(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114535531 B
(45)授权公告日 2023.03.21

(21)申请号 202210163342.X
(22)申请日 2022.02.22
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114535531 A
(43)申请公布日 2022.05.27
(73)专利权人 连云港宝迪汽车配件制造有限公司
地址 222000 江苏省连云港市赣榆区海洋经济开发区(242省道路边)
(72)发明人 王译
(74)专利代理机构 连云港润知专利代理事务所 32255
专利代理师 王彦明
(51)Int.Cl.
B22D 17/12(2006.01)
B22D 17/22(2006.01)
(56)对比文件
CN 112605367 A,2021.04.06
CN 112909714 A,2021.06.04
CN 113286502 A,2021.08.20
审查员 毛秀

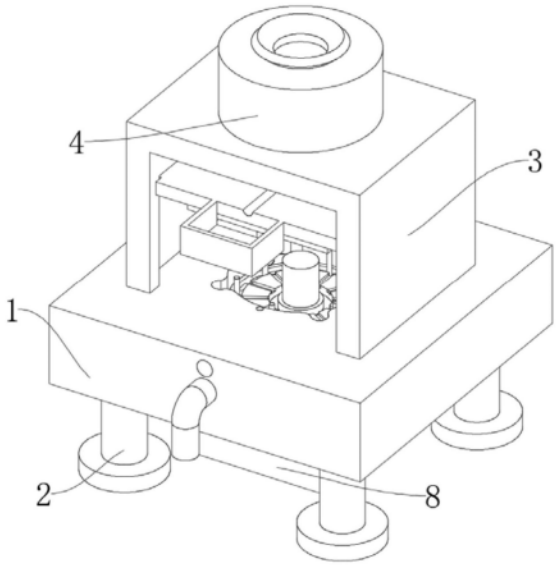
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种汽车发动机端盖压铸装置与方法

(57)摘要

本发明公开了一种汽车发动机端盖压铸装置与方法,涉及压铸技术领域,本发明包括:工作台,压铸机构;抽气机构;冷却组件;推送机构;本发明在进行压铸操作时,通过向压铸槽内加入高温液体金属,液体金属将会产生大量热气体,使得抽气机构进行工作,抽气机构的工作将液体金属产生的热气体排出,并且抽气机构的工作还会带动冷却组件进行工作,使得冷却组件对所压铸的端盖进行快速有效的散热,并且吸收热量的冷却水将会为推送机构的工作提供动力,保证了端盖的压铸效率,节约了资源,保证了端盖压铸的质量,减轻了人员的负担,防止在取出端盖时,端盖并为进行良好散热,对人员带来伤害,对人员进行了一定程度的保护,方便人员使用。



CN 114535531 B

1.一种汽车发动机端盖压铸装置,其特征在于,包括:

工作台(1),所述工作台(1)的底部固定连接有支腿(2),所述工作台(1)的顶部固定连接有电动滑架(3),所述电动滑架(3)的顶部固定连接有热熔箱(4),所述工作台(1)的底部固定连接有水箱(8),所述热熔箱(4)的底部安装有压铸机构(5),所述压铸机构(5)用于进行压铸操作;

抽气机构(6),所述抽气机构(6)安装在所述工作台(1)以及压铸机构(5)内,所述抽气机构(6)用于在压铸时进行排气操作,并为该装置的工作提供部分动力,所述抽气机构(6)包括抽气风扇(61)、转轴(62)、支架(63)、皮带(64)、抽气管(65)和连接管(66);所述抽气风扇(61)的内侧壁与所述转轴(62)的外侧壁固定连接,所述支架(63)的相向侧与所述转轴(62)的端部固定连接,所述皮带(64)的内侧壁与所述转轴(62)的外侧壁相贴合,所述抽气管(65)的内侧壁与所述支架(63)的外侧壁固定连接,所述连接管(66)的外侧壁与所述抽气管(65)的端部内侧壁相适配;

冷却组件(7),所述冷却组件(7)安装在所述工作台(1)上,所述冷却组件(7)由所述抽气机构(6)进行驱动,所述冷却组件(7)用于对压铸的端盖进行冷却操作,所述冷却组件(7)包括转杆(71)、叶轮(72)、进水管(73)、水冷管(74)和排水管(75);所述转杆(71)的外侧壁与所述叶轮(72)的内侧壁固定连接,所述进水管(73)的内侧壁与所述转杆(71)的端部转动连接,所述水冷管(74)的端部与所述进水管(73)的端部固定连接,所述排水管(75)的顶部与所述水冷管(74)的内侧壁顶部固定连接,所述抽气管(65)安装在所述工作台(1)内,所述皮带(64)贯穿所述抽气管(65)的侧壁并延伸至所述转杆(71)的外侧壁,所述转杆(71)的外侧壁与所述皮带(64)的内侧壁相贴合,所述进水管(73)的端部与所述工作台(1)的外侧壁固定连接,所述排水管(75)的底部与所述工作台(1)的底部固定连接;

推送机构(9),所述推送机构(9)安装在所述水箱(8)的内部,所述推送机构(9)用于在压铸的端盖完全冷却后将端盖推出。

2.根据权利要求1所述的一种汽车发动机端盖压铸装置,其特征在于,所述压铸机构(5)包括波纹管(51)、电动滑板(52)、溢流槽(53)、压铸板(54)和压铸槽(55);所述波纹管(51)的底部与所述电动滑板(52)的顶部固定连接,所述溢流槽(53)开设在所述电动滑板(52)的顶部,所述压铸板(54)安装在所述电动滑板(52)的底部,所述压铸槽(55)正对所述压铸板(54)的底部设置。

3.根据权利要求2所述的一种汽车发动机端盖压铸装置,其特征在于,所述推送机构(9)包括套筒(91)、浮力球(92)、推送弹簧(93)、推送杆(94)和推送板(95);所述套筒(91)的内侧壁与所述浮力球(92)的外侧壁滑动连接,所述浮力球(92)的顶部与所述推送弹簧(93)的底部固定连接,所述推送弹簧(93)的顶部与所述推送杆(94)的底部固定连接,所述推送杆(94)的顶部与所述推送板(95)的底部固定连接。

4.根据权利要求2所述的一种汽车发动机端盖压铸装置,其特征在于,所述电动滑板(52)的端部与所述电动滑架(3)的相向侧滑动连接,所述压铸槽(55)开设在所述工作台(1)的顶部。

5.根据权利要求2所述的一种汽车发动机端盖压铸装置,其特征在于,所述连接管(66)安装在所述压铸板(54)上,所述水冷管(74)正对所述压铸槽(55)的底部设置。

6.根据权利要求3所述的一种汽车发动机端盖压铸装置,其特征在于,所述推送杆(94)

的外侧壁与所述工作台(1)滑动连接,所述推送板(95)的外侧壁与所述压铸槽(55)的内侧壁相贴合,所述套筒(91)的顶部与所述工作台(1)的底部固定连接。

7.一种采用权利要求2-6任意一项所述的汽车发动机端盖压铸装置的压铸方法,其特征在于,包括如下步骤:

在进行压铸操作时,首先启动电动滑架(3)和电动滑板(52),使得电动滑板(52)向下移动,直至压铸板(54)的底部与压铸槽(55)的顶部相贴合;

然后向热熔箱(4)内加入液体金属,直至液体金属通过溢流槽(53)排出一定时间;

在压铸的过程中,液体金属产生的热蒸汽将会经过抽气机构(6)排放,在排放的过程中,抽气机构(6)将会带动冷却组件(7)进行工作;

冷却组件(7)的工作将会使得外界冷却水对所压铸的端盖进行散热;

吸收热量后的冷却水将会进入水箱(8)内,使得推送机构(9)在冷却水的浮力作用下工作;

当抽气机构(6)不在工作时,冷却组件(7)停止工作,此时启动电动滑架(3)和电动滑板(52),直至电动滑板(52)恢复到最初状态;

在此过程中,通过推送机构(9)的工作将会把冷却后的压铸端盖推送出压铸槽(55),便可取下所压铸的端盖完成整个压铸操作。

一种汽车发动机端盖压铸装置与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压铸技术领域，尤其涉及一种汽车发动机端盖压铸装置与方法。

背景技术

[0002] 压铸是一种金属铸造工艺，其特点是利用模具内腔对融化的金属施加高压。模具通常是用强度更高的合金加工而成的，这个过程有些类似注塑成型。大多数压铸铸件都是不含铁的，例如锌、铜、铝、镁、铅、锡以及铅锡合金以及它们的合金。根据压铸类型的不同，需要使用冷室压铸机或者热室压铸机。铸造设备和模具的造价高昂，因此压铸工艺一般只会用于批量制造大量产品。制造压铸的零部件相对来说比较容易，这一般只需要四个主要步骤，单项成本增量很低。压铸特别适合制造大量的中小型铸件，因此压铸是各种铸造工艺中使用最广泛的一种。同其他铸造技术相比，压铸的表面更为平整，拥有更高的尺寸一致性。在传统压铸工艺的基础上诞生了几种改进型的工艺，包括减少铸造缺陷排除气孔的无孔压铸工艺。主要用于加工锌，可以减少废弃物增加成品率的直接注射工艺。

[0003] 现有的压铸装置，在进行压铸操作时，无法根据所压铸端盖的冷却时间对冷却水进行定时输送，这将会造成不必要的资源浪费，并且在压铸完成后，需要将模具完全拆开，才能取下发动机端盖，无法在端盖冷却完成后自动将端盖推出，并且在取出端盖时，无法保证所压铸端盖已经充分散热，对操作工的健康带来一定威胁，为此我们提出一种汽车发动机端盖压铸装置与方法来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在无法根据所压铸端盖的冷却时间对冷却水进行定时输送，这将会造成不必要的资源浪费，并且在压铸完成后，需要将模具完全拆开，才能取下发动机端盖，无法在端盖冷却完成后自动将端盖推出，并且在取出端盖时，无法保证所压铸端盖已经充分散热，对操作工的健康带来一定威胁的问题，而提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0006] 一种汽车发动机端盖压铸装置，包括：

[0007] 工作台，所述工作台的底部固定连接有支腿，所述工作台的顶部固定连接有电动滑架，所述电动滑架的顶部固定连接有热熔箱，所述工作台的底部固定连接有水箱，所述热熔箱的底部安装有压铸机构，所述压铸机构用于进行压铸操作；

[0008] 抽气机构，所述抽气机构安装在所述工作台以及压铸机构内，所述抽气机构用于在压铸时进行排气操作，并为该装置的工作提供部分动力，所述抽气机构包括抽气风扇、转轴、支架、皮带、抽气管和连接管；所述抽气风扇的内侧壁与所述转轴的外侧壁固定连接，所述支架的相向侧与所述转轴的端部固定连接，所述皮带的外侧壁与所述转轴的外侧壁相贴合，所述抽气管的内侧壁与所述支架的外侧壁固定连接，所述连接管的外侧壁与所述抽气管的端部内侧壁相适配；

[0009] 冷却组件，所述冷却组件安装在所述工作台上，所述冷却组件由所述抽气机构进行驱动，所述冷却组件用于对压铸的端盖进行冷却操作，所述冷却组件包括转杆、叶轮、进水管、水冷管和排水管；所述转杆的外侧壁与所述叶轮的内侧壁固定连接，所述进水管的内侧壁与所述转杆的端部转动连接，所述水冷管的端部与所述进水管的端部固定连接，所述排水管的顶部与所述水冷管的内侧壁顶部固定连接，所述抽气管安装在所述工作台内，所述皮带贯穿所述抽气管的侧壁并延伸至所述转杆的外侧壁，所述转杆的外侧壁与所述皮带的内侧壁相贴合，所述进水管的端部与所述工作台的外侧壁固定连接，所述排水管的底部与所述工作台的底部固定连接；

[0010] 推送机构，所述推送机构安装在所述水箱的内部，所述推送机构用于在压铸的端盖完全冷却后将端盖推出。

[0011] 优选地，所述压铸机构包括波纹管、电动滑板、溢流槽、压铸板和压铸槽；所述波纹管的底部与所述电动滑板的顶部固定连接，所述溢流槽开设在所述电动滑板的顶部，所述压铸板安装在所述电动滑板的底部，所述压铸槽正对所述压铸板的底部设置。

[0012] 优选地，所述推送机构包括套筒、浮力球、推送弹簧、推送杆和推送板；所述套筒的内侧壁与所述浮力球的外侧壁滑动连接，所述浮力球的顶部与所述推送弹簧的底部固定连接，所述推送弹簧的顶部与所述推送杆的底部固定连接，所述推送杆的顶部与所述推送板的底部固定连接。

[0013] 优选地，所述电动滑板的端部与所述电动滑架的相向侧滑动连接，所述压铸槽开设在所述工作台的顶部。

[0014] 优选地，所述连接管安装在所述压铸板上，所述水冷管正对所述压铸槽的底部设置。

[0015] 优选地，所述推送杆的外侧壁与所述工作台滑动连接，所述推送板的外侧壁与所述压铸槽的内侧壁相贴合，所述套筒的顶部与所述工作台的底部固定连接。

[0016] 一种采用汽车发动机端盖压铸装置的压铸方法，包括如下步骤：

[0017] 在进行压铸操作时，首先启动电动滑架和电动滑板，使得电动滑板向下移动，直至压铸板的底部与压铸槽的顶部相贴合；

[0018] 然后向热熔箱内加入液体金属，直至液体金属通过溢流槽排出一定时间；

[0019] 在压铸的过程中，液体金属产生的热蒸汽将会经过抽气机构排放，在排放的过程中，抽气机构将会带动冷却组件进行工作；

[0020] 冷却组件的工作将会使得外界冷却水对所压铸的端盖进行散热；

[0021] 吸收热量后的冷却水将会进入水箱内，使得推送机构在冷却水的浮力作用下工作；

[0022] 当抽气机构不在工作时，冷却组件停止工作，此时启动电动滑架和电动滑板，直至电动滑板恢复到最初状态；

[0023] 在此过程中，通过推送机构的工作将会把冷却后的压铸端盖推送出压铸槽，便可取下所压铸的端盖完成整个压铸操作。

[0024] 相比现有技术，本发明的有益效果为：

[0025] 1、本发明在进行压铸操作时，通过向压铸槽内加入高温液体金属，液体金属将会产生大量热气体，使得抽气机构进行工作，抽气机构的工作将液体金属产生的热气体排出，

并且抽气机构的工作还会带动冷却组件进行工作，使得冷却组件对所压铸的端盖进行快速有效的散热，并且吸收热量的冷却水将会为推送机构的工作提供动力，保证了端盖的压铸效率，节约了资源，保证了端盖压铸的质量，减轻了人员的负担，防止在取出端盖时，端盖并为进行良好散热，对人员带来伤害，对人员进行了一定程度的保护，方便人员使用。

[0026] 2、本发明在压铸的过程中，通过吸收热量的冷却水进入水箱内，使得推送机构在水的浮力作用下处于蓄能状态，当抽气机构不在工作时，此时冷区组件停止工作，然后便可启动电动滑架使得压铸机构工作，在压铸机构工作的过程中，由于推送机构在水的浮力作用下处于蓄能状态，此时压铸板无法对压铸端盖进行下压，使得推送机构开始工作，将所压铸的端盖推出压铸槽内，便于人员将压铸后的端盖取出。

附图说明

[0027] 图1为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的三维立体结构示意图；

[0028] 图2为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的三维立体正面剖视结构示意图；

[0029] 图3为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的三维立体顶部剖视结构示意图；

[0030] 图4为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的三维立体斜面剖视结构示意图；

[0031] 图5为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的抽气机构三维立体结构示意图；

[0032] 图6为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的推送机构三维立体结构示意图；

[0033] 图7为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的图2中A处放大结构示意图；

[0034] 图8为本发明提出的一种汽车发动机端盖压铸装置与方法的图4中B处放大结构示意图。

[0035] 图中：1、工作台；2、支腿；3、电动滑架；4、热熔箱；5、压铸机构；51、波纹管；52、电动滑板；53、溢流槽；54、压铸板；55、压铸槽；6、抽气机构；61、抽气风扇；62、转轴；63、支架；64、皮带；65、抽气管；66、连接管；7、冷却组件；71、转杆；72、叶轮；73、进水管；74、水冷管；75、排水管；8、水箱；9、推送机构；91、套筒；92、浮力球；93、推送弹簧；94、推送杆；95、推送板。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0037] 参照图1-8，一种汽车发动机端盖压铸装置，包括：

[0038] 工作台1，工作台1的底部固定连接有支腿2，工作台1的顶部固定连接有电动滑架3，电动滑架3的顶部固定连接有热熔箱4，工作台1的底部固定连接有水箱8，热熔箱4的底部安装有压铸机构5，压铸机构5用于进行压铸操作；

[0039] 抽气机构6，抽气机构6安装在工作台1以及压铸机构5内，抽气机构6用于在压铸时进行排气操作，并为该装置的工作提供部分动力；

[0040] 冷却组件7，冷却组件7安装在工作台1上，冷却组件7由抽气机构6进行驱动，冷却组件7用于对压铸的端盖进行冷却操作；

[0041] 推送机构9，推送机构9安装在水箱8的内部，推送机构9用于在压铸的端盖完全冷却后将端盖推出；

[0042] 通过上述结构的设置，保证了端盖的压铸效率，节约了资源，保证了端盖压铸的质量，减轻了人员的负担，防止在取出端盖时，端盖并为进行良好散热，对人员带来伤害，对人员进行了一定程度的保护，便于人员将压铸后的端盖取出，方便人员使用。

[0043] 其中，压铸机构5包括波纹管51、电动滑板52、溢流槽53、压铸板54和压铸槽55；波纹管51的底部与电动滑板52的顶部固定连接，溢流槽53开设在电动滑板52的顶部，压铸板54安装在电动滑板52的底部，压铸槽55正对压铸板54的底部设置；

[0044] 通过上述结构的设置，实现了对端盖的压铸操作，使得压铸的端盖能够符合生产标准。

[0045] 其中，抽气机构6包括抽气风扇61、转轴62、支架63、皮带64、抽气管65和连接管66；抽气风扇61的内侧壁与转轴62的外侧壁固定连接，支架63的相向侧与转轴62的端部固定连接，皮带64的外侧壁与转轴62的外侧壁相贴合，抽气管65的内侧壁与支架63的外侧壁固定连接，连接管66的外侧壁与抽气管65的端部内侧壁相适配；

[0046] 通过上述结构的设置，实现了对在压铸过程中产生的气体进行有效的排放，防止所压铸的发动机端盖内部存在气泡，使得生产后的发动机端盖无法达到要求，并且还为该装置的工作提供了部分动力，保证了该装置的稳定运行。

[0047] 其中，冷却组件7包括转杆71、叶轮72、进水管73、水冷管74和排水管75；转杆71的外侧壁与叶轮72的内侧壁固定连接，进水管73的内侧壁与转杆71的端部转动连接，水冷管74的端部与进水管73的端部固定连接，排水管75的顶部与水冷管74的内侧壁顶部固定连接，水冷管74设置为“蚊香”型；

[0048] 通过上述结构的设置，能够对所压铸的端盖进行快速有效的散热，保证了端盖压铸的效率，并且为推送机构9的工作提供了动力支撑，通过“蚊香”型的水冷管74能够使得冷却水对所压铸的端盖进行充分的散热。

[0049] 其中，推送机构9包括套筒91、浮力球92、推送弹簧93、推送杆94和推送板95；套筒91的内侧壁与浮力球92的外侧壁滑动连接，浮力球92的顶部与推送弹簧93的底部固定连接，推送弹簧93的顶部与推送杆94的底部固定连接，推送杆94的顶部与推送板95的底部固定连接。

[0050] 其中，电动滑板52的端部与电动滑架3的相向侧滑动连接，压铸槽55开设在工作台1的顶部。

[0051] 其中，连接管66安装在压铸板54上，抽气管65安装在工作台1内，皮带64贯穿抽气管65的侧壁并延伸至转杆71的外侧壁。

[0052] 其中，转杆71的外侧壁与皮带64的内侧壁相贴合，水冷管74正对压铸槽55的底部设置，进水管73的端部与工作台1的外侧壁固定连接，排水管75的底部与工作台1的底部固定连接。

[0053] 其中，推送杆94的外侧壁与工作台1滑动连接，推送板95的外侧壁与压铸槽55的内侧壁相贴合，套筒91的顶部与工作台1的底部固定连接。

[0054] 一种采用汽车发动机端盖压铸装置的压铸方法，包括如下步骤：

[0055] 在进行压铸操作时，首先启动电动滑架3和电动滑板52，使得电动滑板52向下移动，直至压铸板54的底部与压铸槽55的顶部相贴合；

[0056] 然后向热熔箱4内加入液体金属，直至液体金属通过溢流槽53排出一定时间；

[0057] 在压铸的过程中，液体金属产生的热蒸汽将会经过抽气机构6排放，在排放的过程中，抽气机构6将会带动冷却组件7进行工作；

[0058] 冷却组件7的工作将会使得外界冷却水对所压铸的端盖进行散热；

[0059] 吸收热量后的冷却水将会进入水箱8内，使得推送机构9在冷却水的浮力作用下工作；

[0060] 当抽气机构6不在工作时，冷却组件7停止工作，此时启动电动滑架3和电动滑板52，直至电动滑板52恢复到最初状态；

[0061] 在此过程中，通过推送机构9的工作将会把冷却后的压铸端盖推送出压铸槽55，便可取下所压铸的端盖完成整个压铸操作。

[0062] 本发明中，使用时，启动电动滑架3使得电动滑板52沿电动滑架3向下滑动，直至压铸板54的底部与压铸槽55的顶部相贴合，便可关闭电动滑架3，然后便可向热熔箱4内加入高温液体金属，使得液体金属经过波纹管51进入压铸板54与压铸槽55所组成的空间内，直至溢流槽53内流出液体金属，便可停止加入液体金属；

[0063] 在此过程中，通过高温液体金属的加入，将会使得压铸槽55与压铸板54所组成空间内的气体通过连接管66进入抽气管65内，然后经过抽气管65排出；

[0064] 在排出的过程中将会带动抽气风扇61转动，使得转轴62带动皮带64转动，进而带动转杆71转动，使得叶轮72通过进水管73抽取冷却水进入水冷管74内，使得冷却水在“蚊香”型的水冷管74内对所压铸的端盖进行充分的散热，吸收热量的冷却水将会经过排水管75进入水箱8内；

[0065] 通过水箱8内冷却水的持续增加，将会使得浮力球92在冷却水浮力作用下沿套筒91的内侧壁向上滑动，压缩推送弹簧93，使得推送机构9处于蓄能状态；

[0066] 当压铸槽55与压铸板54所组成空间内的气体完全排放时，抽气机构6将会停止工作，此时便可启动电动滑架3使得电动滑板52向上滑动直至滑动至最初位置，便可关闭电动滑架3；

[0067] 在此过程中，由于压铸板54无法挤压所压铸的端盖，以及推送机构9处于蓄能状态，在压铸板54向上移动的过程中，推送杆94和推送板95将会在推送弹簧93的作用下将所压铸的端盖向上推动，当推送弹簧93无法推送推送杆94和推送板95时，冷却水的浮力将会再次推动浮力球92向上移动，然后通过推送弹簧93、推送杆94和推送板95将所压铸的端盖推出，便可取下压铸后的端盖；

[0068] 然后将水箱8内的水排出，再次使用时重复上述操作即可。

[0069] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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

描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备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发明的限制。

[0070] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0071] 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。

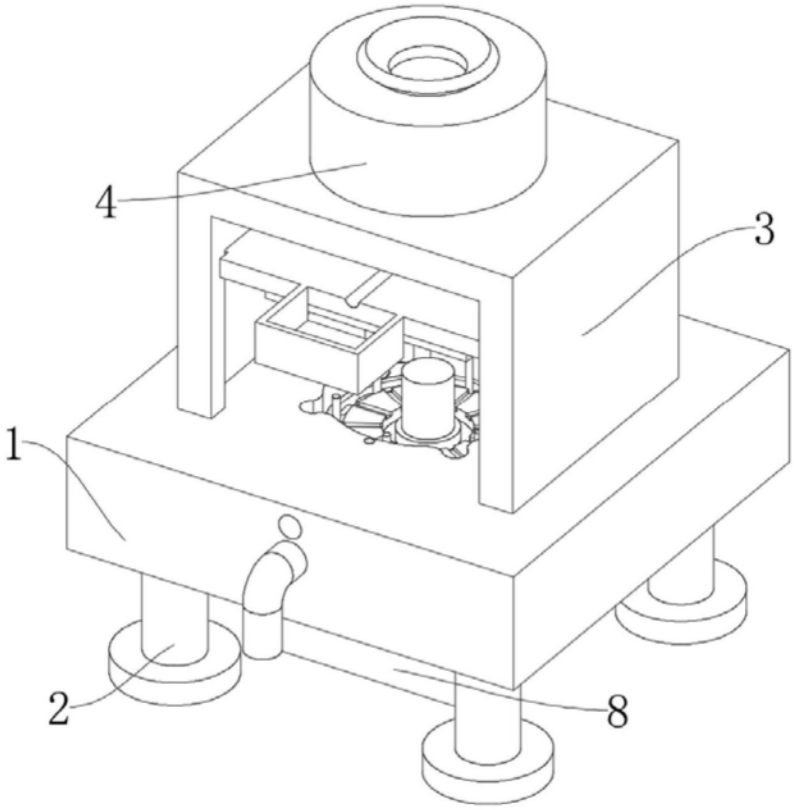


图1

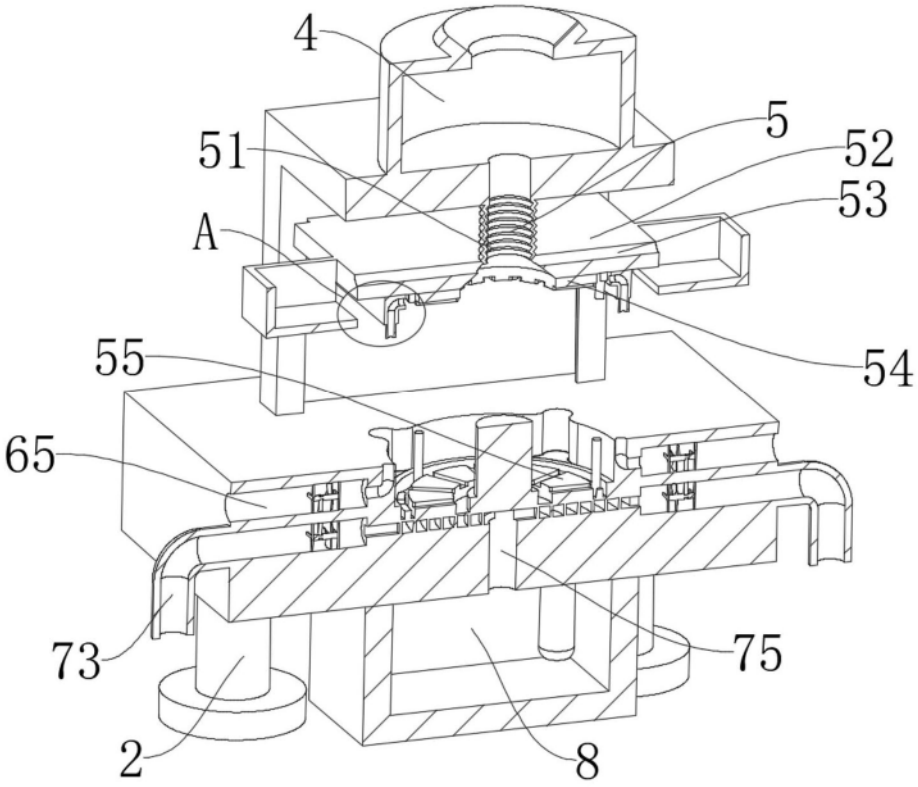


图2

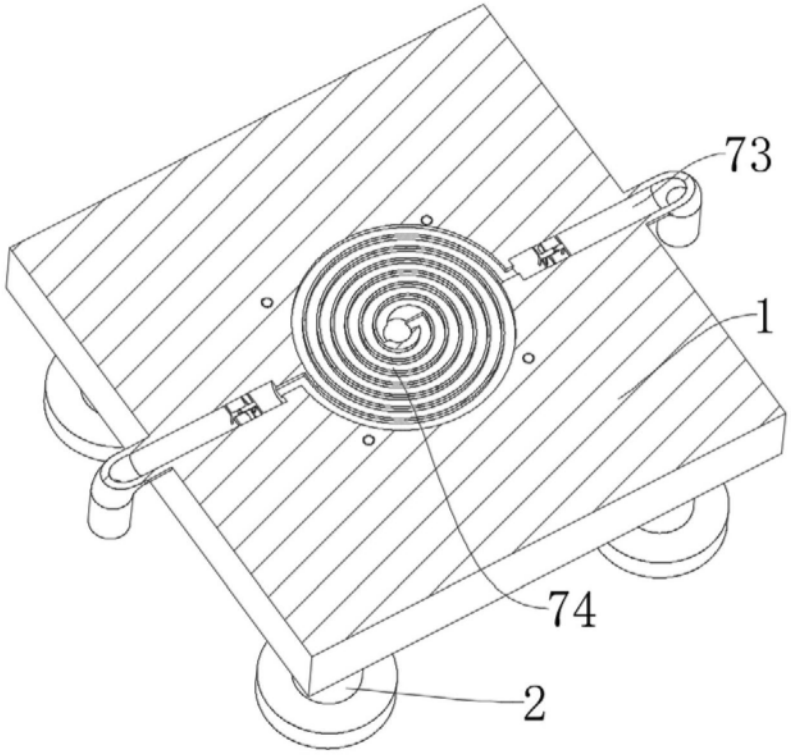


图3

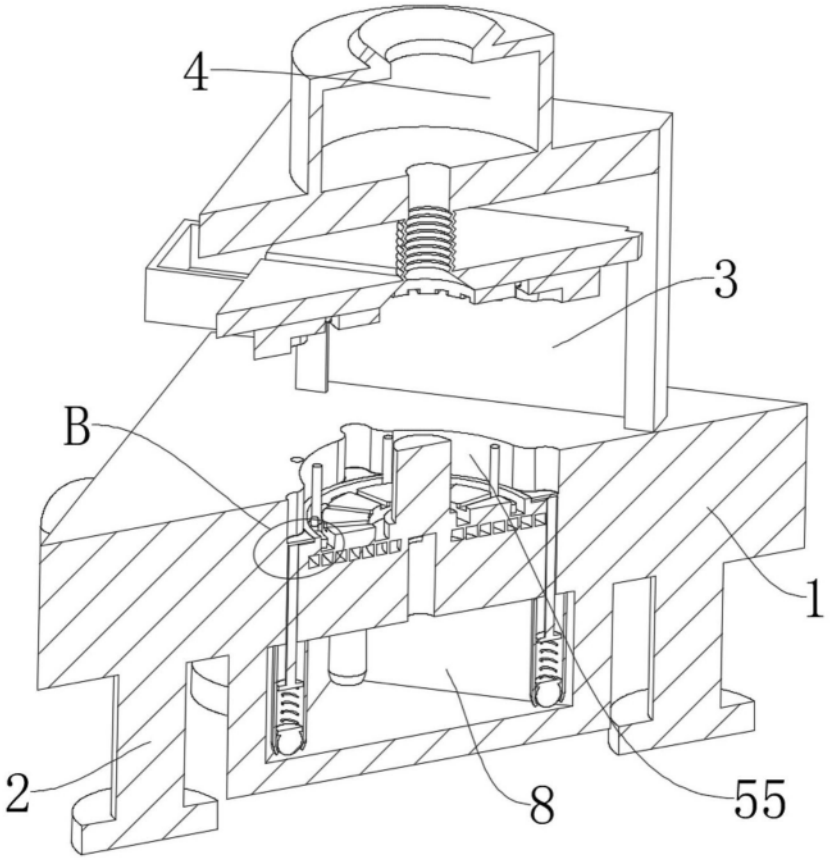


图4

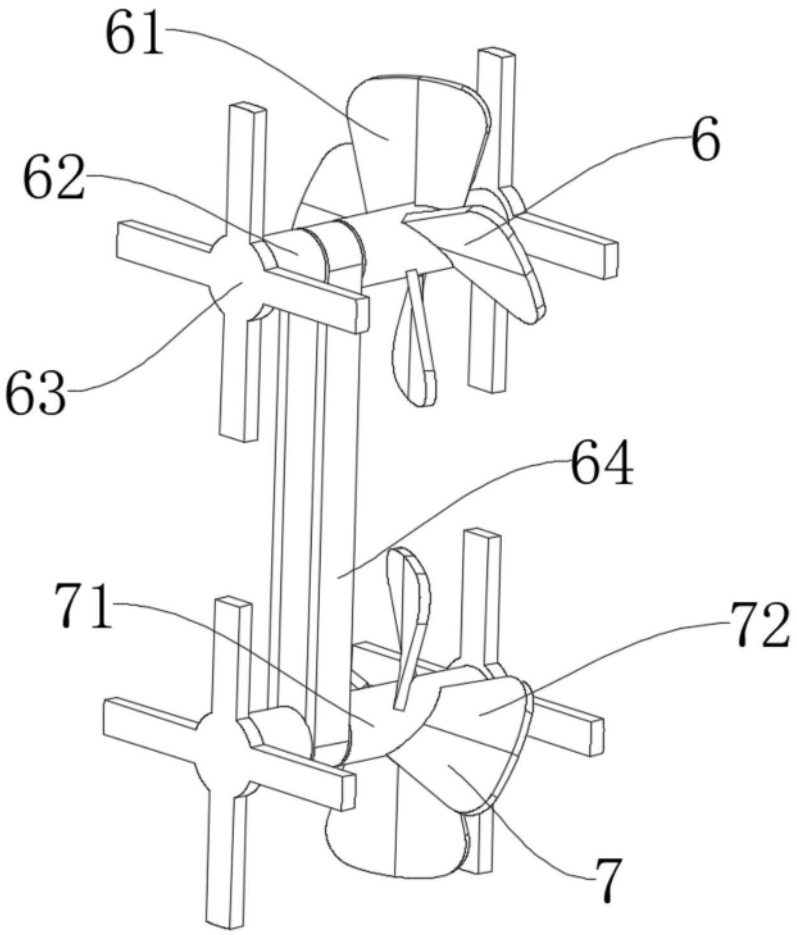


图5

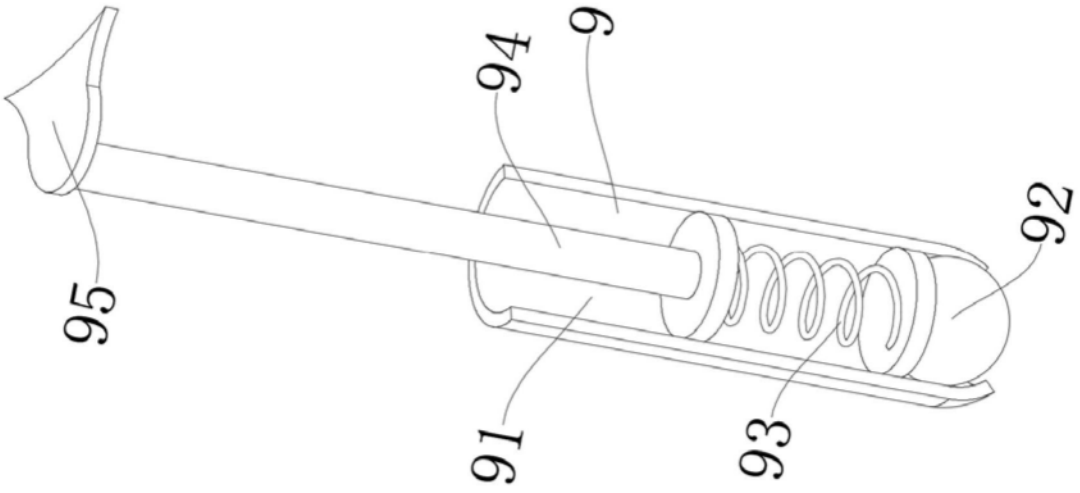


图6

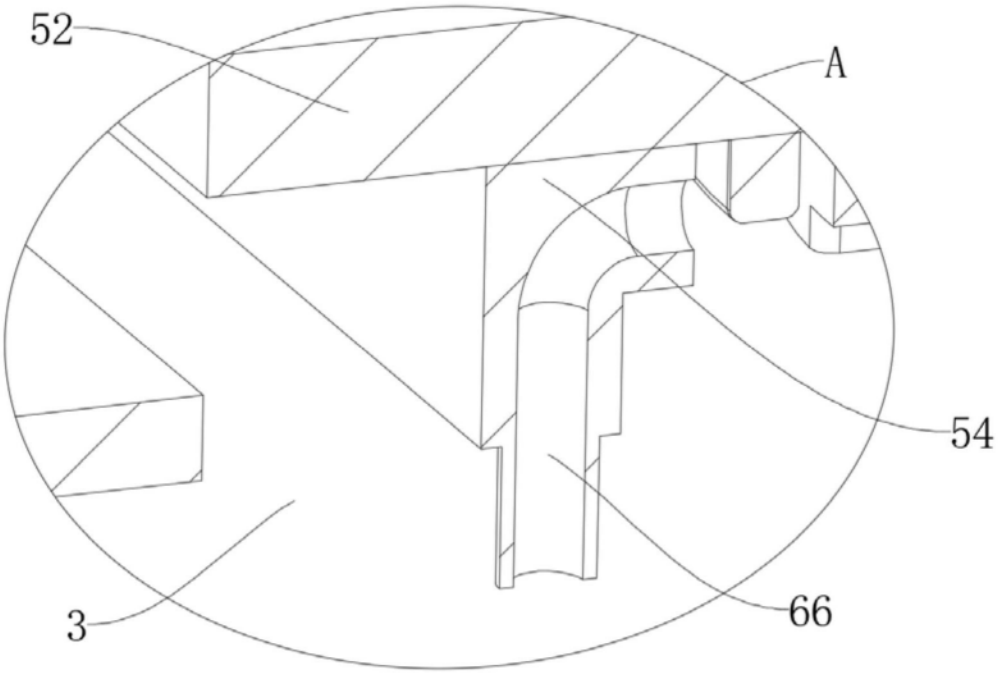


图7

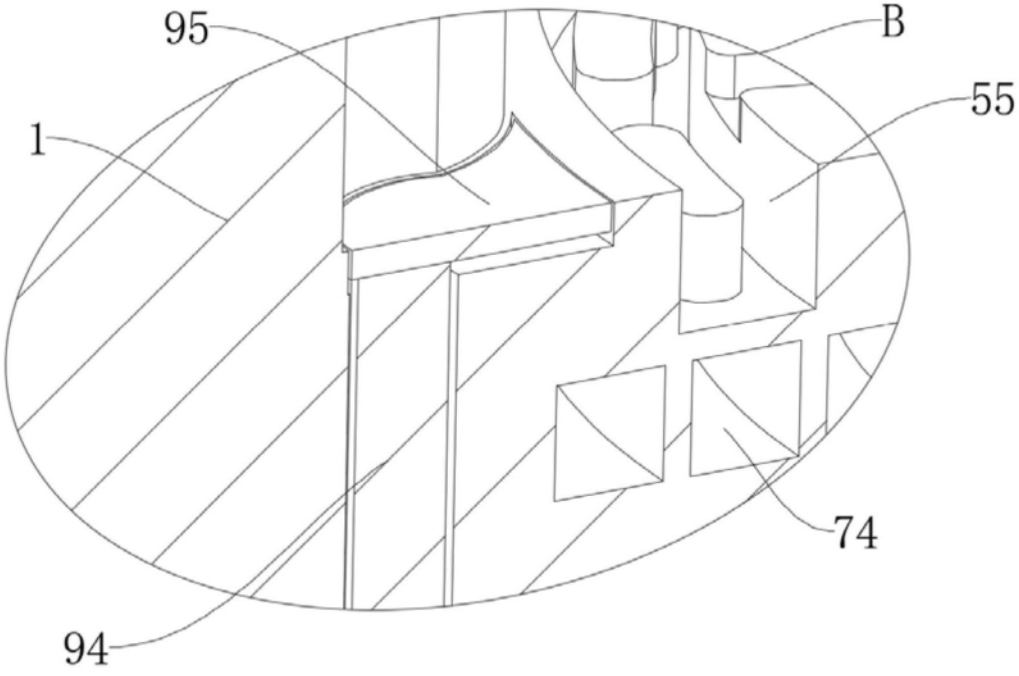


图8