



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212657233 U

(45) 授权公告日 2021.03.05

(21) 申请号 202021251760.7

(22) 申请日 2020.07.01

(73) 专利权人 国家电网有限公司

地址 100033 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网新源控股有限公司

吉林敦化抽水蓄能有限公司

(72) 发明人 杨忠坤 王婷婷 马信武 訾士才

李宁 马文良 田鹏 车铭 马聪

侯金良 王添 刘雪竹 马春程

(74) 专利代理机构 通化旺维专利商标事务所有  
限公司 22205

代理人 王伟

(51) Int.Cl.

F16J 15/06 (2006.01)

B23K 9/32 (2006.01)

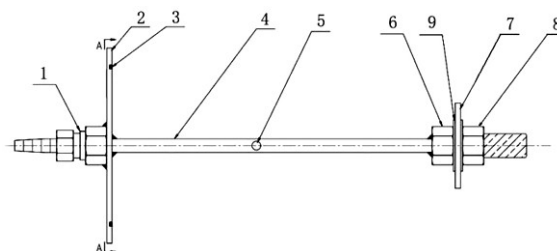
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置

### (57) 摘要

本实用新型涉及电力行业工器具领域,即一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置。它包括依次焊接的快速接头、大端板、金属管、螺栓以及通过螺母与螺栓夹紧的小端板,小端板两侧螺栓螺母垫有垫片,金属管上开有充气孔;大端板中心处开有通孔。大端板上开有密封槽,密封槽内安有O型密封圈。本装置制作简单,装拆简易,节约了成本,降低了工作量,保证了焊缝内表面成型和焊缝整体质量,提升了设备运行的安全性。



1. 一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置, 其特征在于包括依次焊接的快速接头(1)、大端板(2)、金属管(4)、螺栓(6)以及通过螺母(8)与螺栓(6)夹紧的小端板(7); 金属管(4)上开有充气孔(5); 大端板(2)中心处开有通孔(10)。

2. 按照权利要求1所述的一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置, 其特征在于大端板上开有密封槽(3), 密封槽(3)内安有O型密封圈。

3. 按照权利要求1或2所述的一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置, 其特征在于小端板(7)同两侧螺栓(6)螺母(8)间垫有垫片。

## 一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力行业工器具领域,即一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中,电站尾闸室液压启闭机系统,用于尾水事故闸门正常工况下的启门、闭门和事故工况下的紧急闭门,实现导通和切断尾水,液压启闭机系统由一套泵站、四套液压控制阀组、四套液压缸及输油管路等组成。输油管路总长504米,选用 $\phi 50$ 不锈钢管,每节不锈钢管长3米,管两端有凸环,法兰上有和凸环配套的沉孔,每两个不锈钢管两端通过法兰和4个法兰螺栓顶紧两凸环依次密封连接,每节不锈钢管分为法兰长管和法兰短管两段,经现场氩弧焊接成一节不锈钢管,在氩弧焊接打底过程中,需要将钢管内充满氩气,防止焊缝内表面被氧化,传统充氩方法包括整体充氩和局部充氩。

[0003] 对于管径较小或管路较短时,采用整体充氩的方法,将管路两端用胶带封口,由管子的一端向整根管路内充入氩气,每根管路长3米,若采用整体充氩,存在封口困难、充氩时间长、氩气用量大、成本投入高等缺点,同时管路两端法兰面采用胶带封堵,对法兰面造成污染,需额外增加工序清理残留胶,增加工作量,而且整体充氩,在管路两端胶带封口后,一端冲入氩气,另一端封口需开一个3~5mm的排气孔,防止收弧时管内压力过大,造成接头收弧困难,产生凹坑等缺陷。一端增加排气孔在施工过程中可能存在两方面的问题,第一,每次开取的排气孔大小不一,直接影响管内氩气浓度,影响焊接质量;第二,受氩气气流影响,造成排气孔变大或封口胶带脱落现象,导致氩气浓度改变,影响焊接质量。

[0004] 当管径较大或管路较长时,采用局部充氩的方法,在管路焊口内部两侧各150mm处粘贴水溶性纸,形成一组临时堵板,然后在对口间隙处采用充氩针头向管内充氩,该方法存在不适用于小口径管路、水溶纸粘贴困难、污染管路等缺点。法兰管直径 $\phi 50$ ,为小口径管路,内部空间狭小,若采用局部充氩,水溶纸粘贴困难,且因为是输油管路,后续只进行酸洗、钝化及油流冲洗,水溶纸、浆糊无法彻底清除,需额外增加工序清理水溶纸、浆糊,增加工作量,若有残留,污染管路,对液压启闭机系统后续的安全稳定运行埋下隐患。

[0005] 综上所述,液压启闭机系统管路多,焊接量大,传统充氩方法操作繁琐,费时费力,焊接质量低,工作效率低。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是针对上述不足而提供一种成本低、工作量大、焊接质量高的一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置。

[0007] 本实用新型的技术解决方案是:一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置,包括依次焊接的快速接头、大端板、金属管、螺栓以及通过螺母与螺栓夹紧的小端板,金属管上开有充气孔;大端板中心处开有通孔。

[0008] 上述方案中,

- [0009] 大端板上开有密封槽,密封槽内安有O型密封圈。
- [0010] 小端板同两侧螺栓螺母间垫有垫片。
- [0011] 本实用新型的优点是:
- [0012] 1、制作简单,一个金属管、快速接头,大端片、小端片、一套螺栓,采用焊接连接,即可制作完成。
- [0013] 2、装拆简易,仅通过4根法兰螺栓即可实现该装置的快速装拆,较传统整体充氩两端采用纸质胶带封堵、局部充氩在焊口内部两侧粘贴水溶纸,大大节约了时间,缩短了工期。
- [0014] 3、装拆无需使用扳手等专用工具,压板和法兰间安装了O型密封圈,两者为弹性接触非刚性接触,装拆时一手压紧大端板,此时大端板与法兰螺母间无作用力,螺母与螺杆滑移力较小,另一只手可轻松操作螺母。
- [0015] 4、传统方法整体充氩采用胶带封堵管路两端、局部冲压采用水融纸内部封堵焊口两侧,存在不可重复利用、增加成本、水溶纸粘贴困难、水溶纸及浆糊污染管路等缺点,该设备完全可以避免以上缺点,节约了成本,降低了工作量,提升了设备运行的安全性。
- [0016] 5、因该装置进、排气稳定,氩气浓度始终维持在一特定值,有效隔绝空气,保证焊缝内表面不被氧化,同时压力值适中,有助于焊接操作,保证了焊缝内表面成型和焊缝整体质量,提升了设备运行的安全性。
- [0017] 下面将结合附图对本实用新型的实施方式作进一步详细描述。上面或以下的描述,只是本实用新型的具体实施方式,各种举例说明不对本实用新型的实质内容构成限制。

## 附图说明

- [0018] 图1是本实用新型结构简图。
- [0019] 图2是图1沿A-A剖视结构简图。
- [0020] 图3是本实用新型的使用状态参考图。

## 具体实施方式

- [0021] 参见图1-3,零部件名称如下:1.快速接头;2.大端板;3.密封槽;4.金属管;5.充气孔;6.螺栓;7.小端板;8.螺母;9.垫片;10、通孔;11、法兰长管;12、法兰短管;13、焊口;14、法兰;15、法兰螺栓。
- [0022] 参见图1-3,一种不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置,包括依次焊接的快速接头1、大端板2、金属管4、螺栓6以及通过螺母8与螺栓6夹紧的小端板7,大端板2、小端板7均为金属板,为提升小端板7的稳定性,避免变形,在小端板7两侧与螺栓6螺母8接触处垫有垫片9,大端板2中心处开有通孔10,金属管4上开有充气孔5,使气体可以通过快速接头1、通孔10、到达充气孔向焊口13充氩气进行焊接,大端板2上开有密封槽3,密封槽3内安有O型密封圈。
- [0023] 施工时,首先将法兰短管12与法兰长管11对口,调整好间隙和错牙后点焊固定,为了防止对口处氩气大量排放,采用胶带封住焊口,仅留出焊工一次连续焊接的长度。然后将O型密封圈涂抹润滑脂镶嵌到大端板2的密封槽3内,提高密封性,润滑脂是避免不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置多次装拆导致O型密封圈脱落。将该不锈钢管路氩弧焊接管内

充气封堵装置插入管路内,小端板7在法兰长管11内,将4个法兰螺栓15穿过大端板2和法兰短管12上的法兰14,将二者把合,此时大端板2、小端板7、法兰短管12、法兰长管11形成一局域空间。快速接头1连接充氩软管,打开气瓶,氩气迅速依次经过快速接头1、通孔10、金属管4,充气孔5进入管道内的局域空间,排出局域空间内空气,然后开始对焊口13进行焊接,其中,小端板7尺寸小于法兰长管11尺寸,两者间留有间隙,作为排气孔,以防止收弧时管内压力过大,造成接头收弧困难,产生凹坑等缺陷。焊接完成后,关闭气瓶,松开法兰螺栓15,拔出不锈钢管路氩弧焊接管内充气封堵装置即完成每节不锈钢管焊接。

[0024] 具体尺寸为:大端板2外径尺寸 $\phi 110\text{mm}$ ,通孔10尺寸 $\phi 14\text{ mm}$ ,大端板2上法兰螺栓15把合孔尺寸 $R7\text{ mm}$ ,小端板7尺寸为 $\phi 48\text{ mm}$ ,法兰长管11尺寸为 $\phi 50\text{ mm}$ ,小端板7、法兰长管11两者间 $1\text{mm}$ 间隙为排气孔。

[0025] 液压启闭机系统管路安装中,法兰短管12与法兰长管11对接焊缝共有168条,在钢管注满氩气后,气体溢出损耗量相同的情况下,采用整体充氩,则每条焊口13焊接需将 $3\text{m}$ 长钢管全部注满氩气,共需要 $0.02356 \times 168 = 3.95808\text{m}^3$ 氩气。采用此装置后,只需两端板间 $0.2\text{m}$ 长度注满氩气即可,约 $0.00157 \times 168 = 0.26376\text{m}^3$ 氩气。若1瓶氩气按 $40\text{L}$ 计算,即 $0.04\text{m}^3$ ,设计使用该装置前后节省氩气用量对比如下:

[0026] 本地氩气单价:205元/瓶;

[0027] 使用前氩气成本: $3.95808\text{m}^3 \div 0.04\text{m}^3/\text{瓶} \approx 99\text{瓶}$ , $205\text{元}/\text{瓶} \times 99\text{瓶} = 20295\text{元}$ ;

[0028] 使用后氩气成本: $0.26376\text{m}^3 \div 0.04\text{m}^3/\text{瓶} \approx 7\text{瓶}$ , $205\text{元}/\text{瓶} \times 7\text{瓶} = 1435\text{元}$ ;

[0029] 通过前后对比,在氩气供量即充气溢出量相同的施工环境下,直接节约成本18860元。

[0030] 上面描述,只是本发明的具体实施方式,各种举例说明不对本发明的实质内容构成限制。

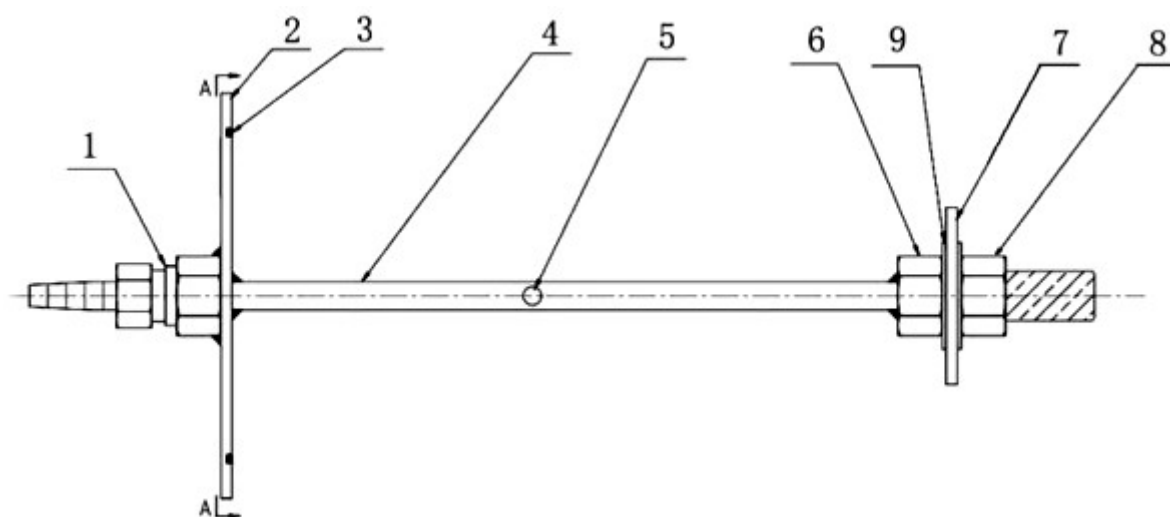


图1

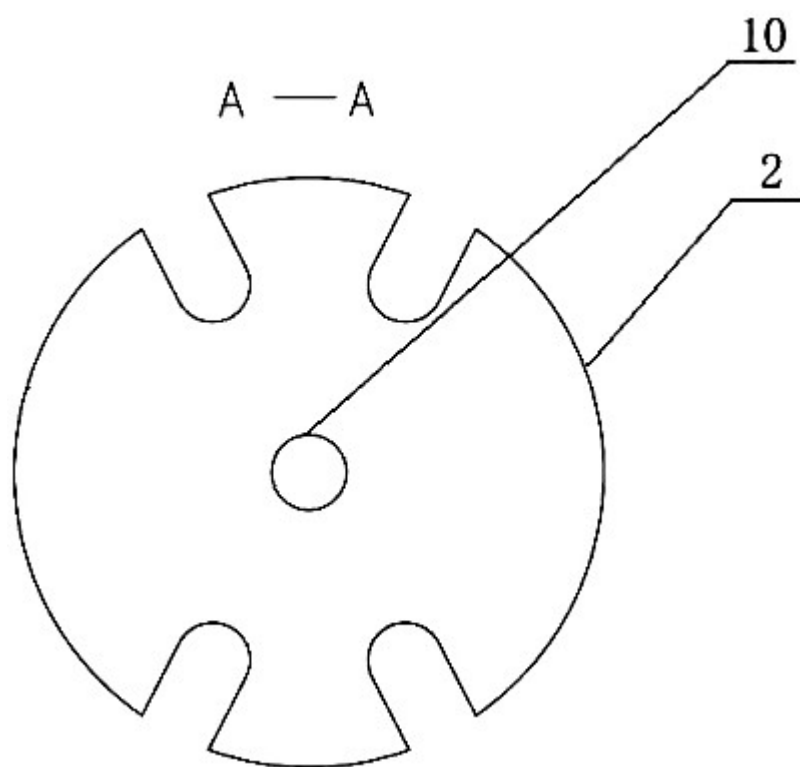


图2

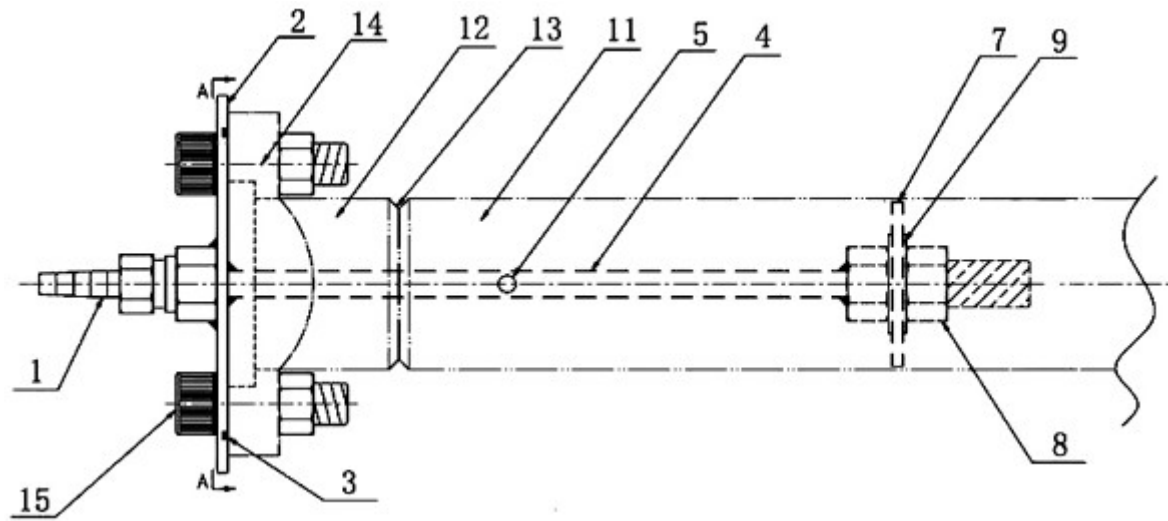


图3