



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207866030 U

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201820183638.7

(22)申请日 2018.02.01

(73)专利权人 蔚林新材料科技股份有限公司

地址 457000 河南省濮阳市化工产业集聚区

(72)发明人 孟现政 姜广虹 胡春光 王志强  
马胜峰 宋风朝 郭同新

(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 李进

(51)Int.Cl.

F28D 5/02(2006.01)

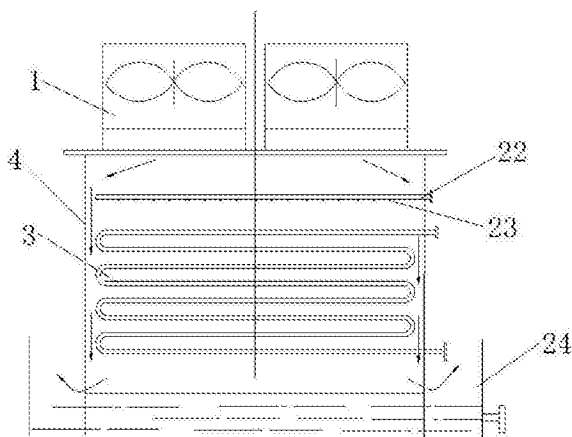
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)实用新型名称

换热装置及换热系统

## (57)摘要

本实用新型提供了一种换热装置及换热系统,涉及换热设备技术领域,该换热装置包括鼓风机件、冷却组件、循环管道和设有进风口与出风口的换热箱体,鼓风机件、冷却组件和循环管道由上至下依次设置,且冷却组件和循环管道均设置在换热箱体内,冷却组件包括用于储存冷却液的冷却箱、与冷却箱连通的冷却管和安装在冷却管上的多个喷头,多个喷头用于向循环管道上喷洒冷却液。本实用新型的换热装置具有换热效果佳且实用性强的特点。



1. 一种换热装置,其特征在于,包括鼓风机(1)、冷却组件(2)、循环管道(3)和设有进风口与出风口的换热箱体(4),所述鼓风机(1)、所述冷却组件(2)和所述循环管道(3)由上至下依次设置,且所述冷却组件(2)和所述循环管道(3)均设置在所述换热箱体(4)内;

所述冷却组件(2)包括用于储存冷却液的冷却箱(21)、与所述冷却箱(21)连通的冷却管(22)和安装在所述冷却管(22)上的多个喷头(23),多个所述喷头(23)用于向所述循环管道(3)上喷洒冷却液。

2. 根据权利要求1所述的换热装置,其特征在于,所述循环管道(3)包括设有进液口与出液口的管道本体(31)、为所述进液口提供动力的供液泵(32)和用于所述供液泵(32)内空气抽离的真空单元(33);

所述真空单元(33)包括气水分离罐(331)和用于所述供液泵(32)内空气抽离的真空泵(332),所述气水分离罐(331)和所述供液泵(32)均与所述真空泵(332)连通。

3. 根据权利要求2所述的换热装置,其特征在于,所述冷却组件(2)还包括位于所述换热箱体(4)下方的积液箱(24),所述积液箱(24)设有出水管,且所述出水管上设有动力泵。

4. 根据权利要求1所述的换热装置,其特征在于,所述冷却箱(21)包括水箱腔体(211)、设置在所述水箱腔体(211)内的水箱箱体(212)和设置在所述水箱腔体(211)的侧壁与所述水箱箱体(212)的侧壁之间的液位单元(213)。

5. 根据权利要求4所述的换热装置,其特征在于,所述液位单元(213)包括弹性件(2131)和电容液位计(2132),所述水箱箱体(212)的高度方向设有所述弹性件(2131),所述电容液位计(2132)压设在所述弹性件(2131)上。

6. 根据权利要求5所述的换热装置,其特征在于,所述电容液位计(2132)包括设置所述水箱腔体(211)的侧壁与所述水箱箱体(212)的侧壁两者之间第一电容板(21321)和第二电容板(21322);

且所述弹性件(2131)设置在所述第一电容板(21321)与第二电容板(21322)之间。

7. 根据权利要求6所述的换热装置,其特征在于,所述水箱箱体(212)内设置有吸水腔体(5),所述吸水腔体(5)为空心筒状结构,且所述吸水腔体(5)的一端与所述水箱箱体(212)的顶部连接,另一端延伸至所述水箱箱体(212)的底部。

8. 根据权利要求5-7任一项所述的换热装置,其特征在于,所述弹性件(2131)为弹簧。

9. 根据权利要求8所述的换热装置,其特征在于,所述鼓风机(1)为风机。

10. 一种换热系统,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述换热装置。

## 换热装置及换热系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热设备技术领域,尤其涉及一种换热装置及换热系统。

### 背景技术

[0002] 换热器是各种动力装置以及化工生产中的重要组成部分,在化学工程、冶金工程、核工程、航空与航天工程等领域中应用广泛。由于各类化工的工质温度极高,高温环境的不利于介质的良好反应,因此需要使用换热器带走化工设备中的热量使其冷却,其中,部分热量还可以作为余热被利用。换热装置对与化工设备中的物料进行降温换热可以有效提高化工生产的工作效率、提高化工设备的可靠性、改善设备的工作环境、降低事故的发生率。

[0003] 现有的换热设备虽然能够使得物质的反应温度降到最佳反应温度内,但是现有的换热设备体积庞大,占用面积及广,倘若出现泄露时,不易被发现,同时,制造成本高且热交换效率低,存在换热效果差且实用性差的技术问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种换热装置及换热系统,以缓解现有的换热设备体积庞大,占用面积及广,倘若出现泄露时,不易被发现,同时,制造成本高且热交换效率低,存在换热效果差且实用性差的技术问题。

[0005] 本实用新型提供的一种换热装置,包括鼓风机件、冷却组件、循环管道和设有进风口与出风口的换热箱体,所述鼓风机件、所述冷却组件和所述循环管道由上至下依次设置,且所述冷却组件和所述循环管道均设置在所述换热箱体内;

[0006] 所述冷却组件包括用于储存冷却液的冷却箱、与所述冷却箱连通的冷却管和安装在所述冷却管上的多个喷头,多个所述喷头用于向所述循环管道上喷洒冷却液。

[0007] 进一步的,所述循环管道包括设有进液口与出液口的管道本体、为所述进液口提供动力的供液泵和用于所述供液泵内空气抽离的真空单元;

[0008] 所述真空单元包括气水分离罐和用于所述供液泵内空气抽离的真空泵,所述气水分离罐和所述供液泵均与所述真空泵连通。

[0009] 进一步的,所述冷却组件还包括位于所述换热箱体下方的积液箱,所述积液箱设有出水管,且所述出水管上设有动力泵。

[0010] 进一步的,所述冷却箱包括水箱腔体、设置在所述水箱腔体内的水箱箱体和设置在所述水箱腔体的侧壁与所述水箱箱体的侧壁之间的液位单元。

[0011] 进一步的,所述液位单元包括弹性件和电容液位计,所述水箱箱体的高度方向设有所述弹性件,所述电容液位计压设在所述弹性件上。

[0012] 进一步的,所述电容液位计包括设置所述水箱腔体的侧壁与所述水箱箱体的侧壁两者之间第一电容板和第二电容板;

[0013] 且所述弹性件设置在所述第一电容板与第二电容板之间。

[0014] 进一步的,所述水箱箱体内设置有吸水腔体,所述吸水腔体为空心筒状结构,且所

述吸水腔体的一端与所述水箱箱体的顶部连接,另一端延伸至所述水箱箱体的底部。

[0015] 进一步的,所述弹性件为弹簧。

[0016] 进一步的,所述鼓风机件为风机

[0017] 本实用新型的有益效果为:

[0018] 该换热装置包括鼓风机件、冷却组件、循环管道和设有进风口与出风口的换热箱体,鼓风机件、冷却组件和循环管道由上至下依次设置,且冷却组件和循环管道均设置在换热箱体内。其中,冷却组件包括用于储存冷却液的冷却箱、与冷却箱连通的冷却管和安装在冷却管上的多个喷头。在进行热交换时,待降温的液体经由化工反应设备中流入循环管道内,循环管道的上方设有冷却管,且冷却管上设有多个喷头,冷却也经由冷却箱流入冷却管中并在由喷头喷洒至循环管道的表面上,循环管道内待降温液体的温度在冷却液的作用下能够快速降下,并且待降温液体的热量在冷却液的流动下被带到换热箱体外。

[0019] 同时,在冷却管的上方还设有鼓风机件,其中,换热箱体设有进风口与出风口,喷头喷洒冷却液的同时,鼓风机件以较快的速度转动,在鼓风机件的作用下,外界的气流经由进风口进入换热箱体内,并再由出风口流出,换热箱体内快速流动的气流提高了循环管道表面的热交换率,进而使得循环管道内待降温的液体能够更加快速的降至合格的温度范围内,进一步提高了换热效果。

[0020] 本实用新型通过在换热箱体内设置冷却管,并利用安装在冷却管上的喷头向循环管道喷洒冷却液以到达循环管道内液体冷却的目的,同时,再通过在换热箱体的上方设置鼓风机件,在鼓风机件的作用下,外界的气流经由进风口进入换热箱体内,并再由出风口流出,换热箱体内快速流动的气流提高了循环管道表面的热交换率,进而使得循环管道内待降温的液体能够更加快速的降至合格的温度范围内,具有换热效果佳且换热效率高的特点,同时,该换热装置零部件少,零部件间彼此设置紧密,因此,降低该装置的体积,进而减小了该换热装置的占地面积,在该换热装置工作期间,当装置出现泄露现象时,有利于工作人员及时发现,便于及时维修,也降低了安全事故的发生率。

[0021] 本实用新型提供一种具有上述换热装置的换热系统。

[0022] 本实用新型的有益效果为:

[0023] 该换热系统与上述换热装置所具有的优势相同,在此不再赘述。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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。

[0025] 图1为本实用新型实施例一提供的换热装置的结构示意图;

[0026] 图2为图1中的换热装置与冷却组件与循环管道之间连接的结构示意图;

[0027] 图3为图2中的冷却箱的结构示意图;

[0028] 图4为图3中A处的放大图。

[0029] 图标:1-鼓风机件;2-冷却组件;3-循环管道;4-换热箱体;5-吸水腔体;21-冷却箱;22-冷却管;23-喷头;24-积液箱;211-水箱腔体;212-水箱箱体;213-液位单元;2131-弹性

件;2132-电容液位计;21321-第一电容板;21322-第二电容板;31-管道本体;32-供液泵;33-真空单元;331-气水分离罐;332-真空泵。

### 具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本实用新型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。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 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。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“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,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

#### [0033] 实施例一

[0034] 如图1所示,本实施例提供一种换热装置,包括鼓风机件1、冷却组件2、循环管道3和设有进风口与出风口的换热箱体4,鼓风机件1、冷却组件2和循环管道3由上至下依次设置,且冷却组件2和循环管道3均设置在换热箱体4内。

[0035] 冷却组件2包括用于储存冷却液的冷却箱21、与冷却箱21连通的冷却管22和安装在冷却管22上的多个喷头23,多个喷头23用于向循环管道3上喷洒冷却液。

[0036] 该换热装置包括鼓风机件1、冷却组件2、循环管道3和设有进风口与出风口的换热箱体4,鼓风机件1、冷却组件2和循环管道3由上至下依次设置,且冷却组件2和循环管道3均设置在换热箱体4内。其中,冷却组件2包括用于储存冷却液的冷却箱21、与冷却箱21连通的冷却管22和安装在冷却管22上的多个喷头23。在进行热交换时,待降温的液体经由化工反应设备中流入循环管道3内,循环管道3的上方设有冷却管22,且冷却管22上设有多个喷头23,冷却也经由冷却箱21流入冷却管22中并在由喷头23喷洒至循环管道3的表面上,循环管道3内待降温液体的温度在冷却液的作用下能够快速降下,并且待降温液体的热量在冷却液的流动下被带到换热箱体4外。

[0037] 同时,在冷却管22的上方还设有鼓风机件1,其中,换热箱体4设有进风口与出风口,喷头23喷洒冷却液的同时,鼓风机件1以较快的速度转动,在鼓风机件1的作用下,外界的气流经由进风口进入换热箱体4内,并再由出风口流出,换热箱体4内快速流动的气流提高了循环管道3表面的热交换率,进而使得循环管道3内待降温的液体能够更加快速的降至合格的温度范围内,进一步提高了换热效果。

[0038] 本实施例通过在换热箱体4内设置冷却管22,并利用安装在冷却管22上的喷头23向循环管道3喷洒冷却液以到达到循环管道3内液体冷却的目的,同时,再通过换热箱体4

的上方设置鼓风机1,在鼓风机1的作用下,外界的气流经由进风口进入换热箱体4内,并再由出风口流出,换热箱体4内快速流动的气流提高了循环管道3表面的热交换率,进而使得循环管道3内待降温的液体能够更加快速的降至合格的温度范围内,具有换热效果佳且换热效率高的特点,同时,该换热装置零部件少,零部件间彼此设置紧密,因此,降低该装置的体积,进而减小了该换热装置的占地面积,在该换热装置工作期间,当装置出现泄露现象时,有利于工作人员及时发现,便于及时维修,也降低了安全事故的发生率。

[0039] 在本实施例中,循环管道3为彼此串联在一起的翅片管,且彼此串联的翅片管弯折设置,进而提高待降温液体的换热面积。

[0040] 如图1和图2所示,具体的,循环管道3包括设有进液口与出液口的管道本体31、为进液口提供动力的供液泵32和用于供液泵32内空气抽离的真空单元33。

[0041] 真空单元33包括气水分离罐331和用于供液泵32内空气抽离的真空泵332,气水分离罐331和供液泵32均与真空泵332连通。

[0042] 在本实施例中,该换热装置包括设有进液口与出液口的管道本体31、为进液口提供动力的供液泵32和用于供液泵32内空气抽离的真空单元33,真空单元33包括用于供液泵32内空气抽离的真空泵332件,气水分离罐331和供液泵32均与真空泵332连通,循环管道3内的液体进行热交换时,启动真空泵332,真空泵332能够将供液泵32及真空泵332之前的管道内的空气抽空,供液泵32及真空泵332之前的管道内的空气被抽空后,待降温的液体便会在大气压强的作用下逐步向前流动,当待降温的液体在大气压强的作用下充满供液泵32及真空泵332之前的管道时,关闭真空泵332及设置在真空泵332上的阀门,待降温的液体便能够在供液泵32产生离心力的作用下经由管道本体31从出液口流出,设计巧妙,结构合理。同时,管道本体31内待降温的液体在供液泵32的作用下能够提高待降液体在循环管道3内流速,减少甚至避免待降温液体挂壁造成管道阻塞的情况发生。

[0043] 其中,真空单元33还包括气水分离罐331,经由真空泵332抽离后的空气含有水汽,含有水汽的空气经由气水分离罐331后,空气沿着气水分离罐331的出口流向外界大气,水汽则留在罐体内。

[0044] 如图1和图2所示,具体的,冷却组件2还包括位于换热箱体4下方的积液箱24,积液箱24设有出水管,且出水管上设有动力泵。

[0045] 在本实施例中,为防止冷却液能够循环使用,减少冷却液的浪费现象,冷却组件2还包括位于换热箱体4下方的积液箱24,积液箱24设有出水管。其中,为能够便于将积液箱24内冷却液回收利用,出水管上设有动力泵,动力泵能够将积液箱24内的冷却液快速的输送至指定的位置处,以便于下次继续使用。

[0046] 如图3所示,具体的,冷却箱21包括水箱腔体211、设置在水箱腔体211内的水箱箱体212和设置在水箱腔体211的侧壁与水箱箱体212的侧壁之间的液位单元213。

[0047] 在本实施例中,水箱腔体211内设置有水箱箱体212,当水箱箱体212内装入冷却液后,冷却液对水箱箱体212侧壁产生压力,压力通过水箱箱体212侧壁传递到设置在水箱腔体211的侧壁与水箱箱体212的侧壁之间的液位单元213,液位单元213能够检测水箱箱体212内的液位高度,进而工作人员可以根据液位单元213检测到水箱箱体212内冷却液的实时液位高度以选择是否向水箱箱体212内添加冷却液。

[0048] 如图4所示,具体的,液位单元213包括弹性件2131和电容液位计2132,水箱箱体

212的高度方向设有弹性件2131,电容液位计2132压设在弹性件2131上。

[0049] 其中,电容液位计2132包括设置水箱腔体211的侧壁与水箱箱体212的侧壁两者之间第一电容板21321和第二电容板21322。

[0050] 且弹性件2131设置在第一电容板21321与第二电容板21322之间。

[0051] 在本实施例中,水箱箱体212的高度方向设有弹性件2131,弹性件2131为多个,多个沿水箱箱体212的高度方向设置的弹性件2131上,电容液位计2132包括两块相对设置的第一电容板21321与第二电容板21322,当水箱箱体212内液位改变时,多个弹性件2131也随之发生形变,从而改变第一电容板21321与第二电容板21322之间的距离,进而改变两板之间的电容,电容液位计2132能够根据电容的变化识别出水箱箱体212内液位的高度,从而当水箱箱体212内水位过低时发出提示。

[0052] 如图3所示,其中,水箱箱体212内设置有吸水腔体5,吸水腔体5为空心筒状结构,且吸水腔体5的一端与水箱箱体212的顶部连接,另一端延伸至水箱箱体212的底部。

[0053] 在本实施中,为了最大程度利用水箱箱体212内的冷却液,水箱箱体212内设置有吸水腔体5,且吸水腔体5为空心筒状结构,吸水腔体5竖直设置在水箱箱体212内,且吸水腔体5的一端与水箱箱体212的顶部连接,吸水腔体5的另一端延伸至水箱箱体212的底部,采用此种设置,吸水腔体5能够在水箱箱体212内液面高度与吸水腔体5底部齐平之前持续保持吸水状态,从而保证在每一次将水箱箱体212内灌满冷却液之后,能够最大程度地利用水箱箱体212内的冷却液,从而在相同量的冷却液下,减少向水箱箱体212内添加冷却液的次数。

[0054] 具体的,在本实施例中,弹性件2131为弹簧。

[0055] 具体的,在本实施中,鼓风机1为风机。

[0056] 实施例二

[0057] 本实施例提供一种换热系统,该换热系统具有上述实施例一所述的换热装置。

[0058] 该换热系统与上述实施例一所述的换热装置所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0059] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

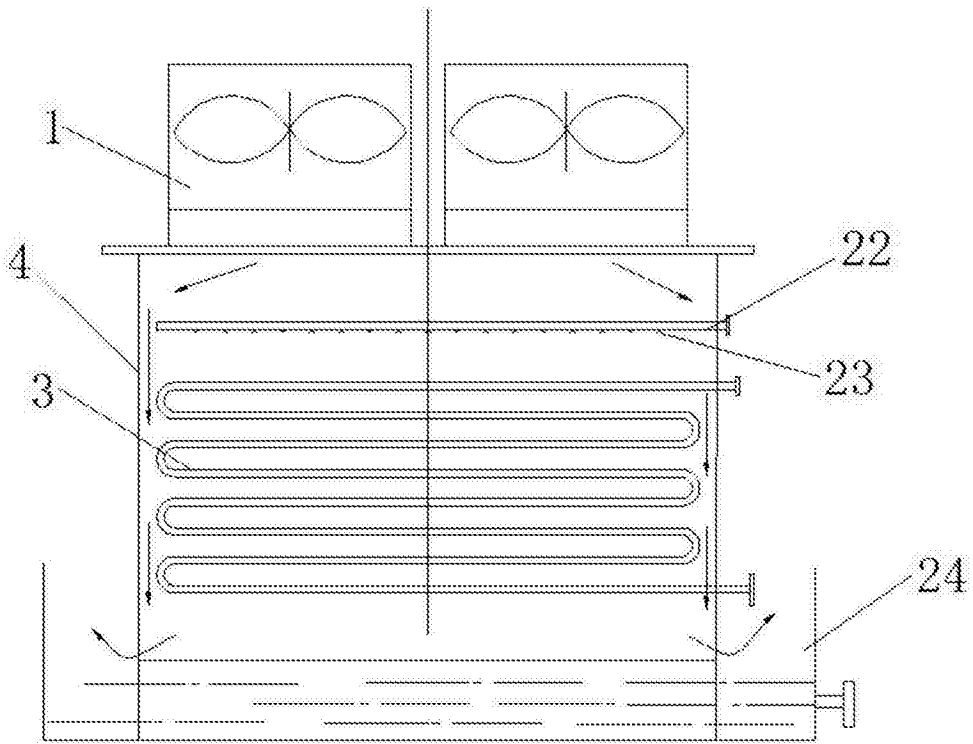


图1

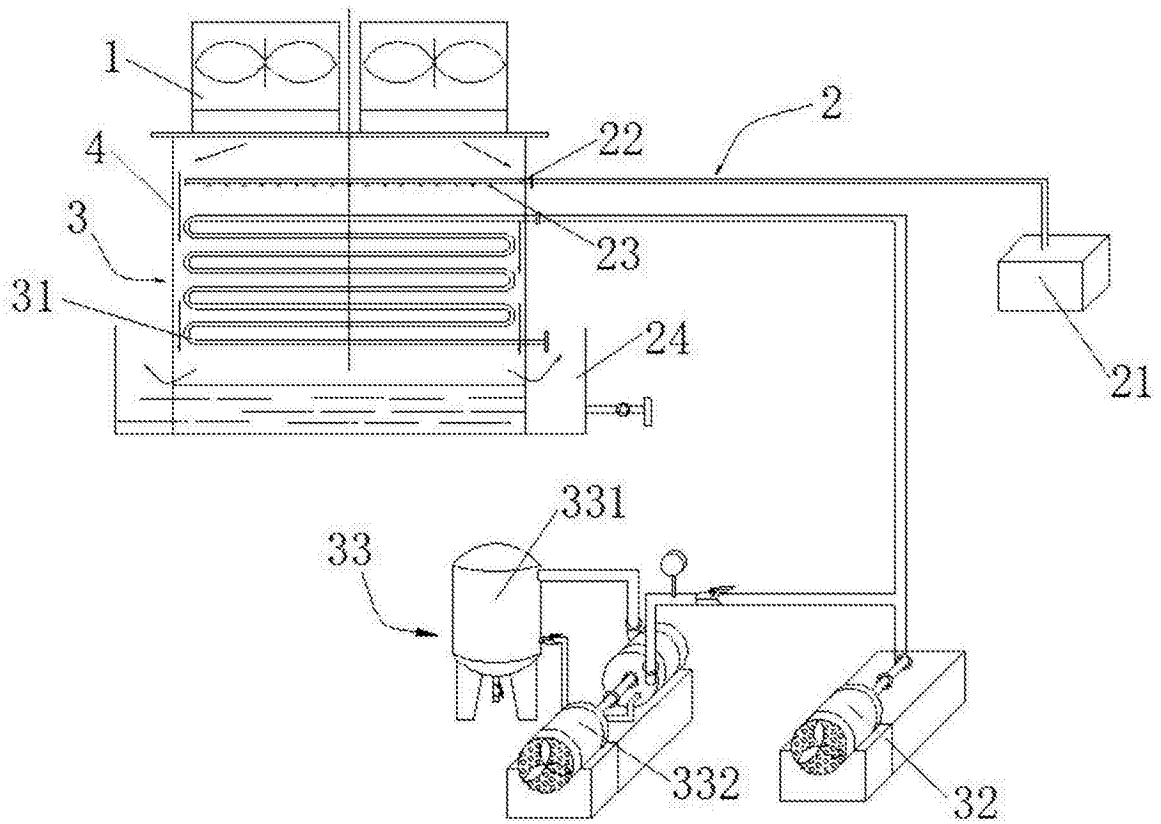


图2



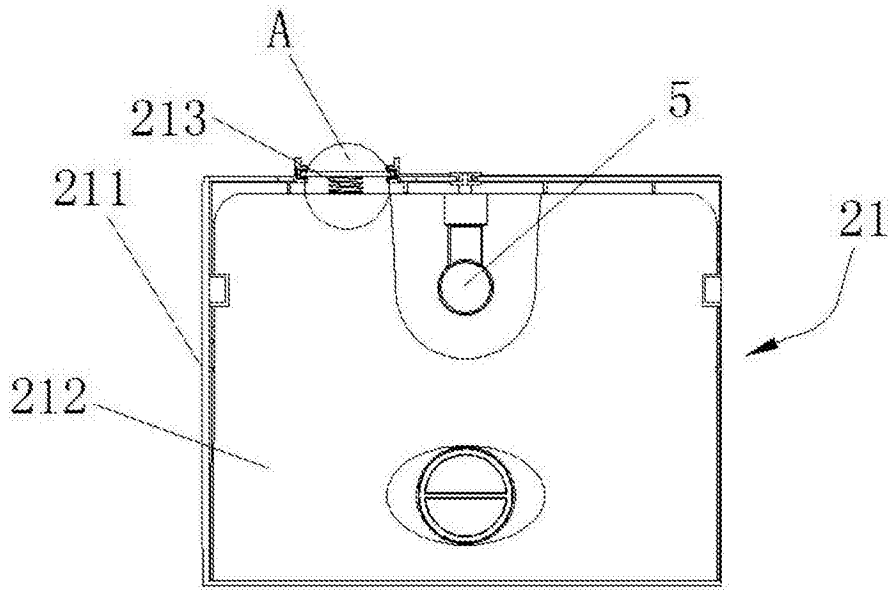


图3

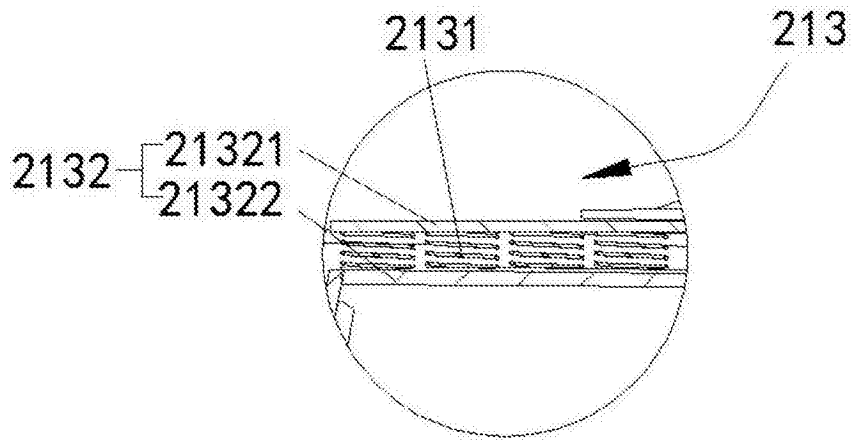


图4