



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115070921 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 20

(21) 申请号 202210806658.6

B28B 21/76 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.08

B28B 21/90 (2006.01)

B28C 5/00 (2006.01)

(71) 申请人 顾领昌

地址 271000 山东省泰安市新泰市新汶办
事处新矿路2号23号楼

(72) 发明人 顾子平

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

专利代理师 胡晓东

(51) Int. Cl.

B28B 11/24 (2006.01)

B28B 13/02 (2006.01)

B28B 15/00 (2006.01)

B28B 21/40 (2006.01)

B28B 21/60 (2006.01)

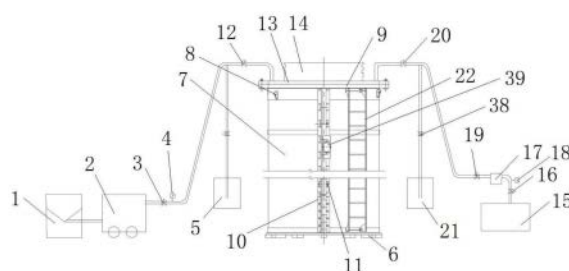
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法及
成型装置

(57) 摘要

本发明属于预应力钢筒混凝土管技术领域，具体涉及预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法及成型装置，预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法包括将缠绕有预应力钢丝的管芯安装在模具中，使得管芯与模具之间形成环形间隔的装模步骤，还包括向环形间隔中注入砂浆的注浆步骤；注浆前将环形间隔的顶部封闭，对封闭的环形间隔进行抽真空操作，并通过注浆设备向环形间隔中注入砂浆。预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置包括密封顶盖，密封顶盖为环形结构，密封顶盖的径向内侧设有用于与管芯外壁面密封装配以封闭环形间隔顶端的密封结构，注浆模具上设有用于与注浆设备连通的注浆口，密封顶盖上设有用于与抽真空设备连通的抽气口。



1. 预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,包括将缠绕有预应力钢丝(27)的管芯(14)安装在模具中,使得管芯(14)与模具之间形成环形间隔的装模步骤,还包括向环形间隔中注入砂浆的注浆步骤;其特征在于,注浆前将环形间隔的顶部封闭,对封闭的环形间隔进行抽真空操作,并通过注浆设备向环形间隔中注入砂浆。

2. 根据权利要求1所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,其特征在于,在注浆完成之前,持续进行抽真空操作。

3. 根据权利要求1或2所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,其特征在于,注浆时,砂浆由环形间隔的顶部进入环形间隔中。

4. 根据权利要求1或2所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,其特征在于,预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法还包括在管芯(14)上方盖上蒸养罩以对环隙间隔中的砂浆进行蒸汽养护以使得环形间隔中的砂浆硬化成型的硬化步骤,硬化时将环形间隔的顶部打开。

5. 预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,包括注浆模具,注浆模具包括外模(7)和底座(6),底座(6)用于供管芯(14)竖向安装,外模(7)用于安装在管芯(14)的径向外侧以与管芯(14)的外壁围成环形间隔,其特征在于,外模(7)的顶部设有密封顶盖(13),密封顶盖(13)为环形结构,密封顶盖(13)的径向内侧设有用于与管芯(14)外壁面密封装配以封闭环形间隔顶端的密封结构,注浆模具上设有用于与注浆设备连通的注浆口,密封顶盖(13)上设有用于与抽真空设备连通的抽气口。

6. 根据权利要求5所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,其特征在于,密封顶盖(13)的径向内侧设有密封凹槽,密封凹槽中设有充气胶圈(30),充气胶圈(30)作为密封结构用以在充气后膨胀,以用于贴紧管芯(14)的插口(26)实现密封。

7. 根据权利要求5或6所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,其特征在于,密封顶盖(13)可拆连接在外模(7)上。

8. 根据权利要求5或6所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,其特征在于,外模(7)的外周面上设有用于使外模(7)沿周向收缩和张开的对接缝(10),对接缝(10)的两边设有用于使外模(7)抱紧在底座(6)上的对接结构。

9. 根据权利要求5或6所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,其特征在于,注浆口(28)设置在密封顶盖上(13)。

10. 根据权利要求9所述的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,其特征在于,注浆口(28)和/或抽气口上连接有废浆筒。

预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法及成型装置

技术领域

[0001] 本发明属于预应力钢筒混凝土管技术领域,具体涉及预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法及成型装置。

背景技术

[0002] 预应力钢筒混凝土管(英文简称pccp)是在带钢筒的混凝土管芯上缠绕预应力钢丝,并在管芯的周向上施喷砂浆保护层而制成的管材。其具有适用范围广、经济、寿命长、抗震性能好、安装方便、运行费用低等优点,广泛应用于大型引水、城市供水、电厂补充水等工程。预应力钢筒混凝土管的制作时包括钢筒的制作、管芯成型、缠绕环向预应力钢丝、砂浆保护层制作四个步骤。

[0003] 目前砂浆保护层制作时主要采用辊射工艺,即将缠有钢丝的管芯竖向放置在一个转动平台上,使得管芯转动,使用辊射机设备将按配比搅拌均匀的干硬性砂浆输入一对高速旋转的轮面带齿咬合的辊射轮中,辊射轮位于管芯的旁侧,且可以沿管芯的径向上下移动,使之将砂浆高速喷射在管芯表面以形成致密的砂浆保护层。为了加强管材防腐性能,会在预应力钢丝上浸涂防腐涂层之后再缠绕在管芯上,但是由于干硬性砂浆是高速辊射至管芯表面上的,辊射砂浆就会打伤预应力钢丝的浸涂防腐层,甚至可能打断预应力钢丝。并且辊射而成的保护层的外周面不平整,对于需要双层缠丝的管芯,需要在辊射第一遍保护层后将保护层刮平,而刮平后的保护层平整度精度不高,二次缠丝时缠丝应力损失较大。

[0004] 现有技术中专利文献CN113894924A中公开了一种PCCP管道超高性能混凝土保护层、浇注设备及浇筑方法,该专利中的浇筑设备包括底模、外模及分料器,浇筑时包括安装、注浆及硬化三个步骤,具体操作是将管芯竖向安装在底模上,使得外模与管芯的外壁之间存在环形间隔,在管芯的顶部安装分料器,通过位于分料器上方的下料器将砂浆经过分料器注入到环形间隔中,注浆完成后在管芯的外侧盖上蒸养罩以进行蒸汽养护,使得砂浆保护层硬化成型。

[0005] 虽然采用注浆的方式成型保护层可以避免干硬性的砂浆打伤或打断预应力钢丝的浸涂防腐层,且由于是通过模具成型,成型后的保护层的外周面比较平整,可以降低二次缠丝时的应力损失。但是目前保护层的厚度在25mm-30mm之间,厚度较小,因而外模与管芯之间的环形间隔相应较小,砂浆在环形间隔中下行时有可能会堵塞环形间隔,影响砂浆下行,影响工作效率,并且环形间隔中的空气可能导致注入的砂浆产生空白区,成型后的保护层不够密实,影响预应力钢筒混凝土管的整体质量。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,以解决现有技术中预应力钢筒混凝土管的保护层成型效率低下、成型质量较低的技术问题。本发明还提供预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,以解决现有技术中预应力钢筒混凝土管的保护层成型效率低下、成型质量较低的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明所提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法的技术方案是:预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,包括将缠绕有预应力钢丝的管芯安装在模具中,使得管芯与模具之间形成环形间隔的装模步骤,还包括向环形间隔中注入砂浆的注浆步骤;注浆前将环形间隔的顶部封闭,对封闭的环形间隔进行抽真空操作,并通过注浆设备向环形间隔中注入砂浆。

[0008] 有益效果是:本发明提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,将管芯与模具之间形成的环形间隔的顶部封闭,并在注浆前对环形间隔抽真空,降低环形间隔中的空气,避免砂浆在环形间隔移动时被间隙中的空气阻挡,既便于砂浆移动,还能避免空气填充砂浆的空间,使得环形间隔中的砂浆更加密实,有利于提高预应力混凝土管的质量,与现有技术中由分料器向环形间隔中注浆相比,减少了注浆时间,增加了砂浆密实度,提高了工作效率。

[0009] 作为进一步地改进,在注浆完成之前,持续进行抽真空操作。

[0010] 有益效果是:砂浆中存在空气,向环形间隔中注入砂浆时会持续向环形间隔注入空气,持续进行抽真空操作可以避免由砂浆带入到环形间隔中的空气积存在环形间隔中影响砂浆注入。

[0011] 作为进一步地改进,注浆时,砂浆由环形间隔的顶部进入环形间隔中。

[0012] 有益效果是:砂浆由环形间隔顶部进入环形间隔中,可以依靠自重下行,提高砂浆的密实度。

[0013] 作为进一步地改进,预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法还包括在管芯上方盖上蒸养罩以对环形间隔中的砂浆进行蒸汽养护以使得环形间隔中的砂浆硬化成型的硬化步骤,硬化时将环形间隔的顶部打开。

[0014] 有益效果是:环形间隔的顶部打开,可以让管芯更多地接触热蒸汽,提高硬化效率。

[0015] 本发明所提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置的技术方案是:预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,包括注浆模具,注浆模具包括外模和底座,底座用于供管芯竖向安装,外模用于安装在管芯的径向外侧以与管芯的外壁围成环形间隔,外模的顶部设有密封顶盖,密封顶盖为环形结构,密封顶盖的径向内侧设有用于与管芯外壁面密封装配以封闭环形间隔顶端的密封结构,注浆模具上设有用于与注浆设备连通的注浆口,密封顶盖上设有用于与抽真空设备连通的抽气口。

[0016] 有益效果是:本发明提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,密封顶盖将管芯与模具之间形成的环形间隔的顶部封闭,在注浆前通过抽真空设备对环形间隔抽真空,降低环形间隔中的空气,避免砂浆在环形间隔移动时被间隙中的空气阻挡,既便于砂浆移动,还能避免空气填充砂浆的空间,使得环形间隔中的砂浆更加密实,有利于提高预应力混凝土管的质量,与现有技术中由分料器向环形间隔中注浆相比,减少了注浆时间,增加了砂浆密实度,提高了工作效率。

[0017] 作为进一步地改进,密封顶盖的径向内侧设有密封凹槽,密封凹槽中设有充气胶圈,充气胶圈作为密封结构用以在充气后膨胀,以用于贴紧管芯的钢制插口实现密封。

[0018] 有益效果是:充气胶圈作为密封结构,充气以实现密封顶盖与管芯的有效密封,放气以让开密封凹槽,便于密封顶盖的拆除。

- [0019] 作为进一步地改进,密封顶盖可拆连接在外模上。
- [0020] 有益效果是:密封顶盖可拆连接在外模上,便于制造。
- [0021] 作为进一步地改进,外模的外周面上设有用于使外模沿周向收缩和张开的对接缝,对接缝的两边设有用于使外模抱紧在底座上的对接结构。
- [0022] 有益效果是:在外模上设置对接缝,便于安装。
- [0023] 作为进一步地改进,注浆口设置在密封顶盖上。
- [0024] 有益效果是:注浆口设置在顶盖上,砂浆由环形间隔顶部进入环形间隔中,可以依靠自重下行,提高砂浆的密实度。
- [0025] 作为进一步地改进,注浆口和/或抽气口上连接有废浆筒。
- [0026] 有益效果是:废浆筒可以收集从环形间隔中注满以后溢出的砂浆及清理产生的废浆。

附图说明

- [0027] 图1为本发明提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置的结构示意图;
- [0028] 图2为管芯与注浆模具的装配图。
- [0029] 附图标记说明:1、砂浆搅拌机;2、注浆机;3、第一注浆阀门;4、注浆压力表;5、第一废浆筒;6、底座;7、外模;8、外模吊耳;9、法兰;10、对接缝;11、对接板;12、第二注浆阀门;13、密封顶盖;14、管芯;15、真空机;16、第一抽气阀门;17、空气滤清器;18、抽气压力表;19、第二抽气阀门;20、第三抽气阀门;21、第二废浆筒;22、爬梯;23、管内混凝土层;24、管外混凝土层;25、承口;26、插口;27、预应力钢丝;28、注浆口;29、法兰密封圈;30、充气胶圈;31、安装板;32、承载台;33、小径段;34、中径段;35、大径段;36、密封槽;37、密封圈;38、废浆收集阀门;39、振动器。

具体实施方式

- [0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明了,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明,即所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。
- [0031] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0032] 需要说明的是,本发明的具体实施方式中,可能出现的术语如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在这种实际的关系或者顺序。而且,可能出现的术语如“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,可能出现的语句“包括一个……”等限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0033] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,可能出现的术语如“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接相连,或者可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,可能出现的术语“设有”应做广义理解,例如,“设有”的对象可以是本体的一部分,也可以是与本体分体布置并连接在本体上,该连接可以是可拆连接,也可以是不可拆连接。对于本领域技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 以下结合实施例对本发明作进一步地详细描述。

[0036] 本发明中所提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置的实施例1:

[0037] 如图1所示,预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置包括注浆模具,注浆模具供待成型保护层的管芯14安装以与管芯14形成环形间隔,注浆模具上连接有抽真空设备和注浆设备,抽真空设备用于将环形间隔中的空气抽出,注浆设备用于向环形间隔中注入砂浆。

[0038] 如图1所示,注浆模具包括底座6和外模7,外模7的顶部设有密封顶盖13。

[0039] 如图2所示,底座6包括用于安装在相应操作平台上的安装板31,安装板31的上方板面上设有柱形的承载台32,承载台32的外径小于安装板31的外径,承载台32从上到下依次包括设有小径段33、中径段34及大径段35,小径段33的顶端由承载台32上端面形成,用于支撑管芯14的管内混凝土层23,中径段34与小径段33之间形成一级台阶,一级台阶用于支撑管芯14的管外混凝土层24,大径段35与中径段34段之间形成二级台阶,二级台阶用于支撑外模7。底座6上于小径段33的外周面上设有底座吊耳,以便于移动底座6,提高工作效率。小径段33的外周面上、一级台阶上及大径段35的外周面上均设有密封槽36,密封槽36中设有密封圈37,用于实现管芯14承口25的外周面与底座6的小径段33之间、外模7与底座6之间的密封,避免注入到环形间隔中的砂浆泄漏。

[0040] 外模7为筒状结构,外模7的外周面上从上到下依次设有顶部加强筋板、中部加强筋板及底部加强筋板,以增加外模7的整体强度。外模7上设有对接缝10,对接缝10沿外模7的轴向延伸,对接缝10的两边均设有对接板11,两对接板11均为L形,以相背的形式分别固定在对接缝10的两边,通过在两对接板11上穿装紧固螺栓将对接缝10的两边连接起来,进而将外模7紧紧箍在底座6上,使得外模7底部的内壁面与承载台32的大径段35密封配合。外模7的顶端设有用于与密封顶盖13连接的法兰9,法兰9的上表面上设有法兰密封槽,用于安装法兰密封圈29以实现法兰9与密封顶盖13之间的密封。外模7的法兰9与底部加强筋板之间竖向布置有爬梯22,以供操作人员攀爬。外模7的外周面上还设有外模吊耳8和振动器39,外模吊耳8用于供相应的运输设备吊取,便于安装和拆除,振动器39产生的振动会使环形间隔中的砂浆更加密实。

[0041] 密封顶盖13为板状结构,密封顶盖13的中心位置设有穿孔,穿孔用于供管芯14的插口26穿过,以封堵环形间隔的顶端,穿孔的孔壁上设有密封凹槽,密封凹槽中设有充气胶圈30,使用时充气胶圈30在密封顶盖13未安装的情况下为放气状态,以便于将密封顶盖13套装在管芯14上,并且在密封顶盖13与外模7的顶部法兰9连接后,向充气胶圈30充气以实现管芯14与密封顶盖13之间的密封,避免外部的空气进入到环形间隔中。密封顶盖13上还

设有抽气口和注浆口28,抽气口和注浆口28绕穿孔的周向分布。

[0042] 如图1所示,抽气口与抽真空设备连通,抽真空设备开启时将环形间隔间隙中的空气抽出,注浆口28与注浆设备连通,注浆设备开启时经注浆口28向环形间隔中注入砂浆。

[0043] 注浆设备包括砂浆搅拌机1,砂浆搅拌机1通过管路连接有注浆机2,注浆机2通过注浆管路与注浆口28连通,注浆管路上依次设有第一注浆阀门3、注浆压力表4及第二注浆阀门12,两注浆阀门打开时用于将砂浆搅拌机1中的砂浆经注浆机2注入到环形间隔中,注浆压力表4用于显示注浆管路中的压强。第二注浆阀门12与注浆压力表4之间的注浆管路上连接有废浆收集管,废浆收集管的底端设有第一废浆筒5,用于将多余的废浆收集到第一废浆筒5中。

[0044] 抽真空设备包括真空机15,真空机15通过输气管路与抽气口连通,输气管路上设有第一抽气阀门16、空气滤清器17、抽气压力表18、第二抽气阀门19及第三抽气阀门20,三个抽气阀门打开时用于将环形间隔中的空气抽出。抽气压力表18用于显示抽气管路中的压强。第三抽气阀门20与第二抽气阀门19之间的抽气管路上同样连接有废浆收集管,废浆收集管的底端设有第二废浆筒21,用于将环形间隔注满砂浆以后多余的废浆收集到第二废浆筒21中,第三抽气阀门20与第二废浆筒21之间设有废浆收集阀门38,用于控制废浆收集管路的通断。注浆设备及抽真空设备均为现有技术,在此不再赘述。

[0045] 安装时,先将待成型保护层的管芯14套装在底座6上,使得管芯14的管内混凝土层23的底端支撑在承载台32的上端面上、承口25的内周面与小径段33的外周面密封配合、管外混凝土层24的底端支撑在一级台阶上,之后将外模7套装在承载台32的大径段35上,使得外模7的底端支撑在二级台阶上,然后将外模7对接缝10的两边连接在一起,使得外模7紧紧地箍在底座6上,之后将密封顶盖13安装在外模7上,再给密封顶盖13的穿孔上的充气胶圈30充气,使得管芯14与密封顶盖13之间密封,之后将注浆设备及抽真空设备连在密封顶盖13上。

[0046] 注浆时,先通过抽真空设备将环形间隔中的空气抽出,当环形间隔中的真空度达到 -0.06MPa - 0.1MPa 时,通过注浆设备向环形间隔中注入砂浆,需要注意的是,整个注浆过程中始终保持抽真空设备开启,当向环形间隔中注入一定砂浆以后,开动振动器39,边震动边注浆,使得环形间隔中的砂浆更加密实,注浆时观察空气滤清器17的情况,当有砂浆进入空气滤清器17且浆体浓度达到要求标准时,关闭第二抽气阀门19,打开废浆收集阀门38,砂浆经第三抽气阀门20及废浆收集阀门38进入第二废浆筒21中,当废浆收集筒器21中的砂浆浓度达到与灌入砂浆浓度相当时,关闭第一、二、三抽气阀门及废浆收集阀门38,之后使得注浆设备在保持压力 0.6Mpa 的情况下继续工作1~2分钟后停止注浆,最后停止振动器39,之后将注浆设备及抽真空设备从密封顶盖上拆除,拆除密封顶盖13,盖上蒸养罩,通上蒸汽,对保护层进行蒸汽养护,在保护层经过蒸养强度达到要求以后,拆掉外模7,保护层制作完成。后续可以将注浆设备及抽真空设备的中所需清理的部件拆除,并进行清洗,以备后续使用。

[0047] 本发明提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置,密封顶盖将管芯与模具之间形成的环形间隔的顶部封闭,在注浆前通过抽真空设备对环形间隔抽真空,降低环形间隔中的空气,避免砂浆在环形间隔移动时被间隙中的空气阻挡,既便于砂浆移动,还能避免空气填充砂浆的空间,使得环形间隔中的砂浆更加密实,有利于提高预应力混凝土管的质

量,与现有技术中由分料器向环形间隔中注浆相比,减少了注浆时间,增加了砂浆密实度,提高了工作效率。

[0048] 本发明中所提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置的实施例2:

[0049] 本实施例与实施例1的不同之处在于:实施例1中,密封顶盖13可拆连接在外模7上。而本实施例中,密封顶盖13与外模7一体成型。

[0050] 本发明中所提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置的实施例3:

[0051] 本实施例与实施例1的不同之处在于:实施例1中,密封结构为充气胶圈30。而本实施例中,密封顶盖13的穿孔上的密封凹槽中安装有普通的密封圈37,密封圈37作为密封结构实现管芯14与密封顶盖13之间的密封。

[0052] 本发明所提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法的实施例1:

[0053] 预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法包括安装、注浆及硬化三个步骤:

[0054] 安装时,先将待成型保护层的管芯14套装在底座6上,使得管芯14的管内混凝土层23的底端支撑在承载台32的上端面上、承口25的内周面与小径段33的外周面密封配合、管外混凝土层24的底端支撑在一级台阶上,之后将外模7套装在承载台32的大径段35上,使得外模7的底端支撑在二级台阶上,然后将外模7对接缝10的两边连接在一起,使得外模7紧紧地箍在底座6上,之后将密封顶盖13安装在外模7上,之后再给密封顶盖13的穿孔上的充气胶圈30充气,使得管芯14与密封顶盖13之间密封,之后将注浆设备及抽真空设备连在密封顶盖13上。

[0055] 注浆时,先通过抽真空设备将环形间隔中的空气抽出,之后通过注浆设备向环形间隔中注入砂浆,需要注意的是,整个注浆过程中始终保持抽真空设备开启,当向环形间隔中注入一定砂浆以后,开动振动器39,边震动边注浆,使得环形间隔中的砂浆更加密实,注浆时观察空气滤清器17的情况,当有砂浆进入空气滤清器17且浆体浓度达到要求标准时,关闭第二抽气阀门19,打开废浆收集阀门38,砂浆经第三抽气阀门20及废浆收集阀门38进入第二废浆筒21中,当废浆收集筒器21中的砂浆浓度达到与灌入砂浆浓度相当时,关闭第一、二、三抽气阀门及废浆收集阀门38,之后使得注浆设备在保持压力0.6Mpa的情况下继续工作1~2分钟后停止注浆,最后停止振动器39。

[0056] 硬化时,拆除密封顶盖13,盖上蒸养罩,通上蒸汽,对保护层进行蒸汽养护,在保护层经过蒸养强度达到要求以后,拆掉外模7,保护层制作完成。

[0057] 后续可以将注浆设备及抽真空设备的中所需清理的部件拆除,并进行清洗,以备后续使用。

[0058] 本实施例中的砂浆采用#425~525普通硅酸盐水泥,砂细度模数小于3.2,含泥量<1%,外加剂为微沫剂。管芯14上预应力钢丝27的浸涂防腐层为E44环氧树脂,环氧树脂夏季配比为乙二胺:二丁酯=100:5~6:10~15,环氧树脂冬季配比为乙二胺:二丁酯=100:8~10:10~15,以上是基本配比,适用于常温15℃~40℃,可根据现场温度变化调整,冬季将环氧树脂加温,增加乙二胺的用量,将环氧树脂固化时间控制在4~7小时。管芯缠绕预应力钢丝浸涂环氧树脂涂层固化以后,制作砂浆保护层。

[0059] 本发明提供的预应力钢筒混凝土管保护层的成型方法,将管芯与模具之间形成的环形间隔的顶部封闭,并在注浆前对环形间隔抽真空,降低环形间隔中的空气,避免砂浆在环形间隔移动时被间隙中的空气阻挡,既便于砂浆移动,还能避免空气填充砂浆的空间,使

得环形间隔中的砂浆更加密实,有利于提高预应力混凝土管的质量,与现有技术中由分料器向环形间隔中注浆相比,减少了注浆时间,增加了砂浆密实度,提高了工作效率。

[0060] 本实施例中所提到的具体设备及结构均为上述预应力钢筒混凝土管保护层的成型装置的实施例中的设备及结构,在此不再赘述。

[0061] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,本发明的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所做地等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

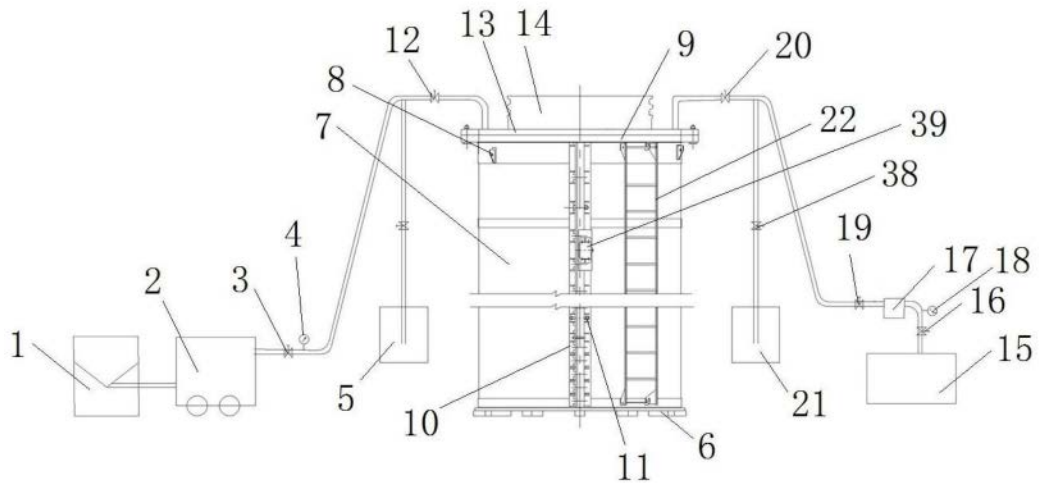


图1

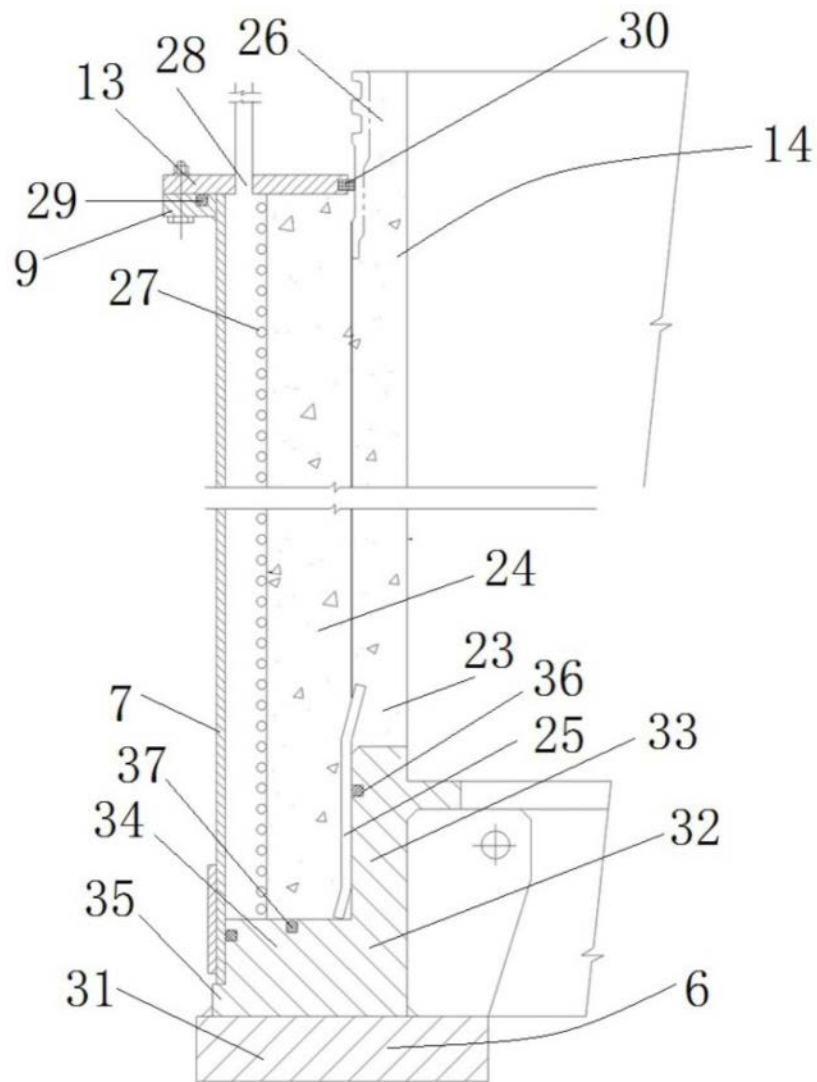


图2