



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107905092 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(21)申请号 201711063406.4

(22)申请日 2017.11.02

(71)申请人 东南大学

地址 210088 江苏省南京市浦口区泰山新村东大路6号

(72)发明人 王文炜

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

E01D 19/02(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

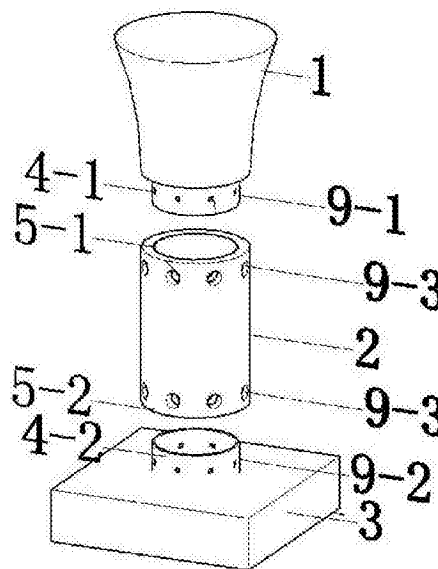
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

一种预制装配式桥墩及其拼装施工方法

## (57)摘要

本发明公开了一种预制装配式桥墩及其拼装施工方法,包括墩帽节段、墩身直线节段和承台部分。所述墩身直线节段首尾各设置一个由两个同心圆钢护筒形成的凹槽;所述墩帽节段为桥墩直曲过渡段,墩帽内置圆形钢护筒,并伸出墩帽下端,与直线段的凹槽相配套;所述承台顶部中心设置一个圆形钢护筒,并伸出承台顶面,与直线段的凹槽相配套;所述钢护筒之间用螺栓连接。本发明通过将花盆型桥墩进行预制装配化,将桥墩分成墩帽节段和墩身节段,统一桥墩的拼装方向,降低了现场施工对位的难度,缩短了施工时间,减轻现场施工对周边环境的污染,也使施工对周边交通的影响降低到了最低程度。



1. 一种预制装配式桥墩,其特征在于:该桥墩包括墩帽节段(1)、墩身节段(2)和承台(3);其中在墩帽节段(1)的底部伸出有上内置钢护筒(4-1),且上内置钢护筒(4-1)的桶壁上分布有上锚孔(9-1);所述承台(3)的顶部伸出有下内置钢护筒(4-2),且下内置钢护筒(4-2)的桶壁上分布有下锚孔(9-2);所述墩身节段(2)的上端带有与上内置钢护筒(4-1)相对应的上凹槽(5-1),与上内置钢护筒(4-1)嵌套连接;墩身节段(2)的下端带有与下内置钢护筒(4-2)相对应的下凹槽(5-2),其与下内置钢护筒(4-2)嵌套连接;且上凹槽(5-1)、下凹槽(5-2)的槽壁上分别设置有与上锚孔(9-1)、下锚孔(9-2)相对应的锚孔(9-3),用于固定上内置钢护筒(4-1)与上凹槽(5-1)之间、下内置钢护筒(4-2)与下凹槽(5-2)之间的嵌套连接。

2. 如权利要求1所述的一种预制装配式桥墩,其特征在于:所述的墩身节段(2)为桥墩直线部分,所述墩帽节段(1)为桥墩直曲过渡段。

3. 如权利要求1所述的一种预制装配式桥墩,其特征在于:所述的上内置钢护筒(4-1)的总长度为50cm~60cm,且伸出墩帽节段(1)底部的长度为30cm~40cm;所述的下内置钢护筒(4-2)的总长度为50cm~60cm,且伸出承台(3)顶部的长度为30cm~40cm;所述的上内置钢护筒(4-1)和下内置钢护筒(4-2)的截面形状为圆形、方形或矩形。

4. 如权利要求1所述的一种预制装配式桥墩,其特征在于:所述的上凹槽(5-1)、下凹槽(5-2)由同心嵌套在一起的钢套筒(7-1)、尺寸稍小的钢套筒(7-2)的桶壁组合而成,且上凹槽(5-1)、下凹槽(5-2)的凹槽宽度等于上内置钢护筒(4-1)桶壁、下内置钢护筒(4-2)桶壁的厚度。

5. 如权利要求4所述的一种预制装配式桥墩,其特征在于:所述的稍小尺寸的钢套筒(7-2)内侧锚孔(9-3)位置安有螺母(8-2)。

6. 如权利要求1所述的一种预制装配式桥墩,其特征在于:所述的上内置钢护筒(4-1)、下内置钢护筒(4-2)的尺寸一致。

7. 如权利要求1所述的一种预制装配式桥墩,其特征在于:所述的上锚孔(9-1)、下锚孔(9-2)和锚孔(9-3)的分布方式为均匀分布,数量为8~12个,且相对应的上锚孔(9-1)与锚孔(9-3)之间、相对应的下锚孔(9-2)与锚孔(9-3)之间均通过螺栓(8-1)固定。

8. 如权利要求1所述的一种预制装配式桥墩,其特征在于:所述墩身节段(2)的上凹槽(5-1)、下凹槽(5-2)外侧的混凝土层厚度不小于《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGD62-2004)或者《水工混凝土结构设计规范》(SL 191-2008)中规定的混凝土的保护层厚度,且混凝土层对应锚孔(9-3)的位置处预留有操作空间(6)。

9. 一种如权利要求1所述的预制装配式桥墩的拼接施工方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

1) 浇筑桥梁承台时,在承台(3)处预埋下内置钢护筒(4-2);

2) 将墩身节段(2)的下凹槽(5-2)与下内置钢护筒(4-2)对应拼接,并保证下凹槽(5-2)槽壁上的锚孔(9-3)与下内置钢护筒(4-2)的下锚孔(9-2)对齐,之后通过螺栓(8-1)锚固;

3) 将墩身节段(2)的上凹槽(5-1)与墩帽节段(1)的上内置钢护筒(4-1)对应拼接,并保证上凹槽(5-1)槽壁上的锚孔(9-3)与上内置钢护筒(4-1)的上锚孔(9-1)对齐,之后通过螺栓(8-1)锚固。

10. 如权利要求9所述的一种预制装配式桥墩的拼接施工方法,其特征在于:该方法还包括以下步骤:螺栓锚固完成后,用与墩身节段(2)同等级或者高一等级的混凝土将锚固螺栓的操作空间(6)填实。

## 一种预制装配式桥墩及其拼装施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种预制装配式桥墩及其拼装施工方法,属于桥梁领域。

### 背景技术

[0002] 随着建筑工业化的快速发展,桥梁结构也必然进入到快速装配的工业化时期。节段拼装预制混凝土桥墩具有施工快速、质量可靠、受环境影响小、对交通影响小等优点。这一形式的桥墩是将墩身沿竖向分割成若干节段,纵向受力钢筋在节段间断开,这些预制构件通过一定的连接方式拼装而成的结构体系。

[0003] 预制墩柱的连接方式有多种,本发明的技术目的在于提供一种安全可靠的拼装连接方式与施工方法。

[0004] 在公开号为CN204551245U的专利文件中,公开了一种预制装配式桥墩立柱,该预制墩柱的连接方式是在每一节预制桥墩立柱沿长度方向分别设置有多个通孔,普通连接钢筋贯通各节预制桥墩立柱连接;该项专利没有涉及异型桥墩的预制拼装,例如花瓶型桥墩的预制瓶装,且与本发明的预制拼装方式完全不同。

[0005] 在公开号为CN204849569U的专利文件中,公开了一种钢管混凝土芯柱加劲预制装配式桥墩,该专利上下相邻预制钢筋混凝土柱节段的圆钢管芯柱的外露端通过钢管套筒连接,套筒外的区域现浇混凝土加强连接;该项专利有现场浇筑段,且墩柱节段通长设置钢管芯柱较为浪费,不适用于中间挖空的桥墩。

[0006] 在公开号为CN106192729A的专利文件中,公开了一种预制拼装桥墩芯形榫接头构造与施工方法。该专利在预制墩柱的上表面,预埋弯起构造钢筋和箍筋,分布在中心的圆柱状区域内,并在柱面四周预埋耗能钢筋。同时,在预制墩柱的下表面,在柱面中心处预留一个圆柱形槽洞,在柱面四周对应预埋灌浆套筒,用于连接耗能钢筋。通过在施工现场的承插式匹配拼装及少量灌浆,完成预制墩柱之间的连接,使上下预制墩柱形成整体。该专利不适用于内部挖空的混凝土墩柱。

[0007] 在公开号为CN206109970U的专利文件中,公开了一种适用于中强震区的预制装配式桥墩,该专利主要通过预应力筋和拼装完成后在超高性能混凝土套筒内现浇混凝土实现墩柱构件相互间的连接。该专利需要现浇混凝土,且不适用于内部挖空的混凝土墩柱。

[0008] 在公开号为CN106677056A的专利文件中,公开了一种预制装配式双柱花瓶桥墩及其拼装施工方法。该专利的墩身节段的受力钢筋伸出墩身节段的顶端形成墩身钢筋接头,插入墩帽节段底部内置的预埋套筒,向钢筋接头与墩身节段底端的内置预埋套筒之间的空隙灌注高强灌浆料;待高强灌浆料凝固达到设计强度后,完成墩身构件相互之间的连接。该发明专利需要现场灌注浆料,且需要等待高强灌浆料达到设计强度实现构件的连接,与本发明的预制拼装方式完全不同。

### 发明内容

[0009] 技术问题:本发明的目的是提供一种预制装配式桥墩及其拼装施工方法,该桥墩

制作简单、安装快速便利,且拼接施工过程可靠、拼接精准。

[0010] 技术方案:本发明提供了一种预制装配式桥墩,该桥墩包括墩帽节段、墩身节段和承台;其中在墩帽节段的底部伸出有上内置钢护筒,且上内置钢护筒的桶壁上分布有上锚孔;所述承台的顶部伸出有下内置钢护筒,且下内置钢护筒的桶壁上分布有下锚孔;所述墩身节段的上端带有与上内置钢护筒相对应的上凹槽,其与上内置钢护筒嵌套连接,墩身节段的下端带有与下内置钢护筒相对应的下凹槽,其与下内置钢护筒嵌套连接,且上凹槽、下凹槽的槽壁上分别设置有与上锚孔、下锚孔相对应的锚孔,用于固定上内置钢护筒与上凹槽之间、下内置钢护筒与下凹槽之间的嵌套连接。

[0011] 其中:

[0012] 所述桥墩的墩柱为空心墩或者实心墩;墩柱的截面的形状为圆形、矩形或者正方形;墩柱的截面为固定截面或者变截面。

[0013] 所述的墩身节段为桥墩直线部分,所述墩帽节段为桥墩直曲过渡段。

[0014] 所述的上内置钢护筒的总长度为50cm~60cm,且伸出墩帽节段底部的长度为30cm~40cm;所述的下内置钢护筒的总长度为50cm~60cm,且伸出承台顶部的长度为30cm~40cm;所述的上内置钢护筒和下内置钢护筒的形状为圆形、方形或矩形。

[0015] 所述的上凹槽、下凹槽由同心嵌套在一起的钢套筒、尺寸稍小的钢套筒的桶壁组合而成,且上凹槽、下凹槽的凹槽宽度等于上内置钢护筒桶壁、下内置钢护筒桶壁的厚度。

[0016] 所述的稍小尺寸的钢套筒内侧锚孔位置安有螺母。

[0017] 所述螺母在预制墩身节段前,焊接于稍小尺寸的钢套筒内侧的锚孔位置。

[0018] 所述的上内置钢护筒、下内置钢护筒的尺寸一致。

[0019] 所述的上锚孔、下锚孔和锚孔的分布方式为均匀分布,数量为8~12个,且相对应的上锚孔与锚孔之间、相对应的下锚孔与锚孔之间均通过螺栓固定。

[0020] 所述墩身节段的上凹槽、下凹槽外侧的混凝土层厚度不小于《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGD62-2004)或《水工混凝土结构设计规范》(SL 191-2008)中规定的混凝土的保护层厚度,且混凝土层对应锚孔的位置处预留有操作空间。

[0021] 本发明还提供了一种预制装配式桥墩的拼接施工方法,该方法包括以下步骤:

[0022] 1) 浇筑桥梁承台时,在承台处预埋下内置钢护筒;

[0023] 2) 将墩身节段的下凹槽与下内置钢护筒对应拼接,并保证下凹槽槽壁上的锚孔与下内置钢护筒的下锚孔对齐,之后通过螺栓锚固;

[0024] 3) 将墩身节段的上凹槽与墩帽节段的上内置钢护筒对应拼接,并保证上凹槽槽壁上的锚孔与上内置钢护筒的上锚孔对齐,之后通过螺栓锚固;

[0025] 其中:

[0026] 该方法还包括以下步骤:螺栓锚固完成后,用与墩身节段同等级或者高一等级的混凝土将锚固螺栓的操作空间填实。

[0027] 有益效果:与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0028] 1、完全实现预制拼装,无需现场浇筑混凝土

[0029] 现有公开的墩柱构件间的连接方式都需要现场浇筑混凝土或者灌注高强度混凝土,需等待混凝土强度达到设计强度后才能进行下一节段的拼装或者施工,不利于施工效

率的提高,影响施工进度,且也未能实现完全的预制拼装;本发明设计的预制装配式桥墩及其拼装施工方法,按照设计要求加工完墩柱节段后,运输至施工现场,可快速进行拼装并通过螺栓形成可靠有效的连接,无需等待现浇混凝土或者灌注水泥浆达到设计强度后进行下一节段的拼装,提高了施工效率,加快了施工进度,方便快捷,拼接施工过程可靠、拼接精准。

[0030] 2、适用范围广

[0031] 本发明不需要特殊设备,占用空间较小,不影响预制墩柱的正常使用,节约施工成本,且应用范围广泛,不仅可以用于预制实心、空心墩柱,而且可以适用于不同截面形式的预制墩柱。

[0032] 本发明适用多种形式的桥墩,包括花盆型桥墩、内部挖空的桥墩等,而且无需现场浇筑混凝土,提高施工效率,加快施工进度。

### 附图说明

[0033] 图1是本发明实施例构造轴侧图;

[0034] 图2是本发明实施例构造正视图;

[0035] 图3是本发明实施例槽口细部俯视图;

[0036] 图4是本发明实施例槽口内钢板锚口细节图;

[0037] 图中有:墩帽节段1、墩身节段2、承台3、上内置钢护筒4-1、下内置钢护筒4-2、上凹槽5-1、下凹槽5-2、操作空间6、钢套筒7-1、尺寸稍小的钢套筒7-2、螺栓8-1、螺母8-2、上锚孔9-1、下锚孔9-2和锚孔9-3。

### 具体实施方式

[0038] 下面结合实施例和说明书附图对本发明作进一步的说明。

[0039] 预制墩柱可以是空心墩也可以是实心墩,截面形式可以为圆形、矩形或者正方形,可以是固定截面、也可以是变截面,现以圆形截面实心花盆式墩柱为例进行说明:

[0040] 一种预制装配式桥墩,如图1、图2所示,包括墩帽节段1、墩身节段2和承台3;其中在墩帽节段1的底部伸出圆形上内置钢护筒4-1的长度为30cm,且上内置钢护筒4-1的桶壁上均匀分布有8个上锚孔9-1;所述承台3的顶部伸出圆形下内置钢护筒4-2的长度为30cm,且下内置钢护筒4-2的桶壁上均匀分布有8个下锚孔9-2;所述墩身节段2的上端带有与上内置钢护筒4-1相对应的上凹槽5-1,其与上内置钢护筒4-1相连接,墩身节段2的下端带有与下内置钢护筒4-2相对应的下凹槽5-2,其与下内置钢护筒4-2相连接,且上凹槽5-1、下凹槽5-2的槽壁上分别设置有8个与上锚孔9-1、下锚孔9-2相对应的锚孔9-3,通过螺栓固定上内置钢护筒4-1与上凹槽5-1之间、下内置钢护筒4-2与下凹槽5-2之间的连接。

[0041] 如图2、图3所示,上凹槽5-1、下凹槽5-2由同心嵌套在一起的钢套筒7-1、尺寸稍小的钢套筒7-2的桶壁组合而成,且上凹槽5-1、下凹槽5-2的凹槽宽度等于上内置钢护筒4-1桶壁、下内置钢护筒4-2桶壁的厚度,且在稍小尺寸的钢套筒7-2内侧锚孔位置焊接于有螺母8-2。

[0042] 墩身节段2的上凹槽5-1、下凹槽5-2外侧的混凝土层厚度不小于规定的混凝土的保护层厚度,且混凝土层对应锚孔9-3的位置预留有操作空间6。

[0043] 一种预制装配式桥墩的拼接施工方法,包括以下步骤:

[0044] 1) 浇桥梁承台时,在承台3处预埋下内置钢护筒4-2,并使在承台3内部的长度为10~30cm,伸出承台3上表面的长度为30cm~40cm;

[0045] 2) 将墩身节段2的下凹槽5-2与下内置钢护筒4-2对应拼接,并保证下凹槽5-2槽壁上的锚孔9-3与下内置钢护筒4-2的下锚孔9-2对齐,之后通过螺栓8-1锚固;

[0046] 3) 将墩身节段2的上凹槽5-1与墩帽节段1的上内置钢护筒4-1对应拼接,并保证上凹槽5-1槽壁上的锚孔9-3与上内置钢护筒4-1的上锚孔9-1对齐,之后通过螺栓8-1锚固;

[0047] 4) 螺栓锚固完成后,用与墩身节段2同等级或者高一等级的混凝土将锚固螺栓的操作空间6填实。

[0048] 上述实施例仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和等同替换,这些对本发明权利要求进行改进和等同替换后的技术方案,均落入本发明的保护范围。

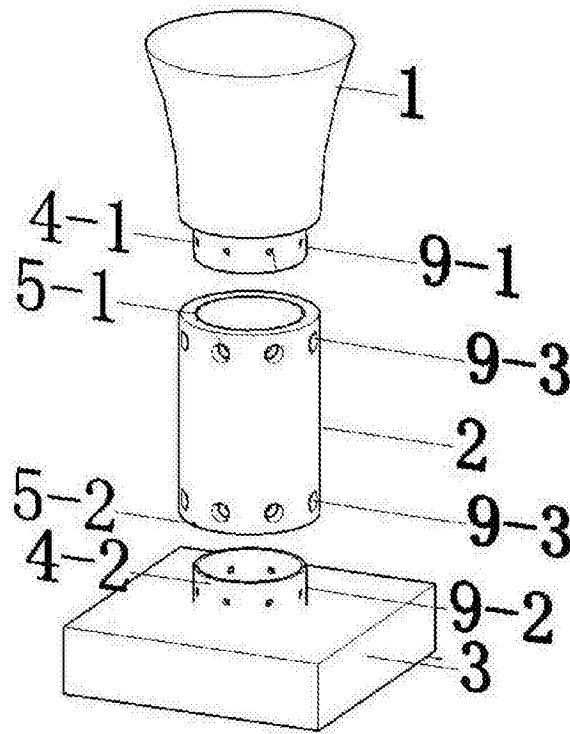


图1



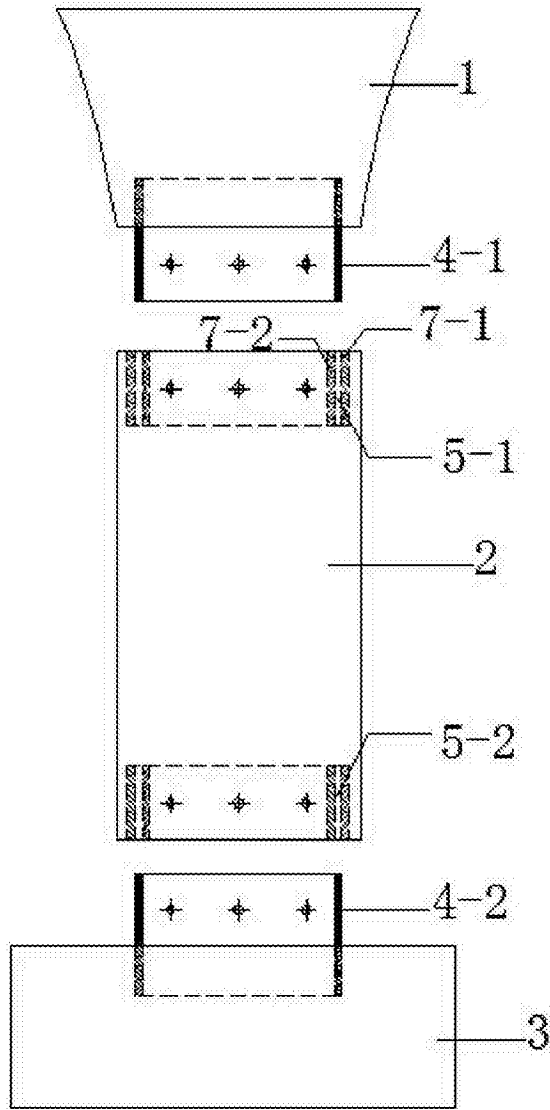


图2

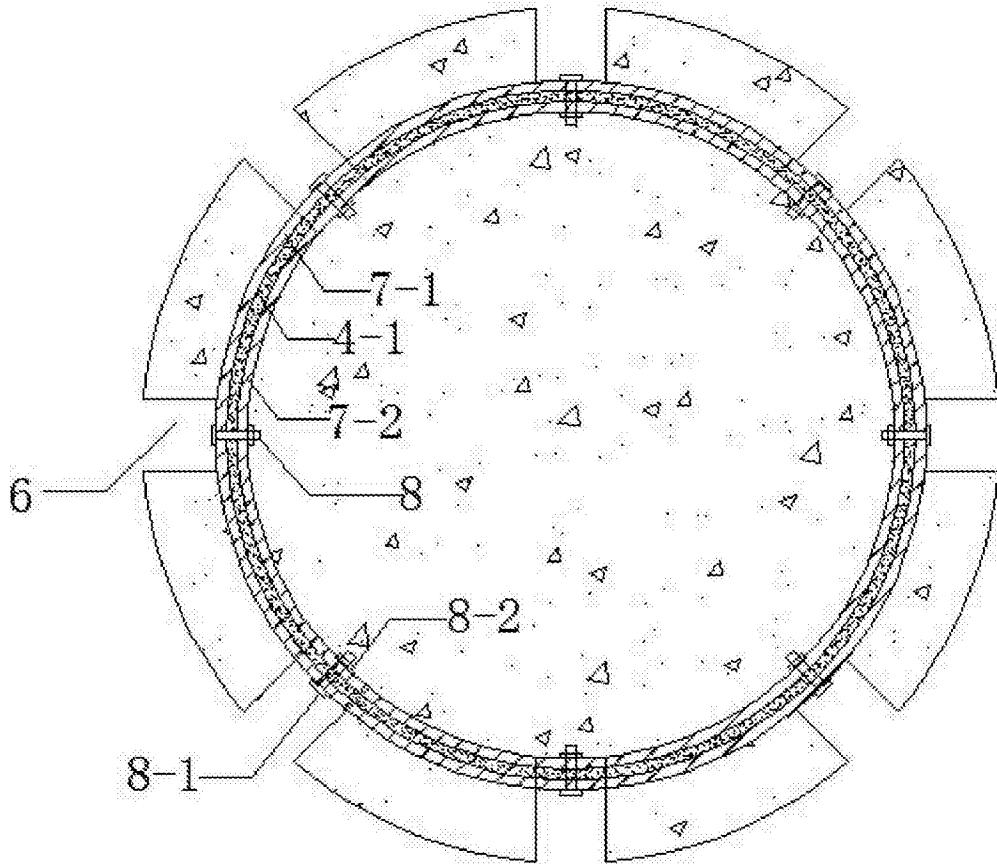


图3

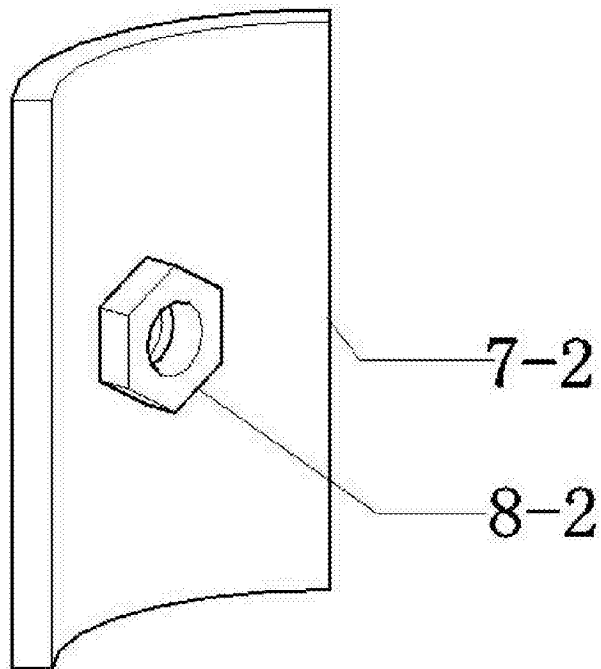


图4