



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112857027 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202110346292.4

(22) 申请日 2021.03.31

(71) 申请人 广东石井新材料有限公司

地址 526300 广东省肇庆市广宁县横山镇  
荔垌曾宽村委会地段研发大楼3楼304  
室

(72) 发明人 陆宁 卢方 李玲业

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 王裕波

(51) Int. Cl.

F27B 3/24 (2006.01)

F25D 17/02 (2006.01)

F25D 1/02 (2006.01)

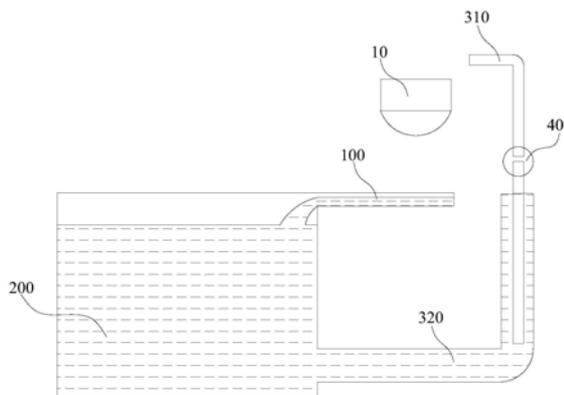
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

冷却水循环组件及电炉系统

(57) 摘要

本发明公开了一种冷却水循环组件及电炉系统,冷却水循环组件包括散热回流槽体、冷却槽体、出水管路及泵体,散热回流槽体用于设置在电炉下方,散热回流槽体与冷却槽体连通,冷却槽体的底面低于散热回流槽体的底面,出水管路的第一端与冷却槽体连通,出水管路的第二端用于设置在电炉的上方,泵体用于将水由出水管路的第一端至第二端的方向输送。上述冷却水循环组件,热水可落到位于电炉下方的散热回流槽体内,并由散热回流槽体流入冷却槽体,热水由散热回流槽体流向冷却槽体的过程中会散热,同时进入冷却槽体内也可散热,出水管路可将冷却后的水重新送入电炉,对水进行循环使用,所需设备少,使用成本低。



1. 一种冷却水循环组件,其特征在于,包括散热回流槽体、冷却槽体、出水管路及泵体,所述散热回流槽体用于设置在电炉下方,所述散热回流槽体与所述冷却槽体连通,所述冷却槽体的底面低于所述散热回流槽体的底面,所述出水管路的第一端与所述冷却槽体连通,所述出水管路的第二端用于设置在电炉的上方,所述泵体用于将水由所述出水管路的所述第一端至所述第二端的方向输送。

2. 根据权利要求1所述的冷却水循环组件,其特征在于,还包括冷却水管路,所述冷却水管路的一端与所述冷却槽体连通,所述冷却水管路的另一端高于或平齐于所述冷却槽体的最高液位,所述出水管路的第一端伸入所述冷却水管路远离所述冷却槽体的一端。

3. 根据权利要求2所述的冷却水循环组件,其特征在于,所述冷却水管路与所述冷却槽体的底端连接。

4. 根据权利要求3所述的冷却水循环组件,其特征在于,所述冷却槽体内设有至少两个液位传感器,其中两个所述液位传感器分别为第一液位传感器及第二液位传感器,所述第一液位传感器设于所述冷却槽体的上端,所述第二液位传感器设于所述冷却槽体的下端,所述第二液位传感器高于所述冷却水管路与所述冷却槽体的连接处。

5. 根据权利要求2所述的冷却水循环组件,其特征在于,所述冷却水管路的内径大于所述出水管路的外径。

6. 根据权利要求2所述的冷却水循环组件,其特征在于,所述出水管路为L型管路。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的冷却水循环组件,其特征在于,还包括收集件,所述收集件设于所述散热回流槽体与所述电炉之间,所述收集件内设有集水通道,所述集水通道的一端开口朝向所述电炉设置,所述集水通道的另一端开口朝向所述散热回流槽体设置,所述集水通道的内径沿所述散热回流槽体至所述电炉的方向逐渐增大。

8. 根据权利要求1-6任一项所述的冷却水循环组件,其特征在于,所述散热回流槽体与所述冷却槽体之间设有多个导流道,所述导流道的两端分别连通所述散热回流槽体与所述冷却槽体,不同的所述导流道间隔设置。

9. 根据权利要求1-6任一项所述的冷却水循环组件,其特征在于,所述冷却槽体的深度大于所述散热回流槽体的深度。

10. 一种电炉系统,其特征在于,包括电炉及如权利要求1-9任一项所述的冷却水循环组件,所述散热回流槽体设于所述电炉下方,所述出水管路的第二端设于所述电炉的上方。

## 冷却水循环组件及电炉系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及循环系统技术领域,特别是涉及一种冷却水循环系统及电炉系统。

### 背景技术

[0002] 电炉生产时需要用到大量的冷却水,原来生产时经过电炉的冷却水回流到热水池,利用水泵把热水抽到冷却水池上冷却塔进行散热,再把水抽到电炉冷却使用,形成循环冷却。由于热水池水位比冷却水池水位低,需要不断的把水从热水池抽上冷水池,再从冷水池抽去冷却使用,重复抽水的动作使得冷却成本偏高,所需设备较多,管道铺设复杂,故障点增多。

### 发明内容

[0003] 基于此,本发明在于克服现有技术存在的问题,提供一种可降低成本的冷却水循环系统及电炉系统。

[0004] 其技术方案如下:

[0005] 一种冷却水循环组件,包括散热回流槽体、冷却槽体、出水管路及泵体,所述散热回流槽体用于设置在电炉下方,所述散热回流槽体与所述冷却槽体连通,所述冷却槽体的底面低于所述散热回流槽体的底面,所述出水管路的第一端与所述冷却槽体连通,所述出水管路的第二端用于设置在电炉的上方,所述泵体用于将水由所述出水管路的所述第一端至所述第二端的方向输送。

[0006] 上述冷却水循环组件,水在用于对电炉进行冷却后,会吸热并流出电炉,热水可落到位于电炉下方的散热回流槽体内,并由散热回流槽体流入冷却槽体,热水由散热回流槽体流向冷却槽体的过程中会散热,同时进入冷却槽体内也可散热,出水管路可将冷却槽体内冷却后的水通过泵体的泵送由出水管路的第一端输送至出水管路的第二端,而出水管路的第二端设置在电炉的上方,可将冷却后的水重新送入电炉,则上述冷却水循环组件,可对水进行循环使用,用于对电炉进行冷却,且只需要采用少量泵体即能完成水的循环利用,所需设备少,使用成本低,管路铺设更简单,也能减少可能出现的故障点,便于维护。

[0007] 在其中一个实施例中,上述冷却水循环组件还包括冷却水管路,所述冷却水管路的一端与所述冷却槽体连通,所述冷却水管路的另一端高于或平齐于所述冷却槽体的最高液位,所述出水管路的第一端伸入所述冷却水管路远离所述冷却槽体的一端。此时冷却水管路可先将冷却槽体内的水引出,由于冷却水管路远离冷却槽体的一端高于或平齐于冷却槽体的最高液位,因此只要冷却槽体内的水不溢出,冷却水管路远离冷却槽体的一端也不会出现溢出的情况,出水管路的第一端伸入冷却水管路远离冷却槽体的一端,使冷却水能够在泵体的泵送下被输送至出水管路的第二端,且此时泵体不是直接由冷却水管路将冷却水泵送至电炉,可减轻冷却水泵的工作负荷。

[0008] 在其中一个实施例中,所述冷却水管路与所述冷却槽体的底端连接。冷却槽体内的水在降温后会下沉到冷却槽体的底部,则冷却水管路可将温度较低的冷却水导出用于对

电炉降温,起到更好的降温效果。

[0009] 在其中一个实施例中,所述冷却槽体内设有至少两个液位传感器,其中两个所述液位传感器分别为第一液位传感器及第二液位传感器,所述第一液位传感器设于所述冷却槽体的上端,所述第二液位传感器设于所述冷却槽体的下端,所述第二液位传感器高于所述冷却水管路与所述冷却槽体的连接处。利用至少两个液位传感器,可分别对冷却槽体内的低水位及高水位进行监测,第一液位传感器可对冷却槽体内的高水位进行监测,若冷却槽体内的水位过高,冷却槽体内的水可能会溢出,第一液位传感器可发出信号用于提醒,防止冷却槽体内的水溢出。第二液位传感器可对冷却槽体内的低水位进行监测,若冷却槽体内的水位过低,可能导致出水管路无法抽出水用于冷却电炉,第二液位传感器可发出信号用于提醒,方便及时补水。

[0010] 在其中一个实施例中,所述冷却水管路的内径大于所述出水管路的外径。此时冷却水管路的管径较小,能够减轻泵体的工作负荷,提高泵体的使用寿命。

[0011] 在其中一个实施例中,所述出水管路为L型管路。出水管路的一端沿竖直或近似竖直方向伸入冷却水管路,出水管路的另一端沿水平或近似水平方向设置并位于电炉上方,使冷却水能够被送至电炉。

[0012] 在其中一个实施例中,上述冷却水循环组件还包括收集件,所述收集件设于所述散热回流槽体与所述电炉之间,所述收集件内设有集水通道,所述集水通道的一端开口朝向所述电炉设置,所述集水通道的另一端开口朝向所述散热回流槽体设置,所述集水通道的内径沿所述散热回流槽体至所述电炉的方向逐渐增大。此时水经过电炉之后可先将入集水通道内径较大的一端开口,对水的收集效果更好,随后随着水的逐渐下落,集水通道的内径逐渐变小,使水聚集起来落在散热回流槽体上时更可控,防止水从高处落下产生飞溅。

[0013] 在其中一个实施例中,所述散热回流槽体与所述冷却槽体之间设有多个导流道,所述导流道的两端分别连通所述散热回流槽体与所述冷却槽体,不同的所述导流道间隔设置。通过设置多个导流道,使散热回流槽体内的热水分别经过不同的导流道流入冷却槽体内,可增加热水的散热面积,使热水散热更快。

[0014] 在其中一个实施例中,所述冷却槽体的深度大于所述散热回流槽体的深度。此时散热回流槽体内的热水进入冷却槽体时,会下落一端距离后进入冷却槽体内,下落过程中水会出现一定程度的发散,此时热量更易散发,使热水能够更好的冷却。

[0015] 一种电炉系统,包括电炉及如上述任一项所述的冷却水循环组件,所述散热回流槽体设于所述电炉下方,所述出水管路的第二端设于所述电炉的上方。

[0016] 上述电炉系统,水在用于对电炉进行冷却后,会吸热并流出电炉,热水可落到位于电炉下方的散热回流槽体内,并由散热回流槽体流入冷却槽体,热水由散热回流槽体流向冷却槽体的过程中会散热,同时进入冷却槽体内也可散热,出水管路可将冷却槽体内冷却后的水通过泵体的泵送由出水管路的第一端输送至出水管路的第二端,而出水管路的第二端设置在电炉的上方,可将冷却后的水重新送入电炉,则上述电炉系统,可对水进行循环使用,用于对电炉进行冷却,且只需要采用少量泵体即能完成水的循环利用,所需设备少,使用成本低,管路铺设更简单,也能减少可能出现的故障点,便于维护。

## 附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的附图用于来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0019] 图1为本发明实施例所述的电炉系统的结构示意图一;

[0020] 图2为本发明实施例所述的电炉系统的结构示意图二。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 100、散热回流槽体,200、冷却槽体,310、出水管路,320、冷却水管路,400、泵体,500、收集件,501、集水通道,510、引流板,520、风机,10、电炉。

## 具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0024] 如图1所示,一实施例公开了一种冷却水循环组件,包括散热回流槽体100、冷却槽体200、出水管路310及泵体400,散热回流槽体100用于设置在电炉10下方,散热回流槽体100与冷却槽体200连通,冷却槽体200的底面低于散热回流槽体100的底面,出水管路310的第一端与冷却槽体200连通,出水管路310的第二端用于设置在电炉10的上方,泵体400用于将水由出水管路310的第一端至第二端的方向输送。

[0025] 上述冷却水循环组件,水在用于对电炉10进行冷却后,会吸热并流出电炉10,热水可落到位于电炉10下方的散热回流槽体100内,并由散热回流槽体100流入冷却槽体200,热水由散热回流槽体100流向冷却槽体200的过程中会散热,同时进入冷却槽体200内也可散热,出水管路310可将冷却槽体200内冷却后的水通过泵体400的泵送由出水管路310的第一端输送至出水管路310的第二端,而出水管路310的第二端设置在电炉10的上方,可将冷却后的水重新送入电炉10,则上述冷却水循环组件,可对水进行循环使用,用于对电炉10进行冷却,且只需要采用少量泵体400即能完成水的循环利用,所需设备少,使用成本低,管路铺设更简单,也能减少可能出现的故障点,便于维护。

[0026] 可选地,散热回流槽体100及冷却槽体200可均设置在地面上,通过在地面上开挖形成上述散热回流槽体100及冷却槽体200。

[0027] 可选地,出水管路310的第二端可与电炉10上的进水口连通,防止水在落到电炉10上时发生溅射。

[0028] 可选地,散热回流槽体100与电炉10间隔设置,电炉10内经过换热后的热水在流到散热回流槽体100的过程中可与空气接触方便换热。

[0029] 在其中一个实施例中,如图1所示,上述冷却水循环组件还包括冷却水管路320,冷却水管路320的一端与冷却槽体200连通,冷却水管路320的另一端高于或平齐于冷却槽体

200的最高液位,出水管路310的第一端伸入冷却水管路320远离冷却槽体200的一端。此时冷却水管路320可先将冷却槽体200内的水引出,由于冷却水管路320远离冷却槽体200的一端高于或平齐于冷却槽体200的最高液位,因此只要冷却槽体200内的水不溢出,冷却水管路320远离冷却槽体200的一端也不会出现溢出的情况,出水管路310的第一端伸入冷却水管路320远离冷却槽体200的一端,使冷却水能够在泵体400的泵送下被输送至出水管路310的第二端,且此时泵体400不是直接由冷却水管路320将冷却水泵送至电炉10,可减轻冷却水泵的工作负荷。

[0030] 可选地,冷却水管路320与冷却槽体200的连通处设有滤网,可防止冷却槽体200内的冷却水混有杂质进而影响泵体400的工作,也可防止混有杂质的冷却水进入电炉10影响电炉10的正常工作。

[0031] 在其中一个实施例中,如图1所示,冷却水管路320与冷却槽体200的底端连接。冷却槽体200内的水在降温后会下沉到冷却槽体200的底部,则冷却水管路320可将温度较低的冷却水导出用于对电炉10降温,起到更好的降温效果。

[0032] 可选地,冷却槽体200的底部设有温度传感器,可对冷却槽体200的水的温度进行监控,若冷却槽体200的水温过高,则可能影响对电炉10的降温效果。

[0033] 在其中一个实施例中,冷却槽体200内设有至少两个液位传感器,其中两个液位传感器分别为第一液位传感器及第二液位传感器,第一液位传感器设于冷却槽体200的上端,第二液位传感器设于冷却槽体200的下端,第二液位传感器高于冷却水管路320与冷却槽体200的连接处。利用至少两个液位传感器,可分别对冷却槽体200内的低水位及高水位进行监测,第一液位传感器可对冷却槽体200内的高水位进行监测,若冷却槽体200内的水位过高,冷却槽体200内的水可能会溢出,第一液位传感器可发出信号用于提醒,防止冷却槽体200内的水溢出。第二液位传感器可对冷却槽体200内的低水位进行监测,若冷却槽体200内的水位过低,可能导致出水管路310无法抽出水用于冷却电炉10,第二液位传感器可发出信号用于提醒,方便及时补水。

[0034] 可选地,上述冷却水循环组件还包括补水机构,补水机构包括输水管路及水泵,输水管路与冷却槽体200连通,水泵与第二液位传感器连通,当第二液位传感器感应到冷却槽体200内的水位低于冷却水管路320与冷却槽体200的连接处时,第二液位传感器开启水泵,用于向冷却槽体200内供水,保证对电炉10的冷却用水的持续供应。

[0035] 在其中一个实施例中,如图1所示,冷却水管路320的内径大于出水管路310的外径。此时冷却水管路320的管径较小,能够减轻泵体400的工作负荷,提高泵体400的使用寿命。

[0036] 在其中一个实施例中,如图1所示,出水管路310为L型管路。出水管路310的一端沿竖直或近似竖直方向伸入冷却水管路320,出水管路310的另一端沿水平或近似水平方向设置并位于电炉10上方,使冷却水能够被送至电炉10。

[0037] 可选地,冷却水管路320也为L型管路。

[0038] 在其中一个实施例中,如图2所示,上述冷却水循环组件还包括收集件500,收集件500设于散热回流槽体100与电炉10之间,收集件500内设有集水通道501,集水通道501的一端开口朝向电炉10设置,集水通道501的另一端开口朝向散热回流槽体100设置,集水通道501的内径沿散热回流槽体100至电炉10的方向逐渐增大。此时水经过电炉10之后可先将入

集水通道501内径较大的一端开口,对水的收集效果更好,随后随着水的逐渐下落,集水通道501的内径逐渐变小,使水聚集起来落在散热回流槽体100上时更可控,防止水从高处落下产生飞溅。

[0039] 可选地,如图2所示,上述冷却水循环组件还包括引流板510,引流板510的一端与收集件500靠近散热回流槽体100的一端连接并与集水通道501靠近散热回流槽体100的一端开口相对设置,引流板510的另一端设于散热回流槽体100内,引流板510倾斜设置,此时引流板510可将收集件500内的热水导向散热回流槽体100,减少热水飞溅。

[0040] 可选地,如图2所示,上述冷却水循环组件还包括风机520,风机520朝向引流板510靠近散热回流槽体100的一侧吹风,引流板510为导热材料,此时风机520可将风吹向引流板510,并与引流板510进行热交换,对引流板510靠近收集件500一侧流过的热水进行降温。

[0041] 在其中一个实施例中,散热回流槽体100与冷却槽体200之间设有多个导流道,导流道的两端分别连通散热回流槽体100与冷却槽体200,不同的导流道间隔设置。通过设置多个导流道,使散热回流槽体100内的热水分别经过不同的导流道流入冷却槽体200内,可增加热水的散热面积,使热水散热更快。

[0042] 在其中一个实施例中,如图1所示,冷却槽体200的深度大于散热回流槽体100的深度。此时散热回流槽体100内的热水进入冷却槽体200时,会下落一端距离后进入冷却槽体200内,下落过程中水会出现一定程度的发散,此时热量更易散发,使热水能够更好的冷却。

[0043] 可选地,上述冷却水循环组件还包括围栏,围栏围绕冷却槽体200及散热回流槽体100的外侧边缘设置,防止无关人员误入冷却槽体200及散热回流槽体100的范围造成烫伤等安全事故。

[0044] 如图1所示,一实施例公开了一种电炉系统,包括电炉10及如上述任一实施例的冷却水循环组件,散热回流槽体100设于电炉10下方,出水管路310的第二端设于电炉10的上方。

[0045] 上述电炉系统,水在用于对电炉10进行冷却后,会吸热并流出电炉10,热水可落到位于电炉10下方的散热回流槽体100内,并由散热回流槽体100流入冷却槽体200,热水由散热回流槽体100流向冷却槽体200的过程中会散热,同时进入冷却槽体200内也可散热,出水管路310可将冷却槽体200内冷却后的水通过泵体400的泵送由出水管路310的第一端输送至出水管路310的第二端,而出水管路310的第二端设置在电炉10的上方,可将冷却后的水重新送入电炉10,则上述电炉系统,可对水进行循环使用,用于对电炉10进行冷却,且只需要采用少量泵体400即能完成水的循环利用,所需设备少,使用成本低,管路铺设更简单,也能减少可能出现的故障点,便于维护。

[0046] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0047] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

[0048] 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”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明的限制。

[0049] 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至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0050] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0051] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是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小于第二特征。

[0052] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

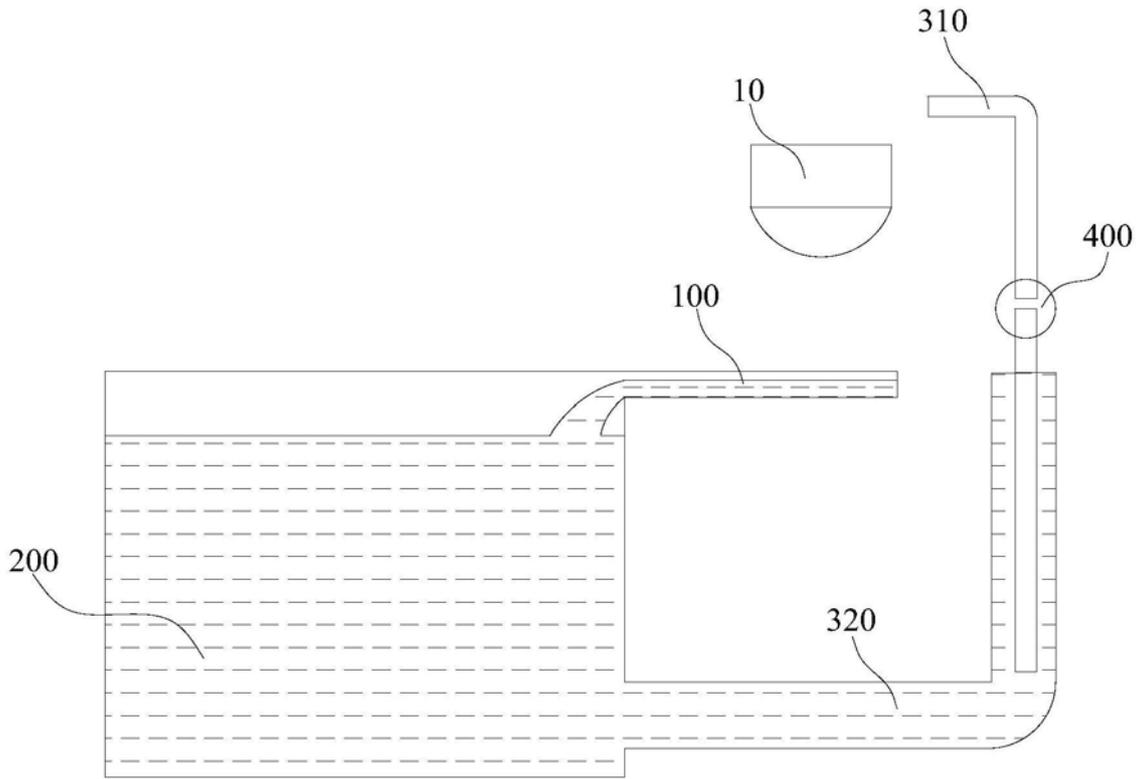


图1

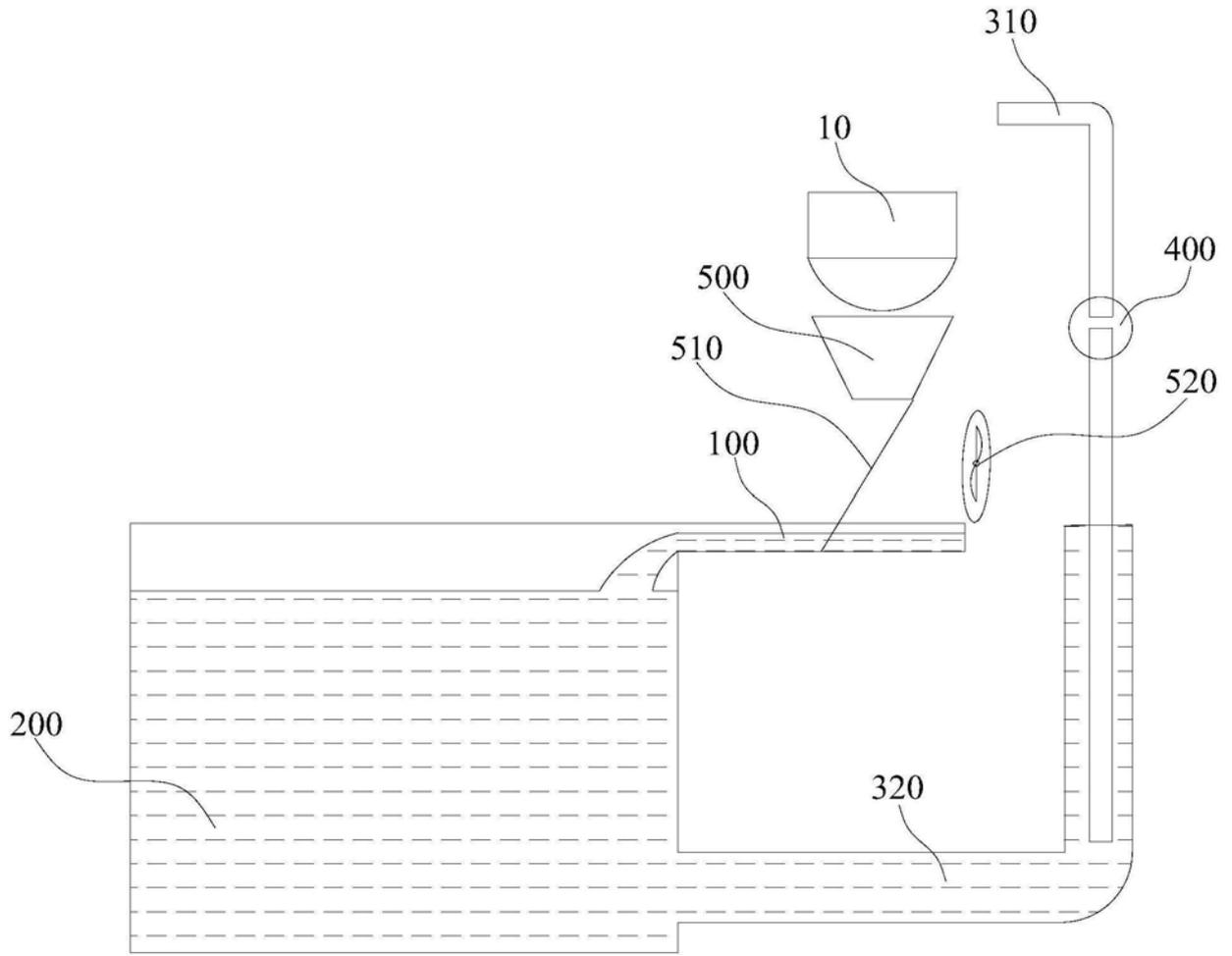


图2