



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103523387 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201310510490. 5

B65D 90/00(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 10. 25

审查员 王菊梅

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网福建省电力有限公司

国网福建省电力有限公司南平供电公司

(72) 发明人 林舒妍 林晓铭 郑良根

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

B65D 81/18(2006. 01)

B65D 81/24(2006. 01)

B65D 90/34(2006. 01)

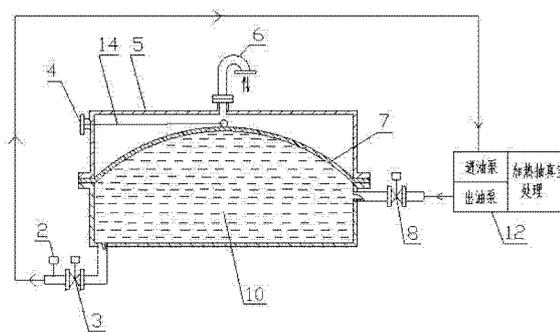
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法

(57) 摘要

本发明涉及一种带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法,包括由上半罐和下半罐组成的贮液罐,所述上半罐和下半罐之间安装有柔性隔膜,所述上半罐上设有与外界大气相通的呼吸管,所述下半罐上设有进液口、出液口和放空口,所述进液口设有进液电磁阀,所述出液口沿出液方向依次设有出液电磁阀和在线水分检测仪,所述放空口设有放空阀,所述贮液罐上还设有电接点液位计,所述进液电磁阀、出液电磁阀、在线水分检测仪和电接点液位计分别电性连接到控制模块。本发明运用柔性隔膜的上下起伏运动和贮液罐上半部通过呼吸管与外界空气的呼吸作用,起到补偿平衡贮液罐内由于液位变化而产生的压力体积变化,实现动态密封。



1. 一种带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法,其特征在于:所述带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐包括由上半罐和下半罐组成的贮液罐,所述上半罐和下半罐之间安装有柔性隔膜,所述上半罐上设有与外界大气相通的呼吸管,所述下半罐上设有进液口、出液口和放空口,所述进液口设有进液电磁阀,所述出液口沿出液方向依次设有出液电磁阀和在线水分检测仪,所述放空口设有放空阀,所述贮液罐上还设有电接点液位计,所述进液电磁阀、出液电磁阀、在线水分检测仪和电接点液位计分别电性连接到控制模块;(1)进液时,开启进液电磁阀,开始进液,随着进液工作的进行,贮液罐内液面逐渐上升,柔性隔膜逐渐隆起,此时上半罐空腔体积减少进而通过呼吸管往外呼气,当进液至设定的高液位时,电接点液位计接通动作,控制模块自动关闭进液电磁阀,进液工作结束;(2)出液时,开启出液电磁阀,开始出液,随着出液工作的进行,贮液罐内液面逐渐下降,柔性隔膜逐渐降下,此时上半罐空腔体积增大,通过呼吸管吸入外界空气,当出液至设定的低液位时,电接点液位计接通动作,控制模块自动关闭出液电磁阀,出液工作结束;(3)液体循环处理时,开启进液电磁阀、出液电磁阀和在线水分检测仪,随着液体循环处理工作的进行,贮液罐内液面升降引起柔性隔膜的起伏,贮液罐的上半罐空腔通过呼吸管与外界的呼吸作用来补偿、平衡了贮液罐内液体压力体积的变化,当循环液体中的含水量通过在线水分检测仪测试达标后,控制模块自动关闭进液电磁阀和出液电磁阀,液体循环工作处理结束,整个处理过程中液体始终与外界空气隔绝,达到动态密封自动控制运行的目的。

2. 根据权利要求1所述的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法,其特征在于:所述电接点液位计为带电接点的指针式液位计,所述指针式液位计由位于柔性隔膜上的连杆浮球带动。

3. 根据权利要求1所述的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法,其特征在于:所述上半罐和下半罐通过法兰和螺栓连接,所述柔性隔膜的四周边缘作为贮液罐上下法兰的密封垫。

4. 根据权利要求1所述的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法,其特征在于:所述贮液罐连接有由控制模块控制的液体处理设备,所述液体处理设备包括与进液口相连接的出液泵和与出液口相连接的进液泵。

5. 根据权利要求1所述的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法,其特征在于:所述控制模块包括高液位自动控制电路、低液位自动控制电路和出液含水量自动控制电路。

6. 根据权利要求1所述的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法,其特征在于:当液体循环处理合格后,打开放空阀,用真空泵将贮液罐内液面上空气抽出,而后关闭放空阀。

带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐及其使用方法。

背景技术

[0002] 变压器油在常温常压下理化性质较稳定,密度约 0.86(不同产地、不同油种会有微小差别),但在长期阳光紫外线照射和极性杂质污染会造成油品劣化,水分和氧气对变压器油电气性能影响很大,油中水分的存在也加剧油品的劣化。变压器油易受潮,特别在雨季或潮湿天气,如密封不好,几十吨油品几天就受潮而需重新处理后才能使用,因此采取密封方式,防止潮气、水分、空气、杂质等的侵入是保证变压器油贮存质量最重要因素。传统贮液方式主要有以下几种:

[0003] 第一种,贮存容器关闭所有阀门和开口贮存:贮存容器平常关闭所有阀门和开口贮存,在进行进、出油,或本体油循环处理时需打开放气阀或开盖,以保证加、放油工作得以正常运行,工作结束后再关闭放气阀和开口。这种方式工作时可能吸入外界大量潮气,且容器内油品与油面上空气长期保持接触,容易受潮、氧化。

[0004] 第二种,使用吸潮填料:贮液罐油面上部空气通过与安装的与外界相通的连管与大气呼吸,在连管上安装有吸潮填料(通常为硅胶、活性氧化铝或其它吸湿填料)的吸湿罐,吸湿填料能将空气中夹带的潮气部分去除。这种贮存方式是目前最常见的,使用这种贮存方式比第一种方式好,但不能隔绝空气,而且需频繁更换吸湿饱和的吸湿填料。

[0005] 第三种,小油桶贮存:170kg 标准桶装变压器油或其它类似小油桶,平时通过上紧压盖保持密封,但进行加、放油和需进行大量油处理工作时操作繁琐、耗时且劳动强度大,此时油品与外界空气保持接触,易受潮,且易造成跑冒滴漏等环境污染。

[0006] 以上这些传统变压器油贮存方式都不具备动态密封功能,工作时无法隔绝空气和潮气,不能长期、安全、可靠保证贮存油品的质量。

发明内容

[0007] 本发明针对上述现有技术存在的问题做出改进,即本发明所要解决的技术问题是提供一种运用柔性隔膜的起伏运动进行体积补偿的作用来隔绝空气和潮气,能长期、安全、可靠保持液体贮存质量,并能在进行进、出液工作时保持动态密封的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐及其使用方法。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案一是:一种带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐,包括由上半罐和下半罐组成的贮液罐,所述上半罐和下半罐之间安装有柔性隔膜,所述上半罐上设有与外界大气相通的呼吸管,所述下半罐上设有进液口、出液口和放空口,所述进液口设有进液电磁阀,所述出液口沿出液方向依次设有出液电磁阀和在线水分检测仪,所述放空口设有放空阀,所述贮液罐上还设有电接点液位计,所述进液电磁阀、出液电磁阀、在线水分检测仪和电接点液位计分别电性连接到控制模块。

[0009] 在进一步的技术方案中,所述电接点液位计为带电接点的指针式液位计,所述指

针式液位计由位于柔性隔膜上的连杆浮球带动。

[0010] 在进一步的技术方案中,所述上半罐和下半罐通过法兰和螺栓连接,所述柔性隔膜的四周边缘作为贮液罐上下法兰的密封垫。

[0011] 在进一步的技术方案中,所述贮液罐连接有由控制模块控制的液体处理设备,所述液体处理设备包括与进液口相连接的出液泵和与出液口相连接的进液泵。

[0012] 在进一步的技术方案中,所述控制模块包括高液位自动控制电路、低液位自动控制电路和出液含水量自动控制电路。

[0013] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案二是:一种带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法:(1)进液时,开启进液电磁阀,开始进液,随着进液工作的进行,贮液罐内液面逐渐上升,柔性隔膜逐渐隆起,此时上半罐空腔体积减少进而通过呼吸管往外呼气,当进液至设定的高液位时,电接点液位计接通动作,控制模块自动关闭进液电磁阀,进液工作结束;(2)出液时,开启出液电磁阀,开始出液,随着出液工作的进行,贮液罐内液面逐渐下降,柔性隔膜逐渐降下,此时上半罐空腔体积增大,通过呼吸管吸入外界空气,当出液至设定的低液位时,电接点液位计接通动作,控制模块自动关闭出液电磁阀,出液工作结束;(3)液体循环处理时,开启进液电磁阀、出液电磁阀和在线水分检测仪,随着液体循环处理工作的进行,贮液罐内液面升降引起柔性隔膜的起伏,贮液罐的上半罐空腔通过呼吸管与外界的呼吸作用来补偿、平衡了贮液罐内液体压力体积的变化,当循环液体中的含水量通过在线水分检测仪测试达标后,控制模块自动关闭进液电磁阀和出液电磁阀,液体循环工作处理结束,整个处理过程中液体始终与外界空气隔绝,达到动态密封自动控制运行的目的。

[0014] 在进一步的技术方案中,当液体循环处理合格后,打开放空阀,用真空泵将贮液罐内液面上空气抽出,而后关闭放空阀。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:本发明运用柔性隔膜的上下起伏运动和贮液罐上半部通过呼吸管与外界空气的呼吸作用,起到补偿平衡贮液罐内由于液位变化而产生的压力体积变化,实现动态密封。这样无论所贮存液体是处于静态贮存状态,还是在进行加、放液体等状态,均能保持与空气和潮气隔绝而实现动态密封工作,无需像传统贮液罐一样在进行加、放液体或液体循环工作时需开启放空阀或开盖来进行。在液体日常静态贮存中也无需靠安装和频繁更换吸湿填料来减少水分和空气的侵入。由于实现动态密封运行,在液体的贮存和使用中,能长期保证液体理化性质和电气性能不变化;保证液体能长期、安全、可靠的保存;实现随用随取,极大节约能耗、减少工作强度和工作时间、极大减少跑冒滴漏引起的环境污染。

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细的说明。

附图说明

[0017] 图1为本发明在液体循环处理时的动态密封示意图。

[0018] 图2为本发明在进行进液工作时的动态密封示意图。

[0019] 图3为本发明在进行出液工作时的动态密封示意图。

[0020] 图4为本发明对罐内油面上空气进行抽真空示意图。

[0021] 图5为本发明智能控制原理框图。

[0022] 图中:1-出油泵,2-在线水分检测仪,3-出液电磁阀,4-电接点液位计,5-贮液罐,6-呼吸管,7-柔性隔膜,8-进液电磁阀,9-进油泵,10-变压器油,11-放空阀,12-油处理设备,13-真空泵,14-连杆浮球。

具体实施方式

[0023] 本发明的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐适用于怕受潮、怕氧化、怕光的液体介质的贮存和运行,如电力系统使用的变压器油,下面以变压器油为例。

[0024] 如图 1~5 所示,一种带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐,包括由上半罐和下半罐组成的贮液罐 5,其中下半罐用于贮存油品,所述上半罐和下半罐之间安装有柔性隔膜 7,所述柔性隔膜 7 将下半罐内的油品与上半罐内的空气隔绝,所述上半罐上设有与外界大气相通的呼吸管 6,所述下半罐上设有进液口、出液口和放空口,所述进液口设有进液电磁阀 8,所述出液口沿出液方向依次设有出液电磁阀 3 和在线水分检测仪 2,所述放空口设有放空阀 11,所述贮液罐 5 上还设有电接点液位计 4,所述进液电磁阀 8、出液电磁阀 3、在线水分检测仪 2 和电接点液位计 4 分别电性连接到控制模块。

[0025] 在本实施例中,所述柔性隔膜 7 由耐变压器油的优质丁腈橡胶、帘子线等材料复合制作而成,所述柔性隔膜 7 会随着下部油品的体积、压强变化而做起伏运动,并导致柔性隔膜 7 上部空腔通过呼吸管 6 与外界大气产生呼吸作用而起到补偿平衡作用,贮液罐 5 内油位变化速度快,柔性隔膜 7 起伏速度也快,油位高、柔性隔膜 7 升幅大,反之亦然,同时引起柔性隔膜 7 上部空腔与外界空气加大呼吸量,来补偿、平衡贮液罐 5 内油位发生剧烈变化时其体积和压力的改变,从而实现贮液罐 5 在进行进、出油工作而无需开启放空管或其它放空装置,隔绝油品与外界大气接触,达到动态密封工作目的。

[0026] 在本实施例中,所述上半罐和下半罐通过法兰和螺栓连接,所述柔性隔膜 7 的四周边缘作为贮液罐 5 上下法兰的密封垫。所述电接点液位计 4 为带电接点的指针式液位计,所述指针式液位计由位于柔性隔膜 7 上的连杆浮球 14 带动,在进行进、出油工作时,当贮液罐 5 内油位超过或低于油位设置值时,自动关闭进、出液电磁阀和进、出油泵。

[0027] 在本实施例中,在进行本体油循环工作时,所述贮液罐 5 外部连接有由控制模块控制的液体处理设备,所述液体处理设备为油处理设备 12,所述油处理设备 12 包括与进液口相连接的出油泵和与出液口相连接的进油泵,所述油处理设备 12 对所循环处理的油进行加热、抽真空处理,以便更完全抽出油中水分,由于真空状态下的水沸点低,因此加热温度无需 100℃,水即汽化。

[0028] 在本实施例中,所述控制模块包括高液位自动控制电路、低液位自动控制电路和出液含水量自动控制电路,所述在线水分检测仪 2 平常为关闭状态,在通过油处理设备 12 对贮液罐 5 内油品进行循环处理时,开启在线水分检测仪 2,能根据检测的出油含水量自动控制油处理设备 12 和进、出液电磁阀的动作。

[0029] 本发明的带有柔性隔膜的智能动态密封贮液罐的使用方法如下:

[0030] 进油时,开启进液电磁阀 8 和进油管上的进油泵 9,开始进油,随着进油工作的进行,贮液罐 5 内油面逐渐上升,柔性隔膜 7 逐渐隆起,此时上半罐空腔体积减少进而通过呼吸管 6 往外呼气,当进油至设定的高油位时,电接点液位计 4 接通动作,控制模块自动关闭进液电磁阀 8 和进油管上的进油泵 9,进油工作结束。

[0031] 出油时,开启出液电磁阀 3 和出油管上的出油泵 1,开始出油,随着出油工作的进行,贮液罐 5 内油面逐渐下降,柔性隔膜 7 逐渐降下,此时上半罐空腔体积增大,通过呼吸管 6 吸入外界空气,当出油至设定的低油位时,电接点液位计 4 接通动作,控制模块自动关闭出液电磁阀 3 和出油管上的出油泵 1,出油工作结束。

[0032] 本体油循环处理时,先开启出液电磁阀 3 和油处理设备 12 的进油泵,再开启进液电磁阀 8 和油处理设备 12 的出油泵,油处理设备 12 对油品进行加热抽真空处理,同时开启在线水分检测仪 2,随着循环油处理设备 12 工作的进行,贮液罐 5 内油面升降引起柔性隔膜 7 的起伏,贮液罐 5 的上半罐空腔通过呼吸管 6 与外界的呼吸作用来补偿、平衡了贮液罐 5 内油品压力体积的变化,当循环处理油中的含水量达到在线水分检测仪 2 测试标准后,控制模块自动关闭油处理设备 12、进液电磁阀 8 和出液电磁阀 3,油循环工作处理结束,整个处理过程中油品始终与外界空气隔绝,达到动态密封自动控制运行的目的。

[0033] 为了尽量减少贮液罐 5 内油品与空气的接触,当运用油处理设备 12 进行循环处理好合格变压器油 10 后,打开放空阀 11,用真空泵 13 将贮液罐 5 内油面上空气抽出,而后关闭放空阀 11。

[0034] 本发明运用柔性隔膜 7 的上下起伏运动和贮液罐 5 上半部通过呼吸管 6 与外界空气的呼吸作用,起到补偿平衡贮液罐 5 内由于油位变化而产生的压力体积变化,实现动态密封。这样无论所贮存油是处于静态贮存状态,还是在进行加、放油等状态,均能保持与空气和潮气隔绝而实现动态密封工作,无需像传统贮液罐一样在进行加、放油或本体油循环工作时需开启放空阀 11 或开盖来进行。在油品日常静态贮存中也无需靠安装和频繁更换吸湿填料来减少水分和空气的侵入。由于实现动态密封运行,在电力系统变压器油的贮存和使用中,能长期保证油品理化性质和电气性能不变化;保证变压器油和超高压设备用油能长期、安全、可靠的保存;实现随用随取,极大节约能耗、减少工作强度和工作时间、极大减少跑冒滴漏引起的环境污染。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

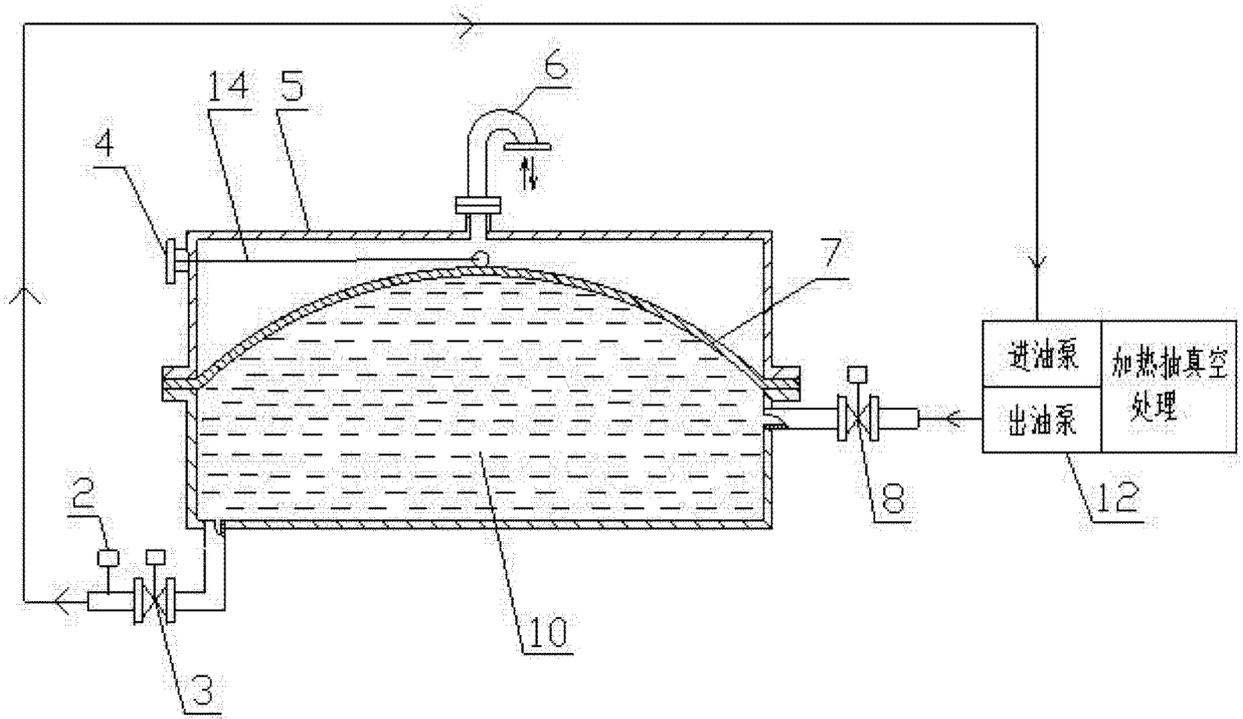


图 1

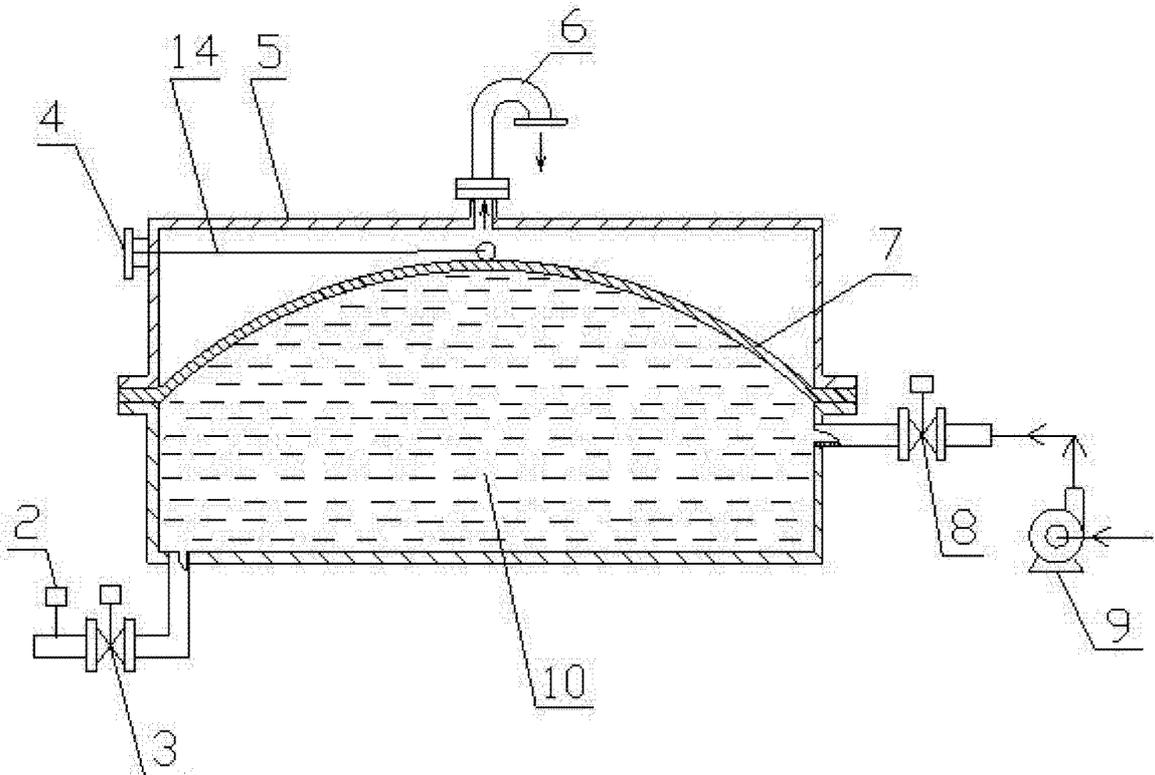


图 2

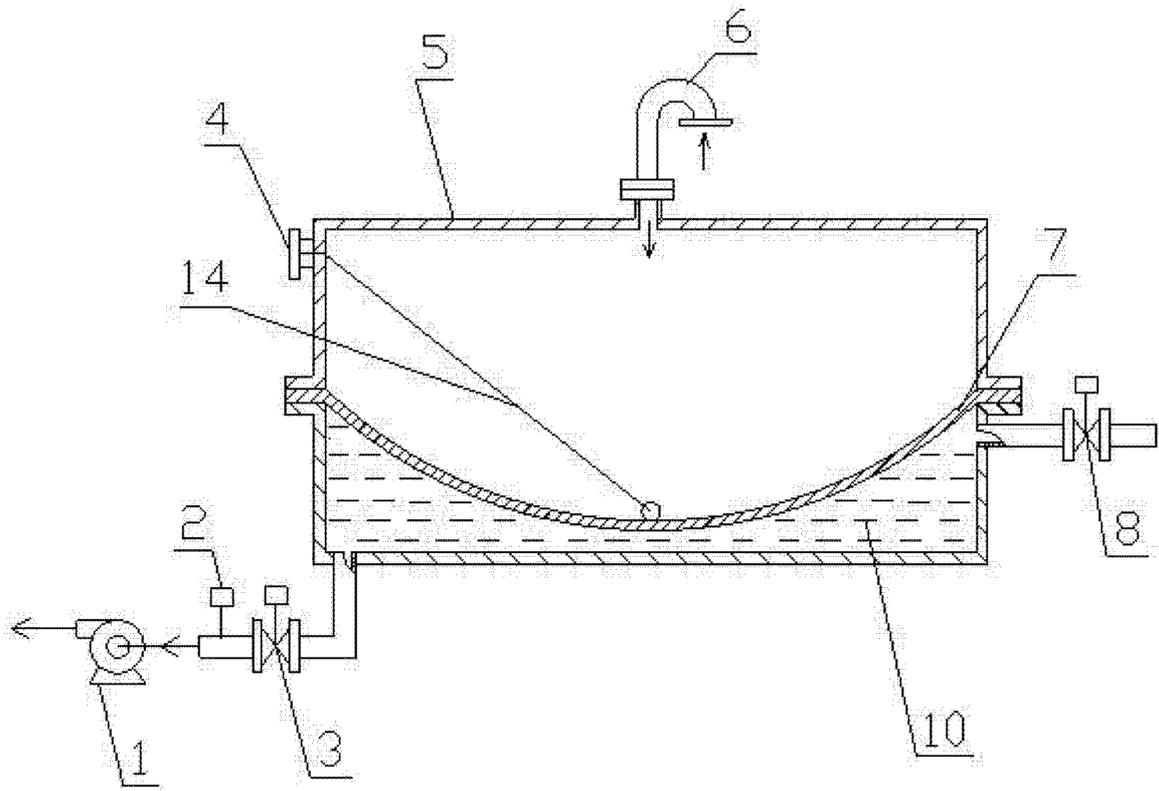


图 3

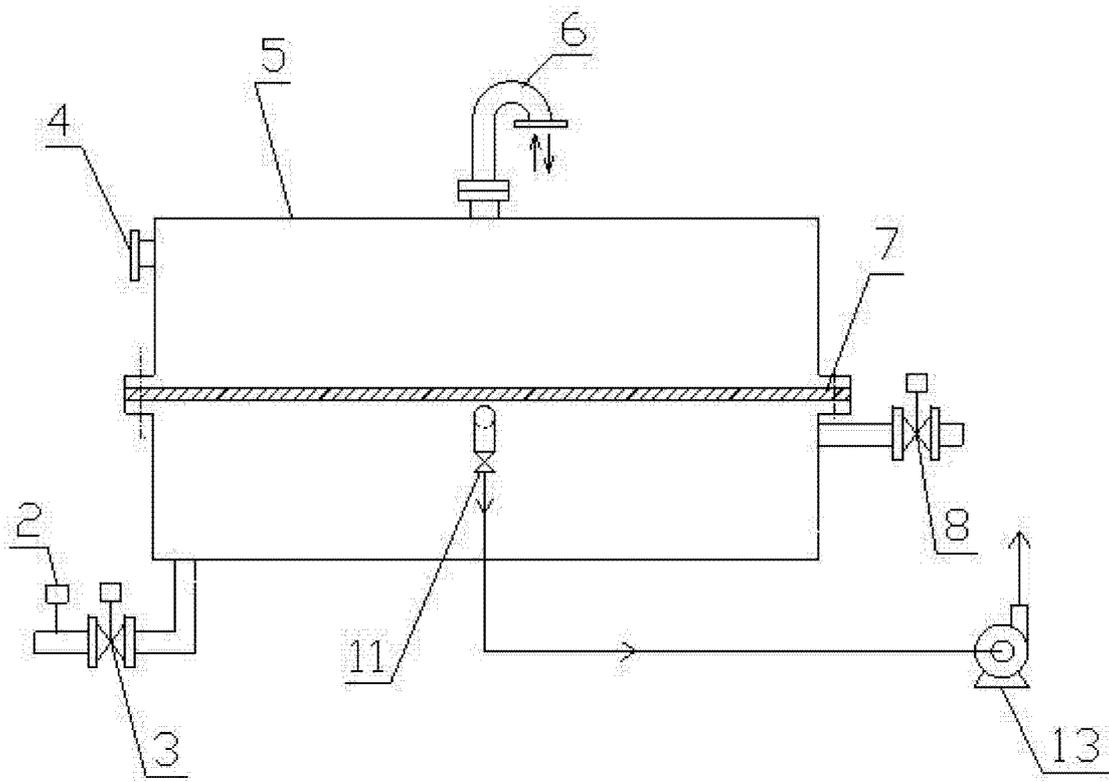


图 4

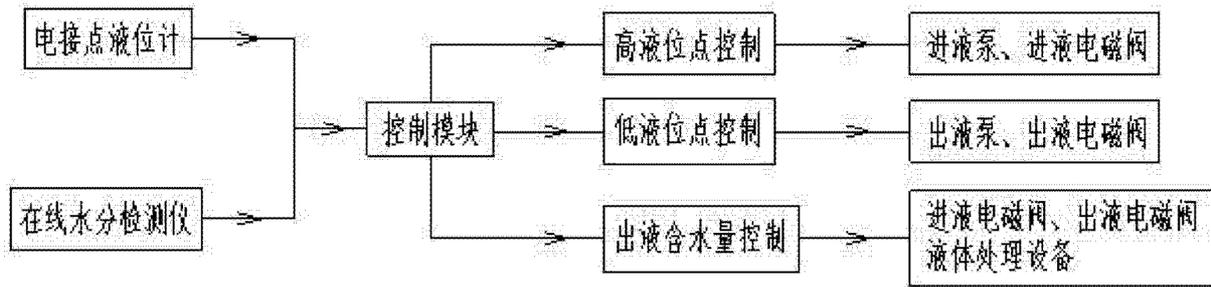


图 5