



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203731992 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201420105539. 9

(22) 申请日 2014. 03. 10

(73) 专利权人 上海长锐汽车零部件有限公司

地址 201319 上海市浦东新区川周公路
2600 弄 98 号 A 座

(72) 发明人 王爱军

(74) 专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所

(普通合伙) 31218

代理人 翟羽 黄燕石

(51) Int. Cl.

G01B 5/08 (2006. 01)

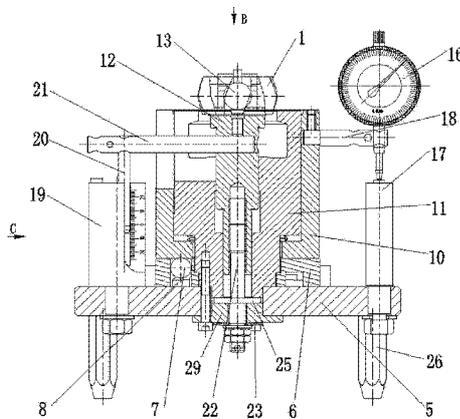
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

万向节内星轮球道半径差量具

(57) 摘要

本实用新型属于机械加工非标量具技术领域,公开了一种万向节内星轮球道半径差量具,包括底座、设置在底座上的提升装置、提升装置上方设置活动外套,主体件穿过活动外套和提升装置中间的通孔与底座固定连接,主体件的中间开有芯轴孔,芯轴孔内滑动设置芯轴,芯轴的上表面用于固定万向节内星轮,主体件的上端周向均布设置3个水平钨钢块,活动外套的上端在水平钨钢块对应的位置设置45°钨钢块,45°钨钢块形成上小下大的三个锥形面,在锥形面下方的活动外套壁上开设通孔,通过通孔活动设置3个钢球,在活动外套上固定连接一个百分表,通过百分表对活动外套的位移进行测量。本实用新型测量和判断方法简单,检测速度快,对检测人员技能要求低。



1. 一种万向节内星轮球道半径差量具,万向节内星轮球道包括交替排列的 3 条左球道和 3 条右球道,以及一个系统平面,在所述系统平面上,6 条球道均布,其特征在于:所述量具包括底座、设置在底座上的提升装置、在提升装置上方设置活动外套,所述提升装置和所述活动外套中间开有通孔,在所述通孔内设置主体件与所述底座固定连接,所述主体件的中间开有芯轴孔,所述芯轴孔内可滑动设置芯轴,所述芯轴的上表面用于固定万向节内星轮,在所述主体件的上端周向均布固定设置 3 个水平钨钢块,所述活动外套的上端在所述水平钨钢块对应的位置固定设置 3 个 45° 钨钢块,所述 45° 钨钢块形成上小下大的三个锥形面,在所述锥形面下方的所述活动外套壁上开设通孔,通过所述通孔活动设置 3 个钢球,在所述活动外套上固定连接一个百分表,通过所述百分表对所述活动外套的位移进行测量。

2. 根据权利要求 1 所述的万向节内星轮球道半径差量具,其特征在于:所述提升装置上方开设四个钢球孔,在所述钢球孔内活动设置四个提升钢球,所述提升钢球的上端与所述活动外套的底部接触,在所述主体件下端圆周均布设置 3 个压缩弹簧,所述压缩弹簧的一端连接所述活动外套,所述压缩弹簧对所述活动外套产生向下的推力。

3. 根据权利要求 2 所述的万向节内星轮球道半径差量具,其特征在于:所述提升装置包括四个提升楔块以及包覆所述提升楔块的提升圈,所述提升楔块周向分布与所述底座连接,形成一个圆环,在所述提升楔块所形成的圆环外围放置所述提升圈,所述提升楔块设置在所述提升圈的环形滑道内,所述提升钢球穿过所述提升圈上部的周向均布的通孔与所述提升楔块接触,所述的提升钢球上部与所述的所述活动外套底部接触,所述提升圈侧边安装一个提升手柄,通过扳动所述提升手柄,所述提升圈带动所述提升钢球沿所述提升楔块爬升或下降,推动所述活动外套在所述主体件外面上下滑动。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的万向节内星轮球道半径差量具,其特征在于:所述芯轴下端的螺纹孔内设置一个螺杆,所述螺杆的中部形成轴肩,在所述底座下面固定设置一个端盖,所述螺杆的下端穿过所述端盖中间的通孔,在所述端盖和所述螺杆下端设置一个碟形弹簧,所述碟形弹簧对所述螺杆产生向下的推力,使所述轴肩与所述端盖始终接触,从而使得所述芯轴和所述主体件得到一个相对固定的位置,在所述芯轴上设置连接杆,所述连接杆上设置标杆,在所述底座上设置标尺,当所述螺杆转动时,所述标杆在所述标尺上指示尺寸反映当前的系统平面高度。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的万向节内星轮球道半径差量具,其特征在于:在所述提升手柄 180° 方向的所述提升圈外侧设置限位杆,在所述限位杆两侧的所述底座上设置 2 个限位块。

6. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的万向节内星轮球道半径差量具,其特征在于:在所述活动外套的侧边设置表杆,所述底座上设置测座,所述百分表固定在所述表杆上,所述百分表的测头与所述测座的上端面接触。

万向节内星轮球道半径差量具

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工非标量具技术领域，特别是一种万向节内星轮球道半径差量具。

背景技术

[0002] VL型万向节内星轮球道分为3条左球道和3条右球道，且左右球道交替排列，在系统平面上6条球道均布，各相邻两同向球道的夹角始终是 120° ，同时3条左球道和3条右球道的圆心各自形成一个圆，所要测量的就是这两个圆的半径差。但因为这两个圆是虚拟圆，实际并不存在，所以无法进行直接测量得出半径差值。

[0003] 现有的测量方法一般采用三坐标检测，检测速度慢效率较低，精度高，并且同时可检测同轴度、圆柱度、同轴度、同心度、平行度、垂直度、跳动、圆柱体母线的直线度、圆柱体端面的跳动、平整度等参数。但是，三坐标测量需要编程，对检测操作人员要求高；检测速度慢；设备成本较高，对环境（温度）要求较高，适用于实验室环境应用。没法适用于生产现场环境的快速测量应用。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供一种万向节内星轮球道半径差量具，通过对左右球道分别进行位移差的测量，从而得到左右球道的半径差。

[0005] 本实用新型采取的技术方案是：

[0006] 一种万向节内星轮球道半径差量具，万向节内星轮球道包括交替排列的3条左球道和3条右球道，以及一个系统平面，在所述系统平面上，6条球道均布，其特征是，所述量具包括底座、设置在底座上的提升装置、在提升装置上方设置活动外套，所述提升装置和所述活动外套中间开有通孔，在所述通孔内设置主体件与所述底座固定连接，所述主体件的中间开有芯轴孔，所述芯轴孔内可滑动设置芯轴，所述芯轴的上表面用于固定万向节内星轮，在所述主体件的上端周向均布固定设置3个水平钨钢块，所述活动外套的上端在所述水平钨钢块对应的位置固定设置3个 45° 钨钢块，所述 45° 钨钢块形成上小下大的三个锥形面，在所述锥形面下方的所述活动外套壁上开设通孔，通过所述通孔活动设置3个钢球，在所述活动外套上固定连接一个百分表，通过所述百分表对所述活动外套的位移进行测量。

[0007] 进一步，所述提升装置上方开设四个钢球孔，在所述钢球孔内活动设置四个提升钢球，所述提升钢球的上端与所述活动外套的底部接触，在所述主体件下端圆周均布设置3个压缩弹簧，所述压缩弹簧的一端连接所述活动外套，所述压缩弹簧对所述活动外套产生向下的推力，

[0008] 进一步，所述提升装置包括四个提升楔块以及包覆所述提升楔块的提升圈，所述提升楔块周向分布与所述底座连接，形成一个圆环，在所述提升楔块所形成的圆环外围放置所述提升圈，所述提升楔块设置在所述提升圈的环形滑道内，所述提升钢球穿过所述提

升圈上部的周向均布的通孔与所述提升楔块接触,所述的提升钢球上部与所述的活动外套底部接触,所述提升圈侧边安装一个提升手柄,通过扳动所述提升手柄,所述提升圈带动所述提升钢球沿所述提升楔块爬升或下降,推动所述活动外套在所述主体件外面上下滑动。

[0009] 进一步,所述芯轴下端的螺纹孔内设置一个螺杆,所述螺杆的中部形成轴肩,在所述底座下面固定设置一个端盖,所述螺杆的下端穿过所述端盖中间的通孔,在所述端盖和所述螺杆下端设置一个碟形弹簧,所述碟形弹簧对所述螺杆产生向下的推力,使所述轴肩与所述端盖始终接触,从而使得所述芯轴和所述主体件得到一个相对固定的位置,在所述芯轴上设置连接杆,所述连接杆上设置标杆,在所述底座上设置标尺,当所述螺杆转动时,所述标杆在所述标尺上指示尺寸反映当前的系统平面高度(通过调节这个系统平面高度,可用于仅有系统平面有差异的不同内星轮球道半径差的测量)。

[0010] 进一步,在所述提升手柄 180° 方向的所述提升圈外侧设置限位杆,在所述限位杆两侧的所述底座上设置 2 个限位块。

[0011] 进一步,在所述活动外套的侧边设置表杆,所述底座上设置测座,所述百分表固定在所述表杆上,所述百分表的测头与所述测座的上端面接触。

[0012] 本实用新型的有益效果是:

[0013] (1) 测量和判断方法简单,检测速度快,对检测人员技能要求低;

[0014] (2) 硬件成本低、检测速度快、对环境要求低;

[0015] (3) 检测精度能满足汽车用 VL 型内星轮粗铣球道的左右球道半径差的公差要求。

附图说明

[0016] 附图 1 是内星轮的正视图;

[0017] 附图 2 是附图 1 的 A-A 剖视图;

[0018] 附图 3 是本实用新型的剖视图;

[0019] 附图 4 是附图 3 的 B 向视图;

[0020] 附图 5 是附图 3 的 C 向视图;

[0021] 附图 6 是本实用新型的立体示意图;

[0022] 附图 7 是提升楔块的布置立体示意图;

[0023] 附图 8 是内星轮上的三个测量钢球分布位置示意图;

[0024] 附图 9 是半径差检测示意图。

[0025] 附图中的标号分别为:

- | | | |
|--------|------------|--------------|
| [0026] | 1. 内星轮; | 2. 左球道; |
| [0027] | 3. 右球道; | 4. 系统平面; |
| [0028] | 5. 底座; | 6. 提升圈; |
| [0029] | 7. 提升钢球; | 8. 提升楔块; |
| [0030] | 9. 提升手柄; | 10. 活动外套; |
| [0031] | 11. 主体件; | 12. 芯轴; |
| [0032] | 13. 测量钢球; | 14. 45° 钨钢块; |
| [0033] | 15. 水平钨钢块; | 16. 百分表; |
| [0034] | 17. 测座; | 18. 表杆; |

- | | | |
|--------|-----------|-----------|
| [0035] | 19. 标尺； | 20. 标杆； |
| [0036] | 21. 连接杆； | 22. 调节螺杆； |
| [0037] | 23. 碟形弹簧； | 24. 压紧弹簧； |
| [0038] | 25. 轴肩； | 26. 支脚； |
| [0039] | 27. 限位销； | 28. 限位块； |
| [0040] | 29. 端盖。 | |

具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本实用新型万向节内星轮球道半径差量具的具体实施方式作详细说明。

[0042] 参见附图 1、2，VL 型万向节内星轮 1 为环状结构，其外圆面上均匀交替排列有 3 条左球道 2 和 3 条右球道 3，由于在系统平面 4 上 6 条球道均布，因此相邻两同向球道的夹角始终是 120° 。在 180° 方向上必然各有一条左、右球道，加工时，也是采用成对加工一对球道后，工件旋转 120° 加工第二对球道，再旋转 120° 加工最后一对球道。因此，圆周上成 120° 间隔分布的 3 条球道是同向球道，不是左球道即时右球道。同时根据不在同一直线上的三点可以确定一个圆的原理，可以采用分别测量左右球道的半径值，两半径值的差值就是左右球道半径差。

[0043] 参见附图 3 至 7，在底座 5 上呈环形设置四个提升楔块 8，在提升楔块 8 外围设置一个提升圈 6，提升圈 6 下部有一条环形凹槽，提升楔块 8 位于提升圈 6 的环形凹槽中，提升圈 6 上面开有四个通孔，通孔内各放置一粒提升钢球 7，提升钢球 7 上方设置一个活动外套 10，活动外套 10 和提升圈 6 均开有中间通孔，主体件 11 穿过活动外套 10 和提升圈 6 的中间通孔固定连接在底座 5 上，活动外套 10 的内孔和主体件 11 的外圆的配合为滑动配合，提升圈 6 可以主体件 11 的轴心自由转动，主体件 11 上端圆周均布设置三个水平钨钢块 15，活动外套 10 上端与水平钨钢块 15 的对应位置设置三个 45° 钨钢块 14， 45° 钨钢块 14 的下方的活动外套 10 上开有三个通孔，三个相同直径的测量钢球 13 的尾部螺杆穿过通孔，测量钢球 13 活动设置在水平钨钢块 15 和 45° 钨钢块 14 组成的区域内，在主体件 11 中间开有通孔，在通孔内固定设置芯轴 12，芯轴 12 的上端面用于固定万向节内星轮 1，底座 5 的下方设有支脚 26，便于量具的移动和固定。

[0044] 在主体件 11 的内部周向均布设置三个压缩弹簧 24，压缩弹簧 24 的另一端连接活动外套 10 的内孔底部，压缩弹簧 24 对活动外套 10 产生向下的推力。

[0045] 在提升圈 6 的侧边设置提升手柄 9，对面设置限位销 27，在限位销 27 两侧的底座 5 上设置两个限位块 28，限位销 27 限制提升圈 6 的转动位置位于两个限位块 28 之间，通过提升钢球 7 的作用，限制了活动外套的升降范围。

[0046] 在底座 5 的一侧设置测座 17，活动外套 10 的侧壁设置表杆 18，百分表 16 固定在表杆 18 上，百分表 16 设置在测座 17 的上方，百分表 16 对活动外套 10 相对于测座 17 的位移进行测量，从而实现球道半径差的测量。

[0047] 芯轴 12 的外圆和主体件 11 的内孔的配合为滑动配合，芯轴 12 下端的螺纹孔内设置调节螺杆 22，调节螺杆 22 的中部形成轴肩 25，在底座 5 中间通孔下侧设置一个端盖 29，调节螺钉 22 的另一端穿过端盖 29 的中间通孔，端盖 29 下面设置一个碟形弹簧 23，碟形弹

簧 23 对调节螺杆 22 产生向下的推力,使得轴肩 25 贴紧端盖 29,从而使芯轴 12 得到一个固定位置,转动调节螺杆 22,可改变芯轴 12 的上下位置。

[0048] 在底座 5 的另一侧设置一个标尺 19,芯轴 22 上设置连接杆 21,标杆 20 固定在连接杆 21 上,并通过标尺 19 的中间通孔,通过标杆 20 上的刻线和标尺 19 上的刻度,可显示芯轴 12 当前的位置。芯轴 12 的高度适用于仅有系统平面有差异的不同内星轮球道半径差的测量。

[0049] 活动外套 10 和主体件 11 的侧壁上开有长槽,连接杆 21 穿过长槽固定在芯轴 12 上,限制了活动外套 10 的转动,使得活动外套 10 只能上下移动。

[0050] 参见附图 8,3 个测量钢球 13 均布在内星轮的系统平面上,活动外套 10 上端的 45° 钨钢块 14 推动测量钢球 13,使之与工件的一组球道接触,活动外套 10 产生一个固定位置,同样转动工件 60° 使测量钢球 13 与另一组球道接触,活动外套 10 产生第二个固定位置。

[0051] 参见附图 9,设左右球道的半径分别是 $R_{左}$ 和 $R_{右}$,测量钢球 13 在直径方向的位移为 Δ_1 ,测量钢球 13 与 45° 钨钢块 14 接触点在直径方向上的位移为 Δ_2 ,45° 钨钢块 14 的位移为 Δ_3 。这左右球道半径差 = $|R_{左} - R_{右}| = \Delta_1 = \Delta_2 = \Delta_3$,故通过 2 次左右球道的分别测量可得出左右球道半径差。

[0052] 继续参见附图 3 和 5,本实用新型的工作过程如下,转动提升手柄 9,提升圈 6 带动提升钢球 7 沿提升楔块 8 的斜坡爬升,推动活动外套 10 上移,45° 钨钢块 14 离开测量钢球 13,测量钢球 13 可在分布圆的直径方向外扩,被测内星轮即可放置于半径差量具的芯轴 12 上,三个测量钢球 13 对位与一组同向球道(即 3 条左球道或 3 条右球道),放松提升手柄 9,在压紧弹簧 24 和提升楔块 8 的斜坡作用下,活动外套 10 带着 45° 钨钢块 14 下移,带动测量钢球 13 内收触及内星轮球道面,同时百分表 16 也下移,百分表 16 的测头触及测座 17,即可产生一个测量值。重复上述步骤,转动被测工件 60°,可得出另一组球道的测量值。两测量值之差就是左右球道半径差。最后再次转动提升手柄 9,取下工件就完成产品的一次测量过程。

[0053] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

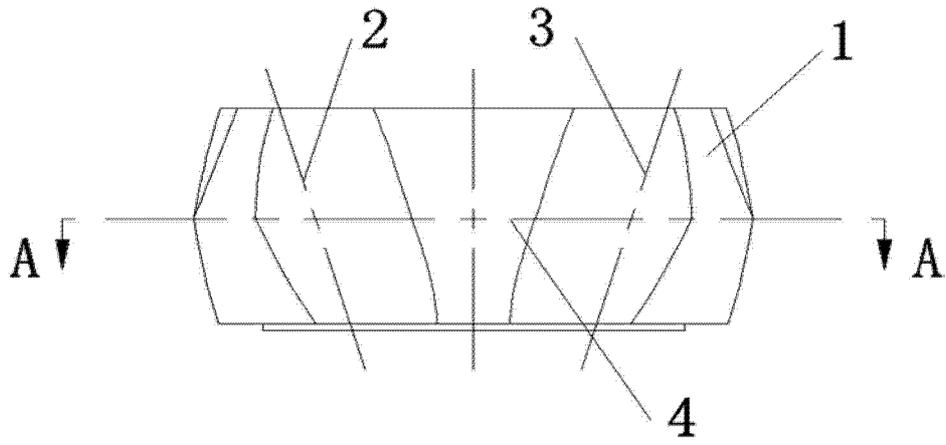


图 1

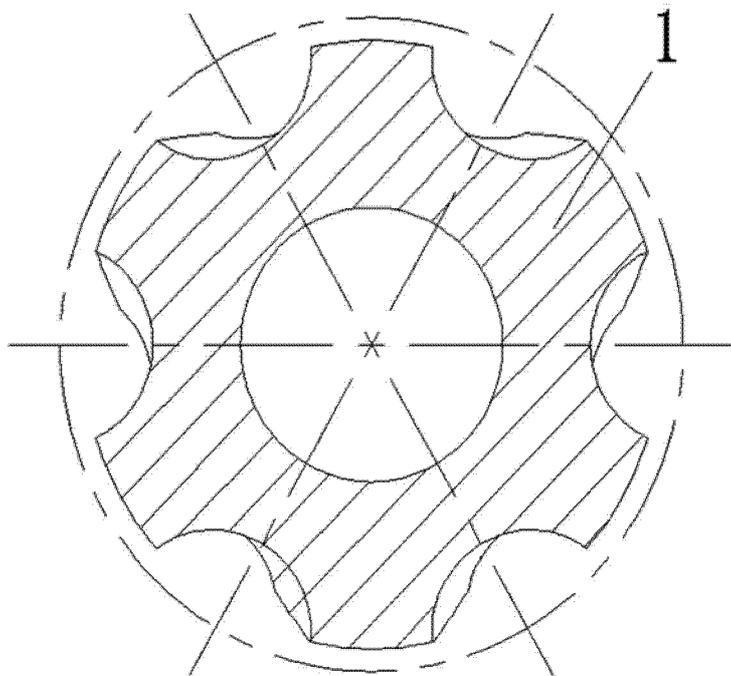


图 2

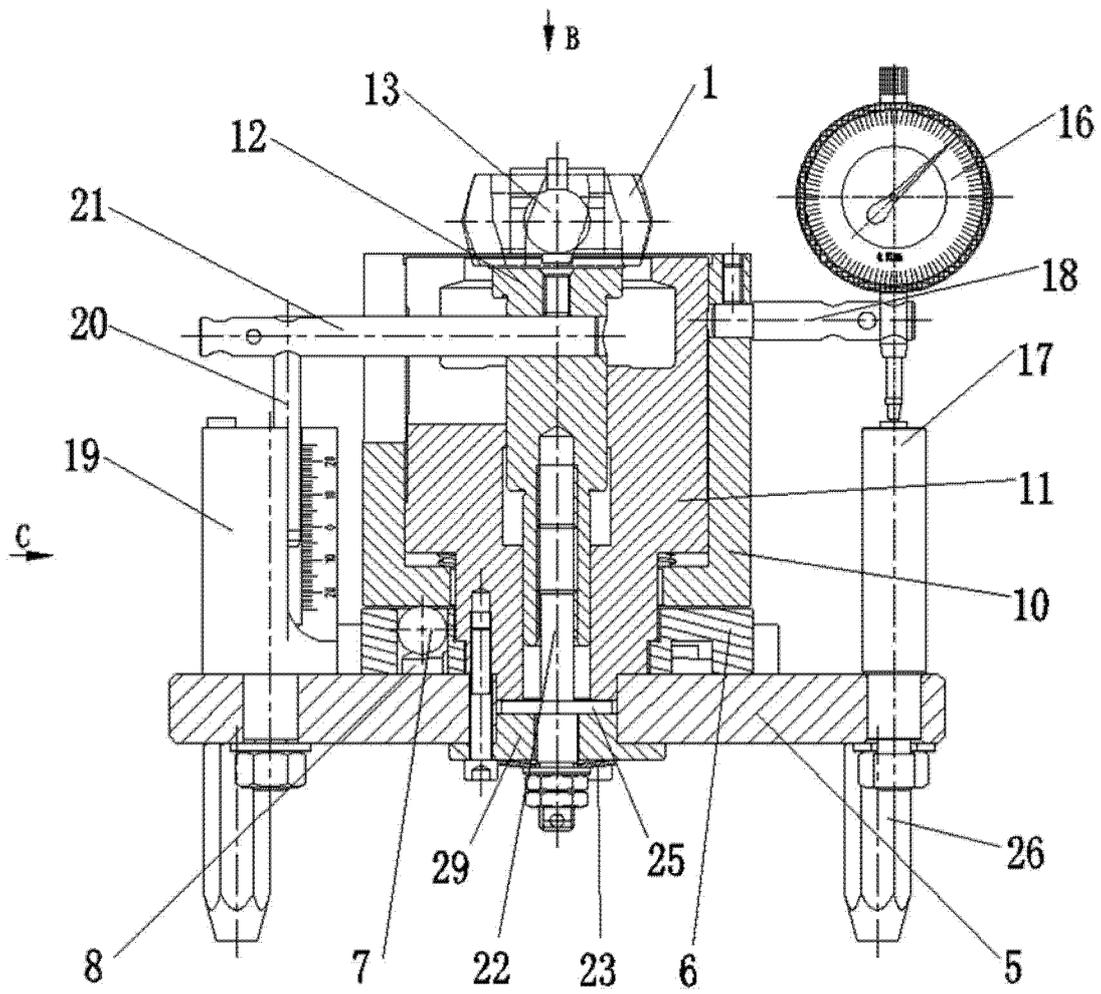


图 3

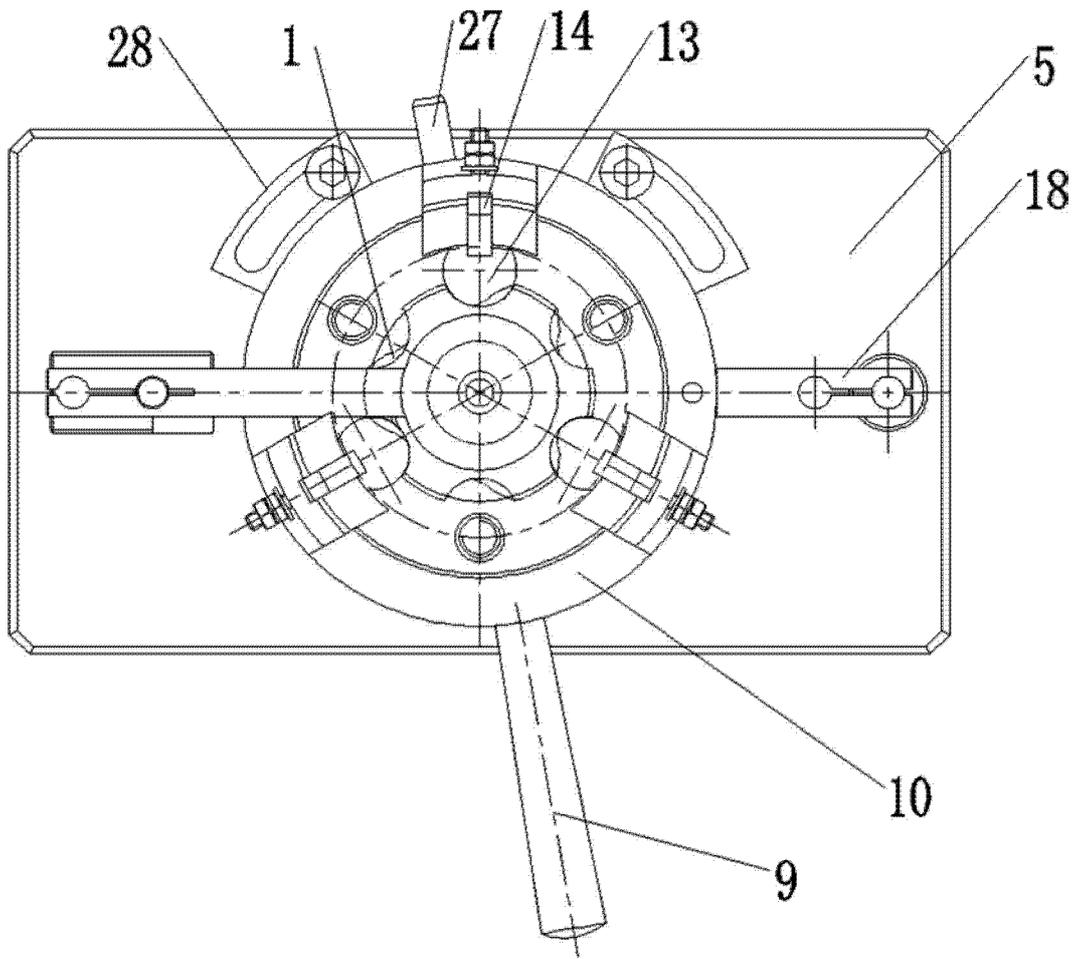


图 4

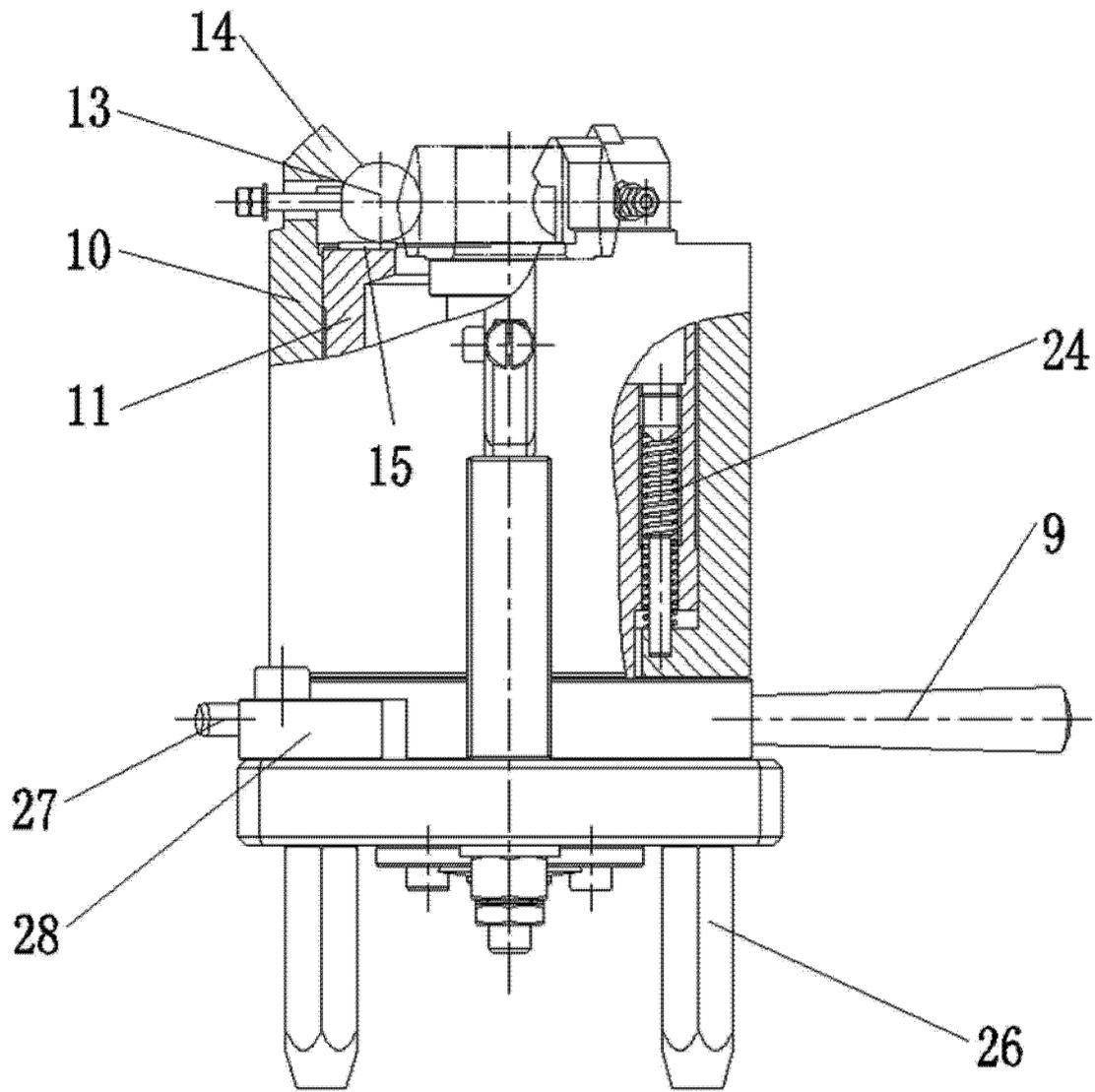


图 5

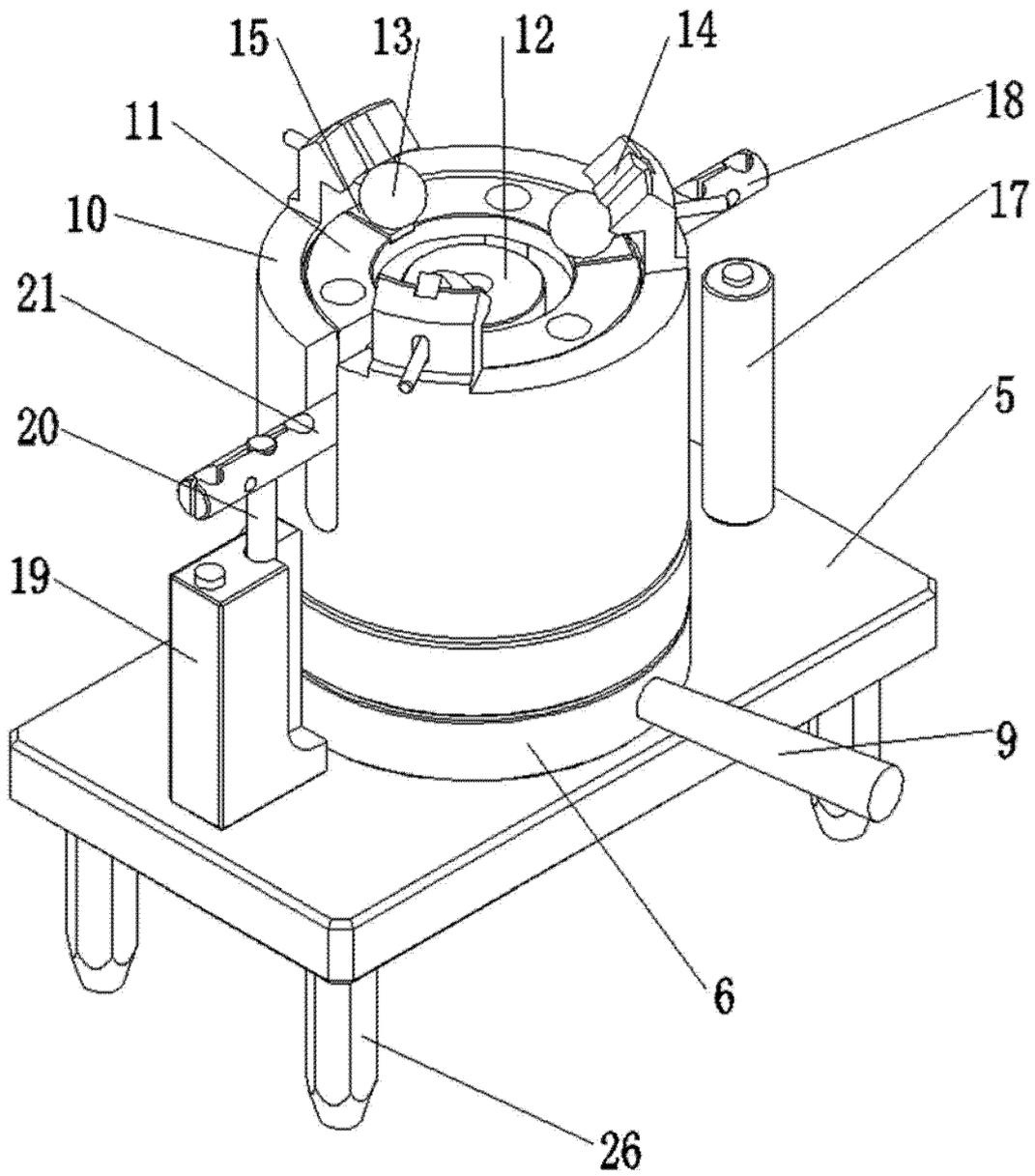


图 6

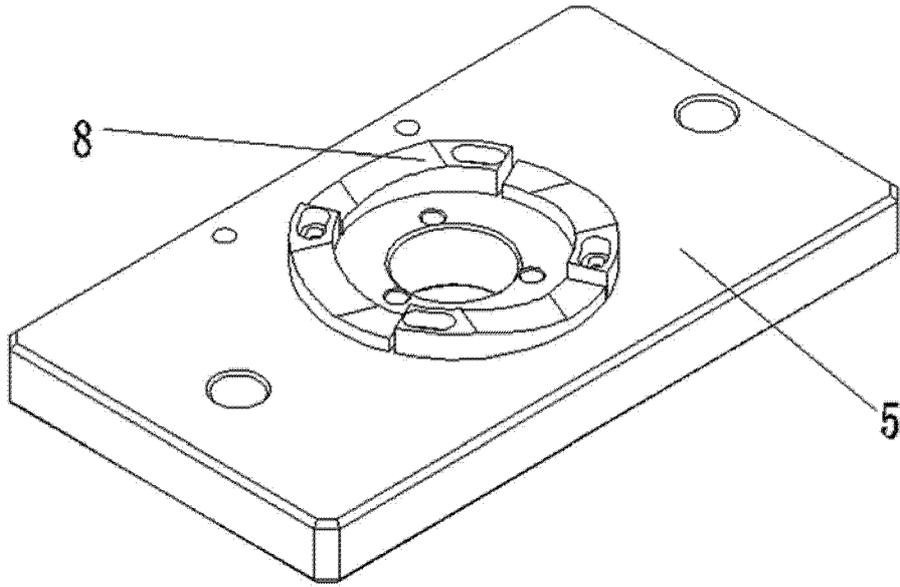


图 7

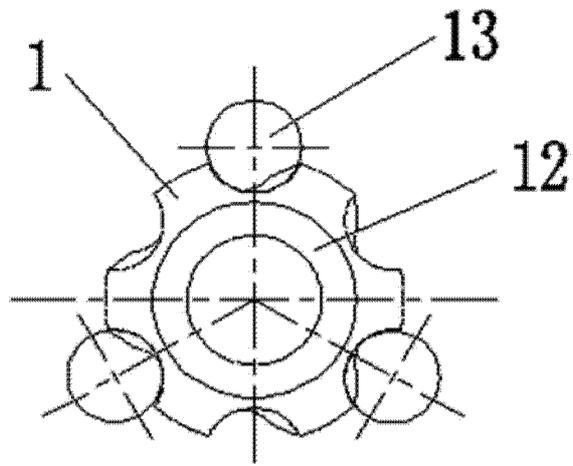


图 8

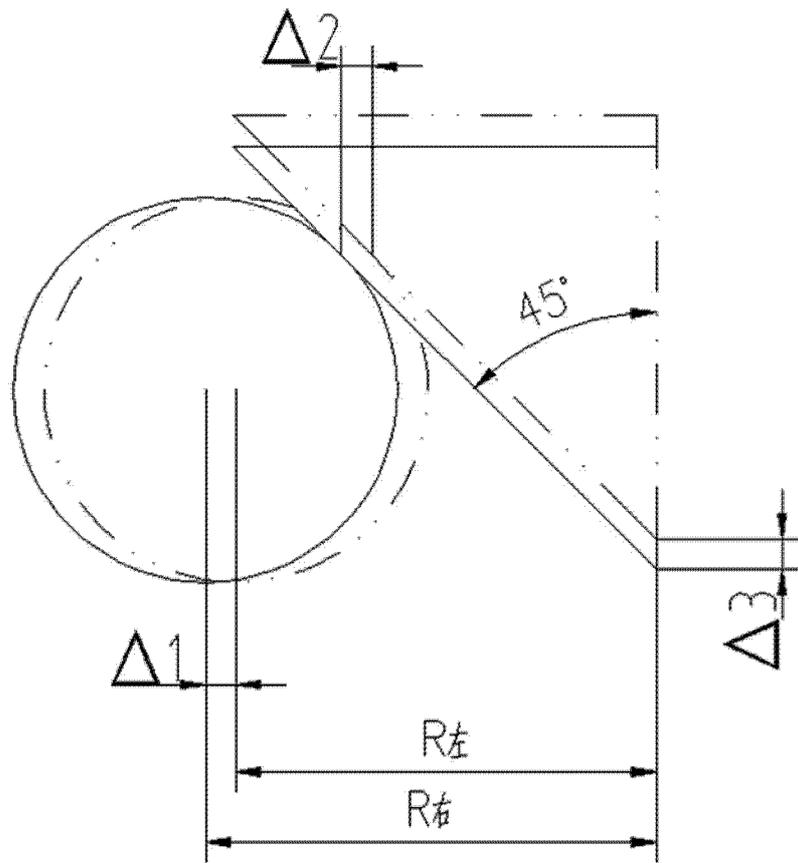


图 9