



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217207201 U

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 202220239181.3

(22) 申请日 2022.01.28

(73) 专利权人 香港理工大学

地址 中国香港九龙红磡香港理工大学

(72) 发明人 韩小舟 陈德明

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理人 许庆胜

(51) Int.Cl.

F16B 13/06 (2006.01)

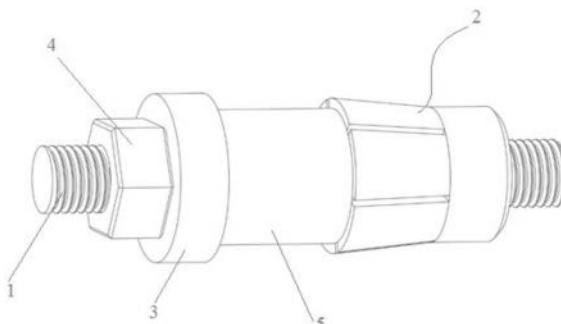
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种快速构造的弹性膨胀螺母及可拆卸盲栓

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种快速构造的弹性膨胀螺母及可拆卸盲栓，包括螺栓杆，螺栓杆的外周依次套设有膨胀螺母、垫圈和螺帽，膨胀螺母包括第一套筒和第二套筒，第二套筒位于在第一套筒的内部，第二套筒的内壁设置有内螺纹，第一套筒包括连接段和膨胀段，连接段与所述第二套筒固定连接，膨胀段的内径大于所述第二套筒的外径，膨胀段朝向远离所述连接段的方向、自内圈向外倾斜延伸设置，膨胀段上圆周均布有若干条形开口，以使得膨胀段具有弹性，且膨胀段靠近所述垫圈。本实用新型公开了一种快速构造的弹性膨胀螺母及可拆卸盲栓，用于解决现有的盲栓无法快速安装和拆卸，以及现有盲栓的强度、抗拉刚度等力学性能不佳的技术问题。



1. 一种快速构造的弹性膨胀螺母,其特征在于,包括膨胀螺母,所述膨胀螺母包括第一套筒和第二套筒,所述第二套筒位于第一套筒的内部,所述第二套筒的内壁设置有内螺纹,所述第一套筒包括连接段和膨胀段,所述连接段与所述第二套筒固定连接,所述膨胀段的内径大于所述第二套筒的外径,所述膨胀段朝向远离所述连接段的方向、自内圈向外倾斜延伸设置,所述膨胀段上圆周均布有若干条形开口。

2. 根据权利要求1所述的快速构造的弹性膨胀螺母,其特征在于,所述第一套筒的轴向长度大于或等于第二套筒的轴向长度;或者,所述第二套筒的长度等于所述连接段的轴向长度。

3. 根据权利要求1所述的快速构造的弹性膨胀螺母,其特征在于,所述条形开口的数量为4-6个。

4. 根据权利要求1所述的快速构造的弹性膨胀螺母,其特征在于,所述膨胀段的倾斜角度为 $2^{\circ}$ - $30^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求1所述的快速构造的弹性膨胀螺母,其特征在于,所述第一套筒的材质为不锈钢材质;或者,所述第一套筒的材质为高强度钢材质。

6. 根据权利要求1所述的快速构造的弹性膨胀螺母,其特征在于,所述连接段在远离所述膨胀段的一端具有圆弧倒角。

7. 根据权利要求1所述的快速构造的弹性膨胀螺母,其特征在于,所述条形开口的轴向长度等于所述膨胀段的轴向长度,且所述条形开口与膨胀段的中轴线平行。

8. 一种可拆卸盲栓,其特征在于,包括权利要求1至7中任一项所述的快速构造的弹性膨胀螺母和螺栓杆,所述螺栓杆的外周依次套设有垫圈和螺帽,所述膨胀螺母与安装孔的一端抵靠,所述垫圈与安装孔的另一端抵靠。

9. 根据权利要求8所述的可拆卸盲栓,其特征在于,所述螺栓杆上还套设有中间段体,所述中间段体位于安装孔与螺栓杆形成的间隙内。

10. 根据权利要求8所述的可拆卸盲栓,其特征在于,所述螺栓杆为实心结构。

## 一种快速构造的弹性膨胀螺母及可拆卸盲栓

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及紧固件技术领域,尤其涉及一种快速构造的弹性膨胀螺母及可拆卸盲栓。

### 背景技术

[0002] 当前在土木建筑以及机械安装领域,对结构件连接紧固的安装需求量大。就目前普遍使用的螺栓而言,在对结构件实施连接紧固作业时,工作人员需要同时在结构件的两侧作业,比较麻烦,而且这种连接紧固方式适合开放式的结构件的连接,不适用其中一个结构件为封闭式结构的情况。

[0003] 现有技术中,利用盲栓可从结构件的一侧进行安装和紧固。但现有盲栓在安装时需要花费较多的时间,而在完成安装后无法快速拆除,既浪费时间,也增加人力物力成本;而且,现有的一种盲栓的螺栓杆是被切除掉一部分的,导致整个盲栓的强度下降。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例公开了一种快速构造的弹性膨胀螺母及可拆卸盲栓,其通过膨胀螺母可径向弹性收缩的功能,使得可拆卸盲栓能够快速穿过安装孔,以达到快速安装的目的;同时该可拆卸盲栓具有优异的强度、抗拉刚度等力学性能。

[0005] 本实用新型实施例提供了一种快速构造的弹性膨胀螺母,包括膨胀螺母,所述膨胀螺母包括第一套筒和第二套筒,所述第二套筒位于第一套筒的内部,所述第二套筒的内壁设置有内螺纹,所述第一套筒包括连接段和膨胀段,所述连接段与所述第二套筒固定连接,所述膨胀段的内径大于所述第二套筒的外径,所述膨胀段朝向远离所述连接段的方向、自内圈向外倾斜延伸设置,所述膨胀段上圆周均布有若干条形开口。

[0006] 进一步的,所述第一套筒的轴向长度大于等于第二套筒的轴向长度;或者,所述第二套筒的长度等于所述连接段的轴向长度。

[0007] 进一步的,所述条形开口的数量为4-6个。

[0008] 进一步的,所述膨胀段的倾斜角度为2°-30°。

[0009] 进一步的,所述第一套筒的材质为不锈钢材质;或者,所述第一套筒的材质为高强度钢材质。

[0010] 进一步的,所述连接段在远离所述膨胀段的一端具有圆弧倒角。

[0011] 进一步的,所述条形开口的轴向长度等于所述膨胀段的轴向长度,且所述条形开口与膨胀段的中轴线平行。

[0012] 本实用新型另一实施例提供的一种可拆卸盲栓,包括上述的快速构造的弹性膨胀螺母、以及螺栓杆,所述螺栓杆的外周依次套设有垫圈和螺帽,所述膨胀螺母与安装孔的一端抵靠,所述垫圈与安装孔的另一端抵靠。

[0013] 进一步的,所述螺栓杆上还套设有中间段体,所述中间段体位于安装孔与螺栓杆形成的间隙内。

[0014] 进一步的,所述螺栓杆为实心结构。

[0015] 从以上技术方案可以看出,本实用新型实施例具有以下优点:

[0016] 本实用新型实施例提供了一种快速构造的弹性膨胀螺母,包括膨胀螺母,所述膨胀螺母包括第一套筒和第二套筒,其中在第二套筒的内壁上设有内螺纹,而第一套筒包括有连接段和膨胀段,第二套筒与连接段固定在一起,而膨胀段的内径大于第二套筒的外径,且膨胀段朝向远离连接段的方向倾斜延伸设置。在膨胀段上开设有若干个条形开口。本实用新型实施例还提供一种可拆卸盲栓,包括螺栓杆、垫圈和螺帽,上述的膨胀螺母、垫圈和螺帽依次套设在螺栓杆上,膨胀螺母通过第二套筒与螺栓杆螺纹配合固定在一起,膨胀段具有弹性可以径向收缩以穿过封闭式结构件上的安装孔,而在穿过安装孔之后,膨胀段在弹力作用下恢复原状而无法再反向穿过安装孔,从而使得螺栓杆的一端固定在安装孔处;螺栓杆的另一端通过垫圈与安装孔抵靠在一起,并通过拧紧螺帽将螺栓杆整体固定在安装孔处。当需要拆卸时,只需要将螺帽和垫圈从螺栓杆上拆下,然后手拉螺栓杆进行旋转,直至将膨胀螺母从螺栓杆上旋脱,即位于结构件开放端的螺帽、垫圈、螺栓杆和中间段体可以回收重复使用,减少了资源的浪费。该种结构的可拆卸盲栓,通过膨胀螺母可径向弹性收缩功能,可以使得膨胀螺母快速、省力地通过安装孔,实现快速安装的目的;而且该膨胀螺母结构简单、操作方便,在安装操作时可极大地节约时间成本和人力物力成本;同时本实用新型的可拆卸盲栓与现有的盲栓相比,具有优异的力学性能,保证对结构件的连接紧固性,且生产成本低,提高了经济效益。

## 附图说明

[0017] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

- [0018] 图1为本实用新型实施例一提供的一种可拆卸盲栓的结构示意图;
  - [0019] 图2为图1的爆炸图;
  - [0020] 图3为图1中的膨胀螺母的示意图;
  - [0021] 图4为图1中的膨胀螺母的横截面示意图;
  - [0022] 图5为图1中的可拆卸盲栓安装步骤示意图;
  - [0023] 图6为图5中的可拆卸盲栓安装步骤示意图;
  - [0024] 图7为图6中的可拆卸盲栓安装步骤示意图;
  - [0025] 图8为图7中的可拆卸盲栓安装步骤示意图;
  - [0026] 图9为图8中的可拆卸盲栓安装步骤示意图;
  - [0027] 图10为图9中的可拆卸盲栓安装步骤示意图;
  - [0028] 图11为图1中的可拆卸盲栓与封闭式结构件连接的示意图;
  - [0029] 图12为实施例二提供的膨胀螺母的结构示意图;
  - [0030] 图13为图12的横截面示意图。
- [0031] 1-螺栓杆,2-膨胀螺母,21-第一套筒,211-连接段,212-膨胀段,213-条形开口,214-圆弧倒角,22-第二套筒,3-垫圈,4-螺帽,5-中间段体,6-封闭式结构件,61-安装孔。

## 具体实施方式

[0032] 如图1-2所示,本实用新型实施例中提供的一种可拆卸盲栓的一个实施例包括:螺栓杆1,在螺栓杆1上依次套设有膨胀螺母2、垫圈3和螺帽4。在使用时,膨胀螺母2位于封闭式结构件6的一侧,螺帽4位于封闭式结构件6的另一侧,通过拧紧螺帽4而将螺栓杆1固定在封闭式结构件6上,实现可拆卸盲栓的连接紧固作用。其中垫圈3的外径大于封闭式结构件6上的安装孔61的内径,能够增加螺帽4与封闭式结构件6的接触面积,以保证可拆卸盲栓连接的牢固性。

[0033] 具体的,如图3-4所示,膨胀螺母2包括第一套筒21和位于第一套筒21内部的第二套筒22,其中第二套筒22的内壁具有与螺栓杆1上的螺纹相匹配的内螺纹;第一套筒21具有连接段211和膨胀段212,第二套筒22与连接段211固定在一起,而膨胀段212的内径大于第二套筒22的外径。具体的,膨胀段212朝向远离连接段的方向、自内圈向外倾斜延伸设置,使得膨胀段212的横截面呈体型结构,且在膨胀段212上圆周均布有若干个条形开口213,使得膨胀段212具有弹性,可以发生径向收缩。在使用时,利用第二套筒22将膨胀螺母2旋紧在螺栓杆1上,而后利用膨胀段212可径向收缩的功能使膨胀螺母2穿过封闭式结构件6的安装孔61;当膨胀螺母2穿过安装孔61后,膨胀段212在弹力的作用下恢复原状,由于膨胀段212在远离连接段211处的外径大于安装孔61的内径,使得膨胀段212无法反向穿过安装孔61,从而使得膨胀段212抵靠在封闭式结构件6的一侧,而实现螺栓杆1一端的固定作用。

[0034] 于本实施例中,第二套筒22的轴向长度等于第一套筒21的轴向长度。第二套筒22的两端分别位于连接段211和膨胀段212的端部,可以增加第二套筒22与螺栓杆1之间的螺纹啮合长度,保证膨胀螺母2与螺栓杆1之间连接的牢固性。需要注意的是,在本实用新型中,由于连接段211与第二套筒22之间固定连接,两者之间没有明确的分界线,规定以位于膨胀段212内部的第二套筒22部分的外径作为整体的第二套筒22的外径,即突出于连接段211的端部延伸出来的第二套筒22部分,与位于连接段211内部的第二套筒22部分的外径相同,第二套筒22以外的部分作为连接段211。当然,本领域技术人员应当知道,第二套筒22的轴向长度也可以小于第一套筒21的轴向长度,但同时大于连接段211的轴向长度,即第二套筒22是位于膨胀段212的内部的。

[0035] 进一步的,为了使得螺栓杆1与安装孔61之间稳固的贴合在一起,防止螺栓杆1在安装孔61内发生晃动,保证连接的牢固性,在膨胀螺母2和垫圈3之间还设置有中间段体5,中间段体5可以填充在螺栓杆1与安装孔61之间的间隙内,起到固定螺栓杆1的作用;而且中间段体5的轴向长度等于安装孔61的轴向长度,即中间段体5的两端与安装孔61的两端齐平,保证膨胀螺母2与封闭式结构件6的接触面积沿圆周是均匀的,同时还能保证垫圈3能与封闭式结构件6的一端时圆周均匀抵靠的,增加可拆卸盲栓力学表现的稳定性。

[0036] 具体的,条形开口213的个数为4-6个,若条形开口213的个数小于4个,则膨胀段212的弹性过小,当其穿过安装孔61时,需要较大的作用力,甚至因其弹性过小,径向收缩量较小而无法穿过安装孔61;若条形开口213的个数大于6个,既增加了工艺步骤,同时也会导致膨胀段212的强度下降,当其抵靠在安装孔61的一端时,无法将螺栓杆牢固的固定。进一步的,在本实施例中,条形开口213的轴向长度等于膨胀段212的轴向长度,可以进一步保证膨胀段212的弹性,保证膨胀段212能够发生足够的径向形变;且条形开口213与膨胀段212的中轴向平行设置,也保证了膨胀段212在径向方向上的形变,避免膨胀段212在穿过安装

孔61时发生其他方向的形变。

[0037] 当膨胀螺母2穿过安装孔61时,第一套筒21的膨胀段212与封闭式结构件6相抵靠,使得螺栓杆1的一端固定在安装孔内,为了保证膨胀段212与封闭式结构件6的抵靠牢固性,第一套筒21的材质为不锈钢材质,由于不锈钢具有弹性,此时还能保证膨胀段212的弹性性能。在其他实施例中,第一套筒21的材质也可以高强度钢。当然,第一套筒21的材质可以不仅只局限于上述提到的材料,本领域中常用的其他高强度且具有延展性的材料均适用本实用新型中。

[0038] 进一步的,膨胀段212的倾斜角度在2°-30°之间,优选5°-10°,在此倾斜角度之下,同时结合不锈钢的材质,可以保证膨胀段212在径向方向上发生合适的形变量,操作人员施加合适的推力便可以将膨胀螺母2穿过安装孔61,并且在完全穿过安装孔61后又能与封闭式结构件6稳定的抵靠在一起,保证螺栓杆1与安装孔61连接的牢固性。本实用新型所说的“膨胀段的倾斜角度”为膨胀段212横截面的侧壁与其中轴线之间的锐角夹角。

[0039] 当膨胀螺母2穿过安装孔61时,首先是连接段211进入到安装孔61内,并引导膨胀段212依次穿过。为了保证连接段211的引导作用,使得连接段211能够顺滑地穿过安装孔61,在连接段211远离膨胀段212的一端设置有圆弧倒角214,该圆弧倒角214在贯穿安装孔61时,可以与安装孔61的内壁圆滑相接,具有较好的引导作用,实现快速安装的目的;而且圆弧倒角214也能避免连接段211发生应力集中现象,保证连接段211的强度。

[0040] 如图5-11所示(图5-10中的封闭式结构件为简略图),当使用本实用新型的可拆卸盲栓时,螺栓杆1带领膨胀螺母2穿过安装孔61,之后依次将中间段体5、垫圈3和螺帽4套设在螺栓杆1上,通过握持、并拉住螺栓杆1的剩余部分,利用扳手将螺帽旋紧,实现可拆卸盲栓的紧固作用。因此螺栓杆1的轴向长度需要大于膨胀螺母2、垫圈3、中间段体5以及螺帽4的长度之和,使得螺栓杆1具有裸露、可握持的部分。在本实施例中,螺栓杆1为实心结构,相比于现有技术中的盲栓的螺杆具有较高的强度,保证本实施例中可拆卸盲栓具有较好的力学性能。

[0041] 当需要拆卸时,依次将螺帽4和垫圈3拆除,然后手拉螺栓杆1进行旋转,直到膨胀螺母2从螺栓杆1上旋脱后,取出螺栓杆,最后取出位于安装孔61内的中间段体5。因此,螺栓杆1、螺帽4、垫圈3和中间段体5可实现重复使用,减少了材料的浪费。

[0042] 实施例二:

[0043] 本实施例与实施例一的不同之处在于,如图12-13所示,第二套筒22的轴向长度与连接段211的轴向长度相同,可以节约材料,减少工艺难度,使得可拆卸盲栓的制造成本更低。需要注意的是,因第二套筒22与连接段211固定连接,两者没有明确的分界线,本实施例中的第二套筒22的壁厚与实施例一中的第二套筒22的壁厚相同,且其与连接段211之间的分界判断方法也与实施例一中的方法相同。

[0044] 以上对本实用新型所提供的一种可拆卸盲栓进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

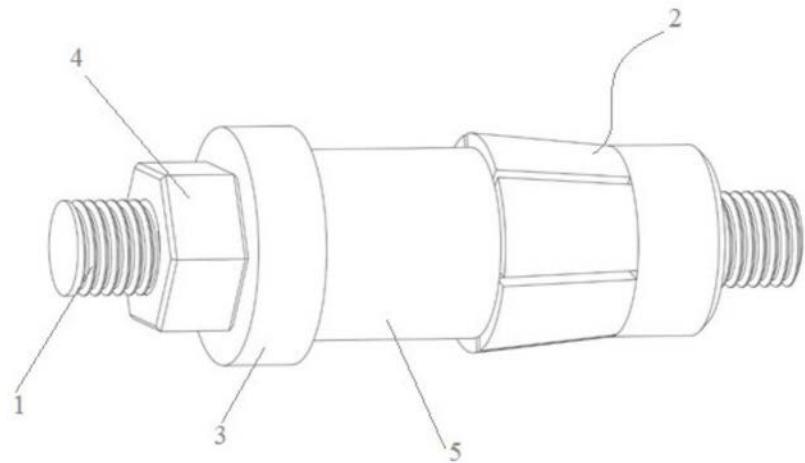


图1

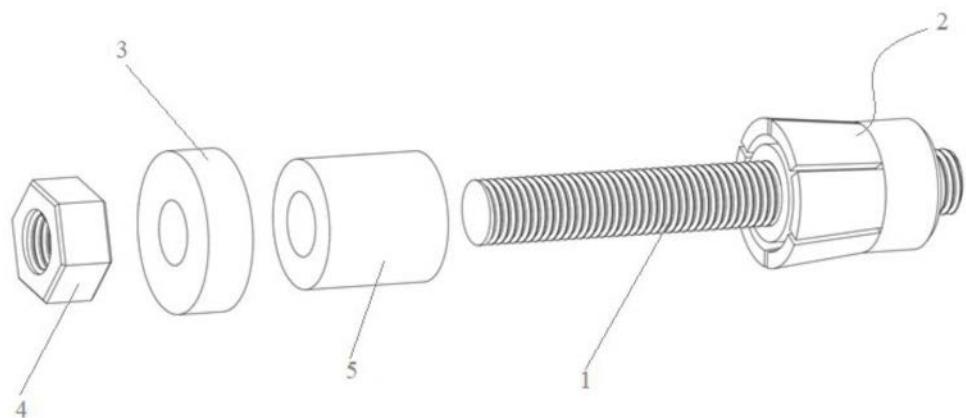


图2

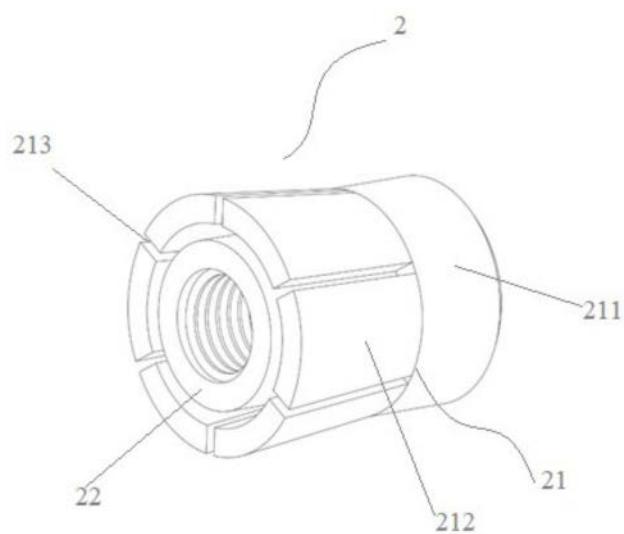


图3

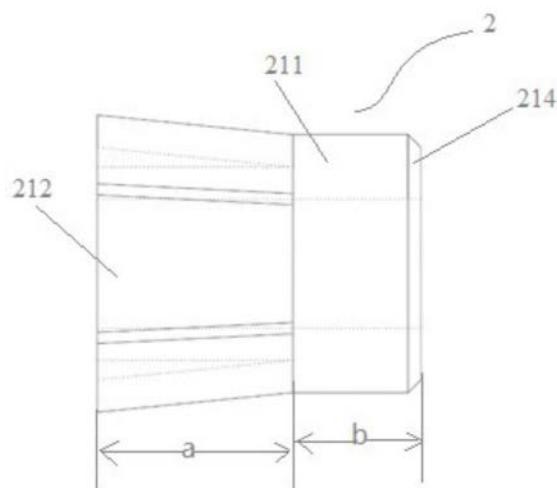


图4

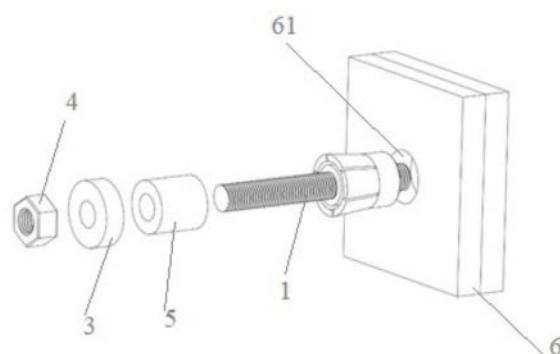


图5

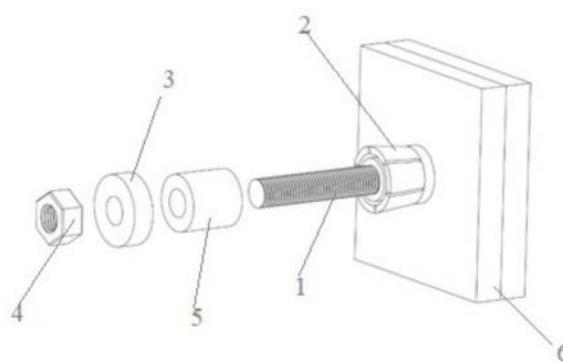


图6

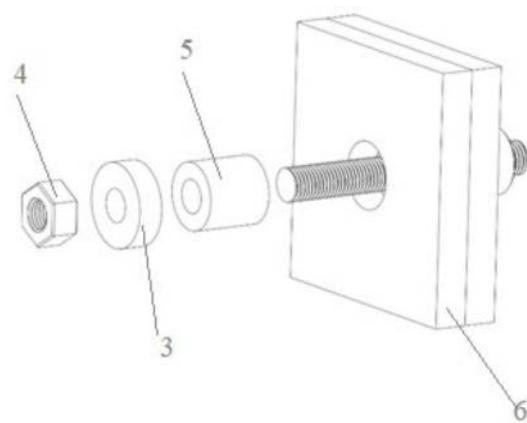


图7

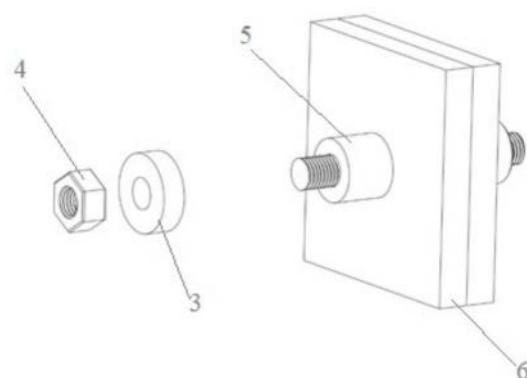


图8

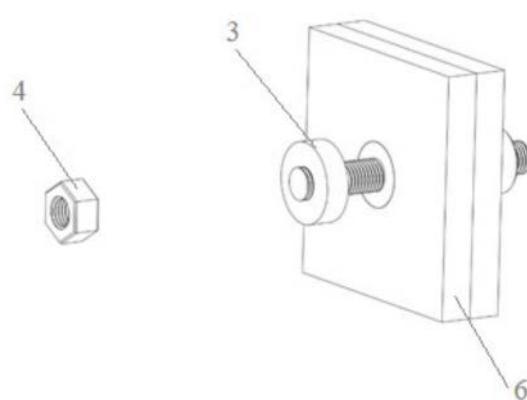


图9

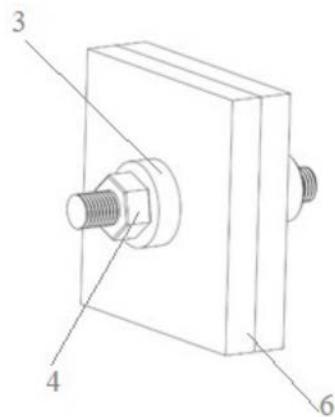


图10

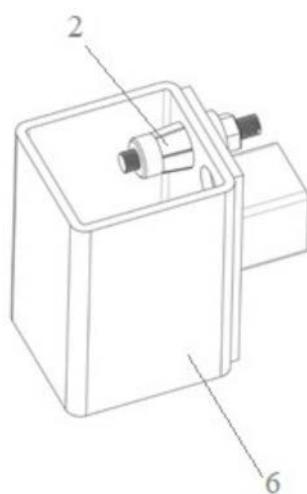


图11

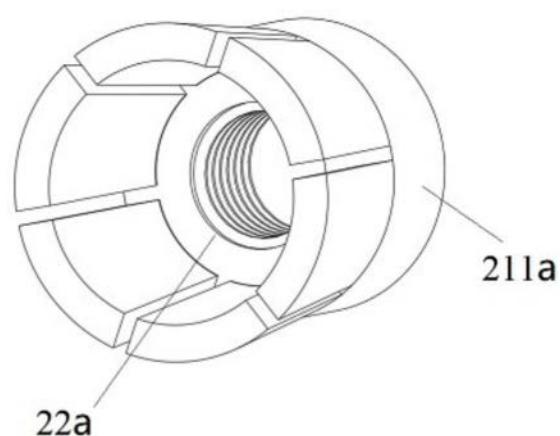


图12

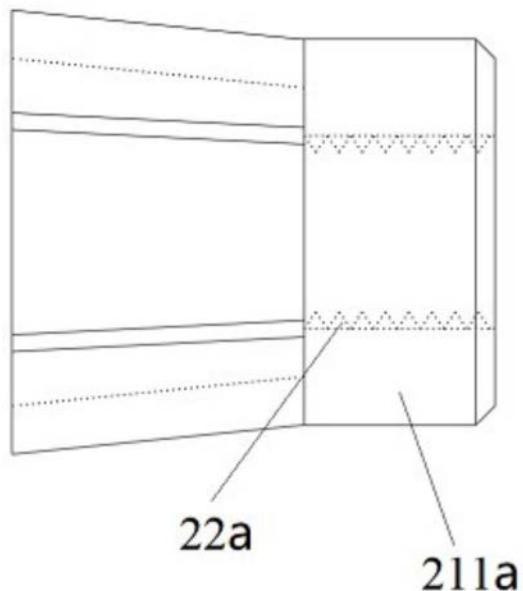


图13