



(21) 申请号 201810595205.7

F28F 25/06 (2006.01)

(22) 申请日 2018.06.11

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103673661 A, 2014.03.26

申请公布号 CN 108489296 A

US 2014209279 A1, 2014.07.31

(43) 申请公布日 2018.09.04

CN 208443225 U, 2019.01.29

(73) 专利权人 湖南元亨科技股份有限公司

CN 206073747 U, 2017.04.05

地址 414000 湖南省长沙市雨花区湘府东

CN 2544233 Y, 2003.04.09

路二段99号汇艺文创中心1101号

CN 203704745 U, 2014.07.09

CN 101307990 A, 2008.11.19

(72) 发明人 邹浩 傅立新 戴聪 蔺城光

审查员 于晓倩

(74) 专利代理机构 长沙智德知识产权代理事务

所(普通合伙) 43207

专利代理师 陈铭浩

(51) Int. Cl.

F28C 1/02 (2006.01)

F28C 1/14 (2006.01)

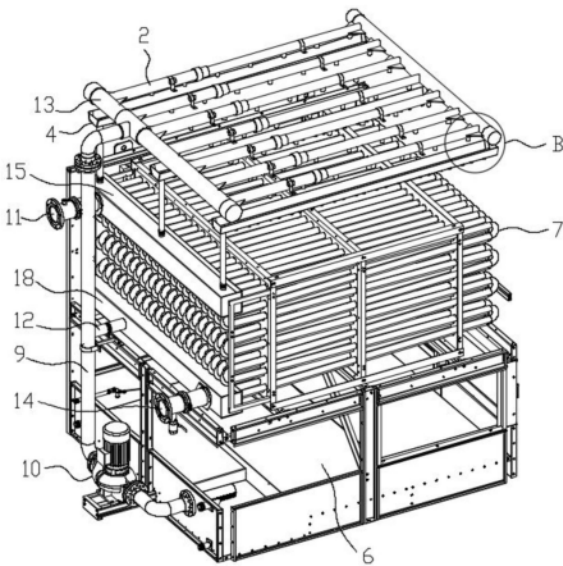
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔

(57) 摘要

本发明公布了一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔,风机下方分布有喷淋管;喷淋管底面设有一次喷头;一次喷头下方设有填料;填料下方设有壳管式冷凝器;冷凝盘管包括外管和内管;外管的上端口连通上集水腔体;内管的上端口连通上集流腔体;上集流腔体设置在上集水腔体内;外管的下端口连通下集水腔体;内管的下端口连通下集流腔体;下集流腔体设置在下集水腔体内;上集流腔体连通有流体进管;下集流腔体连通有流体出管;下集水腔体通过支管连通进水管;上集水腔体通过导水管与集水槽连通;集水槽底面分布有二次喷头。本发明可以实现对冷凝器换热面积放大并实现一次接触冷却,一次间接蒸发冷却,冷却效果更好,同一体积下冷却水吨位也越大。



1. 一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔, 它包括设置在冷却塔顶端的风机(1)和底面的积水盆(8); 所述风机(1)下方分布有喷淋管(2); 所述喷淋管(2)连接进水管(9); 所述进水管(9)下端通过水泵(10)连通积水盆(8); 所述喷淋管(2)底面设置有一次喷头(3); 所述一次喷头(3)下方设置有填料(6); 其特征在于, 所述填料(6)下方设置有壳管式冷凝器(7); 所述壳管式冷凝器(7)的冷凝盘管(21)为带夹层腔的双层管, 包括外层的外管(20)和内层的内管(19); 所述外管(20)的上端口连通上集水腔体(15); 所述内管(19)的上端口连通上集流腔体(17); 所述上集流腔体(17)设置在上集水腔体(15)内; 所述外管(20)的下端口连通下集水腔体(22); 所述内管(19)的下端口连通下集流腔体(23); 所述下集流腔体(23)设置在下集水腔体(22)内; 所述上集流腔体(17)连通有流体进管(11); 所述流体进管(11)穿过上集水腔体(15)后延伸出来; 所述下集流腔体(23)连通有流体出管(14); 所述流体出管(14)穿过下集水腔体(22)后延伸出来; 所述下集水腔体(22)通过支管(12)连通进水管(9); 所述上集水腔体(15)通过导水管(16)与水平设置在一次喷头(3)下方的集水槽(4)连通; 所述集水槽(4)底面分布有二次喷头(5);

所述二次喷头(5)为偏转扇形喷嘴; 所述二次喷头(5)每两只一组分布在集水槽(4)底面上; 同一组的两只二次喷头(5)的喷口相对设置;

所述二次喷头(5)的上端口位置高于集水槽(4)底面。

2. 根据权利要求1所述的一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔, 其特征在于, 所述喷淋管(2)端头均连接集水管(13); 所述集水管(13)连接进水管(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔, 其特征在于, 所述上集水腔体(15)上至少设置有三根导水管(16), 每根导水管(16)单独连接一个集水槽(4)。

4. 根据权利要求1所述的一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔, 其特征在于, 所述集水槽(4)设置在对应的喷淋管(2)下方, 并与对应的喷淋管(2)平行设置。

5. 根据权利要求1所述的一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔, 其特征在于, 所述外管(20)由外直管(201)和外弧形管(202)相互连接构成S形; 所述内管(19)由内直管(191)和内弧形管(192)相互连接构成S形。

6. 根据权利要求5所述的一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔, 其特征在于, 所述内直管(191)与外直管(201)两端之间设置有用以保证内直管(191)同轴设置在外直管(201)内的定位架(27)。

7. 根据权利要求6所述的一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔, 其特征在于, 所述定位架(27)包括内套(25)和外套(26); 所述内套(25)和外套(26)之间均匀设置有连接杆(24); 所述内套(25)套在内直管(191)端头; 所述外套(26)套在外直管(201)内。

一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔

技术领域

[0001] 本发明属于冷却塔技术领域,具体为一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有塔型为水泵8将积水盆10内的水经进水管9灌入一次喷头3后,喷淋喷入填料6均布于冷凝器31,实现一次间接蒸发再由风机1将热带出塔体冷却。现有冷凝器31多为直管两端接弯头式冷凝器,导致整个冷却塔的冷却效率有限,无法突破,如果要提高冷却效率,就要求冷却水吨位越大,冷凝器就越大,从而使塔体越大,成本越高,占地面积及整体体积也越大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对以上问题,提供一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔,本发明可以实现对冷凝器换热面积放大并实现一次接触冷却,一次间接蒸发冷却,冷却效果更好,同一体积下冷却水吨位也越大。

[0004] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案是:一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔,它包括设置在冷却塔顶端的风机和底面的积水盆;所述风机下方分布有喷淋管;所述喷淋管连接进水管;所述进水管下端通过水泵连通积水盆;所述喷淋管底面设置有一次喷头;所述一次喷头下方设置有填料;所述填料下方设置有壳管式冷凝器;所述壳管式冷凝器的冷凝盘管为带夹层腔的双层管,包括外层的外管和内层的内管;所述外管的上端口连通上集水腔体;所述内管的上端口连通上集流腔体;所述上集流腔体设置在上集水腔体内;所述外管的下端口连通下集水腔体;所述内管的下端口连通下集流腔体;所述下集流腔体设置在下集水腔体内;所述上集流腔体连通有流体进管;所述流体进管穿过上集水腔体后延伸出来;所述下集流腔体连通有流体出管;所述流体出管穿过下集水腔体后延伸出来;所述下集水腔体通过支管连通进水管;所述上集水腔体通过导水管与水平设置在一次喷头下方的集水槽连通;所述集水槽底面分布有二次喷头。

[0005] 进一步的,所述二次喷头为偏转扇形喷嘴;所述二次喷头每两只一组分布在集水槽底面上;同一组的两只二次喷头的喷口相对设置。

[0006] 进一步的,所述二次喷头的上端口位置高于集水槽底面。

[0007] 进一步的,所述喷淋管端头均连接集水管;所述集水管连接进水管。

[0008] 进一步的,所述上集水腔体上至少设置有三根导水管,每根导水管单独连接一个集水槽。

[0009] 进一步的,所述集水槽设置在对应的喷淋管下方,并与对应的喷淋管平行设置。

[0010] 进一步的,所述外管由外直管和外弧形管相互连接构成S形;所述内管由内直管和内弧形管相互连接构成S形。

[0011] 进一步的,所述内直管与外直管两端之间设置有利于保证内直管同轴设置在外直管内的定位架。

[0012] 进一步的,所述定位架包括内套和外套;所述内套和外套之间均匀设置有连接杆;所述内套套在内直管端头;所述外套套在外直管内。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] 1、本发明可以实现对冷凝器换热面积放大并实现一次接触冷却,一次间接蒸发冷却,冷却效果更好;使得同一体积下的冷却塔的冷却水吨位更大,冷却效率更高。

[0015] 2、采用壳管式的冷凝器后,壳管内的循环水对于寒冷地区还可防止外部寒冷空气进入塔内结冰,对塔体实现化冰的作用。

[0016] 3、本发明采用的壳管式冷凝器,采用双层的冷凝盘管,通过在夹层腔中灌入流动的冷却水形成水冷直接接触式冷却,极大的提高了冷却效果,同时夹层腔中的冷却水吸收热量后与外界的低温冷却水混合后再次降下形成第二道蒸发式冷却,进一步提高冷却效率,采用双层的冷凝盘管促使冷凝盘管的外管管径更大,散热面积更大,提高蒸发式冷却效率,促使同体积的冷却塔体冷却效率极大的提高。

[0017] 4、二次喷头采用偏转扇形喷嘴,且喷口相对设置,使得喷洒出来的水幕产生相互碰撞,促使降落的水珠形成雾化,降落更加均匀,且使得风机的风冷效果更强,提高冷却水的蒸发冷却效果。

附图说明

[0018] 图1为传统的逆流冷却塔结构示意图;

[0019] 图2为本发明的整体结构示意图;

[0020] 图3为本发明的侧视结构示意图;

[0021] 图4为图3中局部A放大结构示意图;

[0022] 图5为本发明内部主要结构示意图;

[0023] 图6为图5中局部B放大结构示意图;

[0024] 图7为壳管式冷凝器的整体结构示意图;

[0025] 图8为图7中局部C放大结构示意图;

[0026] 图9为图7中局部D放大结构示意图;

[0027] 图10为图7中局部E放大结构示意图;

[0028] 图11为集水槽中安装二次喷头的剖视结构示意图;

[0029] 图12为二次喷头的安装方位结构示意图;

[0030] 图13为冷凝盘管的结构示意图;

[0031] 图14为内直管在外直管内定位安装的端面结构示意图;

[0032] 图15为内直管在外直管内定位安装的侧剖结构示意图。

[0033] 图中:1、风机;2、喷淋管;3、一次喷头;4、集水槽;5、二次喷头;6、填料;7、壳管式冷凝器;8、积水盆;9、进水管;10、水泵;11、流体进管;12、支管;13、集水管;14、流体出管;15、上集水腔体;16、导水管;17、上集流腔体;18、总进水腔体;19、内管;20、外管;21、冷凝盘管;22、下集水腔体;23、下集流腔体;24、连接杆;25、内套;26、外套;27、定位架;191、内直管;192、内弧形管;201、外直管;202、外弧形管。

具体实施方式

[0034] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0035] 如图2-图15所示,本发明的具体结构为:一种壳管式多次冷却型逆流闭式塔,它包括设置在冷却塔顶端的风机1和底面的积水盆8;所述风机1下方分布有喷淋管2;所述喷淋管2连接进水管9;所述进水管9下端通过水泵10连通积水盆8;所述喷淋管2底面设置有一次喷头3;所述一次喷头3下方设置有填料6;所述填料6下方设置有壳管式冷凝器7;所述壳管式冷凝器7的冷凝盘管21为带夹层腔的双层管,包括外层的外管20和内层的内管19;所述外管20的上端口连通上集水腔体15;所述内管19的上端口连通上集流腔体17;所述上集流腔体17设置在上集水腔体15内;所述外管20的下端口连通下集水腔体22;所述内管19的下端口连通下集流腔体23;所述下集流腔体23设置在下集水腔体22内;所述上集流腔体17连通有流体进管11;所述流体进管11穿上集水腔体15后延伸出来;所述下集流腔体23连通有流体出管14;所述流体出管14穿过下集水腔体22后延伸出来;所述下集水腔体22通过支管12连通进水管9;所述上集水腔体15通过导水管16与水平设置在一次喷头3下方的集水槽4连通;所述集水槽4底面分布有二次喷头5。

[0036] 流体进管11穿上集水腔体15后再与上集流腔体17连接;流体出管14穿过下集水腔体22后再与下集流腔体23连接。

[0037] 为了使得喷洒出来的水幕产生相互碰撞,促使降落的水珠形成雾化,降落更加均匀,且使得风机的风冷效果更强,提高冷却水的蒸发冷却效果,所述二次喷头5为偏转扇形喷嘴;所述二次喷头5每两只一组分布在集水槽4底面上;同一组的两只二次喷头5的喷口相对设置。

[0038] 为了使得从冷凝器外管20中出来的二次冷却水进入集水槽4中后充分与一次冷却水混合冷却,保证二次蒸发式冷却效率,所述二次喷头5的上端口位置高于集水槽4底面。

[0039] 为了提高冷却塔的结构稳定性,所述喷淋管2端头均连接集水管13;所述集水管13连接进水管9。

[0040] 为了提高二次蒸发式冷却效果,所述上集水腔体15上至少设置有三根导水管16,每根导水管16单独连接一个集水槽4。

[0041] 为了保证二次冷却水与一次冷却水足量混合冷却,所述集水槽4设置在对应的喷淋管2下方,并与对应的喷淋管2平行设置。

[0042] 为了提高冷凝器盘管的结构稳定性,所述外管20由外直管201和外弧形管202相互连接构成S形;所述内管19由内直管191和内弧形管192相互连接构成S形。

[0043] 为了提高冷凝器盘管的结构稳定性,保证外管20与内管19之间的夹层腔结构稳定,促使冷却水在外管20内能顺畅流动,所述内直管191与外直管201两端之间设置有用以保证内直管191同轴设置在外直管201内的定位架27。

[0044] 为了提高冷凝器盘管的结构稳定性,所述定位架27包括内套25和外套26;所述内套25和外套26之间均匀设置有连接杆24;所述内套25套在内直管191端头;所述外套26套在外直管201内;外套26前端外径大于外套26后端外径,使得外套26前端可以卡在外管20口部,提高定位架的稳定性。

[0045] 本发明具体使用原理:

[0046] 本发明是在冷却塔水泵接管处分一条支管接入壳管式冷凝器盘管外部壳管内部并与冷凝器内被冷却水的管壁接触并对流换热冷却,从而放大了冷凝器的换热面积,喷淋水再对壳管内水实现间接蒸发式冷却。使冷却塔效率更高。

[0047] 热流体从流体进管11流入上集流腔体17中,然后分布流入到各个内管19中,经冷却后,从内管19下端出口流入到下集流腔体23中,再从流体出管14流出。

[0048] 启动水泵10后,积水盆8中的冷却水被抽入进水管9,进水管9中一部分水从顶端进入集水管13,集水管13中的水再分别流入到各个喷淋管2中,从喷淋管2底端的一次喷头3喷出,一次喷头3喷出的冷却水落到填料6上,然后经填料6冷却一次后再落到壳管式冷凝器7上进行一次蒸发式冷却,最后落入到积水盆8中;

[0049] 进水管9中另一部分水从支管12进入到下集水腔体22中后,再分别流入到各个外管20中,对内管19外壁进行水接触式冷却后,从外管20上端出口流入到上集水腔体15中,然后沿着导水管16流入到顶端的集水槽4中,而此时部分一次喷头3喷出的冷却水落入到集水槽4中,与从导水管16中流出的二次冷却水混合后降温,然后从集水槽4底部的二次喷头5喷出,二次喷头5采用偏转扇形喷嘴,喷口相对设置,使得喷洒出来的水幕产生相互碰撞,促使降落的水珠形成雾化,降落更加均匀,且使得风机的风力带走部分水雾,起到风冷降温效果,雾化的水珠落到填料6上,然后经填料6冷却一次后再落到壳管式冷凝器7的外管20外壁上进行一次蒸发式冷却,最后落入到积水盆8中;如此循环冷却。

[0050] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0051] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,由于文字表达的有限性,而客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进润饰、变化或组合,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本发明的保护范围。

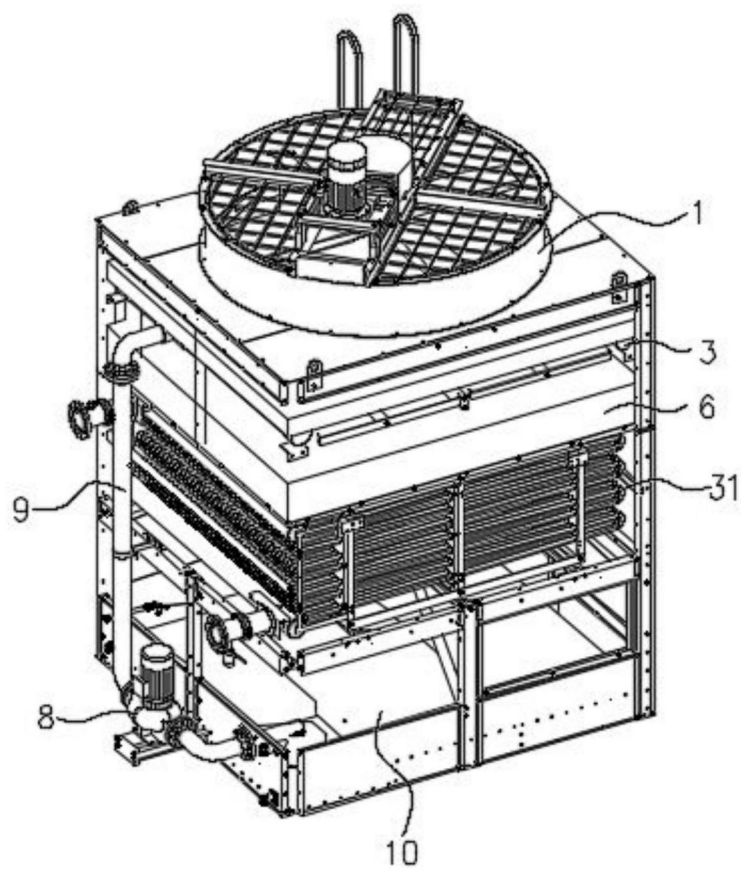


图1

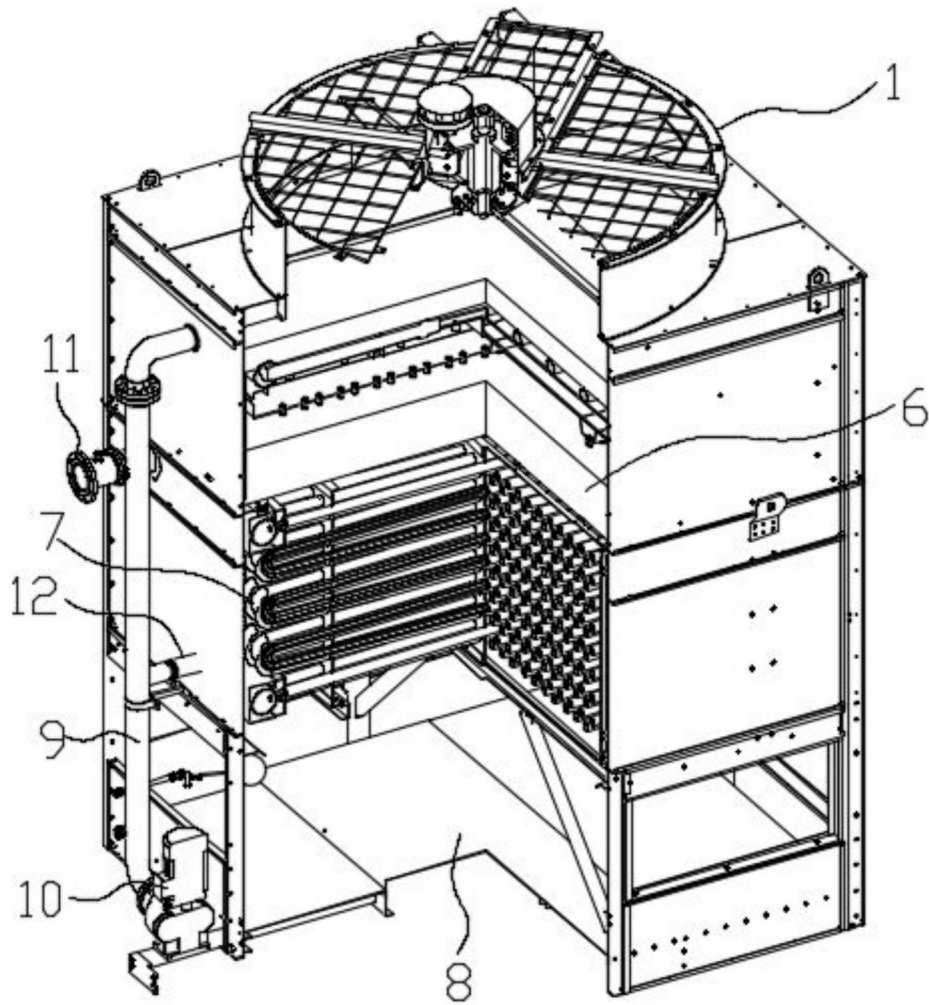


图2

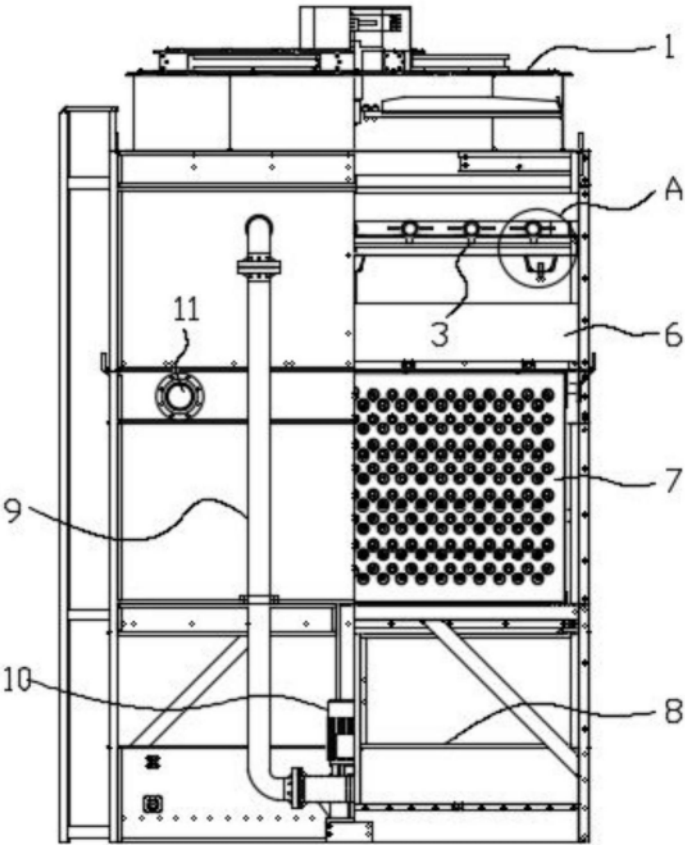


图3

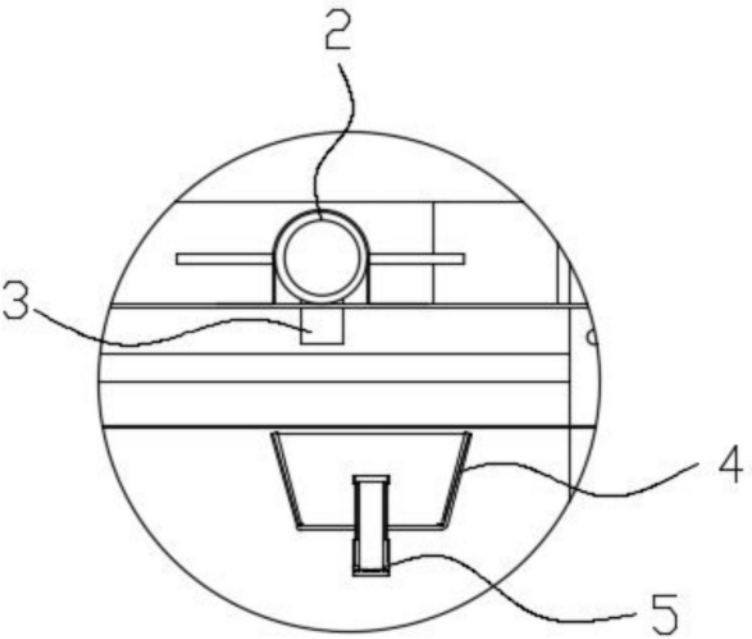


图4

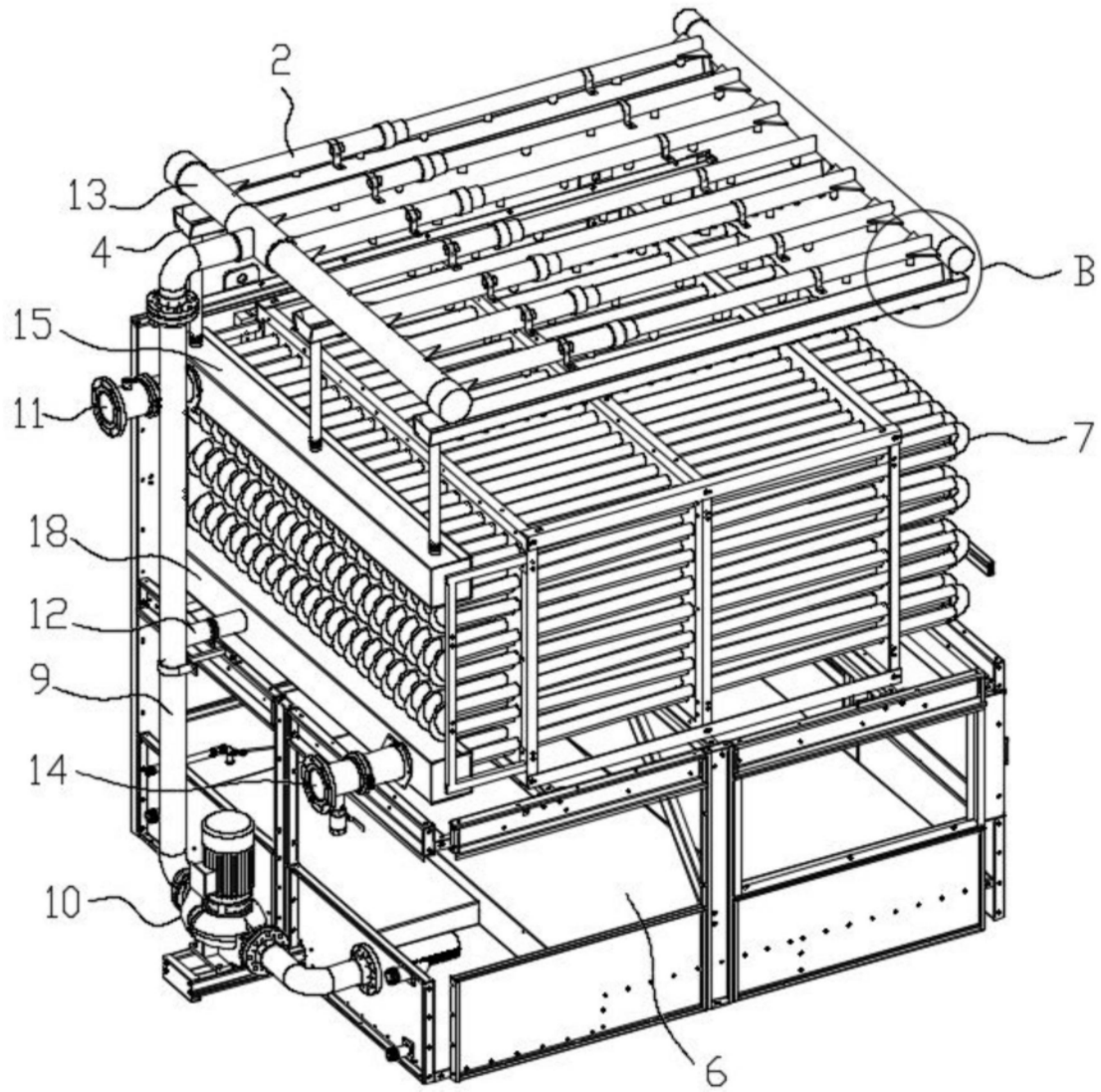


图5

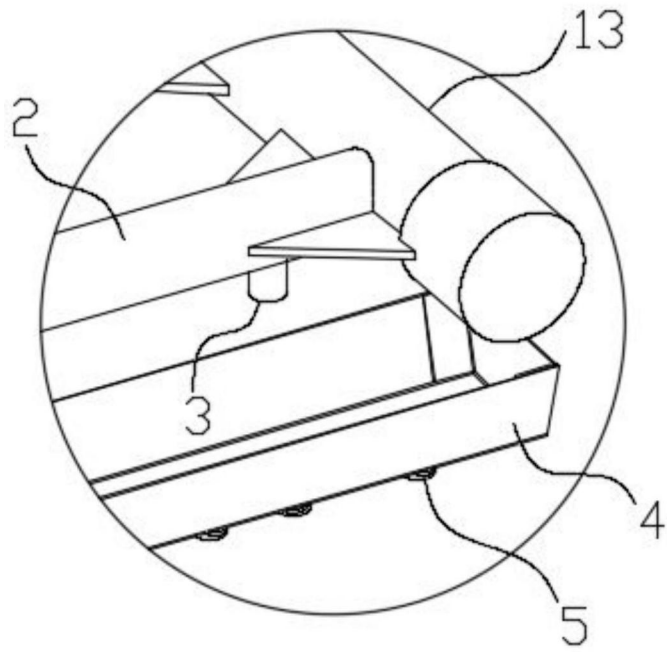


图6

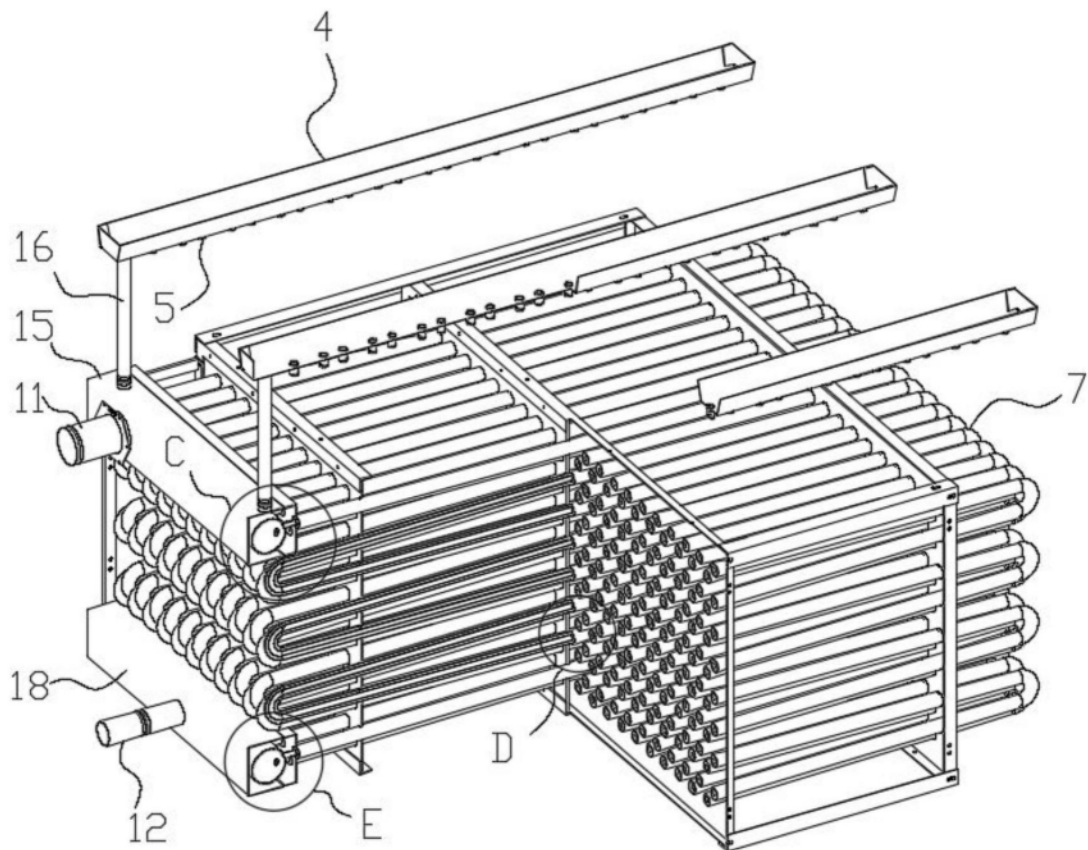


图7

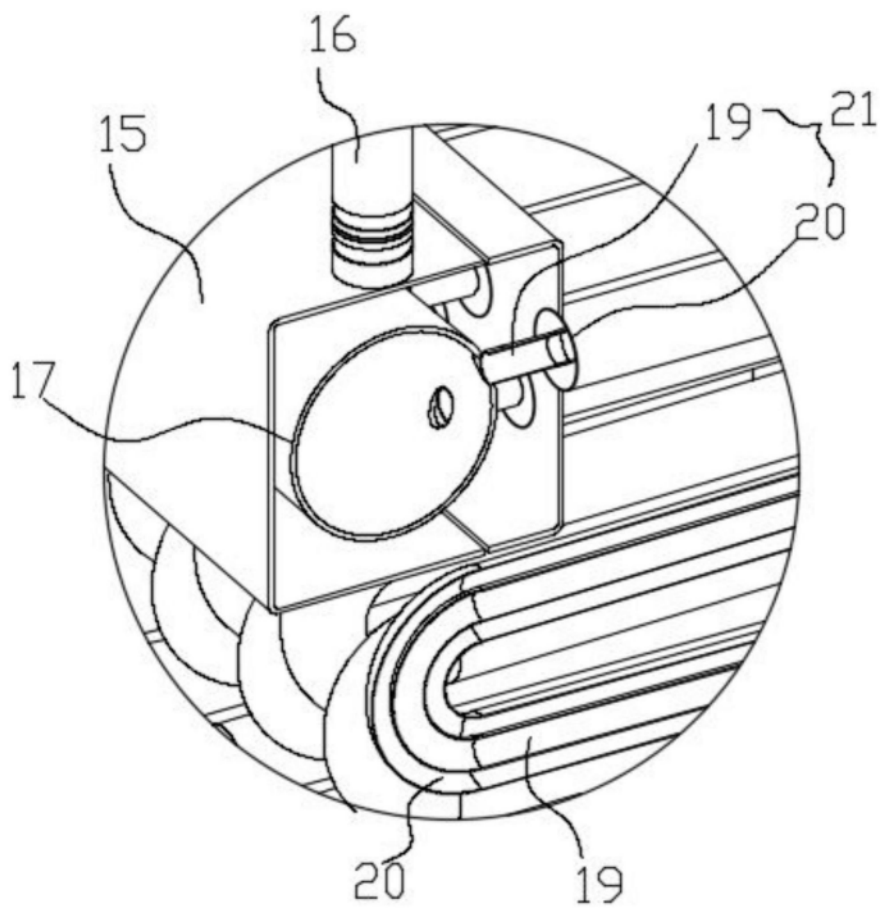


图8

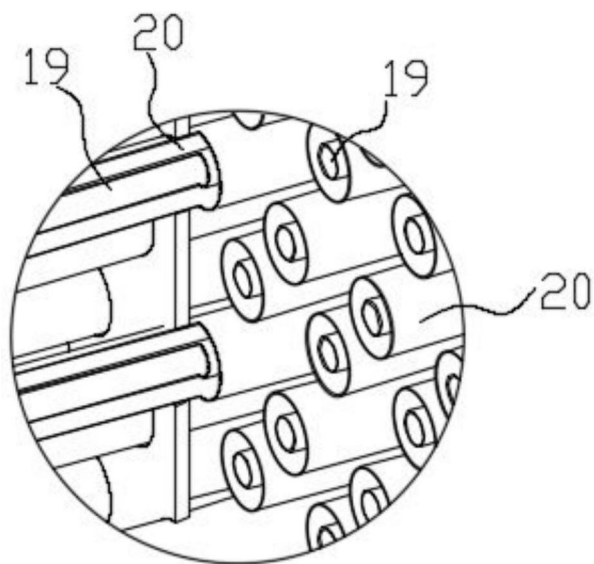


图9

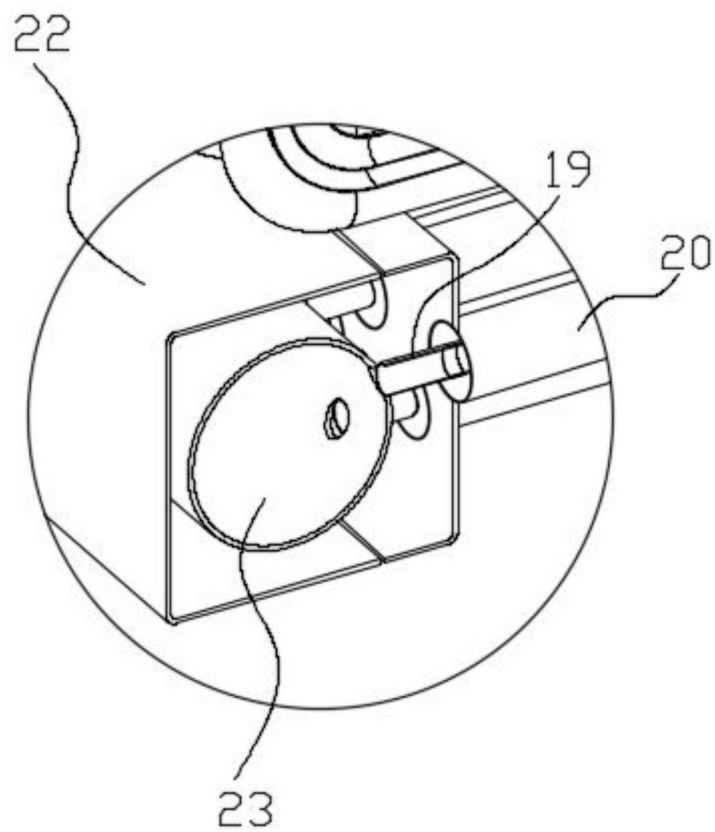


图10

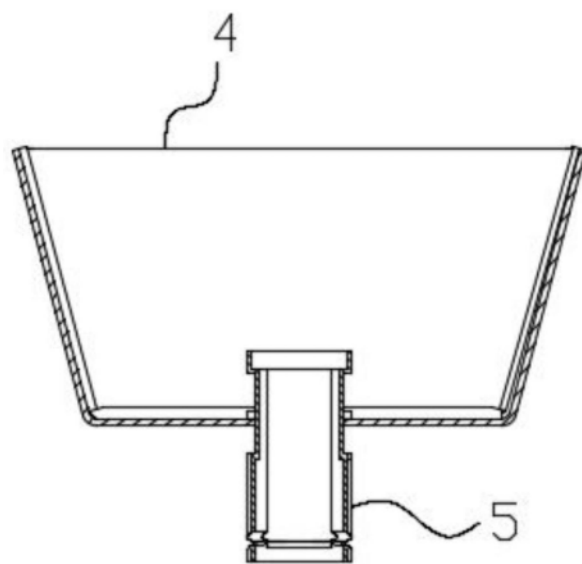


图11

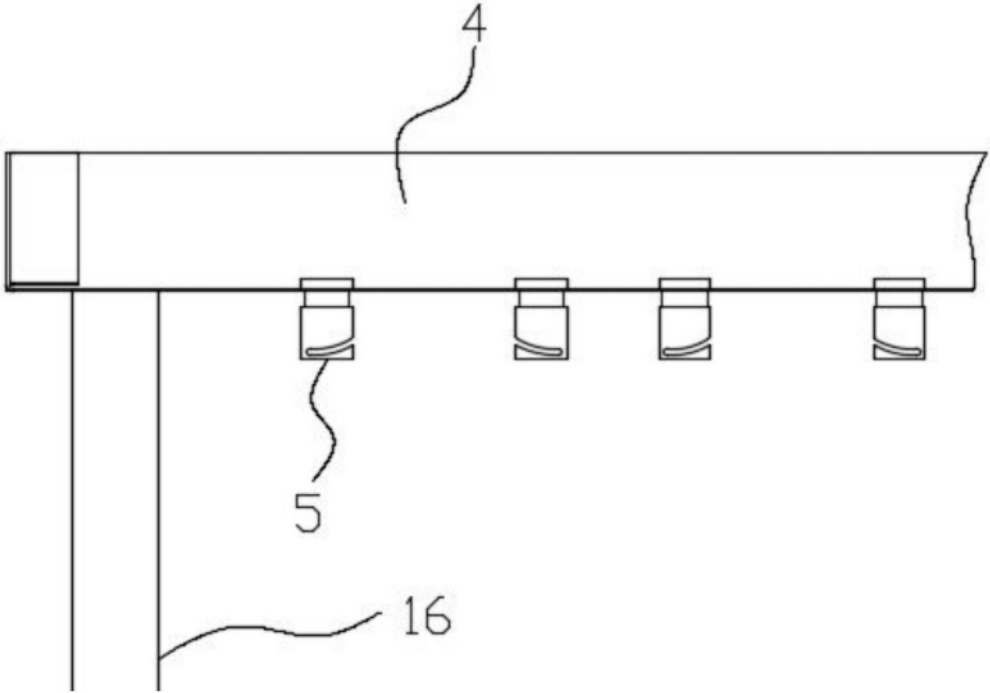


图12

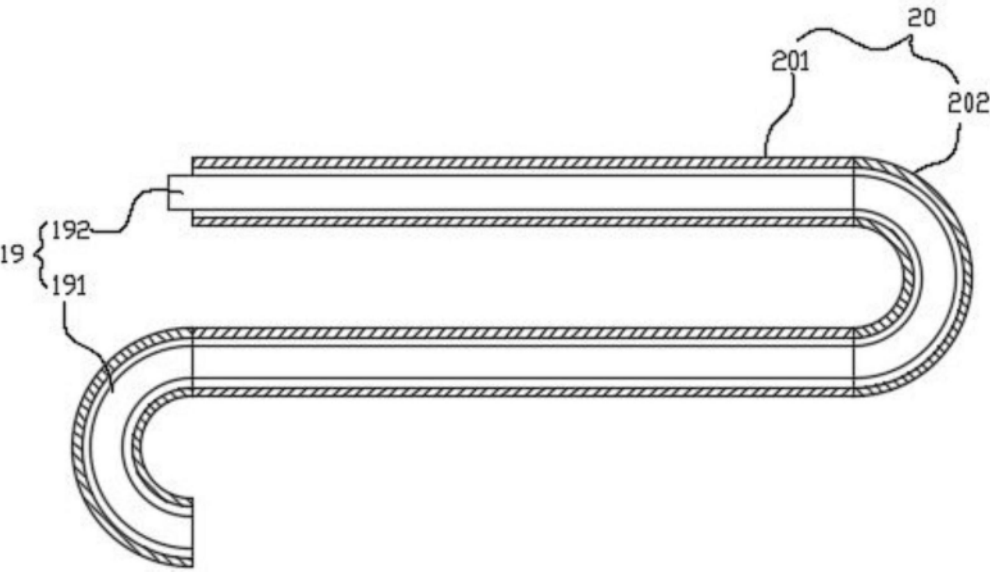


图13

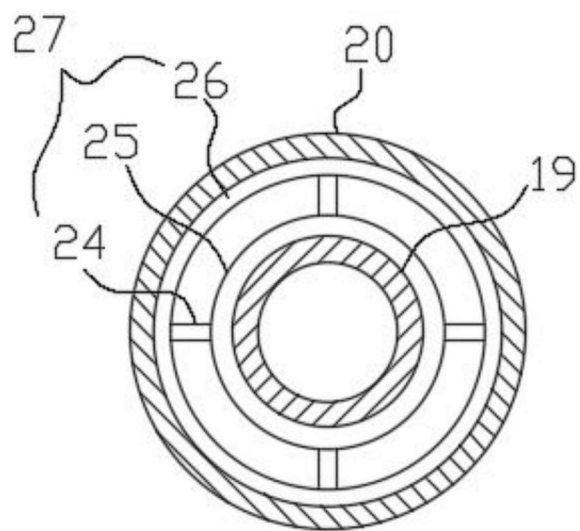


图14

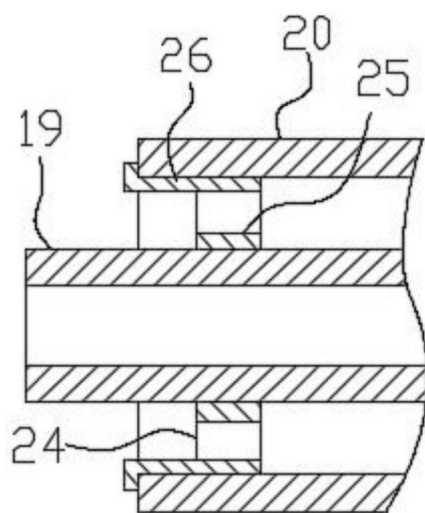


图15