(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116500224 A
(43)申请公布日 2023.07.28

(21)申请号 202310624469.1

(22)申请日 2023.05.30

(71)申请人 辽宁中岩环保科技有限公司
地址 110000 辽宁省沈阳市沈北新区浦南路33-7号(6门)

(72)发明人 马俊彤 王杨 陈薪如 张奇 徐贺明 洪德帅 张义琛 刘正茂 张福义 史洪祯 王嘉鑫 盖力泽 洪德伟 张立明 沙元帅 杨红双 杜姣

(74)专利代理机构 北京广溢知识产权代理有限公司 16001
专利代理师 刘文康

(51)Int.Cl.
G01N 33/18(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种氨氮水质在线分析仪

(57)摘要

本发明公开了一种氨氮水质在线分析仪,涉及水质分析技术领域,主要解决检测分析水中氨氮含量前还需要对样品水质进行预处理,目前对于预处理的做法是省略或者花费一定时间执行预处理流程,费时费力,所述分析组件包括:取样底块,所述取样底块设置在承载板上;插孔,所述插孔设置在取样底块上;取样管,所述取样管设置在插孔内,中排管,所述中排管设置在上传输管一与上传输管二之间;下排管,所述下排管对应取样管,且设置在中排管的底部,通过絮凝剂与液体混合,在移动机构上完成液体的预处理,移动机构移动完成后,人员取下取样管,无需再次对液体进行预处理,加快氨氮水分析的速率。

CN 116500224 A

1.一种氨氮水质在线分析仪,其特征在于,包括:

移动机构(1);

取样组件(2),设置在所述移动机构(1)的底部;

驱动组件(3),设置在所述移动机构(1)的底部;

分析组件(4),设置在所述移动机构(1)的顶部;

所述取样组件(2)和驱动组件(3)之间无接触;

所述取样组件(2)用于抽取不同水层的液体;

所述驱动组件(3)用于控制移动机构(1)的运行;

所述分析组件(4)用于对取样液体进行分类和预处理。

2.根据权利要求1所述的一种氨氮水质在线分析仪,其特征在于,所述取样组件(2)包括:

取样轮(24);

分支壳(25),所述分支壳(25)设置在取样轮(24)上;

取样传输筒(21),所述取样传输筒(21)设置在分支壳(25)中;

第一取样组件(22)和第二取样组件(23),所述第一取样组件(22)和第二取样组件(23)由上而下依次设置在取样传输筒(21)侧壁上。

3.根据权利要求2所述的一种氨氮水质在线分析仪,其特征在于,所述第一取样组件(22)包括取样板一(221)和设置在取样板一(221)上的取样孔一(222),第一取样组件(22)用于抽取上水层中的水;

第二取样组件(23)包括取样板二(231)和设置在取样板二(231)上的取样孔二(232),第二取样组件(23)用于抽取下水层中的水。

4.根据权利要求3所述的一种氨氮水质在线分析仪,其特征在于,所述取样组件(2)还包括上传输管一(44)和上传输管二(47),所述上传输管一(44)与取样孔一(222)连接,所述上传输管二(47)与取样孔二(232)连接。

5.根据权利要求1所述的一种氨氮水质在线分析仪,其特征在于,所述驱动组件(3)包括:

小型汽艇(31);

底板层(32),所述底板层(32)设置在小型汽艇(31)底部;

螺旋驱动装置(34),所述螺旋驱动装置(34)设置在底板层(32)底部;

保护壳体(33),所述保护壳体(33)设置在螺旋驱动装置(34)外壳上;

导向板(35),所述导向板(35)设置在保护壳体(33)上。

6.根据权利要求5所述的一种氨氮水质在线分析仪,其特征在于,所述导向板(35)上设置出水口(36)和进水口(37);

所述导向板(35)内设置密度计,经由所述进水口(37)进入的水被密度计检测,所述密度计检测完的水经由出水口(36)排出。

7.根据权利要求6所述的一种氨氮水质在线分析仪,其特征在于,所述驱动组件(3)包括:

侧板(311),所述侧板(311)设置在底板层(32)上;

承载板(313),所述承载板(313)设置在底板层(32)上。

8.根据权利要求7所述的一种氨氮水质在线分析仪，其特征在于，所述分析组件(4)包括：

取样底块(41)，所述取样底块(41)设置在承载板(313)上；

插孔(42)，所述插孔(42)设置在取样底块(41)上；

取样管(43)，所述取样管(43)设置在插孔(42)内。

9.根据权利要求8所述的一种氨氮水质在线分析仪，其特征在于，所述分析组件(4)还包括：

中排管(45)，所述中排管(45)设置在上传输管一(44)与上传输管二(47)之间；

下排管(46)，所述下排管(46)对应取样管(43)，且设置在中排管(45)的底部。

10.根据权利要求9所述的一种氨氮水质在线分析仪，其特征在于，驱动组件(3)、泵机一、泵机二、泵机三、单向阀门、电磁阀门均与控制系统电性连接。

一种氨氮水质在线分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及水质分析技术领域，具体为一种氨氮水质在线分析仪。

背景技术

[0002] 氨氮水质在线分析仪是一种用于测量水体中氨氮含量的仪器，氨氮是水中很重要的指标之一，它是有机物分解和腐败过程中产生的，其高含量对生态环境和人体健康带来很大的威胁，氨氮废水主要来源于化肥、焦化、石化、制药、食品、垃圾填埋场等，大量氨氮废水排入水体不仅引起水体富营养化、造成水体黑臭，给水处理的难度和成本加大，甚至对人群及生物产生毒害作用，因此，对水体中的氨氮含量进行准确监测和控制非常必要；

[0003] 氨氮水质在线分析仪主要由两个部分组成：传感器和显示器，传感器是通过测量水中的氨氮浓度来获取数据的部分，显示器则将传感器检测到的数据转换为可读的数字，在测量时，传感器将水体样本传送到反应器中，通过化学反应使其产生颜色变化，并依据光学原理进行透光度测量，从而得出氨氮浓度值，氨氮水质在线分析仪为现有成熟设备，同时本设备中还需使用到密度计，密度计也同样为现有成熟设备；

[0004] 目前氨氮水质在线分析仪均是由一线人员将水资源(湖泊、河流等)中取样带回，将样本注入反应器中检测分析，得出取样位置附近的水中含氨氮量设置，在这个过程中，一线人员大多是在岸边的浅水层取样，无法根据划分区域逐一进行氨氮水检测分析，无法得出整片水资源环境中央区域的氨氮含量，若是采用水上交通工具逐一进行取样，则取样时间长，样品保存至检测分析之间的时间过长，无法确保检测分析结果精准，同时检测分析水中氨氮含量前还需要对样品水质进行预处理，目前对于预处理的做法是省略或者花费一定时间执行预处理流程，费时费力；

[0005] 氨氮水质在线分析仪的优点是机器自动化程度高，测量速度快，精度高，并且能在长时间内稳定工作，除此之外，它还可以通过现代化的通信、互联网技术，实现对数据的实时监测和管理，从而更好地保证水质的安全和可靠性；

[0006] 因此，设计一种氨氮水质在线分析仪是很有必要的。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种氨氮水质在线分析仪，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：一种氨氮水质在线分析仪，包括：

[0009] 移动机构；

[0010] 取样组件，设置在所述移动机构的底部；

[0011] 驱动组件，设置在所述移动机构的底部；

[0012] 分析组件，设置在所述移动机构的顶部；

[0013] 所述取样组件和驱动组件之间无接触；

[0014] 所述取样组件用于抽取不同水层的液体；

[0015] 所述驱动组件用于控制移动机构的运行；

[0016] 所述分析组件用于对取样液体进行分类和预处理。

[0017] 根据上述技术方案，所述取样组件包括：

[0018] 取样轮；

[0019] 分支壳，所述分支壳设置在取样轮上；

[0020] 取样传输筒，所述取样传输筒设置在分支壳中；

[0021] 第一取样组件和第二取样组件，所述第一取样组件和第二取样组件由上而下依次设置在取样传输筒侧壁上。

[0022] 根据上述技术方案，所述第一取样组件包括取样板一和设置在取样板一上的取样孔一，第一取样组件用于抽取上水层中的水；

[0023] 第二取样组件包括取样板二和设置在取样板二上的取样孔二，第二取样组件用于抽取下水层中的水。

[0024] 根据上述技术方案，所述取样组件还包括上传输管一和上传输管二，所述上传输管一与取样孔一连接，所述上传输管二与取样孔二连接。

[0025] 根据上述技术方案，所述驱动组件包括：

[0026] 小型汽艇；

[0027] 底板层，所述底板层设置在小型汽艇底部；

[0028] 螺旋驱动装置，所述螺旋驱动装置设置在底板层底部；

[0029] 保护壳体，所述保护壳体设置在螺旋驱动装置外壳上；

[0030] 导向板，所述导向板设置在保护壳体上。

[0031] 根据上述技术方案，所述导向板上设置出水口和进水口；

[0032] 所述导向板内设置密度计，经由所述进水口进入的水被密度计检测，所述密度计检测完的水经由出水口排出。

[0033] 根据上述技术方案，所述驱动组件包括：

[0034] 侧板，所述侧板设置在底板层上；

[0035] 承载板，所述承载板设置在底板层上。

[0036] 根据上述技术方案，所述分析组件包括：

[0037] 取样底块，所述取样底块设置在承载板上；

[0038] 插孔，所述插孔设置在取样底块上；

[0039] 取样管，所述取样管设置在插孔内。

[0040] 根据上述技术方案，所述分析组件还包括：

[0041] 中排管，所述中排管设置在上传输管一与上传输管二之间；

[0042] 下排管，所述下排管对应取样管，且设置在中排管的底部。

[0043] 根据上述技术方案，驱动组件、泵机一、泵机二、泵机三、单向阀门、电磁阀门均与控制系统电性连接。

[0044] 与现有技术相比，本发明所达到的有益效果是：本发明，通过设置有独立的取样管与独立的排水管路，分析仪对氨氮水分析前需要对样品液体进行预处理，否则分析方法均易受到液体中不同种类干扰物质的影响，预处理的目的是降低样品液体的浊度、色度，通常

采用絮凝沉淀法作为预处理的方法，在每一根取样管中放置絮凝剂，取样液体进入到取样管中，通过絮凝剂与液体混合，在移动机构上完成液体的预处理，移动机构移动完成后，人员取下取样管，无需再次对液体进行预处理，加快氨氮水分析的速率。

附图说明

[0045] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0046] 图1是本发明的移动机构整体结构示意图；

[0047] 图2是本发明的移动机构底部结构示意图；

[0048] 图3是本发明的移动机构拆分爆炸示意图；

[0049] 图4是本发明的取样组件和分析组件连接示意图；

[0050] 图5是本发明的取样组件示意图；

[0051] 图6是本发明的投射灯带显示区域示意图，外圈虚线弧线为投射灯带在湖面上显示的检测分析区域；

[0052] 图7是本发明的图2中A区域放大示意图；

[0053] 图8是本发明的图4中B区域放大示意图；

[0054] 图中：1、移动机构；

[0055] 2、取样组件；21、取样传输筒；22、第一取样组件；221、取样板一；222、取样孔一；23、第二取样组件；231、取样板二；232、取样孔二；24、取样轮；25、分支壳；

[0056] 3、驱动组件；31、小型汽艇；311、侧板；312、电池组件；313、承载板；32、底板层；33、保护壳体；34、螺旋驱动装置；35、导向板；36、出水口；37、进水口；38、投射灯带；

[0057] 4、分析组件；41、取样底块；42、插孔；43、取样管；44、上传输管一；45、中排管；46、下排管；47、上传输管二；48、外排口。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。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。

[0059] 请参阅图1-8，本发明提供技术方案：一种氨氮水质在线分析仪，包括移动机构1，移动机构1分为分析组件4、驱动组件3和取样组件2。

[0060] 第一实施例，驱动组件3包括小型汽艇31和固定安装在小型汽艇31底部的底板层32，底板层32底部区域固定安装螺旋驱动装置34，螺旋驱动装置34外设置保护壳体33，保护壳体33上设置两块导向板35，通过两块导向板35的转动控制移动机构1的方向，导向板35左右摆动继而调整移动机构1的移动方向，驱动组件3匹配控制系统，控制系统无线连接遥控器，采用双驱动模式操控移动机构1，可以通过遥控器操控移动机构1，也可以设置移动机构1在设定环境中自动移动，移动机构1的移动方式为定时循环式，即移动机构1移动至某一个区域内，对此区域内的水质进行取样分析后，再移动至下一个区域，非移动机构1持续移动；

[0061] 导向板35内设置密度计，密度计连接出水口36和进水口37，出水口36和进水口37

分别设置在导向板35的两侧，且两块导向板35上均设置，密度计内置泵机三，在移动机构1暂停移动期间，密度计通过进水口37从湖中抽少量液体检测分析，得出当前水质密度，且单个导向板35需要进行两次密度计分析，得出s1、s2、s3、s4四个水质密度数值，计算得出水质密度平均值s5，由于氨氮水的密度比水密度小，若是s5小于水密度，则移动机构1配置的分析系统判定此区域水中含氨氮量高，取样组件2在此区域中多一次取样频次，若是s5大于等于水密度，则取样组件2取样一次，针对氨氮含量高的区域进行多次取样检测分析，提高分析数据值精度；

[0062] 在遥控器操作移动期间，设置在小型汽艇31两端的投射灯带38可以在湖泊表面投射出灯圈，以展示此次取样检测分析的区域，便于人员在岸边观察检测分析区域，此功能在检测分析出某些氨氮含量极高区域，需要人员实地观察时使用；

[0063] 底板层32上焊接安装侧板311，侧板311外侧设置气囊，气囊的作用辅助整个小型汽艇31运行，投射灯带38安装在侧板311上并外露出气囊，投射灯带38与气囊的连接处采用密封方式处理，底层板32的顶部安装电池组件312，电池组件312为移动机构1的运行、取样、分析供能，底板层32的边缘上方固定安装承载板313，分析组件4设置在承载板313的顶部；

[0064] 经过密度计检测后的水经由出水口36排出。

[0065] 第二实施例，取样组件2包括设置在底板层32上的取样轮24，取样轮24的内侧壁上固定安装若干根分支壳25，若干根分支壳25的聚集端固定安装取样传输筒21，取样传输筒21的侧壁上由上至下依次设置第一取样组件22和第二取样组件23；

[0066] 第一取样组件22包括取样板一221和设置在取样板一221上的取样孔一222，第一取样组件22用于抽取上水层中的水；

[0067] 第二取样组件23包括取样板二231和设置在取样板二231上的取样孔二232，第二取样组件23用于抽取下水层中的水；

[0068] 取样孔一222内设置管路一，管路一内置在取样传输筒21中，并与上传输管一44连接，取样孔二232内设置管路二，管路二内置在取样传输筒21中，并与上传输管二47连接，管路一与管路二均为独立运行管路，且在管路一与管路二中与上传输管一44、上传输管二47连接处分别设置泵机一和泵机二，泵机一运行抽取液体传输至上传输管一44中，通过上传输管一44进入取样管43中，泵机二运行抽取液体传输至上传输管二47中，通过上传输管二47进入取样管43中，移动机构1移动至任意区域，对此区域标记，同时移动机构1暂停移动，第一取样组件22和第二取样组件23开始抽水取样，在此区域抽取完成，则移动机构1继续移动至下一个区域重复上述流程，设置不同水层高度的取样组件是为了抽取不同水层的水质样品，增加水质检测的范围，相较于以往从岸边取样，其检测分析的样品过于单一，一个区域的水质检测分析结果无法作为整个湖泊的评判标准，但是多区域水质检测分析结果可以作为整个湖泊的评判标准；

[0069] 每个区域取样一次或者两次，每次取样的液体存放在一根取样管中，第一取样组件22和第二取样组件23所获取的样品液体也分别存储在不同的取样管43中，每次取样打开一个未使用过的取样管43匹配下排管46中的电磁阀门，上传输管一44、上传输管二47的管口处均设置外排口48，外排口48处设置单向阀门，当取样结束后，单向阀门打开，存留在上传输管一44、上传输管二47、中排管45中液体从外排口48处流出，为下一次取样排空管路，避免不同区域液体混合，取样前将单向阀门关闭，每次取样均抽取大量液体至管路中，确保

有足够量的液体进入到取样管43中，通过控制电磁阀门打开时间控制取样水量。

[0070] 第三实施例，分析组件4包括可拆卸安装在承载板313顶部的取样底块41，取样底块41的顶部均匀设置若干个插孔42，插孔42内设置阻尼固定器(图中未示出，为现有固定结构件)，通过阻尼固定器对安装在插孔42内的取样管43进行固定，取样管43的上方可伸缩的下排管46，下排管46的底部设置橡胶圈，下排管46的初始位置为最高位置，当全部插孔42内均安装有取样管43后，下排管46下降带动橡胶圈下降，下排管46下插伸入取样管43时橡胶圈也覆盖在取样管43的顶部，橡胶圈的作用是避免取样液体经由晃动而溢出，上传输管一44与上传输管二47之间设置中排管45，下排管46依次设置在中排管46的底部，每一根下排管46与中排管45的连接处设置独立的电磁阀门，取样液体经由上传输管、中排管45、下排管46进入取样管；

[0071] 分析仪对氨氮水分析前需要对样品液体进行预处理，否则分析方法均易受到液体中不同种类干扰物质的影响，预处理的目的是降低样品液体的浊度、色度，通常采用絮凝沉淀法作为预处理的方法，在每一根取样管43中放置絮凝剂，取样液体进入到取样管43中，通过絮凝剂与液体混合，在移动机构1上完成液体的预处理，移动机构1移动完成后，人员取下取样管43，无需再次对液体进行预处理，加快氨氮水分析的速率。

[0072] 上述实施例一、实施例二、实施例三中的运行部件均受控制系统调控，经由控制系统中设定PLC程序运行调整。

[0073] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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。

[0074] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

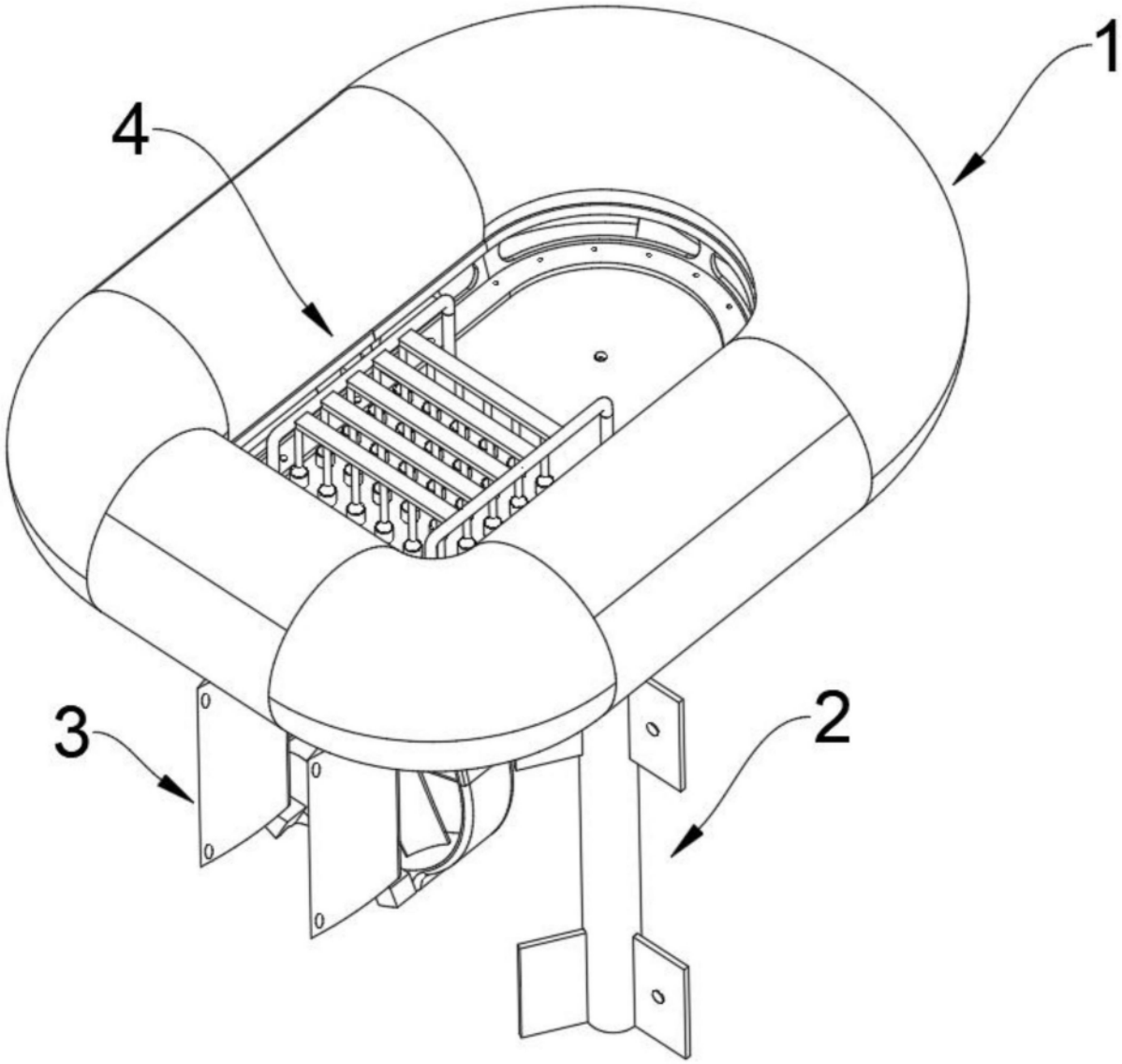


图1

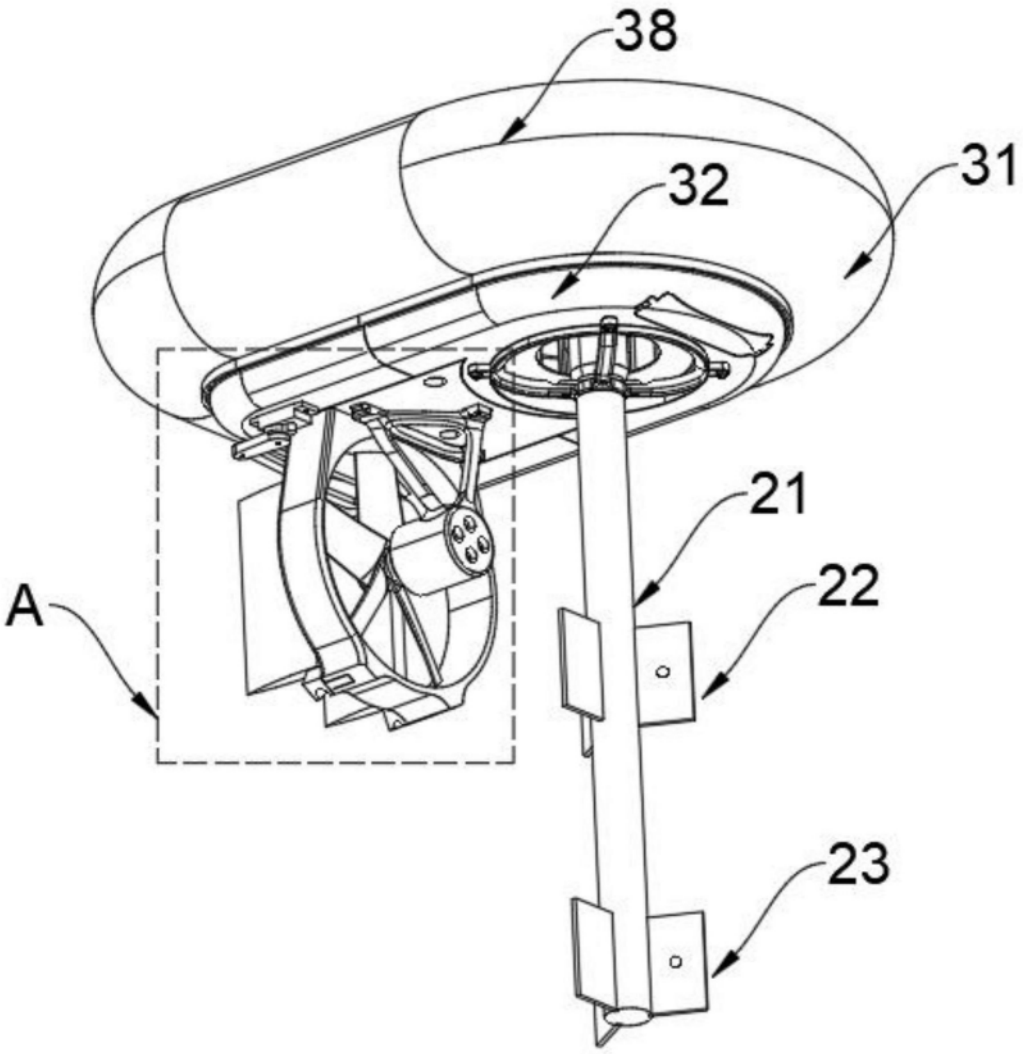


图2

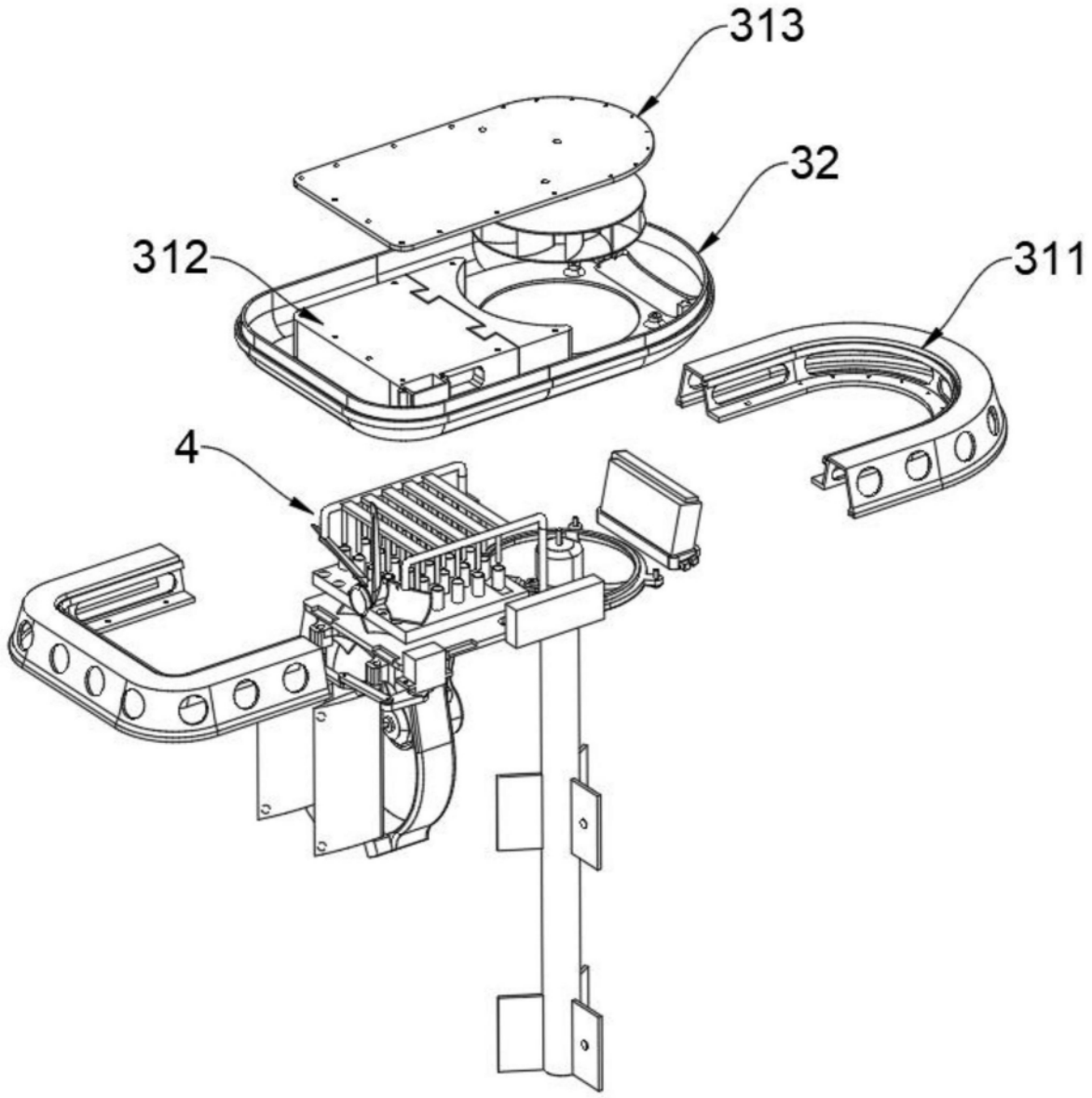


图3

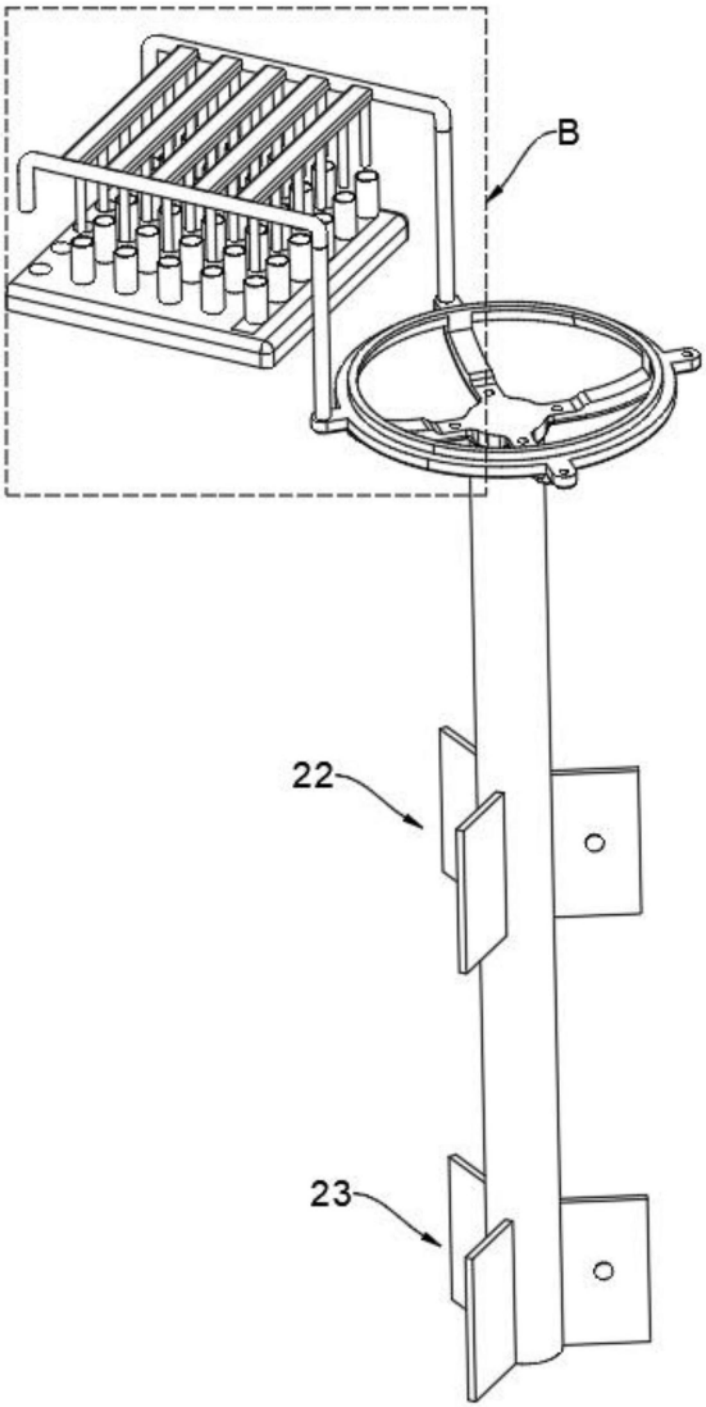


图4

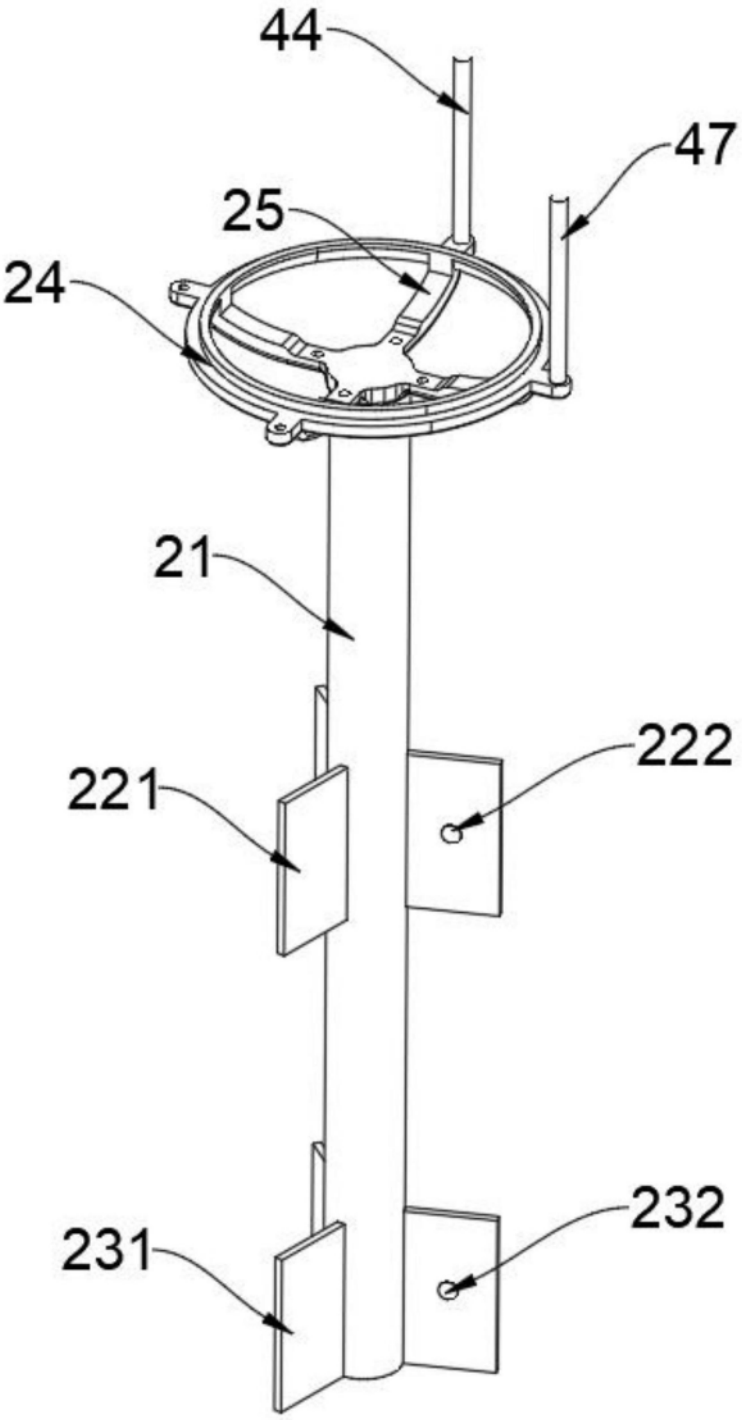


图5

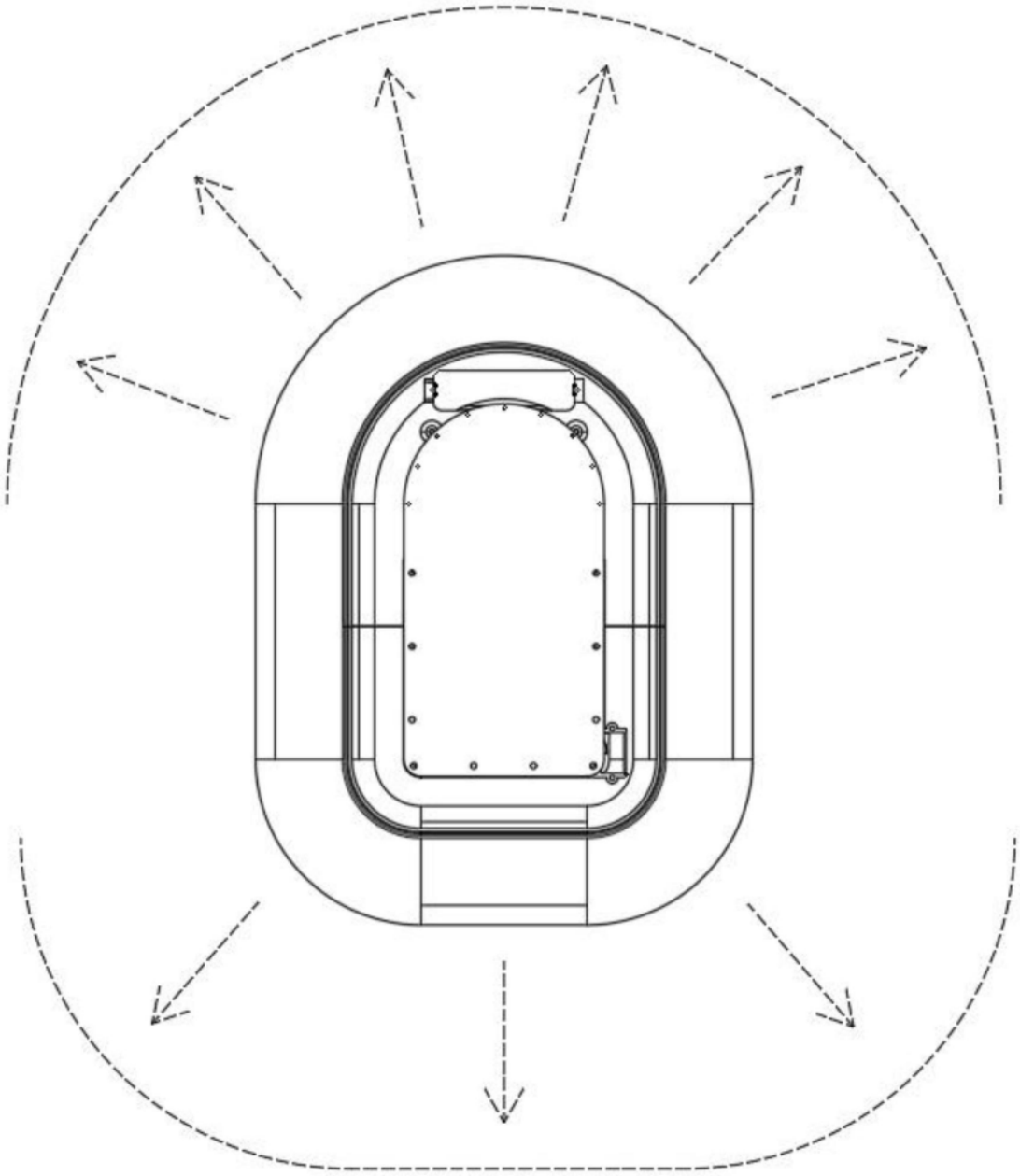


图6

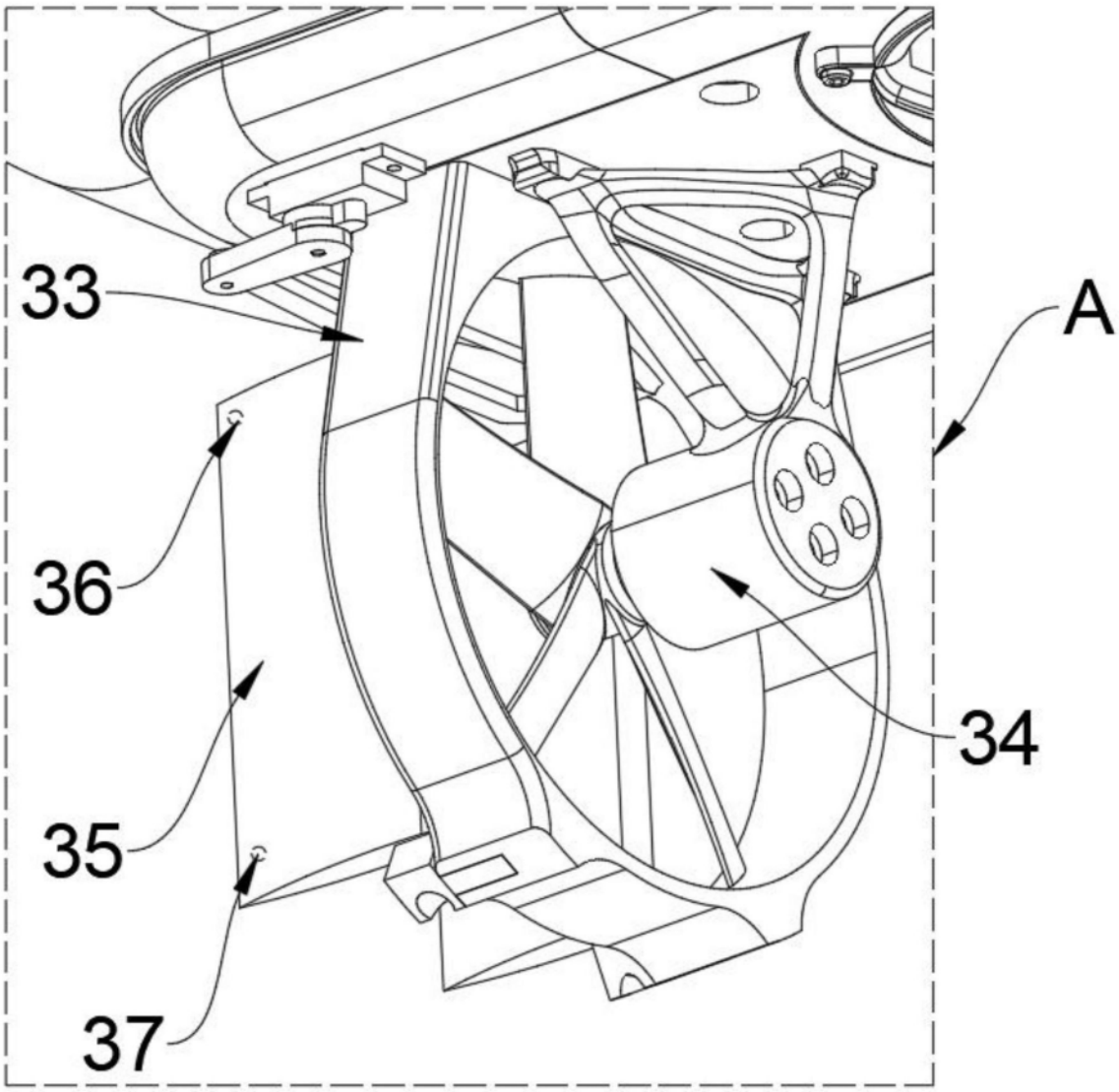


图7

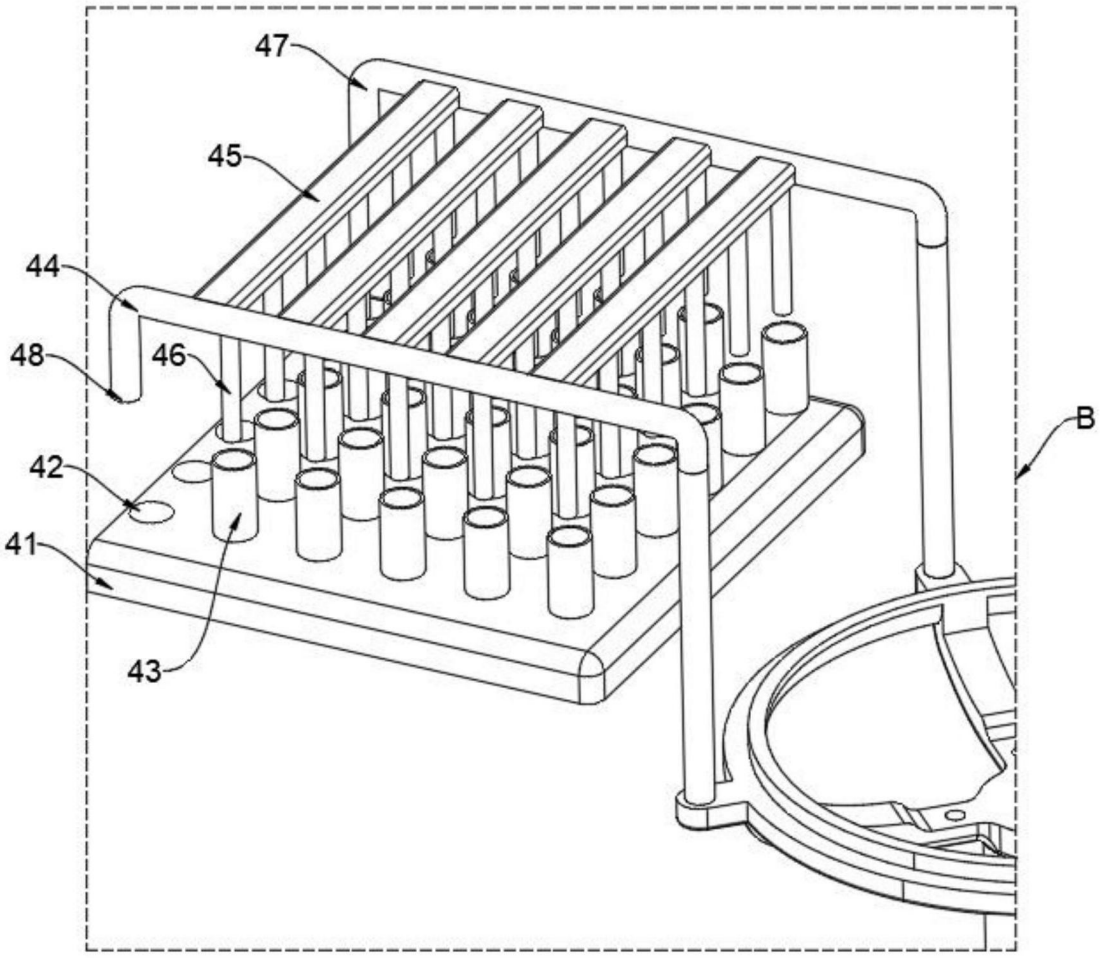


图8