



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110676030 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201910981739.8

审查员 李霞

(22)申请日 2019.10.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110676030 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(73)专利权人 温德乙

地址 118000 辽宁省丹东市振兴区六经街
85号楼4单元602室

(72)发明人 温德乙

(74)专利代理机构 北京精金石知识产权代理有
限公司 11470

代理人 张黎

(51)Int.Cl.

H01F 27/28(2006.01)

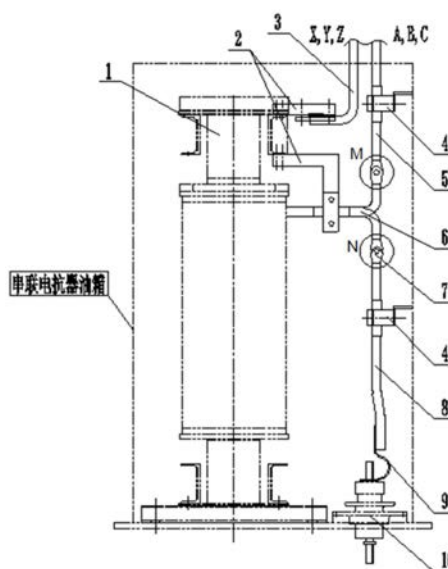
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种油浸式串联电抗器的引线装置

(57)摘要

本发明公开了一种油浸式串联电抗器的引线装置,属于电抗器引线装置技术领域,包括首头连接电缆、尾头连接电缆、外部连接电缆、本体连接电缆;其中每根首头连接电缆的一端分别单独连接电抗器的绕组首出头;每根尾头连接电缆的一端分别单独连接电抗器的绕组尾出头;当对电抗器进行测试时,每根首头连接电缆的另一端与对应的外部连接电缆电气连接;测试完毕后,每根首头连接电缆的另一端与对应的本体连接电缆电气连接。本发明采用与本体电缆结构相同的外部连接电缆做试验工具,结构简单、材料简单化、操作方便;对产品的安全运行没有任何的影响,并且能很好的完成电抗器各项性能参数的试验工作。



1. 一种油浸式串联电抗器的引线装置,其特征在于:包括首头连接电缆、尾头连接电缆、外部连接电缆、本体连接电缆;

所述首头连接电缆、尾头连接电缆、本体连接电缆、外部连接电缆和油浸式串联电抗器的绕组数量相同,且数量均 ≥ 2 ;

每根所述首头连接电缆的一端分别单独连接电抗器的绕组首出头;

每根所述尾头连接电缆的一端分别单独连接电抗器的绕组尾出头;

所述首头连接电缆和本体连接电缆位于油箱内部;

所述尾头连接电缆由油箱内部引出至油箱外部;

所述外部连接电缆位于油箱外部,或者由油箱内部引出至油箱外部;

当对电抗器进行测试时,每根首头连接电缆的另一端与对应的外部连接电缆电气连接;

测试完毕后,每根首头连接电缆的另一端与对应的本体连接电缆的一端电气连接;

所述本体连接电缆的另一端与设置在油箱底部的套管连接,所述设置在油箱底部的套管是油浸式串联电抗器的首头进线套管;

所述首头进线套管是集合式并联电容器成套装置中电容器的尾端出线连接套管。

2. 如权利要求1所述的引线装置,其特征在于:每根所述首头连接电缆的一端分别单独与电抗器绕组首出头之间利用磷铜焊条将二者连接在一起;每根所述尾头连接电缆的一端分别单独与电抗器绕组尾出头之间利用磷铜焊条将二者连接在一起。

3. 如权利要求2所述的引线装置,其特征在于:所述首头连接电缆上与绕组首出头相连接的另一端上焊接有冷压端子;所述外部连接电缆上与首头连接电缆电气连接的一端上焊接有冷压端子;所述本体连接电缆上与首头连接电缆电气连接的一端焊接有冷压端子。

4. 如权利要求2所述的引线装置,其特征在于:所述首头连接电缆和外部连接电缆之间利用冷压端子的相互搭接用螺栓紧固实现电气连接;所述首头连接电缆与本体连接电缆之间也利用冷压端子的相互搭接用螺栓紧固实现电气连接。

5. 如权利要求1所述的引线装置,其特征在于:所述本体连接电缆与首头连接电缆连接的另一端焊接有软铜片,并安装在油箱底部的套管上。

6. 如权利要求5所述的引线装置,其特征在于:所述软铜片通过螺栓安装在油箱底部的套管上。

7. 如权利要求1所述的引线装置,其特征在于:所述首头连接电缆与绕组首出头连接后用本体夹持件夹持后向油箱外引出。

8. 如权利要求1所述的引线装置,其特征在于:所述尾头连接电缆与绕组尾出头连接后用本体夹持件夹持后向油箱外引出。

9. 如权利要求1所述的引线装置,其特征在于:所述外部连接电缆用箱壁夹持件夹持后引出至油箱外。

10. 如权利要求1所述的引线装置,其特征在于:所述本体连接电缆用箱壁夹持件夹持后立于油箱内。

一种油浸式串联电抗器的引线装置

技术领域

[0001] 本发明属于电抗器引线装置技术领域,具体涉及一种油浸式串联电抗器的引线装置。

背景技术

[0002] 目前国家电网针对智能变电站用集合式并联电容器装置发展的需要,将几种并联电容器补偿装置进行对比,提出了一种紧凑型集合式并联电容器成套装置。该装置由集合式高压并联电容器、油浸式串联电抗器、放电线圈、氧化锌避雷器、保护器及端子箱等设备组合而成。其中油浸式串联电抗器是此装置中不可或缺的部分,对其性能的要求不言而喻,而辨别此种产品好坏,最好的方法就是严格出厂试验。

[0003] 但是如上所述,由于油浸式串联电抗器与其他设备是一体化的成套装置,无法对其拆卸后进行试验检测,如果强制对其进行拆卸,一方面由于需要进行高空作业,且电网设备引线粗,拆卸工作量大,安全性低、耗时长;另一方面频繁地拆卸会导致设备接触不良,使用寿命会大大降低。

[0004] 中国实用新型专利CN204065240U(一种干式电抗器性能测试电路及装置)公开了一种可以无需对被测设备反复拆接线进行性能测试的方法,测试电路包括三相调压器、直流电阻测试电路和阻抗测试电路,既能够为测试电路供电,经过调压器分别输出至阻抗测试电路和直流电阻测试电路,实现了供电模块的统一,又能够在测试电路中直接完成阻抗器和直流电阻的测量,只需要在输出端子处变更接线即可,被测设备不需要多次拆卸,能够提高现场的工作效率。然而这种方法是给出了一种测试电路来适应电抗器,并且只能进行电阻和阻抗测试,并不能对电抗器进行所有性能的测量,因此适用范围小。

[0005] 因此需要设计出合适的试验手段或引线结构,来改变需要频繁拆卸进行测试带来的不良后果,现有技术中可通过改进试验方法在不拆卸的情况下对电抗器进行性能测试,例如中国发明专利申请CN103336186A(变压器类设备不拆引线试验方法)提供了一种引线方法,可以对油浸式变压器和油浸式并联电抗器进行测量,具体的试验方法为:对于油浸式变压器,首先采用屏蔽法测量油浸式变压器绕组的绝缘电阻、吸收比和极化指数,再进行绕组的介质损耗因数 $\tan$ 测试,然后进行电容型套管的 $\tan$ 和电容量测试,最后进行绕组泄露电流测量;对于油浸式并联电抗器,首先进行绕组绝缘电阻、吸收比和极化指数测试,再进行本体 $\tan$ 、电容量测试,最后进行套管的绝缘电阻、 $\tan$ 和电容量测试。这种测试方法,尽管不需要对设备进行拆卸,然而测试过程复杂,测试项目多,并且由于不拆卸设备,只能采用屏蔽部分部件的方法进行测试,可能会产生测试结果精确度低的缺陷,影响对变压器类设备的正常测评,因此这种不拆引线进行试验的方法操作复杂麻烦,且耗时长。

[0006] 然而试验的准确性要建立在有效的试验手段上,而有效的试验手段必须有特殊的引线结构作为保证。上述现有技术对电抗器性能进行测试时,存在适用范围小、测试精度低,不能真正实现将电抗器独立起来进行性能测试的技术效果。

[0007] 本发明正是在这种背景下产生的,使油浸式串联电抗器能独立的分拨开来,精准

的测出其自身所要求的性能参数,保证其组成成套装置后达到预期的效果,产品能安全稳定的运行。

发明内容

[0008] 本发明欲解决的问题是现有技术中集合电容器成套装置中并联电容器和油浸式电抗器是串联在一起,而放电线圈是并联在电容器首头和电抗器尾头同时使用,导致无法单独对电抗器进行独立试验的技术问题。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明公开了一种油浸式串联电抗器的引线装置,包括首头连接电缆、尾头连接电缆、外部连接电缆、本体连接电缆;

[0010] 所述首头连接电缆、尾头连接电缆、本体连接电缆、外部连接电缆和油浸式串联电抗器的绕组数量相同,且数量均 ≥ 2 ;

[0011] 所述每根首头连接电缆的一端分别单独连接电抗器的绕组首出头;

[0012] 所述每根尾头连接电缆的一端分别单独连接电抗器的绕组尾出头;

[0013] 所述首头连接电缆和本体连接电缆位于油箱内部;

[0014] 所述尾头连接电缆由油箱内部引出至油箱外部;

[0015] 所述外部连接电缆位于油箱外部,或者由油箱内部引出至油箱外部。

[0016] 当对电抗器进行测试时,每根首头连接电缆的另一端与对应的外部连接电缆电气连接;

[0017] 测试完毕后,每根首头连接电缆的另一端与对应的本体连接电缆电气连接。

[0018] 进一步地,所述每根首头连接电缆的一端分别单独与电抗器绕组首出头之间利用磷铜焊条将二者连接在一起;所述每根尾头连接电缆的一端分别单独与电抗器绕组尾出头之间利用磷铜焊条将二者连接在一起。

[0019] 此处采用这样的连接方式,使用磷铜焊条将电缆和电抗器绕组的首头或尾头连接起来,能够将绕组的线圈出头用电缆引出,以便进行后期引线装置的连接操作;磷铜焊条的焊接熔点低,流动性好,成本低,导电性能好,能够更好地实现电连接,能够保证测试过程中的测试稳定性。

[0020] 进一步地,所述首头连接电缆上与绕组首出头相连接的另一端上焊接有冷压端子;所述外部连接电缆上与首头连接电缆电气连接的一端上焊接有冷压端子;所述本体连接电缆上与首头连接电缆电气连接的一端焊接有冷压端子。

[0021] 进一步地,所述首头连接电缆和外部连接电缆之间利用冷压端子的相互搭接用螺栓紧固实现电气连接;所述首头连接电缆与本体连接电缆之间也利用冷压端子的相互搭接用螺栓紧固实现电气连接。

[0022] 此处通过冷压端子和螺栓将首头连接电缆分别与外部连接电缆和本体连接电缆连接在一起,方便测试时拆装,并且冷压端子可根据电缆的尺寸选择,电缆插入端子冷压焊接时无需额外使用磷铜焊条进行焊接,增加了接触面积,保证连接质量,提高导电性能;并且由于端子表面圆滑,无尖角、毛刺,可改善电场分布,保证产品的安全运行。

[0023] 进一步地,所述本体连接电缆与首头连接电缆连接的另一端焊接有软铜片,并安装在油箱底部的套管上。进一步地,所述软铜片通过螺栓安装在油箱底部的套管上。此处由于本体连接电缆要与底部套管连接,而底部套管不能受力,但是电缆硬度大,若直接焊接在

端子接套管上,无缓冲,长时间运行震动会损坏套管和密封效果,故焊一个软连接铜片能提供一定的缓冲,保证套管的长期稳定运行;软铜片通过螺栓安装在套管上,连接方式简单且导电性能好。

[0024] 进一步地,所述首头连接电缆与绕组首出头连接后用本体夹持件夹持后向油箱外引出。

[0025] 进一步地,所述尾头连接电缆与绕组尾出头连接后用本体夹持件夹持后向油箱外引出。

[0026] 进一步地,所述外部连接电缆用箱壁夹持件夹持后引出至油箱外。

[0027] 进一步地,所述本体连接电缆用箱壁夹持件夹持后立于油箱内。

[0028] 本发明中本体夹持件与油浸式串联电抗器相连接,可夹持首头连接电缆及尾头连接电缆,用于固定这两种电缆的位置,防止电缆线之间互相缠绕。箱壁夹持件位于油箱内部,可夹持本体连接电缆,也起到固定电缆的作用。同时,采用本体夹持件和箱壁夹持件夹持电缆还可使电缆位置固定,起到标识具体某根电缆的作用,能够防止测试时出错。

[0029] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

[0030] (1) 本发明采用与本体电缆结构相同的外部连接电缆做试验工具,结构简单、材料简单化、操作方便。

[0031] (2) 本发明采用磷铜焊条将电抗器的绕组首出头或尾出头引出,设计简单且可靠性好。

[0032] (3) 本发明的电抗器引线装置对产品的安全运行没有任何的影响,并且能很好的完成电抗器各项性能参数的试验工作。

[0033] (4) 本发明的电抗器引线装置能够使在进行电抗器性能测试时无需拆线,避免了停电的发生,保证了用电稳定性。

[0034] (5) 本发明的电抗器引线装置通过采用外部连接电缆,解决了进行试验测试时安全距离不够的问题,因此安全系数高。

[0035] (6) 本发明的电抗器引线装置可以使电抗器免去二次吊芯、二次装缸、进线端反复拆卸安装、油箱下部增加操作手孔,避免了泄露点,充分保证了电抗器的安全运行。

附图说明

[0036] 图1:本发明中引线装置两种工作状态的结构示意图;

[0037] 图2:图1的俯视图;

[0038] 图3:本发明中电抗器抽离出来试验时引线连接的结构示意图;

[0039] 图4:本发明中试验后将电抗器串联到集合电容器成套装置中引线连接的结构示意图;

[0040] 图5:本发明中焊接的冷压端子头的结构示意图;

[0041] 图6:图5的俯视图。

[0042] 附图标记说明:电抗器器身1、本体夹持木件2、尾头连接电缆3、箱壁夹持木件4、外部连接电缆5、首头连接电缆6、冷压端子头7、本体连接电缆8、软铜片9、套管10。

具体实施方式

[0043] 下面通过具体实施例进行详细阐述,说明本发明的技术方案。

[0044] 一种油浸式串联电抗器独立试验用的引线装置,如图1至图6所示。

[0045] 图1是油浸式串联电抗器的引线装置在测试状态(M)和正常连接状态(N)时的引线连接状态结构示意图。

[0046] 在油箱外,电抗器器身1装配完成后,通过首头连接电缆6将1号绕组首出头A、2号绕组首出头B、3号绕组首出头C焊接后用本体夹持木件2夹持后向上引出,同时电抗器器身1通过尾头连接电缆3将1号绕组尾出头X、2号绕组尾出头Y、3号绕组尾出头Z焊接后用本体夹持木件2夹持后向上引出。首头连接电缆6的另外一头焊接冷压端子头7,外部连接电缆5的与首头连接电缆6连接的一端也焊接冷压端子头7,两者的冷压端子头7相互搭接后用螺栓紧固,形成带引线装置的电抗器器身,以上部件连接在油箱外部完成。

[0047] 然后在油箱内,用本体连接电缆8的一头焊接软铜片9并用螺栓安装到油箱底部的套管10上,套管10既是并联电容器出线套管也是油浸串联电抗器的首头进线套管,本体连接电缆8的另一头焊接冷压端子头7,用箱壁夹持木件4夹持后做型立于油箱内,以上部件安装连接后将带引线装置的电抗器器身吊入电抗器油箱内,并将向上引出的外部连接电缆5用箱壁夹持木件4夹持,此时尾头连接电缆3和外部连接电缆5均向上引出,悬置,以备试验之用。此时即可使电抗器从集合电容器成套装置中分离(图3)。

[0048] 本装置在准确地做出电抗器试验后,撤掉向上引出的外部连接电缆5和箱壁夹持木件4,然后将带有冷压端子头7的首头连接电缆6向下弯曲与本体连接电缆8上的冷压端子头7相互搭接用螺栓紧固,从而将电抗器串联到集合电容器成套装置中(图4)。

[0049] 图3和图4是本发明中将电抗器抽离和将电抗器串联的两种连接状态示意图,因为集合式并联电容器成套装置中的油浸式电抗器是串联在电容器后的一个设备,并且在电容器首头和电抗器尾头还并联了放电线圈,整套装置完成后无法独立的做电抗器各项试验。由于此成套装置的特殊性,电抗器的进线端即本体连接电缆8通过软铜片9向下引出与电容器出线端相连,即与套管10相连。在集合式并联电容器成套装置中,由于油浸电抗器是串联在电容器组后的电气设备,故此套管10为电容器的尾端出线连接套管同时也是电抗器首端进线套管。要想单独做试验,就需要将电抗器从集合电容器成套装置中抽离出来。试验时需将进线端断开电容器后向上引出,出线端与放电线圈断开,见图3。做完试验后还需要将进线端重新向下连接到套管10上,出线端再次与放电线圈并接即可,见图4。

[0050] 图5和图6是本发明中在首头连接电缆6、本体连接电缆8和外部连接电缆5的一端焊接的冷压端子头7的结构示意图。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用于限制发明,凡在本发明的设计构思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。

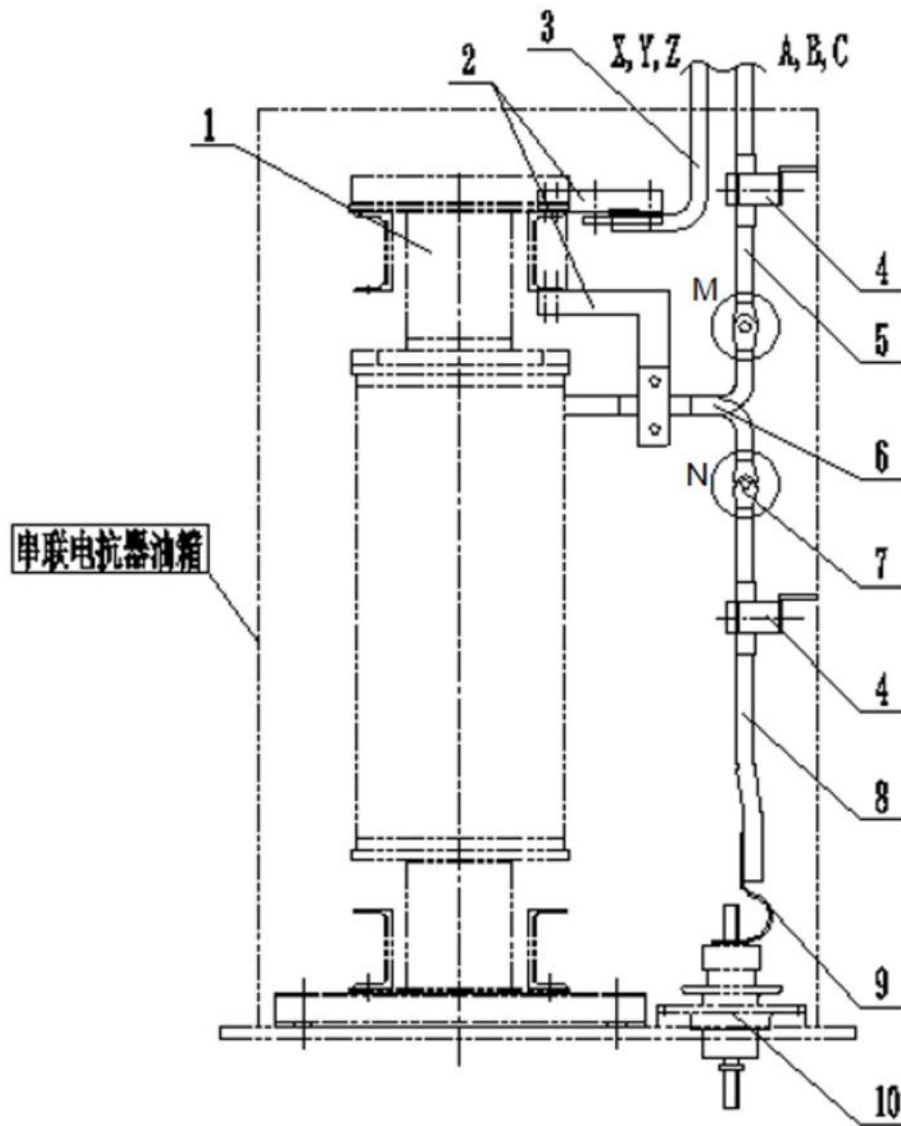


图1

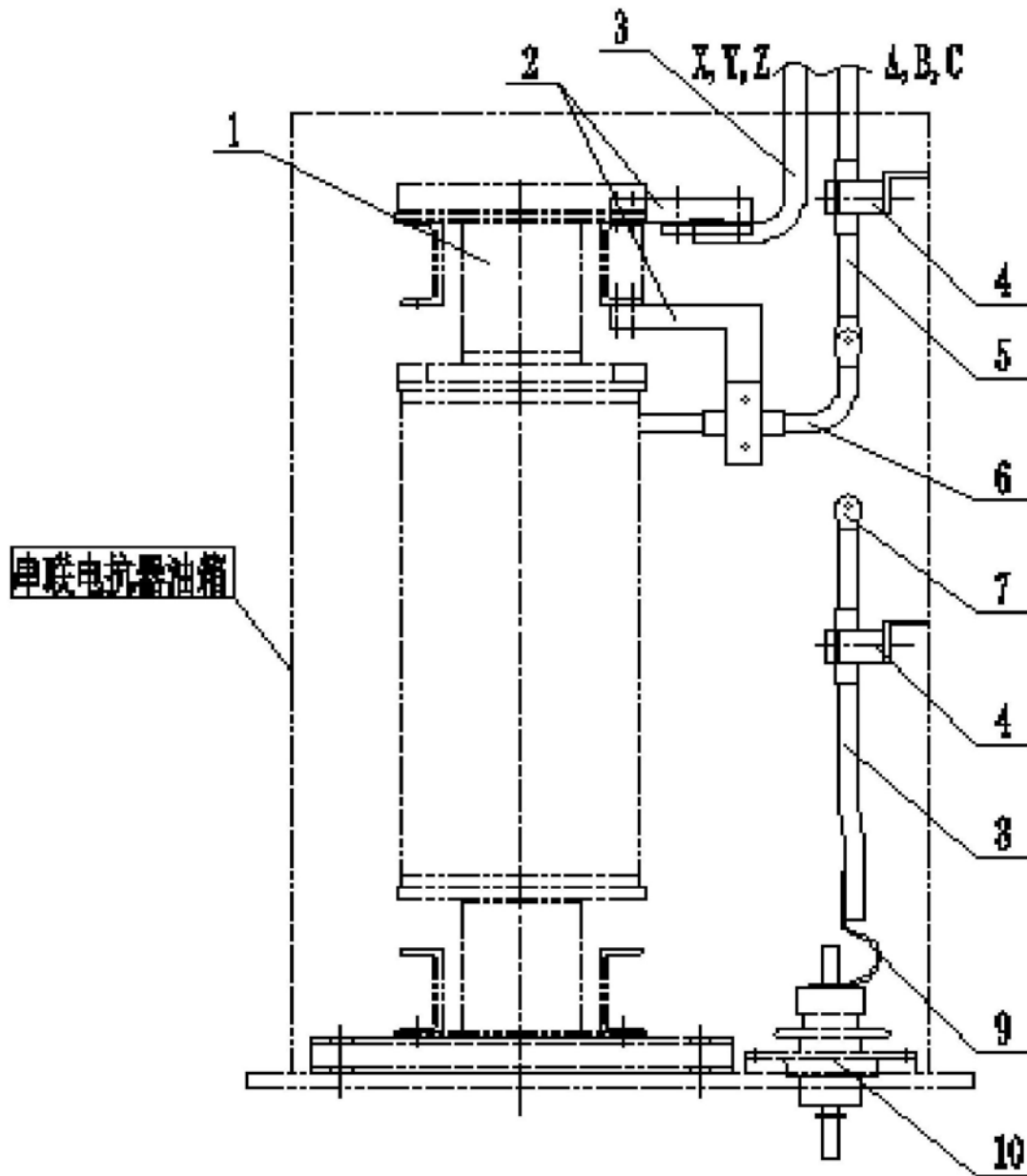


图3

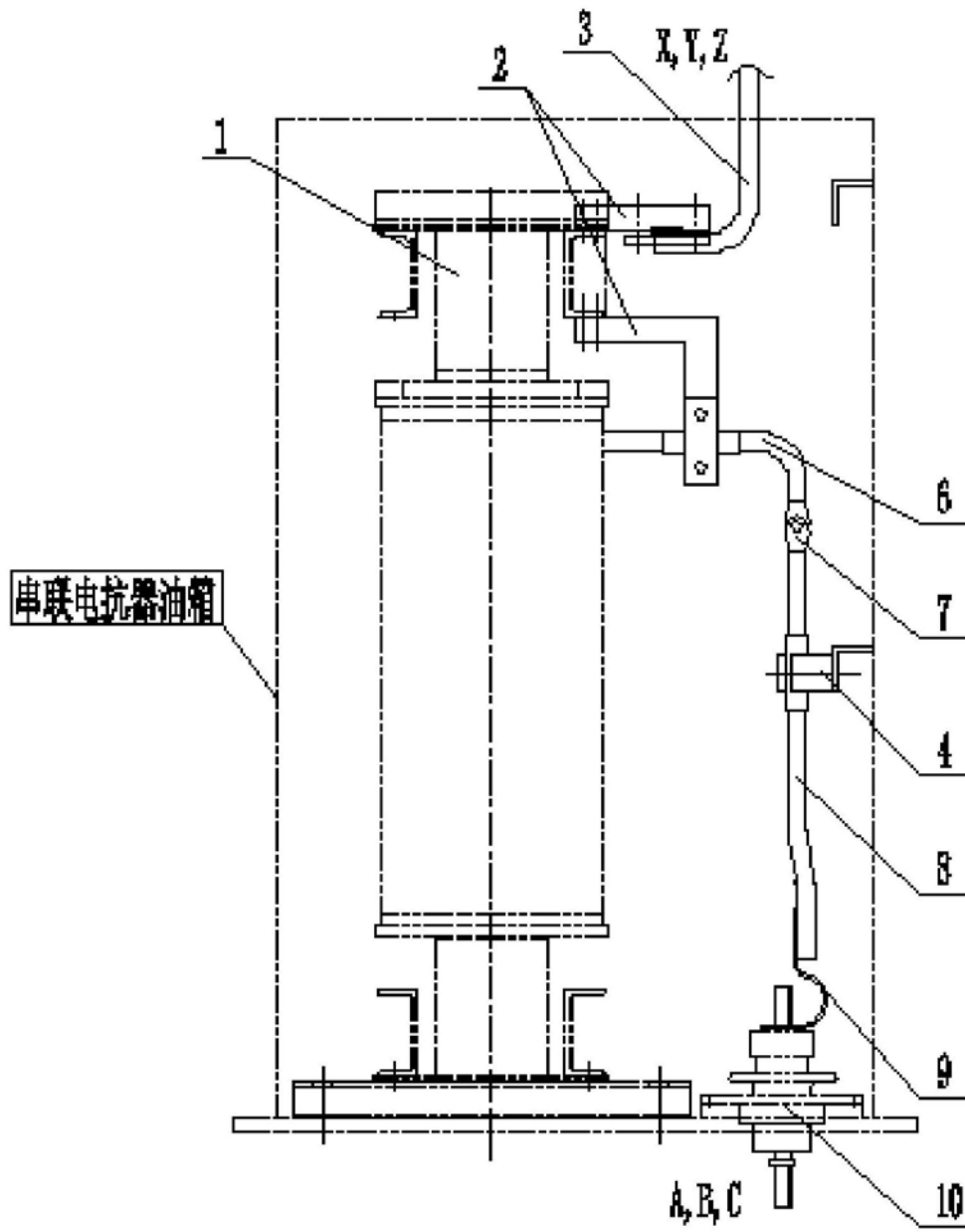


图4

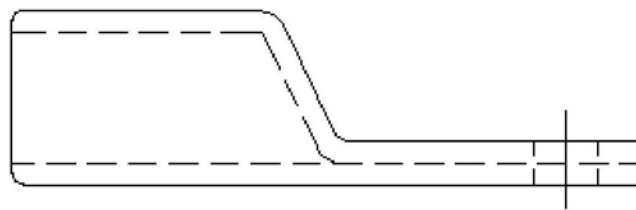


图5

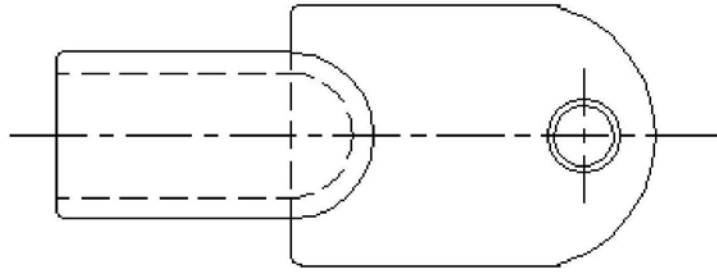


图6