



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103264251 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 28

(21) 申请号 201310198631. 4

(22) 申请日 2013. 05. 24

(71) 申请人 哈电集团(秦皇岛)重型装备有限公司

地址 066206 河北省秦皇岛市经济技术开发区东区动力路5号

(72) 发明人 韩君 杨松 马东华 周建波  
李世魁 孙靖云 徐建梅 杨圆明

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11369

代理人 刘冬梅

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006. 01)

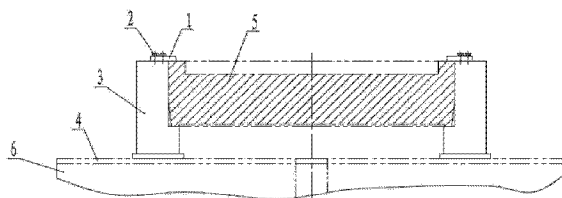
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54) 发明名称

一种蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置

### (57) 摘要

本发明公开了一种蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置,它包括压板、立板组件、过渡盘,所述过渡盘与变位机连接固定,所述立板组件具有多组,呈环形排列,将所述管板夹在中间,所述压板固定在所述立板组件的上端面,并将所述管板的上端面压紧。管板通过该组装置固定在变位机上后即可随变位机旋转或翻转,配合自动焊机完成管板的堆焊工序。与现有技术相比结构简单、安全可靠且操作方便。



1. 一种蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置,其特征在于:包括压板、立板组件与过渡盘,其中:

所述过渡盘是一块与变位机台面外径相同的圆盘,其能够与变位机机械连接,在所述过渡盘的一个平面上固定有至少三组所述立板组件,至少三组所述立板组件将所述蒸汽发生器管板限定在中间;

每一组所述立板组件包括一个 L 形立板,所述 L 形立板均在朝向所述蒸汽发生器管板的一侧成型有一个台阶,所述 L 形立板的底面与所述过渡盘固定连接;所述蒸汽发生器管板卡在至少三组所述立板组件之间形成定位,所述蒸汽发生器管板的下端面落在所述 L 形立板的所述台阶上,所述蒸汽发生器管板的上端面与所述 L 形立板的上端面平齐;

在所述 L 形立板的上端面固定有所述压板,所述压板朝向所述蒸汽发生器管板的一端压合在所述蒸汽发生器管板的上端面上。

2. 根据权利要求 1 所述的蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置,其特征在于:所述过渡盘根据变位机 T 形槽分布加工出多条槽和多个阶梯孔,所述阶梯孔在安装连接螺栓后,连接螺栓不露出过渡盘上表面。

3. 根据权利要求 1 所述的蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置,其特征在于:每一组所述立板组件还包括一个底板,所述 L 形立板的底面与所述底板焊接固定,所述底板再焊接固定在所述过渡盘上。

4. 根据权利要求 1 所述的蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置,其特征在于:所述 L 形立板的所述台阶与所述过渡盘具有一定距离,能够安装堆焊时需要用的加热器。

## 一种蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于蒸汽发生器管板在变位机上进行堆焊用固定装置,尤其涉及重量较大的管板在变位机上进行转位堆焊用固定装置。

### 背景技术

[0002] 管板是组成蒸汽发生器的重要零件,三门 AP1000 核电机组中每台蒸汽发生器的管板厚度达 1.025 米,外径约 4.5 米,堆焊时重达 105 吨,管板需堆焊侧为带直段的内凹形状,直段高度约 206 毫米,堆焊分为三种情况,即平面的堆焊、直段的堆焊、平面与直段间圆弧过渡段的堆焊。相对以往核电设备制造过程中遇到的管板,AP1000 蒸汽发生器的管板在厚度和直径上都大了很多,重量也相比以往提高近 3 倍。而要完成管板一次侧平面、直边段及圆弧过渡段的堆焊必须在变位机上配合焊接设备才能进行,并且焊接设备堆焊时始终为平焊工位,要求待堆焊面始终处于水平位置,因此,在堆焊过程中,管板固定装置需满足以下要求:

[0003] 1. 管板随变位机旋转时其轴线与变位机旋转轴线同轴;

[0004] 2. 堆焊平面时,管板为水平状态(轴线与地面垂直);

[0005] 3. 堆焊直边段时,管板为垂直状态(轴线与地面平行);

[0006] 4. 堆焊平面与直边段的圆弧过渡时,管板不仅随变位机旋转还随变位机在  $0^{\circ}$  - $90^{\circ}$  范围内翻转;

[0007] 5. 堆焊过程中需要一直有电加热器或火焰加热器对管板四周及底侧非堆焊面进行加热,以维持堆焊适宜的温度,因此固定装置需留有安装加热器的空间。

[0008] 以往同类核电设备制造厂现有的经验都是将管板直接坐落在变位机台面上,找正后在管板与变位机接触处圆周外侧均布安装几组挡块,同时在管板上端面均布安装几组压板,通过双头螺柱将压板与变位机上 T 形槽把紧,其中的双头螺柱需高强度合金钢制作并经过热处理。该类装卡方式仅能够满足重量小、厚度小的蒸汽发生器管板,在强度及刚性上无法满足 AP1000 蒸汽发生器管板的装卡要求,并且在管板底侧无法安装加热器。

### 发明内容

[0009] 为满足管板堆焊要求,并解决现有技术的不足之处,本发明提供了一种结构简单、便于制造和使用的装置,满足了管板的堆焊要求,填补了重、大管板在变位机上堆焊时用固定装置的技术空白,同时,该类型装卡方式也适用于中小管板在变位机上进行堆焊时固定。

[0010] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0011] 一种蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置,其特征在于:包括压板、立板组件与过渡盘,其中:

[0012] 所述过渡盘是一块与变位机台面外径相同的圆盘,其能够与变位机机械连接,在所述过渡盘的一个平面上固定有至少三组所述立板组件,至少三组所述立板组件将所述蒸汽发生器管板限定在中间;

[0013] 每一组所述立板组件包括一个 L 形立板,所述 L 形立板均在朝向所述蒸汽发生器管板的一侧成型有一个台阶,所述 L 形立板的底面与所述过渡盘固定连接;所述蒸汽发生器管板卡在至少三组所述立板组件之间形成定位,所述蒸汽发生器管板的下端面落在所述 L 形立板的所述台阶上,所述蒸汽发生器管板的上端面与所述 L 形立板的上端面平齐;

[0014] 在所述 L 形立板的上端面固定有所述压板,所述压板朝向所述蒸汽发生器管板的一端压合在所述蒸汽发生器管板的上端面上。

[0015] 进一步,所述过渡盘根据变位机 T 形槽分布加工出多条槽和多个阶梯孔,所述阶梯孔在安装连接螺栓后,连接螺栓不露出过渡盘上表面。

[0016] 进一步,每一组所述立板组件还包括一个底板,所述 L 形立板的底面与所述底板焊接固定,所述底板再焊接固定在所述过渡盘上。

[0017] 进一步,所述 L 形立板的所述台阶与所述过渡盘具有一定距离,能够安装堆焊时需要用的加热器。

[0018] 利用该固定装置完成管板在变位机上进行一次侧的堆焊,具有以下优点:

[0019] 该装置结构简单、安全可靠,制造成本低;

[0020] 使用方便,装置与管板不焊接,管板拆装方便;

[0021] 通用性强,安装一次可重复用于相同产品的多台管板的堆焊;

[0022] 该装置可完全取代以往管板固定方式,不仅适合大型管板,同时也适合中、小型管板堆焊使用;

[0023] 在管板底侧预设置了可安装加热器的空间。

#### 附图说明

[0024] 图 1 为本发明中 AP1000 蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置结构示意图;

[0025] 图 1A 为图 1 的俯视图;

[0026] 图 2 为本发明中立板组件示意图;

[0027] 图 2A 为图 2 的左视图;

[0028] 图 3 为本发明中圆形过渡盘示意图;

[0029] 图 4 为本发明中 AP1000 蒸汽发生器管板在变位机上翻转至 90° 的示意图。

#### 具体实施方式

[0030] 以下结合图 1 ~ 图 4,详细说明 AP1000 蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊的实施例。

[0031] 如图 1、图 1A 所示,为本发明中 AP1000 蒸汽发生器管板在变位机上转位堆焊用固定装置结构示意图,其包括压板 1、螺栓 2、立板组件 3 与过渡盘 4,其中:

[0032] 所述过渡盘 4,如图 3 所示,是一块与变位机台面外径相同的圆盘,其上根据变位机 T 形槽分布加工出多条槽 41 和多个阶梯孔 42,所述阶梯孔 42 在安装连接螺栓后,连接螺栓不露出过渡盘上表面;所述过渡盘 4 能够通过连接螺栓以及 T 形螺母与变位机 6 机械连接,在所述过渡盘 4 的一个平面上呈圆环状固定有八组(需至少三组)所述立板组件 3,八组所述立板组件 3 将所述 AP1000 蒸汽发生器管板 5 限定在中间;

[0033] 每一组所述立板组件 3,如图 2、图 2A 所示,包括一个 L 形立板 30 和一个底板 31,所述 L 形立板 30 均在朝向所述 AP1000 蒸汽发生器管板 5 的一侧成型有一个台阶,使其如图 2 所示呈 L 形,所述 L 形立板 30 的底面与所述底板 31 焊接固定,所述底板 31 再焊接固定在所述过渡盘 4 上;其中,所述 L 形立板 30 的所述台阶与所述过渡盘 4 具有一定距离,可供安装堆焊时需要用的加热器;

[0034] 所述 AP1000 蒸汽发生器管板 5 卡在八组所述立板组件 3 之间形成定位,所述 AP1000 蒸汽发生器管板 5 的下端面落在所述 L 形立板 30 的所述台阶上,所述 AP1000 蒸汽发生器管板 5 的具有内凹形的上端面与所述 L 形立板 30 的上端面平齐;

[0035] 所述 L 形立板 30 的上端面具有螺纹孔,可通过所述螺栓 2 固定所述压板 1,所述压板 1 朝向所述 AP1000 蒸汽发生器管板 5 的一端压合在所述 AP1000 蒸汽发生器管板 5 的上端面上。

[0036] 当使用本发明对管板堆焊时,需根据管板堆焊时加热温度,计算出管板 5 在直径和高度方向的热膨胀量,从而确定固定装置的安装尺寸,8 组立板组件 3 呈环形均布安装在变位机 6 的台面上,管板 5 安装到位后,再安装压板 1,拧紧螺栓 2,即将管板 5 固定在变位机 6 上,根据堆焊工位,随变位机 6 旋转或翻转直至完成所有面的堆焊工作。例如图 4 所示,就是 AP1000 蒸汽发生器管板 5 在变位机 6 上翻转至 90° 位置的示意图。

[0037] 尽管本发明的内容已通过上述优选实例做了详细介绍,但应当认识到上述描述不应该被认为是对本发明的限制,本发明的保护范围应由所依附的权利要求来限定。

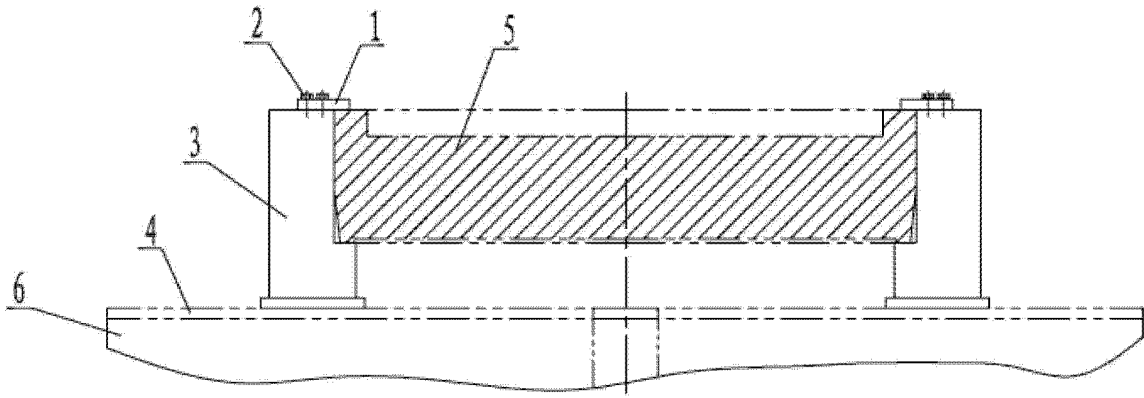


图 1

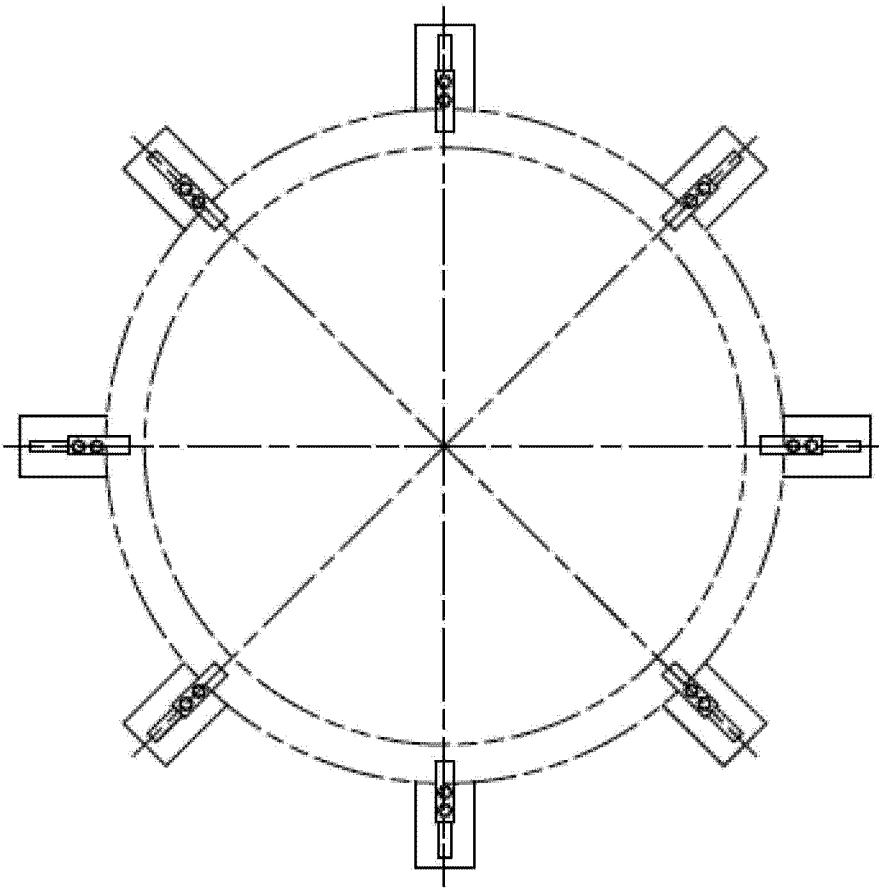


图 1A

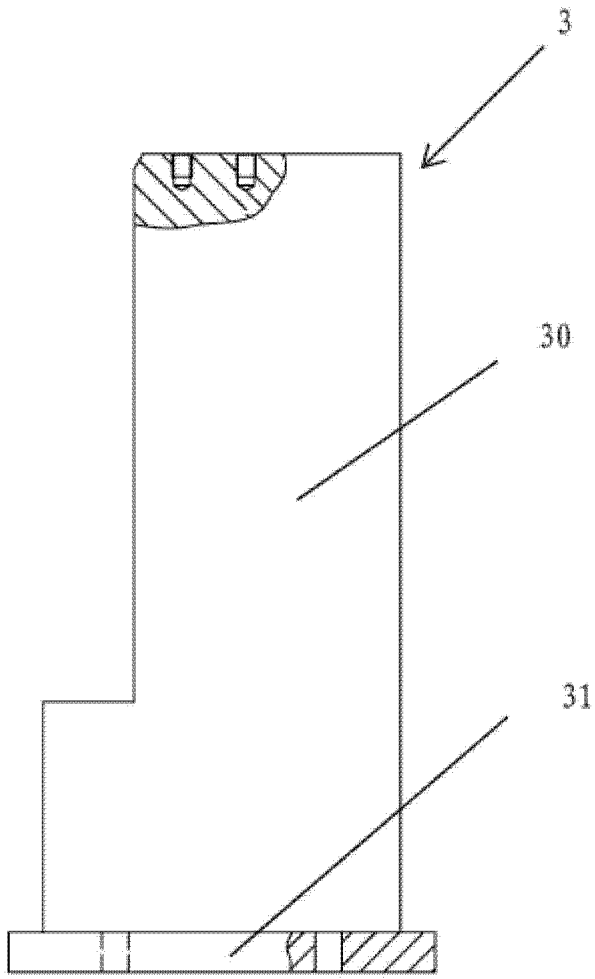


图 2

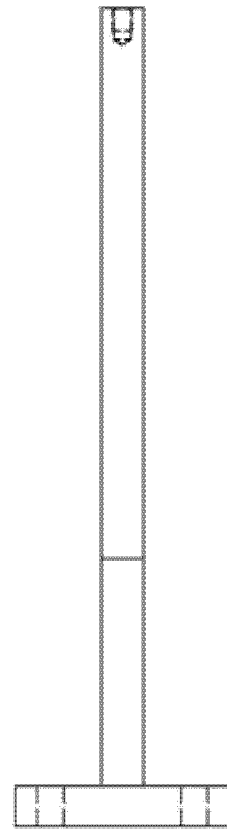


图 2A

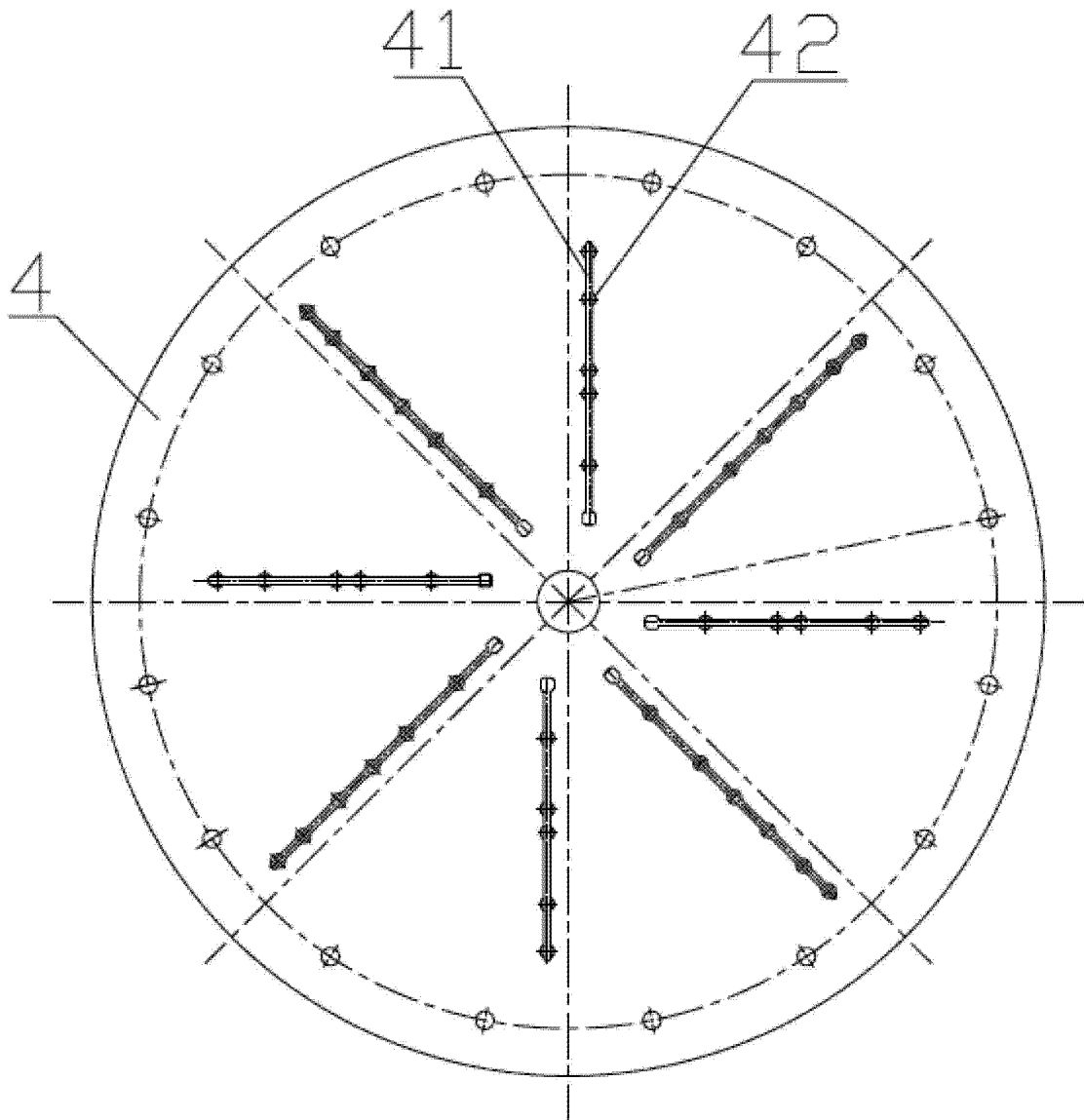


图 3



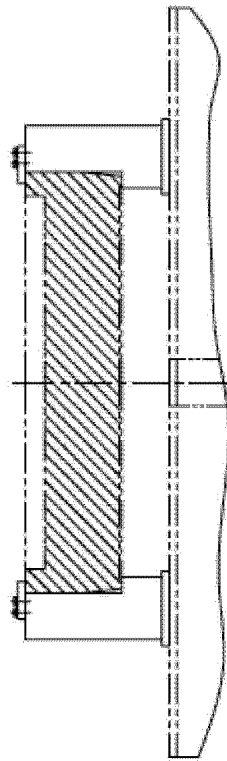


图 4