



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208507657 U

(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201820864005.2

(22)申请日 2018.05.31

(73)专利权人 南京工业大学

地址 210009 江苏省南京市鼓楼区中山北路200号76号信箱

(72)发明人 陆志豪 张恺 刘金祥 朱雨彤
张译文

(51)Int.Cl.

H01L 23/473(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

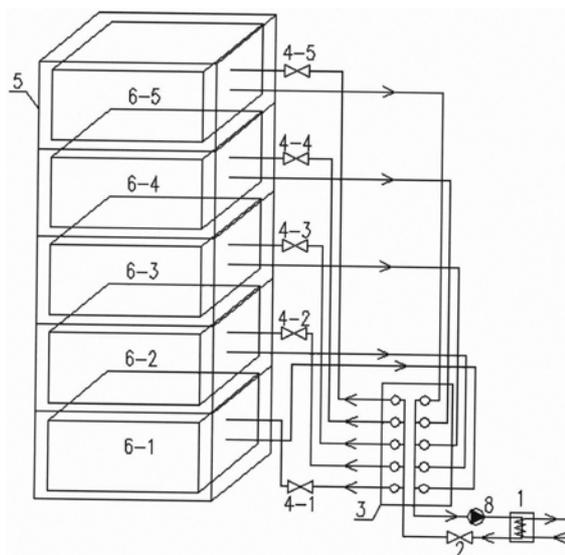
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,包括换热器、分集器和Y型液冷散热器等。用于冷却芯片的冷却水通过分集器流向各个机柜中主机内的Y型液冷芯片散热器,在对芯片冷却的同时冷却水被加热,被加热的冷却水通过流道回到分集器,再进入换热器与冷水换热,进而降低冷却水温度,完成换热循环。所述Y型液冷散热器通过构造理论来确定各级流道的长度和直径,以获得最佳的尺寸设计比例。本实用新型中将该种Y型液冷散热器通过导热硅胶与主机内的散热芯片紧密连接,利用流动的冷却水持续带走芯片产生的热量,获得更好的散热效果,从源头上解决数据机房芯片发热量大、芯片易损坏的问题。



CN 208507657 U

1. 一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,其特征在于:包括换热器(1)、总调节阀(2)、分集器(3)、第一支路调节阀(4-1)、第二支路调节阀(4-2)、第三支路调节阀(4-3)、第四支路调节阀(4-4)、第五支路调节阀(4-5)、机架(5)、第一主机(6-1)、第二主机(6-2)、第三主机(6-3)、第四主机(6-4)、第五主机(6-5)、Y型液冷散热器(7)、水泵(8);每一台主机内对应安装一个Y型液冷散热器(7),Y型液冷散热器(7)通过导热硅胶与主机内的散热芯片紧密连接。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,一个机柜内各个设备之间相互连接,其特征在于:换热器(1)的冷却水供水口与分集器(3)的总供水口相连接,并在该连接管段上安装总调节阀(2),总供水管进入分集器(3)后通过各个支路分散出去;从分集器(3)最下端的第一供水口、第一回水口开始,第一供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第一主机(6-1)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第一支路调节阀(4-1),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第一回水口再通过管道连接,完成一个冷却支路的循环;第二供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第二主机(6-2)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第二支路调节阀(4-2),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第二回水口再通过管道连接,完成第二个冷却支路的循环;第三供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第三主机(6-3)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第三支路调节阀(4-3),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第三回水口再通过管道连接,完成第三个冷却支路的循环;第四供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第四主机(6-4)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第四支路调节阀(4-4),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第四回水口再通过管道连接,完成第四个冷却支路的循环;第五供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第五主机(6-5)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第五支路调节阀(4-5),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第五回水口再通过管道连接,完成第五个冷却支路的循环;所有五个支路的冷却水回水汇集到分集器(3)的总回水管上,分集器(3)的总回水管与换热器(1)冷却水回水口相连接,在靠近换热器(1)冷却水回水口处安装水泵(8);用于冷却冷却水的冷水循环环路与换热器(1)的冷水供、回水口相连接,在换热器(1)内使得冷却水与冷水形成逆流换热的形式,完成换热后的低温冷却水再通过换热器(1)的冷却水供水口向外供应,完成整个装置的循环。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,其特征在于:该种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置适用于一台机柜内主机的芯片散热以及多台机柜内主机的芯片散热。

4. 根据权利要求2所述的一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,其特征在于:在散热器内用于与冷却水换热的冷水可以是常温状态下的自来水,可以是制冷机组产生的冷冻水,或是其他冷源。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,其特征在于:循环的冷却水由进水管流至Y型液冷散热器(7)四周空腔外壁面上的进水口,进水管贯穿四周空腔外壁面连接至中心汇聚点,使冷却水由该段从进水口进入通向中心汇聚点的中空流道,到达中心汇聚点的冷却水通过导流通道向四周扩散流动,升温后的冷却水

由最后一级流道流出,汇集于四周的空腔内,在水泵(8)的作用下最终流向Y型液冷散热器(7)的出水口。

6.根据权利要求1所述的一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,其特征在于:Y型液冷散热器(7)的尺寸,如:各流道的直径、长度,整个散热器的直径、高度等等均以构造理论为依据进行设计,最大程度增强散热效果;同时,按构造理论,Y型液冷散热器(7)所含流道的级数应为二级及其以上,具体的数量由芯片的大小来确定。

7.根据权利要求1所述的一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,其特征在于:为避免接口处发生漏水现象,每一个主机内Y型液冷散热器(7)的进出管段均需伸出一段距离,并且连接端口均采用内螺纹的形式与支路水管进行连接;同时,Y型液冷散热器(7)为微型散热器,各流道直径均较小,为避免主机内发生静电和漏水现象,需采用高强度、不导电的材料在3D打印技术的支持下,制作Y型液冷散热器(7)。

一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到数据机房芯片冷却领域,具体来说,涉及到一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置。

背景技术

[0002] 伴随芯片技术的快速发展,芯片的发热功率越来越大,计算机中的芯片越来越多地需要外在设备提高散热效率。而芯片的散热问题关系到设备运行的稳定性、安全性,散热不良会导致电脑性能的严重下降,并影响产品运行的可靠性,严重的还会影响电脑其他部件的使用和寿命。

[0003] 针对上述问题,人们致力于研究出能够为计算机芯片高效散热的方式。目前最为常见的芯片散热技术还是以风冷为主,即在被冷却芯片的表面加装一个散热器,热量通过散热器上的肋片被强迫流动的冷风带走,中国专利CN107507812A采用的就是一种紧凑型风冷散热器,但是风冷散热技术存在效率低、运行噪音大、受空间限制大等许多问题,逐步将被其他冷却散热技术所取代。众所周知,还有一种具有较高传热效率的芯片散热技术为液冷式冷却散热技术,但由于目前的加工技术以及安装问题,易出现冷却液渗漏问题。目前常用的一类液冷散热器在腋腔内加工出一个正方形或多边形的针柱矩阵,其主要作用就是增大腋腔内的换热面积来提高冷却效果。但是该类型的散热器的缺陷是每个针柱并不是各自独立的结构,并且针柱矮小、液腔底部相对较厚,导致液冷散热器内部系统阻力损失较大,液体无法顺畅流通,加大了系统能耗。因此该结构除了上述加工问题以外,关键还有传热和流动理论方面的缺陷。同时,现有关于液冷式散热器专利有不少,大多只是针对单台服务器的散热问题,但目前还未有对其进行集成设计的,无法用于解决整个数据机房内所有服务器的散热问题。

[0004] 针对上述研究存在的缺点,该实用新型则公开了一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,更好地解决了散热器稳定、高效冷却散热、加工技术和安装问题。同时,由于Y型液冷散热器采用了构造理论,可以最大限度的降低系统的阻力损失,大大降低能耗。

实用新型内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于实用新型一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,利用构造理论,旨在更好地解决散热器稳定、高效冷却散热、加工技术和安装以及散热系统高能耗的问题。

[0006] 该种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置包括换热器(1)、总调节阀(2)、分集器(3)、第一支路调节阀(4-1)、第二支路调节阀(4-2)、第三支路调节阀(4-3)、第四支路调节阀(4-4)、第五支路调节阀(4-5)、机架(5)、第一主机(6-1)、第二主机(6-2)、第三主机(6-3)、第四主机(6-4)、第五主机(6-5)、Y型液冷散热器(7)、水泵(8)。每一台主机内对应安装一个Y型液冷散热器(7),Y型液冷散热器(7)通过导热硅胶与主机内的散热芯片

紧密连接。

[0007] 为确保该装置稳定运行,各个设备之间的连接显得尤为重要。首先,换热器(1)的冷却水供水口与分集器(3)的总供水口相连接,并在该连接管段上安装总调节阀(2),总供水管进入分集器(3)后通过各个支路分散出去。接着,从分集器(3)最下端的第一供水口、第一回水口开始,第一供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第一主机(6-1)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第一支路调节阀(4-1),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第一回水口再通过管道连接,完成一个冷却支路的循环。第二供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第二主机(6-2)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第二支路调节阀(4-2),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第二回水口再通过管道连接,完成第二个冷却支路的循环。第三供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第三主机(6-3)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第三支路调节阀(4-3),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第三回水口再通过管道连接,完成第三个冷却支路的循环。第四供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第四主机(6-4)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第四支路调节阀(4-4),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第四回水口再通过管道连接,完成第四个冷却支路的循环。第五供水口外接供水管,与安放在机架(5)最底部的第五主机(6-5)内的Y型液冷散热器(7)的进水口相连接,并在管路上安装第五支路调节阀(4-5),Y型液冷散热器(7)的出水口与分集器(3)的第五回水口再通过管道连接,完成第五个冷却支路的循环。然后,所有五个支路的冷却水回水汇集到分集器(3)的总回水管上,分集器(3)的总回水管与换热器(1)冷却水回水口相连接,在靠近换热器(1)冷却水回水口处安装水泵(8)。最后,用于冷却冷却水的冷水循环环路与换热器(1)的冷水供、回水口相连接,在换热器(1)内使得冷却水与冷水形成逆流换热的形式,完成换热后的低温冷却水再通过换热器(1)的冷却水供水口向外供应,完成整个装置的循环。其中在散热器内用于与冷却水换热的冷水可以是常温状态下的自来水,可以是制冷机组产生的冷冻水,或是其他冷源。

[0008] 该种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置可以用于一台机柜内主机的芯片散热,也可以用于多台机柜内主机的芯片散热。同时,机柜可以是只服务于一台服务器,也可以是服务于多台服务器。

[0009] 循环的冷却水由进水管流至Y型液冷散热器(7)四周空腔外壁面上的进水口,进水管贯穿四周空腔外壁面连接至中心汇聚点,使冷却水由该段从进水口进入通向中心汇聚点的中空流道,到达中心汇聚点的冷却水通过导流通道向四周扩散流动,升温后的冷却水由最后一级流道流出,汇集于四周的空腔内,在水泵(8)的作用下最终流向Y型液冷散热器(7)的出水口。关于Y型液冷散热器(7)的尺寸,如:各流道的直径、长度,整个散热器的直径、高度等等均以构造理论为依据进行设计,最大程度增强散热效果。同时,按构造理论,Y型液冷散热器(7)所含流道的级数应为二级及其以上,具体的数量由芯片的大小来确定。

[0010] 为避免接口处发生漏水现象,每一个主机内Y型液冷散热器(7)的进出管段均需伸出一段距离,并且连接端口均采用内螺纹的形式与支路水管进行连接。同时,Y型液冷散热器(7)为微型散热器,各流道直径均较小,为避免主机内发生静电和漏水现象,需采用高强度、不导电的材料在3D打印技术的支持下,制作Y型液冷散热器(7)。

附图说明

[0011] 图1是一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置的总系统图。

[0012] 图2是本实用新型中Y型液冷散热器的平面示意图。

[0013] 图3是本实用新型中第五主机6-5内Y型液冷散热器的连接示意图。

[0014] 图中的标号名称:1、换热器;2、总调节阀;3、分集器;4-1、第一支路调节阀;4-2、第二支路调节阀;4-3、第三支路调节阀;4-4、第四支路调节阀;4-5、第五支路调节阀;5、机架;6-1、第一主机;6-2、第二主机;6-3、第三主机;6-4、第四主机;6-5、第五主机;7、Y型液冷散热器;8、水泵。

具体实施方式

[0015] 如图1所示,本实用新型所述的是一种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置,其特征在于该装置包括1、换热器;2、总调节阀;3、分集器;4-1、第一支路调节阀;4-2、第二支路调节阀;4-3、第三支路调节阀;4-4、第四支路调节阀;4-5、第五支路调节阀;5、机架;6-1、第一主机;6-2、第二主机;6-3、第三主机;6-4、第四主机;6-5、第五主机;7、Y型液冷散热器;8、水泵。每一台主机内对应安装一个Y型液冷散热器7,Y型液冷散热器7通过导热硅胶与主机内的散热芯片紧密连接。该种适用于数据机房芯片冷却的Y型液冷散热器成套装置可以用于一台机柜内主机的芯片散热,也可以用于多台机柜内主机的芯片散热。同时,机柜可以是只服务于一台服务器,也可以是服务于多台服务器。

[0016] 为确保该装置稳定运行,各个设备之间的连接显得尤为重要。以一个机架上安放五台主机为例,首先,换热器1的冷却水供水口与分集器3的总供水口相连接,并在该连接管段上安装总调节阀2,总供水管进入分集器3后通过各个支路分散出去。接着,从分集器3最下端的第一供水口、第一回水口开始,第一供水口外接供水管,与安放在机架5最底部的第一主机6-1内的Y型液冷散热器7的进水口相连接,并在管路上安装第一支路调节阀4-1,Y型液冷散热器7的出水口与分集器3的第一回水口再通过管道连接,完成一个冷却支路的循环。第二供水口外接供水管,与安放在机架5最底部的第二主机6-2内的Y型液冷散热器7的进水口相连接,并在管路上安装第二支路调节阀4-2,Y型液冷散热器7的出水口与分集器3的第二回水口再通过管道连接,完成第二个冷却支路的循环。第三供水口外接供水管,与安放在机架5最底部的第三主机6-3内的Y型液冷散热器7的进水口相连接,并在管路上安装第三支路调节阀4-3,Y型液冷散热器7的出水口与分集器3的第三回水口再通过管道连接,完成第三个冷却支路的循环。第四供水口外接供水管,与安放在机架5最底部的第四主机6-4内的Y型液冷散热器7的进水口相连接,并在管路上安装第四支路调节阀4-4,Y型液冷散热器7的出水口与分集器3的第四回水口再通过管道连接,完成第四个冷却支路的循环。第五供水口外接供水管,与安放在机架5最底部的第五主机6-5内的Y型液冷散热器7的进水口相连接,并在管路上安装第五支路调节阀4-5,Y型液冷散热器7的出水口与分集器3的第五回水口再通过管道连接,完成第五个冷却支路的循环。然后,所有五个支路的冷却水回水汇集到分集器3的总回水管上,分集器3的总回水管与换热器1冷却水回水口相连接,在靠近换热器1冷却水回水口处安装水泵8。最后,用于冷却冷却水的冷水循环环路与换热器1的冷水供、回水口相连接,在换热器1内使得冷却水与冷水形成逆流换热的形式,完成换热后的低温冷却水再通过换热器1的冷却水供水口向外供应,完成整个装置的循环。其中在散热器内

用于与冷却水换热的冷水可以是常温状态下的自来水,可以是制冷机组产生的冷冻水,或是其他冷源。

[0017] 循环的冷却水由进水管流至Y型液冷散热器7四周空腔外壁面上的进水口,进水管贯穿四周空腔外壁面连接至中心汇聚点,使冷却水由该段从进水口进入通向中心汇聚点的中空流道,到达中心汇聚点的冷却水通过导流通道向四周扩散流动,升温后的冷却水由最后一级流道流出,汇集于四周的空腔内,在水泵8的作用下最终流向Y型液冷散热器7的出水口。

[0018] 关于Y型液冷散热器7的尺寸,如:各流道的直径、长度,整个散热器的直径、高度等等均以构造理论为依据进行设计,采用最优比例,最大程度增强散热效果。关于Y型液冷散热器7所含流道的级数问题,按构造理论应为二级及其以上,具体的数量由芯片的大小来确定。与此同时,为避免接口处发生漏水现象,每一个主机内Y型液冷散热器7的进出管段均需伸出一段距离,并且连接端口均采用内螺纹的形式与支路水管进行连接。易知Y型液冷散热器7为微型散热器,各流道直径均较小,为避免主机内发生静电和漏水现象,则需采用高强度、不导电的材料在3D打印技术的支持下,制作Y型液冷散热器7。

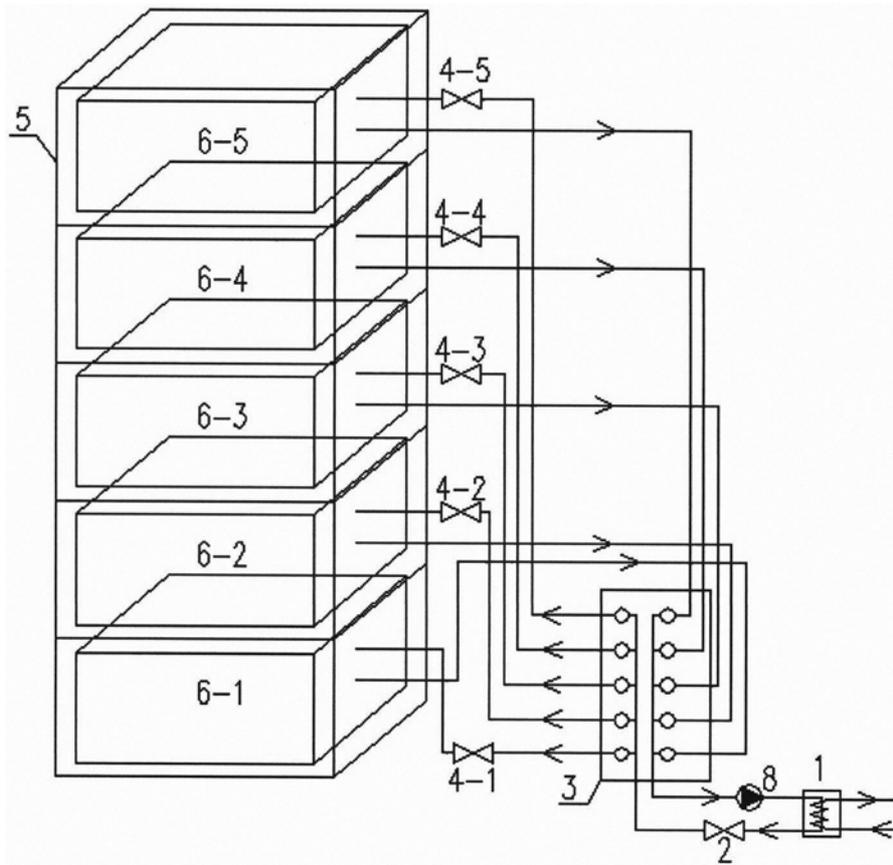


图1

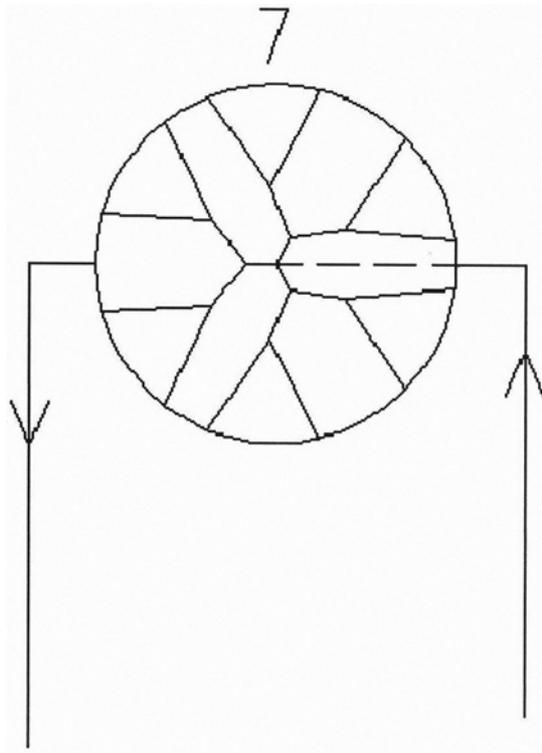


图2

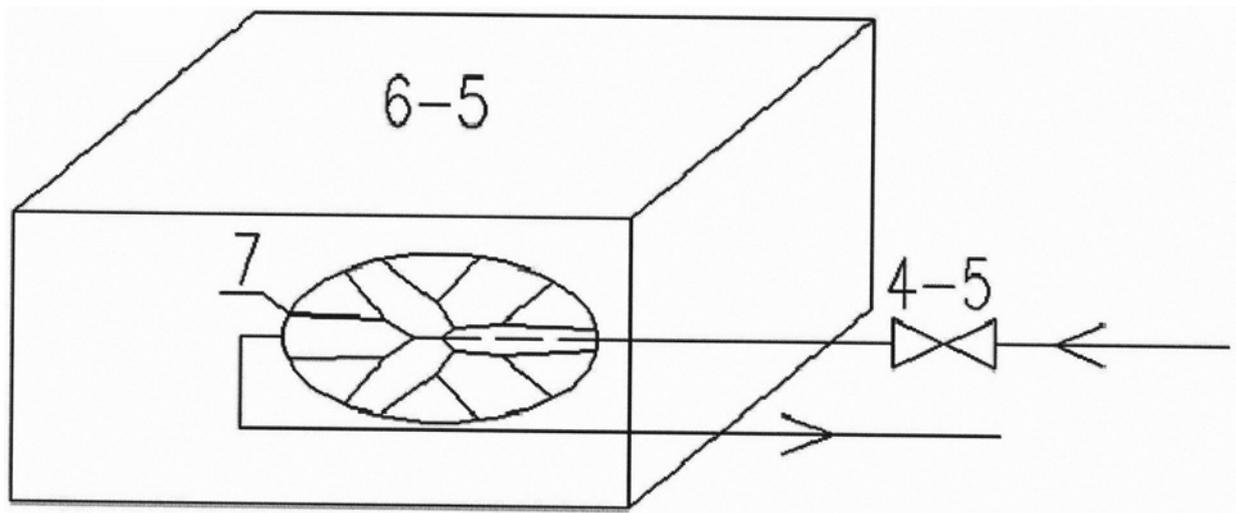


图3