



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118023494 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202410036358.3

(22) 申请日 2024.01.10

(71) 申请人 佛山职业技术学院

地址 528100 广东省佛山市三水区乐平镇
职教路3号佛山职业技术学院

(72) 发明人 陈思涛 郑锦标 冯安平 梁柱
董俊华 于芳芳 王欣 莫小帆
周桥

(74) 专利代理机构 佛山东平知识产权事务所
(普通合伙) 44307

专利代理师 龙孟华

(51) Int. Cl.

B22D 17/14 (2006.01)

B22D 17/22 (2006.01)

B22D 17/20 (2006.01)

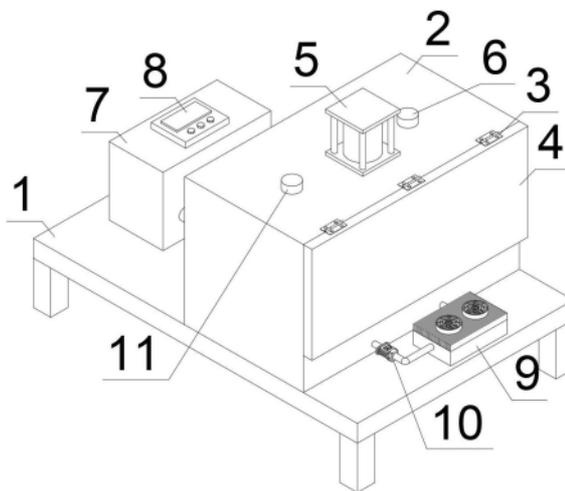
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种用于压铸模具的真空抽气结构及方法

(57) 摘要

本发明涉及机床技术领域,公开一种用于压铸模具的真空抽气结构及方法,包括工作台,工作台的上端面固定连接密封箱,密封箱内固定连接有限位杆,限位杆的表面滑动连接有上模具,上模具的上端面固定连接储料箱,密封箱的上端面固定连接液压气缸,液压气缸的伸缩端贯穿密封箱的内壁与储料箱的上端面固定连接,储料箱的正面固定连接出料管。工作时,通过真空泵将密封箱内的空气抽入到增压箱内,然后控制器打开第一电磁阀使空气通过进气管进入气腔内,在将限位块向上顶起脱模,脱模过程中,气体通过排气孔进入下模具对工件表面进行吹气进行二次散热,兼具脱模和冷却效果,能使工作人员直接对模具进行拿取。



1. 一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,包括:

密封箱,在所述密封箱内设有相互配合的上模具和下模具,在所述下模具上设有储液腔和气腔,所述储液腔设于所述下模具的模腔四周、用来进行散热,所述气腔位于所述下模具的模腔下侧;在所述下模具的模腔底部设有与所述气腔连通的通孔,在所述通孔内滑动连接有限位块,所述限位块的上端面设有上卡块,所述限位块的下端面设有下卡块,所述限位块内开设有排气孔,所述排气孔贯穿下卡块的下端面与所述限位块的侧面、用来实现所述气腔和所述下模具的模腔之间的连通;

增压箱,所述增压箱通过进气管与所述气腔连通、为之提供高压气体,在所述进气管上设有第一通断阀、用来控制所述进气管的通断;所述增压箱还通过抽真空管与所述密封箱连通、用来对所述密封箱进行抽真空,在抽真空管上设有真空泵和第二通断阀,所述第二通断阀用来控制抽真空管的通断;

冷却箱,所述冷却箱通过循环管与所述储液腔连通,在所述循环管上安装有液泵、用来实现冷却液的循环流动与散热;

模具开合动力机构,用来实现所述上模具和下模具的开模、合模;

注料机构,用来为模腔注入待固化的原料;

控制装置,与所述模具开合动力机构、所述注料机构、所述第一通断阀、所述真空泵、所述第二通断阀、所述液泵控制连接,用来实现协同工作与控制。

2. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,所述密封箱、所述增压箱和所述冷却箱安装在同一工作台上。

3. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,在所述密封箱内固定连接有限位杆,所述上模具滑动安装在所述限位杆上,所述下模具固定在所述密封箱内。

4. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,所述注料机构包括安装在所述上模具上的储料箱,所述储料箱上连接有出料管、进料管和注料动力机构;

所述出料管的一端与所述储料箱相通,所述出料管的另一端贯穿所述上模具与所述上模具的模腔连通;

所述进料管用来为所述储料箱添加待固化的原料,在进料管的进料口上安装有可拆卸的密封盖;

所述注料动力机构包括液压杆和活塞板,所述活塞板的侧面与所述储料箱的内壁滑动连接并相贴合,所述液压杆的伸缩端贯穿所述储料箱的侧壁与所述活塞板连接、用来推动所述活塞板进行来回移动进而将所述储料箱内的待固化的原料注入模腔。

5. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,所述模具开合动力机构包括安装在所述密封箱上的液压气缸,所述液压气缸的伸缩端贯穿所述密封箱的侧壁与所述上模具连接、用来带动所述上模具进行升降运动。

6. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,在所述通孔内设有有限位环,所述限位块滑动安装在所述限位环内。

7. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,在所述密封箱上设有与所述控制装置连接的压力传感器,所述压力传感器的监测端贯穿所述密封箱的

侧壁、用来检测所述密封箱内的真空度。

8. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,在所述密封箱上设有与所述控制装置连接的红外温度传感器,所述红外传感器的监测端贯穿密封箱的内壁,所述红外温度传感器用来检测模具的温度。

9. 根据权利要求1所述的一种用于压铸模具的真空抽气结构,其特征在于,所述密封箱的一侧设有可开启的盖板,所述盖板通过合页安装在所述密封箱的侧面开口上,所述盖板与所述密封箱的侧面开口之间构成密封连接。

10. 一种用于压铸模具的真空抽气结构的控制方法,其特征在于,基于如权利要求1-9中任意一项所述一种用于压铸模具的真空抽气结构来实现,包括如下步骤:

步骤S1,往注料机构内加入待固化的原料;

步骤S2,启动真空泵对密封箱内进行抽气,当密封箱内的气压低于气腔内的气压时,限位块在压强的作用下会向上移动,通过排气孔对气腔进行抽气,使气腔与密封箱内压强相等均为真空,此时,限位块在重力的作用下带动上卡块卡在通孔内;

步骤S3,关闭第二通断阀、关闭真空泵,避免增压箱内的压缩气体回流至密封箱内;

步骤S4,启动模具开合动力机构带动上模具与下模具进行合模,然后,启动注料机构将待固化的原料注入合模后的模腔内进行压铸;

步骤S5,启动液泵带动冷却液在冷却箱的储液腔之间循环流动,对模腔进行冷却;

步骤S6,关闭液泵,打开第一通断阀使增压箱内的空气流入到气腔内将限位块向上顶起,限位块带动上卡块将成型后的工件向上顶起进行脱模,与此同时,气体通过排气孔进入下模具与工件之间对工件进行二次散热。

一种用于压铸模具的真空抽气结构及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压铸模具的真空抽气领域,尤其涉及一种用于压铸模具的真空抽气结构及方法。

背景技术

[0002] 模具是指工业生产中模型压制的一种工具。也可以理解为:工业生产上用以注塑、吹塑、挤出、压铸或锻压成型、冶炼、冲压等方法得到所需产品的各种模子和工具。随着模具行业的不断发展,现在我们最常用到的就是真空压铸模具,在对模具进行压铸前,利用真空泵将真空罐里的空气排出,使真空罐里处于真空状态,然后进行压铸操作。

[0003] CN213288632U公开了一种防变形抽真空压铸模具,包括浇筑口、上模具、下模具和液压气缸,所述上模具顶端的中间位置处安装有浇筑口,所述上模具顶端的一侧设置有抽真空结构,所述抽真空结构包括有电动推杆、联通管、伸缩槽、真空泵、卡槽和抽气孔,所述伸缩槽安装在上模具的内部,所述伸缩槽的内部安装有位于伸缩槽的底端的卡槽,所述伸缩槽的内部设置有联通管,所述联通管的顶端安装有电动推杆,所述联通管的一端连接有真空泵,所述伸缩槽一端的底部设置有抽气孔,所述上模具底端的两侧安装有液压气缸,所述液压气缸的底端安装有下模具,所述下模具内部的底端设置有脱模结构,所述下模具的内部设置有冷却结构。

[0004] 其中,脱模机构包括有伸缩板、卡接槽和伸缩弹簧,卡接槽固定在下模具的顶端,卡接槽的顶端安装有伸缩板,伸缩板与卡接槽的内部安装有伸缩弹簧,卡接槽的内径大于伸缩板的外径,伸缩弹簧在卡接槽的顶端呈层间距排列。当模具压铸好后,液压气缸进行伸缩,会带动上模具进行上升,通过伸缩弹簧自身的弹力会推动伸缩板进行上升,并推动顶部的模具进行上升,这时可方便将模具取出,从而达到快速脱模。

[0005] 上述现有的防变形抽真空压铸模具,虽然能实现抽真空、压铸模冷却和自动脱模功能;但是,脱模是利用伸缩弹簧来实现,使得在进行产品压铸时,浇筑液体需要克服伸缩弹簧的反作用力,浇筑压力较大;另外,尽管下模具内部具有冷却结构,但为了确保加工效率,脱模时的冷却其实并不彻底,脱模后的产品本身仍存在一定的温度,不利于产品的取出。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种浇筑压力小、脱模时能对产品表面进一步冷却的用于压铸模具的真空抽气结构及方法,为解决现有技术中一个或多个技术问题,至少提供一种有益选择或创造条件。

[0007] 为实现以上目的,本发明采用如下技术方案。

[0008] 一种用于压铸模具的真空抽气结构,其包括。

[0009] 密封箱,在所述密封箱内设有相互配合的上模具和下模具,在所述下模具上设有储液腔和气腔,所述储液腔设于所述下模具的模腔四周、用来进行散热,所述气腔位于所述

下模具的模腔下侧;在所述下模具的模腔底部设有与所述气腔连通的通孔,在所述通孔内滑动连接有限位块,所述限位块的上端面设有上卡块,所述限位块的下端面设有下卡块,所述限位块内开设有排气孔,所述排气孔贯穿下卡块的下端面与所述限位块的侧面、用来实现所述气腔和所述下模具的模腔之间的连通。

[0010] 增压箱,所述增压箱通过进气管与所述气腔连通、为之提供高压气体,在所述进气管上设有第一通断阀、用来控制所述进气管的通断;所述增压箱还通过抽真空管与所述密封箱连通、用来对所述密封箱进行抽真空,在抽真空管上设有真空泵和第二通断阀,所述第二通断阀用来控制抽真空管的通断。

[0011] 冷却箱,所述冷却箱通过循环管与所述储液腔连通,在所述循环管上安装有液泵、用来实现冷却液的循环流动与散热。

[0012] 模具开合动力机构,用来实现所述上模具和下模具的开模、合模。

[0013] 注料机构,用来为模腔注入待固化的原料。

[0014] 控制装置,与所述模具开合动力机构、所述注料机构、所述第一通断阀、所述真空泵、所述第二通断阀、所述液泵控制连接,用来实现协同工作与控制。

[0015] 更为优选的是,所述密封箱、所述增压箱和所述冷却箱安装在同一工作台上。

[0016] 更为优选的是,在所述密封箱内固定连接有限位杆,所述上模具滑动安装在所述限位杆上,所述下模具固定在所述密封箱内。

[0017] 更为优选的是,所述注料机构包括安装在所述上模具上的储料箱,所述储料箱上连接有出料管、进料管和注料动力机构。

[0018] 所述出料管的一端与所述储料箱相连通,所述出料管的另一端贯穿所述上模具与所述上模具的模腔连通。

[0019] 所述进料管用来为所述储料箱添加待固化的原料,在进料管的进料口上安装有可拆卸的密封盖。

[0020] 所述注料动力机构包括液压杆和活塞板,所述活塞板的侧面与所述储料箱的内壁滑动连接并相贴合,所述液压杆的伸缩端贯穿所述储料箱的侧壁与所述活塞板连接、用来推动所述活塞板进行来回移动进而将所述储料箱内的待固化的原料注入模腔。

[0021] 更为优选的是,所述模具开合动力机构包括安装在所述密封箱上的液压气缸,所述液压气缸的伸缩端贯穿所述密封箱的侧壁与所述上模具连接、用来带动所述上模具进行升降运动。

[0022] 更为优选的是,在所述通孔内设有有限位环,所述限位块滑动安装在所述限位环内。

[0023] 更为优选的是,在所述密封箱上设有与所述控制装置连接的压力传感器,所述压力传感器的监测端贯穿所述密封箱的侧壁、用来检测所述密封箱内的真空度。

[0024] 更为优选的是,在所述密封箱上设有与所述控制装置连接的红外温度传感器,所述红外传感器的监测端贯穿密封箱的内壁,所述红外温度传感器用来检测模具的温度。

[0025] 更为优选的是,所述密封箱的一侧设有可开启的盖板,所述盖板通过合页安装在所述密封箱的侧面开口上,所述盖板与所述密封箱的侧面开口之间构成密封连接。

[0026] 另一方面,本发明提供一种用于压铸模具的真空抽气结构的控制方法,其基于如上所述一种用于压铸模具的真空抽气结构来实现,包括如下步骤。

- [0027] 步骤S1,往注料机构内加入待固化的原料。
- [0028] 步骤S2,启动真空泵对密封箱内进行抽气,当密封箱内的气压低于气腔内的气压时,限位块在压强的作用下会向上移动,通过排气孔对气腔进行抽气,使气腔与密封箱内压强相等均为真空,此时,限位块在重力的作用下带动上卡块卡在通孔内。
- [0029] 步骤S3,关闭第二通断阀、关闭真空泵,避免增压箱内的压缩气体回流至密封箱内。
- [0030] 步骤S4,启动模具开合动力机构带动上模具与下模具进行合模,然后,启动注料机构将待固化的原料注入合模后的模腔内进行压铸。
- [0031] 步骤S5,启动液泵带动冷却液在冷却箱的储液腔之间循环流动,对模腔进行冷却。
- [0032] 步骤S6,关闭液泵,打开第一通断阀使增压箱内的空气流入到气腔内将限位块向上顶起,限位块带动上卡块将成型后的工件向上顶起进行脱模,与此同时,气体通过排气孔进入下模具与工件之间对工件进行二次散热。
- [0033] 本发明至少具备以下有益效果。
- [0034] 本发明通过真空泵将密封箱内的空气抽入到增压箱内,然后控制器打开第一通断阀可使空气通过进气管进入气腔内,在将限位块向上顶起,限位块可将成型后的工件向上进行脱模,当增压箱内的气体进入气腔内将限位块向上顶起时,气体可通过排气孔进入下模具,可对工件表面进行吹气进行二次散热,兼具脱模和冷却效果,能使工作人员直接对模具进行拿取。

附图说明

- [0035] 图1为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构的结构示意图。
- [0036] 图2为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构密封箱的结构示意图。
- [0037] 图3为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构进气管的结构示意图。
- [0038] 图4为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构出料管的结构示意图。
- [0039] 图5为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构上模具的结构示意图。
- [0040] 图6为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构下模具的剖视结构示意图。
- [0041] 图7为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构储料箱的剖视结构示意图。
- [0042] 图8为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构限位环的结构示意图。
- [0043] 图9为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构限位块的结构示意图。
- [0044] 图10为本发明提出的一种用于压铸模具的真空抽气结构的控制结构图。
- [0045] 附图标记说明。
- [0046] 1:工作台、2:密封箱、3:合页、4:盖板、5:液压气缸、6:红外温度传感器、7:增压箱、8:控制器、9:冷却箱、10:液泵、11:压力传感器、12:下模具、13:上模具、14:限位杆、15:进气管、16:第一电磁阀、17:第二电磁阀、18:真空泵、19:液压杆、20:储料箱、21:密封盖、22:出料管、23:散热鳍片、24:储液腔、25:气腔、26:限位块、261:上卡块、262:排气孔、263:下卡块、27:进料管、28:活塞板、29:出液管、30:进液管、31:通孔、32:限位环。

连通,进液管30的左端同时贯穿密封箱2与下模具12的侧壁与储液腔24内相连通,冷却箱9的上端面固定连接连接有散热鳍片23,通过设置散热鳍片23,散热鳍片23可以增加冷却箱9的散热面积,可加速冷却液的散热速率,能够使冷却液对金属液的散热速率增加。

[0055] 密封箱2的上端面固定连接连接有合页3,合页3的表面合页3连接有盖板4,通过设置盖板4,在对密封箱2抽真空时盖板4可密封连接在密封箱2上,盖板4的侧面与密封箱2的侧面密封连接。

[0056] 上模具13的上端面固定连接连接有液压杆19,通过设置液压杆19,液压杆19的型号设置为SYQ8/18-09,生产厂家为常州市沙集气弹簧有限公司,液压杆19的伸缩端贯穿储料箱20的内壁安装有活塞板28,通过设置活塞板28,液压杆19可带动活塞板28将金属液通过出料管22推入到上模具13与下模具12之间的空腔内,活塞板28的侧面与储料箱20的内壁滑动连接并相贴合,储料箱20的右侧面固定连接连接有进料管27,进料管27的左端与储料箱20内相连通,进料管27的表面密封连接有密封盖21。

[0057] 具体的,首先,工作人员通过进料管27向储料箱20内加入熔融态的金属液,然后拧紧密封盖21进行密封,工作人员在将盖板4合上,此时,工作人员通过控制器8启动真空泵18,真空泵18可对密封箱2内进行抽气,当密封箱2内的气压低于气腔25内的气压时,限位块26在压强的作用下会向上移动,可通过排气孔262对气腔25进行抽气,使气腔25与密封箱2内压强相等均为真空,此时,限位块26在重力的作用下带动下卡块261卡在通孔31内。

[0058] 真空泵18将抽出的气体压缩至增压箱7内,当密封箱2内的气体全部被抽到增压箱7内后,此时压力传感器11显示密封箱2内的压强值刚好达到设定的数值,控制器8将关闭真空泵18。

[0059] 控制器8再控制第二电磁阀17关闭,避免增压箱7内的压缩气体回流至密封箱2内,控制器8再启动液压气缸5带动上模具13向下移动与下模具12进行合模,然后,控制器8再启动液压杆19带动活塞板28向左移动,可将金属液通过出料管22挤入上模具13与下模具12之间的空腔内进行压铸。

[0060] 然后红外温度传感器6监测到下模具12的温度升高,此时,控制器8启动液泵10,液泵10可带动冷却液通过出液管29流入储液腔24内,然后吸收热量的冷却液再通过进液管30流回冷却箱9,并通过散热鳍片23加速对冷却液进行散热,使冷却液可以循环使用。

[0061] 当红外温度传感器6监测到温度降低到设定值,控制器8关闭液泵10再打开第一电磁阀16,可使增压箱7内的空气通过进气管15流入到气腔25内,然后气体再将限位块26向上顶起,限位块26再带动下卡块261将成型后的工件向上顶起进行脱模。

[0062] 其中,由于气腔25下部开口大于上部开口,气体从下方向上流动时动能增加,增强对下卡块263的推力,使得下卡块263、限位块26和上卡块261更快的向上运动将工件顶起,加快了工件脱模的速度。

[0063] 下卡块263在限位环32的限制下不会继续向上移动,此时,气体可通过排气孔262进入下模具12与工件之间,气流由工件底部向四周扩散,进而对工件进行二次散热,将工件表面残留的余热带走,可方便工作人员对工件进行拿取。

[0064] 另外需要说明的是,在本发明的描述中,对于方位词,如有术语“中心”、“横向”、“纵向”、“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”等指示方位和位置关系为基于附图所示的方位或位

置关系,仅是为了便于叙述本发明和简化描述,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、以特定方位构造和操作,不能理解为限制本发明的具体保护范围。

[0065] 此外,如有术语“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隐含指明技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”特征可以明示或者隐含包括一个或者多个该特征,在本发明描述中,“至少”的含义是一个或一个以上,除非另有明确具体的限定。

[0066] 在本发明中,除另有明确规定和限定,如有术语“组装”、“相连”、“连接”术语应作广义去理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;也可以是机械连接;可以是直接相连,也可以是通过中间媒介相连,可以是两个元件内部相连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述的术语在本发明中的具体含义。

[0067] 在发明中,除非另有规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一特征和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“之下”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅是表示第一特征水平高度高于第二特征的高度。第一特征在第二特征“之上”、“之下”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度低于第二特征。

[0068] 通过上述的结构和原理的描述,所属技术领域的技术人员应当理解,本发明不局限于上述的具体实施方式,在本发明基础上采用本领域公知技术的改进和替代均落在本发明的保护范围,本发明的保护范围应由各权利要求项及其等同物限定之。具体实施方式中未阐述的部分均为现有技术或公知常识。

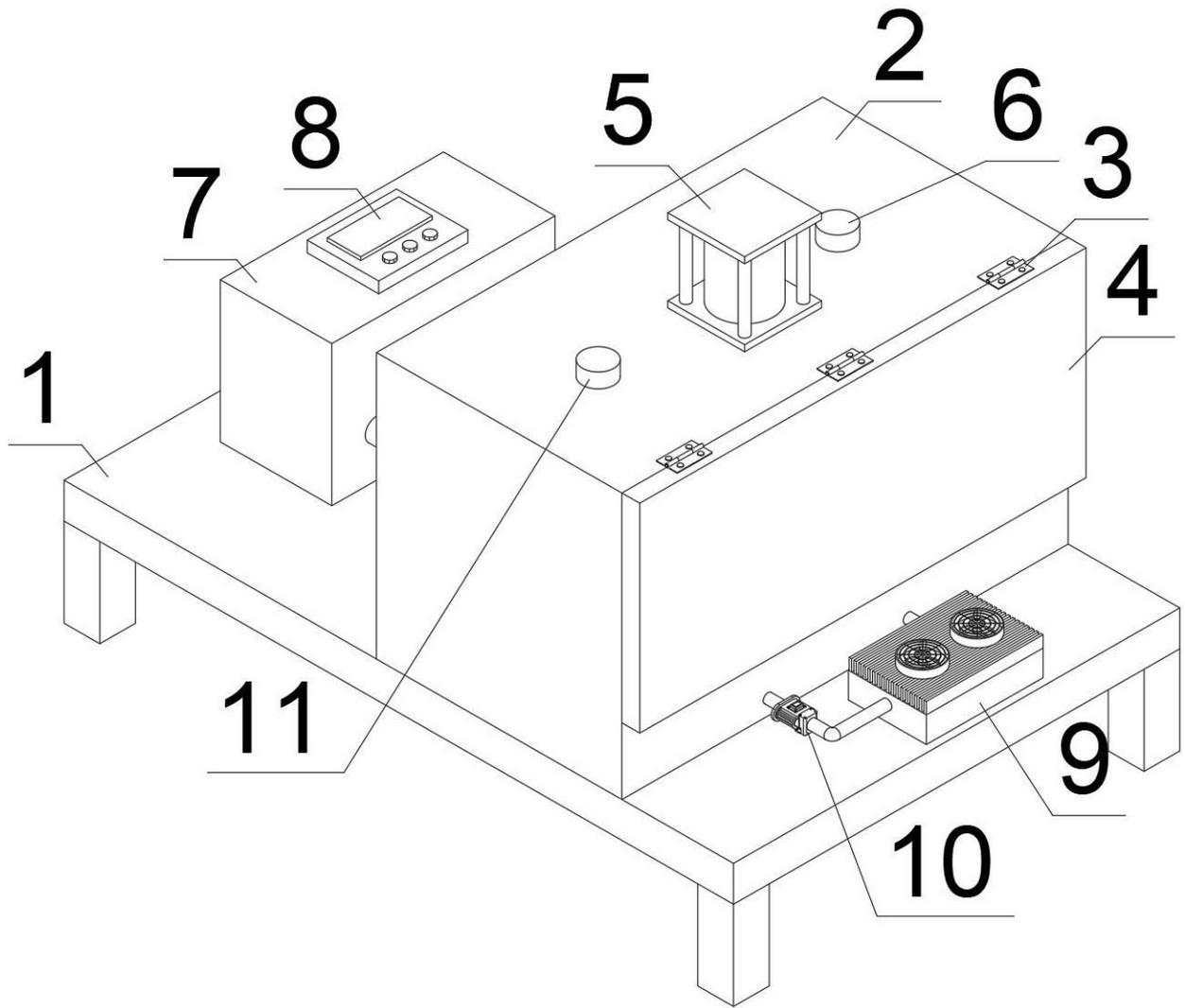


图 1

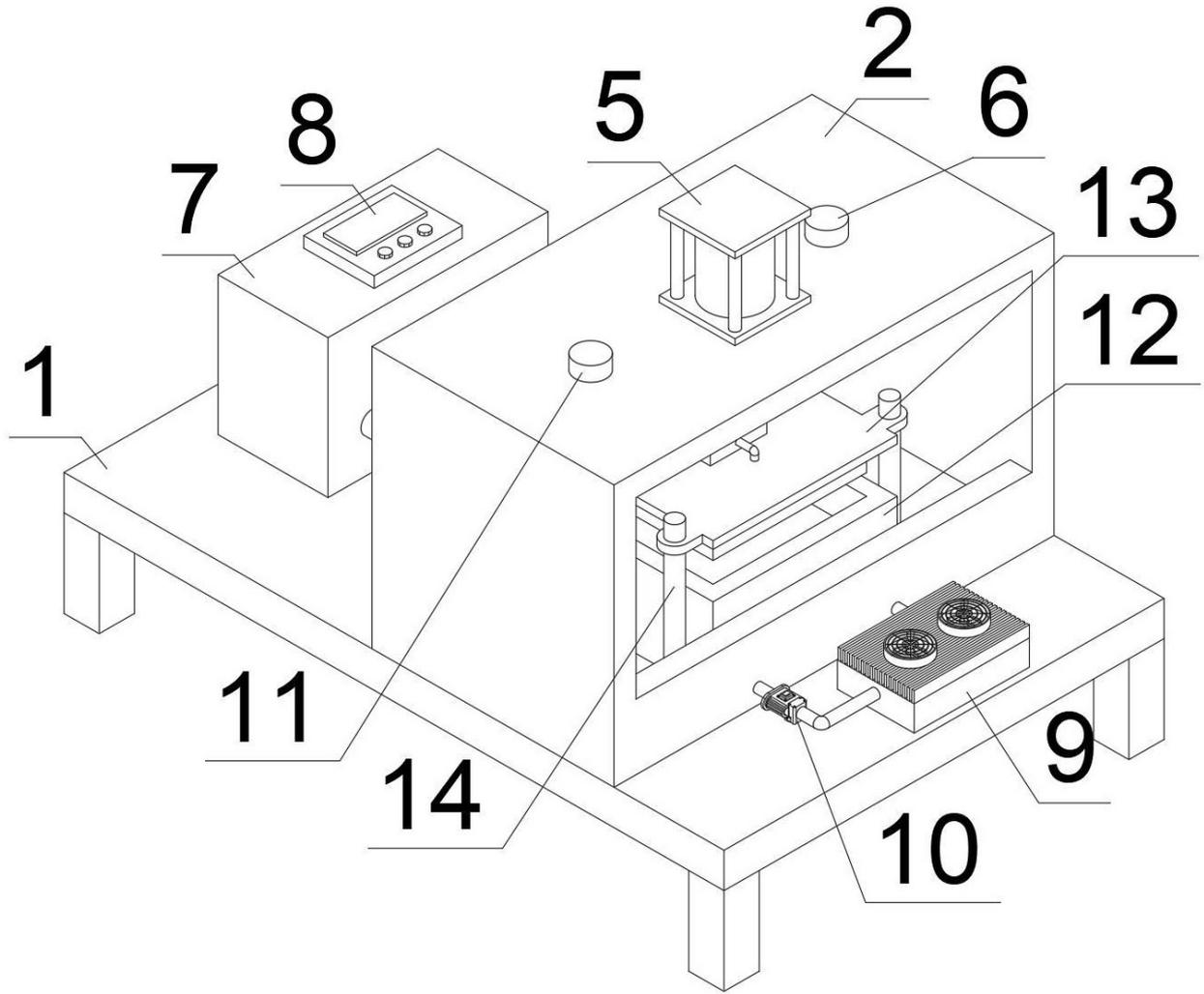


图 2

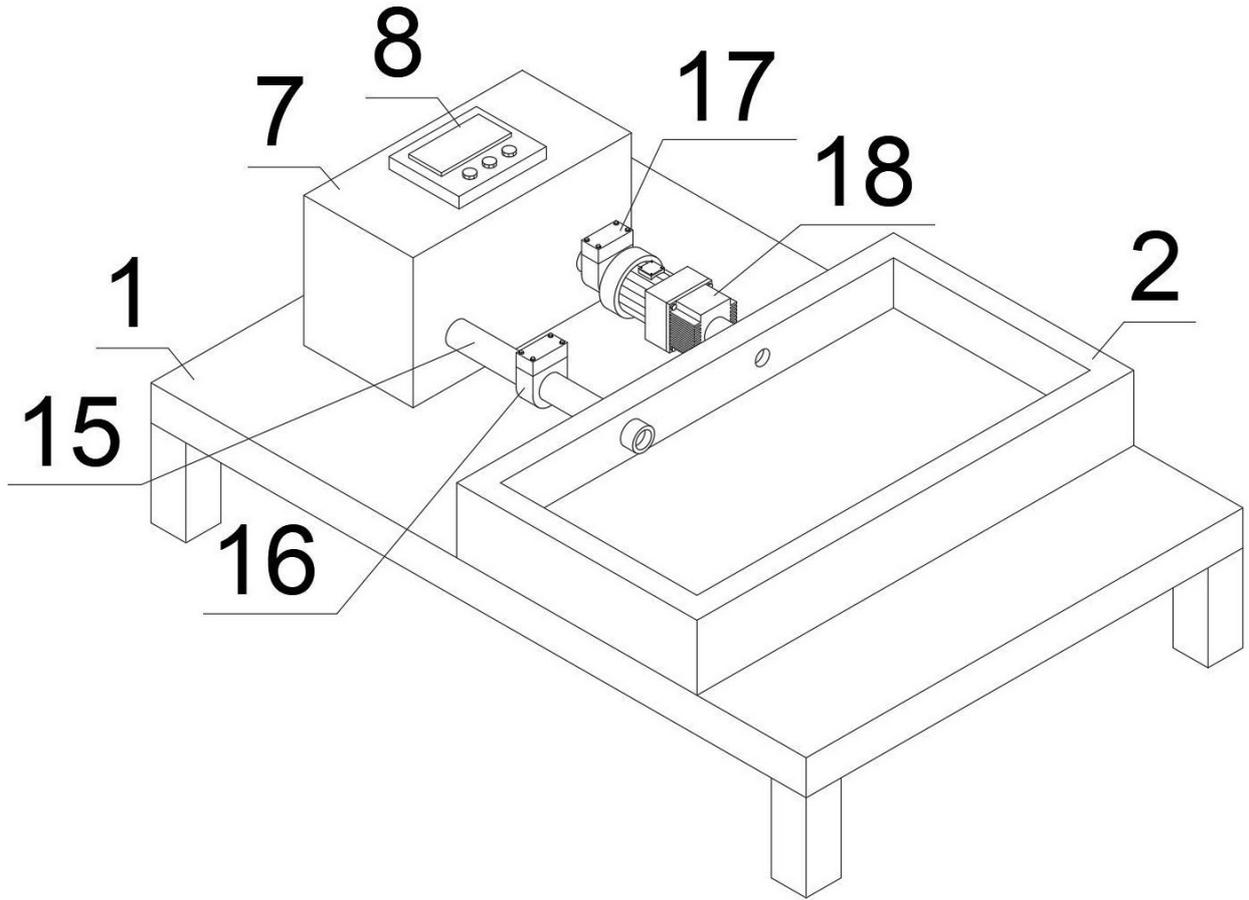


图 3

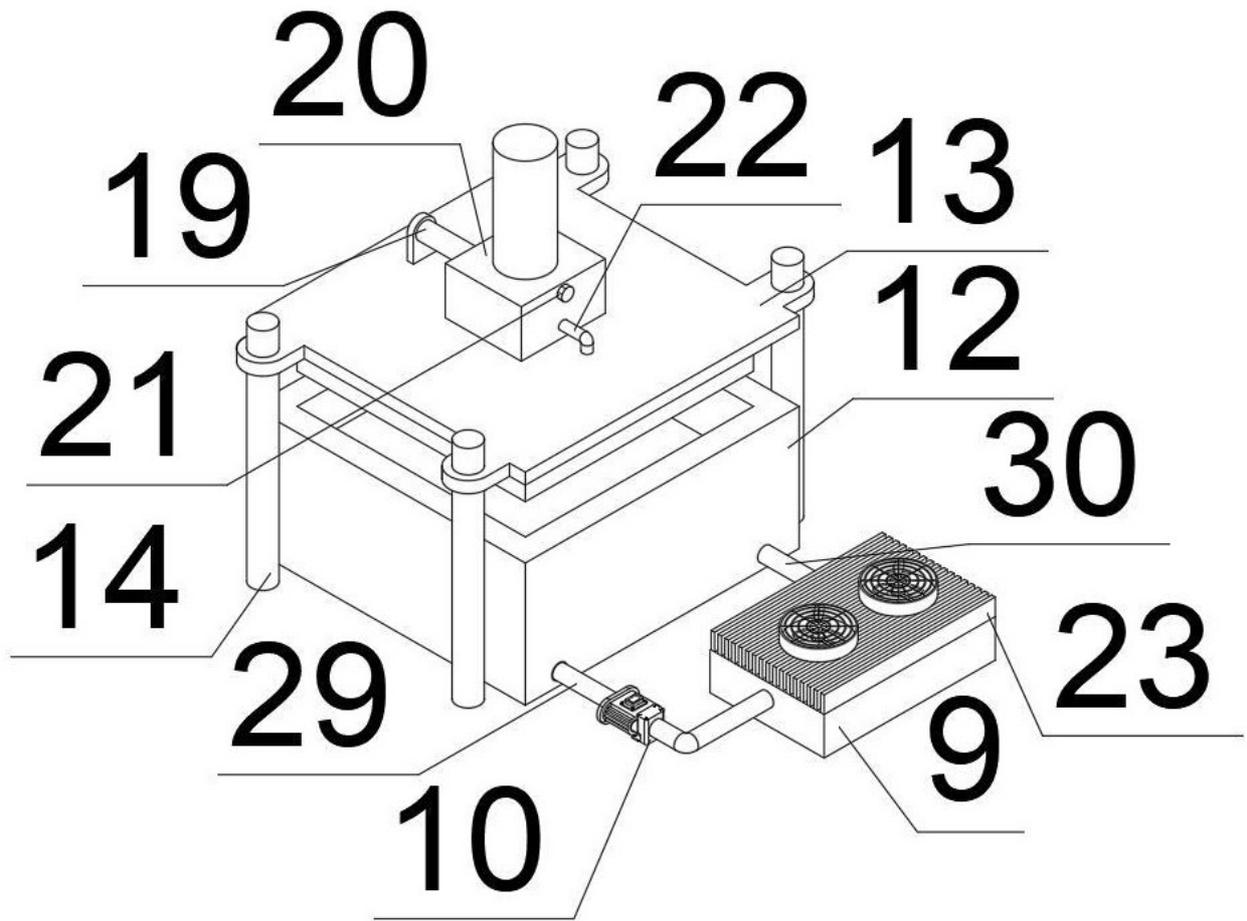


图 4

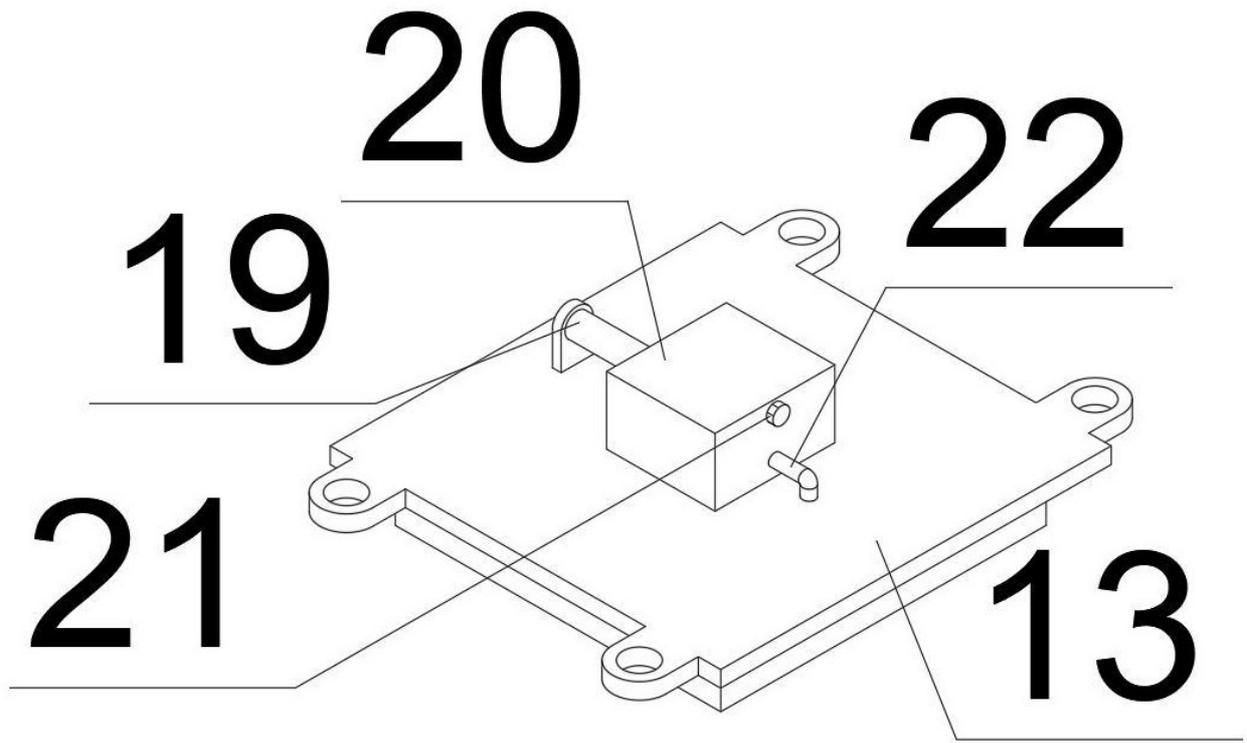


图 5

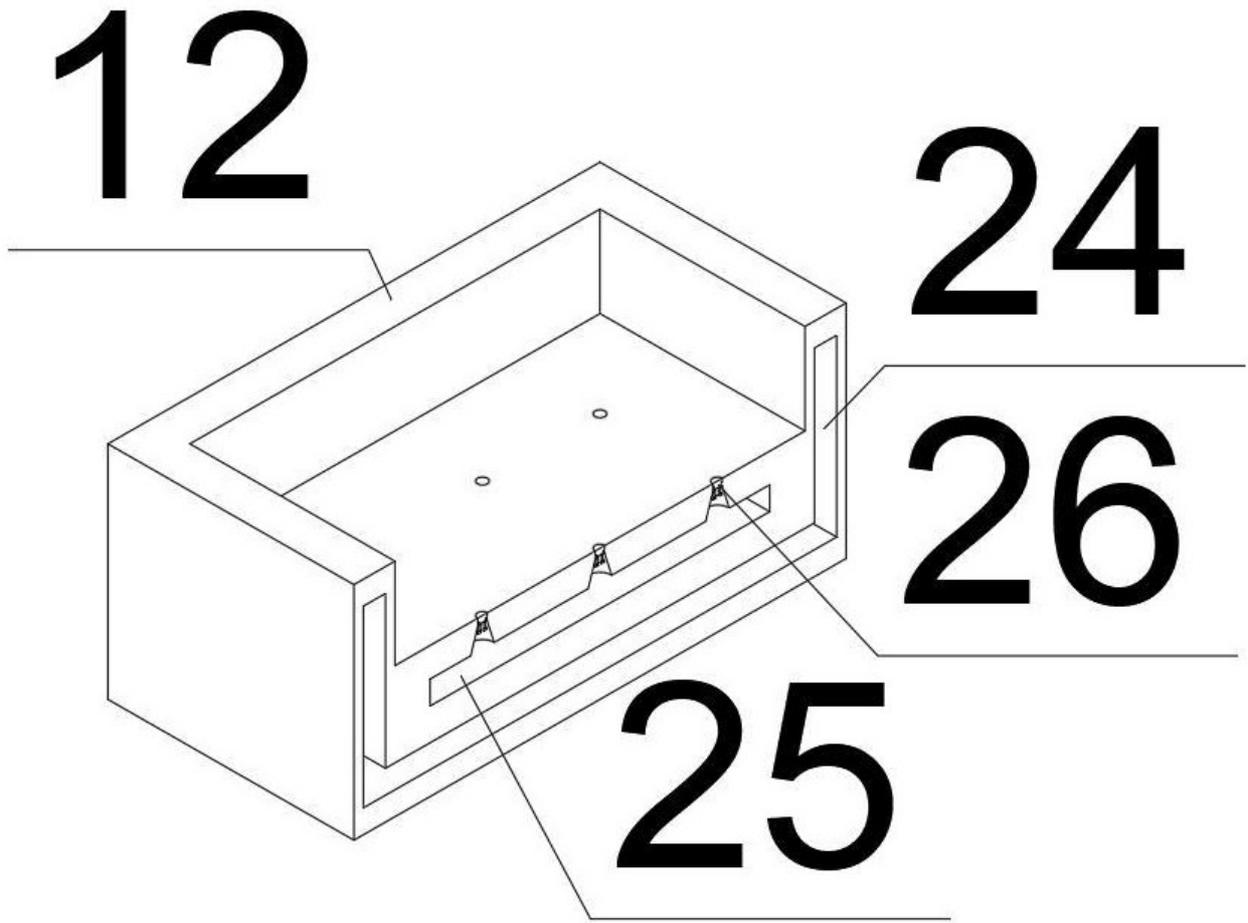


图 6

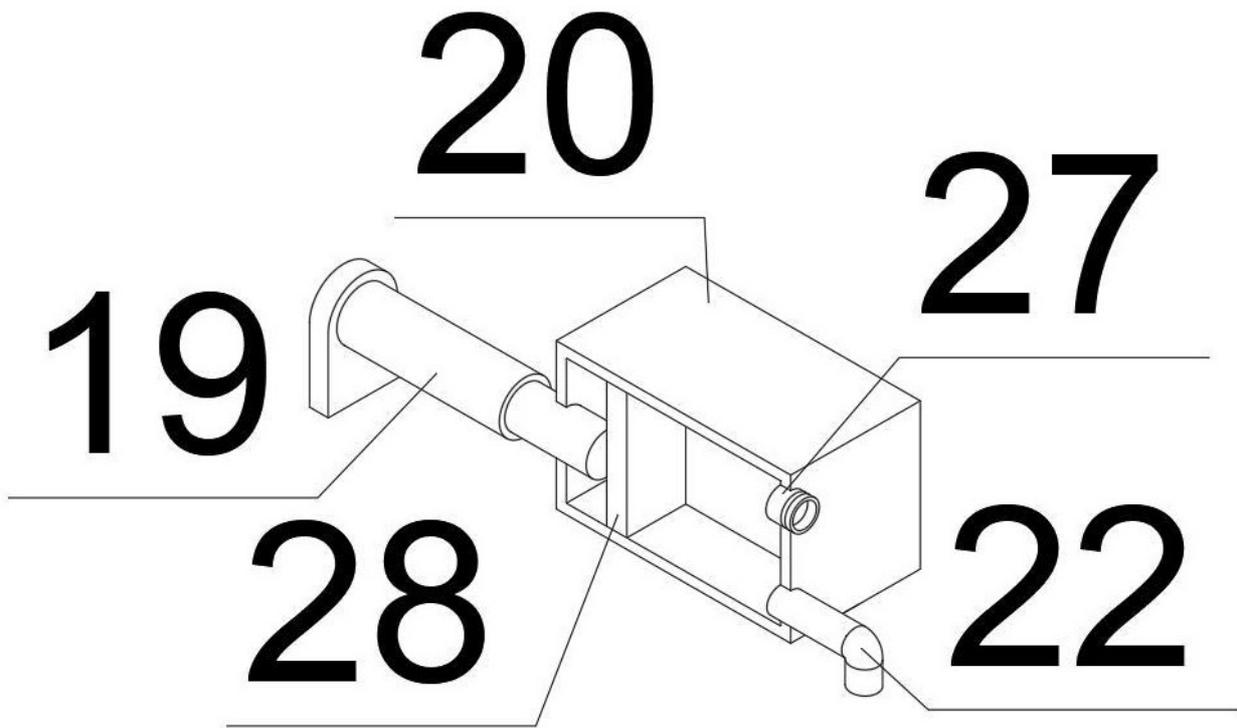


图 7

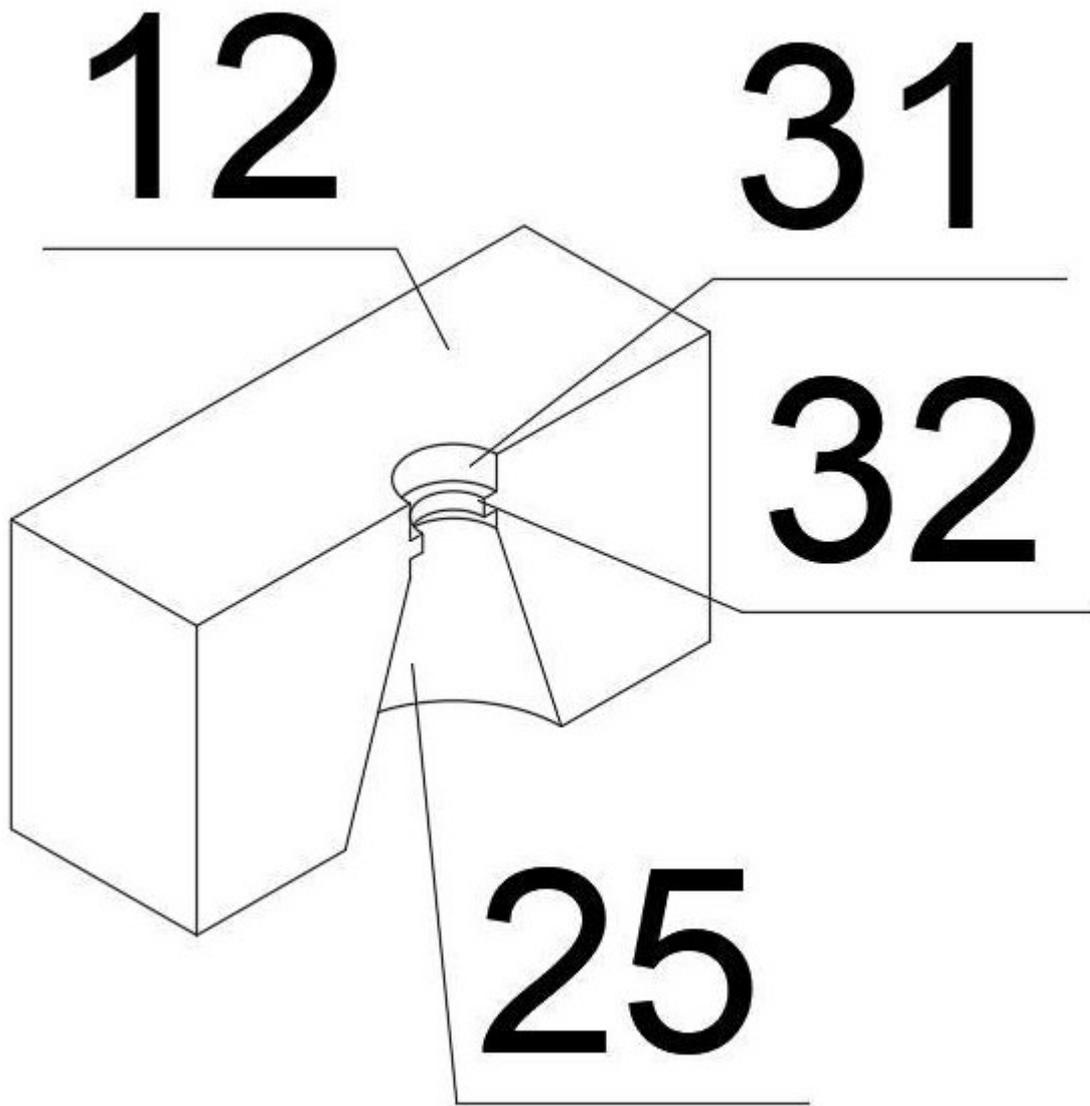


图 8

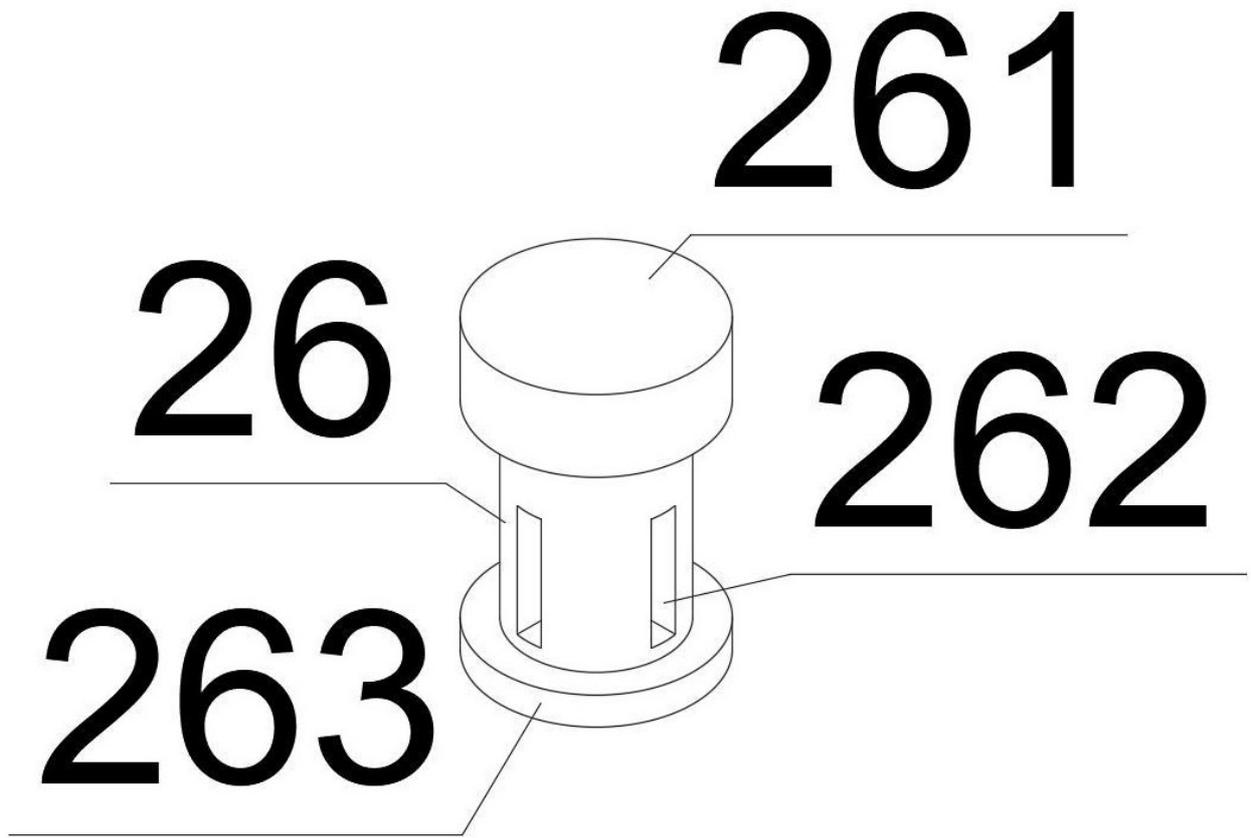


图 9

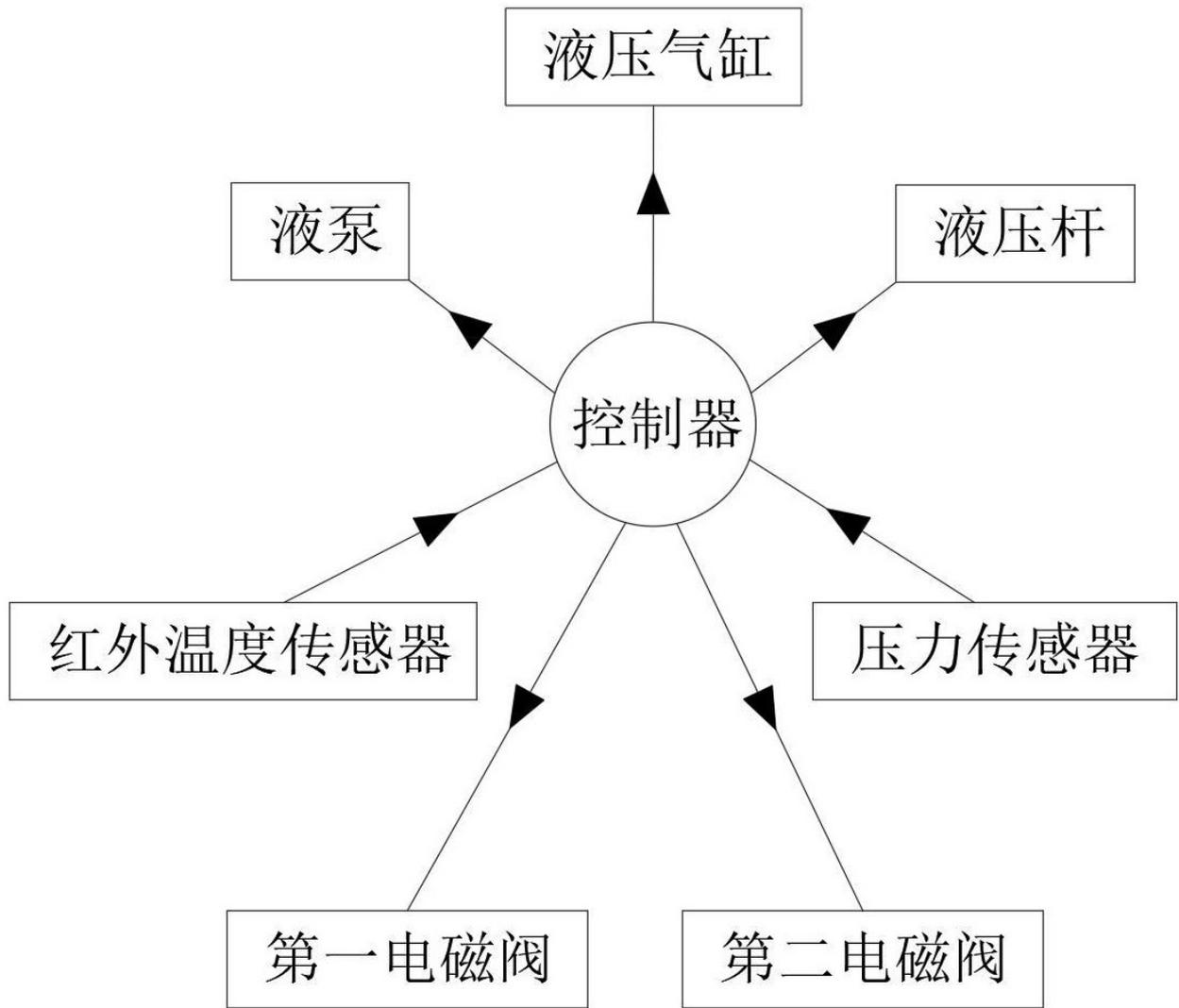


图 10