(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111521444 A
(43)申请公布日 2020.08.11

(21)申请号 202010514493.6

(22)申请日 2020.06.08

(71)申请人 台州市环科环保设备运营维护有限公司
地址 318000 浙江省台州市白云山南路108号

(72)发明人 骆定辉 项长友 王敬卫 吴含西 陈军

(74)专利代理机构 台州市方信知识产权代理有限公司 33263
代理人 公孙鸿健

(51)Int.Cl.
G01N 1/14(2006.01)
G01N 1/34(2006.01)
B66D 1/12(2006.01)
B66D 1/56(2006.01)
B66D 1/28(2006.01)

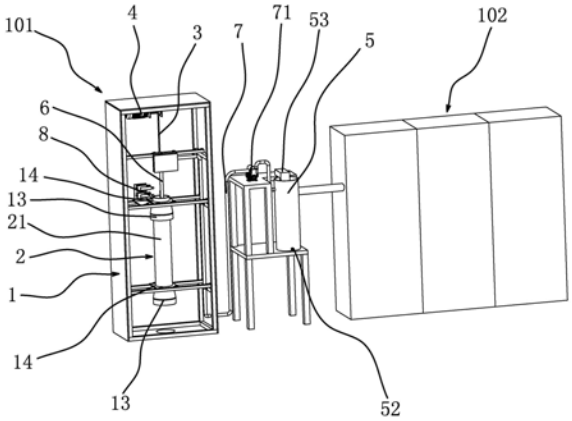
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种水样检测系统

(57)摘要

本发明提供了一种水样检测系统，属于水样检测技术领域。它解决了现有水样检测系统检测效率较低的技术问题。本水样检测系统设置取样筒包括筒体、密封块和与筒体同心布置的刚性连杆，密封块的外周面与筒体的下端内侧壁螺接密封，密封块上具有取样孔以及用于开闭取样孔的单向阀片，刚性连杆自筒体的上端口处竖向延伸至筒体的下端并与密封块固连，该刚性连杆的上端连接有能带动取样筒升降的索绳，筒体的上方设有能收放索绳的卷扬机，该取样装置内还设有与刚性连杆平行布置的抽管，抽管的下端能插设于筒体内，抽管的上端连通有输送管，输送管的另一端与储样桶相连通，该输送管上设有能抽取取样筒内水样的抽液泵。本发明使取样顺畅而效率更高。



CN 111521444 A

1.一种水样检测系统，包括取样装置(101)和用于分析水样的检测装置(102)，其特征在于，所述取样装置(101)和检测装置(102)之间设有储样桶(5)，所述储样桶(5)与所述检测装置(102)相连通，所述取样装置(101)内设有竖向布置的取样筒(2)，所述取样筒(2)包括筒体(21)、密封块(22)和与所述筒体(21)同心布置的刚性连杆(24)，所述密封块(22)的外周面与所述筒体(21)的下端内侧壁螺接密封，该密封块(22)上具有上下贯通的取样孔(221)以及用于开闭所述取样孔(221)的单向阀片(23)，所述刚性连杆(24)自所述筒体(21)的上端口处竖向延伸至筒体(21)的下端并与所述密封块(22)固连，该刚性连杆(24)的上端连接有能带动取样筒(2)升降的索绳(3)，所述筒体(21)的上方设有能收放所述索绳(3)的卷扬机(4)，该取样装置(101)内还设有与所述刚性连杆(24)平行布置的抽管(6)，所述抽管(6)的下端能插设于所述筒体(21)内，所述抽管(6)的上端连通有输送管(7)，所述输送管(7)的另一端与所述储样桶(5)相连通，该输送管(7)上设有能抽取所述取样筒(2)内水样的抽液泵(71)。

2.根据权利要求1所述的水样检测系统，其特征在于，所述密封块(22)的顶部具有呈拱桥状的连接板(222)，所述刚性连杆(24)的下端与所述连接板(222)固连，该连接板(222)的中段位于所述单向密封片的正上方且与该单向密封片之间具有行程空间(223)，当所述单向阀片(23)开启时能与所述连接板(222)限位抵靠。

3.根据权利要求2所述的水样检测系统，其特征在于，所述连接板(222)和所述取样孔(221)均位于所述密封块(22)的中央，该取样孔(221)沿竖向贯通所述密封块(22)。

4.根据权利要求3所述的水样检测系统，其特征在于，所述密封块(22)的顶面外缘处具有沿周向延伸的导向切面(224)，所述导向切面(224)呈锥面状。

5.根据权利要求4所述的水样检测系统，其特征在于，所述储样桶(5)的顶部设有能检测该储样桶(5)内水样高度的液位传感器(53)。

6.根据权利要求1或2或3或4或5所述的水样检测系统，其特征在于，所述储样桶(5)内设有能随水样漂浮的浮球(51)。

7.根据权利要求2或3或4或5所述的水样检测系统，其特征在于，所述储样桶(5)的底部具有能与外界连通的排水管(52)。

8.根据权利要求7所述的水样检测系统，其特征在于，所述取样装置(101)内还设有用于控制所述卷扬机(4)停止的行程开关(8)，所述行程开关(8)的触头沿竖向与所述取样筒(2)的上端正对，当该取样筒(2)向上运动至与该行程开关(8)的触头触碰时行程开关(8)关停所述卷扬机(4)。

一种水样检测系统

技术领域

[0001] 本发明属于水样检测领域，涉及一种水样检测系统。

背景技术

[0002] 工业生产中会产生大量的工业废水，工业废水需要经过净化处理后才能够排放，以保证水源的质量，而仍有部分不按排放规范执行的企业长期进行偷排，对附近河流甚至对地下水源产生了污染。为检测地下水源的污染情况，需要在工厂附近的地面钻孔取样，并通过专用的水样检测系统进行检测分析。

[0003] 如申请号为CN201810926590的一种基于计算机技术的便于取样的水质检测装置，包括检测水箱，所述检测水箱一侧外壁的顶部和底部分别通过螺栓安装有进水管和出水管，且进水管远离检测水箱的一端外壁通过螺栓安装有第一抽水泵，所述第一抽水泵的进水端通过水管连接有分流阀，且分流阀远离第一抽水泵的一端外壁通过螺栓安装有等距离分布的分流管，分流管的圆周外壁通过螺栓安装有电磁阀。上述检测装置能够通过计算机提高对水样的检测精度，保证分析检测的质量。

[0004] 而授权公告号为CN202853935U的中国专利提供了专用的取样装置，包括：滑轮、牵引绳、井口固定架、提手、罐体，滑轮固定设置在井口固定架上，牵引绳经过滑轮与提手上端连接，罐体上部两边设置有提耳，提手通过提耳与罐体连接在一起，在罐体上端设置有两活动半圆扇板，在罐体底部开有圆孔，在罐体底部内壁上部设置有挡板，在罐体底部与挡板之间设置一活动橡胶圆垫。

[0005] 上述取样装置能够实现水样的取样工作，但牵引绳通过提手再经过提耳与罐体连接，提耳与提手之间及柔性的牵引绳和提手之间均会产生相对摆动，难以保证顺畅取样，影响效率，此外从取样到注入水质检测装置内均需要独立完成，在输送过程中存在水样污染的风险且效率较低。本领域的一般技术人员为解决上述问题通常会考虑如：1、使用密封性更好的容器在取样后存储水样并运送至检测装置注入，减小输送过程中受到的污染；2、加快操作速度，如提高取样装置的操作速度，提高整体效率。

发明内容

[0006] 本发明针对现有的技术存在的上述问题，提供一种水样检测系统，本发明所要解决的技术问题是：取样检测效率低。

[0007] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：

[0008] 一种水样检测系统，包括取样装置和用于分析水样的检测装置，其特征在于，所述取样装置和检测装置之间设有储样桶，所述储样桶与所述检测装置相连通，所述取样装置内设有竖向布置的取样筒，所述取样筒包括筒体、密封块和与所述筒体同心布置的刚性连杆，所述密封块的外周面与所述筒体的下端内侧壁螺接密封，该密封块上具有上下贯通的取样孔以及用于开闭所述取样孔的单向阀片，所述刚性连杆自所述筒体的上端口处竖向延伸至筒体的下端并与所述密封块固连，该刚性连杆的上端连接有能带动取样筒升降的索

绳，所述筒体的上方设有能收放所述索绳的卷扬机，该取样装置内还设有与所述刚性连杆平行布置的抽管，所述抽管的下端能插设于所述筒体内，所述抽管的上端连通有输送管，所述输送管的另一端与所述储样桶相连通，该输送管上设有能抽取所述取样筒内水样的抽液泵。

[0009] 取样装置用于采集取样井内的水样，检测装置能够对采集完成的水样进行检测分析以判断污染情况。通过在取样装置和检测装置之间设置与检测装置连通的储样桶，并在取样装置内竖向布置取样筒并通过抽管和输送管将取样筒和储样桶连通，通过抽液泵抽取取样筒中的水样，这样在取样筒采集完成后抽液泵可第一时间通过输送管和抽管将取样筒内的水样抽取至储样桶内，实现水样在封闭通道内实现迅速转移，效率更高且污染更小，同时储样桶与检测装置连通，使检测装置可直接从储样桶抽取水样进行检测，取样检测效率更高；此外通过设置取样筒包括筒体、密封块和刚性连杆，使密封块连接于筒体的下端内缘，刚性连杆下端与密封块固连，并通过索绳与刚性连杆的上端连接并由卷扬机带动取样筒上下移动，再使取样装置内的抽管与刚性连杆平行，这样由于刚性连杆自筒体上端延伸至密封块并与之固连，刚性连杆与密封块之间不会相对晃动，而同时密封块自身具有相对较大的重量且形成取样筒的底部使整体的重心集中在刚性连杆的下端，使整个取样筒升降过程中状态更加稳定，同时索绳与刚性连杆上端直接相连可保证索绳拉力能更好作用在取样筒的中心，进一步缓解取样筒升降过程中的摆动，使取样过程顺畅而效率更高，此外卷扬机代替人工操作，使整个取样筒的升降速度更快且受力更加均匀稳定，作业效率更高，在取样筒取样复位时抽管也不会与筒体或刚性连杆发生干涉，使取样筒动作更顺畅，进一步保证取样检测的效率。

[0010] 在上述的水样检测系统中，所述密封块的顶部具有呈拱桥状的连接板，所述刚性连杆的下端与所述连接板固连，该连接板的中段位于所述单向密封片的正上方且与该单向密封片之间具有行程空间，当所述单向阀片开启时能与所述连接板限位抵靠。通过在密封块的顶部设置呈拱桥状的连接板，使刚性连杆与连接板固连，并使连接板的中段与单向密封片之间形成行程空间，使单向密封片能正常开闭，同位于单向密封片正上方的连接板能通过抵靠限位避免单向密封片受到水压作用后翻转过度而难以复位影响密封效果。

[0011] 在上述的水样检测系统中，所述连接板和所述取样孔均位于所述密封块的中央，该取样孔沿竖向贯通所述密封块。通过设置连接板和取样孔均位于密封块的中央，且取样孔沿竖向贯通密封块，这样进一步保证整个取样筒的重心位置能出于其几何中心处，使取样筒状态更稳定。

[0012] 在上述的水样检测系统中，所述密封块的顶面外缘处具有沿周向延伸的导向切面，所述导向切面呈锥面状。通过在密封块的顶面外缘设置呈锥面状的导向切面，这样便于密封块与筒体定位装配，提升安装便携性。

[0013] 在上述的水样检测系统中，所述储样桶的顶部设有能检测该储样桶内水样高度的液位传感器。通过在储样桶的顶部设置液位传感器，这样可实时监控储样桶内水样的抽取情况，便于用户快速精确储样状态。

[0014] 在上述的水样检测系统中，所述储样桶内设有能随水样漂浮的浮球。通过在储样桶内设有能随水样漂浮的浮球，便于在用户在储样桶中水样过量时快速识别反应。

[0015] 在上述的水样检测系统中，所述储样桶的底部具有能与外界连通的排水管。通过

在储样桶的底部设置排水管，便于在检测完毕后将储样桶内剩余的水样排出和清洗，避免对下次抽取的水样造成污染。

[0016] 在上述的水样检测系统中，所述取样装置内还设有用于控制所述卷扬机停止的行程开关，所述行程开关的触头沿竖向与所述取样筒的上端正对，当该取样筒向上运动至与该行程开关的触头触碰时行程开关关停所述卷扬机。通过在取样装置内设置行程开关，将行程开关的触头设置在取样筒的竖向运动轨迹上，这样便于取样筒上升到位时与行程开关接触并控制卷扬机关闭，避免取样筒上升过量导致部件损坏。

[0017] 与现有技术相比，本发明的优点如下：

[0018] 本水样检测系统通过索绳与刚性连杆的上端连接并由卷扬机带动取样筒上下移动，这样卷扬机代替人工操作，使取样筒的升降速度更快且受力更加均匀稳定，作业效率更高，而刚性连杆可更好地保证索绳拉力能作用在取样筒的中心，缓解取样筒升降过程中的摆动，使取样更顺畅效率更高，抽管与刚性连杆平行设置可确保取样筒升降过程中不会与抽管干涉而影响取样顺畅性，同时抽管的下端可插入取样筒内，当取样筒采集水样后便于抽管与水样直接接触，再设置抽管的上端与连通至储样桶的输送管连通，并在输送管上设置抽液泵，这样在取样筒采集完成后抽液泵可第一时间通过输送管和抽管将取样筒内的水样抽取至储样桶内，实现水样在封闭通道内实现迅速转移，效率更高且污染更小，同时储样桶与检测装置连通，使检测装置可直接从储样桶抽取水样进行检测，取样检测效率更高。

附图说明

[0019] 图1是本实施例一的立体结构示意图。

[0020] 图2是本实施例一的剖面结构示意图。

[0021] 图3是本实施例一中取样装置的立体结构示意图。

[0022] 图4是本实施例一中取样装置的剖面结构示意图。

[0023] 图5是图4中的A部放大图。

[0024] 图6是本实施例一中取样装置的局部立体结构示意图。

[0025] 图7是实施例一中取样筒的爆炸结构示意图。

[0026] 图8是实施例二中便携式取样装置的剖面结构示意图。

[0027] 图9是图8中的B部放大图。

[0028] 图中，101、取样装置；102、检测装置；

[0029] 1、支架；11、定位孔；12、导向孔；13、导向套；14、连板；

[0030] 2、取样筒；21、筒体；22、密封块；221、取样孔；222、连接板；223、行程空间；224、导向切面；23、单向阀片；24、刚性连杆；

[0031] 3、索绳；4、卷扬机；

[0032] 5、储样桶；51、浮球；52、排水管；53、液位传感器；

[0033] 6、抽管；

[0034] 7、输送管；71、抽液泵；

[0035] 8、行程开关；

[0036] 9、浮板；91、滤孔。

具体实施方式

[0037] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0038] 实施例一：

[0039] 如图1-7所示，本水样检测系统包括取样装置101、储样桶5和用于分析水样的检测装置102，储样桶5和检测装置102相连通，取样装置101和储样桶5之间设置输送管7且输送管7上设有抽液泵71，取样装置101包括支架1，支架1内设有竖向布置的取样筒2，取样筒2上连接有可带动取样筒2上下移动的索绳3，支架1内还具有供索绳3贯穿的定位孔11以及两个沿竖向依次同心布置的导向孔12，定位孔11的孔径与索绳3的直径相适配，定位孔11的下端位于导向孔12的正上方且沿竖向与导向孔12的中心正对，取样筒2的外缘形状与导向孔12的内缘形状相适配且取样筒2能沿导向孔12的内侧壁上下运动。取样装置101用于采集取样井内的水样，储样桶5能够将采集的水样存储起来以便于检测装置102分次分批进行检测分析，输送管7用于将采集到的水样从取样装置101依次输送至储样桶5和检测装置102内，抽液泵71可为输送管7抽取水样提供足够的动力；取样装置101的支架1内设置竖向布置的取样筒2，取样筒2能通过与水样接触使水样进入取样筒2内，通过取样筒2上连接的索绳3可控制取样筒2上升和下降。通过在支架1上设置供索绳3穿过的定位孔11以及两个沿竖向依次同心布置的导向孔12，使定位孔11的下端与导向孔12的中心正对，同时使取样筒2能与导向孔12相适配，这样穿过定位孔11的索绳3位置被约束在导向孔12的中心上方，便于使索绳3的拉力方向穿过取样筒2的中心，保证索绳3和取样筒2在收放过程中能稳定处于竖直状态，而位于导向孔12内的取样筒2被导向孔12的内侧壁约束避免其在下降过程中左右摆动，从而在使用时只需将取样装置101放置在地面上，使取样筒2的下端与钻出的小径井口竖向对准并控制索绳3下放，取样筒2从初始状态放入小径井口的过程中由于索绳3保持竖直稳定且取样筒2受到多处导向孔12侧壁的导向作用，因而取样筒2整体均能够顺畅进入小径井口内，进入井中后由于前期未产生磕碰可保证索绳3仍能保持较好的竖直状态，直至完成取样，实现在小径井口内便捷取样。进一步来讲，取样筒2包括筒体21和密封连接于筒体21下端的密封块22，密封块22的外缘与取样筒2的内缘螺接密封，密封块22上具有竖向贯通的取样孔221，取样孔221与筒体21的内腔连通，密封块22的上表面设有用于控制取样孔221上端开闭的单向阀片23。通过设置取样筒2包括筒体21和与筒体21下端密封连接的密封块22，密封块22的顶面外缘处具有沿周向延伸的导向切面224，导向切面224呈锥面状，在密封块22的中心设置与筒体21内腔连通的取样孔221，并在密封块22上设置控制取样孔221开闭的单向阀片23，密封块22可增加整个取样筒2的重量，确保能够在升降过程中将索绳3拉直且能减小外力对取样筒2位置状态的影响，密封块22设置在筒体21的底部同时可降低取样筒2的重心使筒体21的状态更稳定，使取样筒2与水样接触时可使更多量的水样顶起阀片进入筒体21内。密封块22的顶部具有拱桥状的连接板222，连接板222的中段位于单向阀片23的正上方并与单向阀片23之间成型行程空间223，当单向阀片23开启时能与连接板222的中段限位抵靠，连接板222上固连有刚性连杆24，刚性连杆24竖向设置且与筒体21同轴心，刚性连杆24的上端与索绳3相连接。通过在密封块22的顶部固连竖直的刚性连杆24，使刚性连杆24与筒体21同轴心且刚性连杆24的上端与索绳3相连，刚性连杆24能够确保索绳3的施力点在取样筒2的轴心上减小自身偏斜。作为优选，刚性连杆24的上端伸出筒体21的上端。通过设

置刚性连杆24的上端伸出筒体21的上端，这样便于操作人员在维护过程中将索绳3与刚性连杆24进行连接和拆卸，此外刚性连杆24伸出筒体21使索绳3在伸出定位孔11的长度更短，这样在下放取样筒2的过程中索绳3由于具有更高的刚度从而可降低其摆动幅度，使取样筒2进入小径井口的过程中不易偏斜，操作更加顺畅。支架1内设有能收放索绳3的卷扬机4，卷扬机4位于定位孔11的正上方，定位孔11沿竖向贯通。通过在支架1上设置卷扬机4控制索绳3的收放，卷扬机4通过电动控制具有更稳定均匀的收放速度，可缓解手动收放因速度和力度不均导致取样筒2摆动的现象，进一步保证取样顺畅；设置卷扬机4位于定位孔11的正上方且定位孔11沿竖向贯通，这样保证卷扬机4在收放索绳3过程中索绳3能尽量趋近于竖直状态，减小索绳3因摩擦而对取样筒2的状态位置造成的影响。支架1内还设有用于两个控制卷扬机4停止的行程开关8，行程开关8的触头沿竖向与取样筒2的上端正对，当取样筒2向上运动至与行程开关8的触头触碰时行程开关8关停卷扬机4，两行程开关8沿竖向依次布置提供双保险。通过在支架1上设置行程开关8，将行程开关8的触头设置在取样筒2的竖向运动轨迹上，这样便于取样筒2上升到位时与行程开关8接触并控制卷扬机4关闭，避免取样筒2上升过量导致部件损坏。

[0040] 如图1-4、图6所示，支架1上固设有两个呈喇叭状的导向套13，每个导向套13均沿竖向位于导向孔12的正下方且与导向孔12同心布置，导向套13上端为小端，导向套13的上端内缘面与对应导向孔12的内缘面平滑过渡。当取样筒2取样完成由索绳3带动提起时，由于水样晃动影响会使取样筒2产生摆动，通过在支架1上设置大端朝下呈喇叭状的导向套13，使导向套13的小端与导向孔12同心正对且导向套13的内壁与导向孔12内壁平滑过渡，导向套13大端口径更大，这样当取样筒2上升至支架1处时取样筒2的上端能顺畅进入导向套13大端并与其内侧壁抵靠，进而取样筒2在继续上升时可沿导向套13的内侧壁滑动并顺畅复位至导向孔12内，避免取样筒2复位过程中磕碰卡死，也使复位位置和状态都精确稳定以保证后续的取样效果。支架1内具有若干水平布置的连板14，若干连板14上下间隔布置，导向孔12位于连板14上，导向套13的上端与连板14的底面固连。通过在支架1内设置水平的连板14，导向孔12开设在连板14上，导向套13与连板14固连，这样通过连板14实现对取样筒2的导向约束，使取样装置101的结构更精简利于重量控制，提升运用的便捷性。支架1内固设有竖向布置的抽管6，抽管6的上端与输送管7连通，抽管6的下端插设于取样筒2内。通过在支架1上设置竖向的抽管6，使抽管6能插设在取样筒2内，这样抽管6在取样筒2运动升降过程中也不会与其发生干涉，而抽管6上端连通的输送管7能够通过抽管6将取样筒2内的水样抽出以便于检测。

[0041] 如图1、图2所示，储样桶5内设有用于指示页面位置的浮球51，储样桶5的底部具有用于排出废液的排水管52。通过在储样桶5内设置浮球51，便于使用人员通过浮球51观察水样的抽取情况，通过在储样桶5的底部设置排水管52，便于在检测完毕后将储样桶5内剩余的水样排出和清洗，避免对下次抽取的水样造成污染。

[0042] 实施例二：

[0043] 如图8、图9所示，本实施例与实施例一基本相同，不同之处在于：刚性连杆24的外周面套设有可上下滑动的浮板9，浮板9为轻质材料件且可浮在水样表面，浮板9的外缘直径尺寸略小于筒体21的内径尺寸，浮板9上具有复数个上下贯通的滤孔91，若干滤孔91绕浮板9的轴心线呈环形布置，抽管6的下端沿竖向能与至少一个滤孔91正对。这样当取样筒2取样

完成后浮板9会漂浮在水样的表面，同时浮板9受到筒体21和刚性连杆24的约束能保持水平状态，这样浮板9能够对取样筒2内的水样产生约束效果，减小水样在取样筒2上升过程中的波澜和摇晃，从而使整个取样筒2在上升过程中重心保持稳定并缓解摆动现象，进一步提高在小径井口内取样的便捷性；在上升到位后抽管6的下端能与浮板9顶靠并将其压入水样中，由于浮板9体积不大不会产生过大的阻力，而浮板9上的滤孔91可以保证在抽管6与浮板9相抵靠时不会对抽管6抽取水样造成封堵影响，保证正常作业。

[0044] 本文中所描述的具体实施例仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

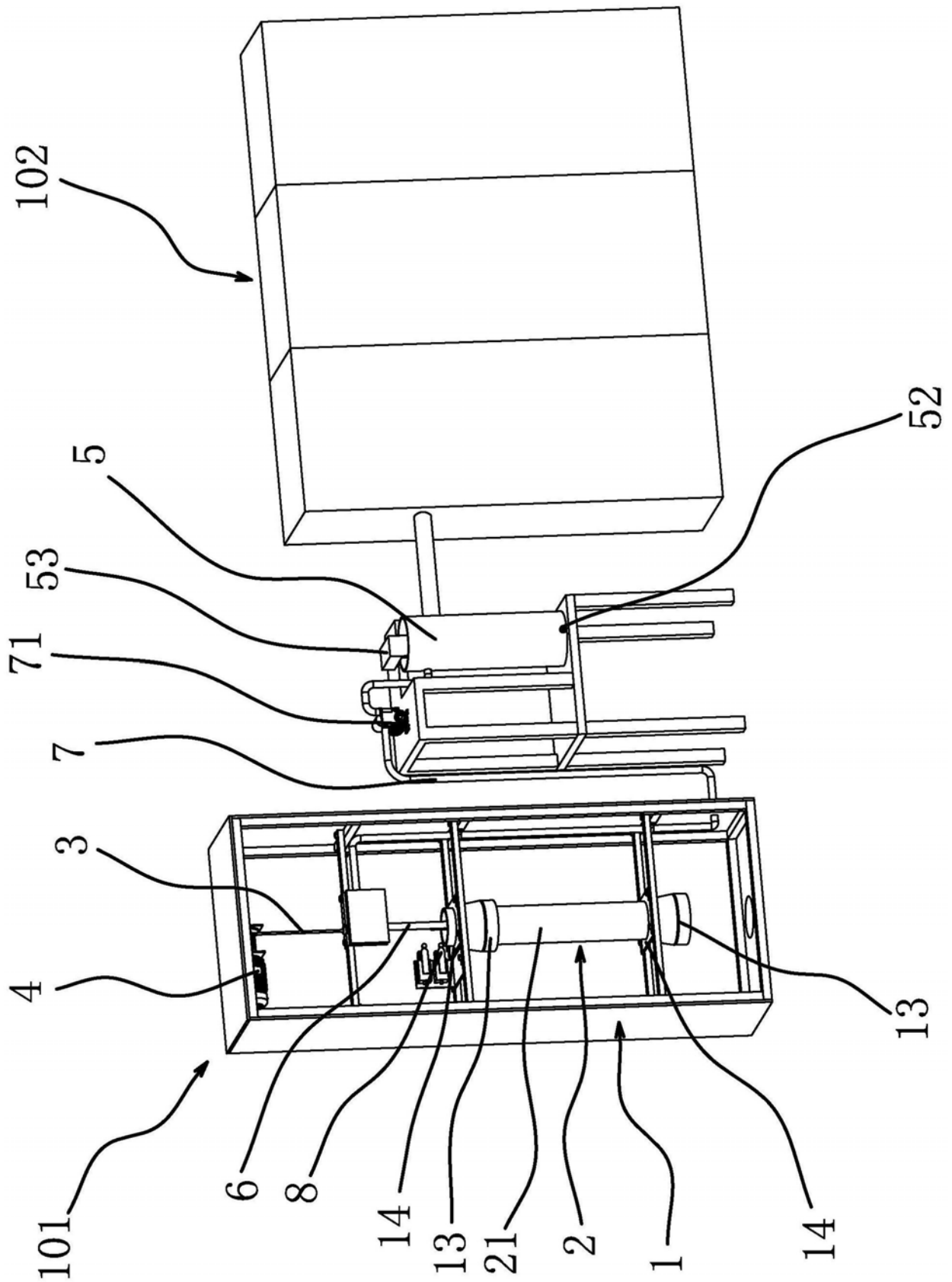


图1

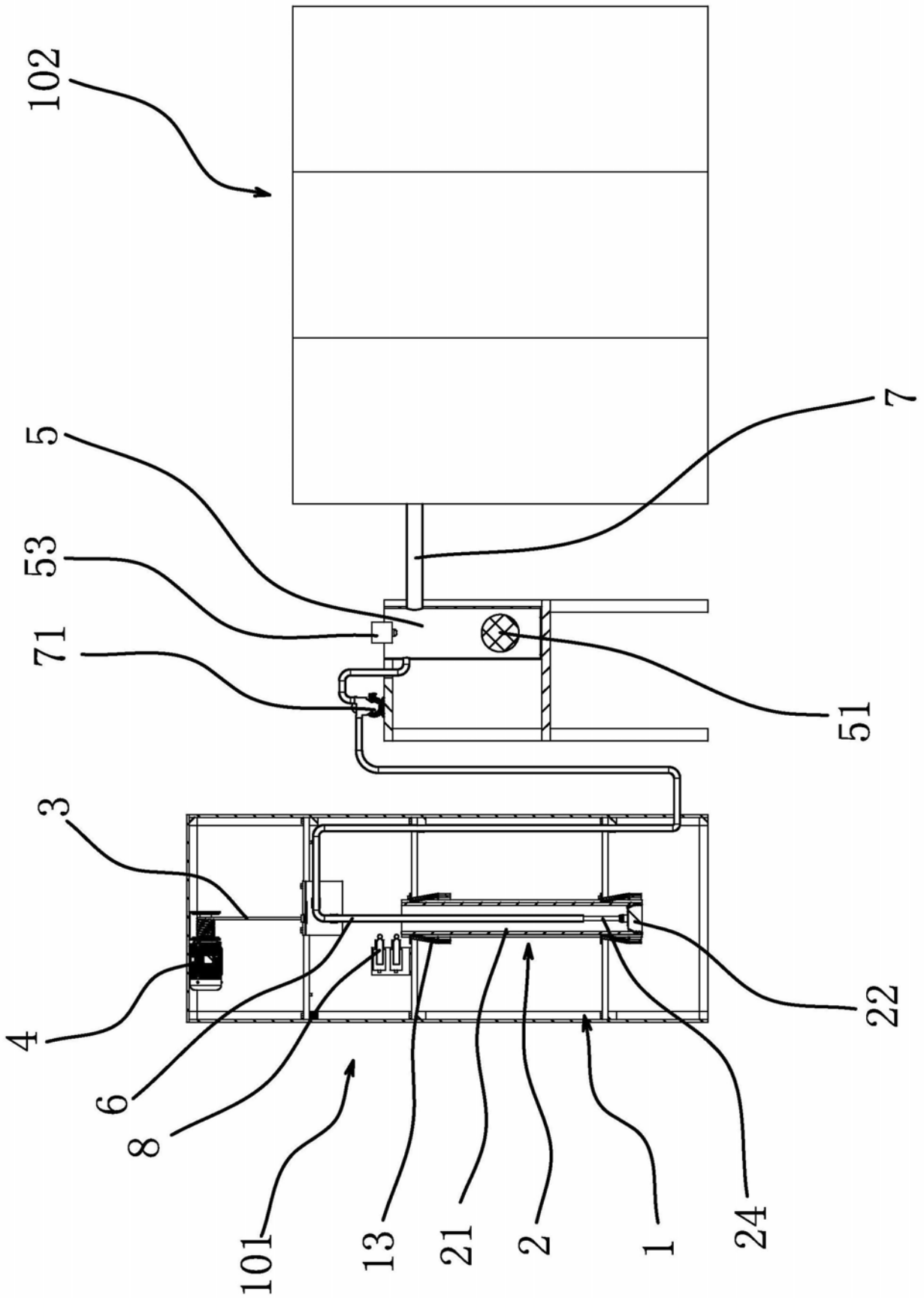


图2

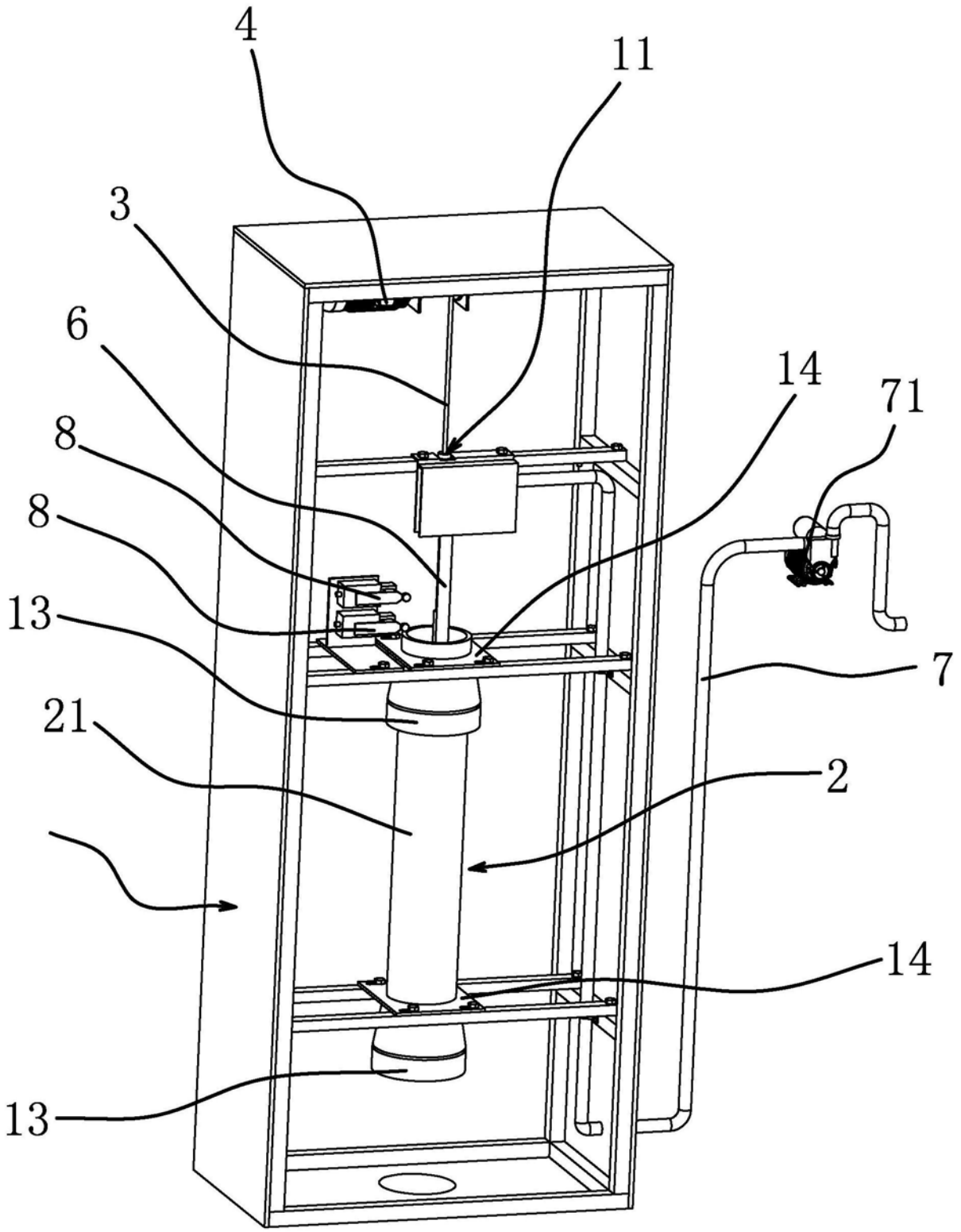


图3

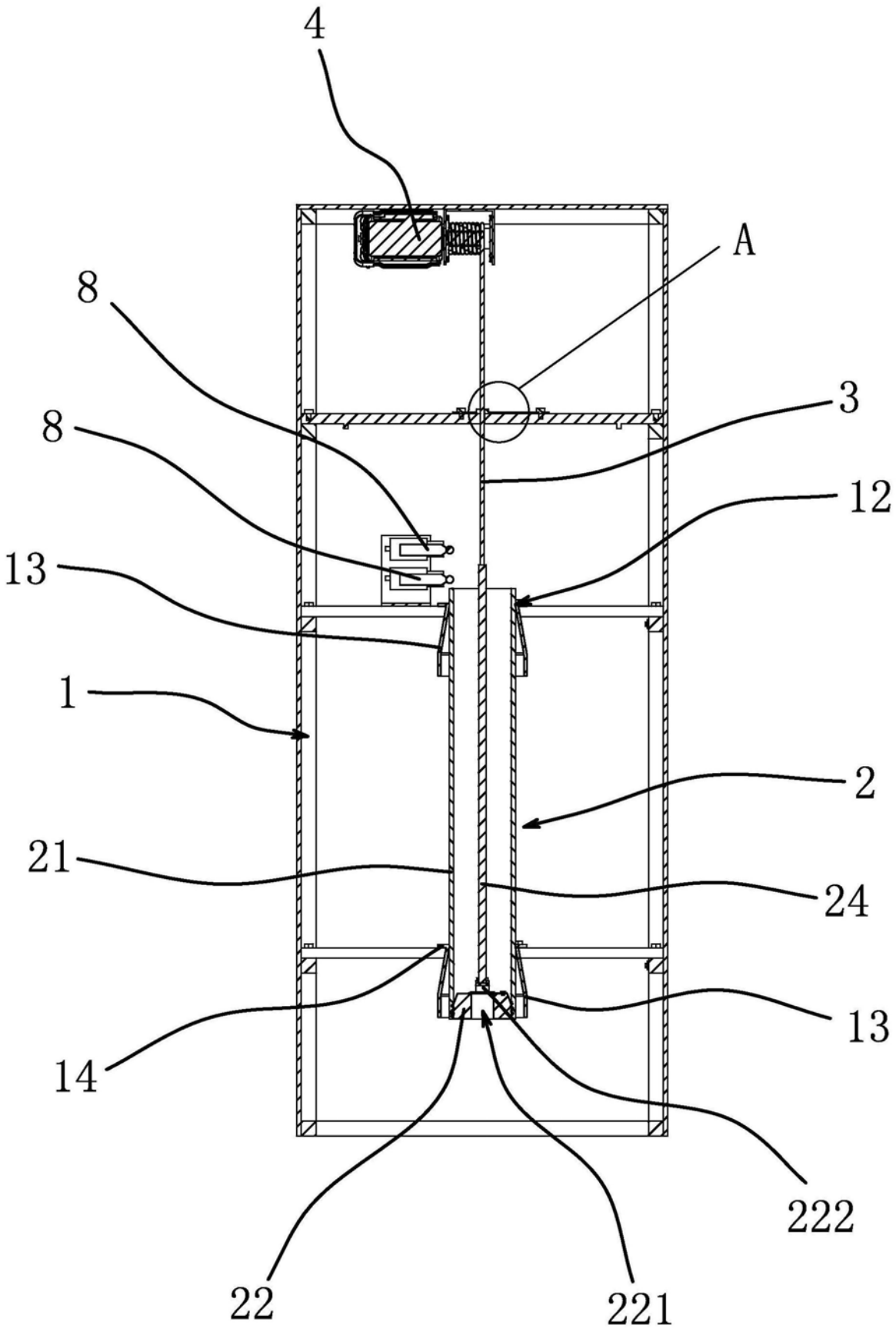


图4

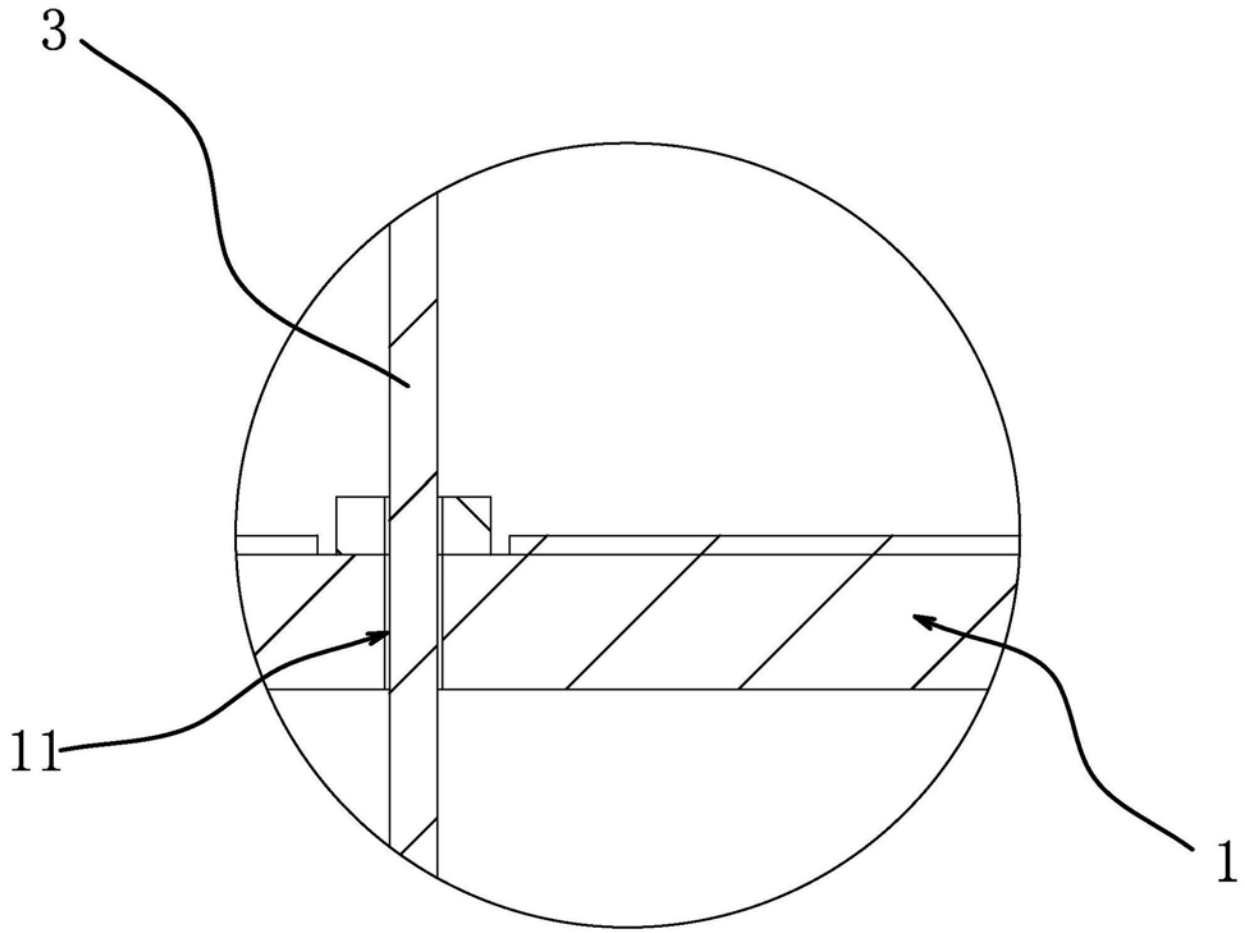


图5

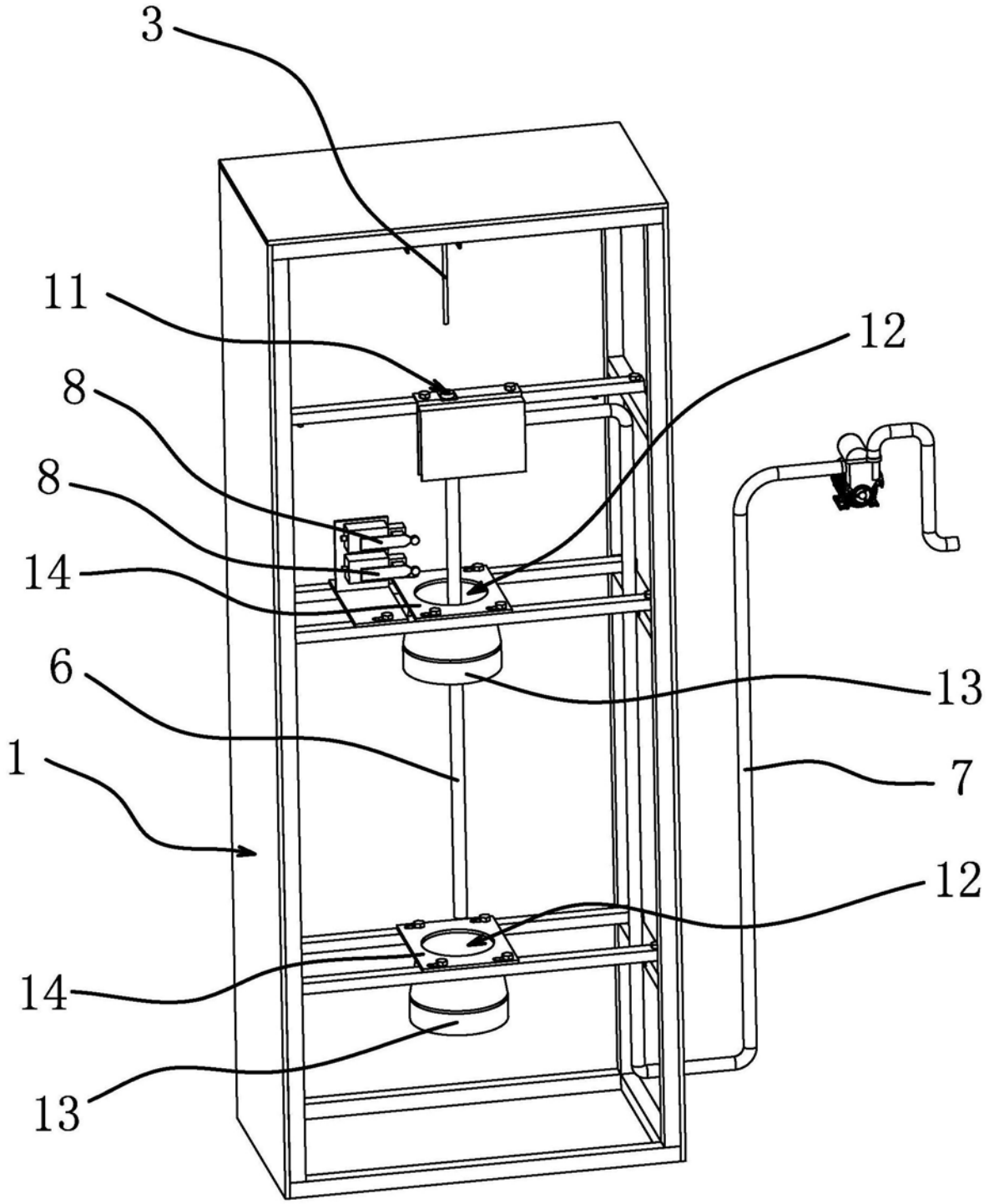


图6

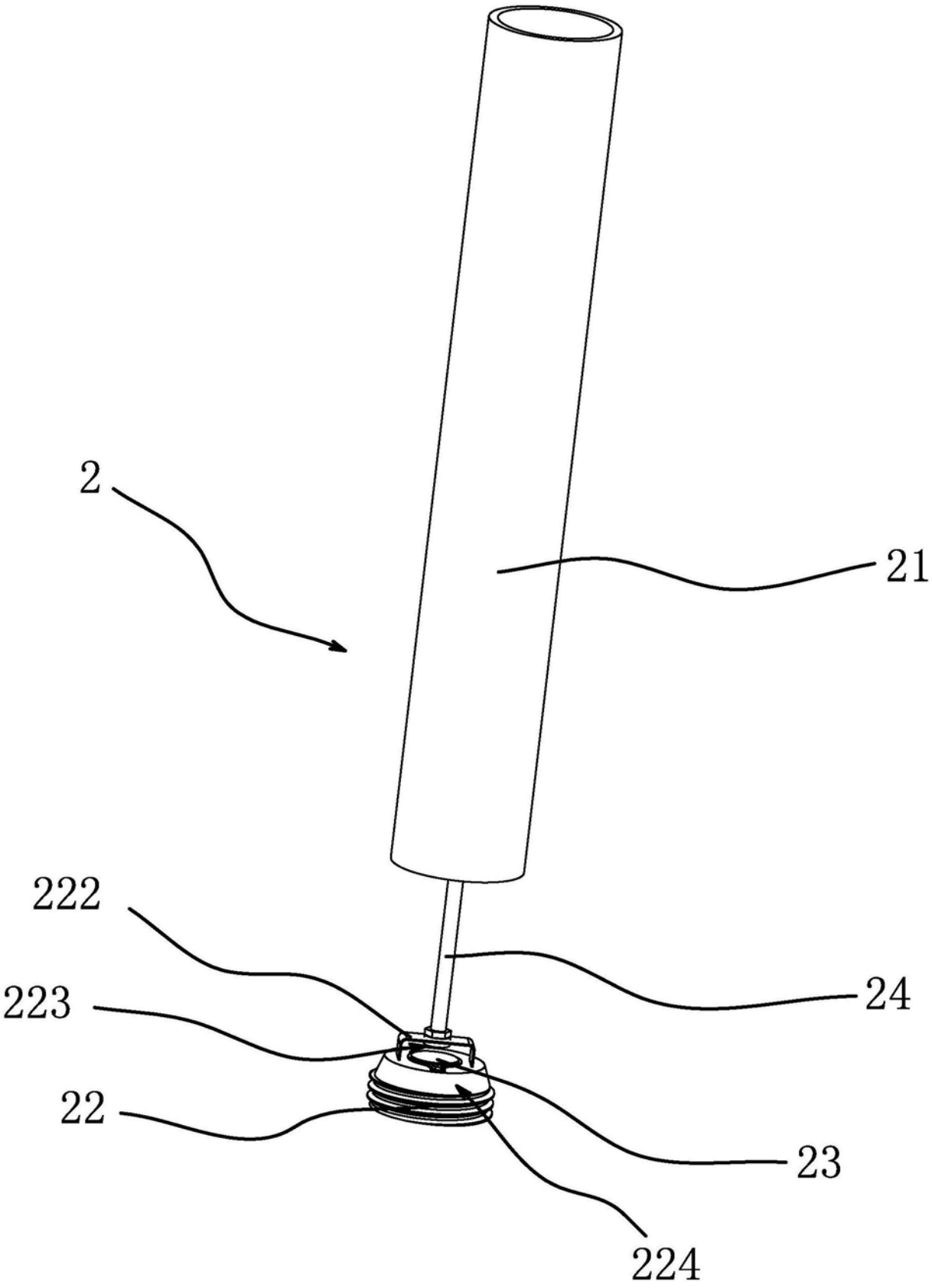


图7

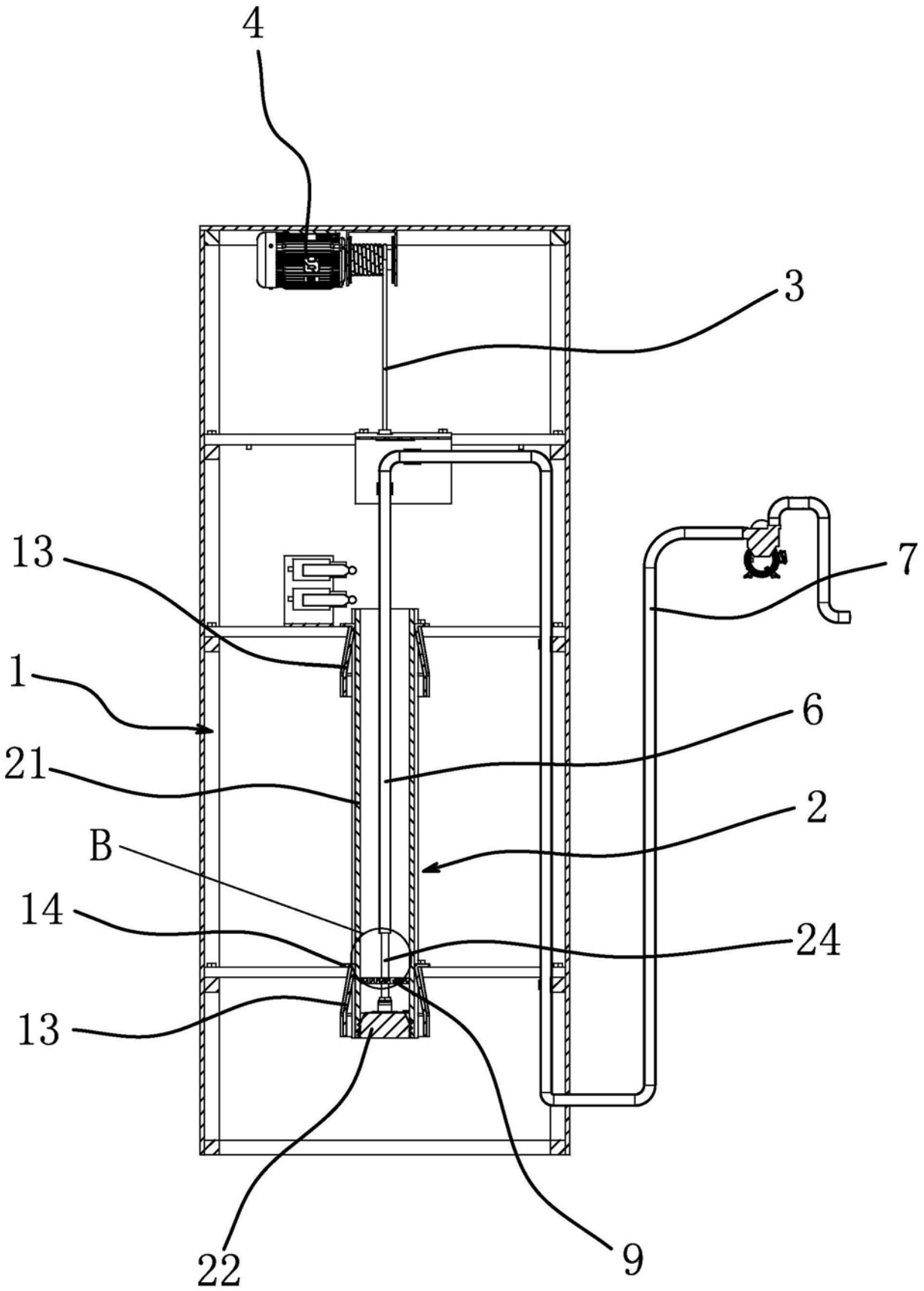


图8

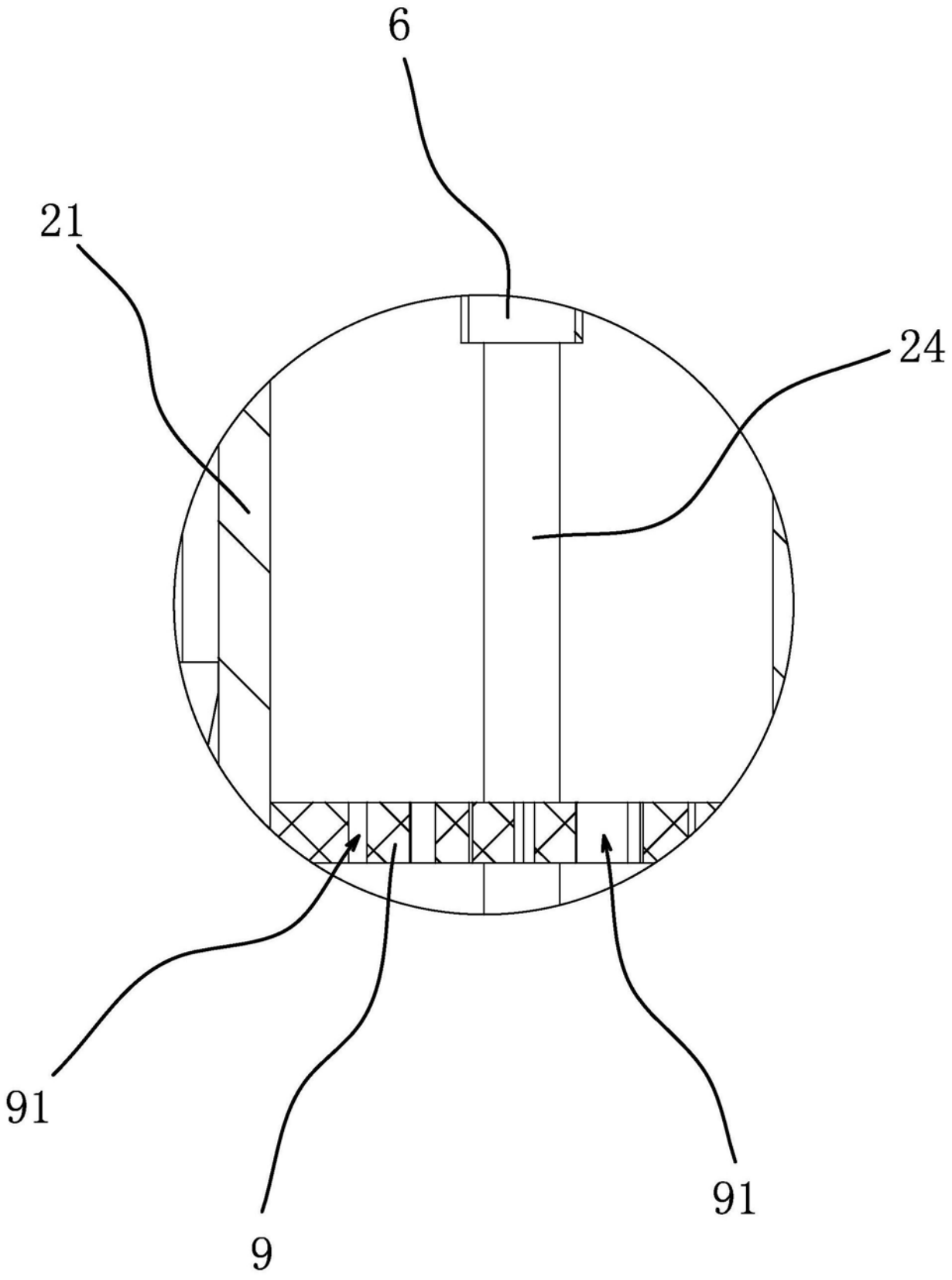


图9