(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118816977 A
(43)申请公布日 2024.10.22

(21)申请号 202410812989.X

(22)申请日 2024.06.23

(71)申请人 湖北汉成电气有限公司
地址 438000 湖北省黄冈市红安县经济开发区新型产业园朱胜塘路8号

(72)发明人 周汉菊 汤佳敏

(74)专利代理机构 武汉世跃专利代理事务所(普通合伙) 42273
专利代理师 顾欢

(51)Int.Cl.
G01D 21/02(2006.01)
H01F 29/04(2006.01)

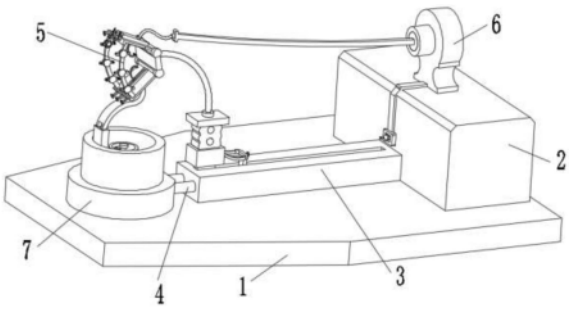
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种变压器有载调压开关检测装置

(57)摘要

本发明涉及新能源工程技术研究技术领域，且公开了一种变压器有载调压开关检测装置，包括底板，底板的顶部固定连接有工作箱，底板的顶部固定连接有输送板，输送板的一端与工作箱的左侧固定连接，输送板远离工作箱的一端固定连接有输送管，还包括：推动机构，包括与输送板的内壁底部固定连接的推动板，推动板的内壁底部固定连接有输送囊，推动板的右侧固定连接有推送带。通过设置有推动机构，当推送块带动其顶部的撞击管移动至工作箱的表面时，从而启动吸收机构对开关箱内部的绝缘油进行吸收，可以在测量出变压器有载开关的切换速度是否符合正常的开关切换速率的同时，还能够根据变压器有载开关的切换速率推断出开关箱内部的绝缘油是否出现异常。



CN 118816977 A

1.一种变压器有载调压开关检测装置,包括底板(1),所述底板(1)的顶部固定连接有工作箱(2),所述工作箱(2)的顶部设置有吸收机构(6),所述底板(1)的顶部固定连接有输送板(3),所述输送板(3)的一端与工作箱(2)的左侧固定连接,所述输送板(3)远离工作箱(2)的一端固定连接有输送管(4),所述输送管(4)远离输送板(3)的一端设置有收纳机构(7),其特征在于,还包括:

推动机构(5),包括与输送板(3)的内壁底部固定连接的推动板(501),所述推动板(501)的内壁底部固定连接有输送囊(505),所述推动板(501)的右侧固定连接有推送带(502),所述推送带(502)远离推动板(501)的一端固定连接有撞击管(503),所述撞击管(503)的底部固定连接有推送块(504),所述推送块(504)与输送板(3)的内壁两侧通过滑块滑动连接,所述输送囊(505)的顶部固定连接有连接管(506),所述连接管(506)远离输送囊(505)的一端设置有测试组件(507);

测试组件(507),包括与连接管(506)的一端固定连接的连接腔(5071),所述连接腔(5071)的内壁两侧通过转轴转动连接有按压板(5072),所述按压板(5072)的内壁底部固定连接有滑动架(5073),所述滑动架(5073)的内壁底部通过滑块滑动连接有拉动条(5074),所述按压板(5072)远离连接腔(5071)的一端固定连接有吸附触角(5075),所述按压板(5072)的内壁底部固定连接有伸缩块(5076),所述伸缩块(5076)的表面固定连接有压缩盘(5077),所述压缩盘(5077)的内壁两侧通过滑块滑动连接有测量块(5078),所述测量块(5078)的内壁底部固定连接有吸附块(5079)。

2.根据权利要求1所述的一种变压器有载调压开关检测装置,其特征在于:所述吸收机构(6)包括吸收盒(601),所述吸收盒(601)与工作箱(2)的顶部固定连接,所述吸收盒(601)的左侧固定连接有吸收块(602),所述吸收块(602)与工作箱(2)的表面固定连接,所述吸收块(602)远离工作箱(2)的一端固定连接有吸收框(603),所述吸收框(603)的内壁底部固定连接有冲击管(604),所述吸收框(603)与工作箱(2)的左侧固定连接,所述吸收盒(601)的内壁固定连接有伸缩条(605),所述伸缩条(605)远离吸收盒(601)的一端设置有调节组件(606)。

3.根据权利要求1所述的一种变压器有载调压开关检测装置,其特征在于:所述收纳机构(7)包括收纳盘(701),所述收纳盘(701)与底板(1)的顶部固定连接,所述收纳盘(701)的内壁固定连接有入料盒(702),所述入料盒(702)的顶部固定连接有进料块(703),所述进料块(703)远离入料盒(702)的一端与按压板(5072)的表面固定连接,所述收纳盘(701)的内壁底部设置有排除组件(704)。

4.根据权利要求3所述的一种变压器有载调压开关检测装置,其特征在于:所述排除组件(704)包括入料管(7041),所述入料管(7041)的内壁固定连接有入料腔(7042),所述入料管(7041)与收纳盘(701)的内壁底部固定连接,所述入料管(7041)的内壁固定连接有吸料块(7044),所述入料管(7041)的内壁底部固定连接有伸缩杆(7043),所述伸缩杆(7043)的表面滑动连接有伸缩环(7045),所述伸缩环(7045)的内壁两侧通过转轴转动连接有排料板(7047),所述排料板(7047)的表面固定连接有呈料管(7046)。

5.根据权利要求2所述的一种变压器有载调压开关检测装置,其特征在于:所述调节组件(606)包括吸收管(6061),包括与伸缩条(605)的一端固定连接的吸收管(6061),所述吸收管(6061)远离伸缩条(605)的一端固定连接有吸收腔(6062),所述吸收腔(6062)与按压

板(5072)的表面固定连接,所述吸收腔(6062)的内壁滑动连接有吸收杆(6063),所述吸收杆(6063)的内壁底部固定连接有调节块(6064),所述调节块(6064)的内壁底部固定连接有吸入管(6065)。

6.根据权利要求1所述的一种变压器有载调压开关检测装置,其特征在于:所述滑动架(5073)的数量设置为两个,两个所述滑动架(5073)以连接腔(5071)的中心线为对称轴对称安装在按压板(5072)的内壁。

7.根据权利要求5所述的一种变压器有载调压开关检测装置,其特征在于:所述吸收杆(6063)的数量设置为两个,两个所述吸收杆(6063)以吸收腔(6062)的中心线为对称轴对称安装在吸收腔(6062)的内壁。

一种变压器有载调压开关检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源工程技术研究技术领域,具体为一种变压器有载调压开关检测装置。

背景技术

[0002] 有载调压开关是指一种适合在变压器励磁或负载下进行操作的、用来改变变压器绕组分接连接位置的调压装置。其基本原理就是在保证不中断负载电流的情况下,实现变压器绕组中分接头之间的切换,从而改变绕组的匝数,即变压器的电压比,最终实现调压的目的。

[0003] 目前,变压器的有载调压开关检测装置在测量开关的切换时间和速度时,如果开关的切换速度过快,是由于开关箱内部的绝缘油的油耐压不合格,而怎么根据有载调压开关的切换速度来推断出绝缘油的质量标准是当下一大难题,针对这种情况,特提出一种变压器有载调压开关检测装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种变压器有载调压开关检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种变压器有载调压开关检测装置,包括底板,所述底板的顶部固定连接有工作箱,所述工作箱的顶部设置有吸收机构,所述底板的顶部固定连接有输送板,所述输送板的一端与工作箱的左侧固定连接,所述输送板远离工作箱的一端固定连接有输送管,所述输送管远离输送板的一端设置有收纳机构,还包括:

[0006] 推动机构,包括与输送板的内壁底部固定连接的推动板,所述推动板的内壁底部固定连接有输送囊,所述推动板的右侧固定连接有推送带,所述推送带远离推动板的一端固定连接有撞击管,所述撞击管的底部固定连接有推送块,所述推送块与输送板的内壁两侧通过滑块滑动连接,所述输送囊的顶部固定连接有连接管,所述连接管远离输送囊的一端设置有测试组件,输送囊内部所排出的压缩气体传递进推送带内部。

[0007] 测试组件,包括与连接管的一端固定连接的连接腔,所述连接腔的内壁两侧通过转轴转动连接有按压板,所述按压板的内壁底部固定连接有滑动架,所述滑动架的内壁底部通过滑块滑动连接有拉动条,所述按压板远离连接腔的一端固定连接有吸附触角,所述按压板的内壁底部固定连接有伸缩块,所述伸缩块的表面固定连接有压缩盘,所述压缩盘的内壁两侧通过滑块滑动连接有测量块,所述测量块的内壁底部固定连接有吸附块,拉动条滑动的速度越快,就会对滑动架的内壁挤压的力度越大。

[0008] 根据上述技术方案,所述吸收机构包括吸收盒,所述吸收盒与工作箱的顶部固定连接,所述吸收盒的左侧固定连接有吸收块,所述吸收块与工作箱的表面固定连接,所述吸收块远离工作箱的一端固定连接有吸收框,所述吸收框的内壁底部固定连接有冲击管,所

述吸收框与工作箱的左侧固定连接,所述吸收盒的内壁固定连接有伸缩条,所述伸缩条远离吸收盒的一端设置有调节组件,通过撞击管对冲击管进行撞击,使得冲击管向内侧缩入吸收框的内部。

[0009] 根据上述技术方案,所述收纳机构包括收纳盘,所述收纳盘与底板的顶部固定连接,所述收纳盘的内壁固定连接有入料盒,所述入料盒的顶部固定连接有进料块,所述进料块远离入料盒的一端与按压板的表面固定连接,所述收纳盘的内壁底部设置有排除组件,收纳盘内部的绝缘油通过入料腔吸收进入料管内部后,通过入料盒的底部槽孔将绝缘油排入收纳盘的内部。

[0010] 根据上述技术方案,所述排除组件包括入料管,所述入料管的内壁固定连接有入料腔,所述入料管与收纳盘的内壁底部固定连接,所述入料管的内壁固定连接有吸料块,所述入料管的内壁底部固定连接有伸缩杆,所述伸缩杆的表面滑动连接有伸缩环,所述伸缩环的内壁两侧通过转轴转动连接有排料板,所述排料板的表面固定连接有呈料管,少量绝缘油通过进料块内部滑入入料盒的内部。

[0011] 根据上述技术方案,所述调节组件包括吸收管,包括与伸缩条的一端固定连接的吸收管,所述吸收管远离伸缩条的一端固定连接有吸收腔,所述吸收腔与按压板的表面固定连接,所述吸收腔的内壁滑动连接有吸收杆,所述吸收杆的内壁底部固定连接有调节块,所述调节块的内壁底部固定连接有吸入管,气压在通过吸收腔传输进吸收杆的内部后,会带动吸收杆内壁的调节块向外侧膨胀伸缩。

[0012] 根据上述技术方案,所述滑动架的数量设置为两个,两个所述滑动架以连接腔的中心线为对称轴对称安装在按压板的内壁,开关的切换的过程中会带动拉动条的一端在滑动架的内壁滑动。

[0013] 根据上述技术方案,所述吸收杆的数量设置为两个,两个所述吸收杆以吸收腔的中心线为对称轴对称安装在吸收腔的内壁,绝缘油从吸收管的表面槽孔处流入吸收杆的内部。

[0014] 与现有技术相比,本发明提供了一种变压器有载调压开关检测装置,具备以下有益效果:

[0015] 1.本发明通过设置有推动机构,当推送块带动其顶部的撞击管移动至工作箱的表面时,也就代表了变压器有载分接开关的切换速度过快,是由于开关箱内部的绝缘油发生了异常,从而启动吸收机构对开关箱内部的绝缘油进行吸收,通过设置该机构,可以在测量出变压器有载开关的切换速度是否符合正常的开关切换速率的同时,还能够根据变压器有载开关的切换速率推断出开关箱内部的绝缘油是否出现异常。

[0016] 2.本发明通过设置有吸收机构,通过抽吸泵产生的吸力会通过吸收杆将开关箱内部的绝缘油吸收进吸收盒内,因开关箱内部的结构凹凸不平,当开关箱内部的绝缘油余量较小,会使得绝缘油在开关箱内的分布不均,从而导致吸收机构对开关箱内部的绝缘油吸收量不足,而通过设置该组件,可在对开关箱内部吸收绝缘油进行检测的同时还能避免所吸收的绝缘油的油量不足,防止吸收的绝缘油量不满足绝缘油的检测标准。

[0017] 3.本发明通过设置有收纳机构,通过吸附块表面的吸收孔会将开关底部的绝缘油进行吸收进伸缩块的内部,最终通过入料盒的底部槽孔排入收纳盘的内部,通过设置该组件,可避免在对绝缘油进行检测的同时,造成少量的绝缘油向外渗出,使得绝缘油的使用效

率降低。

[0018] 4.本发明通过设置有排除组件,而通过输送管输送进收纳盘内部的绝缘油会与入料盒内排入的绝缘油产生混合,在排料板转动时,其表面的呈料管会将绝缘油的内部杂质进行吸收,通过设置该组件,可将绝缘油的内部杂质进行吸收,而有载开关内部的绝缘油与开关箱内部的绝缘油存在耐压偏差,将分布于有载开关内部的绝缘油与开关箱内部的绝缘油进行融合,后对入料管内部的绝缘油进行实验时,能够间接提高绝缘油关于油耐压试验的检测准确率。

附图说明

[0019] 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:

[0020] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0021] 图2是本发明推动机构的正视结构示意图;

[0022] 图3是本发明测试组件的正视结构示意图;

[0023] 图4是本发明吸收机构的正视结构示意图;

[0024] 图5是本发明调节组件的正视结构示意图;

[0025] 图6是本发明收纳机构的俯视结构示意图;

[0026] 图7是本发明排除组件的内部剖视结构示意图;

[0027] 图8是图7的A部放大示意图。

[0028] 图中:1、底板;2、工作箱;3、输送板;4、输送管;5、推动机构;501、推动板;502、推送带;503、撞击管;504、推送块;505、输送囊;506、连接管;507、测试组件;5071、连接腔;5072、按压板;5073、滑动架;5074、拉动条;5075、吸附触角;5076、伸缩块;5077、压缩盘;5078、测量块;5079、吸附块;6、吸收机构;601、吸收盒;602、吸收块;603、吸收框;604、冲击管;605、伸缩条;606、调节组件;6061、吸收管;6062、吸收腔;6063、吸收杆;6064、调节块;6065、吸入管;7、收纳机构;701、收纳盘;702、入料盒;703、进料块;704、排除组件;7041、入料管;7042、入料腔;7043、伸缩杆;7044、吸料块;7045、伸缩环;7046、呈料管;7047、排料板。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 实施例一,请参阅图1-图3,本发明提供技术方案:一种变压器有载调压开关检测装置,包括底板1,底板1的顶部固定连接有工作箱2,工作箱2的顶部设置有吸收机构6,底板1的顶部固定连接有输送板3,输送板3的一端与工作箱2的左侧固定连接,输送板3远离工作箱2的一端固定连接有输送管4,输送管4远离输送板3的一端设置有收纳机构7,还包括:

[0031] 推动机构5,包括与输送板3的内壁底部固定连接的推动板501,推动板501的内壁底部固定连接有输送囊505,推动板501的右侧固定连接有推送带502,推送带502远离推动板501的一端固定连接有撞击管503,撞击管503的底部固定连接有推送块504,推送块504与

输送板3的内壁两侧通过滑块滑动连接,输送囊505的顶部固定连接有连接管506,连接管506远离输送囊505的一端设置有测试组件507。

[0032] 测试组件507,包括与连接管506的一端固定连接的连接腔5071,连接腔5071的内壁两侧通过转轴转动连接有按压板5072,按压板5072的内壁底部固定连接有滑动架5073,滑动架5073的内壁底部通过滑块滑动连接有拉动条5074,拉动条5074具有折叠弯曲的特性,拉动条5074的顶部安装有吸盘,通过两侧的拉动条5074可将开关的表面进行包裹固定,按压板5072远离连接腔5071的一端固定连接有吸附触角5075,按压板5072的内壁底部固定连接有伸缩块5076,伸缩块5076的表面固定连接有压缩盘5077,压缩盘5077的内壁两侧通过滑块滑动连接有测量块5078,压缩盘5077的内壁安装有压缩块,通过测量块5078对压缩块产生挤压,使得压缩块向内侧缩入压缩盘5077的内壁,通过压缩块对压缩盘5077的内壁的气囊进行挤压,使得压缩盘5077内部气囊排出气压流入伸缩块5076内,测量块5078的内壁底部固定连接有吸附块5079。

[0033] 本实施例一的工作方式:首先将连接管506从推动板501的内部通过输送囊505的内壁槽孔中抽出,通过连接管506将连接腔5071移动至变压器有载分接开关表面,并将连接腔5071两侧的按压板5072对开关进行包覆,通过吸附触角5075将按压板5072吸附固定在开关的上下两侧,通过两侧的拉动条5074将开关表面进行包覆固定,而在对有载开关进行切换时,开关的切换的过程中会带动拉动条5074的一端在滑动架5073的内壁滑动,拉动条5074滑动的速度越快,就会对滑动架5073的内壁挤压的力度越大,从而通过连接管506向输送囊505的内部传递的压强越大,而输送囊505内部的受到的压强越大,其内部的压缩气体向外侧排出的越多,而输送囊505内部所排出的压缩气体传递进推送带502内部后,会带动推送带502向外侧膨胀伸缩,通过向外伸缩的推送带502会带动推送块504在输送板3的内壁滑动,当推送块504带动其顶部的撞击管503移动至工作箱2的表面时,也就代表了变压器有载分接开关的切换速度过快,可能是由于开关箱内部的绝缘油发生了异常,从而启动吸收机构6对开关箱内部的绝缘油进行吸收,可以在测量出有载开关的切换速度异常的同时检测出开关箱内部的绝缘油是否出现异常。

[0034] 实施例二:在实施例一的基础上,继续参阅图4-图5,吸收机构6包括吸收盒601,吸收盒601与工作箱2的顶部固定连接,吸收盒601的左侧固定连接有吸收块602,吸收块602与工作箱2的表面固定连接,吸收块602远离工作箱2的一端固定连接有吸收框603,吸收框603的内壁底部固定连接有冲击管604,冲击管604的内壁开设有气压槽,气压槽的内部注入压缩气体,当冲击管604的外部受到压强后会将气压槽内部的压缩气体通过吸收块602排入吸收盒601的内部,从而通过压缩气体对吸收盒601内部的抽吸泵开关进行推动,当冲击管604吸收框603与工作箱2的左侧固定连接,吸收盒601的内壁固定连接有伸缩条605,伸缩条605远离吸收盒601的一端设置有调节组件606。

[0035] 调节组件606包括吸收管6061,包括与伸缩条605的一端固定连接的吸收管6061,吸收管6061远离伸缩条605的一端固定连接有吸收腔6062,吸收腔6062与按压板5072的表面固定连接,吸收腔6062的内壁滑动连接有吸收杆6063,吸收杆6063的内壁底部固定连接有调节块6064,调节块6064具有自由伸缩的特性,其内部开设有气压腔,当调节块6064内部接收到气压后会向外侧膨胀伸缩并从吸收杆6063的内壁弹出与开关箱的内壁进行接触,调节块6064的内壁底部固定连接有吸入管6065。

[0036] 本实施例二的工作方式:当推送块504在输送板3的内壁滑动至工作箱2的表面,通过撞击管503对冲击管604进行撞击,使得冲击管604向内侧缩入吸收框603的内部,并在缩入吸收框603的内部后产生气压通过吸收块602传递进吸收盒601的内部,吸收盒601的内部安装有抽吸泵,气压排入吸收盒601的内部后会启动吸收盒601内部的抽吸泵开关,抽吸泵被启动后会产生吸力并通过伸缩条605传递进吸收管6061内部,而这时则是要将开关箱表面的有载开关进行拆卸,拆卸下的开关通过吸附块5079吸附从而将其固定在按压板5072的内部,在远程启动压缩盘5077内部的微型电机带动测量块5078在压缩盘5077内壁转动,在转动的同时,测量块5078会对压缩盘5077内壁的压缩块进行挤压,使得压缩块向内侧缩入压缩盘5077的内壁,通过压缩块对压缩盘5077的内壁进行挤压,使得压缩盘5077内部的气压通过伸缩块5076传递进吸收腔6062内部,气压会将吸收杆6063从吸收腔6062内部弹出,通过向外侧伸缩的吸收杆6063进入开关箱的内部进行吸收绝缘油,而气压在通过吸收腔6062传输进吸收杆6063的内部后,会带动吸收杆6063内壁的调节块6064向外侧膨胀伸缩,并通过调节块6064对开关箱内部进行接触,使的绝缘油从吸入管6065的表面槽孔处流入吸收杆6063的内部,而通过抽吸泵产生的吸力会通过吸收杆6063将开关箱内部的绝缘油吸收进吸收盒601内,因开关箱的内部结构凹凸不平,当开关箱内部的绝缘油余量较小,就会导致绝缘油在开关箱内的分布不均,从而导致吸收机构6对开关箱内部的绝缘油吸收量不足,而通过设置该组件,可在对开关箱内部吸收绝缘油进行检测的同时还能避免所吸收的绝缘油的油量不足,防止吸收的绝缘油量不满足绝缘油的检测标准。

[0037] 实施例三:在实施例一的基础上,继续参阅图6-图8,收纳机构7包括收纳盘701,收纳盘701与底板1的顶部固定连接,收纳盘701的内壁固定连接有入料盒702,入料盒702的顶部固定连接有进料块703,进料块703由可自由伸缩的材料的制成,其内部开设有槽孔,通过槽孔将绝缘油导入入料盒702的内部,进料块703远离入料盒702的一端与按压板5072的表面固定连接,收纳盘701的内壁底部设置有排除组件704。

[0038] 排除组件704包括入料管7041,入料管7041的内壁固定连接有入料腔7042,入料管7041与收纳盘701的内壁底部固定连接,入料管7041的内壁固定连接有吸料块7044,入料管7041的内壁底部固定连接有伸缩杆7043,伸缩杆7043的表面滑动连接有伸缩环7045,伸缩环7045的内壁两侧通过转轴转动连接有排料板7047,伸缩环7045的两端开设有槽孔,槽孔内安置有气压囊,当伸缩环7045的两端槽孔与吸料块7044的内壁槽孔接触后,会对气压囊产生挤压流入伸缩环7045的内部并带动排料板7047进行转动,排料板7047的表面固定连接有呈料管7046。

[0039] 本实施例三的工作方式:当开关被拆卸后会通过按压板5072对开关进行包覆,而开关因拆卸从开关箱内部松开后,有载开关的底部会布满有少数绝缘油,通过吸附块5079表面的吸收孔会将开关底部的绝缘油进行吸收进伸缩块5076的内部,并通过按压板5072的内部槽孔流入进料块703的内部,少量绝缘油通过进料块703内部滑入入料盒702的内部,最终通过入料盒702的底部槽孔排入收纳盘701的内部,而吸收盒601在通过伸缩条605吸收进绝缘油后,启动工作箱2内部的输送泵将吸收盒601内部的绝缘油通过工作箱2的内部通路及输送板3的内部通路排入输送管4内,通过输送管4输送进收纳盘701内部绝缘油会与入料盒702内排入的绝缘油产生混合,可避免在对绝缘油进行检测的同时,造成少量的绝缘油向外渗出,使的绝缘油的使用效率降低。当收纳盘701内部的绝缘油通过入料腔7042吸收进入

料管7041内部后,在启动入料管7041底部推进器带动伸缩环7045在伸缩杆7043的表面滑动,在伸缩环7045在伸缩杆7043的表面滑动时,伸缩环7045的两端会与吸料块7044的内部产生挤压,伸缩环7045的内部的气压囊受到挤压会产生气压流入伸缩环7045的内部,气压会带动排料板7047在伸缩环7045的内部转动,在排料板7047转动时,其表面的呈料管7046会将绝缘油的内部杂质进行吸收,可将绝缘油的内部杂质进行吸收,并提高绝缘油关于油耐压试验的检测准确率。

[0040] 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。

[0041] 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。

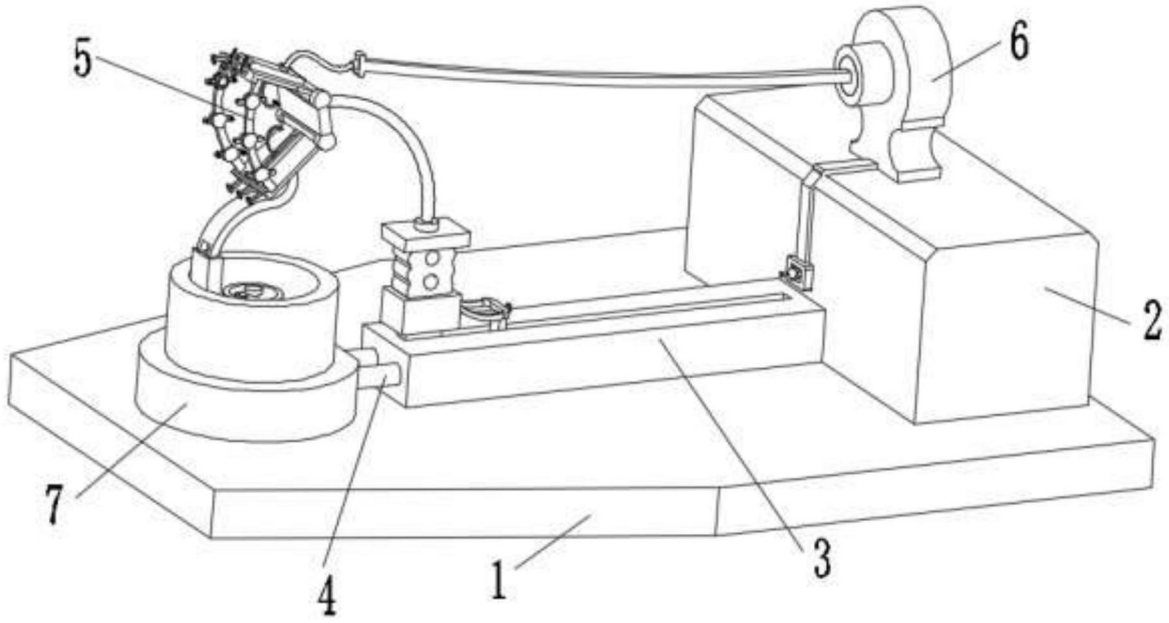


图1

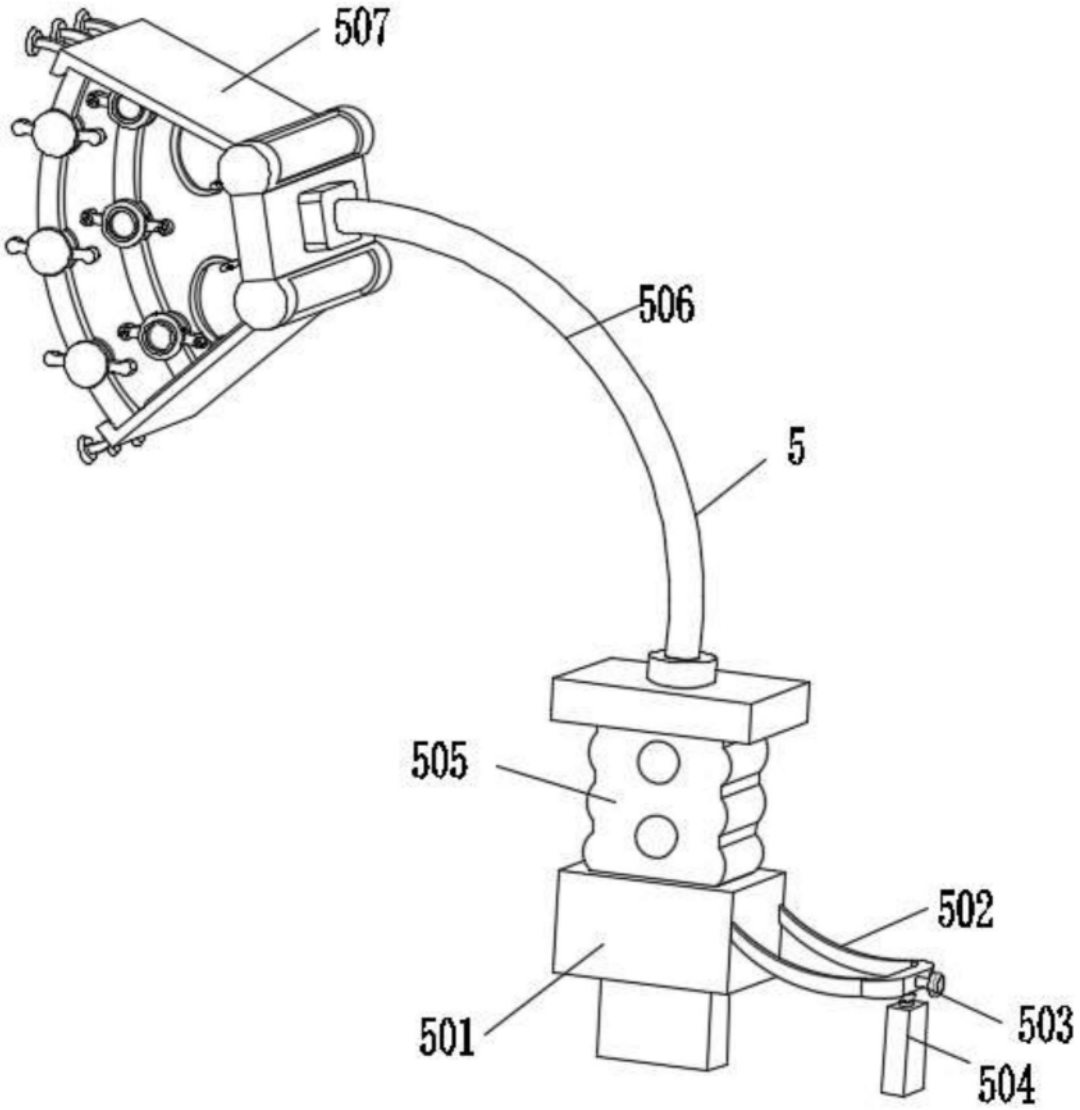


图2

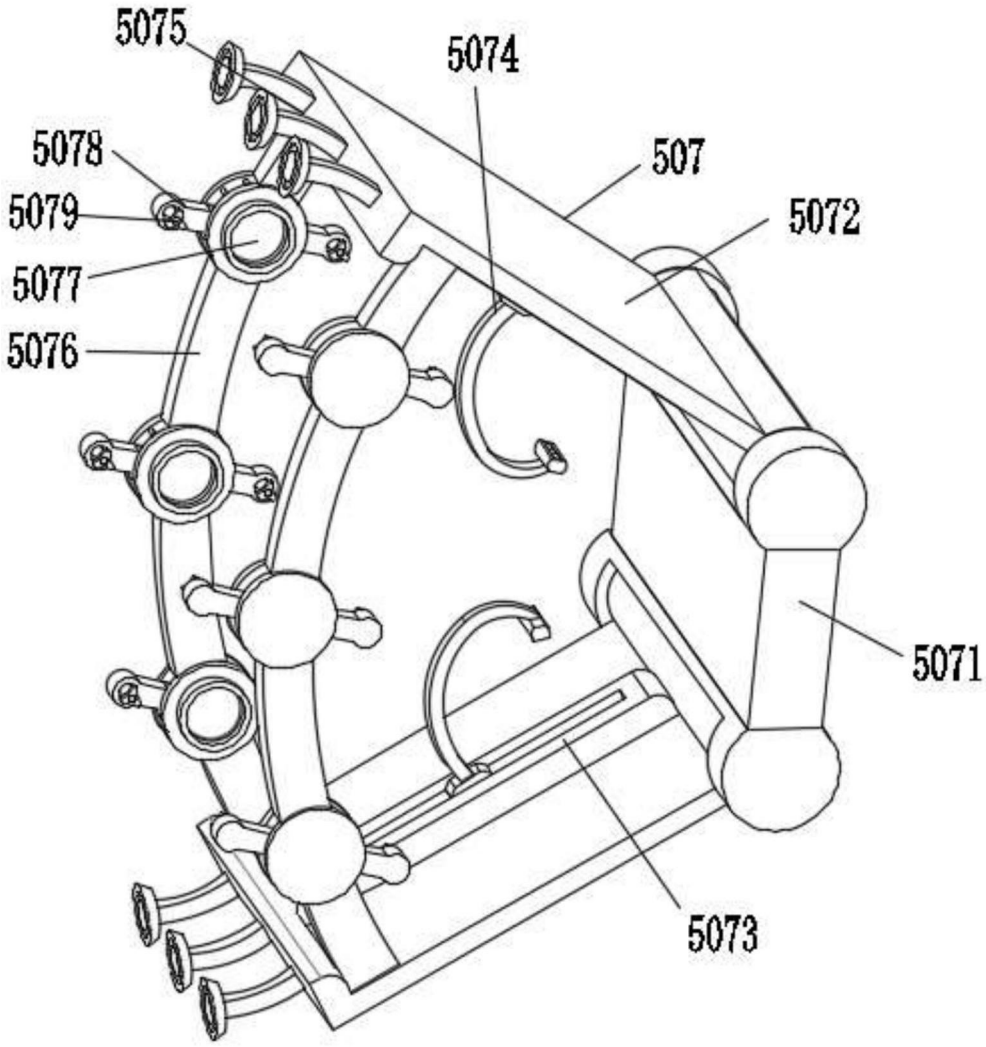


图3

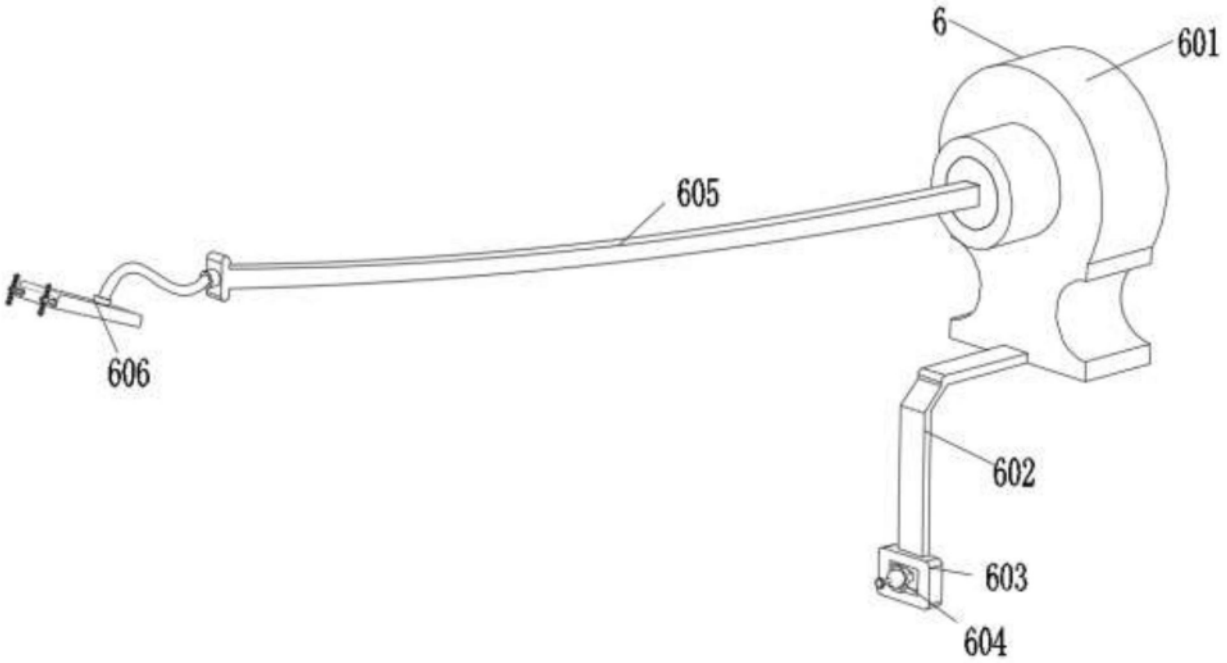


图4

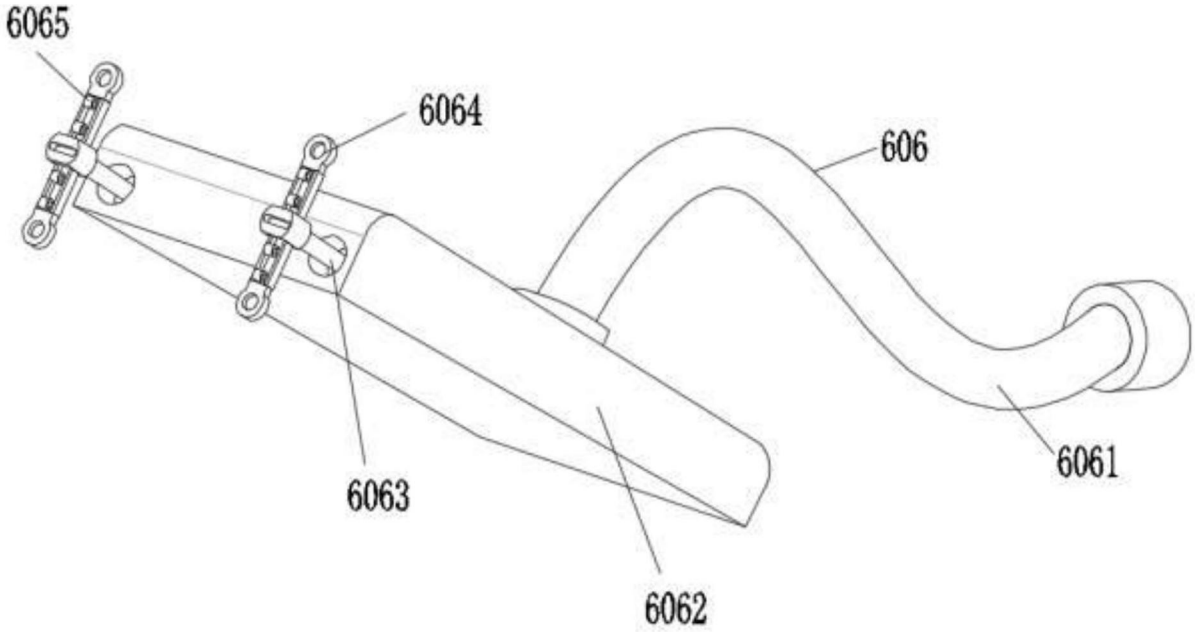


图5

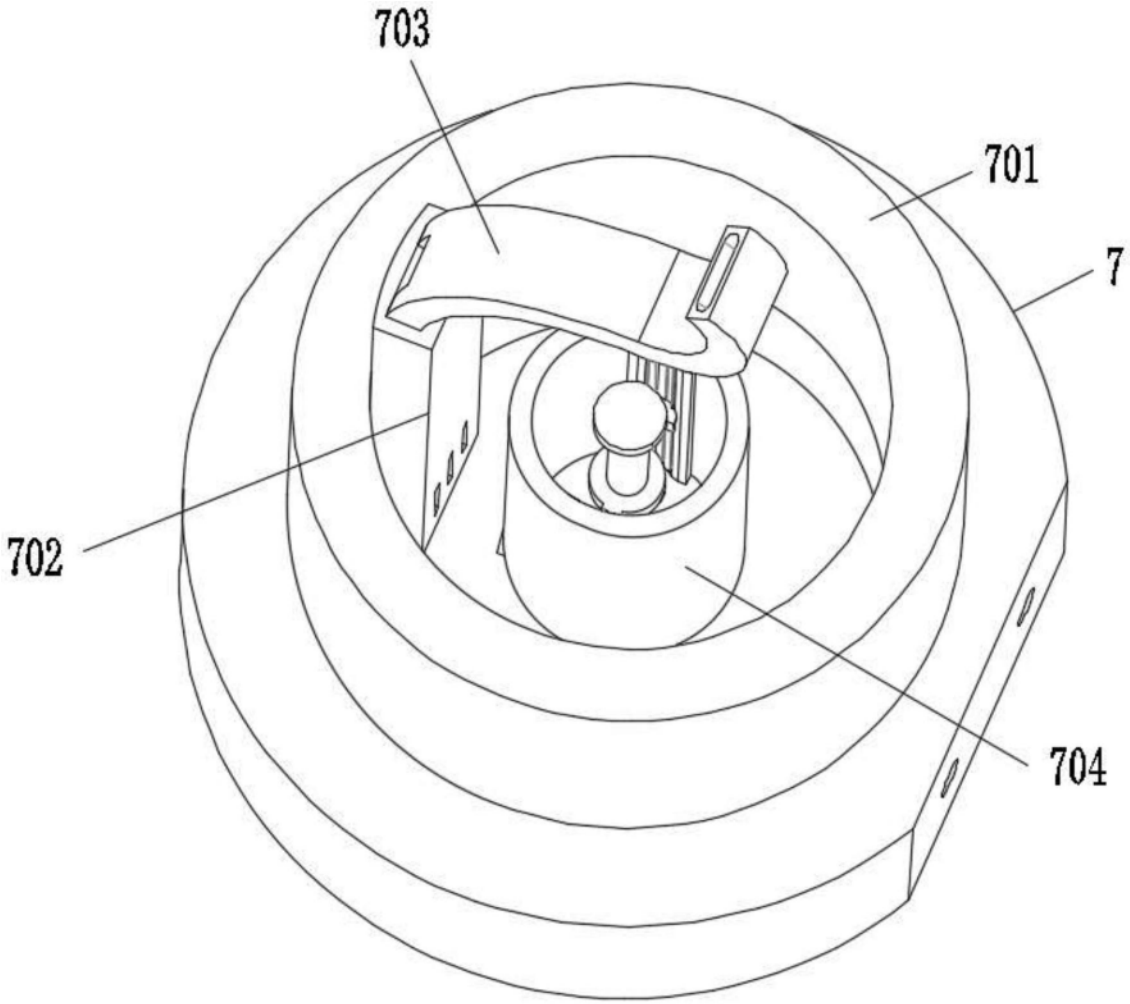


图6

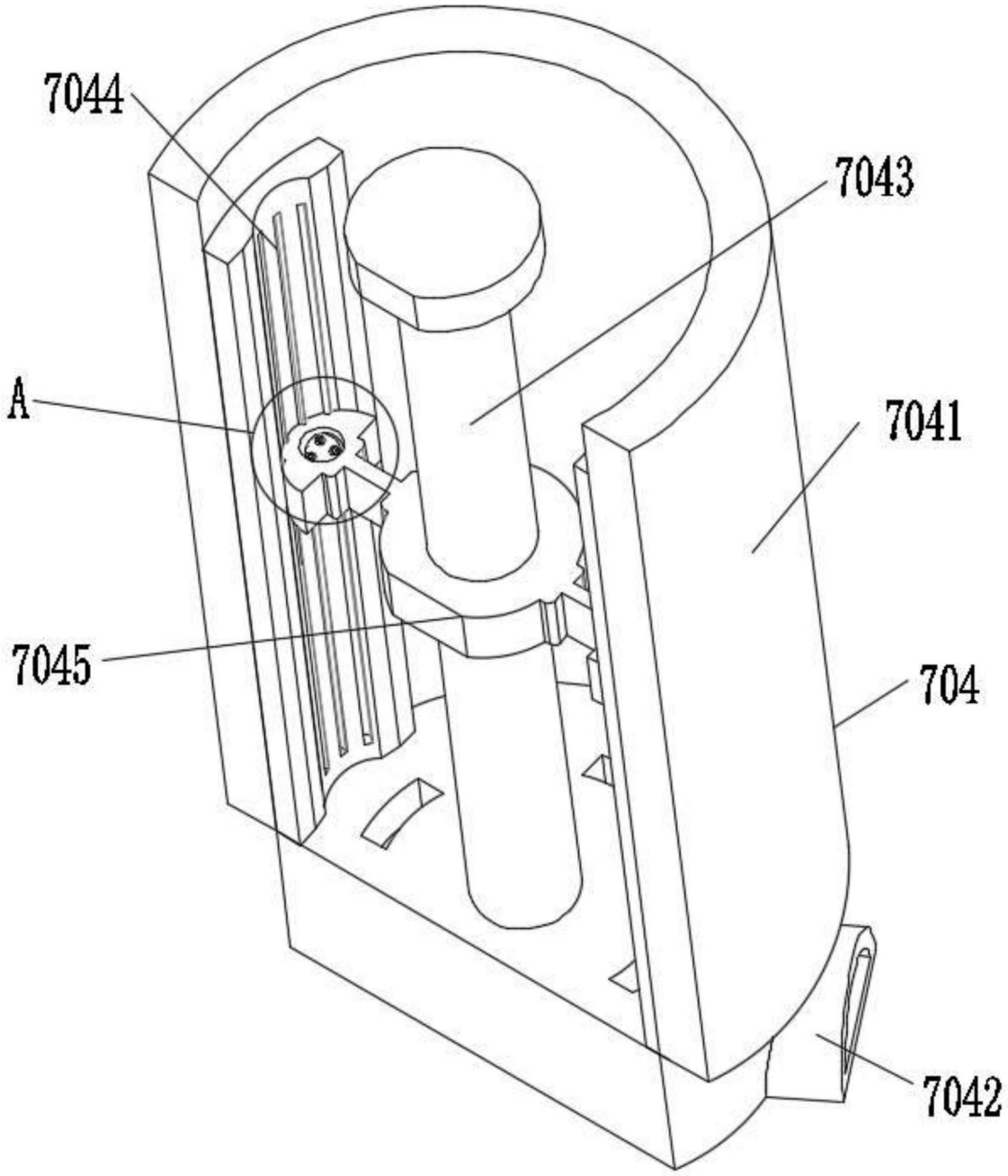


图7

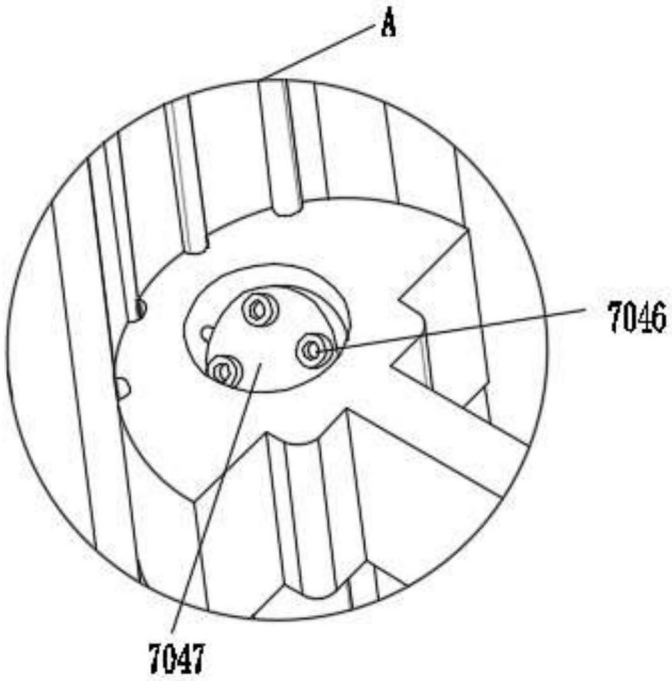


图8