



(21) 申请号 202411111363.2

G01R 1/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.14

G01R 1/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118641908 A

(56) 对比文件

CN 108459243 A, 2018.08.28

CN 113049927 A, 2021.06.29

(43) 申请公布日 2024.09.13

审查员 车沈云

(73) 专利权人 江苏高电电力设备有限公司

地址 211500 江苏省南京市六合经济开发区新集东路1189号

(72) 发明人 陈翠英 晏文武 贡维

(74) 专利代理机构 安徽凡谋有道知识产权代理
事务所(普通合伙) 34307

专利代理师 司志红

(51) Int. Cl.

G01R 31/12 (2020.01)

G01R 31/00 (2006.01)

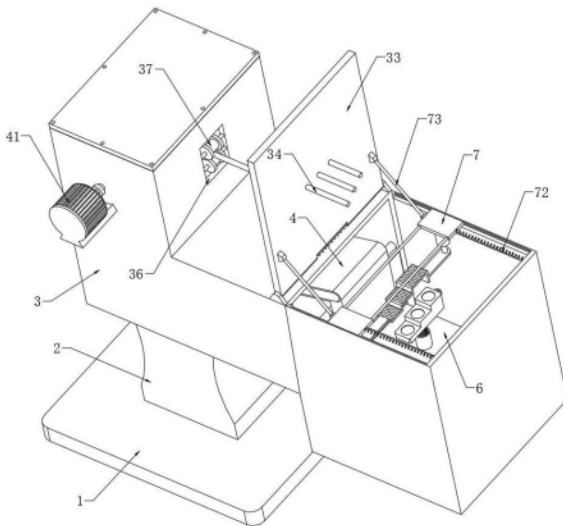
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及变压器测试技术领域,具体说是一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置及方法,包括底板、支座、L型箱体、驱动组件、测试箱、支撑组件以及施压组件,通过对翘翘板结构进行优化和改进,能够快速将绝缘垫块浸没在油液中或取出,同时为传统压力传感器提供了干燥、适宜的安装环境,拓宽了试验的温度测试范围,同时设置高度可调的绝缘垫块支撑结构,能够模拟不同深度和不同位置时绝缘垫块的老化环境,使得测试结果更接近实际使用情况,保证了测试数据的准确度,提高了后续测试人员对绝缘垫块实际使用寿命和性能的评估结果。



1. 一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置, 包括底板(1)以及固定在底板(1)上端的支座(2), 其特征在于: 所述的支座(2)上端固定连接有L型箱体(3), L型箱体(3)内部设置有驱动组件(4), L型箱体(3)远离支座(2)的端头呈开口状且固定连接有测试箱(5), 测试箱(5)底部固定安装有支撑组件(6), 支撑组件(6)和驱动组件(4)固定相连, 支撑组件(6)上方设置有施压组件(7);

所述的测试箱(5)底部中间开设有矩型通槽;

所述的支撑组件(6)包括:

第一回型框(61), 矩型通槽上端密封连接有第一回型框(61), 第一回型框(61)内部开设有回型槽;

第二回型框(62), 回型槽内部滑动密封安装有第二回型框(62);

支撑板(63), 第二回型框(62)上端密封连接有支撑板(63);

载物单元(64), 支撑板(63)上端中部固定安装有载物单元(64);

L型连杆(65), 支撑板(63)靠近L型箱体(3)的侧部设置有L型连杆(65), L型连杆(65)正对支撑板(63)的端头内部开设有矩型滑槽;

挤压弹簧(66), 支撑板(63)端头滑动安装在矩型滑槽内且矩型滑槽侧壁和支撑板(63)端头之间设置有挤压弹簧(66);

密封板(67), 矩型通槽下端固定安装有密封板(67);

压力传感器(68), 密封板(67)上端中部固定设置有压力传感器(68);

隔热膜(69), 压力传感器(68)外侧的密封板(67)上设置有隔热膜(69), 隔热膜(69)上端固定连接在支撑板(63)下端面上;

所述的L型箱体(3)远离支座(2)的端头内部设置有防溢板(31), 防溢板(31)上端中部固定安装有橡胶条(32);

所述的L型箱体(3)远离支座(2)的端头上端面通过扭簧转动连接有盖板(33), 盖板(33)靠近测试箱(5)的侧壁上设置有若干加热棒(34), 盖板(33)远离测试箱(5)的侧壁上设置有温度监测仪(35), 温度监测仪(35)和加热棒(34)之间通过电信号的方式相连;

所述的驱动组件(4)包括驱动单元(41), L型箱体(3)内部靠近上端的位置设置有驱动单元(41), 驱动单元(41)横向端和盖板(33)固定相连, 驱动单元(41)竖向端连接有驱动板(43), 驱动板(43)靠近中部的位置固定安装有转轴(42), 转轴(42)端头转动连接在L型箱体(3)侧壁上, 驱动板(43)远离转轴(42)的端头下端固定安装有重力块(44), 驱动板(43)靠近转轴(42)的端头延伸至测试箱(5)内并固定连接有L型连杆(65);

所述的驱动单元(41)包括驱动电机(411), L型箱体(3)外侧壁靠近上端的位置固定安装有驱动电机(411), 驱动电机(411)输出轴固定连接有驱动轴(412), 驱动轴(412)远离驱动电机(411)的端头延伸至L型箱体(3)内部, 驱动轴(412)中部固定安装有一号线轮(413), 一号线轮(413)上绕设有第一牵引线(414), 第一牵引线(414)端头固定栓接在盖板(33)侧壁, 一号线轮(413)两侧对称安装有二号线轮(415), 二号线轮(415)上绕设有第二牵引线(416), 第二牵引线(416)下端固定栓接在驱动板(43)上端;

所述的L型箱体(3)正对盖板(33)的侧壁上开设有贯穿通槽(36), 贯穿通槽(36)内对称安装有导向轮(37)。

2. 根据权利要求1所述的一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置, 其特征在

于:所述的载物单元(64)包括内螺纹筒(641),支撑板(63)上端面中部固定连接有内螺纹筒(641),内螺纹筒(641)内侧螺接有螺纹杆(642),螺纹杆(642)上端固定连接有阶梯块(643),阶梯块(643)的阶梯端面设置有放置槽,阶梯块(643)侧壁上安装有把手(644)。

3.根据权利要求2所述的一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置,其特征在于:所述的施压组件(7)包括滑板(71),测试箱(5)上端靠近边缘处开设有条形滑槽,条形滑槽内滑动设置有滑板(71),滑板(71)相对的侧壁之间对称安装有横杆(74),滑板(71)远离L型箱体(3)的侧壁和测试箱(5)内壁之间安装有拉伸弹簧(72),滑板(71)靠近L型箱体(3)的侧壁和盖板(33)之间连接有联动绳(73),滑板(71)下端固定安装有电动推杆(75),电动推杆(75)下端固定连接有推板(76),推板(76)相近端固定连接有阶梯压板(77)。

4.根据权利要求3所述的一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置,其特征在于:所述的阶梯压板(77)呈多孔结构。

5.一种使用权利要求4所述的一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置进行测试的方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

S1、先通过测试人员握住把手(644)带动阶梯块(643)转动至测试高度,随后将待测试的绝缘垫块放置到阶梯块(643)上的放置槽内,再向测试箱(5)内添加适量的矿物质绝缘油;

S2、启动驱动组件(4),通过驱动组件(4)带动支撑组件(6)向下运动并使得阶梯块(643)下端和压力传感器(68)上端相接触,记录压力传感器(68)示数N1,此时阶梯块(643)上放置槽内的绝缘垫块浸没在矿物质绝缘油内部,同时盖板(33)会盖合在测试箱(5)上端并使测试箱(5)密闭,同时施压组件(7)运动至阶梯块(643)上方;

S3、通过施压组件(7)对放置槽内的绝缘垫块进行施压,记录压力传感器(68)示数N2,随后通过加热棒(34)对绝缘垫块周围的矿物质绝缘油进行加热,同时通过温度监测仪(35)记录加热时间和加热温度;

S4:100小时后,施压组件(7)和驱动组件(4)复位,通过人工将测试的绝缘垫块取出并对其各项性能指标进行测试,再与标准指标比较,从而得出在N2-N1压力下,100小时内绝缘垫块的老化情况。

一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器测试技术领域,具体说是一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置及方法。

背景技术

[0002] 变压器在长期运行过程中,绕组层间的绝缘垫块因受热老化和机械老化的共同作用,其力学性能和绝缘性能会逐渐劣化,进而降低了绕组抗短路能力。目前,绝缘垫块的抗短路能力仅根据绕组材料初始的性能参数进行评估,而在实际应用中,绝缘垫块在变压器内部的绝缘性能会受到预紧压力大小以及安装位置的影响而改变。

[0003] 在传统绝缘垫块老化试验过程中,由于目前工业压力传感器的使用环境温度在零下20摄氏度至85摄氏度,且仅适用于干燥环境,使得其无法浸入在高温油液中使用,也无法应对老化温度超过85摄氏度以上的试验,从而限制了试验的测试范围,进而降低了试验结果的准确性;此外,传统绝缘垫块老化试验也不能对不同安装位置的绝缘垫块进行测试,使得最终测试数据不够准确,从而影响了测试人员对绝缘垫块实际使用寿命和性能的评估结果。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置及方法,通过对跷跷板结构进行优化和改进,能够快速将绝缘垫块浸没在油液中或取出,同时为传统压力传感器提供了干燥、适宜的安装环境,拓宽了试验的温度测试范围,同时设置高度可调的绝缘垫块支撑结构,能够模拟不同深度和不同位置时绝缘垫块的老化环境,使得测试结果更接近实际使用情况,保证了测试数据的准确度,提高了后续测试人员对绝缘垫块实际使用寿命和性能的评估结果。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置,包括底板以及固定在底板上端的支座,所述的支座上端固定连接有L型箱体,L型箱体内部设置有驱动组件,L型箱体远离支座的端头呈开口状且固定连接有测试箱,测试箱底部固定安装有支撑组件,支撑组件和驱动组件固定相连,支撑组件上方设置有施压组件;

[0006] 所述的测试箱底部中间开设有矩型通槽;

[0007] 所述的支撑组件包括第一回型框,矩型通槽上端密封连接有第一回型框,第一回型框内部开设有回型槽,回型槽内部滑动密封安装有第二回型框,第二回型框上端密封连接有支撑板,支撑板上端中部固定安装有载物单元,支撑板靠近L型箱体的侧部设置有L型连杆,L型连杆正对支撑板的端头内部开设有矩型滑槽,支撑板端头滑动安装在矩型滑槽内且矩型滑槽侧壁和支撑板端头之间设置有挤压弹簧,矩型通槽下端固定安装有密封板,密封板上端中部固定设置有压力传感器,压力传感器外侧的密封板上设置有隔热膜,隔热膜上端固定连接在支撑板下端面上。

[0008] 优选的,所述的L型箱体远离支座的端头内部设置有防溢板,防溢板上端中部固定安装有橡胶条。

[0009] 优选的,所述的L型箱体远离支座的端头上端面通过扭簧转动连接有盖板,盖板靠近测试箱的侧壁上设置有若干加热棒,盖板远离测试箱的侧壁上设置有温度监测仪,温度监测仪和加热棒之间通过电信号的方式相连。

[0010] 优选的,所述的驱动组件包括驱动单元,L型箱体内部靠近上端的位置设置有驱动单元,驱动单元横向端和盖板固定相连,驱动单元竖向端连接有驱动板,驱动板靠近中部的位置固定安装有转轴,转轴端头转动连接在L型箱体侧壁上,驱动板远离转轴的端头下端固定安装有重力块,驱动板靠近转轴的端头延伸至测试箱内并固定连接有L型连杆。

[0011] 优选的,所述的驱动单元包括驱动电机,L型箱体外侧壁靠近上端的位置固定安装有驱动电机,驱动电机输出轴固定连接有驱动轴,驱动轴远离驱动电机的端头延伸至L型箱体内部,驱动轴中部固定安装有一号线轮,一号线轮上绕设有第一牵引线,第一牵引线端头固定栓接在盖板侧壁,一号线轮两侧对称安装有二号线轮,二号线轮上绕设有第二牵引线,第二牵引线下端固定栓接在驱动板上端。

[0012] 优选的,所述的L型箱体正对盖板的侧壁上开设有贯穿通槽,贯穿通槽内对称安装有导向轮。

[0013] 优选的,所述的载物单元包括内螺纹筒,支撑板上端面中部固定连接有内螺纹筒,内螺纹筒内侧螺接有螺纹杆,螺纹杆上端固定连接有阶梯块,阶梯块的阶梯端面设置有放置槽,阶梯块侧壁上安装有把手。

[0014] 优选的,所述的施压组件包括滑板,测试箱上端靠近边缘处开设有条形滑槽,条形滑槽内滑动设置有滑板,滑板相对的侧壁之间对称安装有横杆,滑板远离L型箱体的侧壁和测试箱内壁之间安装有拉伸弹簧,滑板靠近L型箱体的侧壁和盖板之间连接有联动绳,滑板下端固定安装有电动推杆,电动推杆下端固定连接有推板,推板相近端固定连接有阶梯压板。

[0015] 优选的,所述的阶梯压板呈多孔结构。

[0016] 优选的,上述油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置的测试方法包括以下步骤:

[0017] S1、先通过测试人员握住把手带动阶梯块转动至测试高度,随后将待测试的绝缘垫块放置到阶梯块上的放置槽内,再向测试箱内添加适量的矿物质绝缘油;

[0018] S2、启动驱动组件,通过驱动组件带动支撑组件向下运动并使得支撑板下端和压力传感器上端相接触,记录压力传感器示数N1,此时阶梯块上放置槽内的绝缘垫块浸没在矿物质绝缘油内部,同时盖板会盖合在测试箱上端并使测试箱密闭,同时施压组件运动至阶梯块上方;

[0019] S3、通过施压组件对放置槽内的绝缘垫块进行施压,记录压力传感器示数N2,随后通过加热棒对绝缘垫块周围的矿物质绝缘油进行加热,同时通过温度监测仪记录加热时间和加热温度;

[0020] S4:100小时后,施压组件和驱动组件复位,通过人工将测试的绝缘垫块取出并对其各项性能指标进行测试,再与标准指标比较,从而得出在N2-N1的差值压力下,100小时内绝缘垫块的老化情况。

[0021] 本发明的有益效果:

[0022] 1、驱动组件中,设置的驱动单元能够利用杠杆原理带动绝缘垫块快速浸没在油液中,同时也方便其取出,提高了测试效率,在测试时,驱动单元能够带动盖板将测试箱密闭,避免其他因素的干扰,更加真实的模拟了变压器内部的情况,保证了测试数据的准确度;

[0023] 2、设置的密封板、第一回型框、第二回型框以及支撑板,为压力传感器提供了干燥、适宜的安装环境,同时隔热膜起到了一定的隔热作用,保证了压力传感器运行时的稳定性,拓宽了试验的温度测试范围,从而提高了测试结果的准确性;

[0024] 3、支撑组件中,设置的载物单元能够同时对多个绝缘垫块的高度进行调节,从而更准确地模拟了不同深度和不同位置时绝缘垫块的老化环境,使得测试结果更接近实际使用情况,保证了测试数据的准确度,提高了后续测试人员对绝缘垫块实际使用寿命和性能的评估结果。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0026] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0027] 图2是本发明中图1的仰视图;

[0028] 图3是本发明中驱动组件和支撑组件之间的立体连接结构示意图;

[0029] 图4是本发明的俯视图;

[0030] 图5是本发明中图4的A-A向剖视立体结构示意图;

[0031] 图6是本发明中驱动板、测试箱和支撑组件之间的部分剖视立体连接结构示意图;

[0032] 图7是本发明中图6的B处放大结构示意图;

[0033] 图8是本发明中测试箱和施压组件之间的立体连接结构示意图。

[0034] 图中:

[0035] 1、底板;2、支座;3、L型箱体;31、防溢板;32、橡胶条;33、盖板;34、加热棒;35、温度监测仪;36、贯穿通槽;37、导向轮;

[0036] 4、驱动组件;41、驱动单元;411、驱动电机;412、驱动轴;413、一号线轮;414、第一牵引线;415、二号线轮;416、第二牵引线;

[0037] 42、转轴;43、驱动板;44、重力块;5、测试箱;

[0038] 6、支撑组件;61、第一回型框;62、第二回型框;63、支撑板;

[0039] 64、载物单元;641、内螺纹筒;642、螺纹杆;643、阶梯块;644、把手;

[0040] 65、L型连杆;66、挤压弹簧;67、密封板;68、压力传感器;69、隔热膜;

[0041] 7、施压组件;71、滑板;72、拉伸弹簧;73、联动绳;74、横杆;75、电动推杆;76、推板;77、阶梯压板。

具体实施方式

[0042] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0043] 实施例一:

[0044] 参阅图1至图7,一种油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置,包括底板1以及

固定在底板1上端的支座2,所述的支座2上端固定连接有L型箱体3,L型箱体3内部设置有驱动组件4,L型箱体3远离支座2的端头呈开口状且固定连接有测试箱5,测试箱5底部固定安装有支撑组件6,支撑组件6和驱动组件4固定相连。

[0045] 所述的L型箱体3远离支座2的端头内部设置有防溢板31,防溢板31上端中部固定安装有橡胶条32,所述的L型箱体3远离支座2的端头上端面通过扭簧转动连接有盖板33,盖板33靠近测试箱5的侧壁上设置有若干加热棒34,盖板33远离测试箱5的侧壁上设置有温度监测仪35,温度监测仪35和加热棒34之间通过电信号的方式相连,所述的L型箱体3正对盖板33的侧壁上开设有贯穿通槽36,贯穿通槽36内对称安装有导向轮37。

[0046] 所述的驱动组件4包括驱动单元41,L型箱体3内部靠近上端的位置设置有驱动单元41,驱动单元41横向端和盖板33固定相连,驱动单元41竖向端连接有驱动板43,驱动板43靠近中部的位置固定安装有转轴42,转轴42端头转动连接在L型箱体3侧壁上,驱动板43远离转轴42的端头下端固定安装有重力块44,驱动板43靠近转轴42的端头延伸至测试箱5内并固定连接有L型连杆65。

[0047] 所述的驱动单元41包括驱动电机411,L型箱体3外侧壁靠近上端的位置固定安装有驱动电机411,驱动电机411输出轴固定连接有驱动轴412,驱动轴412远离驱动电机411的端头延伸至L型箱体3内部,驱动轴412中部固定安装有一号线轮413,一号线轮413上绕设有第一牵引线414,第一牵引线414端头固定栓接在盖板33侧壁,一号线轮413两侧对称安装有二号线轮415,二号线轮415上绕设有第二牵引线416,第二牵引线416下端固定栓接在驱动板43上端。

[0048] 所述的测试箱5底部中间开设有矩型通槽;

[0049] 所述的支撑组件6包括第一回型框61,矩型通槽上端密封连接有第一回型框61,第一回型框61内部开设有回型槽,回型槽内部滑动密封安装有第二回型框62,第二回型框62上端密封连接有支撑板63,支撑板63上端中部固定安装有载物单元64,支撑板63靠近L型箱体3的侧部设置有L型连杆65,L型连杆65正对支撑板63的端头内部开设有矩型滑槽,支撑板63端头滑动安装在矩型滑槽内且矩型滑槽侧壁和支撑板63端头之间设置有挤压弹簧66,矩型通槽下端固定安装有密封板67,密封板67上端中部固定设置有压力传感器68,压力传感器68外侧的密封板67上设置有隔热膜69,隔热膜69上端固定连接在支撑板63下端面上。

[0050] 所述的载物单元64包括内螺纹筒641,支撑板63上端面中部固定连接有内螺纹筒641,内螺纹筒641内侧螺接有螺纹杆642,螺纹杆642上端固定连接有阶梯块643,阶梯块643的阶梯端面设置有放置槽,阶梯块643侧壁上安装有把手644。

[0051] 具体工作时,先通过测试人员将该油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置平放至地面上,再握住把手644带动阶梯块643和螺纹杆642进行转动,螺纹杆642转动能够在内螺纹筒641进行向上或向下运动,从而调整阶梯块643至指定测试高度,随后将待测试的绝缘垫块放置到阶梯块643上的放置槽内,再向测试箱5内添加适量的矿物质绝缘油;

[0052] 启动驱动电机411,通过启动带动驱动轴412、一号线轮413、第一牵引线414、二号线轮415以及第二牵引线416进行转动,此时二号线轮415会带动第二牵引线416收卷,从而带动驱动板43安装有重力块44的端头向上转动,同时驱动板43远离有重力块44的端头向下转动并带动L型连杆65向下运动,由于矩型滑槽和挤压弹簧66的设置,L型连杆65还会带动支撑板63以及载物单元64向下运动并使阶梯块643阶梯面上的绝缘垫块浸没在矿物质绝缘

油内部,直至支撑板63下端和压力传感器68上端相接触,记录此时压力传感器68示数N1,当载物单元64和绝缘垫块浸没至矿物质绝缘油内部后,矿物质绝缘油液面会上升,此时防溢板31能够避免矿物质绝缘油溢出,而橡胶条32能够对驱动板43的转动起到一定的限位作用,当驱动板43向下转动至和橡胶条32相抵接时,则表示其已经转动至最大限度;

[0053] 一号线轮413在转动过程中还会带动第一牵引线414放卷,此时盖板33会在扭簧的反作用下转动至测试箱5上端并使测试箱5密闭,此时加热棒34也会浸没在矿物质绝缘油内部,通过加热棒34对绝缘垫块周围的矿物质绝缘油进行加热,同时通过温度监测仪35记录加热时间与加热温度。

[0054] 实施例二:

[0055] 与实施例一技术方案基本相同,参阅图1、图4、图5以及图8,区别在于:所述的支撑组件6上方设置有施压组件7,所述的施压组件7包括滑板71,测试箱5上端靠近边缘处开设有条形滑槽,条形滑槽内滑动设置有滑板71,滑板71相对的侧壁之间对称安装有横杆74,滑板71远离L型箱体3的侧壁和测试箱5内壁之间安装有拉伸弹簧72,滑板71靠近L型箱体3的侧壁和盖板33之间连接有联动绳73,滑板71下端面固定安装有电动推杆75,电动推杆75下端固定连接有推板76,推板76相近端固定连接有阶梯压板77,所述的阶梯压板77呈多孔结构。

[0056] 需要说明的一点就是,在本实施例中,拉伸弹簧72在初始位置时为拉伸状态。

[0057] 具体工作时,在盖板33转动至测试箱5上端的过程中,联动绳73会收缩,而拉伸弹簧72的反作用力会带动滑板71、横杆74、电动推杆75、推板76和阶梯压板77运动至阶梯块643上方,此时启动电动推杆75,通过电动推杆75带动推板76和阶梯压板77向下运动并抵接在阶梯块643的阶梯面上,多孔结构的阶梯压板77能够对绝缘垫块施加压力的同时使其充分和矿物质绝缘油相接触,从而最大限度的模拟绝缘垫块在变压器内部的情况,有利于提高后续测试结果,记录此时压力传感器68示数N2,密封板67、第一回型框61、第二回型框62以及支撑板63的设置为压力传感器68提供了安装空间,同时隔热膜69起到了一定的隔热作用,保证压力传感器68运行时的稳定性;

[0058] 一定时间后,先通过电动推杆75带动推板76和阶梯压板77复位,随后通过驱动电机411带动驱动轴412、一号线轮413、第一牵引线414、二号线轮415以及第二牵引线416进行反向转动,此时一号线轮413会带动第一牵引线414收卷并在导向轮37的作用下带动盖板33复位,而盖板33在复位过程中会通过联动绳73带动施压组件7平移至阶梯块643一侧,而二号线轮415会带动第二牵引线416放卷,此时重力块44会带动驱动板43左侧向下转动,同时其右端会带动支撑组件6向上运动并使阶梯块643阶梯面上的绝缘垫块裸露出来,通过人工将测试的绝缘垫块取出并对其各项性能指标进行测试,再与标准指标比较,从而得出在N2-N1的差值压力下,该段加热时间内绝缘垫块的老化情况。

[0059] 此外,本发明还提供了一种利用上述油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置对绝缘垫块进行测试的方法,包括以下步骤:

[0060] S1、先通过测试人员将该油浸式变压器绝缘垫块加速热老化测试装置平放至地面上,再握住把手644带动阶梯块643和螺纹杆642进行转动,螺纹杆642转动能够在内螺纹筒641进行向上或向下运动,从而调整阶梯块643至指定测试高度,随后将待测试的绝缘垫块放置到阶梯块643上的放置槽内,再向测试箱5内添加适量的矿物质绝缘油;

[0061] S2、启动驱动电机411,通过启动带动驱动轴412、一号线轮413、第一牵引线414、二号线轮415以及第二牵引线416进行转动,此时二号线轮415会带动第二牵引线416收卷,从而带动驱动板43安装有重力块44的端头向上转动,同时驱动板43远离有重力块44的端头向下转动并带动L型连杆65向下运动,由于矩型滑槽和挤压弹簧66的设置,L型连杆65还会带动支撑板63以及载物单元64向下运动并使阶梯块643阶梯面上的绝缘垫块浸没在矿物质绝缘油内部,直至支撑板63下端和压力传感器68上端相接触,记录此时压力传感器68示数N1,当载物单元64和绝缘垫块浸没至矿物质绝缘油内部后,矿物质绝缘油液面会上升,此时防溢板31能够避免矿物质绝缘油溢出,而橡胶条32能够对驱动板43的转动起到一定的限位作用,当驱动板43向下转动至和橡胶条32相抵接时,则表示其已经转动至最大限度,一号线轮413在转动过程中还会带动第一牵引线414放卷,此时盖板33会在扭簧的反作用下转动至测试箱5上端并使测试箱5密闭,此时加热棒34也会浸没在矿物质绝缘油内部,通过加热棒34对绝缘垫块周围的矿物质绝缘油进行加热,同时通过温度监测仪35记录加热时间与加热温度;

[0062] S3、在盖板33转动至测试箱5上端的过程中,联动绳73会收缩,而拉伸弹簧72的反作用力会带动滑板71、横杆74、电动推杆75、推板76和阶梯压板77运动至阶梯块643上方,此时启动电动推杆75,通过电动推杆75带动推板76和阶梯压板77向下运动并抵接在阶梯块643的阶梯面上,多孔结构的阶梯压板77能够对绝缘垫块施加压力的同时使其充分和矿物质绝缘油相接触,从而最大限度的模拟绝缘垫块在变压器内部的情况,有利于提高后续测试结果,记录此时压力传感器68示数N2,密封板67、第一回型框61、第二回型框62以及支撑板63的设置为压力传感器68提供了安装空间,同时隔热膜69起到了一定的隔热作用,保证压力传感器68运行时的稳定性;

[0063] S4:100小时后,先通过电动推杆75带动推板76和阶梯压板77复位,随后通过驱动电机411带动驱动轴412、一号线轮413、第一牵引线414、二号线轮415以及第二牵引线416进行反向转动,此时一号线轮413会带动第一牵引线414收卷并在导向轮37的作用下带动盖板33复位,而盖板33在复位过程中会通过联动绳73带动施压组件7平移至阶梯块643一侧,而二号线轮415会带动第二牵引线416放卷,此时重力块44会带动驱动板43左侧向下转动,同时其右端会带动支撑组件6向上运动并使阶梯块643阶梯面上的绝缘垫块裸露出来,通过人工将测试的绝缘垫块取出并对其各项性能指标进行测试,再与标准指标比较,从而得出在N2-N1的差值压力下,100小时内绝缘垫块的老化情况。

[0064] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施方式和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

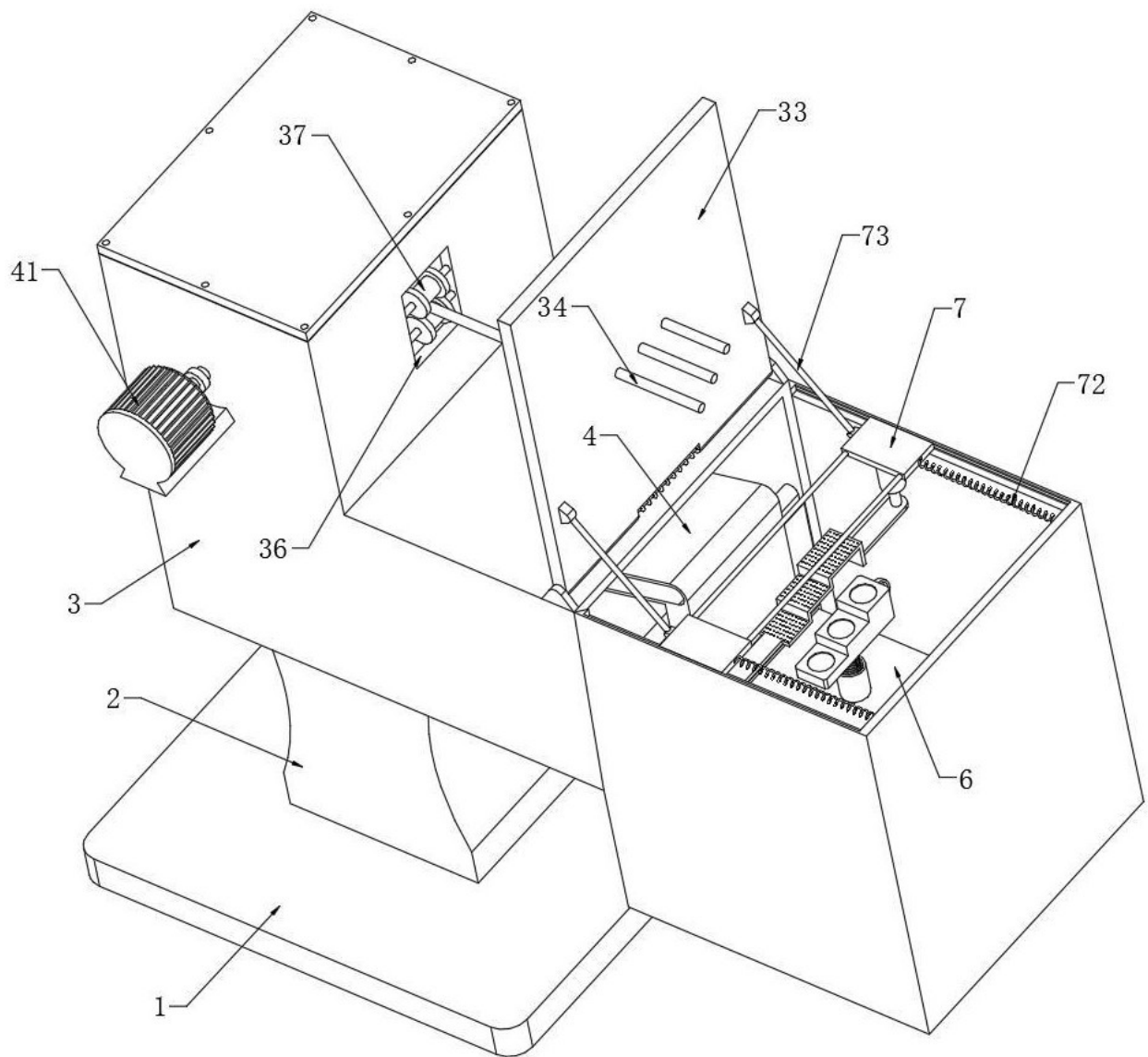


图 1

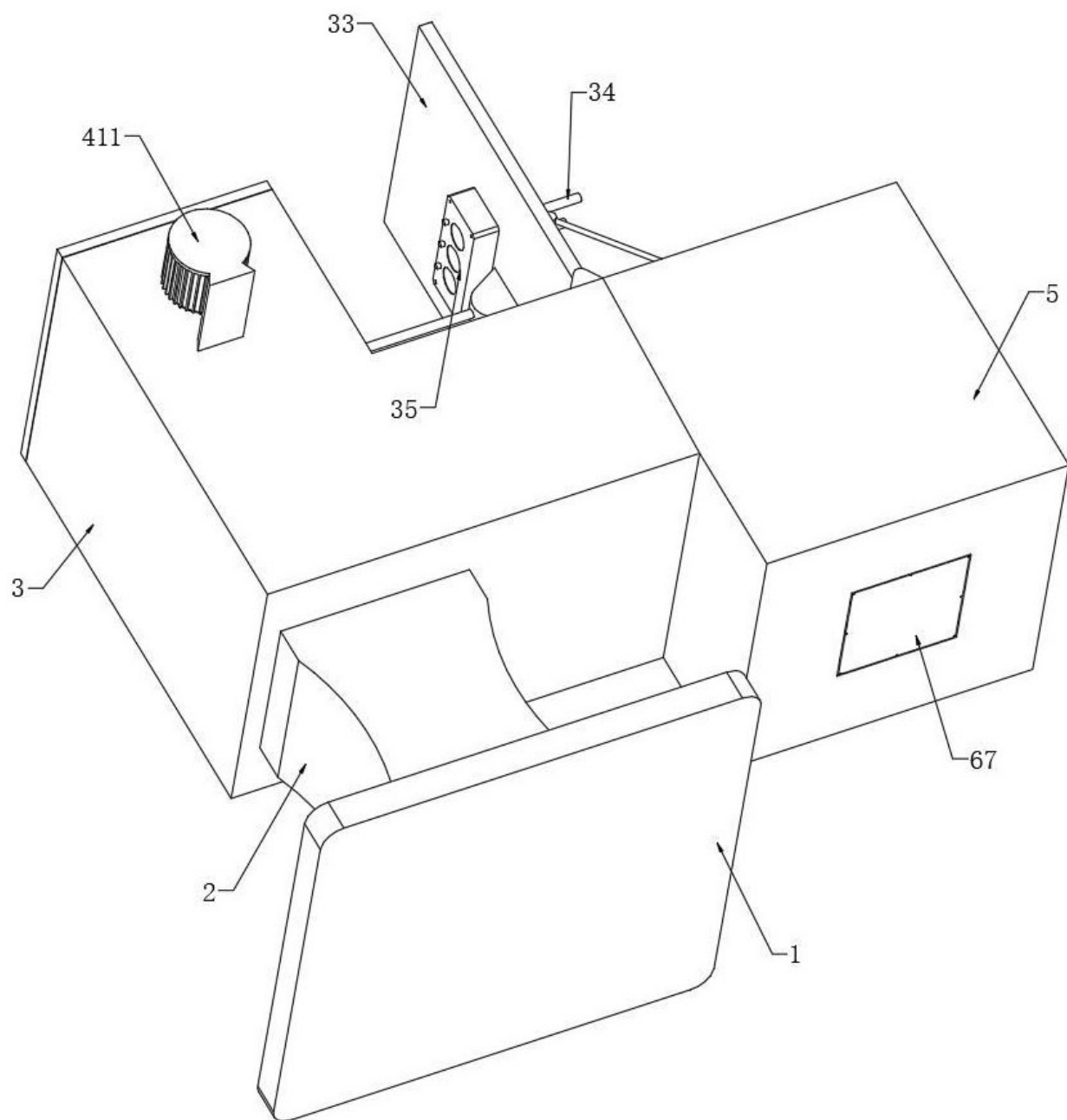


图 2

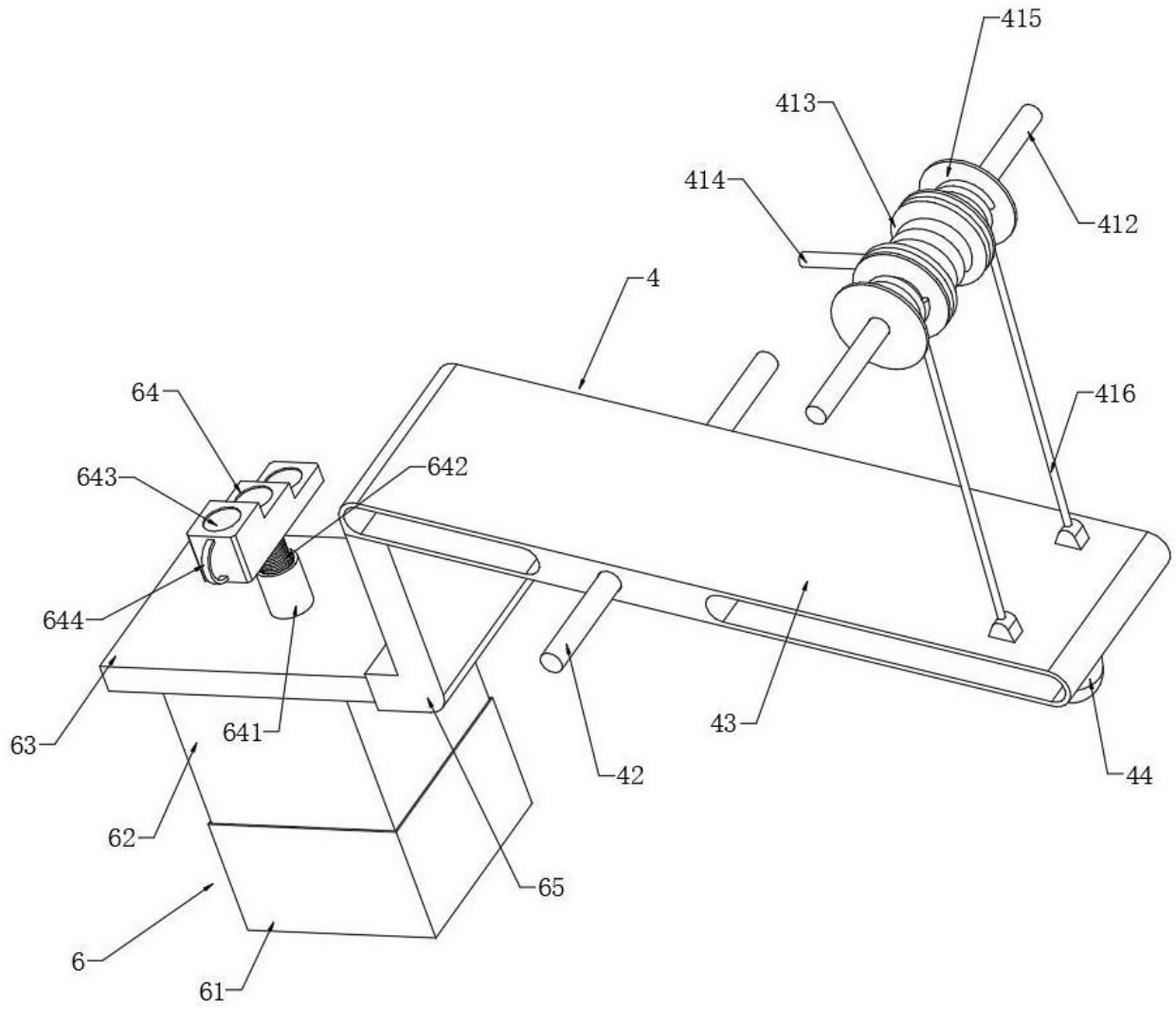


图 3

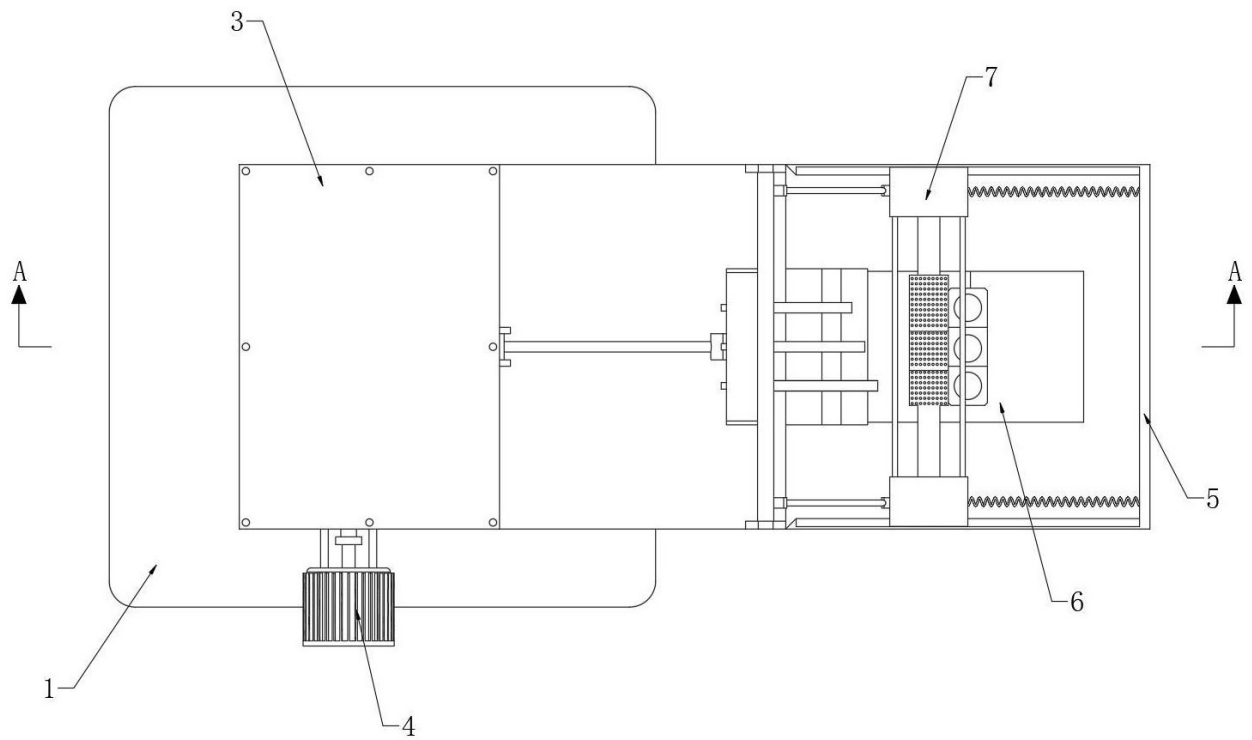


图 4

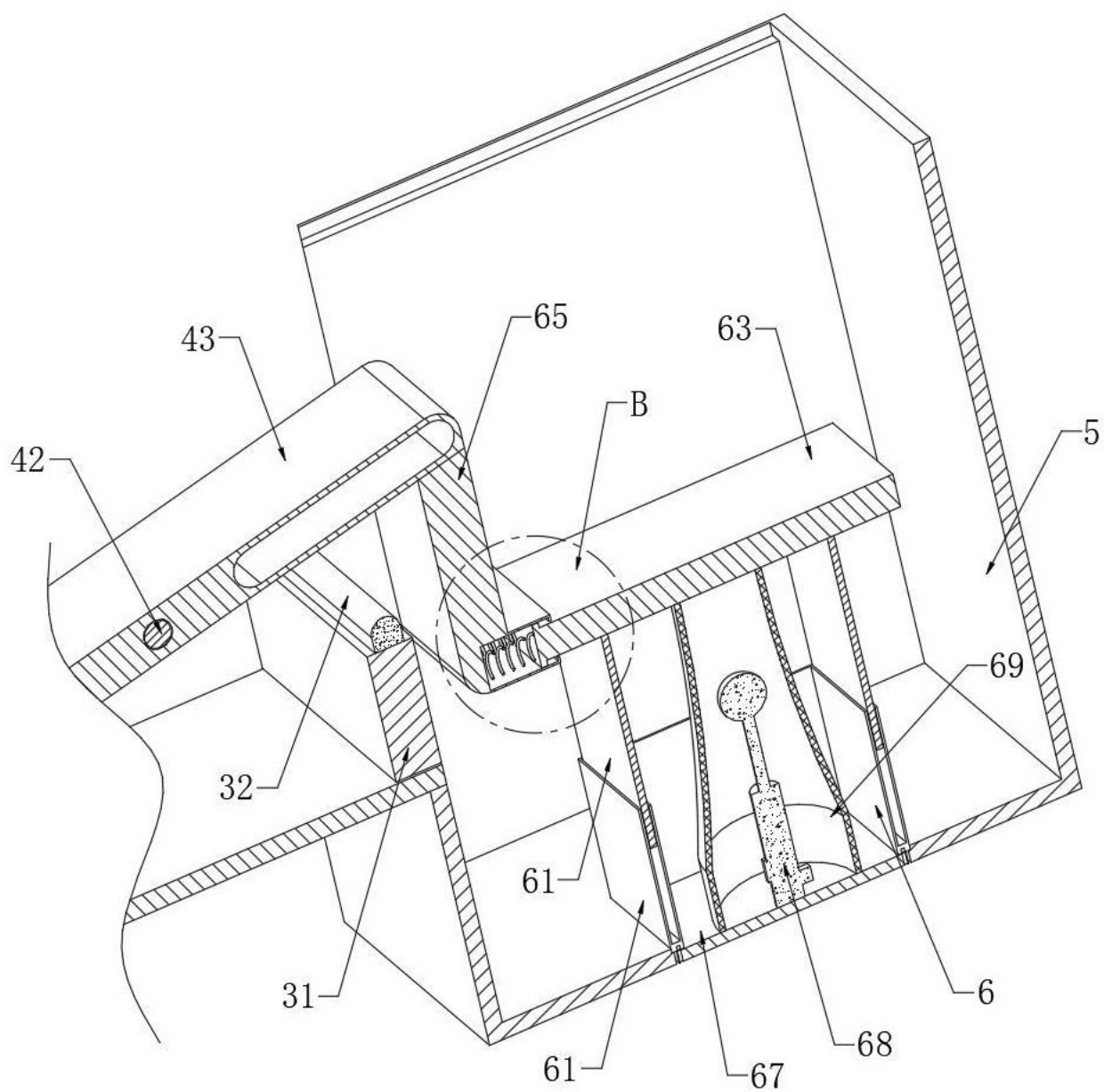


图 6

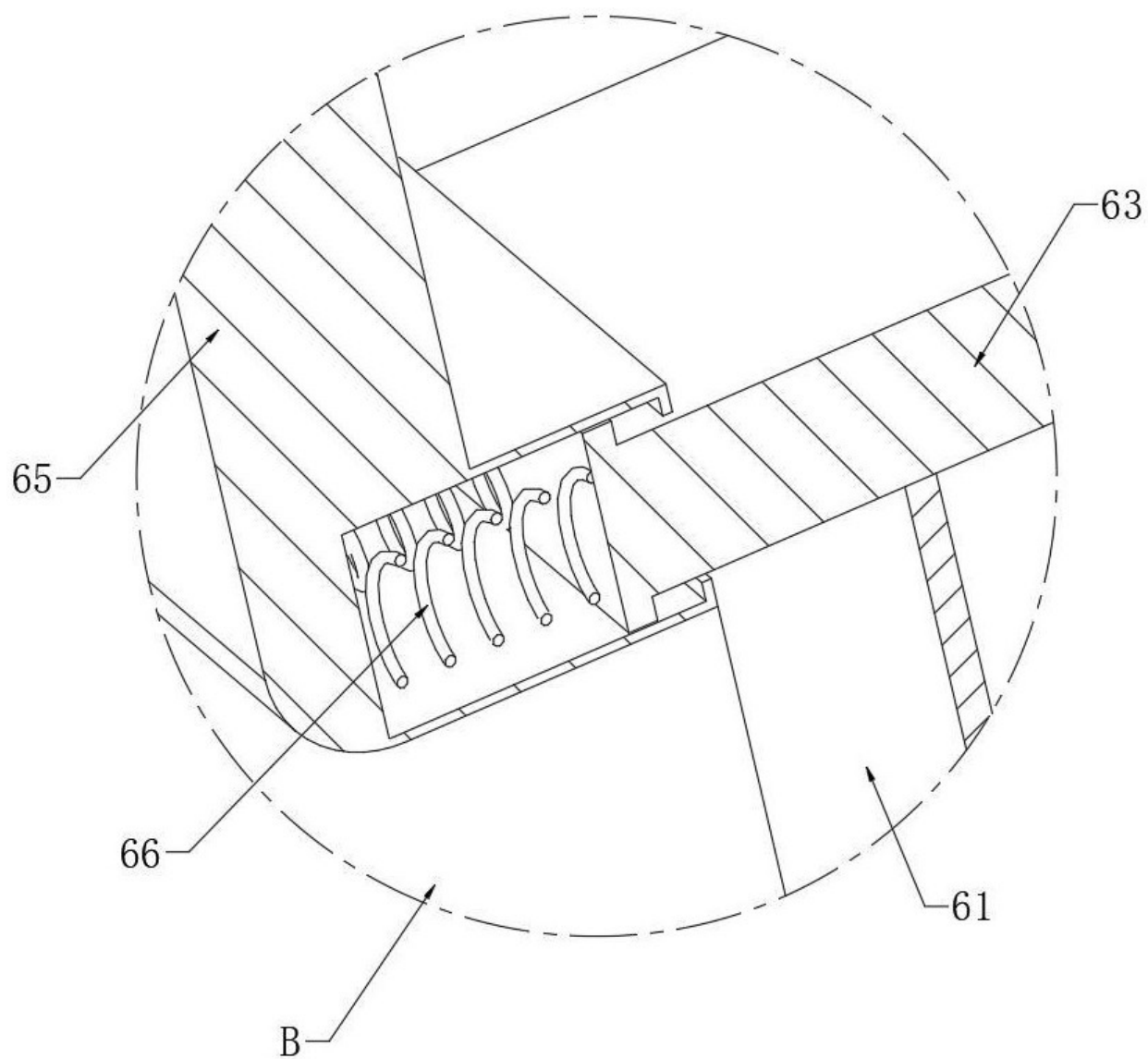


图 7

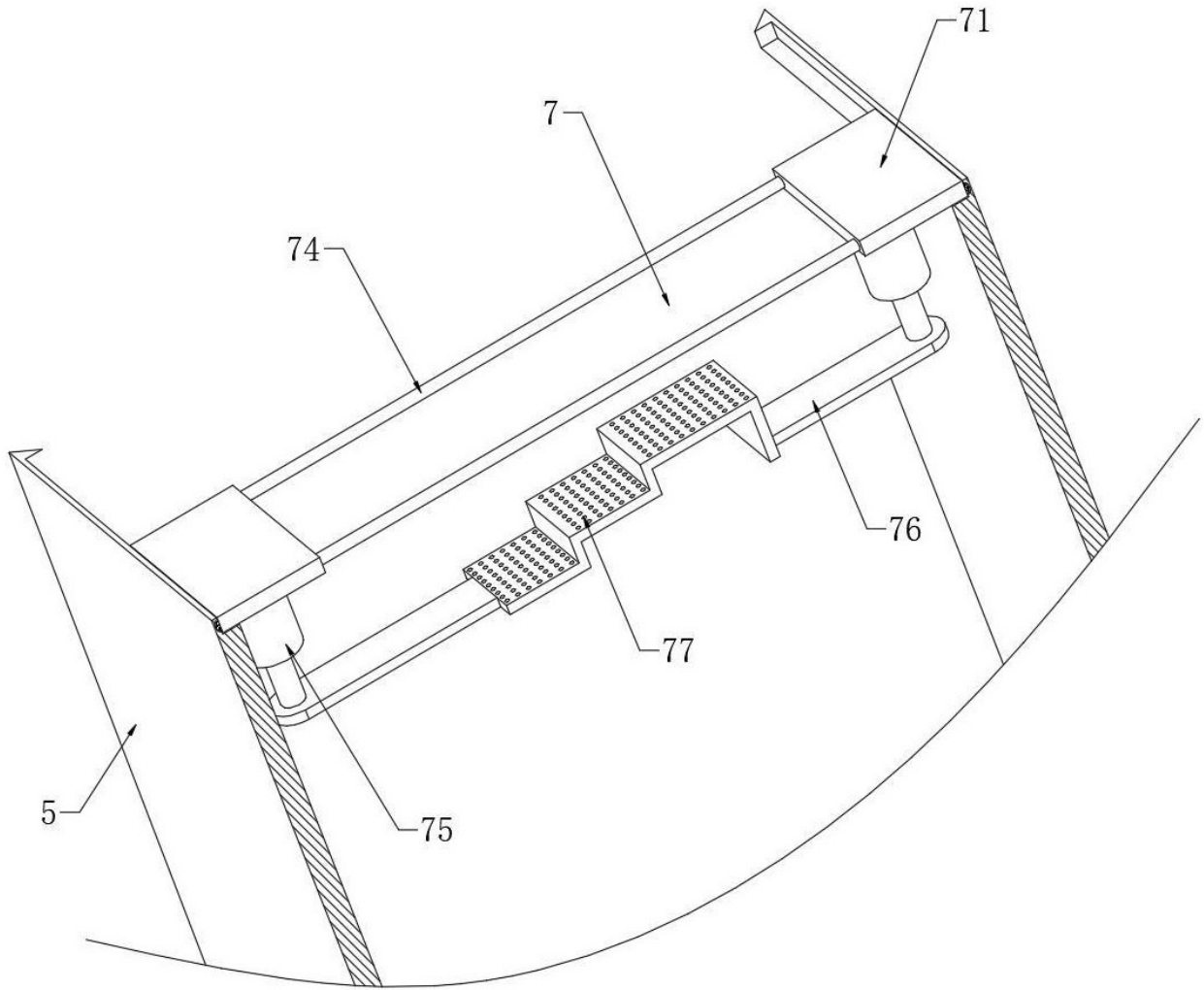


图 8