



(21) 申请号 202210560370.5

(22) 申请日 2022.05.23

(71) 申请人 中国成达工程有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区天府大道中段279号

(72) 发明人 迟祥 沈结 李魁 刘斌 宋尧
蔡秋云 刘维红

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 刘凯

(51) Int. Cl.

B21D 41/02 (2006.01)

B21D 39/20 (2006.01)

B21D 53/06 (2006.01)

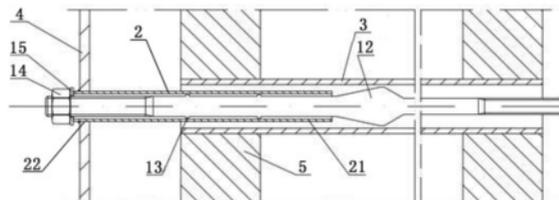
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,将未加工的导流管与换热管进行安装,导流管待加工喇叭口的一端插入至换热管内形成自由端,其另一端与小管板连接形成固定端;利用喇叭口成型器对导流管插入至换热管内的管口进行成型,直至成型的喇叭口外周与换热管的内壁接触,即喇叭口外径受到换热管内径的约束,完成导流管喇叭口的成型;将喇叭口成型器由换热管内取出,导流管留在安装位,导流管的喇叭口成型与导流管的安装一次完成。本发明能够直接利用换热管内径约束喇叭口的成型大小,使导流管成型的喇叭口外径与换热管内径完全匹配,实现导流管的喇叭口成型与导流管的安装一次完成,从而有效避免导流管先加工再装配而存在的诸多问题。



1. 一种内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:将未加工的导流管与换热管进行安装,导流管待加工喇叭口的一端插入至换热管内形成自由端,其另一端与小管板连接形成固定端,换热管端部与主管板连接;

步骤二:利用设置在换热管内的喇叭口成型器对导流管插入至换热管内的管口进行成型,使导流管端部形成喇叭口,直至成型的喇叭口外周与换热管的内壁接触,即喇叭口外径受到换热管内径的约束,完成导流管喇叭口的成型;

步骤三:将喇叭口成型器由换热管内取出,导流管留在安装位,导流管的喇叭口成型与导流管的安装一次完成。

2. 根据权利要求1所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其特征在于:在喇叭口成型之前,先将未加工的导流管插入换热管内并固定后,再将喇叭口成型器置于换热管内,对导流管端部进行喇叭口成型;

或者,在喇叭口成型之前,将未加工的导流管与喇叭口成型器组装后,再一同插入管热管内,对导流管端部进行喇叭口成型。

3. 根据权利要求1或2所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其特征在于:所述喇叭口成型器包括呈柱状的成型杆主体,所述成型杆主体包括同心定位段和锥形扩大段,所述同心定位段的直径小于导流管的内径,所述锥形扩大段的外径大于导流管的内径且小于换热管的内径,将成型杆主体置于换热管内,使成型杆主体的同心定位段穿过导流管,通过成型杆主体在轴向上的移动,由成型杆主体的锥形扩大段将导流管插入换热管内的自由端管口成型为喇叭口。

4. 根据权利要求3所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其特征在于:在所述同心定位段外周设置有沿其周向布置的定心支撑凸起部,所述定心支撑凸起部形成的支撑面的直径不小于导流管的内径,所述成型杆主体的同心定位段通过定心支撑凸起部与导流管保持同轴。

5. 根据权利要求4所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其特征在于:所述成型杆主体的同心定位段端部设置有螺纹,所述同心定位段的螺纹端设置有螺母,在喇叭口成型过程中,所述同心定位段由导流管的自由端贯穿至其固定端,通过旋转螺母,使螺母抵靠在导流管固定端的管口端面,利用螺母与导流管的配合,使成型杆主体相对于导流管在轴向上产生移动;在导流管喇叭口成型后,取下螺母,将成型杆主体从换热管的另一端取出。

6. 根据权利要求5所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其特征在于:在所述成型杆主体远离导流管的尾端设置有螺纹,所述成型杆主体的尾端延伸出换热管,所述成型杆主体尾端的螺纹端设置有螺母,在需要将成型杆主体由换热管取出时,先松开成型杆主体同心定位段端部的螺母,再通过旋转成型杆主体尾端的螺母,使尾端螺母抵靠在对应的主管板端面,利用尾端螺母与主管板的配合,使成型杆主体沿远离导流管的轴向移动,并取出成型杆主体。

一种内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺

技术领域

[0001] 本发明属于设备成型加工及安装技术领域,特别涉及一种用于火管式余热锅炉中导流管的喇叭口成型安装一体工艺。

背景技术

[0002] 火管式余热锅炉是一种化工装置中比较常见的余热回收设备,该设备利用管内流过的高温工艺气与壳程的水进行换热产生蒸汽。

[0003] 为了避免高温工艺气与主管板接触,导致主管板温度过高,管程入口处设置有小管板,小管板与主管板之间设置有导流管;同时也为了避免入口区域的换热管由于温度过高产生膜式沸腾,需要在换热管入口安装导流管。导流管是一个尾端呈喇叭口的短管,短管外径小于换热管内径,两者之间有间隙。

[0004] 在现有导流管的装配中,通常是先将导流管尾部的喇叭口加工好后插入到换热管中,由于换热管内径存在偏差、导流管喇叭口加工精度不容易控制,因此易存在以下问题:1、若喇叭口外径尺寸偏大,则无法顺利的插入到换热管中,强力安装可能划伤换热管内壁;2、若喇叭口外径尺寸偏小,易使导流管安装偏心,导致导流管外壁与换热管内壁的环形间隙过小,达不到隔热效果,造成主管板超温;3、若喇叭口外径尺寸偏小,喇叭口外径与换热管内径之间的间隙过大,导流管安装不牢固,气体流过导流管时,容易引起导流管震动,严重时可能损伤换热管。此外,现有导流管尾部在成型喇叭口时,容易出现成型器与导流管在成型过程中不同心的问题,从而造成导流管尾部的喇叭口成型精度不高,并出现喇叭口偏斜的想象。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:针对上述存在的问题,提供一种适用于火管式余热锅炉中导流管的喇叭口成型安装一体工艺,该工艺能够保证导流管喇叭口成形和导流管安装同时进行,一次性完成,从而避免导流管先加工再装配而存在的诸多问题。

[0006] 本发明通过下述技术方案来实现:一种内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其特征在于:包括以下步骤:

[0007] 步骤一:将未加工的导流管与换热管进行安装,导流管待加工喇叭口的一端插入至换热管内形成自由端,其另一端与小管板连接形成固定端,换热管端部与主管板连接;

[0008] 步骤二:利用设置在换热管内的喇叭口成型器对导流管插入至换热管内的管口进行成型,使导流管端部形成喇叭口,直至成型的喇叭口外周与换热管的内壁接触,即喇叭口外径受到换热管内径的约束,完成导流管喇叭口的成型;

[0009] 步骤三:将喇叭口成型器由换热管内取出,导流管留在安装位,导流管的喇叭口成型与导流管的安装一次完成。

[0010] 本发明所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,其在喇叭口成型之前,先将未加工的导流管插入换热管内并固定后,再将喇叭口成型器置于换热管内,对导流管端

部进行喇叭口成型；

[0011] 或者，在喇叭口成型之前，将未加工的导流管与喇叭口成型器组装后，再一同插入管热管内，对导流管端部进行喇叭口成型。

[0012] 本发明所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺，其所述喇叭口成型器包括呈柱状的成型杆主体，所述成型杆主体包括同心定位段和锥形扩大段，所述同心定位段的直径小于导流管的内径，所述锥形扩大段的外径大于导流管的内径且小于换热管的内径，将成型杆主体置于换热管内，使成型杆主体的同心定位段穿过导流管，通过成型杆主体在轴向上的移动，由成型杆主体的锥形扩大段将导流管插入换热管内的自由端管口成型为喇叭口。

[0013] 本发明所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺，其在所述同心定位段外周设置有沿其周向布置的定心支撑凸起部，所述定心支撑凸起部形成的支撑面的直径不小于导流管的内径，所述成型杆主体的同心定位段通过定心支撑凸起部与导流管保持同轴。

[0014] 本发明所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺，其所述成型杆主体的同心定位段端部设置有螺纹，所述同心定位段的螺纹端设置有螺母，在喇叭口成型过程中，所述同心定位段由导流管的自由端贯穿至其固定端，通过旋转螺母，使螺母抵靠在导流管固定端的管口端面，利用螺母与导流管的配合，使成型杆主体相对于导流管在轴向上产生移动；在导流管喇叭口成型后，取下螺母，将成型杆主体从换热管的另一端取出。

[0015] 本发明所述的内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺，其在所述成型杆主体远离导流管的尾端设置有螺纹，所述成型杆主体的尾端延伸出换热管，所述成型杆主体尾端的螺纹端设置有螺母，在需要将成型杆主体由换热管取出时，先松开成型杆主体同心定位段端部的螺母，再通过旋转成型杆主体尾端的螺母，使尾端螺母抵靠在对应的主管板端面，利用尾端螺母与主管板的配合，使成型杆主体沿远离导流管的轴向移动，并取出成型杆主体。

[0016] 本发明通过将未加工的导流管与喇叭口成型器组装后插入至换热管中，使导流管在换热管内进行喇叭口成型，从而能够直接利用换热管内径来约束喇叭口的成型大小，使导流管成型的喇叭口外径与换热管内径完全匹配，实现导流管的喇叭口成型与导流管的安装一次完成，从而有效避免导流管先加工再装配而存在的诸多问题。此外，在导流管的喇叭口成型过程中，通过利用成型杆主体的同心定位段与导流管的相互配合，使导流管的喇叭口在成型过程中，始终保持成型杆主体与导流管的同轴度，从而大大提高喇叭口成型的精度和成型质量。

附图说明

[0017] 图1是本发明喇叭口成型前的示意图。

[0018] 图2是本发明喇叭口成型后的示意图。

[0019] 图3是本发明取出喇叭口成型器的示意图。

[0020] 图4是本发明中使用的喇叭口成型器的结构示意图。

[0021] 图中：1为成型杆主体，11为同心定位段，12为锥形扩大段，13为定心支撑凸起部，14为螺母，15为保护垫片，2为导流管，21为自由端，22为固定端，3为换热管，4为小管板，5为主管板。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0023] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 如图1、2和3所示,一种内胀式导流管喇叭口成型安装一体工艺,包括以下步骤:

[0025] 步骤一:将未加工的导流管2与换热管3进行安装,导流管2待加工喇叭口的一端插入至换热管3内形成自由端21,其另一端与小管板4连接形成固定端22,换热管3端部与主管板5连接。

[0026] 具体地,在喇叭口成型之前,先将未加工的导流管2插入换热管3内并固定后,再将喇叭口成型器置于换热管3内,对导流管2端部进行喇叭口成型。

[0027] 作为另一种方式,在喇叭口成型之前,将未加工的导流管2与喇叭口成型器组装后,再一同插入换热管3内,对导流管2端部进行喇叭口成型。

[0028] 步骤二:利用设置在换热管3内的喇叭口成型器对导流管2插入至换热管3内的管口进行成型,使导流管2端部形成喇叭口,直至成型的喇叭口外周与换热管3的内壁接触,即喇叭口外径受到换热管3内径的约束,完成导流管2喇叭口的成型。

[0029] 如图4所示,所述喇叭口成型器包括呈柱状的成型杆主体1,所述成型杆主体1包括同心定位段11和锥形扩大段12,所述同心定位段11的直径小于导流管2的内径,所述锥形扩大段12的外径大于导流管2的内径且小于换热管3的内径,将成型杆主体1置于换热管3内,使成型杆主体1的同心定位段11穿过导流管2,通过成型杆主体1在轴向上的移动,使锥形扩大段受挤压胀大管道口,由成型杆主体1的锥形扩大段12将导流管2插入换热管3内的自由端管口成型为喇叭口。

[0030] 为了提高喇叭口成型的精度和成型质量,在所述同心定位段11外周设置有沿其周向布置的定心支撑凸起部13,所述定心支撑凸起部13形成的支撑面的直径不小于导流管2的内径,所述成型杆主体1的同心定位段11通过定心支撑凸起部13与导流管2保持同轴。

[0031] 其中,所述定心支撑凸起部13由多组沿成型杆主体1的同心定位段11轴向间隔布置的环形凸起结构组成,其中,每组环形凸起结构由若干以成型杆主体1轴向为中心均匀间隔分布形的凸块组成,利用凸块使同心定位段在导流管内形成周向的多点支撑结构,或者每组环形凸起结构为连续的环状,形成同心定位段周向的线性支撑结构。

[0032] 所述定心支撑凸起部13为刚性结构或柔性结构,当定心支撑凸起部为刚性结构时,所述定心支撑凸起部形成的支撑面的直径刚好与导流管的内径匹配,即刚性的定心支撑凸起部能够有效起到对同心定位段在导流管内的定位支撑,以保持两者的同轴度,同时也不会影响成型杆主体的同心定位段在导流管内的移动;当定心支撑凸起部为柔性结构时,所述定心支撑凸起部形成的支撑面的直径略大于导流管的内径,即定心支撑凸起部与

导流管过盈配合,从而起到对同心定位段在导流管内的定位支撑,以保持两者的同轴度,同时也不会影响成型杆主体的同心定位段在导流管内的移动。

[0033] 具体地,所述成型杆主体1的同心定位段11端部设置有螺纹,所述同心定位段11的螺纹端设置有螺母14,在喇叭口成型过程中,所述同心定位段11由导流管2的自由端贯穿至其固定端,所述螺母14与导流管2的固定端22端面之间设置有保护垫片15,通过旋转螺母14,使螺母14抵靠在导流管2固定端的管口端面,利用螺母14与导流管2的配合,使成型杆主体1相对于导流管2在轴向上产生移动,利用成型杆主体1的锥形扩大段12完成导流管喇叭口成型。

[0034] 步骤三:将喇叭口成型器由换热管3内取出,导流管2留在安装位,导流管2的喇叭口成型与导流管2的安装一次完成。

[0035] 具体地,在导流管2喇叭口成型后,取下螺母14,将成型杆主体1从换热管3的另一端取出。进一步地,为了便于成型杆主体由换热管3内取出,在所述成型杆主体1远离导流管2的尾端设置有螺纹,所述成型杆主体1的尾端伸出换热管3,所述成型杆主体1尾端的螺纹端设置有螺母,在需要将成型杆主体1由换热管3取出时,先松开成型杆主体1的同心定位段11端部的螺母14,再通过旋转成型杆主体1尾端的螺母,使尾端螺母抵靠在对应的主管板5端面,利用尾端螺母与主管板5的配合,使成型杆主体1沿远离导流管2的轴向移动,并取出成型杆主体1。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

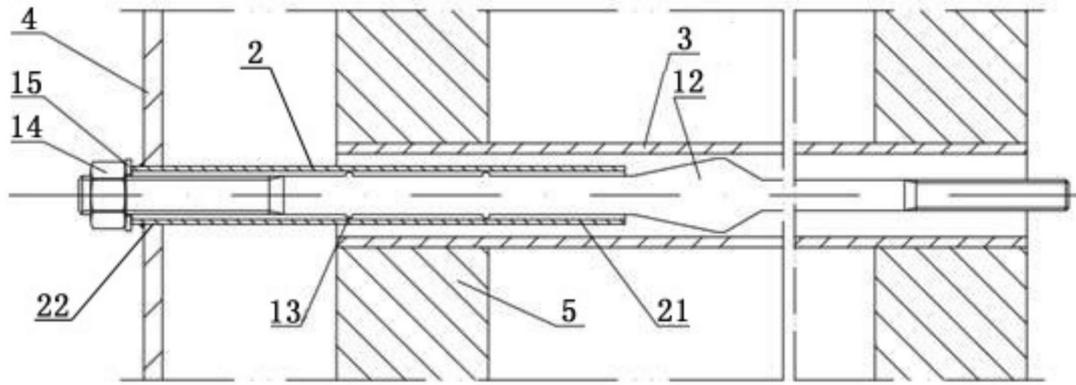


图1

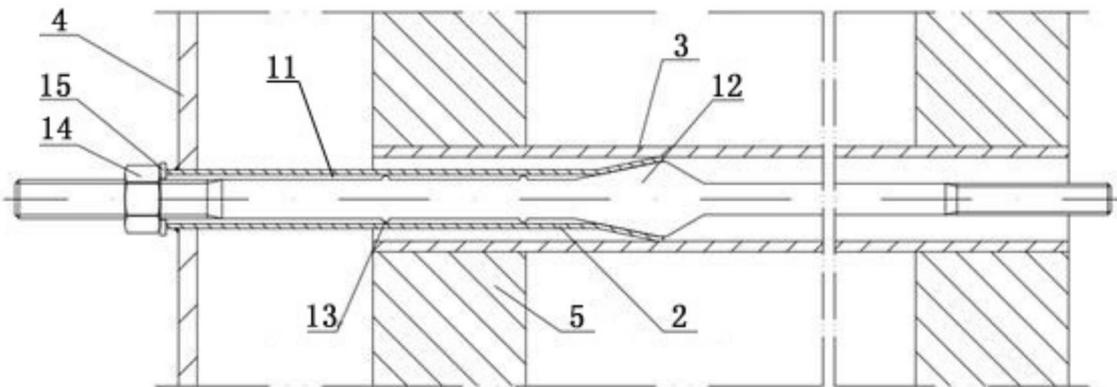


图2

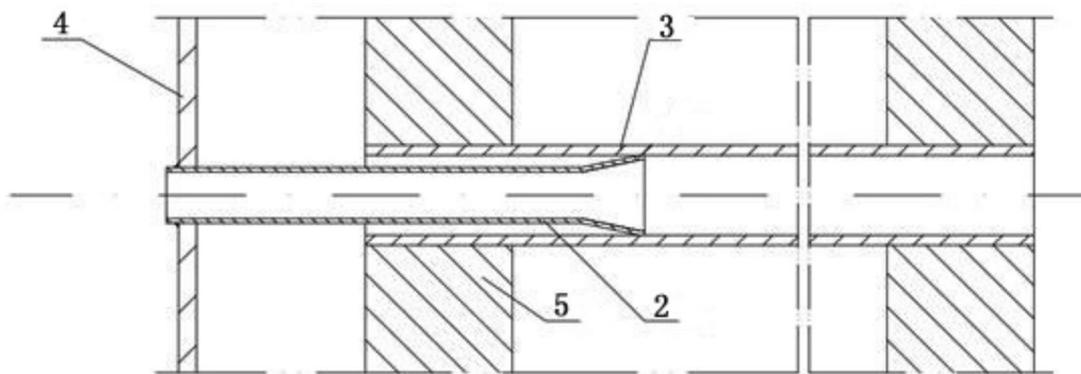


图3

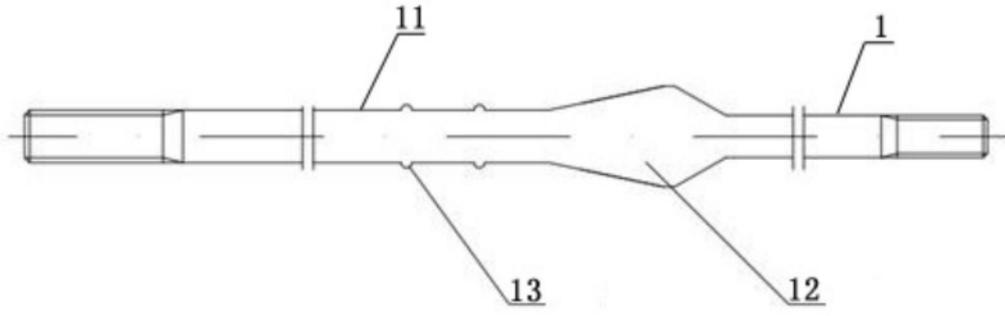


图4