



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104329351 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201410578131. 8

(22) 申请日 2014. 10. 24

(71) 申请人 东南大学

地址 214000 江苏省无锡市新区菱湖大道
99 号

(72) 发明人 陆金钰 李宇晗 陈珂璠 诸霖
强翰霖

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

F16B 35/04 (2006. 01)

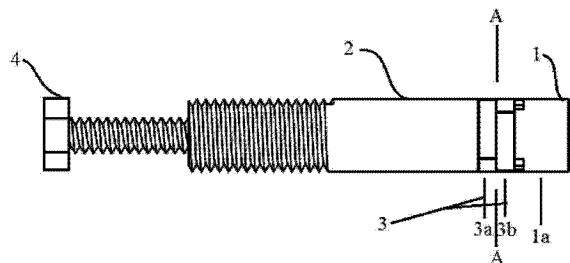
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件

(57) 摘要

本发明公开了一种用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件,端部以 120° 间隔设置有三个突起转轴的螺杆以及配合螺杆的套筒,套筒上以 120° 间隔设置三个突起转轴以配合设置旋转片,螺杆尾段设置有与螺帽相配合的螺纹、螺杆中段为光杆、螺杆前段设置支撑头;支撑头以 120° 间隔设置有转轴,并配合套筒上的转轴共设置两层每层三片,共六片可旋转展开的旋转片。旋转片展开时,旋转片突出套筒的部分使其支撑部直径大于套筒外径及尾部直径,形成支撑;紧固件安装时,通过内螺杆锁固螺帽的旋紧使六片旋转片展开,实现单边紧固。本发明只需要在一侧安装螺栓,实现了螺栓的单边作业。



1. 一种用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件,其特征在于,该紧固件包括一端设有支撑头(1a)的螺杆(1)、套在所述螺杆(1)的中间杆体外的套筒(2)、通过螺纹安装在螺杆(1)另一端的锁固螺帽(4)、连接设置在所述支撑头(1a)和套筒(2)之间的旋转式展开支撑组件(3),所述套筒(2)临近锁固螺帽(4)一端的外部设置有螺纹,另一端临近支撑头(1a)并设置有以套筒轴向为中心均匀分布的三个或三个以上的突起转轴(21),所述旋转式展开支撑组件(3)由相互套接的第一旋转片(3a)和第二旋转片(3b)构成,所述第一旋转片(3a)和第二旋转片(3b)之间的铰接转轴与套筒轴向平行,第一旋转片(3a)一端通过销轴安装在支撑头(1b)上,所述第二旋转片(3b)一端通过突起转轴(21)安装在套筒(2)上。

2. 根据权利要求1所述的用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件,其特征在于,所述螺杆(1)上安装锁固螺帽(4)一端的端部设置有梅花头(5)。

3. 根据权利要求1所述的用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件,其特征在于,所述套筒(2)临近锁固螺帽(4)一端的外部设置的螺纹用于紧固构件。

4. 根据权利要求1、2或3所述的用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件,其特征在于,所述旋转式展开支撑组件(3)处于未张开状态时,第一旋转片(3a)和第二旋转片(3b)完全容纳在套筒与支撑头内,并且套筒(2)与支撑头(1a)的外径一致。

一种用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于工件中进行单边安装的螺栓紧固件,属于建筑技术和机械装配领域。

[0003]

背景技术

[0004] 就目前普遍使用的由螺杆和螺帽构成的普通螺栓而言,在进行紧固作业时,需在一侧插入螺杆并夹紧螺帽,然后在另一侧用工具将螺帽拧紧,安装要求安装人员同时在构件两边作业。但是相对于较常见的开口截面构件的安装,对于如封闭截面构件以及不方便接触到其中一面的构件来说,这种普遍使用的螺栓在使用并不方便。如在钢管混凝土结构、梁柱连接节点等处,由于柱截面多为闭合截面,普通螺栓不能在两边进行操作,因此普通方法无法安装。普通膨胀单向螺栓因难以实现螺栓预紧力的施加,紧固效果也无法达到较大荷载下设计要求。而现有技术中的穿芯螺栓对螺栓孔洞的预留精度要求特别高,现场安装难度大,且在边柱和角柱节点处难以应用。而现有的单边螺栓中,不适用于大跨度或大荷载结构,且需要较复杂的安装工具和较繁琐的安装步骤。

[0005]

发明内容

[0006] 技术问题:本发明提供一种可以克服现有螺栓不能单边紧固的不足,提高螺栓紧固效果的用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件。

技术方案:本发明的用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件,包括一端设有支撑头的螺杆、套在所述螺杆的中间杆体外的套筒、通过螺纹安装在螺杆另一端的锁固螺帽、连接设置在所述支撑头和套筒之间的旋转式展开支撑组件,所述套筒临近锁固螺帽一端的外部设置有螺纹,另一端临近支撑头并设置有以套筒轴向为中心均匀分布的三个或三个以上的突起转轴,所述旋转式展开支撑组件由相互套接的第一旋转片和第二旋转片构成,所述第一旋转片和第二旋转片之间的铰接转轴与套筒轴向平行,第一旋转片一端通过销轴安装在支撑头上,所述第二旋转片一端通过突起转轴安装在套筒上。

[0007] 本发明中,端部以 120° 间隔设置有三个突起转轴的螺杆以及配合螺杆的套筒,套筒上以 120° 间隔设置有三个突起转轴以配合设置旋转片,螺杆尾段设置有与螺帽相配合的螺纹、螺杆中段为光杆、螺杆前段设置支撑头;支撑头以 120° 间隔设置有三转轴,并配合套筒上的转轴共设置两层每层三片,共六片可旋转展开的旋转片,可以通过转动使六片旋转片的扇形外面沿轴向叠置在同一圆周位置上;也可以通过转动使六片旋转片展开,旋转片展开时,旋转片突出套筒的部分使其支撑部直径大于套筒外径及尾部直径;紧固件安装时,通过加持螺杆并旋转工作段外套筒使六片旋转片展开,实现单边紧固。

[0008] 本发明的优选方案中,螺杆上安装锁固螺帽一端的端部设置有梅花头。

[0009] 本发明的优选方案中,套筒临近锁固螺帽一端的外部设置的螺纹用于紧固构件。

[0010] 本发明的优选方案中,旋转式展开支撑组件处于未张开状态时,第一旋转片和第二旋转片完全容纳在套筒与支撑头内,并且套筒与支撑头的外径一致。

[0011] 本发明螺栓紧固件的结构特点在于:在六片旋转片近平端部分设置有转轴以与相邻与相叠旋转片以及套筒与支撑头相连接,使两层旋转片、支撑头、套筒形成整体,并构成机构,以机构原理实现联动及紧固。

有益效果:与现有技术相比,本发明具有以下优点:

1、本发明只需要在一侧安装螺栓,实现了螺栓的单边作业;

2、本发明中螺杆前段支撑头上的旋转片展开后,其与安装构件的接触面是垂直的,在荷载作用下不容易被拔出,紧固效果良好;

3、在本发明实施安装时,仅需要使用工具在螺母上施加适当预紧力,即可完成展开并达到紧固效果,操作与普通螺栓无异,且配套工具简单。安装完成后,节点可靠性高、能有效提高节点承载力;

4、本发明完全满足钢结构设计要求,可以很好的应用于钢结构节点连接及其他闭合截面的连接,尤其是钢管混凝土结构;

5、与现有的利用特殊材料的单边紧固螺栓相比,不需使用特殊材料,不依赖材料变形形成支撑,杜绝了材料疲劳进一步变形带来的隐患;

6、机构支撑受力直接,在应用于强度要求较高的使用场合时更为可靠;

7、与其他结构原理单边螺栓相比,原理更简单,更为安全可靠。

[0012]

附图说明

[0013] 图 1A 为本发明结构未展开状态示意图;图 1B 为图 1A 的 A-A 截面图;图 1C 为图 1A 的剖面图;

图 2A 和图 2D 为本发明使用状态示意图;图 2B 为图 2A 的 A-A 截面图;图 2C 为图 2A 的剖面图;

图 3A 为本发明中内螺杆示意图;图 3B 为图 3A 的剖面图;

图 4A 为本发明中外套筒示意图;图 4B 为图 4A 的 A-A 截面图;图 4C 为图 4A 的剖面图;

图 5A 为本发明中第一旋转片主视图;图 5B 为第一旋转片侧视图;图 5C 为第一旋转片俯视图;

图 6A 为本发明中第二旋转片主视图;图 6B 为第二旋转片侧视图;图 6C 为第二旋转片俯视图;

图 7A 为模拟螺栓就位效果图;图 7B 为模拟安装锁固螺帽后支撑瓣撑开效果图;图 7C 为安装主螺帽后效果图,即使用效果图;

图上有:1 为螺杆,1a 为支撑头,2 为套筒,21 为突起转轴,3a 第一旋转片,3b 第二旋转片,4 为锁固螺帽,4a 为紧固螺帽,5 需连接构件,6 闭合截面构件。

[0014]

具体实施方式

[0015] 下面结合说明书附图和实施例对本发明的技术方案做进一步详细说明。

[0016] 本实施例中用于构件单边安装的旋转式展开螺栓紧固件的结构设置为：

如图 1A 和图 1B 所示，端部以 120° 间隔设置有三个突起转轴的螺杆 1 以及套在所述螺杆的中间杆体外的套筒 2，套筒上以 120° 间隔设置有三个突起转轴以配合设置旋转片，螺杆尾段部设置有与锁固螺帽 4 相配合的螺纹、螺杆中段为光杆、螺杆前段设置支撑头 1a；套筒 2 尾段设置有与紧固螺帽 4a 相配合的螺纹部；支撑头 1a 以 120° 间隔设置有转轴，并配合套筒 2 上的转轴设置第一旋转片 3a、第二旋转片 3b，每层各三片，可以通过转动使六片旋转片的扇形外面沿轴向叠置在同一圆周位置上；也可以通过转动使六片旋转片展开。旋转片展开时，旋转片突出套筒的部分使其支撑部直径大于套筒外径及尾部直径；紧固件安装时，在收缩状态下，所述支撑头 1a 完全穿过安装孔洞，此时相对转动内螺杆与套筒，通过内螺杆与套筒的相对转动，第一旋转片 3a 与第二旋转片 3b 旋转展开。此时支撑部前段大于孔径，在支撑部形成支撑，构成展开状态。

[0017] 如图 1A、图 1B 和图 1C 所示，支撑头部分以 120° 间隔设置有转轴，以连接第二旋转片 3b，旋转片可绕销轴转动；套筒部分以转轴连接第一旋转片 3a，使支撑头、旋转片、套筒 2 成为一个连动机构。

[0018] 如图 2A 和图 2B 所示，螺杆 1 配合套筒 2 与旋转片构成连动结构，可以将第一旋转片 3a 和第二旋转片 3b 通过旋转向外撑开。

[0019] 本实施例包括以下步骤：

- 1、将螺栓穿过预留孔洞，准确对位；
- 2、用安装夹具与螺牢固连接，转动套筒使 6 个旋转片旋转向外撑开，并旋入锁固螺帽，施加适当预紧力进行锁固；
- 3、在工作端套上紧固螺母并通过施加适当预紧力紧固，完成固定。

[0020] 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。

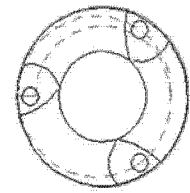
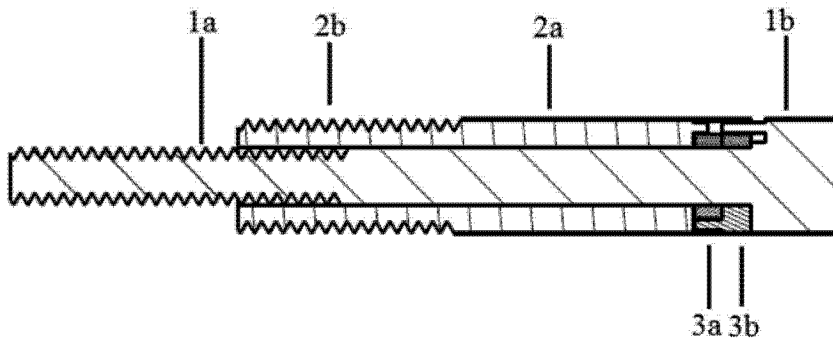


图 1B

图 1A

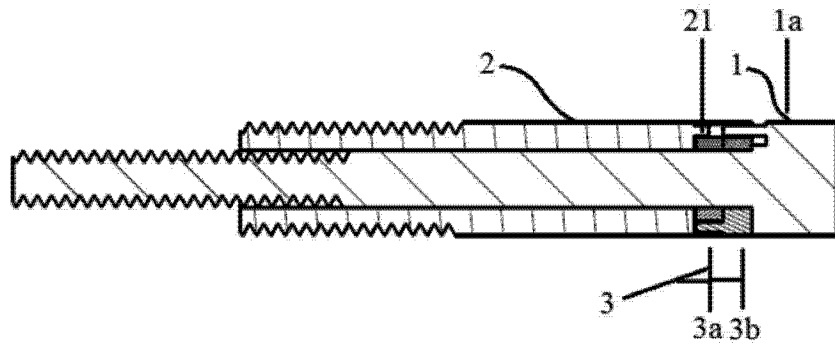


图 1C

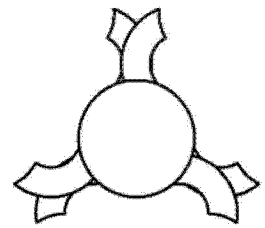
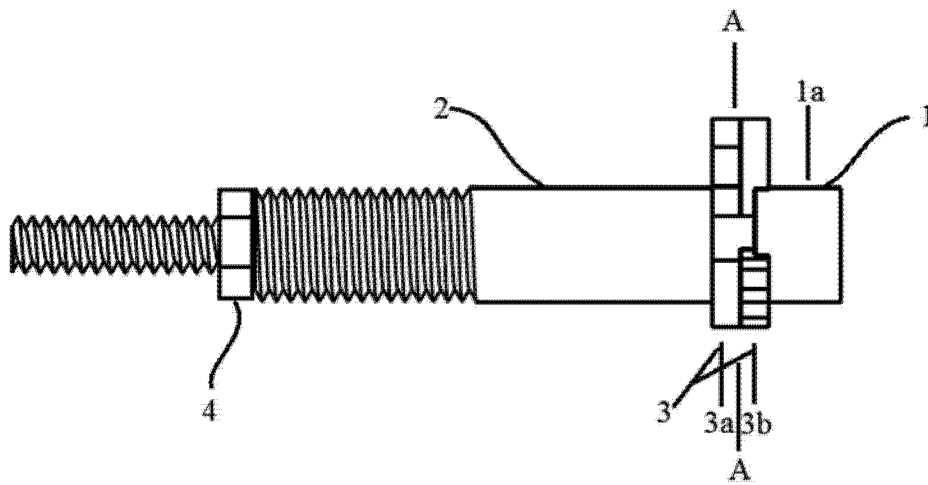


图 2B

图 2A

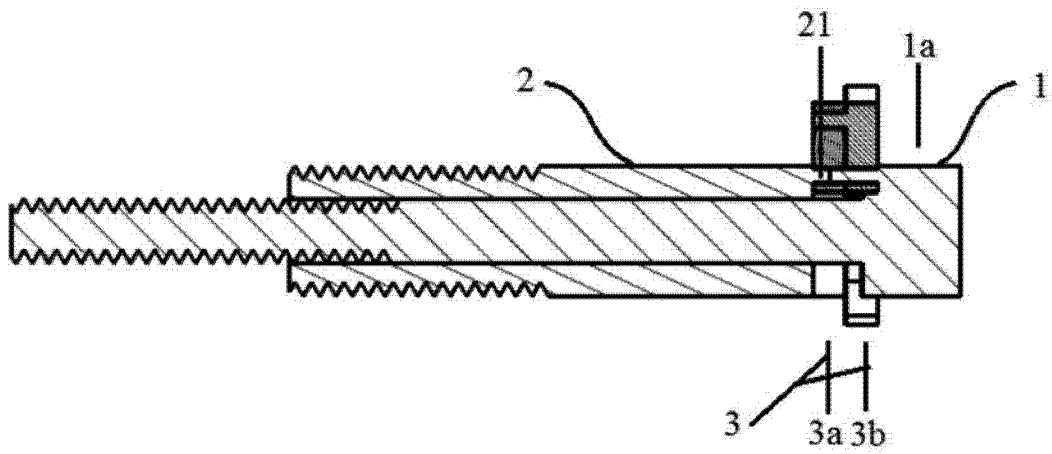


图 2C

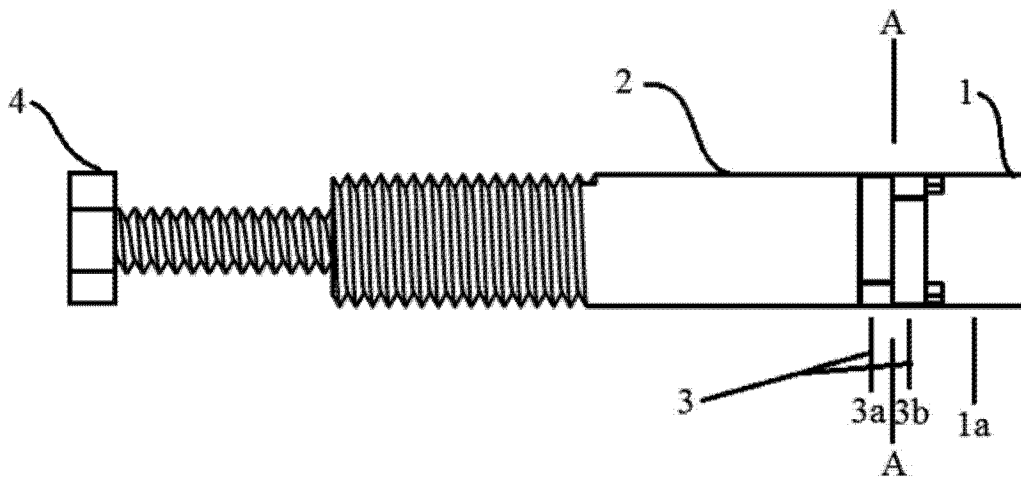


图 2D

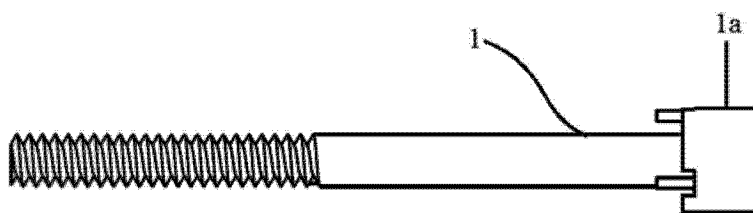


图 3A

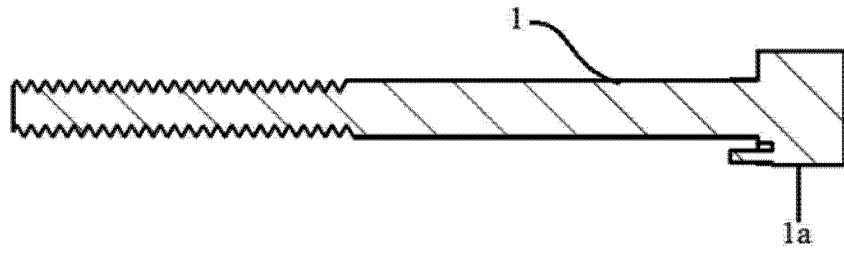


图 3B

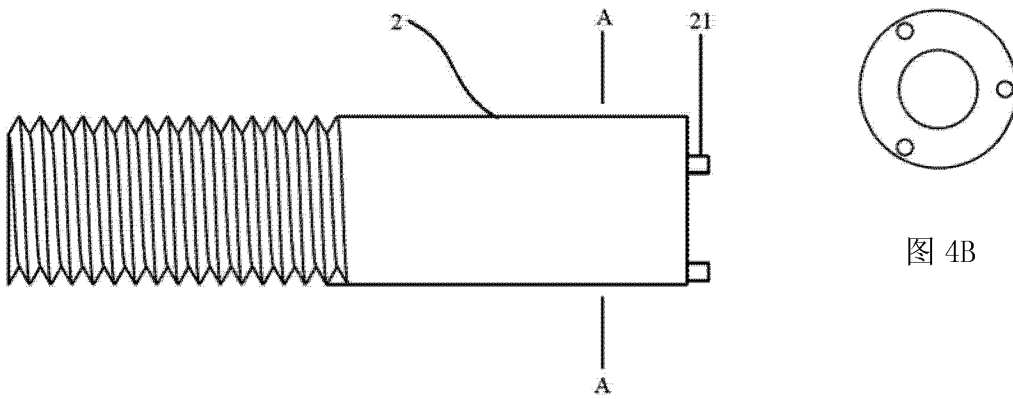


图 4A

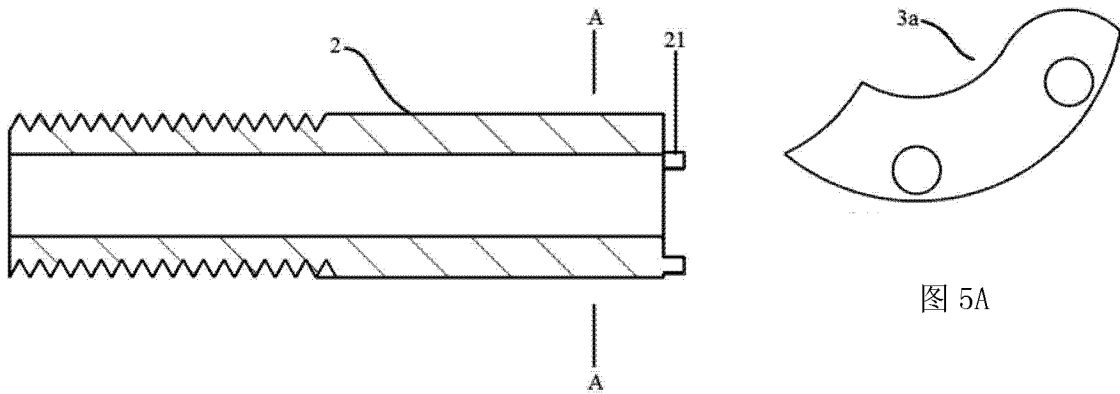


图 4C

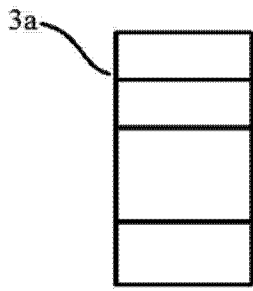


图 5B

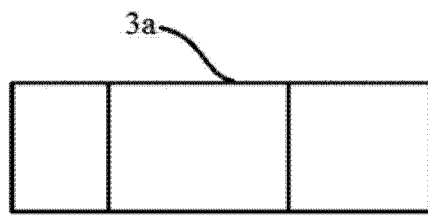


图 5C

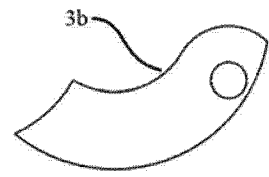


图 6A

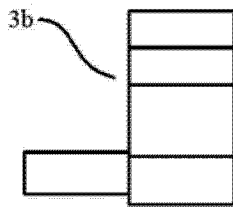


图 6B

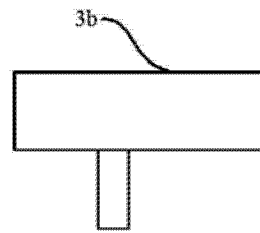


图 6C

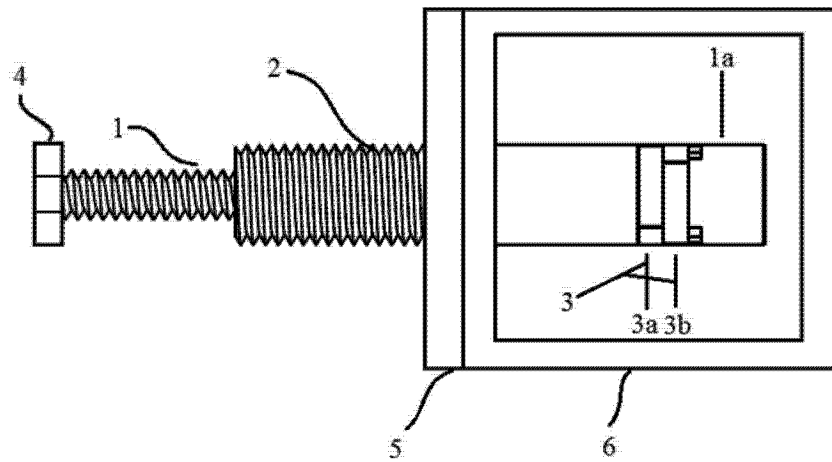


图 7A

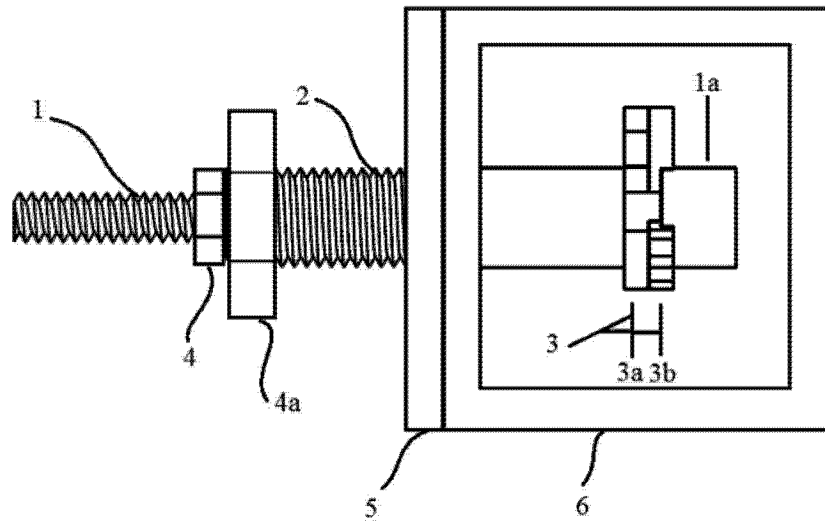


图 7B

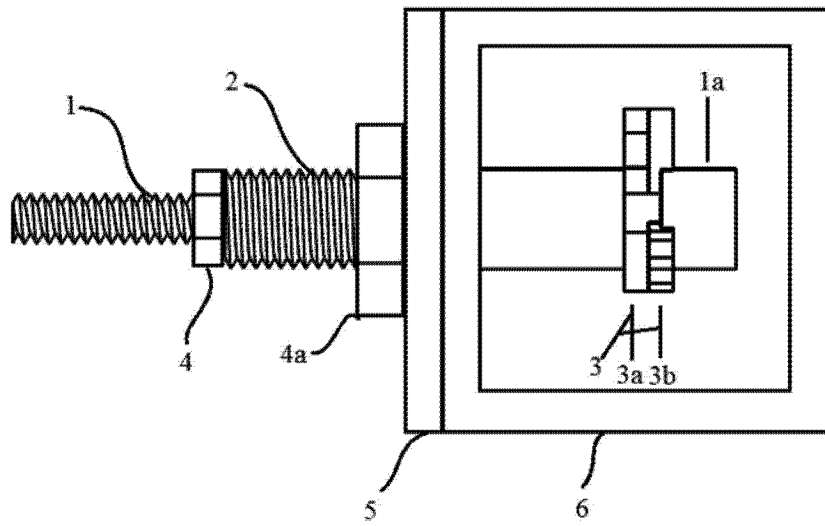


图 7C