



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219007098 U

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 202223575755.3

(22) 申请日 2022.12.30

(73) 专利权人 江苏恒神股份有限公司

地址 212314 江苏省镇江市丹阳市通港路
777号

(72) 发明人 汤春柳 李虎 敖贵毅

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

专利代理师 席乐乐

(51) Int.Cl.

B29C 70/34 (2006.01)

B29C 33/00 (2006.01)

B29C 33/44 (2006.01)

B29L 31/30 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

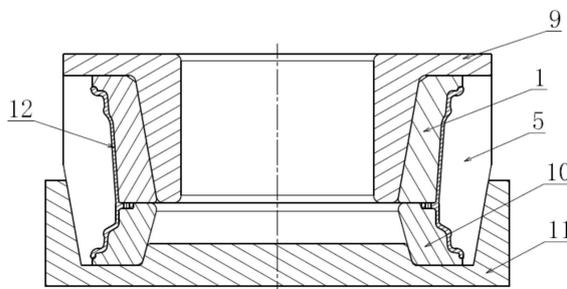
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种复合材料轮毂压模成型工装

(57) 摘要

本实用新型公开了一种复合材料轮毂压模成型工装,包括上模、下模、底座、多个可拆卸连接的内芯模和多个可拆卸连接的外芯模;多个外芯模连接成外芯模组,外芯模组的内周面和复材轮辋预制体的外圈型面相适配;多个内芯模连接成内芯模组,内芯模组的外周面和复材轮辋预制体的内圈第一型面相适配,下模的外周面和复材轮辋预制体的内圈第二型面相适配;复材轮辋预制体的内圈连接下模和内芯模组、外圈连接外芯模组,以形成制件成型芯体;制件成型芯体的底部和底座可拆卸连接,顶部和上模可拆卸连接。本申请通过双面贴模的形式保证了所成型的复材轮辋制件表观质量及尺寸精度。



1. 一种复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,包括上模(9)、下模(10)、底座(11)、多个可拆卸连接的内芯模和多个可拆卸连接的外芯模;

多个外芯模连接成外芯模组,所述外芯模组的内周面和复材轮辋预制体的外圈型面相适配;多个内芯模连接成内芯模组,所述内芯模组的外周面和复材轮辋预制体的内圈第一型面相适配,所述下模(10)的外周面和复材轮辋预制体的内圈第二型面相适配;

所述复材轮辋预制体的内圈连接下模(10)和内芯模组、外圈连接外芯模组,以形成制件成型芯体;

所述制件成型芯体的底部和底座(11)可拆卸连接,顶部和上模(9)可拆卸连接。

2. 根据权利要求1所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述底座(11)上设有用于连接制件成型芯体的底座凹槽;

所述底座凹槽的外壁设有用于和所述外芯模组相配合的拔模角;

所述底座凹槽的内壁设有用于和所述下模(10)相配合的拔模角。

3. 根据权利要求2所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述底座凹槽的外壁的拔模角度和底座凹槽的内壁的拔模角度相同。

4. 根据权利要求3所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述底座凹槽的外壁的拔模角度和底座凹槽的内壁的拔模角度均为 15° 。

5. 根据权利要求2所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述上模(9)包括限位环和连接在所述限位环顶端外周的限位板;

所述限位环的外壁设有用于和所述内芯模组相适配的拔模角,所述限位环插接连接在所述内芯模组内。

6. 根据权利要求5所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述底座凹槽的外壁的拔模角度、底座凹槽的内壁的拔模角度和限位环的外壁的拔模角度相同。

7. 根据权利要求5所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述底座凹槽的外壁的拔模角度、底座凹槽的内壁的拔模角度和限位环的外壁的拔模角度均为 15° 。

8. 根据权利要求5所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述限位板的顶面为平面状。

9. 根据权利要求1所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,所述底座(11)的底面为平面状。

10. 根据权利要求1所述的复合材料轮毂压模成型工装,其特征在于,相邻的两个所述内芯模之间通过斜面连接。

一种复合材料轮毂压模成型工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及复材轮毂成型技术领域,具体涉及一种复合材料轮毂压模成型工装。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平不断提高,汽车就成为了人们出行的必备代步工具,轮辋是汽车行驶的重要部件之一,轮辋的质量直接决定着汽车质量和人们的出行安全,它不仅承受整车的重量与载重,更承担着传递驱动和扭矩。所以汽车轮辋不仅要拥有较高的抗冲击性,还要具有较好的耐久性耐热性和安全性。碳纤维复合材料轮辋不仅可以满足汽车轮辋的所有要求,因复合材料轮辋结构强度高、重量轻很早就得到应用,如赛车的轮辋就是用碳纤维复合材料制成,随着碳纤维成本的降低,纤维增强类复合材料在汽车领域的应用越来越多,其中电动汽车的复合材料轮辋就是为了减重的新应用之一,随着复合材料成型工艺的日益成熟,复材轮辋也在越来越多的车型上得到应用。

[0003] 以往复材轮辋生产工装结构复杂、拆装繁琐,并经常出现生产制品轮廓尺寸精度超差,固化压力不足、局部贫胶或富树脂等缺陷。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种复合材料轮毂压模成型工装,以解决现有技术中复材轮辋生产工装结构复杂、成型的复材轮毂轮廓尺寸精度差的问题。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型是采用下述技术方案实现的:

[0006] 一种复合材料轮毂压模成型工装,包括上模、下模、底座、多个可拆卸连接的内芯模和多个可拆卸连接的外芯模;

[0007] 多个外芯模连接成外芯模组,所述外芯模组的内周面和复材轮辋预制体的外圈型面相适配;多个内芯模连接成内芯模组,所述内芯模组的外周面和复材轮辋预制体的内圈第一型面相适配,所述下模的外周面和复材轮辋预制体的内圈第二型面相适配;

[0008] 所述复材轮辋预制体的内圈连接下模和内芯模组、外圈连接外芯模组,以形成制件成型芯体;

[0009] 所述制件成型芯体的底部和底座可拆卸连接,顶部和上模可拆卸连接。

[0010] 进一步地,所述底座上设有用于连接制件成型芯体的底座凹槽;

[0011] 所述底座凹槽的外壁设有用于和所述外芯模组相配合的拔模角;

[0012] 所述底座凹槽的内壁设有用于和所述下模相配合的拔模角。

[0013] 进一步地,所述底座凹槽的外壁的拔模角度和底座凹槽的内壁的拔模角度相同。

[0014] 进一步地,所述底座凹槽的外壁的拔模角度和底座凹槽的内壁的拔模角度均为 15° 。

[0015] 进一步地,所述上模包括限位环和连接在所述限位环顶端外周的限位板;

[0016] 所述限位环的外壁设有用于和所述内芯模组相适配的拔模角,所述限位环插接连

接在所述内芯模组内。

[0017] 进一步地,所述底座凹槽的外壁的拔模角度、底座凹槽的内壁的拔模角度和限位环的外壁的拔模角度相同。

[0018] 进一步地,所述底座凹槽的外壁的拔模角度、底座凹槽的内壁的拔模角度和限位环的外壁的拔模角度均为 15° 。

[0019] 进一步地,所述限位板的顶面为平面状。

[0020] 设置限位板的顶面为平面状,便于压机下压上模。

[0021] 进一步地,所述底座的底面为平面状。

[0022] 设置底座的底面为平面状,可起到工装的整体支撑效果,便于工装的放置与支撑。

[0023] 进一步地,相邻的两个所述内芯模之间通过斜面连接。

[0024] 根据上述技术方案,本实用新型的实施例至少具有以下效果:本申请的成型工装制件成型芯体的底部和底座可拆卸连接,顶部和上模可拆卸连接,成型工装结构简单,成型轮毂时在复材轮辋预制体的内圈连接下模和内芯模组、外圈连接外芯模组,通过双面贴模的形式保证了所成型复材轮辋制件外观质量及尺寸精度。

附图说明

[0025] 图1为复材轮毂制件的结构示意图;

[0026] 图2为成型工装的剖视图;

[0027] 图3为成型工装的去除局部外芯模的结构示意图;

[0028] 图4为成型工装去除上模的俯视图;

[0029] 图5为成型工装的结构示意图。

[0030] 其中:1、内芯模I;2、内芯模II;3、内芯模III;4、内芯模IV;5、外芯模I;6、外芯模II;7外芯模III;8、外芯模IV;9、上模;10、下模;11、底座;12、复材轮辋制件。

具体实施方式

[0031] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0032] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图中所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型而不是要求本实用新型必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。本实用新型描述中使用的术语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”指的是附图中的方向,术语“内”、“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0033] 本申请的复合材料轮辋压模成型工装,解决现有技术生产效率低、劳动繁琐、一致性差、尺寸精度超差、外观质量缺陷等问题。

[0034] 如图1和图2所示,一种复合材料轮毂压模成型工装,包括上模9、下模10、底座11、多个可拆卸连接的内芯模和多个可拆卸连接的外芯模;多个外芯模连接成外芯模组,外芯模组的内周面和复材轮辋预制体的外圈型面相适配;多个内芯模连接成内芯模组,内芯模组的外周面和复材轮辋预制体的内圈第一型面相适配,下模10的外周面和复材轮辋预制体的内圈第二型面相适配;复材轮辋预制体的内圈连接下模10和内芯模组、外圈连接外芯模

组,以形成制件成型芯体;制件成型芯体的底部和底座11可拆卸连接,顶部和上模9可拆卸连接。

[0035] 本申请的成型工装制件成型芯体的底部和底座可拆卸连接,顶部和上模可拆卸连接,成型工装结构简单,成型轮毂时在复材轮辋预制体的内圈连接下模和内芯模组、外圈连接外芯模组,通过双面贴模的形式保证了所成型的复材轮辋制件外观质量及尺寸精度。

[0036] 下面通过具体的实施例对本申请进行说明。

[0037] 参照图1至图5,复材轮辋压模成型工装包括内芯模I1、内芯模II2、内芯模III3、内芯模IV4、外芯模I5、外芯模II6、外芯模III7、外芯模IV8、上模9、下模10和底座11等。内芯模I1、内芯模II2、内芯模III3和内芯模IV4组成内芯模组,内芯模组的外表面为贴模面内表面为装配面。在一些进一步地实施例中,内芯模I1、内芯模II2、内芯模III3和内芯模IV4的连接面均采用斜面设计,具体的,内芯模I1和内芯模III3为外斜面,内芯模II2和内芯模IV4为内斜面。连接时先将内芯模II2和内芯模IV4进行连接,然后再连接内芯模I1和内芯模III3。

[0038] 进一步地,为了便于安装和拔出上模9,在内芯模组与上模间设有 15° 拔模角度。此设计还能在压机下压上模时,使内芯模组外形轮廓径向扩张对制件内表面产生压力。

[0039] 外芯模I5、外芯模II6、外芯模III7、外芯模IV8组成外芯模组,外芯模组的内表面为贴模面外表面为装配面,相邻两个外芯模之间通过平面连接。

[0040] 进一步地,外芯模组与底座间设有 15° 拔模角度,在压机下压时外芯模组内型轮廓径向内缩对制件外表面产生压力。下模外表面为贴模面内表面为装配面,下模与底座间设有 15° 拔模角度,压机下压时内芯模组、外芯模组、上模、下模、底座协调配合位置自动找正同时对制件产生压力。

[0041] 在本申请中,三个拔模角度设置相同便于工装的生产制造, 15° 的拔模角度可保证向复材轮辋制件12提供足够的压力。在另外一些实施例中,拔模角度可进行适当的增加,但拔模角度最小应大于 11° ,以保证对复材轮辋制件12提供的压力足够,其最大拔模角度需小于 18° ,防止压力过大。

[0042] 本申请通过限定拔模角度一方面能够保证模组之间的安装拆卸,另一方面当压机下压时,芯模组、外芯模组、上模、下模、底座协调配合位置自动找正同时对制件产生压力,保证成型时对复材制件提供足够的成型压力。

[0043] 如图1至图5,将碳纤维预浸料在铺贴模上进行铺贴、预压实及预固化,初步定型得到复材轮辋预制体,然后将预制体转移到复材轮辋压模成型工装上,首先将预制体的下端套入下模10上,再将内芯模I1内芯模II2、内芯模III3、内芯模IV4依次从预制体的上端装入并与预制体内壁紧密贴合,再将外芯模I5、外芯模II6、外芯模III7、外芯模IV8依次安装在预制体外侧并与预制体外壁紧密贴合,然后将上述的下模、内外芯模及轮辋预制体一同转移至底座11内,下模10与底座11通过单边 15° 拔模角度的凸台与凹槽配合定位,外芯模组与底座11同样通过单边 15° 拔模角度的凸台与凹槽配合定位,最后将上模9装入内芯模组中,同样通过单边 15° 拔模角度的凸台与凹槽配合定位,至此复材轮辋压模成型工装合模完成。

[0044] 将成型工装整体移至模压机下工作台工作区,模压机上工作台下压与复材轮辋压模成型工装的上模9上表面接触,随着模压机上工作台下压从而使上模向下运动同时芯模贴合更加紧实,同时通过各零件间设置的拔模角度使内芯模组径向的向外扩张外芯模组径向的向内收紧,模具各零件锁紧对复材轮辋制件12预制体提供了固化成型所需压力;同时

模压机配合模温机使上下工作台升温并将温度通过工装传导到复材轮辋制件为固化成型提供所需的温度,在成型的温度和压力下固化成型得到复材轮辋制件12。

[0045] 工装与制件一同从热压罐中取出待温度降至室温,开始制件脱模,脱模顺序为首先将上模9通过脱模螺钉顶起移出,然后将下模、内外芯模及复材轮辋制件12一同从底座11内移出,再将八字拔模角的内芯模I1与内芯模III3先径向向内再轴向向上移出,然后再取出内芯模II2、内芯模IV4,再依次取下外芯模I5、外芯模II6、外芯模III7、外芯模IV8,最后从复材轮辋制件12下端取出下模10,至此脱模完成。

[0046] 本申请成型工装满足汽车行业复合材料轮辋成型需求,采用模压工艺成型效率高适用于工业生产,成型工装可配备多套内外芯模组不间断的连续作业,设置了拔模角锁紧保证成型时对复材制件提供足够的成型压力,采用双面贴模保证了所成型复材轮辋制件表面质量,复材轮辋压模成型工装拆装便捷、操作简单、轻便灵活搬运方便,成型工装的应用对操作人员的操作水平要求低,操作简便大大降低了操作人员劳动强度,成型工装使用构型简单的机加件以及标准件等,整体结构简单紧凑,安装维护方便,制造成本低,工作可靠,成型工装在复合材料汽车轮辋类制件成型过程中有普遍的使用需求。

[0047] 由技术常识可知,本实用新型可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本实用新型范围内或在等同于本实用新型的范围内的改变均被本实用新型包含。

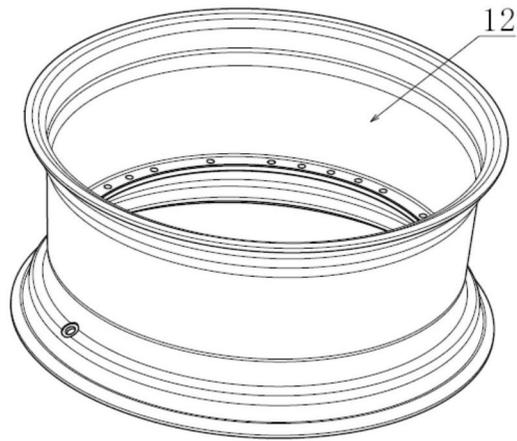


图1

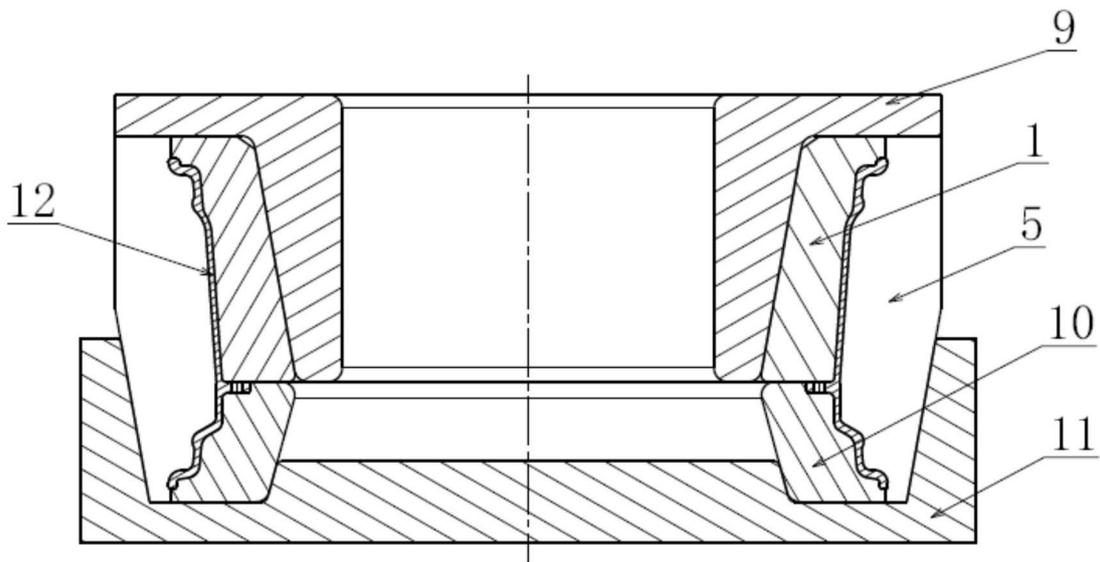


图2

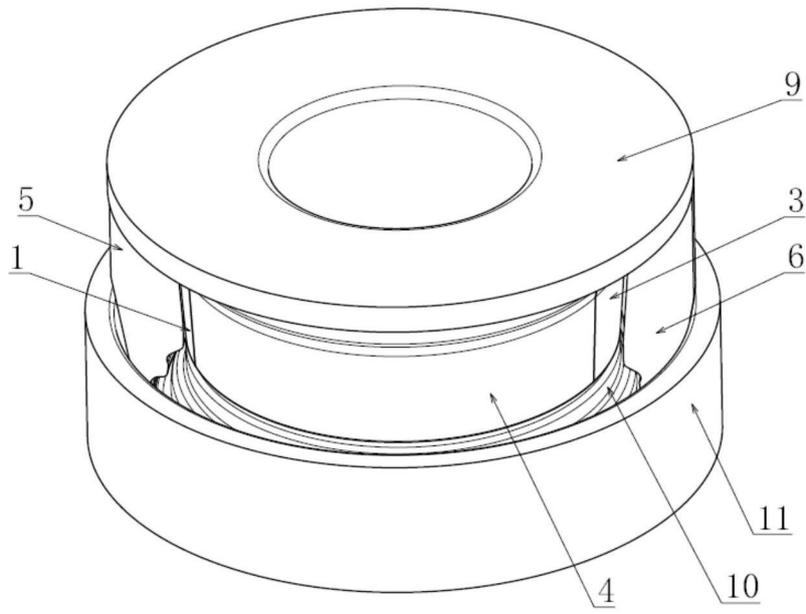


图3

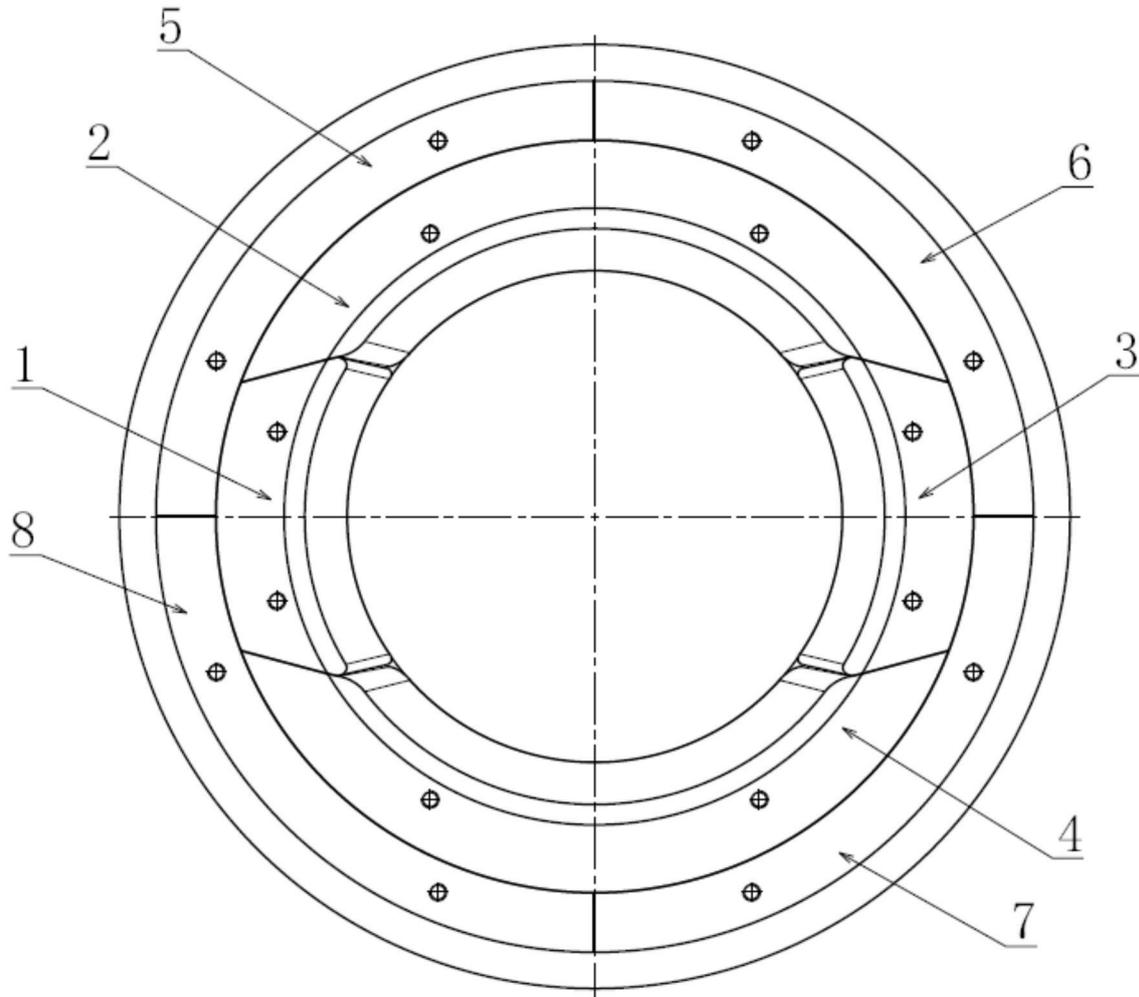


图4

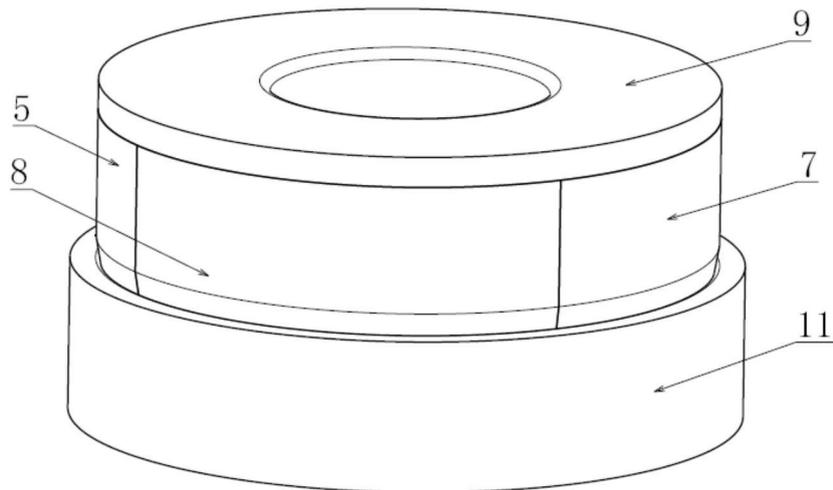


图5