



(21) 申请号 202411445527.5

B01D 53/40 (2006.01)

(22) 申请日 2024.10.16

B01D 53/88 (2006.01)

(71) 申请人 范海霞

B01D 53/44 (2006.01)

地址 323000 浙江省丽水市莲都区城东路
53号303室

A61M 16/06 (2006.01)

A61M 16/01 (2006.01)

(72) 发明人 范海霞 李晓芬 吴继敏 艾梦婷
虞平秧

(74) 专利代理机构 常州睿厚专利代理事务所
(普通合伙) 32803

专利代理师 刘洋

(51) Int. Cl.

B01D 46/12 (2022.01)

B01D 46/88 (2022.01)

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种手术室麻醉废气面罩收集装置

(57) 摘要

本发明公开了一种手术室麻醉废气面罩收集装置,包括过滤箱,所述过滤箱的侧壁上对称设置有进气管和出气管,所述进气管通过连接软管安装有面罩,所述过滤箱的上表面依次安装有第一气泵、净化器和液泵,所述出气管通过第一连通管与第一气泵连接,所述第一气泵的出气端通过第二连通管安装有混合箱,且混合箱与净化器连通,且液泵的进水端与净化器连通,且液泵的出水端与混合箱连通;所述净化器的外侧壁上连通有排气管,所述排气管通过第三连通管与第二气泵连接,且第二气泵安装在过滤箱的外侧壁上。优点在于:本发明具有过滤效果显著、易于安装和维护、净化效果彻底等优点,能够有效处理手术室麻醉废气,减少对环境和人体的危害。

1. 一种手术室麻醉废气面罩收集装置,包括过滤箱(1),其特征在于:所述过滤箱(1)的侧壁上对称设置有进气管(13)和出气管(17),所述进气管(13)通过连接软管(3)安装有面罩(2),所述过滤箱(1)的上表面依次安装有第一气泵(10)、净化器(12)和液泵(6),所述出气管(17)通过第一连通管(11)与第一气泵(10)连接,所述第一气泵(10)的出气端通过第二连通管(9)安装有混合箱(8),且混合箱(8)与净化器(12)连通,且液泵(6)的进水端与净化器(12)连通,且液泵(6)的出水端与混合箱(8)连通;

所述净化器(12)的外侧壁上连通有排气管(24),所述排气管(24)通过第三连通管(7)与第二气泵(5)连接,且第二气泵(5)安装在过滤箱(1)的外侧壁上。

2. 根据权利要求1所述的一种手术室麻醉废气面罩收集装置,其特征在于:所述过滤箱(1)上通过合页对称安装有密封门(4),所述过滤箱(1)内等距离交错设置有多个导流板(19)。

3. 根据权利要求2所述的一种手术室麻醉废气面罩收集装置,其特征在于:每个所述导流板(19)的侧壁上均滑动连接有处理板(20);

每个所述处理板(20)的两侧侧壁上均安装有楔形条(22),所述导流板(19)上开设有楔形滑槽(21),且每个楔形条(22)均滑动连接在位置相对应的楔形滑槽(21)内。

4. 根据权利要求1所述的一种手术室麻醉废气面罩收集装置,其特征在于:所述混合箱(8)上连通有入气管(15)和入液管(16),且第二连通管(9)的一端与入气管(15)连通,所述液泵(6)的出水端通过通液管(17)与入液管(16)连通。

5. 根据权利要求4所述的一种手术室麻醉废气面罩收集装置,其特征在于:所述净化器(12)包括盛液部(1202),且盛液部(1202)安装在过滤箱(1)的上端面,所述盛液部(1202)内盛放有净化液(25),所述盛液部(1202)上连通有混合净化部(1201),所述混合净化部(1201)上均匀开设有多个通孔(23),且每个通孔(23)均位于混合箱(8)内。

6. 根据权利要求5所述的一种手术室麻醉废气面罩收集装置,其特征在于:所述混合净化部(1201)的外侧壁上安装有电机(14),所述电机(14)的输出轴延伸至混合净化部(1201)内并安装有推动架(18)。

7. 根据权利要求6所述的一种手术室麻醉废气面罩收集装置,其特征在于:所述推动架(18)包括推动筒(1801),且推动筒(1801)安装在电机(14)的输出轴上,所述推动筒(1801)的外侧壁上均匀安装有多个推动板(1802),所述混合净化部(1201)通过推动板(1802)被分为多个净化区(26)。

8. 根据权利要求7所述的一种手术室麻醉废气面罩收集装置,其特征在于:所述混合箱(8)对应其中一个净化区(26)外侧。

一种手术室麻醉废气面罩收集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及手术室麻醉废气处理技术领域,尤其涉及一种手术室麻醉废气面罩收集装置。

背景技术

[0002] 随着医疗技术的不断发展,麻醉在手术中的应用越来越广泛。然而,麻醉废气的排放问题也日益引起人们的关注。在手术室中,麻醉废气主要来源于患者呼出的含有麻醉药物的气体。这些废气如果不经过有效处理直接排放到空气中,不仅会对手术室的医护人员造成健康危害,还会对环境造成污染。长期接触麻醉废气可能导致医护人员出现头痛、疲劳、恶心等症状,甚至可能对神经系统、生殖系统等造成损害。

[0003] 目前,传统的麻醉废气处理方法主要有两种。一种是直接将废气排放到室外,但这种方法会对大气环境造成污染,且在一些不具备良好通风条件的手术室中难以实施。另一种是采用简单的过滤装置对废气进行处理,但这些过滤装置往往过滤效果有限,不能有效地去除废气中的有害物质。此外,现有的麻醉废气处理装置在结构设计上也存在一些不足之处。例如,一些装置的过滤部件更换不便,增加了维护成本和时间;一些装置的净化效果不够彻底,排放的气体仍可能含有一定量的有害物质;还有一些装置的体积较大,占用空间多,不便于在手术室中安装和使用。

[0004] 因此,为了有效解决手术室麻醉废气的排放问题,保护医护人员的健康和环境,需要一种新型的手术室麻醉废气面罩收集装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中的问题,而提出的一种手术室麻醉废气面罩收集装置。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种手术室麻醉废气面罩收集装置,包括过滤箱,所述过滤箱的侧壁上对称设置有进气管和出气管,所述进气管通过连接软管安装有面罩,所述过滤箱的上表面依次安装有第一气泵、净化器和液泵,所述出气管通过第一连通管与第一气泵连接,所述第一气泵的出气端通过第二连通管安装有混合箱,且混合箱与净化器连通,且液泵的进水端与净化器连通,且液泵的出水端与混合箱连通;

所述净化器的外侧壁上连通有排气管,所述排气管通过第三连通管与第二气泵连接,且第二气泵安装在过滤箱的外侧壁上。

[0007] 在上述的手术室麻醉废气面罩收集装置中,所述过滤箱上通过合页对称安装有密封门,所述过滤箱内等距离交错设置有多组导流板。

[0008] 在上述的手术室麻醉废气面罩收集装置中,每个所述导流板的侧壁上均滑动连接有处理板;

每个所述处理板的两侧侧壁上均安装有楔形条,所述导流板上开设有楔形滑槽,

且每个楔形条均滑动连接在位置相对应的楔形滑槽内。

[0009] 在上述的手术室麻醉废气面罩收集装置中,所述混合箱上连通有入气管和入液管,且第二连通管的一端与入气管连通,所述液泵的出水端通过通液管与入液管连通。

[0010] 在上述的手术室麻醉废气面罩收集装置中,所述净化器包括盛液部,且盛液部安装在过滤箱的上端面,所述盛液部内盛放有净化液,所述盛液部上连通有混合净化部,所述混合净化部上均匀开设有多个通孔,且每个通孔均位于混合箱内。

[0011] 在上述的手术室麻醉废气面罩收集装置中,所述混合净化部的外侧壁上安装有电机,所述电机的输出轴延伸至混合净化部内并安装有推动架。

[0012] 在上述的手术室麻醉废气面罩收集装置中,所述推动架包括推动筒,且推动筒安装在电机的输出轴上,所述推动筒的外侧壁上均匀安装有多个推动板,所述混合净化部通过推动板被分为多个净化区。

[0013] 在上述的手术室麻醉废气面罩收集装置中,所述混合箱对应其中一个净化区外侧。

[0014] 与现有的技术相比,本发明的有益效果为:

过滤箱内设置多个导流板,引导废气呈等距离交错流动路径,延长了废气在过滤箱内的停留时间,增加了废气与处理板的接触时间和接触面积,处理板两侧的楔形条与导流板及过滤箱内侧壁上的楔形滑槽配合,便于处理板在导流板上进行滑动安装和拆卸。楔形结构还能起到一定的定位和固定作用,确保处理板在使用过程中不会轻易移位,保证稳定地对废气进行处理,这种设计使得更换过滤板和吸附板变得更加方便快捷,降低了维护成本和时间。

[0015] 净化器包括盛液部和混合净化部,盛液部内的净化液在液泵的作用下进入混合箱,与废气混合后通过混合净化部上的通孔进入净化区,电机带动推动架转动,使废气在多个净化区内依次进行净化处理,延长了废气在净化装置内的流动路径和处理时间,使得废气能够得到更彻底的净化,提高了排放气体的质量。

[0016] 综上所述,本发明具有过滤效果显著、易于安装和维护、净化效果彻底等优点,能够有效处理手术室麻醉废气,减少对环境和人体的危害。

附图说明

[0017] 图1为本发明提出的一种手术室麻醉废气面罩收集装置的结构示意图;

图2为图1去除连接软管和面罩的结构示意图;

图3为图2去除密封门的结构示意图;

图4为本发明提出的一种手术室麻醉废气面罩收集装置中过滤箱内部结构放大图;

图5为本发明提出的一种手术室麻醉废气面罩收集装置中导流板部分结构放大图;

图6为本发明提出的一种手术室麻醉废气面罩收集装置中净化器内部结构放大图;

图7为图6所述剖面图。

[0018] 图中:1过滤箱、2面罩、3连接软管、4密封门、5第二气泵、6液泵、7第三连通管、8混

合箱、9第二连通管、10第一气泵、11第一连通管、12净化器、1201混合净化部、1202盛液部、13进气管、14电机、15入气管、16入液管、17出气管、18推动架、1801推动筒、1802推动板、19导流板、20处理板、21楔形滑槽、22楔形条、23通孔、24排气管、25净化液、26净化区、27通液管。

具体实施方式

[0019] 以下实施例仅处于说明性目的,而不是想要限制本发明的范围。

[0020] 参照图1-7,一种手术室麻醉废气面罩收集装置,包括过滤箱1,过滤箱1上通过合页对称安装有密封门4,在过滤箱1与密封门4的接触处安装橡胶密封条,以确保两者之间的密封性,橡胶密封条可以起到缓冲和密封的作用,防止气体泄漏过滤箱1内等距离交错设置多个导流板19,设导流板19的数量为 n ,导流板19设置的目的是在过滤箱1内引导废气流动,使废气在过滤箱1内呈等距离交错流动路径,延长废气在过滤箱1内的停留时间,从而增加废气与处理板20的接触时间和接触面积,提高废气的处理效果,过滤箱1的侧壁上对称设置有进气管13和出气管17,进气管13通过连接软管3安装有面罩2,每个导流板19的侧壁上均滑动连接有处理板20,处理板20的数量为 $n+1$;处理板20从进气管13到出气管17的路径上依次为多个过滤板和多个吸附板,过滤板能够过滤废气中的杂质,过滤板可以一部分采用高效空气过滤膜(HEPA膜)另一部分采用聚四氟乙烯(PTFE)膜,HEPA膜对微小颗粒有极高的过滤效率,能有效去除麻醉废气中的悬浮颗粒物,过滤精度高,可以捕捉到纳米级别的颗粒,对于麻醉废气中可能存在的药物颗粒、细菌、病毒等有很好的过滤效果,同时,它的耐腐蚀性较好,能够在一定程度上抵抗麻醉废气中的化学物质侵蚀;PTFE膜具有优异的化学稳定性和耐高温性能,能够承受麻醉废气中可能存在的高温和化学物质的作用,它的表面光滑,不易粘附杂质,清洗和维护相对容易,此外,PTFE膜的透气性好,在保证过滤效果的同时,能够降低气流阻力;吸附板可以采用活性炭纤维布或者分子筛吸附剂,活性炭纤维布比传统的颗粒活性炭具有更大的比表面积和更高的吸附性能,能够快速吸附麻醉废气中的有机气体和异味物质,柔软性好,可以根据需要裁剪成不同的形状和尺寸,方便安装在吸附板上,同时,活性炭纤维布的吸附容量较大,使用寿命相对较长;分子筛具有规整的孔道结构和特定的孔径大小,能够对麻醉废气中的特定成分进行选择性的吸附,分子筛可以优先吸附二氧化碳、挥发性麻醉药物等成分,从而提高废气处理的针对性和效果,此外,分子筛的吸附容量较大,稳定性好,可在较宽的温度和湿度范围内使用。

[0021] 每个处理板20的两侧侧壁上均安装有楔形条22,导流板19上开设有楔形滑槽21,值得说明的是,过滤箱1的两侧内侧壁上也对称开设有楔形滑槽21,位于两侧的处理板20的相对应的楔形条22位于过滤箱1上开设的楔形滑槽21内,且每个楔形条22均滑动连接在位置相对应的楔形滑槽21内,楔形条22和楔形滑槽21便于处理板20在导流板19上进行滑动安装和拆卸,同时楔形结构可以起到一定的定位和固定作用,确保处理板20在使用过程中不会轻易移位,保证处理板20稳定地对废气进行处理。

[0022] 过滤箱1的上表面依次安装有第一气泵10、净化器12和液泵6,出气管17通过第一连通管11与第一气泵10连接,第一气泵10的出气端通过第二连通管9安装有混合箱8,且混合箱8与净化器12连通,且液泵6的进水端与净化器12连通,且液泵6的出水端与混合箱8连通,混合箱8上连通有入气管15和入液管16,且第二连通管9的一端与入气管15连通,液泵6

的出水端通过通液管17与入液管16连通;第一气泵10将经过初步处理的废气通过第二连通管9输送至混合箱8,使废气能够与净化液25充分混合。混合箱8为废气和净化液25提供了一个特定的空间,确保两者能够在一定的压力和流速下进行高效的接触和反应,从而更有效地去除废气中的有害物质;液泵6实现净化液25的循环利用,使净化液25始终保持较高的活性和浓度,净化液25在不断循环的过程中,可以持续地与废气进行反应,提高了对废气的净化效果,同时,循环利用净化液25也降低了成本。

[0023] 净化器12的外侧壁上连通有排气管24,排气管24通过第三连通管7与第二气泵5连接,且第二气泵5安装在过滤箱1的外侧壁上。

[0024] 净化器12包括盛液部1202,且盛液部1202安装在过滤箱1的上端面,盛液部1202内盛放有净化液25,净化液25可以采用氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液或者生物酶溶液;氢氧化钠溶液能够与酸性麻醉废气发生中和反应,有效去除废气中的酸性成分。例如,对于一些含氟的麻醉药物产生的酸性废气有较好的处理效果;次氯酸钠溶液具有强氧化性,能够氧化分解麻醉废气中的有机物和部分有害物质,起到消毒杀菌的作用,对一些挥发性麻醉药物有一定的去除效果;生物酶溶液具有高效的催化作用,能够特异性地分解麻醉废气中的某些成分,如特定的麻醉药物分子,同时对环境友好,不会产生二次污染;盛液部1202上连通有混合净化部1201,混合净化部1201上均匀开设有多个通孔23,且每个通孔23均位于混合箱8内,混合净化部1201的外侧壁上安装有电机14,电机14的输出轴延伸至混合净化部1201内并安装有推动架18,推动架18包括推动筒1801,且推动筒1801安装在电机14的输出轴上,推动筒1801的外侧壁上均匀安装有多个推动板1802,设定推动板1802的数量为 m 个,混合净化部1201通过推动板1802被分为多个净化区26,则净化区26的数量为 m 个,混合箱8对应其中一个净化区26外侧,假设混合箱8所对应的净化区26为第一净化区,则排气管24所对应的净化区26即为第 m 净化器,第一净化区与第 m 净化区相邻(如图7所示),电机14带动推动架18转动的方向为逆时针方向(如图7所示),即第一净化区与第 m 净化区为最远路径,延长了废气在净化装置内的流动路径和处理时间,使得废气能够得到更彻底的净化,提高排放气体的质量,提高净化效果。

[0025] 工作原理:

患者呼出的麻醉废气通过面罩2,经连接软管3进入进气管13,进而进入过滤箱1,在过滤箱1内,多个导流板19引导废气呈等距离交错流动路径,处理板20从进气管13到出气管17的路径上依次为多个过滤板和多个吸附板,过滤板能够过滤废气中的杂质,吸附板能够吸附废气中的异味和有害物质,废气在过滤箱1内流动的过程中,延长了停留时间,从而增加了与处理板20的接触时间和接触面积,提高了废气的处理效果。

[0026] 经过初步处理的废气通过出气管17和第一连通管11,在第一气泵10的作用下进入混合箱8,同时,液泵6将净化器12中盛液部1202内的净化液25通过通液管17泵入混合箱8的入液管16,废气从混合箱8的入气管15进入混合箱8后与净化液25混合。

[0027] 净化器12中的电机14启动,带动推动架18转动,推动架18的推动筒1801和多个推动板1802将混合净化部1201分为多个净化区26,混合后的废气和净化液25通过混合净化部1201上的通孔23进入混合箱8所对应的第一净化区,随着电机14带动推动架18逆时针转动,废气和净化液依次经过各个净化区26进行进一步净化,最后,净化后的物料中液体进入盛液部1202,净化后的气体上浮然后通过排气管24和第三连通管7,在第二气泵5的作用下排

出。

[0028] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

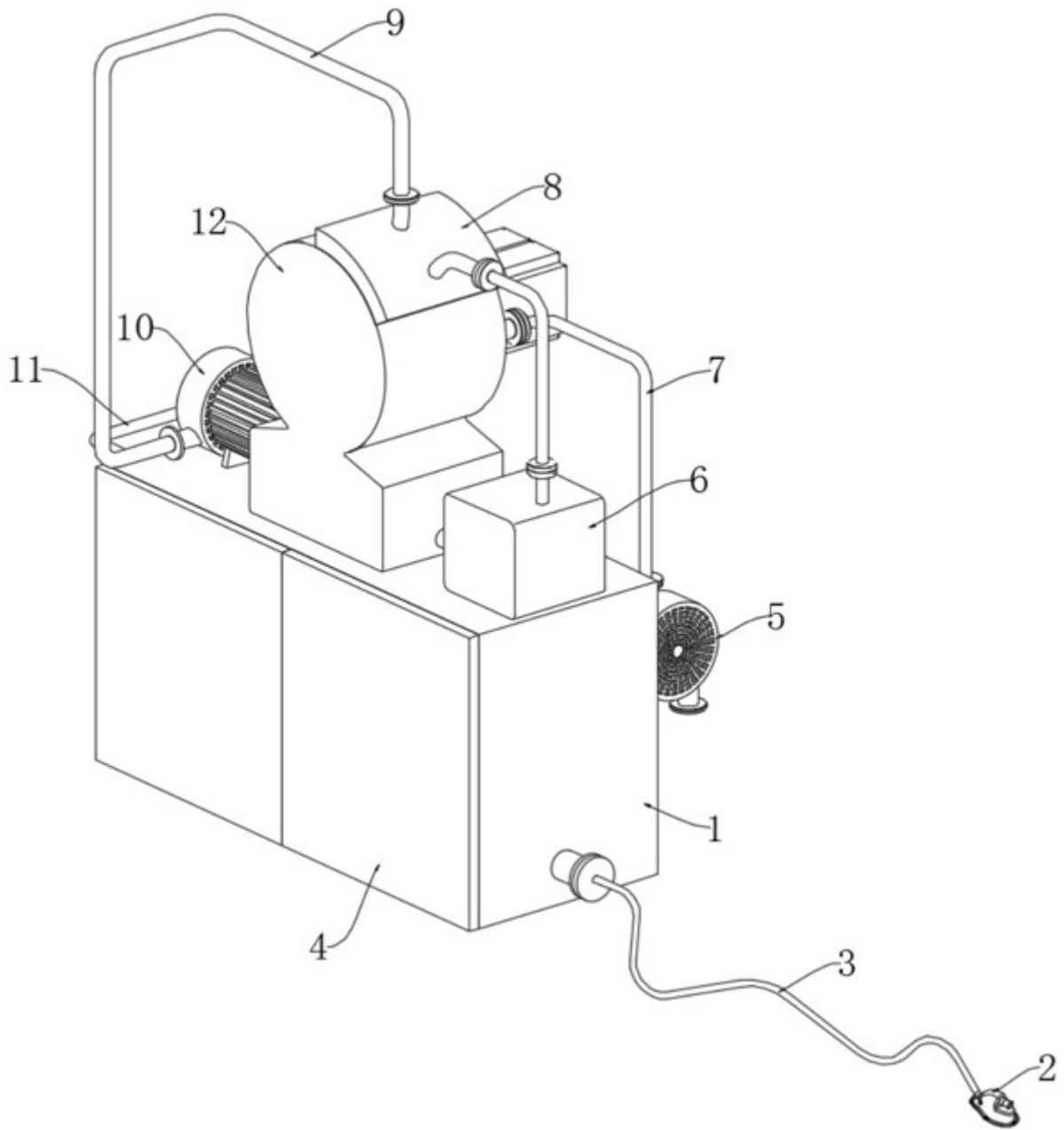


图1

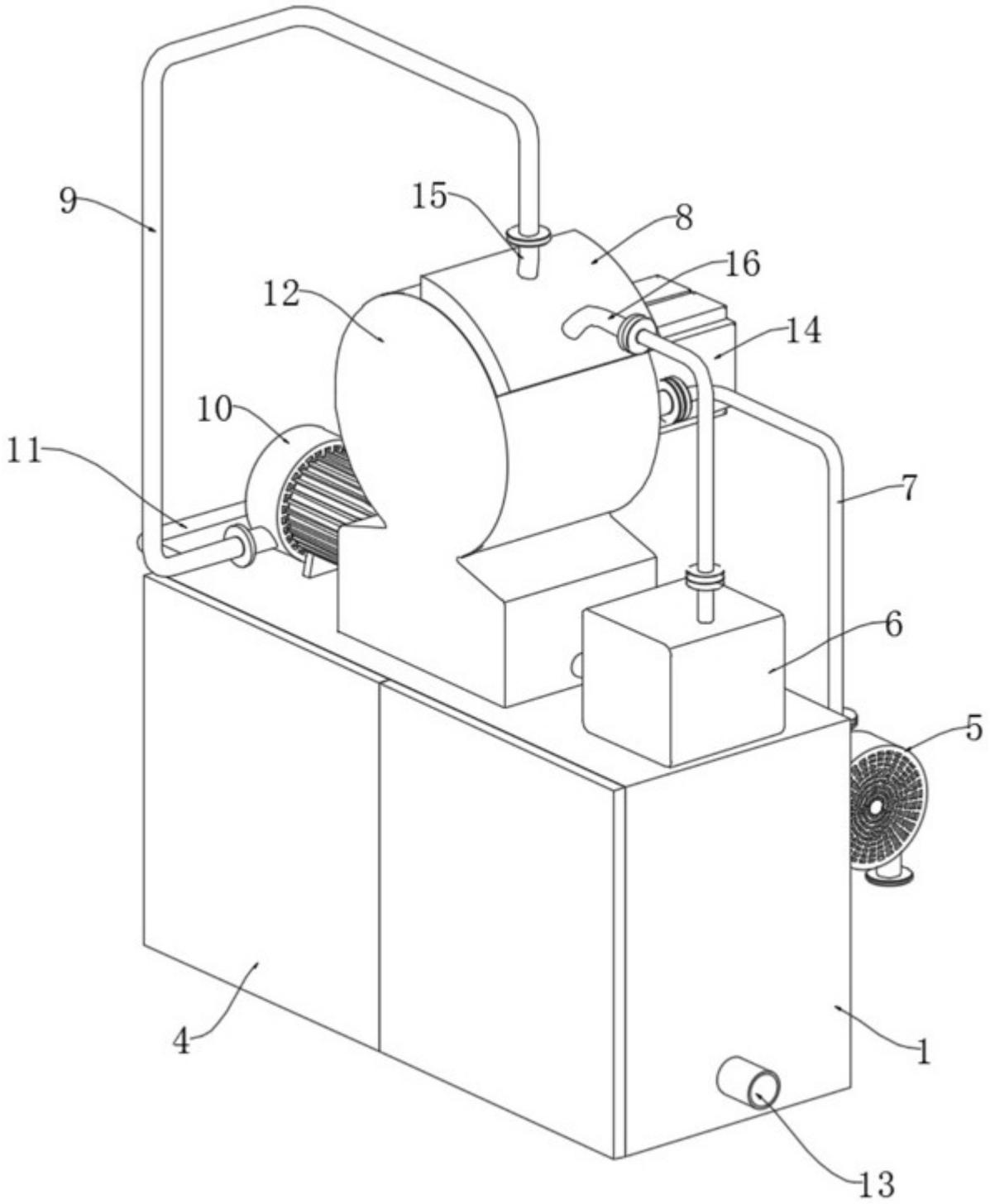


图2

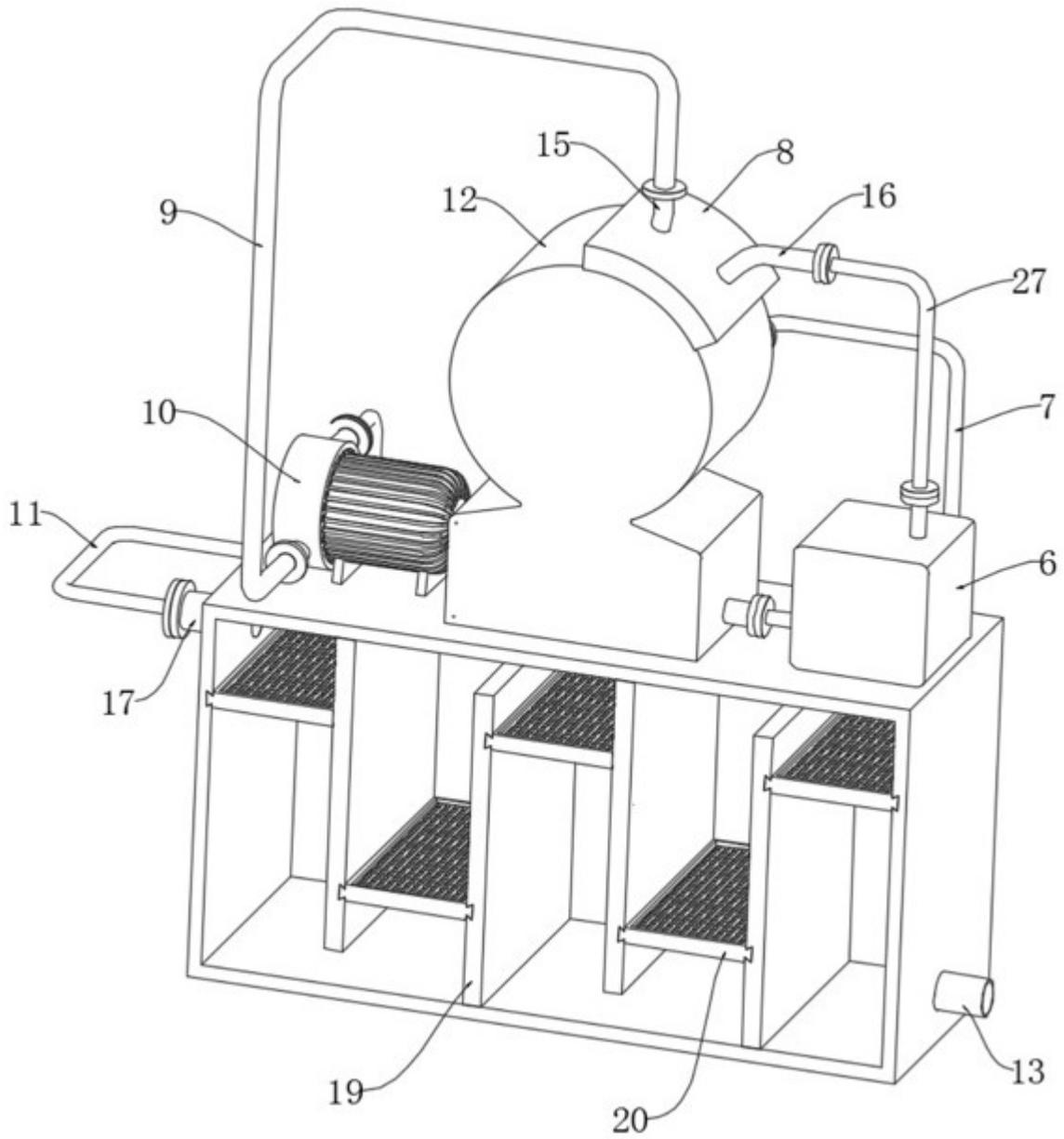


图3

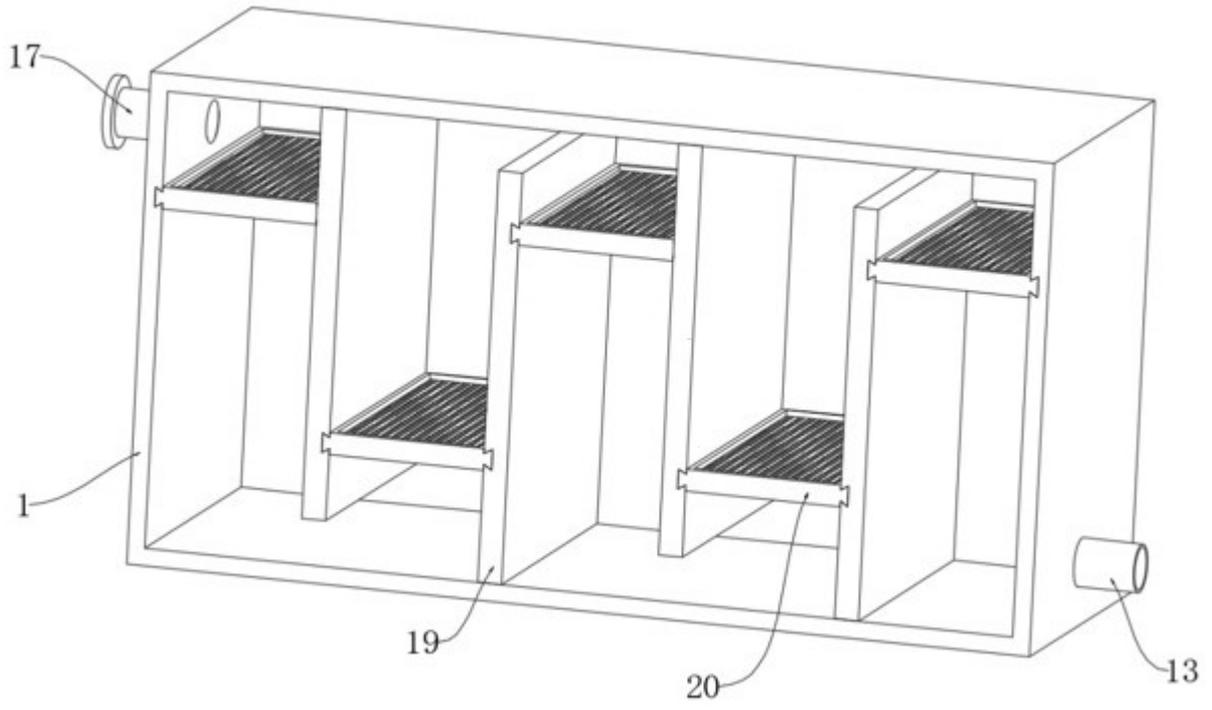


图4

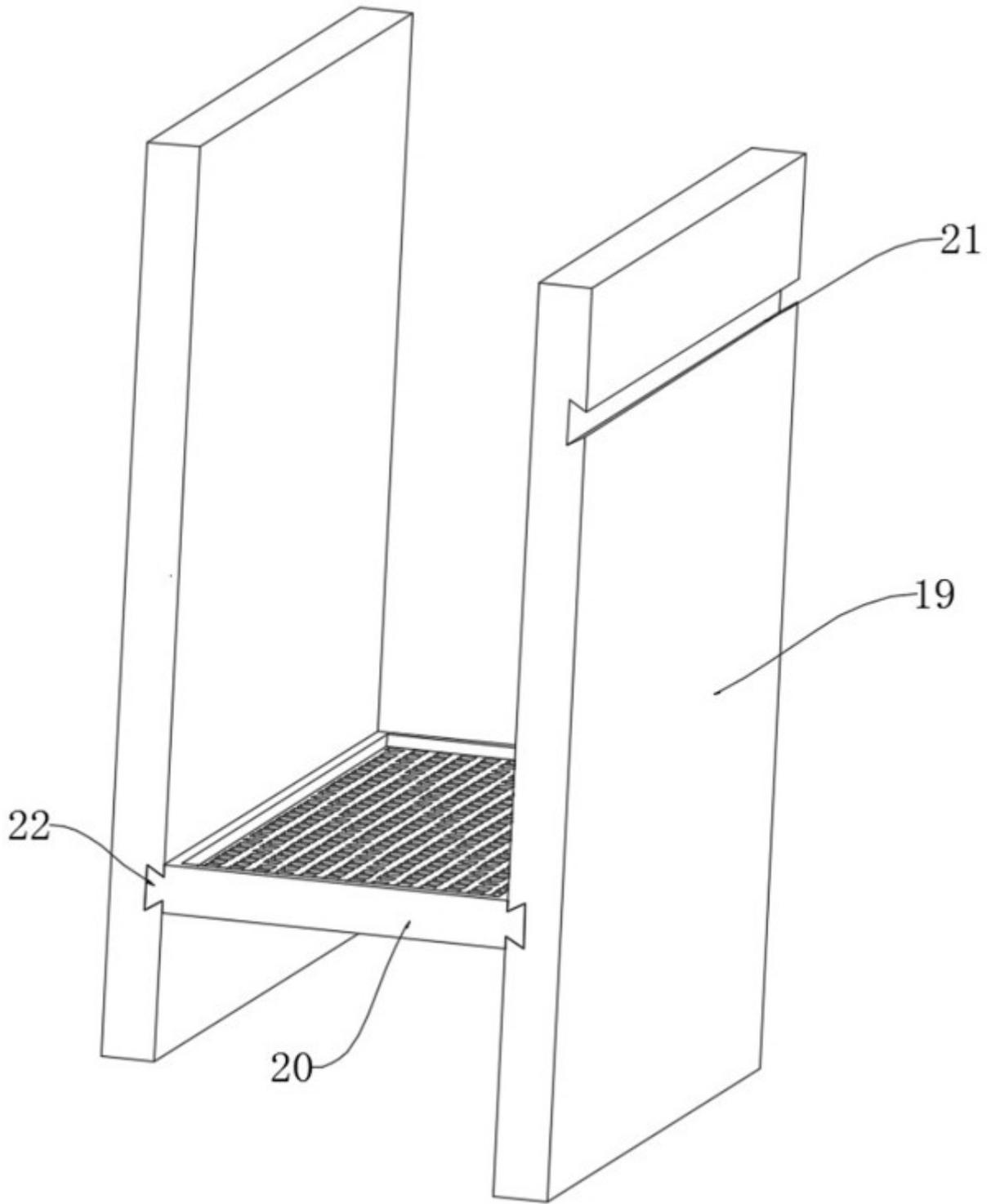


图5

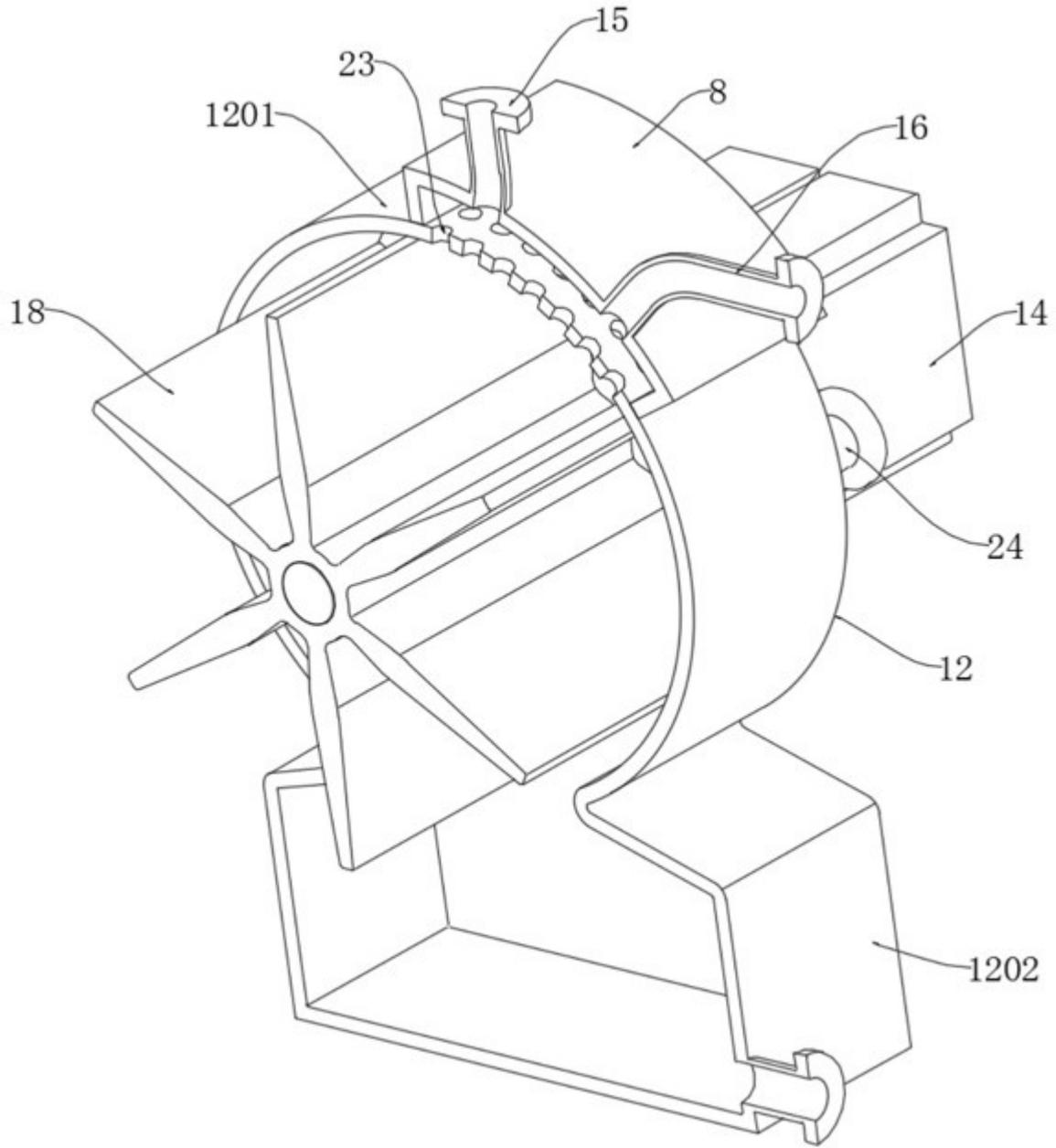


图6

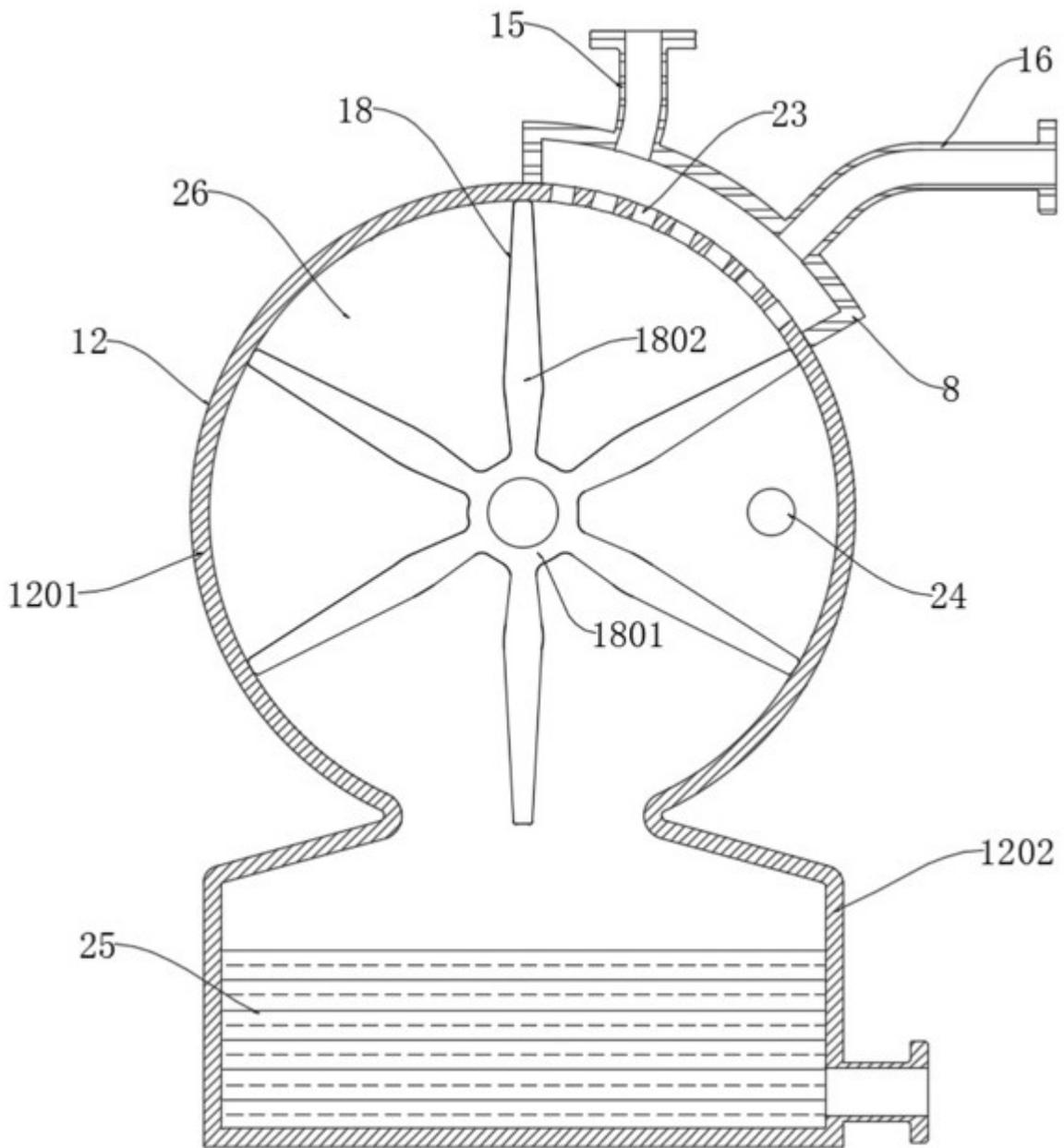


图7