(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104405405 B
(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201410512684.3
(22)申请日 2014.09.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104405405 A
(43)申请公布日 2015.03.11
(73)专利权人 武汉船用机械有限责任公司
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号
(72)发明人 朱晓冬 刘发展 陈离 杨阳 刘郴 程旎 王正
(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 徐立
(51)Int.Cl.
E21D 9/06(2006.01)

审查员 何存芳

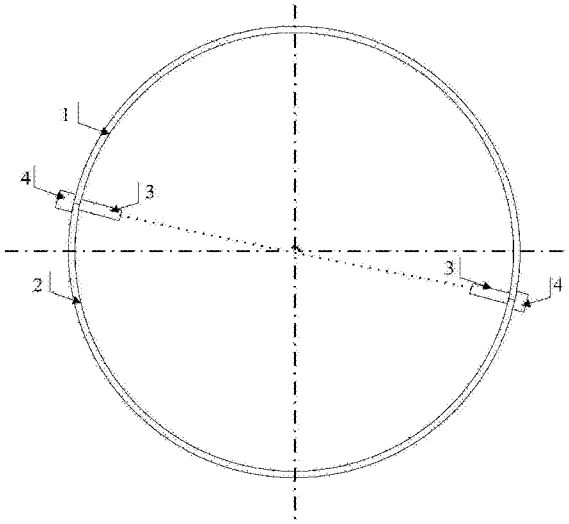
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

盾构机盾尾结构和盾构机盾尾结构的制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种盾构机盾尾结构和盾构机盾尾结构的制造方法，属于隧道工程技术领域。该盾尾结构为圆筒体，其中，该盾尾结构包括两个焊接在一起的半圆筒体，两个半圆筒体沿圆筒体的轴截面对称，两个半圆筒体的焊接处设有内联接件，该内联接件包括：第一上夹板、第一下夹板以及固定部件，第一上夹板和第一下夹板分别固定在两个半圆筒体的内壁上，第一上夹板和第一下夹板通过固定部件联接。本发明通过将盾尾结构设置成沿圆筒体的轴截面对称的两个半圆筒体，使得在盾构机组装时需要安装在盾尾内部的部件有足够的空间进行组装，且在盾尾结构内壁两个半圆筒体的焊接处安装内联接件，能够有效的防止盾尾结构在工作过程中因焊接处受外力作用而发生变形。



CN 104405405 B

1.一种盾构机盾尾结构，所述盾尾结构为圆筒体，其特征在于，所述盾尾结构包括两个焊接在一起的半圆筒体(1、2)，两个所述半圆筒体(1、2)沿所述圆筒体的轴截面对称，两个所述半圆筒体(1、2)的焊接处设有内联接件(3)，

所述内联接件(3)包括：第一上夹板(31)、第一下夹板(32)以及固定部件(33)，所述第一上夹板(31)和所述第一下夹板(32)分别固定在所述两个半圆筒体(1、2)的内壁上，所述第一上夹板(31)和所述第一下夹板(32)通过所述固定部件(33)联接；

所述焊接在一起的半圆筒体(1、2)是采用设置在两个所述半圆筒体(1、2)的外壁上外联接件(4)定位后，才焊接在一起的，

所述外联接件(4)包括：第二上夹板(41)、第二下夹板(42)以及定位部件(43)，所述第二上夹板(41)和所述第二下夹板(42)分别固定在所述两个半圆筒体(1、2)的外壁上，所述第二上夹板(41)和所述第二下夹板(42)通过所述定位部件(43)联接。

2.根据权利要求1所述的盾构机盾尾结构，其特征在于，所述内联接件(3)沿所述圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在所述圆筒体的轴截面上。

3.根据权利要求1所述的盾构机盾尾结构，其特征在于，所述外联接件(4)沿所述圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在所述圆筒体的轴截面上。

4.一种盾构机盾尾结构的制造方法，其特征在于，所述制造方法包括：

制作盾尾结构本体，所述盾尾结构本体为圆筒体；

将所述圆筒体沿所述圆筒体的轴截面切割成两个对称的半圆筒体，并将所述半圆筒体分别进行退火处理；

将退火处理后的所述两个对称的半圆筒体校圆；

在所述校圆后的两个半圆筒体的切割处，安装用于定位的外联接件。

5.根据权利要求4所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括：

在所述两个半圆筒体合拢组装后，将所述两个半圆筒体的切割处满焊。

6.根据权利要求5所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括：

在所述两个半圆筒体焊接处安装内联接件，所述内联接件包括：第一上夹板和第一下夹板以及固定部件，所述第一上夹板和所述第一下夹板分别固定在所述两个半圆筒体的内壁上，所述第一上夹板和所述第一下夹板通过所述固定部件联接。

7.根据权利要求6所述的制造方法，其特征在于，所述外联接件包括：

第二上夹板、第二下夹板以及定位部件，所述第二上夹板和所述第二下夹板分别固定在所述两个半圆筒体的外壁上，所述第二上夹板和所述第二下夹板通过所述定位部件联接；

在所述校圆后的两个半圆筒体的切割处，安装用于定位的外联接件，包括：

将所述外联接件沿所述圆筒体的轴线对称设置，且将其均匀分布在所述圆筒体的轴截面上。

8.根据权利要求7所述的制造方法，其特征在于，在所述两个半圆筒体焊接处安装内联接件，包括：

将所述内联接件沿所述圆筒体的轴线对称设置，且将其均匀分布在所述圆筒体的轴截面上。

9.根据权利要求5所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括：

拆除所述外联接件。

盾构机盾尾结构和盾构机盾尾结构的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道工程技术领域，特别涉及一种盾构机盾尾结构和盾构机盾尾结构的制造方法。

背景技术

[0002] 盾构机是一种隧道掘进的专用工程机械，主要包括：刀盘、刀盘驱动系统、盾构壳体、盾尾、螺旋输送机、后方平台等。

[0003] 现有的盾构机的总装方案是盾构壳体与刀盘、刀盘驱动系统等组装后再组装盾尾，最后组装螺旋输送机和后方平台。

[0004] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

[0005] 现有的盾构机中盾尾是整体滚圆制造成型，在盾构机组装的过程中，有一部分盾构机的部件（例如：螺旋输送机和后方平台）的组装需要在盾尾内部进行，但由于盾尾内部空间限制，给这些部件的组装带来了困难。

发明内容

[0006] 为了解决整体滚圆制造成形的盾尾因其内部空间限制，不便于那些需要安装在在盾尾内部的盾构机的部件的安装问题，本发明实施例提供了一种盾构机盾尾结构和盾构机盾尾结构的制造方法。所述技术方案如下：

[0007] 一方面，提供了一种盾构机盾尾结构，所述盾尾结构为圆筒体，所述盾尾结构包括两个焊接在一起的半圆筒体，两个所述半圆筒体沿所述圆筒体的轴截面对称，两个所述半圆筒体的焊接处设有内联接件，

[0008] 所述内联接件包括：第一上夹板、第一下夹板以及固定部件，所述第一上夹板和所述第一下夹板分别固定在所述两个半圆筒体的内壁上，所述第一上夹板和所述第一下夹板通过所述固定部件联接；

[0009] 所述焊接在一起的半圆筒体是采用设置在两个所述半圆筒体的外壁上外联接件定位后，才焊接在一起的，

[0010] 所述外联接件包括：第二上夹板、第二下夹板以及定位部件，所述第二上夹板和所述第二下夹板分别固定在所述两个半圆筒体的外壁上，所述第二上夹板和所述第二下夹板通过所述定位部件联接。

[0011] 具体地，所述内联接件沿所述圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在所述圆筒体的轴截面上。

[0012] 进一步地，所述外联接件沿所述圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在所述圆筒体的轴截面上。

[0013] 另一方面，提供了一种盾构机盾尾结构的制造方法，所述制造方法包括：

[0014] 制作盾尾结构本体，所述盾尾结构本体为圆筒体；

[0015] 将所述圆筒体沿所述圆筒体的轴截面切割成两个对称的半圆筒体，并将所述半圆

筒体分别进行退火处理；

[0016] 将退火处理后的所述两个对称的半圆筒体校圆；

[0017] 在所述校圆后的两个半圆筒体的切割处，安装用于定位的外联接件。

[0018] 具体地，所述制造方法还包括：

[0019] 在所述两个半圆筒体合拢组装后，将所述两个半圆筒体的切割处满焊。

[0020] 进一步地，所述制造方法还包括：

[0021] 在所述两个半圆筒体焊接处安装内联接件，所述内联接件包括：第一上夹板和第一下夹板以及固定部件，所述第一上夹板和所述第一下夹板分别固定在所述两个半圆筒体的内壁上，所述第一上夹板和所述第一下夹板通过所述固定部件联接。

[0022] 具体地，所述外联接件包括：

[0023] 第二上夹板、第二下夹板以及定位部件，所述第二上夹板和所述第二下夹板分别固定在所述两个半圆筒体的外壁上，所述第二上夹板和所述第二下夹板通过所述定位部件联接；

[0024] 在所述校圆后的两个半圆筒体的切割处，安装用于定位的外联接件，包括：

[0025] 将所述外联接件沿所述圆筒体的轴线对称设置，且将其均匀分布在所述圆筒体的轴截面上。

[0026] 进一步地，在所述两个半圆筒体焊接处安装内联接件，包括：

[0027] 将所述内联接件沿所述圆筒体的轴线对称设置，且将其均匀分布在所述圆 筒体的轴截面上。

[0028] 具体地，所述制造方法还包括：

[0029] 拆除所述外联接件。

[0030] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0031] 通过将圆筒体形的盾尾结构设置成沿圆筒体的轴截面对称的两个半圆筒体，使得在盾构机组装时，可以先将需要安装在盾尾结构内部的部件(例如：螺旋输送机和后方平台)安装在一个半圆筒体中，然后再将两个半圆筒体焊接在一起，从而使得需要安装在盾尾结构内部的部件有足够的空间进行组装，且在盾尾结构内壁两个半圆筒体的焊接处安装内联接件，能够有效的止盾尾结构在工作过程中因焊接处受外力作用而发生变形，保障了盾尾结构工作的可靠性。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1是本发明实施例一提供的一种盾构机盾尾结构的截面图；

[0034] 图2是本发明实施例一提供的一种内联接件的结构示意图；

[0035] 图3是本发明实施例一提供的一种外联接件的结构示意图；

[0036] 图4是本发明实施例二提供的一种盾构机盾尾结构的制造方法流程图。

具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0038] 实施例一

[0039] 本发明实施例提供了一种盾构机盾尾结构，参见图1、图2以及图3，该盾尾结构为圆筒体，该盾尾结构包括两个焊接在一起的半圆筒体1、2，两个半圆筒体1、2沿圆筒体的轴截面对称，两个半圆筒体1、2的焊接处设有内联接件3，

[0040] 该内联接件3包括：第一上夹板31、第一下夹板32以及固定部件33，第一上夹板31和第一下夹板32分别固定在两个半圆筒体1、2的内壁上，第一上 夹板31和第一下夹板32通过固定部件33联接。

[0041] 在本实施例中，第一上夹板31和第一下夹板32可以焊接在盾尾结构内壁上，固定部件33可以选择螺钉和螺母配合，以固定第一上夹板31和第一下夹板32。

[0042] 在本实施例中，盾构机盾尾结构的两个半圆筒体1、2并非在两个半圆筒体1、2制作完成后就焊接在一起的，而是在盾构机进行现场组装时，安装调试好需要安装在盾尾结构内部的盾构机部件(例如：螺旋输送机和后方平台)后，才进行焊接的。且两个半圆筒体1、2的焊接处设有内联接件3，能有效固定这两个半圆筒体1、2，防止盾尾结构在工作过程中因焊接处受外力作用而发生变形。

[0043] 具体地，内联接件3沿圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在圆筒体的轴截面上。

[0044] 在本实施例中，内联接件3沿圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在圆筒体的轴截面上，能更好的防止盾尾结构在工作过程中因焊接处受外力作用而发生变形。

[0045] 具体地，焊接在一起的半圆筒体1、2是采用设置在两个半圆筒体1、2的外壁上外联接件4定位后，才焊接在一起的。

[0046] 外联接件4包括：第二上夹板41、第二下夹板42以及定位部件43，第二上夹板41和第二下夹板42分别固定在两个半圆筒体1、2的外壁上，第二上夹板41和第二下夹板42通过定位部件43联接。

[0047] 在本实施例中，定位部件43可以为定位销和螺母。在制作盾尾结构的两个半圆筒体1、2时，会将这两个半圆筒体先校圆(即校验两个半圆筒体的横截面是否为半圆)，以纠正这两个半圆筒体1、2因切割而发生的变形；然后在校圆好的盾尾结构外壁上设置外联接件4，并通过外联接件4的定位部件43(在实际应用中可以用定位销)对两个半圆筒体1、2的合拢组装位置进行定位，以保障盾尾结构在后续组装时能准确组装成形(即两个半圆筒体合拢形成一个完整的圆筒体)。此外，通过定位销和螺母的配合来固定第二上夹板41和第二下夹板42。

[0048] 具体地，外联接件4沿圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在圆筒体的轴截面上。，外联接件4沿圆筒体的轴线对称设置，且均匀分布在圆筒体的轴截面上，可以更有效的对两个半圆筒1、2进行定位，使得盾尾结构在后续组装时能 更准确组装成形。

[0049] 下面结合图1、图2以及图3，简述一下盾构机盾尾结构的组装过程：

[0050] 1，先安装盾尾结构的第一半圆筒体1，该第一半圆筒体1为盾尾结构的两个对称半圆筒体1、2中的任一个。

[0051] 在实际应用中，盾尾结构在运至工地现场进行组装之前，会先校圆好，且安装好外联接件4。

[0052] 2，组装完需要安装在盾尾结构内部的盾构机部件后，安装盾尾结构的第二半圆筒体2，该第二半圆筒体为盾尾结构的两个半圆筒体1、2中的另一个。

[0053] 在本实施例中，盾尾结构的组装是先只组装第一半圆筒体1，这样就可以有足够的空间便于那些需要安装在盾尾结构内部的盾构机部件(例如：螺旋输送机和后方平台)的组装，等到这些部件都安装好后，在组装盾尾结构的第二半圆筒体2。

[0054] 3，通过外联接件4的定位部件43为第一半圆筒体1和第二半圆筒体2定位。

[0055] 4，将定位后的第一半圆筒体1和第二半圆筒体2焊接在一起。

[0056] 在实际应用中，可以将两个半圆筒体1、2的接触处满焊。

[0057] 5，在盾尾结构的焊接处安装内联接件3。

[0058] 6，拆除外联接件4。

[0059] 在实际应用中，在盾构机工作过程中，盾尾结构会与周围工作层发生接触，若不拆除外联接件4，会影响盾尾结构的工作姿态。

[0060] 在实际应用中，盾构机的组装一般是在工地中现场开展的，但是在盾构机出厂前，可以在厂房中进行安装调试。盾尾结果在安装调试时只通过外联接件4将两个半圆筒体1、2进行合拢组装，以测试盾尾结构在组装后的形状是否为圆筒体，并不将两个半圆筒体1、2焊接，在盾构机组装调试完成后，松开外联接件4的定位部件43，将两个半圆筒体1、2分离，运送到工作现场进行组装。

[0061] 通过将圆筒体形的盾尾结构设置成沿圆筒体的轴截面对称的两个半圆筒体，使得在盾构机组装时，可以先将需要安装在盾尾结构内部的部件(例如：螺旋输送机和后方平台)安装在一个半圆筒体中，然后再将两个半圆筒体焊接在一起，从而使得需要安装在盾尾结构内部的部件有足够的空间进行组装，且在盾尾结构内壁两个半圆筒体的焊接处安装内联接件，能够有效的止盾尾结构 在工作过程中因焊接处受外力作用而发生变形，保障了盾尾结构工作的可靠性。此外，通过在盾尾结构外壁上的外联接件对盾尾结构的两个半圆筒体进行定位，能保障盾尾结构在后续组装时能准确组装成形。

[0062] 实施例二

[0063] 本发明实施例提供了一种盾构机盾尾结构的制造方法，参见图4，该制造方法流程包括：

[0064] 步骤S21，制作盾尾结构本体，该盾尾结构本体为圆筒体

[0065] 在实际应用中，将盾尾结构按整体滚圆制作成圆筒体。

[0066] 步骤S22，将圆筒体沿圆筒体的轴截面切割成两个对称的半圆筒体，并将这些半圆筒体分别进行退火处理。

[0067] 步骤S23，将退火处理后的两个对称的半圆筒体校圆。

[0068] 在本实施例中，对两个半圆筒体进行校圆(即校验两个半圆筒体的横截面是否为半圆)，可以纠正这两个半圆筒体因切割而发生的变形。

[0069] 步骤S24，在校圆后的两个半圆筒体的切割处，安装用于定位的外联接件。

[0070] 具体地，外联接件包括：

[0071] 第二上夹板、第二下夹板以及定位部件，第二上夹板和第二下夹板分别固定在两

个半圆筒体的外壁上，第二上夹板和第二下夹板通过定位部件联接。

[0072] 在本实施例中，定位部件可以为定位销和螺母，第二上夹板和第二下夹板分别焊接在两个半圆筒体的外壁上，然后通过定位销定位，这样可以保障盾尾结构在后续组装时能准确组装成形。

[0073] 具体地，步骤S24还可以通过如下方式实现：

[0074] 将外联接件沿圆筒体的轴线对称设置，且将其均匀分布在圆筒体的轴截面上。

[0075] 步骤S25，在两个半圆筒体合拢组装后，将两个半圆筒体的切割处满焊。

[0076] 步骤S26，在两个半圆筒体焊接处安装内联接件，该内联接件包括：第一上夹板和第一下夹板以及固定部件，第一上夹板和第一下夹板分别固定在两个半圆筒体的内壁上，第一上夹板和第一下夹板通过固定部件联接。

[0077] 具体地，步骤S26可以通过如下方式实现：

[0078] 将内联接件沿圆筒体的轴线对称设置，且将其均匀分布在圆筒体的轴截面 上。

[0079] 在实际应用中，在两个半圆筒体焊接处安装内联接件，能有效固定这两个半圆筒体，防止盾尾结构在工作过程中因焊接处受外力作用而发生变形。

[0080] 步骤S27，拆除外联接件。

[0081] 在实际应用中，在盾构机工作过程中，盾尾结构会与周围工作层发生接触，若不拆除外联接件4，会影响盾尾结构的工作姿态。

[0082] 通过将圆筒体形的盾尾结构设置成沿圆筒体的轴截面对称的两个半圆筒体，使得在盾构机组装时，可以先将需要安装在盾尾结构内部的部件(例如：螺旋输送机和后方平台)安装在一个半圆筒体中，然后再将两个半圆筒体焊接在一起，从而使得需要安装在盾尾结构内部的部件有足够的空间进行组装，且在盾尾结构内壁两个半圆筒体的焊接处安装内联接件，能够有效的止盾尾结构在工作过程中因焊接处受外力作用而发生变形，保障了盾尾结构工作的可靠性。此外，通过在盾尾结构外壁上的外联接件对盾尾结构的两个半圆筒体进行定位，能保障盾尾结构在后续组装时能准确组装成形。

[0083] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0084] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

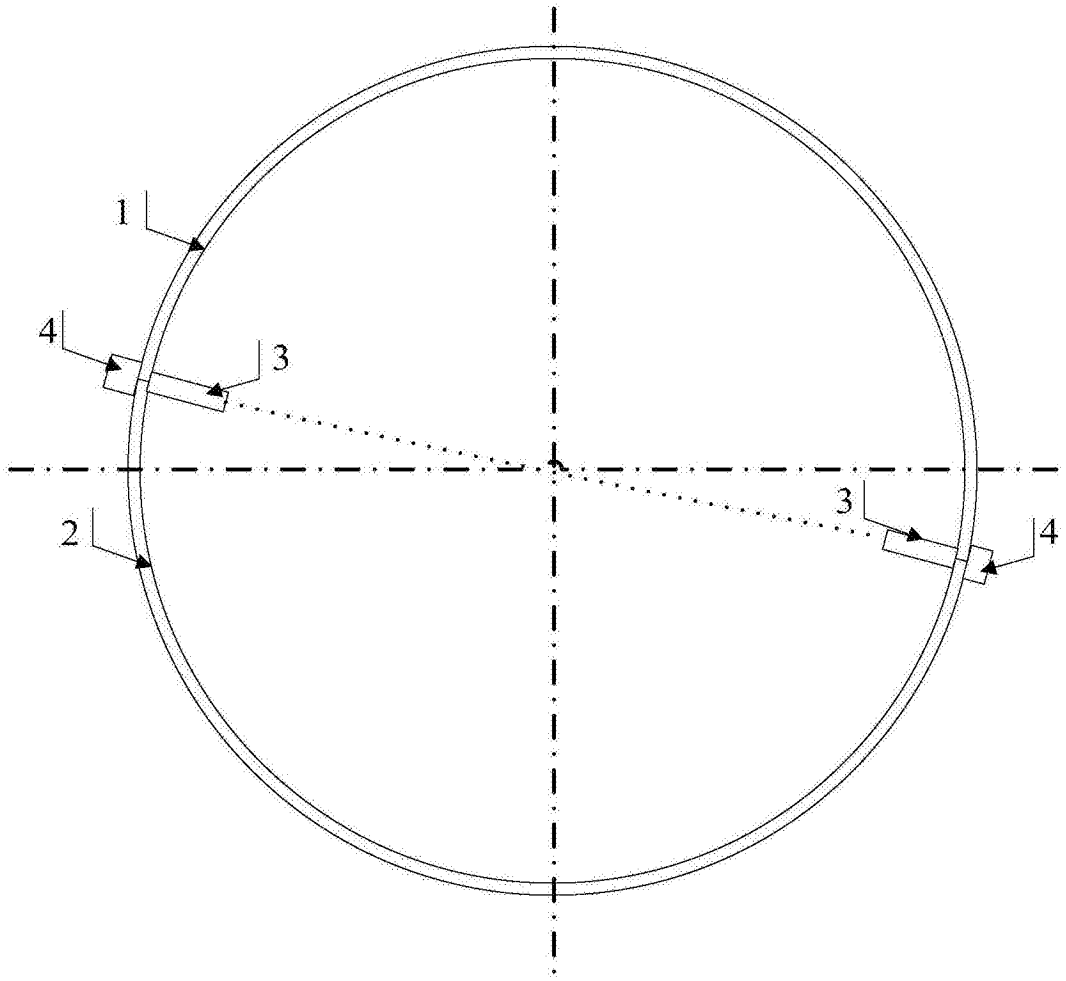


图1

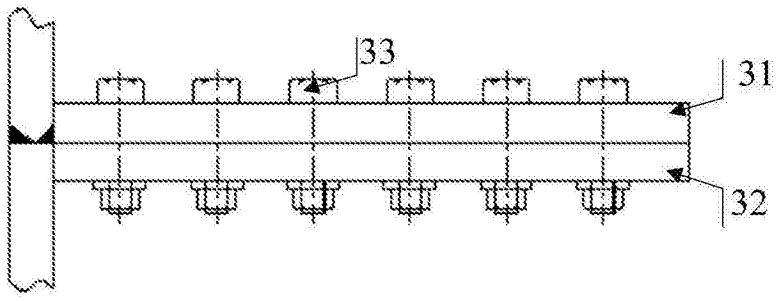


图2

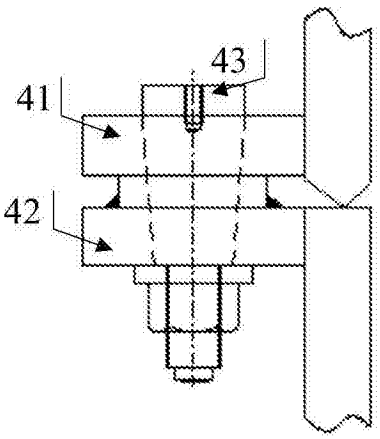


图3

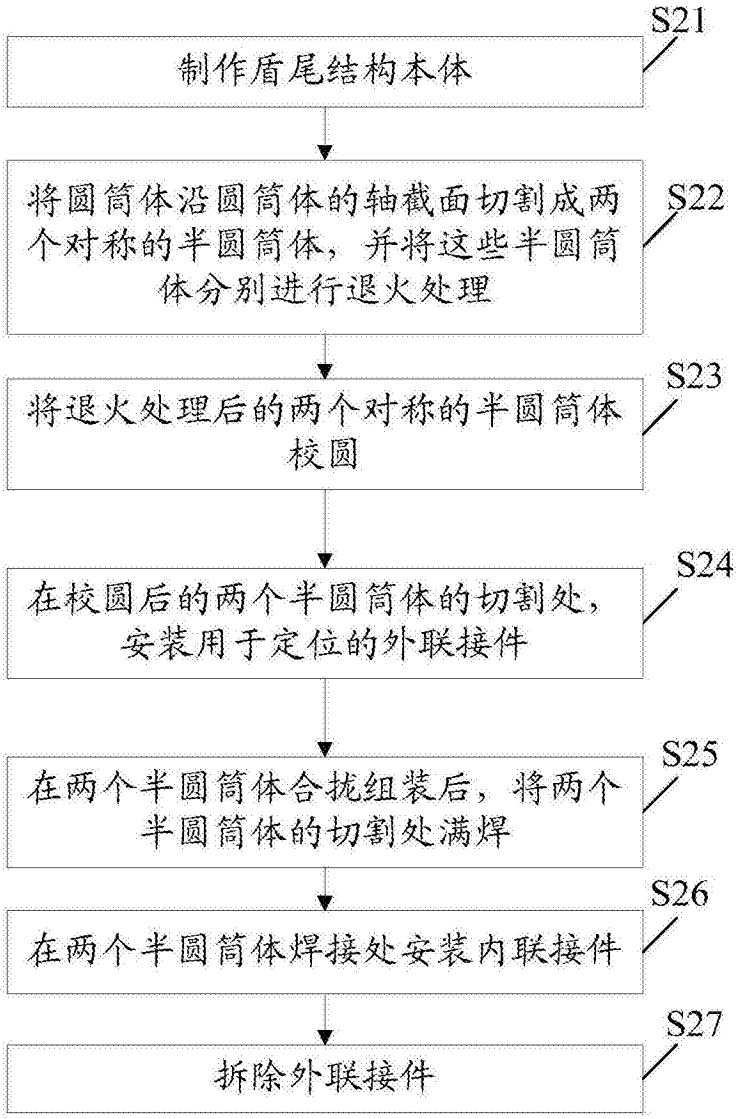

S21
制作盾尾结构本体
将圆筒体沿圆筒体的轴截面切割成两个对称的半圆筒体，并将这些半圆筒体分别进行退火处理
S22
将退火处理后的两个对称的半圆筒体校圆
S23
在校圆后的两个半圆筒体的切割处，安装用于定位的外联接件
S24
在两个半圆筒体合拢组装后，将两个半圆筒体的切割处满焊
S25
在两个半圆筒体焊接处安装内联接件
S26
拆除外联接件
S27

图4