



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104118486 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201410349736. X

(22) 申请日 2014. 07. 22

(73) 专利权人 福建省夏华重工机械有限公司

地址 362300 福建省泉州市南安市霞美镇霞美村

(72) 发明人 陈少俊

(74) 专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公司 35205

代理人 车世伟

(51) Int. Cl.

B62D 55/08(2006. 01)

B23P 15/00(2006. 01)

审查员 王聪

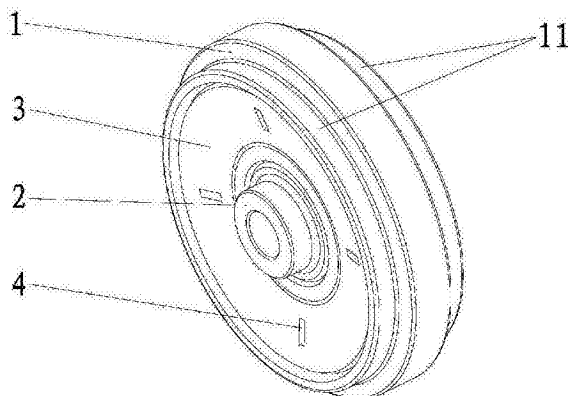
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种引导轮轮体的生产工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种履带零部件的生产工艺,尤其是一种履带用引导轮轮体的生产工艺,一种引导轮轮体的生产工艺,包括制作轮缘、制作轮毂、制作幅板、制作筋条、焊接轮体、热处理及精加工等步骤,本发明的生产工艺将传统一体铸造的引导轮轮体分割为轮缘、轮毂、幅板和筋条,各个部分分别制作再通过焊接连接在一起,这样,引导轮轮体可以根据各个部分的实际受力情况选择相应的材料,而不需要都采用成本较高的合金钢,使得整个引导轮轮体成本较低;采用锻造和冲剪代替传统的铸造,没有壁厚不均匀的问题,且成型后的材料密度较大,更加耐磨。



1. 一种引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1:制作轮缘,切取定量的合金结构钢钢坯,将其置于加热炉中加热至1150℃-1250℃,然后将其置于碾压机的成型模具中进行碾压获得轮缘,所述轮缘具有两个使用时与履带配合的肩部;

S2:制作轮毂,切取定量的优质碳素结构钢钢坯,将其置于加热炉中加热至1150℃-1250℃,然后将其置于压力机的成型模具中进行锻造获得半轮毂,所述半轮毂具有一个焊接面;

将所述半轮毂置于车床上进行粗加工,同时在所述半轮毂的所述焊接面一侧的边缘处开设第一焊接坡口,该第一焊接坡口所在的斜面与所述半轮毂的轴线夹角介于25°-35°之间;

将两个所述半轮毂的所述焊接面对接,并通过所述第一焊接坡口将两个所述半轮毂焊接在一起,获得轮毂;

S3:制作幅板,切取定量的热轧钢板,将其置于冲床上进行冲剪获得幅板,所述幅板中间具有一个与所述轮毂配合的安装孔以及以所述安装孔为中心均匀布置的两个或两个以上的筋条孔,所述筋条孔为圆形或方形;

S4:制作筋条,切取定量的热轧钢板,将其置于冲床上进行冲剪获得筋条;或者,切取定量的热轧钢棒,将其置于切割机上切割获得筋条;

S5:焊接轮体,取一个所述幅板,分别将所述轮毂、所述筋条和所述轮缘的一侧焊接在该幅板的相应位置上,然后再另外取一个所述幅板,将上述轮毂、筋条和轮缘的另一侧焊接在该幅板的相应位置上,形成轮体;

S6:热处理及精加工,将所述轮体进行回火处理,回火温度为350℃-400℃,回火时间为4h-6h;对回火后的所述轮体进行精加工,使其尺寸精度符合设计要求,然后对所述轮缘的所述肩部进行局部中频淬火,使所述肩部硬度达到HRC58-62,淬火层深度达到6mm-8mm,完成引导轮轮体的生产。

2. 如权利要求1所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,所述合金结构钢为40Mn2或35铬钼合金钢。

3. 如权利要求1所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,所述优质碳素结构钢为45号钢。

4. 如权利要求1所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,在步骤S2和步骤S5中所使用的焊接方式是二氧化碳气体保护焊。

5. 如权利要求1所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,所述半轮毂在所述焊接面的一侧还具有一个凹槽,两个所述半轮毂对接后,两个所述凹槽形成一个油槽。

6. 如权利要求1所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,所述热轧钢板为低碳钢板。

7. 如权利要求1-6中任一权利要求所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,在步骤S3中所述幅板的冲剪方法包括三个步骤:

(1)通过冲剪成型模具在冲床上冲剪出所述幅板的外形和所述安装孔,所述幅板在所述安装孔周围具有一个平面部,在所述平面部周围具有一个弧面部或斜面部;

(2)在所述弧面部或所述斜面部上冲剪冲出所述筋条孔;

(3)在所述安装孔的开口与所述平面部的结合处开设第二焊接坡口,在所述弧面部或所述斜面部与所述轮缘的配合处开设第三焊接坡口,所述第二焊接坡口和所述第三焊接坡口所在的斜面与所述幅板的轴线夹角都介于 25° – 35° 之间。

8.如权利要求1-6中任一权利要求所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,所述筋条孔为方形,其长度方向为所述幅板的径向,所述筋条的横截面为与所述筋条孔相匹配的方形。

9.如权利要求1-6中任一权利要求所述的引导轮轮体的生产工艺,其特征在于,所述筋条孔为圆形,其直径为所述幅板厚度的4-5倍,所述筋条的横截面为与所述筋条孔相匹配的圆形。

一种引导轮轮体的生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种履带零部件的生产工艺,尤其是一种履带用引导轮轮体的生产工艺。

背景技术

[0002] 履带式挖掘机在基础设施、水利工程、公路铺设等领域已经得到了广泛的应用,而履带式挖掘机的行走机构包括底盘和设于底盘上的履带板、链条、引导轮等组件,其中引导轮的作用是对链条行走起到导向作用。目前市场上的引导轮轮体一般都采用合金钢铸造而成,整个轮体的材料是一样的,而实际使用中轮体的受力主要集中在两侧的肩部位置,造成了材料的浪费,此外,采用铸造的方式生产的引导轮,其壁厚不均匀,壁厚较薄处容易产生开裂现象。

[0003] 中国发明专利ZL200810070734.1公开了一种引导轮生产方法,包括如下步骤:切取定量的钢坯并加热至 $1100^{\circ}\text{C}\sim 1300^{\circ}\text{C}$ 然后锻造成半个引导轮结构的侧盘,把两个侧盘相向设置焊接后,在两侧盘中部开设固定孔,将一固定轴焊接于固定孔中并进行调质处理,接着在固定孔中开设轴孔及浮封环槽,对工件的工作面进行精加工处理后进行中频淬火,最后进行装配即可制得引导轮。该引导轮生产方法采用锻造的方法代替传统的铸造成型,避免了壁厚不均匀的问题,同时采用锻造的方法也使得材料的密度更大,更加耐磨。但是使用该生产方法,整个引导轮轮体的材料仍然是一样的,仍然存在浪费材料的问题,此外,该引导轮轮体的轮毂需要焊接后再加工,工艺较为复杂,仍有进一步改进的空进。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种成本较低、力学性能较好且使用寿命较高的引导轮轮体的生产工艺。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种引导轮轮体的生产工艺,包括以下步骤:

[0007] S1:制作轮缘,切取定量的合金结构钢钢坯,将其置于加热炉中加热至 $1150^{\circ}\text{C}\sim 1250^{\circ}\text{C}$,然后将其置于碾压机的成型模具中进行碾压获得轮缘,所述轮缘具有两个使用时与履带配合的肩部;

[0008] S2:制作轮毂,切取定量的优质碳素结构钢钢坯,将其置于加热炉中加热至 $1150^{\circ}\text{C}\sim 1250^{\circ}\text{C}$,然后将其置于压力机的成型模具中进行锻造获得半轮毂,所述半轮毂具有一个焊接面;

[0009] 将所述半轮毂置于车床上进行粗加工,同时在所述半轮毂的所述焊接面一侧的边缘处开设焊接坡口,该焊接坡口所在的斜面与所述半轮毂的轴线夹角介于 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 之间;

[0010] 将两个所述半轮毂的所述焊接面对接,并通过所述焊接坡口将两个所述半轮毂焊接在一起,获得轮毂;

[0011] S3:制作幅板,切取定量的热轧钢板,将其置于冲床上进行冲剪获得幅板,所述幅

板中间具有一个与所述轮毂配合的安装孔以及以所述安装孔为中心均匀布置的两个或两个以上的筋条孔,所述筋条孔为圆形或方形;

[0012] S4:制作筋条,切取定量的热轧钢板,将其置于冲床上进行冲剪获得筋条;或者,切取定量的热轧钢棒,将其置于切割机上切割获得筋条;

[0013] S5:焊接轮体,取一个所述幅板,分别将所述轮毂、所述筋条和所述轮缘的一侧焊接在该幅板的相应位置上,然后再另外取一个所述幅板,将上述轮毂、筋条和轮缘的另一侧焊接在该幅板的相应位置上,形成轮体;

[0014] S6:热处理及精加工,将所述轮体进行回火处理,回火温度为350℃-400℃,回火时间为4h-6h;对回火后的所述轮体进行精加工,使其尺寸精度符合设计要求,然后对所述轮缘的所述肩部进行局部中频淬火,使所述肩部硬度达到HRC58-62,淬火层深度达到6mm-8mm,完成引导轮轮体的生产。

[0015] 作为本发明的一种优选,所述合金结构钢为40Mn2或35铬钼合金钢。

[0016] 作为本发明的一种优选,所述优质碳素结构钢为45号钢。

[0017] 作为本发明的一种优选,在步骤S2和步骤S5中所使用的焊接方式是二氧化碳气体保护焊。

[0018] 作为本发明的一种优选,所述半轮毂在所述焊接面的一侧还具有一个凹槽,两个所述半轮毂对接后,两个所述凹槽形成一个油槽。

[0019] 作为本发明的一种优选,所述热轧钢板为低碳钢钢板。

[0020] 作为本发明的进一步改进,在步骤S3中所述幅板的冲剪方法包括三个步骤:

[0021] (1)通过冲剪成型模具在冲床上冲剪出所述幅板的外形和所述安装孔,所述幅板在所述安装孔周围具有一个平面部,在所述平面部周围具有一个弧面部或斜面部;

[0022] (2)在所述弧面部或所述斜面部上冲剪冲出所述筋条孔;

[0023] (3)在所述安装孔的开口与所述平面部的结合处开设焊接坡口,在所述弧面部或所述斜面部与所述轮缘的配合处也开设焊接坡口,上述两个焊接坡口所在的斜面与所述幅板的轴线夹角介于25°-35°之间。

[0024] 作为本发明的另一种改进,所述筋条孔为方形,其长度方向为所述幅板的径向,所述筋条的横截面为与所述筋条孔相匹配的方形。

[0025] 作为本发明的再一种改进,所述筋条孔为圆形,其直径为所述幅板厚度的4-5倍,所述筋条的横截面为与所述筋条孔相匹配的圆形。

[0026] 采用上述技术方案,本发明具有以下有益效果:

[0027] 1、本发明的生产工艺将传统一体铸造的引导轮轮体分割为轮缘、轮毂、幅板和筋条,各个部分分别制作再通过焊接连接在一起,这样,引导轮轮体可以根据各个部分的实际受力情况选择相应的材料,而不需要都采用成本较高的合金钢,使得整个引导轮轮体成本较低。

[0028] 2、本发明的引导轮轮体上设置有筋条,有效分散了轮缘对幅板的压力,使得引导轮轮体的力学性能更好,使用寿命更好。

[0029] 3、本发明的引导轮幅板具有一个弧面部或斜面部,通过弧面部或斜面部可以有效分散轮缘对轮毂的压力,提高轮毂的使用寿命。同时由于幅板具有弧度,当其与轮缘和轮毂焊接在一起后仍存在一定的延展性,可以放置引导轮使用时转向对轮毂的作用力拉裂焊

接位置。

[0030] 4、本发明采用锻造和冲剪代替传统的铸造,没有壁厚不均匀的问题,且成型后的材料密度较大,更加耐磨。

[0031] 5、本发明的轮毂由两个半轮毂焊接而成,轮毂上的油槽由两个半轮毂上的凹槽对接而成,使得油槽的加工更加简单,同时油槽可以尽可能的做大而不受加工工艺的限制。

附图说明

[0032] 图1为本发明引导轮轮体的轮缘结构示意图;

[0033] 图2为本发明引导轮轮体的半轮毂结构示意图;

[0034] 图3为本发明引导轮轮体的幅板结构示意图;

[0035] 图4为本发明引导轮轮体的结构示意图;

[0036] 图5为本发明引导轮轮体的剖面图。

[0037] 图中对应标示如下:

- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0038] | 1-轮缘; | 11-肩部; |
| [0039] | 2-半轮毂; | 21-焊接面; |
| [0040] | 22-第一焊接坡口; | 23-凹槽; |
| [0041] | 3-幅板; | 31-安装孔; |
| [0042] | 32-筋条孔; | 33-平面部; |
| [0043] | 34-弧面部; | 35-第二焊接坡口; |
| [0044] | 36-第三焊接坡口; | 4-筋条。 |

具体实施方式

[0045] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明。

[0046] 一种引导轮轮体的生产工艺,包括以下步骤:

[0047] S1:制作轮缘,切取定量的碳素合金结构钢钢坯,将其置于加热炉中加热至1150℃-1250℃,然后将其置于碾压机的成型模具中进行碾压获得轮缘,碾压后的轮缘具有较高的致密度,且壁厚较为均匀。碾压机的成型模具上具有与轮缘形状相对应的模腔。具体的碳素合金结构钢型号可以根据需要进行选择,在本实施例中选用的合金结构钢为40Mn2,对于用于直径较大的引导轮轮体,由于其主要用于大型设备,需要承载的压力更大,此处的合金结构钢优选为35铬钼合金钢。如图1所示,轮缘1具有两个使用时与履带配合的肩部11。

[0048] S2:制作轮毂,切取定量的优质碳素结构钢钢坯,将其置于加热炉中加热至1150℃-1250℃,然后将其置于压力机的成型模具中进行锻造获得半轮毂,压力机的成型模具上具有与一半的轮毂形状相对应的模腔。由于轮毂并不需要具有轮缘那么高的耐磨性,本步骤中轮毂采用的材料是与轮缘不同的优质碳素结构钢,优质碳素结构钢即含碳小于0.8%的碳素钢,这种钢中所含的硫、磷及非金属夹杂物比一般的碳素结构钢少,机械性能较为优良,具体的优质碳素结构钢型号可以根据需要进行选择,在本实施例中选用的碳素结构钢为45号钢。如图2所示,半轮毂2具有一个焊接面21和与焊接面21位于同一侧的凹槽23。

[0049] 获得半轮毂2后,将半轮毂2置于车床上进行粗加工,由于半轮毂2为回转体,粗加工采用的是车削加工,粗加工时在半轮毂2上留有单边2mm-3mm的余量,以便进行精加工,由

于粗加工留有余量,加工时的车削速度可以尽可能加快。先粗加工的目的是为了便于后续焊接时进行定位,提高焊接的精度,由于焊接可能产生变形,因此不能将精加工和粗加工一并进行;同时半轮毂2的焊接面21一侧的边缘处开设第一焊接坡口22,该焊接坡口所在的斜面与半轮毂2的轴线夹角介于 25° – 35° 之间,优选为 30° 。

[0050] 之后将两个半轮毂2的焊接面21相向对接,对接后两个凹槽23形成一个油槽,然后通过第一焊接坡口22将两个半轮毂2焊接在一起,最好采用二氧化碳气体保护焊进行焊接,焊接后获得轮毂。由于轮毂是由两个半轮毂焊接而成的,轮毂上的油槽也是由两个凹槽23组合而成的,与传统的生产工艺相比,油槽不需要采用镗削加工,可以直接锻造成型,其形状和大小都可以根据实际需要设置,无需受限于加工工艺。

[0051] S3:制作幅板,切取定量的热轧钢板,将其置于冲床的冲剪成型模具上进行冲剪获得幅板,冲床的冲剪成型模具上具有与幅板的形状相对应的模腔。具体的热轧钢板型号可以根据需要进行选择,在本实施例中选用的热轧钢板为低碳钢钢板,优选为20号钢钢板。如图3所示,幅板3中间具有一个与轮毂配合的安装孔31以及以安装孔31为中心均匀布置的两个或两个以上的筋条孔32,筋条孔32的数量可以根据实际需要设定,只要以安装孔31为中心均匀布置即可,在本实施例中,筋条孔32有四个。筋条孔32可以为圆形也可以为方形,在本实施例中,筋条孔为方形,其长度方向为幅板3的径向;如果筋条孔为圆形,其直径最好为幅板3厚度的4–5倍。

[0052] 在本步骤中,幅板3的冲剪方法包括三个小步骤:

[0053] (1)通过冲剪成型模具在冲床上冲剪出幅板3的外形和安装孔31,如图3所示,冲剪后的幅板3在安装孔31周围具有一个平面部33,在平面部33周围具有一个弧面部34,弧面部34的具体弧度可以根据实际需要设置,也可以将弧面部34设置成具有斜面的斜面部,但是斜面的分散压力的效果没有弧面好;

[0054] (2)在弧面部上冲剪出筋条孔32,如果设置成斜面部,则是在斜面部上冲剪出筋条孔32;

[0055] (3)在安装孔31的开口与平面部33的结合处开设第二焊接坡口35,在弧面部34或斜面部与轮缘1的配合处开设第三焊接坡口36,上述两个焊接坡口35和36所在的斜面与幅板3的轴线夹角介于 25° – 35° 之间。

[0056] S4:制作筋条,本步骤的筋条形状和制作工艺需要根据步骤S3中筋条孔32的形状来确定,在本实施例中,筋条孔32为方形,则筋条的制作工艺如下:切取定量的热轧钢板,本步骤中所使用的热轧钢板也是低碳钢钢板,将热轧钢板置于冲床上进行冲剪获得筋条,该筋条的横截面为与筋条孔32相配合的方形。

[0057] 需要说明的是,当筋条孔32为圆形时,筋条的做作工艺需要相应进行变更,具体为:切取定量的热轧钢棒,热轧钢棒最好也选择20号钢钢棒,将其置于切割机上切割获得筋条,该筋条的横截面为与筋条孔32相配合的圆形。

[0058] S5:焊接轮体,取一个幅板3,分别将轮毂2、筋条和轮缘1的一侧焊接在该幅板3的相应位置上,在焊接幅板3与轮缘1时,由于幅板3具有弧面部,可以通过改变弧面部34的弧度来缓冲焊接时产生的应力对焊接质量的影响;然后再另外取一个幅板3,将上述轮毂2、筋条和轮缘1的另一侧焊接在该幅板3的相应位置上,形成轮体,焊接后的轮体如图4和图5所示。

[0059] S6:热处理及精加工,将轮体进行回火处理,回火温度为350℃-400℃,回火时间为4h-6h;对回火后的轮体进行精加工,精加工仍然采用车削加工,但是车削的进给速度不能太快,以便获得较好的表面粗糙度,车削的主要的加工位置为轮缘1的肩部11以及两个半轮毂2的内孔,使其尺寸精度符合设计要求,然后对轮缘1的肩部11进行局部中频淬火,使肩部11硬度达到HRC58-62,淬火层深度达到6mm-8mm,完成引导轮轮体的生产。

[0060] 上面结合附图对本发明做了详细的说明,但是本发明的实施方式并不仅限于上述实施方式,本领域技术人员根据现有技术可以对本发明做出各种变形,如采用氩弧焊代替上述实施例中的二氧化碳保护焊等,这些都属于本发明的保护范围。

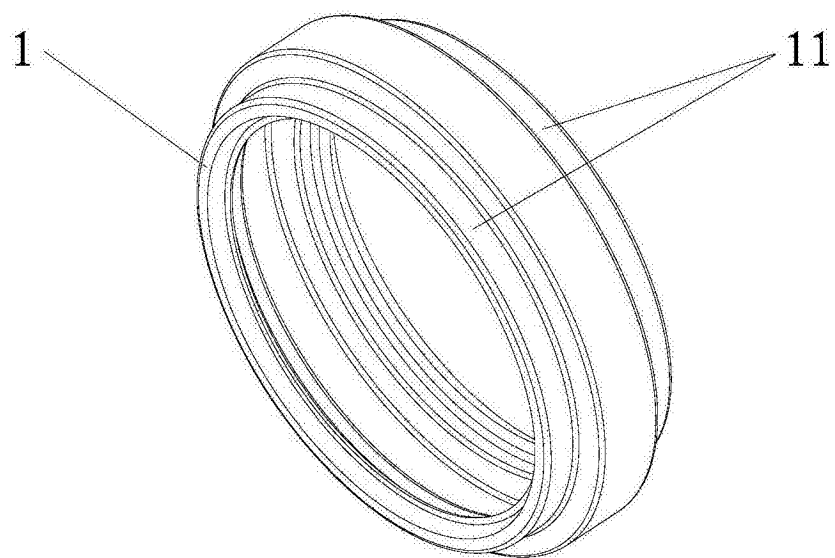


图1

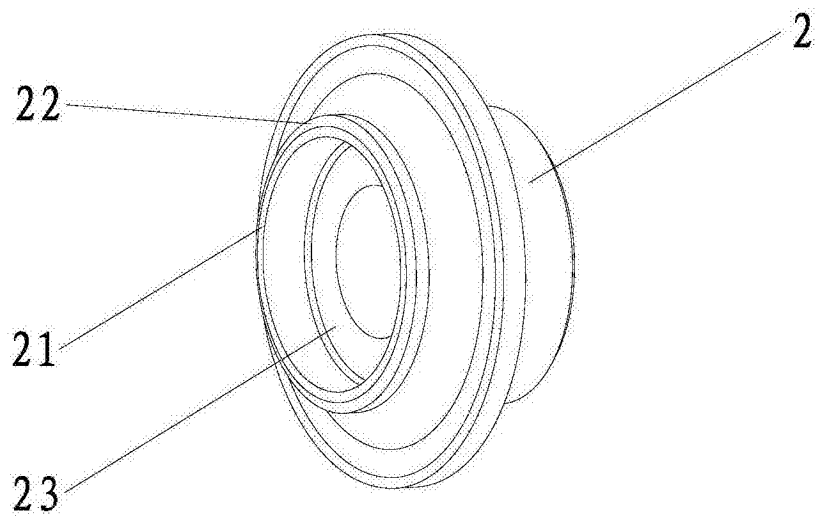


图2

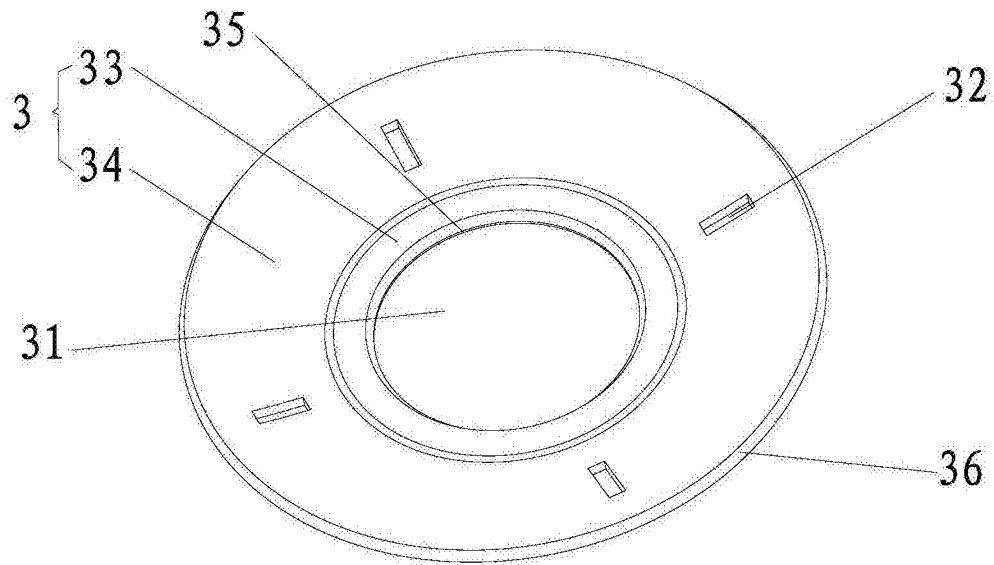


图3

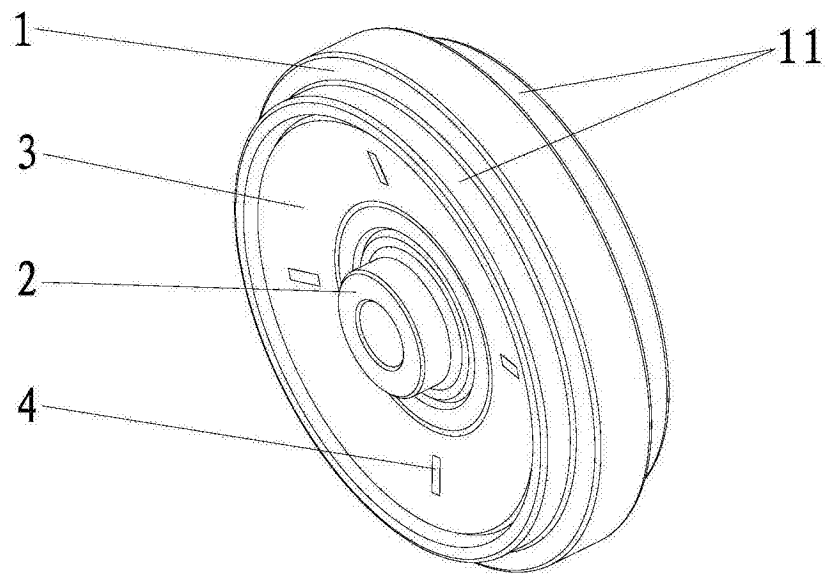


图4

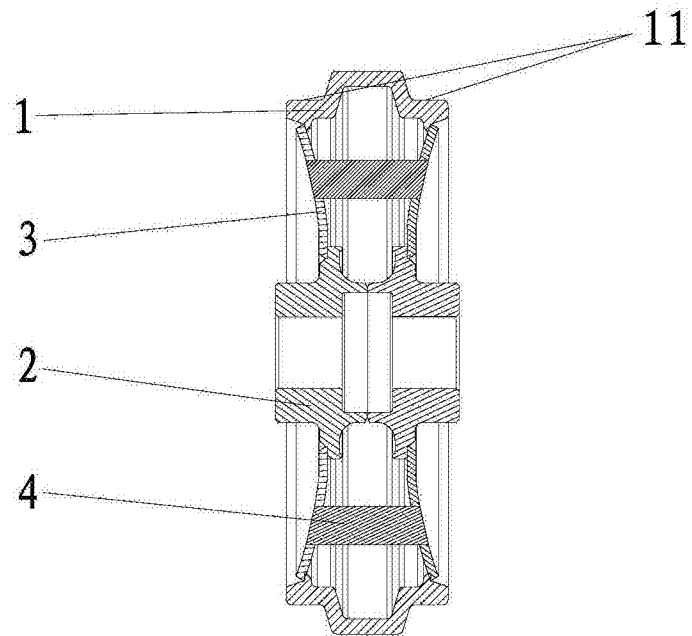


图5