



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101487305 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200910013965.3

(22) 申请日 2009.01.22

(73) 专利权人 李秋义

地址 266033 山东省青岛市四方区抚顺路
11 号图书科技楼 902 室

(72) 发明人 李秋义

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

代理人 巩同海

(51) Int. Cl.

E04B 2/56 (2006.01)

E04C 2/38 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

审查员 李娜

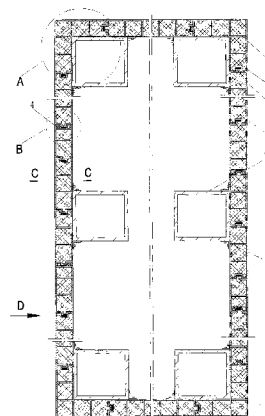
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 10 页

(54) 发明名称

自承重自保温装配式建筑外墙体系

(57) 摘要

本发明属于建筑领域,涉及一种可实现自承重、自保温、能够方便拼拆的建筑外墙结构。其包括内部带有空腔的外墙板,空腔内填充设置保温材料,外墙板竖向两侧端面上分别设置凸棱和凹槽,所述凸棱和凹槽可以实现相互插接配合,利用凸棱和凹槽将外墙板沿原建筑梁柱外侧插接组装成外墙体,并通过“L”型连接件、单向连接件、嵌套模块及工字型双向连接件拼接装配成整体外墙,整体外墙的最底端及最顶端嵌设在槽钢或角钢构成的边框中,并通过边框分别与基础及屋顶相连。本发明各组成元件间配合紧密,自重小,强度高,拼接安装方便,整体性好,隔声能力强,真正具有自保温和自承重功能,可以大大提高施工效率,易于标准化,更加经济环保,性价比高。



1. 一种自承重自保温装配式建筑外墙体系,包括内部带有空腔的外墙板,空腔内填充设置保温材料,外墙板两侧竖向端面上分别设置凸棱和凹槽,所述凸棱和凹槽可以实现相互配合插接,其特征在于利用凸棱和凹槽将外墙板沿原建筑梁柱外侧插接组装成外墙体,并通过“L”型连接件、单向连接件、嵌套模块及工字型双向连接件拼接装配成整体外墙,整体外墙的最底端及最顶端嵌设在槽钢或角钢构成的边框中,并通过边框分别与基础和屋顶相连,其中:

(1) “L”型连接件与外墙板配合的两个端面分别设置凸棱和凹槽,应用时置于墙体转角处,分别与两侧的外墙板插接;

(2) 单向连接件与外墙板的配合端设置凹槽,应用时置于窗帮及门帮处;

(3) 嵌套模块与外墙板的配合端设置凹槽,应用时置于外墙板整板与非整板连接处,嵌设在非整板裁切侧的空腔内,并固定在空腔的内壁上;

(4) 工字型双向连接件置于上下层外墙板间的连接处。

2. 根据权利要求1所述的自承重自保温装配式建筑外墙体系,其特征在于“L”型连接件、或/和单向连接件、或/和嵌套模块内部设置空腔,空腔内设置保温材料。

3. 根据权利要求1所述的自承重自保温装配式建筑外墙体系,其特征在于工字型双向连接件的中间肋体上设置空腔和凹槽,置于外墙板整板与非整板的竖向拼接处,空腔内设置保温材料。

4. 根据权利要求1所述的自承重自保温装配式建筑外墙体系,其特征在于凸棱和凹槽拼接处预留间隙,间隙中涂覆胶黏剂或/和填充弹性密封条。

5. 根据权利要求1所述的自承重自保温装配式建筑外墙体系,其特征在于利用单向连接件嵌置于整体外墙的顶端及底端构成边框,并分别与屋顶和基础相连。

6. 根据权利要求1所述的自承重自保温装配式建筑外墙体系,其特征在于整体外墙与原建筑的梁柱间设置固定连接件。

7. 根据权利要求6所述的自承重自保温装配式建筑外墙体系,其特征在于固定连接件为紧固件,或者两端分别与整体外墙及梁柱固连的金属型材、金属板或其组合。

自承重自保温装配式建筑外墙体系

技术领域

[0001] 本发明属于建筑领域,特别涉及一种可实现自承重、自保温、能够方便地拼拆的建筑外墙结构。

背景技术

[0002] 随着各种钢结构建筑不断增多,人们对钢结构建筑的保温、隔声、抗震等性能的要求日益提高,现行钢结构的保温外墙多依托建筑原有的梁柱结构设置,其重量至少部分施加在梁柱结构上,所使用的外墙板多采用复合夹心板,如聚苯复合板,即两侧为 35mm 厚的钢筋混凝土(或陶粒混凝土)板、中间加有 50 ~ 100mm 厚的聚苯板;再如石膏空心板,在长度方向每隔一定距离布置肋板等。此类外墙板在实验室实验和施工应用中发现,虽然可以实现一定的保温及隔声效果,但也普遍存在以下一些问题:

[0003] (1) 只有部分产品可以回收,无法回收部分成为建筑垃圾污染环境;

[0004] (2) 外墙板的安装难以形成标准化,现场施工较多,施工周期较长,人工成本高;

[0005] (3) 由于尺寸偏差或易破损等原因,外墙板连接构造常与理论模型不符,存在安全隐患;

[0006] (4) 外墙板防水防渗措施难到位,同时隔音防噪效果差;

[0007] (5) 外墙板自重大,有些甚至可达到 $140\text{kg}/\text{m}^2$,运输不便,且大幅增加梁柱负荷;

[0008] (6) 抗震性能差,有较大震动时,易产生裂缝;

[0009] (7) 外墙板不易裁切,遇到非整板拼接或开孔时,问题较多;

[0010] (8) 保温效果有限,如想实现真正的自保温,成本将大大提高。

[0011] 特别是这种依托钢结构梁柱设置的外墙结构无法防止金属梁柱的散热,因此保温性能也打了折扣。

[0012] 为了解决现有建筑外墙板安装工时长、自重大、成本高等以上种种问题,有必要研究一种新型外墙结构,以克服现有技术的不足。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于克服上述缺陷,提供一种环保及保温效果更好,抗震性能更佳,且安装施工更快捷的自承重自保温装配式建筑外墙体系。

[0014] 本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系是这样实现的,包括内部带有空腔的外墙板,空腔内填充设置保温材料,外墙板竖向两侧端面上分别设置凸棱和凹槽,所述凸棱和凹槽可以实现相互插接配合,利用凸棱和凹槽将外墙板沿原建筑梁柱外侧插接组装成外墙体,并通过“L”型连接件、单向连接件、嵌套模块及工字型双向连接件拼接装配成整体外墙,整体外墙的最底端及最顶端嵌设在槽钢或角钢构成的边框中,并通过边框分别与基础及屋顶相连,其中:

[0015] a) “L”型连接件与外墙板配合的两个竖向端面分别设置凸棱和凹槽,应用时置于墙体转角处,分别与两侧的外墙板插接;

[0016] b) 单向连接件与外墙板的配合端设置凹槽,应用时置于窗帮及门帮处;

[0017] c) 嵌套模块与外墙板的配合端设置凹槽,应用时置于外墙板整板与非整板连接处,嵌设在非整板裁切侧的空腔内,并固定在空腔的内壁上;

[0018] d) 工字型双向连接件置于上下层外墙板间的连接处。

[0019] 为提高保温及隔声的效果,“L”型连接件、或 / 和单向连接件、或 / 和嵌套模块内部也可以设置空腔结构,并在空腔内设置保温材料。工字型双向连接件的中间肋体中也可以设置空腔和凹槽,空腔内设置保温材料,应用时可以置于外墙板整板与非整板的竖向拼接处,安装施工时比使用嵌套模块更省时省力。

[0020] 以上所述保温材料可以是岩棉、矿棉等无机保温材料,也可以是发泡聚氨脂等其他轻质多孔材料。

[0021] 为提高外墙结构的抗震、抗裂性能,外墙板、“L”型连接件、单向连接件、嵌套模块及工字型双向连接件优先采用添入了增强纤维的热塑基材料通过挤出成型、模压成型或注射成型等方法制成,所述热塑基材料包括聚乙烯,聚丙烯,聚氯乙烯,聚苯乙烯及聚甲基丙烯酸甲酯,增强纤维包括木纤维,麻纤维,玻璃纤维,石棉纤维。

[0022] 由于本发明中外墙板板体的两侧分别设有凸棱及凹槽,可以方便的将多块外墙板插接拼装成大面积整体墙体,十分方便快捷,易于操作和现场施工。当需要开设窗或门时,只需要预留或现场开孔,并将单向连接件嵌置在窗帮及门帮处,由于单向连接件配合端采用凹槽设计,对相邻外墙板上的凸棱或凹槽甚至非整板均可适用。同时,通过设置单向连接件还增加了局部结构的强度。利用单向连接件构成的整齐窗边或门边就可以方便地与窗框或门框实施连接,并可以有效保证窗框或门框的稳定性及美观。使用工字型双向连接件实现上下层外墙板之间的连接,可以保证墙体的整体性及保温性能。而嵌套模块上设置凹槽,在非整板的外墙板裁断端的空腔内壁固定后,能够与相邻外墙板的凸棱实现插接配合,其支撑在裁断处的空腔内壁间提高了强度,增强了墙体稳定性,特别适用于整块外墙板与裁切过的外墙板之间的连接,即整板与非整板之间的连接。需要指出的是,同时也适用于裁切后保留了带有凸棱一侧的外墙板与另一块经过裁切后的外墙板之间的连接,即非整板与非整板之间的连接。嵌套模块在外墙板空腔内壁上的固定方式多种多样,例如可以采用粘接固定、铆接固定、紧固件固定等方式,都可以起到良好的效果。嵌套模块与外墙板板体肋之间还可以设置保温填充物,保证板体之间连接的紧密性及墙体的保温性能。使用中间肋体中设置空腔和凹槽的工字型双向连接件,对相邻外墙板上的凸棱或凹槽甚至非整板均可适用,因此使外墙板整板与非整板之间及非整板与非整板之间的连接更容易实现,可以省略嵌套模块在外墙板空腔内壁上的固定过程,更加快捷方便。

[0023] 本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系所使用的外墙板、“L”型连接件、单向连接件、嵌套模块等连接件内部都设置空腔结构,并在空腔内设置保温材料,因此可以实现自保温功能。特别是本发明外墙体系沿原建筑的梁柱结构外侧设置,完全遮挡住了原建筑的梁柱,可以有效防止梁柱结构散热,因此保温效果更好。此外,在外墙板体间及与各连接件间的凸棱和凹槽拼接处预留间隙,间隙中涂覆胶黏剂或 / 和填充弹性密封条,保证了连接的紧密性,可以进一步提高墙体的保温及隔声性能,同时,可以很好的实现防漏防渗功能。

[0024] “L”型连接件的拐角处可以采用圆角或直角设计,保证美观。边框除了利用槽钢或角钢制成外,也可以利用其他材料制成,如利用本发明中的单向连接件,将单向连接件嵌置

于整体外墙的顶端及底端构成边框,分别与屋顶和基础相连。同理还可以选择其他材料来替代槽钢或角钢制成边框,只要强度足够,可以实现限位和连接的功能即可。

[0025] 由于本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系不依托原建筑的梁柱结构设立,因此不会增加原建筑的梁柱负荷,对原建筑的强度及使用寿命无任何负面影响。为了使本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系更加稳固,在整体外墙与原建筑的梁柱间可以设置固定连接件,所述固定连接件可以是紧固件如螺栓等;也可以是两端分别与整体外墙及梁柱固连的金属型材、金属板或其组合,如角钢、合页或两端焊有连接法兰的钢管等。

[0026] 与现有技术对比,除了前面所述的各种优点以外,本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系还具有如下特点和显著进步:

[0027] (1) 外墙板的原材料之一为塑料,塑料的掺入使得板体韧性明显高于现有墙板,不易产生裂缝,抗震性能高,防水性能好;

[0028] (2) 外墙板材料来源丰富,可采用各种热塑基塑料材料的下脚料或回收料,成本显著降低;

[0029] (3) 外墙板及各种连接件均可 100%回收再利用,真正环保;

[0030] (4) 外墙板及相关连接件自重小,强度高,板体密度可以控制在 $25\text{--}40\text{kg/m}^2$,远远小于现有墙板密度,运输及施工方便;

[0031] (5) 产品采用模具成型,外观整齐美观,尺寸规格十分标准,连接构造不易破损,实际产品与理论模型高度相符,现场施工容易,可实现标准化安装;

[0032] (6) 外墙板及各种连接元件裁切容易,拼装安装自由,适应性强,保温隔声性能及整体美观性都有保障。

[0033] 本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系,其组成元件具有良好的自保温能力,各组成元件间配合紧密,自重小,强度高,拼接安装以后整体性好,隔声能力强,真正具有自保温和自承重功能。而且,本发明的外墙结构体系安装更加方便,可以大大提高施工效率,且易于标准化,更加整齐美观,更加经济环保,性价比高。本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系适用于结构外侧的整体维护,对单层及高层钢结构建筑均适用,尤其适合于对保温及非承重要求较高的建筑。

附图说明

[0034] 图 1 为本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系的结构示意图之一。

[0035] 图 2 为本发明中外墙板的板体结构示意图。

[0036] 图 3 为本发明中“L”型连接件的板体结构示意图。

[0037] 图 4 为本发明中单向连接件的板体结构示意图。

[0038] 图 5 为本发明中嵌套模块的板体结构示意图。

[0039] 图 6 为本发明中工字型双向连接件的板体结构示意图。

[0040] 图 7 为图 1 的 A 部放大图。

[0041] 图 8 为图 1 的 B 部放大图。

[0042] 图 9 为图 1 的 C-C 剖视图。

[0043] 图 10 为图 1 的 D 向局部视图。

[0044] 图 11 为图 10 的 E-E 剖视图。

- [0045] 图 12 为本发明中嵌套模块的替代结构示意图。
- [0046] 图 13 为本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系的结构示意图之二。
- [0047] 图 14 为图 13 中采用的“L”型连接件的结构示意图。
- [0048] 图 15 为中间肋体设有空腔和凹槽的工字型双向连接件的结构示意图。
- [0049] 图 16 为图 13 的 F 部放大图。
- [0050] 图 17 为图 13 的 N-N 剖视图。
- [0051] 图 18 为图 13 中的 H 向局部视图之一。
- [0052] 图 19 为图 18 的 G-G 剖视图
- [0053] 图 20 为图 13 中的 H 向局部视图之二。

具体实施方式

[0054] 实施例一

[0055] 如图 1 所示沿某多层钢结构建筑立柱 7 外侧设置的本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系,其主要由图 2 所示的外墙板 1、图 3 所示的“L”型连接件 2、图 4 所示的单向连接件 3、图 5 所示的嵌套模块 4 及图 6 所示的工字型双向连接件 5 拼接装配而成。需要指出的是,为了提高保温和隔声的效果,在使用时,外墙板 1、“L”型连接件 2、单向连接件 3 及嵌套模块 4 的板体空腔中预填充保温材料 6,在本例中,所述的保温材料 6 为岩棉。其具体应用方式如下:

[0056] (1) 如图 7 所示,在墙体转角处,利用“L”型连接件 2 两侧设置的凸棱或凹槽与外墙板 1 上设置凹槽或凸棱配合,分别与两侧的外墙板 1 插装连接。装配时,凹槽与凸棱连接处预留间隙,并利用弹性密封条 9 进行填充,外墙板 1 与“L”型连接件 2 的配合接触面均刷涂胶黏剂 8 进行粘接,外墙板 1 之间的插接装配也是如此。由于外墙板 1 与“L”型连接件 2 的板体空腔内已经填充了保温材料 6,在凹槽与凸棱配合连接处又使用了胶黏剂 8 和弹性密封条 9 进行粘接和密封,这样就可以保证墙体的整体性和防水、隔音效果;

[0057] (2) 如图 8 所示,当空间不足,需要对外墙板 1 进行裁切时,即所述整板与非整板接合处,首先嵌套模块 4 将嵌设在外墙板 1 裁成的非整板的裁切侧空腔内,并与空腔内壁粘接固定在一起;然后再利用嵌套模块 4 上设置的凹槽与相邻外墙板 1 上的凸棱进行插接拼装,装配时,凹槽与凸棱连接处预留间隙,并利用弹性密封条 9 进行填充,嵌套模块 4 与外墙板 1 间配合接触面均刷涂胶黏剂 8 进行粘接。嵌套模块 4 的设置补偿了外墙板 1 因裁切掉边框导致的强度降低,提高了墙体的稳定性。由于外墙板 1 与嵌套模块 4 的板体空腔内已经填充了保温材料 6,在凹槽与凸棱配合连接处又使用了胶黏剂 8 和弹性密封条 9 进行粘接和密封,这样就可以有效保证墙体的整体性和防水、隔音效果;

[0058] (3) 如图 9 所示,在上下层外墙板 1 间的连接处,采用工字型双向连接件 5 进行连接。最下层外墙板的底部及最顶层外墙板的顶部分别嵌设在槽钢 11 构成的边框中,并通过边框分别与基础 10 及屋顶结构(图中未示出)相连,底部的槽钢 11 可以预先固定在基础 10 内,这样装配成的墙体十分稳定且不破坏保温材料 6 构成的保温层,外墙板的保温效果不受影响。

[0059] (4) 如图 10、图 11 所示,单向连接件 3 与外墙板 1 的配合端设置凹槽,应用时置于窗帮及门帮处,在窗帮或门帮的四个角处将单向连接件 3 采用 45° 角裁口拼接,十分整齐

美观,并可以很方便地与窗框或门框进行连接。装配时利用单向连接件 3 上凹槽与外墙板 1 上的凸棱插接,凹槽与凸棱连接处预留间隙,并利用弹性密封条 9 进行填充,外墙板 1 与单向连接件 3 的配合接触面均刷涂胶黏剂 8 进行粘接。由于外墙板 1 与单向连接件 3 的板体空腔内已经填充了保温材料 6,在凹槽与凸棱配合连接处又使用了胶黏剂 8 和弹性密封条 9 进行粘接和密封,这样就可以有效保证墙体的整体性和防水、隔音效果。

[0060] 为了使本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系更加稳固,在整体外墙与立柱 7 间还设置角钢制成的固定连接件 20,利用固定连接件 20 将相邻外墙结构与钢结构建筑连接在一起。所述固定连接件的形式多种多样,可以是角钢等金属型材,也可以是紧固件如螺栓等,还可以是两端分别与整体外墙及梁柱固连的金属板或其组合,如两端焊有连接法兰的钢管等,都可以实现同样的效果。

[0061] 本例中,外墙板、“L”型连接件、单向连接件、嵌套模块及工字型双向连接件均采用聚乙烯与木纤维混合而成的木塑材料通过挤出成型的方法制成。此外,外墙板、“L”型连接件、单向连接件、嵌套模块及工字型双向连接件还可以采用其他添入了增强纤维的热塑基材料通过挤出成型、模压成型或注射成型等方法制成,所述其他热塑基材料包括聚丙烯,聚氯乙烯,聚苯乙烯及聚甲基丙烯酸甲酯等,增强纤维包括麻纤维,玻璃纤维,石棉纤维等。

[0062] 另外,本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系中所使用的保温材料多种多样,除了例中提到的岩棉外,还可以是矿棉等其他无机保温材料,或是发泡聚氨脂等其他轻质多孔材料。

[0063] 基于本发明的技术原理,其中的部分元件形式可以进行变化,例如图 12 所示结构的嵌套模块或以替换本实施例中嵌套模块 4 使用,也在本发明保护范围内。

[0064] 本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系,其组成元件具有良好的自保温能力,各组成元件间配合紧密,自重小,强度高,拼接安装以后整体性好,隔声能力强,真正具有自保温和自承重功能。可以广泛应用于钢结构建筑外侧的整体维护,对单层及高层钢结构建筑均适用,尤其适合于对保温及非承重要求较高的建筑。

[0065] 实施例二

[0066] 如图 13 所示本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系,与实施例一的区别在于以下几点:

[0067] (1) 所使用的 L 型连接件 2 采用如图 14 所示的圆角设计,自然美观,可以适应不同建筑风格的需要;

[0068] (2) 使用如图 15 所示的中间肋体设有空腔和凹槽的工字型双向连接件 5a 来部分替代嵌套模块实现外墙板 1 间的连接,其中肋体中的空腔内设置保温材料 6。需要指明的是,在本例中保温材料 6 为矿棉。如图 16 所示,由于中间肋体设有空腔和凹槽的工字型双向连接件 5a 两侧均设置有凹槽,因此可以同时适用于与外墙板 1 的凸棱或凹槽侧装配,当然,也适用于与非整板间的连接。装配时,凹槽与凸棱连接处预留间隙,并利用弹性密封条 9 进行填充,外墙板 1 与中间肋体设有空腔和凹槽的工字型双向连接件 5a 的配合接触面均刷涂胶黏剂 8 进行粘接;特别要指出的是当凹槽侧与凹槽侧对接装配时,在凹槽内填充保温材料 6,以保证保温及隔声效果,同时各配合接触面均刷涂胶黏剂 8 进行粘接。这也是本发明自承重自保温装配式建筑外墙体系装配过程中所有元件凹槽侧间相互配合时的通用处理方法,当然也可以在凹槽内设置密封条,也可以实现同样的效果;

[0069] (3) 如图 17 所示, 可以将整体外墙的最底端及最顶端分别嵌设在本发明单向连接件 3 构成的边框中, 并通过单向连接件 3 分别与基础 10 及屋顶结构 (图中未示出) 相连。应用时, 可以预先将单向连接件 3 埋设在基础 10 内, 也可以利用紧固件将单向连接件 3 固定在基础 10 上;

[0070] (4) 如图 18 所示, 利用单向连接件 3 拼成门帮或窗帮时, 也可以采用搭接的方式, 搭接时的原则是, 垂向设置的单向连接件 3 搭接在水平设置的单向连接件 3 上, 这主要是从承载受力更合理的方面来考虑, 避免垂向设置的单向连接件 3 直接支撑在外墙板上时可能会将外墙板的局部压溃。如图 19 所示, 当单向连接件 3 与外墙板 1 的凹槽侧装配时, 在凹槽内填充保温材料 6, 以保证保温及隔声效果, 同时各配合接触面均刷涂胶黏剂 8 进行粘接, 以确保墙体的整体性和稳定性。当然, 如图 20 所示, 利用单向连接件 3 通过 45° 角拼接和搭接组合的方式来构筑窗帮及门帮也可以实现同样的功能。

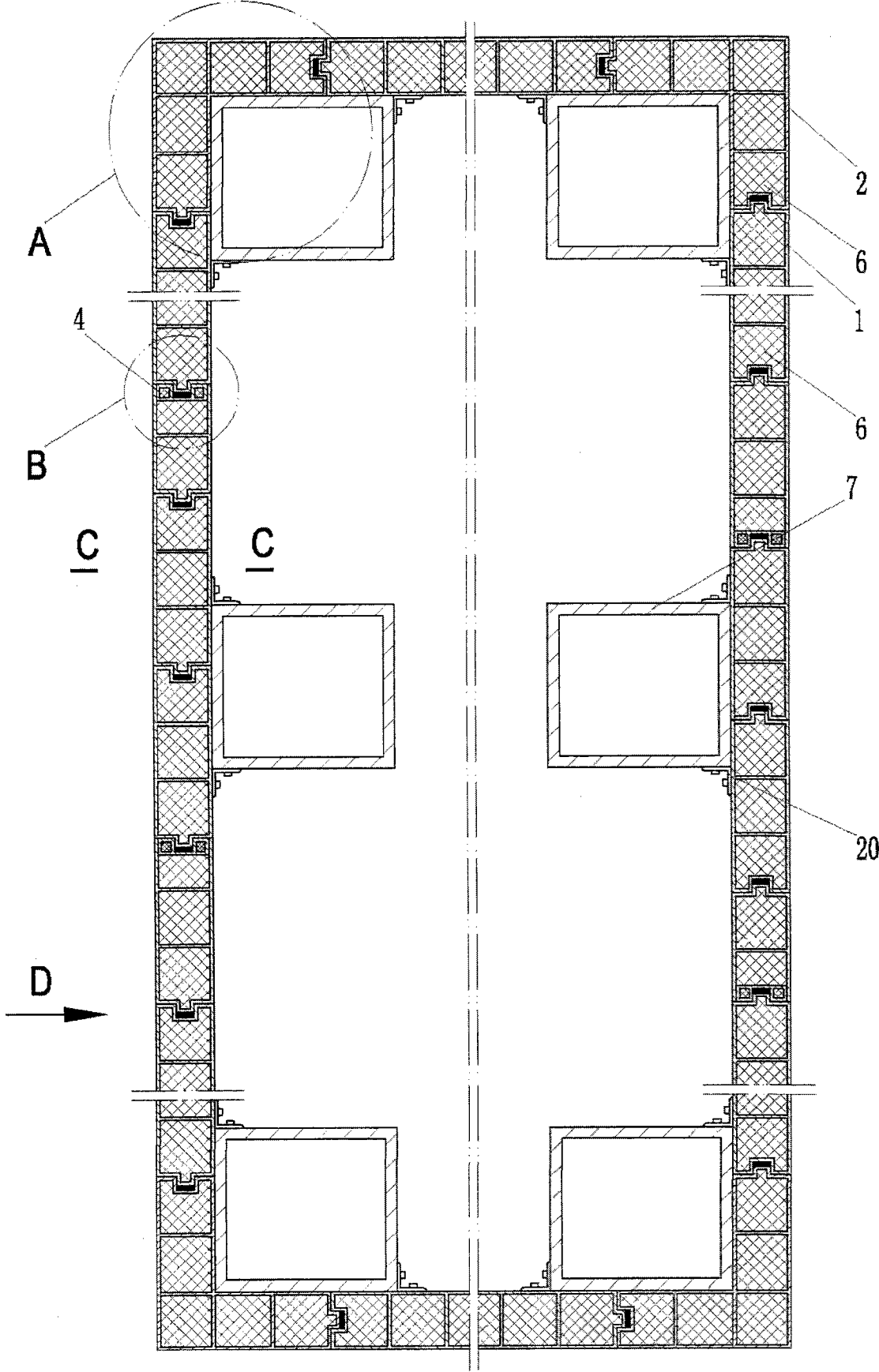


图 1

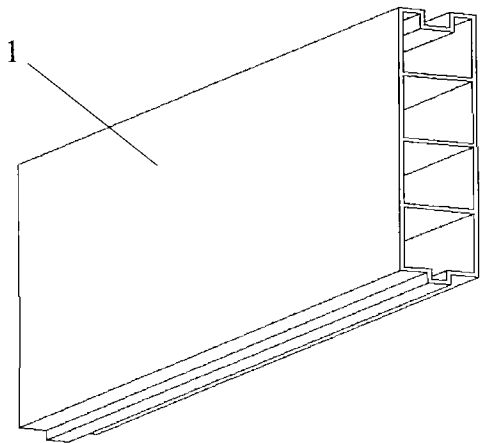


图 2

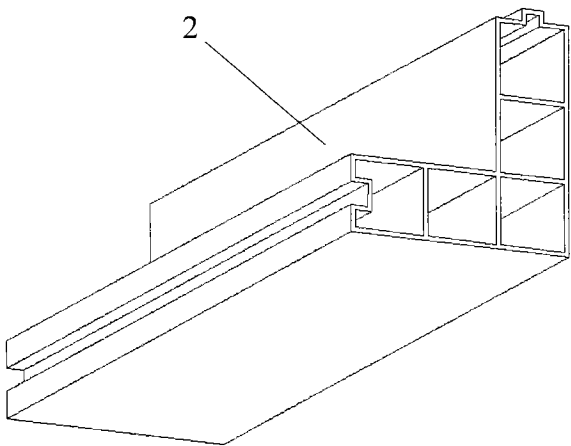


图 3

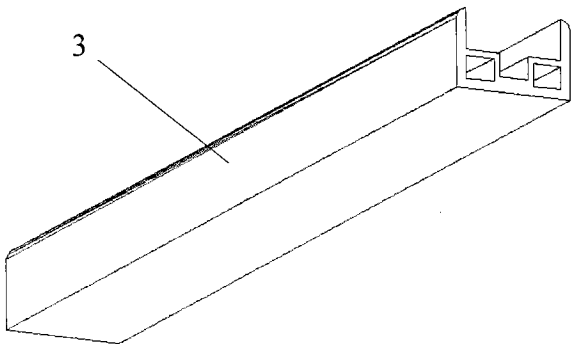


图 4

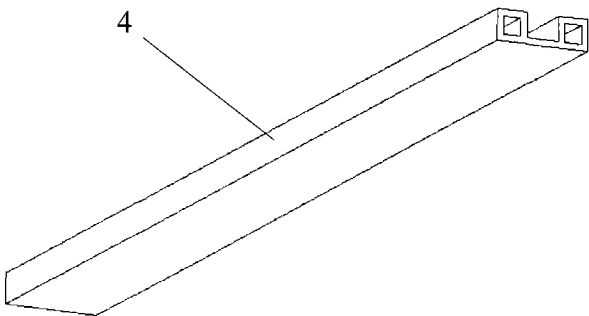


图 5

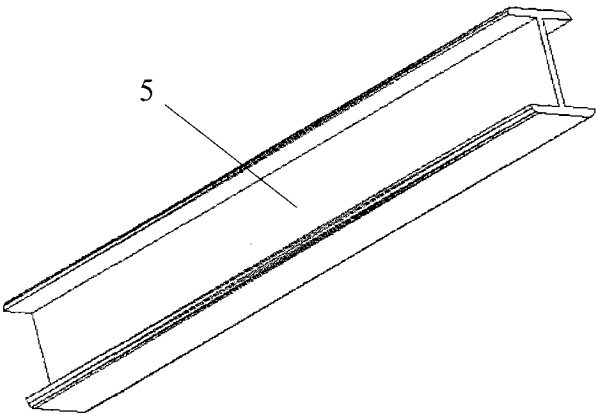


图 6

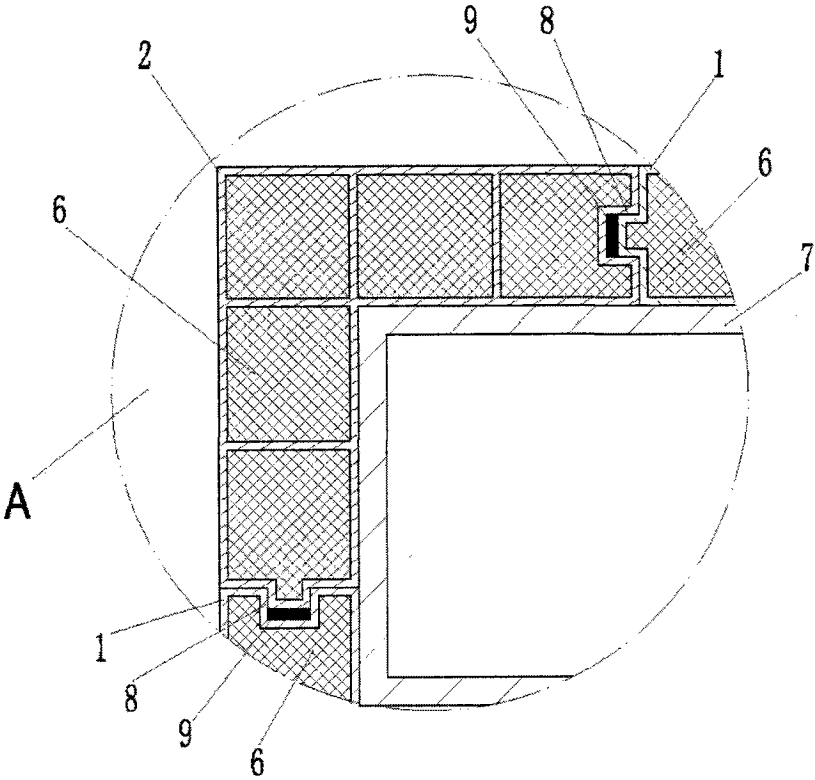


图 7

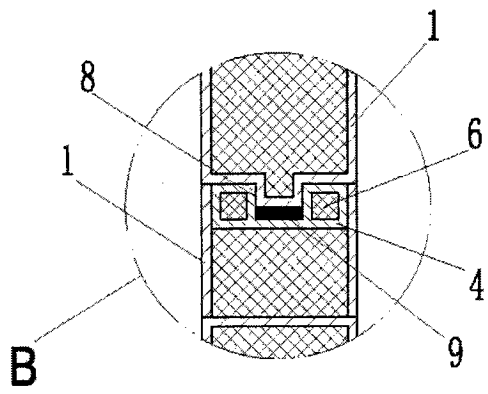


图 8

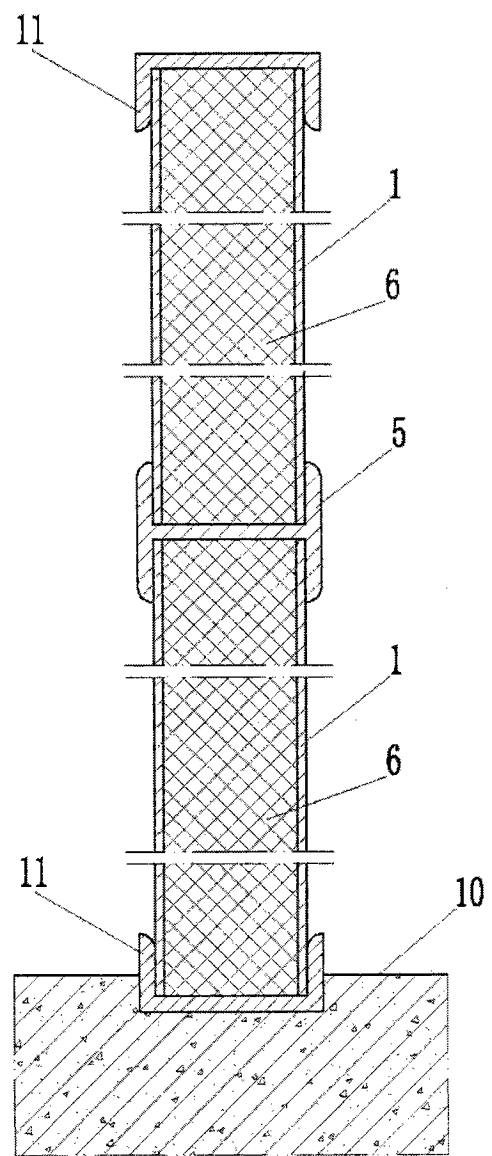


图 9

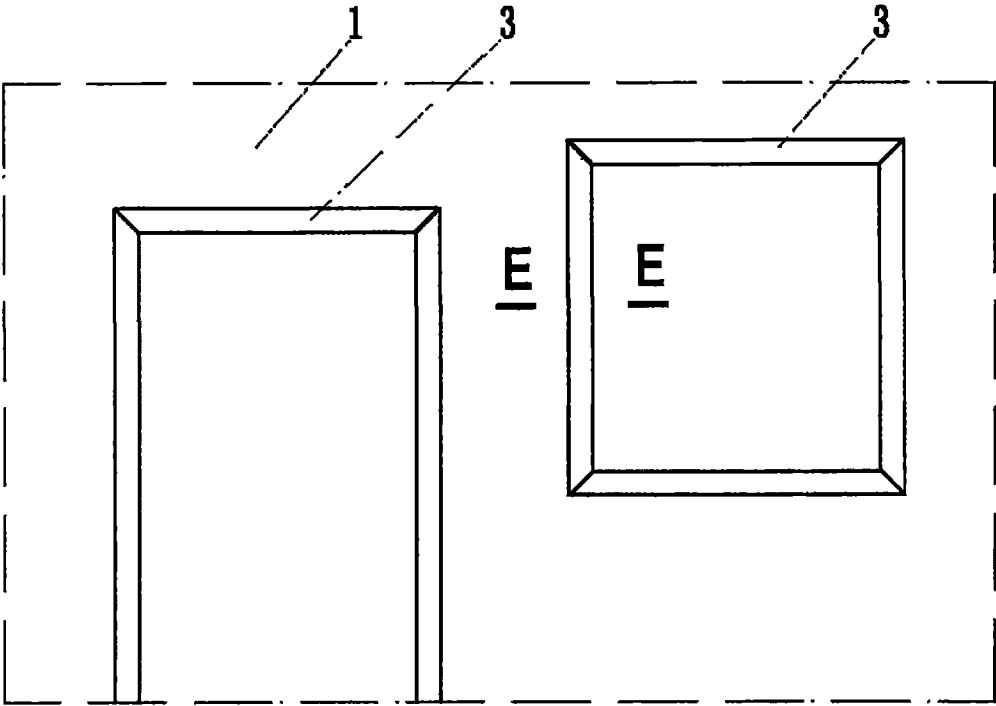


图 10

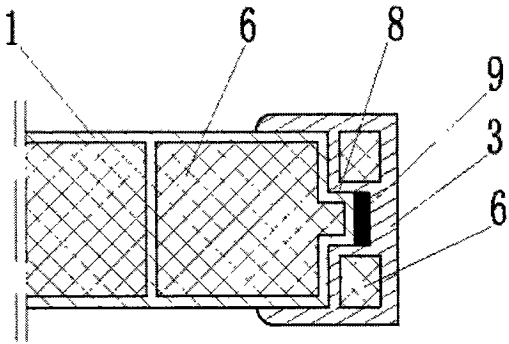


图 11

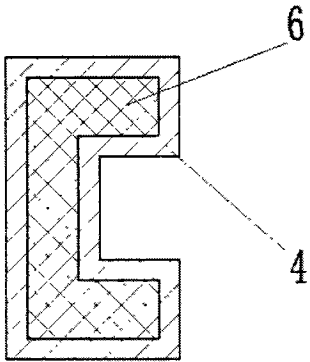


图 12

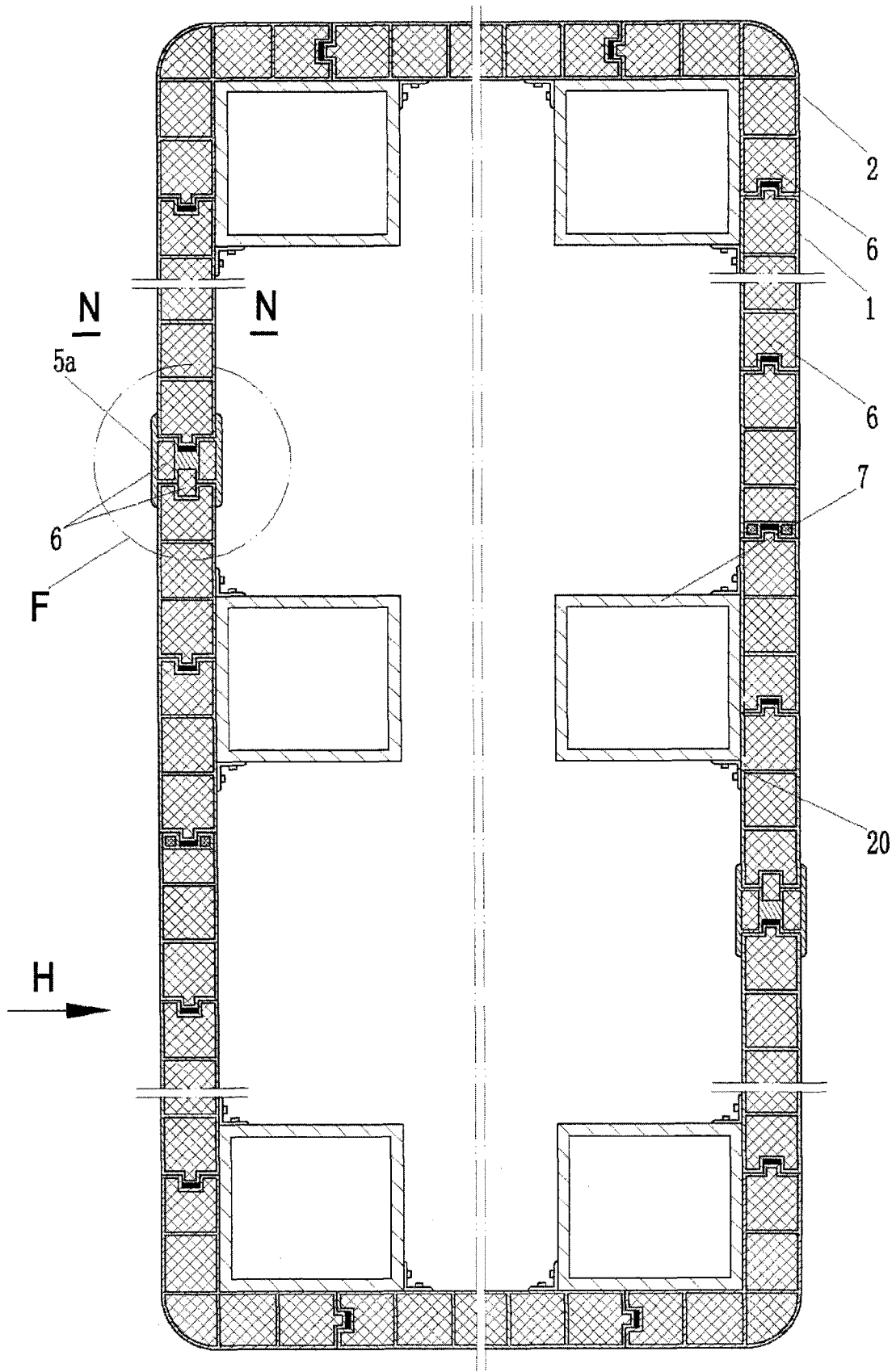


图 13

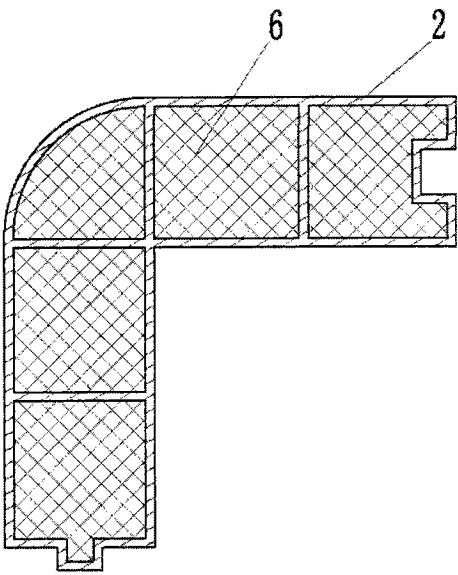


图 14

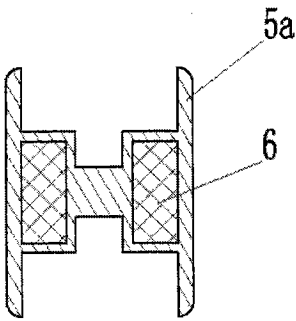


图 15

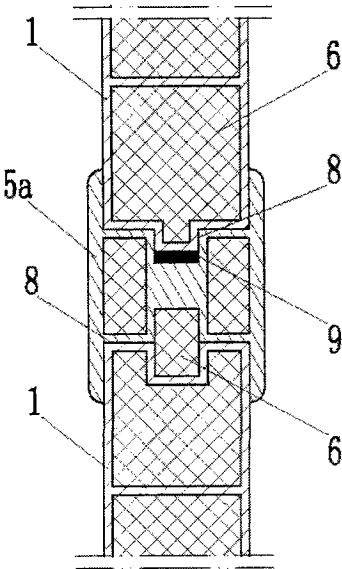


图 16

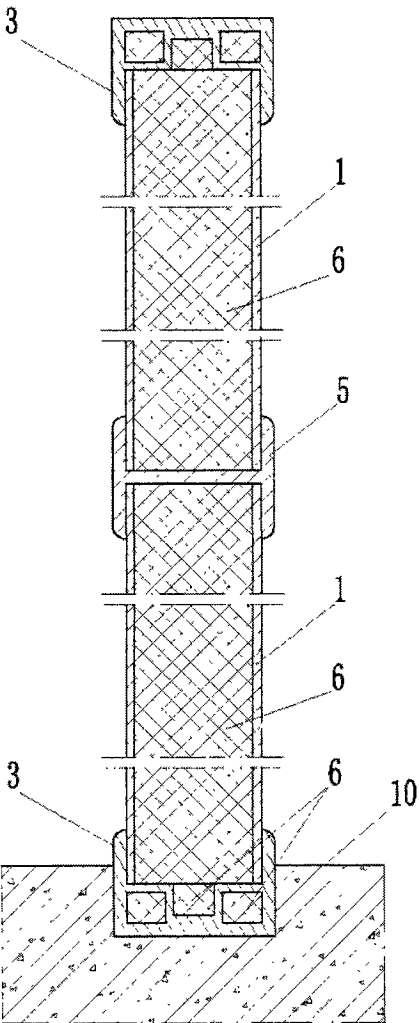


图 17

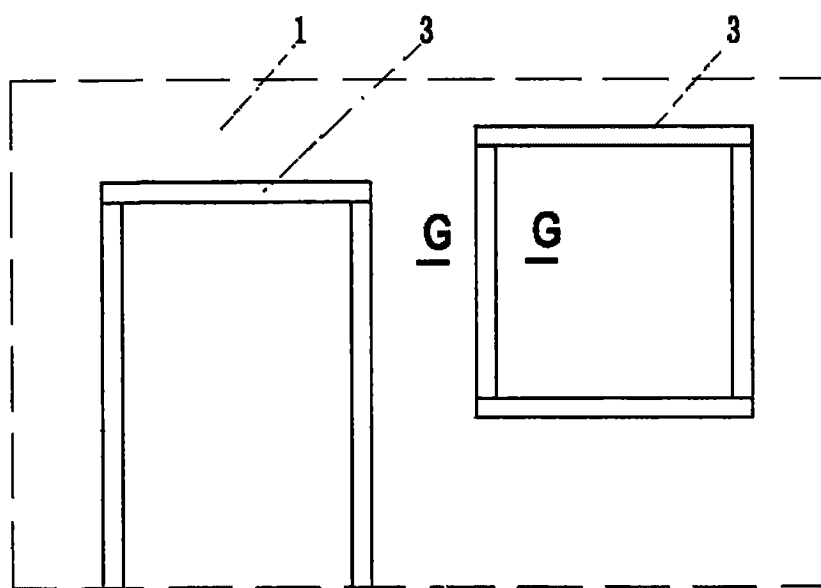


图 18

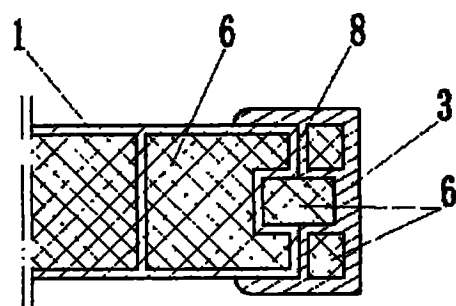


图 19

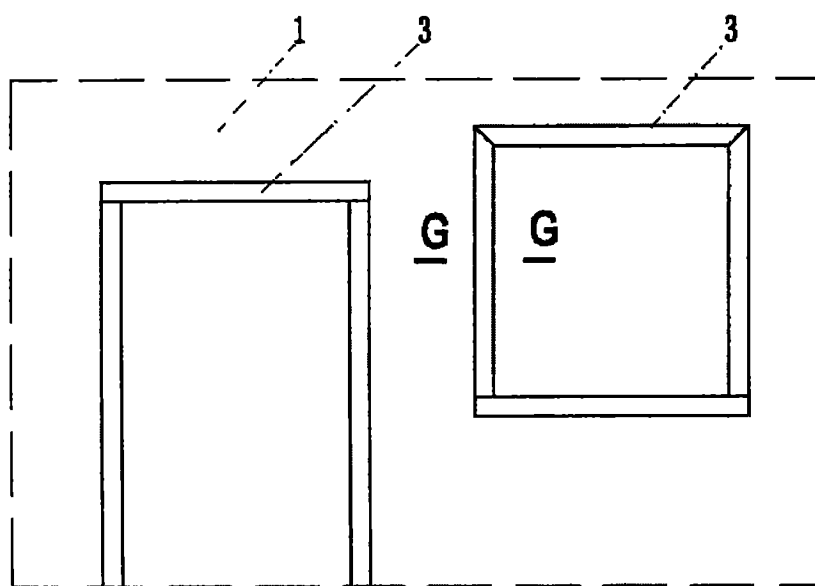


图 20