



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108104335 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 201711142990.2

(22) 申请日 2017.11.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108104335 A

(43) 申请公布日 2018.06.01

(73) 专利权人 苏州科技大学

地址 215000 江苏省苏州市高新区滨河路
298号

(72) 发明人 唐柏鉴 刘浩 蒋娜

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限

公司 32200

专利代理师 曹毅

(51) Int. Cl.

E04B 2/88 (2006.01)

E04B 2/96 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207646957 U, 2018.07.24

CN 101265750 A, 2008.09.17

CN 103074851 A, 2013.05.01

CN 106013534 A, 2016.10.12

CN 106836577 A, 2017.06.13

JP 2015071879 A, 2015.04.16

WO 2011050652 A1, 2011.05.05

审查员 王宏亮

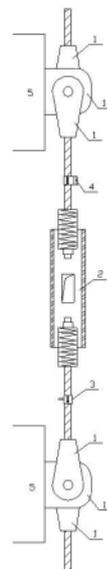
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种幕墙的装配式柔性干挂体系

(57) 摘要

本发明是一种幕墙的装配式柔性干挂体系,该系统由索锚系统、索体调节器、索体拉钩和索幕连接系统组成,索锚系统包括索体、墙体连接端索头和索体调节器连接端索头,索体调节器包括外圆筒、以及分别连接于所述外圆筒上下两端口内表面的两个内圆筒,索体拉钩由第一外夹片和第一内夹片组成,第一内夹片的外侧面还设有与墙体连接的连墙构造部,索幕连接系统由第二外夹片、第二内夹片和楔形插片组成,第二外夹片的外侧面设有与幕墙连接的连幕墙构造部。本发明首先在现场地面完成索锚系统与索体调节器的连接,然后安装到主体结构上,接着完成索体拉钩的安装,最后安装索幕连接系统,实现幕墙的装配式施工和优良的抗震抗风性能。



1. 一种幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,该体系由索锚系统(1)、索体调节器(2)、索体拉钩(3)和索幕连接系统(4)组成,其中:

所述索锚系统(1)包括索体(11)、墙体连接端索头(12)和索体调节器连接端索头(13),所述索体(11)通过索体调节器连接端索头(13)与索体调节器(2)连接在一起,所述墙体连接端索头(12)连接于墙体的主体结构(5)上;

所述的索体调节器(2)包括外圆筒(21)、以及分别连接于所述外圆筒(21)上下两端口内表面的两个内圆筒(22),所述外圆筒(21)侧面开设有两组对称的孔洞,用于借助外物伸入该孔洞,实现外圆筒(21)和内圆筒(22)的旋转;

所述的索体拉钩(3)包括第一外夹片(31)和第一内夹片(32),所述第一外夹片(31)和第一内夹片(32)的两端通过连接件分别连接在一起,在第一外夹片(31)与第一内夹片(32)之间穿设有索体(11),所述第一内夹片(32)的外侧面设有与墙体连接的连墙构造部(33);

所述的索幕连接系统(4)包括第二外夹片(41)、第二内夹片(42)和楔形插片(43),所述第二外夹片(41)和第二内夹片(42)的两端通过连接件分别连接在一起,在第二外夹片(41)与第二内夹片(42)之间穿设有索体(11),在所述第二外夹片(41)与索体(11)之间设置楔形插片(43),以及在第二内夹片(42)与索体(11)之间设置楔形插片(43),所述第二外夹片(41)的外侧面设有与幕墙连接的连幕墙构造部(44)。

2. 根据权利要求1所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,所述墙体连接端索头(12)为浇铸式锚头,所述浇铸式锚头与预先埋设在主体结构(5)上并与主体结构(5)垂直并竖向放置的第一锚板(14)通过螺栓连接在一起,所述索体调节器连接端索头(13)为夹片式锚头,所述索体(11)穿入索体调节器(2)的内圆筒(22)中并通过该夹片式锚头进行锚定。

3. 根据权利要求2所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,相邻的两个所述索体(11)之间,通过相应的墙体连接端索头(12)分别连接于第一锚板(14)的两侧,共用螺栓。

4. 根据权利要求1所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,所述外圆筒(21)内表面设有内表面螺纹,上下两个所述内圆筒(22)外表面设置有与外圆筒(21)内表面螺纹配合的外表面螺纹,外圆筒(21)与内圆筒(22)通过内表面螺纹和外表面螺纹旋接在一起,所述外圆筒(21)侧面开设的孔洞呈矩形,借助长棒伸入该孔洞,实现外圆筒(21)和内圆筒(22)的旋转。

5. 根据权利要求1所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,所述连墙构造部(33)为与第一内夹片(32)侧面相垂直固接的板,板上开设有螺栓孔洞,该板通过螺栓孔洞与预先埋设在墙体上且与墙体垂直并水平放置的第二锚板通过螺栓连接在一起。

6. 根据权利要求1或5所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,所述第一内夹片(32)与第一外夹片(31)的两端通过第一螺栓(34)分别连接在一起。

7. 根据权利要求1所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,所述连幕墙构造部(44)与第二外夹片(41)的外侧面上下等高并熔铸为一体结构,所述连幕墙构造部(44)的中间设有椭圆通孔,所述椭圆通孔的长径不小于第一锚板(14)厚度的三倍,用于将幕墙板的外伸骨架直接插入该椭圆通孔,并采用相应螺母固定。

8. 根据权利要求1或7所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,所述第二内夹片(42)与第二外夹片(41)的两端通过第二螺栓(45)分别连接在一起。

9. 根据权利要求1-5及7中任意一项所述的幕墙的装配式柔性干挂体系,其特征在于,

所述索体(11)为钢丝绳或钢绞线。

一种幕墙的装配式柔性干挂体系

技术领域

[0001] 本发明属于建筑围护系统技术领域,具体涉及一种幕墙的装配式柔性干挂体系。

背景技术

[0002] 一栋建筑为了达到美观、安全和防震防风的要求,往往需要设置幕墙。建筑幕墙的应用始于19世纪末,初期小规模地应用于局部建筑。到21世纪初,我国已经成为世界建筑幕墙生产和使用第一大国,各类幕墙产量达到两亿平方米,占世界总量的一半还多。我国建筑幕墙行业实现了从无到有、从外资一统天下到国内企业主导、从模仿引进到自主创新的跨越式发展。

[0003] 干挂法是在主体结构上设受力点,通过金属挂件和粘接材料将幕墙板固定在建筑物上,20世纪80年代末以来,干挂法获得快速应用。

[0004] 传统干挂法在建筑主体结构上的受力点,是通过在主体结构外表面埋设刚性骨架体系而形成的,幕墙板与该刚性骨架体系现场连接。幕墙的刚性骨架技术至少存在三大缺陷:(1)骨架笨重,水平向、竖向构件众多,连接节点繁杂,因此骨架体系本身材料消耗巨大;同时,笨重的骨架体系增加了主体结构的承重负担,因此也就增加了主体结构的材料用量。(2)复杂的骨架体系,现场作业量大,且存在不少现场焊接作业,有违建筑装配式、工业化的发展趋势。(3)尽管人们想出了各种各样的连接构造,以努力实现幕墙与主体结构的三向柔性连接,但由于骨架是刚性的,实际效果难以保证。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述的幕墙刚性骨架体系的技术缺陷,承重骨架采用柔性拉索,幕墙与拉索连接采用单向自锁方式,整个骨架体系全部现场装配,而提供一种幕墙的装配式柔性干挂体系。

[0006] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0007] 一种幕墙的装配式柔性干挂体系,该体系由索锚系统、索体调节器、索体拉钩和索幕连接系统组成,其中:

[0008] 所述索锚系统包括索体、墙体连接端索头和索体调节器连接端索头,所述索体通过索体调节器连接端索头与索体调节器连接在一起,所述墙体连接端索头连接于墙体的主体结构上;

[0009] 所述的索体调节器包括外圆筒、以及分别连接于所述外圆筒上下两端口内表面的两个内圆筒,所述外圆筒侧面开设有两组对称的孔洞,用于借助外物伸入该孔洞,实现外圆筒和内圆筒的旋转;

[0010] 所述的索体拉钩包括第一外夹片和第一内夹片,所述第一外夹片和第一内夹片的两端通过连接件分别连接在一起,在第一外夹片与第一内夹片之间穿设有索体,所述第一内夹片的外侧面设有与墙体连接的连墙构造部。

[0011] 所述的索幕连接系统包括第二外夹片、第二内夹片和楔形插片,所述第二外夹片

和第二内夹片的两端通过连接件分别连接在一起,在第二外夹片与第二内夹片之间穿设有索体,在所述第二外夹片与索体之间设置楔形插片,以及在第二内夹片与索体之间设置楔形插片,所述第二外夹片的外侧面设有与幕墙连接的连幕墙构造部。

[0012] 进一步的,所述墙体连接端索头为浇铸式锚头,所述浇铸式锚头与预先埋设在主体结构上并与主体结构垂直并竖向放置的第一锚板通过螺栓连接在一起,所述索体调节器连接端索头为夹片式锚头,所述索体穿入索体调节器的内圆筒中并通过该夹片式锚头进行锚定。

[0013] 进一步的,相邻的两个所述索体之间,通过相应的墙体连接端索头分别连接于第一锚板的两侧,共用螺栓。

[0014] 进一步的,所述外圆筒内表面设有内表面螺纹,上下两个所述内圆筒外表面设置有与外圆筒内表面螺纹配合的外表面螺纹,外圆筒与内圆筒通过内表面螺纹和外表面螺纹旋接在一起,所述外圆筒侧面开设的孔洞呈矩形,借助长棒伸入该孔洞,实现外圆筒和内圆筒的旋转。

[0015] 进一步的,所述连墙构造部为与第一内夹片侧面相垂直固接的板,板上开设有螺栓孔洞,该板通过螺栓孔洞与预先埋设在墙体上且与墙体垂直并水平放置的第二锚板通过螺栓连接在一起。

[0016] 进一步的,所述第一内夹片与第一外夹片的两端通过第一螺栓分别连接在一起。

[0017] 进一步的,所述连幕墙构造部与第二外夹片的外侧面上下等高并熔铸为一体结构,所述连幕墙构造部的中间设有椭圆通孔,所述椭圆通孔的长径不小于第一锚板厚度的三倍,用于将幕墙板的外伸骨架直接插入该椭圆通孔,并采用相应螺母固定。

[0018] 进一步的,所述第二内夹片与第二外夹片的两端通过第二螺栓分别连接在一起。

[0019] 进一步的,所述索体为钢丝绳或钢绞线。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] (1) 幕墙骨架大大节省材料,为主体结构有效减轻了荷重负担。传统幕墙骨架为刚性刚架,一般都采用纵横向交互连接而成的钢材或铝材骨架,材料用量巨大,连接节点繁多,因此也就为主体结构造成了较大的承重负担;本发明采用柔性拉索为幕墙的承重骨架,拉索抗拉强度高,用料少;更重要的是,本发明大大降低了连接节点数量,仅仅存在有限的幕墙板与拉索的连接节点、拉索与墙体的连接节点,节点数量减少,材料用量大减;进一步的,骨架体系本身用料降低,骨架体系传给主体结构的荷重自然也就降低,因此还会降低主体结构的用料。

[0022] (2) 现场都为装配式施工,幕墙安装速度大幅提升。本发明的所有构件、连接构造都在工厂制作完成,运抵现场后,全部装配式施工,安装所需的外部工具非常简便轻巧;进一步的,本发明为幕墙承重构件索体设置了调节器,调节器既可以调节拉索的初始索力,还可以包容了现场的安装误差,而传统刚性骨架的安装,要是因为安装误差造成骨架偏长或偏短,则需要现场焊接、切割等处理工作;同时,由于大幅降低了连接节点数量,因此本发明为绿色施工,完全摒弃了传统施工的噪声污染、空气污染、水污染等,并大大提高了幕墙的安装速度。

[0023] (3) 真正实现了幕墙与主体结构的三向柔性连接,提高了幕墙的抗震抗风抗温等综合性能。幕墙与主体结构两者材料属性差异较大,因此在外部作用下两者不能同时变形,

否则幕墙会损伤甚至破碎。技术人员想出了各种连接构造力图实现幕墙与主体结构的柔性连接,以避免幕墙与主体结构一起变形,但实际效果难以保证。本发明幕墙的承重构件为柔性拉索,因此水平两个方向(即垂直于索体的两个方向)都很自然的实现柔性连接,这样在水平地震、风、温度作用下,幕墙与主体结构不会一起变形。进一步的,本发明还在幕墙与拉索的连接上设计了单向自锁功能,即竖向向下采用了楔形插片,在幕墙自重下,幕墙与拉索的连接会越来越紧,而在竖向向上的作用(比如向上的竖向地震)下,幕墙与拉索可以轻微错动,但又不致两者脱离(有螺母存在)。

附图说明

[0024] 图1为本发明结构示意图;

[0025] 图2为本发明图1的右侧视图;

[0026] 图3为本发明索锚系统结构示意图;

[0027] 图4为本发明图3的侧视图;

[0028] 图5为本发明索体调节器结构示意图;

[0029] 图6为本发明索体调节器的外圆筒截面图;

[0030] 图7为本发明索体拉钩俯视图;

[0031] 图8为本发明索体拉钩正视图;

[0032] 图9为本发明索幕连接系统俯视图;

[0033] 图10为本发明图9的A-A剖面图;

[0034] 图11为本发明图9的B-B剖面图。

[0035] 图中标号说明:1、索锚系统;2、索体调节器;3、索体拉钩;4、索幕连接系统;5、主体结构;11、索体;12、墙体连接端索头;13、索体调节器连接端索头;14、第一锚板;21、外圆筒;22、内圆筒;31、第一外夹片;32、第一内夹片;33、连墙构造部;34、第一螺栓;41、第二外夹片;42、第二内夹片;43、楔形插片;44、连幕墙构造部;45、第二螺栓。

具体实施方式

[0036] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本发明。

[0037] 如图1和图2所示,一种幕墙的装配式柔性干挂体系,该体系由索锚系统1、索体调节器2、索体拉钩3和索幕连接系统4组成,其中:

[0038] 如图3和图4所示,所述索锚系统1包括索体11、墙体连接端索头12和索体调节器连接端索头13,所述索体11通过索体调节器连接端索头13与索体调节器2连接在一起,所述墙体连接端索头12连接于墙体的主体结构5上;

[0039] 如图5和图6所示,所述的索体调节器2包括外圆筒21、以及分别连接于所述外圆筒21上下两端口内表面的两个内圆筒22,所述外圆筒21侧面开设有两组对称的孔洞,用于借助外物伸入该孔洞,实现外圆筒21和内圆筒22的旋转,现场施工时,仅需借助30-40cm的长棒伸入该孔洞,旋转长棒便可实现外圆筒21和内圆筒22的旋转,从而调节索体11的长度和内力;

[0040] 如图7和图8所示,所述的索体拉钩3包括第一外夹片31和第一内夹片32,所述第一外夹片31和第一内夹片32的两端通过连接件分别连接在一起,第一内夹片32位于墙体一

侧,第一外夹片31和第一内夹片32抱合成一个圆形,该圆形直径略大于索体11的直径,在第一外夹片31与第一内夹片32之间穿设有索体11,所述第一内夹片32的外侧面设有与墙体连接的连墙构造部33。

[0041] 如图9至图11所示,所述的索幕连接系统4包括第二外夹片41、第二内夹片42和楔形插片43,所述第二外夹片41和第二内夹片42的两端通过连接件分别连接在一起,第二外夹片41位于幕墙一侧,第二外夹片41和第二内夹片42抱合成一个圆形,该圆形直径略大于索体11的直径,在第二外夹片41与第二内夹片42之间穿设有索体11,在所述第二外夹片41与索体11之间设置楔形插片43,以及在第二内夹片42与索体11之间设置楔形插片43,用于对索体11单向自锁,所述第二外夹片41的外侧面设有与幕墙连接的连幕墙构造部44。

[0042] 继续参照图3和图4,所述墙体连接端索头12为浇铸式锚头,所述浇铸式锚头与预先埋设在主体结构5上并与主体结构5垂直并竖向放置的第一锚板14通过螺栓连接在一起,所述索体调节器连接端索头13为夹片式锚头,所述索体11穿入索体调节器2的内圆筒22中并通过该夹片式锚头进行锚定。

[0043] 相邻的两个所述索体11之间,通过相应的墙体连接端索头12分别连接于第一锚板14的两侧,共用螺栓。

[0044] 所述外圆筒21内表面设有内表面螺纹,上下两个所述内圆筒22外表面设置有与外圆筒21内表面螺纹配合的外表面螺纹,外圆筒21与内圆筒22通过内表面螺纹和外表面螺纹旋接在一起,所述外圆筒21侧面开设的孔洞呈矩形,借助长棒伸入该孔洞,实现外圆筒21和内圆筒22的旋转。

[0045] 继续参照图7和图8,所述连墙构造部33为与第一内夹片32侧面相垂直固接的板,板上开设有螺栓孔洞,该板通过螺栓孔洞与预先埋设在墙体上且与墙体垂直并水平放置的第二锚板通过螺栓连接在一起,所述第一内夹片32与第一外夹片31的两端通过第一螺栓34分别连接在一起。

[0046] 继续参照图9至图11,所述第二内夹片42与第二外夹片41的两端通过第二螺栓45分别连接在一起,所述连幕墙构造部44与第二外夹片41的外侧面上下等高并熔铸为一体结构,所述连幕墙构造部44的中间设有椭圆通孔,所述椭圆通孔的长径不小于第一锚板14厚度的三倍,现场安装幕墙时,将与幕墙在工厂便连成一体的圆形柱状的外伸骨架,直接插入该椭圆通孔,然后外伸骨架下端采用螺母固定,实现幕墙的即插即用。

[0047] 所述索体11为钢丝绳或钢绞线,其余材料都为钢材。

[0048] 本发明原理

[0049] 本发明在建筑主体结构施工完成后,首先在现场的地面完成索锚系统1与索体调节器2的连接,然后将索锚系统1与索体调节器2的连接体安装到主体结构5上,第三步完成索体拉钩3的安装,最后一步安装索幕连接系统4。如此之后,便可以将幕墙直接插入索幕连接系统4,实现幕墙的装配式施工和优良的抗震抗风性能。

[0050] 此外,需要说明的是,除非特别说明或者指出,否则说明书中的术语“第一”、“第二”等描述仅仅用于区分说明书中的各个组件、元素、步骤等,而不是用于表示各个组件、元素、步骤之间的逻辑关系或者顺序关系等。

[0051] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

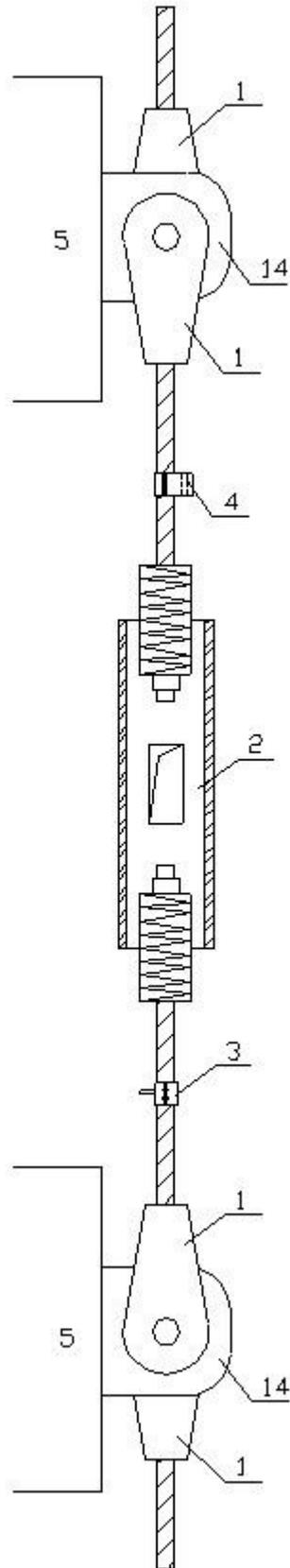


图1

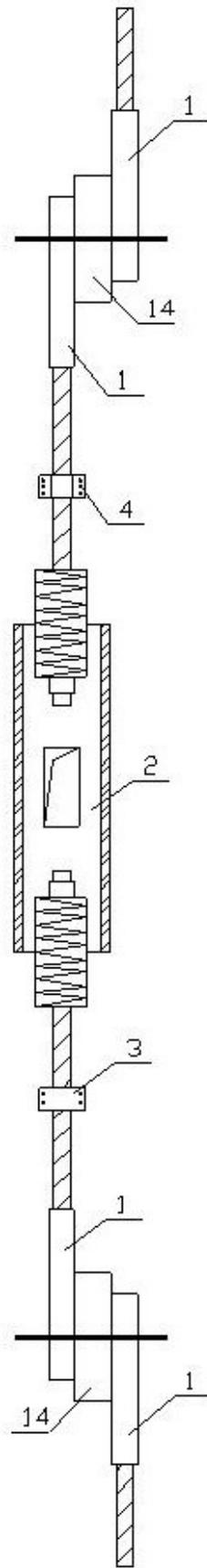


图2

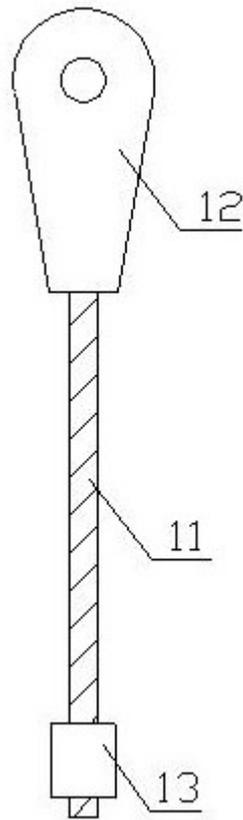


图3

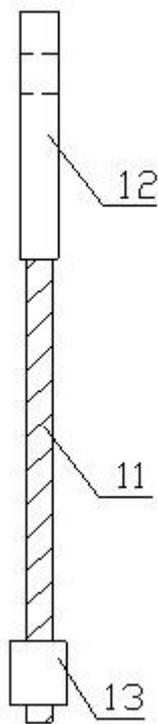


图4

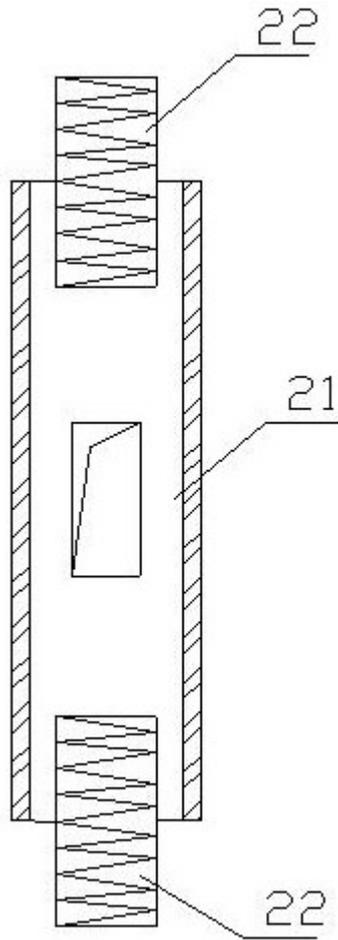


图5

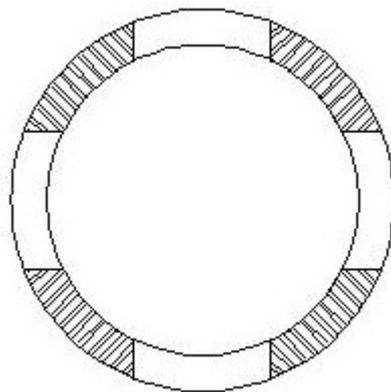


图6

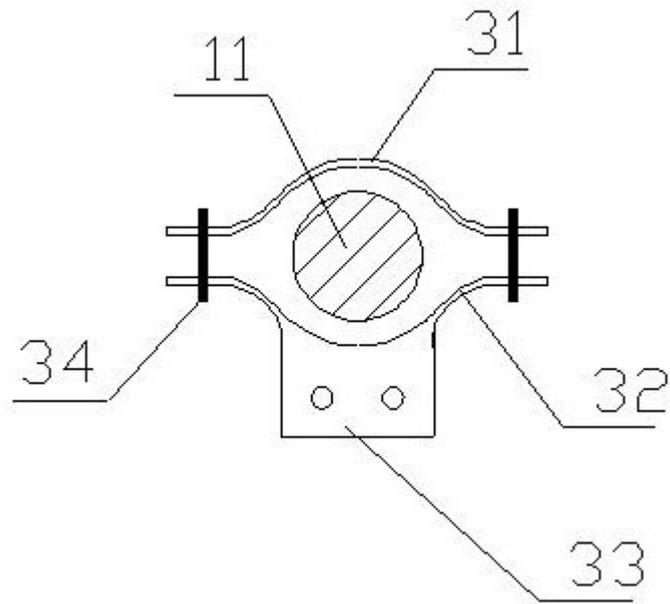


图7

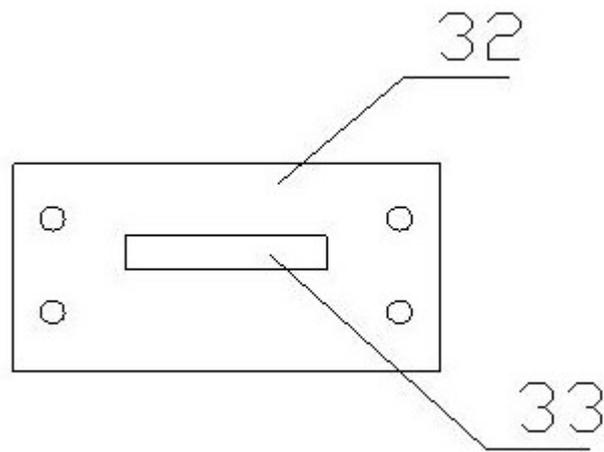


图8

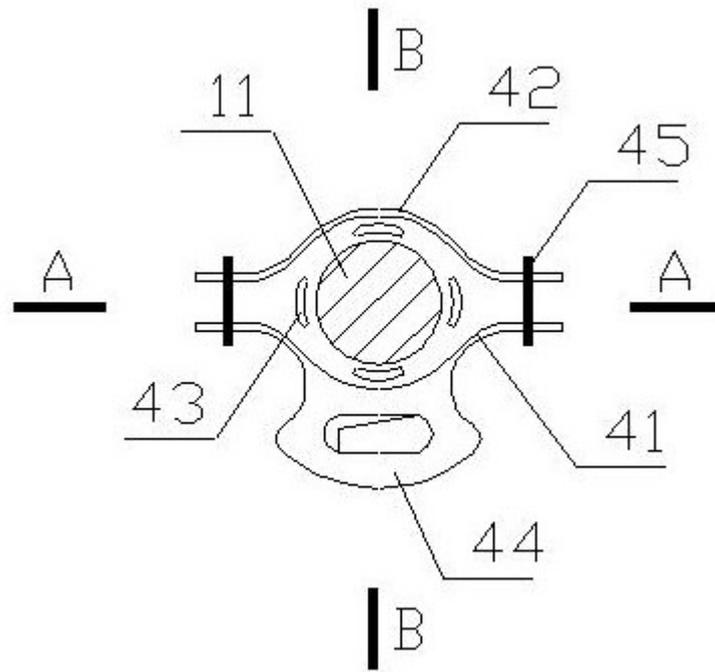


图9

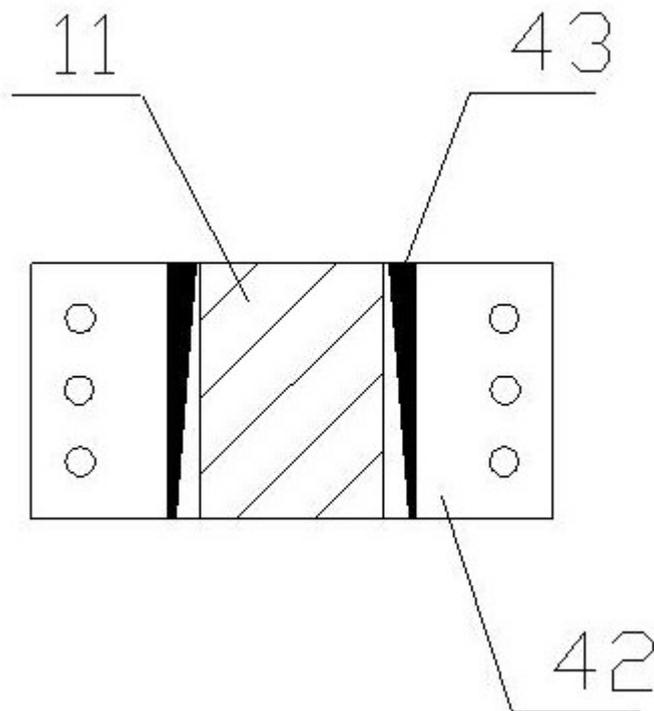


图10

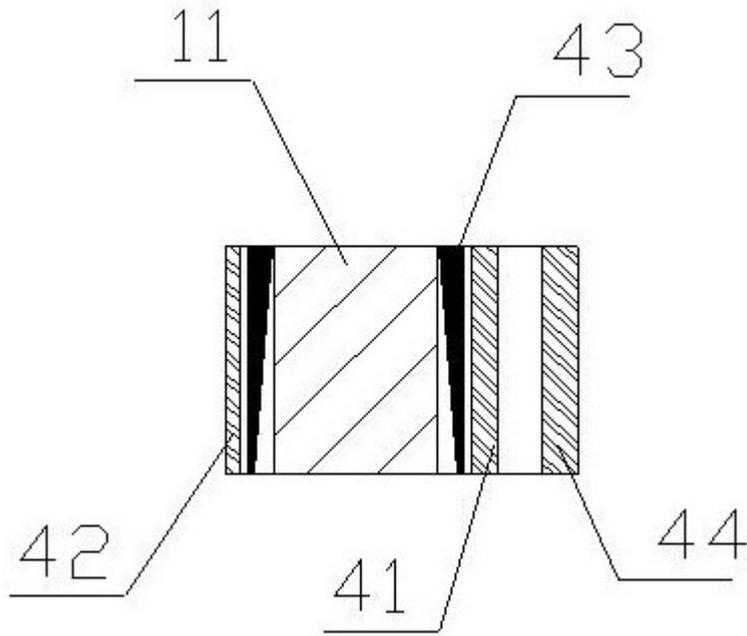


图11