



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117509792 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202410015636.7

(22) 申请日 2024.01.05

(71) 申请人 河北绿鸿环保科技有限公司

地址 050000 河北省石家庄市裕华区青园街311号301-303室

(72) 发明人 郑兴周 张玉辉 杨晖 雷之尧

(74) 专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务
所有限公司 13100

专利代理师 张素静

(51) Int. Cl.

C02F 1/04 (2023.01)

B01D 5/00 (2006.01)

B08B 9/093 (2006.01)

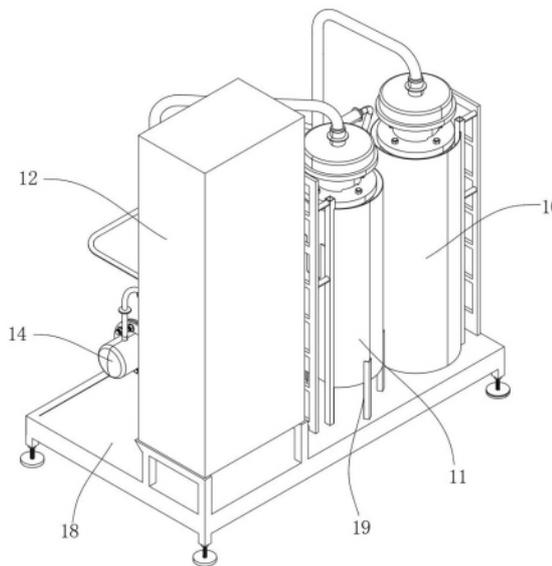
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种浓盐水结晶分盐集水装置

(57) 摘要

本申请提供了一种浓盐水结晶分盐集水装置,涉及浓盐水处理技术领域,包括浓盐水储存罐、蒸发罐、主控机柜、制冷器、集水罐和底座,蒸发罐的内壁设置有加热丝且与主控机柜电连接;其中,集水罐的内部设置有冷凝集水部件,冷凝集水部件与集水罐的内壁形成一个热流回路和一条冷流回路,集水罐通过蒸汽管路与浓盐水储存罐、蒸发罐和热流回路串联形成一条回路,集水罐通过冷却管路与制冷器串联形成一条回路。本申请蒸汽通过蒸汽入管和蒸汽出管在集水罐内流动,流动时会依次经过汇流盘和多个分流盘,在汇流盘和分流盘内壁交错流动,流动时会被汇流盘和分流盘冷却凝结,从而形成水滴,水滴自动滴落汇集后可通过排水管路流出。



1. 一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,包括浓盐水储存罐(10)、蒸发罐(11)、主控机柜(12)、制冷器(13)、集水罐(14)和底座(18),所述蒸发罐(11)的内壁设置有加热丝且与主控机柜(12)电连接;

其中,所述集水罐(14)的内部设置有冷凝集水部件(20),所述冷凝集水部件(20)与集水罐(14)的内壁形成一个热流回路和一条冷流回路,所述集水罐(14)通过蒸汽管路(15)与浓盐水储存罐(10)、蒸发罐(11)和热流回路串联形成一条回路,所述集水罐(14)通过冷却管路(16)与制冷器(13)串联形成一条回路,所述集水罐(14)的中部还设置有一个排水管路(17),还包括:

供给部件(30),所述供给部件(30)包括固定连接在底座(18)上表面的水泵(31),所述水泵(31)的输入端与浓盐水储存罐(10)相连通,所述水泵(31)的输出端固定连接在供给管(32),所述供给管(32)远离水泵(31)的一端与蒸发罐(11)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述供给部件(30)还包括固定连接在蒸发罐(11)内侧壁且与蒸发罐(11)内顶壁固定连接的环形管(33),所述环形管(33)的底部固定连接在喷淋喷头(34),所述喷淋喷头(34)与环形管(33)之间呈75°倾斜布置。

3. 根据权利要求1所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述蒸发罐(11)的底部固定连接在支撑柱(19),所述蒸发罐(11)通过支撑柱(19)悬空连接在底座(18)上,所述蒸发罐(11)内底壁的中部开设有取料口,并在所述取料口内螺纹连接在封堵盘。

4. 根据权利要求1所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述集水罐(14)包括一个罐体(141),所述罐体(141)的外壁的两端分别设置有冷却入管(142)和冷却出管(143),所述冷却入管(142)和冷却出管(143)分别与制冷器(13)相连通,所述罐体(141)外壁靠近冷却入管(142)和冷却出管(143)处还固定连接在蒸汽入管(144)和蒸汽出管(145),所述蒸汽入管(144)与蒸发罐(11)的顶部相连通,所述蒸汽出管(145)与浓盐水储存罐(10)的顶部相连通。

5. 根据权利要求1所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述排水管路(17)包括一个与集水罐(14)相连通的排水管(171),所述排水管(171)上分别设置有压力表(172)和排水阀门(173),所述排水阀门(173)设置在排水管(171)的最外侧。

6. 根据权利要求1所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述冷凝集水部件(20)包括多个汇流盘(21)和多个分流盘(22),所述汇流盘(21)与分流盘(22)之间通过导流管(23)和导流板(24)相互连通,所述汇流盘(21)和分流盘(22)均与集水罐(14)间隙配合,位于端部的汇流盘(21)和分流盘(22)与集水罐(14)的内壁通过连接板固定焊接。

7. 根据权利要求6所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述集水罐(14)的内侧壁还固定连接在多个引流片(25)和阻流板(26),所述引流片(25)呈半弧状,所述引流片(25)呈环形布置在集水罐(14)的内壁。

8. 根据权利要求6所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述汇流盘(21)和分流盘(22)的内侧壁均包括一个外环流道(221)和一个内环流道(222),所述外环流道(221)与内环流道(222)之间设置有串联通道(223),所述汇流盘(21)内气流由外环流道(221)经过串联通道(223)流入内环流道,所述分流盘(22)内气流由内环流道(222)经过串联通道(223)流入外环流道(221)。

9. 根据权利要求8所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述导流管(23)将汇流盘(21)和分流盘(22)中的内环流道(222)相互连通,所述导流板(24)将汇流盘(21)和分流盘(22)中的外环流道(221)相互连通。

10. 根据权利要求9所述的一种浓盐水结晶分盐集水装置,其特征在于,所述导流板(24)为半环结构的板体且中部贯穿,两个所述导流板(24)之间形成导风槽。

一种浓盐水结晶分盐集水装置

技术领域

[0001] 本发明涉及浓盐水处理技术领域,具体而言,涉及一种浓盐水结晶分盐集水装置。

背景技术

[0002] 海水淡化是解决淡水资源短缺问题的重要措施,世界上有十多个国家的一百多个科研机构在进行着海水淡化的研究,有数百种不同结构和不同容量的海水淡化设施在工作。一座现代化的大型海水淡化厂,每天可以生产几千、几万甚至近百万吨淡水。水的成本在不断地降低,有些国家已经降低到和自来水的价格差不多。近年来中国沿海海水淡化工程规模日趋扩大。某些地区的淡化水量达到了国家和城市的供水规模,极大促进了中国沿海地区经济的快速发展。但海水淡化生产过程会产生大量浓盐水,其中浓盐水中含有高浓度的钠、镁、钙、钾等金属离子、各种酸根离子以及预处理过程中加入的化学物质,直接排放既会对脆弱的海洋生态环境产生威胁,也是对资源的巨大浪费。

[0003] 如专利申请CN208362090U中公开了一种浓盐水结晶分盐集水装置,所述一种浓盐水结晶分盐集水装置,包括支座,浓盐水储存罐,蒸发罐,抽吸泵,集水桶,所述浓盐水储存罐上设置有储存罐进液口和储存罐出液口,所述浓盐水储存罐的储存罐出液管上设置有电磁阀,所述蒸发罐进水管上设置有滤布,所述蒸发罐顶部设置有液压机,所述液压机的轴上连接有液压杆,所述液压杆上连接有支架,所述支架上连接有环形刮板,所述环形刮板与蒸发罐适配,所述蒸发罐内壁上设置有柔性加热片,所述蒸发罐底部设置有电热丝,所述支座上设置有波美比重计,所述集水桶上设置有凝水板。该浓盐水结晶分盐集水装置具有分盐效果好,结构简单,操作方便等特点,但是在实际使用时发现,该装置虽然能够实现冷凝集水,但是其冷凝集水时如果长时间使用后,其冷凝板的温度会由于长时间接触高温,导致冷凝效果降低,最终影响了集水效果,因此我们对此做出改进,提出一种浓盐水结晶分盐集水装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种浓盐水结晶分盐集水装置,通过设置冷凝集水部件可实现自降温提高整体的冷凝集水效果。

[0005] 本申请具体是这样的:

包括浓盐水储存罐、蒸发罐、主控机柜、制冷器、集水罐和底座,所述蒸发罐的内壁设置有加热丝且与主控机柜电连接;

其中,所述集水罐的内部设置有冷凝集水部件,所述冷凝集水部件与集水罐的内壁形成一个热流回路和一条冷流回路,所述集水罐通过蒸汽管路与浓盐水储存罐、蒸发罐和热流回路串联形成一条回路,所述集水罐通过冷却管路与制冷器串联形成一条回路,所述集水罐的中部还设置有一个排水管路,通过排水管路能够将水排出集水罐,还包括:

供给部件,所述供给部件包括固定连接在底座上表面的水泵,所述水泵的输入端与浓盐水储存罐相连通,所述水泵的输出端固定连接在供给管,所述供给管远离水泵的一

端与蒸发罐相连接,通过水泵的设置能够将浓盐水储存罐内的水输送至蒸发罐内部。

[0006] 作为本申请优选的技术方案,所述供给部件还包括固定连接在蒸发罐内侧壁且与蒸发罐内顶壁固定连接的环形管,所述环形管的底部固定连接有喷淋喷头,所述喷淋喷头与环形管之间呈75°倾斜布置,通过环形管和喷淋喷头的设置,环形管能够形成环形输送,将水输送至每个喷淋喷头内,并由喷淋喷头喷出,喷出的水流形成冲击实现对蒸发罐内壁盐粒的冲刷。

[0007] 作为本申请优选的技术方案,所述蒸发罐的底部固定连接有支撑柱,所述蒸发罐通过支撑柱悬空连接于底座上,所述蒸发罐内底壁的中部开设有取料口,并在所述取料口内螺纹连接有封堵盘,悬空设置的蒸发罐便于加热,同时方便打开取料口将盐粒取出。

[0008] 作为本申请优选的技术方案,所述集水罐包括一个罐体,所述罐体的外壁的两端分别设置有冷却入管和冷却出管,所述冷却入管和冷却出管分别与制冷器相连通,所述罐体外壁靠近冷却入管和冷却出管处还固定连接有蒸汽入管和蒸汽出管,所述蒸汽入管与蒸发罐的顶部相连通,所述蒸汽出管与浓盐水储存罐的顶部相连通,蒸汽可以从蒸发罐内流动到集水罐内完后再通过蒸汽出管流出,同时冷却气流还可由制冷器排出经过集水罐后再流出,从而实现对冷凝集水部件的冷却降温,提高整体的冷凝效果。

[0009] 作为本申请优选的技术方案,所述排水管路包括一个与集水罐相连通的排水管,所述排水管上分别设置有压力表和排水阀门,所述排水阀门设置在排水管的最外侧,压力表方便监测集水罐内部的压力,同时打开排水阀门即可将集结的水排出,使用方便。

[0010] 作为本申请优选的技术方案,所述冷凝集水部件包括多个汇流盘和多个分流盘,所述汇流盘与分流盘之间通过导流管和导流板相互连通,所述汇流盘和分流盘均与集水罐间隙配合,位于端部的汇流盘和分流盘与集水罐的内壁通过连接板固定焊接,整个冷凝集水部件设置在集水罐的中部,从而方便对蒸汽流动同时对蒸汽进行冷凝。

[0011] 作为本申请优选的技术方案,所述集水罐的内侧壁还固定连接有多个引流片和阻流板,所述引流片呈半弧状,所述引流片呈环形布置在集水罐的内壁,从而方便对蒸汽进行引导,促进蒸汽改变方向实现有效冷却。

[0012] 作为本申请优选的技术方案,所述汇流盘和分流盘的内侧壁均包括一个外环流道和一个内环流道,所述外环流道与内环流道之间设置有串联通道,所述汇流盘内气流由外环流道经过串联通道流入内环流道,所述分流盘内气流由内环流道经过串联通道流入外环流道,内环流道和外环流道内均可流动气流,同时气流还可经过串联通道进行分散,实现对整个汇流盘和分流盘的有效降温。

[0013] 作为本申请优选的技术方案,所述导流管将汇流盘和分流盘中的内环流道相互连通,所述导流板将汇流盘和分流盘中的外环流道相互连通,从而实现对冷却气流的输送。

[0014] 作为本申请优选的技术方案,所述导流板为半环结构的板体且中部贯穿,两个所述导流板之间形成导风槽,导风槽实现蒸汽的交错流动,导流板实现对冷却气流的输送,同时还可实现冷却蒸汽的目的。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

在本申请的方案中:

1.通过浓盐水储存罐、蒸发罐、主控机柜、制冷器、集水罐和供给部件的设置,水泵能够将浓盐水储存罐内的浓盐水输送至蒸发罐内,通过蒸发罐进行蒸发操作,同时在输送

时,还可使得浓盐水通过环形管和喷淋喷头冲刷在蒸发罐内壁上,从而实现对蒸发罐侧壁粘接的盐粒冲刷的目的,降低蒸发罐内壁的盐粒,且喷淋喷头采用倾斜的布置方式能够倾斜冲击,提高水体的冲刷面积;

2.通过制冷器、冷凝集水部件、热流回路和冷流回路的设置,蒸汽通过蒸汽入管和蒸汽出管在集水罐内流动,流动时会依次经过汇流盘和多个分流盘,在汇流盘和分流盘内壁交错流动,流动时会被汇流盘和分流盘冷却凝结,从而形成水滴,水滴自动滴落汇集后可通过排水管路流出,且在引流片和阻流板的配合下能够有效的改变蒸汽的流向使得整体与汇流盘和分流盘有效接触,同时还可由制冷器产生冷却气流,该气流在汇流盘和分流盘内壁交错流动,使得汇流盘和分流盘能够迅速降温,从而实现对蒸汽的有效冷凝保证了的集水效果。

附图说明

[0016] 图1为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置的立体结构示意图;
图2为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置的第二视角结构示意图;
图3为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置的俯视结构示意图;
图4为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置中冷凝集水部件的结构示意图;

图5为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置中冷凝集水部件的局部剖开结构示意图;

图6为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置中汇流盘和导流板的结构示意图;

图7为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置中分流盘和导流管的局部结构示意图;

图8为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置中导流管结构示意图;

图9为本申请提供的一种浓盐水结晶分盐集水装置分流盘的结构示意图。

[0017] 图中标示:

10、浓盐水储存罐;11、蒸发罐;12、主控机柜;13、制冷器;14、集水罐;141、罐体;142、冷却入管;143、冷却出管;144、蒸汽入管;145、蒸汽出管;15、蒸汽管路;16、冷却管路;17、排水管路;171、排水管;172、压力表;173、排水阀门;18、底座;19、支撑柱;

20、冷凝集水部件;21、汇流盘;22、分流盘;221、外环流道;222、内环流道;223、串联通道;23、导流管;24、导流板;25、引流片;26、阻流板;

30、供给部件;31、水泵;32、供给管;33、环形管;34、喷淋喷头。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0019] 因此,以下对本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的部分实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没

有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征和技术方案可以相互组合。

[0021] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0022] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,这类术语仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0023] 请参阅图1至图9,本发明提供一种技术方案:一种浓盐水结晶分盐集水装置,包括浓盐水储存罐10、蒸发罐11、主控机柜12、制冷器13、集水罐14和底座18,蒸发罐11的内壁设置有加热丝且与主控机柜12电连接;

其中,集水罐14的内部设置有冷凝集水部件20,冷凝集水部件20与集水罐14的内壁形成一个热流回路和一条冷流回路,集水罐14通过蒸汽管路15与浓盐水储存罐10、蒸发罐11和热流回路串联形成一条回路,集水罐14通过冷却管路16与制冷器13串联形成一条回路,集水罐14的中部还设置有一个排水管路17,通过排水管路17能够将水排出集水罐14,还包括:

供给部件30,供给部件30包括固定连接在底座18上表面的水泵31,水泵31的输入端与浓盐水储存罐10相连通,水泵31的输出端固定连接在供给管32,供给管32远离水泵31的一端与蒸发罐11相连接,通过水泵31的设置能够将浓盐水储存罐10内的水输送至蒸发罐11内部。

[0024] 作为优选的实施方式,在上述方式的基础上,进一步的,供给部件30还包括固定连接在蒸发罐11内侧壁且与蒸发罐11内顶壁固定连接的环形管33,环形管33的底部固定连接在喷淋喷头34,喷淋喷头34与环形管33之间呈75°倾斜布置,通过环形管33和喷淋喷头34的设置,环形管33能够形成环形输送,将水输送至每个喷淋喷头34内,并由喷淋喷头34喷出,喷出的水流形成冲击实现对蒸发罐11内壁盐粒的冲刷。

[0025] 蒸发罐11的底部固定连接在支撑柱19,蒸发罐11通过支撑柱19悬空连接于底座18上,蒸发罐11内底壁的中部开设有取料口,并在取料口内螺纹连接有封堵盘,悬空设置的蒸发罐11便于加热,同时方便打开取料口将盐粒取出。

[0026] 集水罐14包括一个罐体141,罐体141的外壁的两端分别设置有冷却入管142和冷却出管143,冷却入管142和冷却出管143分别与制冷器13相连通,罐体141外壁靠近冷却入管142和冷却出管143处还固定连接在蒸汽入管144和蒸汽出管145,蒸汽入管144与蒸发罐11的顶部相连通,蒸汽出管145与浓盐水储存罐10的顶部相连通,蒸汽可以从蒸发罐11内流动到集水罐14内完后再通过蒸汽出管145流出,同时冷却气流还可由制冷器13排出经过集水罐14后再流出,从而实现对冷凝集水部件的冷却降温,提高整体的冷凝效果。

[0027] 排水管路17包括一个与集水罐14相连通的排水管171,排水管171上分别设置有压力表172和排水阀门173,排水阀门173设置在排水管171的最外侧,压力表172方便监测集水

罐14内部的压力,同时打开排水阀门173即可将集结的水排出,使用方便。

[0028] 冷凝集水部件20包括多个汇流盘21和多个分流盘22,汇流盘21与分流盘22之间通过导流管23和导流板24相互连通,汇流盘21和分流盘22均与集水罐14间隙配合,位于端部的汇流盘21和分流盘22与集水罐14的内壁通过连接板固定焊接,整个冷凝集水部件20设置在集水罐14的中部,从而方便对蒸汽流动同时对蒸汽进行冷凝,具体的连接板将集水罐14分为三个区域,中间区域为蒸汽流动区域,蒸汽只能在该区域由蒸汽入管144流入然后经过蒸汽出管145流出,因此连接板位于蒸汽入管144和蒸汽出管145的外侧。

[0029] 作为优选的实施方式,在上述方式的基础上,进一步的,集水罐14的内侧壁还固定连接有多个引流片25和阻流板26,引流片25呈半弧状,引流片25呈环形布置在集水罐14的内壁,从而方便对蒸汽进行引导,促进蒸汽改变方向实现有效冷却。

[0030] 汇流盘21和分流盘22的内侧壁均包括一个外环流道221和一个内环流道222,外环流道221与内环流道222之间设置有串联通道223,汇流盘21内气流由外环流道221经过串联通道223流入内环流道,分流盘22内气流由内环流道222经过串联通道223流入外环流道221,内环流道222和外环流道221内均可流动气流,同时气流还可经过串联通道223进行分散,实现对整个汇流盘21和分流盘22的有效降温,具体的,串联通道223的数量为多个,多个串联通道223呈环形布置,这样能够增大流体交错流动的目的。

[0031] 导流管23将汇流盘21和分流盘22中的内环流道222相互连通,导流板24将汇流盘21和分流盘22中的外环流道221相互连通,从而实现对冷却气流的输送,导流板24为半环结构的板体且中部贯穿,两个导流板24之间形成导风槽,导风槽实现蒸汽的交错流动,导流板24实现对冷却气流的输送,同时还可实现冷却蒸汽的目的,具体的导流管23、阻流板26、汇流盘21和分流盘22均为导热材料制成,这样能够提高热传导效率,使得降温效果得到提高。

[0032] 具体的,本浓盐水结晶分盐集水装置在工作时/使用时:水泵31能够将浓盐水储存罐10内的浓盐水输送至蒸发罐11内,通过蒸发罐11进行蒸发操作,同时在输送时,还可使得浓盐水通过环形管33和喷淋喷头34冲刷在蒸发罐11内壁上,从而实现对蒸发罐11侧壁粘接的盐粒冲刷的目的,清理蒸发罐11内壁的盐粒,且喷淋喷头34采用倾斜的布置方式能够倾斜冲击,提高水体的冲刷面积,蒸汽通过蒸汽入管144和蒸汽出管145在集水罐14内流动,流动时会依次经过汇流盘21和多个分流盘22,在汇流盘21和分流盘22内壁交错流动,流动时会被汇流盘21和分流盘22冷却凝结,从而形成水滴,水滴自动滴落汇集后可通过排水管路17流出,且在引流片25和阻流板26的配合下能够有效的改变蒸汽的流向使得整体与汇流盘21和分流盘22有效接触,同时还可由制冷器产生冷却气流,该气流在汇流盘21和分流盘22内壁交错流动,使得汇流盘21和分流盘22能够迅速降温,从而实现对蒸汽的有效冷凝保证了的集水效果。

[0033] 以上实施例仅用以说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案,尽管本说明书参照上述的各个实施例对本发明已进行了详细的说明,但本发明不局限于上述具体实施方式,因此任何对本发明进行修改或等同替换;而一切不脱离发明的精神和范围的技术方案及其改进,其均涵盖在本发明的权利要求范围当中。

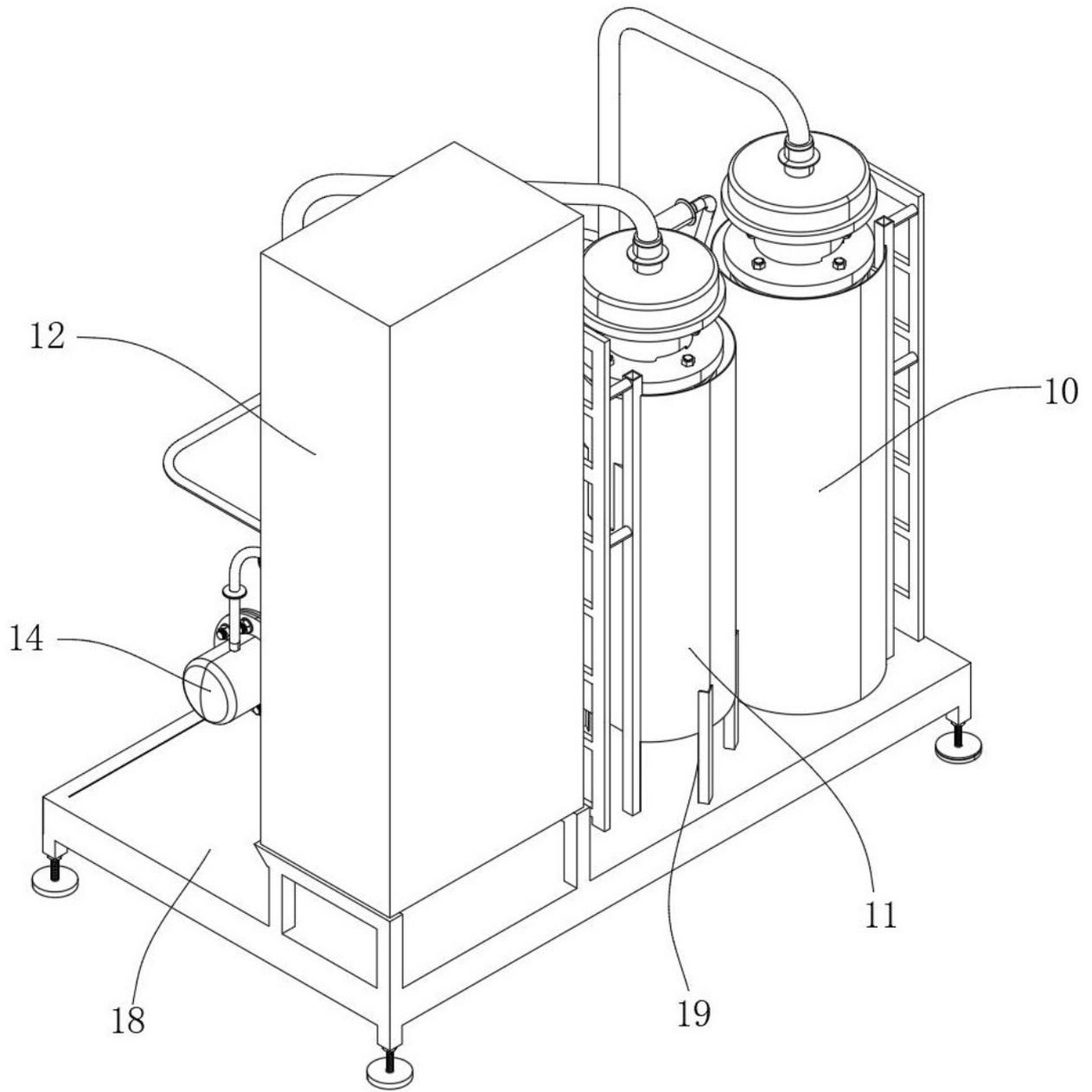


图 1

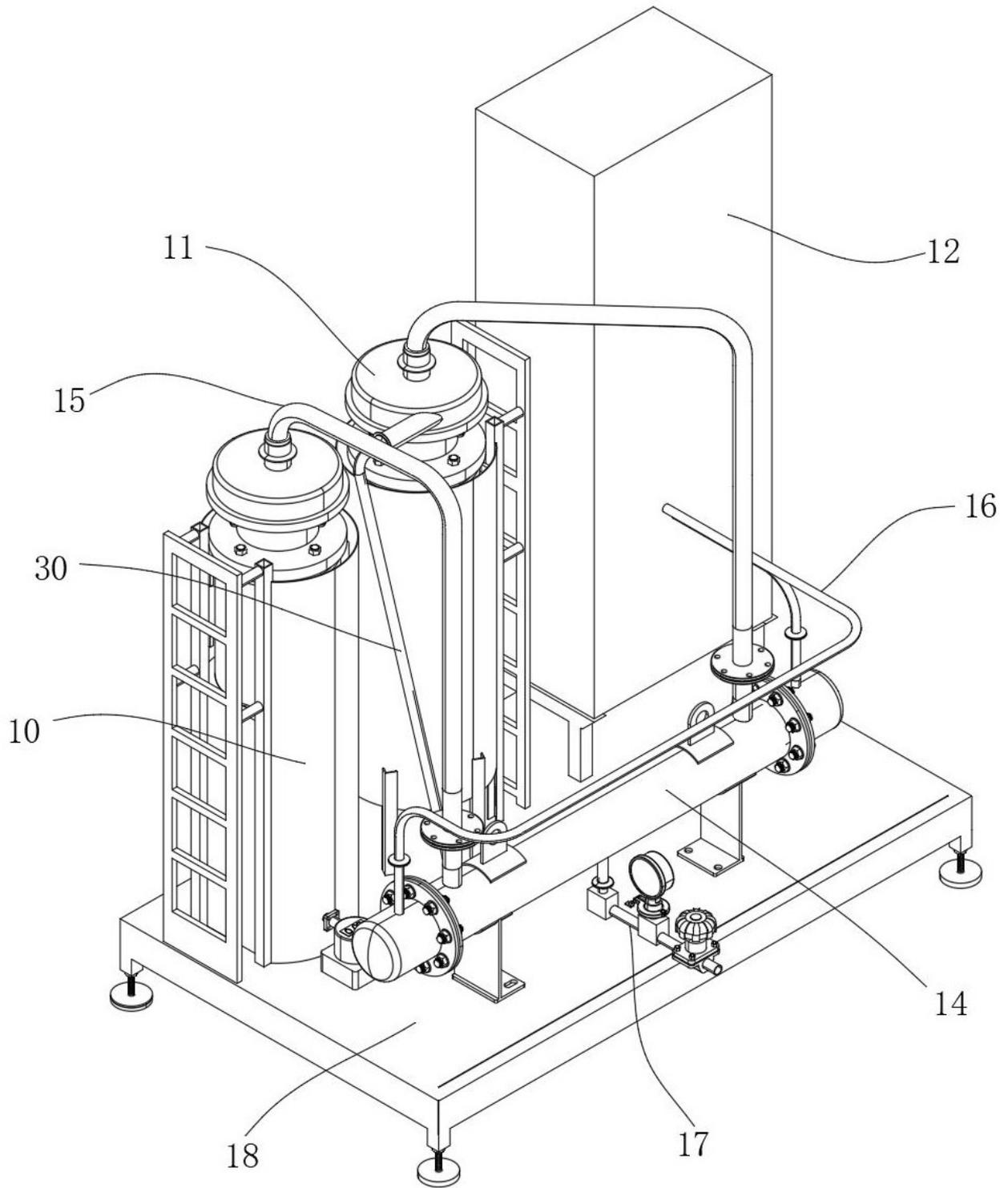


图 2

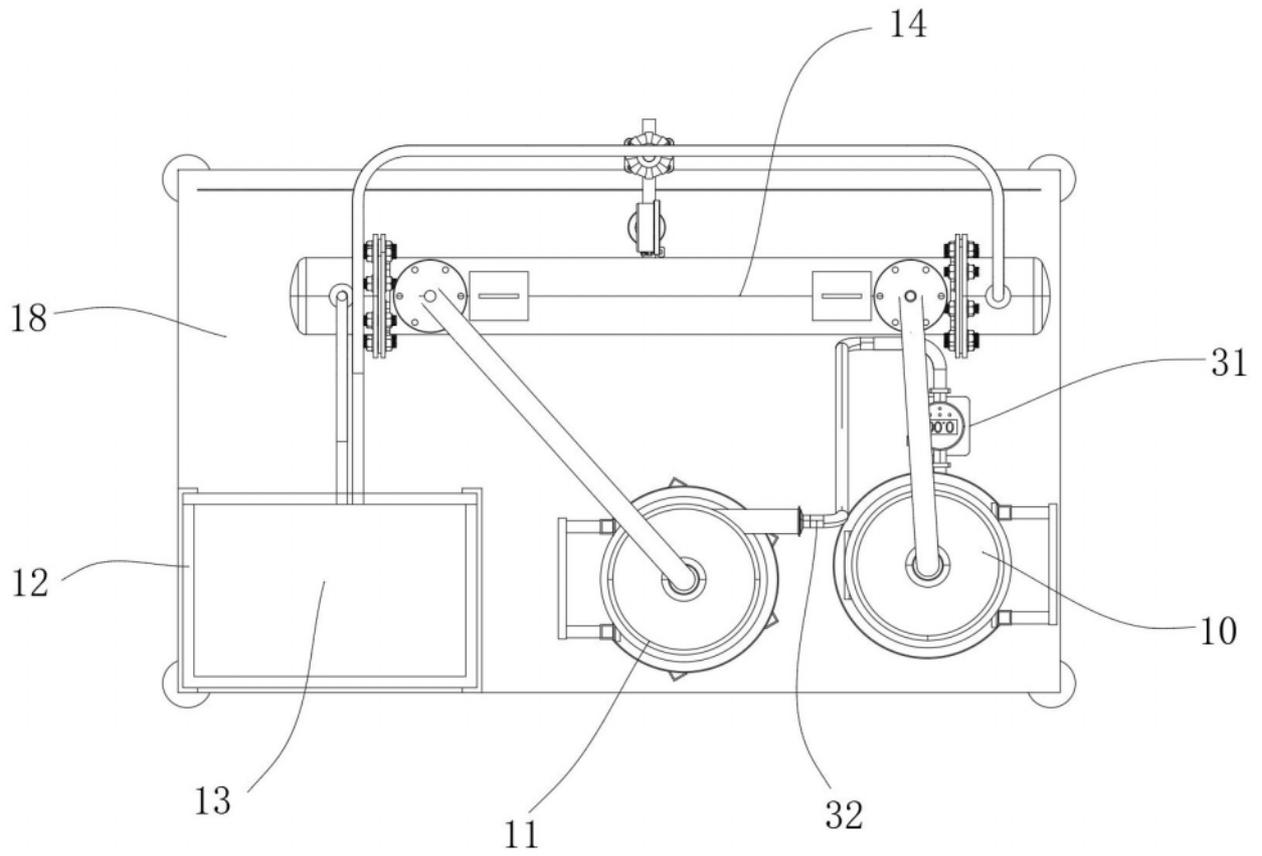


图 3

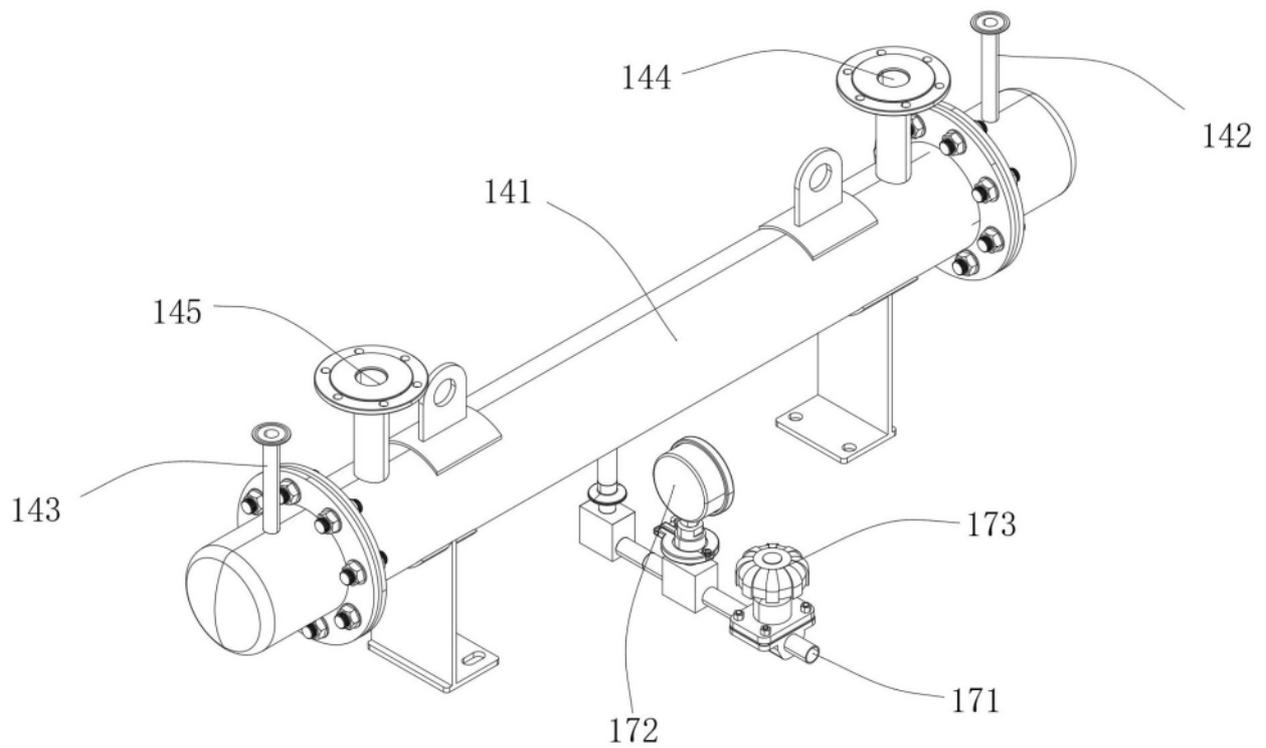


图 4

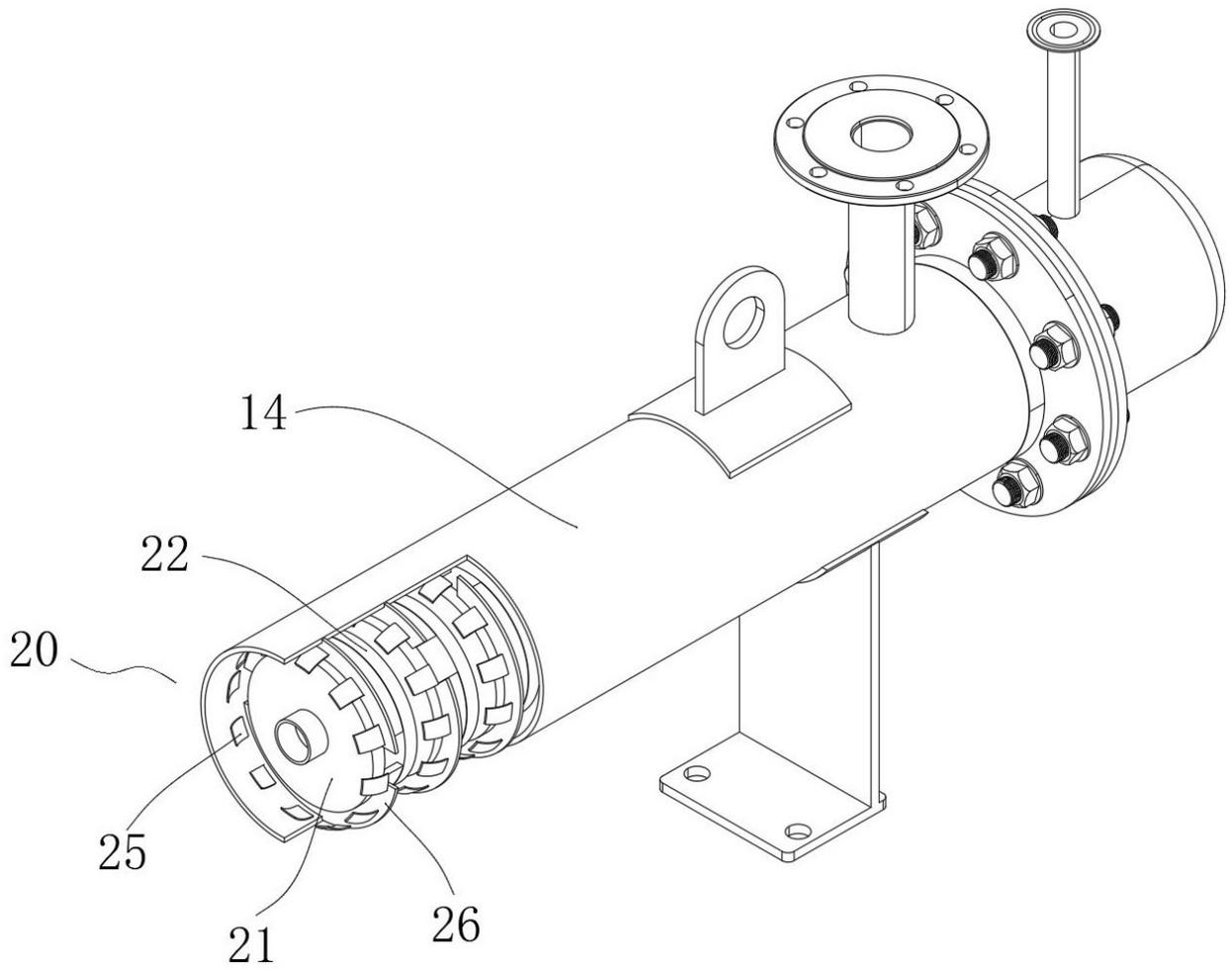


图 5

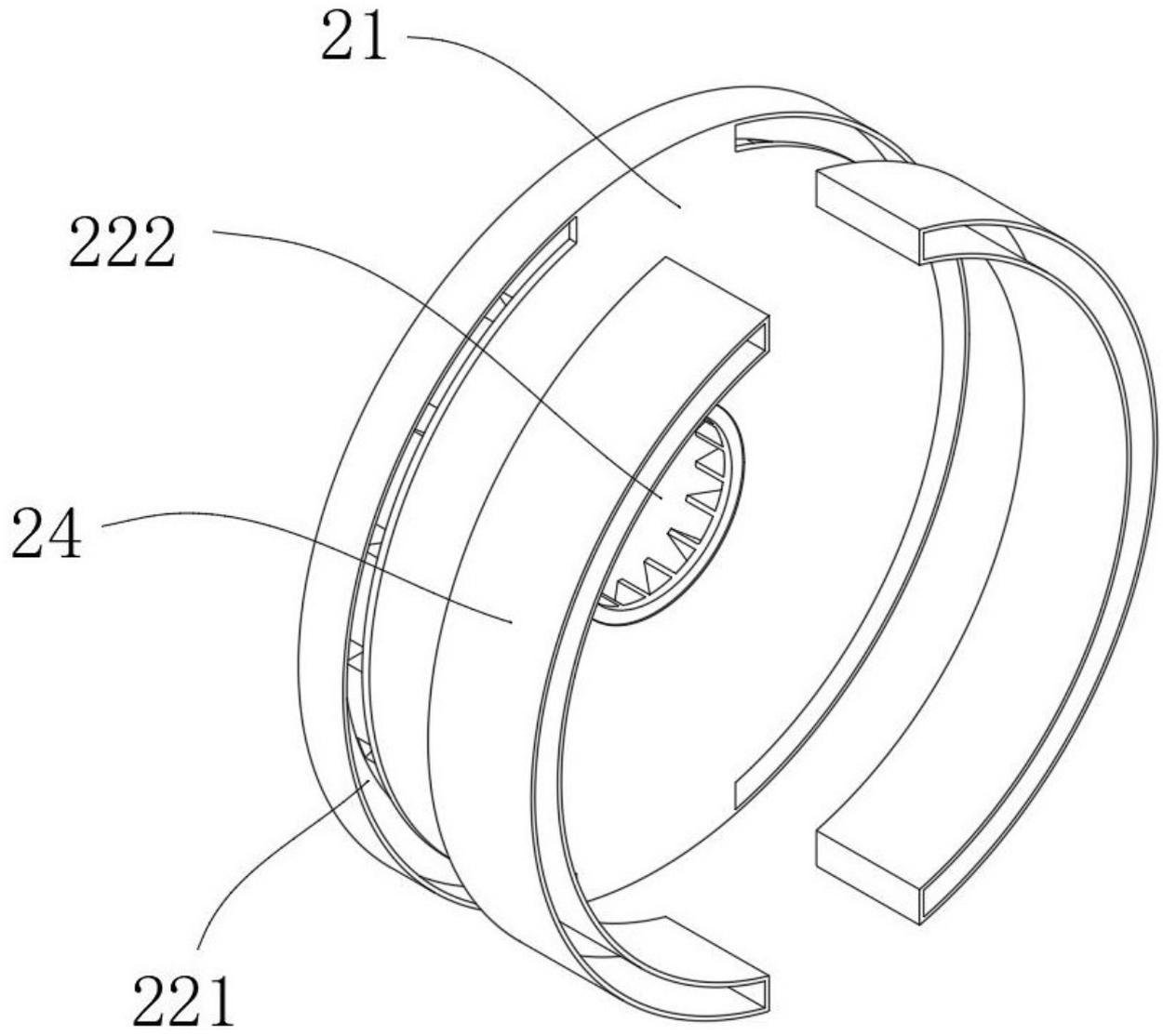


图 6

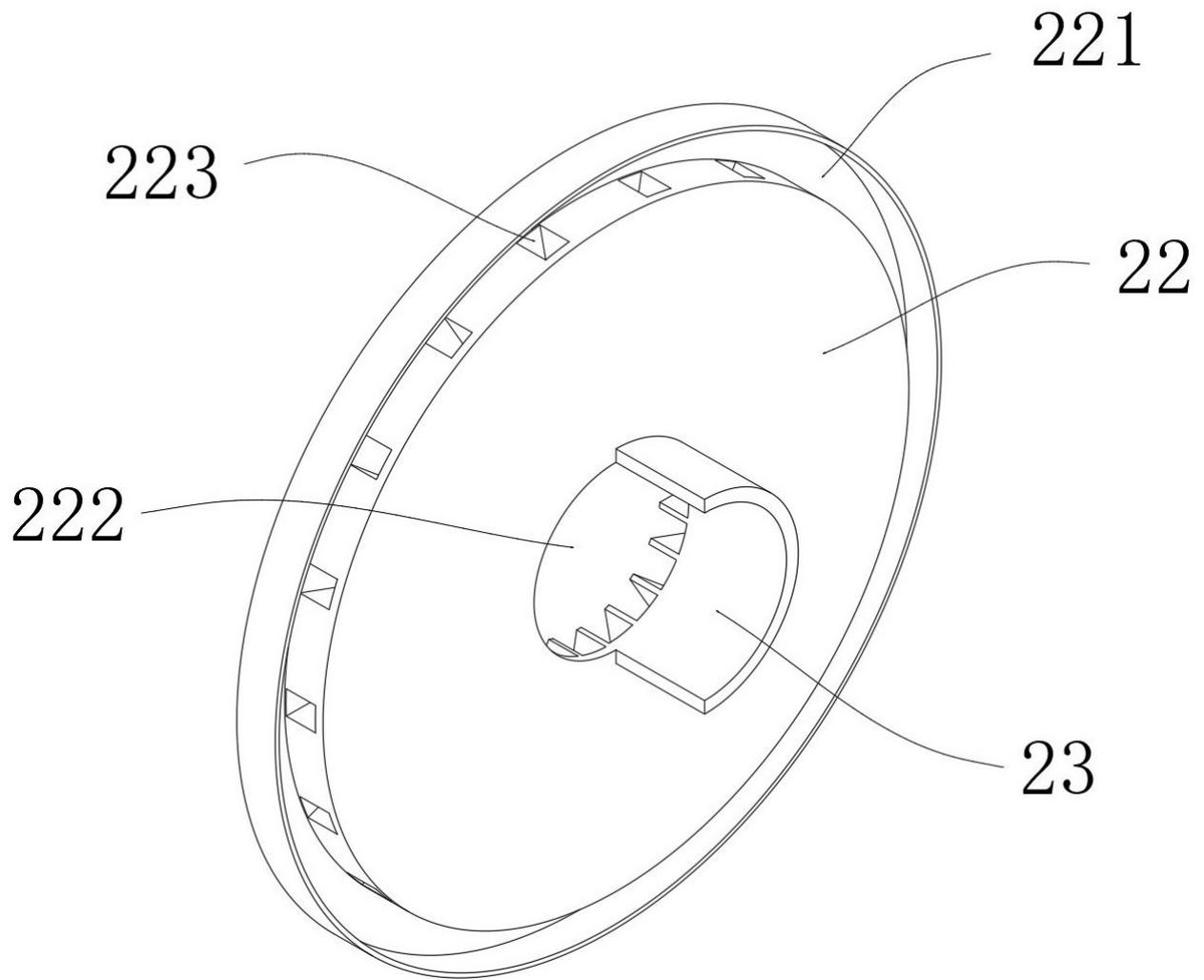


图 7

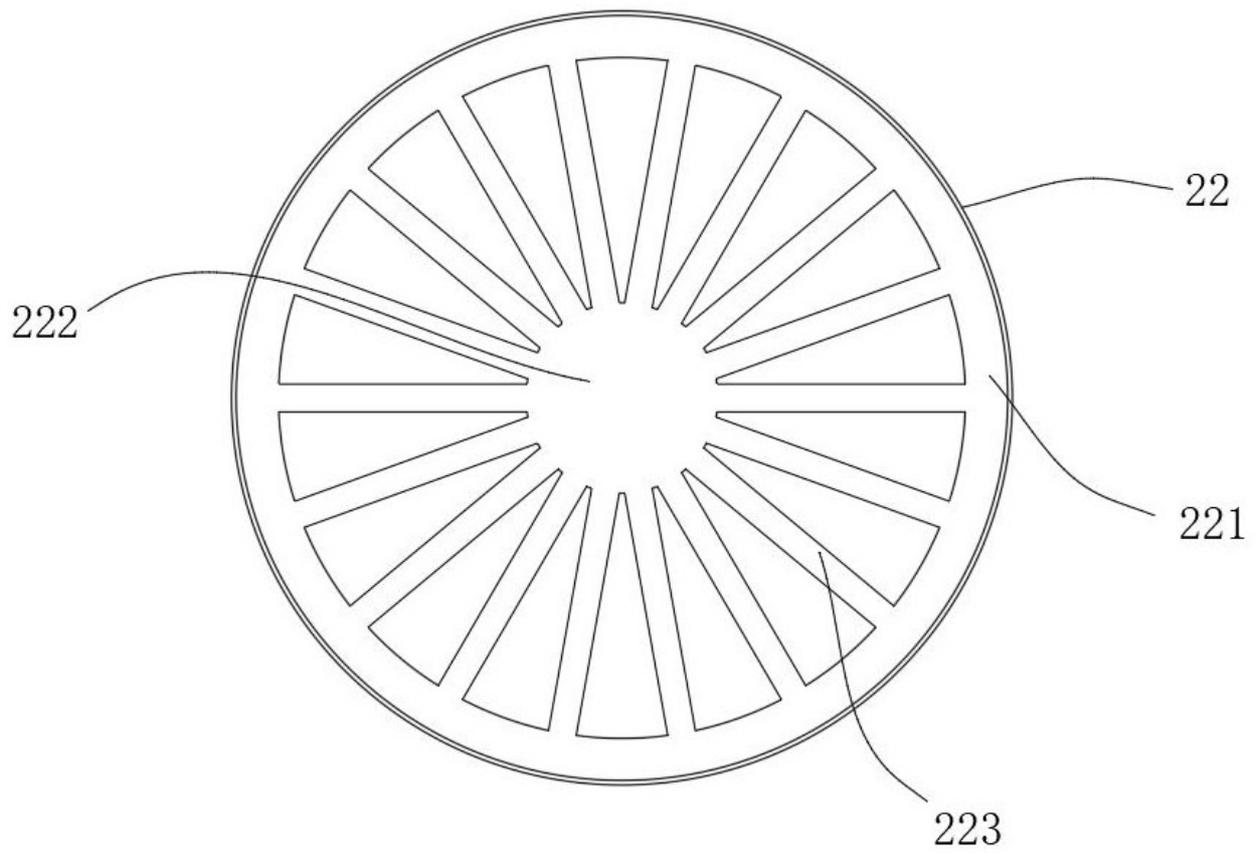


图 8

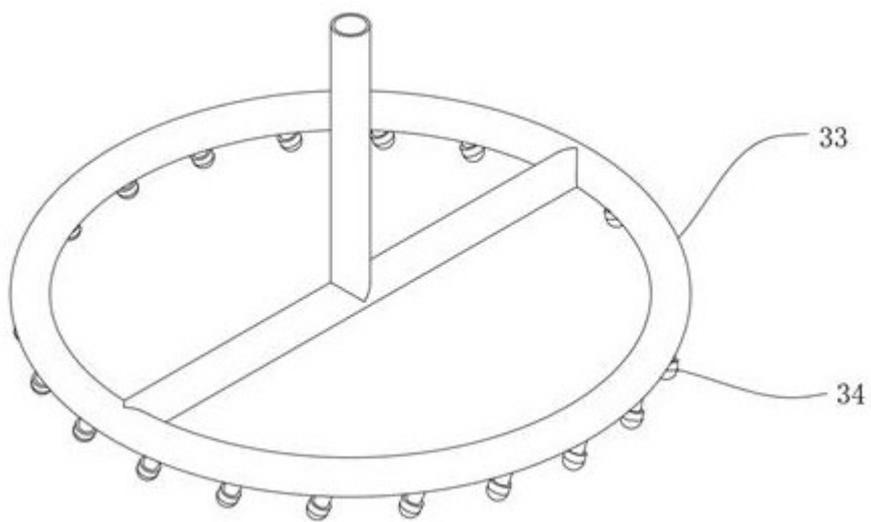


图 9