(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209760863 U
(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201920122979.8

(22)申请日 2019.01.24

(73)专利权人 中冶建筑研究总院有限公司
地址 100000 北京市海淀区西土城路33号
专利权人 中国京冶工程技术有限公司

(72)发明人 尚仁杰 寅志强 杨潇 李谦

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11465
代理人 李冉

(51)Int.Cl.
E04G 23/02(2006.01)
E04G 21/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

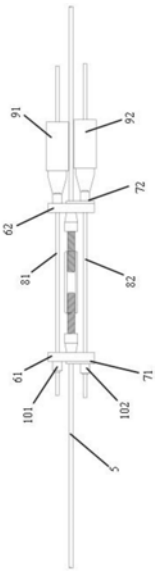
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置,该体外预应力钢绞线连接器适用于建筑结构的体外预应力加固施工,通过调节正反螺纹套筒与螺杆之间的丝扣进入量来调节预应力拉力的大小,将其与配套的张拉装置联合使用才得以解决体外预应力钢绞线加固两端因受限制而不能张拉和摩擦损失太大的问题,同时实现了加固过程中根据荷载大小可随时调整预应力的目的,不仅施工方便,而且降低了工程造价,适于推广与应用。



CN 209760863 U

1.一种体外预应力钢绞线连接器，其特征在于，包括：锚具、夹片、螺杆和正反螺纹套筒；其中，所述正反螺纹套筒的两端分别通过丝扣与所述螺杆连接；所述螺杆远离所述正反螺纹套筒的一端与所述锚具连接；所述夹片穿插于所述锚具的内部，并与所述锚具相抵接。

2.根据权利要求1所述的一种体外预应力钢绞线连接器，其特征在于，所述锚具的一端通过所述夹片与预应力钢绞线连接，另一端通过丝扣与所述螺杆连接。

3.一种体外预应力钢绞线张拉装置，其特征在于，所述张拉装置与权利要求1或2所述的体外预应力钢绞线连接器配套使用，并且所述体外预应力钢绞线连接器安装在所述张拉装置的内部。

4.根据权利要求3所述的一种体外预应力钢绞线张拉装置，其特征在于，包括：张拉横板、垫板、张拉杆、千斤顶和张拉锚具；

其中，所述张拉横板与所述锚具抵接，且所述张拉横板的顶部开设有圆孔一，底部设有与所述圆孔一同轴线的长凹槽；

所述垫板的顶部开设有短凹槽，底部设有与所述短凹槽同轴线的圆孔二；

所述张拉锚具和所述千斤顶对称位于所述体外预应力钢绞线连接器的两端，且所述张拉锚具安装于所述张拉横板或所述垫板的一侧；所述千斤顶安装于所述张拉横板或所述垫板的另一侧；

所述张拉杆位于所述张拉横板的中间位置，且所述张拉杆包括上张拉杆和下张拉杆；所述上张拉杆通过所述圆孔一与所述张拉横板活动连接，所述下张拉杆通过所述圆孔二与所述张拉横板活动连接；所述长凹槽与所述短凹槽形成的凹槽孔内穿插有体外预应力钢绞线。

5.根据权利要求4所述的一种体外预应力钢绞线张拉装置，其特征在于，所述长凹槽或所述短凹槽的两侧开设有圆孔三，且所述圆孔三内穿插有固定件。

6.根据权利要求4所述的一种体外预应力钢绞线张拉装置，其特征在于，所述张拉横板与所述垫板宽度一致，且所述短凹槽和所述圆孔二的位置均与所述长凹槽相对应。

7.根据权利要求4所述的一种体外预应力钢绞线张拉装置，其特征在于，所述上张拉杆的一端穿过所述张拉横板与所述张拉锚具连接，所述上张拉杆的另一端穿过所述张拉横板与所述千斤顶连接。

8.根据权利要求4所述的一种体外预应力钢绞线张拉装置，其特征在于，所述下张拉杆的一端依次穿过所述张拉横板、所述垫板与所述张拉锚具连接，所述下张拉杆的另一端依次穿过所述张拉横板、所述垫板与所述千斤顶连接。

一种体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑工程技术领域，涉及一种钢绞线连接器，尤其涉及一种体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置。

背景技术

[0002] 在建筑施工中，体外预应力加固是混凝土结构加固的重要方式之一。不同于传统的后张有粘结或无粘结预应力结构加固，体外预应力结构加固是将预应力钢束布置于结构主体截面以外施加预应力的一种加固技术。

[0003] 虽然体外预应力加固技术在混凝土结构加固改造工程中具有受力明确、施工简便和维护修补方便等优点，但是现阶段在建筑施工中采用体外预应力加固存在如下技术难题：

[0004] (1)体外预应力钢绞线在端部锚固时因没有张拉空间而无处放置千斤顶；

[0005] (2)由于预应力钢绞线长度超过60m(甚至达到100m)，端部张拉时中间段的预应力摩擦损失较大，因此需要分段在体外预应力钢绞线的中间部分进行张拉；

[0006] (3)在应用体外预应力加固过程中，不能根据荷载的大小随时调整预应力的大小。

[0007] 因此，如何提供一种能解决上述缺陷的体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置是本领域技术人员亟需解决的问题。

实用新型内容

[0008] 有鉴于此，为解决上述现有技术存在的问题，本实用新型提供了一种结构简单、操作方便的体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置。

[0009] 为了实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0010] 一种体外预应力钢绞线连接器，包括：锚具、夹片、螺杆和正反螺纹套筒；其中，所述正反螺纹套筒的两端分别通过丝扣与所述螺杆连接；所述螺杆远离所述正反螺纹套筒的一端与所述锚具连接；所述夹片穿插于所述锚具的内部，并与所述锚具相抵接。

[0011] 通过采用上述技术方案，本实用新型的有益效果是：本实用新型公开的体外预应力钢绞线连接器通过调节正反螺纹套筒与螺杆之间的丝扣进入量来调节预应力拉力的大小，该钢绞线连接器既可增大张拉力又能减少张拉力，不仅与常规连接器一样起到连接作用，还能达到张拉和拉力调节的目的。

[0012] 另外，采用传统分段搭接方式，预应力钢绞线需要搭接一定长度，不仅增加了体外预应力钢绞线的用量，而且在端部张拉时，需要对锚固位置进行局部加固，增加了额外的费用。因此本实用新型与传统分段搭接相比，不仅减小搭接对混凝土结构的局部受力，施工更加方便，还可以降低工程造价，适于推广与应用。

[0013] 优选的，所述锚具的一端通过所述夹片与预应力钢绞线连接，另一端通过丝扣与所述螺杆连接。

[0014] 通过上述的技术方案，本实用新型的技术效果是：本实用新型公开的锚具一端通

过夹片与预应力钢绞线连接，而锚具的另一端通过丝扣与螺杆连接，并在张拉力的作用下，夹片将预应力钢绞线夹紧锚定。

[0015] 本实用新型的另一个目的在于提供一种与上述的体外预应力钢绞线连接器相配套的张拉装置。

[0016] 为了实现上述目的，本实用新型的技术方案如下：

[0017] 一种体外预应力钢绞线张拉装置套接在上述体外预应力钢绞线连接器的外部，包括张拉横板、垫板、张拉杆、千斤顶和张拉锚具；

[0018] 需要说明的是，张拉锚具是一种工具锚，可随千斤顶移动，而连接器组件的锚具能够与体外预应力钢绞线一起作用于结构加固。

[0019] 其中，所述张拉横板与所述锚具抵接，且所述张拉横板的顶部开设有圆孔一，底部设有与所述圆孔一同轴线的长凹槽；

[0020] 所述垫板的顶部开设有短凹槽，底部设有与所述短凹槽同轴线的圆孔二；

[0021] 所述张拉锚具和所述千斤顶对称位于所述体外预应力钢绞线连接器的两端，且所述张拉锚具安装于所述张拉横板或所述垫板的一侧；所述千斤顶安装于所述张拉横板或所述垫板的另一侧；

[0022] 值得说明的是，垫板放置在张拉横板外侧，与张拉横板的槽口对应，且安装垫板的目的为通过两个螺栓将张拉横板与垫板固定为一体以便进行张拉。

[0023] 所述张拉杆位于所述张拉横板的中间位置，且所述张拉杆包括上张拉杆和下张拉杆；所述上张拉杆通过所述圆孔一与所述张拉横板活动连接，所述下张拉杆通过所述圆孔二与所述张拉横板活动连接；所述长凹槽与所述短凹槽形成的凹槽孔内穿插有体外预应力钢绞线。

[0024] 通过上述的技术方案，本实用新型的技术效果是：本实用新型公开的体外预应力钢绞线张拉装置主要通过张拉横板及垫板安装在预应力钢绞线连接器锚具之外，通过将张拉装置与钢绞线连接器联合使用才得以解决体外预应力钢绞线加固两端因受限制而不能张拉和摩擦损失太大的问题，并实现加固过程中根据荷载大小随时调整预应力和施工方便的目的，还可以降低造价，适于推广与应用。

[0025] 需要说明的是，预应力钢绞线常用规格是$\varphi 15.2$钢绞线，其抗拉强度达到fptk＝1860MPa，属于高强度地松弛钢绞线，截面积为Ap＝140mm^2，单根钢绞线破断力达到1860×140＝260400N＝26吨。将该钢绞线用于体外预应力加固混凝土结构具有节省钢材、施工简单的优点，并且张拉时可以控制张拉力达到0.50fptk～0.70fptk，此时对应的单根钢绞线张拉力约为13吨～18吨之间，加固效果显著。

[0026] 优选的，所述张拉横板与所述锚具相抵接。

[0027] 通过上述的技术方案，本实用新型的技术效果是：本实用新型通过张拉横板与锚具抵接，将张拉装置套接在钢绞线连接器的外部，以使张拉装置与连接器在体外预应力加固过程中联合运用，不仅可以根据荷载大小随时调整预应力，还可以减少搭接对混凝土结构的局部受力，极具市场应用与推广价值。

[0028] 优选的，所述长凹槽或所述短凹槽的两侧均开设有圆孔三，且所述圆孔三内穿插有固定件。

[0029] 通过上述的技术方案，本实用新型的技术效果是：本实用新型中的圆孔三直径为

8mm，通过安装螺栓将张拉横板和垫板固定为一体以便进行张拉，且张拉完毕后垫板拆卸简单，施工方便。

[0030] 优选的，所述张拉横板与所述垫板宽度一致，且所述短凹槽和所述圆孔二的位置均与所述长凹槽相对应。

[0031] 通过上述的技术方案，本实用新型的技术效果是：本实用新型公开的圆孔一和圆孔二大小一致，其直径均为16mm，且将穿过圆孔一和圆孔二的张拉用直径为15.2mm的钢绞线定义为张拉杆。

[0032] 另外，长凹槽和短凹槽的宽度一致，均为16mm，在张拉横板和垫板上开设凹槽的目的在于将预应力钢绞线卡入，以用于体外预应力加固混凝土结构。

[0033] 优选的，所述上张拉杆的一端穿过所述张拉横板与所述张拉锚具连接，所述上张拉杆的另一端穿过所述张拉横板与所述千斤顶连接。

[0034] 通过上述的技术方案，本实用新型的技术效果是：本实用新型公开的张拉杆采用直径为15.2mm的钢绞线，其破断力为26吨，两根张拉杆的实际张拉力总值最大为18吨，且上张拉杆和下张拉杆的拉力均等，均不超过10吨，安全系数高。

[0035] 优选的，所述下张拉杆的一端依次穿过所述张拉横板、所述垫板与所述张拉锚具连接，所述下张拉杆的另一端依次穿过所述张拉横板、所述垫板与所述千斤顶连接。

[0036] 通过上述的技术方案，本实用新型的技术效果是：本实用新型公开的千斤顶为穿心式千斤顶，其规格参数为：张拉力F为13吨，直径$\varphi \leq 100mm$，不仅操作方便，而且配套有液压油泵，可实时读取张拉力值，以便精确的完成体外预应力加固。

[0037] 经由上述的技术方案可知，与现有技术相比，本实用新型公开提供了一种体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置，具有以下优点：

[0038] 1、本实用新型公开的体外预应力钢绞线连接器通过调节正反螺纹套筒与螺杆之间的丝扣进入量来调节预应力拉力的大小，不仅起到连接作用，还能达到张拉和拉力调节的目的；

[0039] 2、本实用新型通过将张拉装置与钢绞线连接器联合使用才得以解决体外预应力钢绞线加固两端因受限制而不能张拉和摩擦损失太大的问题，并实现加固过程中根据荷载大小随时调整预应力和施工方便的目的，还可以降低造价，适于推广与应用。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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实用新型的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0041] 图1附图为本实用新型体外预应力张拉状态图。

[0042] 图2附图为本实用新型体外预应力张拉完成状态图。

[0043] 图3附图为本实用新型体外预应力钢绞线及连接器组件拆分图。

[0044] 图4附图为本实用新型张拉横板的结构示意图。

[0045] 图5附图为本实用新型垫板的结构示意图。

[0046] 图6附图为本实用新型连接与张拉过程示意图。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0048] 本实用新型实施例公开了一种体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置，不仅结构简单、操作方便，而且减小搭接对混凝土结构的局部受力，施工更加方便，适于推广与应用。

[0049] 如图3所示的一种体外预应力钢绞线连接器，包括：两个锚具1、两个夹片2、两根螺杆3和一个正反螺纹套筒4；其中，正反螺纹套筒4的两端分别通过丝扣与螺杆3连接；螺杆3远离正反螺纹套筒4的一端与锚具1螺纹连接；夹片2穿插于锚具1的内部，并与锚具1相抵接；锚具1的一端通过夹片2与预应力钢绞线5连接，锚具1的另一端通过丝扣与螺杆3连接。

[0050] 如图1，4～5所示的一种体外预应力钢绞线张拉装置，该装置与上述体外预应力钢绞线连接器相配套，且体外预应力钢绞线连接器安装在张拉装置的内部；其中包括张拉横板6、垫板7、张拉杆、千斤顶和张拉锚具。

[0051] 张拉横板6与锚具1抵接，且张拉横板6包括张拉横板一61和张拉横板二62；张拉横板6的顶部开设有圆孔一11，底部设有与圆孔一11同轴线的长凹槽12；

[0052] 垫板7与张拉横板6的宽度一致，并安装于张拉横板6的一侧，垫板7包括垫板一71和垫板二72；垫板7的顶部开设有短凹槽13，底部设有与短凹槽13同轴线的圆孔二14；其中短凹槽13和圆孔二14的位置均与长凹槽12相对应；

[0053] 张拉锚具和千斤顶对称位于上述体外预应力钢绞线连接器的两端，且张拉锚具包括张拉锚具一101和张拉锚具二102；张拉锚具一101安装于张拉横板一61的一侧，张拉锚具二102安装于垫板一71的一侧；

[0054] 而千斤顶包括千斤顶一91和千斤顶二92；千斤顶一91安装于张拉横板二62的一侧，千斤顶二92安装于垫板二72的一侧；

[0055] 张拉杆位于张拉横板的中间位置，且张拉杆包括上张拉杆81和下张拉杆82；上张拉杆81通过圆孔一11与张拉横板6活动连接，下张拉杆82通过圆孔二14与张拉横板6活动连接；长凹槽12与短凹槽13形成的凹槽孔内穿插有体外预应力钢绞线。

[0056] 其中上张拉杆81的一端穿过张拉横板一61与张拉锚具一101连接，上张拉杆81的另一端穿过张拉横板二62与千斤顶一91连接；下张拉杆82的一端依次穿过张拉横板一61、垫板一71与张拉锚具二102连接，下张拉杆82的另一端依次穿过张拉横板二62、垫板二72与千斤顶二92连接。

[0057] 为了进一步优化上述技术方案，长凹槽12或短凹槽13的两侧均开设有圆孔三15，且圆孔三15内穿插有固定件。

[0058] 将上述公开的体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置应用到体外预应力加固混凝土结构中，连接与张拉过程如图6所示，具体如下：

[0059] 第一步：根据体外预应力钢绞线长度及伸出量将左、右加固用钢绞线的端部截断，并预留端部净距D_0；

[0060] 其中，D_0根据钢绞线总长度L、张拉力F、设计连接器总长度D_1及夹片夹持长度D_j来

确定，钢绞线截面积为A，弹性模量为E，张拉力F考虑损失后的张拉伸长值为：△＝αF×L/(A×E)，其中α约为0.85。

[0061] 如加固用钢绞线总长为70000mm，F＝150000N，A＝140mm^2，E＝1.95×105N/mm^2，可以得到：△＝0.85×150000×70000/(140×1.95×105)＝327mm连接器设计长度为D_1＝600mm，每个锚具夹持钢绞线长度L_1为50mm，得到：

[0062] $D_0=D_1+\triangle-2L_1=600+327-50\times2=827$mm。

[0063] 步骤二：在加固用钢绞线的端部安装锚具，并通过夹片将加固用钢绞线夹持住；

[0064] 步骤三：在锚具的另一端安装螺杆，将加固用钢绞线依次卡入张拉横板的长凹槽和垫板的短凹槽中，并通过螺栓将张拉横板与垫板固定为整体结构；

[0065] 步骤四：将一根直径为φ15.2mm的钢绞线插入张拉横板的圆孔一中，同时将另外一根直径为φ15.2mm的钢绞线依次插入张拉横板的长凹槽和垫板的圆孔二中，并在该张拉装置的左侧通过张拉锚具将上述钢绞线锚紧固定；

[0066] 步骤五：在该张拉装置的右侧安装千斤顶进行张拉，边张拉边通过正反螺纹套筒将左右两段加固用钢绞线连接，调节正反螺纹套筒与螺杆之间的丝扣进入量，并通过千斤顶配套的液压油泵读取张拉力值，待张拉力达到设定值时便停止张拉，同时量取加固用钢绞线的伸长值进行校核。

[0067] 为了进一步说明本实用新型公开的技术方案达到的优异效果，列举以下应用实例说明：

[0068] 某工程横向为6跨11m，总长度66m，纵向为7跨11.25m，总长为78.75m，采用体外预应力加固，预应力钢绞线长度达到78m。

[0069] 一方面如果结构外侧是外装饰，体外预应力在结构外侧张拉就会在结构外侧增设锚具、封锚等器件，既增加额外的费用，又破坏建筑造型；另一方面由于78米长钢绞线预应力损失较大，且《无粘结预应力混凝土结构技术规程》规定，预应力钢绞线超过60米就要采用分段张拉和锚固，该张拉锚固方式不仅增加了体外预应力钢绞线的用量和施工难度，还提高了工程造价。因此，综上所述采用本实用新型公开的体外预应力钢绞线连接器及配套张拉装置进行张拉能够成为最佳的设计和施工方案，并取得了良好的张拉加固效果。

[0070] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

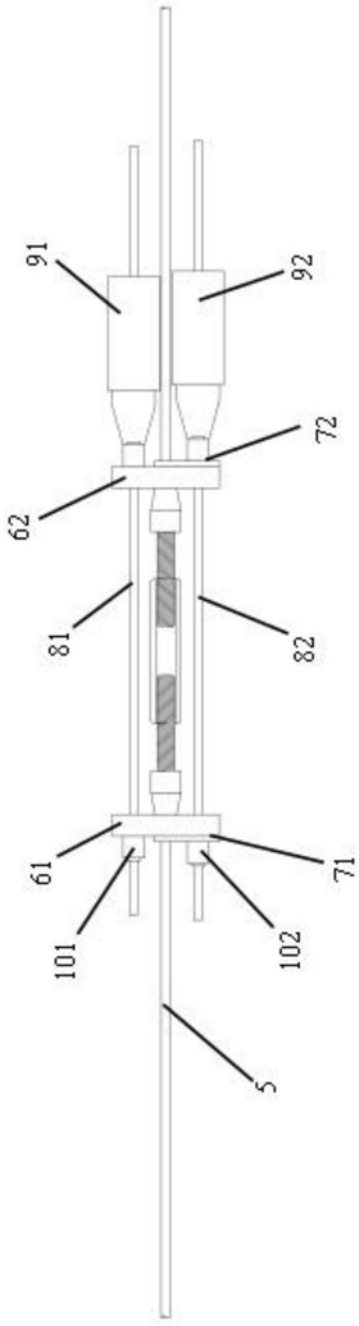


图1

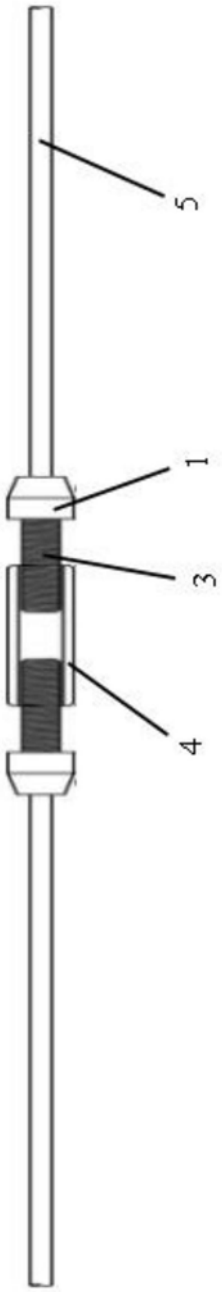


图2

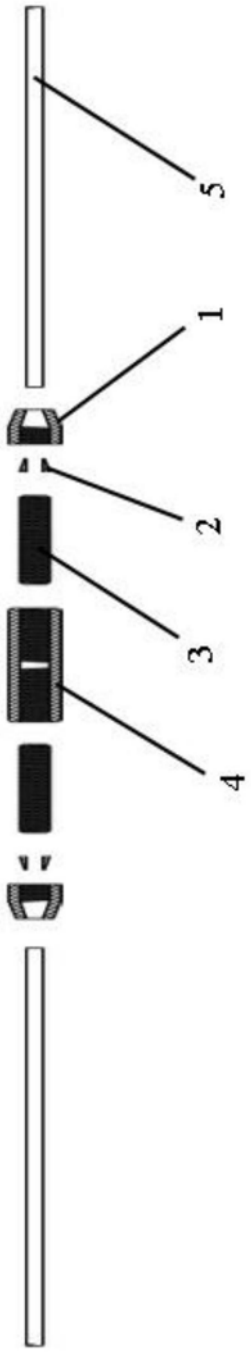


图3

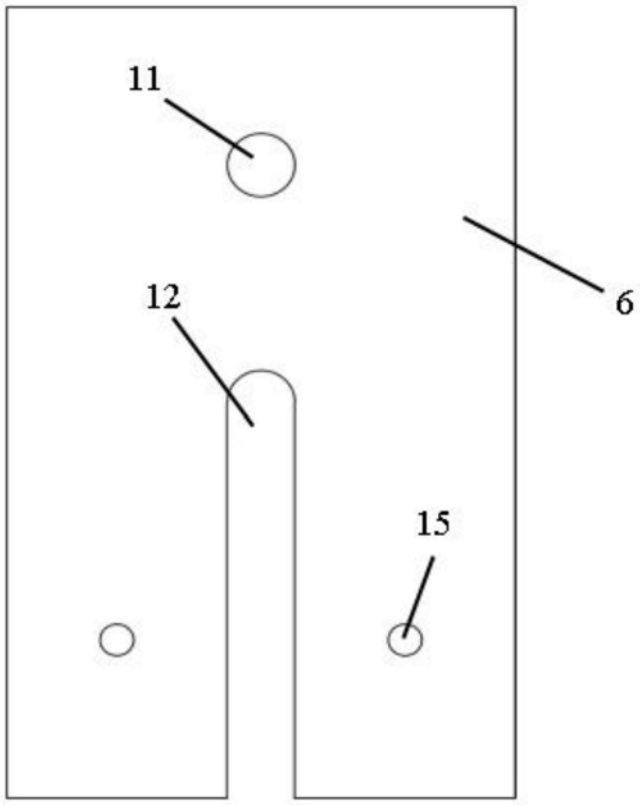


图4

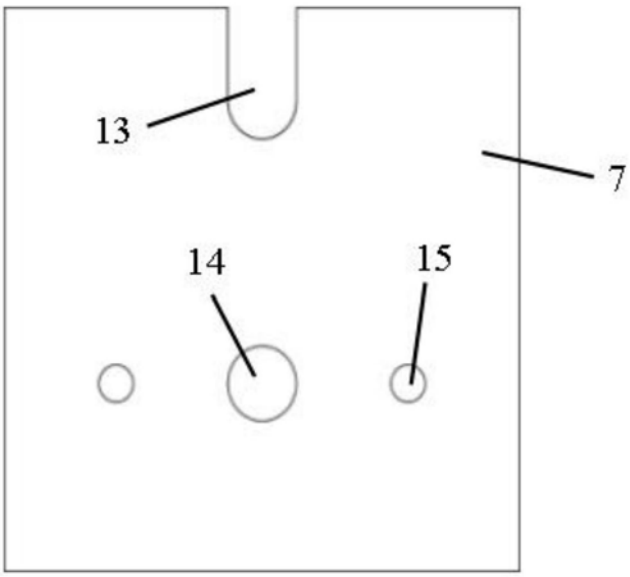


图5

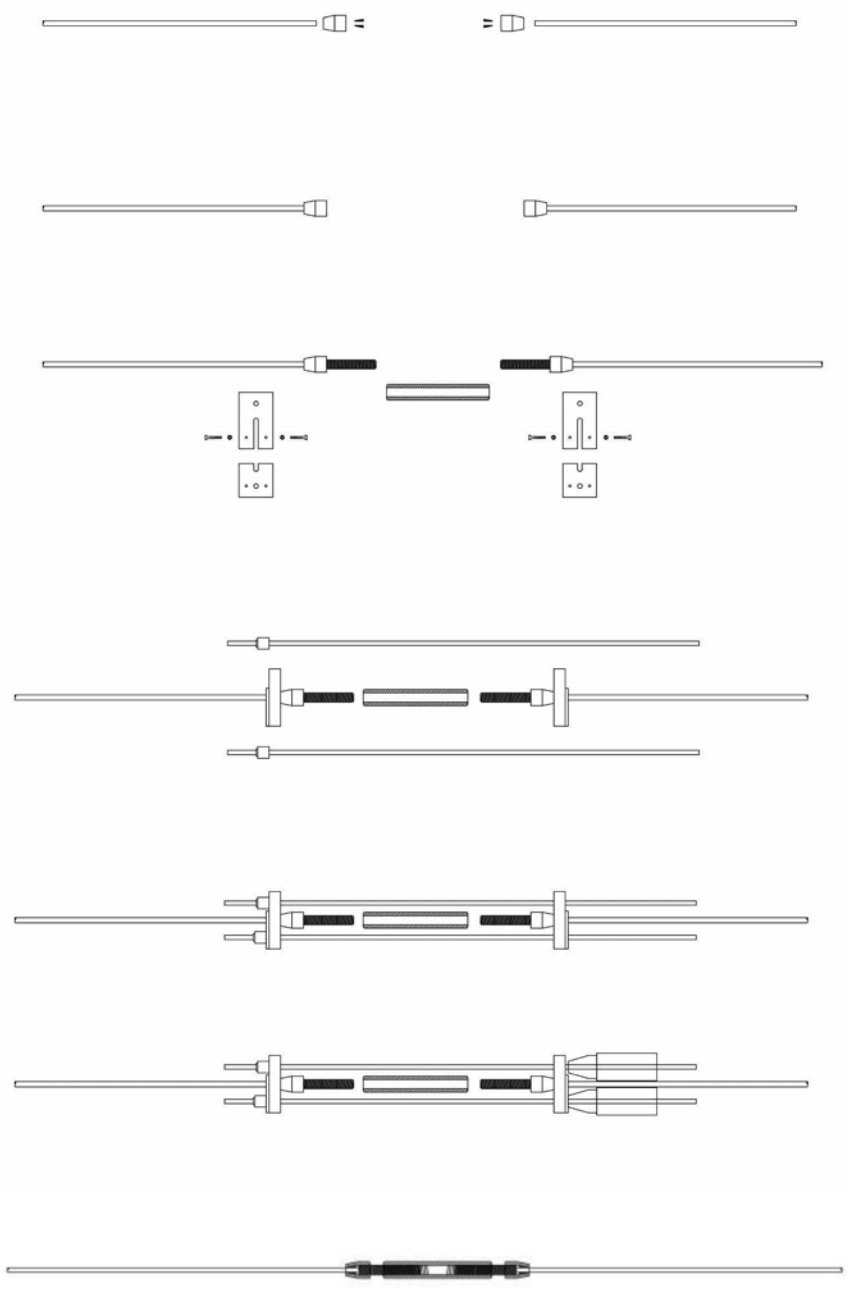


图6