



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203795381 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201420229773. 2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 05. 06

(73) 专利权人 中铁二十四局集团安徽工程有限公司

地址 230011 安徽省合肥市瑶海工业园区新海大道 15 号

专利权人 中铁二十四局集团有限公司

(72) 发明人 周伟明 霍玉卫 杨征杰 王辅圣 康军利 韩俊 严来章 张宜柳 李景丰

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

E02B 3/26 (2006. 01)

E01D 19/02 (2006. 01)

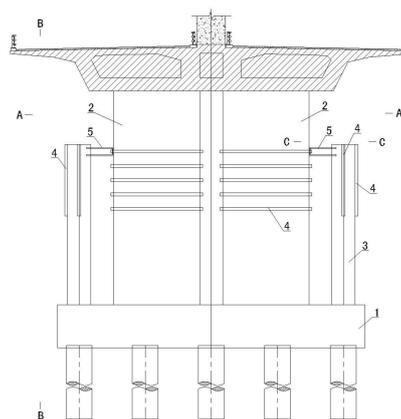
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种四肢薄壁桥墩防船撞设施

(57) 摘要

本实用新型公开了一种四肢薄壁桥墩防船撞设施,四肢薄壁桥墩是混凝土承台上呈矩形分布设置有四只薄壁桥墩,其特征是:在混凝土承台上、位于四肢薄壁桥墩的两侧分别设置一只型钢混凝土立柱作为防撞墩,在防撞墩及薄壁桥墩的外侧壁上分别设置“D”型橡胶护舷;在防撞墩的顶端与薄壁桥墩之间设置水平梁进行水平连接。本实用新型结构简单、造价低;其占用航道空间小,符合通航宽度要求;能在各种水位条件下应对船舶的各种装载状态,使船舶不能直接撞击墩柱,防撞护舷吸能耗能效果好。



1. 一种四肢薄壁桥墩防船撞设施,所述四肢薄壁桥墩是混凝土承台(1)上呈矩形分布设置有四只薄壁桥墩(2),其特征是:在所述混凝土承台(1)上、位于所述四肢薄壁桥墩的两侧分别设置一只型钢混凝土立柱作为防撞墩(3),在所述防撞墩(3)及薄壁桥墩(2)的外侧壁上分别设置“D”型橡胶护舷(4);在所述防撞墩(3)的顶端与薄壁桥墩(2)之间设置水平梁(5)进行水平连接。

2. 根据权利要求1所述的四肢薄壁桥墩防船撞设施,其特征是:所述水平梁(5)为型钢组件,是由呈“V”形设置的一对水平槽钢(51)和连接在一对水平槽钢(51)之间的水平工字钢(52)构成三角形结构,所述水平工字钢(52)共同连接在相应位置上两只薄壁桥墩(2)之间;所述水平槽钢(51)的一端分别与对应位置上的薄壁桥墩(2)通过连接钢板(6)及化学螺栓(7)进行连接,所述水平槽钢(51)的另一端与设置在防撞墩(3)中预埋钢板(8)相连接。

3. 根据权利要求1所述的四肢薄壁桥墩防船撞设施,其特征是:所述防撞墩(3)为现浇混凝土构件,防撞墩(3)中的型钢及骨架钢筋预埋在混凝土承台(1)中。

4. 根据权利要求1所述的四肢薄壁桥墩防船撞设施,其特征是:所述“D”型橡胶护舷(4)在所述防撞墩(3)和薄壁桥墩(2)的外侧壁上是采用化学螺栓进行固定。

5. 根据权利要求1所述的四肢薄壁桥墩防船撞设施,其特征是:所述“D”型橡胶护舷(4)在所述防撞墩(3)的外侧壁上呈竖向设置,所述“D”型橡胶护舷(4)在所述薄壁桥墩(2)是呈水平设置,所述“D”型橡胶护舷(4)在所述防撞墩(3)和薄壁桥墩(2)的外侧壁上有间隔设置的多道。

## 一种四肢薄壁桥墩防船撞设施

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥墩防船撞设施,更具体地说是涉及一种四肢薄壁桥墩防船撞设施。

### 背景技术

[0002] 随着国家交通运输事业的不断发展,跨江跨河桥梁大量兴建,而船舶运输量也快速增长,船舶与桥墩撞击的概率大幅增加,因此如何对桥墩进行有效防护显得尤为重要。传统对桥墩的保护方式有设置人工岛、防护桩及防撞套箱等,但已有的形式结构复杂、施工难度大、工程造价高、维修更换繁琐、占用河道空间大,并且防撞功能受水位变化的限制。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型是为避免上述现有技术所存在的不足之处,提供一种结构简单、造价低、施工方便、占用航道空间小、符合通航宽度要求的四肢薄壁桥墩防船撞设施,一是应能在各种水位条件下应对船舶的各种装载状态,使船舶不能直接撞击墩柱;二是应具有足够的抵抗航行船只或其他漂浮物的直接撞击破坏、保证桥梁安全的能力;三是在使用期内,本身有足够强度抵抗波浪、湖水的冲击与腐蚀。

[0004] 本实用新型为解决技术问题采用如下技术方案:

[0005] 本实用新型四肢薄壁桥墩防船撞设施,所述四肢薄壁桥墩是混凝土承台上呈矩形分布设置有四只薄壁桥墩,其结构特点是:在所述混凝土承台上、位于所述四肢薄壁桥墩的两侧分别设置一只型钢混凝土立柱作为防撞墩,在所述防撞墩及薄壁桥墩的外侧壁上分别设置“D”型橡胶护舷;在所述防撞墩的顶端与薄壁桥墩之间设置水平梁进行水平连接。

[0006] 本实用新型四肢薄壁桥墩防船撞设施的结构特点也在于:

[0007] 所述水平梁为型钢组件,是由呈“V”形设置的一对水平槽钢和连接在一对水平槽钢之间的水平工字钢构成三角形结构,所述水平工字钢共同连接在相应位置上两只薄壁桥墩之间;所述水平槽钢的一端分别与对应位置上的薄壁桥墩通过连接钢板及化学螺栓进行连接,所述水平槽钢的另一端与设置在防撞墩中预埋钢板相连接。

[0008] 所述防撞墩为现浇混凝土构件,防撞墩中的型钢及骨架钢筋预埋在混凝土承台中。

[0009] 所述“D”型橡胶护舷在所述防撞墩和薄壁桥墩的外侧壁上是采用化学螺栓进行固定。

[0010] 所述“D”型橡胶护舷在所述防撞墩的外侧壁上呈竖向设置,所述“D”型橡胶护舷在所述薄壁桥墩是呈水平设置,所述“D”型橡胶护舷在所述防撞墩和薄壁桥墩的外侧壁上有间隔设置的多道。

[0011] 与已有技术相比,本实用新型有益效果体现在:

[0012] 1、本实用新型结构简单、造价低;其占用航道空间小,符合通航宽度要求;

[0013] 2、本实用新型能在各种水位条件下应对船舶的各种装载状态,使船舶不能直接撞

击墩柱,防撞护舷吸能耗能效果好;

[0014] 3、本实用新型不仅具有足够的抵抗航行船只或其他漂浮物直接撞击造成破坏的能力,保证桥梁使用安全;同时还具有足够强度抵抗波浪、湖水的冲击与腐蚀的能力,使用寿命长。

[0015] 4、本实用新型施工工序简单、施工工期短、施工安全,能保证工程质量。

#### 附图说明

[0016] 图1为本实用新型立面结构示意图;

[0017] 图2为图1的A-A剖面图;

[0018] 图3为图1的B-B剖面图;

[0019] 图4为图1的C-C剖面图;

[0020] 图5为图4的D-D剖面图;

[0021] 图6为图4的E-E剖面图;

[0022] 图7为图4中防撞墩预埋钢板放大图;

[0023] 图8为图1中“D”型橡胶护舷放大图。

[0024] 图中标号:1承台;2薄壁桥墩;3防撞墩;4为“D”型橡胶护舷;5水平梁;51水平槽钢;52水平工字钢;6连接钢板;7化学螺栓;8预埋钢板。

#### 具体实施方式

[0025] 具体实施方式

[0026] 参见图1、图2和图3,本实施例中四肢薄壁桥墩是混凝土承台1上呈矩形分布设置有四只薄壁桥墩2,防船撞设施在混凝土承台1上、位于四肢薄壁桥墩的两侧分别设置一只型钢混凝土立柱作为防撞墩3,在防撞墩3及薄壁桥墩2的外侧壁上分别设置“D”型橡胶护舷4;在防撞墩3的顶端与薄壁桥墩2之间设置水平梁5进行水平连接。

[0027] 具体实施中,相应的结构设置也包括:

[0028] 如图4、图5、图6和图7所示,水平梁5为型钢组件,是由呈“V”形设置的一对水平槽钢51和连接在一对水平槽钢51之间的水平工字钢52构成三角形结构;水平工字钢52同时也共同连接在相应位置上两只薄壁桥墩2之间,水平槽钢51的一端分别与对应位置上的薄壁桥墩2通过连接钢板6及化学螺栓7进行连接,水平槽钢51的另一端与设置在防撞墩3中预埋钢板8相连接。

[0029] 防撞墩3为现浇混凝土构件,防撞墩3中的型钢及骨架钢筋预埋在混凝土承台1中;“D”型橡胶护舷4在防撞墩3和薄壁桥墩2的外侧壁上是采用化学螺栓进行固定,防撞墩3中的型钢为“工”字钢。

[0030] 如图2所示,“D”型橡胶护舷4在防撞墩3的外侧壁上呈竖向设置,“D”型橡胶护舷4在薄壁桥墩2是呈水平设置,“D”型橡胶护舷4在防撞墩3和薄壁桥墩2的外侧壁上有间隔设置的多道;如图8所示,“D”型橡胶护舷4的断面是由一直线段和一弧线段构成,以其直线段所在平面与薄壁桥墩2或防撞墩3的表面相贴合。

[0031] 本实施例中以设置在混凝土承台1上的防撞墩3为间接防船撞设施是,主要用于抵抗桥墩正面船舶或船队的撞击。防撞墩3采用直径为1.6米型钢钢筋混凝土结构,混凝土

标号为 C40, 防撞墩内配置螺纹钢筋及十二根 I20a 工字钢且预埋到混凝土承台的深度为 1 米, 以此可有效增加防撞墩 3 的强度及刚度。为增加防撞墩 3 与薄壁桥墩 2 之间的横向稳定性, 采用两根 [40a 的水平槽钢 51 焊接成组合梁在防撞墩 3 与薄壁桥墩 2 之间进行刚性连接, 同时根据三角稳定性的原理, 将左右两肢薄壁桥墩 2 用一根 I40a 水平工字钢 52 与水平槽钢 51 共同进行刚性连接。该间接防船撞设施的施工操作是在混凝土承台上进行, 施工方便, 占用航道空间小。

[0032] 本实施例中以设置在薄壁墩身 2 和防撞桥墩 3 上的“D”型橡胶护舷 4 为直接防船撞设施, “D”型橡胶护舷吸能及耗能效果好, 设置“D”型橡胶护舷 4 的高度是处在最高通航水位与最低通航水位之间, “D”型橡胶护舷 4 在防撞墩 3 上成竖向布置, 长 5 米, 相邻“D”型橡胶护舷 4 之间的横向间距 0.42 米, 在防撞墩 3 的外圆周上共设置有七道, 设置的面积占防撞墩表面积的一半; “D”型橡胶护舷在薄壁桥墩墩身上呈横向布置, 长 6.5 米, 相邻“D”型橡胶护舷之间的竖向间距为 1 米, 每只薄壁桥墩分别设置有五道。

[0033] 本实施例中的四肢薄壁桥墩防船撞设施是以间接防船撞设施和直接防船撞装置相结合, 具有足够的抵抗航行船只或其他漂浮物的直接撞击破坏的能力, 保证桥梁使用安全。

[0034] 本实施例中四肢薄壁桥墩防船撞设施的施工方法是按如下步骤进行:

[0035] 步骤 1、在浇筑混凝土承台 1 时预埋防撞墩 3 的骨架钢筋及型钢;

[0036] 步骤 2、绑扎并焊接位于混凝土承台 1 之上的防撞墩 3 的钢筋及型钢, 固定连接预埋钢板 8, 浇筑防撞墩混凝土, 形成防撞墩 3;

[0037] 步骤 3、在薄壁桥墩 2 及防撞墩 3 上分别安装“D”型橡胶护舷 4;

[0038] 步骤 4、在薄壁桥墩 2 上打孔安装连接钢板 6 和化学螺栓 7;

[0039] 步骤 5、在防撞墩 3 的顶部与薄壁桥墩 2 之间安装水平梁 5 并固定连接, 完成四肢薄壁桥墩防船撞设施的施工。

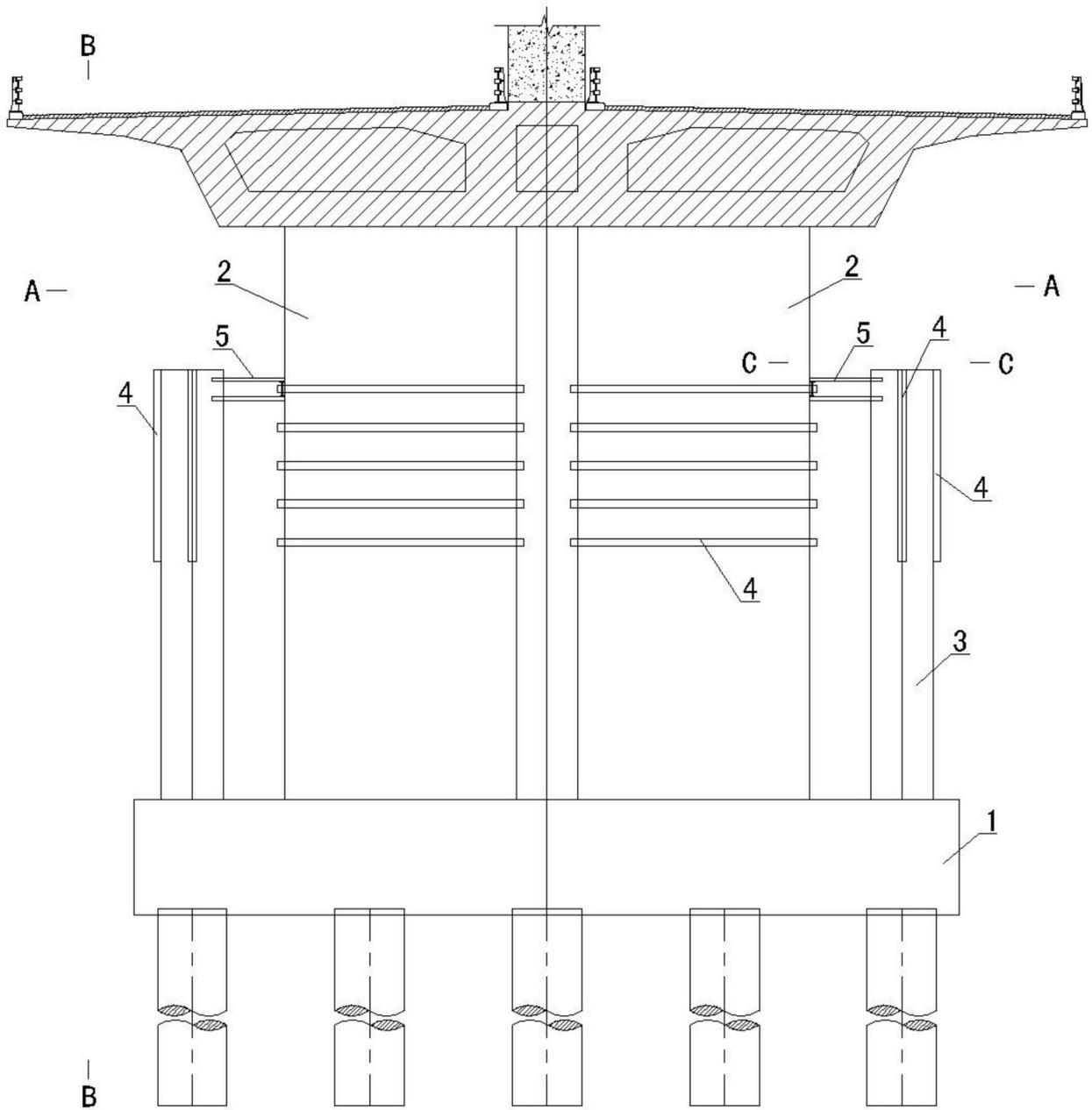


图 1

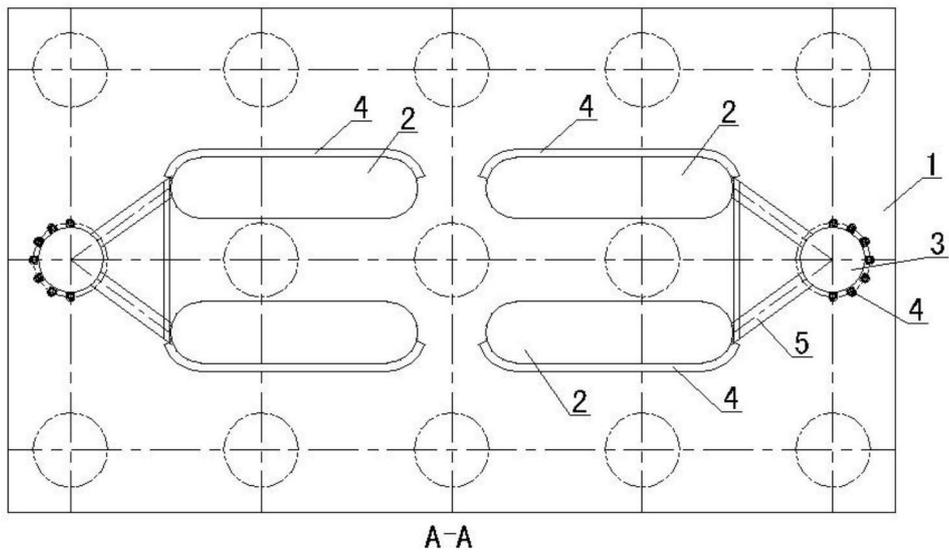


图 2

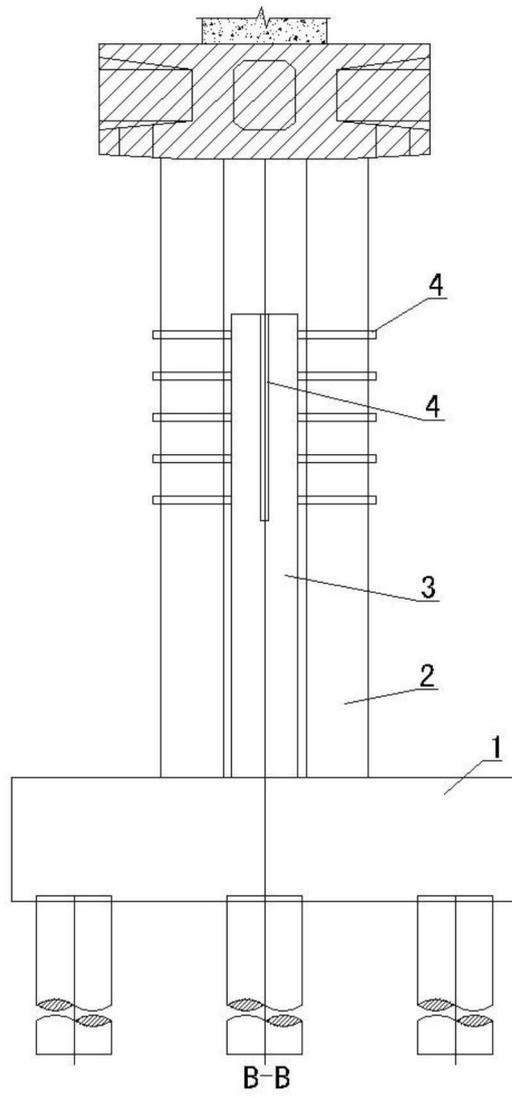


图 3

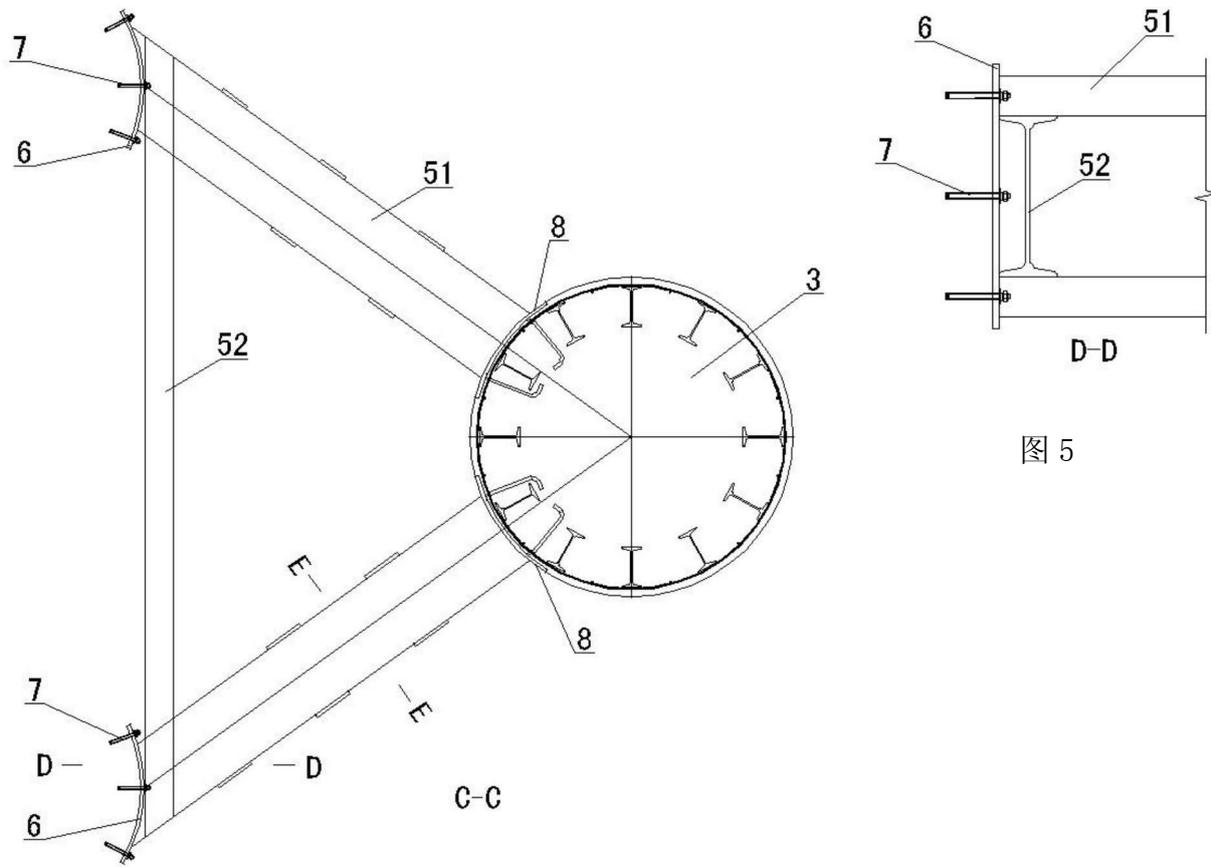


图 5

图 4

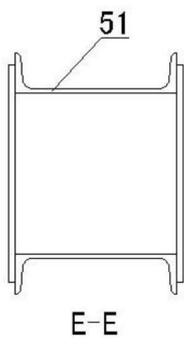


图 6

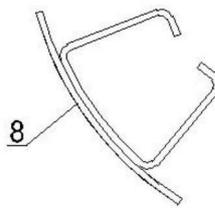


图 7

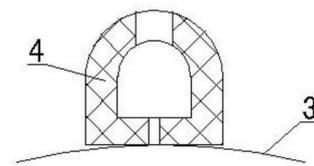


图 8