



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109763510 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910087978.9

(22)申请日 2019.01.29

(71)申请人 华北水利水电大学

地址 450000 河南省郑州市金水区北环路
36号

(72)发明人 崔欣

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51) Int. Cl.

E02D 27/14(2006.01)

E01D 19/02(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

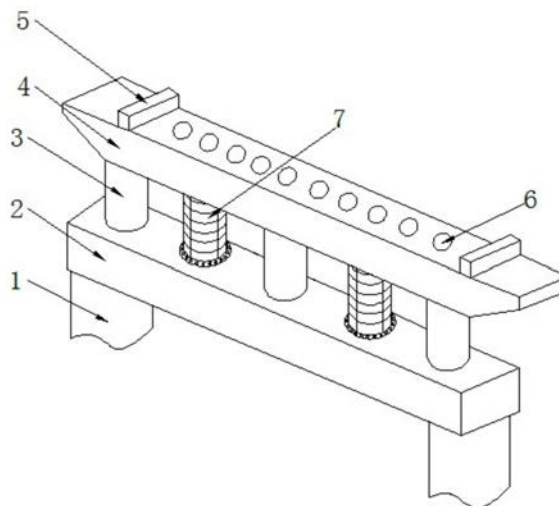
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种桥梁下部结构施工的预制结构,包括预制支持桩、承台和立柱,预制支持桩设有两个,两个预制支持桩的顶端之间固定连接承台,承台的顶部固定连接立柱,立柱共设有三个,三个立柱的顶部固定连接墩帽,墩帽顶部的两侧均固定连接防震块,墩帽的顶部且位于两个防震块之间开设有称重板固定孔,承台的顶部与墩帽的底部之间且位于三个立柱之间固定连接阻尼器,本发明涉及桥梁建造技术领域。该桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法,使得预制桥墩结构更加稳定,方便安装、定位精准,通过阻尼器可以快速消耗掉桥墩顶部墩帽长时间震动带来的能量,能将预制桥墩结构性能完全体现出来,使用起来更加方便。



1. 一种桥梁下部结构施工的预制结构,包括预制支持桩(1)、承台(2)和立柱(3),所述预制支持桩(1)设有两个,两个所述预制支持桩(1)的顶端之间固定连接承台(2),所述承台(2)的顶部固定连接立柱(3),其特征在于:所述立柱(3)共设有三个,三个所述立柱(3)的顶部固定连接墩帽(4),所述墩帽(4)顶部的两侧均固定连接防震块(5),所述墩帽(4)的顶部且位于两个防震块(5)之间开设称重板固定孔(6),所述承台(2)的顶部与墩帽(4)的底部之间且位于三个立柱(3)之间固定连接阻尼器(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁下部结构施工的预制结构,其特征在于:所述阻尼器(7)包括固定法兰(72),所述固定法兰(72)共设有两个,两个所述固定法兰(72)的表面均开设有法兰固定孔(72)。

3. 根据权利要求2所述的一种桥梁下部结构施工的预制结构,其特征在于:两个所述固定法兰(72)之间固定连接外橡胶固定筒(73),所述外橡胶固定筒(73)的内部滑动连接有高强度弹簧(74)。

4. 根据权利要求3所述的一种桥梁下部结构施工的预制结构,其特征在于:所述高强度弹簧(74)的内部活动连接有内橡胶固定筒(75),所述内橡胶固定筒(75)的内部活动连接有高韧性异型钢柱(76)。

5. 根据权利要求2所述的一种桥梁下部结构施工的预制结构,其特征在于:所述法兰固定孔(72)的内部设有螺栓(77),所述固定法兰(72)通过螺栓(77)分别与承台(2)的顶部和墩帽(4)的底部固定连接。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的一种桥梁下部结构施工的预制结构,其特征在于:所述外橡胶固定筒(73)的内部且位于高强度弹簧(74)的表面涂有一层防腐层,所述内橡胶固定筒(75)的内部且位于高韧性异型钢柱(76)的表面涂有一层防腐层。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的一种桥梁下部结构施工的预制结构,其特征在于:其施工方法具体包括如下步骤:

S1:施工地勘测,对待施工的土质、沙质、河道、水流,气候变化,周边腐蚀性生物群落等进行检测,从物理环境、生物环境、可持续性环境等角度进行勘测、测绘、评估,并制定完整的系统的数据表;

S2:工厂化预制,通过模具将预制支持桩(1)、承台(2)、立柱(3)、墩帽(4)、防震块(5)进行预制,在进行预制时,将预制支持桩(1)、承台(2)、立柱(3)、墩帽(4)和防震块(5)进行一体化混凝土浇筑;

S3:质量检测,将预制支持桩(1)、承台(2)、立柱(3)、墩帽(4)和防震块(5)进行一体化混凝土浇筑后,对预制支持桩(1)、承台(2)、立柱(3)、墩帽(4)和防震块(5)尺寸,强度等数据进行检测,将墩帽(4)顶部且位于两个防震块(5)之间开设称重板固定孔(6);

S4:阻尼器制造,将阻尼器(7)中的固定法兰(71)、法兰固定孔(72)、外橡胶固定筒(73)、高强度弹簧(74)、内橡胶固定筒(75)、高韧性异型钢柱(76)进行分批制造,将固定法兰(71)、法兰固定孔(72)、外橡胶固定筒(73)、高强度弹簧(74)、内橡胶固定筒(75)、高韧性异型钢柱(76)检测后进行安装;

S5:预制件运输,将预制支持桩(1)、承台(2)、立柱(3)、墩帽(4)、防震块(5)固定到运输车辆上,并且在相应的位置放置减震垫块,将阻尼器(7)稳定的固定到运输车辆上,将预制结构和阻尼器(7)安全运输到施工地便可;

S6: 施工地注基, 按照已经设计好的图纸, 在施工地相应的位置开挖基座孔, 铺设浇筑箱, 然后将基座孔内铺设钢筋等框架结构, 对开挖基座孔进行浇筑, 在基座的中心预设预制支持桩孔;

S7: 整体结构安装, 将S6中已经凝固的混凝土基座表面的浇筑箱板拆除, 将预制支持桩(1)等结构通过吊机等工程机械吊起, 将预制支持桩(1)固定安装到基座中心的预设预制支持桩孔内, 再将阻尼器(7)通过螺栓(77)固定连接到承台(2)与墩帽(4), 然后将基质土填埋上便可。

8. 根据权利要求7所述的一种桥梁下部结构施工的预制结构的施工方法, 其特征在于: 所述步骤S4中将阻尼器(7)的内部涂抹上黄油。

一种桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建造技术领域,具体为一种桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法。

背景技术

[0002] 桥梁一般指架设在江河湖海上,使车辆行人等能顺利通行的构筑物。为适应现代高速发展的交通行业,桥梁亦引申为跨越山涧、不良地质或满足其他交通需要而架设的使通行更加便捷的建筑物。桥梁一般由上部构造、下部结构、支座和附属构造物组成,上部结构又称桥跨结构,是跨越障碍的主要结构;下部结构包括桥台、桥墩和基础;支座为桥跨结构与桥墩或桥台的支承处所设置的传力装置;附属构造物则指桥头搭板、锥形护坡、护岸、导流工程等。目前我国桥梁下部结构施工仍主要以人工绑扎、现场浇筑为主,而预制装配式施工是建造方式的重大变革,是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展的重要举措。有利于节约劳动力,减少施工污染,提升工程质量和施工效率,从而发展绿色建筑。

[0003] 在预制建造桥梁技术中,预制桥墩结构是桥梁的重要结构,预制桥墩承载着桥梁顶部主要重量,而且当桥梁建成时,桥梁顶部需要承受不断震动,产生对桥梁整体的剪切力和对桥墩的压应力,预制桥墩建造和施工的质量直接影响桥梁的结构性能。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

针对现有技术的不足,本发明提供了一种桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法,解决了预制桥墩结构不够稳定,施工复杂,不方便安装、定位不精准,而且浪费混凝土钢筋等材料的使用量,缩短工期的问题。

[0005] (二)技术方案

为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种桥梁下部结构施工的预制结构,包括预制支持桩、承台和立柱,所述预制支持桩设有两个,两个所述预制支持桩的顶端之间固定连接有承台,所述承台的顶部固定连接有立柱,所述立柱共设有三个,三个所述立柱的顶部固定连接有墩帽,所述墩帽顶部的两侧均固定连接有防震块,所述墩帽的顶部且位于两个防震块之间开设有称重板固定孔,所述承台的顶部与墩帽的底部之间且位于三个立柱之间固定连接有阻尼器。

[0006] 优选的,所述阻尼器包括固定法兰,所述固定法兰共设有两个,两个所述固定法兰的表面均开设有法兰固定孔。

[0007] 优选的,两个所述固定法兰之间固定连接有外橡胶固定筒,所述外橡胶固定筒的内部滑动连接有高强度弹簧。

[0008] 优选的,所述高强度弹簧的内部活动连接有内橡胶固定筒,所述内橡胶固定筒的内部活动连接有高韧性异型钢柱。

[0009] 优选的,所述法兰固定孔的内部设有螺栓,所述固定法兰通过螺栓分别与承台的

顶部和墩帽的底部固定连接。

[0010] 优选的,所述外橡胶固定筒的内部且位于高强度弹簧的表面涂有一层防腐层,所述内橡胶固定筒的内部且位于高韧性异型钢柱的表面涂有一层防腐层。

[0011] 本发明还公开了一种桥梁下部结构施工的预制结构的施工方法,具体包括如下步骤:

S1:施工地勘测,对待施工的土质、沙质、河道、水流,气候变化,周边腐蚀性生物群落等进行检测,从物理环境、生物环境、可持续性环境等角度进行勘测、测绘、评估,并制定完整的系统的数据库;

S2:工厂化预制,通过模具将预制支持桩、承台、立柱、墩帽、防震块进行预制,在进行预制时,将预制支持桩、承台、立柱、墩帽和防震块进行一体化混凝土浇筑;

S3:质量检测,将预制支持桩、承台、立柱、墩帽和防震块进行一体化混凝土浇筑后,对预制支持桩、承台、立柱、墩帽和防震块尺寸,强度等数据进行检测,将墩帽顶部且位于两个防震块之间开设称重板固定孔;

S4:阻尼器制造,将阻尼器中的固定法兰、法兰固定孔、外橡胶固定筒、高强度弹簧、内橡胶固定筒、高韧性异型钢柱进行分批制造,将固定法兰、法兰固定孔、外橡胶固定筒、高强度弹簧、内橡胶固定筒、高韧性异型钢柱检测后进行安装;

S5:预制件运输,将预制支持桩、承台、立柱、墩帽、防震块固定到运输车辆上,并且在相应的位置放置减震垫块,将阻尼器稳定的固定到运输车辆上,将预制结构和阻尼器安全运输到施工地便可;

S6:施工地注基,按照已经设计好的图纸,在施工地相应的位置开挖基座孔,铺设浇筑箱,然后将基座孔内铺设钢筋等框架结构,对开挖基座孔进行浇筑,在基座的中心预设预制支持桩孔;

S7:整体结构安装,将S6中已经凝固的混凝土基座表面的浇筑箱板拆除,将预制支持桩等结构通过吊机等工程机械吊起,将预制支持桩1固定安装到基座中心的预设预制支持桩孔内,再将阻尼器通过螺栓固定连接到承台与墩帽,然后将基质土填埋上便可。

[0012] 优选的,所述步骤S4中将阻尼器的内部涂抹上黄油。

[0013] (三)有益效果

本发明提供了一种桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法。与现有技术相比具备以下有益效果:

(1)、该桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法,通过在承台的顶部固定连接有立柱,立柱共设有三个,三个立柱的顶部固定连接有墩帽,墩帽顶部的两侧均固定连接有防震块,墩帽的顶部且位于两个防震块之间开设有称重板固定孔,承台的顶部与墩帽的底部之间且位于三个立柱之间固定连接有阻尼器,阻尼器包括固定法兰,固定法兰共设有两个,两个固定法兰的表面均开设有法兰固定孔,两个固定法兰之间固定连接有外橡胶固定筒,外橡胶固定筒的内部滑动连接有高强度弹簧,高强度弹簧的内部活动连接有内橡胶固定筒,内橡胶固定筒的内部活动连接有高韧性异型钢柱,法兰固定孔的内部设有螺栓,固定法兰通过螺栓分别与承台的顶部和墩帽的底部固定连接,使得预制桥墩结构更加稳定,施工简单,方便安装、定位精准,通过阻尼器可以快速消耗掉桥墩顶部墩帽长时间震动带来的能量,能将预制桥墩结构性能完全体现出来,使用起来更加方便。

[0014] (2)、该桥梁下部结构施工的预制结构及施工方法,通过在S1:施工地勘测,对待施工的土质、沙质、河道、水流,气候变化,周边腐蚀性生物群落等进行检测,从物理环境、生物环境、可持续性环境等角度进行勘测、测绘、评估,并制定完整的系统的数据表;S2:工厂化预制,通过模具将预制支持桩、承台、立柱、墩帽、防震块进行预制,在进行预制时,将预制支持桩、承台、立柱、墩帽和防震块进行一体化混凝土浇筑;S3:质量检测,将预制支持桩、承台、立柱、墩帽和防震块进行一体化混凝土浇筑后,对预制支持桩、承台、立柱、墩帽和防震块尺寸,强度等数据进行检测,将墩帽顶部且位于两个防震块之间开设称重板固定孔;S4:阻尼器制造,将阻尼器中的固定法兰、法兰固定孔、外橡胶固定筒、高强度弹簧、内橡胶固定筒、高韧性异型钢柱进行分批制造,将固定法兰、法兰固定孔、外橡胶固定筒、高强度弹簧、内橡胶固定筒、高韧性异型钢柱检测后进行安装;S5:预制件运输,将预制支持桩、承台、立柱、墩帽、防震块固定到运输车辆上,并且在相应的位置放置减震垫块,将阻尼器稳定的固定到运输车辆上,将预制结构和阻尼器安全运输到施工地便可;S6:施工地注基,按照已经设计好的图纸,在施工地相应的位置开挖基座孔,铺设浇筑箱,然后将基座孔内铺设钢筋等框架结构,对开挖基座孔进行浇筑,在基座的中心预设预制支持桩孔;S7:整体结构安装,将S6中已经凝固的混凝土基座表面的浇筑箱板拆除,将预制支持桩等结构通过吊机等工程机械吊起,将预制支持桩1固定安装到基座中心的预设预制支持桩孔内,再将阻尼器通过螺栓固定连接到承台与墩帽,然后将基质土填埋上便可,通过一体化结构进行预制,使得预制支持桩、承台、立柱、墩帽和防震块结构稳定,强度统一,使用寿命更长。

附图说明

[0015] 图1为本发明立体结构的示意图;

图2为本发明阻尼器结构的示意图。

[0016] 图中,1-预制支持桩、2-承台、3-立柱、4-墩帽、5-防震块、6-称重板固定孔、7-阻尼器、71-固定法兰、72-法兰固定孔、73-外橡胶固定筒、74-高强度弹簧、75-内橡胶固定筒、76-高韧性异型钢柱、77-螺栓。

具体实施方式

[0017] 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0018] 请参阅图1-2,本发明实施例提供一种技术方案:一种桥梁下部结构施工的预制结构,包括预制支持桩1、承台2和立柱3,预制支持桩1设有两个,两个预制支持桩1的顶端之间固定连接承台2,承台2的顶部固定连接立柱3,立柱3共设有三个,三个立柱3的顶部固定连接墩帽4,墩帽4顶部的两侧均固定连接防震块5,墩帽4的顶部且位于两个防震块5之间开设有称重板固定孔6,承台2的顶部与墩帽4的底部之间且位于三个立柱3之间固定连接阻尼器7,阻尼器7包括固定法兰72,固定法兰72共设有两个,两个固定法兰72的表面均开设有法兰固定孔72,两个固定法兰72之间固定连接外橡胶固定筒73,外橡胶固定筒73的内部滑动连接高强度弹簧74,高强度弹簧74的内部活动连接内橡胶固定筒75,内橡胶固定筒75的内部活动连接高韧性异型钢柱76,法兰固定孔72的内部设有螺栓77,固定

法兰72通过螺栓77分别与承台2的顶部和墩帽4的底部固定连接,外橡胶固定筒73的内部且位于高强度弹簧74的表面涂有一层防腐层,内橡胶固定筒75的内部且位于高韧性异型钢柱76的表面涂有一层防腐层,使得预制桥墩结构更加稳定,施工简单,方便安装、定位精准,通过阻尼器7可以快速消耗掉桥墩顶部墩帽4长时间震动带来的能量,能将预制桥墩结构性能完全体现出来,使用起来更加方便。

[0019] 本发明还公开了一种桥梁下部结构施工的预制结构的施工方法,具体包括如下步骤:

S1:施工地勘测,对待施工的土质、沙质、河道、水流,气候变化,周边腐蚀性生物群落等进行检测,从物理环境、生物环境、可持续性环境等角度进行勘测、测绘、评估,并制定完整的系统的数据库;

S2:工厂化预制,通过模具将预制支持桩1、承台2、立柱3、墩帽4、防震块5进行预制,在进行预制时,将预制支持桩1、承台2、立柱3、墩帽4和防震块5进行一体化混凝土浇筑;

S3:质量检测,将预制支持桩1、承台2、立柱3、墩帽4和防震块5进行一体化混凝土浇筑后,对预制支持桩1、承台2、立柱3、墩帽4和防震块5尺寸,强度等数据进行检测,将墩帽4顶部且位于两个防震块5之间开设称重板固定孔6;

S4:阻尼器制造,将阻尼器7中的固定法兰71、法兰固定孔72、外橡胶固定筒73、高强度弹簧74、内橡胶固定筒75、高韧性异型钢柱76进行分批制造,将固定法兰71、法兰固定孔72、外橡胶固定筒73、高强度弹簧74、内橡胶固定筒75、高韧性异型钢柱76检测后进行安装;阻尼器7的内部涂抹上黄油;

S5:预制件运输,将预制支持桩1、承台2、立柱3、墩帽4、防震块5固定到运输车辆上,并且在相应的位置放置减震垫块,将阻尼器7稳定的固定到运输车辆上,将预制结构和阻尼器7安全运输到施工地便可;

S6:施工地注基,按照已经设计好的图纸,在施工地相应的位置开挖基座孔,铺设浇筑箱,然后将基座孔内铺设钢筋等框架结构,对开挖基座孔进行浇筑,在基座的中心预设预制支持桩孔;

S7:整体结构安装,将S6中已经凝固的混凝土基座表面的浇筑箱板拆除,将预制支持桩1等结构通过吊机等工程机械吊起,将预制支持桩1固定安装到基座中心的预设预制支持桩孔内,再将阻尼器7通过螺栓77固定连接到承台2与墩帽4,然后将基质土填埋上便可,通过一体化结构进行预制,使得预制支持桩1、承台2、立柱3、墩帽4和防震块5结构稳定,强度统一,使用寿命更长。

[0020] 综上所述,通过S1-S7将桥梁下部结构施工的预制结构进行制造和安装后,和相应的机器进行了检测,完全满足桥梁下部结构的施工要求,施工更加方便,使用起来更加安全。

[0021] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0022] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

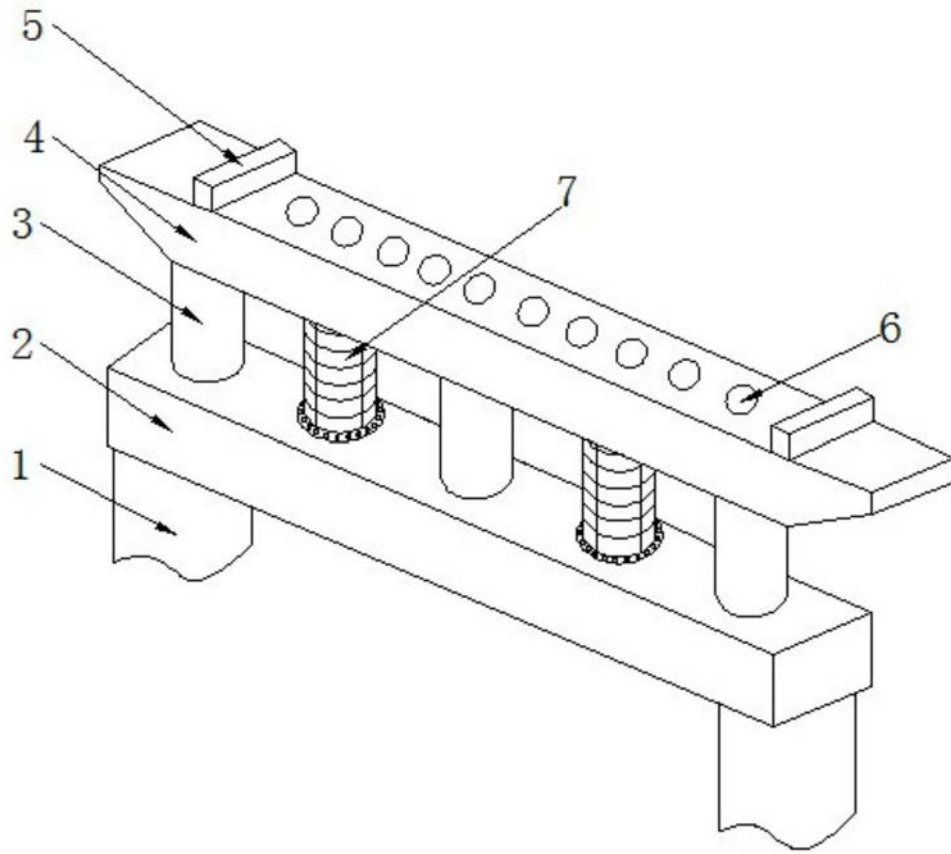


图1

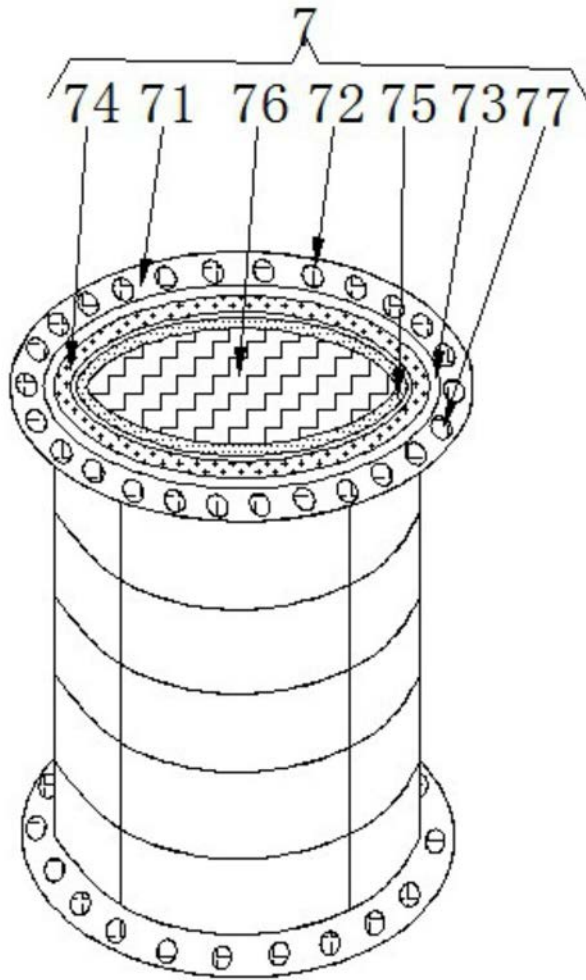


图2