



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201927531 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 10

(21) 申请号 201020679637. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 12. 25

(73) 专利权人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48 号

(72) 发明人 刘亚民 宋克兴 张彦敏 郜建新
赵培峰 刘卫锋 张莉 周伯楚
李红霞 贾淑果

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 苗强

(51) Int. Cl.

H01H 31/02 (2006. 01)

H01H 1/36 (2006. 01)

H01H 1/62 (2006. 01)

H01H 11/04 (2006. 01)

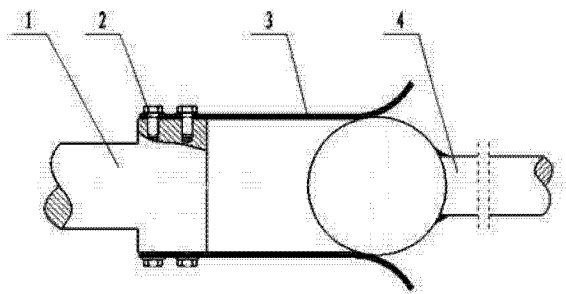
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种具有触指功能的高压隔离开关

(57) 摘要

一种具有触指功能的高压隔离开关, 由紧固部分、主体部分和导入部分组成, 其特征在于: 所述的导入部分, 由触指座、触指和触头构成, 触指座与触指通过螺钉连接, 导入部分是一段圆弧形结构, 上下触指与触头之间为过盈配合, 触指与触头不闭合; 所述的紧固部分与触指座配合的面是平面, 紧固部分和触指座用焊接的方法固定; 所述的主体部分的截面为 W 形, W 形的截面上是为触指散热的散热槽。本实用新型的自立型触指通流能力和承受短路电流能力高; 触头、触指之间具有自洁能力, 减少维护次数, 提高了触指的防腐性能, 减少了导电回路发热, 增加了散热能力; 成本低, 安全可靠。



1. 一种具有触指功能的高压隔离开关,由紧固部分、主体部分和导入部分组成,其特征在于:所述的导入部分,由触指座(1)、触指(3)和触头(4)构成,触指座(1)与触指(3)通过螺钉(2)连接,导入部分是一段圆弧形结构,上下触指(3)与触头(4)之间为过盈配合,触指(3)与触头(4)不闭合;所述的紧固部分与触指座(1)配合的面是平面,紧固部分和触指座(1)用焊接的方法固定;所述的主体部分的截面为W形,W形的截面上是为触指(3)散热的散热槽。

一种具有触指功能的高压隔离开关

[0001] 技术领域

[0002] 本实用新型涉及一种高压隔离开关,特别是高压隔离开关自力型触指的结构及成形方法。

背景技术

[0003] 触指零件是高压隔离开关设备中的核心部件,其使用性能的好坏决定着高压电网的稳定和安全。传统高压隔离开关触指通过弹簧提供压紧力与触头紧密连接;自力型触指通过自身变形产生的变形力提供压紧力,与传统触指结构相比,自力型触指据有结构简单,通流能力强,操作简单等优点。目前,我国使用的自力型触指大都模仿国外类似产品,设计中模拟计算能力不足,生产上技术落后,产品质量差,主要表现在自立型触指零件刚度低,在使用的过程中零件发生疲劳失效,致使触指与触头之间的压紧力减小,接触电阻升高,发热严重,散热困难,给高压隔离开关的安全运行埋下隐患。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的旨在解决现有技术中的不足,提供一种高压隔离开关自力型触指的结构及制备方法。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种高压隔离开关自立型触指或触头的导入部分,由触指座、触指和触头构成,触指座和触指通过螺钉连接。

[0007] 工作原理是:触头直径大于上下两片触指间距,触头和触指在外力的作用下运动,彼此接触后,触指因弹性变形而产生压紧力,实现触指和触头的紧密连接,进而导通电流。设计和制备自立型触指的关键技术是使自立型触指具有较高的强度、刚度和良好的导电性。具体来说,就是要求自立型触指结构的设计要有利于提高其刚度;自立型触指的制备工艺要有利于提高其强度和导电率。

[0008] 本实用新型,一种具有触指功能的高压隔离开关,所述的自立型触指,由紧固部分、主体部分和导入部分的三个部分组成。

[0009] 所述的紧固部分,主要起连接触指座的作用。

[0010] 所述的主体部分,起提供压紧力的作用。

[0011] 所述的导入部分,则是起到使触头顺利与触指配合的作用。

[0012] 紧固部分与触指座配合的面是平面,紧固部分和触指座通过焊接的方法固定;也可在平面打两个圆孔,使用螺钉与触指座固定。

[0013] 自立型触指,使用工况要求零件自身具有较高的刚度。触指零件主体部分的截面形状是影响刚度的重要因素;同时,该部分截面形状也是影响触指与触头接触形式(点接触,线接触或面接触)和散热状况的重要因素。

[0014] 本实用新型提供的自立型触指,主体部分截面为“W”形,具有该截面形状的触指零件较矩形截面形状的触指具有更高的刚度;同时,“W”形截面形式也为触指散热提供了散热

槽,保证触指温升不致于过高。

[0015] 触指导入部分,是一段圆弧形结构,由于上下触指与触头之间为过盈配合,触指与触头不易闭合,导入部分的设置使它们之间的闭合变得容易。

[0016] 本实用新型的制备方法:

[0017] 自立型触指,采用高强高导 CuCr 合金制作,合金 Cr 的质量份数为 0.6 — 0.8%,其余为 Cu。

[0018] 具体工艺为:

[0019] 下料→热锻→固溶→初轧→时效→精轧→弯曲压筋复合成形→弯曲冲孔复合成形。

[0020] 1、下料,采用棒材或铸锭下料;

[0021] 2、热锻,初锻温度 900℃,终锻温度 700℃,采用自由锻工艺,把坯料锻成横截面为矩形的棒料;

[0022] 3、固溶,固溶温度 900℃—1050℃,固溶方式为水淬;

[0023] 4、初轧,把矩形截面棒料通过冷轧方式,轧制成带状坯料,轧

[0024] 制变形量为 30%—80%,要求轧制后的带材表面无夹杂和裂纹等缺陷;

[0025] 5、时效,时效温度 450℃,时效时间 3—6h,时效后空冷;或采用时效温度 380℃,时效时间 12—16h,时效后空冷;

[0026] 6、精轧,在初轧基础上二次轧制,轧制变形量 5%—20%,要求轧制后的带材表面无夹杂和裂纹等缺陷,且表面粗糙度 $Ra \leq 3.2$;

[0027] 7、弯曲压筋复合成形,弯曲采用专用的成型模具制得;

[0028] 8、弯曲冲孔复合成形,二次弯曲的同时实现冲孔,弯曲冲孔复合成形采用专用的模具制得。

[0029] 本实用新型所述的弯曲压筋复合成形采用专用成型模具,包括下模座、螺钉、凹模垫板、凹模、导柱、导套、上模座、螺钉 a、螺钉 b、模柄、凸模垫板、凸模固定板和凸模。

[0030] 上模座与下模座之间设有一个凹模垫板,在凹模垫板上设有凸模,凸模通过凸模固定板与上模座连接。

[0031] 本实用新型所述的弯曲冲孔复合成形,采用专用成型模具,包括下模座、下垫板、凹模垫板、冲孔凸模固定板、弯曲凹模、凹模板、导柱、导套、凸模、上垫板、上模座、螺钉 a、模柄、打料杆、顶件块、螺

[0032] 钉、卸料杆、冲孔凸模、弹簧、螺钉 b 和螺钉 c。

[0033] 在上模座与下模座之间设有下垫板、凹模垫板、冲孔凸模固定板、弯曲凹模、凹模板、凸模和上垫板;在凹模垫板上设有卸料杆,卸料杆的一端与顶件块连接,顶件块的另一个平面与打料杆连接;冲孔凸模设置在凹模板上,其底面通过螺钉和弹簧与凹模板连接,上端面由螺钉与凸模连接。

[0034] 有益效果:

[0035] 本实用新型给出的自立型触指通流能力、承受短路电流能力高;

[0036] 触头、触指之间具有自洁能力,减少维护次数;

[0037] 提高了触指的防腐性能,减少了导电回路发热,增加了散热能力;保证了高压隔离开关的安全可靠运行;成本低,安全可靠。

附图说明

[0038] 图 1 为高压隔离开关自立型触指 / 触头导电部分的示意图 ;

[0039] 图 2 为高压隔离开关自立型触指的结构示意图 ;

[0040] 图 3 为图 2 的俯视图 ;

[0041] 图 4 为图 3 的 B-B 向剖视图 ;

[0042] 图 5 为图 3 的 A-A 向剖视图 ;

[0043] 图 6 为自立型触指弯曲压筋复合成形模具的示意图 ;

[0044] 图 7 为自立型触指弯曲冲孔复合成形模具的示意图。

[0045] 图中标记 :1、触头座,2、螺钉 a,3、触指,4、触头,5、下模

[0046] 座 b,6、螺钉 b,7、凹模垫板,8、凹模,9、导柱 A,10、上模座 a,11、螺钉 c、12、螺钉 d,13、模柄,14、凸模垫板,15、凸模固定板,16、凸模 a,17、下模座 d,18、下垫板,19、凹模垫板,20、冲孔凸模固定板,21、弯曲凹模,22、凹模板,23、导柱 B,24、凸模,25、上垫板,26、上模座 c,27、螺钉 e,28、模柄 b,29、打料杆,30、顶件块,31、螺钉 f,32、卸料杆,33、冲孔凸模,34、弹簧,35、螺钉 g,36、螺钉 h。

具体实施方式

[0047] 由图 1 可知,高压隔离开关自立型触指 / 触头导电部分,主要由触指座 1、触指 3 和触头 4 构成。触指座 1 和触指 3 通过螺钉 2 连接固定。

[0048] 工作原理是 :触头直径大于上下两片触指间距,触头和触指在外力的作用下运动,彼此接触后,触指因弹性变形而产生压紧力,实现触指和触头的紧密连接,进而导通电流。设计和制备自立型触指的关键技术是使自立型触指具有较高的强度、刚度和良好的导电性。具体来说,就是要求自立型触指外形的设计要有利于提高其刚度 ;自立型触指的制备工艺要有利于提高其强度和导电率。

[0049] 由图 2 和图 3 可知,自立型触指零件,由三个部分组成,依次是 :紧固部分,主体部分和导入部分。

[0050] 紧固部分,主要起连接触指座的作用 ;紧固部分与触指座配合的面是平面,截面形状如附图 2 B—B 所示 ;紧固部分和触指座通过焊接的方法固定 ;也可在平面打两个两个圆孔,使用螺钉与触指座固定。自立型触指使用工况要求零件自身具有较高的刚度。

[0051] 主题部分,起提供压紧力的作用 ;触指零件主体部分的截面形状是影响刚度的重要因素 ;同时,该部分截面形状也是影响触指与触头接触形式(点接触,线接触或面接触)和散热状况的重要因素。

[0052] 本实用新型提供的自立型触指主体部分截面为“W”形,具有该截面形状的触指零件较矩形截面形状的触指具有更高的刚度 ;同时,“W”形截面形式也为触指散热提供了散热槽,保证触指温升不致于过高。

[0053] 导入部分,则是起到使触头顺利与触指配合的作用。触指导入部分是一段圆弧形结,由于上下触指与触头之间为过盈配合,触指与触头不易闭合,导入部分的设置使它们之间的闭合变得容易。

[0054] 本实用新型所述 CuCr 合金材料可以自行熔炼制备,也可以直接从市场上购得合

金铸锭。

[0055] 实施例 1

[0056] 将市场购得的 CuCr 合金铸锭锯切下料,然后坯料在箱式电阻炉加热到 850℃;把铸锭锻成截面为 20×7mm 的坯料;将坯料在 980℃温度下进行固溶处理;然后进行初轧,把坯料轧成厚度为 3.5mm 的带材;初轧之后,对带材进行时效处理,时效温度 450℃,时效时间 6h,时效后的试样空冷;把带材精轧成 3.0mm 厚的薄带;把薄带锯切为长度 180mm 的坯料,经弯曲压筋复合成形和弯曲冲孔复合成形后,制备出自立型触指零件;该触指零件适用于 10kV ~ 500kV 高压隔离开关设备。

[0057] 实施例 2

[0058] 将市场购得的 CuCr 合金铸锭锯切下料,然后坯料在箱式电阻炉加热到 850℃;把铸锭热轧成截面为 20×7mm 的坯料;将坯料在 980℃温度下进行固溶处理;然后进行初轧,把坯料轧成厚度为 3.5mm 的带材;初轧之后,对带材进行时效处理,时效温度 450℃,时效时间 6h,时效后的试样空冷;把带材经拉拔制备成 3.0mm 厚的薄带;利用剪切模具把薄带剪切为长度 180mm 的坯料,经弯曲压筋复合成形和弯曲冲孔复合成形后,制备出自立型触指零件;该新型触指零件适用于 10kV ~ 500kV 高压隔离开关设备。

[0059] 实施例 3

[0060] 本实用新型所述的弯曲压筋复合成形采用专用成型模具,包括下模座 b5、螺钉 6、凹模垫板 7、凹模 8、导柱或导套 9、上模座 a10、螺钉 c11、螺钉 d12、模柄 13、凸模垫板 14、凸模固定板 15 和凸模 16。

[0061] 上模座 c10 与下模座 d5 之间设有一个凹模垫板 7,在凹模垫板 7 上设有凸模 16,凸模 16 通过凸模固定板 15 与上模座 a10 连接。

[0062] 本实用新型所述的弯曲冲孔复合成形,采用专用成型模具,包括下模座 d17、下垫板 18、凹模垫板 19、冲孔凸模固定板 20、弯曲凹模 21、凹模板 22、导柱或导套 23、凸模 24、上垫板 25、上模座 c26、螺钉

[0063] e27、模柄 28、打料杆 29、顶件块 30、螺钉 f31、卸料杆 32、冲孔凸模 33、弹簧 34、螺钉 g35 和螺钉 h36。

[0064] 在上模座 c26 与下模座 d17 之间设有下垫板 18、凹模垫板 19、冲孔凸模固定板 20、弯曲凹模 21、凹模板 22、凸模 24 和上垫板 25;在凹模垫板 19 上设有卸料杆 32,卸料杆 32 的一端与顶件块 30 连接,顶件块 30 的另一端平面与打料杆 29 连接;冲孔凸模 33 设置在凹模板 22 上,其底面通过螺钉 g36 和弹簧 34 与凹模板 22 连接,上端面由螺钉 f31 与凸模 24 连接。

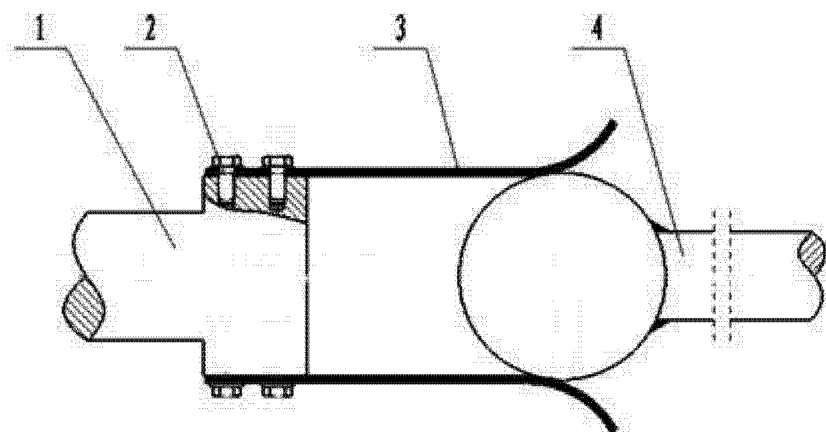


图 1

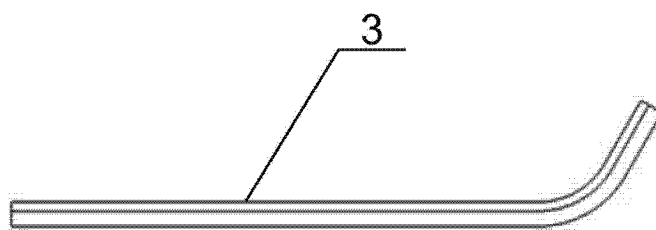


图 2

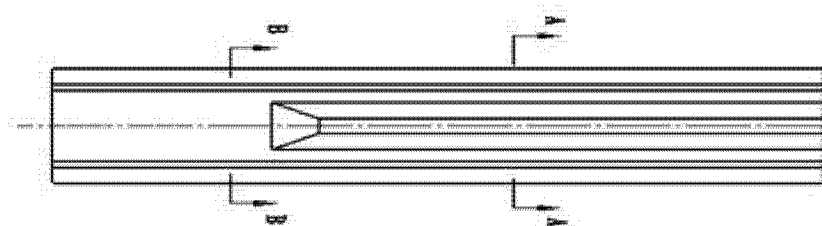


图 3



图 4



图 5

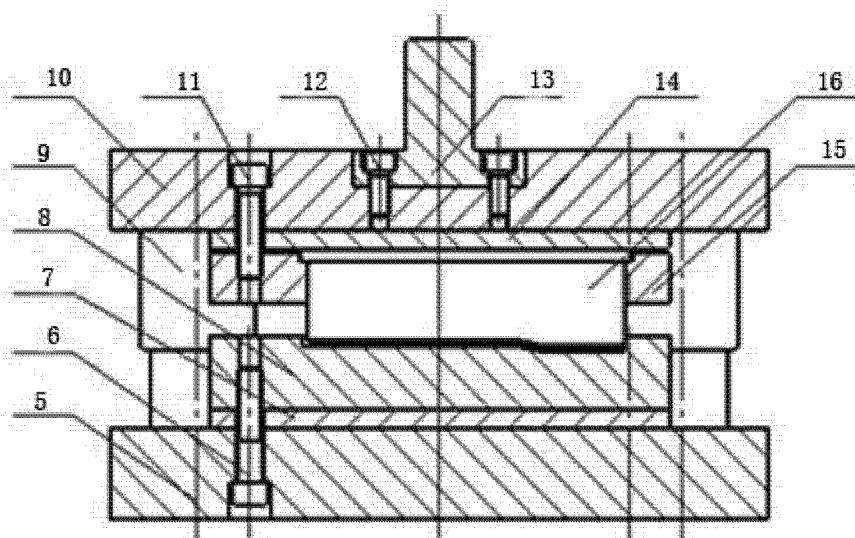


图 6

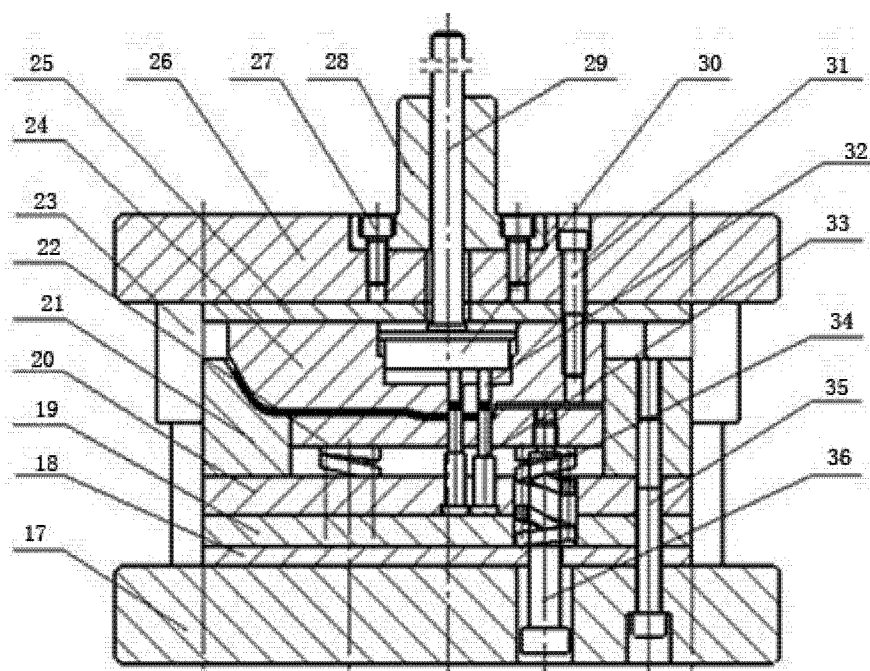


图 7