



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111155492 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202010092561.4

E02B 8/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.02.14

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108502697 A, 2018.09.07

申请公布号 CN 111155492 A

CN 203049546 U, 2013.07.10

CN 204456007 U, 2015.07.08

(43) 申请公布日 2020.05.15

CN 212000924 U, 2020.11.24

(73) 专利权人 中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司

审查员 黄伟成

地址 550081 贵州省贵阳市观山湖区兴黔路16号

(72) 发明人 王兴恩

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所 52100

专利代理师 刘楠

(51) Int. Cl.

E02B 7/20 (2006.01)

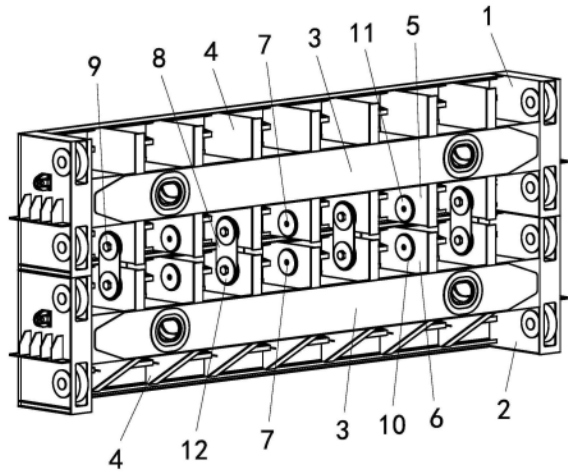
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于平面闸门的节间连接方法及结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于平面闸门的节间连接方法及结构,本发明是将上门叶主梁下部的一组上吊板与下门叶主梁上部的一组下吊板通过标准螺栓组件和一对节间连接板一对一的连接为一体;以降低每组标准螺栓组件的承载力;实现用标准螺栓组件替代现有技术中销轴目的;从而取消销轴加工工序,减化闸门的制造工艺和降低制造成本。本发明平面闸门相连的上下两节门叶之间采用多套节间连接装置,可较大幅度降低销轴的承载力,缩小连接孔直径,节间连接装置从传统对称布置的双连接结构改进为多连接结构型式,有效降低了销轴尺寸及单连接吊板的局部连接承压应力,实现了采用现有的成品螺栓即可满足使用要求,无需单独加工制造销轴,节省投资且方便制造安装。



1. 一种用于平面闸门的节间连接方法,其特征在于:该方法是将上门叶主梁下部的一组上吊板与下门叶主梁上部的一组下吊板通过标准螺栓组件和一对节间连接板一对一的连接为一体;以降低每组标准螺栓组件的承载力;实现用标准螺栓组件替代现有技术中销轴的目的,从而取消销轴加工工序,减化闸门的制造工艺和降低制造成;

所述上吊板和下吊板上分别设有连接孔,连接孔两侧分别设有内轴承板和外轴承板构成的双轴承板结构;以降低螺栓对连接孔的局部压应力;

所述一组上吊板与上门叶上的一组上隔板的位置一一对应,一组下吊板与下门叶上的一组下隔板的位置一一对应,一组上隔板与一组下隔板的位置一一对应;以确保节间连接板只承受向下的力;

所述一对节间连接板的形状为腰形板,节间连接板两端设有连接孔,连接孔两侧设有加强环,以降低螺栓对连接孔的局部压应力。

2. 一种按权利要求1所述节间连接方法构成的用于平面闸门的节间连接结构,包括上节门叶(1)和下节门叶(2),上节门叶(1)和下节门叶(2)的主梁(3)内、上节门叶(1)的主梁(3)上方、下节门叶(2)的主梁(3)下方均设有一组隔板(4);其特征在于:在上节门叶(1)的主梁(3)下方设有一组与隔板(4)位置对应的上吊板(5);在下节门叶(2)的主梁(3)上方设有一组与隔板(4)位置对应的下吊板(6);上吊板(5)和下吊板(6)上设有连接孔(7);上吊板(5)和下吊板(6)两侧分别设有节间连接板(8),节间连接板(8)两端分别设有连接孔(7);上吊板(5)与下吊板(6)通过节间连接板(8)和贯穿连接孔(7)的标准螺栓组件(9)连接;

所述上吊板(5)和下吊板(6)的连接孔(7)两侧分别设有内轴承板(10)和外轴承板(11)构成的双轴承板;

所述节间连接板(8)为腰形板,节间连接板(8)两端设有连接孔(7),连接孔(7)两侧设有加强环(12);

所述标准螺栓组件(9)包括螺栓(13)、垫圈(14)和螺母(15)。

## 一种用于平面闸门的节间连接方法及结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于平面闸门的节间连接方法及结构,属于水利水电工程金属结构技术领域。

### 背景技术

[0002] 对于节间采用销轴连接的平面闸门,其相连的上下两节门叶之间通常对称设置两套节间连接装置,每套节间连接装置由两套节间连接板及两根销轴组成,在闸门相连的上下两节门叶之间设置吊板,在吊板两侧对称设置节间连接板并通过两根销轴连接成一体,这对于较大的闸门,因门叶自重大且仅依靠两根销轴承力,故销轴尺寸较大,加工困难,且销轴重量大,安装难度也较大,所以,现有技术还存在不足,有待于进一步完善。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种用于平面闸门的节间连接方法及结构,以实现采用现有的成品螺栓即可满足使用要求,无需单独加工制造销轴,节省投资且方便制造安装,从而克服现有技术存在的不足。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 本发明的一种用于平面闸门的节间连接方法,该方法是将上门叶主梁下部的一组上吊板与下门叶主梁上部的一组下吊板通过标准螺栓组件和一对节间连接板一对一的连接为一体;以降低每组标准螺栓组件的承载力;实现用标准螺栓组件替代现有技术中销轴目的;从而取消销轴加工工序,减化闸门的制造工艺和降低制造成本。

[0006] 前述用于平面闸门的节间连接方法中,所述上吊板和下吊板上分别设有连接孔,连接孔两侧分别设有内轴承板和外轴承板构成的双轴承板结构;以降低螺栓对连接孔的局部压应力。

[0007] 前述用于平面闸门的节间连接方法中,所述一组上吊板与上门叶上的一组上隔板的位置一一对应,一组下吊板与下门叶上的一组下隔板的位置一一对应,一组上隔板与一组下隔板的位置一一对应;以确保节间连接板只承受向下的力。

[0008] 前述用于平面闸门的节间连接方法中,所述一对节间连接板的形状为腰形板,节间连接板两端设有连接孔,连接孔两侧设有加强环,以降低螺栓对连接孔的局部压应力。

[0009] 按上述用于平面闸门的节间连接方法构成的本发明的一种用于平面闸门的节间连接结构,包括上节门叶和下节门叶,上节门叶和下节门叶的主梁内、上节门叶的主梁上方、下节门叶的主梁下方均设有一组隔板;在上节门叶的主梁下方设有一组与隔板位置对应的上吊板;在下节门叶的主梁上方设有一组与隔板位置对应的下吊板;上吊板和下吊板上设有连接孔;上吊板和下吊板两侧分别设有节间连接板,节间连接板两端分别设有连接孔;上吊板与下吊板通过节间连接板和贯穿连接孔的标准螺栓组件连接。

[0010] 前述节间连接结构中,所述上吊板和下吊板的连接孔两侧分别设有内轴承板和外轴承板构成的双轴承板。

[0011] 前述节间连接结构中,所述节间连接板为腰形板,节间连接板两端设有连接孔,连接孔两侧设有加强环。

[0012] 前述节间连接结构中,所述标准螺栓组件包括螺栓、垫圈和螺母。

[0013] 由于采用了上述技术方案,本发明与现有技术相比,本发明平面闸门相连的上下两节门叶之间采用设置多套节间连接装置可较大程度降低销轴的承载力,缩小了连接孔直径,节间连接装置从传统对称布置的双连接结构改进为多连接结构型式,有效降低了销轴尺寸及单连接吊板的局部连接承压应力,实现了采用现有的成品螺栓即可满足使用要求,无需单独加工制造销轴,节省投资且方便制造安装。

### 附图说明

[0014] 图1是本发明的连接方法示意图一;

[0015] 图2是本发明的连接方法示意图二;

[0016] 图3是本发明的连接结构示意图。

[0017] 图中标记如下:1-上节门叶、2-下节门叶、3-主梁、4-隔板、5-上吊板、6-下吊板、7-连接孔、8-节间连接板、9-标准螺栓组件、10-内轴承板、11-外轴承板、12-加强环、13-螺栓、14-垫圈、15-螺母。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0019] 本发明的一种用于平面闸门的节间连接方法,如图1和图2所示,为了看清楚结构,图1和图2中只画了部分节间连接板,有部分未画节间连接板,实际施工时,每个上吊板与下吊板之间均通过节间连接板连接。该方法是将上门叶主梁下部的一组上吊板与下门叶主梁上部的一组下吊板通过标准螺栓组件和一对节间连接板一对一的连接为一体;以降低每组标准螺栓组件的承载力;实现用标准螺栓组件替代现有技术中销轴目的;从而取消销轴加工工序,减化闸门的制造工艺和降低制造成本。上吊板和下吊板上分别设有连接孔,连接孔两侧分别设有内轴承板和外轴承板构成的双轴承板结构;以降低螺栓对连接孔的局部压应力。一组上吊板与上门叶上的一组上隔板的位置一一对应,一组下吊板与下门叶上的一组下隔板的位置一一对应,一组上隔板与一组下隔板的位置一一对应;以确保节间连接板只承受向下的力。一对节间连接板的形状为腰形板,节间连接板两端设有连接孔,连接孔两侧设有加强环,以降低螺栓对连接孔的局部压应力。

[0020] 按上述用于平面闸门的节间连接方法构成的本发明的一种用于平面闸门的节间连接结构,如图1~图3所示,该节间连接结构包括上节门叶1和下节门叶2,上节门叶1和下节门叶2的主梁3内、上节门叶1的主梁3上方、下节门叶2的主梁3下方均设有一组隔板4;在上节门叶1的主梁3下方设有一组与隔板4位置对应的上吊板5;在下节门叶2的主梁3上方设有一组与隔板4位置对应的下吊板6;上吊板5和下吊板6上设有连接孔7;上吊板5和下吊板6两侧分别设有节间连接板8,节间连接板8两端分别设有连接孔7;上吊板5与下吊板6通过节间连接板8和贯穿连接孔7的标准螺栓组件9连接。上吊板5和下吊板6的连接孔7两侧分别设有内轴承板10和外轴承板11构成的双轴承板。节间连接板8为腰形板,节间连接板8两端设有连接孔7,连接孔7两侧设有加强环12。标准螺栓组件9包括螺栓13、垫圈14和螺母15。

[0021] 具体实施时,将上吊板5与上节门叶1的主梁3焊接为一体,下吊板6与下节门叶2的主梁3焊接为一体。所有的上吊板5和下吊板6均与隔板4位于同一条纵线上。由于本发明平面闸门相连的上下两节门叶之间采用设置多套节间连接装置可较大程度降低销轴的承载力,从而降低了吊孔的直径,连接吊板从传统对称布置的双连接吊板改进为两侧对称布置多层轴承板的连接吊板型式,较大程度降低了销轴尺寸及单连接吊板的局部连接承压应力,实现了采用现有的成品螺栓即可满足使用要求,无需单独加工制造销轴,节省投资且方便制造安装。

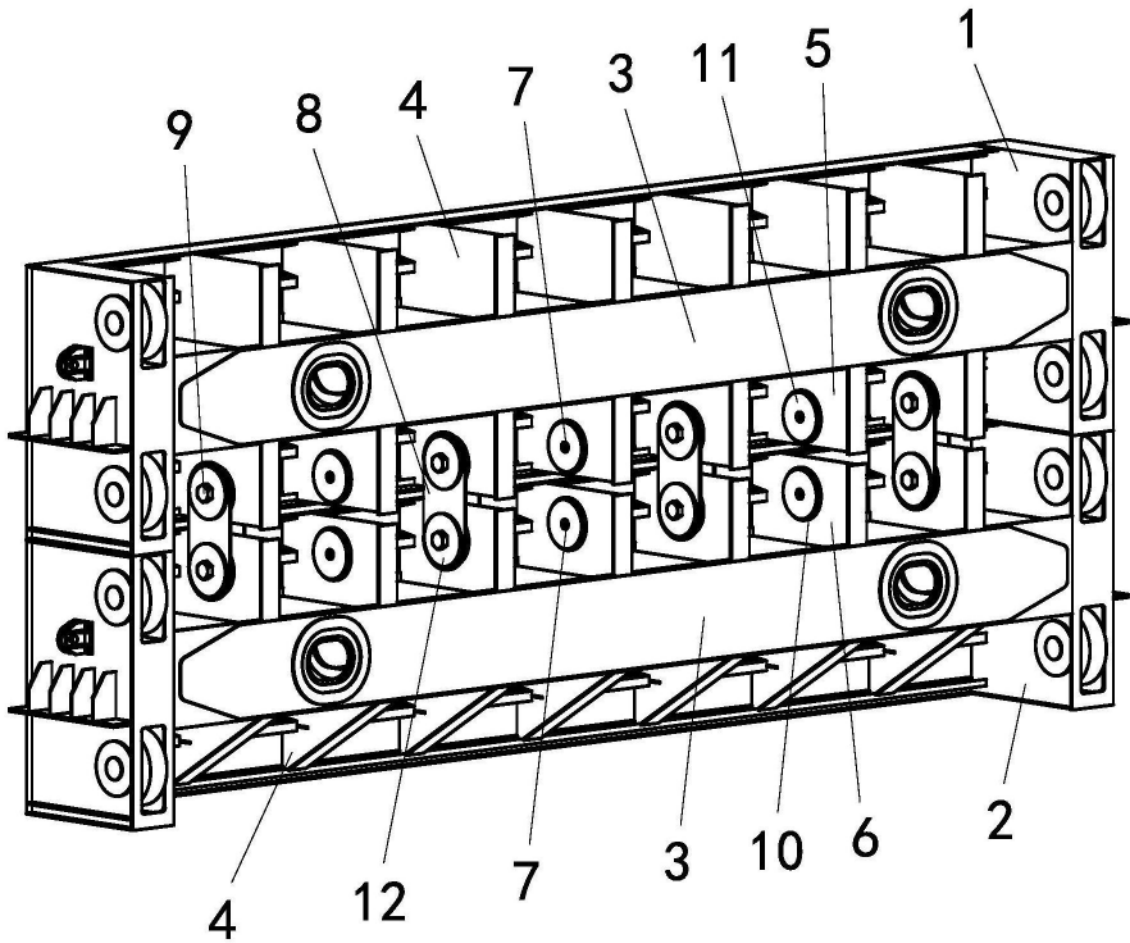


图1

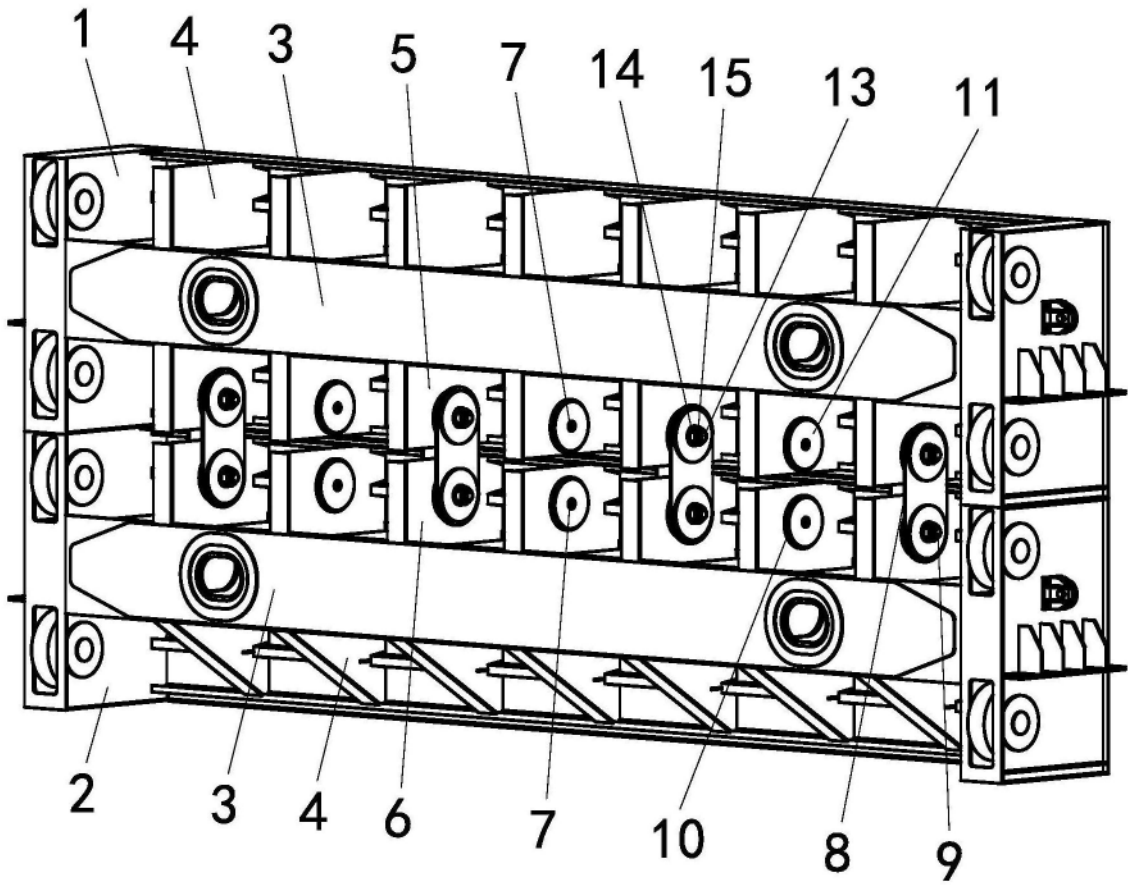


图2

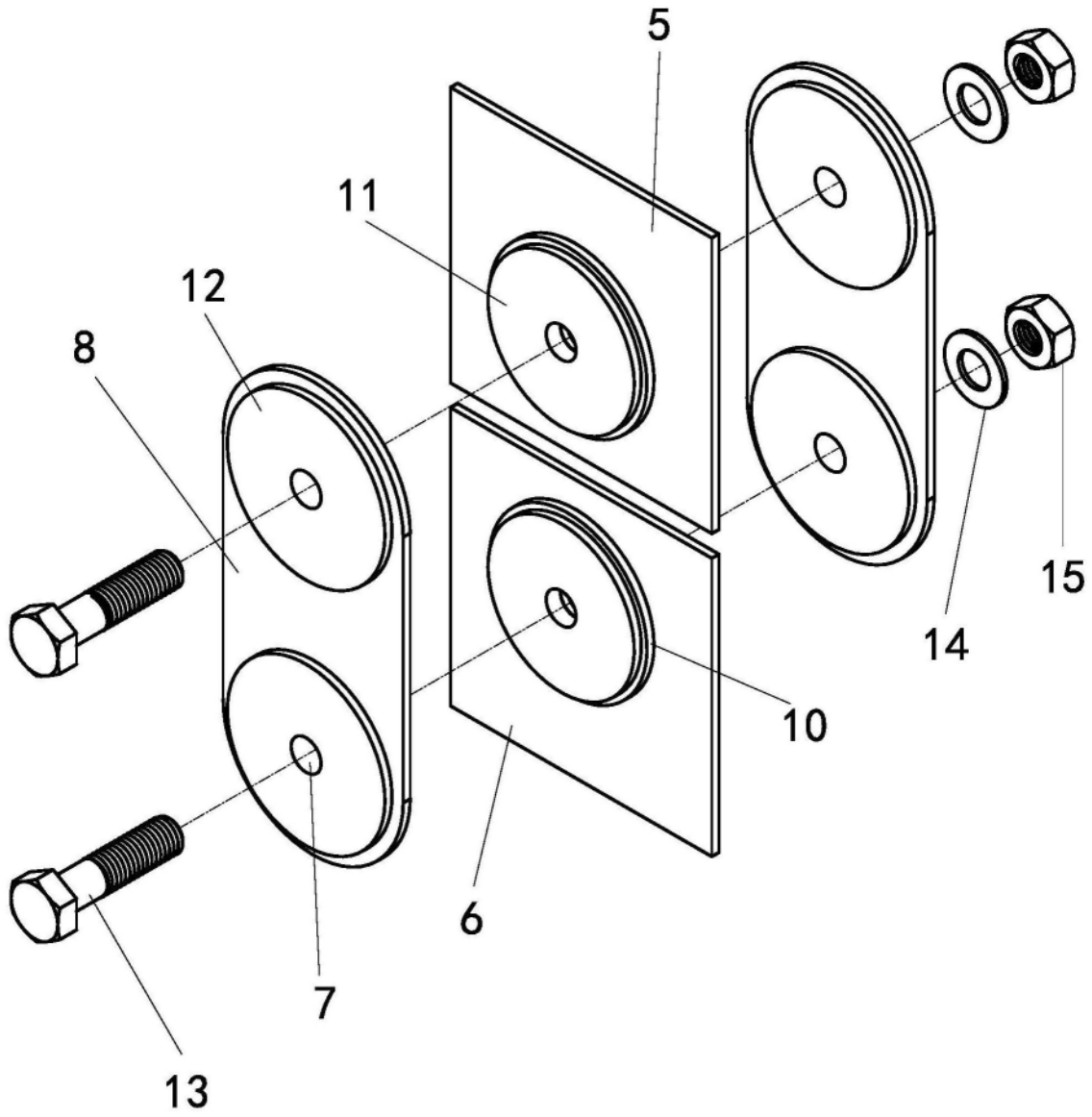


图3