



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113948267 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202111411417.3

(22) 申请日 2021.11.25

(71) 申请人 重庆大学

地址 400030 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72) 发明人 张炳飞 沈婷 朱恺 徐秋朦  
向红

(74) 专利代理机构 重庆天成卓越专利代理事务  
所(普通合伙) 50240

代理人 路宁

(51) Int. Cl.

H01F 5/00 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

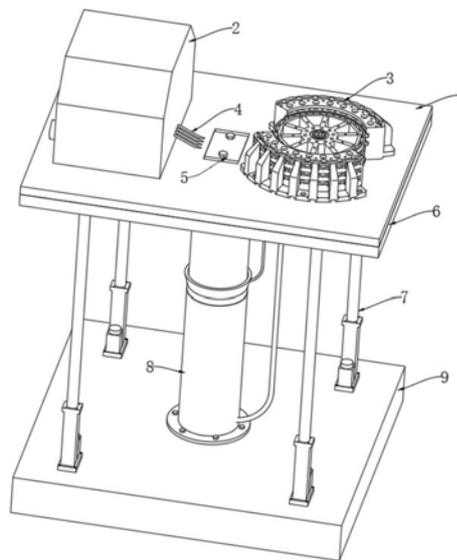
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台

(57) 摘要

本发明公开了一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,包括绝缘平面,所述绝缘平面的上端设置有脉冲电流发生器与线圈,所述脉冲电流发生器与线圈之间连接有导线,所述绝缘平面的下端设置有支撑台,所述支撑台的下端安装有电动缸与气缸,所述支撑台的下端气缸的外部连接有润滑装置,所述润滑装置包括储存机构与涂抹机构,所述气缸运动将储存机构内的润滑油排到涂抹机构内部对气缸进行涂抹,本发明的目的在于提供一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,可以提高绝缘平面的强度,且能满足绝缘要求,适用大型脉冲放电使用,可以对支撑台起到良好的支撑与调节高度的作用,比较稳固,可以达到自润滑的目的,不需要人工添加。



1. 一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,包括绝缘平面(1),其特征在于,所述绝缘平面(1)的上端设置有脉冲电流发生器(2)与线圈(3),所述脉冲电流发生器(2)与线圈(3)之间连接有导线(4),所述绝缘平面(1)的下端设置有支撑台(6),所述支撑台(6)的下端安装有电动缸(7)与气缸(8),所述支撑台(6)的下端气缸(8)的外部连接有润滑装置(10),所述润滑装置(10)包括储存机构(101)与涂抹机构(102),所述气缸(8)运动将储存机构(101)内的润滑油排到涂抹机构(102)内部对气缸(8)进行涂抹。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述气缸(8)包括缸套(81)与活塞杆(82),所述活塞杆(82)密封滑动连接在缸套(81)的内部上端,所述活塞杆(82)的上端固定在支撑台(6)的下端中心位置,所述缸套(81)通过螺栓安装在地面(9)的上端。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述储存机构(101)包括安装在支撑台(6)下端的储油箱(1011),所述储油箱(1011)的下端连通连接有进气总管(1013),所述进气总管(1013)的下端与缸套(81)的底部连通,所述储油箱(1011)的一端连通连接有第一进气支管(1015)与第二进气支管(1017)。

4. 根据权利要求3所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述进气总管(1013)包括第一软管部与第一硬管部,所述第一硬管部固定在第一软管部的上端,且所述第一硬管部与储油箱(1011)的下端连接,所述第一硬管部的表面安装有第一阀门(1014),所述第一软管部与缸套(81)的底部连接。

5. 根据权利要求3所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述第一进气支管(1015)的表面安装有第二阀门(1016),所述第二进气支管(1017)的表面安装有第三阀门(1018),所述第二进气支管(1017)位于第一进气支管(1015)的上方。

6. 根据权利要求3所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述储油箱(1011)的上端可拆卸连接有连接板(1012),所述连接板(1012)固定在支撑台(6)的下端,所述储油箱(1011)的内部滑动设置有活塞板(1019),所述活塞板(1019)的尺寸与储油箱(1011)的内部尺寸相适配,所述活塞板(1019)的上端固定连接有伸缩弹簧(10110),所述伸缩弹簧(10110)的上端固定在连接板(1012)的下端。

7. 根据权利要求6所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述涂抹机构(102)包括固定在缸套(81)上端的固定外壳(1021),所述固定外壳(1021)位于缸套(81)与活塞杆(82)的连接处,所述固定外壳(1021)的上端一体连接有防渗罩(1022),所述防渗罩(1022)为空心的上大下小的管装结构,所述防渗罩(1022)与固定外壳(1021)连接处的直径与固定外壳(1021)的直径相同。

8. 根据权利要求7所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述固定外壳(1021)的内表面设置有涂抹圈(1027),所述涂抹圈(1027)的内表面贴合在活塞杆(82)表面,所述涂抹圈(1027)与活塞杆(82)之间为滑动连接,所述涂抹圈(1027)为海绵材料。

9. 根据权利要求7所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述防渗罩(1022)的一端连通设置有进油管(1023),所述进油管(1023)包括第二软管部与第二硬管部,所述第二软管部与防渗罩(1022)连接,所述第二硬管部的上端连通设置有固定管(1025),所述第二硬管部的一端安装有第四阀门(1024),所述固定管(1025)固定

安装在储油盒(1011)的表面,所述固定管(1025)位于第一进气支管(1015)与第二进气支管(1017)之间,所述固定管(1025)的表面靠近第二硬管部的一侧设置有单向阀(1026),所述伸缩弹簧(10110)在自然状态时活塞板(1019)位于固定管(1025)的上方。

10. 根据权利要求1所述的一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,其特征在于,所述绝缘平面(1)的表面中心位置开设有通孔,所述通孔的内部安装有卡扣(5),所述导线(4)通过卡扣(5)固定在绝缘平面(1)的上端,所述线圈(3)通过导线(4)与脉冲电流发生器(2)电性连接,所述电动缸(7)的量程为70cm-130cm,所述绝缘平面(1)的厚度为3cm-5cm,所述支撑台(6)由高强度钢制成,所述支撑台(6)长宽均为60cm。

## 一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及脉冲放电技术领域,具体为一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台。

### 背景技术

[0002] 目前,公知的工作线圈支撑平台由正极端、负极端、支撑架、支撑平面、支撑脚等部件组成。综合考量绝缘性能、可移动性等,支撑平面不能采用高强度钢等强度高的材料,而需普遍采用绝缘材料如环氧树脂板、木质材料等制作,这就导致了工作平台力学强度差,只能满足重量轻、体积小的工作线圈的可靠支撑,制约了工作线圈洛伦兹力的进一步提高,而洛伦兹力是影响加工效果的重要直接因素之一,这就进而限制了脉冲放电连接的适用范围和加工效果。另一方面,高强度工作平台采用固定的机械结构,无法随着工件和使用场景的变化而变化工作高度,这就难以满足不同线圈、加工工件的使用。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台,包括绝缘平面,所述绝缘平面的上端设置有脉冲电流发生器与线圈,所述脉冲电流发生器与线圈之间连接有导线,所述绝缘平面的下端设置有支撑台,所述支撑台的下端安装有电动缸与气缸,所述支撑台的下端气缸的外部连接有润滑装置,所述润滑装置包括储存机构与涂抹机构,所述气缸运动将储存机构内的润滑油排到涂抹机构内部对气缸进行涂抹。

[0005] 优选的,所述气缸包括缸套与活塞杆,所述活塞杆密封滑动连接在缸套的内部上端,所述活塞杆的上端固定在支撑台的下端中心位置,所述缸套通过螺栓安装在地面的上端。

[0006] 优选的,所述储存机构包括安装在支撑台下端的储油盒,所述储油盒的下端连通连接有进气总管,所述进气总管的下端与缸套的底部连通,所述储油盒的一端连通连接有第一进气支管与第二进气支管。

[0007] 优选的,所述进气总管包括第一软管部与第一硬管部,所述第一硬管部固定在第一软管部的上端,且所述第一硬管部与储油盒的下端连接,所述第一硬管部的表面安装有第一阀门,所述第一软管部与缸套的底部连接。

[0008] 优选的,所述第一进气支管的表面安装有第二阀门,所述第二进气支管的表面安装有第三阀门,所述第二进气支管位于第一进气支管的上方。

[0009] 优选的,所述储油盒的上端可拆卸连接有连接板,所述连接板固定在支撑台的下端,所述储油盒的内部滑动设置有活塞板,所述活塞板的尺寸与储油盒的内部尺寸相适配,所述活塞板的上端固定连接有伸缩弹簧,所述伸缩弹簧的上端固定在连接板的下端。

[0010] 优选的,所述涂抹机构包括固定在缸套上端的固定外壳,所述固定外壳位于缸套与活塞杆的连接处,所述固定外壳的上端一体连接有防渗罩,所述防渗罩为空心的上大下小的管装结构,所述防渗罩与固定外壳连接处的直径与固定外壳的直径相同。

[0011] 优选的,所述固定外壳的内表面设置有涂抹圈,所述涂抹圈的内表面贴合在活塞杆表面,所述涂抹圈与活塞杆之间为滑动连接,所述涂抹圈为海绵材料。

[0012] 优选的,所述防渗罩的一端连通设置有进油管,所述进油管包括第二软管部与第二硬管部,所述第二软管部与防渗罩连接,所述第二硬管部的上端连通设置有固定管,所述第二硬管部的一端安装有第四阀门,所述固定管固定安装在储油盒的表面,所述固定管位于第一进气支管与第二进气支管之间,所述固定管的表面靠近第二硬管部的一侧设置有单向阀,所述伸缩弹簧在自然状态时活塞板位于固定管的上方。

[0013] 优选的,所述绝缘平面的表面中心位置开设有通孔,所述通孔的内部安装有卡扣,所述导线通过卡扣固定在绝缘平面的上端,所述线圈通过导线与脉冲电流发生器电性连接,所述电动缸的量程为70cm-130cm,所述绝缘平面的厚度为3cm-5cm,所述支撑台由高强度钢制成,所述支撑台长宽均为60cm。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1、通过支撑台可以对绝缘平面起到支撑与固定的作用,提高绝缘平面的强度,且能满足绝缘要求,适用大型脉冲放电使用,增大使用范围。

[0016] 2、在需要调节绝缘平面的高度时,启动电动缸带动支撑台上下移动,进而可以对绝缘平面进行调节,可以随工件和使用场景的变化而变化工作高度,可以满足不同线圈、加工工件的使用。

[0017] 3、在电动缸上移时,闭合第四阀门、第三阀门,并打开第一阀门与第二阀门,电动缸带动支撑台上移,通过支撑台可以带动活塞杆在缸套的内部上移,通过活塞杆上移可以对缸套内部抽气,可以使外部空气从第一进气支管、进气总管进入缸套的内部,在支撑台的高度调节完成后关闭电动缸,并将第一阀门、第二阀门闭合,进而可以使缸套的内部产生压力,通过缸套内部的空气可以将活塞杆顶起,进而使活塞杆支撑在支撑台的下端,在电动缸下移时,将第一阀门与第二阀门打开,可以使缸套内部的气体通过进气总管、第一进气支管排出,达到向下调节支撑台的目的,可以分担电动缸的压力,对电动缸进行保护,且通过气缸、电动缸的配合可以对支撑台起到良好的支撑作用,比较稳固。

[0018] 4、在需要对活塞杆表面添加润滑油时,将第一阀门、第三阀门、第四阀门打开,并将第二阀门关闭,通过电动缸带动支撑台上移,通过支撑台可以带动活塞杆在缸套的内部上移,通过活塞杆上移可以对缸套内部抽气,缸套通过进气总管对储油盒进行抽气,可以使活塞板在储油盒的内部向下滑动,且外部空气从第二进气支管进入储油盒的内部,在活塞板滑到固定管的下方时,储油盒内部润滑油从固定管、进油管进入到防渗罩与固定外壳的内表面,通过固定外壳内部的涂抹圈可以吸收润滑油并涂覆在滑动的活塞杆表面,通过防渗罩可以对润滑油起到收纳作用,方便过多的润滑油溢出,润滑油的添加比较方便,可以达到自润滑的目的,不需要人工添加,可以增加气缸的使用寿命。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的整体结构示意图

其一；

[0020] 图2为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的整体结构示意图

其二；

[0021] 图3为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的局部结构示意图；

[0022] 图4为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的气缸、润滑装置的结构示意图；

[0023] 图5为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的润滑装置的结构示意图；

[0024] 图6为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的储存机构的局部结构示意图；

[0025] 图7为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的储存机构的局部爆炸结构示意图；

[0026] 图8为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的储油盒剖切结构示意图；

[0027] 图9为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的涂抹机构的结构示意图；

[0028] 图10为本发明一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台的固定外壳、防渗罩、涂抹圈的剖切结构示意图。

[0029] 图中：1、绝缘平面；2、脉冲电流发生器；3、线圈；4、导线；5、卡扣；6、支撑台；7、电动缸；8、气缸；81、缸套；82、活塞杆；9、地面；10、润滑装置；101、储存机构；1011、储油盒；1012、连接板；1013、进气总管；1014、第一阀门；1015、第一进气支管；1016、第二阀门；1017、第二进气支管；1018、第三阀门；1019、活塞板；10110、伸缩弹簧；102、涂抹机构；1021、固定外壳；1022、防渗罩；1023、进油管；1024、第四阀门；1025、固定管；1026、单向阀；1027、涂抹圈。

## 具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 请参阅图1至图10，本发明提供一种应用于脉冲放电连接的高强度线圈支撑平台，包括绝缘平面1，绝缘平面1的上端设置有脉冲电流发生器2与线圈3，脉冲电流发生器2与线圈3之间连接有导线4，绝缘平面1的下端设置有支撑台6，支撑台6的下端安装有电动缸7与气缸8，支撑台6的下端气缸8的外部连接有润滑装置10，润滑装置10包括储存机构101与涂抹机构102，气缸8运动将储存机构101内的润滑油排到涂抹机构102内部对气缸8进行涂抹。

[0032] 本实施例中，气缸8包括缸套81与活塞杆82，活塞杆82密封滑动连接在缸套81的内部上端，活塞杆82的上端固定在支撑台6的下端中心位置，缸套81通过螺栓安装在地面9的上端。

[0033] 具体的，活塞杆82在缸套81内部向上滑动可以将外部空气吸入缸套81的内部，可

以对支撑台6起到支撑、稳固的作用。

[0034] 本实施例中,储存机构101包括安装在支撑台6下端的储油盒1011,储油盒1011的下端连通连接有进气总管1013,进气总管1013的下端与缸套81的底部连通,储油盒1011的一端连通连接有第一进气支管1015与第二进气支管1017。

[0035] 具体的,在需要对支撑台6支撑时,通过第一进气支管1015可以将外部空气吸入储油盒1011的内部,再通过进气总管1013进入缸套81中,在需要对气缸8润滑时,通过第二进气支管1017将外部空气吸入储油盒1011的内部,改变储油盒1011内部的油位。

[0036] 本实施例中,进气总管1013包括第一软管部与第一硬管部,第一硬管部固定在第一软管部的上端,且第一硬管部与储油盒1011的下端连接,第一硬管部的表面安装有第一阀门1014,第一软管部与缸套81的底部连接。

[0037] 具体的,通过关闭第一阀门1014可以防止气体从缸套81内排出,第一软管部可以根据支撑台6的高度而压缩与伸长,便于使用。

[0038] 本实施例中,第一进气支管1015的表面安装有第二阀门1016,第二进气支管1017的表面安装有第三阀门1018,第二进气支管1017位于第一进气支管1015的上方。

[0039] 具体的,通过第二阀门1016可以对第一进气支管1015的进出气进行控制,通过第三阀门1018可以对第二进气支管1017的进出气进行控制。

[0040] 本实施例中,储油盒1011的上端可拆卸连接有连接板1012,连接板1012固定在支撑台6的下端,储油盒1011的内部滑动设置有活塞板1019,活塞板1019的尺寸与储油盒1011的内部尺寸相适配,活塞板1019的上端固定连接伸缩弹簧10110,伸缩弹簧10110的上端固定在连接板1012的下端。

[0041] 具体的,通过连接板1012可以将储油盒1011安装在支撑台6的下端,便于对储油盒1011进行拆卸,通过改变活塞板1019的位置可以对储油盒1011内部的润滑油的排放进行控制,通过伸缩弹簧10110可以对活塞板1019进行复位。

[0042] 本实施例中,涂抹机构102包括固定在缸套81上端的固定外壳1021,固定外壳1021位于缸套81与活塞杆82的连接处,固定外壳1021的上端一体连接有防渗罩1022,防渗罩1022为空心的上大下小的管装结构,防渗罩1022与固定外壳1021连接处的直径与固定外壳1021的直径相同。

[0043] 具体的,通过防渗罩1022可以对润滑油起到收纳作用,方便过多的润滑油溢出。

[0044] 本实施例中,固定外壳1021的内表面设置有涂抹圈1027,涂抹圈1027的内表面贴合在活塞杆82表面,涂抹圈1027与活塞杆82之间为滑动连接,涂抹圈1027为海绵材料。

[0045] 具体的,通过固定外壳1021内部的海绵材料的涂抹圈1027可以吸收润滑油并涂覆在滑动的活塞杆82表面。

[0046] 本实施例中,防渗罩1022的一端连通设置有进油管1023,进油管1023包括第二软管部与第二硬管部,第二软管部与防渗罩1022连接,第二硬管部的上端连通设置有固定管1025,第二硬管部的一端安装有第四阀门1024,固定管1025固定安装在储油盒1011的表面,固定管1025位于第一进气支管1015与第二进气支管1017之间,固定管1025的表面靠近第二硬管部的一侧设置有单向阀1026,伸缩弹簧10110在自然状态时活塞板1019位于固定管1025的上方。

[0047] 具体的,通过第二软管部可以根据支撑台6的高度而压缩与伸长,通过第四阀门

1024可以对进油管1023的进油量进行控制,避免加入的润滑油过多,通过单向阀1026防止润滑油从进油管1023回流。

[0048] 本实施例中,绝缘平面1的表面中心位置开设有通孔,通孔的内部安装有卡扣5,导线4通过卡扣5固定在绝缘平面1的上端,线圈3通过导线4与脉冲电流发生器2电性连接,电动缸7的量程为70cm-130cm,绝缘平面1的厚度为3cm-5cm,支撑台6由高强度钢制成,支撑台6长宽均为60cm。

[0049] 具体的,通过支撑台6可以对绝缘平面1起到支撑与固定的作用,通过绝缘平面1可以对脉冲电流发生器2、线圈3起到绝缘作用,通过电动缸7可以调节支撑台6的高度。

[0050] 工作原理:使用时,将导线4通过卡扣5固定在绝缘平面1的上端,并将导线4的两端连接脉冲电流发生器2与线圈3形成闭合回路,当脉冲电流发生器2产生脉冲大电流后,经过四根导线4传入线圈3,电磁转换则发生在线圈及其周围空间,产生的电磁力以实现脉冲放电连接,在需要调节绝缘平面1的高度时,启动电动缸7带动支撑台6上下移动,进而可以对绝缘平面1进行调节,在电动缸7上移时,闭合第四阀门1024、第三阀门1018,并打开第一阀门1014与第二阀门1016,电动缸7带动支撑台6上移,通过支撑台6可以带动活塞杆82在缸套81的内部上移,通过活塞杆82上移可以对缸套81内部抽气,可以使外部空气从第一进气支管1015、进气总管1013进入缸套81的内部,在支撑台6的高度调节完成后关闭电动缸7,并将第一阀门1014、第二阀门1016闭合,进而可以使缸套81的内部产生压力,通过缸套81内部的空气可以将活塞杆82顶起,进而使活塞杆82支撑在支撑台6的下端,在电动缸7下移时,将第一阀门1014与第二阀门1016打开,可以使缸套81内部的气体通过进气总管1013、第一进气支管1015排出,达到向下调节支撑台6的目的,在需要对活塞杆82表面添加润滑油时,将第一阀门1014、第三阀门1018、第四阀门1024打开,并将第二阀门1016关闭,通过电动缸7带动支撑台6上移,通过支撑台6可以带动活塞杆82在缸套81的内部上移,通过活塞杆82上移可以对缸套81内部抽气,缸套81通过进气总管1013对储油盒1011进行抽气,可以使活塞板1019在储油盒1011的内部向下滑动,且外部空气从第二进气支管1017进入储油盒1011的内部,在活塞板1019滑到固定管1025的下方时,储油盒1011内部润滑油从固定管1025、进油管1023进入到防渗罩1022与固定外壳1021的内表面,通过固定外壳1021内部的涂抹圈1027可以吸收润滑油并涂覆在滑动的活塞杆82表面,通过防渗罩1022可以对润滑油起到收纳作用,方便过多的润滑油溢出,在需要向储油盒1011内部添加润滑油时可以对连接板1012进行拆卸添加。

[0051] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

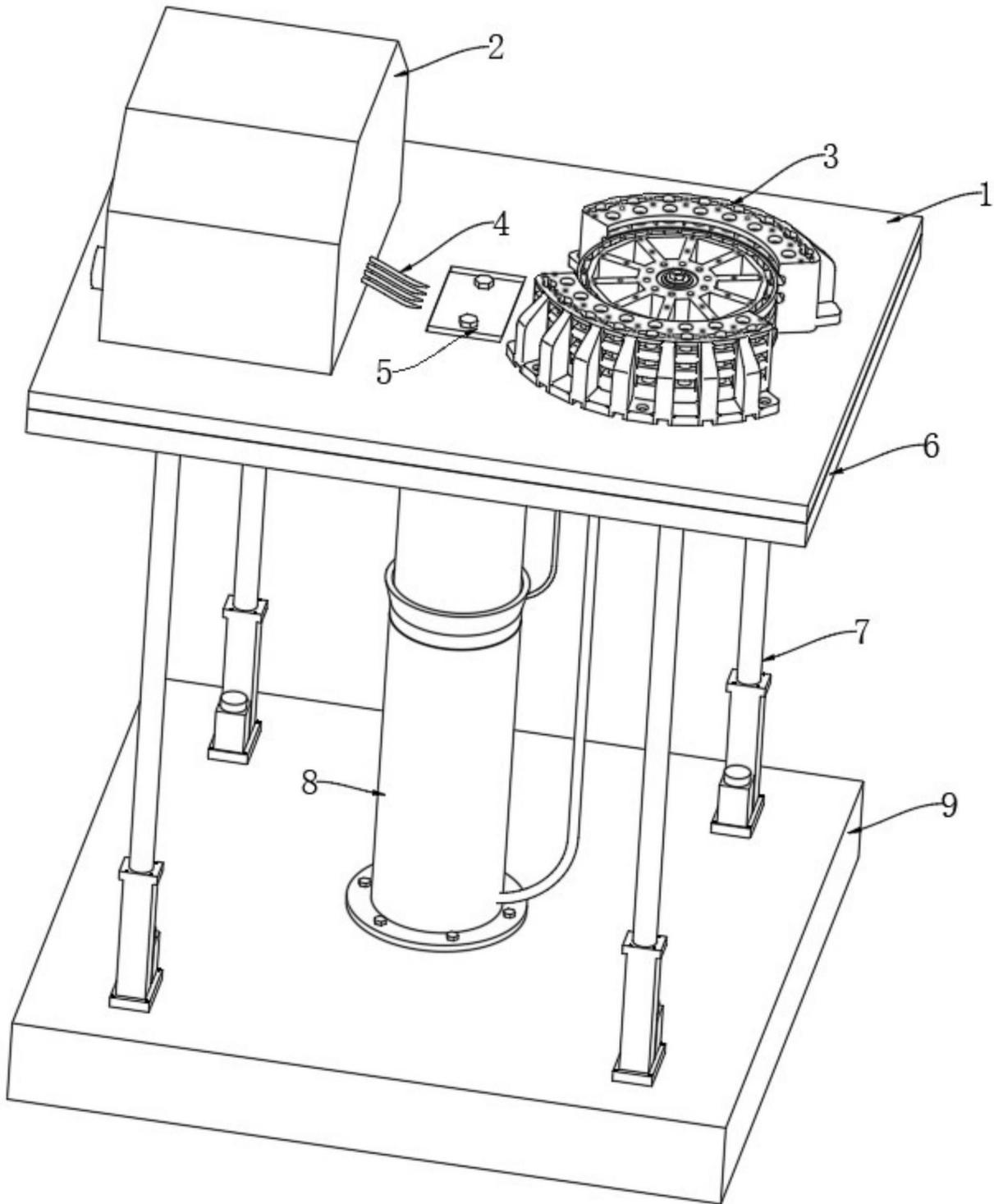


图1

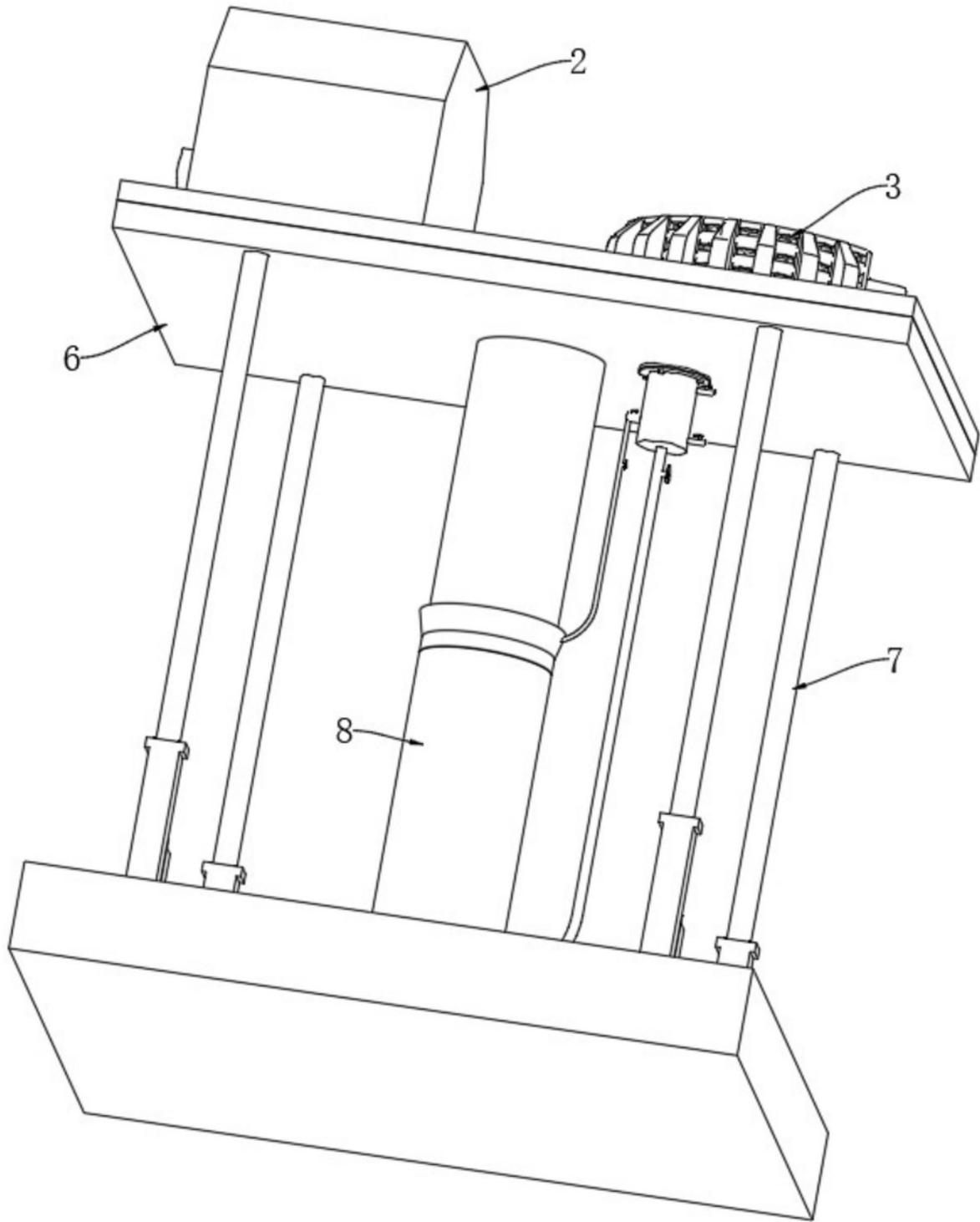


图2

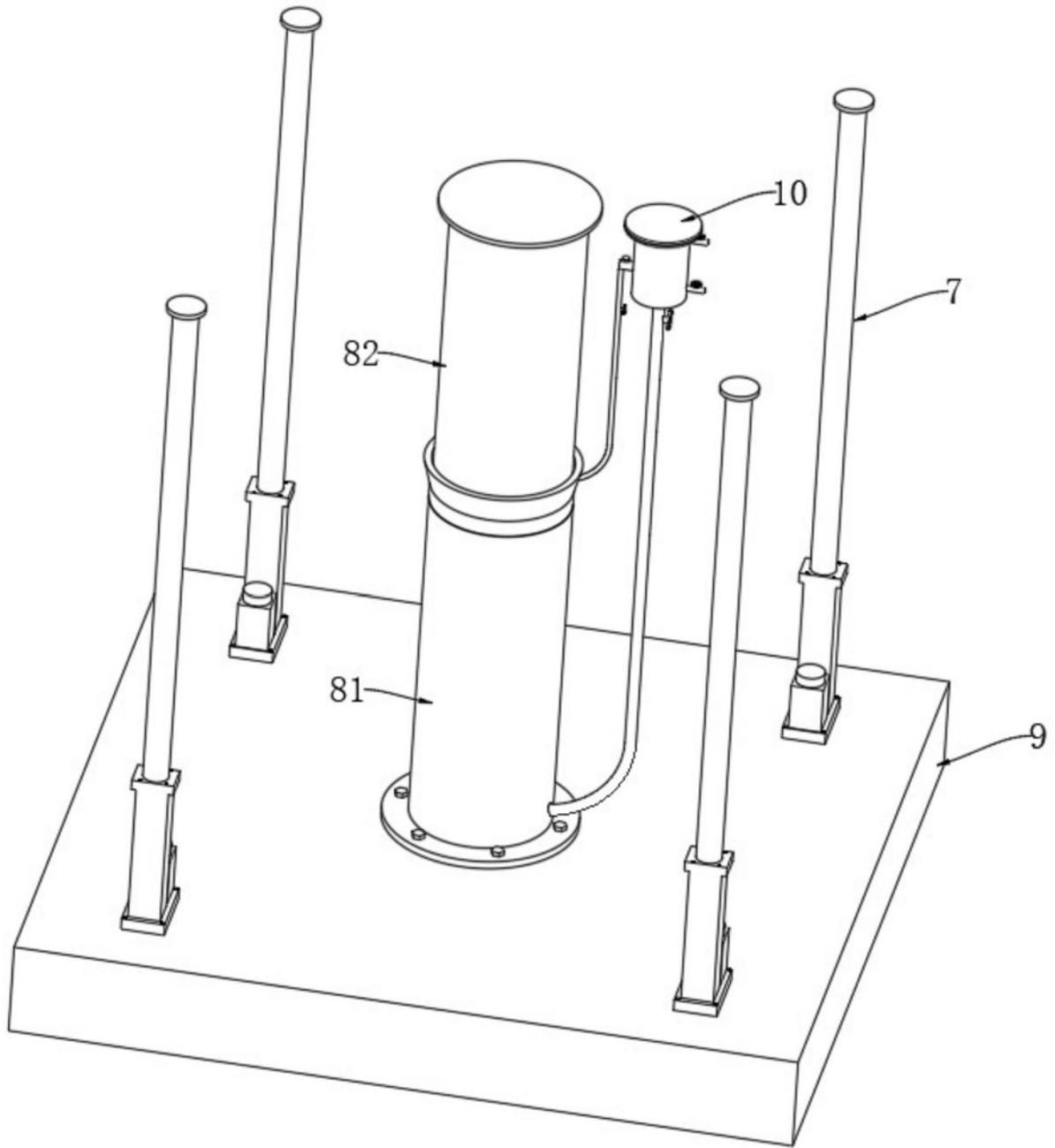


图3

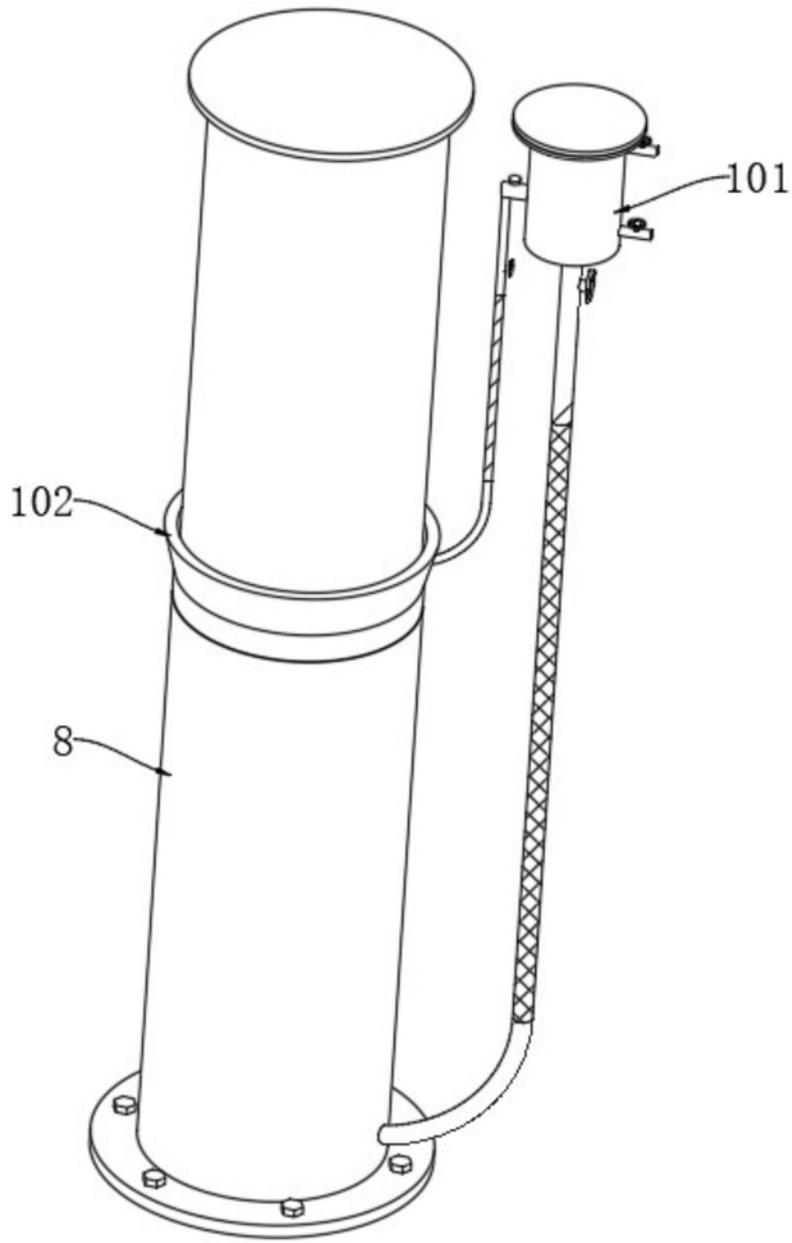


图4

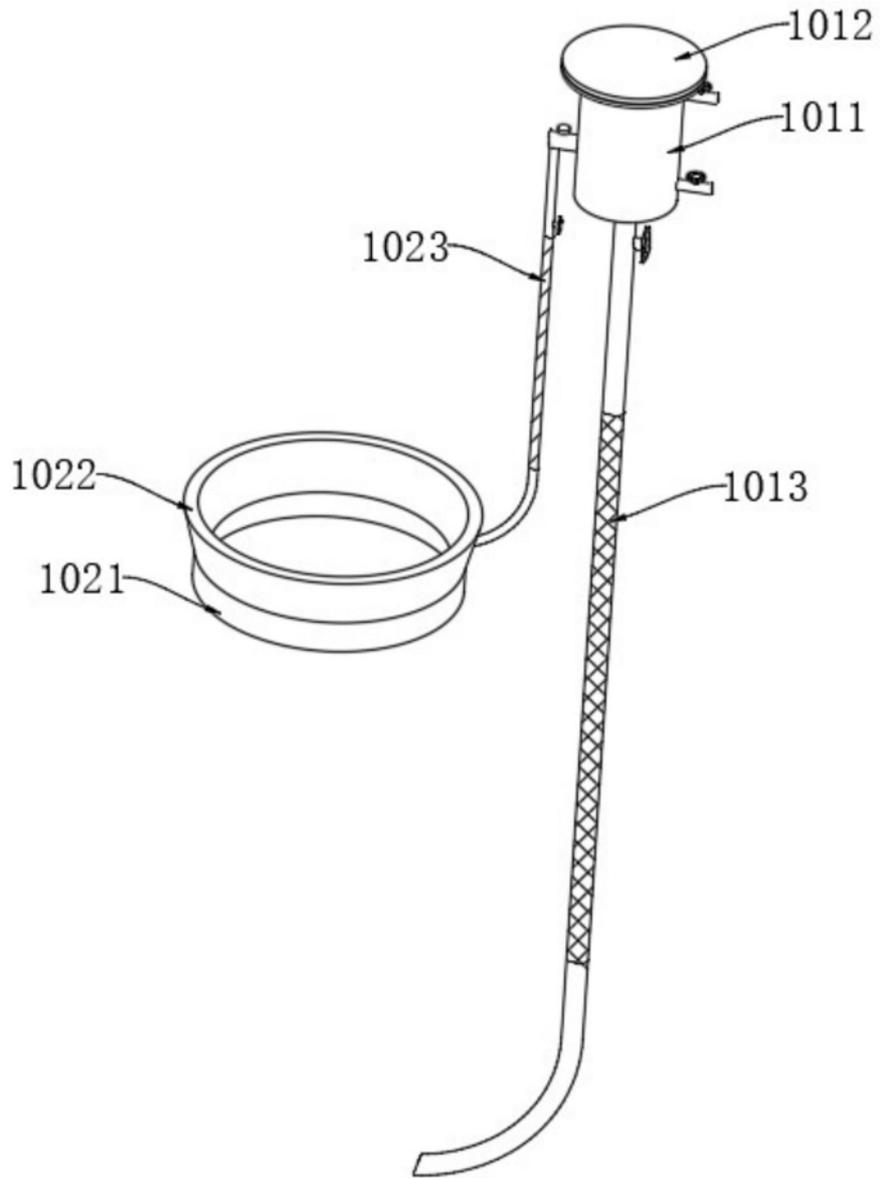


图5

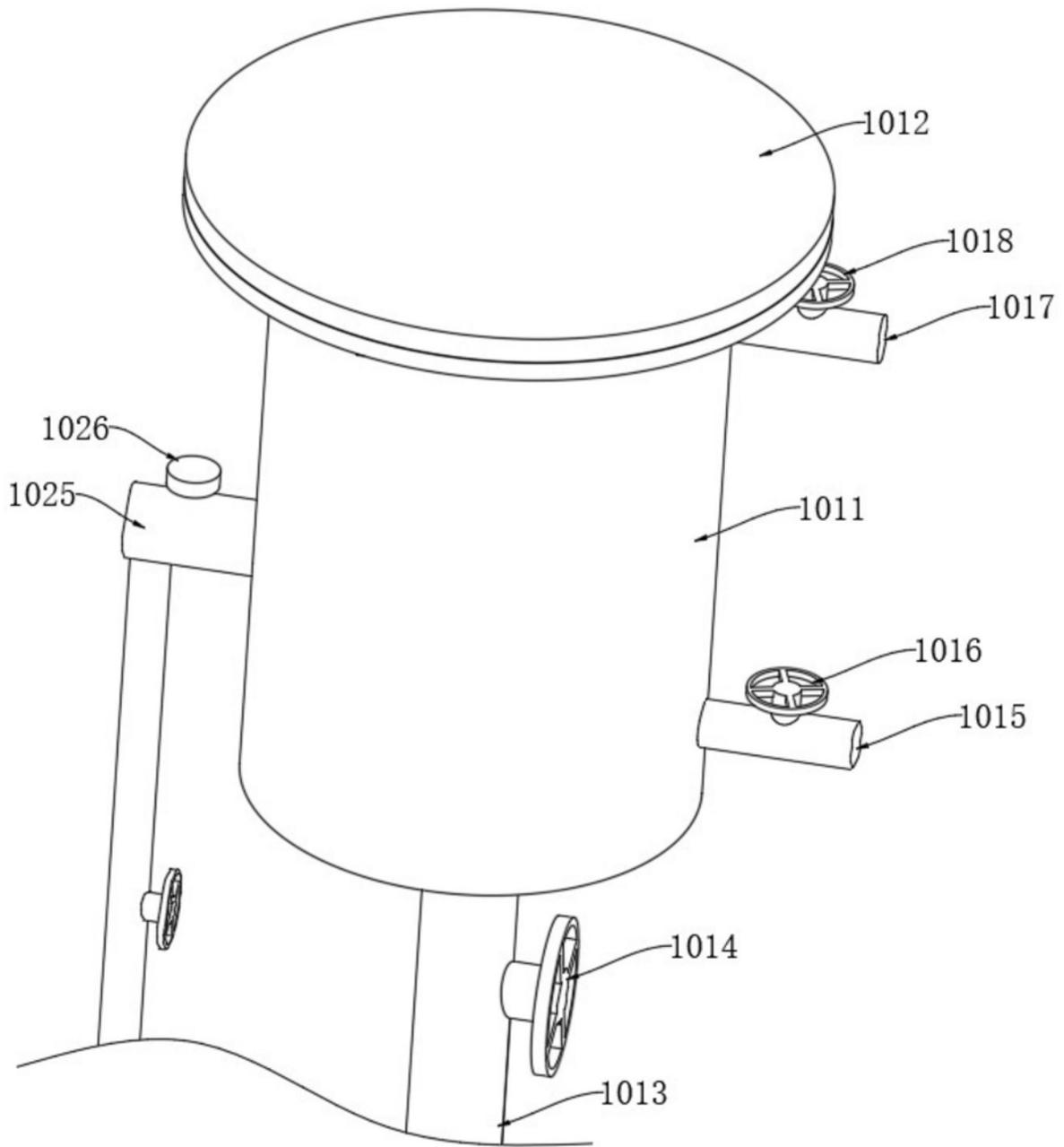


图6

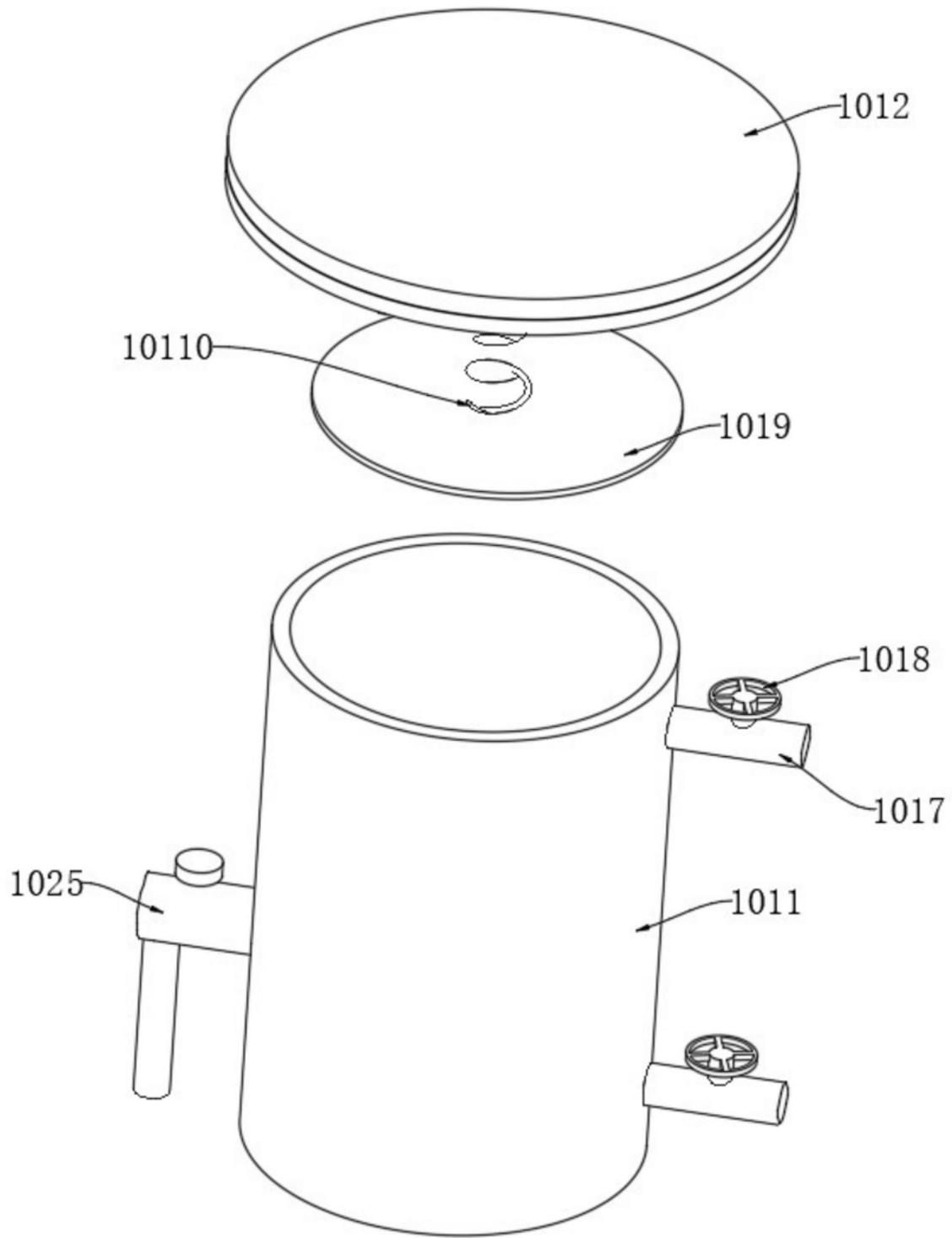


图7

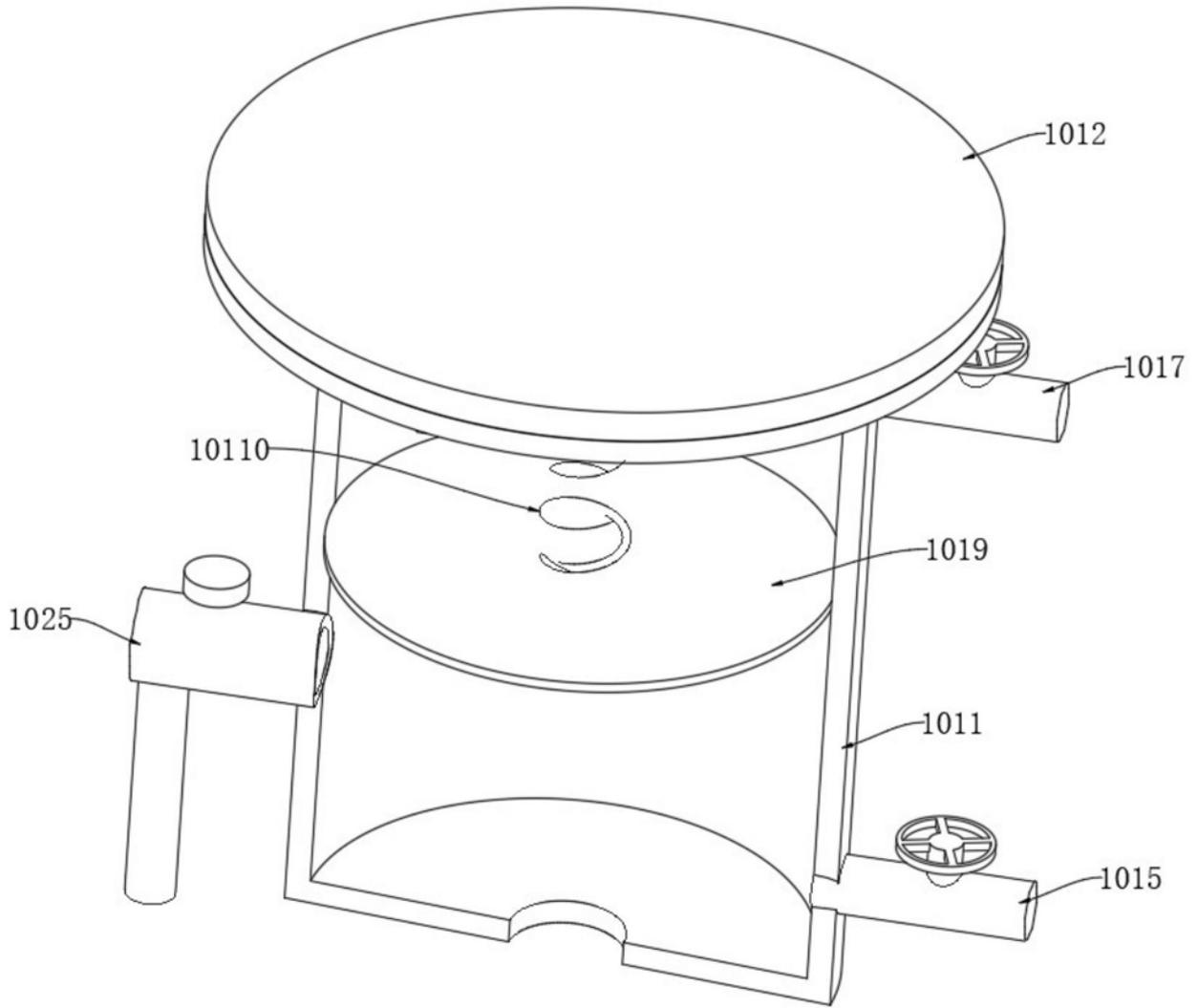


图8

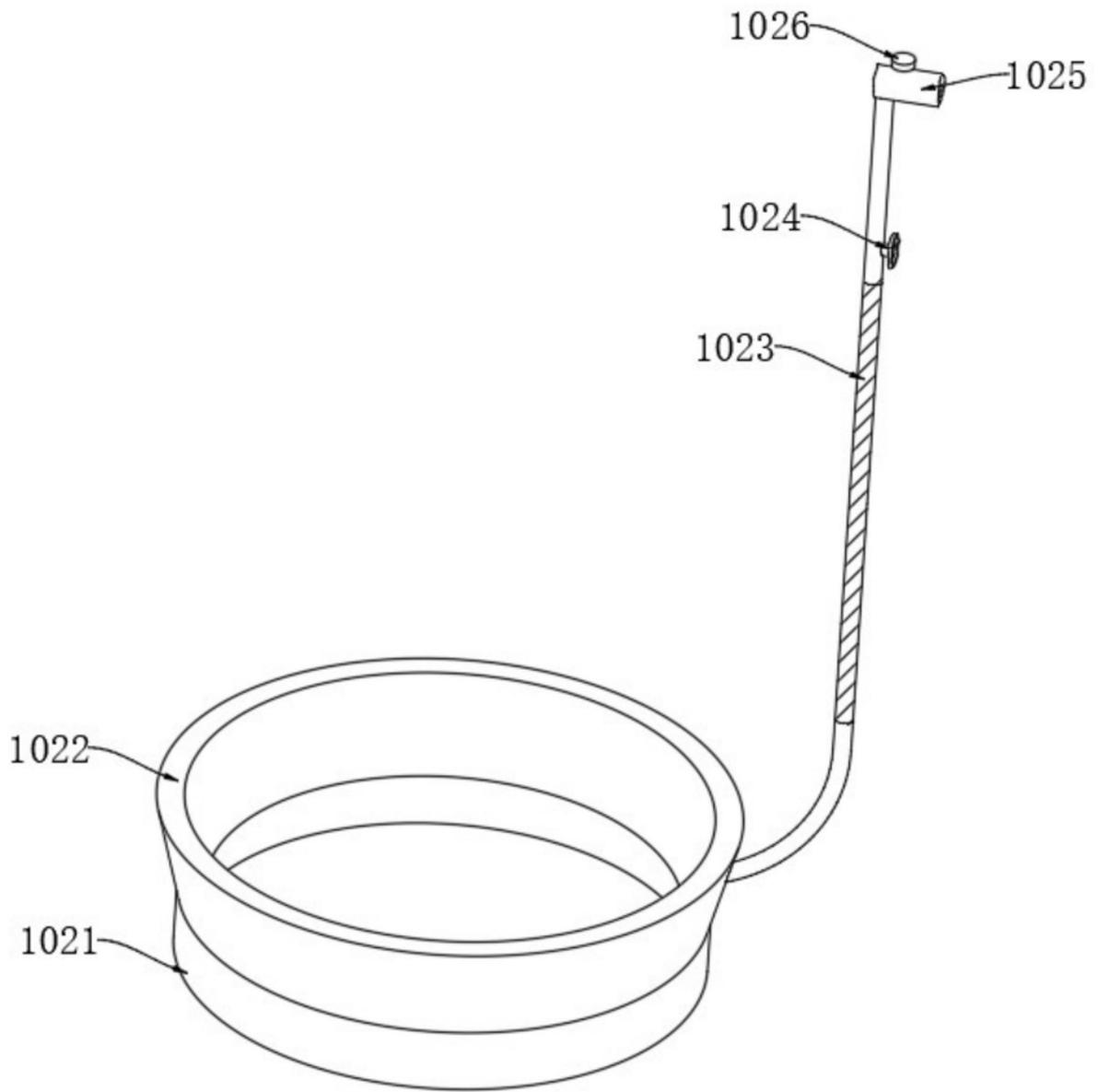


图9

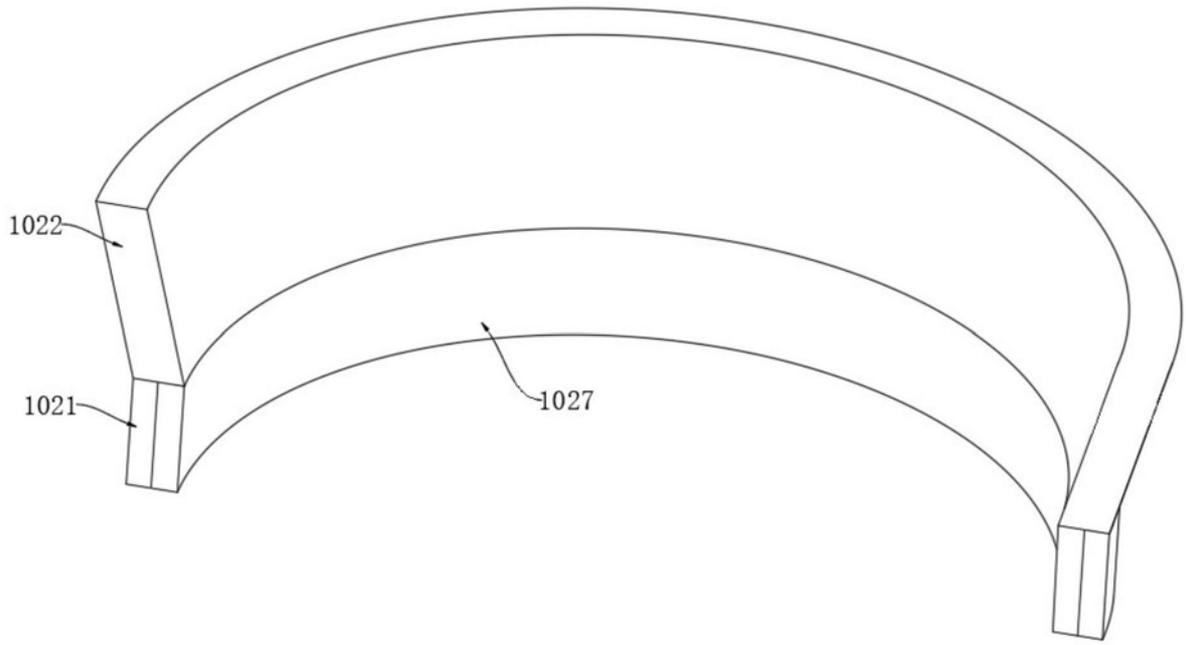


图10