



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108608172 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 05

(21) 申请号 201810411277.1

B60B 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.02

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101020286 A, 2007.08.22

申请公布号 CN 108608172 A

CN 101391366 A, 2009.03.25

(43) 申请公布日 2018.10.02

CN 101648329 A, 2010.02.17

(73) 专利权人 山西汤荣机械制造股份有限公司

CN 103950353 A, 2014.07.30

地址 043013 山西省临汾市侯马市风雷街
168号

CN 104015007 A, 2014.09.03

US 2005097749 A1, 2005.05.12

审查员 王媛

(72) 发明人 曹全青 靳宏斌 王晓妍 潘园园
李银菊 杨书彦

(74) 专利代理机构 太原同圆知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14107

专利代理师 王金锁

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006.01)

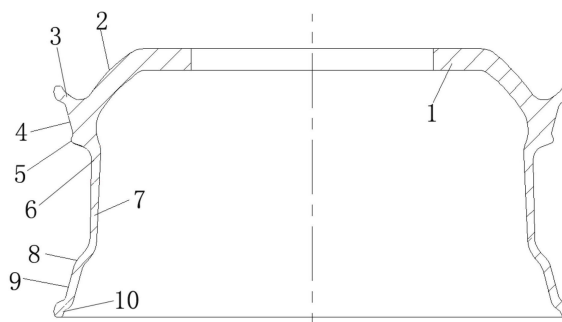
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加
工工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺,包括以下步骤:下料、加工定位孔、第一次旋压、第二次旋压和第三次旋压,铝合金圆饼料经过三次旋压工序后最终成型为一体式的铝合金汽车车轮,随后成型的铝合金汽车车轮后续顺序进行热处理工序、机加工工序、抛光工序和检验工序。本发明利用铝板整体旋压技术,通过几次旋压工序,将铝板整体旋压成一体式的铝合金车轮毛坯,具有生产流程短;生产效率高;工艺出品率高,产品成本低的特点。



1. 一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 下料

选用直径为D,厚度为 δ ,材料为6061T6的铝合金圆饼料(101)作为汽车车轮的毛坯料,其中,铝板的厚度 δ 根据所生产的汽车车轮的法兰面厚度H与加工余量确定,一般 $\delta=H+(2-4)\text{mm}$;直径D根据汽车车轮毛坯体积换算而成,若汽车车轮毛坯体积是V,则厚度为 δ 的铝板直径D为:

$$D=1.13\sqrt{V/\delta}+5$$

S2: 加工定位孔

在铝合金圆饼料(101)的中心加工出定位孔(102),该定位孔用于整个旋压过程中的定位;

S3: 第一次旋压

将步骤S2加工出的圆饼料置于第一旋压机上,一次性旋压加工出具有车轮法兰面和轮辐部的第一半成品坯料(103);

其中,所述车轮法兰面为一平面,其中心具有定位孔,所述轮辐部为一圆弧部并与所述车轮法兰面过渡衔接;

S4: 第二次旋压

将步骤S3加工出的第一半成品坯料(103)置于第二旋压机上,一次性旋压加工出具有外轮缘部、外胎圈座部和外驼峰部的第二半成品坯料(104);

其中,所述外轮缘部的外侧壁是以所述轮辐部外侧壁的末端向远离轮辐部外侧壁的方向斜向上突出,所述外轮缘部的内侧壁是以所述轮辐部内侧壁的末端向远离轮辐部内侧壁的方向凸起;

所述外胎圈座部的外侧壁是以所述外轮缘部外侧壁的末端向远离外轮缘部外侧壁的方向凹陷,所述外胎圈座部的内侧壁是以所述外轮缘部内侧壁的末端向远离外轮缘部内侧壁的方向凸起;

所述外驼峰部的外侧壁是以所述外胎圈座部外侧壁的末端向远离外胎圈座部外侧壁的方向凸起,所述外驼峰部的内侧壁是以所述外胎圈座部内侧壁的末端向远离外胎圈座部内侧壁的方向凹陷;

S5: 第三次旋压

将步骤S4加工出的第二半成品坯料(104)置于第三旋压机上,一次性旋压加工出具有轮井部、轮辋部、内驼峰部、内胎圈座部和内轮缘部的最终成型的铝合金汽车车轮;

其中,所述轮井部的外侧壁是以所述外驼峰部外侧壁的末端向远离外驼峰部外侧壁的方向凹陷,所述轮井部的内侧壁是以所述外驼峰部内侧壁的末端向远离外驼峰部内侧壁的方向凸起;

所述轮辋部的外侧壁是以所述轮井部外侧壁的末端向远离轮井部外侧壁的方向凹陷,所述轮辋部的内侧壁是以所述轮井部内侧壁的末端向远离轮井部内侧壁的方向凸起;

所述内驼峰部的外侧壁是以所述轮辋部外侧壁的末端向远离轮辋部外侧壁的方向凸起,所述内驼峰部的内侧壁是以所述轮辋部内侧壁的末端向远离轮辋部内侧壁的方向凸起;

所述内胎圈座部的外侧壁是以所述内驼峰部外侧壁的末端向远离内驼峰部外侧壁的方向凸起,所述内胎圈座部的内侧壁是以所述内驼峰部内侧壁的末端向远离内驼峰部内侧壁的方向凸起;

所述内轮缘部的外侧壁是以所述内胎圈座部外侧壁的末端向远离内胎圈座部外侧壁的方向凸起,所述内轮缘部的内侧壁是以所述内胎圈座部内侧壁的末端向远离内胎圈座部内侧壁的方向凸起。

2.根据权利要求1所述的一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺,其特征在于,所述步骤S5旋压加工成型的铝合金汽车车轮后续顺序进行热处理工序、机加工工序、抛光工序和检验工序。

一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车轮的加工领域,具体涉及一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺,尤其涉及一种用于载重车和大、中型客车所需的满足轻量化要求的铝合金汽车车轮的加工工艺。

背景技术

[0002] 汽车轻量化已成为载重车和大、中型客车的发展主题,铝合金汽车车轮因其质量轻、导热率高、强度好以及产品外形美观等诸多优点,目前已逐步取代钢质车轮。目前,大、中型客车铝合金车轮已成为主要发展趋势,载重车也逐渐采用铝合金车轮替代钢制车轮。

[0003] 然而,现有的铝合金车轮的生产方式主要有铸造工艺铝合金车轮、锻压工艺铝合金车轮、以及锻压加旋压工艺铝合金车轮。无论哪一种生产工艺,均存在的最大问题主要是:设备投资大,生产环节多,生产效率低,产品成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,针对上述缺陷,提供一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺,旨在克服目前传统“锻压+旋压”铝合金车轮的生产工艺中存在的生产工艺复杂、生产效率低、以及设备投资大等缺陷。

[0005] 为了达到上述发明目的,采取的技术方案如下:

[0006] 一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺,包括以下步骤:

[0007] S1:下料

[0008] 选用直径为D,厚度为 δ ,材料为6061T6的铝合金圆饼料101作为汽车车轮的毛坯料,其中,铝板的厚度 δ 根据所生产的汽车车轮的法兰面厚度H与加工余量确定,一般 $\delta=H+(2-4)\text{mm}$;直径D根据汽车车轮毛坯体积换算而成,若汽车车轮毛坯体积是V,则厚度为 δ 的铝板直径D为:

[0009] $D=1.13\sqrt{V/\delta}+5$

[0010] S2:加工定位孔

[0011] 在铝合金圆饼料101的中心加工出定位孔102,该定位孔用于整个旋压过程中的定位;

[0012] S3:第一次旋压

[0013] 将步骤S2加工出的圆饼料置于第一旋压机上,一次性旋压加工出具有车轮法兰面和轮辐部的第一半成品坯料103;

[0014] 其中,所述车轮法兰面为一平面,其中心具有定位孔,所述轮辐部为一圆弧部并与所述车轮法兰面过渡衔接;

[0015] S4:第二次旋压

[0016] 将步骤S3加工出的第一半成品坯料103置于第二旋压机上,一次性旋压加工出具有外轮缘部、外胎圈座部和外驼峰部的第二半成品坯料104;

[0017] 其中,所述外轮缘部的外侧壁是以所述轮辐部外侧壁的末端向远离轮辐部外侧壁的方向斜向上突出,所述外轮缘部的内侧壁是以所述轮辐部内侧壁的末端向远离轮辐部内侧壁的方向凸起;

[0018] 所述外胎圈座部的外侧壁是以所述外轮缘部外侧壁的末端向远离外轮缘部外侧壁的方向凹陷,所述外胎圈座部的内侧壁是以所述外轮缘部内侧壁的末端向远离外轮缘部内侧壁的方向凸起;

[0019] 所述外驼峰部的外侧壁是以所述外胎圈座部外侧壁的末端向远离外胎圈座部外侧壁的方向凸起,所述外驼峰部的内侧壁是以所述外胎圈座部内侧壁的末端向远离外胎圈座部内侧壁的方向凹陷;

[0020] S5:第三次旋压

[0021] 将步骤S4加工出的第二半成品坯料104置于第三旋压机上,一次性旋压加工出具有轮井部、轮辋部、内驼峰部、内胎圈座部和内轮缘部的最终成型的铝合金汽车车轮;

[0022] 其中,所述轮井部的外侧壁是以所述外驼峰部外侧壁的末端向远离外驼峰部外侧壁的方向凹陷,所述轮井部的内侧壁是以所述外驼峰部内侧壁的末端向远离外驼峰部内侧壁的方向凸起;

[0023] 所述轮辋部的外侧壁是以所述轮井部外侧壁的末端向远离轮井部外侧壁的方向凹陷,所述轮辋部的内侧壁是以所述轮井部内侧壁的末端向远离轮井部内侧壁的方向凸起;

[0024] 所述内驼峰部的外侧壁是以所述轮辋部外侧壁的末端向远离轮辋部外侧壁的方向凸起,所述内驼峰部的内侧壁是以所述轮辋部内侧壁的末端向远离轮辋部内侧壁的方向凸起;

[0025] 所述内胎圈座部的外侧壁是以所述内驼峰部外侧壁的末端向远离内驼峰部外侧壁的方向凸起,所述内胎圈座部的内侧壁是以所述内驼峰部内侧壁的末端向远离内驼峰部内侧壁的方向凸起;

[0026] 所述内轮缘部的外侧壁是以所述内胎圈座部外侧壁的末端向远离内胎圈座部外侧壁的方向凸起,所述内轮缘部的内侧壁是以所述内胎圈座部内侧壁的末端向远离内胎圈座部内侧壁的方向凸起。

[0027] 进一步的,所述步骤S5旋压加工成型的铝合金汽车车轮后续顺序进行热处理工序、机加工工序、抛光工序和检验工序。

[0028] 本发明的有益效果:本发明利用铝板整体旋压技术,通过几次旋压工序,将铝板整体旋压成一体式的铝合金车轮毛坯,具有生产流程短;生产效率高;工艺出品率高,产品成本低的特点。

附图说明

[0029] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0030] 图1是本发明一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺中涉及的步骤S2中的坯料结构图;

[0031] 图2是本发明一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺中涉及的步骤S3中

的第一半成品坯料的结构示意图；

[0032] 图3是本发明一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺中涉及的步骤S4中的第二半成品坯料的结构示意图；

[0033] 图4是本发明一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺中涉及的步骤S5中的成型后铝合金汽车车轮的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0035] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[0036] 一种加工旋压一体式铝合金汽车车轮的加工工艺，包括以下步骤：

[0037] S1：下料

[0038] 选用直径为D，厚度为 δ ，材料为6061T6的铝合金圆饼料101作为汽车车轮的毛坯料，其中，铝板的厚度 δ 根据所生产的汽车车轮的法兰面厚度H与加工余量确定，一般 $\delta = H + (2-4) \text{ mm}$ ；直径D根据汽车车轮毛坯体积换算而成，若汽车车轮毛坯体积是V，则厚度为 δ 的铝板直径D为：

[0039] $D = 1.13 \sqrt{V/\delta} + 5$

[0040] S2：加工定位孔

[0041] 在铝合金圆饼料101的中心加工出定位孔102，该定位孔用于整个旋压过程中的定位；

[0042] 上述步骤中涉及的铝合金圆饼料101以及定位孔102，参见图1。

[0043] S3：第一次旋压

[0044] 将步骤S2加工出的圆饼料置于第一旋压机上，一次性旋压加工出具有车轮法兰面1和轮辐部2的第一半成品坯料103，如图2所示；

[0045] 其中，所述车轮法兰面1为一平面，其中心具有定位孔102，所述轮辐部2为一圆弧部并与所述车轮法兰面1过渡衔接；

[0046] S4：第二次旋压

[0047] 将步骤S3加工出的第一半成品坯料103置于第二旋压机上，一次性旋压加工出具有外轮缘部3、外胎圈座部4和外驼峰部5的第二半成品坯料104，如图3所示；

[0048] 其中，所述外轮缘部3的外侧壁是以所述轮辐部2外侧壁的末端向远离轮辐部2外侧壁的方向斜向上突出，所述外轮缘部3的内侧壁是以所述轮辐部2内侧壁的末端向远离轮辐部2内侧壁的方向凸起；

[0049] 所述外胎圈座部4的外侧壁是以所述外轮缘部3外侧壁的末端向远离外轮缘部3外侧壁的方向凹陷，所述外胎圈座部4的内侧壁是以所述外轮缘部3内侧壁的末端向远离外轮缘部3内侧壁的方向凸起；

[0050] 所述外驼峰部5的外侧壁是以所述外胎圈座部4外侧壁的末端向远离外胎圈座部4外侧壁的方向凸起,所述外驼峰部5的内侧壁是以所述外胎圈座部4内侧壁的末端向远离外胎圈座部4内侧壁的方向凹陷;

[0051] S5:第三次旋压

[0052] 将步骤S4加工出的第二半成品坯料104置于第三旋压机上,一次性旋压加工出具有轮井部6、轮辋部7、内驼峰部8、内胎圈座部9和内轮缘部10的最终成型的铝合金汽车车轮,如图4所示;

[0053] 其中,所述轮井部6的外侧壁是以所述外驼峰部5外侧壁的末端向远离外驼峰部5外侧壁的方向凹陷,所述轮井部6的内侧壁是以所述外驼峰部5内侧壁的末端向远离外驼峰部5内侧壁的方向凸起;

[0054] 所述轮辋部7的外侧壁是以所述轮井部6外侧壁的末端向远离轮井部6外侧壁的方向凹陷,所述轮辋部7的内侧壁是以所述轮井部6内侧壁的末端向远离轮井部6内侧壁的方向凸起;

[0055] 所述内驼峰部8的外侧壁是以所述轮辋部7外侧壁的末端向远离轮辋部7外侧壁的方向凸起,所述内驼峰部8的内侧壁是以所述轮辋部7内侧壁的末端向远离轮辋部7内侧壁的方向凸起;

[0056] 所述内胎圈座部9的外侧壁是以所述内驼峰部8外侧壁的末端向远离内驼峰部8外侧壁的方向凸起,所述内胎圈座部9的内侧壁是以所述内驼峰部8内侧壁的末端向远离内驼峰部8内侧壁的方向凸起;

[0057] 所述内轮缘部10的外侧壁是以所述内胎圈座部9外侧壁的末端向远离内胎圈座部9外侧壁的方向凸起,所述内轮缘部10的内侧壁是以所述内胎圈座部9内侧壁的末端向远离内胎圈座部9内侧壁的方向凸起。

[0058] 为了提高铝合金汽车车轮的性能,本发明将步骤S5旋压加工成型的铝合金汽车车轮后续顺序进行热处理工序、机加工工序、抛光工序和检验工序。

[0059] 本发明利用铝板整体旋压技术,通过几次旋压工序,将铝板整体旋压成一体式的铝合金车轮毛坯,具有生产流程短;生产效率高;工艺出品率高,产品成本低的特点。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

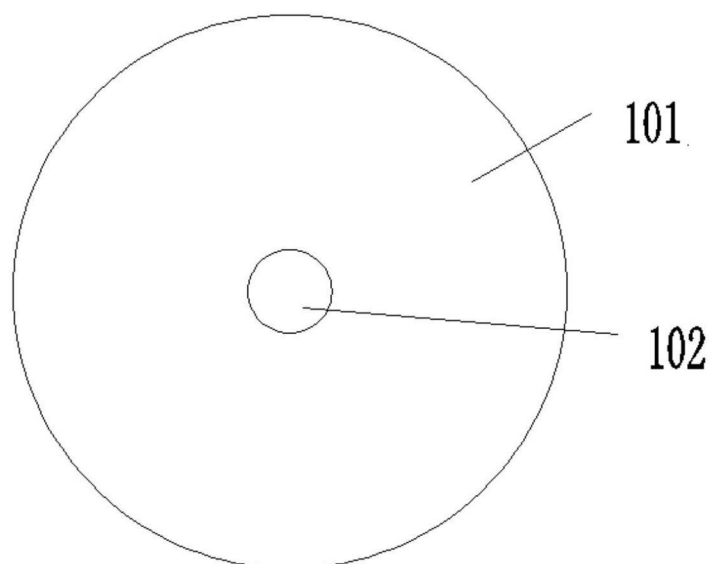


图1

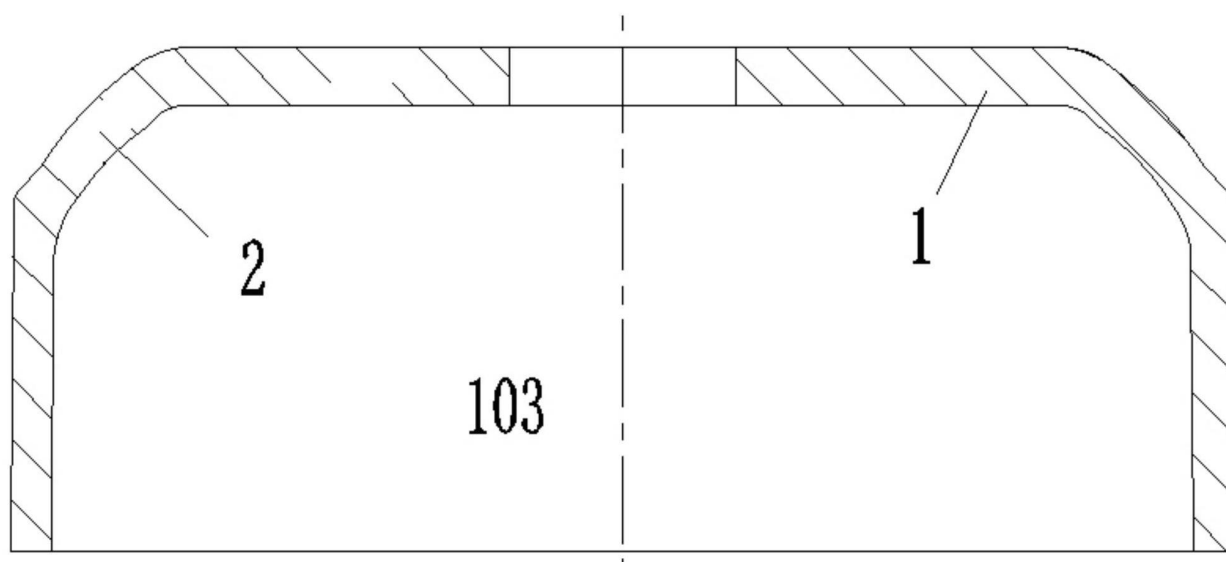


图2

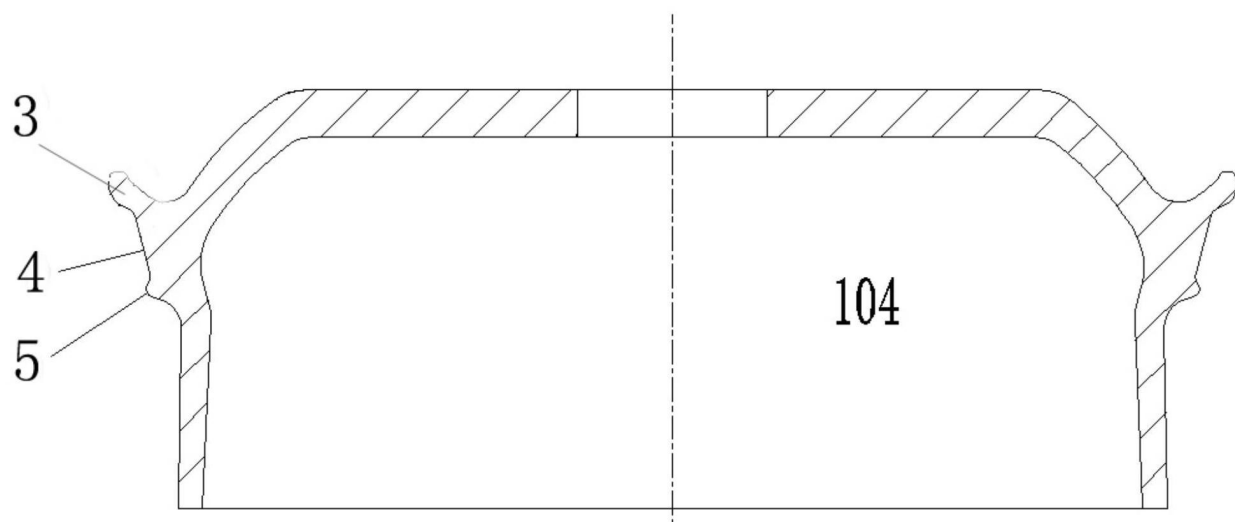


图3

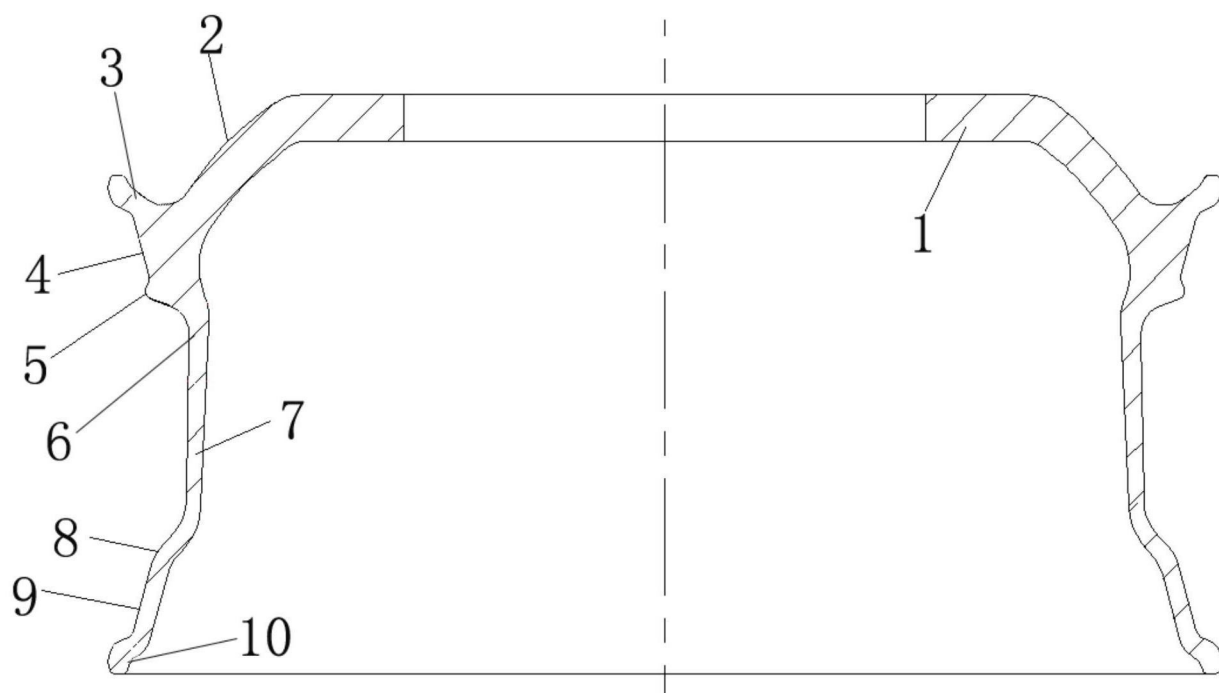


图4