包含以下步骤:

S1、安装检测装置,将卡盘安装在六面顶压机铰链梁一侧耳孔处,使卡盘卡爪均与该耳孔内壁对应抵触,保证花键轴与该耳孔对应同轴;

S2、检测装置校准,在六面顶压机铰链梁一侧安装用于检测固定座跳动的校准装置,该校准装置能够为千分表或激光测距仪;旋转花键套,花键套带动花键轴进而带动固定座旋转,通过千分表或激光测距仪检测固定座的跳动量,判断检测装置是否正常工作,同时判断花键轴是否安装倾斜;若固定座的跳动量超出规定范围则需返回步骤S1,重新安装检测装置,直至固定座的跳动量在规定范围内;

S3、圆度检测,使花键轴沿花键套轴向移动,进而调整固定座的位置,使测量装置的测量头能够对准六面顶压机铰链梁耳孔的内壁;

若测量装置为千分表,则旋转花键套数周,记录千分表的测量值,同一耳孔内沿轴向调整固定座位置至少三次;

若测量装置为激光测距仪,则通过伺服电机驱动花键套旋转,每旋转 0.5° 或 1° 测量一个值,将测量数据通过软件进行画线,判断相应耳孔的圆度。

[0014] S4、同轴度检测,以六面顶压机铰链梁其中一个耳孔为基准,安装检测装置,并保证卡盘位置不变,使花键轴沿花键套轴向移动,进而调整固定座的位置,测量六面顶压机铰链梁全部耳孔,对比测量数据,判断六面顶压机铰链梁耳孔的同轴度。

[0015] 由于采用如上所述的技术方案,本发明具有如下有益效果:

本发明公开的一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,结构简单,既能检测六面顶压机铰链梁耳孔的圆度,又能检测六面顶压机铰链梁同一组耳孔的同轴度,且检测方便快捷,检测时将卡盘安装在六面顶压机铰链梁一侧耳孔处即可,无需反复调整六面顶压机铰链梁的位置,极大降低了测量难度;检测前在六面顶压机铰链梁一侧安装用于检测固定座跳动的校准装置,该校准装置能够为千分表或激光测距仪;旋转花键套,花键套带动花键轴进而带动固定座旋转,通过千分表或激光测距仪检测固定座的跳动量,判断检测装置是否正常工作,同时判断花键轴是否安装倾斜;若固定座的跳动量超出规定范围则需返回步骤S1,重新安装检测装置,直至固定座的跳动量在规定范围内,有效保证了检测的精准度;

此外,所述花键套两端均同轴紧固连接有消除装置,通过球珠抵触花键轴,来保证花键轴与花键套的同轴度,消除因花键轴与花键套间隙配合而无法保证同轴度的问题,进一步,降低了系统误差,提高了检测的精准度,同时有效提升了花键轴轴向移动的流畅度。

附图说明

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明的结构示意图;

图3为本发明的侧视图;

图4为消除装置的剖视图;

图5为消除装置的局部结构剖视图。

[0017] 图中:1、卡盘;2、花键套;3、花键轴;4、固定座;5、测量装置;6、伺服电机;7、消除装置;7-1、定位环;7-2、安装孔;7-3、球珠;7-4、弹簧;7-5、堵头;8、顶丝;9、耐磨陶瓷块;10、手柄。

实施方式

[0018] 通过下面的实施例可以详细的解释本发明,公开本发明的目的旨在保护本发明范围内的一切技术改进,在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系,仅是与本申请的附图对应,为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位。

[0019] 实施例一,结合附图1~3,一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,包含检测装置和校准装置;所述检测装置包含卡盘1、花键套2、花键轴3和固定座4;所述卡盘1中心位置同轴转动连接有花键套2,该花键套2内滑动配合有花键轴3,即花键轴3能沿花键套2轴向移动,花键套2能够带动花键轴3轴向移动;

所述花键轴3一端同轴紧固连接有固定座4,固定座4安装有用于测量六面顶压机铰链梁耳孔圆度或同轴度数据的测量装置5;测量装置5为千分表或激光测距仪;六面顶压机铰链梁耳孔一侧设有用于检测固定座4跳动的校准装置,校准装置为千分表;

检测时按以下步骤:

S1、安装检测装置,将卡盘1安装在六面顶压机铰链梁一侧耳孔处,使卡盘1卡爪均与该耳孔内壁对应抵触,保证花键轴3与该耳孔对应同轴;

S2、检测装置校准,在六面顶压机铰链梁一侧安装用于检测固定座4跳动的校准装置,该校准装置能够为千分表或激光测距仪;旋转花键套2,花键套2带动花键轴3进而带动固定座4旋转,通过千分表或激光测距仪检测固定座4的跳动量,判断检测装置是否正常工作,同时判断花键轴3是否安装倾斜;若固定座4的跳动量超出规定范围则需返回步骤S1,重新安装检测装置,直至固定座4的跳动量在规定范围内;

S3、圆度检测,使花键轴3沿花键套2轴向移动,进而调整固定座4的位置,使测量装置5的测量头能够对准六面顶压机铰链梁耳孔的内壁;

若测量装置5为千分表,则旋转花键套2数周,记录千分表的测量值,同一耳孔内沿轴向调整固定座4位置至少三次;

若测量装置5为激光测距仪,则通过伺服电机驱动花键套2旋转,每旋转 0.5° 或 1°

测量一个值,将测量数据通过软件进行画线,判断相应耳孔的圆度。

[0020] S4、同轴度检测,以六面顶压机铰链梁其中一个耳孔为基准,安装检测装置,并保证卡盘1位置不变,使花键轴3沿花键套2轴向移动,进而调整固定座4的位置,测量六面顶压机铰链梁全部耳孔,对比测量数据,判断六面顶压机铰链梁耳孔的同轴度。

[0021] 实施例二,结合附图1~5,一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,与实施例一的不同之处在于在实施例一的基础上,所述花键套2两端均同轴紧固连接有消除装置7;所述消除装置7包含于花键套2对应同轴紧固连接的定位环7-1,定位环7-1对应花键轴3键槽位置均设有安装孔7-2,对应安装孔7-2位置安装有与花键轴3相应键槽对应抵触的球珠7-3,安装孔7-2内设有用于抵触球珠7-3的弹簧7-4;

即通过球珠7-3抵触花键轴3,来保证花键轴3与花键套2的同轴度,消除因花键轴3与花键套2间隙配合而无法保证同轴度的问题,同时有效提升了花键轴3轴向移动的流畅度;

所述安装孔7-2为盲孔,即能够先在安装孔7-2内安装弹簧7-4,然后安装球珠7-3,最后插入花键轴3;

或所述安装孔7-2为通孔,通孔背离球珠7-3的一侧设有用于抵触弹簧7-4的堵头7-5,即能够先插入花键轴3然后依次安装球珠7-3、弹簧7-4和堵头7-5,有效降低装配难度;

或所述安装孔7-2为阶梯通孔,阶梯通孔背离球珠7-3的一侧设有用于抵触弹簧7-4的堵头7-5,堵头7-5设有与阶梯通孔对应适配以保证弹簧7-4压缩量统一的限位凸台,能够避免因弹簧7-4压缩量不一致导致花键轴3与花键套2偏心,进一步提高了装配精度,降低了装配难度。

[0022] 实施例三,结合附图1~5,一种六面顶压机铰链梁耳孔检测系统,在实施例一或二的基础上,所述花键套2伸出卡盘1的位置设有用于锁紧花键轴3的顶丝8,即在不使用时能够通过顶丝8锁定花键轴3,防止花键轴3随意移动而意外脱出花键套2;

所述卡盘1外侧一端嵌设有由耐磨陶瓷块9,能够避免因卡盘1卡爪磨损而增加系统测量误差,同时提高了使用寿命;所述卡盘1背离固定座4的一侧设有手柄10,便于操作人员将卡盘1与六面顶压机铰链梁相应耳孔对应卡接安装。

[0023] 本发明未详述部分为现有技术,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,旨在将落在等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

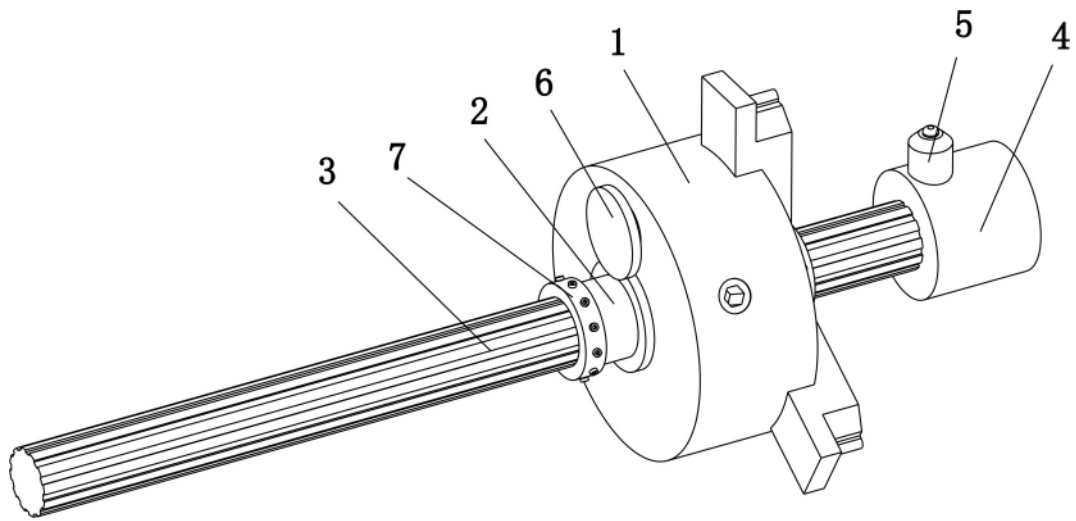


图 1

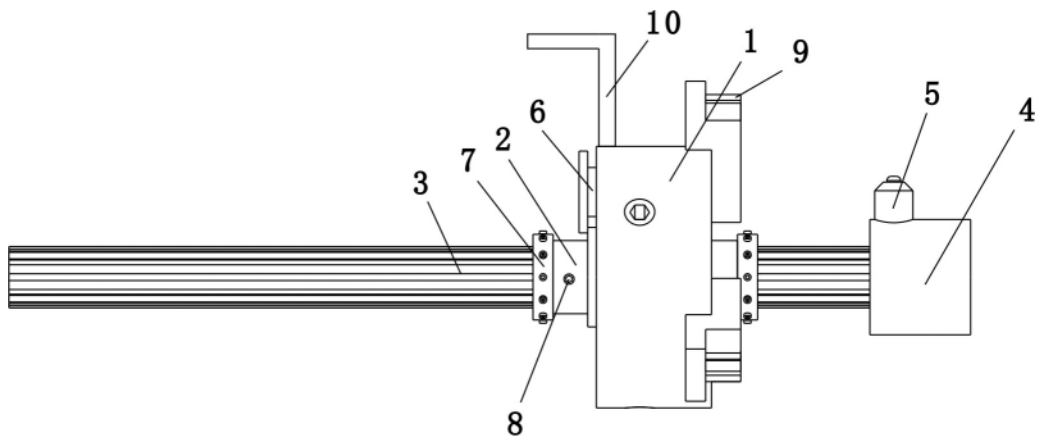


图 2

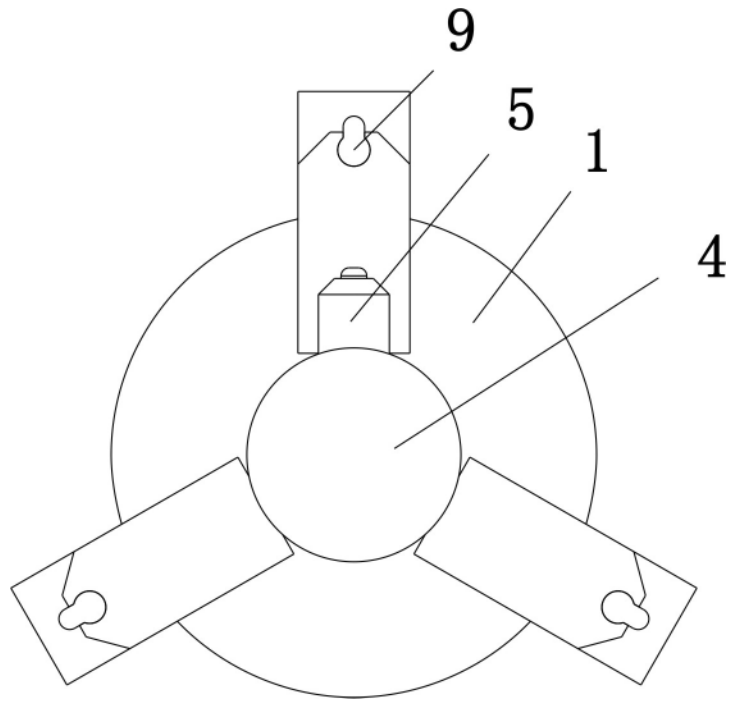


图 3

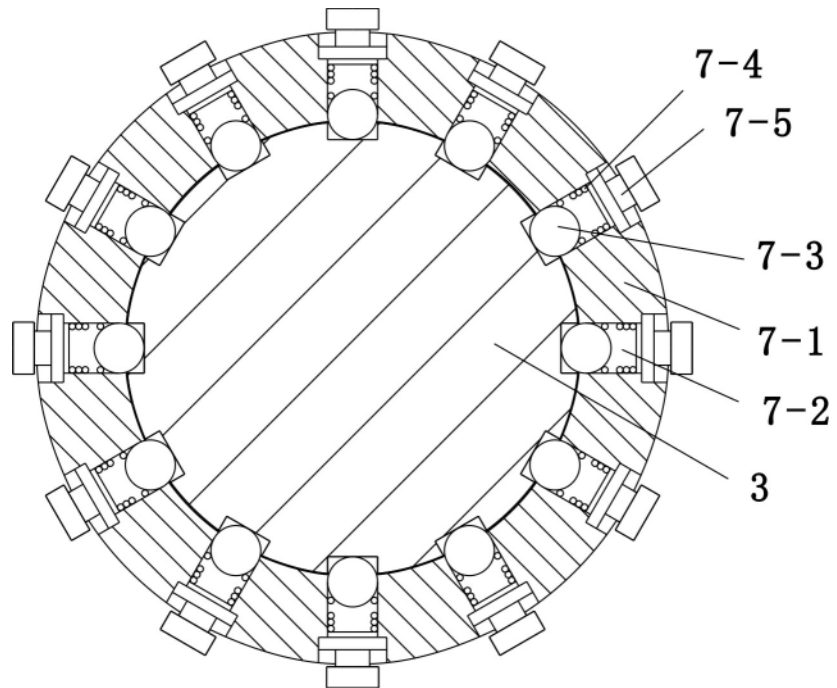


图 4

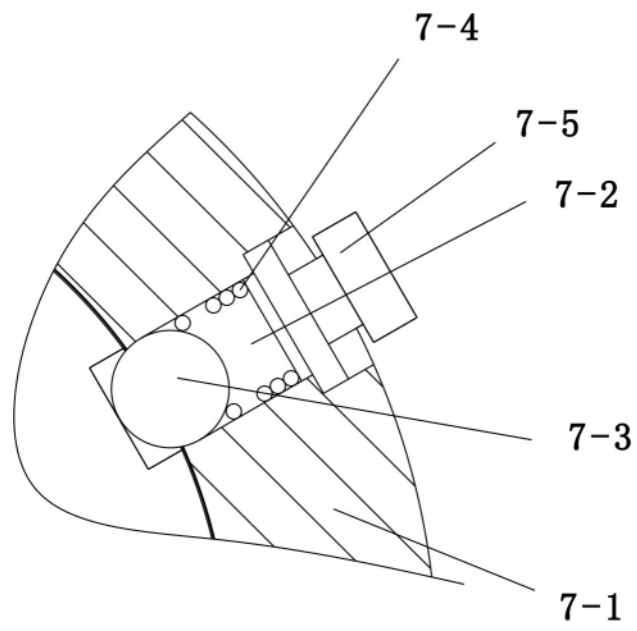


图 5