(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 204396830 U
(45)授权公告日 2015.06.17

(21)申请号 201520035192.X

(22)申请日 2015.01.19

(73)专利权人 张卫红
地址 419600 湖南省沅陵县沅陵镇马坊界 2 号 4 栋 104 室

(72)发明人 张卫红

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所（普通合伙）11371
代理人 饶钱

(51)Int.Cl.
B22D 17/00(2006.01)
B21J 11/00(2006.01)
B21J 13/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

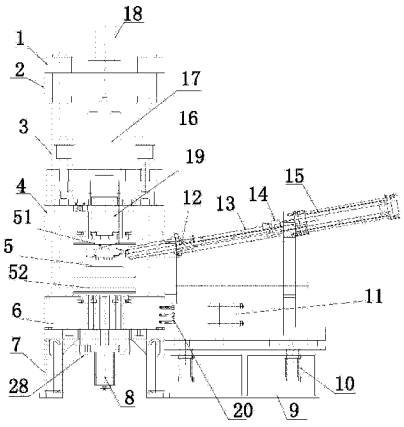
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

流变和触变一体铸造成型机

(57)摘要

本实用新型提供了一种流变和触变一体铸造成型机，包括机座、机床头板、机床中板、机床尾板、产品成型模型、锁模装置、注料装置和锻锤装置，机床头板、机床中板和机床尾板沿竖直方向依次安装在机座上方，机床头板、机床中板和机床尾板分别被哥林柱贯穿，产品成型模型包括定模和动模，定模安装在机床头板上，动模安装在机床中板上，锁模装置包括锁模油缸和锁模活塞杆，该锁模活塞杆设在锁模油缸中并与机床中板相连，锻锤装置包括锻压增压储能器和活塞锻锤，锻压增压储能器设置在机床中板上，活塞锻锤与锻压增压储能器相连。本实用新型在生产时可使用的合金材料范围广，模具粘模倾向小，产品合格率高。



CN 204396830 U

1. 一种流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，包括机座、机床头板、机床中板、机床尾板、产品成型模型、锁模装置、注料装置和锻锤装置，所述机床头板、所述机床中板和所述机床尾板沿竖直方向依次安装在所述机座上方，所述机床头板、所述机床中板和所述机床尾板分别被哥林柱贯穿，所述产品成型模型包括定模和动模，所述定模安装在所述机床头板上，所述动模安装在所述机床中板上，所述锁模装置包括锁模油缸和锁模活塞杆，该锁模活塞杆设在所述锁模油缸中并与所述机床中板相连，所述锻锤装置包括锻压增压储能器和锻锤，所述锻压增压储能器设置在所述机床中板上，所述锻锤与所述锻压增压储能器相连。

2. 根据权利要求 1 所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，所述注料装置为卧式注料装置。

3. 根据权利要求 2 所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，所述卧式注料装置包括注料管，所述注料管相对于水平面倾斜 8 至 13 度，液态金属能沿所述注料管在重力作用下充填所述产品成型模型的铸造腔体。

4. 根据权利要求 3 所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，所述注料管相对于水平面倾斜 10 度。

5. 根据权利要求 1 所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，所述锁模油缸的数量为两个，分别设置在所述机床尾板中间的两侧。

6. 根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，所述锻压增压储能器为液压储能增压缸，该液压储能增压缸设在所述机床中板上平面中间。

7. 根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，还包括产品顶出装置，该产品顶出装置设在所述机床头板上。

8. 根据权利要求 7 所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，所述产品顶出装置为单油缸顶出装置或双油缸顶出装置。

9. 根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，所述机床头板为长方形，所述注料装置设在所述机床头板的长边侧。

10. 根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的流变和触变一体铸造成型机，其特征在于，还包括控制系统，该控制系统控制所述锻锤装置进行锻造。

流变和触变一体铸造成型机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铸造技术领域，具体而言，涉及一种流变和触变一体铸造成型机。

背景技术

[0002] 铸造是将金属熔炼成符合一定要求的液体并浇进铸型里，经冷却凝固、清整处理后得到有预定形状、尺寸和性能的铸件的工艺过程。

[0003] 已知的重力铸造、挤压铸造和高压压铸等铸造方法都存在客观的缺点：

[0004] 重力铸造的缺陷是生产效率低，外观不美观、产品尺寸精度差；挤压铸造的缺陷是铸造的产品有气孔，过T6(T6是变形铝合金的一种热处理工艺，是“固溶处理+人工时效”的过程）处理，产品内部有夹气鼓泡；高压压铸成型产品的缺陷是合金材料使用受限制，内部组织结构气孔多，不能做T6处理，阳极氧化不能阳极本色。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种流变和触变一体铸造成型机，以克服现有技术中的上述缺陷。

[0006] 本实用新型提出一种流变和触变一体铸造成型机，包括机座、机床头板、机床中板、机床尾板、产品成型模型、锁模装置、注料装置和锻锤装置，所述机床头板、所述机床中板和所述机床尾板沿竖直方向依次安装在所述机座上方，所述机床头板、所述机床中板和所述机床尾板分别被哥林柱贯穿，所述产品成型模型包括定模和动模，所述定模安装在所述机床头板上，所述动模安装在所述机床中板上，所述锁模装置包括锁模油缸和锁模活塞杆，该锁模活塞杆设在所述锁模油缸中并与所述机床中板相连，所述锻锤装置包括锻压增压储能器和锻锤，所述锻压增压储能器设置在所述机床中板上，所述锻锤与所述锻压增压储能器相连。

[0007] 流变成型，是把金属液用压力送料方法，从储料管直接压射到产品模型里直接成型。触变成型，就是把金属液制成与产品等量大概形状的胚料，再做成型时，先将胚料加热，达到触变成型一定的温度后，放入产品模型里成型（也就是锻造成型法）。

[0008] 本实用新型的流变和触变一体铸造成型机将流变成型和触变成型一体化，本实用新型在生产时可使用的合金材料范围广，模具粘模倾向小，产品合格率高；生产时不易发生喷溅，产品没有冷隔、缩孔和裹气，提高铸件的气密性；模具寿命比高压压铸延长40-50％，产品质量稳定。

[0009] 用本实用新型的流变和触变一体铸造成型机制造出的产品具有以下优点：产品质量高，组织分布均匀、体收缩减少、无热裂倾向，没有缩松倾向，力学性能大幅度提高，更可以做T6强化处理；产品凝固收缩小，尺寸精度高，加工余量小；大部分产品不需后续机加，大大节约了产品开发端批量生产运营成本；不存在宏观偏析，产品的厚、薄以及各部位机械性能一致；应力显著下降，利于薄壁件成形。

[0010] 本实用新型进一步提出，所述注料装置为卧式注料装置。

[0011] 本实用新型进一步提出，所述卧式注料装置包括注料管，所述注料管相对于水平面倾斜 8 至 13 度，液态金属能沿所述注料管在重力作用下充填所述产品成型模型的铸造腔体。特别优选地，所述注料管相对于水平面倾斜 10 度。

[0012] 本实用新型进一步提出，所述锁模油缸的数量为两个，分别设置在所述机床尾板中间的两侧。

[0013] 本实用新型进一步提出，所述锻压增压储能器为液压储能增压缸，该液压储能增压缸设在所述机床中板上平面中间。

[0014] 本实用新型进一步提出，还包括产品顶出装置，该产品顶出装置设在所述机床头板上。

[0015] 本实用新型进一步提出，所述产品顶出装置为单油缸顶出装置或双油缸顶出装置。

[0016] 本实用新型进一步提出，所述机床头板为长方形，所述注料装置设在所述机床头板的长边侧。

[0017] 本实用新型进一步提出，还包括控制系统，通过该控制系统控制所述锻锤装置进行锻造。

[0018] 本实用新型的流变和触变一体铸造成型机将流变铸造和触变铸造一体化，与现有的高压压铸、挤压铸造、重力浇铸相比，本实用新型具有以下优点：铸造出的产品，外观好过锻件和重力铸造件；产品抗拉强度、硬度、延伸率、机械性能和气密性等可与锻件媲美；产品尺寸精度比锻件高得多，可达精密压铸件的要求；生产效率高于重力铸造、低压铸造和锻造等；铸造出的铝合金铸件可做 T6 强化热处理、不起泡，材料使用，不限材料合金成分，只要是铝合金材料即可；铸件致密、晶粒细小、美观、气密性好，特别是做通信件滤波器腔内喷砂不起皮，无冷隔、砂孔；使用连铸连锻法，铸造出的铝合金产品还可做阳极氧化本色、颜色鲜艳、均匀。

[0019] 使用本实用新型进行的连铸连锻可取代现有的重力铸造法（不含放砂芯产品）、低压铸造法、高压铸造法、锻造法和液态模锻等铸造方法。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图 1 为本实用新型的流变和触变一体铸造成型机的优选实施例的主视图；

[0022] 图 2 为本实用新型的流变和触变一体铸造成型机的优选实施例的左视图；

[0023] 图 3 为沿图 2 中的线 A-A 的剖视图。

[0024] 附图标记汇总：

[0025] 机座 7；机床头板 6；机床中板 4；机床尾板 2；哥林柱 3；哥林柱紧固螺母 1；产品成型模型 5；定模 51；动模 52；锁模油缸 18；锁模活塞杆 17；锻压增压储能器 16；活塞锻锤 19；顶出油缸 8；顶出油缸固定板 28；产品顶杆 22；注料管 12；注料杆连接头 14；注料油缸 15；注料杆 13；注料管回位油缸 11；注料管升降油缸 10；紧固螺杆 20；注料装置底座 9；产

品尺寸精度控制气缸 24；锻压储能器固定板 25。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 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。

[0028] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 实施例 1，参照图 1 至 3，图 1 为本实用新型的流变和触变一体铸造成型机的优选实施例的主视图，图 2 为本实用新型的流变和触变一体铸造成型机的优选实施例的左视图，图 3 为沿图 2 中的线 A-A 的剖视图。

[0030] 如图 1 至 3 所示，该流变和触变一体铸造成型机为立式流变和触变一体铸造成型机，包括机座 7、机床头板 6、机床中板 4、机床尾板 2、产品成型模型 5、锁模装置、注料装置和锻锤装置。

[0031] 机床头板 6、机床中板 4、机床尾板 2 沿竖直方向依次安装在机座 7 上方，机床头板 6、机床中板 4 和机床尾板 2 分别被四个哥林柱 3 贯穿，在机床尾板 2 上方用哥林柱紧固螺母 1 固定，机床头板 6、机床中板 4 和机床尾板 2 优选地均为长方形板。

[0032] 在机床中板 4 与机床头板 6 之间设置有产品成型模型 5，产品成型模型 5 包括定模 51 和动模 52，定模 51 安装在机床头板 6 上，动模 52 安装在机床中板 4 上。

[0033] 锁模装置包括锁模油缸 18，优选地设置两个锁模油缸 18，该两个锁模油缸 18 分别固定在机床尾板 2 的上平面两端，锁模油缸 18 中设置有锁模活塞杆 17，锁模活塞杆 17 用其头部的法兰板与机床中板 4 用螺杆连接紧固。工作中，动模 52 在锁模活塞杆 17 的推动下沿哥林柱 3 朝向定模 51 方向移动，使得动模 52 与定模 51 合模后形成一个封闭的铸造腔体。

[0034] 所述锻锤装置包括锻压增压储能器 16，锻压增压储能器 16 优选为液压储能增压缸，在该液压储能增压缸中设置活塞锻锤 19。锻压增压储能器 16 通过锻压储能器固定板

25 固定在机床中板 4 上，工作中，活塞锻锤 19 在锻压增压储能器 16 的驱动下对产品成型模型 5 中的产品进行锻造。，该液压储能增压缸设在机床中板 4 上平面中间。

[0035] 该铸造成型机优选地还包括图中未示出的控制系统，通过该控制系统能自动控制锻锤装置进行锻造。

[0036] 优选地，还包括产品顶出装置，该产品顶出装置设在产品成型模型 5 下方的机床头板 6 中，该产品顶出装置包括顶出油缸 8、顶出油缸固定板 28 和产品顶杆 22，顶出油缸 8 固定在顶出油缸固定板 28 上，顶出油缸固定板 28 固定在机床头板 6 下侧面上，产品顶杆 22 与顶出油缸 8 中的活塞相连，产品顶杆 22 在油缸 8 中液压油的驱动下能将产品成型模型 5 中的产品顶出，顶出油缸 8 的数量可以是一个或两个。

[0037] 注料装置为卧式注料装置，该卧式注料装置设置在机座 7 旁边，优选地设在机床头板 6 的长边侧，通过该注料系统能将液态金属注入铸造腔体中。

[0038] 注料装置包括注料管 12，注料管 12 相对于水平面倾斜 8 至 13 度，优选地倾斜 10 度，液态金属能沿注料管 12 在重力作用下充填产品成型模型 5 的铸造腔体。

[0039] 注料装置还包括注料油缸 15、注料杆 13、注料管回位油缸 11 和注料管升降油缸 10。注料杆 13 通过注料杆连接头 14 与注料油缸 15 相连，注料管回位油缸 11 通过紧固螺杆 20 固定在机床头板 6 上，注料管升降油缸 10 安装在注料装置底座 9 上，通过注料管升降油缸 10 能进行注料管 12 的升降操作。

[0040] 该铸造成型机进一步地还包括产品尺寸精度控制气缸 24，产品尺寸精度控制气缸 24 的数量优选为两个，并中心对称地设置在机床中板 4 上，通过产品尺寸精度控制气缸 24 能调节在产品成型模型 5 中成型的产品的尺寸精度。

[0041] 该流变和触变一体铸造成型机的工作过程为：

[0042] 在控制系统中输入相关工作参数后，开始工作，锁模油缸 18 将锁模活塞杆 17 向下推出，推动动模 52 沿哥林柱 3 朝向定模 51 方向移动，使得动模 52 与定模 51 合模后形成一个封闭的铸造腔体，然后启动定量自动取汤机，将金属液倒入注料管 12，金属液沿注料管 12 注入铸造腔体中，金属液在重力作用下以自然速度填充该铸造腔体，注料结束之后，控制系统控制的锻压增压储能器 16 驱动活塞锻锤 19 进行锻压，锻压结束后对产品成型模型 5 进行保压。

[0043] 流变成型，是把金属液用压力送料方法，从储料管直接压射到产品模型里直接成型。触变成型，就是把金属液制成与产品等量大概形状的胚料，再做成型时，先将胚料加热，达到触变成型一定的温度后，放入产品模型里成型（也就是锻造成型法）。

[0044] 本实用新型中，金属液填充产品成型模型时，金属液是依靠注料管的倾斜获得从上往下的重心力来充填产品成型模型。这就是本实用新型与传统的充填模型方法的根本区别，在传统的铸造成型中，金属液进入产品成型模型都是用压力压射装置来充填模型。

[0045] 本实施例的流变和触变一体铸造成型机将流变成型和触变成型一体化，本实用新型在生产时可使用的合金材料范围广，本实用新型金属液进入模型是应用金属液本质从上往下自然重力，来填充模型，这样成型好的产品出模时模具粘模倾向小，产品合格率高；生产时不易发生喷溅，产品没有冷隔、缩孔和裹气，提高铸件的气密性；模具寿命比高压压铸延长 40-50％，产品质量稳定。

[0046] 本实施例的流变和触变一体铸造成型机尤其适用于铝合金的铸造成型。

[0047] 用本实施例的流变和触变一体铸造成型机进行铝合金成型时，包括如下步骤：

[0048] (A) 使用定量自动取汤机取出温度为 630-700℃的铝液倒入注料管 12，铝液在重力作用下以自然速度流入产品成型模型 5 中；

[0049] (B) 注料结束后，马上启用控制系统控制的锻压增压储能器 16 驱动活塞锻锤进行锻压；

[0050] (C) 锻压结束后，进行保压，保压时间 5-8 秒。

[0051] 本实施例中，铝液填充产品成型模型时，铝液是依靠注料管的倾斜获得从上往下的重心力来充填产品成型模型。这就是本实用新型与传统的充填模型方法的根本区别，在传统的铸造成型中，铝液进入产品成型模型都是用压力压射装置来充填模型。

[0052] 用本实施例的流变和触变一体铸造成型机进行铝合金成型，与现有技术中的普通压铸的高压送料方法相比，本实用新型铝液进入模型是应用铝液本质从上往下自然重力，来填充模型，这样成型好的产品出模不易粘黏模型，节约能源，降低生产成本，生产率提高，在生产时模具分型面铝液不易喷溅和裹气，提高铝合金产品的气密性。

[0053] 本实施例的流变和触变一体铸造成型机适用各种常用铝合金的生产。采用本实用新型实施例生产出的铸件还可进行固溶热处理（T4 或者 T6 等）对力学性能进行进一步的强化，从而获得质量良好的铸件及较高的力学性能。

[0054] 其中铝液的具体成分含量如下表 1 所示：

[0055] 表 1 铝液的具体成分表

[0056]

元素	Si	Cu	Mg	Fe	Mn	Zn	Ni	Sn	Pb	Ti	Al
含量	7.5-9.5	2.5-4.0	≤ 0.3	≤ 1.3	≤ 0.6	≤ 1.2	≤ 0.5	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.2	余量%

[0057] 用本实施例的流变和触变一体铸造成型机制造出的产品具有以下优点：产品质量高，组织分布均匀、体收缩减少、无热裂倾向，没有缩松倾向，力学性能大幅度提高，更可以做 T6 强化处理；产品凝固收缩小，尺寸精度高，加工余量小；大部分产品不需后续机加，大大节约了产品开发端批量生产运营成本；不存在宏观偏析，产品的厚、薄以及各部位机械性能一致；应力显著下降，利于薄壁件成形。

[0058] 本实用新型的流变和触变一体铸造成型机除了上面描述的立式机型外，还可以是卧式机型，卧式机型的结构相对于立式机型的结构水平旋转 90 度。

[0059] 本实用新型的流变和触变一体铸造成型机尤其适用于铝合金的铸造成型。

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

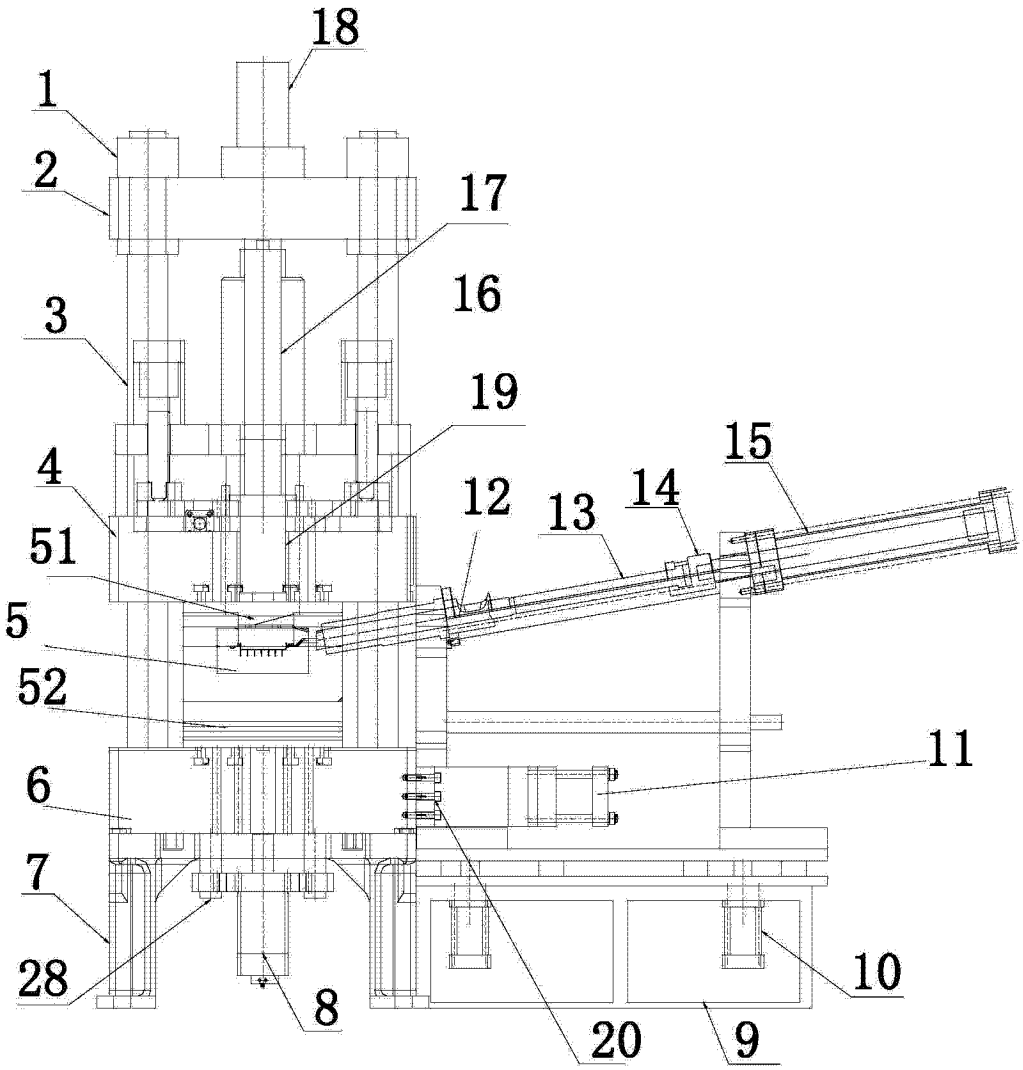


图 1

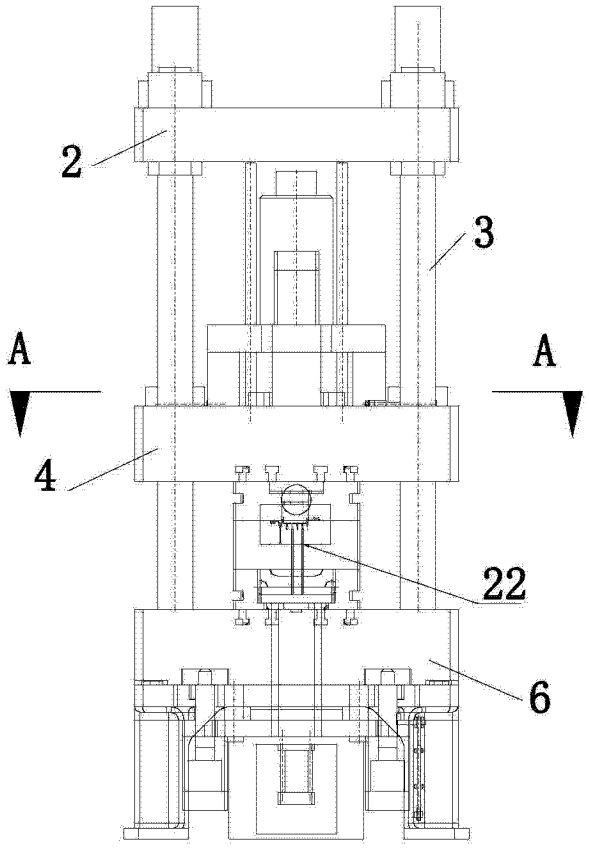


图 2

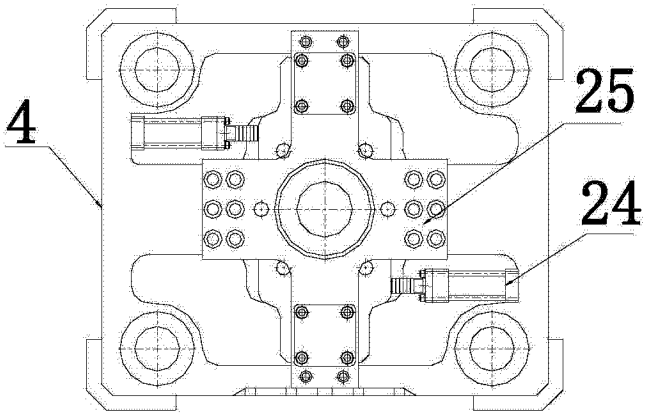


图 3