



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104195866 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201410424985. 0

(22) 申请日 2014. 08. 26

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381 号

(72) 发明人 刘建安 龙君 樊慧明

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 蔡茂略

(51) Int. Cl.

D21G 7/00(2006. 01)

D21G 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204059092 U, 2014. 12. 31,

US 2006/0051516 A1, 2006. 03. 09,

US 4915788 A, 1990. 04. 10,

US 4702015 A, 1987. 10. 27,

US 4358900 A, 1982. 11. 16,

US 2004/0261965 A1, 2004. 12. 30,

审查员 杨慧

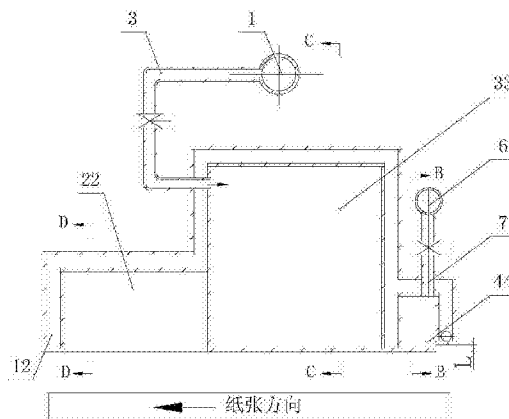
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种二次调节蒸汽箱及调节纸张的横幅水份含量的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种二次调节蒸汽箱及调节纸张的横幅水份含量的方法,包括蒸汽箱、蒸汽总管和抽气总管,蒸汽总管的入口端设有总管控制阀;蒸汽箱的外部设有预热室;预热室通过预热支管连通在蒸汽总管的入口端与总管控制阀之间的管路上;蒸汽箱沿纸张的前进方向依次为:底部设有多孔板或缝型板的抽气区、底部设有多孔板或者缝型板的喷汽区和底部开口的滞留区;利用纸张夹带的空气进行初步调节,解决纸张夹带空气对蒸汽传热效果的影响及减少了二次调节量,再通过蒸汽箱各蒸汽室的蒸汽流量进行二次调节,达到调节纸张横幅水份含量的目的。由于蒸汽流量的二次调节量少,大大减少了各蒸汽室的流量差,避免蒸汽在各蒸汽室之间的流动,确保了调节效果。



1. 一种二次调节的蒸汽箱,包括蒸汽箱、蒸汽总管(1)和抽气总管(6),所述蒸汽总管(1)的入口端设有总管控制阀(2);其特征在于:

所述蒸汽箱的外部设有预热室(12);所述预热室(12)通过一个带有预热控制阀(10)的预热支管(9)连通在蒸汽总管(1)的入口端与总管控制阀(2)之间的管路上;所述预热室(12)连接有蒸汽回流管(11),蒸汽回流管(11)上设有控制阀;

所述蒸汽箱沿纸张的前进方向依次包括:底部设有多孔板(14)或者缝型板的抽气区(44)、底部设有多孔板(14)或者缝型板的喷汽区(33)和底部开口的滞留区(22);

所述抽气区(44)内具有多个独立的抽气室(44-1);各个抽气室(44-1)分别通过相应的抽气支管(7)连通抽气总管(6),每个抽气支管(7)上均设有控制阀;

所述喷汽区(33)内具有多个独立的蒸汽室(33-1);各个蒸汽室(33-1)分别通过相应的蒸汽支管(3)连通蒸汽总管(1),每个蒸汽支管(3)上均设有控制阀;

所述滞留区(22)内具有多个独立的滞留室(22-1);

所述的抽气区(44)的多个抽气室(44-1)沿纸张进入方向的横向均匀分布;所述抽气室(44-1)与蒸汽室(33-1)一一对应,且宽度相等。

2. 根据权利要求1所述的二次调节的蒸汽箱,其特征在于:所述的抽气区(44)的横向宽度与喷汽区(33)相等,抽气区(44)的高度为喷汽区(33)高度的 $1/3\sim 1/2$ 。

3. 根据权利要求1所述的二次调节的蒸汽箱,所述的抽气区(44)纸张入口方向前端板及对应的预热室(12)底部与纸张的距离高于喷汽区(33)滞留区(22)底部与纸张的距离,高度差 $L=0.5\sim 2\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求3所述的二次调节的蒸汽箱,其特征在于:所述抽气支管(7)安装在抽气区(44)的顶部,抽气区(44)内的空气向上进入抽气支管(7)和抽气总管(6)内。

5. 根据权利要求3所述的二次调节的蒸汽箱,其特征在于:所述的滞留区(22)横向宽度与喷汽区(33)相等,高度为喷汽区(33)的 $1/3\sim 1/2$ 。

6. 根据权利要求3所述的二次调节的蒸汽箱,其特征在于:所述的滞留区(22)的多个滞留室(22-1)沿纸张进入方向的横向均匀分布;所述滞留室(22-1)与蒸汽室(33-1)一一对应,且宽度相等。

7. 根据权利要求4所述的二次调节的蒸汽箱,其特征在于:所述抽气总管(6)与抽风机相连。

8. 采用权利要求1至7中任一项所述二次调节的蒸汽箱用于调节纸张的横幅水份含量的方法,其特征在于包括如下步骤:

首先关闭抽气总管(6)上的抽气支管(7)和总管控制阀(2),打开预热支管(9)上的预热控制阀(10)和蒸汽回流管(11)上的控制阀,对整个蒸汽箱进行预热,防止蒸汽进入蒸汽箱中和抽风机抽气时产生冷凝水;当蒸汽箱的温度达到蒸汽的温度时,预热完成,蒸汽箱开始工作,控制预热支管(9)和蒸汽回流管(11)上的蒸汽流量;

打开抽气总管(6)上的控制阀开始抽气,同时打开总管控制阀(2),蒸汽通过蒸汽支管(3)进入到喷汽区(33)的各个独立的蒸汽室(33-1)内;

调节抽气支管(7)上的控制阀,控制对应抽气支管(7)的抽气量,以获得调节从抽气室(44-1)进入蒸汽室(33-1)内的空气量,初步获得调节对应的纸张横向部位蒸汽的冷凝速度和传热效果,完成纸张的横幅水份含量分布初步调节;

调节蒸汽支管(3)上的控制阀,控制与其对应蒸汽支管的蒸汽流量,以获得各蒸汽室(33-1)的蒸汽流量,从而进一步调节对应部位纸张的水份含量。

一种二次调节蒸汽箱及调节纸张的横幅水份含量的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及制浆造纸技术领域,尤其涉及一种二次调节蒸汽箱及调节纸张的横幅水份含量的方法。

背景技术

[0002] 蒸汽箱沿纸张横幅喷射蒸汽,蒸汽在纸张中冷凝,释放潜热,从而提高湿纸幅的温度、降低湿纸幅中水的表面张力和粘度,能改善网部、压榨部的脱水能力和烘缸部的干燥能力,同时能调节纸张横幅水份含量的均匀性,能改善压光后纸张的印刷性能和涂布纸的涂布性能,及印刷性能的横幅均匀性,因此蒸汽箱广泛地应用于各种纸机,特别是对产品质量要求比较高的特种纸机上。

[0003] 传统的蒸汽箱调节纸张横幅水份含量的功能是通过将蒸汽箱沿横幅分为多个蒸汽室,单独调节进入每个蒸汽室的蒸汽流量来实现的。这种方法的缺点是当一个蒸汽室流量比较低时,周围流量高的蒸汽室的蒸汽就会跑过补充,特别是当蒸汽箱安装在网部与真空箱配合使用时,这种方法的缺点就非常明显,当某一个室的蒸汽流量下降,低于真空抽吸的能力时,真空箱将从周围的蒸汽流量大的蒸汽室中抽取蒸汽,即使流量小的蒸汽室位于两边,由于边板比中间的隔板厚,甚至还有其它隔离装置,因此抽取空气补充的可能性比较小,这样真空箱就使各处的蒸汽流量向均匀方向发展,从而影响了蒸汽箱的调节效果。

[0004] 美国专利US3945881为了解决上述问题,通过将真空箱也分为与蒸汽箱同样数量的真空室,且单独进行控制,从而当某一室蒸汽流量降低时,相对应的真空室的抽气流也降低,但这种方法的缺点是要采用两套控制系统,同时使真空箱变得更复杂。

[0005] 美国专利US4249992和US4331510提出了另一个解决方法,横幅各室蒸汽流量与压力相同,通过改变横幅各室蒸汽与纸张的接触面积来调节纸张横幅水份含量,对湿度大的部位提供更大的蒸汽作用时间,而湿度小的部位则减少蒸汽与纸张的接触面积,由于各室的蒸汽流量是相同的,因此蒸汽流量不会在各室之间流动,但这种方法需要复杂、独特的内部结构。

[0006] 另一方面,蒸汽中不凝气体的含量是影响蒸汽箱作用效果的重要因素,蒸汽中的不凝气体会大大降低蒸汽在纸张中的冷凝速度,影响蒸汽的传热效果,蒸汽箱安装在纸张的上面,纸张在运行过程中都会带入大量的空气,如果不采取措施,这些空气就会进入蒸汽箱与纸张组成的空间,从而降低蒸汽的传热效率。

[0007] 传统的设备没有措施阻止空气带入蒸汽箱喷射的蒸汽中,现在有些设备在蒸汽箱前纸张入口喷射大量蒸汽以图阻止由纸张带入的气流,但这种方法蒸汽的喷射量很难控制,如果蒸汽流量过大就会造成蒸汽外溢,浪费蒸汽,影响车间环境,如果流量过小又达不到阻止气流的目的。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足,提供一种二次调节蒸汽箱及

调节纸张的横幅水份含量的方法。

[0009] 本发明通过下述技术方案实现：

[0010] 一种二次调节的蒸汽箱，包括蒸汽箱、蒸汽总管1和抽气总管6，所述蒸汽总管1的入口端设有总管控制阀2；所述蒸汽箱的外部设有预热室12；所述预热室12通过一个带有预热控制阀10的预热支管9连通在蒸汽总管1的入口端与总管控制阀2之间的管路上；所述预热室12连接有蒸汽回流管11，蒸汽回流管11上设有控制阀；

[0011] 所述蒸汽箱沿纸张的前进方向依次包括：底部设有多孔板14或者缝型板的抽气区44、底部设有多孔板14或者缝型板的喷汽区33和底部开口的滞留区22；

[0012] 所述抽气区44内具有多个独立的抽气室44-1；各个抽气室44-1分别通过相应的抽气支管7连通抽气总管6，每个抽气支管7上均设有控制阀；

[0013] 所述的抽气区44纸张入口方向前端板及对应的预热室12底部与纸张的距离高于喷汽区33滞留区22底部与纸张的距离，高度差 $L=0.5\sim 2\text{mm}$ 。

[0014] 所述喷汽区33内具有多个独立的蒸汽室33-1；各个蒸汽室33-1分别通过相应的蒸汽支管3连通蒸汽总管1，每个蒸汽支管3上均设有控制阀；

[0015] 所述滞留区22内具有多个独立的滞留室22-1。

[0016] 所述的抽气区44的横向宽度与喷汽区33相等，抽气区44的高度为喷汽区33高度的 $1/3\sim 1/2$ 。

[0017] 所述的抽气区44的多个抽气室44-1沿纸张进入方向的横向均匀分布；所述抽气室44-1与喷汽室33-1一一对应，且宽度相等。

[0018] 所述抽气支管7安装在抽气区44的顶部，抽气区44内的空气向上进入抽气支管7和抽气总管6内。

[0019] 所述的滞留区22横向宽度与喷汽区33相等，高度为喷汽区33的 $1/3\sim 1/2$ 。

[0020] 所述的滞留区22的多个滞留室22-1沿纸张进入方向的横向均匀分布；所述抽滞留22-1与喷汽室33-1一一对应，且宽度相等。

[0021] 所述抽气总管6与抽风机相连。

[0022] 采用上述二次调节的蒸汽箱，用于调节纸张的横幅水份含量的方法，包括如下步骤：

[0023] 首先关闭抽气总管6上的抽气支管7和总管控制阀2，打开预热支管9上的预热控制阀10和蒸汽回流管11上的控制阀，对整个蒸汽箱进行预热，防止蒸汽进入蒸汽箱中和抽风机抽气时产生冷凝水；当蒸汽箱（整个箱体）的温度达到蒸汽的温度时，预热完成，蒸汽箱开始工作，控制预热支管9和蒸汽回流管11上的蒸汽流量；

[0024] 打开抽气总管6上的控制阀开始抽气，同时打开总管控制阀2，蒸汽通过蒸汽支管3进入到喷汽区33的各个独立的蒸汽室33-1内；

[0025] 调节抽气支管7上的控制阀，控制对应抽气支管7的抽气量，以获得调节从抽气室44-1进入蒸汽室33-1内的空气量，初步获得调节对应的纸张横向部位蒸汽的冷凝速度和传热效果，完成纸张的横幅水份含量分布初步调节；

[0026] 调节蒸汽支管3上的控制阀，控制与其对应蒸汽支管的蒸汽流量，以获得各蒸汽室33-1的蒸汽流量，从而进一步调节对应部位纸张的水份含量。

[0027] 本发明相对于现有技术，具有如下的优点及效果：

[0028] 首先利用纸张夹带的空气进行初步调节,这样一方面解决了纸张夹带空气对蒸汽传热效果的影响,另一方面大大减少了二次调节量,二次调节只需进行微调。然后通过各蒸汽室的蒸汽流量进行二次调节,达到调节纸张横幅水份含量分布的目的。由于蒸汽流量的二次调节量少,从而大大减少了各蒸汽室的流量差,避免蒸汽在各蒸汽室之间的流动,确保了调节效果。

[0029] 滞留区位于喷汽区的后面,每个滞留室与蒸汽室一一对应,在喷汽区没有完成传热的蒸汽在滞留室中与纸张继续接触传热,增加了蒸汽的利用率,同时减少了蒸汽箱中蒸汽的外溢。

[0030] 喷汽区33底部设有多孔板14或者缝型板,使蒸汽更加均匀地喷到纸页上。

[0031] 滞留区由隔板沿横向均匀分为多个滞留室,每个滞留室与喷汽区的蒸汽室一一对应,沿纸机横向具有相同的宽度,从而对应的蒸汽室没有充分传热的蒸汽在滞留室中与纸张继续接触传热。

[0032] 蒸汽支管安装在蒸汽总管上总管控制阀2和冷凝水管5之间,沿纸机的横向均匀分布,与蒸汽室相对应,每个蒸汽室与一根蒸汽支管相通,蒸汽支管是从侧面进入蒸汽室中的,也就是说进汽的方向与蒸汽喷向纸页的方向平行,这样一方面避免了蒸汽冲击纸页产生的不利影响,另一方面防止了蒸汽中可能带有的冷凝水喷到纸页上。

[0033] 喷汽区由隔板沿横向均匀分为多个蒸汽室,每个蒸汽室与抽气区的抽气室一一对应,沿纸机横向具有相同的宽度,可以通过对应的抽气室来的空气量多少影响相应蒸汽室内蒸汽的传热效果,从而可对纸张横向的水份含量进行调节。

附图说明

[0034] 图1为本发明整体结构示意图。

[0035] 图2为图1中A-A剖面结构示意图。

[0036] 图3为图2中B-B剖面结构示意图。

[0037] 图4为图2中C-C剖面结构示意图。

[0038] 图5为图2中D-D剖面结构示意图。

[0039] 图6为多孔板14结构示意图。

具体实施方式

[0040] 下面结合具体实施例对本发明作进一步具体详细描述。

[0041] 实施例

[0042] 如图1至图6所示。本发明二次调节的蒸汽箱,包括蒸汽箱、蒸汽总管1和抽气总管6,所述蒸汽总管1的入口端设有总管控制阀2;

[0043] 所述蒸汽箱的外部设有预热室12;所述预热室12通过一个带有预热控制阀(10)的预热支管9连通在蒸汽总管1的入口端与总管控制阀2之间的管路上;所述预热室12连接有蒸汽回流管11,蒸汽回流管11上设有控制阀;

[0044] 所述蒸汽箱沿纸张的前进方向依次包括:底部设有多孔板14或者缝型板的抽气区44、底部设有多孔板14或者缝型板的喷汽区33和底部开口的滞留区22;所述抽气区44内具有多个独立的抽气室44-1;各个抽气室44-1分别通过相应的抽气支管7连通抽气总管6,每

个抽气支管7上均设有控制阀；

[0045] 所述喷汽区33内具有多个独立的蒸汽室33-1；各个蒸汽室33-1分别通过相应的蒸汽支管3连通蒸汽总管1，每个蒸汽支管3上均设有控制阀；

[0046] 所述滞留区22内具有多个独立的滞留室22-1。

[0047] 所述的抽气区44的横向宽度与喷汽区33相等，抽气区44的高度为喷汽区33高度的 $1/3\sim 1/2$ 。

[0048] 所述的抽气区44的多个抽气室44-1沿纸张进入方向的横向均匀分布；所述抽气室44-1与蒸汽室33-1的宽度相等。

[0049] 所述抽气支管7安装在抽气区44的顶部，抽气区44内的空气向上进入抽气支管7和抽气总管6内。

[0050] 所述的滞留区22横向宽度与喷汽区33相等，高度为喷汽区33的 $1/3\sim 1/2$ 。

[0051] 所述的滞留区22的多个滞留室22-1沿纸张进入方向的横向均匀分布。

[0052] 所述抽气总管6与抽风机(图中未示出)相连。

[0053] 滞留区22位于喷汽区33的后面，每个滞留室22-1与喷汽区的蒸汽室33-1一一对应，且宽度相等。在喷汽区没有完成传热的蒸汽在滞留室中与纸张继续接触传热，增加了蒸汽的利用率，同时减少了蒸汽箱中蒸汽的外溢。

[0054] 增加了抽气区抽气调节范围，所述抽气区44纸张入口方向前端板及对应的预热室12底部与纸张的距离高于其它区域底部与纸张的距离，高度差 $L=1\text{mm}$ ，这样增加了纸张带入蒸汽箱中的空气量。

[0055] 蒸汽回流管11安装在蒸汽箱上与预热支管9相对的另一端，预热蒸汽通过预热支管9从蒸汽箱一端进入预热室12中，然后从另一端通过蒸汽回流管11排出，排出的预热蒸汽和冷凝水经过排水和加热处理后可以再回到预热室12中循环利用。

[0056] 采用上二次调节的蒸汽箱，用于调节纸张的横幅水份含量的方法如下：

[0057] 首先关闭抽气总管6上的抽气支管7和总管控制阀2，打开预热支管9上的预热控制阀10和蒸汽回流管11上的控制阀，对整个蒸汽箱进行预热，防止蒸汽进入蒸汽箱中和抽风机抽气时产生冷凝水；当蒸汽箱(整个箱体)的温度达到蒸汽的温度时，预热完成，蒸汽箱开始工作，控制(适当减小)预热支管9和蒸汽回流管11上的蒸汽流量；

[0058] 打开抽气总管6上的控制阀开始抽气，同时打开总管控制阀2，蒸汽通过蒸汽支管3进入到喷汽区33的各个独立的蒸汽室33-1内；

[0059] 调节抽气支管7上的控制阀，控制对应抽气支管7的抽气量，以获得调节从抽气室44-1进入蒸汽室33-1内的空气量，初步获得调节对应的纸张横向部位蒸汽的冷凝速度和传热效果，完成纸张的横幅水份含量分布初步调节；

[0060] 调节蒸汽支管3上的控制阀，控制与其对应蒸汽支管的蒸汽流量，以获得各蒸汽室33-1的蒸汽流量，从而进一步调节对应部位纸张的水份含量。达到调节纸页横幅水份含量的目的，蒸汽进入到蒸汽室中后通过多孔板14喷到纸页上。

[0061] 如上所述，便可较好地实现本发明。

[0062] 本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

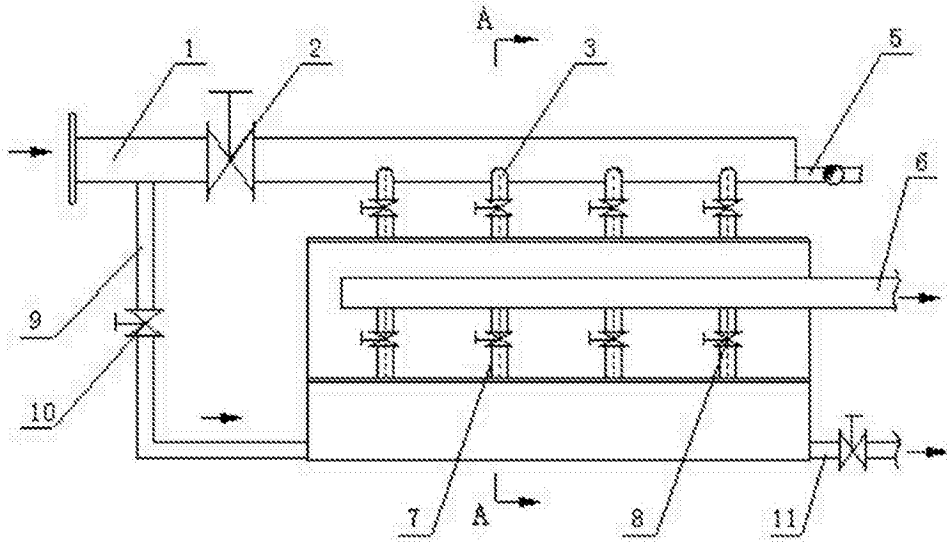


图1

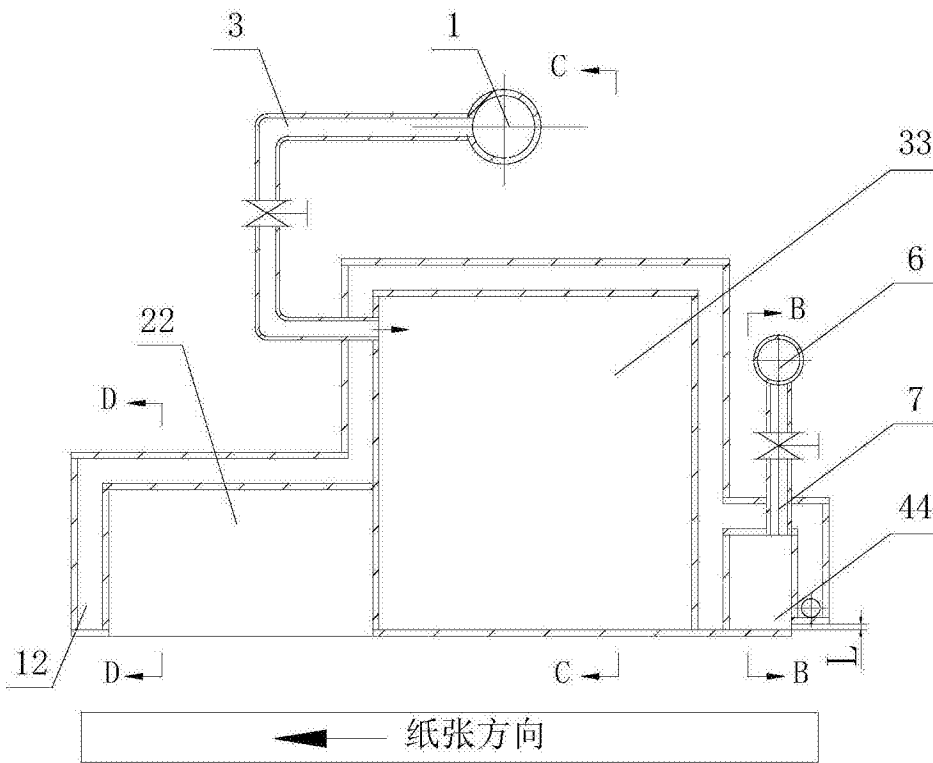


图2

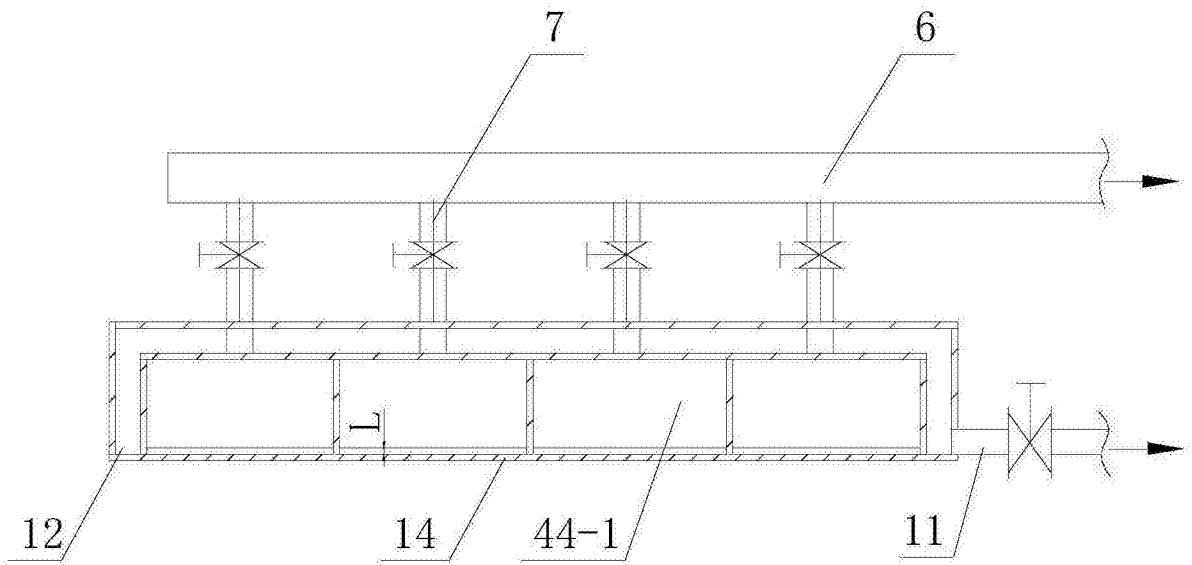


图3

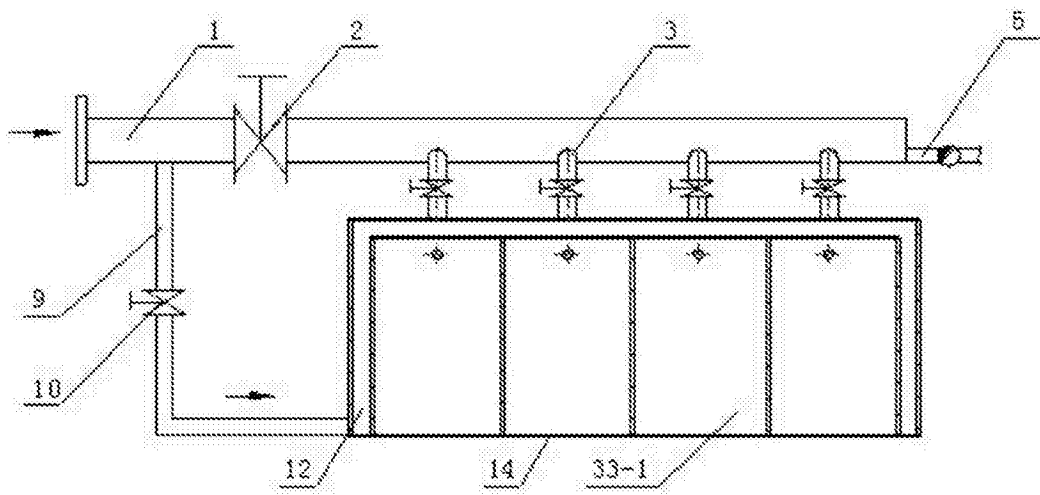


图4

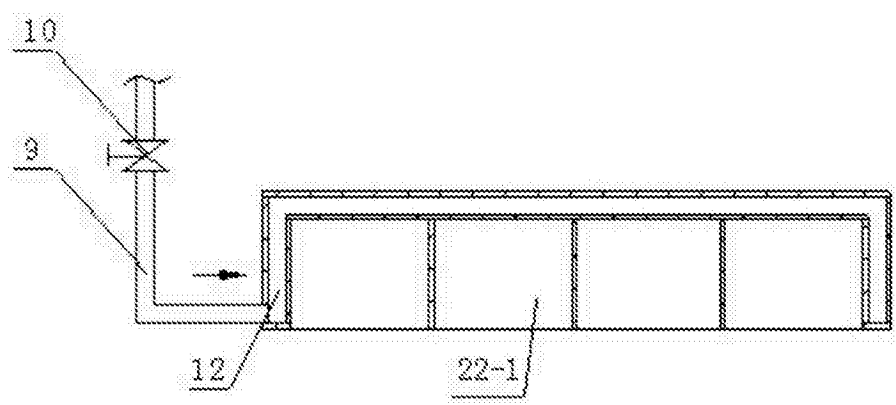


图5

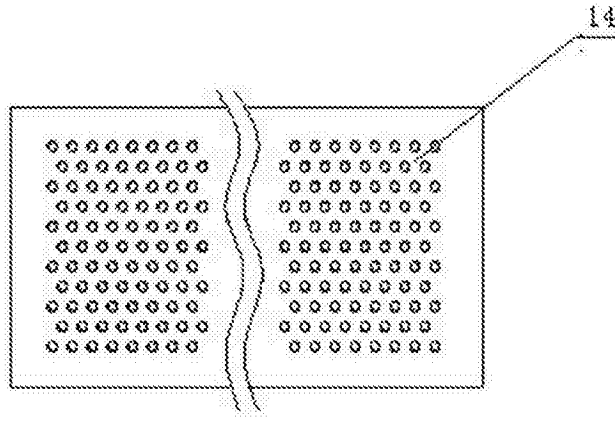


图6