(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212682167 U
(45)授权公告日 2021.03.12

(21)申请号 202021508641.5

(22)申请日 2020.07.24

(73)专利权人 芜湖西诺普汽车零部件科技有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市弋江区高新技术产业开发区兴业路10号

(72)发明人 王其善 黄菲 方成

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134
代理人 金贝贝 于婉萍

(51)Int.Cl.
B21D 22/16(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)
B21D 53/30(2006.01)

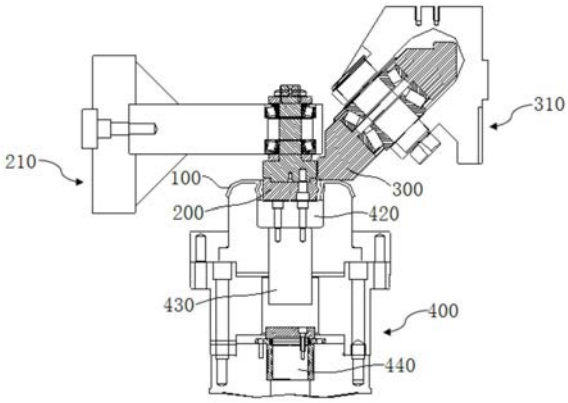
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于成型内毂内腔的旋压模具

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于成型内毂内腔的旋压模具，属于旋压加工技术领域。本实用新型包括下模单元，下模单元顶部中心向下开设有放料空腔，放料空腔包括垂直设置的避让段一，避让段一底部向内倾斜设置有倾斜限位段，倾斜限位段底部垂直向下设置有竖直限位段，放料空腔放置环形毛坯，环形毛坯底部设置有顶料单元，环形毛坯的顶部压紧在下模单元的顶部边缘位置；其中下模单元的上方两侧分别设置有的内旋轮和压料轮，内旋轮的形状与成型后的环形工件形状相配合，压料轮用于压紧在环形毛坯的顶部一侧。本实用新型的目的在于克服现有技术中难以成型内壁较厚的内毂内腔顶面的小R角的问题，不仅能够保证内毂的形状与精度，还能够轻松脱模。



CN 212682167 U

1.一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:包括下模单元(400),下模单元(400)的顶部中心向下开设有放料空腔(410),放料空腔(410)包括垂直设置的避让段一(411),避让段一(411)的底部向内向下倾斜设置有倾斜限位段(412),倾斜限位段(412)的底部垂直向下设置有竖直限位段(413),所述放料空腔(410)用于放置环形毛坯,环形毛坯的底部设置有顶料单元,环形毛坯的顶部压紧在下模单元(400)的顶部边缘位置;其中下模单元(400)的上方两侧分别设置有的内旋轮(200)和压料轮(300),内旋轮(200)的形状与成型后的环形工件(100)形状相配合,压料轮(300)用于压紧在环形毛坯的顶部一侧。

2.根据权利要求1所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:放料空腔(410)底部设置有顶料块(420),顶料块(420)的底部设置有顶料杆(430),顶料杆(430)下方设置有用于上下移动的顶升机构(440)其中顶料块(420)的顶部用于放置环形毛坯,环形毛坯的底部伸入放料空腔(410)内,且环形毛坯的顶部压紧在下模单元(400)的顶部边缘位置。

3.根据权利要求2所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:顶料块(420)包括水平设置的支撑段(421),支撑段(421)两侧对称向外设置有弧形贴合段(422),贴合段(422)远离支撑段(421)的一侧水平延伸设置有顶料段(423)。

4.根据权利要求3所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:内旋轮(200)包括第一竖直成型段(201),第一竖直成型段(201)的底部向外向下设置有圆弧成型段(202),圆弧成型段(202)的底部向下设置有第二竖直成型段(203)。

5.根据权利要求4所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:内旋轮(200)安装在内旋轮安装架(210)上,其中内旋轮安装架(210)包括安装板(211),安装板(211)的一侧水平延伸设置有连接板(212),连接板(212)上设置有旋转轴(214),旋转轴(214)底部设置有内旋轮(200)。

6.根据权利要求5所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:安装架(210)与连接板(212)之间还设置有三角形加强板(213)。

7.根据权利要求1-6任意一项所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:压料轮(300)包括用于压紧在环形毛坯顶部一侧的压料段(301),压料段(301)上方垂直设置有防偏段(303),压料段(301)和防偏段(303)之间还设置有圆弧过渡段(302),且防偏段(303)顶部朝向压料段(301)一侧水平延伸设置有避让段二(304)。

8.根据权利要求7所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:压料轮(300)设置在压料轮安装架(310)上。

9.根据权利要求2所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:顶料块(420) 与顶料杆(430)之间通过固定螺栓相连。

10.根据权利要求2所述的一种用于成型内毂内腔的旋压模具,其特征在于:顶料杆(430)与顶升机构(440)之间通过固定螺栓相连。

一种用于成型内毂内腔的旋压模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及旋压加工技术领域，更具体地说，涉及一种用于成型内毂内腔的旋压模具。

背景技术

[0002] 工程车辆和自动变速器应用越来越广泛，工程车辆一般要求载重量较大，或者是工作环境较为恶劣，而自动变速器操作频繁。对作为自动变速器部件的离合器和制动器要求也较高。离合器和制动器功能的实现，离不开内毂的作用。而随着发展的需求，有时需要制作内腔顶面小R角的内毂，且同时要求内毂的壁厚较厚，由于现有技术的局限性，此类内毂的加工难度较大，采用常规的冲压方式，难以保证形状与精度，且所需机床的吨位大。因此，设计一款适合于成型此类内毂内腔的旋压模具是行业内一直追求的目标。

[0003] 经检索，关于内毂成型模具已有大量专利公开，如中国专利申请号：2015108598554，发明创造名称为：一种铝合金轮辋空腔旋压模具及方法，该申请案公开了一种铝合金轮辋空腔旋压模具及方法，其包括下模、顶料器、上尾顶、旋压毛坯、定位凸台、上模、连接螺栓和链接套筒，顶料器安装下模上，上尾顶安装在上模中，上模通过连接螺栓与链接套筒连接；下模在待加工轮毂毛坯的接触面上包括定位凸台；并且下模的顶面与待加工轮毂毛坯的轮盘面贴合，且与待加工轮毂的轮辋之间有间隙。本方案的优点是开创了一种新的铝合金旋压方法，为企业工艺技术进步提供了技术保障，减少了不必要的材料损耗，节约了人力、提高了生产效率。

[0004] 又如中国专利申请号：2017111809333，发明创造名称为：一种无内胎车轮轮辋整形模具及使用方法，该申请案公开了一种无内胎车轮轮辋整形模具及使用方法，包括上模和下模，上模包括上模板和上锥体，该下模包括下模板和下锥体，上模板与下模板通过导柱连接；上锥体顶部和上模板之间、下锥体底部和下模板之间均设有铜套，上模板下部、下模板上部均固定有浮动板，该浮动板套设在铜套上，浮动板上依次固定有垫板和导向板；浮动板内、上下锥体锥面外套设有内模块，该内模块外套设有外模块，结构合理、使用可靠，它调节方便、准确，可大大提高轮辋整形后的加工精度。

[0005] 上述两个方案均不失为对内毂成型模具的良好探索，但仍有进一步提升的空间，行业内对于内毂成型模具的研究也从未停止。

实用新型内容

[0006] 1.实用新型要解决的技术问题

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术中难以成型内壁较厚的内毂内腔顶面的小R角的问题，提供了一种用于成型内毂内腔的旋压模具，不仅能够保证内毂的形状与精度，还能够轻松脱模。

[0008] 2.技术方案

[0009] 为达到上述目的，本实用新型提供的技术方案为：

[0010] 本实用新型的一种用于成型内毂内腔的旋压模具，包括下模单元，下模单元的顶部中心向下开设有放料空腔，放料空腔包括垂直设置的避让段一，避让段一的底部向内向下倾斜设置有倾斜限位段，倾斜限位段的底部垂直向下设置有竖直限位段，放料空腔用于放置环形毛坯，环形毛坯的底部设置有顶料单元，环形毛坯的顶部压紧在下模单元的顶部边缘位置；其中下模单元的上方两侧分别设置有的内旋轮和压料轮，内旋轮的形状与成型后的环形工件形状相配合，压料轮用于压紧在环形毛坯的顶部一侧。

[0011] 作为本实用新型更进一步的改进，放料空腔底部设置有顶料块，顶料块的底部设置有顶料杆，顶料杆下方设置有用于上下移动的顶升机构，其中顶料块的顶部用于放置环形毛坯，环形毛坯的底部伸入放料空腔内，且环形毛坯的顶部压紧在下模单元的顶部边缘位置。

[0012] 作为本实用新型更进一步的改进，顶料块包括水平设置的支撑段，支撑段两侧对称向外设置有弧形贴合段，贴合段远离支撑段的一侧水平延伸设置有顶料段。

[0013] 作为本实用新型更进一步的改进，内旋轮包括第一竖直成型段，第一竖直成型段的底部向外向下设置有圆弧成型段，圆弧成型段的底部向下设置有第二竖直成型段。

[0014] 作为本实用新型更进一步的改进，内旋轮安装在内旋轮安装架上，其中内旋轮安装架包括安装板，安装板的一侧水平延伸设置有连接板，连接板上设置有旋转轴，旋转轴底部设置有内旋轮。

[0015] 作为本实用新型更进一步的改进，安装架与连接板之间还设置有三角形加强板。

[0016] 作为本实用新型更进一步的改进，压料轮包括用于压紧在环形毛坯顶部一侧的压料段，压料段上方垂直设置有防偏段，压料段和防偏段之间还设置有圆弧过渡段，且防偏段顶部朝向压料段一侧水平延伸设置有避让段二。

[0017] 作为本实用新型更进一步的改进，压料轮设置在压料轮安装架上。

[0018] 作为本实用新型更进一步的改进，顶料块与顶料杆之间通过固定螺栓相连。

[0019] 作为本实用新型更进一步的改进，顶料杆与顶升机构之间通过固定螺栓相连。

[0020] 3.有益效果

[0021] 采用本实用新型提供的技术方案，与现有技术相比，具有如下有益效果：

[0022] (1)本实用新型的一种用于成型内毂内腔的旋压模具，由于环形工件的内壁壁厚较厚，采用传统的冲压方式加工形成的环形工件顶面一般为直角，难以保证内毂的形状与精度，且所需机床吨位较大，生产成本较高，需要后期进一步加工才能形成较小的R角，费时费力，而采用本方案的旋压模具直接可以旋压成型，避免了后续加工对材料的浪费，且节省了整体工序，提高了生产效率，降低了生产成本。

[0023] (2)本实用新型的一种用于成型内毂内腔的旋压模具，包括下模单元，下模单元的顶部中心向下开设有放料空腔，放料空腔的上部为与成型后的环形工件内部空腔形状相配合，其中放料空腔包括垂直设置的避让段一，避让段一位于环形工件的内壁和顶壁之间，方便在环形工件成型后，向上顶出环形工件，即方便环形工件从下模单元的放料空腔内脱出，便于脱模。

[0024] (3)本实用新型的一种用于成型内毂内腔的旋压模具，顶料块包括水平设置的支撑段，支撑段用于支撑在内旋轮的底部，防止其在旋压过程中向下行走。该支撑段两侧对称向外设置有弧形贴合段，弧形贴合段用于贴合在内旋轮底部两侧，能够对内旋轮工作时进

行左右限位，贴合段远离支撑段的一侧水平延伸设置有顶料段，顶料段与环形工件的内壁相对应，方便向上顶出环形工件。

[0025] (4)本实用新型的一种用于成型内毂内腔的旋压模具，内旋轮包括第一竖直成型段，第一竖直成型段的底部向外向下设置有圆弧成型段，圆弧成型段的底部向下设置有第二竖直成型段。内旋轮的形状与成型后的环形工件的形状相匹配，能够对内壁较厚的环形工件进行旋压处理，使其圆弧成型段向内挤压的材料向上流动，补充到环形工件的顶部，从而在环形工件的顶部形成较小的R角，一次成型，节省材料，且避免后续的加工工序，降低了生产成本，同时提高了产品品质。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型的一种用于成型内毂内腔的旋压模具的使用结构示意图；

[0027] 图2为本实用新型中环形工件的剖面结构示意图；

[0028] 图3为本实用新型中内旋轮的结构示意图；

[0029] 图4为本实用新型中压料轮的结构示意图；

[0030] 图5为本实用新型中下模单元的结构示意图。

[0031] 示意图中的标号说明：

[0032] 100、环形工件；110、内侧壁；111、空腔顶面R；112、平直段一；113、内弧段；114、平直段二；

[0033] 200、内旋轮；210、内旋轮安装架；211、安装板；212、连接板；213、加强板；214、旋转轴；300、压料轮；301、压料段；302、圆弧过渡段；303、防偏段；304、避让段二；310、压料轮安装架；

[0034] 400、下模单元；401、水平放料段；402、圆弧放料段；410、放料空腔；411、避让段一；412、倾斜限位段；413、竖直限位段；420、顶料块；421、支撑段；422、贴合段；423、顶料段；430、顶料杆；440、顶升机构。

具体实施方式

[0035] 为进一步了解本实用新型的内容，结合附图对本实用新型作详细描述。

[0036] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 下面结合实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0038] 实施例1

[0039] 如图2所示为本实施例所需加工成型的环形工件100，包括内部空腔，内部空腔包括垂直设置的平直段一112，平直段一112顶部与环形工件100顶面之间采用圆弧过渡，该圆弧段的R角较小，一般为R1-R3，由于环形工件100的内壁110壁厚较厚，采用传统的冲压方式加工形成的环形工件顶面一般为直角，难以保证内毂的形状与精度，且所需机床吨位较大，生产成本较高，需要后期进一步加工才能形成较小的R角，费时费力，而采用本实施的一种

用于成型内毂内腔的旋压模具直接可以旋压成型，避免了后续加工对材料的浪费，节省了整体工序，提高了生产效率，降低了生产成本。本实施例中平直段一112底部向下向外延伸设置有内弧段113，且内弧段113的底部向下垂直延伸设置有平直段二114。

[0040] 结合图1-图5，本实施例的一种用于成型内毂内腔的旋压模具，主要是对环形工件100 的内部空腔进行成型，包括下模单元400，下模单元400的顶部中心向下开设有放料空腔410，放料空腔410的上部为与成型后的环形工件100内部空腔形状相配合，其中放料空腔410包括垂直设置的避让段一411，避让段一411位于环形工件100的内壁110和顶壁之间，方便在环形工件100成型后，向上顶出环形工件100，即方便环形工件100从下模单元400的放料空腔410内脱出，便于脱模。该避让段一411底部向内向下倾斜设置有倾斜限位段412，倾斜限位段412底部垂直向下设置有竖直限位段413，所述放料空腔410用于放置环形毛坯，环形毛坯的底部设置有顶料单元，顶料单元用于向上顶出成型后的环形工件100，环形毛坯的顶部压紧在下模单元400的顶部边缘位置。具体地，如图5所示，本实施例中放料空腔410 底部设置有顶料块420，顶料块420的底部设置有顶料杆430，顶料杆430下方设置有用于上下移动的顶升机构440，其中顶料块420的顶部用于放置环形毛坯，环形毛坯的底部伸入放料空腔410内，且环形毛坯的顶部压紧在下模单元400的顶部边缘位置。脱模时，顶升机构 440向上运动，进而带动顶料杆430向上顶起顶料块420，成型后的环形工件100在顶料块 420的作用下向上顶出，从而完成脱模过程。

[0041] 本实施例中顶料块420包括水平设置的支撑段421，支撑段421用于支撑在内旋轮200 的底部，防止其在旋压过程中向下行走。该支撑段421两侧对称向外设置有弧形贴合段422，弧形贴合段422用于贴合在内旋轮200底部两侧，能够对内旋轮200工作时进行左右限位，贴合段422远离支撑段421的一侧水平延伸设置有顶料段423，顶料段423与环形工件100的内壁110相对应，方便向上顶出环形工件100。如图5所示，本实施例中顶料块420与顶料杆430之间通过固定螺栓相连。

[0042] 如图1所示，本实施例中下模单元400的上方两侧分别设置有的内旋轮200和压料轮300，内旋轮200的形状与成型后的环形工件100形状相配合，压料轮300用于压紧在环形毛坯的顶部一侧。旋压时，先将环形毛坯安装在放料空腔410内，压料轮300向下压在环形毛坯的顶部右侧，内旋轮200向下运动并进入环形毛坯的内部空腔内进行旋压处理，内旋轮200向左做顺时针转动，防止在旋压过程中与右侧的压料轮300发生碰撞，此时环形毛坯在下模单元400的带动下转动，从而带动上方的压料轮300进行转动，在离心力的作用下环形毛坯的内侧壁紧紧贴合在放料空腔410的左侧侧壁上，而环形毛坯的顶部右侧又通过压料轮300压紧，防止环形毛坯在旋压成型过程中出现左右晃动的情况，保证了旋压的精准性和稳定性。旋压完成后，首先将内旋轮200向右移动后向上运动直至脱离环形工件100，再将压料轮300 向上抬起，成型后的环形工件100在顶料块420的作用下向上顶升，完成脱模过程。

[0043] 如图3所示，本实施例中内旋轮200包括第一竖直成型段201，第一竖直成型段201的底部向外向下设置有圆弧成型段202，圆弧成型段202的底部向下设置有第二竖直成型段203。内旋轮200的形状与成型后的环形工件100的形状相匹配，能够对内壁100较厚的环形工件 100进行旋压处理，使其圆弧成型段202向内挤压的材料向上流动，补充到环形工件100的顶部，从而在环形工件100的顶部形成较小的R角，一次成型，节省材料，且避免后续的加工工序，降低了生产成本，同时提高了产品品质。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例的一种用于成型内毂内腔的旋压模具，基本结构与实施例1相同，其不同之处在于，本实施例中顶料杆430与顶升机构440之间通过固定螺栓相连(图中并未画出)。

[0046] 如图3所示，本实施例中内旋轮200安装在内旋轮安装架210上，其中内旋轮安装架210 包括安装板211，安装板211的一侧水平延伸设置有连接板212，连接板212上设置有旋转轴 214，旋转轴214底部设置有内旋轮200。其中安装架210与连接板212之间还设置有三角形加强板213，具体地，本实施例中连接板212设置在安装架210的中心位置，且安装架210的上下两端与连接板212之间均设置有三角形加强板213，进一步加强整体结构的强度。

[0047] 如图4所示，本实施例中压料轮300包括用于压紧在环形毛坯顶部一侧的压料段301，压料段301水平设置，便于压紧在环形毛坯的顶部，压料段301上方垂直设置有防偏段303，防偏段303与内旋轮200上方旋转轴214的右侧相配合，其中压料段301和防偏段303之间还设置有圆弧过渡段302，且防偏段303顶部朝向压料段301一侧水平延伸设置有避让段二 304，用于避让连接板212的右侧。压料轮300的结构设计，不仅在形状上与内旋轮200单元的形状相配合，避免对内旋轮200的旋压过程造成影响，还能够对环形毛坯进行压紧，避免环形毛坯左右移动。本实施中压料轮300设置在压料轮安装架310上。

[0048] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本实用新型的保护范围。

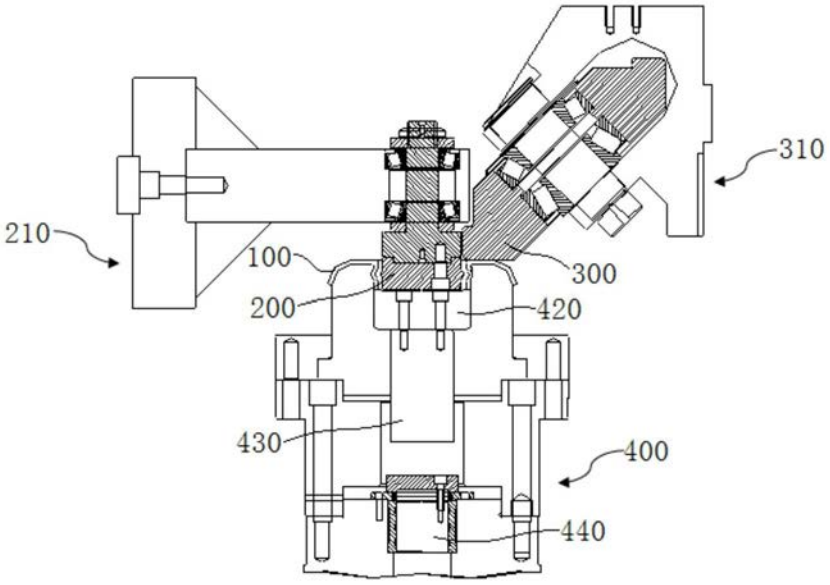

310
210
100
300
200
420
430
400
440

图1

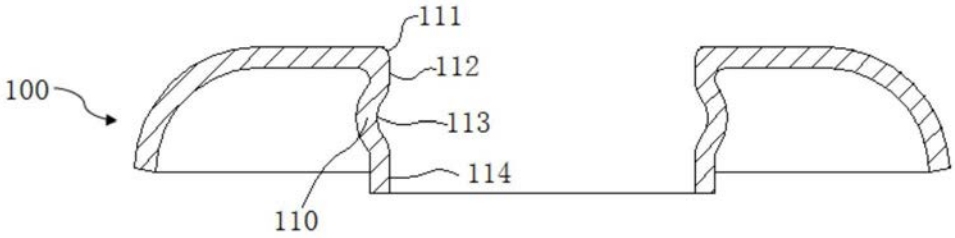

111
100
112
113
114
110

图2

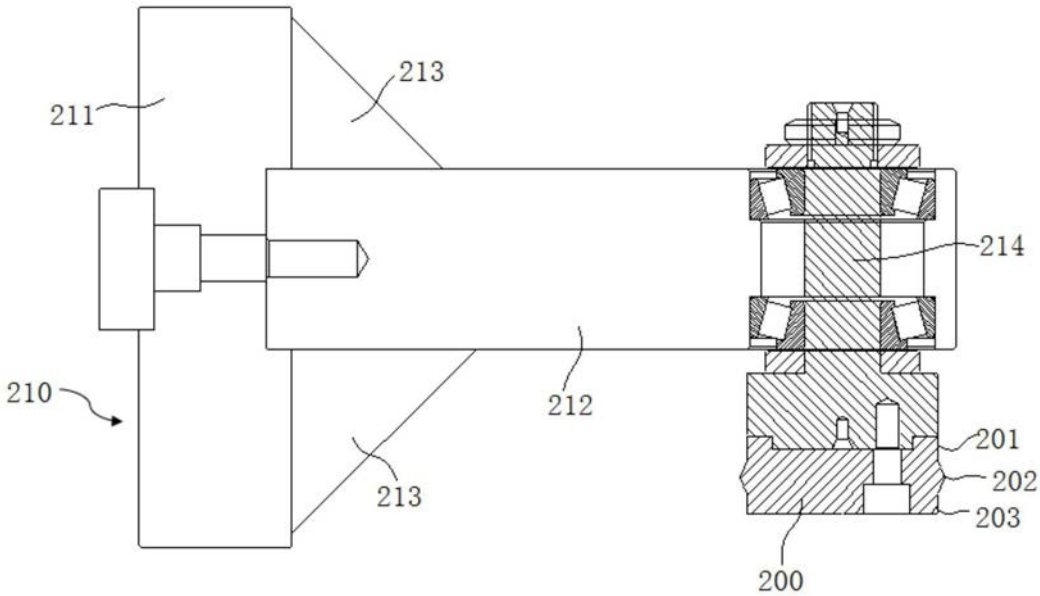

213
211
214
210
212
213
201
202
203
200

图3

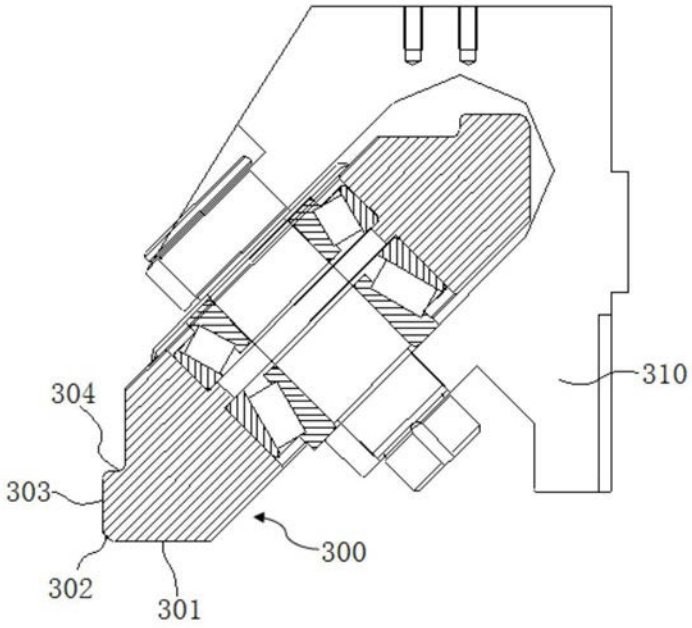

304
303
302
301
300
310

图4

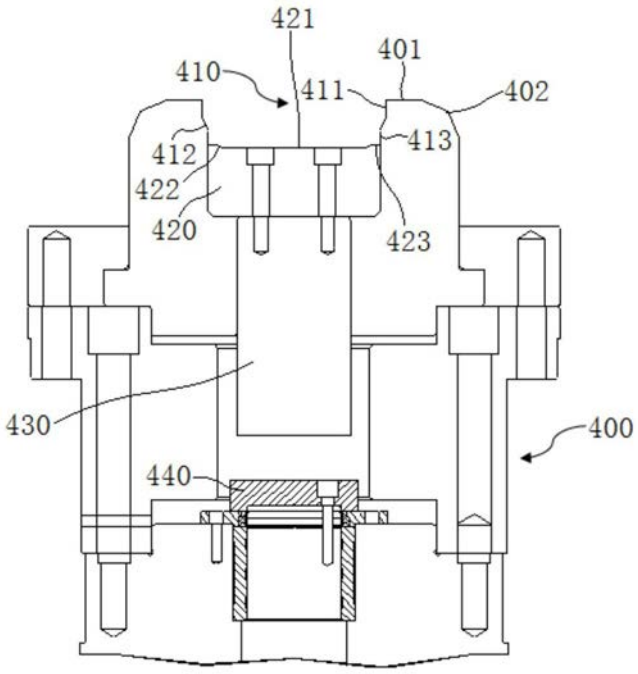

421
401
410
411
402
412
413
422
420
423
430
400
440

图5