



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106735095 B

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201611267400.4

(22)申请日 2016.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106735095 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 山东德瑞防腐材料有限公司  
地址 256102 山东省淄博市沂源县经济开  
发区

(72)发明人 逯颜军 逯彦伟 崔宝红 王叶臻  
逯纪德

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有  
限公司 37212  
代理人 胡莹 耿霞

(51)Int.Cl.  
B22D 19/04(2006.01)

(56)对比文件

JP 昭60-158968 A,1985.08.20,  
CN 2165140 Y,1994.05.18,  
CN 201768877 U,2011.03.23,  
CN 102965671 A,2013.03.13,  
CN 201728331 U,2011.02.02,  
SU 864672 A1,1991.11.23,  
CN 102463338 A,2012.05.23,  
JP 昭58-61959 A,1983.04.13,  
CN 204524228 U,2015.08.05,

审查员 周静

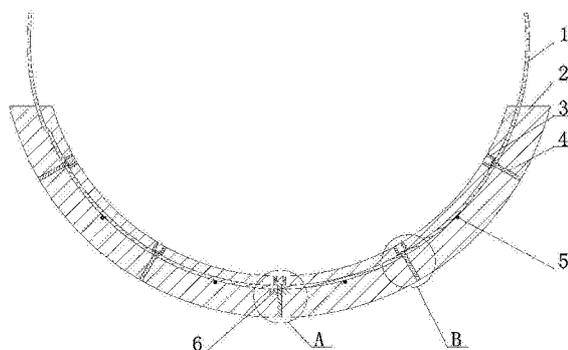
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

半圆形镯式阳极体的制作工艺

(57)摘要

本发明属于牺牲阳极领域,具体涉及一种半圆形镯式阳极体的制作工艺,先在铁芯的内侧焊接数个长度相同的铁杆,铁芯的外侧固定数个长度相同的定位杆,然后布置外模具,将铁芯加热至 $300^{\circ}\text{C}\pm 50^{\circ}\text{C}$ ,并将铁芯置于外模具中,使各铁杆与外模具接触,确保铁芯与外模具同圆心,之后布置内模具,合模,合模后,各定位杆与内模具接触;向型腔中浇铸 $680^{\circ}\text{C}\sim 750^{\circ}\text{C}$ 的阳极熔液;冷却;成型,得到半圆形镯式阳极体。本发明相比传统半圆形镯式阳极体的制作工艺,能够有效减小铁芯变形,使生产出来的半圆形镯式阳极体满足行业标准;通过本工艺制作出的半圆形镯式阳极体的利用率得到了很大提高,从不足80%提高至90%以上。



1. 一种半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:

半圆形镗式阳极体包括半圆环形阳极本体(2)和铁芯(1),铁芯(1)贯穿在半圆环形阳极本体(2)中,铁芯(1)上固定铁杆(3)和定位杆(4),铁杆(3)和定位杆(4)也都位于半圆环形阳极本体(2)中,且铁杆(3)的顶部与半圆环形阳极本体(2)的内壁平齐,定位杆(4)的顶部与半圆环形阳极本体(4)的外壁平齐,

其制作工艺具体包括以下步骤:

①在铁芯(1)的内侧固定数个长度相同的铁杆(3),铁芯(1)的外侧固定数个长度相同的定位杆(4);

②布置外模具,将铁芯(1)加热至 $300^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ ,并将铁芯(1)置于外模具中,使各铁杆(3)与外模具接触,确保铁芯(1)与外模具同圆心,之后布置内模具,合模,合模后,各定位杆(4)与内模具接触;

③向内模具、外模具组合成的型腔中浇铸 $680^{\circ}\text{C} \sim 750^{\circ}\text{C}$ 的阳极熔液;

④冷却;

⑤成型,得到半圆形镗式阳极体的制作工艺。

2. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:所述的定位杆(4)的材质与阳极溶液的材质相同。

3. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:所述的铁杆(3)、定位杆(4)均沿铁芯(1)所在圆的法线方向设置。

4. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:所述的铁芯(1)采用一片。

5. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:所述的铁芯(1)至少采用两片,各铁芯(1)通过数根定位钢筋(5)连接定位,每根钢筋(5)均与各铁芯(1)焊接,各铁芯(1)相互平行。

6. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:所述的铁杆(3)采用焊接方式与铁芯(1)固定。

7. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:所述的定位杆(4)采用铆接方式与铁芯(1)固定,定位杆(4)上设有限位台(7),限位台(7)卡在铁芯(1)外侧,定位杆(4)从外侧穿过铁芯(1)并在铁芯(1)内侧采用拉铆螺母(8)紧固。

8. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:在固定定位杆(4)之前,先在铁芯(1)中部的底端焊接一定位铁芯体(6),定位铁芯体(6)沿铁芯(1)的宽度方向设置且与铁芯(1)相切。

9. 根据权利要求1所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:所述的阳极熔液采用铝合金熔液或者锌合金熔液或者镁合金熔液或者铁合金熔液。

10. 根据权利要求1~9任一所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,其特征在于:各定位杆(4)采用均匀分布,每一定位杆(4)对应两铁杆(3),两铁杆(3)分别位于该定位杆(4)上方的两侧。

## 半圆形镗式阳极体的制作工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种半圆形镗式阳极体的制作工艺,属于牺牲阳极领域。

### 背景技术

[0002] 目前,半圆形镗式阳极体在实际制作过程中,铁芯温度通常低于 $200^{\circ}\text{C}$ ,而后期浇铸的阳极熔液的温度高于 $800^{\circ}\text{C}$ ,这样,在浇铸阳极熔液时,会因铁芯与阳极熔液温差相对过大而产生铁芯变形,这样,生产出来的,半圆形镗式阳极体很难满足这一行业标准(行业标准要求铁芯与半圆环形阳极本体内壁的距离为 $4\text{mm}$ ),在验收半圆形镗式阳极体经常不合格。

[0003] 但由于按照目前的传统制作工艺很难控制铁芯的变形量,因此很多生产厂家会在验收前对产品进行人为后期处理,通常采用的手段是在验收前将半圆形镗式阳极体进行剖切,并将剖切面进行处理,使其看似符合行业标准。

[0004] 但这些实质并不符合行业标准的半圆形镗式阳极体在后期投入使用时,就容易出现利用率低的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术中的不足,提供一种半圆形镗式阳极体的制作工艺,通过该制作工艺能够得到满足行业标准且利用率高达 $90\%$ 的半圆形镗式阳极体。

[0006] 本发明所述的半圆形镗式阳极体的制作工艺,具体包括以下步骤:

[0007] ①在铁芯的内侧固定数个长度相同的铁杆,铁芯的外侧固定数个长度相同的定位杆;

[0008] ②布置外模具,将铁芯加热至 $300^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ ,并将铁芯置于外模具中,使各铁杆与外模具接触,确保铁芯与外模具同圆心,之后布置内模具,合模,合模后,各定位杆与内模具接触;

[0009] ③向内模具、外模具组合成的型腔中浇铸 $680^{\circ}\text{C} \sim 750^{\circ}\text{C}$ 的阳极熔液;

[0010] ④冷却;

[0011] ⑤成型,得到半圆形镗式阳极体。

[0012] 相比传统半圆形镗式阳极体的制作工艺,本发明的优势主要在以下两方面:

[0013] (一)对铁芯的处理:在铁芯的内侧固定有铁杆,并在铁芯的外侧固定有定位杆。这样,在半圆形镗式阳极的实际制作过程中,铁杆与外模具接触、定位杆与内模具接触,这样通过多根铁杆、定位杆的定位支撑,在浇铸阳极熔液时,能够有效减小因阳极熔液与铁芯之间的温差所带来的铁芯变形。

[0014] (二)减小阳极熔液与铁芯之间的温差:将传统工艺中铁芯的加热温度提高、同时将浇铸的阳极熔液的温度降低。通过这样的方式,减小因阳极熔液与铁芯之间的温差所带来的铁芯变形。

[0015] 结合以上两种方式,共同达到减小铁芯变形的效果,从而使生产出来的半圆形镗式阳极体满足行业标准。

[0016] 除上述外,通过本发明所述制作工艺所得到的半圆形镗式阳极体,除包括常规的半圆环形阳极本体和铁芯(铁芯贯穿在半圆环形阳极本体中)之外,铁芯上固定的铁杆、定位杆也都位于半圆环形阳极本体中,且铁杆的顶部与半圆环形阳极本体的内壁平齐,定位杆的顶部与半圆环形阳极本体的外壁平齐。这样,当镗式阳极与被保护的阴极(如管道等)连接后,半圆环形阳极本体自身会不断被消耗,以这种方式抑制阴极的腐蚀,但与传统制作工艺所得到的半圆形镗式阳极体不同的是,当阳极本体消耗至铁芯所在位置时,因铁芯内侧铁杆的存在,剩余的阳极本体并不会与铁芯脱离、丧失对阴极的保护作用,而是继续依附于铁杆之上,继续消耗,从而大大提高阳极本体的利用率,使利用率从传统的不足80%提高至90%以上,对于半圆形镗式阳极体的实际应用具有巨大的意义。

[0017] 优选的,本制作工艺中,定位杆所采用的材质与阳极溶液的材质相同。这样定位杆能够与半圆环形阳极本体一同进行消耗,从而能够有效避免阳极本体消耗后定位杆外露带来的安全隐患(若定位杆采用铁材质,则不会被腐蚀,从而继续留在铁芯的外周,具有危险性),并且同样能够起到阴极保护的作用。

[0018] 优选的,本制作工艺中,铁杆、定位杆均沿铁芯所在圆的法线方向设置,这样在半圆形镗式阳极体的制作过程中,能够有效保证铁杆及定位杆与铁芯连接的稳定性。

[0019] 优选的,本制作工艺中,所述的铁芯可采用一片,也可以采用多片。当铁芯采用一片时,铁芯的宽度最好能够达到待制作的半圆形镗式阳极体宽度的1/3,以提高半圆形镗式阳极体的强度。当铁芯采用多片(至少采用两片)时,各铁芯需要通过数根定位钢筋连接定位,每根钢筋均与各铁芯焊接,各铁芯相互平行,从而确保相邻铁芯之间保持恒定的间距。

[0020] 优选的,本制作工艺中,铁杆采用焊接方式与铁芯固定。

[0021] 优选的,本制作工艺中,定位杆采用铆接方式与铁芯固定,定位杆上设有限位台,限位台卡在铁芯外侧,定位杆从外侧穿过铁芯并在铁芯内侧采用拉铆螺母紧固。

[0022] 优选的,本制作工艺中,在固定定位杆之前,先在铁芯的中部顶端焊接一定位铁芯体,定位铁芯体沿铁芯的宽度方向设置且与铁芯相切。

[0023] 优选的,本制作工艺中,各定位杆采用均匀分布,每一定位杆对应两铁杆,两铁杆分别位于该定位杆上方的两侧。

[0024] 优选的,本制作工艺中,在固定定位杆之前,先在铁芯中部的底端焊接一定位铁芯体,定位铁芯体沿铁芯的宽度方向设置且与铁芯相切。定位铁芯体可以根据实际牺牲阳极的安装位置进行数量和结构的调整。

[0025] 优选的,本制作工艺中,阳极熔液可采用铝合金熔液或者锌合金熔液或者镁合金溶液或者铁合金溶液。

[0026] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0027] 本发明相比传统半圆形镗式阳极体的制作工艺,能够有效减小铁芯变形,从而使生产出来的半圆形镗式阳极体满足行业标准;同时通过本发明制作出的半圆形镗式阳极体的利用率得到了很大提高,从不足80%提高至90%以上。

## 附图说明

[0028] 图1是通过本发明制作出的半圆形镯式阳极体的结构示意图；

[0029] 图2是图1的右视图；

[0030] 图3是图1中A部位的局部放大图；

[0031] 图4是图1中B部位的局部放大图。

[0032] 图中：1、铁芯；2、半圆环形阳极本体；3、铁杆；4、定位杆；5、钢筋；6、定位铁芯体；7、限位台；8、拉铆螺母。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的实施例做进一步描述：

[0034] 本发明所述的半圆形镯式阳极体的制作工艺，具体包括以下步骤：

[0035] ①在铁芯1中部的的外底端焊接一定位铁芯体6，定位铁芯体6沿铁芯1的宽度方向设置且与铁芯1相切，在铁芯1的外侧固定有5个长度相同的定位杆4，定位杆4采用铆接方式与铁芯1固定，定位杆4上设有限位台7，限位台7卡在铁芯1外侧，以防止定位杆4从铁芯1外侧脱出，定位杆4从外侧穿过铁芯1（或者从外侧依次穿过定位铁芯体6、铁芯1）并在铁芯1内侧采用拉铆螺母8紧固，定位杆4均匀分布，每一定位杆4对应两铁杆3，两铁杆3分别位于该定位杆4上方的两侧（通过这种布置方式能够有效减少阳极熔液浇铸过程中铁芯1所产生的变形）且焊接在铁芯1上；

[0036] ②布置外模具，将铁芯1加热至300℃，并将铁芯1置于外模具中，使各铁杆3与外模具接触，确保铁芯1与外模具同圆心，之后布置内模具，合模，合模后，各定位杆4与内模具接触；

[0037] ③向内模具、外模具组合成的型腔中浇铸690℃的铝合金熔液；

[0038] ④冷却；

[0039] ⑤成型，得到半圆形镯式阳极体。

[0040] 本实施例中：

[0041] 定位杆4所采用的材质与阳极溶液的材质相同，这样定位杆4能够与半圆环形阳极本体2一同进行消耗，从而能够避免阳极本体消耗后定位杆4外露带来的安全隐患（若定位杆4采用铁材质，则不会被腐蚀，从而继续留在铁芯1的外周，具有危险性），而且同样能够起到阴极保护的作用。

[0042] 铁杆3、定位杆4均沿铁芯1所在圆的法线方向设置，这样在半圆形镯式阳极体的制作过程中，能够有效保证铁杆3及定位杆4与铁芯1连接的稳定性。

[0043] 铁芯1采用两片，两铁芯1相互平行，两铁芯1通过8根定位钢筋5连接定位，每根钢筋5均与两铁芯1焊接，以确保两铁芯1之间保持恒定的间距。

[0044] 相比传统半圆形镯式阳极体的制作工艺，本发明的优势主要在以下两方面：

[0045] （一）对铁芯1的处理：在铁芯1的内侧固定有铁杆3，并在铁芯1的外侧固定有定位杆4。这样，在半圆形镯式阳极的实际制作过程中，铁杆3与外模具接触、定位杆4与内模具接触，这样通过多根铁杆3、定位杆4的定位支撑，在浇铸阳极熔液时，能够有效减小因阳极熔液与铁芯1之间的温差所带来的铁芯1变形。

[0046] （二）减小阳极熔液与铁芯1之间的温差：将传统工艺中铁芯1的加热温度提高、同时将浇铸的阳极熔液的温度降低。通过这样的方式，减小因阳极熔液与铁芯1之间的温差所

带来的铁芯1变形。

[0047] 结合以上两种方式,共同达到减小铁芯1变形的效果,从而使生产出来的半圆形镗式阳极体满足行业标准。

[0048] 除上述外,通过本发明所述制作工艺所得到的半圆形镗式阳极体,除了包括常规的半圆环形阳极本体2和铁芯1(铁芯1贯穿在半圆环形阳极本体2中)之外,铁芯1上固定的铁杆3、定位杆4也都位于半圆环形阳极本体2中,且铁杆3的顶部与半圆环形阳极本体2的内壁平齐,定位杆4的顶部与半圆环形阳极本体2的外壁平齐,具体如图1~图4所示。这样,当镗式阳极与被保护的阴极(如管道等)连接后,半圆环形阳极本体2自身会不断被消耗,以这种方式抑制阴极的腐蚀,但与传统制作工艺所得到的半圆形镗式阳极体不同的是,当阳极本体消耗至铁芯1所在位置时,因铁芯1内侧铁杆3的存在,剩余的阳极本体并不会与铁芯1脱离、丧失对阴极的保护作用,而是继续依附于铁杆3之上,继续消耗,从而大大提高阳极本体的利用率,使利用率从传统的不足80%提高至90%以上,对于半圆形镗式阳极体的实际应用具有巨大的意义。

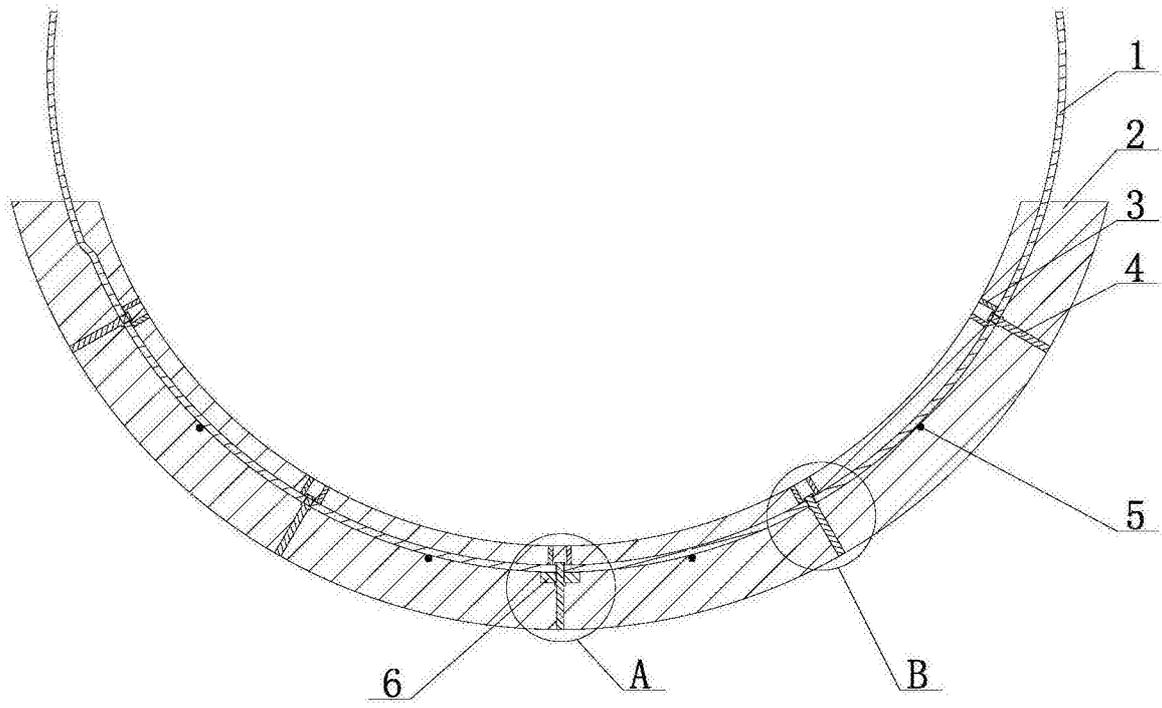


图1

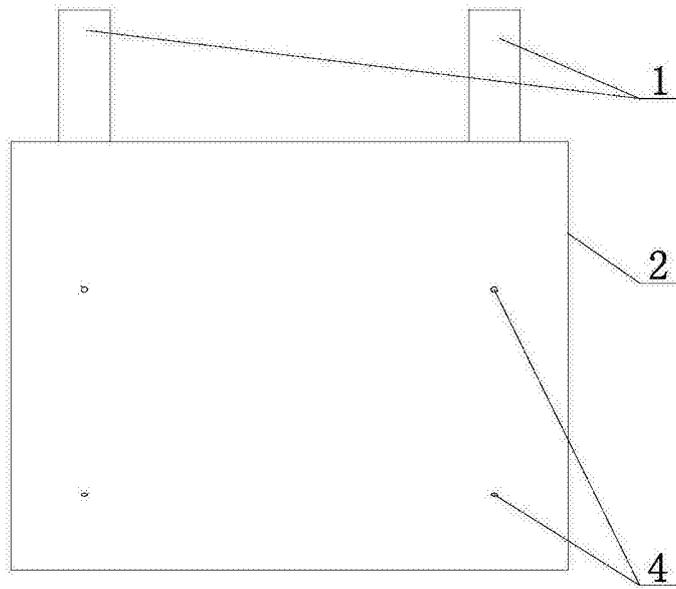


图2

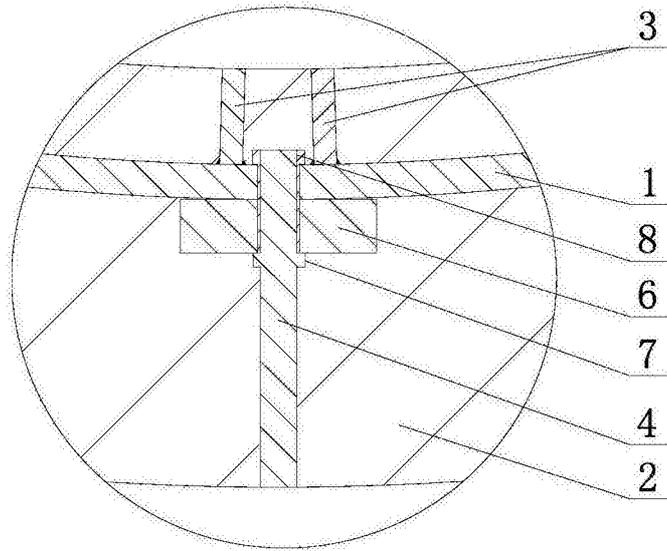


图3

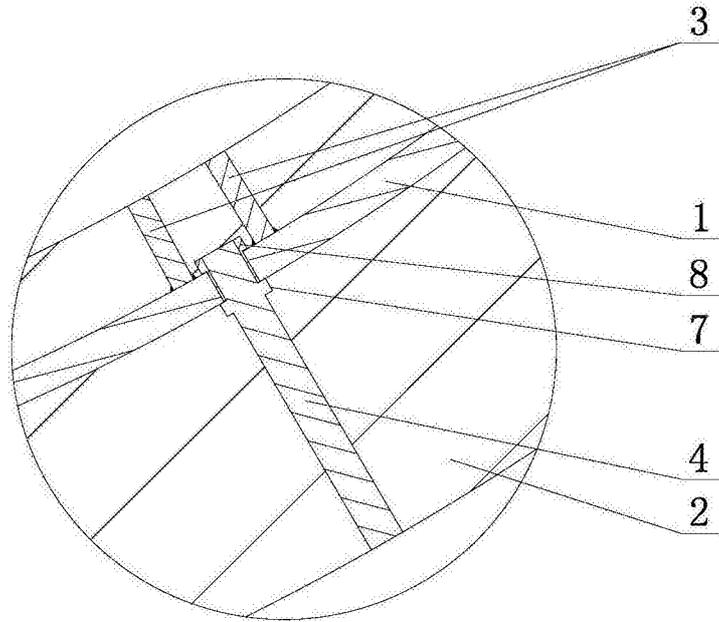


图4