(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115138813 A
(43)申请公布日 2022.10.04

(21)申请号 202210979977.7

(22)申请日 2022.08.16

(71)申请人 眉山市博眉启明星铝业有限公司
地址 620038 四川省眉山市东坡区修文镇启明星路15号铝硅产业园区整流机组配置(栋)1至2

(72)发明人 何文 唐卫权 王文俊 李建军

(74)专利代理机构 成都博领众成知识产权代理事务所(普通合伙) 51340
专利代理师 原婧

(51)Int.Cl.
B22D 7/06(2006.01)
B22D 27/04(2006.01)

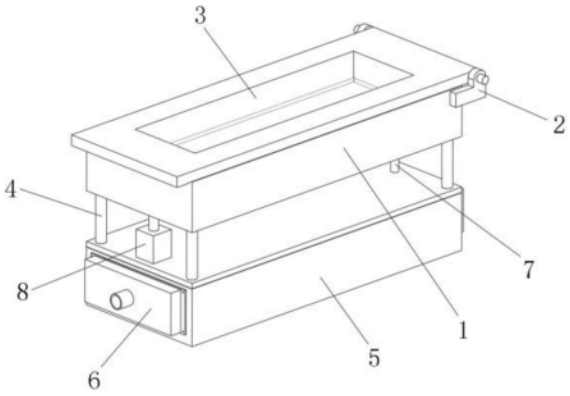
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种铝锭模循环冷却系统

(57)摘要

本发明提供一种铝锭模循环冷却系统,涉及冷却系统技术领域。该铝锭模循环冷却系统,包括冷却槽,所述冷却槽前后两端一侧的顶部均固定连接有旋转支架,两个所述旋转支架之间转动连接有铝锭模本体,所述冷却槽底部边角处均固定连接有支撑柱;多个所述支撑柱的底部固定连接有循环冷却箱,所述循环冷却箱内安装有换热机构;所述冷却槽与循环冷却箱之间的两侧分别安装有回流机构和供液机构;所述冷却槽后端的底部安装有液位监测补充机构,所述冷却槽底部内表面的边角处均固定连接有支撑座。通过设计旋转支撑结构、循环冷却结构以及换热机构,既便于铝锭的浇铸和脱模,同时也可以对冷却时产生的热量回收利用,实现资源的循环利用,工作效率大大提高。



CN 115138813 A

1.一种铝锭模循环冷却系统,包括冷却槽(1),其特征在于:所述冷却槽(1)前后两端一侧的顶部均固定连接有旋转支架(2),两个所述旋转支架(2)之间转动连接有铝锭模本体(3),所述冷却槽(1)底部边角处均固定连接有支撑柱(4);

多个所述支撑柱(4)的底部固定连接有循环冷却箱(5),所述循环冷却箱(5)内安装有换热机构(6);

所述冷却槽(1)与循环冷却箱(5)之间的两侧分别安装有回流机构(7)和供液机构(8);

所述冷却槽(1)后端的底部安装有液位监测补充机构(9),所述冷却槽(1)底部内表面的边角处均固定连接有支撑座(10)。

2.根据权利要求1所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述铝锭模本体(3)前后两端的一侧均固定连接有旋转轴,且两个旋转轴分别插接于两个旋转支架(2)旋转孔的中心。

3.根据权利要求1所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述循环冷却箱(5)包括冷却箱体(501),所述冷却箱体(501)顶部固定连接有密封箱盖(502),多个所述支撑柱(4)的底部均固定于密封箱盖(502)顶部边角处。

4.根据权利要求3所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述换热机构(6)包括第一导流挡板(601)、第二导流挡板(602)和第三导流挡板(603),所述第一导流挡板(601)、第二导流挡板(602)和第三导流挡板(603)之间贯穿有多根换热管(604),所述冷却箱体(501)外壁两侧分别固定连接有与多根换热管(604)相对应的注水罩(605)和排水罩(606)。

5.根据权利要求4所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述冷却箱体(501)外壁两侧均开设有多个与换热管(604)相对应的限位孔,且多根换热管(604)的两端分别贯穿对应的多个限位孔,并向外侧延伸。

6.根据权利要求3所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述回流机构(7)包括回流孔(701),所述回流孔(701)开设于冷却槽(1)底部一侧,所述冷却槽(1)底部外表面一侧固定连接有与回流孔(701)相贯通的回流管(702),所述回流管(702)的底端贯穿密封箱盖(502),并延伸至冷却箱体(501)中心的底部。

7.根据权利要求3所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述供液机构(8)包括注液孔(801),所述注液孔(801)开设于冷却槽(1)底部另一侧,所述冷却槽(1)底部外表面的另一侧固定连接有与注液孔(801)相贯通的供液管(802),所述密封箱盖(502)顶部一侧安装有循环泵(803),所述供液管(802)的底端与循环泵(803)出水口固定连接,所述循环泵(803)底端进水口固定连接有抽液管(804),所述抽液管(804)底端贯穿密封箱盖(502),并延伸至冷却箱体(501)中心的底部。

8.根据权利要求1所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述液位监测补充机构(9)包括液位监测器(901),所述液位监测器(901)安装于冷却槽(1)后端内壁的底部,所述冷却槽(1)的后端开设有补液孔(902),所述冷却槽(1)后端外表面固定连接有与补液孔(902)相贯通的补液管(903),所述补液管(903)上靠近冷却槽(1)的一端安装有电磁阀(904)。

9.根据权利要求8所述的一种铝锭模循环冷却系统,其特征在于:所述液位监测器(901)的输入端通过连接导线与电磁阀(904)的输出端电性连接。

一种铝锭模循环冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却系统技术领域，具体为一种铝锭模循环冷却系统。

背景技术

[0002] 铝是一种银白色金属，在地壳中含量仅次于氧和硅排在第三位。铝的密度较小，仅为铁的34.61％、铜的30.33％，因此又被称作轻金属。铝是世界上产量和用量都仅次于钢铁的有色金属。由于铝的材质轻，因此常用于制造汽车、火车、地铁、船舶、飞机、火箭、飞船等陆海空交通工具，以减轻自重增加装载量。铝锭的铸造工艺均采用铝液注入模具中，待冷却成铸坯后取出后，即形成铝锭。

[0003] 铝锭模就是用于浇铸铝锭的模具，铝锭模的冷却效率也决定着铝锭的冷却效率，铝锭模的冷却一般都是通过水冷的方式进行，在连续浇铸过程中，由于冷却液被加热的速度过快，很容易导致冷却池内冷却液温度过高，随着冷却液的温度逐渐升高，会进一步导致循环泵的温度升高，长时间的持续工作，会严重影响循环泵的使用寿命；其次，由于没有冷却液没有任何热量回收系统，因此会造成大量热能的浪费，不利于实现资源的循环利用。

[0004] 为此，我们研发出了新的一种铝锭模循环冷却系统。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种铝锭模循环冷却系统，解决了在连续浇铸过程中，由于冷却液被加热的速度过快，很容易导致冷却池内冷却液温度过高，随着冷却液的温度逐渐升高，会进一步导致循环泵的温度升高，长时间的持续工作，会严重影响循环泵的使用寿命；其次，由于没有冷却液没有任何热量回收系统，因此会造成大量热能的浪费，不利于实现资源的循环利用的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种铝锭模循环冷却系统，包括冷却槽，所述冷却槽前后两端一侧的顶部均固定连接有旋转支架，两个所述旋转支架之间转动连接有铝锭模本体，所述冷却槽底部边角处均固定连接有支撑柱；

[0009] 多个所述支撑柱的底部固定连接有循环冷却箱，所述循环冷却箱内安装有换热机构；

[0010] 所述冷却槽与循环冷却箱之间的两侧分别安装有回流机构和供液机构；

[0011] 所述冷却槽后端的底部安装有液位监测补充机构，所述冷却槽底部内表面的边角处均固定连接有支撑座。

[0012] 优选的，所述铝锭模本体前后两端的一侧均固定连接有旋转轴，且两个旋转轴分别插接于两个旋转支架旋转孔的中心。

[0013] 通过上述技术方案，使得铝锭模本体可以自由旋转和脱模。

[0014] 优选的，所述循环冷却箱包括冷却箱体，所述冷却箱体顶部固定连接有密封箱盖，

多个所述支撑柱的底部均固定于密封箱盖顶部边角处。

[0015] 通过上述技术方案，冷却箱体主要用于冷却液的盛放，同时也能实现换热机构的安装定位。

[0016] 优选的，所述换热机构包括第一导流挡板、第二导流挡板和第三导流挡板，所述第一导流挡板、第二导流挡板和第三导流挡板之间贯穿有多根换热管，所述冷却箱体外壁两侧分别固定连接有与多根换热管相对应的注水罩和排水罩。

[0017] 通过上述技术方案，冷水可以经注水罩注入，冷水经注水罩进入多根换热管，在冷却箱体内经过换热后再流入排水罩，最后经排水罩的出水口排出，冷水进入多根换热管后，回流至冷却箱体内的冷却液会将热量传导至多根换热管内，以实现冷水的加热，从而实现快速换热目的，第一导流挡板、第二导流挡板和第三导流挡板可以对冷却液的流动起到导流作用，使得换热过程逐步进行，同时也能使冷却液逐步换热降温。

[0018] 优选的，所述冷却箱体外壁两侧均开设有多个与换热管相对应的限位孔，且多根换热管的两端分别贯穿对应的多个限位孔，并向外侧延伸。

[0019] 通过上述技术方案，使得换热管能够被均匀的安装固定在冷却箱体内。

[0020] 优选的，所述回流机构包括回流孔，所述回流孔开设于冷却槽底部一侧，所述冷却槽底部外表面一侧固定连接有与回流孔相贯通的回流管，所述回流管的底端贯穿密封箱盖，并延伸至冷却箱体中心的底部。

[0021] 通过上述技术方案，冷却槽内被加热后的冷却液可以经回流孔进入回流管，然后回流至冷却箱体内。

[0022] 优选的，所述供液机构包括注液孔，所述注液孔开设于冷却槽底部另一侧，所述冷却槽底部外表面的另一侧固定连接有与注液孔相贯通的供液管，所述密封箱盖顶部一侧安装有循环泵，所述供液管的底端与循环泵出水口固定连接，所述循环泵底端进水口固定连接有抽液管，所述抽液管底端贯穿密封箱盖，并延伸至冷却箱体中心的底部。

[0023] 通过上述技术方案，循环泵启动时，可以将冷却箱体内换热冷却后的冷却液经抽液管吸入，再经供液管送入冷却槽，以保证冷却槽内的冷却液始终保持一个恒温状态，更好的实现对铝锭模本体内铝锭的降温冷却。

[0024] 优选的，所述液位监测补充机构包括液位监测器，所述液位监测器安装于冷却槽后端内壁的底部，所述冷却槽的后端开设有补液孔，所述冷却槽后端外表面固定连接有与补液孔相贯通的补液管，所述补液管上靠近冷却槽的一端安装有电磁阀。

[0025] 通过上述技术方案，液位监测补充机构用于冷却槽内冷却液液位的持续监测，以保证冷却槽内液位稳定，保证冷却效率。

[0026] 优选的，所述液位监测器的输入端通过连接导线与电磁阀的输出端电性连接。

[0027] 通过上述技术方案，使得液位监测器可以将检测和控制命令经连接导线传输至电磁阀，以控制电磁阀的启闭，当液位过低时，电磁阀自动开启，补液管内的冷却液会自动向冷却槽内补充，当液位达到指定位置时，电磁阀自动关闭，停止补液。

[0028] (三)有益效果

[0029] 本发明提供了一种铝锭模循环冷却系统。具备以下有益效果：

[0030] 1、该铝锭模循环冷却系统，通过设计旋转支撑结构、循环冷却结构以及换热机构，既便于铝锭的浇铸和脱模，同时也可以对冷却时产生的热量进行回收利用，实现资源的循

环利用，工作效率大大提高。

[0031] 2、该铝锭模循环冷却系统，通过设计简单的循环冷却机构，可以在换热的基础上快速对冷却液进行散热降温，可以有效防止冷却液温度过高，不会对循环泵造成伤害，延长了其使用寿命。

附图说明

[0032] 图1为本发明的第一视角结构图；

[0033] 图2为本发明的第二视角结构图；

[0034] 图3为本发明的剖视图图；

[0035] 图4为本发明循环冷却箱的结构示意图；

[0036] 图5为本发明换热机构的结构示意图；

[0037] 图6为本发明冷却槽的第一视角结构示意图；

[0038] 图7为本发明冷却槽的第二视角结构示意图。

[0039] 其中，1、冷却槽；2、旋转支架；3、铝锭模本体；4、支撑柱；5、循环冷却箱；501、冷却箱体；502、密封箱盖；6、换热机构；601、第一导流挡板；602、第二导流挡板；603、第三导流挡板；604、换热管；605、注水罩；606、排水罩；7、回流机构；701、回流孔；702、回流管；8、供液机构；801、注液孔；802、供液管；803、循环泵；804、抽液管；9、液位监测补充机构；901、液位监测器；902、补液孔；903、补液管；904、电磁阀；10、支撑座。

具体实施方式

[0040] 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。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0041] 实施例：

[0042] 如图1-图7所示，本发明实施例提供一种铝锭模循环冷却系统，包括冷却槽1，冷却槽1前后两端一侧的顶部均固定连接有旋转支架2，两个旋转支架2之间转动连接有铝锭模本体3，铝锭模本体3前后两端的一侧均固定连接有旋转轴，且两个旋转轴分别插接于两个旋转支架2旋转孔的中心，使得铝锭模本体3可以自由旋转和脱模，冷却槽1底部边角处均固定连接有支撑柱4；

[0043] 多个支撑柱4的底部固定连接有循环冷却箱5，循环冷却箱5包括冷却箱体501，冷却箱体501顶部固定连接有密封箱盖502，多个支撑柱4的底部均固定于密封箱盖502顶部边角处，冷却箱体501主要用于冷却液的盛放，同时也能实现换热机构6的安装定位；

[0044] 如图3或图5所示，循环冷却箱5内安装有换热机构6，换热机构6包括第一导流挡板601、第二导流挡板602和第三导流挡板603，第一导流挡板601、第二导流挡板602和第三导流挡板603之间贯穿有多根换热管604，冷却箱体501外壁两侧分别固定连接有与多根换热管604相对应的注水罩605和排水罩606，冷水可以经注水罩605注入，冷水经注水罩605进入多根换热管604，在冷却箱体501内经过换热后再流入排水罩606，最后经排水罩606的出水口排出，冷水进入多根换热管604后，回流至冷却箱体501内的冷却液会将热量传导至多根

换热管604内，以实现冷水的加热，从而实现快速换热目的，第一导流挡板601、第二导流挡板602和第三导流挡板603可以对冷却液的流动起到导流作用，使得换热过程逐步进行，同时也能使冷却液逐步换热降温；冷却箱体501外壁两侧均开设有多个与换热管604相对应的限位孔，且多根换热管604的两端分别贯穿对应的多个限位孔，并向外侧延伸，使得换热管604能够被均匀的安装固定在冷却箱体501内；

[0045] 如图4所示，冷却槽1与循环冷却箱5之间的两侧分别安装有回流机构7和供液机构8；回流机构7包括回流孔701，回流孔701开设于冷却槽1底部一侧，冷却槽1底部外表面一侧固定连接有与回流孔701相贯通的回流管702，回流管702的底端贯穿密封箱盖502，并延伸至冷却箱体501中心的底部，冷却槽1内被加热后的冷却液可以经回流孔701进入回流管702，然后回流至冷却箱体501内；

[0046] 如图4所示，供液机构8包括注液孔801，注液孔801开设于冷却槽1底部另一侧，冷却槽1底部外表面的另一侧固定连接有与注液孔801相贯通的供液管802，密封箱盖502顶部一侧安装有循环泵803，供液管802的底端与循环泵803出水口固定连接，循环泵803底端进水口固定连接有抽液管804，抽液管804底端贯穿密封箱盖502，并延伸至冷却箱体501中心的底部，循环泵803启动时，可以将冷却箱体501内换热冷却后的冷却液经抽液管804吸入，再经供液管802送入冷却槽1，以保证冷却槽1内的冷却液始终保持一个恒温状态，更好的实现对铝锭模本体3内铝锭的降温冷却；

[0047] 如图6-图7所示，冷却槽1后端的底部安装有液位监测补充机构9，冷却槽1底部内表面的边角处均固定连接有支撑座10，液位监测补充机构9包括液位监测器901，液位监测器901安装于冷却槽1后端内壁的底部，冷却槽1的后端开设有补液孔902，冷却槽1后端外表面固定连接有与补液孔902相贯通的补液管903，补液管903上靠近冷却槽1的一端安装有电磁阀904，液位监测补充机构9用于冷却槽1内冷却液液位的持续监测，以保证冷却槽1内液位稳定，保证冷却效率；液位监测器901的输入端通过连接导线与电磁阀904的输出端电性连接，使得液位监测器901可以将检测和控制命令经连接导线传输至电磁阀904，以控制电磁阀904的启闭，当液位过低时，电磁阀904自动开启，补液管903内的冷却液会自动向冷却槽1内补充，当液位达到指定位置时，电磁阀904自动关闭，停止补液。

[0048] 工作原理：当铝液注入铝锭模本体3中后，冷却槽1内的冷却液会快速对铝液进行降温，使其形成铝锭，冷却槽1内被加热后的冷却液可以经回流孔701进入回流管702，然后回流至冷却箱体501内，循环冷却箱5内安装有换热机构6，回流至冷却箱体501内的冷却液会将热量传导至多根换热管604内，以实现冷水的加热，从而实现快速换热目的，第一导流挡板601、第二导流挡板602和第三导流挡板603可以对冷却液的流动起到导流作用，使得换热过程逐步进行，同时也能使冷却液逐步换热降温，循环泵803启动后，可以将冷却箱体501内换热冷却后的冷却液经抽液管804吸入，再经供液管802送入冷却槽1，以保证冷却槽1内的冷却液始终保持一个恒温状态，更好的实现对铝锭模本体3内铝锭的降温冷却，液位监测补充机构9用于冷却槽1内冷却液液位的持续监测，液位监测器901可以将检测和控制命令经连接导线传输至电磁阀904，以控制电磁阀904的启闭，当液位过低时，电磁阀904自动开启，补液管903内的冷却液会自动向冷却槽1内补充，当液位达到指定位置时，电磁阀904自动关闭，停止补液。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以

理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

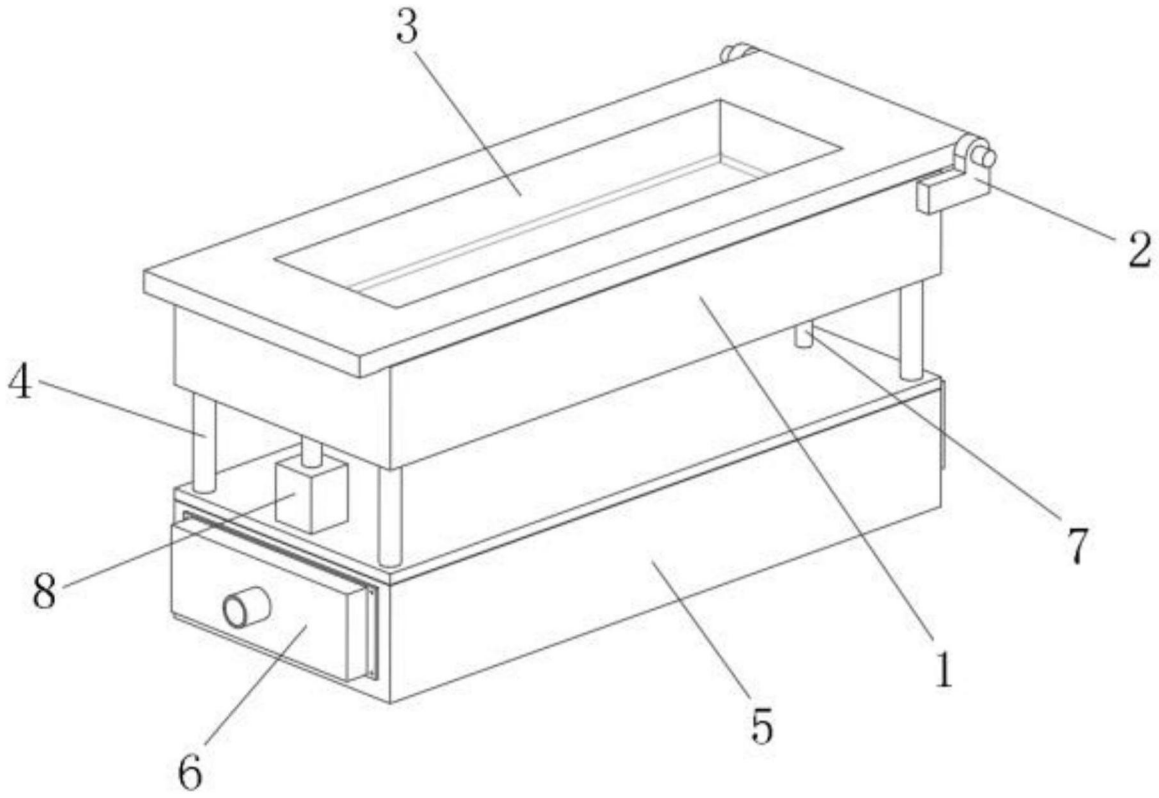


图1

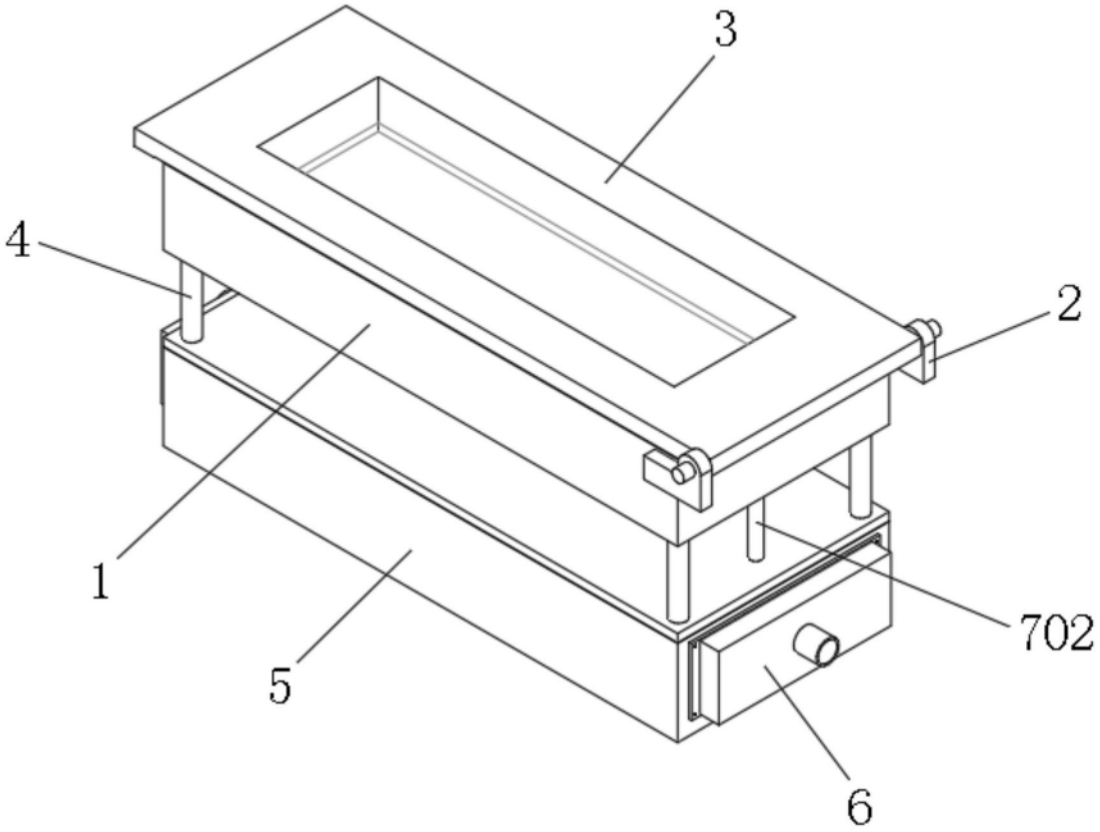


图2

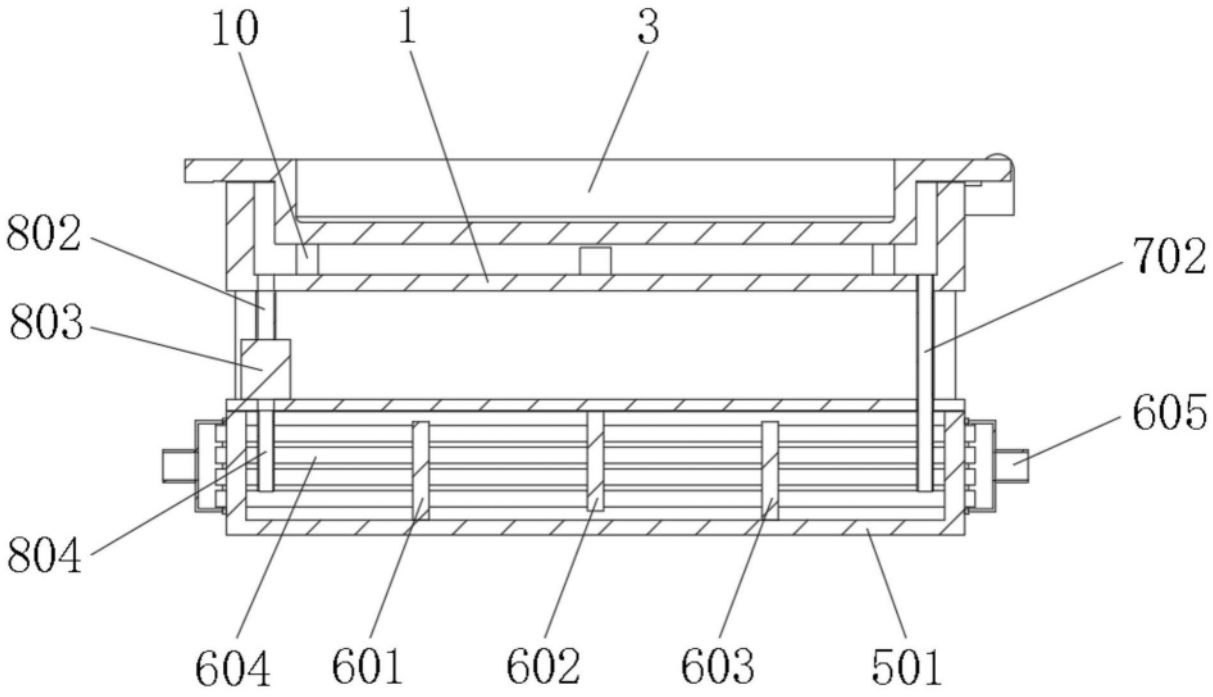


图3

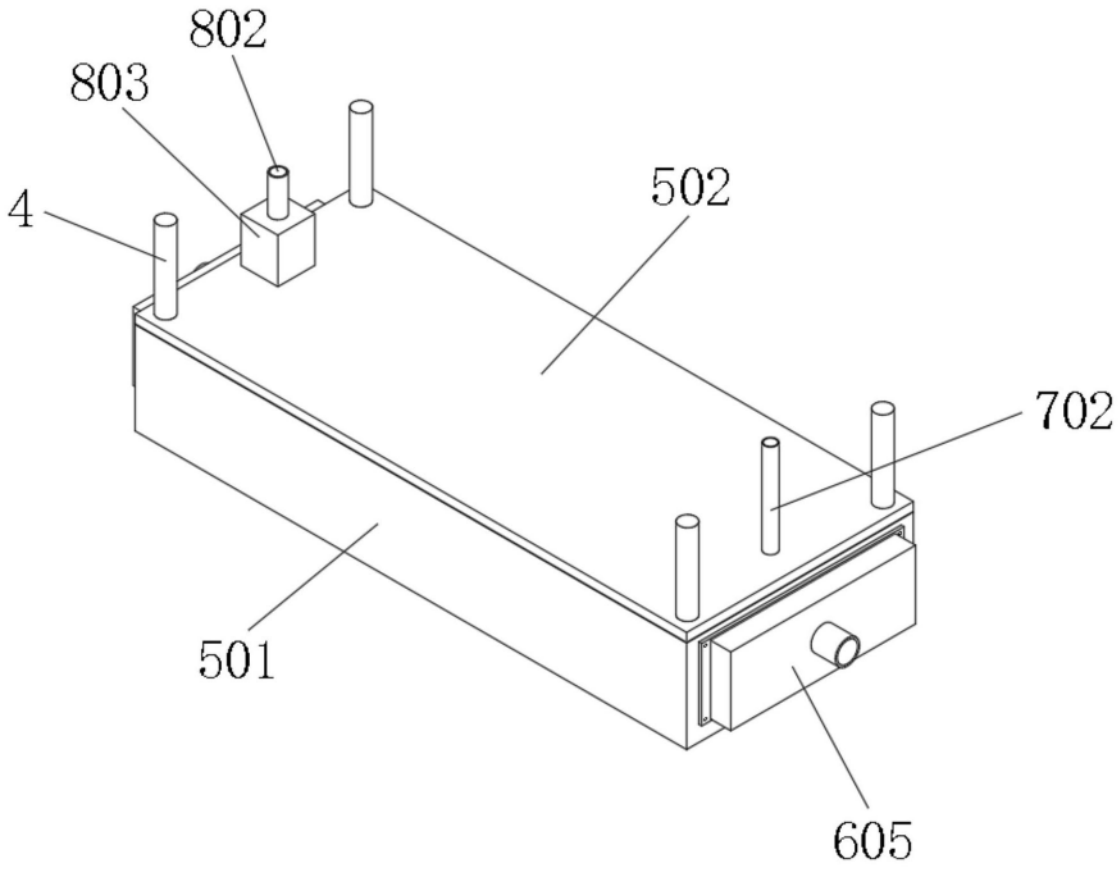


图4

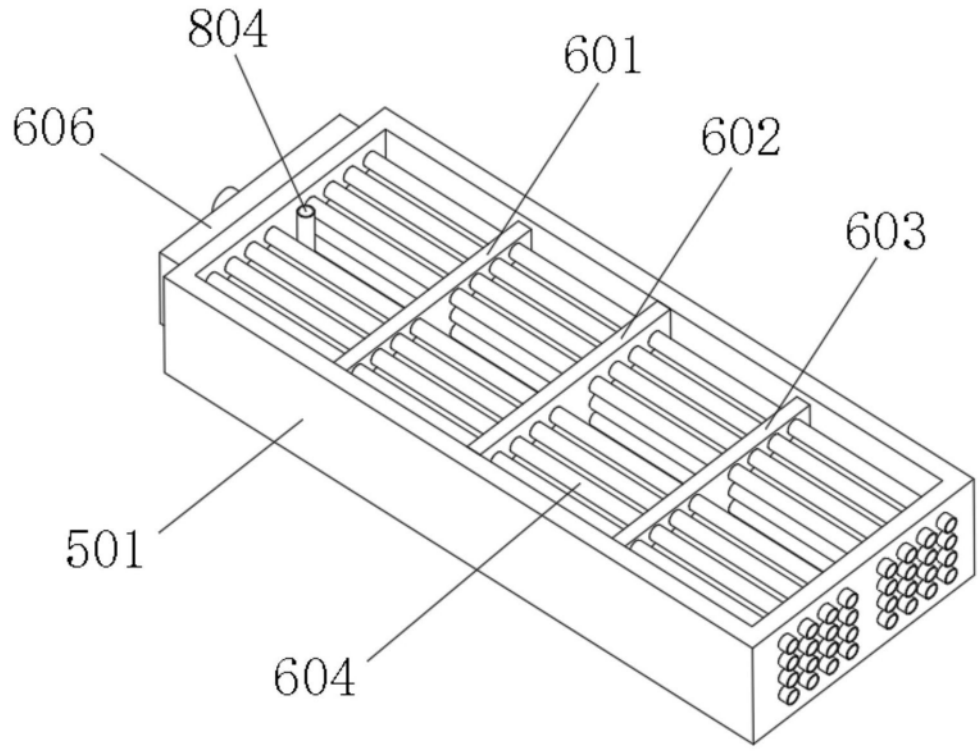


图5

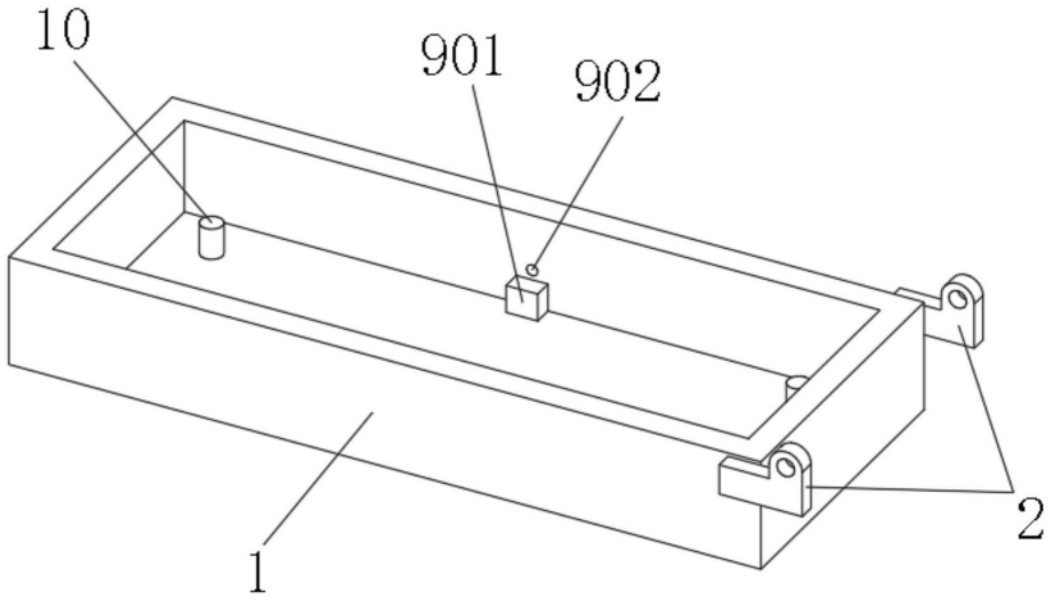


图6

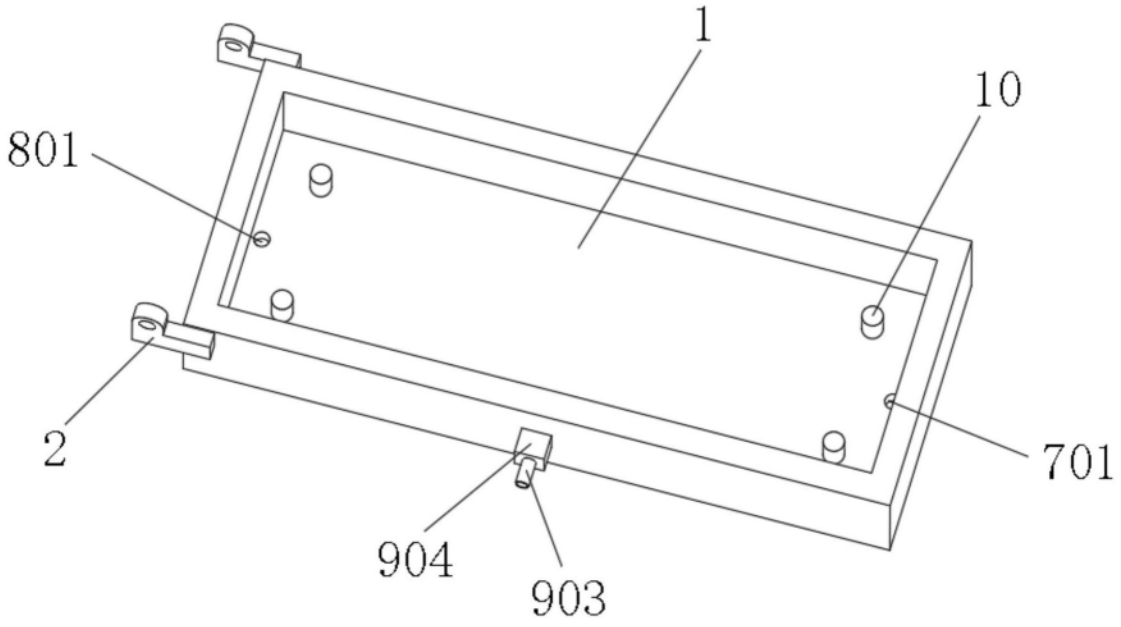


图7