



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103398229 B

(45)授权公告日 2016. 10. 05

(21)申请号 201310288816.4

(22)申请日 2013.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103398229 A

(43)申请公布日 2013.11.20

(73)专利权人 中国核电工程有限公司

地址 100840 北京市海淀区西三环北路117号

专利权人 许昌美特桥架股份有限公司

(72)发明人 邓旭晨 王玉玲 尚新春 窦慧元

孙保建 刘晓波 黄忠 秦信辉

王元珠 郭梁才 王轲 魏峰

(74)专利代理机构 北京天悦专利代理事务所

(普通合伙) 11311

代理人 田明 任晓航

(51)Int.Cl.

F16L 3/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 203384498 U, 2014.01.08, 权利要求1-5.

CN 102563210 A, 2012.07.11, 说明书第0011段, 图1-2.

CN 201757220 U, 2011.03.09, 说明书第0010段, 图1.

CN 102563210 A, 2012.07.11, 说明书第0011段, 图1-2.

CN 202040434 U, 2011.11.16, 全文.

CN 201487391 U, 2010.05.26, 全文.

审查员 王晴

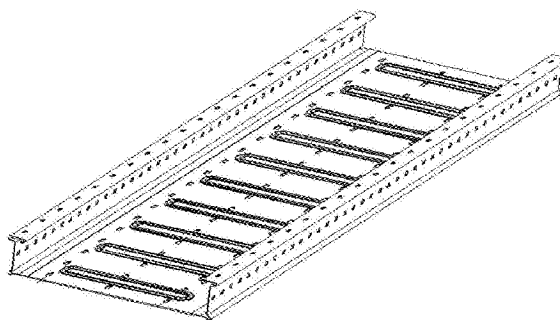
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

核电站核岛高抗震带孔托盘

(57)摘要

本发明属于核电厂核岛区域承载架空电缆的机械装置,具体涉及一种核电站核岛高抗震带孔托盘。其结构包括由整块板材冲压制成的两梯边和底板,在底板的两侧分别设有纵向延伸的通筋,底板上沿纵向依次设有若干个环形加强筋,在底板上设有若干个安装孔。所述的梯边呈工字型结构,梯边上部的水平两端为圆弧形,中间为直线段结构;梯边下部通过倒U形圆弧结构与所述的底板连接。本发明无需进行焊接处理,避免了焊接工艺造成的环境污染,提高了产品的防腐能力,减小了焊接对桥架板材应力的影响,同时在底板上设置环形的加强筋和纵向通筋,大大提高了桥架的整体承载力和向下方向的抗弯性,在不增加桥架型材厚度的情况下就可以满足承载电缆的要求。



1. 一种核电站核岛高抗震带孔托盘,其特征在于:包括由整块板材冲压制成的两梯边(6、7)和底板(8),在底板(8)的两侧分别设有纵向延伸的通筋(4),底板(8)上沿纵向依次设有若干个环形加强筋(5),在底板(8)上设有若干个安装孔(10),在所述的梯边上部和侧面设有若干个安装孔(9)。

2. 如权利要求1所述的核电站核岛高抗震带孔托盘,其特征在于:所述的环形加强筋(5)为长圆形结构,与所述通筋(4)垂直设置,环形加强筋(5)的断面呈n形。

3. 如权利要求1或2所述的核电站核岛高抗震带孔托盘,其特征在于:所述的梯边(6、7)呈工字型结构,梯边上部的水平两端(1、2)为圆弧形,中间为直线段结构;梯边下部通过圆弧结构(3)与所述的底板(8)连接。

4. 如权利要求3所述的核电站核岛高抗震带孔托盘,其特征在于:所述的安装孔(9、10)呈长圆形。

## 核电站核岛高抗震带孔托盘

### 技术领域

[0001] 本发明属于核电厂核岛区域承载架空电缆的机械装置,具体涉及一种核电站核岛高抗震带孔托盘。

### 背景技术

[0002] 电缆桥架系统是制造业中的一类重要的产品,是各基础建设项目中用于规范、保护电缆及输电线路安全的主要装备。带孔托盘其梯边、底板的结构设计直接决定了桥架的整体性能(包括承载能力、抗震性、使用寿命、外观等方面)。

[0003] 目前传统的老式带孔托盘结构为两梯边和底板构成,两梯边和底板之间常用的固定方式有铆接、插接或焊接,由于铆接和插接结构承载的强度有限,因此两梯边和底板多采用焊接的方式固定。老式梯边的结构中,上边为圆弧弯边或直角边,下边为直角折弯边;底板多为一张钢板,在钢板上压制横向圆弧筋或方筋等以增加强度。

[0004] 老式带孔托盘存在以下缺陷:

[0005] 1)梯边与底板焊点导致桥架整体承载力下降,稳定性较差,只有通过增加桥架板材的厚度来改善其承载力和稳定性。这种方式不仅严重浪费了钢材资源,不符合国家节能降耗的要求,而且由于增加板材料厚度造成桥架自重的增大,同时增加了配套环境的自重,影响桥架系统的抗震水平。

[0006] 2)桥架的焊接工艺,在桥架焊接时会释放大量的CO<sub>2</sub>等有害气体,对环境造成一定的污染,同时,因焊接工艺的存在,必然会存在镀锌后局部的反酸现象,造成焊接点防腐等级的下降,降低其使用寿命。

[0007] 3)在敷设电缆时,底板与梯边的焊点有刮伤电缆的隐患,不利于现场电缆敷设施工的进行。

[0008] 4)底板与梯边为人工焊接,其整体外观受人为因素制约,加工效率不高,并且其整体性能安全性能不高,在桥架在震动的车间或遇到的外物撞击或地震灾害时,很容易从焊点处发生扭曲、断裂情况,安全性能不高,抗震性能较低。底板必须为搭在梯边下直角边一部分焊接,这就在一定程度上增加了桥架成本。

[0009] 5)底板压筋时的延展率受材料公差等不可控制因素的制约,所以冲孔后压筋有可能造成底板变形等情况。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种高强度、高防腐的核电站核岛抗震带孔托盘,当核岛区域产生地震危害时,在安全停堆地震(SL-2)产生的故障条件下保证其电缆桥架系统不被损坏,从而保障输电线路仍能正常运行。

[0011] 本发明的技术方案如下:一种核电站核岛高抗震带孔托盘,包括由整块板材冲压制成的两梯边和底板,在底板的两侧分别设有纵向延伸的通筋,底板上沿纵向依次设有若干个环形加强筋,在底板上设有若干个安装孔。

[0012] 进一步,如上所述的核电站核岛高抗震带孔托盘,其中,所述的环形加强筋为长圆形结构,与所述通筋垂直设置,环形加强筋的断面呈n形。

[0013] 进一步,如上所述的核电站核岛高抗震带孔托盘,其中,所述的梯边呈工字型结构,梯边上部的水平两端为圆弧形,中间为直线段结构;梯边下部通过圆弧结构与所述的底板连接。

[0014] 进一步,如上所述的核电站核岛高抗震带孔托盘,其中,在所述的梯边上部和侧面设有若干个安装孔;所述的安装孔呈长圆形。

[0015] 本发明的有益效果如下:本发明采用整块板材冲压制成,无需进行焊接处理,避免了焊接工艺造成的环境污染,提高了产品的防腐能力,减小了焊接对桥架板材应力的影响,同时在底板上设置环形的加强筋和纵向通筋,比起老式的横向通筋受力更均布,大大提高了桥架的整体承载力和向下方向的抗弯性,不需要通过增加桥架型材厚度的情况下就可以满足承载电缆的要求。

[0016] 本发明相对于传统的带孔托盘,具有以下优势:

[0017] (1)整体成型,加工效率高;采用模具冲压成型,改变材料原有力学结构,在桥架地面上直接冲压出加强筋形成横担,然后整体成型,形成三代核电站核岛高抗震带孔托盘,符合国家节能降耗的要求。

[0018] (2)抗腐蚀性能强:由于桥架整体模压成型,避免了焊接的所有缺陷,无任何对接隐患,具有耐腐蚀强,强度高等优点。

[0019] (3)高抗震性:桥架整体成型,梯边的多圆弧形(U形)结构设计和底板环形筋和纵向方筋配合,有效的加强了桥架各个方向的抗弯性,使桥架具有高抗震性。

[0020] (4)高强度:梯边、底板均在传统结构上进行了改进,包括梯边工字型结构、底板环形筋和纵向方筋均可有效的提高桥架整体的强度和承载能力。

[0021] (5)散热性:梯边上平面、侧面、底板均均匀布散热孔洞,使桥架具有良好的散热性。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明核电站核岛高抗震带孔托盘的整体图;

[0023] 图2为本发明核电站核岛高抗震带孔托盘的局部结构图;

[0024] 图3为本发明核电站核岛高抗震带孔托盘的断面结构图;

[0025] 图4为图3中通筋的截面示意图;

[0026] 图5为图2中A-A方向的剖视图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0028] 如图1-图5所示,本发明所提供的三代核电站核岛高抗震带孔托盘,包括两个梯边6、7和底板8,该梯边6、7和底板8为整块板材冲压制成,板材可以采用碳钢、不锈钢等能够满足强度要求的板材。底板8上设有环形加强筋5,纵向延伸的通筋4。环形加强筋5有若干个,均匀排列设置在底板中部,环形加强筋为长圆形结构,与所述通筋4垂直设置,环形加强筋5的断面呈n形。通筋的截面如图4所示,环形加强筋的剖视图如图5所示。该环形加强筋5和纵向加强筋4,可使桥架受力更加均匀,承载力更高,强度更高。

[0029] 本发明的三代核电站核岛高抗震带孔托盘截面图如图3所示,梯边6、7整体结构呈工字形结构,极大提高了桥架承载能力和垂直方面的抗弯性。梯边上部水平两端为圆弧形,中间为直线段结构,类似于两个水平的倒U型结构组成,每个圆弧形结构均可提高桥架的强度和抗弯性,同时在圆弧形结构1、2之间增加了一段直线段可增加桥架的稳定性,并进一步增强桥架在水平方向的抗弯性(桥架在加载重物时,两侧边向内部的弯曲应力)。梯边下部增加了圆弧形结构3(倾斜的U型结构),梯边下部通过圆弧结构3与所述的底板连接,同时提高了桥架左右以及上下的抗弯性能,进一步提高了桥架的承载能力,同时无论电缆放置或拿出时,与桥架接触部位都是圆弧面,可避免电缆的划伤隐患。

[0030] 本发明的三代核电站核岛高抗震带孔托盘在地震情况下,其整体结构有利于桥架整体均匀受力并且圆弧形结构1、2、3以及通筋4、环形加强筋5结构互相配合,使桥架整体在各个方向都具有很强的抗弯性,通过PROE、ANSYS等专业软件对该产品进行力学分析,计算证明产品满足水平和竖直方向地震加速度为0.3g的核岛抗震要求,从而保证核安全相关电缆的安全运行。

[0031] 本发明的三代核电站核岛高抗震带孔托盘在梯边侧部与上方、底板上均布长圆形安装孔9、10结构,如图2所示,使桥架散热性更好,并可满足桥架各种现场安装环境,桥架与电缆、盖板,以及相关附配件的配套连接、安装都极其为方便,并可大大提高桥架在现场的安装效率。

[0032] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若对本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其同等技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

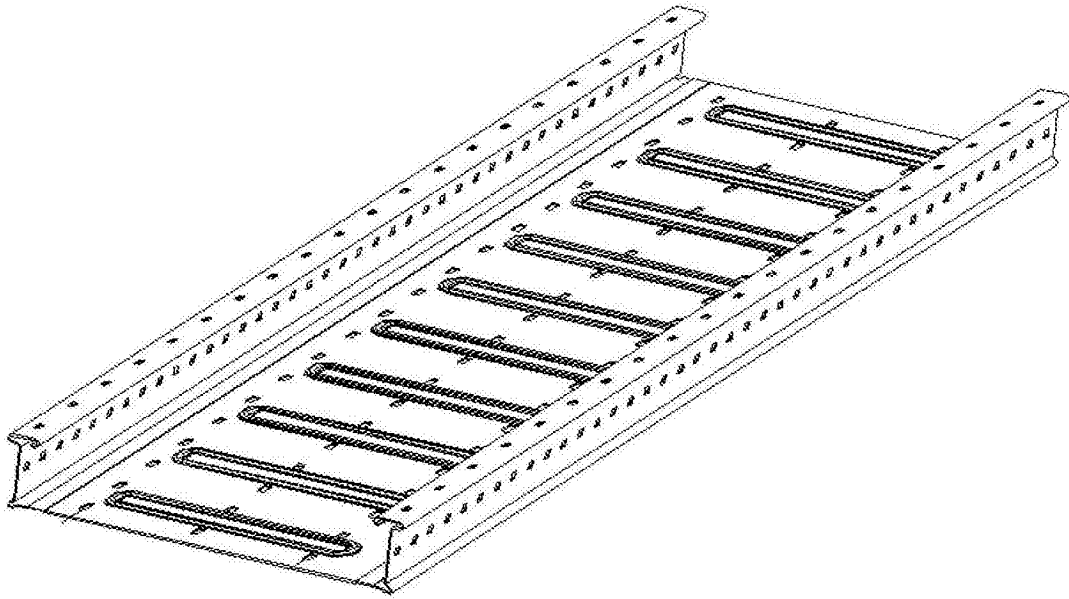


图1

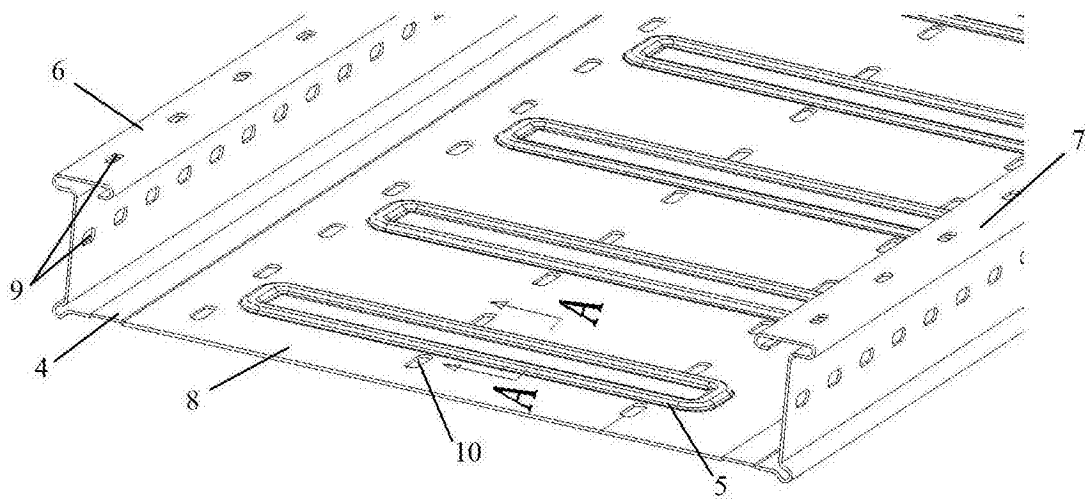


图2

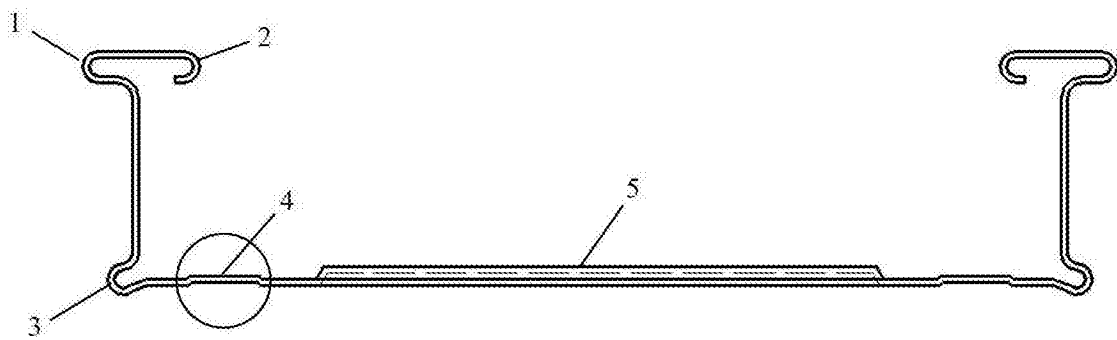


图3

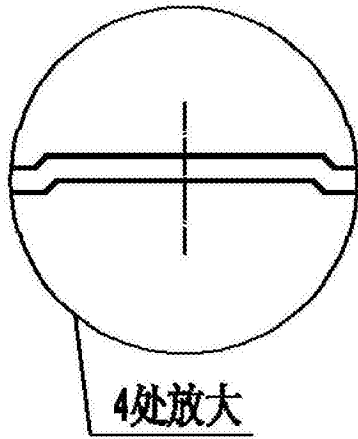


图4

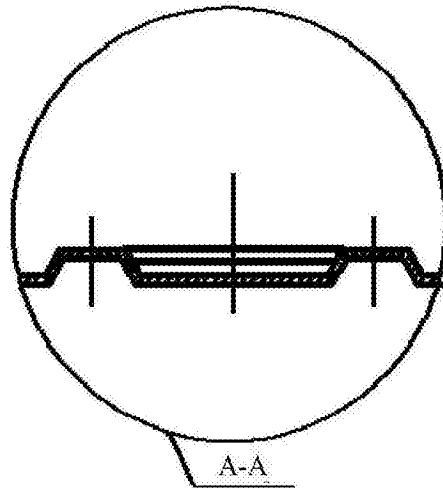


图5