(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112484520 A
(43)申请公布日 2021.03.12

(21)申请号 202011615165.1

(22)申请日 2020.12.31

(71)申请人 无锡海悦生化装备有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区雪丰路31号

(72)发明人 刘晔

(74)专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所(普通合伙) 32227
代理人 张宁

(51)Int.Cl.
F28B 7/00(2006.01)
F28B 1/02(2006.01)
F24H 3/02(2006.01)

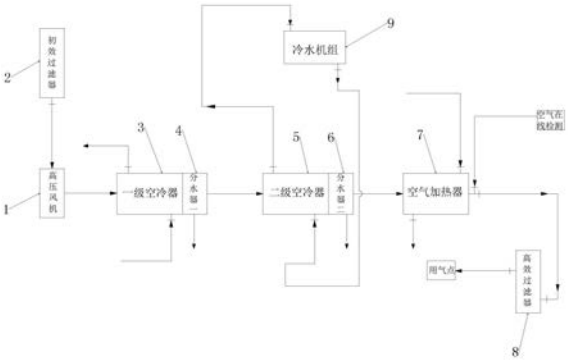
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置

(57)摘要

本发明提供了用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其能产生干燥、常温、洁净的高压空气,从而可以用于电子产品腐蚀液的生产。其包括高压风机,所述高压风机的进风口连接有初效过滤器,所述高压风机的出风口依次连接有一级空冷器、分水器一、二级空冷器、分水器二、空气加热器和高效过滤器,所述一级空冷器上设有循环水进口和循环水出口,所述二级空冷器上设有冷冻水进口和冷冻水出口,所述冷冻水进口和所述冷冻水出口分别与冷水机组的出口和进口连接,所述空气加热器上设有蒸汽入口。



CN 112484520 A

1.用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其包括高压风机,其特征在于:所述高压风机的进风口连接有初效过滤器,所述高压风机的出风口依次连接有一级空冷器、分水器一、二级空冷器、分水器二、空气加热器和高效过滤器,所述一级空冷器的底部和顶部分别设有循环水进口和循环水出口,所述二级空冷器上的底部和顶部分别设有冷冻水进口和冷冻水出口,所述冷冻水进口和所述冷冻水出口分别与冷水机组的出口和进口连接,所述空气加热器的顶部和底部分别设有蒸汽入口和排水口,所述循环水进口、所述冷冻水进口和所述蒸汽入口分别用于通入换热介质,所述循环水出口、所述冷冻水出口和所述排水口分别用于排出换热介质。

2.根据权利要求1所述的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其特征在于:所述一级空冷器和所述二级空冷器分别包括空冷器壳体、设于所述空冷器壳体前后端的进风口和出风口、设于所述空冷器壳体中间的换热管箱,所述换热管箱下端设有所述循环水进口或者所述冷冻水进口,所述换热管箱上端设有所述循环水出口或者所述冷冻水出口。

3.根据权利要求2所述的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其特征在于:所述一级空冷器的进出口位置分别设有测温口,所述二级空冷器的出口位置设有测温口。

4.根据权利要求2或3所述的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其特征在于:所述换热管箱包括位于上部的主出水管、位于下部的主进水管和位于所述主进水管和所述主出水管之间的翅片换热管,所述主进水管与所述循环水进口或者所述冷冻水进口连接,所述主出水管与所述循环水出口或者所述冷冻水出口连接。

5.根据权利要求1所述的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其特征在于:所述空气加热器包括加热器壳体、设于所述加热器壳体前后端的进气口和出气口、设于所述加热器壳体中间的加热管箱,所述加热管箱上端设有所述蒸汽入口,所述加热管箱下端设有所述排水口。

6.根据权利要求5所述的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其特征在于:所述加热器壳体后部还设有测温口。

7.根据权利要求5或6所述的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其特征在于:所述加热管箱包括位于上部的主进气管、位于下部的主排水管和位于所述主进气管和所述主排水管之间的翅片加热管,所述主进气管与所述蒸汽入口连接,所述主排水管与所述排水口连接。

8.根据权利要求1所述的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置,其特征在于:所述分水器一、所述分水器二为收集式分水器。

9.根据权利要求1所述的一种临界式空气处理装置,其特征在于:所述冷冻水进口通入的冷冻水温度为0摄氏度;所述二级空冷器排出的空气温度大于3摄氏度。

用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气处理技术领域，具体为用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置。

背景技术

[0002] 电子产品腐蚀液在生产时，需要持续通入干燥、常温的高压空气，但是空气经过高压风机后其温度往往会升至65℃左右，同时湿度升高，不能直接用于电子产品腐蚀液的加工，另外，空气中往往会有许多灰尘颗粒，这些灰尘颗粒也会对制得的电子产品腐蚀液的性能产生影响。

发明内容

[0003] 针对空气经过高压风机后温度湿度升高不能用于电子产品腐蚀液的生产的问题，本发明提供了用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置，其能产生干燥、常温、洁净的高压空气，从而可以用于电子产品腐蚀液的生产。

[0004] 其技术方案是这样的：用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置，其包括高压风机，其特征在于：所述高压风机的进风口连接有初效过滤器，所述高压风机的出风口依次连接有一级空冷器、分水器一、二级空冷器、分水器二、空气加热器和高效过滤器，所述一级空冷器的底部和顶部分别设有循环水进口和循环水出口，所述二级空冷器上的底部和顶部分别设有冷冻水进口和冷冻水出口，所述冷冻水进口和所述冷冻水出口分别与冷水机组的出口和进口连接，所述空气加热器的顶部和底部分别设有蒸汽入口和排水口，所述循环水进口、所述冷冻水进口和所述蒸汽入口分别用于通入换热介质，所述循环水出口、所述冷冻水出口和所述排水口分别用于排出换热介质。

[0005] 其进一步特征在于：

所述一级空冷器和所述二级空冷器分别包括空冷器壳体、设于所述空冷器壳体前后端的进风口和出风口、设于所述空冷器壳体中间的换热管箱，所述换热管箱下端设有所述循环水进口或者所述冷冻水进口，所述换热管箱上端设有所述循环水出口或者所述冷冻水出口；

所述一级空冷器的进出口位置分别设有测温口，所述二级空冷器的出口位置设有测温口；

所述换热管箱包括位于上部的主出水管、位于下部的主进水管和位于所述主进水管和所述主出水管之间的翅片换热管，所述主进水管与所述循环水进口或者所述冷冻水进口连接，所述主出水管与所述循环水出口或者所述冷冻水出口连接；

所述空气加热器包括加热器壳体、设于所述加热器壳体前后端的进气口和出气口、设于所述加热器壳体中间的加热管箱，所述加热管箱上端设有所述蒸汽入口，所述加热管箱下端设有所述排水口；

所述加热器壳体后部还设有测温口；

所述加热管箱包括位于上部的主进气管、位于下部的主排水管和位于所述主进气管和所述主排水管之间的翅片加热管，所述主进气管与所述蒸汽入口连接，所述主排水管与所述排水口连接；

所述分水器一、所述分水器二为收集式分水器；

所述冷冻水进口通入的冷冻水温度为0摄氏度；所述二级空冷器排出的空气温度大于3摄氏度。

[0006] 本发明的有益效果为：空气通过高压风机吸入，同时通过初效过滤器进行初步过滤除尘，然后经过一级空冷器降温同时通过分水器一除水，再通过二级空冷器再次降温并通过分水器二除水，通过空气加热器加热升温，最后通入高效过滤器进行最终过滤除尘，最终能够排出干燥、常温、干净的高压空气，能够满足电子产品腐蚀液制备的需要。

附图说明

[0007] 图1为本发明流程图；

图2为一级空冷器结构示意图；

图3为二级空冷器结构示意图；

图4为换热管箱结构示意图；

图5为空气加热器结构示意图；

图6为加热管箱结构示意图；

图7为收集式分水器内部结构示意图；

图8为折板与直角板的连接关系示意图。

具体实施方式

[0008] 如图1所示的用于电子产品腐蚀液制备的临界式空气处理装置，其包括高压风机1，高压风机1的进风口连接有初效过滤器2，高压风机1的出风口依次管道连接有一级空冷器3、分水器一4、二级空冷器5、分水器二6、空气加热器7和高效过滤器8，结合图2、3所示，一级空冷器3上设有循环水进口31和循环水出口32，二级空冷器5上设有冷冻水进口51和冷冻水出口52，冷冻水进口51和冷冻水出口52分别与冷水机组9的出口和进口连接循环使用，空气加热器7上设有蒸汽入口71。

[0009] 具体的，上述装置分别可以采用市场上已有的装置，优选的，一级空冷器3和二级空冷器5分别包括空冷器壳体100、设于空冷器壳体100前后端的进风口101和出风口102、设于空冷器壳体100中间的四个换热管箱103，四个换热管箱103依照壳程前后顺序布置并且可以焊接固定在壳体内，换热管箱103下端设有循环水进口31或者冷冻水进口51，换热管箱103上端设有循环水出口32或者冷冻水出口52。一级空冷器3和二级空冷器5分别采用四个换热管箱103进行换热降温，换热效率高，一级空冷器3换热介质采用接近常温的32摄氏度的循环水，二级空冷器4换热介质采用接近0摄氏度的冷冻水，分级进行换热降温同时在两级空冷器后分别设置分水器进行出水，保证了除水效果；一级空冷器3的进出口位置分别设有测温口104，从而可以对进入、排出的空气进行测温，根据测量结果调整循环水的温度，二级空冷器5的出口位置设有测温口104，可以对排出的空气进行测温，以便用于调整冷冻水的温度。

[0010] 结合图5，空气加热器7包括加热器壳体200、设于加热器壳体200前后端的进气口201和出气口202、焊于加热器壳体200中间的加热管箱203，加热管箱203上端设有蒸汽入口71，加热管箱203下端设有排水口204；加热器壳体200后部还设有测温口205，对完成降温除水后的空气进行加热升温，换热介质采用蒸汽，通过测温口205对排出的空气测温从而可以根据需要调整换热介质的温度。

[0011] 更为具体的，结合图4，换热管箱103包括位于上部的主出水管1031、位于下部的主进水管1032和位于主进水管1032和主出水管1031之间的翅片换热管1033，主进水管1032与循环水进口31或者冷冻水进口51连接，主出水管1031与循环水出口32或者冷冻水出口52连接。液体换热介质从底部通入逐渐上升最终进入主出水管1031并排出，相较于从上部进入换热效果更好。

[0012] 结合图6，与换热管箱103结构类似的，加热管箱203包括位于上部的主进气管2031、位于下部的主排水管2032和位于主进气管2031和主排水管2032之间的翅片加热管1033，主进气管2031与蒸汽入口71连接，主排水管2032与排水口204连接；热气体换热介质从顶部通入逐渐下降最终进入主排水管2032排出，相较于从下部进入换热效果更好。

[0013] 另外，结合图7、8，分水器一4、分水器二6为收集式分水器。收集式分水器包括上下平行布置的折板300，折板300之间通过连接筋301固定，折板300的宽度方向平行于进气方向；在折板300的每个折弯处以及出气端分别设置有直角板302，直角板302沿折板300的长度方向设置，直角板302的其中一个板与折板300固定连接，另一个板平行于进气方向，直角板302与折板300之间围合形成收集槽303，收集槽303的槽口朝向进气方向，折板300的每个斜面与进气方向之间的锐角相等且为30°，空气进入分水器后沿着折板300移动，空气中的水滴受到收集槽303的阻挡落下并通过排水口排出，从而实现分水。

[0014] 使用本方案进行制备电子产品腐蚀液用的空气时，高压风机1吸入通过初效过滤器2的空气并排出空气，其流量为14000Nm^3/h，温度为65℃，初效过滤器2可以采用市场上常见的空气初效过滤器，之后通过一级空冷器3降温并通过分水器一4除水排出45℃空气，一级空冷器3进水温度为32℃，出水温度为36℃，之后通过二级空冷器5再次降温并通过分水器二6除水排出3-4℃的空气，二级空冷器5的进水为由冷水机组9提供的温度为0℃的冷冻水，出水为35摄氏度，出水进入冷水机组9(例如溴化锂制冷机组)，出气进入空气加热器7加热，空气加热器7通入大于20摄氏度的蒸汽，最终空气温度28摄氏度，相对RH小于等于21%，最后再通入高效过滤器8(可以采用市场上常见的高效空气过滤器)进一步除尘排出。

[0015] 另外值得一提的是，空气除湿的首要条件，就是采用冷冻水将空气冷却到“过饱和”露点温度以下、将空气中的冷凝水分离出来。原来空气除湿一般采用以下二种冷冻水来冷却空气，第一种：7℃左右的冷冻水、将空气冷却到12～13℃(达到过饱和)；第二种－5℃左右的冷冻水、将空气冷却到2～3℃(达到过饱和)。二种冷冻水冷却时各有缺点，第一种：空气冷却温度相对第二种高、因此除湿(出水)效果相对较差；第二种：空气冷却温度低、除湿(出水)效果相对第一种好。但是，当工作时间久了、冷却空气的换热管就会“结霜、或结冰”，此时冷却效果就会急剧下降、并且此时又不能停机“除霜”，但是生产流水线一般是不允许随意停机的，因此同样也有缺陷。为此本方案改用0℃的冷冻水来冷却空气(因此称为临界式)、使空气冷却后的温度始终＞3℃、确保换热管表面不会出现“结霜、或结冰”现象。

[0016] 采用本工艺后的最大好处：1、相比第一种冷却水(7℃)，除湿效果有了大大提高；

计算:按照(相比)降温8℃计算,空气中绝对含水量可减少>38%、空气除湿后的质量大大提高。已可确保成品不会产生“结块”现象。2、相比第二种冷却水(-5℃),一可去除了换热管“结霜、或结冰”的后顾之忧,二可节省能耗(相比-5℃的冷冻水可减少制冷量>12%)。

[0017] 节能经济效益通过估算:

(1)一个中、大型发酵企业(生产苏氨酸或赖氨酸的),采用“临界法”除湿工艺后,成品最终的质量会得到大大地提高和保证。按照年产量5万吨/Y估算:一年生产时间按300天;在北方自然空气RH(相对湿度)超标(潮湿)的日子按100天(最保守)计算,其中再去掉晚上1/2,也有50天,这样成品率提高>16.67。即可减少约8333吨的不合格产品出现(成品价格:由于市场波动、价格变化太大,最少约15000元/t,)。减少损失最少按3%计算,可增加经济效益≈375万元,目前国内生产大宗发酵产品的企业超过30家。经济效益巨大。

[0018] (2)由于冷却后的空气不再用蒸汽加热 ,可节省蒸汽用量,按上(1)成品产量计算,一个中、大型发酵企业可减少蒸汽用量≈0.1t/成品×50000t/Y=5000t蒸汽,蒸汽成本按100元/t计算,可减少成本≈50万元(整个行业不予估算)。

[0019] (3)以上二项合计:一个企业可增加经济效益≈425万元!整个行业估算,按2015年国内“大宗氨基酸”总产量最少150万吨/Y计算,整个行业可增加经济效益>1.27亿元。并可减少碳排放量≈7.4万吨/Y。

[0020] 以上,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,任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

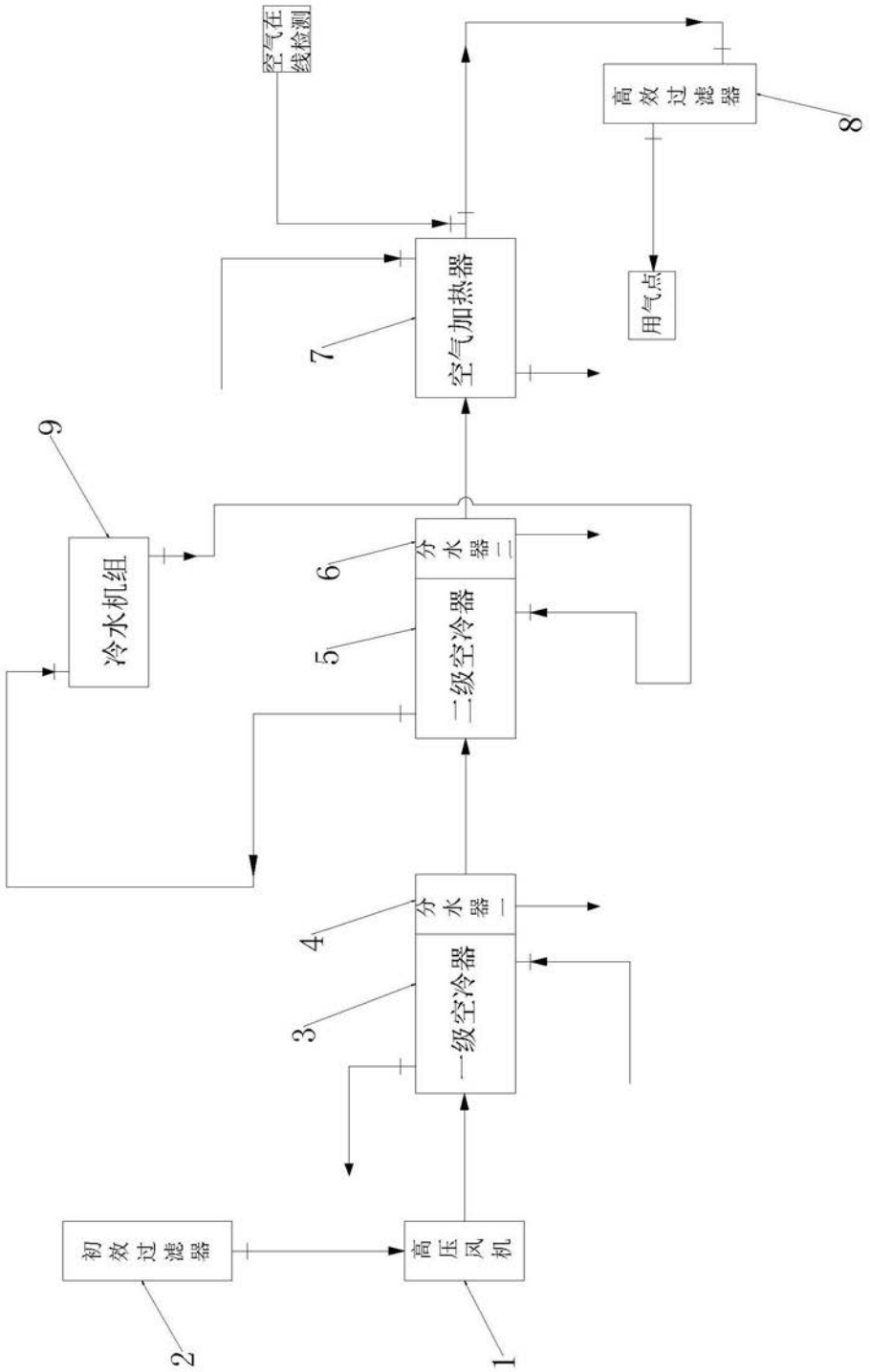

空气在线检测
高效过滤器
8
空气加热器
7
用气点
9
冷水机组
分水器二
6
二级空冷器
5
分水器一
4
一级空冷器
3
初效过滤器
2
高压风机
1

图1

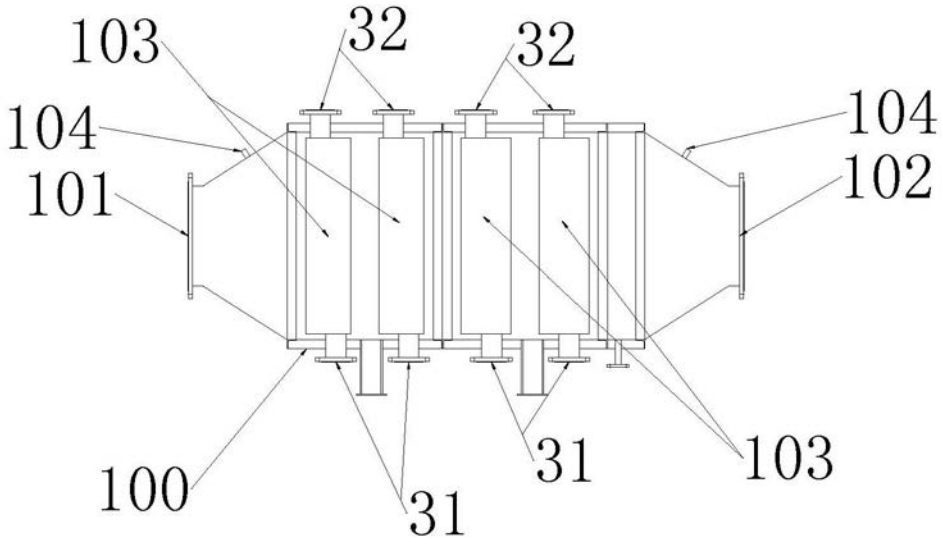

103
32
32
104
104
101
102
100
31
31
103

图2

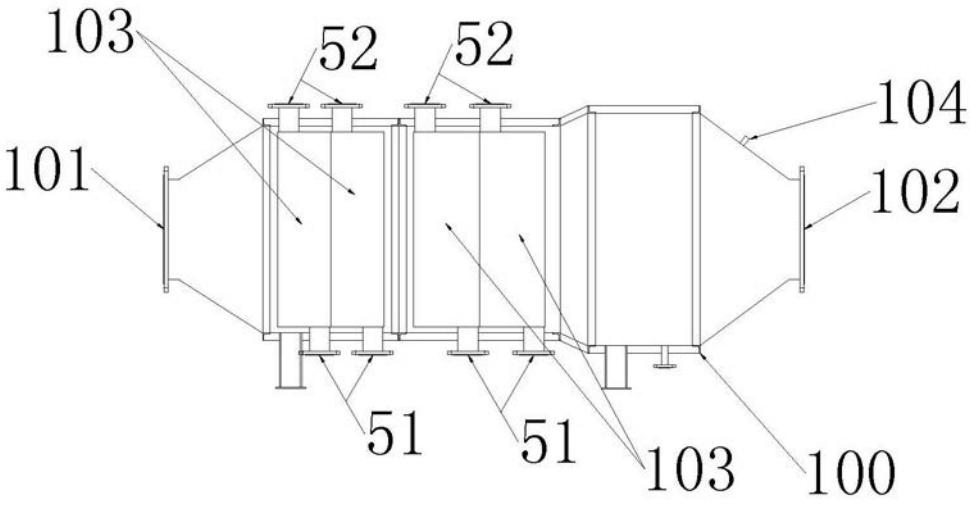

103
52
52
104
101
102
51
51
103
100

图3

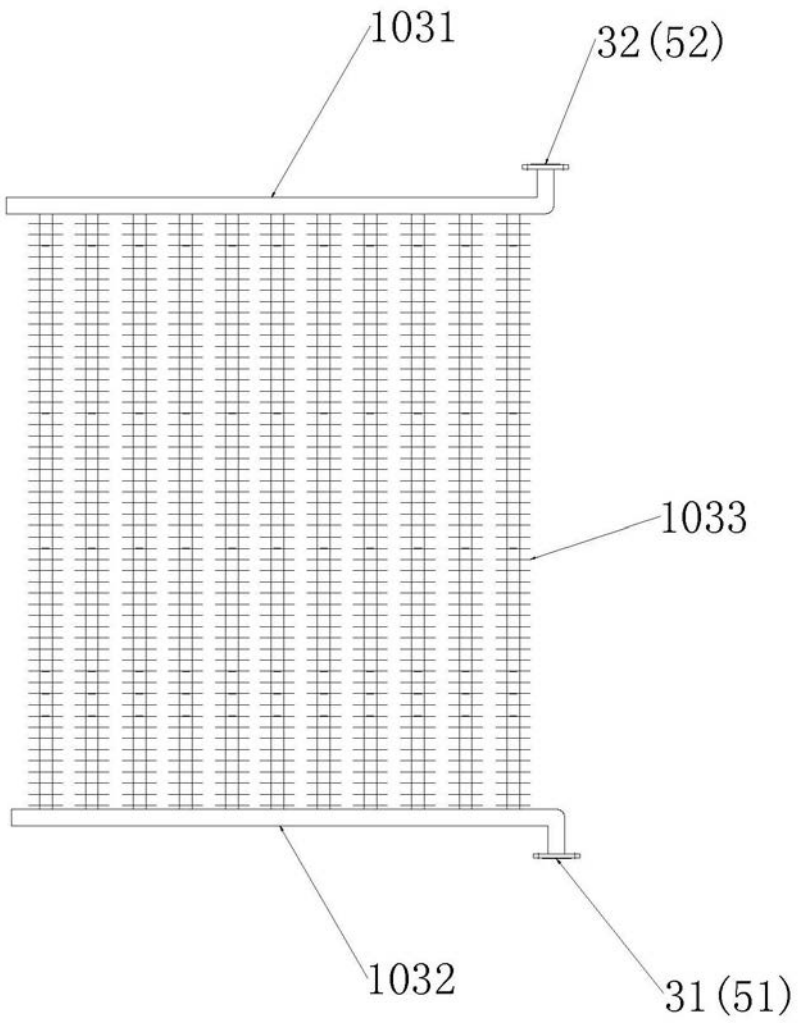


图4

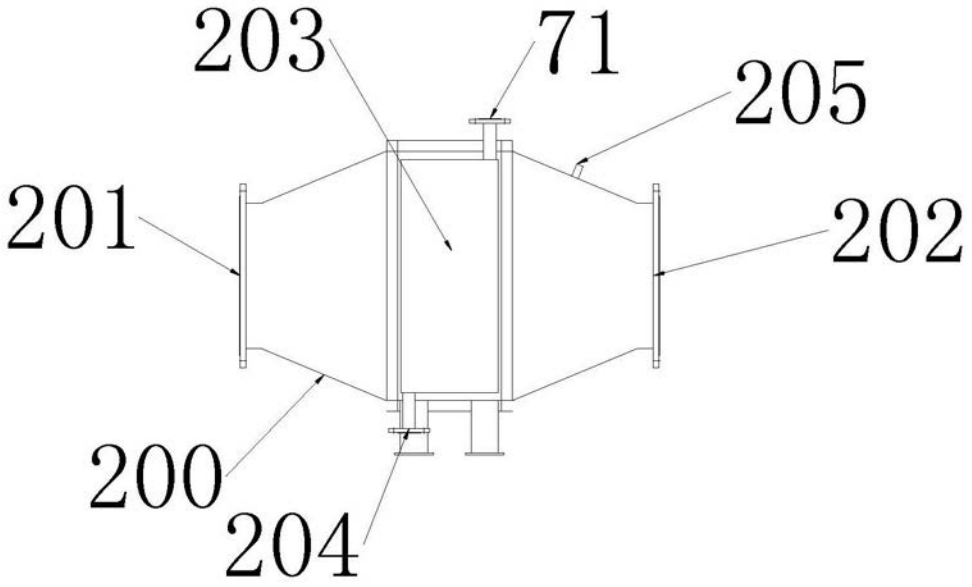


图5

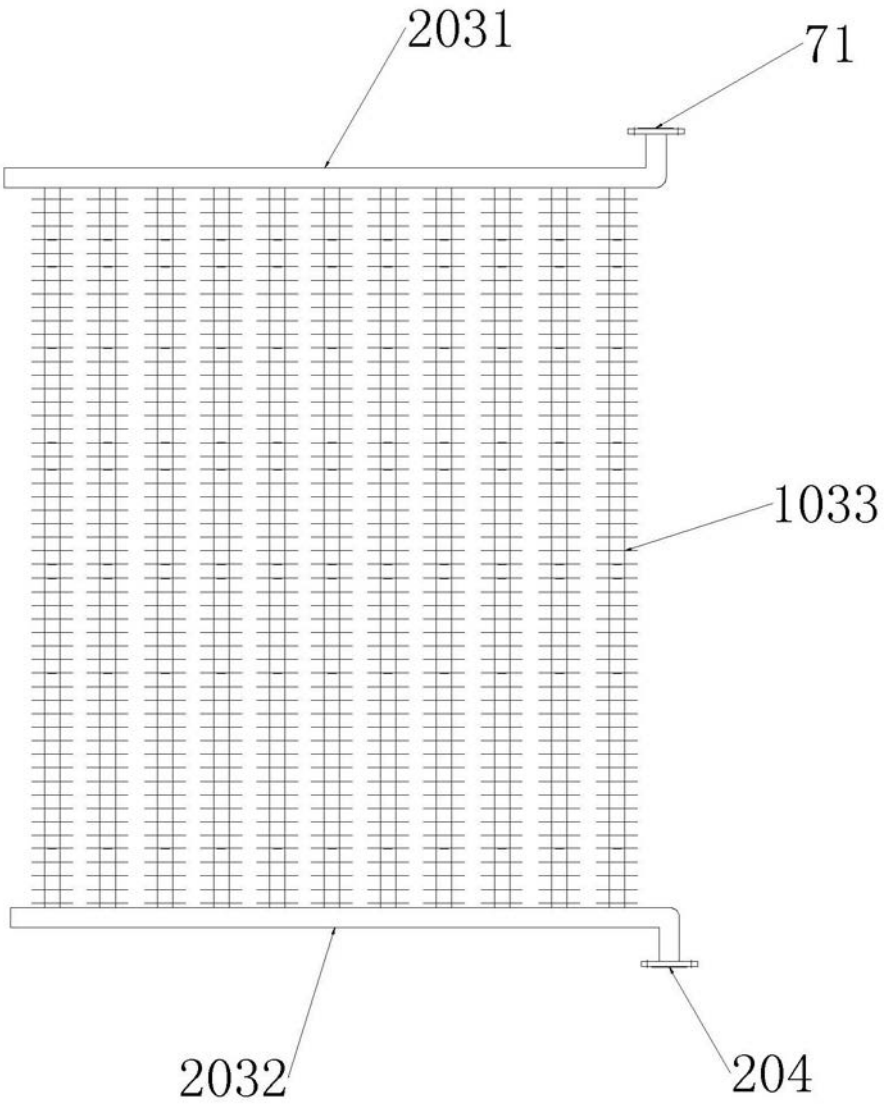


图6

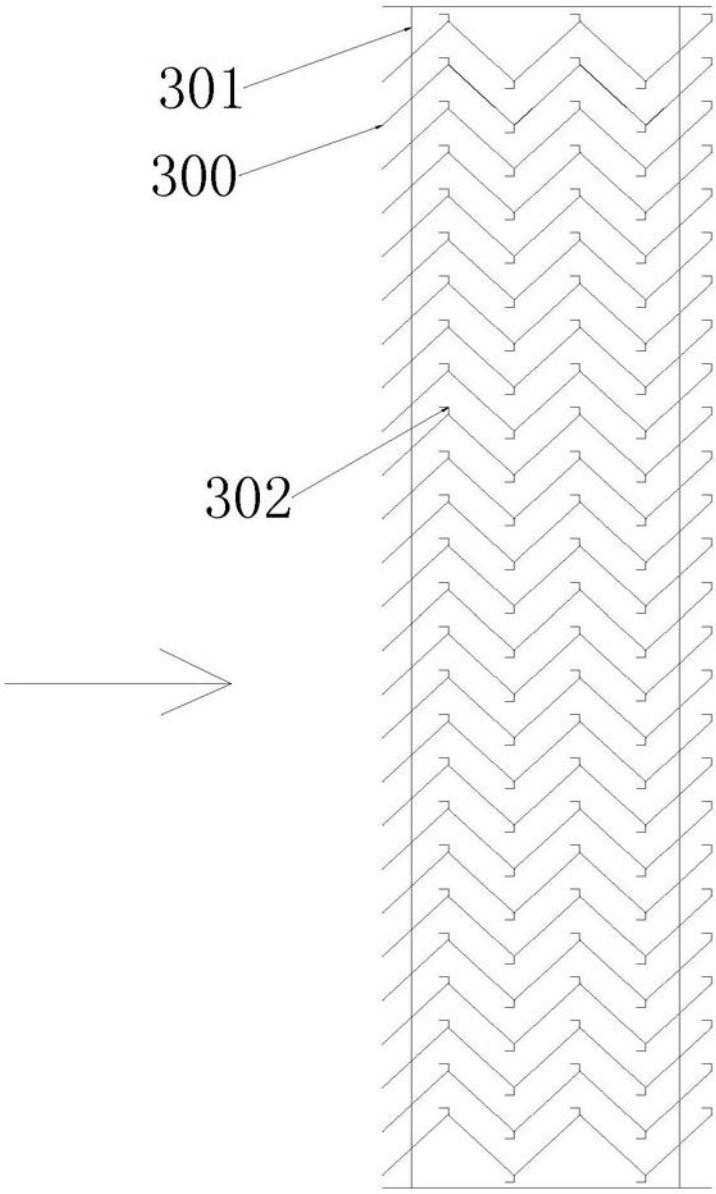


图7

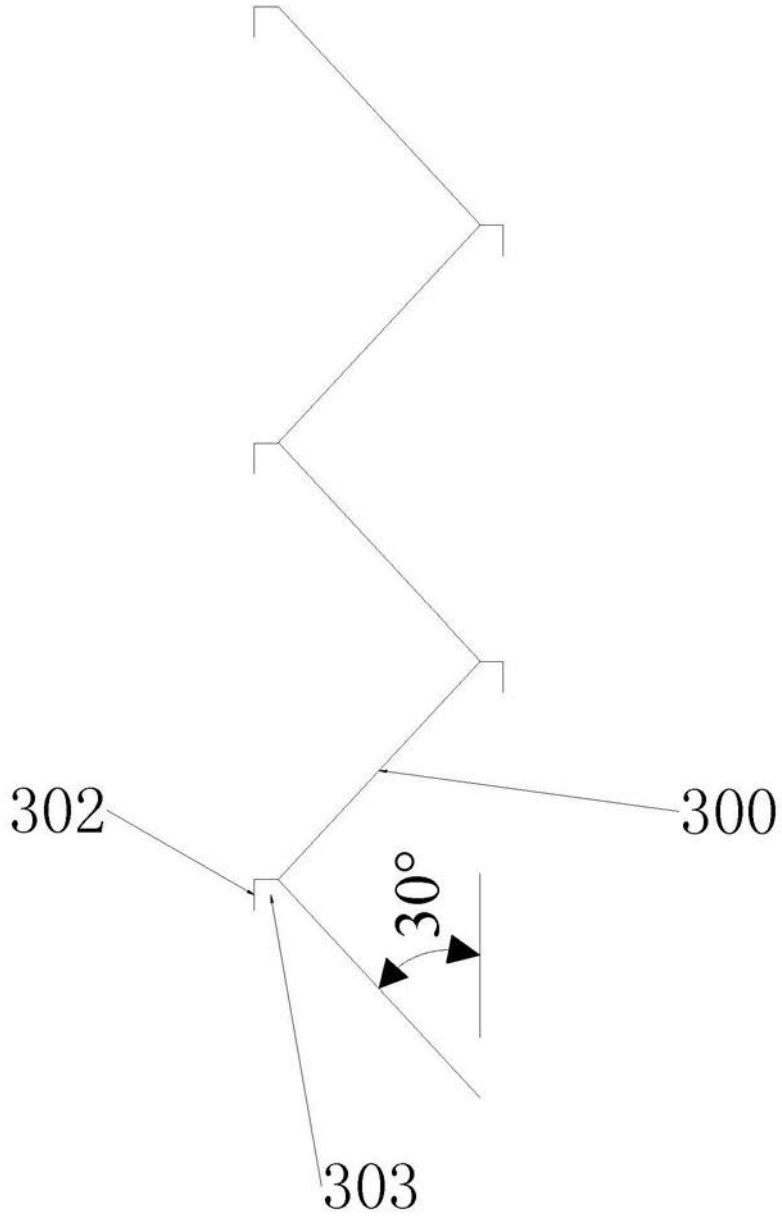


图8