(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208997684 U
(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201821686641.7

(22)申请日 2018.10.12

(73)专利权人 西安昊池环保工程有限公司
地址 710000 陕西省西安市雁塔区公园南路鑫龙天然居二期6-2001室

(72)发明人 张瑞 张金林

(74)专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211
代理人 倪金荣

(51)Int.Cl.
F16N 39/06(2006.01)
B01D 29/50(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

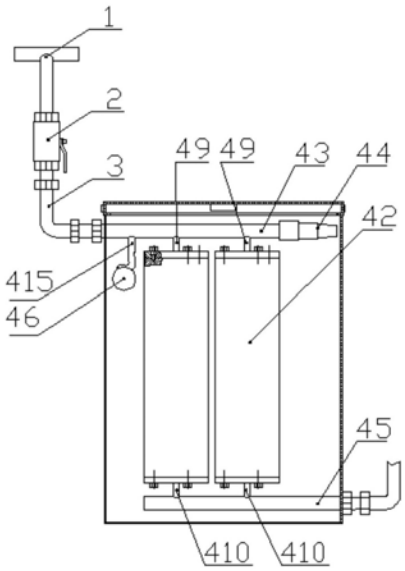
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

风力发电机组用润滑油精滤箱及过滤系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种精滤箱及过滤系统，特别涉及一种风力发电机组用润滑油精滤箱及过滤系统，解决了现有风力发电机组齿轮箱系统中，主滤器过滤效果不理想、无足够空间安装及操作精滤箱的问题。该精滤箱特殊在于：箱盖与箱体铰接；进油管道一端为精滤箱进油口，另一端封闭；出油管道一端封闭，另一端为精滤箱出油口；箱体侧板顶部设有供精滤箱进油口通过的U型缺口；精滤箱出油口从箱体侧板底部伸出；过滤器包括滤芯组件及通过螺钉连接的上盖和壳体，且壳体与箱体固连；进油管道分别通过两个第一硬管及过滤器上盖与两个滤芯组件连通；出油管道分别通过两个第二硬管及过滤器壳体底部与两个滤芯组件连通；压力表通过软管连在精滤箱进油口处。



CN 208997684 U

1.一种风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

包括箱盖(412)、箱体(411)、两个过滤器(42)、进油管道(43)、出油管道(45)和压力表(46);

所述箱盖(412)与箱体(411)铰接;

所述进油管道(43)一端为精滤箱进油口,另一端封闭;

所述出油管道(45)一端封闭,另一端为精滤箱出油口;

所述箱体(411)侧板顶部或箱盖(412)侧板底部设置有可供精滤箱进油口通过的U型缺口(414);

所述精滤箱出油口从箱体(411)侧板底部伸出;

所述过滤器(42)包括上盖(421)、壳体(426)、滤芯组件;所述上盖(421)通过螺钉与壳体(426)相连;

所述进油管道(43)分别通过两个第一硬管(49)及两个过滤器(42)的上盖(421)与两个滤芯组件连通;

所述出油管道(45)分别通过两个第二硬管(410)及两个过滤器(42)的壳体(426)底部与两个滤芯组件连通;

所述两个过滤器(42)的壳体(426)分别与箱体(411)固连;

所述压力表(46)设置在箱体(411)上,其通过软管(415)连接在精滤箱进油口处。

2.根据权利要求1所述的风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

所述滤芯组件包括上端封闭且下端开口的中空圆桶(425)、设置在中空圆桶(425)外侧的滤芯(424)、设置在中空圆桶(425)内部顶端的碳物质粉末凝聚物(428)以及设置在滤芯(424)上端面的拉绳(423);所述中空圆桶(425)下部设置有至少一排导流孔,每排导流孔的数量不少于两个。

3.根据权利要求2所述的风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

还包括设置在箱体(411)前方的前门(413),所述压力表(46)设置在前门(413)上。

4.根据权利要求1或2或3所述的风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

还包括排气阀(44),所述排气阀(44)设置在进油管道(43)封闭的一端上。

5.根据权利要求1或2或3所述的风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

还包括第一关断阀(47)和第二关断阀(48);

所述第一关断阀(47)设置在两个过滤器(42)之间的进油管道(43)上;

所述第二关断阀(48)设置在两个过滤器(42)之间的出油管道(45)上。

6.根据权利要求5所述的风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

还包括排气阀(44),所述排气阀(44)设置在出油管道(45)的精滤箱出油口一端上或出口油管(5)上。

7.根据权利要求4所述的风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

还包括依次连接在精滤箱进油口前端的进油软管(3)、高压球阀(2)、三通组件(1)以及连接在精滤箱出油口后端的出口油管(5)。

8.根据权利要求6所述的风力发电机组用润滑油精滤箱,其特征在于:

还包括依次连接在精滤箱进油口前端的进油软管(3)、高压球阀(2)、三通组件(1)以及连接在精滤箱出油口后端的出口油管(5)。

9.采用权利要求1至8任一所述精滤箱的风力发电机组用润滑油过滤系统，其特征在于：

包括润滑油泵、主滤箱、温控阀、冷却器、分配器、精滤箱；

所述润滑油泵将齿轮箱内的润滑油泵入主滤箱；

所述主滤箱输出的润滑油进入温控阀；

所述温控阀输出的第一路润滑油经分配器回流至齿轮箱，第二路润滑油依次经冷却器、分配器回流至齿轮箱，第三路润滑油经精滤箱回流至齿轮箱。

风力发电机组用润滑油精滤箱及过滤系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种精滤箱及过滤系统，特别涉及一种风力发电机组用润滑油精滤箱及过滤系统。

背景技术

[0002] 风力发电机组中齿轮箱是一个重要的机械部件，其主要功用是将风轮在风力作用下所产生的动力传递给发电机并使其得到相应的转速，因此齿轮箱的维护保养在整个风电机组运行维护过程中尤为重要。

[0003] 2015年美国齿轮制造协会AGMA的统计数据显示，全球工业设备的故障发生率中大约75％是基于润滑不良或错误的润滑方式导致的。

[0004] 一方面，污染颗粒是导致齿轮箱润滑不良，以致失效的一个重要因素，现有风电齿轮箱的污染颗粒来源最常见的有以下四种：

[0005] (1)设备内残留的颗粒。主要是指制造和工作初期磨损所留下的污染物，包括没有彻底清理的砂粒，装配和修理时落入的金属屑、毛刺、焊渣等。

[0006] (2)系统内摩擦副的金属磨屑。主要是指摩擦副表面在相对运动过程中，表面相互摩擦与磨损而形成的产物。

[0007] (3)系统工作时，外界侵入的颗粒。主要包括灰尘、细砂等杂质，它们通过两条途径进入油路系统，一是空气滤清器性能不良或网眼太粗；二是在加注或更换新油液时，使用的容器不干净或加油口没有设置过滤装置。

[0008] (4)油液衰变产生的微粒。油液在使用过程中，由于氧化、硫化、硝化及添加剂耗损等原因，产生的摩擦聚合物微粒、纤维物微粒、积碳微粒及油渣物微粒。

[0009] 上述这些固体颗粒一旦停留在齿轮箱中，将使齿轮箱产生更为严重磨损，其表现为“冲蚀”磨损、“锉削”磨损、“研磨”磨损三种形式，它们或单独或共同存在；因而，有效清除污染颗粒尤为重要。清除污染颗粒最可行的办法就是在齿轮箱系统中加入过滤设备，据权威机构介绍，能够保证润滑油连续有效过滤的齿轮箱，其轴承的寿命可提高2.6倍到3.7倍；然而，现有的风电齿轮箱系统中加入的主滤器，其过滤效果并不理想。

[0010] 另一方面，目前大部分风电齿轮箱的润滑油为全合成齿轮油，该新油依照美国宇航局的NAS清洁度标准，其清洁度大致在8～10的范围内，这个范围值对于粘度小于100号的齿轮油，比如46号抗磨液压油，其能够保证在长期免维护的应用下油滤不堵塞；但是对于更高粘度的齿轮油，比如150号，220号，320号齿轮油，这个范围值并不能有效保证在长期免维护的应用下油滤不堵塞，进而不能保证润滑油连续供给，以致影响轴承寿命、严重时引起齿轮箱失效等故障。

[0011] 为了解决上述问题，虽然可以在主滤箱外再增加一套精滤箱。但是，风力发电机组设置在高处，其内部空间极其狭小，额外设置精滤箱极其困难。就算是想办法安装好精滤箱，留给维修工人进行检修更换滤芯的操作空间就更小了。

发明内容

[0012] 本实用新型的目的是提供一种风力发电机组用润滑油精滤箱及过滤系统，以解决现有风力发电机组的齿轮箱系统中，主滤器过滤效果不理想、没有足够空间安装及操作精滤箱的技术问题。

[0013] 本实用新型所采用的技术方案是，一种风力发电机组用润滑油精滤箱，其特殊之处在于：

[0014] 包括箱盖、箱体、两个过滤器、进油管道、出油管道和压力表；

[0015] 所述箱盖与箱体铰接；

[0016] 所述进油管道一端为精滤箱进油口，另一端封闭；

[0017] 所述出油管道一端封闭，另一端为精滤箱出油口；

[0018] 所述箱体侧板顶部或箱盖侧板底部设置有可供精滤箱进油口通过的U型缺口；

[0019] 所述精滤箱出油口从箱体侧板底部伸出；

[0020] 所述过滤器包括上盖、壳体、滤芯组件；所述上盖通过螺钉与壳体相连；

[0021] 所述进油管道分别通过两个第一硬管及两个过滤器的上盖与两个滤芯组件连通；

[0022] 所述出油管道分别通过两个第二硬管及两个过滤器的壳体底部与两个滤芯组件连通；

[0023] 所述两个过滤器的壳体分别与箱体固连；

[0024] 所述压力表设置在箱体上，其通过软管连接在精滤箱进油口处。

[0025] 进一步地，为了过滤效果更好，所述滤芯组件包括上端封闭且下端开口的中空圆桶、设置在中空圆桶外侧的滤芯、设置在中空圆桶内部顶端的碳物质粉末凝聚物以及设置在滤芯上端面的拉绳；所述中空圆桶下部设置有至少一排导流孔，每排导流孔的数量不少于两个。

[0026] 进一步地，为了方便维修和便于观察压力表数值，还包括设置在箱体前方的前门，所述压力表设置在前门上。

[0027] 进一步地，为了便于排气，还包括排气阀，所述排气阀设置在进油管道封闭的一端上。

[0028] 进一步地，为了便于排气以及两个过滤器的轮换使用，还包括第一关断阀和第二关断阀；

[0029] 所述第一关断阀设置在两个过滤器之间的进油管道上；

[0030] 所述第二关断阀设置在两个过滤器之间的出油管道上。

[0031] 进一步地，为了便于排气，还包括排气阀，所述排气阀设置在出油管道的精滤箱出油口一端上或出口油管上。

[0032] 进一步地，为了方便和现有风机齿轮系统并联，还包括依次连接在精滤箱进油口前端的进油软管、高压球阀、三通组件以及连接在精滤箱出油口后端的出口油管。

[0033] 同时，本实用新型还提供了一种采用上述精滤箱的风力发电机组用润滑油过滤系统，其特殊之处在于：

[0034] 包括润滑油泵、主滤箱、温控阀、冷却器、分配器、精滤箱；

[0035] 所述润滑油泵将齿轮箱内的润滑油泵入主滤箱；

[0036] 所述主滤箱输出的润滑油进入温控阀；

[0037] 所述温控阀输出的第一路润滑油经分配器回流至齿轮箱，第二路润滑油依次经冷却器、分配器回流至齿轮箱，第三路润滑油经精滤箱回流至齿轮箱。

[0038] 本实用新型的有益效果是：

[0039] 1、本实用新型可适用于风力发电机组狭小的空间的滤芯更换操作。

[0040] 风力发电机组的内部空间狭小，用于安放精滤箱的空间十分有限，更换滤芯的操作空间就更为有限。本实用新型箱盖和箱体采用铰链连接，箱体侧板顶部或箱盖侧板底部设置有可供精滤箱进油口通过的U型缺口，管路间采用软管和硬管相结合的连接方式，硬管和过滤器上盖硬连接，在更换过滤器滤芯时，打开箱盖，将过滤器的上盖与壳体之间的三个螺钉拧下，就可以将进油管道和两个上盖整体从箱体内取出(因进油软管和压力表的软管可适当弯曲)，通过拉绳从壳体内取出两个旧滤芯，再装入两个新滤芯，再将进油管道和两个上盖整体盖住，拧上三个螺钉，盖上箱盖，即可完成滤芯的更换。更换所需的空间小，不但解决了没有足够空间安装及操作精滤箱的技术问题，而且可以节省因换油而产生的费用。

[0041] 2、本实用新型设置有第一关断阀和第二关断阀，可实现使用时的放气以及两个过滤器的轮换使用。

[0042] 初次使用或更换滤芯后需要将管道和滤芯中的气体排放干净。此时，先关闭第一关断阀，将左边过滤器的气体经精滤箱出油口或出油管道上的排气阀(附图未示出)排空，然后打开第一关断阀，关闭第二关断阀，将右边过滤器的气体经精滤箱出油口或出油管道上的排气阀排空(如果不设置两个关断阀，则无法排空过滤器中的气体)。然后，打开第二关断阀，精滤箱正常使用。

[0043] 当正常使用时，可以两个过滤器同时使用(两个关断阀全部打开)，也可以只使用其中一个过滤器(关闭其中一个关断阀)。

[0044] 3、本实用新型可以在现有风力发电机组上加装，也可用于全新设计的风力发电机组。

[0045] 本实用新型加装在现有风力发电机组时，通过三通组件，使整个装置并联在现有风力发电机组的过滤管路中，利用现有过滤管路的压力进行精滤，就算精滤箱发生故障也不影响主滤箱的正常工作。

[0046] 4、本实用新型可实现精细过滤。

[0047] 本实用新型并联在现有过滤系统的油路中，可对润滑油进行再次过滤，提高润滑油的清洁度等级，而且由于本实用新型的风力发电机组用润滑油精滤箱及精滤系统中，过滤器的滤芯为纳米级的，能够过滤大于1/10μm的各种固体颗粒，过滤性能超过普通过滤器100倍，因此，经其过滤的润滑油的清洁度等级会大幅提高，实践证明，当润滑油的NAS清洁度范围值提高到5～6时，将有效减少油滤堵塞报警以及滤芯及滤筒表面粘质胶状杂质积聚物的堆积问题发生，也可以有效提高油品长期使用后的稳定性，减少腐蚀性油泥的产生对于齿轮箱内部金属材料以及漆面的腐蚀；因此，本实用新型的风力发电机组用润滑油精滤箱及精滤系统，解决了现有风电齿轮箱系统中，主滤箱过滤效果不理想，使用NAS清洁度为8～10的粘度大于100的齿轮油在长期免维护的条件下进行润滑时，油滤易堵塞，不能保证润滑油连续供给，以致影响轴承寿命、严重时引起齿轮箱失效等故障的技术问题。通过本实用新型可获得清洁的油品并能延长油品的使用寿命。

[0048] 5、本实用新型可延长齿轮箱的寿命。

[0049] 本实用新型通过滤芯内部的中空圆桶的特殊结构，可以使润滑油长期轻微冲刷圆桶中贮存的碳粉，使其长期缓慢添加到润滑油中，并进入齿轮箱中，减小齿轮箱的摩擦系数，提高齿轮箱的寿命。

附图说明

[0050] 图1是本实用新型风力发电机组用润滑油精滤箱实施例1的主视图；

[0051] 图2是图1的俯视图；

[0052] 图3是图1的左视图；

[0053] 图4是图2的A-A剖视图；

[0054] 图5是图1的B-B剖视图；

[0055] 图6是本实用新型风力发电机组用润滑油精滤箱实施例1打开箱体上盖的结构示意图；

[0056] 图7是本实用新型风力发电机组用润滑油精滤箱实施例1检修时可整体拿出的进油管道部件结构示意图；

[0057] 图8是本实用新型风力发电机组用润滑油精滤箱实施例2的结构示意图；

[0058] 图9是本实用新型中过滤器的主视图；

[0059] 图10是图9的C-C剖视图；

[0060] 图11是本实用新型过滤器去掉过滤器上盖组件的结构示意图；

[0061] 图12是本实用新型风力发电机组用润滑油过滤系统的结构示意图。

[0062] 图中各标号的说明如下：

[0063] 1-三通组件，2-高压球阀，3-进油软管，411-箱体，412-箱盖，413-前门，414-U型缺口，415-软管，42-过滤器，421-上盖，423-拉绳，424-滤芯，425-中空圆桶，426-壳体，428-碳物质粉末凝聚物，43-进油管道，44-排气阀，45-出油管道，46-压力表，47-第一关断阀，48-第二关断阀，49-第一硬管，410-第二硬管，5-出口油管。

具体实施方式

[0064] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0065] 本实用新型风力发电机组用润滑油精滤箱，包括箱盖412、箱体411、两个过滤器42、进油管道43、出油管道45和压力表46。必要时，可在箱体411上设置一个前门413，方便维修。其实施例1参见图1至图5。

[0066] 箱盖412与箱体411铰接，便于在狭小的空间内从上方打开精滤箱进行操作，参见图6。

[0067] 进油管道43一端为精滤箱进油口，另一端封闭；为了方便排气，实施例1中优选地在进油管道43封闭的一端上设置有排气阀44；出油管道45一端封闭，另一端为精滤箱出油口；箱体411侧板顶部或箱盖412侧板底部设置有可供精滤箱进油口通过的U型缺口414；精滤箱出油口从箱体411侧板底部伸出；排气阀44用于初次使用或更换滤芯424后的排气操作。U型缺口414可供进油管道43的精滤箱进油口进出精滤箱，当打开箱盖412后，U型缺口414的设计还可让进油管道43和过滤器42的两个上盖421顺利从精滤箱中取出，参见图7，便于更换滤芯424。

[0068] 参见图9至图11，过滤器42包括上盖421、壳体426、滤芯组件；上盖421通过螺钉与壳体426相连，便于快速进行滤芯424更换作业；进油管道43分别通过两个第一硬管49及两个过滤器42的上盖421与两个滤芯组件连通；出油管道45分别通过两个第二硬管410及两个过滤器42的壳体426底部与两个滤芯组件连通；两个过滤器42的壳体426分别与箱体411固连。

[0069] 压力表46设置在箱体411上，最好设置在前门413上，其通过软管415连接在精滤箱进油口处。

[0070] 参见图10，滤芯组件包括上端封闭且下端开口的中空圆桶425、设置在中空圆桶425外侧的滤芯424、设置在中空圆桶425内部顶端的碳物质粉末凝聚物428以及设置在滤芯424上端面的拉绳423；中空圆桶425下部设置有至少一排导流孔，每排导流孔的数量不少于两个。拉绳423的设计便于取出旧滤芯424。整个滤芯组件的设计，可实现精细润滑和长期添加碳粉。

[0071] 为方便和现有风机齿轮系统并联，本实用新型还可包括依次连接在精滤箱进油口前端的进油软管3、高压球阀2、三通组件1以及连接在精滤箱出油口后端的出口油管5。

[0072] 本实用新型风力发电机组用润滑油精滤箱实施例2的结构示意图如图8所示，实施例2与实施例1的区别主要在于排气阀的设置。即，取消了实施例1中设置在进油管道43上的排气阀44，将其设置在出油管道45的精滤箱出油口一端上或出口油管5上(图中均未示出)，然后在两个过滤器42之间的进油管道43处设置第一关断阀47；两个过滤器42之间的出油管道45处设置有第二关断阀48。这样的设计同样可实现初次使用或更换滤芯后的排气操作，另外还可实现两个过滤器42循环工作的工艺。

[0073] 参见图12，采用本实用新型精滤箱的风力发电机组用润滑油过滤系统，包括润滑油泵、主滤箱、温控阀、冷却器、分配器、精滤箱；润滑油泵将齿轮箱内的润滑油泵入主滤箱；主滤箱输出的润滑油进入温控阀；温控阀输出的第一路润滑油经分配器回流至齿轮箱，第二路润滑油依次经冷却器、分配器回流至齿轮箱，第三路润滑油经精滤箱回流至齿轮箱。精滤箱的三通组件1用于实现第二路和第三路的分流，即三通组件1的进口管接温控阀的其中一个输出端，三通组件1的其中一个出口管接冷却器的入口端，另一个出口管接精滤箱的高压球阀2。

[0074] 具体工作如下：

[0075] 温控阀根据润滑油的油温，输出两路，当油温低于设定温度(例如45℃)时，润滑油经分配器回流至齿轮箱，当油温等于或高于设定温度时，流经另一路。该路润滑油不再区分油温，采用三通组件1进行分流，其中一个分支的润滑油经冷却器、分配器回流至齿轮箱，另一个分支的润滑油经精滤箱回流至齿轮箱。

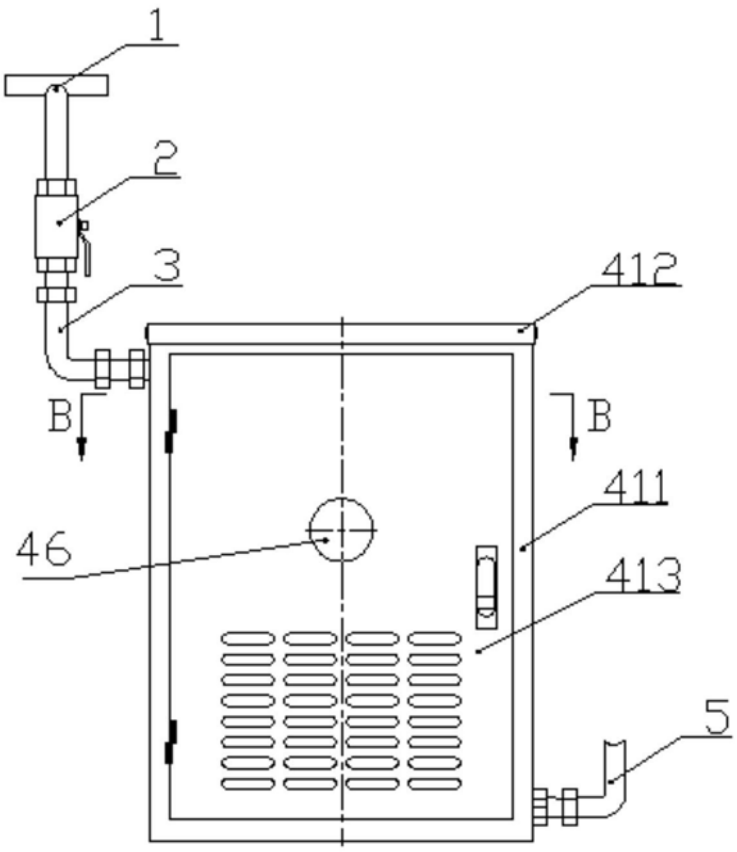


图1

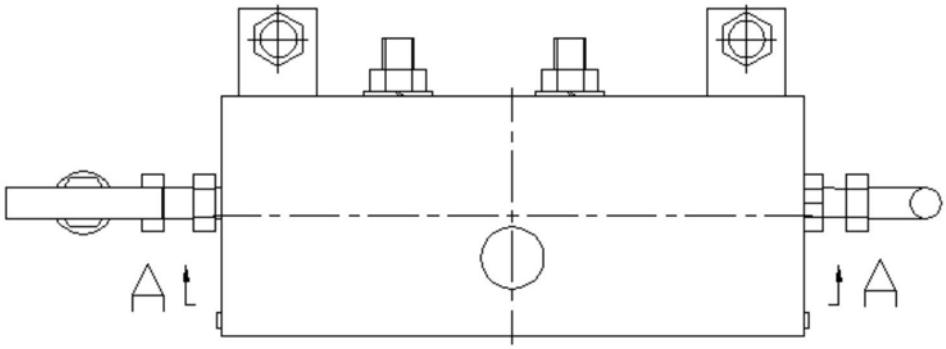


图2

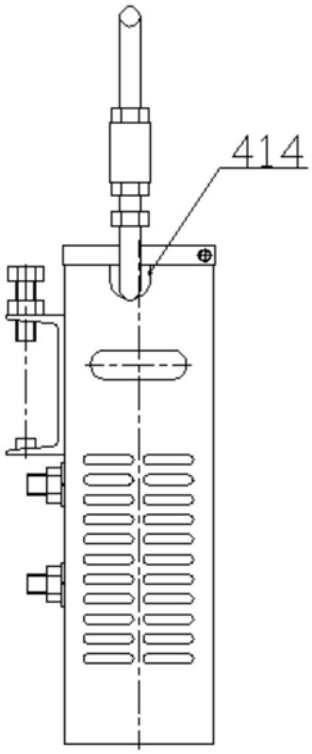


图3

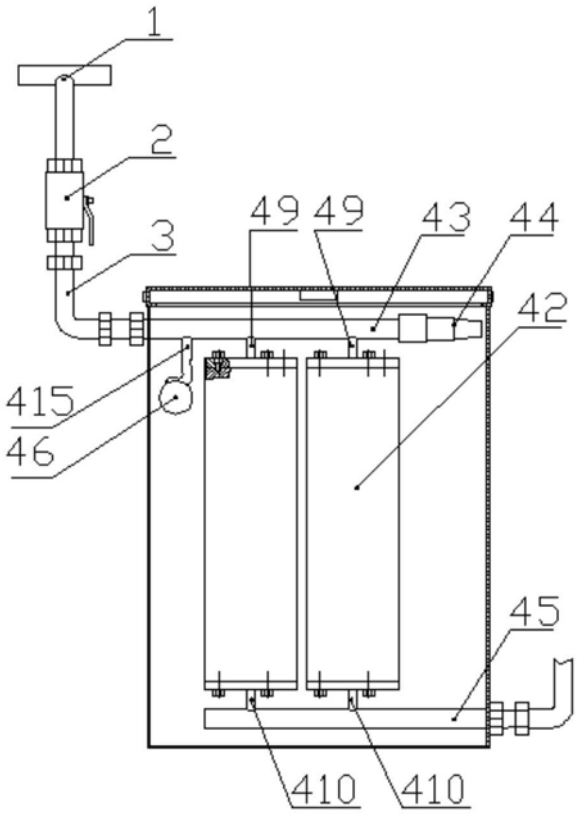


图4

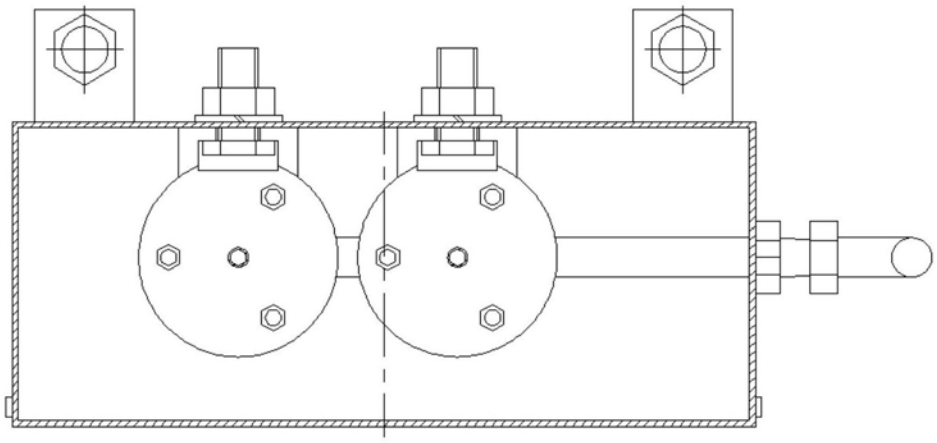


图5

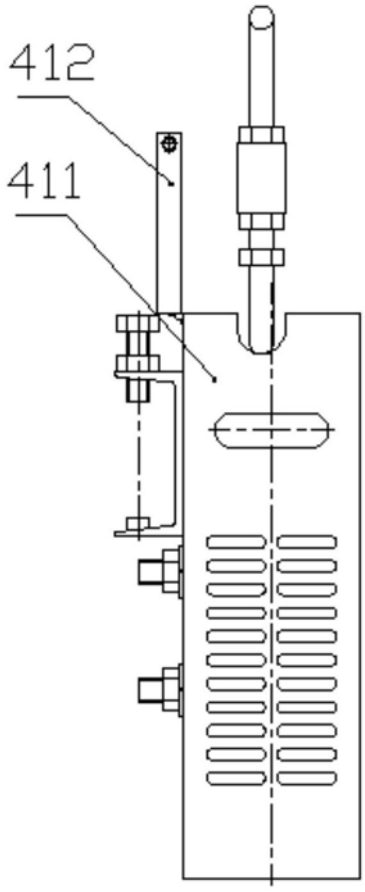


图6

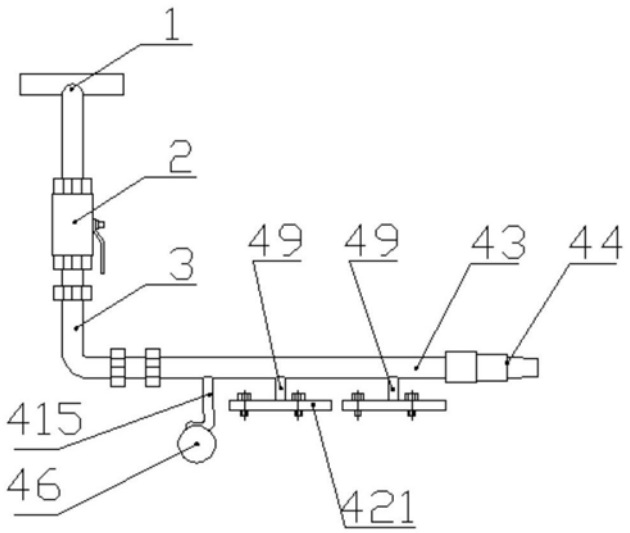


图7

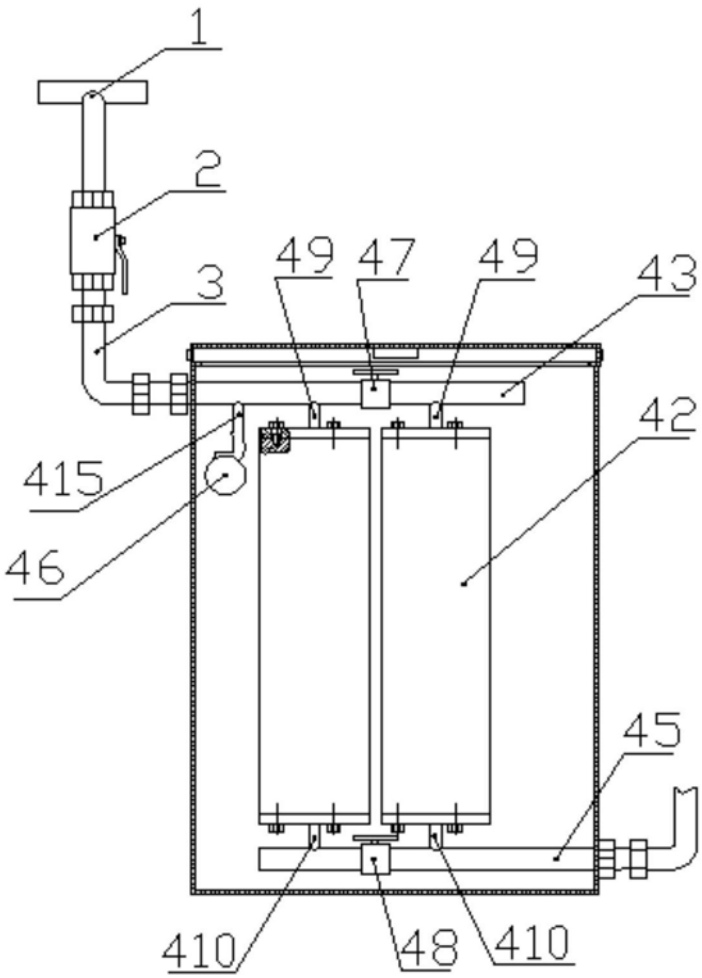


图8

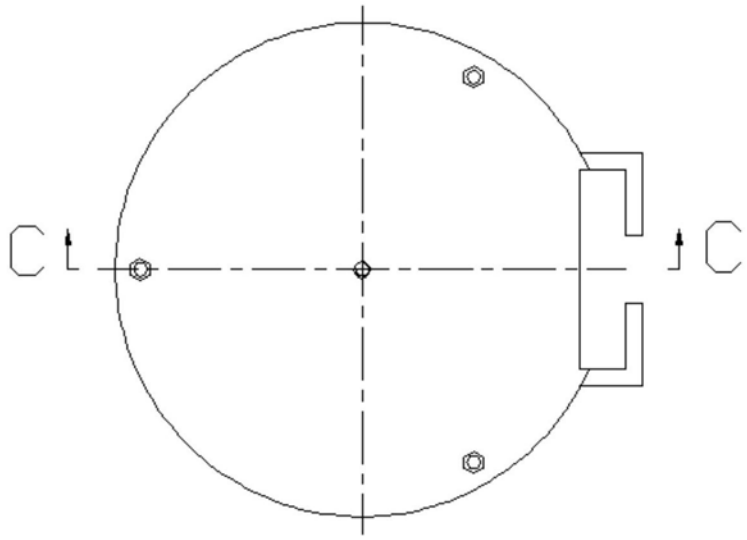


图9

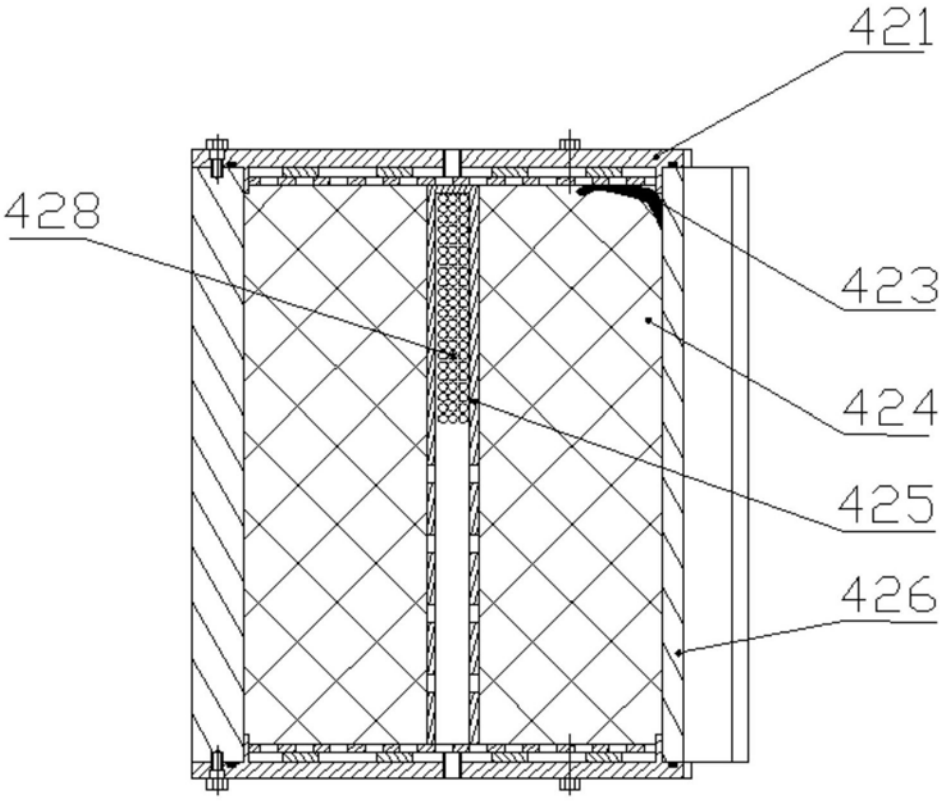


图10

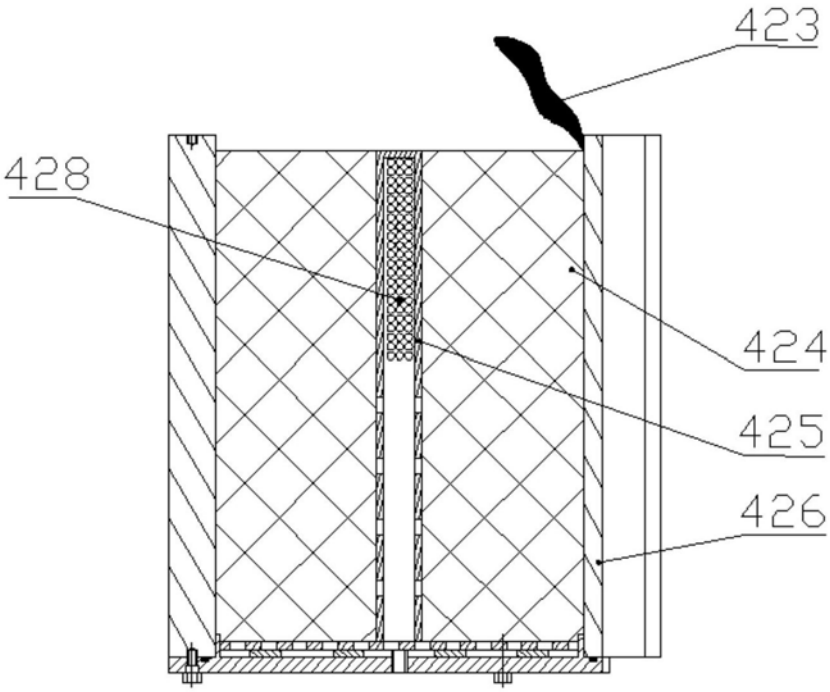


图11

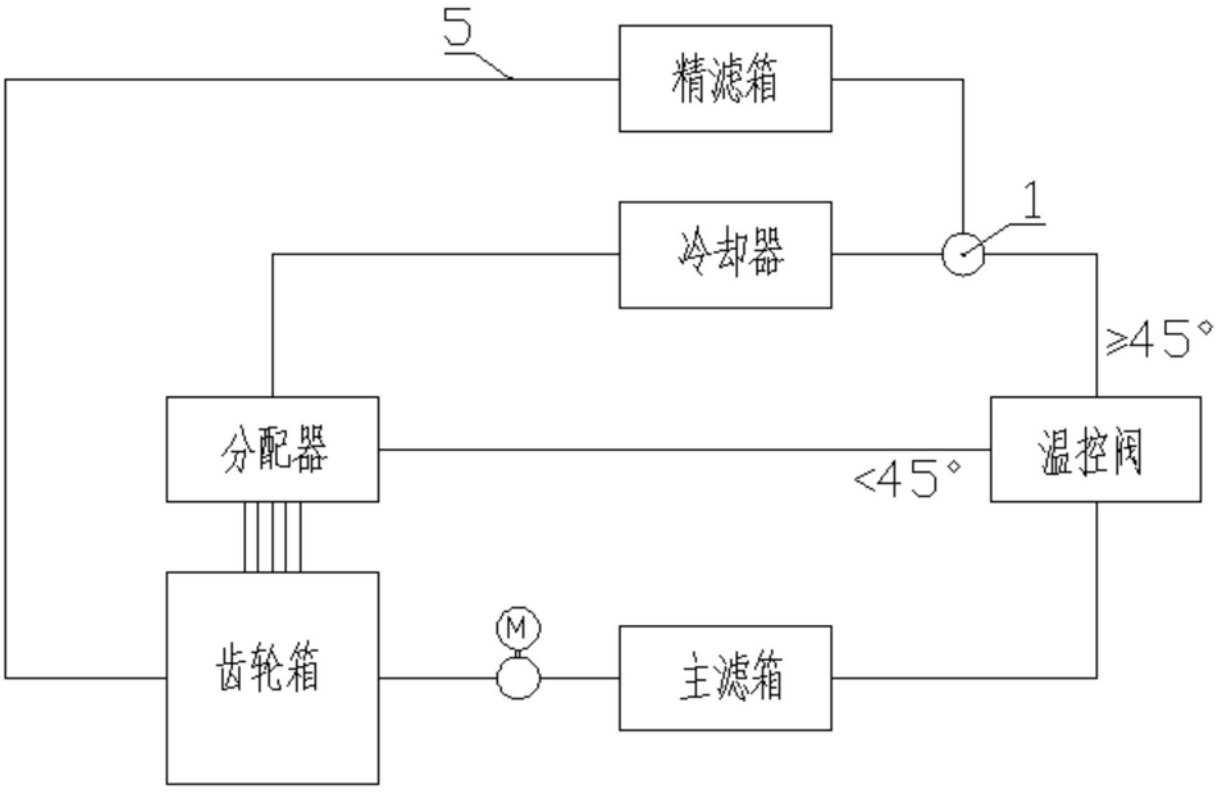


图12