



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212926692 U

(45) 授权公告日 2021.04.09

(21) 申请号 201922353917.0

(22) 申请日 2019.12.24

(73) 专利权人 广东工业大学

地址 510060 广东省广州市越秀区东风东
路729号大院

(72) 发明人 谢建和 鲁平 刘锋 李丽娟

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 牛亭亭

(51) Int. Cl.

E04C 2/288 (2006.01)

E04C 2/34 (2006.01)

E04C 2/40 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

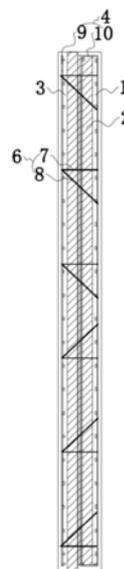
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种半复合装配式外挂夹芯墙板

(57) 摘要

本实用新型公开一种半复合装配式外挂夹芯墙板,包括由内到外依次设置的内叶墙、保温层和外叶墙,保温层两侧连接有两片钢筋网片,内叶墙、保温层和外叶墙形成的空间内设置有若干个且均呈L型设置的BFRP连接器组,BFRP连接器组将内叶墙、保温层和外叶墙连接成为整体,BFRP连接器组包括垂直连接器和斜插连接器,垂直连接器一段垂直穿设于两片钢筋网片之间,垂直连接器另一段与一片钢筋网片连接,斜插连接器一段与垂直连接器一段成45°夹角,斜插连接器另一段与另一片钢筋网片连接,外叶墙设置有若干个混凝土肋,BFRP连接器组呈阵列对称设置于混凝土肋内;本实用新型整体导热系数低,同时,充分利用轴向刚度,节省连接器,增加复合性能和外抗弯性能。



1. 一种半复合装配式外挂夹芯墙板, 其特征在于, 包括由内到外依次设置的内叶墙(1)、保温层(2)和外叶墙(3), 所述保温层(2)两侧连接有两片钢筋网片(4), 所述内叶墙(1)、所述保温层(2)和所述外叶墙(3)形成的空间内设置有若干个且均呈L型设置的BFRP连接器组(6), 所述BFRP连接器组(6)将所述内叶墙(1)、所述保温层(2)和所述外叶墙(3)连接成为整体, 所述BFRP连接器组(6)包括垂直连接器(7)和斜插连接器(8), 所述垂直连接器(7)一段垂直穿设于两片钢筋网片(4)之间, 所述垂直连接器(7)另一段与一片所述钢筋网片(4)连接, 所述斜插连接器(8)一段与所述垂直连接器(7)一段成 45° 夹角, 所述斜插连接器(8)另一段与另一片所述钢筋网片(4)连接, 所述外叶墙(3)设置有若干个混凝土肋(5), 所述BFRP连接器组(6)呈阵列对称设置于所述混凝土肋(5)内。

2. 根据权利要求1所述的半复合装配式外挂夹芯墙板, 其特征在于, 所述钢筋网片(4)包括第一钢筋网片(9)和第二钢筋网片(10), 所述第一钢筋网片(9)连接于所述保温层(2)一端, 所述第二钢筋网片(10)的横截面呈闭合环状设置, 所述第二钢筋网片(10)一侧嵌于所述保温层(2)另一端内。

3. 根据权利要求1所述的半复合装配式外挂夹芯墙板, 其特征在于, 所述垂直连接器(7)的另一段与所述斜插连接器(8)另一段呈 135° 夹角设置, 相邻所述垂直连接器(7)之间的另一段交叉排列设置。

4. 根据权利要求1所述的半复合装配式外挂夹芯墙板, 其特征在于, 所述保温层(2)包括第一保温层(11)和第二保温层(12), 所述第一保温层(11)的厚度为 $100\text{mm}\sim 120\text{mm}$, 所述第二保温层(12)的厚度为 $30\text{mm}\sim 50\text{mm}$, 所述第一保温层(11)与所述第二保温层(12)通过胶粘剂粘结, 所述第一保温层(11)开设有供所述混凝土肋(5)放置的让位凹槽(13)。

5. 根据权利要求4所述的半复合装配式外挂夹芯墙板, 其特征在于, 所述胶粘剂采用保温砂浆和树脂胶粘剂混合制成。

6. 根据权利要求1所述的半复合装配式外挂夹芯墙板, 其特征在于, 所述钢筋网片(4)由 50mm 的钢筋通过纵横相交焊接而成。

7. 根据权利要求2所述的半复合装配式外挂夹芯墙板, 其特征在于, 所述第二钢筋网片(10)和所述第一钢筋网片(9)采用镀锌防腐处理。

一种半复合装配式外挂夹芯墙板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种半复合装配式外挂夹芯墙板。

背景技术

[0002] 装配式预制混凝土夹心保温外墙板是集承重、围护、保温、防水、防火等功能为一体的重要装配式预制构件。连接件是连接夹心保温墙体内外叶混凝土墙板和保温板的关键部件,同时也是抵抗各层之间的剪力的关键部件。目前,国内常用的配式外挂夹芯墙板的种类主要有两种,其区别主要是连接器的形式的不同,第一种是世界广泛采用的玻璃纤维筋垂直插入的连接器连接的非复合型夹芯墙板,其优势在于容易消除温度应力,内外叶两块混凝土板的受力行为互不干扰,荷载由内叶混凝土板完全承担;第二种是钢筋或复合材料筋做成的桁架连接器连接的复合型夹芯墙板,其优势是受力性能较好,内外两叶混凝土板共同受力。

[0003] 然而,上述采用非复合连接的非复合夹芯墙板存在受力性能差的问题,且由于连接器垂直插入导致其刚度的浪费,因此需要的连接器的数量要求较多,提高了整体的成本;采用复合连接的复合型夹芯墙板的但是由于内外板被斜交的连接器完全连接导致复合作用,内外存在温差时容易引起温度应力差,且钢筋等金属连接器虽具有强度高、价格低等优点,但材料导热系数大,存在“热桥”效应,从而影响墙体保温效果,进而易出现墙板局部裂缝的问题;且钢筋耐腐蚀性差,造成连接器构件寿命低。上述这些问题的存在,严重阻碍了装配式预制混凝土夹心保温外墙板在市场中的规模化应用。

[0004] 因此,如何提高装配式预制混凝土墙板受力性能,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种半复合装配式外挂夹芯墙板,具有保温隔热性好、复合结构强度高且成本低的优点。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种半复合装配式外挂夹芯墙板,包括由内到外依次设置的内叶墙、保温层和外叶墙,所述保温层两侧连接有两片钢筋网片,所述内叶墙、所述保温层和所述外叶墙形成的空间内设置有若干个且均呈L型设置的BFRP连接器组,所述 BFRP连接器组将所述内叶墙、所述保温层和所述外叶墙连接成为整体,所述BFRP连接器组包括垂直连接器和斜插连接器,所述垂直连接器一段垂直穿设于两片钢筋网片之间,所述垂直连接器另一段与一片所述钢筋网片连接,所述斜插连接器一段与所述垂直连接器一段成 45°夹角,所述斜插连接器另一段与所述另一片钢筋网片连接,所述外叶墙设置有若干个混凝土肋,所述BFRP连接器组呈阵列对称设置于所述混凝土肋内。

[0007] 优选地,所述钢筋网片包括第一钢筋网片和第二钢筋网片,所述第一钢筋网片连接于所述保温层一端,所述第二钢筋网片的横截面呈闭合环状设置,所述第二钢筋网片一侧嵌于所述保温层另一端内。

[0008] 优选地,所述垂直连接器的另一段与所述斜插连接器另一段呈 135° 夹角设置,相邻所述垂直连接器之间的另一段交叉排列设置。

[0009] 优选地,所述保温层包括第一保温层和第二保温层,所述第一保温层的厚度为 100mm~120mm,所述第二保温层的厚度为 30mm~50mm,所述第一保温层与所述第二保温层通过胶粘剂粘结,所述第一保温层开设有供所述混凝土肋放置的让位凹槽。

[0010] 优选地,所述第一保温层采用防火性能A级的岩/矿棉板,所述第二保温层采用塑聚苯保温材料。

[0011] 优选地,所述胶粘剂采用保温砂浆和树脂胶粘合剂混合制成。

[0012] 优选地,所述钢筋网片由50mm的钢筋通过纵横相交焊接而成。

[0013] 优选地,所述第二钢筋网片和所述第一钢筋网片采用镀锌防腐处理。

[0014] 本实用新型所提供的半复合装配式外挂夹芯墙板,主要包括;BFRP连接器组呈L型设置成组设置,一个垂直插入,一个成45度角插入,充分利用轴向刚度,使得整体成为半复合板,进而在增加整体的复合性能和外抗弯性能的同时,降低了整体制造成本;增加内叶墙和外叶墙的整体性的同时保证尽可能少的出现裂缝;通过在BFRP 连接器组位置增加混凝土肋,起到保证BFRP连接器组与混凝土有足够的连接长度的同时,提高保温隔热性能的作用;本实用新型整体的导热系数低、抗拉强度高以及保温性能好的同时,大大降低了制造成本。

附图说明

[0015] 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。

[0016] 图1为本实用新型所提供的一种具体实施方式的整体结构示意图;

[0017] 图2为图1所示的壳体的结构示意图;

[0018] 图3为图1所示的支架的结构示意图。

[0019] 其中,图1-图3中:

[0020] 1、内叶墙;2、保温层;3、外叶墙;4、钢筋网片;5、混凝土肋;6、BFRP连接器组;7、垂直连接器;8、斜插连接器;9、第一钢筋网片;10、第二钢筋网片;11、第一保温层;12、第二保温层;13、让位凹槽。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 请参考图1,图1为本实用新型所提供的一种具体实施方式的整体结构示意图。

[0023] 在本实用新型所提供的一种具体实施方式中,半复合装配式外挂夹芯墙板主要包括

[0024] 通过使用玄武岩纤维增强聚合物作为连接器,实现增加整体的复合性能和外抗弯性能的作用;同时,呈L型设置的BFRP连接器组6由采用垂直插入的垂直连接器7和成45度角插入斜插连接器8成组设置,充分利用轴向刚度,使得整体成为半复合板,进而在增加整体的复合性能和外抗弯性能的同时,降低了整体制造成本;增加内叶墙1 和外叶墙3的整体性的同时保证尽可能少的出现裂缝;通过在BFRP连接器组6位置增加混凝土肋5,起到保证BFRP连接器组6与混凝土有足够的连接长度的同时,提高保温隔热性能的作用,同时,增强了保温层2与混凝土接触面的咬合力;本实用新型整体的导热系数低、抗拉强度高以及保温性能好的同时,大大降低了制造成本。

[0025] 请参照图1至图3所示,一种半复合型装配式夹芯墙板,其特征在于:包括由内到外依次设置的内叶墙1、保温层2和外叶墙3,保温层2 两侧连接有两片钢筋网片4,内叶墙1、保温层2和外叶墙3之间内设置有若干个且均呈L型设置的BFRP连接器组6,BFRP连接器组6将内叶墙 1、保温层2和外叶墙3连接成为整体,BFRP连接器组6包括垂直连接器 7和斜插连接器8,垂直连接器7一段垂直穿设于两片钢筋网片4之间,垂直连接器7另一段与一片钢筋网片4连接,斜插连接器8一段与垂直连接器7一段成45°夹角,斜插连接器8另一段与另一片钢筋网片4连接,外叶墙3设置有若干个混凝土肋5,BFRP连接器组6呈阵列对称设置于混凝土肋5内。

[0026] 从上述描述可知,通过使用玄武岩纤维增强聚合物作为连接器,且BFRP连接器组6呈L型设置成组设置,一个垂直插入,一个成45度角插入,充分利用轴向刚度,使得整体成为半复合板,进而在增加整体的复合性能和外抗弯性能的同时,降低了整体制造成本;增加内叶墙1和外叶墙3的整体性的同时保证尽可能少的出现裂缝;通过垂直连接器7另一段和斜插连接器8的另一端分别与两侧的钢筋网片4连接,,进一步增强内叶墙1、保温层2和外叶墙3之间的连接稳固性,进而实现增强整体的结构强度的作用;通过在BFRP连接器组6位置增加混凝土肋5,起到保证BFRP连接器组6与混凝土有足够的连接长度的同时,提高保温隔热性能的作用,同时,FRP连接器组呈阵列对称设置于混凝土肋5内,增强了保温层2与混凝土接触面的咬合力,进一步使整体结构刚度变大;保温层2凹凸相间,有利于混凝土的喷涂与找平;实用新型整体的导热系数低、抗拉强度高以及保温性能好的同时,大大降低了制造成本。

[0027] 进一步的:钢筋网片4包括第一钢筋网片9和第二钢筋网片10,第一钢筋网片9连接于保温层2一端,第二钢筋网片10的横截面呈闭合环状设置,第二钢筋网片10一侧嵌于保温层2另一端内。

[0028] 从上述描述可知,通过将第二钢筋网片10的横截面呈闭合环状设置,对保温层2和外叶墙3进行进一步固定,起到提高保温层2的连接强度的作用。

[0029] 进一步的:垂直连接器7的另一段与斜插连接器8另一段呈135°夹角设置,相邻垂直连接器7之间的另一段交叉排列设置。

[0030] 从上述描述可知,通过将垂直连接器7的另一段与斜插连接器8另一段呈135°夹角设置,而相邻的垂直连接器7之间的另一段交叉排列设置,起到增强了半复合型装配式夹芯墙板内的抗拉能力和整体性的作用。

[0031] 进一步的:保温层2包括第一保温层11和第二保温层12,第一保温层11的厚度为100mm~120mm,第二保温层12的厚度为30mm~50mm,第一保温层11与第二保温层12通过胶

粘剂粘结,第一保温层11开设有供混凝土肋5放置的让位凹槽13。

[0032] 从上述描述可知,通过将保温层2设置两层,增加保温层2总的厚度,利于北方较冷地区使用,进一步增强整体适用性;实现在保证连接器与混凝土有足够的连接长度的同时,节能环保,且进一步提高保温隔热性能;且增保温层2一侧凹凸相间,有利于混凝土层现场喷涂与找平;进一步增强了其整体性,具有设计合理、结构强度高和节省材料的优点。

[0033] 进一步的:第一保温层11采用防火性能A级的岩/矿棉板,第二保温层12采用塑聚苯(XPS)保温材料。

[0034] 从上述描述可知,通过第一保温层11采用防火性能A级的岩/矿棉板,利用其热阻型高的优点,实现进一步提高保温层2的保温隔热性能的作用;第二保温层12采用塑聚苯(XPS)保温材料,利用塑聚苯(XPS)保温材料的高抗压、吸水率低、防潮、等优异性能,实现进一步提高整体保温的功能。

[0035] 进一步的:胶粘剂采用保温砂浆和树脂胶粘合剂混合制成。

[0036] 从上述描述可知,粘胶剂采用保温砂浆和树脂胶粘合剂混合制成,起到同时消除热桥、增加连接节点的粘结性能和抗震缓冲能力的作用。

[0037] 进一步的:钢筋网片4由50mm的钢筋通过纵横相交焊接而成。

[0038] 从上述描述可知,钢筋网片4通过50mm钢筋纵横相交焊接而成,通过保证了钢筋网片4的结构强度,从而进一步保证整体的结构强度。

[0039] 进一步的:第二钢筋网片10和第一钢筋网片9采用镀锌防腐处理。

[0040] 从上述描述可知,第二钢筋网片10和第一钢筋网片9均通过镀锌防腐处理,防止第二钢筋网片10和第一钢筋网片9被腐蚀,保证整体的使用强度和寿命。

[0041] 参照图1至图3,本实用新型提供的实施例为:

[0042] 一种半复合型装配式夹芯墙板,如图1和图2所示,包括由内到外依次设置的内叶墙1、保温层2和外叶墙3;保温层2两侧连接有两片钢筋网片4;内叶混凝土墙板和外叶混凝土墙板采用普通混凝土或轻混凝土浇筑而成;外叶墙3设置有若干个混凝土肋5。

[0043] 如图2和图3所示,内叶墙1、保温层2和外叶墙3之间内设置有若干个且均呈L型设置的BFRP连接器组6;BFRP连接器组6将内叶墙1、保温层2和外叶墙3连接成为整体;BFRP连接器组6包括垂直连接器7和斜插连接器8,垂直连接器7一段垂直穿设于两片钢筋网片4之间,垂直连接器7另一段与一片钢筋网片4连接,斜插连接器8一段与垂直连接器7一段成45°夹角;

[0044] 如图2和图3所示,斜插连接器8另一段与另一片钢筋网片4连接,BFRP连接器组6呈阵列对称设置于混凝土肋5内;垂直连接器7的另一段与斜插连接器8另一段呈135°夹角设置,相邻垂直连接器7之间的另一段交叉排列设置。

[0045] 如图2所示,钢筋网片4包括第一钢筋网片9和第二钢筋网片10,第一钢筋网片9连接于保温层2一端,第二钢筋网片10的横截面呈闭合环状设置,第二钢筋网片10一侧嵌于保温层2另一端内;钢筋网片4由50mm的钢筋通过纵横相交焊接而成。第二钢筋网片10和第一钢筋网片9采用镀锌防腐处理。

[0046] 如图1和图2所示,保温层2包括第一保温层11和第二保温层12,第一保温层11的厚度为100mm~120mm,第二保温层12的厚度为30mm~50mm,第一保温层11与第二保温层12通过胶粘剂粘结,胶粘剂采用保温砂浆和树脂胶粘合剂混合制成;第一保温层11开设有供混

凝土肋5放置的让位凹槽13;第一保温层11采用防火性能A级的岩/矿棉板,第二保温层12采用塑聚苯(XPS)保温材料。

[0047] 综上所述,本实施例所提供的半复合装配式外挂夹芯墙板主要包括;本实用新型与现有技术相比具有导热系数低、抗拉强度高以及保温性能好的同时,制造成本低的优点,通过使用玄武岩纤维增强聚合物作为连接器,且BFRP连接器组6呈L型设置成组设置,一个垂直插入,一个成45度角插入,充分利用轴向刚度,使得整体成为半复合板,进而实现在增加整体的复合性能和外抗弯性能的同时,降低了整体制造成本;增加内叶墙1和外叶墙3的整体性的同时保证尽可能少的出现裂缝;通过在BFRP连接器组6位置增加混凝土肋5,起到保证BFRP连接器组6与混凝土有足够的连接长度的同时,提高保温隔热性能的作用,同时,增强了保温层2与混凝土接触面的咬合力。

[0048] 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。

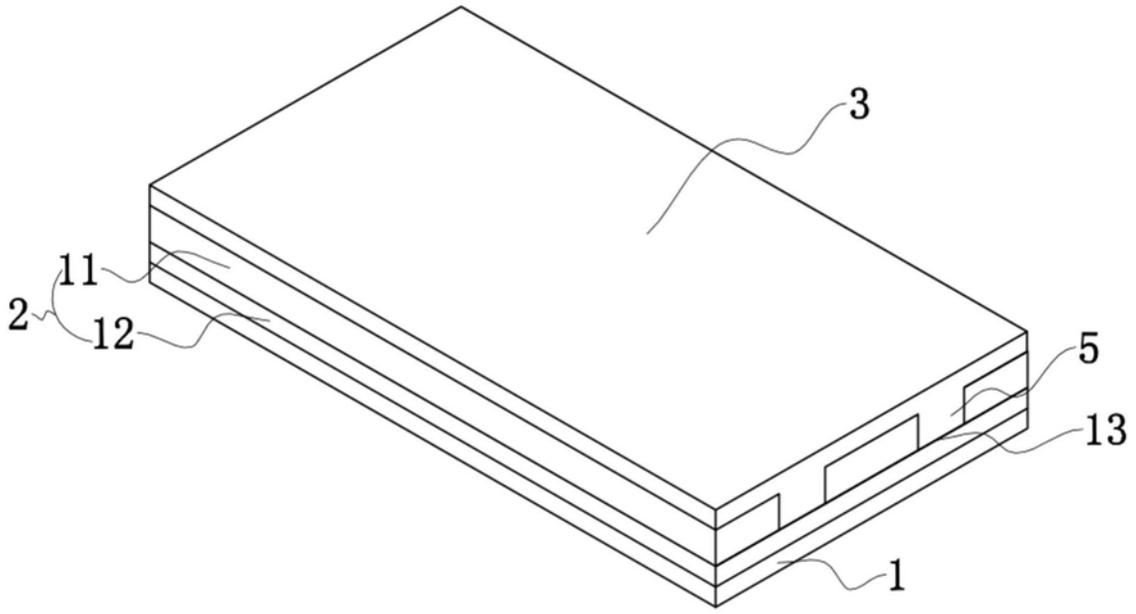


图1

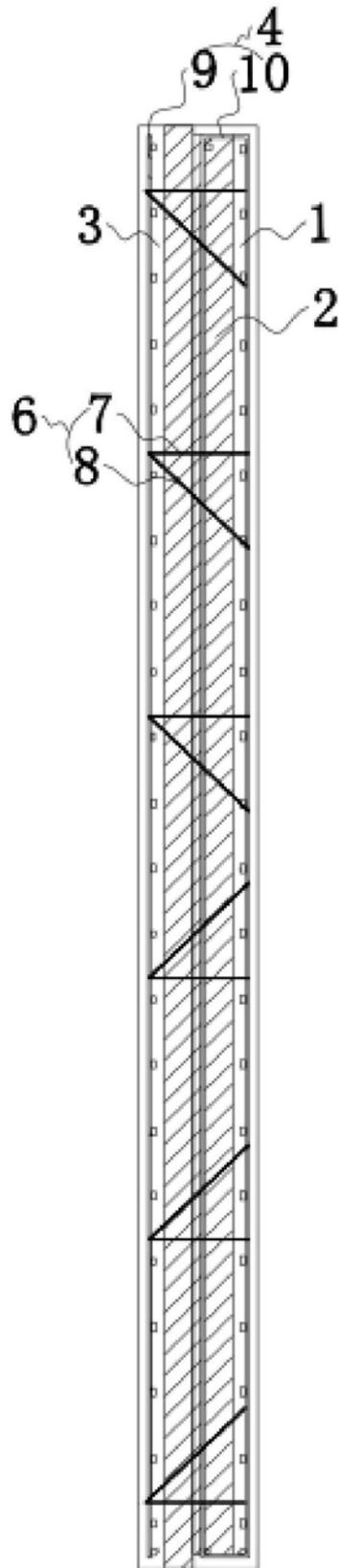


图2

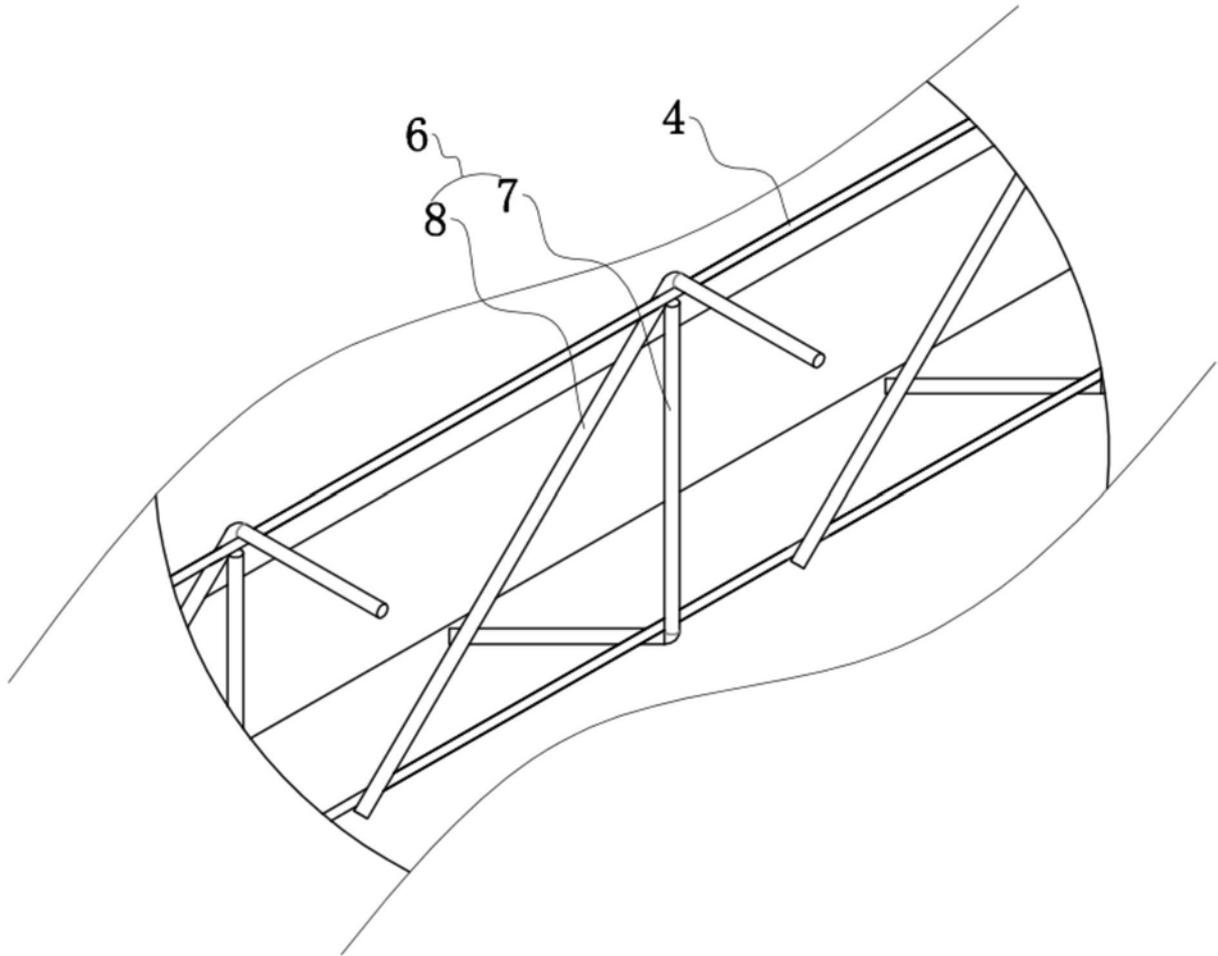


图3