



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203475605 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201320405765. 4

(22) 申请日 2013. 07. 09

(73) 专利权人 普帝龙绿色建筑研发(重庆)有限公司

地址 400015 重庆市渝中区人民路 123 号莆田大厦 20 层

(72) 发明人 庄献忠

(74) 专利代理机构 重庆市恒信知识产权代理有限公司 50102

代理人 刘小红

(51) Int. Cl.

E04B 1/343 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

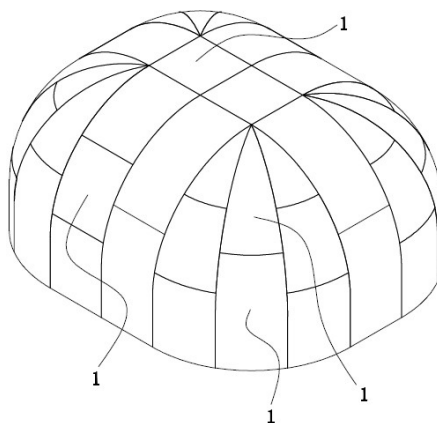
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

### (54) 实用新型名称

可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑

### (57) 摘要

本实用新型涉及模块式建筑,尤其是一种可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,包括砌体组成的墙体和屋顶,屋顶的部分或全部与墙体形成一体;其中:所述砌体的部分或全部由模块组装而成,该砌体中的部分模块或全部模块内部具有加强结构件;所述砌体中的相邻模块之间采用可拆卸式连接,或/和相邻模块之间通过位置对应的加强结构件采用可拆卸式连接。本实用新型由于所述结构而具有的优点是:提高了承载性、提高了防水性、提高了施工精度、提高了施工进度、降低了能耗和降低了建筑成本。



1. 一种可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,包括砌体组成的墙体和屋顶,屋顶的部分或全部与墙体形成一体;其特征在于:

所述砌体的部分或全部由模块(1)组装而成,该砌体中的部分模块(1)或全部模块(1)内部具有提高承载力的加强结构件(2);

所述砌体中的相邻模块(1)之间采用可拆卸式连接,或/和相邻模块(1)之间通过位置对应的加强结构件(2)采用可拆卸式连接。

2. 根据权利要求1所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述墙体内设置有楼面,楼面将墙体的内腔分隔为多层形成多层建筑,该楼面由砌体组成,该砌体的部分或全部由模块(1)组装而成,该砌体中的部分模块(1)或全部模块(1)内部具有提高承载力的加强结构件(2);

所述砌体中的相邻模块(1)之间采用可拆卸式连接,或/和相邻模块(1)之间通过位置对应的加强结构件(2)采用可拆卸式连接。

3. 根据权利要求1或2所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述模块(1)为EPS发泡材料与加强结构件(2)的型模复合体,该模块(1)的内表面和外表面呈平面或/和曲面。

4. 根据权利要求1或2所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述砌体中一部分具有加强结构件2的模块1与另一部分模块1通过连接件联接,连接件与具有加强结构件2的模块1中的加强结构件2固定后直接插入另一部分模块1预设的凹槽中,实现具有加强结构件2的模块1与另一部分模块1的快速组装和稳固连接。

5. 根据权利要求1或2所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述砌体中具有加强结构件(2)的模块(1)之间通过连接件相互联接成一体。

6. 根据权利要求1或2所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述加强结构件(2)为管体或型材槽钢,管体之间或型材槽钢之间纵横交错设置在模块(1)内部;

在管体之间的接点处通过管接头将各管体相互联接成一体;

或在型材槽钢之间的接点处通过卡套(3)将各型材槽钢相互联接成一体。

7. 根据权利要求6所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述管体之间或型材槽钢之间纵横交错设置在模块(1)内部后,模块(1)之间相互联接成一体形成砌体后组装成建筑,该建筑中的管体或型材槽钢中预埋有水电管线。

8. 根据权利要求6所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述卡套(3)为盒状,在卡套(3)的至少一组相对的侧壁上设置有供型材槽钢穿入的方孔,在卡套(3)的内底壁或/和顶壁设置有卡套凸条(6),在型材槽钢的端头设置有与卡套凸条(6)匹配的卡套凹槽(7)。

9. 根据权利要求6所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述管接头包括两块连接头(8),该两块连接头(8)均与加强结构件(2)的管体外壁和管体端面紧贴后由紧固螺钉(9)固接为一体,实现对内部具有加强结构件(2)的模块(1)之间的固定连接。

10. 根据权利要求9所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述连接头(8)与加强结构件(2)的管体之间通过螺钉紧固。

11. 根据权利要求1或2所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述砌体中模块(1)的内表面或外表面平面投影外形为四边形或/和三角形;

在内表面或外表面平面投影外形为四边形的模块(1)的一相邻侧边上设置有导向凸台(4),在该模块(1)的另一相邻侧边上设置有与导向凸台(4)匹配的导向凹槽(5);

在内表面或外表面平面投影外形为三角形的模块(1)的底边上设置有又一导向凹槽(5),在该模块(1)的两侧边上均设置有又一导向凸台(4)和再一导向凹槽(5)。

12. 根据权利要求1或2所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述砌体中模块(1)的内表面或外表面平面投影外形为四边形或/和三角形;

该模块(1)的侧边具有导向凸台(4)和导向凹槽(5),所述导向凸台(4)与导向凹槽(5)匹配。

13. 根据权利要求12所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述导向凸台(4)上具有拔模斜度,便于模块(1)间的安装联接。

14. 根据权利要求1所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述墙体上砌体中模块(1)的底边设置有三个台阶,该三个台阶由模块(1)的内表面至外表面依次降低,且每一个台阶面向外都具有一定的斜度,以此保证墙体迎雨面在模块纵向结合处对雨水进行引导且不反窜;

所述墙体上砌体中模块(1)的至少一侧边横向上具有沉台,该沉台使模块(1)的外表面投影小于内表面投影,在沉台纵向外表面设置有至少一条排水槽,模块(1)之间在横向结合处具有一定间隙,避免雨水在模块结合处吸附造成雨水反窜,以此保证墙体迎雨面在模块横向结合处对雨水进行引导且不反窜。

15. 根据权利要求14所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述墙体上方屋顶的砌体中模块(1)的侧边具有排水槽,该排水槽水平下端高度与墙体顶部四周砌体中模块(1)的排水槽上端水平高度贴合,且其端部恰好位于墙体顶部四周砌体中模块(1)的排水槽中心线正上方,以此时屋顶的雨水随墙体排至地面。

16. 根据权利要求1、2、15之一所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述墙体底部与地面的浇注地基螺栓连接。

17. 根据权利要求1或15所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述屋顶的砌体中模块(1)为双曲面,使模块(1)之间相互组装后形成弧形屋顶或波浪形屋顶。

18. 根据权利要求1或2所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述砌体中模块(1)相互错位连接,使砌体组装成的墙体应力分布均匀,时墙体形成剪力墙。

19. 根据权利要求18所述的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,其特征在于:所述砌体中横向相邻模块(1)在对应的加强结构件(2)处相互错位连接,使相互联接后的加强结构件(2)形成受力均匀的受力网筋。

## 可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及模块式建筑,具体是一种提高承载性、提高防水性、提高施工精度、提高施工进度、降低能耗和降低建筑成本的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑。

### 背景技术

[0002] 目前建筑大多以钢筋混凝土为主要建造方式,其建设周期相当长,人力成本以及资金成本运行较高。人们的居住理念及居住思维方式已经被这种模式而牢牢束缚。

[0003] 为解决上述问题,在全世界范围内,韩国、日本等部分地区出现了模块式建筑。该模块式建筑以模块形式进行有序组装从而形成一个完整的建筑壳体。该建筑的主体材料以可发泡性聚苯乙烯为主要原料通过预发泡、模具注塑、熟化等一系列的加工工艺生产制作。在现场按设计进行有序组装,通过模块之间的相互咬合、打胶、发泡剂填充,进而形成一个完整的壳体建筑。

[0004] 中国专利 200780048278.4 公布的穹顶式结构就是一种模块组装式建筑结构,该结构有效实现了快速组装和分解,载荷分布均匀,改变内部结构尺寸。该结构组装时,是在现场按设计进行有序组装,通过模块之间的相互咬合、打胶、发泡剂填充,进而形成一个完整的建筑壳体。

[0005] 但是,在使用过程中,该穹顶式结构和现有技术的模块式建筑存在以下问题:

[0006] 1、模块之间的联接是通过模块之间的咬合凹凸槽搭接而成,形成一个封闭的结构才能起到整体联接作用,利用粘接剂或发泡填充剂进行粘接密封,形成一个完整的壳体。在联接过程中没有导向定位功能,为保证模块能顺利安装,其相邻模块的安装间隙较大。如果没有一个精确的联接基准是很难做到模块之间的准确定位,目前施工需要利用一系列安装辅助工具(如:收紧带、支撑柱等)才能完成基本结构安装,尤其是在尺寸校准步骤浪费较多时间。即无形中延长了施工周期和增加了建筑成本。

[0007] 2、因为可发泡型聚苯乙烯材料属于泡沫材料自身力学性能等相对较差,模块安装间隙较大,在安装完成后由于受到外界的作用,模块会发生相对移位或变形,导致修复起来难度较大。所以校准后必须尽力保证整体的稳定性采取必要的防护,从而一定程度上产生人力物力的浪费。即使拆卸之后,由于形变也无法再次使用,因此能耗相对较大。

[0008] 3、上述结构和现有技术的模块式建筑的竖向墙面都是 3 个模块一组,顺序分层依次相连形成一个建筑壳体。这种联接形式在经过多次的验算和试验表明在雪载情况下,模块之间的结合处是应力较为集中的部位,而这种形式的联接在完成后,结合部位都是在等高圆周上。该处部位只是利用模块自身咬合凹凸槽以及粘接剂、发泡填充剂的粘连在一起。其刚性较差不具备传统建筑的抗雪载能力的优越性。即抗剪切力差,抗载能力低。

[0009] 4、现有技术方案或实施产品不具备功能性防水,其防水功能是砂浆涂层起作用。如果在砂浆开裂或破损的情况下,其模块组合不具备防水功能,壳体空间内会造成大量积水,不满足现代房屋建筑规范和国家标准。即防水性能差。

[0010] 综上所述,现有技术的模块式建筑承载性低、防水性差、施工精度低、施工进度慢、能耗大和建筑成本高。

### 发明内容

[0011] 本实用新型的目的是提供一种提高承载性、提高防水性、提高施工精度、提高施工进度、降低能耗和降低建筑成本的可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑。

[0012] 为实现本实用新型上述目的而采用的技术方案是:一种可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑,包括砌体组成的墙体和屋顶,屋顶的部分或全部与墙体形成一体;其中:

[0013] 所述砌体的部分或全部由模块组装而成,该砌体中的部分模块或全部模块内部具有加强结构件;

[0014] 所述砌体中的相邻模块之间采用可拆卸式连接,或/和相邻模块之间通过位置对应的加强结构件采用可拆卸式连接。

[0015] 由于上述结构,本实用新型的模块在工厂中根据设计尺寸规模生产,并且模块中具有提高承载力的加强结构件,使得由模块组装成的建筑抗载能力大幅度提升,装卸也不会造成形变,降低了能耗,降低了建筑成本。

### 附图说明

[0016] 本实用新型可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明。

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型的加强结构件相互联接后形成受力网筋的结构示意图。

[0019] 图3为本实用新型模块内表面或外表面投影为四边形的结构示意图。

[0020] 图4为本实用新型模块内表面或外表面投影为三角形的结构示意图。

[0021] 图5为本实用新型两向卡套的结构示意图。

[0022] 图6为本实用新型模块内四向卡套与加强结构件联接后的结构示意图。

[0023] 图7为本实用新型模块之间通过两向卡套将模块内加强结构件联接后的结构示意图。

[0024] 图8为本实用新型管接头的结构示意图。

[0025] 图9为本实用新型管接头将模块之间的加强结构件连接的结构示意图。

[0026] 图10为本实用新型模块之间纵向连接后的结构示意图。

[0027] 图11为本实用新型模块的沉台纵向外表面设置的排水槽处的结构示意图,即图3中A处放大结构示意图。

[0028] 图12为本实用新型墙体上方屋顶的砌体中模块的侧边具有排水槽处的结构示意图,即图4中B处放大结构示意图。

[0029] 图中:1、模块;2、加强结构件;3、卡套;4、导向凸台;5、导向凹槽;6、卡套凸条;7、卡套凹槽;8、接头;9、紧固螺钉。

### 具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0031] 参见附图 1 至 12, 一种可工厂化生产的高承载性可快拆装的模块式建筑, 包括砌体组成的墙体和屋顶, 屋顶的部分或全部与墙体形成一体; 其中:

[0032] 所述砌体的部分或全部由模块 1 组装而成, 该砌体中的部分模块 1 或全部模块 1 内部具有提高承载力的加强结构件 2;

[0033] 所述砌体中的相邻模块 1 之间采用可拆卸式连接, 或 / 和相邻模块 1 之间通过位置对应的加强结构件 2 采用可拆卸式连接。在该实施例中, 模块 1 在工厂中根据设计尺寸规模生产, 实际组装建筑时, 将模块运往工地进行组装施工, 由于模块 1 中具有提高承载力的加强结构件 2, 使得由模块 1 组装成的建筑抗载能力大幅度提升, 装卸也不会造成形变, 以便再次利用, 降低了能耗, 降低了建筑成本。并且, 在该实施例中, 屋顶可以组装成平整的外观。在该实施例中, 为进一步提高建筑的质量, 建筑的外部或内部表面可以设置砂浆层。具体而言: 内部复合有加强结构件 2 的模块 1 比单一材料模块的受力强度可提升三倍以上, 而不需要增加墙体的厚度和密度。

[0034] 为使得组装的建筑具有多层, 便捷人们的生活, 上述实施例中, 优选地: 所述墙体内部设置有楼面, 楼面将墙体的内腔分隔为多层形成多层建筑, 该楼面由砌体组成, 该砌体的部分或全部由模块 1 组装而成, 该砌体中的部分模块 1 或全部模块 1 内部具有提高承载力的加强结构件 2;

[0035] 所述砌体中的相邻模块 1 之间采用可拆卸式连接, 或 / 和相邻模块 1 之间通过位置对应的加强结构件 2 采用可拆卸式连接。

[0036] 为便于建筑的外形造型, 上述实施例中, 优选地: 所述模块 1 为 EPS 发泡材料与加强结构件 2 的型模复合体, 该模块 1 的内表面和外表面呈平面或 / 和曲面。

[0037] 为使建筑组装方便和稳固, 上述实施例中, 优选地: 所述砌体中一部分具有加强结构件 2 的模块 1 与另一部分模块 1 (即内部不具有加强结构件 2 的模块 1) 通过连接件联接, 连接件与具有加强结构件 2 的模块 1 中的加强结构件 2 固定后直接插入另一部分模块 1 预设的凹槽中, 实现具有加强结构件 2 的模块 1 与另一部分模块 1 的快速组装和稳固连接。该实施例中所述连接件可以是市场销售产品, 也可以是下述的管接头或卡套 3, 所述的连接件、管接头或卡套 3 其实就是一端与模块 1 中的加强结构件 2 固定连接后, 另外一端与预设的内部不具有加强结构件 2 的模块 1 上的凹槽紧配合连接。所述的连接件、管接头或卡套 3 直接插入内部不具有加强结构件 2 的模块 1 上的预设链接套内到达定位和扣紧功能; 需要拆卸时直接拉拔便可, 对于大载荷构件可用通用工具, 将卡口处撬开然后拔出, 实现快速拆卸。

[0038] 为便于快速装卸模块 1, 提高施工精度, 上述实施例中, 优选地: 所述砌体中具有加强结构件 2 的模块 1 之间通过连接件相互联接成一体。该实施例中连接件可以是市场销售产品, 也可以如下所述管接头或卡套 3。

[0039] 为保证模块内加强结构件 2 的稳定性和制作模块 1 时预埋精度, 上述实施例中, 优选地: 所述加强结构件 2 为管体或型材槽钢, 管体之间或型材槽钢之间纵横交错设置在模块 1 内部;

[0040] 在管体之间的接点处通过管接头将各管体相互联接成一体;

[0041] 或在型材槽钢之间的接点处通过卡套 3 将各型材槽钢相互联接成一体。在该实施例中, 所述管接头采用市场销售产品, 卡套 3 可以采用集成吊顶中轻钢龙骨之间连接处的

连接卡套,该连接卡套采用市场销售的四向或两向连接卡头。

[0042] 为避免重复施工,降低施工成本,上述实施例中,优选地:所述管体之间或型材槽钢之间纵横交错设置在模块1内部后,模块1之间相互联接成一体形成砌体后组装成建筑,该建筑中的管体或型材槽钢中预埋有水电气管线。

[0043] 为提高施工精度和施工进度,上述实施例中,优选地:所述卡套3为盒状,在卡套3的至少一组相对的侧壁上设置有供型材槽钢穿入的方孔,在卡套3的内底壁或/和顶壁设置有卡套凸条6,在型材槽钢的端头设置有与卡套凸条6匹配的卡套凹槽7。当在卡套3的一组相对的侧壁上设置有供型材槽钢穿入的方孔时为两向卡套,两向卡套用于模块之间的联接;当在卡套3的两组相对的侧壁上设置有供型材槽钢穿入的方孔时为四向卡套,四向卡套用于模块内加强结构件2(即型材槽钢)的联接。

[0044] 上述实施例中,优选地:所述管接头包括两块连接头8,该两块连接头8均与加强结构件2的管体外壁和管体端面紧贴后由紧固螺钉9固接为一体,实现对内部具有加强结构件2的模块1之间的固定连接。

[0045] 为进一步提高连接处的稳固性,上述实施例中,优选地:所述连接头8与加强结构件2的管体之间通过螺钉紧固。

[0046] 为提高建筑的美观性和施工精度,上述实施例中,优选地:所述砌体中模块1的内表面或外表面平面投影外形为四边形或/和三角形;

[0047] 在内表面或外表面平面投影外形为四边形的模块1的一相邻侧边上设置有导向凸台4,在该模块1的另一相邻侧边上设置有与导向凸台4匹配的导向凹槽5;

[0048] 在内表面或外表面平面投影外形为三角形的模块1的底边上设置有又一导向凹槽5,在该模块1的两侧边上均设置有又一导向凸台4和再一导向凹槽5。在该实施例中,在模块1的每一条侧边上同时设置导向凸台4和与之匹配的导向凹槽5使得模块之间的连接更加稳固。

[0049] 为进一步提高施工精度,上述实施例中,优选地:所述导向凸台4上具有微小的拔模斜度,便于模块1间的安装联接。

[0050] 为提高防水性,上述实施例中,优选地:所述墙体上砌体中模块1的底边设置有三个台阶,该三个台阶由模块1的内表面至外表面依次降低,且每一个台阶面向外都具有一定的斜度,以此保证墙体迎雨面在模块纵向结合处对雨水进行引导且不反窜;

[0051] 所述墙体上砌体中模块1的至少一侧边横向上具有沉台,该沉台使模块1的外表面投影小于内表面投影,在沉台纵向外表面设置有至少一条排水槽,模块1之间在横向结合处具有一定间隙,避免雨水在模块结合处吸附造成雨水反窜,以此保证墙体迎雨面在模块横向结合处对雨水进行引导且不反窜。在该实施例中,即使砂浆层破裂,雨水也不会流进建筑内,有效提高防水性。在该实施例中:通过所述模块1的底边设置的三个台阶的有效搭配组合,第一个台阶实施定位和受力分解,第二个台阶与第三代价配合实现防水功能,使得该结构的模块1组装成的砌体本身受力均匀且具有防水性。

[0052] 为进一步提高房屋类建筑防水性,上述实施例中,优选地:所述墙体上方屋顶的砌体中模块1的侧边具有排水槽,该排水槽水平下端高度与墙体顶部四周砌体中模块1的排水槽上端水平高度贴合,且其端部恰好位于墙体顶部四周砌体中模块1的排水槽中心线正上方,以此时屋顶的雨水随墙体排至地面。

[0053] 为便于装卸,上述实施例中,优选地:所述墙体底部与地面的浇注地基螺栓连接。

[0054] 为增强建筑的美观性,上述实施例中,优选地:所述屋顶的砌体中模块 1 为双曲面,使模块 1 之间相互组装后形成弧形屋顶或波浪形屋顶。在该实施例中,绝大部分的建筑屋顶采用内表面和外表面呈曲面的模块 1,使得屋顶形成穹顶造型(穹顶造型即为弧形屋顶或波浪形屋顶),穹顶造型建筑比坡屋顶或平屋顶受力更为合理,除减少风载负荷外,在到达同样的抗震性、抗风性、抗雪载性时至少节省 30% 的材料用量。

[0055] 为进一步提高抗载力,上述实施例中,优选地:所述砌体中模块 1 相互错位连接,使砌体组装成的墙体应力分布均匀,时墙体形成剪力墙。

[0056] 为进一步增强稳定性,上述实施例中,优选地:所述砌体中横向相邻模块 1 在对应的加强结构件 2 处相互错位连接,使相互联接后的加强结构件 2 形成受力均匀的受力网筋。

[0057] 在所述所有实施例中,加强结构件 2 为型材槽钢时,采用两向和四向卡套 3 实现模块 1 之间的连接,加强结构件 2 为管体时,采用上述管接头连接。

[0058] 显然,上述描述的所有实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范畴。

[0059] 综上所述,本实用新型提高了承载性、提高了防水性、提高了施工精度、提高了施工进度、降低了能耗和降低了建筑成本。



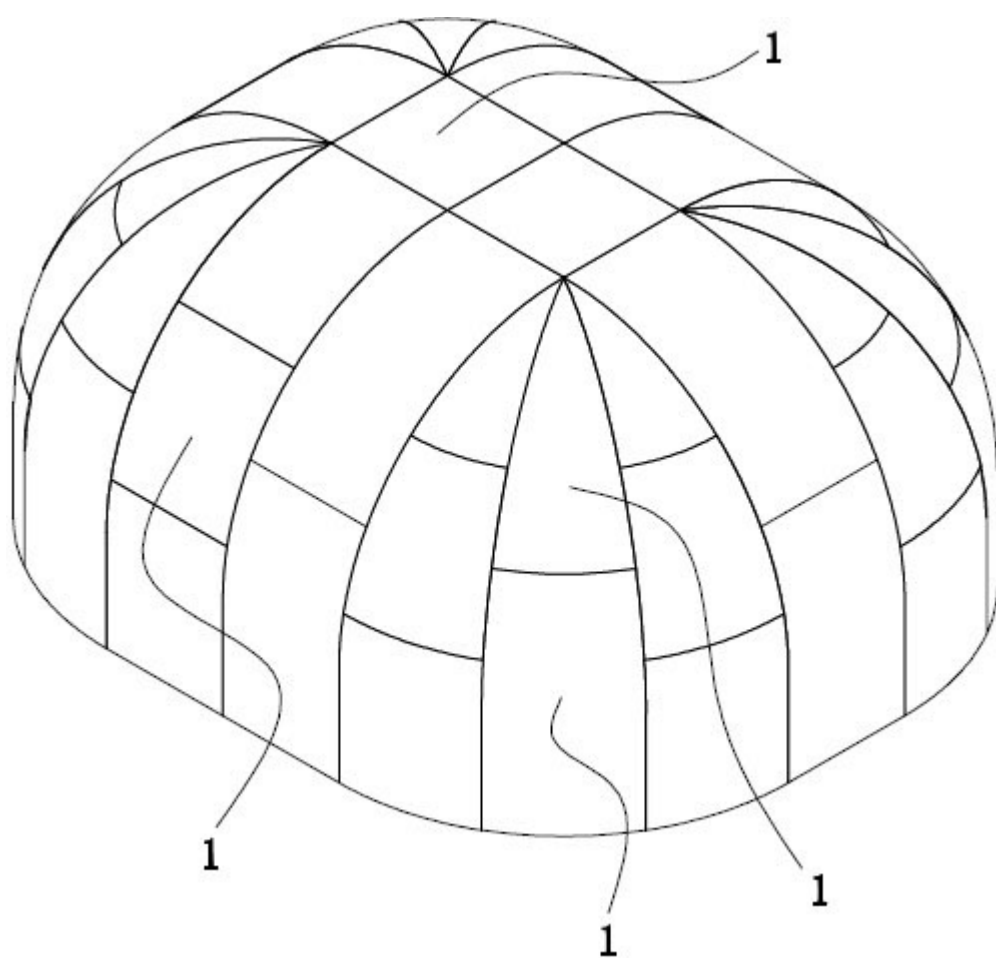


图 1

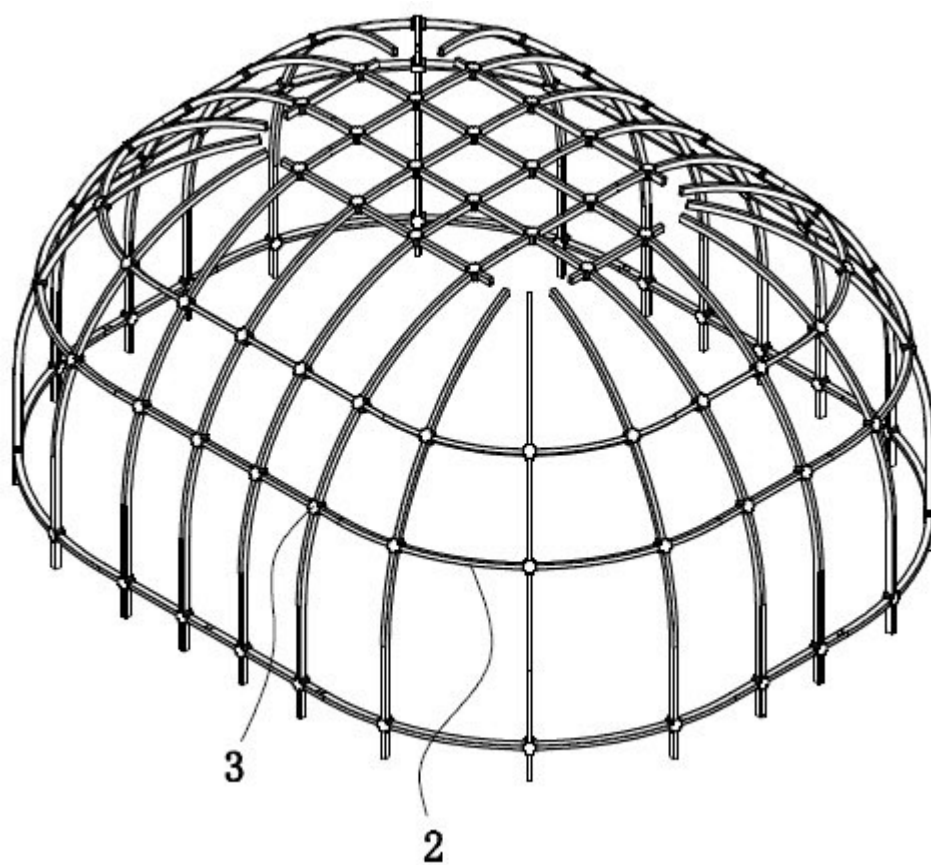


图 2

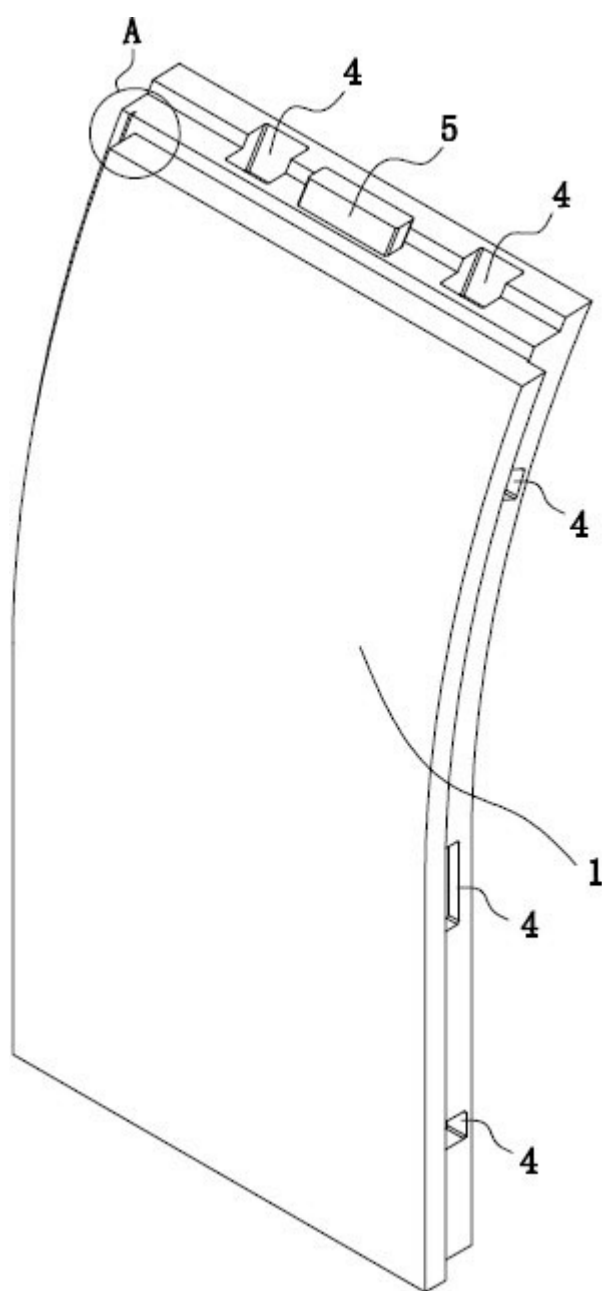


图 3

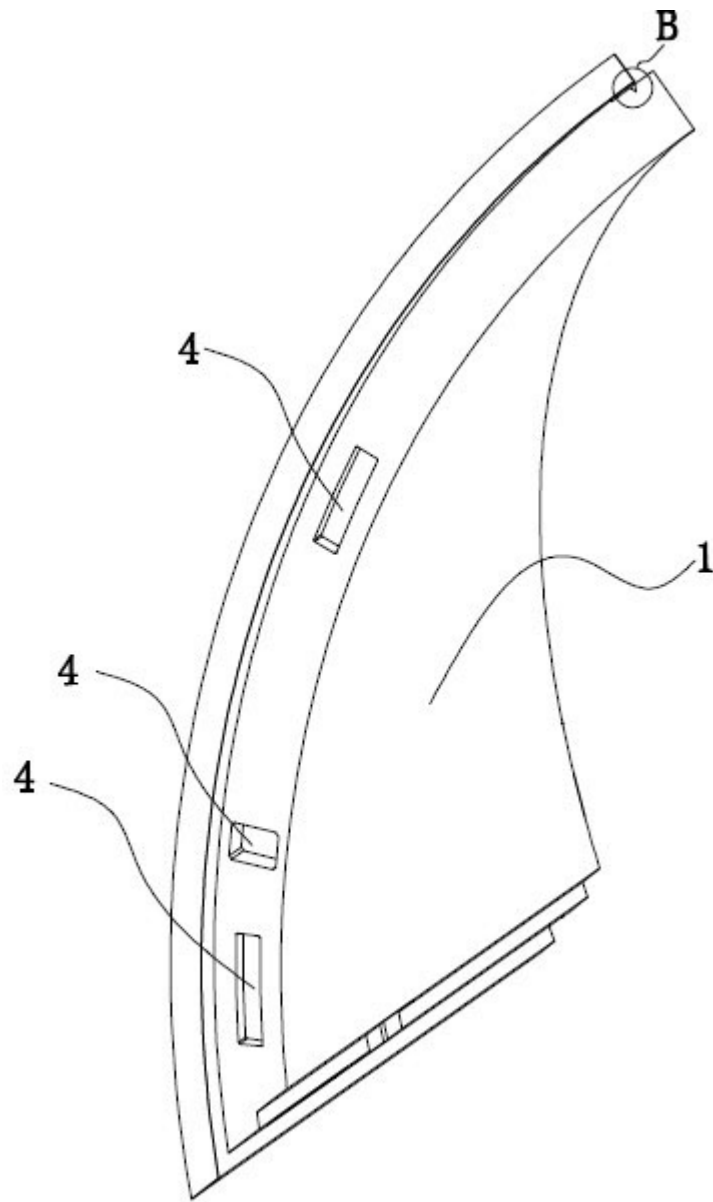


图 4

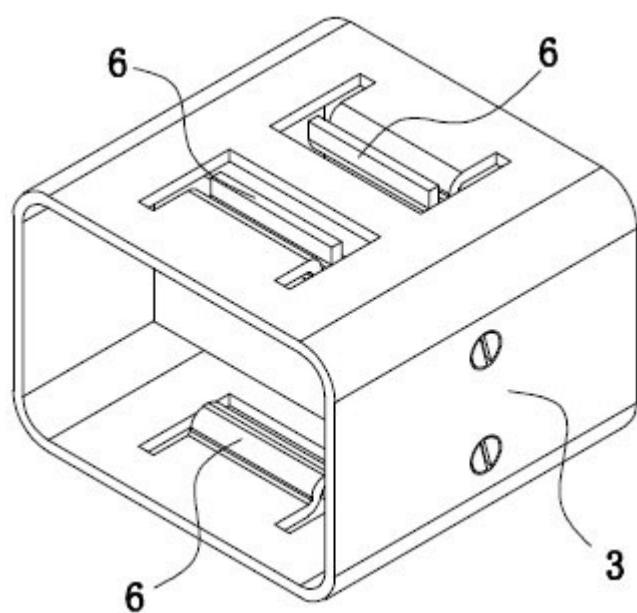


图 5

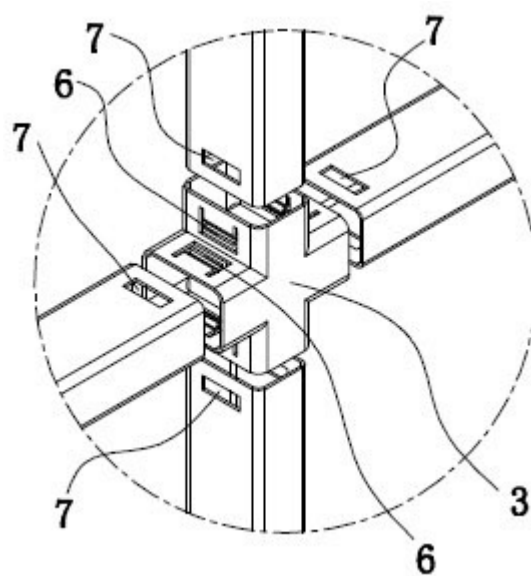


图 6

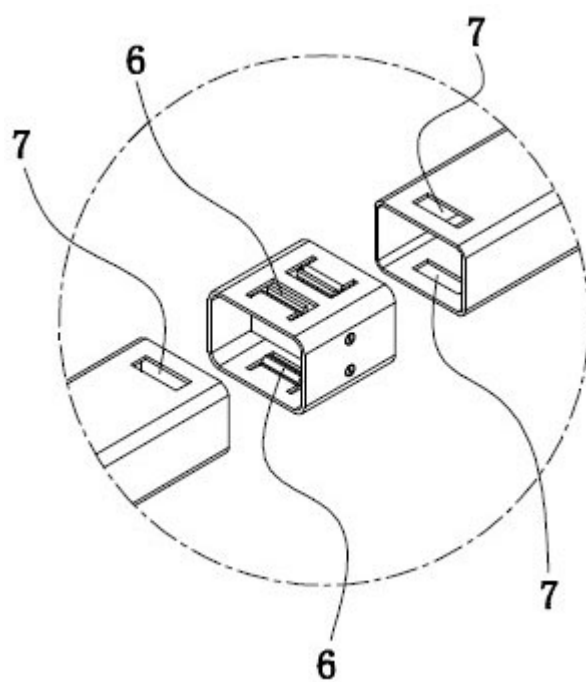


图 7

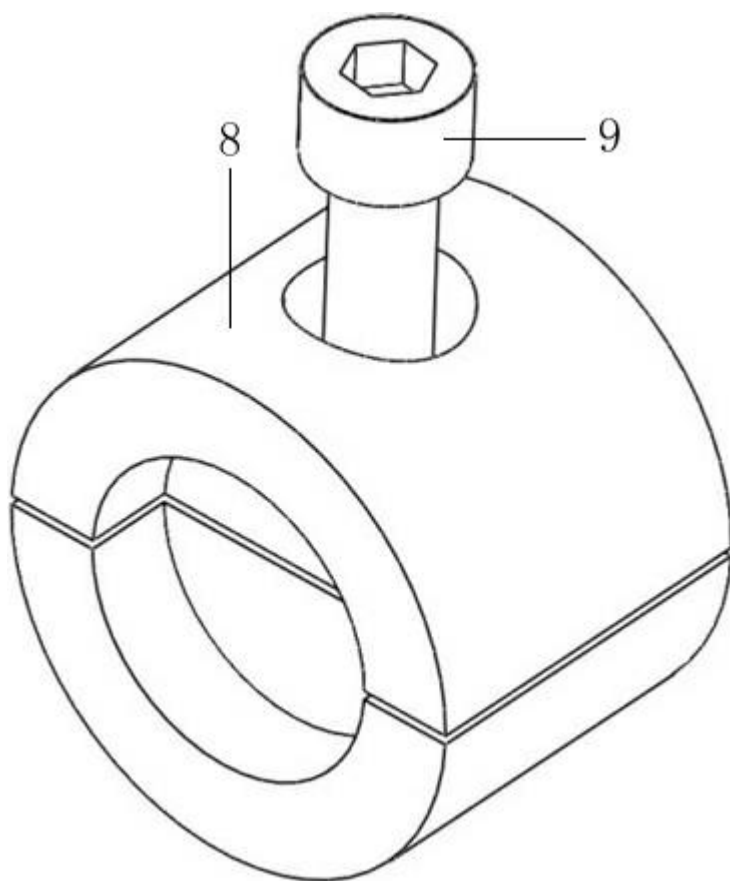


图 8

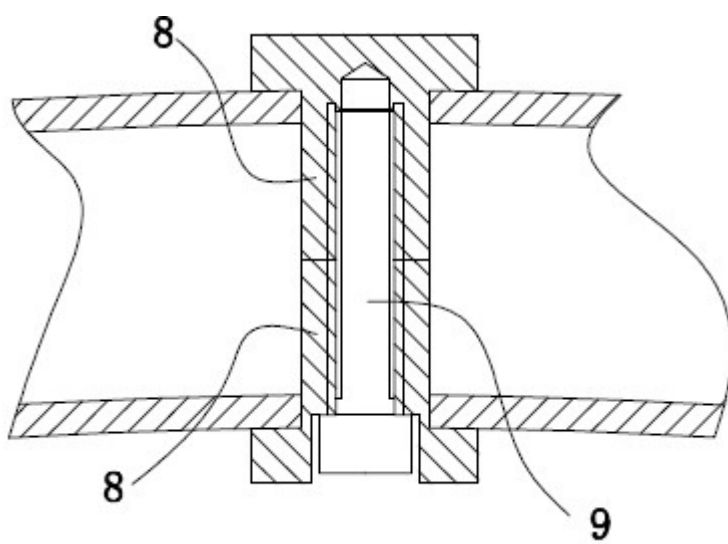


图 9

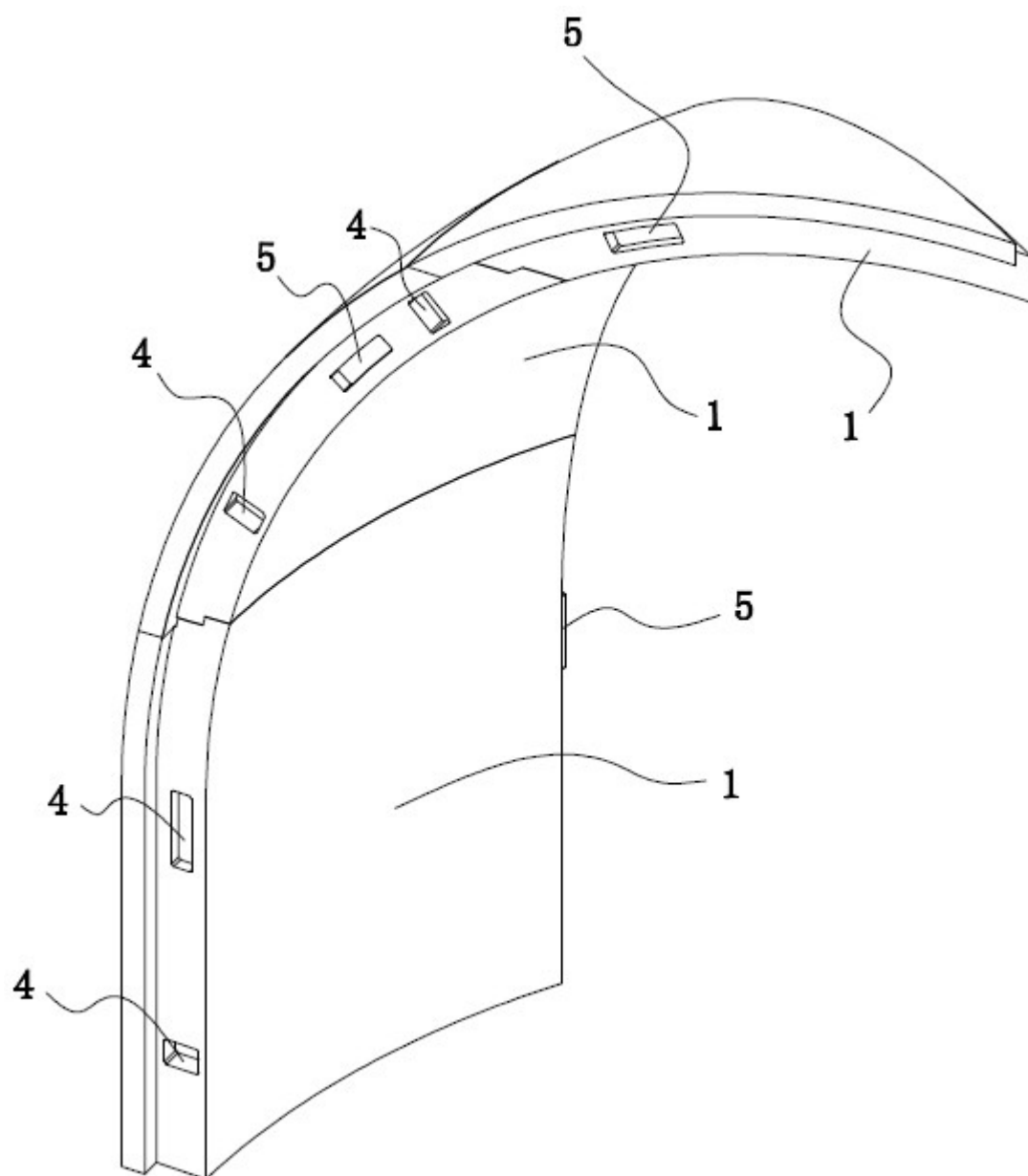


图 10

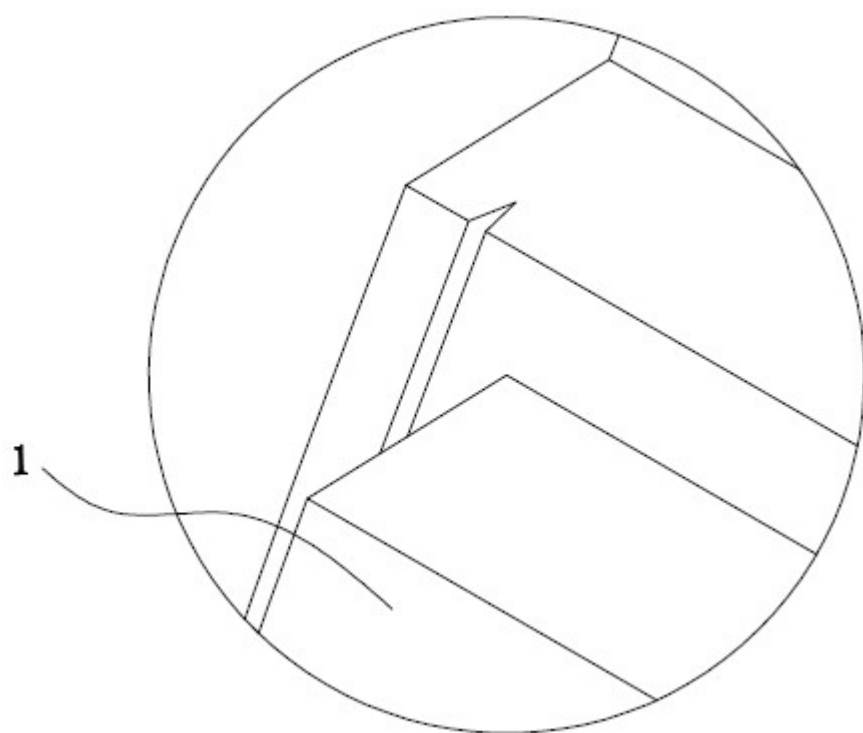


图 11

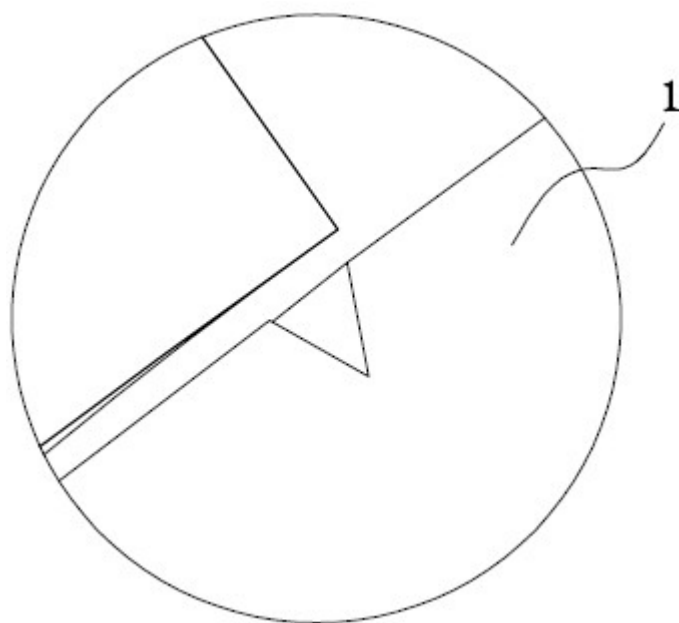


图 12