



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205529546 U

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620103079.5

(22)申请日 2016.02.01

(73)专利权人 浙江三星机电股份有限公司

地址 325401 浙江省温州市平阳县经济开发  
区昆敖大道

(72)发明人 许益勇 任强军 林华斌 应元钊  
章途隆 黄厅厅 陈荣誉

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限  
责任公司 11223

代理人 王明霞

(51)Int.Cl.

D06F 37/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

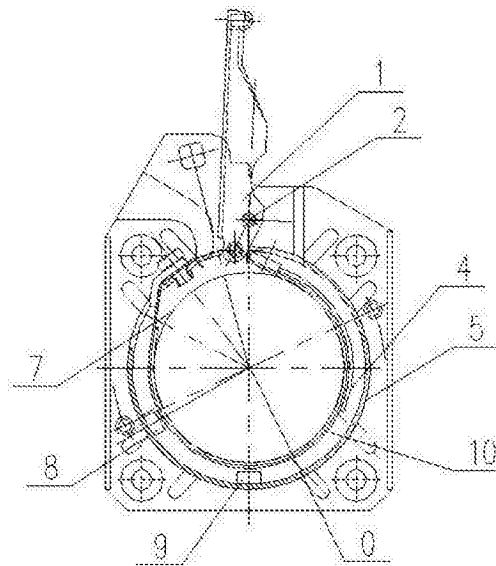
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

## (54)实用新型名称

一种洗衣机减速离合器的制动装置

## (57)摘要

本实用新型公开了一种洗衣机减速离合器的制动装置的制动装置,包括下壳体和设置在其内的制动轮,下壳体上设有可绕轴销转动的制动臂,下壳体上设有壳体窗口,制动带套设在所述制动轮外,制动带绕过所述制动轮后一端穿出所述壳体窗口与下壳体连接,另一端与制动臂连接,下壳体内表面与制动带相对应的位置间隔设有第一垫块和第二垫块,制动臂的力矩将制动带自制动带与制动轮的第一切点从制动轮上脱离至与第一垫块相接触后,第一垫块作为第一支点将力矩传递给第一垫块和第二垫块之间的制动带使其与制动轮分离至制动带与第二垫块相接触,第二垫块作为第二支点将力矩传递给第二垫块与制动带一端之间的制动带使其与制动轮分离。



1. 一种洗衣机减速离合器的制动装置,包括下壳体和设置在其内的制动轮,下壳体上设有可绕轴销转动的制动臂,所述下壳体上设有壳体窗口,制动带套设在所述制动轮外,制动带绕过所述制动轮后一端穿出所述壳体窗口与所述下壳体连接,另一端与所述制动臂连接,其特征在于:所述下壳体内表面与所述制动带相对应的位置间隔设有第一垫块和第二垫块,制动臂的力矩将制动带自制动带与制动轮的第一切点从制动轮上脱离至与第一垫块相接触后,所述第一垫块作为第一支点将力矩传递给第一垫块和第二垫块之间的制动带使其与制动轮分离至制动带与第二垫块相接触,所述第二垫块作为第二支点将力矩传递给第二垫块与制动带一端之间的制动带使其与制动轮分离。

2. 根据权利要求1所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:所述第一切点与制动轮中心连线和第一垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于90度小于等于170度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角为锐角。

3. 根据权利要求1所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:所述轴销与制动轮中心连线和所述第一垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于90度小于等于210度,所述轴销与制动轮中心连线和所述第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于90度小于180度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角为锐角。

4. 根据权利要求1或3所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:所述轴销与制动轮中心连线和所述第一垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于120度小于等于210度,所述轴销与制动轮中心连线和所述第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于100度小于170度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角是40度至80度。

5. 根据权利要求1或3所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:连接在下壳体上的制动带一侧与制动轮形成的第二切点与制动轮中心连线和第二垫块与制动轮中心连线的夹角是20度至60度,所述第一垫块与制动轮中心连线和所述第二垫块与制动轮中心连线的夹角是40度至80度。

6. 根据权利要求1或2所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:所述第一切点与制动轮中心连线和第一垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于100度小于等于160度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角为40度至80度。

7. 根据权利要求1所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:所述第一垫块和所述第二垫块上表面距制动轮的外圆的距离 $h$ 满足:

$$b/4 < h < b+m;$$

其中,制动带厚度是 $b$ ;

$$m = 1080^\circ/a, a \text{ 是制动带抱紧制动轮后形成的包角, } a \text{ 的范围是: } 0 < a < 265^\circ.$$

8. 根据权利要求1所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:所述制动带包括钢带和制动片,所述制动片与制动轮外圆接触,所述制动带上设有加强筋,所述第一垫块和所述第二垫块上与所述加强筋对应位置设有凹槽,所述凹槽与所述加强筋之间有间隙。

9. 根据权利要求1所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在于:所述第一垫块和所述第二垫块的宽度 $m$ 满足:

$$n/3 < m \leq n;$$

其中,制动带的宽度是 $n$ 。

10. 根据权利要求1至3、7至9任一所述一种洗衣机减速离合器的制动装置,其特征在

于:所述第一垫块和所述第二垫块为橡胶垫块,所述第一垫块和所述第二垫块粘贴在所述下壳体内表面,粘贴面为弧面。

## 一种洗衣机减速离合器的制动装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及离合器领域,具体涉及一种洗衣机减速离合器的制动装置。

### 背景技术

[0002] 洗衣机减速离合器是全自动洗衣机中的主要传动部件,其结构包括减速装置、离合装置、制动装置。制动装置属于洗衣机减速离合器的重要组成部分,主要包括制动臂和制动带。制动臂与制动带传动连接,在洗涤时,制动臂处于初始状态,制动带包裹住制动轮,限制了脱水桶的跟转;脱水时,制动带在制动臂牵引下脱开制动轮,使制动轮与输出轴作为一个整体随输入轴高速旋转,完成脱水动作。但是制动带在脱开制动轮过程中,是由制动臂牵引制动带由制动带与制动臂连接一端逐渐向制动带与下壳体连接一端脱开,当制动带与制动轮力矩传递受到影响时,将限制后续的脱开动作,有鉴于此特提出本实用新型。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种洗衣机减速离合器的制动装置,解决减速离合器的制动带在与制动轮脱开时,出现的脱开不彻底的问题,同时,解决了制动带震动幅度大,产生较大噪音的问题。

[0004] 一种洗衣机减速离合器的制动装置,包括下壳体和设置在其内的制动轮,下壳体上设有可绕轴销转动的制动臂,所述下壳体上设有壳体窗口,制动带套设在所述制动轮外,制动带绕过所述制动轮后一端穿出所述壳体窗口与所述下壳体连接,另一端与所述制动臂连接,所述下壳体内表面与所述制动带相对应的位置间隔设有第一垫块和第二垫块,制动臂的力矩将制动带自制动带与制动轮的第一切点从制动轮上脱离至与第一垫块相接触后,所述第一垫块作为第一支点将力矩传递给第一垫块和第二垫块之间的制动带使其与制动轮分离至制动带与第二垫块相接触,所述第二垫块作为第二支点将力矩传递给第二垫块与制动带一端之间的制动带使其与制动轮分离。

[0005] 在减速离合器的下壳体内表面设置的第一垫块和第二垫块,一方面,作为制动臂力矩传递的支点,将力矩传递至制动带一端,使制动带与制动轮分离;另一方面,在制动带脱离制动轮时,制动带与第一垫块和第二垫块上表面接触,限制了制动带脱离制动轮形成的脱开间隙。

[0006] 进一步地,所述第一切点与制动轮中心连线和第一垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于90度小于等于170度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角为锐角。

[0007] 其中,第一切点是指连接在制动臂上的制动带一端一侧与制动轮形成的第一个切点,即指制动带在制动状态下,连接在制动臂上的制动带一端一侧与制动轮的第一个交点;第二切点是指连接在下壳体上的制动带一侧与制动轮形成的第二个切点,即指制动带在制动状态下,连接在下壳体上的制动带一侧与制动轮的第一个交点。

[0008] 进一步地,所述轴销与制动轮中心连线和所述第一垫块与制动轮中心连线之间的

夹角大于90度小于等于210度,所述轴销与制动轮中心连线和所述第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于90度小于180度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角为锐角。

[0009] 进一步地,所述轴销与制动轮中心连线和所述第一垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于120度小于等于210度,所述轴销与制动轮中心连线和所述第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于100度小于170度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角是40度至80度。

[0010] 进一步地,连接在下壳体上的制动带一侧与制动轮形成的第二切点与制动轮中心连线和第二垫块与制动轮中心连线的夹角是20度至60度,所述第一垫块与制动轮中心连线和所述第二垫块与制动轮中心连线的夹角是40度至80度。

[0011] 进一步地,所述连接在制动臂上的制动带一端与制动轮形成的第一切点与制动轮中心连线和第一垫块与制动轮中心连线之间的夹角大于100度小于等于160度,所述第一垫块和第二垫块与制动轮中心连线之间的夹角为40度至80度。

[0012] 不同减速离合器需要提供的制动力矩不同,在初始状态下,制动带包裹制动轮形成的包角要也发生变化(包角是指第一切点和制动轮中心连线与第二切点和制动轮中心连线形成的钝角),但整体要在一定范围内,才能保证制动带的制动效果。当包角范围减小时,第一垫块和第二垫块之间的夹角也随之减小,当包角范围增大时,第一垫块和第二垫块之间的夹角随之增大。

[0013] 进一步地,所述第一垫块和所述第二垫块上表面距制动轮的外圆的距离 $h$ 满足:

[0014]  $b5/4 < h < b+m$ ;

[0015] 其中,制动带厚度是 $b$ ;

[0016]  $m=1080/a$ , $a$ 是制动带抱紧制动轮后形成的包角, $a$ 的范围是: $0 < a < 265$ 度。

[0017] 进一步地,所述制动带包括钢带和制动片,所述制动片与制动轮外圆接触,所述制动带上设有加强筋,所述第一垫块和所述第二垫块上与所述加强筋对应位置设有凹槽,所述凹槽与所述加强筋之间有间隙。制动带的外侧为钢带,内侧为制动片,制动片与制动轮外圆接触,提供摩擦力,限制制动轮的转动。

[0018] 制动带上设有加强筋,加强筋凸出制动带,可以加强制动带的刚性,第一垫块和第二垫块在传递力矩时,如制动带与第一垫块和第二垫块之间的摩擦力过大,将影响力矩的传递。在所述加强筋对应位置设有凹槽,将减小加强筋与第一垫块和第二垫块产生的磨擦,保证脱离力矩的传递。而凹槽与所述加强筋之间有间隙,在制动带脱离制动轮时,制动带上的加强筋位于凹槽内,且不与凹槽接触,使加强筋不与第一垫块和第二垫块之间产生磨擦。

[0019] 进一步地,所述第一垫块和所述第二垫块的宽度 $m$ 满足:

[0020]  $n/3 < m \leq n$ ;

[0021] 其中,制动带的宽度是 $n$ 。

[0022] 进一步地,所述第一垫块和所述第二垫块为橡胶垫块,所述第一垫块和所述第二垫块粘贴在所述下壳体内表面,粘贴面为弧面。

[0023] 橡胶垫块具有足够的刚度和良好的弹性,能够满足第一垫块和第二垫块对制动带的支撑和力矩的传递。在本专利中粘贴即可满足第一垫块和第二垫块的使用要求,且加工方便。第一垫块和第二垫块粘贴面的弧面的大小优选与下壳体弧面相同,有利于粘贴的牢

固性。

[0024] 采用上述技术方案后,本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果。

[0025] 本实用新型提供的一种洗衣机减速离合器的制动装置,制动带在与制动轮脱开时,由于第一垫块和第二垫块的设置,以第一垫块和第二垫块作为支点将力矩传递到制动带一端处,保证了制动臂提供的力矩的传递,同时限制了制动带与制动轮之间的脱开间隙,使制动带全部脱离制动轮。同时,制动带与第一垫块和第二垫块相接触,有效减少制动带的震动幅度,降低噪音。

### 附图说明

[0026] 图1是洗衣机减速离合器横向剖视图的结构示意图;

[0027] 图2是洗衣机减速离合器纵向剖视图的结构示意图;

[0028] 图3是本实用新型的装配示意图;

[0029] 图4是本实用新型实施例五中的所述制动轮的结构剖视图;

[0030] 图5是图4的I局部放大示意图;

[0031] 图6是本实用新型实施例五中的所述制动轮的左视图;

[0032] 图7是图6的II局部放大示意图;

[0033] 图8是本实用新型的外齿圈的结构剖视图;

[0034] 图9是本实用新型的外齿圈的左视图;

[0035] 图10是本实用新型实施例六中的所述制动轮的结构剖视图;

[0036] 图11是本实用新型实施例六中的所述制动轮的左视图;

[0037] 图12是图10的I局部放大示意图;

[0038] 图13是图11的II局部放大示意图;

[0039] 图14是本实用新型制动轮盖的结构剖视图;

[0040] 图中各标号为:0-制动轮中心,1-制动臂,2-轴销,4-减震片,5-下壳体,7-制动轮,9-第一垫块,8-第二垫块,10-制动带,01-输入轴,02-齿轮系,03-外齿圈,04-行星轮,06-内花键,07-定位面,08-引导面,09-两侧面,110-内端面,11-翻边,12-制动轮盖,13-脱水轴,14-行星轮固定架,31-外花键,51-大端口,52-小端口,61-凹槽部,62-花键齿,63-凹槽部的底面,64-齿顶面,65-脊状凸起,66-凸出部,67-内花键端面,68-平台状凸起,121-轴孔,122-配合面。

### 具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。

[0042] 实施例一:

[0043] 如图1所示,一种洗衣机减速离合器的制动装置,包括下壳体5和设置在其内的制动轮7,下壳体5上设有可绕轴销2转动的制动臂1,所述下壳体5上设有壳体窗口,制动带10套设在所述制动轮7外,制动带10绕过所述制动轮7后一端穿出所述壳体窗口与所述下壳体5连接,另一端与所述制动臂1连接,所述下壳体5内表面与所述制动带10相对应的位置间隔设有第一垫块9和第二垫块8,制动臂1的力矩将制动带10自制动带10与制动轮7的第一切点从制动轮7上脱离至与第一垫块9相接触后,所述第一垫块9作为第一支点将力矩传递给第

一垫块9和第二垫块8之间的制动带10使其与制动轮7分离至制动带10与第二垫块8相接触,所述第二垫块8作为第二支点将力矩传递给第二垫块8与制动带10一端之间的制动带10使其与制动轮7分离。

[0044] 所述连接在制动臂1上的制动带10一端与制动轮7形成的第一切点与制动轮中心0连线和第一垫块9与制动轮中心0连线之间的夹角大于90度小于等于170度,所述第一垫块9和第二垫块8与制动轮中心0连线之间的夹角为锐角。

[0045] 优选角度是,所述连接在制动臂1上的制动带10一端与制动轮7形成的第一切点与制动轮中心0连线和第一垫块9与制动轮中心0连线之间的夹角大于100度小于等于160度,所述第一垫块9和第二垫块8与制动轮中心0连线之间的夹角为40度至80度。

[0046] 实施例二:

[0047] 实施例二与实施例一的区别在于:所述轴销2与制动轮中心0连线和所述第一垫块9与制动轮中心0连线之间的夹角大于90度小于等于210度,所述轴销2与制动轮中心0连线和所述第二垫块8与制动轮中心0连线之间的夹角大于90度小于180度,所述第一垫块9和第二垫块8与制动轮中心0连线之间的夹角为锐角。

[0048] 优选角度是,所述轴销2与制动轮中心0连线和所述第一垫块9与制动轮中心0连线之间的夹角大于120度小于等于210度,所述轴销2与制动轮中心0连线和所述第二垫块8与制动轮中心0连线之间的夹角大于100度小于170度,所述第一垫块9和第二垫块8与制动轮中心0连线之间的夹角是40度至80度。

[0049] 实施例三:

[0050] 实施例三与实施例二的区别在于:在本实施例中,优选角度是,所述第二切点与制动轮中心0连线和第二垫块8与制动轮中心0连线的夹角是20度至60度,所述第一垫块9与制动轮中心0连线和所述第二垫块8与制动轮中心0连线的夹角是40度至80度。

[0051] 实施例四:

[0052] 在本实施例中,所述第一垫块9和所述第二垫块8上表面距制动轮7的外圆的距离h满足:

[0053]  $b5/4 < h < b+m$ ;

[0054] 其中,制动带10厚度是b;

[0055]  $m=1080/a$ ,a是制动带10抱紧制动轮7后形成的包角,a的范围是: $0 < a < 265$ 度。

[0056] 其中,b、h、m和a的单位一致。

[0057] 如图2所示,所述制动带10包括钢带和制动片,所述制动片与制动轮7外圆接触,所述制动带10上设有加强筋,所述第一垫块9和所述第二垫块8上与所述加强筋对应位置设有凹槽,所述凹槽与所述加强筋之间有间隙。

[0058] 其中,制动片可以是粘贴在钢带上。

[0059] 所述第一垫块9和所述第二垫块8的宽度m满足:

[0060]  $n/3 < m \leq n$ ;

[0061] 其中,制动带10的宽度是n。

[0062] 所述第一垫块9和所述第二垫块8为橡胶垫块,所述第一垫块9和所述第二垫块8粘贴在所述下壳体5内表面,粘贴面为弧面。

[0063] 制动片与制动轮7外圆接触,由制动片提供摩擦力,实现制动状态。其中,制动片的

宽度与制动带10宽度相同,制动片的长度要覆盖制动带10包裹制动轮7所需的长度。

[0064] 其中,可以在制动带10的外侧设置减震片4,减震片4的一端靠近制动带10的另一端,减震片4的另一端根据使用要求设置,一般不会超过制动带10长度的一半。

[0065] 制动臂1通过轴销2与下壳体5连接,制动臂1能够绕着轴销2转动,制动臂一端用于接受外力的作用,制动臂另一端处与制动带另一端连接,当制动臂一端受到力的作用,向制动带与下壳体连接一端方向旋转时,制动带另一端向与制动臂一端运动相反的方向运动,制动臂1将力矩传递给了与制动臂1连接一端的制动带10,使制动带发生弹性变形,制动带10自第一切点从制动轮7上脱离至与第一垫块9相接触后,第一垫块9作为第一支点将并将力矩传递给第一垫块9和第二垫块8之间的制动带10使其与制动轮7分离至制动带10与第二垫块8相接触,第二垫块8作为第二支点将力矩传递给第二垫块8与制动带一端之间的制动带使其与制动轮7分离。制动带通过对制动臂1的力矩的传递,力矩使制动带10发生弹性变形,使制动带10完全与制动轮7分离,即在洗衣机脱水时,制动带10脱开对制动轮7的限制,制动轮旋转,带动脱水桶工作。

[0066] 在本专利中,也对洗衣机减速离合器的制动轮也做了改进,具体如下:

[0067] 如图3所示,包括,一具有圆柱形内腔的制动轮7,安装于制动轮7内腔的齿轮系02,其中,制动轮7一端尺寸较大,并敞开形成大端口51,用于装入齿轮系02;另一端沿径向收缩形成漏斗状,为一小端口52,小端口52与一中空的脱水轴13固定连接,脱水轴13与制动轮7一同转动。在大端口51固定安装一制动轮盖12,制动轮盖12具有一与大端口51大小相配的外圆面和一贯穿制动轮盖12中心的轴孔121,制动轮盖12使齿轮系02限制于制动轮7内腔,所述齿轮系02为行星齿轮系,具有一外齿圈03和与外齿圈03啮合的行星轮04,以及固定行星轮04的行星轮固定架14,行星轮04的中心设有一输入轴01,输入轴01与行星轮04啮合,并一端穿过制动轮盖12的轴孔121与电机轴连接,以传递电机动力。

[0068] 结合图4、图8和图9所示,所述外齿圈03的外圆面上设有多个外花键31,所述制动轮7的内腔壁上设有一圈均匀分布的内花键06,内花键06距大端口52的端面一定距离设置,该距离大于制动轮盖12的厚度,外齿圈03上的外花键31与制动轮7的内花键06啮合,使外齿圈03与制动轮7同轴转动,优选地,所述内花键06的长度略大于与之配合的外花键31的长度,具体地,内花键06的长度可以比外花键长2-5mm。

[0069] 实施例五

[0070] 如图5所示,所述制动轮7的大端口51的内侧还设有一圈环形的与制动轮7的轴线相垂直的内端面110,所述内端面110与大端口51端面的距离不小于制动轮盖12的厚度,制动轮7的内腔直径在内端面110发生改变,具体地,以内端面110为分界线,靠近大端口51一侧的制动轮7内腔直径大于远离大端口51一侧的内腔直径,内端面110的最大边缘直径不小于内花键06齿根圆的直径,所述制动轮盖12设置在内端面110上,内端面110起到定位制动轮盖12的作用。优选地,内端面110与内花键06远离大端口51一端的距离大于外花键31的轴向长度,使得制动轮盖12不会产生对外齿圈03的挤压力,当制动轮盖12与制动轮7连接后,外齿圈03可以在制动轮7内做微量的轴向移动,保证外齿圈03的受力均匀,降低齿轮系02运行时的噪音。

[0071] 具体地,所述制动轮7内腔的内端面110与内花键06的端部之间具有一间距,该间距的大小优选为1-3mm,所述内端面110一侧边缘与制动轮7内壁连接,其最小边缘的直径大



于内花键06齿根圆直径。

[0072] 如图14所示,所述制动轮盖12与制动轮7内腔的内端面110配合的一端在边缘处减薄形成一环形内凹的配合面122,所述配合面122与内端面110贴合,所述制动轮盖12的外圆面与制动轮7的大端口51的内壁为间隙配合,所述制动轮7的大端口51的边沿向内翻折压在制动轮盖12上,使制动轮7与制动轮盖12形成固定连接。

[0073] 结合图6和图7所示,所述内花键06具有多个凹槽部61和与之连接的多个花键齿62,所述凹槽部61具有:两侧面09、定位面07和凹槽部的底面63,两侧面09由大端口51一端沿轴向向内延伸,其延伸距离与外齿圈03的外花键31的长度相配,两侧面09与外齿圈03的外花键31配合以传递同轴旋转的作用力,所述凹槽部61的两侧面09之间的距离由凹槽部的底面63向制动轮7轴心方向逐渐变大,使凹槽部61的断面形状为梯形。所述定位面07位于所述凹槽部61远离大端口51的一端,并连接两侧面09,所述定位面07与外花键31的一端面配合,以实现对外齿圈03的轴向定位;具体地,所述凹槽部61的两侧面09与外花键31为间隙配合,使外齿圈03能够顺畅的安装入制动轮7内,所述定位面07与外花键31的一端面相接触,使外齿圈03在装入制动轮7时能够被定位面07轴向定位与支撑。

[0074] 所述定位面07与凹槽部61的底部平滑连接,并与凹槽部的底面63呈一锐角,优选地,定位面07与凹槽部的底面63的夹角 $\alpha$ 为 $45^\circ$ ;所述外花键31与定位面07配合的端面为垂直于外齿圈03轴线的直面,在安装时,所述外花键31一端的直面与定位面07靠近内花键06底部的部分接触,以实现定位。

[0075] 优选地,所述制动轮7内腔壁上与凹槽部61对应间隔设置有凸出部66,凸出部66位于凹槽部61远离大端口51的一端,并与凹槽部61的端部相连接,凸出部66的高度不低于花键齿62的齿顶高度。具体地,所述凸出部66与定位面07相连接,并沿着定位面07向内花键06后侧延伸,凸出部66的设置增加了定位面07的面积,并且使得内花键06在此处的强度提高,凸出部66由冷挤压工艺形成。

[0076] 优选地,所述花键齿62的齿顶两侧向上隆起,形成两侧高,中间低的内凹形齿顶面64,齿顶面64两侧形成的隆起由花键齿62靠近大端口51一端沿齿顶面64边缘向内延伸至与凸出部66相连接,花键齿62的齿顶两侧向上隆起使得内花键06的强度提高。

[0077] 具体地,所述隆起为脊状凸起65,相邻两花键齿62上靠近同一凹槽部61的两脊状凸起65与凸出部66连接形成一包围在凹槽部61边缘的U型结构,所述的凸出部66为U型结构的底部,呈月牙形或半圆形,所述脊状凸起65由冷挤压工艺形成。

[0078] 所述内花键06的花键齿62靠近大端口51的一端倾斜设置形成一引导面08,引导面08与花键齿62的齿顶面64连接,以使齿轮系02顺畅的滑入制动轮7内,所述引导面08由靠近内端面110的一侧沿轴向向内倾斜延伸,所述引导面08与凹槽部的底面63的夹角 $c$ 为 $15^\circ$ ,但本领域技术人员应当理解,该角度仅是本实用新型的一种实施方式,但并不局限于此,如也可为 $20^\circ$ 、 $30^\circ$ 或其他角度不超过 $90^\circ$ 的任意角度。

[0079] 如图5所示,优选地,所述内花键06靠近大端口51的端部设置有内花键端面67,所述内花键端面67具有与内花键06齿形相对应的凹凸状边缘,内花键端面67一侧与制动轮7内壁连接,另一侧在花键齿62处与引导面08连接。

[0080] 所述U型结构的开口端部沿着引导面08的边缘向内收敛形成内八字形,一个齿顶面64上的两个脊状凸起65在靠近大端口51的一端为正八字形,并沿远离大端口51的方向逐

渐平行。

[0081] 优选地,为不削减制动轮7的强度及保证齿轮系02装配的便利,将内花键06的齿深控制在0.8mm,同时为确保行齿轮系02和制动轮7在圆周方面上的连接强度,内花键06的齿数设计为36个。

[0082] 如图5所示,所述制动轮7大端口51的边缘处减薄形成一可折的翻边11,所述翻边11在制动轮盖12装入制动轮7后通过滚压处理后向制动轮7内腔方向弯折,并压紧包裹在制动轮盖12外侧,使制动轮盖12与制动轮7形成固定连接。所述翻边11可以通过车削制动轮7大端口51的外圆面形成,使其厚度小于制动轮7的壁厚,以利于滚压处理。

[0083] 实施例六

[0084] 本实施例与实施例五的区别在于:

[0085] 结合图11和图13所示,本实施例的所述隆起为平台状凸起68,所述平台状凸起68的顶面为一平面,花键齿62齿顶面64上两个平台状凸起68之间具有一内凹形,平台状凸起68的顶面宽大于等于内凹形的宽度,相邻两花键齿62上靠近同一凹槽部61的两平台状凸起68与凸出部66连接形成一U型结构,所述的凸出部66为U型结构的底部,呈月牙形或半圆形,U型结构包围在凹槽部61边缘,由冷挤压工艺形成,优选地,所述平台状凸起68的宽度不小于齿顶面64宽度的三分之一。

[0086] 结合图10和图12所示,本实施例中所述内端面110直接与内花键06相连接,并作为内花键06靠近大端口一侧的端面,内端面110具有外边缘和内边缘,所述外边缘与制动轮7内壁连接,且外边缘的直径大于内花键06的齿根圆直径,所述内边缘与内花键06的齿顶和齿根相连接,且内边缘的形状与内花键06断面的齿形轮廓形状相同,在内端面110与内花键06齿顶的连接处还设有一倒角,以方便齿轮系02装入制动轮7内。

[0087] 本实用新型的安装方法为:将齿轮系02组装后,从大端口51装入制动轮2内,并使外齿圈03的外花键31与制动轮7的内花键06啮合,形成花键连接,外齿圈03的外花键31与定位面07接触后,实现轴向定位,然后安装制动轮盖12,制动轮盖12的外圆面与制动轮7内壁为间隙配合,以利于制动轮盖12的装入,制动轮盖12的端面与内端面110接触实现轴向定位,滚压制动轮7的翻边11,使其翻转至与制动轮盖12接触,并压紧制动轮盖12,完成组装。

[0088] 上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换,且实施例仅仅是对本实用新型的优选实施例进行描述,并非对本实用新型的构思和范围进行限定,在不脱离本实用新型设计思想的前提下,本领域中专业技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变化和改进,均属于本实用新型的保护范围。

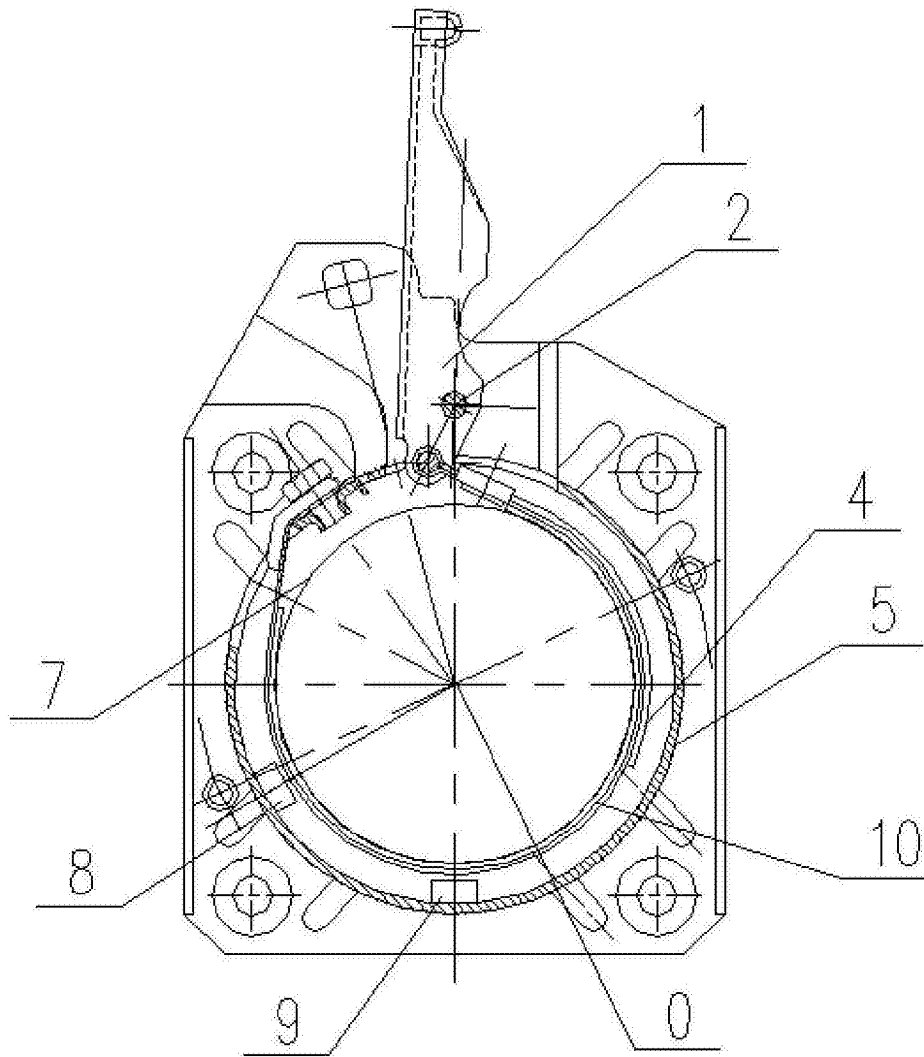


图1

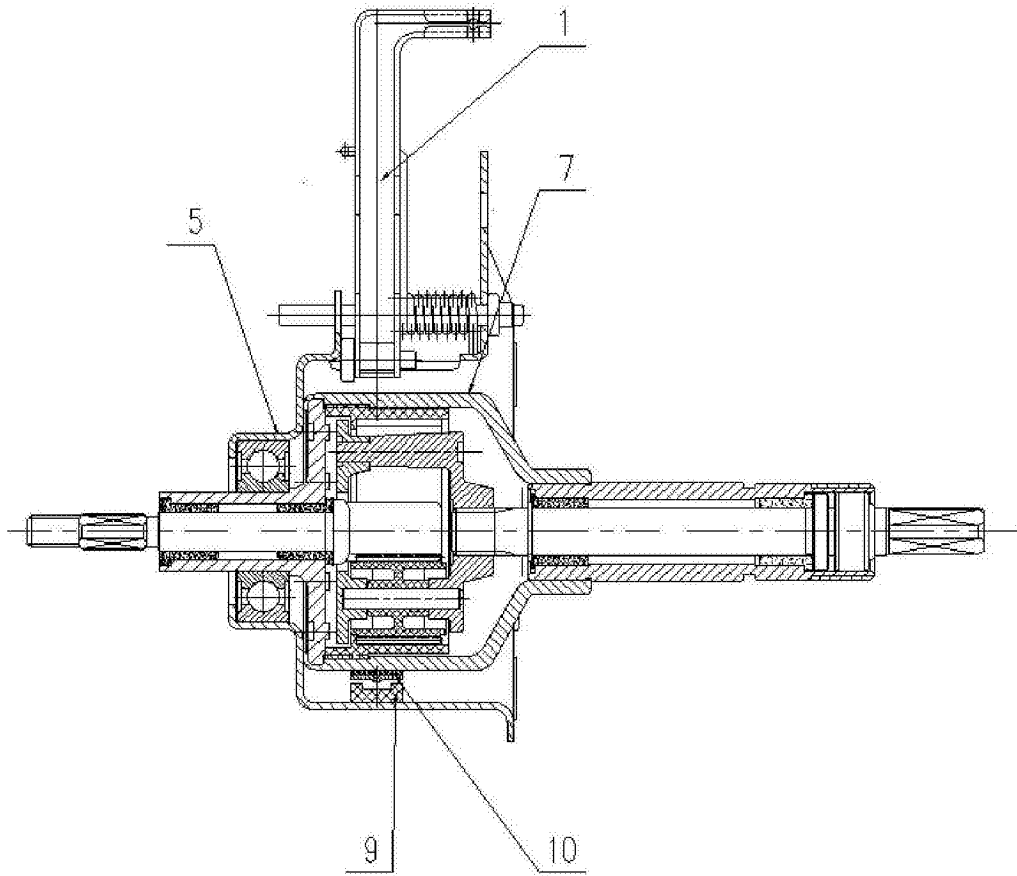


图2

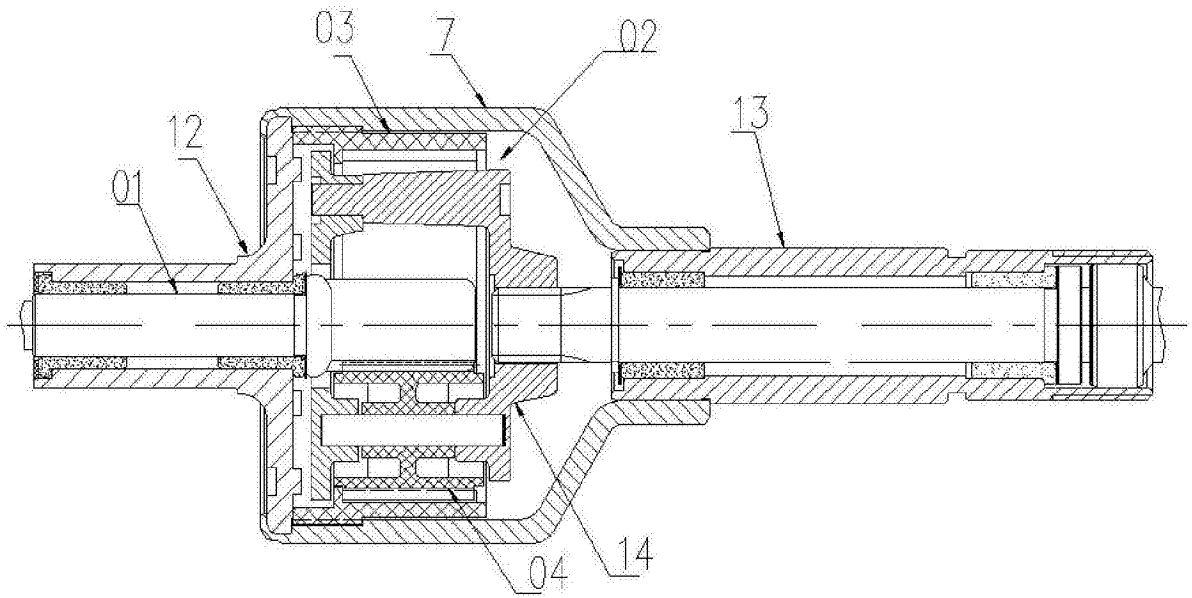


图3

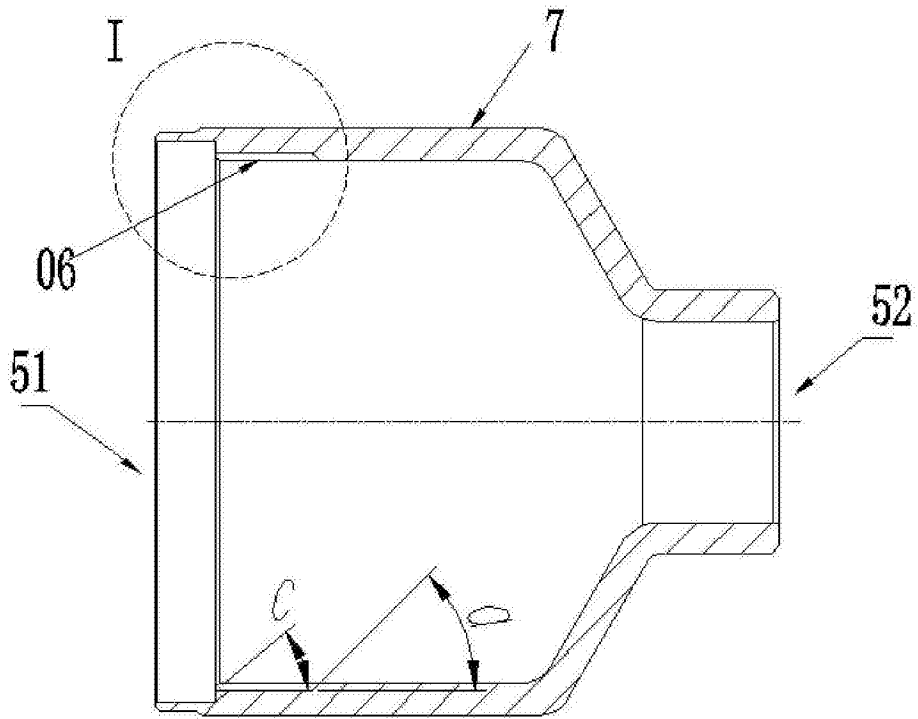


图4

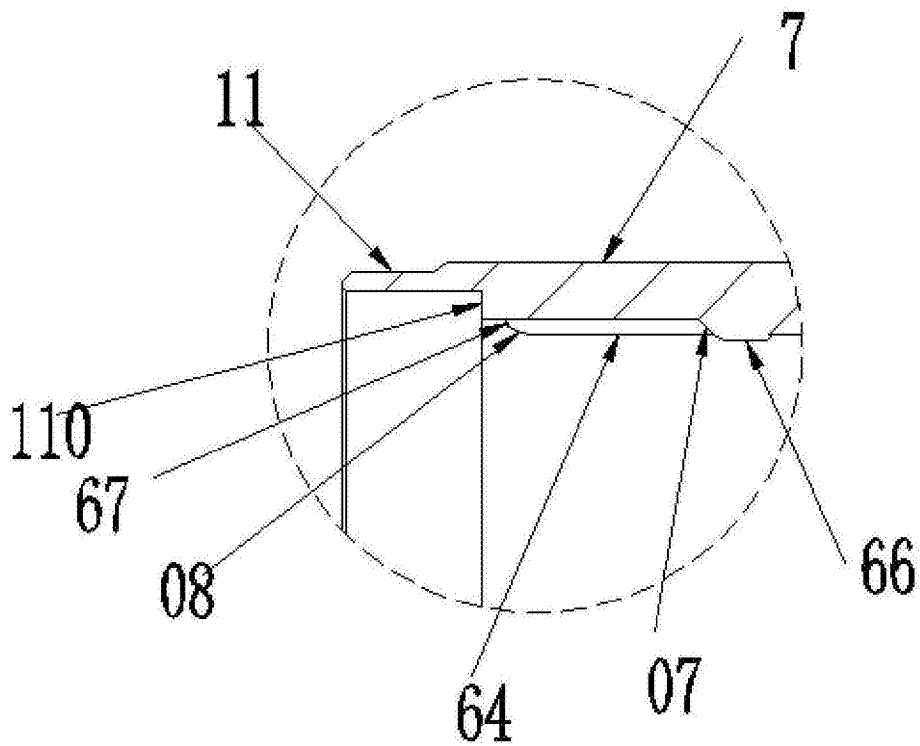


图5

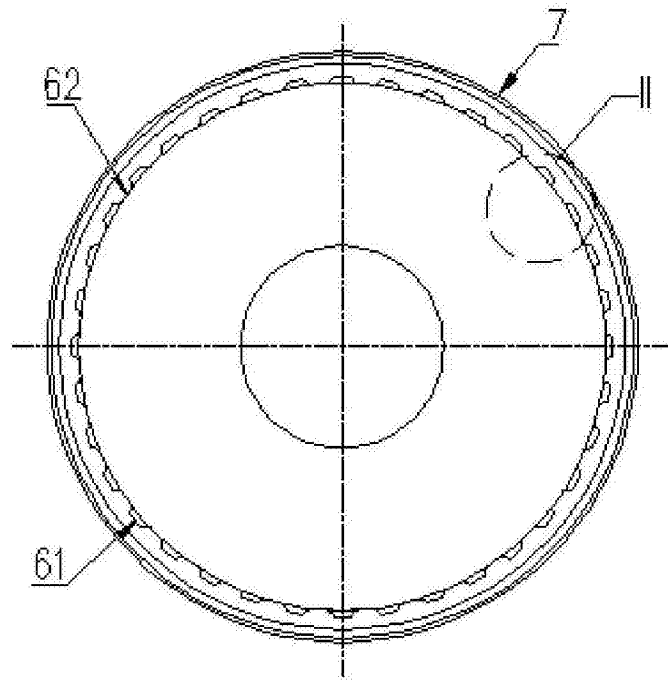


图6

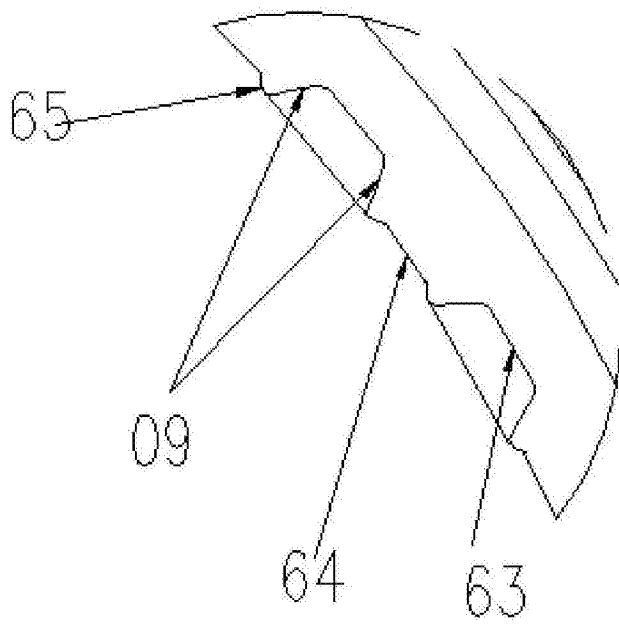


图7

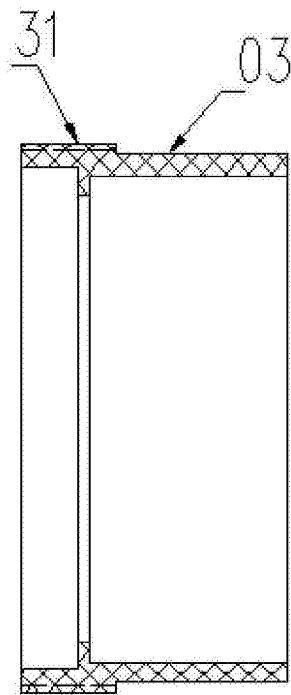


图8

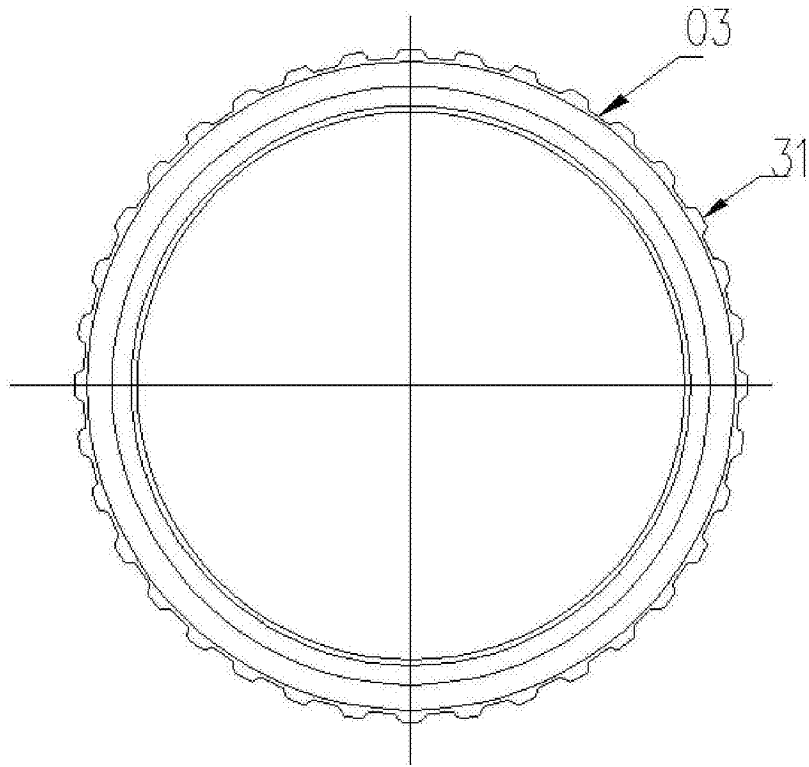


图9

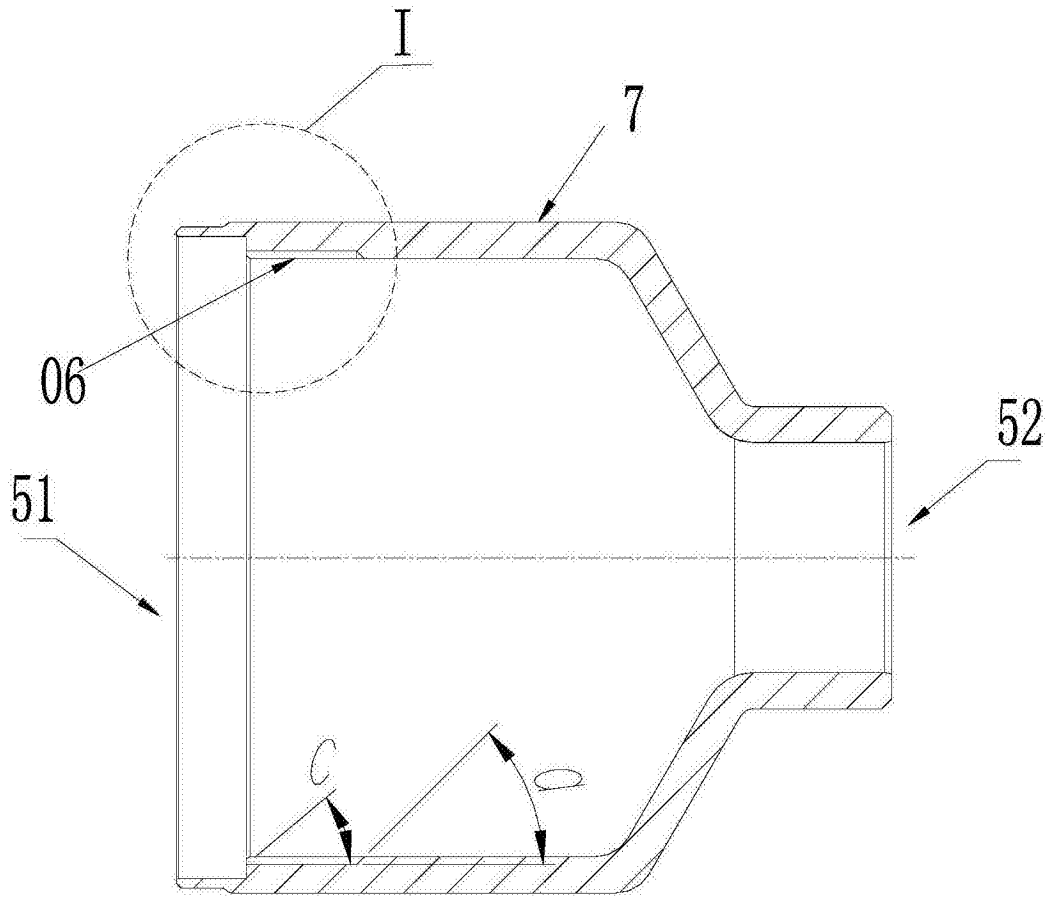


图10

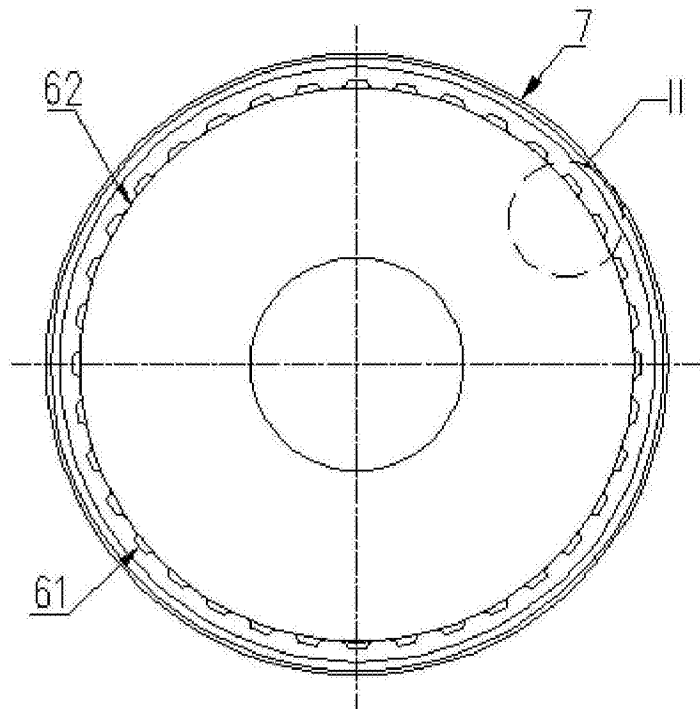


图11



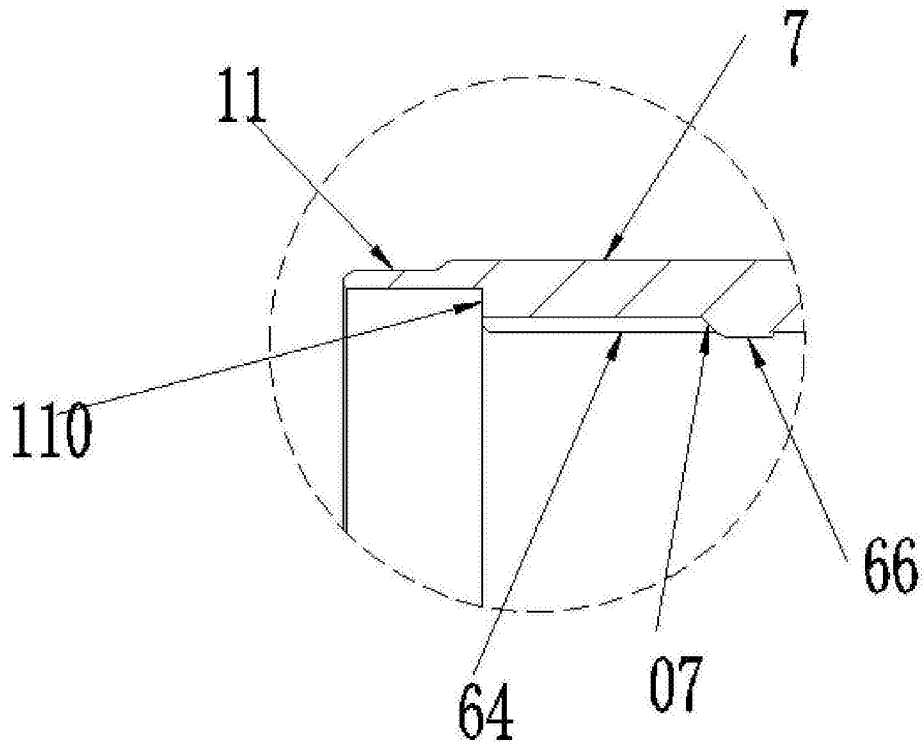


图12

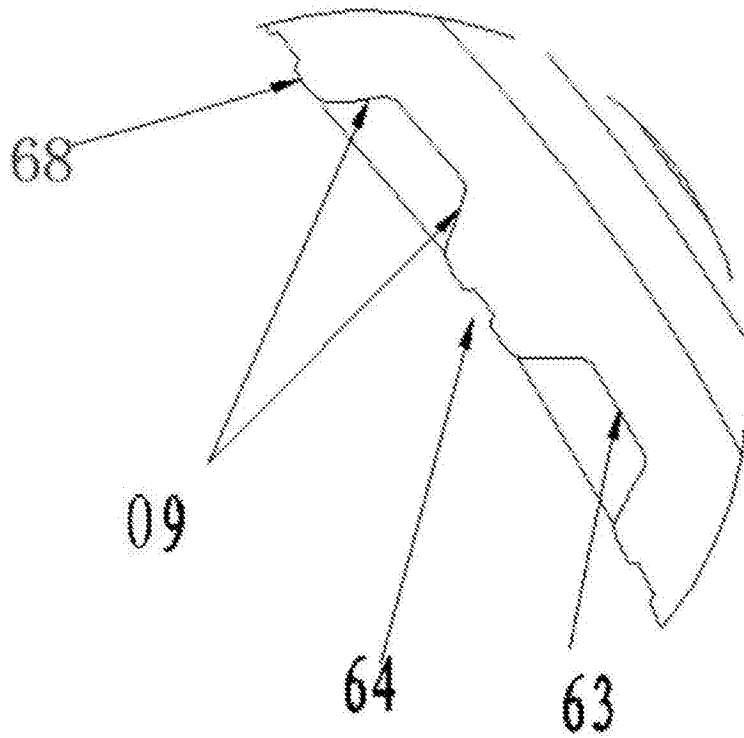


图13

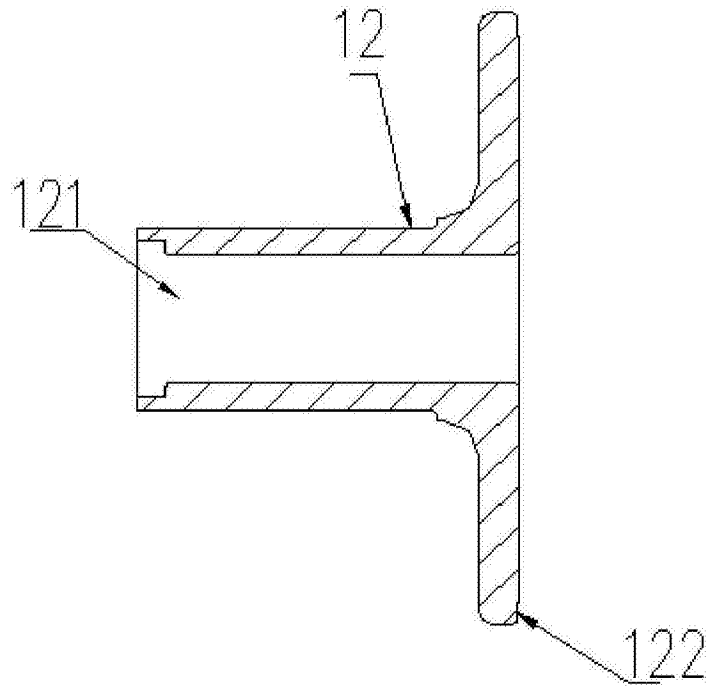


图14