



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111558696 A

(43)申请公布日 2020.08.21

(21)申请号 202010433643.0

(22)申请日 2020.05.22

(71)申请人 共享铸钢有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市经济
技术开发区同心南路199号

(72)发明人 王文宝 马瑞 冯周荣 景兆波
赵健东 徐鹏波 郭小利

(51)Int.Cl.

B22C 9/24(2006.01)

B22C 9/10(2006.01)

B22C 7/06(2006.01)

B22C 7/02(2006.01)

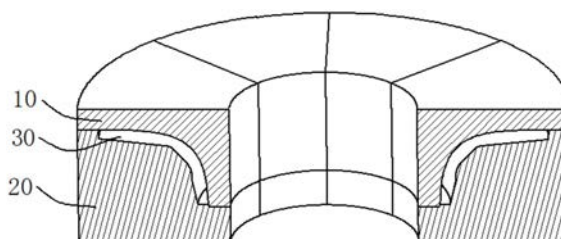
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

环类铸钢件的成型方法

(57)摘要

本发明属于铸造技术领域,特别涉一种环类铸钢件的成型方法,包括以下步骤:将环类铸钢件划分为内环面和外环面两部分,其中内环面由内部砂芯形成,外环面由外部砂芯形成,建立内部砂芯数模和外部砂芯数模;将所述内部砂芯同角度等分为若干内部砂芯模块,所述外部砂芯同等角度分为若干外部砂芯模块;制作芯盒一用于制作所述内部砂芯模块,制作芯盒二用于制作所述外部砂芯模块;将所述芯盒一与所述芯盒二根据芯盒正面流砂、双面流砂、流砂量、铸件面、轮廓面划分为若干个芯盒模块,并根据承受型砂的挤压力的不同选择所述芯盒模块的材质。采用本发明成型方法可降低成型成本,又提高模具强度,降低消失模变形量和烧损量,保证铸件半成品质量。



1. 一种环类铸钢件的成型方法,其特征在于,包括以下步骤:

设计环类铸钢件的内部砂芯和外部砂芯,将所述内部砂芯与所述外部砂芯组芯形成环类铸钢件的铸型腔;

将所述内部砂芯同角度等分为若干内部砂芯模块,所述外部砂芯同等角度分为若干外部砂芯模块;

设计芯盒一用于制作所述内部砂芯模块,设计芯盒二用于制作所述外部砂芯模块;

将所述芯盒一与所述芯盒二划分为若干个芯盒模块。

2. 根据权利要求1所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,根据芯盒正面流砂、双面流砂、流砂量、铸件面、轮廓面将所述芯盒一与所述芯盒二划分为若干个芯盒模块,并根据承受型砂的挤压力的不同选择所述芯盒模块的材质。

3. 根据权利要求2所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述芯盒模块属于正面流砂部位时,所述芯盒模块的材质为木质。

4. 根据权利要求2所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述芯盒模块属于双面流砂时,所述芯盒模块的材质为消失模。

5. 根据权利要求3所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述芯盒模块材质为消失模时,在消失模上设置支撑孔,并在所述支撑孔内填充树脂砂。

6. 根据权利要求1所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述环类铸钢件的直径为3000mm~3500mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为四等份。

7. 根据权利要求1所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述环类铸钢件的直径为3500mm~4000mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为五等份。

8. 根据权利要求1所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述环类铸钢件的直径为4000mm~4700mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为六等份。

9. 根据权利要求1所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述环类铸钢件的直径为大于4700mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为八等份。

10. 根据权利要求1至9任意一项所述的环类铸钢件的成型方法,其特征在于,所述内部砂芯模块和所述外部砂芯模块的轮廓尺寸为1700mm~2300mm。

环类铸钢件的成型方法

技术领域

[0001] 本发明属于铸造技术领域,特别涉一种环类铸钢件的成型方法。

背景技术

[0002] 环类铸钢件属于回转类铸件,由于结构特点为壁厚薄、铸件曲面变化大,一般截面壁厚为50mm~130mm,其直径 Φ 3000mm~ Φ 6000mm,因此铸造成型时无法制作实样模具,而采用组芯的方法成型,即制作芯盒—制芯—组芯—流砂造型—浇注,其中模具制作方法有两种,方法一,芯盒采用木质材料,缺点是木质芯盒成本高,制作周期长,不适合环类铸件的模具生产;方法二,芯盒采用消失模材质,优点是成型费用低,操作简单,但是消失模芯盒强度低、流砂过程砂量不均匀导致变形,并且每个芯盒需要制作多件砂芯,每次流砂都会存在挤压变形,致使铸型腔尺寸超差4mm~10mm,组芯过程产生错台、披缝等缺陷,另外造型过程中树脂固化剂反应产生热量,对消失模表面烧伤,降低模具表面质量,增加维护量。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种环类铸钢件的成型方法,根据造型流砂过程对消失模的挤压变形,以及造型过程树脂固化剂反应产生热量对消失模表面烧伤,采用不同材质和方法制作模具,这样可降低成型成本,又提高模具强度,降低消失模变形量和烧损量,保证铸件半成品质量。

[0004] 一种环类铸钢件的成型方法,包括以下步骤:

[0005] 步骤001,设计环类铸钢件的内部砂芯和外部砂芯,将所述内部砂芯与所述外部砂芯组芯形成环类铸钢件的铸型腔,所述铸型腔的轮廓与环类铸钢件的轮廓相匹配。

[0006] 步骤002,将所述内部砂芯和所述外部砂芯等角度划分为若干砂芯模块,即将所述内部砂芯同角度等分为若干内部砂芯模块,所述外部砂芯同等角度分为若干外部砂芯模块。当所述环类铸钢件的直径为3000mm~3500mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为四等份;当所述环类铸钢件的直径为3500mm~4000mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为五等份;当所述环类铸钢件的直径为4000mm~4700mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为六等份;当所述环类铸钢件的直径为大于4700mm时,将所述内部砂芯与所述外部砂芯分别划分为八等份。进一步地,所述内部砂芯模块和所述外部砂芯模块的轮廓尺寸为1700mm~2300mm。

[0007] 步骤003,设计芯盒一用于制作所述内部砂芯模块,设计芯盒二用于制作所述外部砂芯模块。

[0008] 步骤004,将所述芯盒一与所述芯盒二划分为若干个芯盒模块。

[0009] 进一步地,将所述芯盒一与所述芯盒二根据芯盒正面流砂、双面流砂、流砂量、铸件面、轮廓面划分为若干个芯盒模块,并根据承受型砂的挤压力的不同选择所述芯盒模块的材质。

[0010] 进一步地,所述芯盒模块属于正面流砂部位时,所述芯盒模块的材质为木质。

[0011] 进一步地,所述芯盒模块属于双面流砂时,所述芯盒模块的材质为消失模。

[0012] 进一步地,所述芯盒模块材质为消失模时,在消失模上设置支撑孔,并在所述支撑孔内填充树脂砂。

[0013] 其中需要根据不同的芯盒模块所承受的树脂砂的挤压力的不同选择不同的材质,制作相应的芯盒模块,正面流砂部位受树脂砂的挤压力最大,选择木质材料制作芯盒模块;双面流砂部位受一定限度树脂砂的挤压力,同时树脂砂固化剂反应热产生热量最大,容易烧伤模具表面,降低模具的表面质量和强度,因此选择消失模材料制作砂芯芯盒模块,并且在消失模上钻支撑孔,并在支撑孔内填充树脂砂,这样即形成树脂砂防变形支柱防止消失模模具变形,即提高了消失模的强度又可以减少树脂砂反应产生热量传递对消失模模具的烧损;轮廓面部位受树脂砂挤压力最小,选择消失模材质制作。

[0014] 步骤005,模具组装,将每个芯盒模块按序组合,并制作外轮廓底板。

[0015] 步骤006,尺寸验证、表面处理:尺寸验证合格后进行表面处理,芯盒所有表面喷涂料,刮石膏,打磨表面。

[0016] 步骤007,标识、放置活料:标识工艺信息,如:冷铁、冒口、浇口、拉筋、吊把等,并放置活料。

[0017] 本申请技术方案与现有技术相比具有以下有益效果:

[0018] (1)按不同的轮廓尺寸将砂芯等分,使一个芯盒制作多个相同的砂芯,操作简单、材料节省多,相比于木料堆砌,整体加工芯盒制作方法而言,此方法材料成本降低近50%。

[0019] (2)按不同的砂量和流砂重力挤压方向分模,采用不同的材质成型,减少芯盒变形量,提表面强度以及尺寸精度,降低组芯过程错台、披缝等缺陷,并且模具可多次使用。

[0020] (3)消失模上增加树脂砂防变形支柱的成型方法,可支撑消失模防止变形,还能减少由于消失模在流砂后树脂固化剂反应产生热量对表面的烧损,且损坏后修补容易,降低模具表面维护量。

附图说明

[0021] 图1为实施例水电环类铸钢件组芯轮廓示意图;

[0022] 图2为芯盒一示意图;

[0023] 图3为芯盒二示意图;

[0024] 图4为芯盒一划分模块示意图;

[0025] 图5为芯盒二划分模块示意图;

[0026] 图6为支撑孔设置示意图;

[0027] 10-内部砂芯;20-外部砂芯;30-铸型腔;40-芯盒一;50-芯盒二;401-芯盒一模块一;402-芯盒一模块二;403-芯盒一模块三;404-芯盒一模块四;405-芯盒一模块五;406-芯盒一模块六;407-芯盒一模块七;501-芯盒二模块一;502-芯盒二模块二;503-芯盒二模块三;504-芯盒二模块四;505-芯盒二模块五;506-芯盒二模块六;507-芯盒二模块七;60-支撑孔。

具体实施方式

[0028] 为了便于理解本发明,下面结合具体实施例并参照相关附图对本发明进行更全面

的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0029] 本实施例以某水电下环铸钢件为例,具体成形方法步骤如下:

[0030] 建立三维数模,根据环类铸件的内部砂芯10与外部砂芯20,将内部砂芯10与外部砂芯20组芯形成下环铸钢件的铸型腔30,铸型腔的轮廓与下环铸钢件的轮廓相匹配;建立内部砂芯数模和外部砂芯数模,请参见附图1所示。

[0031] 将内部砂芯10和外部砂芯20等角度划分为若干砂芯模块,即将内部砂芯10同角度等分为若干内部砂芯模块,外部砂芯20同等角度分为若干外部砂芯模块。由于此水电下环铸钢件的直径为5200mm,因此将内部砂芯10与外部砂芯20分别划分为八等份。

[0032] 设计芯盒一40用于制作内部砂芯模块,设计芯盒二50用于制作外部砂芯模块;并根据内部砂芯数模和外部砂芯数模分别建立芯盒一数模和芯盒二数模;请参见附图2和图3所示,制作砂芯时,采用芯盒一40制作8件内部砂芯模块,采用芯盒二50制作8件外部砂芯模块。

[0033] 将芯盒一40与芯盒二50根据芯盒正面流砂、双面流砂、流砂量、铸件面、轮廓面划分为若干个芯盒模块,并根据承受型砂的挤压力的不同选择芯盒模块的材质。请参见附图4所示,芯盒一40划分为芯盒一模块一401、芯盒一模块二402、芯盒一模块三403、芯盒一模块四404、芯盒一模块五405、芯盒一模块六406、芯盒一模块七407;其中,芯盒一模块一401为模具芯头面,属于正面流砂部位,受树脂砂挤压力最大;芯盒一模块三403属于正面流砂部位,且表面积较大,所承受砂量最大;芯盒一模块二402为曲度较大的圆弧面,属于双面流砂部位,即受树脂砂一定限度的挤压,且树脂砂固化剂反应产生热量最大;芯盒一模块四404、芯盒一模块五405、芯盒一模块六406、芯盒一模块七407为芯盒一40的侧轮廓面,侧面流砂受树脂砂挤压力相对较小。请参见附图5所示,根据划分芯盒一40的方法,芯盒二50划分为芯盒二模块一501、芯盒二模块二502、芯盒二模块三503、芯盒二模块四504、芯盒二模块五505、芯盒二模块六506、芯盒二模块七507。

[0034] 当芯盒模块属于正面流砂部位时,芯盒模块的材质为木质;当芯盒模块属于双面流砂时,芯盒模块的材质为消失模;芯盒模块材质为消失模时,在消失模上设置支撑孔60,并在支撑孔60内填充树脂砂。其中芯盒一模块一401和芯盒二模块一501均属于正面流砂部位,采用木质材料进行机床加工制作;芯盒一模块二402和芯盒二50模块二为芯盒的圆弧面,属于双面流砂部位,采用消失模制作,并在消失模上加工支撑孔60,并且在支撑孔60内填充树脂砂形成防变形支柱,同时可以降低热量传递;芯盒一模块三403和芯盒二模块三503属于正面流砂部位,并且由于表面积较大,所承受砂量最大,因此也采用消失模制作,并在消失模上加工支撑孔60,并且在支撑孔60内填充树脂砂形成防变形支柱;芯盒一模块四404、芯盒一模块五405、芯盒一模块六406、芯盒一模块七407、芯盒二模块四504、芯盒二模块五505、芯盒二模块六506、芯盒二模块七507均为芯盒侧轮廓面,侧面流砂所受砂量挤压力相对较小,采用机床加工消失模制作。

[0035] 具体地,消失模上加工支撑孔60的具体操作步骤包括:

[0036] 请参见附图6所示,芯盒一模块二402、芯盒二模块二502、芯盒一模块三403、芯盒

二模块三503采用消失模制作,在消失模表面按照每隔120mm~150mm加工 $\Phi 50\text{mm} \sim \Phi 70\text{mm}$ 的支撑孔60,深度为50mm~70mm,然后采用树脂砂将支撑孔60填充并与消失模表面平齐,待支撑孔60内的树脂砂凝固后进行消失模表面处理,支撑孔60填埋树脂砂的方案可以对制芯流砂时起支撑作用增加强度,又可以减少树脂砂反映产生热量传递对消失模的烧损。

[0037] 制作芯盒一40用于制作内部砂芯模块,制作芯盒二50用于制作外部砂芯模块;将芯盒一40与芯盒二50根据芯盒正面流砂、双面流砂、流砂量、铸件面、轮廓面划分为若干个芯盒模块,并根据承受型砂的挤压力的不同选择芯盒模块的材质。其中芯盒模块属于正面流砂部位时,芯盒模块的材质为木质;芯盒模块属于双面流砂时,芯盒模块的材质为消失模;芯盒模块材质为消失模时,在消失模上设置支撑孔60,并在支撑孔60内填充树脂砂。

[0038] 按照以上方法将每个芯盒模块制作完成后,然后进行组装,将每个芯盒模块按序组合,并制作外轮廓底板;并进行尺寸验证,验证合格后进行表面处理,芯盒所有表面喷涂料,刮石膏,打磨表面。最后标识工艺信息,如:冷铁、冒口、浇口、拉筋、吊把等,并放置活料。

[0039] 经实践验证,环类铸钢件芯盒所受流砂重力和挤压力以及芯盒结构不同,按芯盒正面流砂、双面流砂、流砂量将芯盒进行分块,将不同模块所受树脂砂的挤压力选择不同材质,制作芯盒相应的模块,正面流砂部位受树脂砂挤压力最大,选择木板制作,双面流砂部位、树脂砂砂量大部位采用消失模为主体,并在消失模上钻支撑孔填树脂砂作为防变形支撑,即提高了消失模的强度又可以减少树脂砂反映产生热量传递对消失模的烧损,能够保证一个芯盒多次使用,有效的降低模具制作成本和周期。

[0040] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

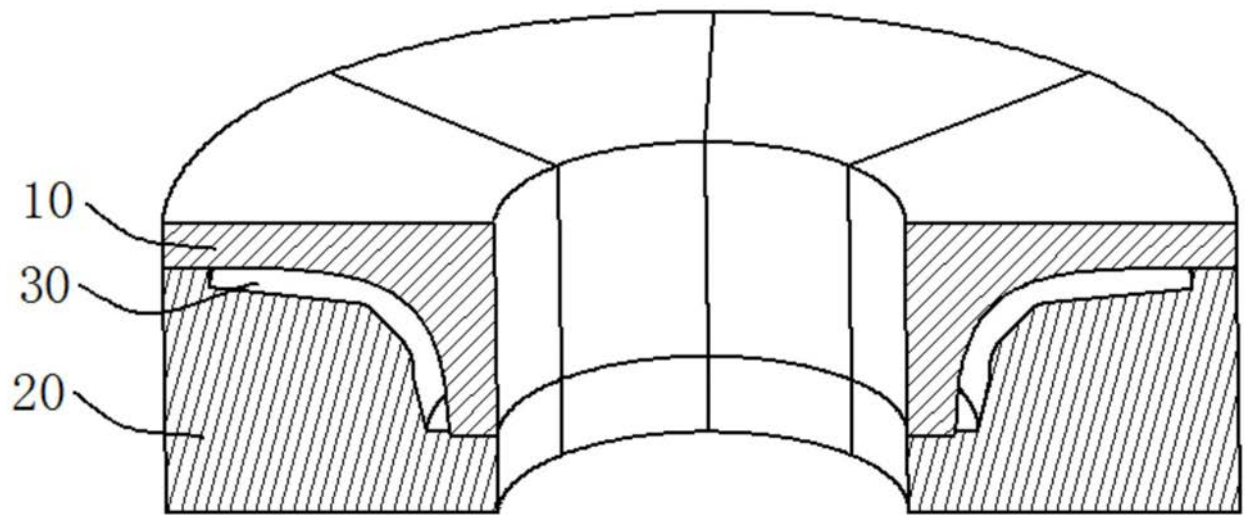


图1

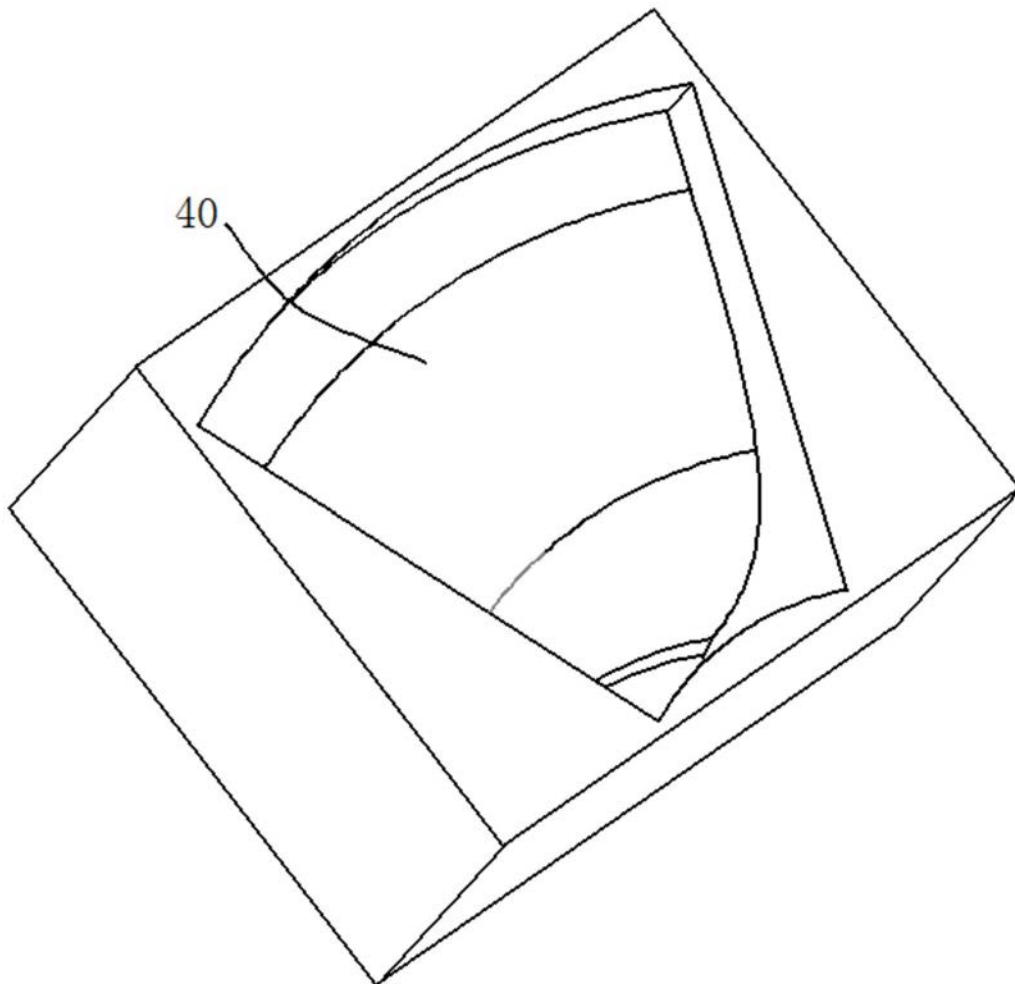


图2

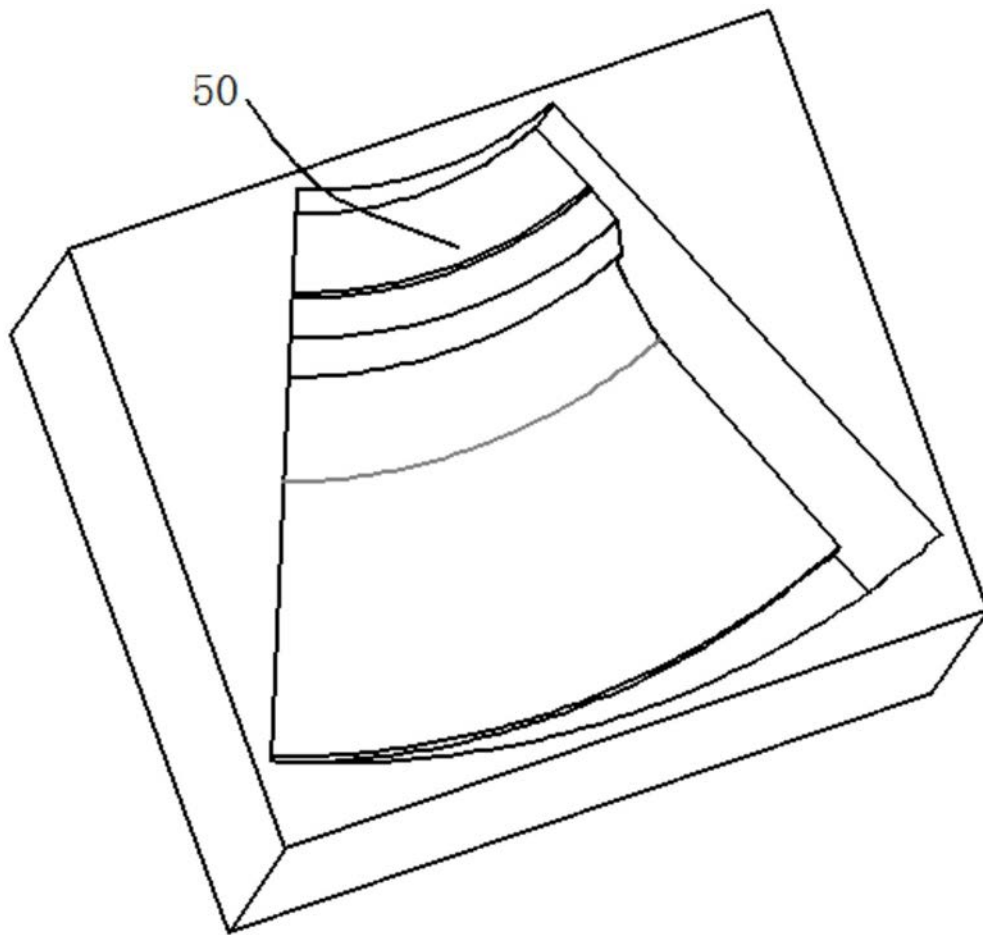


图3

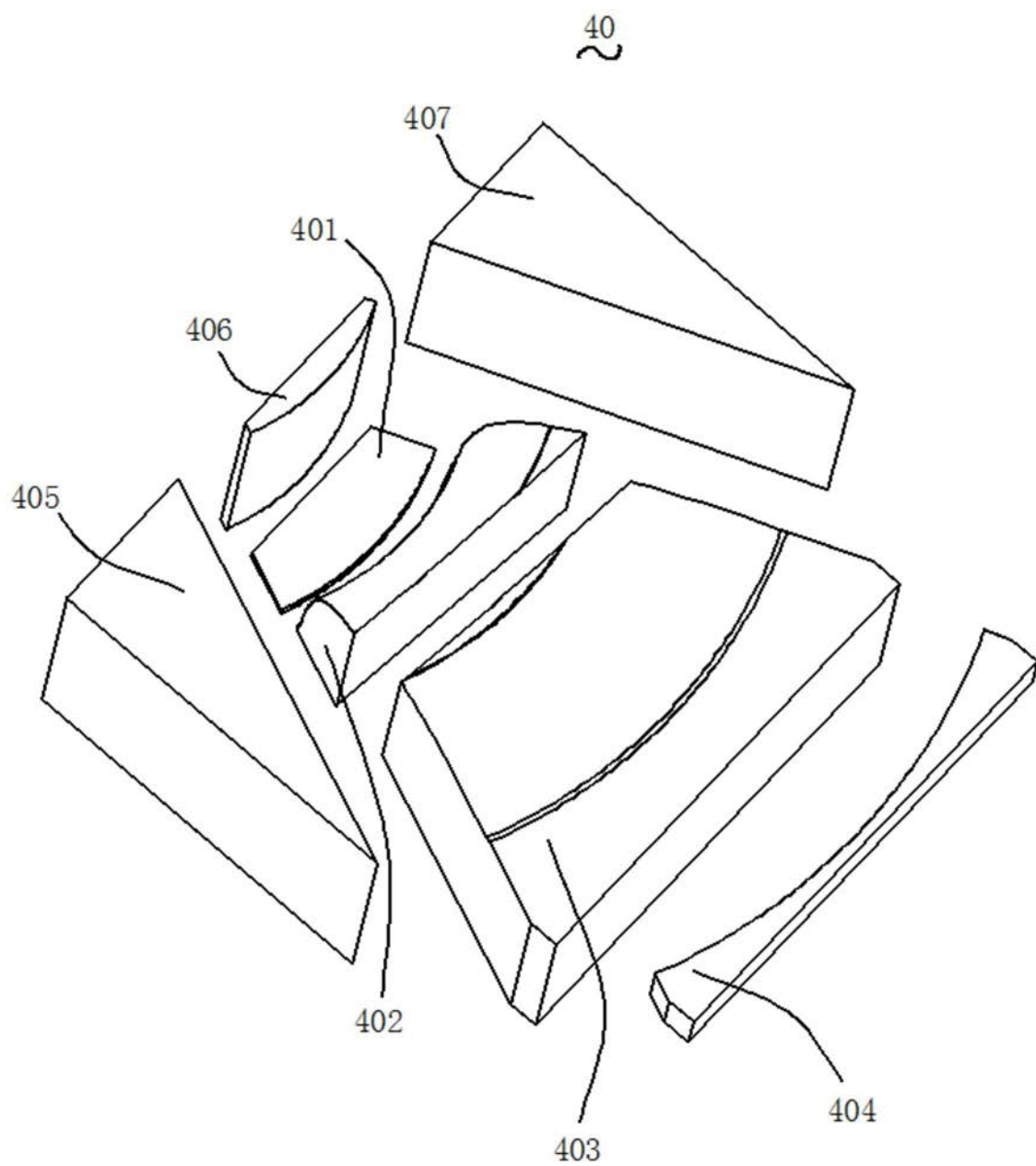


图4

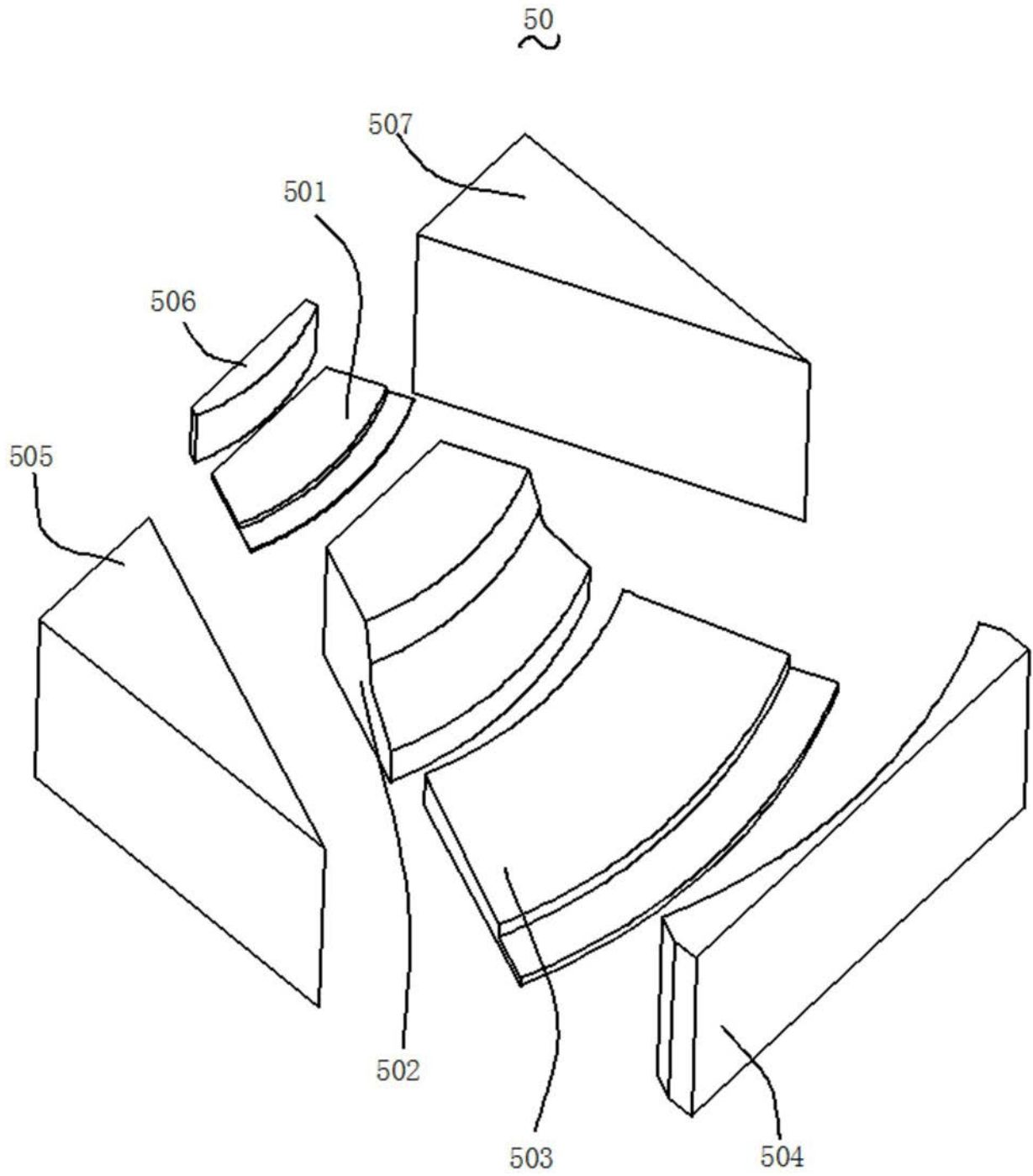


图5

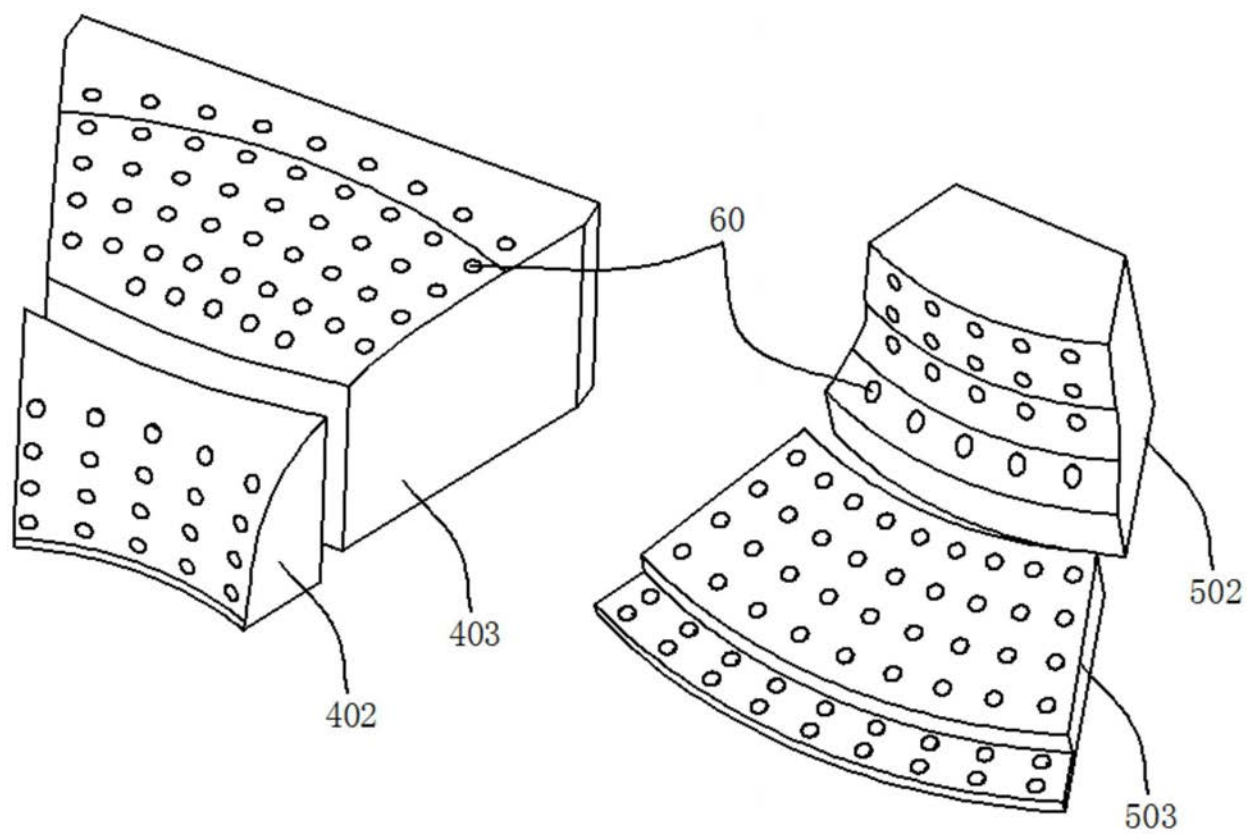


图6