(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115798902 A
(43)申请公布日 2023.03.14

(21)申请号 202211123099.5

(22)申请日 2022.09.15

(71)申请人 西北水利水电工程有限责任公司
地址 710077 陕西省西安市长安区城南大道18号西北水电常宁基地

(72)发明人 黄刚 王银东 卓景波 刘蕊 张文亮

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108
专利代理师 杨全枝

(51)Int.Cl.
H01F 41/00(2006.01)
H01F 27/32(2006.01)

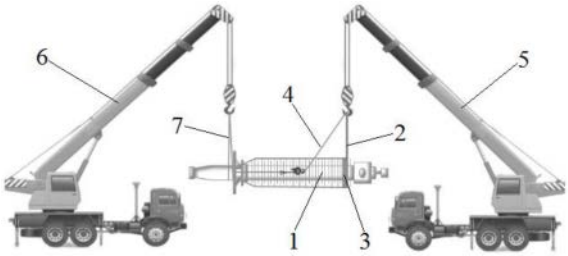
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法

(57)摘要

本发明提出一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法，包括以下步骤：S001：准备好主吊车、主吊索、绑扎带和手拉葫芦；S002：将所述主吊索的下端连接在高压套管的下部，在所述高压套管的上部设置绑扎带，使所述主吊索穿过所述绑扎带；S003：在所述高压套管的下部与所述主吊车的吊钩之间连接手拉葫芦；S004：通过所述主吊车吊起所述主吊索的上部；S005：通过调整所述手拉葫芦的长度调整高压套管的悬吊角度，使高压套管的角度与大型变压器的升高座的角度相同；S006：调整所述主吊车，将高压套管的下端插入大型变压器的升高座中；S007：拆除所述主吊索、所述绑扎带和所述手拉葫芦。



CN 115798902 A

1.一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S001:准备好主吊车、主吊索、绑扎带和手拉葫芦;

S002:将所述主吊索的下端连接在高压套管的下部,在所述高压套管的上部设置绑扎带,使所述主吊索穿过所述绑扎带;

S003:在所述高压套管的下部与所述主吊车的吊钩之间连接手拉葫芦;

S004:通过所述主吊车吊起所述主吊索的上部;

S005:通过调整所述手拉葫芦的长度调整高压套管的悬吊角度,使高压套管的角度与大型变压器的升高座的角度相同;

S006:调整所述主吊车,将高压套管的下端插入大型变压器的升高座中;

S007:拆除所述主吊索、所述绑扎带和所述手拉葫芦。

2.根据权利要求1所述的球体型智能自动投球装置,其特征在于,在步骤S002中,准备两条所述主吊索,两条主吊索的下端分别连接在高压套管下端的套管工装的两个吊耳上。

3.根据权利要求1所述的球体型智能自动投球装置,其特征在于,在步骤S002中,通过所述绑扎带将两股所述主吊索分别绑扎在高压套管的两侧。

4.根据权利要求1所述的球体型智能自动投球装置,其特征在于,在步骤S004中,准备副吊车和副吊索,所述副吊车的吊钩通过所述副吊索连接和起吊高压套管的下部,所述主吊车通过所述主吊索吊起高压套管的上部。

5.根据权利要求4所述的球体型智能自动投球装置,其特征在于,在步骤S004中,当所述主吊车和所述副吊车将高压套管吊起后,其所述副吊车下放高压套管的下端,并收回所述副吊索。

6.根据权利要求1所述的球体型智能自动投球装置,其特征在于,在步骤S005、S006和S007中,使用斗臂车将司索工运送到高压套管附近,司索工在斗臂车上对所述手拉葫芦进行操作。

一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电设备组装领域，具体涉及一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法。

背景技术

[0002] 近年来，我国以风电和光伏为代表的新能源发电持续快速增长，致使电力系统中的电源结构发生深刻变化，国家也明确指出要着力构建以新能源为供给主体，以确保能源电力安全为基本前提，以满足经济社会发展电力需求的首要目标，以坚强智能电网为枢纽平台的新型电力系统，容量为240MVA的大型变压器也逐渐得到广泛使用，作为大型变压器绕组连接电力系统的高压套管，其标称电压高于1000V，目前应用较为广泛的是油纸电容式套管，其外观尺寸也较以往变的更长、更大。在变电站的大型变压器安装工程中，高压套管安装根据各变压器厂升高座设计情况，分为垂直安装和倾斜式安装。高压套管垂直安装时较简单，只需将两根吊带分别从高压套管头部工装的两个吊耳处穿过，使用双车起立，起立后高压套管便处于垂直状态。而高压套管倾斜安装，需根据高压套管的倾斜角度大概折算套管绑扎的位置，再设置缆风绳，通过人力拉拽对高压套管倾斜角度进行调节，此种方法角度稍微有偏差，则需人工不断调整角度，在保证高压套管倾角与升高座倾角一致后，高压套管端头才能自然穿入升高座中，此过程中如果角度偏差过大可能会造成高压套管落地重新绑扎吊点的风险，费工费时，且人工调整角度过程中也容易出现升高座与高压套管连接处密封垫易挤压移位变形，螺栓穿入不自然，固定不牢固，螺栓受力不均，造成密封性不严密等问题。以上安装过程存在的问题会对后期设备正常运行留下安全隐患。

发明内容

[0003] 鉴于此，本发明的目的是提供一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法，用于克服上述问题或者至少部分地解决或缓解上述问题。

[0004] 本发明提出一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法，包括以下步骤：

[0005] S001：准备好主吊车、主吊索、绑扎带和手拉葫芦；

[0006] S002：将所述主吊索的下端连接在高压套管的下部，在所述高压套管的上部设置绑扎带，使所述主吊索穿过所述绑扎带；

[0007] S003：在所述高压套管的下部与所述主吊车的吊钩之间连接手拉葫芦；

[0008] S004：通过所述主吊车吊起所述主吊索的上部；

[0009] S005：通过调整所述手拉葫芦的长度调整高压套管的悬吊角度，使高压套管的角度与大型变压器的升高座的角度相同；

[0010] S006：调整所述主吊车，将高压套管的下端插入大型变压器的升高座中；

[0011] S007：拆除所述主吊索、所述绑扎带和所述手拉葫芦。

[0012] 在步骤S002中，准备两条所述主吊索，两条主吊索的下端分别连接在高压套管下端的套管工装的两个吊耳上。

[0013] 在步骤S002中，通过所述绑扎带将两股所述主吊索分别绑扎在高压套管的两侧。

[0014] 在步骤S004中，准备副吊车和副吊索，所述副吊车的吊钩通过所述副吊索连接和起吊高压套管的下部，所述主吊车通过所述主吊索吊起高压套管的上部。

[0015] 在步骤S004中，当所述主吊车和所述副吊车将高压套管吊起后，其所述副吊车下放高压套管的下端，并收回所述副吊索。

[0016] 在步骤S005、S006和S007中，使用斗臂车将司索工运送到高压套管附近，司索工在斗臂车上对所述手拉葫芦进行操作。

[0017] 本发明的大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法即通过改变牵引吊索手拉葫芦链条长度的方式达到调节公安呀套管倾斜角度的目的，实现了高压套管角度快速不落地调节。大大缩短主变高压套管吊装施工时间，节约人工、机械成本。在快速调整好高压套管倾斜角度后，可以让高压套管自然无外应力插入主变升高座，保证密封垫不被挤压移位变形，螺栓插入自然无卡阻，密封性更严密，减少主变后期套管运行故障，提高主变高压套管吊装的施工质量。

附图说明

[0018] 图1是本发明的大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法对高压套管的离地起吊示意图；

[0019] 图2是对高压套管的单吊车起吊示意图；

[0020] 图3是对高压套管的安装示意图；

[0021] 图4高压套管与主吊索、绑扎带和手拉葫芦之间的连接结构图。

[0022] 在以上图中：1高压套管；2主吊索；3绑扎带；4手拉葫芦；5主吊车；6副吊车；7副吊索；8大型变压器。

[0023] 以下将结合附图及实施例对本发明做进一步详细说明。

具体实施方式

[0024] 实施例1

[0025] 参考图1、图2、图3和图4，本发明的实施例提出一种大型变压器高压套管牵引式吊装施工方法，包括以下步骤：S001：准备好主吊车5、主吊索2、绑扎带3和手拉葫芦4；在高压套管1的下端连接主吊索2；S002：将所述主吊索2的下端连接在高压套管1的下部，在所述高压套管1的上部设置绑扎带3，使所述主吊2索穿过所述绑扎带3；S003：在所述高压套管1的下部与所述主吊车5的吊钩之间连接手拉葫芦4；S004：通过所述主吊车5吊起所述主吊索2的上部；S005：通过调整所述手拉葫芦4的长度调整高压套管1的悬吊角度，使高压套管1的角度与大型变压器8的升高座的角度相同；S006：调整所述主吊车5，将高压套管1的下端插入大型变压器8的升高座中；S007：拆除所述主吊索2、所述绑扎带3和所述手拉葫芦4。

[0026] 在步骤S001中，主吊索2采用5m长的圆形涤纶吊带，绑扎带3采用2m长的圆形涤纶吊带；在步骤S002中，主吊索2的一端悬挂于主吊车5的吊钩处，另一端连接在高压套管1的下部，在高压套管1顶部用一根2m长的绑扎带3将两条主吊索2绑扎固定；在步骤S003中，选用5T的手拉葫芦4，手拉葫芦4下端的吊钩吊装一根2m长吊带，这根2m长吊带下端绑扎在高压套管1下部，高压套管1与手拉葫芦4接触部位用棉被等缓冲物质包裹，避免磕碰；手拉葫

芦4的上端的吊钩勾住一根3m长吊带，该吊带上端套在主吊车5的吊钩上；在步骤S004中，主吊车5通过主吊索2和手拉葫芦4将高压套管1吊起在空中；在步骤S005中，在主吊索2在绑扎带3处与主吊车5之间绷直的情况下，调整手拉葫芦4的伸长长度即可实现对高压套管1的吊装角度进行调整；在步骤S006中，调整高压套管1的吊装角度，使其与大型变压器8的升高座的角度相同，再将高压套管1的下端插入大型变压器8的升高座中。

[0027] 实施例2

[0028] 参考图4，在步骤S002中，准备两条所述主吊索2，两条主吊索2的下端分别连接在高压套管1下端的套管工装的两个吊耳上。

[0029] 高压套管1底部的套管工装采用具有两个吊环的法兰，两条主吊索2的下端用U型环分别连接在法兰的两个吊环上。

[0030] 实施例3

[0031] 参考图4，在步骤S002中，通过所述绑扎带3将两股所述主吊索2分别绑扎在高压套管1的两侧。

[0032] 要求两条主吊索2在绑扎带3处对称分布，不能窜动。

[0033] 实施例4

[0034] 参考图1，在步骤S004中，准备副吊车6和副吊索7，所述副吊车6的吊钩通过所述副吊索7连接和起吊高压套管1的下部，所述主吊车5通过所述主吊索2吊起高压套管1的上部。

[0035] 主吊车5和副吊车6通过双车抬吊法使用主吊索2和副吊索7将高压套管1水平吊起。

[0036] 实施例5

[0037] 参考图1和图2，在步骤S004中，当所述主吊车5和所述副吊车6将高压套管1吊起后，所述副吊车6下放高压套管1的下端，并收回所述副吊索7。

[0038] 将高压套管1水平吊起到一定高度后，副吊车6开始下放，使主吊车5通过主吊索2和手拉葫芦4吊起高压套管1，再解开副吊索7与高压套管1之间的连接，副吊车6撤离。

[0039] 实施例6

[0040] 参考图3，在步骤S005、S006和S007中，使用斗臂车将司索工运送到高压套管1附近，司索工在斗臂车上对所述手拉葫芦4进行操作。

[0041] 主吊车5将高压套管1吊运到大型变压器8的升高座的上方，司索工在斗臂车上接近手拉葫芦4，通过调整手拉葫芦4的长度来改变高压套管1在吊装状态下的角度，调整角度与大型变压器8的升高座的角度一致后，通过主吊车5下放高压套管1，在司索工的辅助下将高压套管1的下端插入升高座中后，司索工解开主吊索2、绑扎带3和手拉葫芦4与高压套管1之间的连接，主吊车5撤离。

[0042] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段，这里不一一叙述。

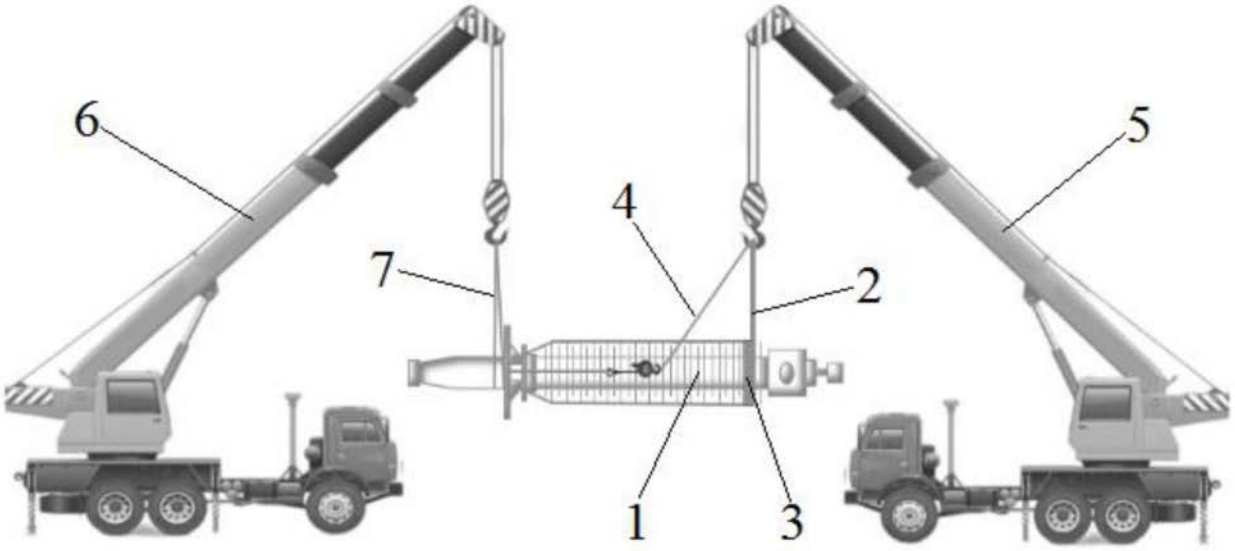


图1

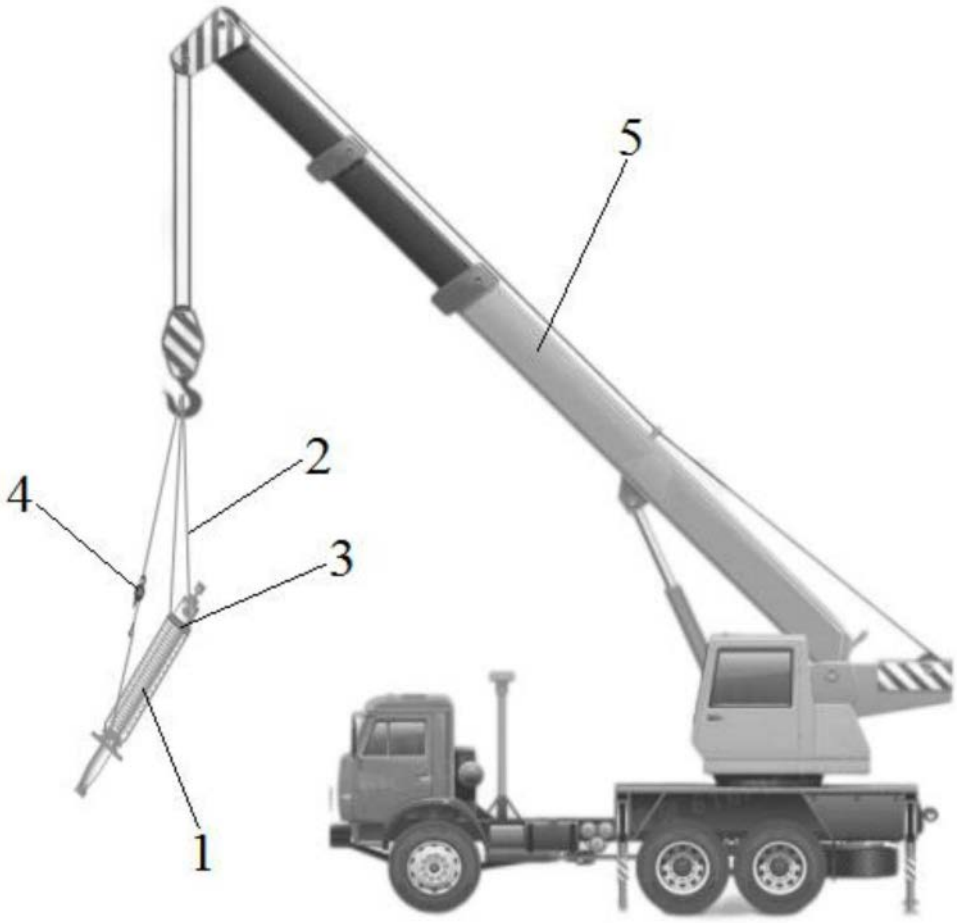


图2

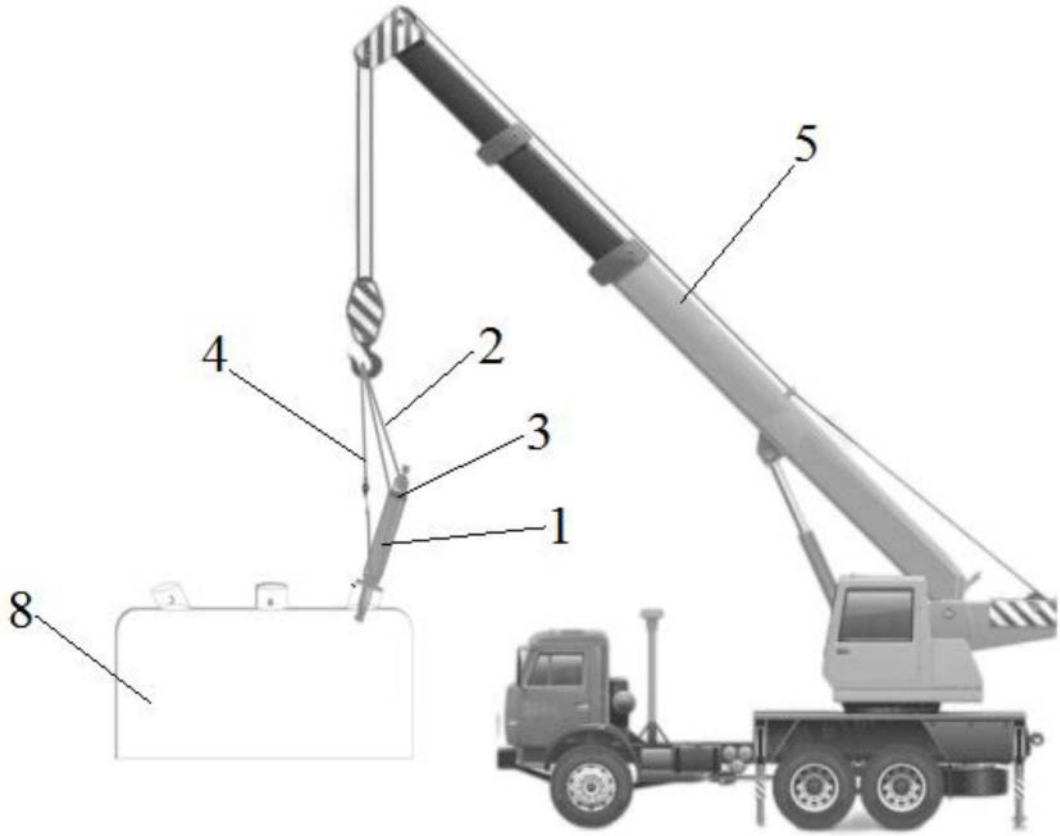


图3

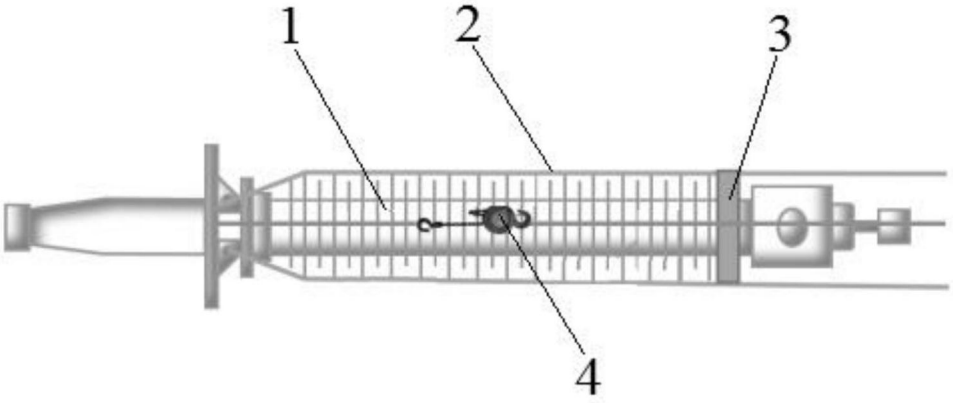


图4