



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218296814 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202222759470.9

(22) 申请日 2022.10.19

(73) 专利权人 蓬莱市蓬仙制冷空调有限公司

地址 265600 山东省烟台市蓬莱市消防路
36号

(72) 发明人 刘丙波 高文潭 赵华 丛卫先

(51) Int. Cl.

F28C 1/14 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

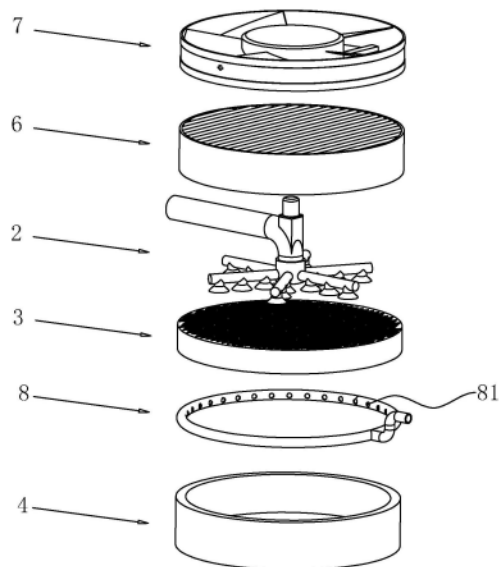
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种高效率冷却塔

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高效率冷却塔,其包括塔体,塔体中空设置,塔体上端部设有出风口,塔体下端部设有进风口,塔体内部设有喷淋装置、填充层及冷却水槽,进风口固定连接有进风管,进风管固定连接有空气预处理装置。本申请具有提高冷却塔的冷却效率的效果。



1. 一种高效率冷却塔,包括塔体(1),其特征在于:所述塔体(1)中空设置,塔体(1)上端部设有出风口(11),塔体(1)下端部设有进风口,塔体(1)内部设有喷淋装置(2)、填充层(3)及冷却水槽(4),进风口固定连接进风管(12),进风管(12)固定连接空气预处理装置(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种高效率冷却塔,其特征在于:所述空气预处理装置(5)包括处理塔(51)、盘管(52)和通风口(53),盘管(52)两端均穿设处理塔(51),盘管(52)弯折设置,通风口(53)位于盘管(52)下方。

3. 根据权利要求1所述的一种高效率冷却塔,其特征在于:所述喷淋装置(2)包括进水管(21)、送水管(22)、若干分水管(23)和若干喷头(24),进水管(21)与塔体(1)固定连接,送水管(22)的两端分别与进水管(21)和分水管(23)相连通,分水管(23)的一端均与送水管(22)相连通,分水管(23)固定连接若干喷头(24),喷头(24)包括入水管(251)和洒水盘(252),入水管(251)竖直设置,入水管(251)下端部与洒水盘(252)固定连接,洒水盘(252)中空设置,洒水盘(252)开设有若干喷水孔(253)。

4. 根据权利要求3所述的一种高效率冷却塔,其特征在于:所述进水管(21)固定连接电机(254),电机(254)输出轴与送水管(22)固定连接,送水管(22)上端部与进水管(21)下端部转动连接,送水管(22)下端部与分水管(23)固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种高效率冷却塔,其特征在于:所述塔体(1)上端部设有除水器(6),除水器(6)包括若干弯折冷却板(61)。

6. 根据权利要求1所述的一种高效率冷却塔,其特征在于:所述出风口(11)设有排风机(7),塔体(1)下端部设有环形排风管(8),排风管(8)与进风管(12)固定连接,排风管(8)内侧开设有若干排风孔(81)。

7. 根据权利要求2所述的一种高效率冷却塔,其特征在于:所述通风口(53)设有滤网(54),滤网(54)连接有螺栓(55),螺栓(55)穿设滤网(54)与处理塔(51)螺纹连接。

8. 根据权利要求4所述的一种高效率冷却塔,其特征在于:所述送水管(22)上端部固定连接环形凸起(221),进水管(21)下端部开设有与环形凸起(221)相适配的环形凹槽(211)。

一种高效率冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔的领域,尤其是涉及一种高效率冷却塔。

背景技术

[0002] 工业生产中常使用水作为冷却剂,对生产线上的产品或设备等进行降温,为了减少成本与浪费,冷却水往往是循环使用的,将使用后温度较高的冷却水进行降温处理后,使温度较低的冷却水回流至生产线中,而降温处理常使用冷却塔,将冷却水喷淋至冷却塔内部,通过与空气形成对流,空气带走水中的热量,使冷却水降温。

[0003] 相关技术可参考公告号为CN216558391U的中国专利公开了一种高效冷却塔,包括:塔体,塔体内部中空形成有冷却反应腔室;布水器,布水器输入端接入外部的废热水,布水器输出端平铺于冷却反应腔室的上方,用于将废热水向下均匀喷洒;热交换散热器,热交换散热器架设于冷却反应腔室的上方,布水器的输出端穿设于热交换散热器中并与该热交换散热器进行热交换;填料,填料架设于冷却反应腔室的中部,以扩大废热水的接触面积并形成水膜;以及风流生成风扇,风流生成风扇架设于冷却反应腔室的顶部,用于将塔体外部的空气吸入并与填料上的废热水进行热交换。

[0004] 针对上述中的相关技术,上述冷却塔在使用时,流入冷却塔的空气为外界空气,外界空气的温度随环境变化而变化,因此使作为冷却塔内部吸热物质的空气温度不稳定,空气温度偏高,冷却塔的冷却效率较低。

实用新型内容

[0005] 为了提高冷却塔的冷却效率,本申请提供一种高效率冷却塔。

[0006] 本申请提供一种高效率冷却塔,采用如下的技术方案:

[0007] 一种高效率冷却塔,包括塔体,所述塔体中空设置,塔体上端部设有出风口,塔体下端部设有进风口,塔体内部设有喷淋装置、填充层及冷却水槽,进风口固定连接进风管,进风管固定连接空气预处理装置。

[0008] 通过采用上述技术方案,风进入空气预处理装置,空气预处理装置对外界空气进行降温,使进入塔体的空气温度降低,增加空气与水之间的温差,有利于提高空气与水之间的热量交换速率。降温处理后的风从进风口进入塔体,自下而上从塔体顶部的出风口吹出,需要进行冷却的水进入喷淋装置,由喷淋装置向下喷出,水自上而下进入填充层中,水与空气接触进行热量交换,填充层增加了空气与水的接触时间与面积,加速了空气与水的热量交换速率。

[0009] 可选的,所述空气预处理装置包括处理塔、盘管和通风口,盘管两端均穿设处理塔,盘管弯折设置,通风口位于盘管下方。

[0010] 通过采用上述技术方案,盘管中流动有制冷剂,外界空气进入空气预处理装置后,自下而上流经盘管,空气与盘管内部的制冷剂发生热交换,空气的温度降低,盘管弯折设置增加了盘管与空气的接触面积,提高盘管对空气的降温效果。

[0011] 可选的,所述喷淋装置包括进水管、送水管、若干分水管和若干喷头,进水管与塔体固定连接,送水管分别与进水管和分水管相连通,分水管的一端均与送水管相连通,分水管固定连接有若干喷头,喷头包括入水管和洒水盘,入水管竖直设置,入水管下端部与洒水盘固定连接,洒水盘中空设置,洒水盘开设有若干喷水孔。

[0012] 通过采用上述技术方案,水经由进水管、送水管、分水管后从喷头喷出,水经由喷头进入洒水盘内部,从喷水孔中洒出,洒水盘增加了水喷出的面积,使布水更加均匀。

[0013] 可选的,所述进水管固定连接有电机,电机输出轴与送水管固定连接,送水管上端部与进水管下端部转动连接,送水管下端部与分水管固定连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,电机带动送水管与分水管转动,使分水管与喷头转动,提高了喷淋装置的布水均匀性。

[0015] 可选的,所述塔体上端部设有除水器,除水器包括若干弯折冷却板。

[0016] 通过采用上述技术方案,除水器将气流中的水蒸气进行冷却液化,使部分水蒸气液化后向下滴落至冷却水槽中,减少水分损失。

[0017] 可选的,所述出风口设有排风机,塔体下端部设有环形排风管,排风管与进风管固定连接,排风管内侧开设有若干排风孔。

[0018] 通过采用上述技术方案,预降温后的空气进入环形排风管中,从排风孔吹出,风吹出后在排风机的作用下,向上流动从出风口中排出。

[0019] 可选的,所述通风口设有滤网,滤网连接有螺栓,螺栓穿设滤网与处理塔螺纹连接。

[0020] 通过采用上述技术方案,滤网对进入空气预处理装置的外界空气进行过滤,减少塔体中空气的杂质。

[0021] 可选的,所述送水管上端部固定连接有环形凸起,进水管下端部开设有与环形凸起相适配的环形凹槽。

[0022] 通过采用上述技术方案,环形凸起位于环形凹槽中,环形凹槽对环形凸起进行限位,提高送水管与进水管之间的连接稳定性和密闭性。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0024] 1. 风进入空气预处理装置,空气预处理装置对外界空气进行降温,使进入塔体的空气温度降低,增加空气与水之间的温差,有利于提高空气与水之间的热量交换速率。降温处理后的风从进风口进入塔体,自下而上从塔体顶部的出风口吹出,需要进行冷却的水进入喷淋装置,由喷淋装置向下喷出,水自上而下进入填充层中,水与空气接触进行热量交换,填充层增加了空气与水的接触时间与面积,加速了空气与水的热量交换速率;

[0025] 2. 盘管中流动有制冷剂,外界空气进入空气预处理装置后,自下而上流经盘管,空气与盘管内部的制冷剂发生热交换,空气的温度降低,盘管弯折设置增加了盘管与空气的接触面积,提高盘管对空气的降温效果;

[0026] 3. 水经由进水管、送水管、分水管后从喷头喷出,水经由喷头进入洒水盘内部,从喷水孔中洒出,洒水盘增加了水喷出的面积,使布水更加均匀。

附图说明

[0027] 图1是一种高效率冷却塔的整体结构示意图。

[0028] 图2是盘管的结构示意图。

[0029] 图3是冷却塔内部结构的爆炸示意图。

[0030] 图4是喷淋装置的剖面示意图。

[0031] 图5是图4中A部分的放大示意图。

[0032] 图6是除水器的剖面示意图。

[0033] 附图标记说明:1、塔体;11、出风口;2、喷淋装置;3、填充层;4、冷却水槽;12、进风管;5、空气预处理装置;51、处理塔;52、盘管;53、通风口;21、进水管;22、送水管;23、分水管;24、喷头;251、入水管;252、洒水盘;253、喷水孔;254、电机;6、除水器;61、冷却板;7、排风机;8、排风管;81、排风孔;54、滤网;55、螺栓;221、环形凸起;211、环形凹槽。

具体实施方式

[0034] 以下结合全部附图对本申请作进一步详细说明。

[0035] 本申请实施例公开一种高效率冷却塔。

实施例

[0036] 参照图1,一种高效率冷却塔,包括塔体1,塔体1中空设置,塔体1下端部设有进风口,进风口固定连接有进风管12,进风管12固定连接有空气预处理装置5,外界空气进入塔体1之前,先经由空气预处理进行降温处理,使进入塔体1的空气温度降低,增大空气与冷却水之间的温差,提高空气与冷却水之间的热交换速率。

[0037] 参照图1和图2,空气预处理装置5包括处理塔51、盘管52和通风口53,盘管52两端均穿设处理塔51,盘管52中流动有制冷剂,通风口53位于盘管52下方,空气从通风口53进入处理塔51内,通风口53设有滤网54,滤网54连接有螺栓55,螺栓55穿设滤网54与处理塔51螺纹连接,滤网54对进入处理塔51的空气进行过滤,去除部分空气中的杂质,减少冷却水的杂质,同时提高空气与水的热交换速率。空气进入处理塔51后上升,空气流经盘管52与盘管52内部的制冷剂发生热交换,使空气的温度降低,盘管52弯折设置,增大了盘管52与空气的接触面积,有利于提高盘管52与空气之间的热交换速率,空气从进风管12进入塔体1。

[0038] 参照图1和图3,塔体1下端部设有环形排风管8,排风管8与进风管12固定连接,空气进入环形排风管8中,排风管8内侧开设有若干排风孔81,空气从排风孔81中吹出,塔体1上端部设有出风口11,出风口11设有排风机7,排风机7抽取塔体1内部的气体,使塔体1内部的空气自下而上从出风口11离开塔体1。排风机7加速了塔体1内部的空气流动。

[0039] 参照图1和图3,塔体1内部设有喷淋装置2、填充层3及冷却水槽4,喷淋装置2、填充层3及冷却水槽4自上而下依次设置,空气从排风孔81中流出后,依次流经填充层3和喷淋装置2,喷淋装置2将需要冷却的水进行喷洒,喷洒的水与空气发生接触,填充层3为多孔结构,增加了空气与水接触的时间与面积,提高二者的热交换速率,温度较低的空气吸收热量,对温度较高的水进行降温,降温后的水下落进入冷却水槽4中储存等待再利用。

[0040] 参照图1和图4,喷淋装置2包括进水管21、送水管22、若干分水管23和若干喷头24,进水管21与塔体1固定连接,需要进行冷却的水经由进水管21进入塔体1,送水管22分别与进水管21和分水管23相连通,水从进水管21流入送水管22,送水管22下端面封闭,分水管23一端开口一端封闭,分水管23开口的一端均与送水管22相连通,分水管23沿送水管22下端

部周向设置,水分流进入所有分水管23中。

[0041] 参照图3和图4,分水管23固定连接有若干喷头24,喷头24包括入水管251,入水管251竖直设置,入水管251与相对应的分水管23相连通,送水管22下端部与分水管23固定连接,水从分水管23进入入水管251中,入水管251下端部固定连接有洒水盘252,洒水盘252中空设置,水储存于洒水盘252中,洒水盘252开设有若干喷水孔253,最终从喷水孔253中喷洒而出。洒水盘252增加了水的喷出面积,使喷淋装置2的布水范围更大,且布水更加均匀,有利于水在填充层3的均匀分布,进而提高了冷却塔的冷却效率。

[0042] 参照图3和图4,进水管21固定连接有电机254,电机254输出轴与送水管22固定连接,送水管22上端部与进水管21下端部转动连接,电机254带动送水管22转动,进而带动分水管23与喷头24转动,使水在喷洒过程中曲线下落,使水更易于填充层3接触,进一步提高了喷淋装置2的布水均匀性。

[0043] 参照图4和图5,送水管22上端部固定连接有环形凸起221,进水管21下端部开设有与环形凸起221相适配的环形凹槽211,送水管22与进水管21发生转动时,环形凸起221位于环形凹槽211中转动,环形凹槽211对环形凸起221进行限位,有利于提高送水管22转动时与进水管21的连接稳定性,同时提高了送水管22与进水管21连接处的密封性。

[0044] 参照图2和图6,塔体1(参照图1)上端部设有除水器6,除水器6包括若干弯折冷却板61,空气与水接触后,除了空气与水发生热量交换外,部分水进行蒸发吸收了热量,蒸发的水形成水蒸气与空气一同上升,流经除水器6的冷却板61时,水蒸气与冷却板61接触,部分水蒸气进行液化附着与冷却板61上,液化后的水向下滴落至冷却水槽4中,减少了冷却塔在冷却过程中的水损失。

[0045] 本申请实施例一种高效率冷却塔的実施原理为:外界空气经过通风口53进入空气预处理装置5中,盘管52内流通有制冷剂,空气流经盘管52与制冷剂发生热量交换,使空气的温度降低,空气由进风管12进入环形排风管8中,从排风孔81中流出,从塔体1内自下而上与喷淋装置2中喷洒的热水接触发生热量交换,空气预处理装置5降低了进入塔体1的空气温度,增加空气与水之间的温差,提高了冷却塔的换热效率。

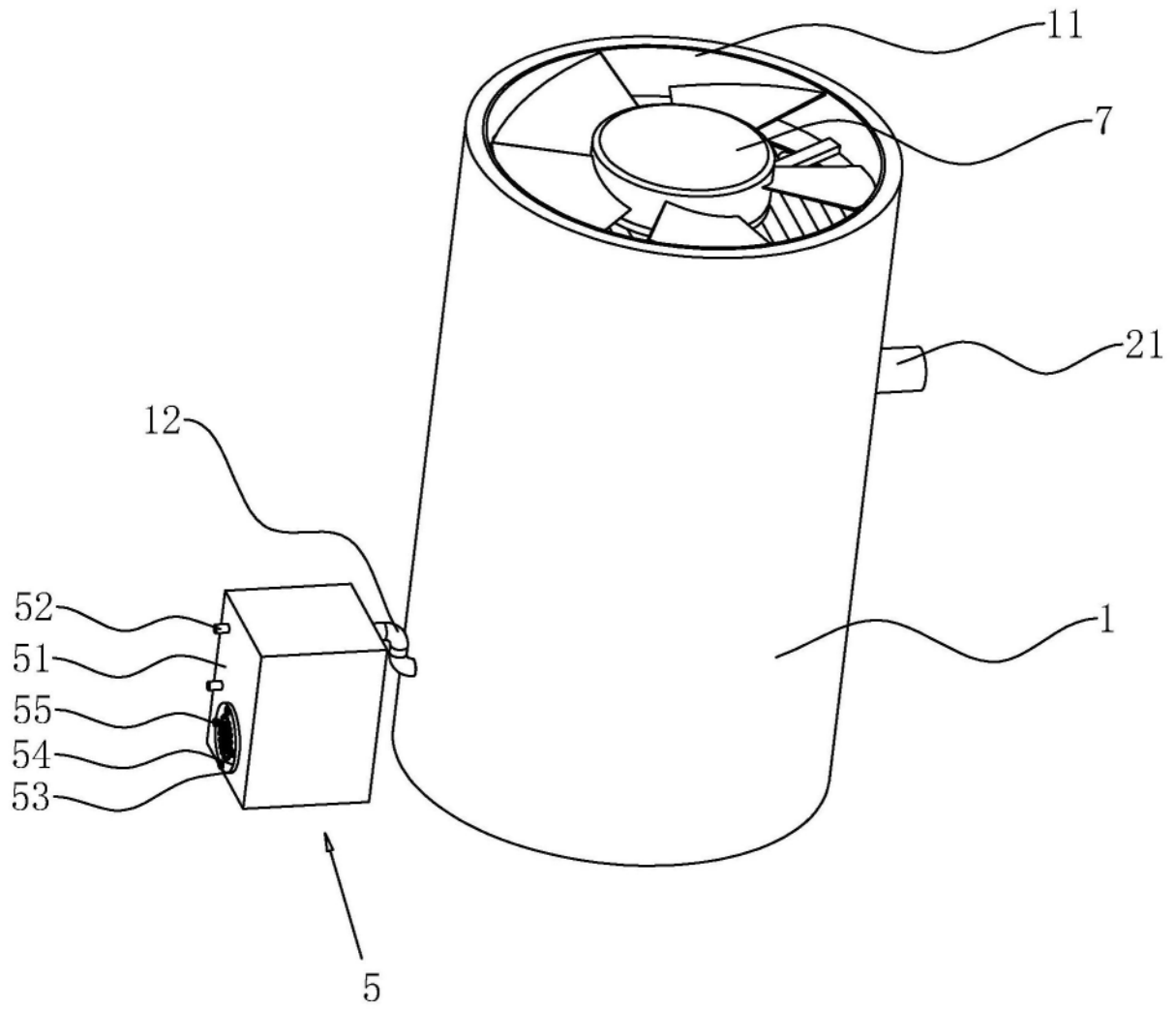


图1

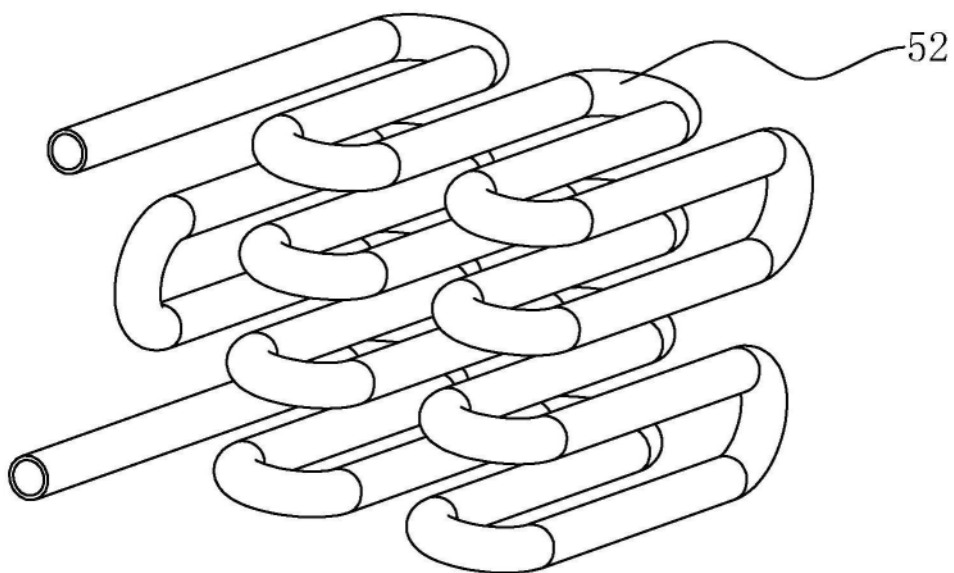


图2

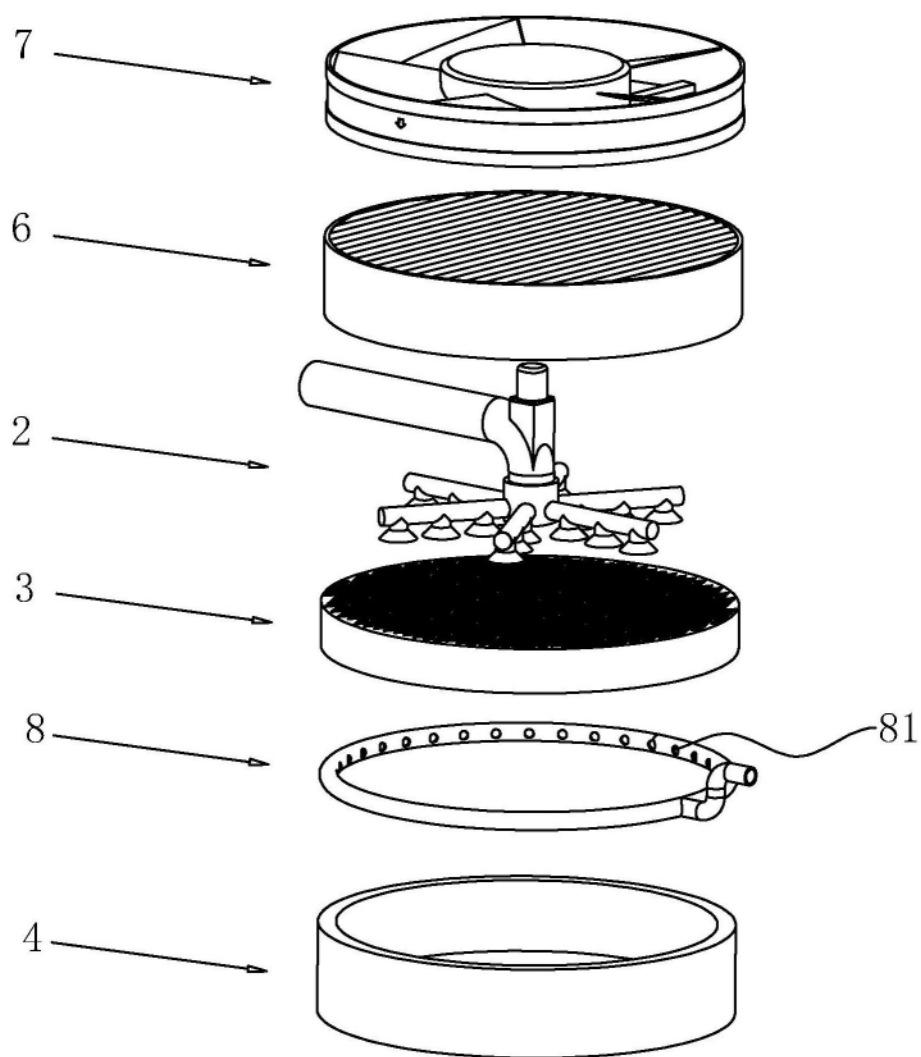


图3

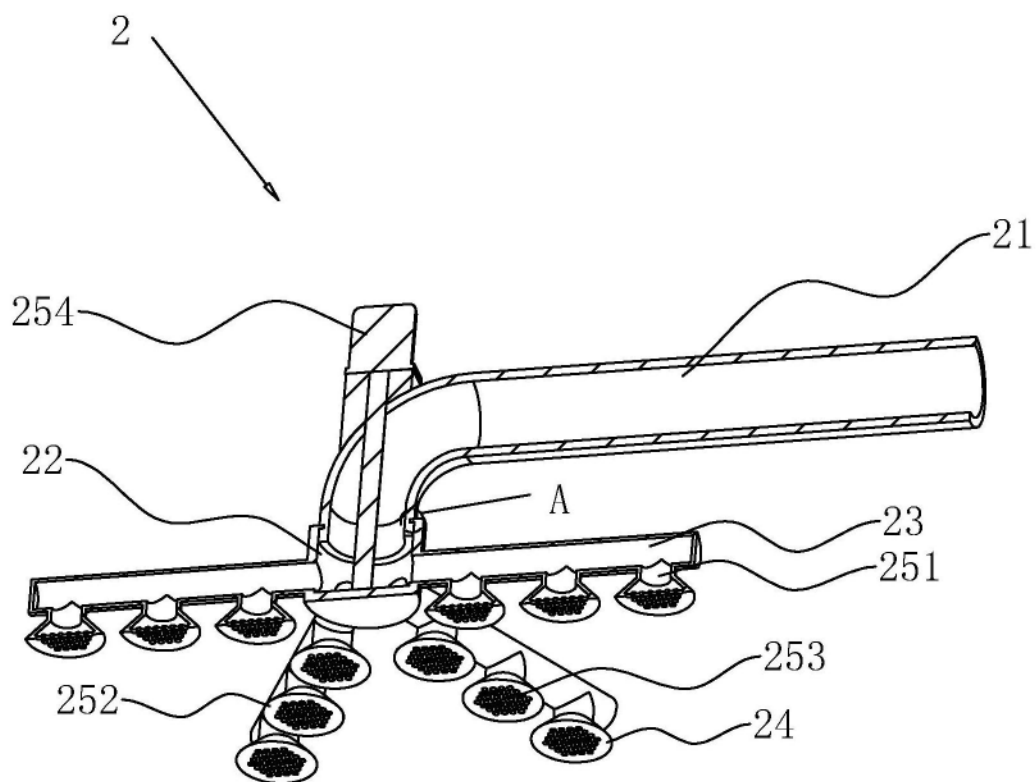


图4

A

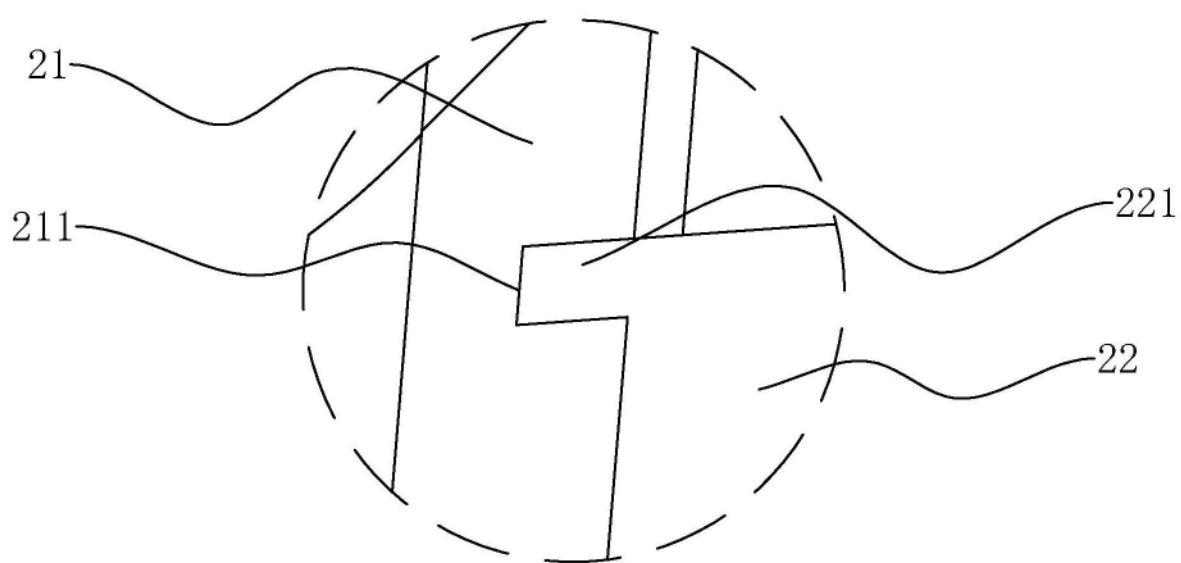


图5

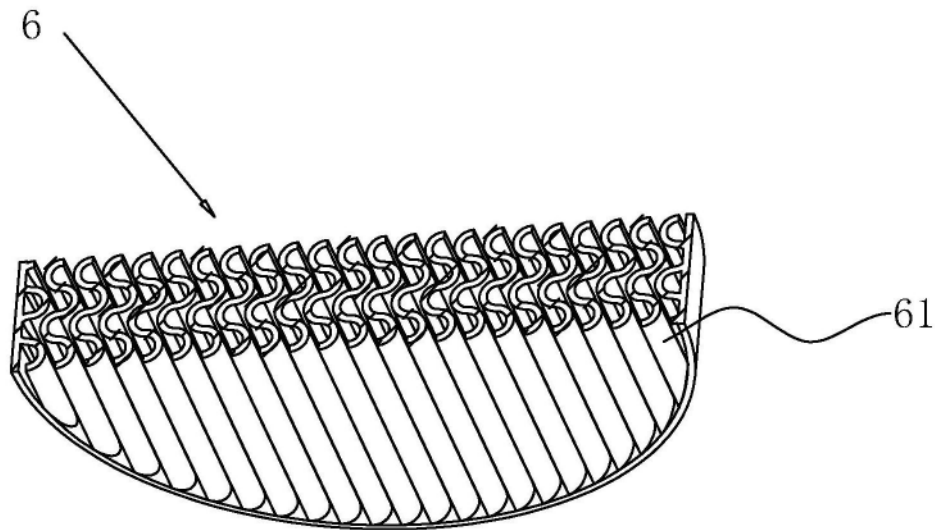


图6