



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204954196 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201520713391. 1

(22) 申请日 2015. 09. 16

(73) 专利权人 上海海隆石油管材研究所

地址 200949 上海市宝山区宝山工业园区罗  
东路 1825 号

(72) 发明人 范垂江 袁鹏斌 郭衡钢 杨橄生  
李建国 陈立 许立志

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司  
31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

B23K 37/00(2006. 01)

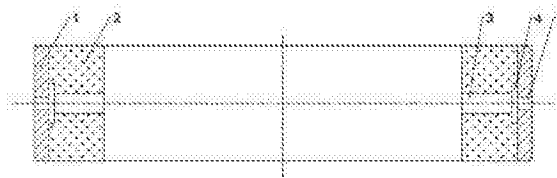
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却  
散热内支撑装置

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置。该复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置为一环形体,所述环形体外层为加工有出气孔的不锈钢环,所述环形体内层为加工有作为气体通道的凹槽和进气孔的铜或铜合金环,所述环形体的内、外层通过钎焊的方式进行连接。利用该装置可以避免复合钢管管端封口焊位置的不锈钢衬管在焊接过程中被氧化和铜污染;可以快速冷却焊接位置进而避免因热输入量过大而导致复合钢管管端产生较大变形和薄壁不锈钢衬管的烧穿现象;此外,还可以避免由于焊接热应力而导致复合钢管沿管径方向上收缩而导致的焊接裂纹,并最终达到提高焊接质量的目的。



1. 一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,其特征在于,该复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置为一环形体,所述环形体外层为加工有出气孔的不锈钢环,所述环形体内层为加工有作为气体通道的凹槽和进气孔的铜或铜合金环,所述环形体的内、外层通过钎焊的方式进行连接。

2. 根据权利要求1所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,其特征在于,所述外层不锈钢环中间部位每隔10mm~20mm距离加工一个直径为1mm~3mm的出气孔。

3. 根据权利要求1所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,其特征在于,所述内层铜或铜合金环应在其两侧呈180°对称位置加工两个进气孔。

4. 根据权利要求1所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,其特征在于,所述内层铜或铜合金环在其中间位置加工有充当保护气体通道作用的凹槽。

5. 根据权利要求1所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,其特征在于,在所述的外层不锈钢环和内层铜或铜合金环之间的间隙中均匀涂覆镍基钎料。

## 一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及气体保护和冷却散热内支撑装置领域，特别是一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置。

### 背景技术

[0002] 输送油气用复合钢管一般由碳钢基管和不锈钢内衬管制备而成，基管和内衬管之间为机械结合方式。为避免水、杂质等进入基管和内衬管之间而引起腐蚀，同时便于运输和现场施工，业主通常要求复合钢管在交货前需进行管端封焊和堆焊。相比复合钢管管端堆焊而言，管端封焊对设备要求低、周期短、成本低，因此在要求质量相对较低的陆地用复合钢管管线通常采用管端封焊工艺制备。然而，在管端封焊时，由于内衬管壁厚较薄（1.5mm-3mm），在封焊过程中容易产生烧穿和氧化等现象，此外，焊接热应力也会导致复合钢管沿管径方向上收缩而形成管端变形和焊接裂纹等问题，这无疑将严重降低生产效率和提高制造成本。针对以上问题，需开发出一种气体保护和冷却散热内支撑装置用于复合钢管管端封焊以便进一步拓展其应用领域。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置，主要解决复合钢管封焊时内衬管氧化、烧穿、管端变形和焊接裂纹等问题，利用该装置可以避免复合钢管管端封口焊位置的不锈钢衬管在焊接过程中被氧化和铜污染；可以快速冷却焊接位置进而避免因热输入量过大而导致复合钢管管端产生较大变形和薄壁不锈钢衬管的烧穿现象；此外，还可以避免由于焊接热应力而导致复合钢管沿管径方向上收缩而导致的焊接裂纹，并最终达到提高焊接质量的目的。

[0004] 本实用新型的技术方案是：

[0005] 一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置，其特征在于，该复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置为一环形体，所述环形体外层为加工有出气孔的不锈钢环，所述环形体内层为加工有作为气体通道的凹槽和进气孔的铜或铜合金环，所述环形体的内、外层通过钎焊的方式进行连接。

[0006] 所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置，其特征在于，所述外层不锈钢环中间部位每隔 10mm~20mm 距离加工一个直径为 1mm~3mm 的出气孔，保护气体经此出气孔被吹向不锈钢衬管，以达到保护不锈钢衬管不被氧化和铜污染的目的。

[0007] 所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置，其特征在于，所述内层铜或铜合金环应在其两侧呈 180° 对称位置加工两个进气孔。

[0008] 所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置，其特征在于，所述内层铜或铜合金环应在其中间位置加工有充当保护气体通道作用的凹槽，保护气体通过进气孔进入凹槽经环向流动后由外层不锈钢环的出气孔排出。

[0009] 所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,其特征在于,机加工时在所述的外层不锈钢环和内层铜或铜合金环之间留有  $20\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$  的间隙。

[0010] 所述的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置的制备方法,其特征在于,在所述的外层不锈钢环和内层铜或铜合金环之间的间隙中均匀涂覆镍基钎料,并在真空炉中升温到  $900^{\circ}\text{C}\sim 1050^{\circ}\text{C}$ ,保温 15min~60min 后随炉冷却。

## 附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置剖面示意图。

[0012] 图中 :1 为出气孔、2 为不锈钢环、3 为凹槽、4 为进气孔、5 为铜或铜合金环。

## 具体实施方式

### 实施例

[0013] 本实用新型公开了一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,以下结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0014] 一种复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置,如图 1 所示。该装置为一环形体,所述环形体外层为加工有出气孔 1 的不锈钢环 2,所述环形体内层为加工有作为气体通道的凹槽 3 和进气孔 4 的铜或铜合金环 5,所述环形体的内外层通过钎焊的方式进行连接。

[0015] 外层不锈钢环 2 中间部位每隔 15mm 距离加工一个直径为 2mm 的出气孔 1,保护气体经此出气孔 1 被吹向不锈钢衬管,以达到保护不锈钢衬管不被氧化和铜污染的目的。

[0016] 内层铜或铜合金环 5 应在其中间位置加工有充当保护气体通道作用的凹槽 3,保护气体通过凹槽 3 环向流动并经外层不锈钢环的出气孔 1 被吹向不锈钢衬管。

[0017] 内层铜或铜合金环 5 应在其两侧呈  $180^{\circ}$  对称位置加工两个进气孔 4,保护气体由此进气孔 4 进入凹槽 3。

[0018] 机加工后的外层不锈钢环和内层铜或铜合金环之间装配后应留有  $30\mu\text{m}$  的间隙,并在此间隙中均匀涂覆镍基钎料,且在真空炉中升温到  $1000^{\circ}\text{C}$ ,保温 30min 后随炉冷却已达到外层不锈钢环 2 和内层铜或铜合金环相连接的目的。

[0019] 本实用新型的优点在于:本实用新型提供的复合钢管管端封口焊用气体保护和冷却散热内支撑装置中,保护气体经内层铜或铜合金环的进气孔进入凹槽,再经凹槽流向外层不锈钢环的出气孔,最后经出气孔被均匀分布在复合钢管管端不锈钢衬管以避免不锈钢内衬管被氧化,且能够在不被铜污染的情况下迅速将焊接热量从复合钢管焊接部位通过热传导方式传递到外层的不锈钢环进而传递到内层的铜或铜合金环,再利用其吸热快的特点最终达到对不锈钢内衬管起到快速冷却的作用,进一步避免因热输入量过大而导致复合钢管管端发生变形和壁耐腐蚀不锈钢层的烧穿问题。此外,作为内支撑工具,还可以避免由于焊接热应力导致复合钢管沿管径方向上收缩而产生的焊接裂纹。

[0020] 综上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用来限定本实用新型的实施范围。即凡依本实用新型申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰,都应为本实用新型的

技术范畴。

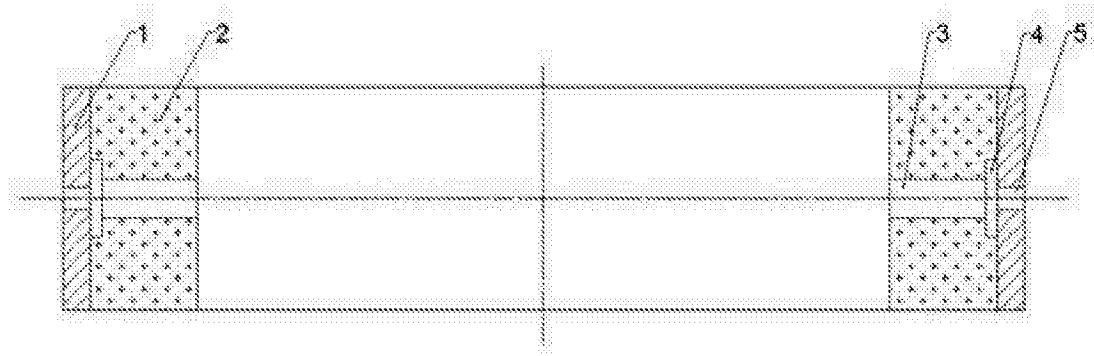


图 1