



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103331919 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201310306200.5

(22)申请日 2013.07.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103331919 A

(43)申请公布日 2013.10.02

(73)专利权人 连云港中复连众复合材料集团有限公司

地址 222006 江苏省连云港市海连东路195号

(72)发明人 任桂芳 乔光辉 刘永 刘卫生 张婷

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 杨海军

(51)Int.Cl.

B29C 70/34(2006.01)

B29C 65/70(2006.01)

(56)对比文件

CN 101962109 A,2011.02.02,

审查员 李亚原

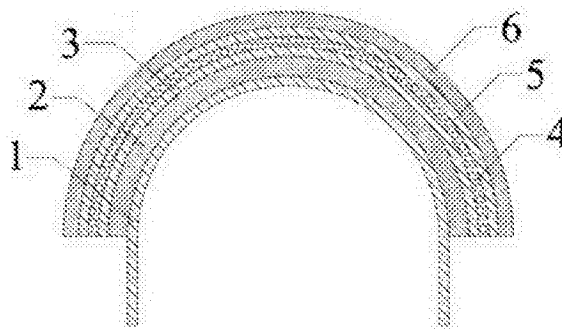
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种高刚度、高强度罐体的制备方法

## (57)摘要

本发明公开了一种高刚度、高强度罐体的制备方法,该方法包括罐体中间筒体内壁内防渗层、罐体两端封头的制备和拼接工序及罐体中间筒体内壁结构层、内壁外防渗层、中空层、外壁内防渗层、外壁结构层、外壁加强筋的制备,以及与罐体中间筒体中空层相连的储水槽及其它附件的制备。本发明提供的高刚度、高强度罐体的制备方法,工艺可操作性强,生产成本低,制备效率高,制备得到的储油罐与现有技术相比,拉伸模量及机械强度高,力学性能更优异、使用寿命长。



1. 一种高刚度、高强度罐体的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

a、罐体两端封头的制备

步骤一,在带有部分筒体模具的封头模具上,依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到封头内壁内防渗层(1);

步骤二,在步骤一制备的封头内壁内防渗层(1)外表面,采用手糊工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物,制备得到封头内壁结构层(2);

步骤三,在步骤二制备的封头内壁结构层(2)外表面依次铺设玻璃纤维短切毡、表面毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到封头内壁外防渗层(3);

步骤四,将三维中空玻璃纤维织物铺设在步骤三制备的封头内壁外防渗层(3)表面,并浸渍热固性树脂,辊压成型,制备得到封头中空层(4);

步骤五,待步骤四制备的封头中空层(4)固化后,在封头中空层(4)上依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到封头外壁内防渗层(5);

步骤六,在步骤五制备的封头外壁内防渗层(5)外表面,采用手糊工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物制备得到封头外壁结构层(6);

b、罐体中间筒体内壁内防渗层的制备

在罐体中间筒体模具上,铺设聚酯薄膜,启动动力装置使缠绕模具绕心轴转动;

然后在缠绕模具上,将玻璃纤维表面毡浸渍热固性树脂,采用缠绕工艺铺设在缠绕模具表面,随后喷射玻璃纤维喷射纱和热固性树脂,然后辊压制备得到罐体中间筒体内壁内防渗层(7);

c、罐体中间筒体内壁内防渗层与罐体封头的拼接

将按步骤a和步骤b分别制备得到的罐体封头内壁内防渗层(1)和罐体中间筒体内壁内防渗层(7)的敞口处分别切割打磨、拼接,在对接缝两侧依次铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物、玻璃纤维短切毡、表面毡,并辊压成型,使罐体两端的封头与罐体中间筒体内壁内防渗层(7)形成一个包含完整封头的罐体坯;

d、罐体中间筒体内壁结构层的制备

固定封头两端,将步骤c拼接而成的罐体坯安装在旋转机构上,并启动动力装置使罐体坯绕心轴转动;

然后在罐体中间筒体内壁内防渗层(7)表面采用缠绕工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强纱或织物制备得到与封头内壁结构层(2)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体内壁结构层(8);

e、罐体中间筒体内壁外防渗层的制备

在罐体中间筒体内壁结构层(8)表面采用缠绕工艺或手糊成型工艺依次铺设玻璃纤维短切毡、表面毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到与封头内壁外防渗层(3)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体内壁外防渗层(9);

f、罐体中间筒体中空层的制备

将三维中空玻璃纤维织物通过缠绕或手糊工艺铺设在罐体中间筒体内壁外防渗层(9)表面,并与封头中空层(4)对接,浸渍热固性树脂,后辊压成型,制备得到罐体中间筒体中空层(10);

g、罐体中间筒体外壁防渗层的制备

待罐体中间筒体中空层(10)固化后,在罐体中间筒体中空层(10)上采用缠绕或手糊工艺依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到与封头外壁内防渗层(5)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体外壁防渗层(11);

h、罐体中间筒体外壁结构层的制备

在罐体中间筒体外壁防渗层(11)表面采用缠绕工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强纱或织物制备得到与封头外壁结构层(6)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体外壁结构层(12);

i、罐体中间筒体加强筋、储水槽及其它附件的制备

采用缠绕工艺在罐体中间筒体外壁结构层(12)外表面制备实心加强筋(13);

然后在罐体中间筒体上钻通水孔(14)直至罐体中间筒体内壁外防渗层(9),并安装储水槽(15),装配人孔、吊耳。

2. 根据权利要求1所述的高刚度、高强度罐体的制备方法,其特征在于,所述的热固性树脂为聚酯树脂、环氧树脂或乙烯基树脂。

3. 根据权利要求1所述的高刚度、高强度罐体的制备方法,其特征在于,步骤a和步骤f所述的三维中空玻璃纤维织物是由经、纬纱线编织而成的上下表层和连接上下表层的Z向纤维构成,所述的Z向纤维为“8”、“口”或“V”字形。

## 一种高刚度、高强度罐体的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种罐体的制备方法,具体涉及一种高刚度、高强度罐体的制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着经济的发展,国内外大量石油产品,天然气,易爆易燃化学品的安全储藏和运输逐渐受到人们的重视。

[0003] 玻璃钢罐体,不仅具有耐腐蚀性能好、重量轻、免维护的优点,还可通过在双壁间装设连续渗漏监测系统,有效避免成油品渗泄漏到环境中,其使用对保护土壤及地下水资源具有重要意义。

[0004] 目前,玻璃钢罐体的制备工艺主要通过喷射树脂和短切纤维、边喷射边辊压成型的阴模工艺成型,不仅设备投入大、制备效率低,生产成本较高,而且由于增强材料为短切纤维,制品拉伸模量及机械强度较低,需要靠增加壁厚来提高罐体强度,导致材料用量增大,成本升高。

### 发明内容

[0005] 发明目的:本发明是为了解决现有技术的不足,提供一种生产成本低,制备效率高,设备投入小的高刚度、高强度罐体的制备方法,由该方法制备得到的罐体结构设计合理、力学性能优异、耐腐蚀性能好、质量轻、寿命长,拉伸模量及机械强度高。

[0006] 为了实现以上目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种高刚度、高强度罐体的制备方法,其包括以下步骤:

[0008] a、罐体两端封头的制备

[0009] 步骤一,在带有部分筒体模具的封头模具上,依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到封头内壁内防渗层;

[0010] 步骤二,在步骤一制备的封头内壁内防渗层外表面,采用手糊工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物,制备得到封头内壁结构层;

[0011] 步骤三,在步骤二制备的封头内壁结构层外表面依次铺设玻璃纤维短切毡、表面毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到封头内壁外防渗层;

[0012] 步骤四,将三维中空玻璃纤维织物铺设在步骤三制备的封头内壁外防渗层表面,并浸渍热固性树脂,辊压成型,制备得到封头中空层;

[0013] 步骤五,待步骤四制备的封头中空层固化后,在封头中空层上依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到封头外壁内防渗层;

[0014] 步骤六,在步骤五制备的封头外壁内防渗层外表面,采用手糊工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物制备得到封头外壁结构层;

[0015] b、罐体中间筒体内壁内防渗层的制备

[0016] 在罐体中间筒体模具上,铺设聚酯薄膜,启动动力装置使缠绕模具绕心轴转动;

[0017] 然后在缠绕模具上,将玻璃纤维表面毡浸渍热固性树脂,采用缠绕工艺铺设在缠

绕模具表面,随后喷射玻璃纤维喷射纱和热固性树脂,然后辊压制备得到罐体中间筒体内壁内防渗层;

[0018] c、罐体中间筒体内壁内防渗层与罐体封头的拼接

[0019] 将按步骤a和步骤b分别制备得到的罐体封头内壁内防渗层和罐体中间筒体内壁内防渗层的敞口处分别切割打磨、拼接,在对接缝两侧依次铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物、玻璃纤维短切毡、表面毡,并辊压成型,使罐体两端的封头与罐体中间筒体内壁内防渗层形成一个包含完整封头的罐体坯;

[0020] d、罐体中间筒体内壁结构层的制备

[0021] 固定封头两端,将步骤c拼接而成的罐体坯安装在旋转机构上,并启动动力装置使罐体坯绕心轴转动;

[0022] 然后在罐体中间筒体内壁内防渗层表面采用缠绕工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强纱或织物制备得到与封头内壁结构层对接并与其厚度相同的罐体中间筒体内壁结构层;

[0023] e、罐体中间筒体内壁外防渗层的制备

[0024] 在罐体中间筒体内壁结构层表面采用缠绕工艺或手糊成型工艺依次铺设玻璃纤维短切毡、表面毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到与封头内壁外防渗层对接并与其厚度相同的罐体中间筒体内壁外防渗层;

[0025] f、罐体中间筒体中空层的制备

[0026] 将三维中空玻璃纤维织物通过缠绕或手糊工艺铺设在罐体中间筒体内壁外防渗层表面,并与封头中空层对接,浸渍热固性树脂,后辊压成型,制备得到罐体中间筒体中空层;

[0027] g、罐体中间筒体外壁防渗层的制备

[0028] 待罐体中间筒体中空层固化后,在罐体中间筒体中空层上采用缠绕或手糊工艺依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到与封头外壁内防渗层对接并与其厚度相同的罐体中间筒体外壁防渗层;

[0029] h、罐体中间筒体外壁结构层的制备

[0030] 在罐体中间筒体外壁防渗层表面采用缠绕工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强纱或织物制备得到与封头外壁结构层对接并与其厚度相同的罐体中间筒体外壁结构层;

[0031] i、罐体中间筒体加强筋、储水槽及其它附件的制备

[0032] 采用缠绕工艺在罐体中间筒体外壁结构层外表面制备实心加强筋;

[0033] 然后在罐体中间筒体上钻通水孔直至罐体中间筒体内壁外防渗层,并安装储水槽,装配人孔、吊耳。

[0034] 作为优选方案,以上所述的高刚度、高强度罐体的制备方法,所述的热固性树脂为聚酯树脂、环氧树脂或乙烯基树脂。

[0035] 作为优选方案,以上所述的高刚度、高强度罐体的制备方法,步骤a和步骤f所述的三维中空玻璃纤维织物是由经、纬纱线编织而成的上下表层和连接上下表层的Z向纤维构成,所述的Z向纤维为“8”、“口”或“V”字形。

[0036] 有益效果:本发明提供的高刚度、高强度罐体的制备方法和现有技术相比具有以

下优点：

[0037] 1、与现有技术采用阴模喷射加辊压的成型工艺相比，采用本发明提供的制备方法，不仅可以大大降低新设备投入，还可以充分利用普通玻璃钢储罐生产线的设备、节约设备投入成本，提高工作效率。

[0038] 2、与现有技术采用阴模喷射加辊压的成型工艺相比，本发明制备玻璃钢罐体的结构层，不仅可以赋予罐体优异的力学性能，大大提高罐体的结构强度，而且可以大大提高生产效率，降低原材材料用量及成本，提高经济效益。

[0039] 3、与现有技术采用阴模喷射加辊压的成型工艺相比，由本发明提供的方法制备得到的罐体力学性能优异、拉伸模量及机械强度高，寿命长，应用范围广泛。

## 附图说明

[0040] 图1是本发明所述的高刚度、高强度罐体的封头结构示意图。

[0041] 图2为本发明所述的高刚度、高强度罐体的中间筒体结构示意图。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本发明，应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围，在阅读了本发明之后，本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0043] 一种高刚度、高强度罐体的制备方法，其包括以下步骤：

[0044] a、罐体两端封头的制备

[0045] 步骤一，在带有部分筒体模具的封头模具上，依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡，边喷射热固性树脂边辊压成型，制备得到封头内壁内防渗层(1)；

[0046] 步骤二，在步骤一制备的封头内壁内防渗层(1)外表面，采用手糊工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物，制备得到封头内壁结构层(2)；

[0047] 步骤三，在步骤二制备的封头内壁结构层(2)外表面依次铺设玻璃纤维短切毡、表面毡，边喷射热固性树脂边辊压成型，制备得到封头内壁外防渗层(3)；

[0048] 步骤四，将三维中空玻璃纤维织物铺设在步骤三制备的封头内壁外防渗层(3)表面，并浸渍热固性树脂，辊压成型，制备得到封头中空层(4)；

[0049] 步骤五，待步骤四制备的封头中空层(4)固化后，在封头中空层(4)上依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡，边喷射热固性树脂边辊压成型，制备得到封头外壁内防渗层(5)；

[0050] 步骤六，在步骤五制备的封头外壁内防渗层(5)外表面，采用手糊工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物制备得到封头外壁结构层(6)；结构如图1所示。

[0051] b、罐体中间筒体内壁内防渗层的制备

[0052] 在罐体中间筒体模具上，铺设聚酯薄膜，启动动力装置使缠绕模具绕心轴转动；

[0053] 然后在缠绕模具上，将玻璃纤维表面毡浸渍热固性树脂，采用缠绕工艺铺设在缠绕模具表面，随后喷射玻璃纤维喷射纱和热固性树脂，然后辊压制备得到罐体中间筒体内壁内防渗层(7)；

[0054] c、罐体中间筒体内壁内防渗层与罐体封头的拼接

[0055] 将按步骤a和步骤b分别制备得到的罐体封头内壁内防渗层(1)和罐体中间筒体内

壁内防渗层(7)的敞口处分别切割打磨、拼接,在对接缝两侧依次铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强织物、玻璃纤维短切毡、表面毡,并辊压成型,使罐体两端的封头与罐体中间筒体内壁内防渗层(7)形成一个包含完整封头的罐体坯;

[0056] d、罐体中间筒体内壁结构层的制备

[0057] 固定封头两端,将步骤c拼接而成的罐体坯安装在旋转机构上,并启动动力装置使罐体坯绕心轴转动;

[0058] 然后在罐体中间筒体内壁内防渗层(7)表面采用缠绕工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强纱或织物制备得到与封头内壁结构层(2)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体内壁结构层(8);

[0059] e、罐体中间筒体内壁外防渗层的制备

[0060] 在罐体中间筒体内壁结构层(8)表面采用缠绕工艺或手糊成型工艺依次铺设玻璃纤维短切毡、表面毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到与封头内壁外防渗层(3)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体内壁外防渗层(9);

[0061] f、罐体中间筒体中空层的制备

[0062] 将三维中空玻璃纤维织物通过缠绕或手糊工艺铺设在罐体中间筒体内壁外防渗层(9)表面,并与封头中空层(4)对接,浸渍热固性树脂,后辊压成型,制备得到罐体中间筒体中空层(10);

[0063] g、罐体中间筒体外壁防渗层的制备

[0064] 待罐体中间筒体中空层(10)固化后,在罐体中间筒体中空层(10)上采用缠绕或手糊工艺依次铺设玻璃纤维表面毡、短切毡,边喷射热固性树脂边辊压成型,制备得到与封头外壁内防渗层(5)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体外壁防渗层(11);

[0065] h、罐体中间筒体外壁结构层的制备

[0066] 在罐体中间筒体外壁防渗层(11)表面采用缠绕工艺铺设浸渍有热固性树脂的玻璃纤维增强纱或织物制备得到与封头外壁结构层(6)对接并与其厚度相同的罐体中间筒体外壁结构层(12),如图2所示;

[0067] i、罐体中间筒体加强筋、储水槽及其它附件的制备

[0068] 采用缠绕工艺在罐体中间筒体外壁结构层(12)外表面制备实心加强筋(13);

[0069] 然后在罐体中间筒体上钻通水孔(14)直至罐体中间筒体内壁外防渗层(9),并安装储水槽(15),装配人孔、吊耳。

[0070] 以上所述的高刚度、高强度罐体的制备方法,所述的热固性树脂为聚酯树脂、环氧树脂或乙烯基树脂。

[0071] 以上所述的高刚度、高强度罐体的制备方法,步骤a和步骤f所述的三维中空玻璃纤维织物是由经、纬纱线编织而成的上下表层和连接上下表层的Z向纤维构成,所述的Z向纤维为“8”、“口”或“V”字形。

[0072] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

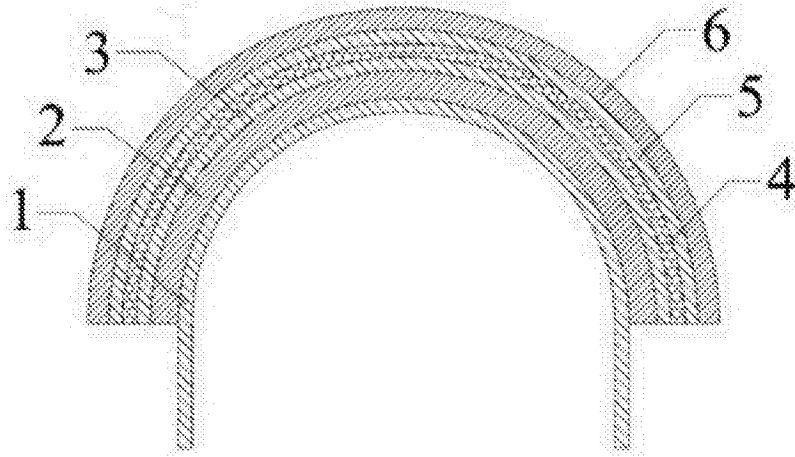


图1

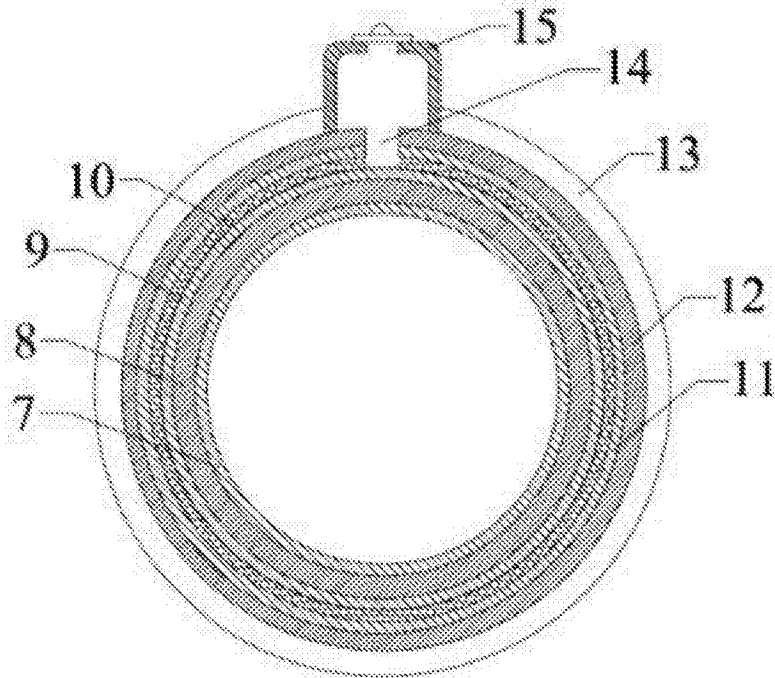


图2