



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105108105 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510536291. 0

(22) 申请日 2015. 08. 25

(71) 申请人 来安县科来兴实业有限责任公司

地址 239000 安徽省滁州市来安县南大街
307 号

(72) 发明人 周永清 渠晓冬 邹军

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所

(普通合伙) 34119

代理人 程笃庆 黄乐瑜

(51) Int. Cl.

B22D 18/04(2006. 01)

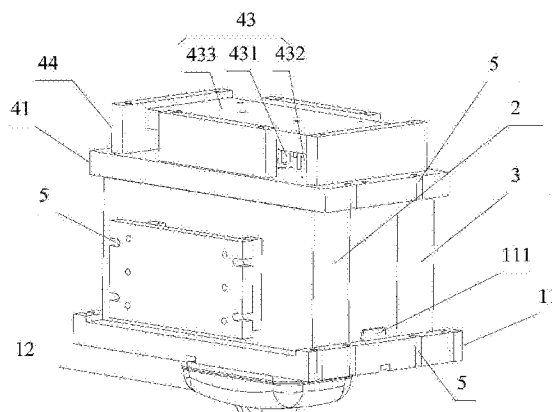
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具

(57) 摘要

本发明提出了一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具,包括下模、上模、第一滑块、第二滑块,下模、上模、第一滑块、第二滑块之间围成铸件型腔,下模包括下模座、砂芯,下模座远离升液浇口盆一侧设有砂芯定位槽、对称设置在砂芯定位槽两侧的第一滑块限位槽和第二滑块限位槽,砂芯卡接在砂芯定位槽内;第一滑块卡接在第一滑块限位槽内;第二滑块卡接在第二滑块限位槽内;上模包括上模座;上模座远离第三成型槽一侧设有顶出连接机构。本发明生产出的铸件组织致密、轮廓清晰、内外表面光洁,机械性能稳定,内腔、回油槽成型更加清晰,尺寸稳定一致性好,铸造出品率高。



1. 一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 包括下模、上模、第一滑块 (2)、第二滑块 (3), 下模、上模、第一滑块 (2)、第二滑块 (3) 之间围成铸件型腔, 其中:

下模包括下模座 (11)、砂芯, 下模座 (11) 一侧设有升液浇口盆 (12), 升液交口盆 (12) 内设有分流板 (16); 下模座 (11) 远离升液浇口盆 (12) 一侧设有砂芯定位槽 (112)、对称设置在砂芯定位槽 (112) 两侧的第一滑块限位槽 (113) 和第二滑块限位槽 (114), 砂芯定位槽 (112) 两端沿延伸方向对称设有两个上模限位块 (111), 砂芯卡接在砂芯定位槽 (112) 内, 砂芯定位槽 (112) 与砂芯接触面上分布有与外界相通的第一通气孔 (118); 下模座 (11) 上设有多个与分流板 (16) 的分流口 (161) 相通的浇口 (116), 浇口 (116) 均与铸件型腔相通, 浇口 (116) 内均设有过滤网 (117);

第一滑块 (2) 卡接在第一滑块限位槽 (113) 内, 第一滑块 (2) 靠近砂芯一侧设有与砂芯相适配的第一成型槽 (21), 第一滑块 (2) 上设有多个第一排气孔, 第一排气孔内设有第一排气塞 (22);

第二滑块 (3) 卡接在第二滑块限位槽 (114) 内, 第二滑块 (3) 靠近砂芯一侧设有与砂芯相适配的第二成型槽 (31), 第二滑块 (3) 上设有多个第二排气孔, 第二排气孔内设有第三排气塞 (32);

上模包括上模座 (41), 上模座 (41) 上设有与砂芯相适配的第三成型槽 (45), 上模座 (41) 上设有多个第三排气孔, 第三排气孔内设有第三排气塞 (42), 上模座 (41) 位于第三成型槽 (45) 开口两端设有与上模限位块 (111) 相适配的上模限位块卡槽 (46), 上模通过上模限位块卡槽 (46) 与上模限位块 (111) 卡接; 上模座 (41) 远离第三成型槽 (45) 一侧设有顶出连接机构 (43)。

2. 根据权利要求 1 所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 砂芯包括内腔砂芯 (13)、第一回油槽砂芯 (14)、第二回油槽砂芯 (15), 内腔砂芯 (13) 卡接在砂芯定位槽 (112) 内, 第一回油槽砂芯 (14)、第二回油槽砂芯 (15) 对称设置在内腔砂芯 (13) 上, 第一回油槽砂芯 (14)、第二回油槽砂芯 (15) 一端固定在内腔砂芯 (13) 上, 另一端固定在下模座 (11) 上。

3. 根据权利要求 2 所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 砂芯定位槽 (112) 处设有砂芯定位块 (115), 砂芯定位块 (115) 与砂芯接触面上分布有与外界相通的第二通气孔 (119)。

4. 根据权利要求 3 所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 第一通气孔 (118)、第二通气孔 (119) 内均设有石棉。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 第一滑块 (2) 远离砂芯一侧设有第一温场调节腔 (23), 第二滑块 (3) 远离砂芯一侧设有第二温场调节腔 (33)。

6. 根据权利要求 5 所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 第一温场调节腔 (23)、第二温场调节腔 (33) 的深度沿着下模到上模的方向逐渐增大。

7. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 顶出连接机构 (43) 包括顶杆 (431)、复位杆 (432) 和脱料板 (433), 上模座 (41) 上设有多个导向孔, 顶杆 (431) 位于导向孔内, 顶杆 (431) 与脱料板 (433) 连接, 复位

杆 (432) 安装在上模座 (41) 上, 复位杆 (432) 与脱料板 (433) 连接。

8. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 上模座 (41) 远离第三成型槽 (45) 一侧设有第三温场调节腔 (47)。

9. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 下模座 (11)、上模座 (41)、第一滑块 (2)、第二滑块 (3) 上均设有压板槽 (5)。

10. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 其特征在于, 上模座 (41) 远离第三成型槽 (45) 一侧设有模脚 (44)。

一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具

技术领域

[0001] 本发明涉及铸铝齿轮箱铸造技术领域,尤其涉及一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具。

背景技术

[0002] 随着全球能源问题以及人类生存环境不断恶化,面对公路日益严重的交通拥堵,航空对高油价的担忧,高速铁路速度快、运载量大、能耗低、成本低、大众化绿色环保的出行交通工具得到飞速发展。速度的提升就意味着技术的提高,近年来,为达到减轻车辆自重的目的,国内外已成功地将高速列车齿轮箱箱体采用高强度铸铝合金来代替传统的铸铁合金。铸造铝合金齿轮箱和传统铸造铁合金齿轮箱箱体相比具有重量轻、体积小、成本低、外观表面质量好、耐腐蚀性能好等特点,但是这一变革势必对齿轮箱箱体的铸造工艺方法和铸造模具提出特别高的要求。高速列车齿轮箱箱体是保证高速列车持续运行的关键核心部件,产品结构复杂、外观质量尺寸精度要求高、内腔存在很多迷宫油槽、铸造工艺难度大、机械性能要求高、承载载荷大、工作环境恶劣以及列车高速运行时承受非常复杂的交变应力存在随时开裂等危险。所以齿轮箱箱体的好坏是高速列车高品质运行的关键。

[0003] 目前国内外铸铝齿轮箱箱体都是采用砂型铸造工艺方法,但是在实际生产中发现,采用砂芯铸造存在生产率低、生产环境恶劣、劳动强度大、废品率高以及资源浪费严重,最主要是合金机械性能不稳定、产品外观质量差、尺寸一致性不好、迷宫油槽掉砂严重成型不完整等铸造缺陷,砂芯铸造工艺很难满足高速列车齿轮箱箱体的特殊性能,所以研究出一种能满足高速列车齿轮箱箱体要求的铸造模具显得非常重要。

发明内容

[0004] 为了解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出了一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具,能够减轻毛坯重量、提高产品机械性能,满足高速列车高速行驶的性能技术要求。

[0005] 本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具,包括下模、上模、第一滑块、第二滑块,下模、上模、第一滑块、第二滑块之间围成铸件型腔,其中:

[0006] 下模包括下模座、砂芯,下模座一侧设有升液浇口盆,升液交口盆内设有分流板;下模座远离升液浇口盆一侧设有砂芯定位槽、对称设置在砂芯定位槽两侧的第一滑块限位槽和第二滑块限位槽,砂芯定位槽两端沿延伸方向对称设有两个上模限位块,砂芯卡接在砂芯定位槽内,砂芯定位槽与砂芯接触面上分布有与外界相通的第一通气孔;下模座上设有多个与分流板的分流口相通的浇口,浇口均与铸件型腔相通,浇口内均设有过滤网;

[0007] 第一滑块卡接在第一滑块限位槽内,第一滑块靠近砂芯一侧设有与砂芯相适配的第一成型槽,第一滑块上设有多个第一排气孔,第一排气孔内设有第一排气塞;

[0008] 第二滑块卡接在第二滑块限位槽内,第二滑块靠近砂芯一侧设有与砂芯相适配的第二成型槽,第二滑块上设有多个第二排气孔,第二排气孔内设有第二排气塞;

[0009] 上模包括上模座,上模座上设有与砂芯相适配的第三成型槽,上模座上设有多个第三排气孔,第三排气孔内设有第三排气塞,上模座位于第三成型槽开口两端设有与上模限位块相适配的上模限位块卡槽,上模通过上模限位块卡槽与上模限位块卡接;上模座远离第三成型槽一侧设有顶出连接机构。

[0010] 优选的,砂芯包括内腔砂芯、第一回油槽砂芯、第二回油槽砂芯,内腔砂芯卡接在砂芯定位槽内,第一回油槽砂芯、第二回油槽砂芯对称设置在内腔砂芯上,第一回油槽砂芯、第二回油槽砂芯一端固定在内腔砂芯上,另一端固定在下模座上。

[0011] 优选的,砂芯定位槽两侧设有砂芯定位块,砂芯定位块与砂芯接触面上分布有与外界相通的第二通气孔。

[0012] 优选的,第一通气孔、第二通气孔内均设有石棉。

[0013] 优选的,第一滑块远离砂芯一侧设有第一温场调节腔,第二滑块远离砂芯一侧设有第二温场调节腔。

[0014] 优选的,第一温场调节腔、第二温场调节腔的深度沿着下模到上模的方向逐渐增大。

[0015] 优选的,顶出连接机构包括顶杆、复位杆和脱料板,上模座上设有多个导向孔,顶杆位于导向孔内,顶杆与脱料板连接,复位杆安装在上模座上,复位杆与脱料板连接。

[0016] 优选的,上模座远离第三成型槽一侧设有第三温场调节腔。

[0017] 优选的,下模座、上模座、第一滑块、第二滑块上均设有压板槽。

[0018] 优选的,上模座远离第三成型槽一侧设有模脚。

[0019] 在本发明中,下模、上模、第一滑块、第二滑块之间围成铸件型腔,下模包括下模座、砂芯,下模座远离升液浇口盆一侧设有砂芯定位槽、对称设置在砂芯定位槽两侧的第一滑块限位槽和第二滑块限位槽,砂芯定位槽两端沿延伸方向对称设有两个上模限位块,砂芯卡接在砂芯定位槽内;第一滑块卡接在第一滑块限位槽内;第二滑块卡接在第二滑块限位槽内;上模包括上模座;上模座远离第三成型槽一侧设有顶出连接机构。本发明使用时,将第一滑块、第二滑块、上模依次安装在下模上,下模、上模、第一滑块、第二滑块之间围成铸件型腔,按照低压铸造设计好的工艺参数,浇注产品,从升液浇口盆处向铸件型腔内加入铸造溶液,铸造完成之后,通过顶出连接机构顶出产品即可;模具浇注前,先将模具喷砂清理、预热、喷涂料,喷涂料厚度和保温性按照从下到上顺序从厚到薄和从强到弱,模具预热温度按照从下到上顺序从高到低;本发明结构简单、安装快捷方便,采用金属型低压铸造模具工人劳动强度低,减少了砂芯的用量,节约能源,减少了环境污染,生产出的铸件组织致密、轮廓清晰、内外表面光洁,机械性能稳定,内腔、回油槽成型更加清晰,尺寸稳定一致性好,毛坯重量轻加工余量少,铸造出品率高。在浇注过程中为了营造顺序凝固的温度场,上模采用人工风冷,第一滑块、第二滑块采用自热风。

附图说明

[0020] 图1为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具结构示意图;

[0021] 图2为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的下模结构示意图;

[0022] 图 3 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的下模座结构示意图；

[0023] 图 4 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的第一滑块右侧轴视图；

[0024] 图 5 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的第一滑块左侧轴视图；

[0025] 图 6 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的第二滑块左侧轴视图；

[0026] 图 7 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的第二滑块右侧轴视图；

[0027] 图 8 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的下模、第一滑块、第二滑块安装之后结构示意图；

[0028] 图 9 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的上模结构示意图；

[0029] 图 10 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的上模仰视图；

[0030] 图 11 为本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具的分流板结构示意图。

具体实施方式

[0031] 参照图 1, 本发明提出一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 包括下模、上模、第一滑块 2、第二滑块 3, 下模、上模、第一滑块 2、第二滑块 3 之间围成铸件型腔。

[0032] 如图 2、图 3、图 11、图 8 所示, 本实施例中下模包括下模座 11、砂芯, 下模座 11 一侧设有升液浇口盆 12, 升液交口盆 12 内设有分流板 16; 下模座 11 远离升液浇口盆 12 一侧设有砂芯定位槽 112、对称设置在砂芯定位槽 112 两侧的第一滑块限位槽 113 和第二滑块限位槽 114, 砂芯定位槽 112 两端沿延伸方向对称设有两个上模限位块 111, 砂芯卡接在砂芯定位槽 112 内, 砂芯定位槽 112 与砂芯接触面上分布有与外界相通的第一通气孔 118; 下模座 11 上设有多个与分流板 16 的分流口 161 相通的浇口 116, 浇口 116 均与铸件型腔相通, 浇口 116 内均设有过滤网 117。

[0033] 如图 2 所示, 砂芯包括内腔砂芯 13、第一回油槽砂芯 14、第二回油槽砂芯 15, 内腔砂芯 13 卡接在砂芯定位槽 112 内, 第一回油槽砂芯 14、第二回油槽砂芯 15 对称设置在内腔砂芯 13 上, 第一回油槽砂芯 14、第二回油槽砂芯 15 一端固定在内腔砂芯 13 上, 另一端固定在下模座 11 上。砂芯定位槽 112 处设有砂芯定位块 115, 砂芯定位块 115 与砂芯接触面上分布有与外界相通的第二通气孔 119。第一通气孔 118、第二通气孔 119 内均设有石棉, 保证排气顺畅同时防止在铸造时铸造溶液漏出, 影响产品质量。

[0034] 如图 4、图 8 所示, 第一滑块 2 卡接在第一滑块限位槽 113 内, 第一滑块 2 靠近砂芯一侧设有与砂芯相适配的第一成型槽 21, 第一滑块 2 上在成型面第一成型槽 21 处和排气死角处设有多个第一排气孔, 第一排气孔内设有第一排气塞 22。

[0035] 如图 6、图 8 所示, 第二滑块 3 卡接在第二滑块限位槽 114 内, 第二滑块 3 靠近砂芯

一侧设有与砂芯相适配的第二成型槽 31, 第二滑块 3 底部在成型面第二成型槽 31 处和排气死角处设有多个第二排气孔, 第二排气孔内设有第二排气塞 32。

[0036] 如图 5、图 7、图 8 所示, 本实施例中第一滑块 2 远离砂芯一侧根据成型部位形状并遵循金属型低压铸造沿着下模到上模的方向从厚到薄工艺方法挖掉金属形成自然风冷的第一温场调节腔 23; 第二滑块 3 远离砂芯一侧根据成型部位形状并遵循金属型低压铸造沿着下模到上模的方向从厚到薄工艺方法挖掉金属形成自然风冷的第二温场调节腔 33, 保证顺序凝固的温度场。

[0037] 如图 9、图 10 所示, 本实施例中上模包括上模座 41, 上模座 41 上设有与砂芯相适配的第三成型槽 45, 上模座 41 上在最后填充部位和排气死角处设有多个第三排气孔, 第三排气孔内设有第三排气塞 42, 上模座 41 位于第三成型槽 45 开口两端设有与上模限位块 111 相适配的上模限位块卡槽 46, 上模通过上模限位块卡槽 46 与上模限位块 111 卡接; 上模座 41 远离第三成型槽 45 一侧设有顶出连接机构 43。上模座 41 远离第三成型槽 45 一侧根据成型部位形状均匀壁厚挖掉金属形成人工风冷第三温场调节腔 47。上模座 41 远离第三成型槽 45 一侧设有模脚 44。

[0038] 如图 9 所示, 本实施例中顶出连接机构 43 包括顶杆 431、复位杆 432 和脱料板 433, 上模座 41 上设有多个导向孔, 顶杆 431 位于导向孔内, 顶杆 431 与脱料板 433 连接, 复位杆 432 安装在上模座 41 上, 复位杆 432 与脱料板 433 连接。

[0039] 下模座 11、上模座 41、第一滑块 2、第二滑块 3 上均设有压板槽 5。下模、上模、第一滑块 2、第二滑块 3 预留的压板槽 5 通过 T 形螺栓分别固定在低压铸造机台上, 便于安装。

[0040] 本发明提出的一种高速列车铸铝齿轮箱上箱体金属型低压铸造模具, 使用时, 将第一滑块 2、第二滑块 3、上模依次安装在下模上, 下模、上模、第一滑块 2、第二滑块 3 之间围成铸件型腔, 按照低压铸造设计好的工艺参数, 浇注产品, 从升液浇口盆 12 处向铸件型腔内加入铸造溶液, 铸造完成之后, 通过顶出连接机构顶出产品即可; 模具浇注前, 先将模具喷砂清理、预热、喷涂料, 喷涂料厚度和保温性按照从下到上顺序从厚到薄和从强到弱, 模具预热温度按照从下到上顺序从高到低; 本发明结构简单、安装快捷方便, 采用金属型低压铸造模具工人劳动强度低, 减少了砂芯的用量, 节约能源, 减少了环境污染, 生产出的铸件组织致密、轮廓清晰、内外表面光洁, 机械性能稳定, 内腔、回油槽成型更加清晰, 尺寸稳定一致性好, 毛坯重量轻加工余量少, 铸造出品率高。在浇注过程中为了营造顺序凝固的温度场, 上模采用人工风冷, 第一滑块 2、第二滑块 3 采用自热风。

[0041] 以上所述, 仅为本发明较佳的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。

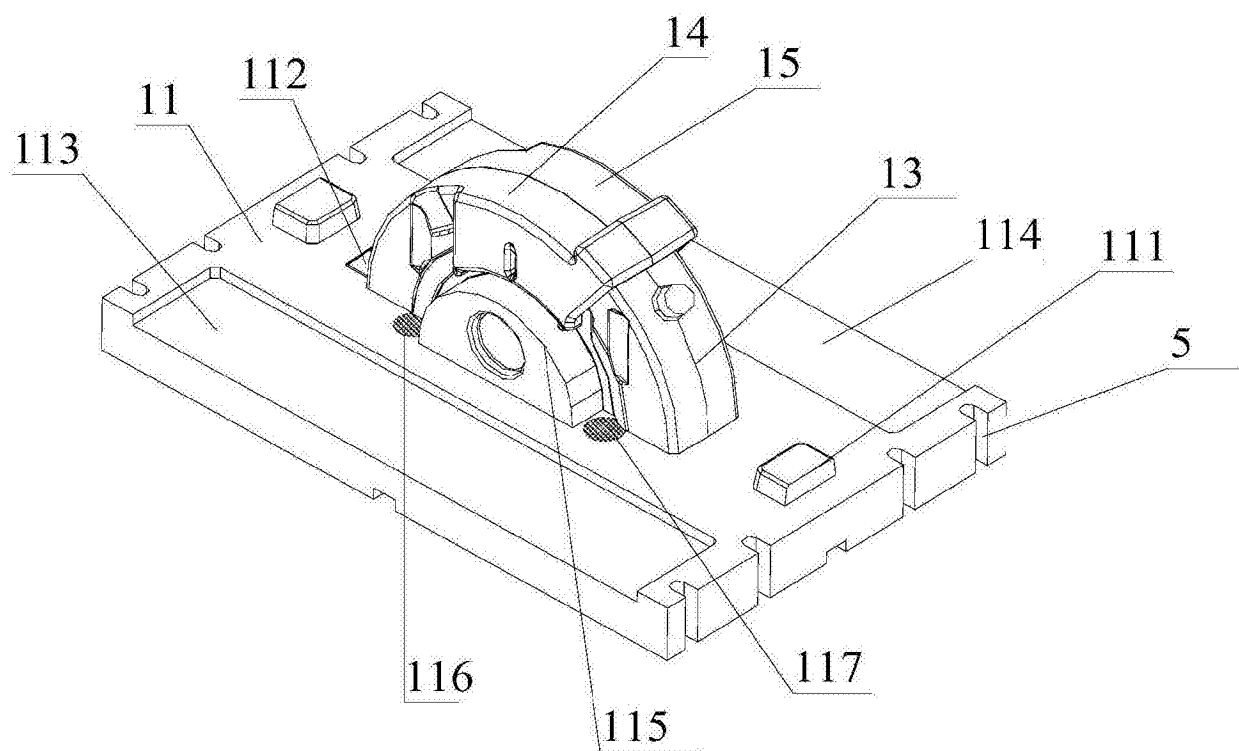


图 2

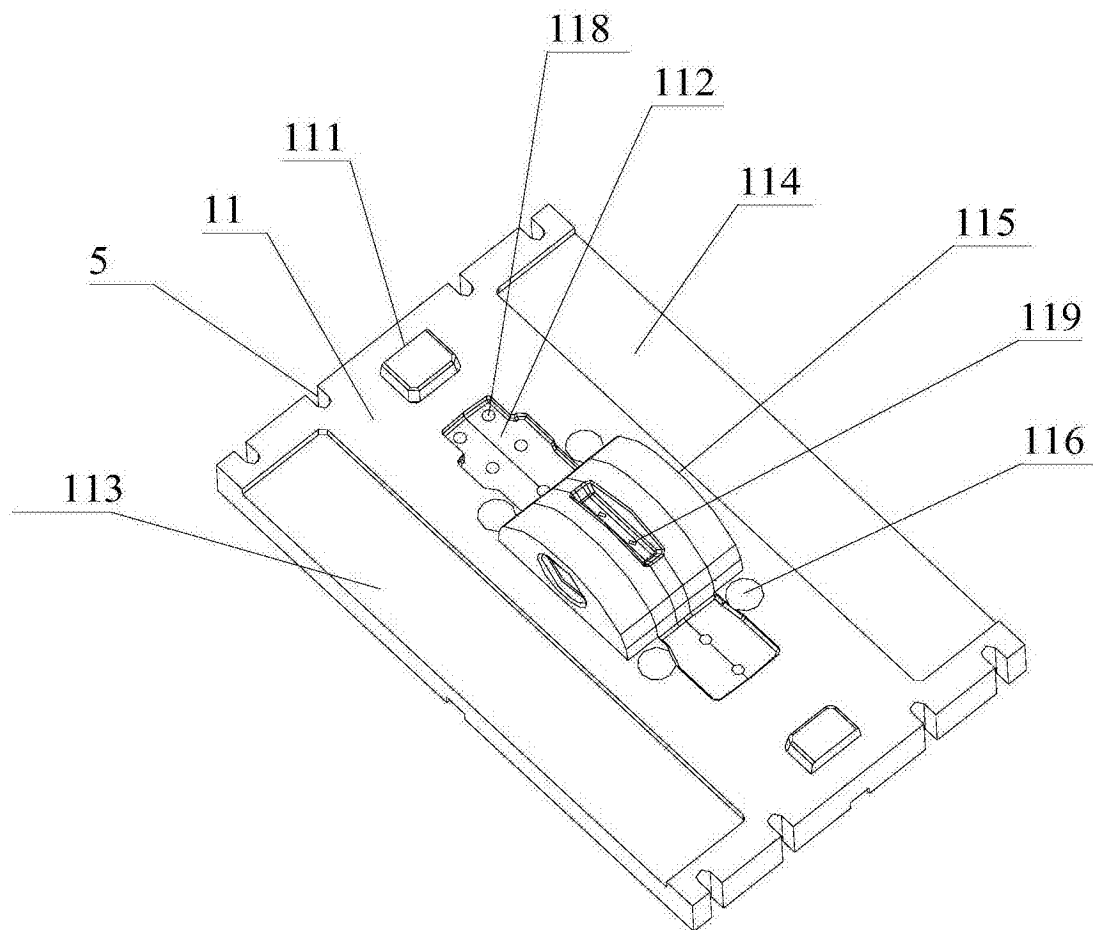


图 3

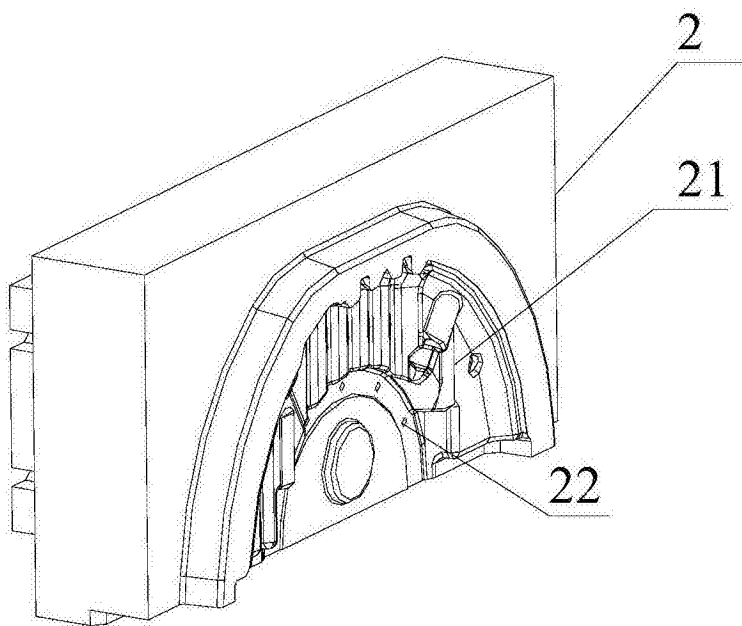


图 4

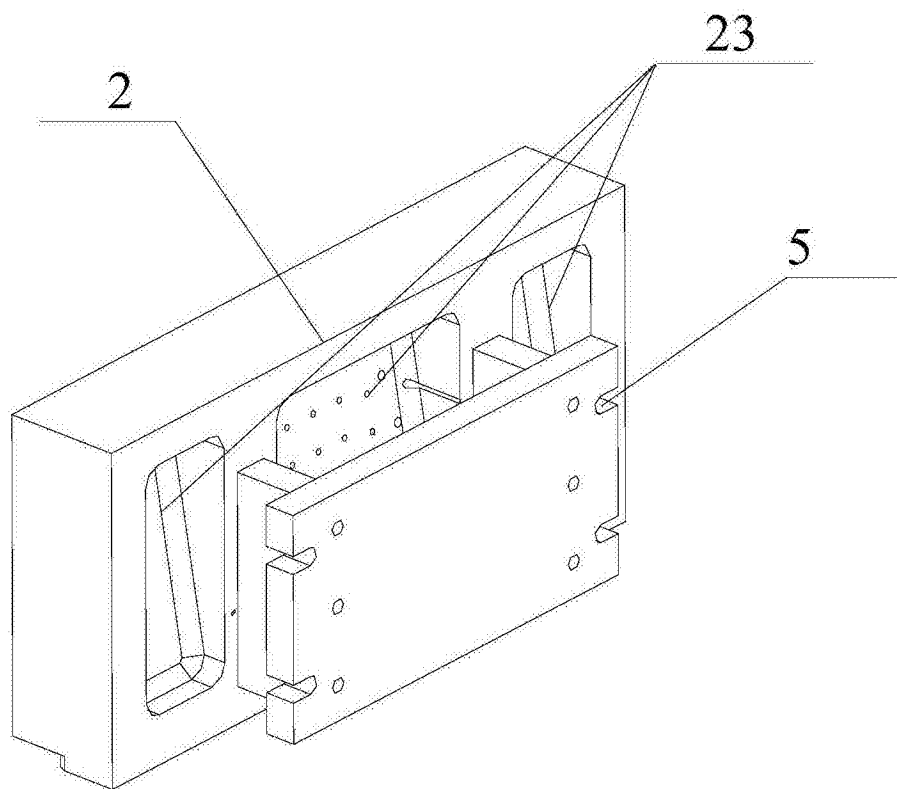


图 5

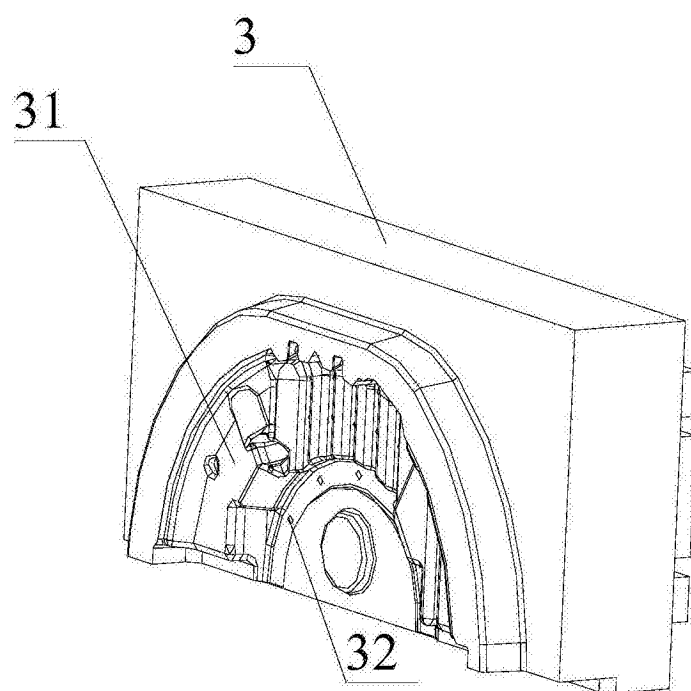


图 6

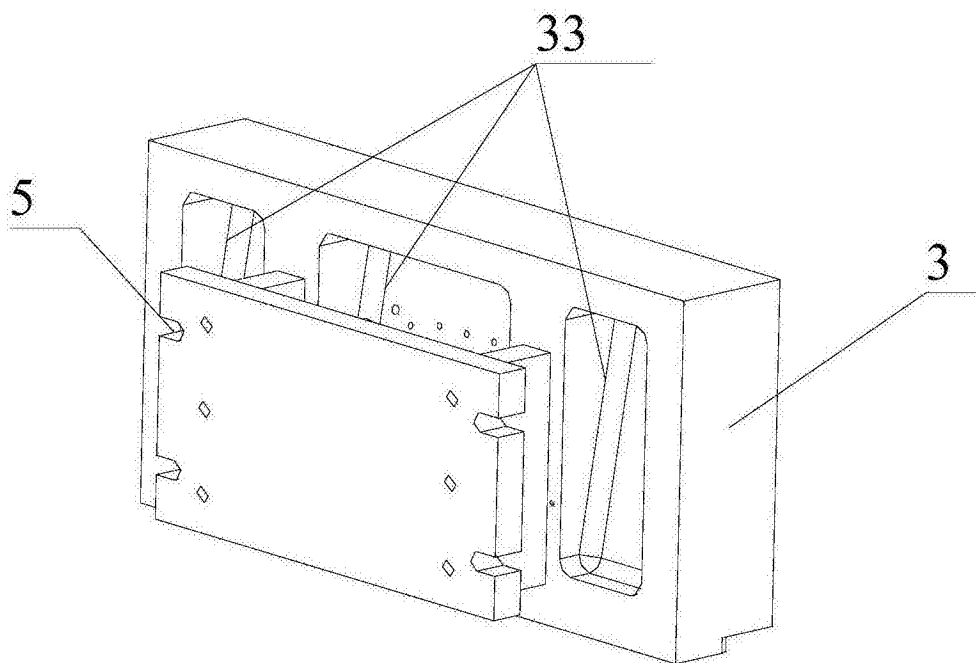


图 7

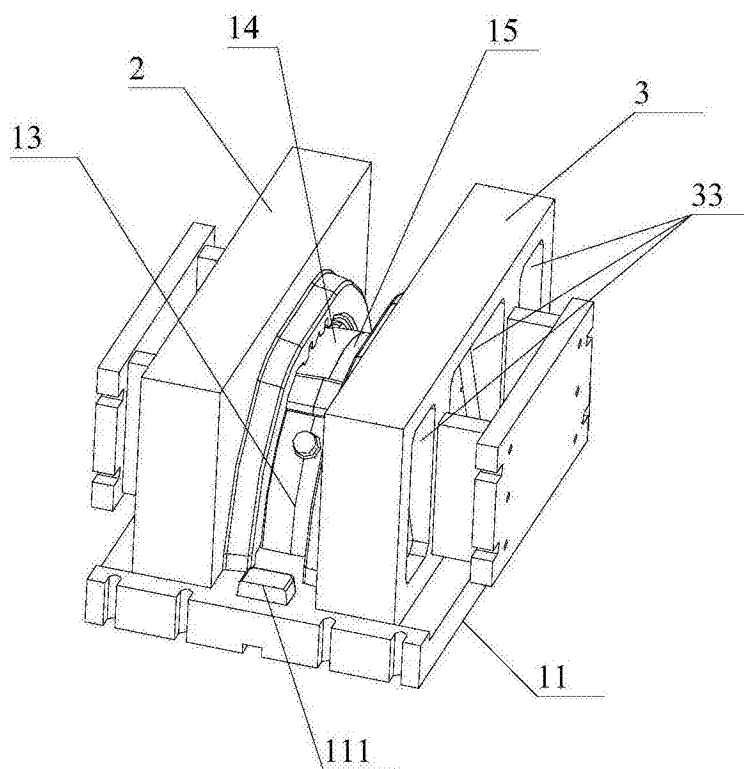


图 8

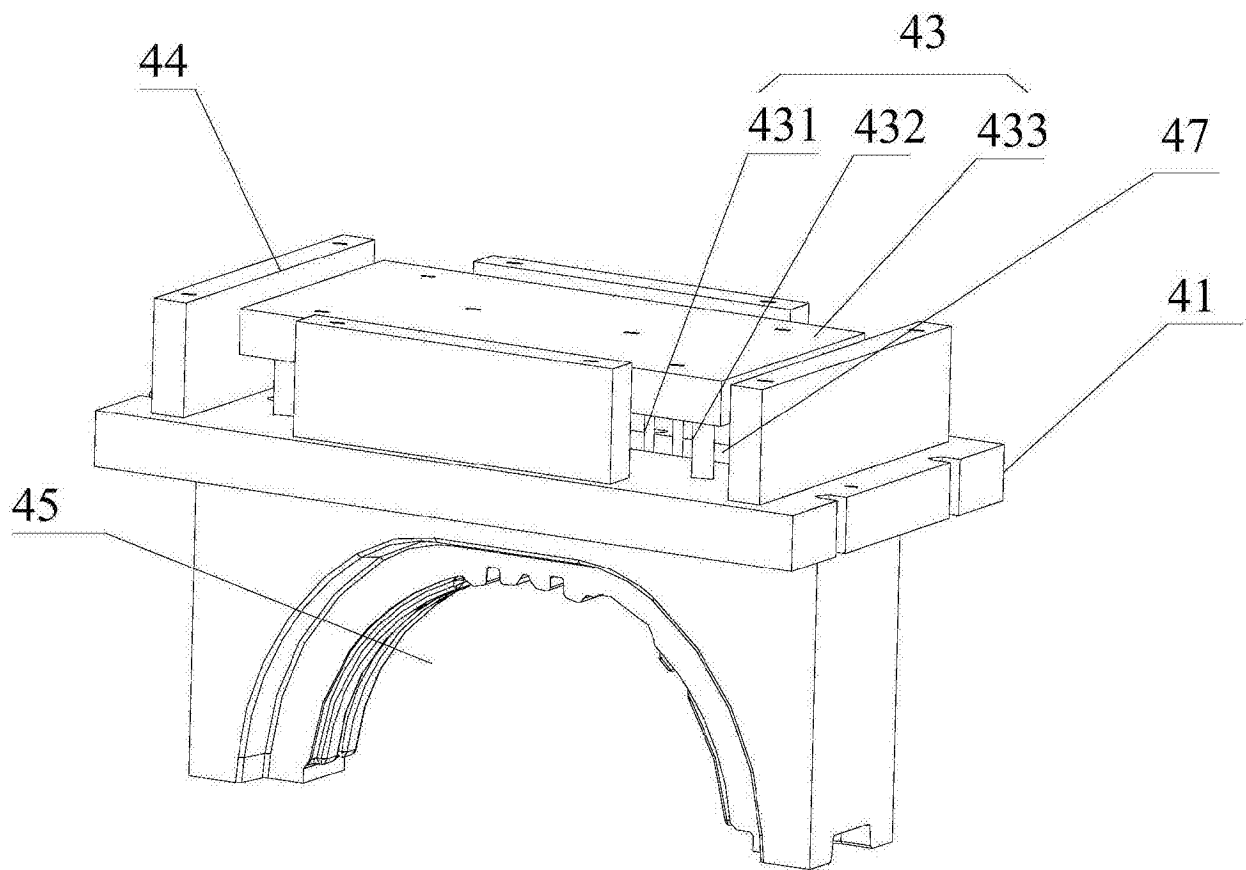


图 9

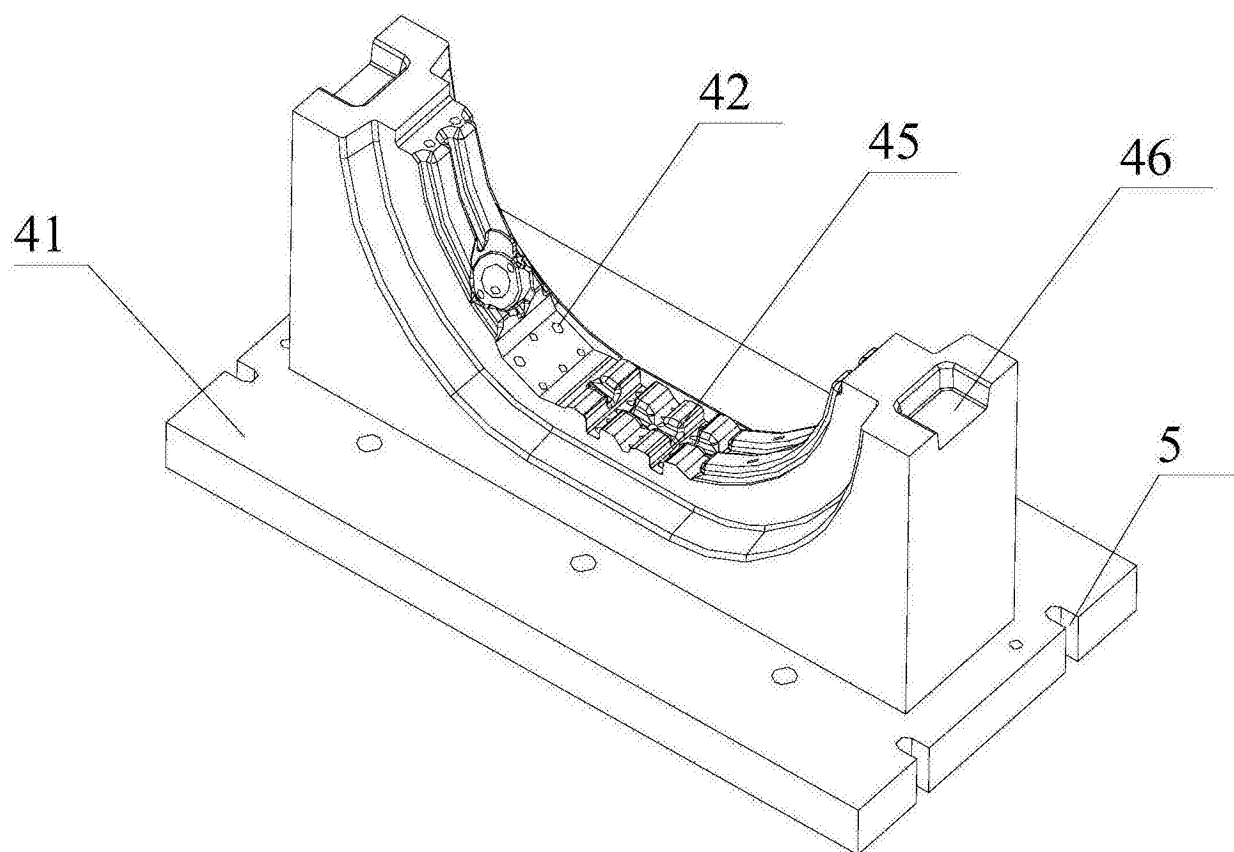


图 10

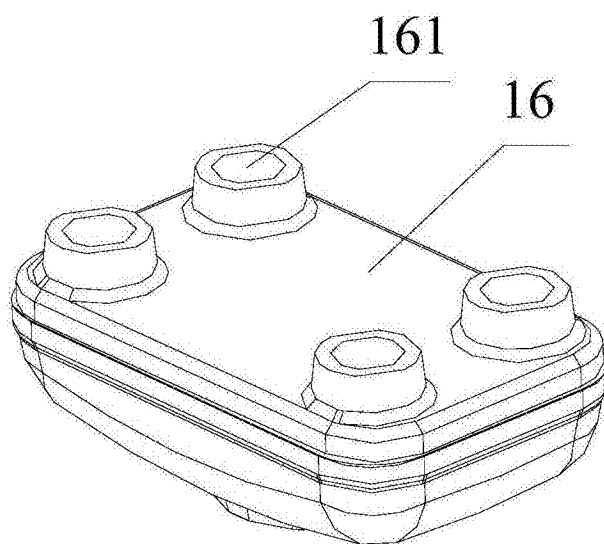


图 11