



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204590336 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520118534. 4

(22) 申请日 2015. 02. 27

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 章红梅 吕西林

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 赵继明

(51) Int. Cl.

E04B 2/86(2006. 01)

E04B 1/61(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

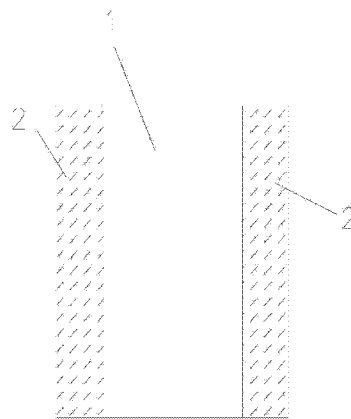
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,包括:核心墙,由普通混凝土现浇而成;还包括:剪力墙边缘构件,由超韧性混凝土预制而成,设于核心墙两边,上下端由连接器连接,用于提高叠合剪力墙边角处的抗拉和抗裂性能,改善其变形能力。与现有技术相比,本实用新型在主体的核心墙采用普通混凝土现场浇筑而成的情况下,在核心墙两边采用由超韧性混凝土预制而成,可以大大提高剪力墙在边角处的韧性以及抗拉性能,在风、地震等水平外力作用下,采用本实用新型的剪力墙大大减小了产生裂痕的可能性,并可大幅度减小其边缘破坏程度,增大建筑物在强风、强震作用下不修或小修即可恢复使用的可能性。



1. 一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,包括:
核心墙 (1),由普通混凝土现浇而成;
其特征在于,还包括:
剪力墙边缘构件 (2),由超韧性混凝土预制而成,设于核心墙 (1) 两边,用于提高叠合剪力墙边角处的抗拉性能。
2. 根据权利要求 1 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述核心墙 (1) 两侧边均设有扣合部,所述剪力墙边缘构件 (2) 的至少一侧边设有扣合配合部,扣合部和扣合配合部扣接。
3. 根据权利要求 2 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述扣合配合部为经过拉毛处理的扣合配合部。
4. 根据权利要求 1 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述剪力墙边缘构件 (2) 包括超韧性混凝土墙体 (24) 和嵌于超韧性混凝土墙体 (24) 中用于支撑超韧性混凝土墙体 (24) 的第二钢筋框架,该第二钢筋框架包括多根平行设置的第二纵筋 (21) 以及用于捆扎第二纵筋 (21) 的箍筋 (23)。
5. 根据权利要求 4 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述剪力墙边缘构件 (2) 的一端设有用于连接另一个剪力墙边缘构件 (2) 的连接器,上下两个剪力墙边缘构件 (2) 通过连接器连接。
6. 根据权利要求 5 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述连接器为与第二纵筋 (21) 的一端连接的钢套筒 (22),第二纵筋 (21) 的另一端突出于剪力墙边缘构件 (2) 的超韧性混凝土墙体 (24) 端面,并连接相邻剪力墙边缘构件 (2) 上的钢套筒 (22)。
7. 根据权利要求 6 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述钢套筒 (22) 上设有灌浆孔 (221),钢套筒 (22) 两端分别连接上下两个剪力墙边缘构件 (2) 的第二纵筋 (21) 后,由灌浆孔 (221) 向钢套筒 (22) 内灌入用于粘结钢套筒 (22) 和第二纵筋 (21) 的浆液。
8. 根据权利要求 5 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述连接器设于剪力墙边缘构件 (2) 的底端。
9. 根据权利要求 1 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述核心墙 (1) 包括普通混凝土墙体 (12) 和嵌于普通混凝土墙体 (12) 中用于支撑普通混凝土墙体的第一钢筋框架,该第一钢筋框架包括多根平行设置的第一纵筋 (11) 以及用于捆扎第一纵筋 (11) 的箍筋 (13)。
10. 根据权利要求 9 所述的一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,其特征在于,所述第一纵筋 (11) 的一端突出于核心墙 (1) 的普通混凝土墙体 (12) 的端面,并与相邻核心墙 (1) 中的第一纵筋 (11) 绑扎连接。

一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种剪力墙,尤其是涉及一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙。

背景技术

[0002] 中国是多地震国家,而大部分财产损失和生命安全均来自于结构的失效。剪力墙是一种良好的抗震结构构件,在建筑结构特别是高层结构中能够起到很好的抗震效应。例如中国专利 CN 104018599A 公开了一种剪力墙结构,包括侧板,侧板内侧设有端部剪力墙,端部剪力墙侧面设有缝间剪力墙,侧板、端部剪力墙及缝间剪力墙之间通过连接管连接,且连接管一端延伸在侧板外侧,且连接管位于侧板外侧的一端安装有管卡,管卡用于将侧板、端部剪力墙及缝间剪力墙进行固定,缝间剪力墙外侧安装有加强板,加强板与缝间剪力墙之间通过内置螺钉固定连接,侧板内侧设有止水钢板,止水钢板不止一个,且止水钢板底部均横向设有加劲肋,加劲肋与止水钢板底部之间连接有密封垫。但是,该剪力墙结构的角部在地震发生时常常遭到不可修复的损害,即使房屋未曾在地震中倒塌,但是却使得结构无法修复而产生巨大的财产损失。

[0003] 又如中国专利 CN 103452235A 公开了一种预制剪力墙用墙板及剪力墙和剪力墙的施工方法。预制剪力墙用墙板,墙板包括两面板;每块面板的内表面设有多个凹槽,每块面板上下两端面设有多个插槽;横向贯穿筋两端均突出两侧立面,且横向贯穿筋穿过凹槽;纵向贯穿筋两端均突出上下两端面,且纵向贯穿筋穿过插槽。预制剪力墙,剪力墙的水平方向和竖直方向均具有多个墙板。预制剪力墙的施工方法,包括以下步骤:现场放线,安装临时固定架;吊装墙板到位,与临时固定架连接固定;预制上层楼板放置到位;布设暗梁钢筋以及各附加筋,布设管线;浇筑高流动性混凝土;进入下一层安装施工。当前多数钢筋混凝土剪力墙需要在现场绑扎,现场支模,浇捣混凝土然后养护成型,施工质量较难控制,由于绑扎钢筋和浇捣混凝土的质量和施工工人的熟练程度和对图纸的理解程度密切相关,如果工人的流动性太大,培训程度不够,赶进度,建筑材料不合格,施工天气恶劣等因素都会导致最终得到的剪力墙构件的抗震性能大打折扣。然而若全部再用预制的方式其与基础地基的结合力强度不可靠,且成本过高。

[0004] 再者,虽然普通混凝土具有较高的抗压强度但其抗拉强度较小,在水平力作用时容易受拉破坏,一般的钢筋混凝土剪力墙在承受水平荷载,如地震荷载和强风荷载时,其边缘混凝土容易受拉破坏,产生受拉裂缝之后,其边缘构件角部效应区域在承受压力时就更易于受压剥落。所以,在遭到一定的水平力——地震或强风作用时,传统钢筋混凝土剪力墙容易在边缘角部失效破坏。虽然该破坏可能不会导致整体结构的失效,但是其边缘混凝土剥落,钢筋屈曲会造成难以修复的困难,随之带来的可能是整体结构的无法修复以致弃用甚至需耗费人力物力拆除重建。

[0005] 虽然现在也有一些抗拉效果较好的混凝土,但是这些混凝土的造价往往较高,若是在建筑的建造过程中,全部采用这些抗拉效果好的混凝土,往往会使得建造成本过高。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙。

[0007] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0008] 一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙，包括：

[0009] 核心墙，由普通混凝土现浇而成；

[0010] 还包括：

[0011] 剪力墙边缘构件，由超韧性混凝土预制而成，设于核心墙两边，用于提高叠合剪力墙边角处的抗拉性能。

[0012] 所述核心墙两侧边均设有扣合部，所述剪力墙边缘构件的至少一侧边设有扣合配合部，扣合部和扣合配合部扣接。

[0013] 所述扣合配合部为经过拉毛处理的扣合配合部。

[0014] 所述剪力墙边缘构件包括超韧性混凝土墙体和嵌于超韧性混凝土墙体中用于支撑超韧性混凝土墙体的第二钢筋框架，该第二钢筋框架包括多根平行设置的第二纵筋以及用于捆扎第二纵筋的箍筋。

[0015] 所述剪力墙边缘构件的一端设有用于连接另一个剪力墙边缘构件的连接器，上下两个剪力墙边缘构件通过连接器连接。

[0016] 所述连接器为与第二纵筋的一端连接的钢套筒，第二纵筋的另一端突出于剪力墙边缘构件的超韧性混凝土墙体端面，并连接相邻剪力墙边缘构件上的钢套筒。

[0017] 所述钢套筒上设有灌浆孔，钢套筒两端分别连接上下两个剪力墙边缘构件的第二纵筋后，由灌浆孔向钢套筒内灌入用于粘结钢套筒和第二纵筋的浆液。

[0018] 所述连接器设于剪力墙边缘构件的底端。

[0019] 所述核心墙包括普通混凝土墙体和嵌于普通混凝土墙体中用于支撑普通混凝土墙体的第一钢筋框架，该第一钢筋框架包括多根平行设置的第一纵筋以及用于捆扎第一纵筋的箍筋。

[0020] 所述第一纵筋的一端突出于核心墙的普通混凝土墙体的端面，并与相邻核心墙中的第一纵筋绑扎连接。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

[0022] 1) 本实用新型在主体的核心墙采用普通混凝土现场浇筑而成的情况下，在核心墙两边采用由超韧性混凝土预制而成，可以大大提高剪力墙在边角处的韧性以及抗拉性能，在风、地震等水平外力作用下，采用本实用新型的剪力墙大大减小了产生裂痕的可能性，并可大幅度减小其边缘破坏程度，增大建筑物在强风、强震作用下不修或小修即可恢复使用的可能性；同时相比整个剪力墙都采用超韧性混凝土制成的方式，可以大大减少成本，再者因为加工难度较大，且起关键作用的剪力墙边缘构件采用工厂预制的方式，可以使得剪力墙边缘构件质量能够有效得到保证，杜绝缺筋或错误布筋以及混凝土不密实现象，且现场施工作业量小，施工进度快，可提高整体工程进度安排。

[0023] 2) 扣合部和扣合配合部可以使核心墙和剪力墙边缘构件的接合变得容易，简化施工。

- [0024] 3) 扣合部和扣合配合部都经过拉毛处理,可以提高核心墙和剪力墙的粘合力。
- [0025] 4) 第二钢筋框架可以对超韧性混凝土墙体起到支撑作用,进一步提高剪力墙边缘构件的强度。
- [0026] 5) 剪力墙边缘构件的一端设有用于连接另一个剪力墙边缘构件的连接器,上下两个剪力墙边缘构件通过连接器连接的方式,可以使预制的剪力墙边缘构件在现场施工组装时更加方便。
- [0027] 6) 连接器为钢套筒,利用连接上下第二纵筋的方式来连接上下两个剪力墙边缘构件可以简化操作流程,同时简化结构。
- [0028] 7) 钢套筒两端分别连接上下两个剪力墙边缘构件的第二纵筋后,由灌浆孔向钢套筒内灌入用于粘结钢套筒和第二纵筋的浆液,可以提高上下两个剪力墙边缘构件的连结强度。
- [0029] 8) 连接器设于剪力墙边缘构件的底端,这样在施工时,可以方便地进行整个建筑的从下往上施工。
- [0030] 9) 第一纵筋的一端突出于核心墙和普通混凝土墙体的端面可以方便地进行绑扎和钢筋搭接处理。

附图说明

- [0031] 图 1 为本实用新型实施例一的结构示意图；
- [0032] 图 2 为本实用新型实施例二的正面结构示意图；
- [0033] 图 3 为本实用新型实施例二的侧面结构示意图；
- [0034] 图 4 为本实用新型实施例二的分解结构示意图；
- [0035] 图 5 为钢套筒与第二纵筋的连接结构示意图；
- [0036] 其中：1、核心墙,2、剪力墙边缘构件,11、第一纵筋,12、普通混凝土墙体,13、箍筋,14、第一纵筋捆绑结构,21、第二纵筋,22、钢套筒,23、箍筋,24、超韧性混凝土墙体,221、灌浆孔。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。本实施例以本实用新型技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0038] 实施例一：

[0039] 一种基于半预制超韧性钢筋混凝土的叠合剪力墙,如图 1 所示,包括由普通混凝土现浇而成的核心墙 1 以及由超韧性混凝土预制而成的剪力墙边缘构件 2,剪力墙边缘构件 2 设于核心墙 1 两边,用于提高叠合剪力墙边角处的抗拉性能。

[0040] 上述的普通混凝土可以为普通标号混凝土 C30 ~ C60,但不限于此,一般成分为：水泥、骨料、水、添加剂。

[0041] 核心墙 1 两侧边均设有扣合部,剪力墙边缘构件 2 的至少一侧边设有扣合配合部,扣合部和扣合配合部扣接。

[0042] 剪力墙可以同时承担弯、剪、扭的作用,是一种良好的结构抗侧力构件。本实用新

型利用超韧性混凝土的抗拉强度高,加上预制构件可控质量的特点,结合核心现浇剪力墙,可承担更高的水平侧向力和更好的变形性能,成为抗震性能优异的结构构件,可广泛应用于抗震和非抗震区的多层、高层结构建设。

[0043] 混凝土是一种具有较高抗压强度,但抗拉强度较低的建筑材料。钢筋混凝土构件如果承受一定弯矩就容易产生受拉裂缝,一旦裂缝出现,如果再次受到荷载作用,将在已有裂缝处产生更大的破坏。超韧性混凝土是一种在混凝土中添加纤维和添加剂的混凝土材料,含有成分:水泥、骨料、水、纤维、添加剂,其中的纤维可以为钢纤维或碳纤维或聚乙烯醇等,同时具有较高的抗压和抗拉强度,变形能力比普通混凝土强。利用超韧性混凝土制作的钢筋混凝土构件具有更高的延性和变形能力,可以有效降低构件损伤的可能性。

[0044] 剪力墙边缘构件 2 由于在工厂预制,质量可控,可有效减小现场施工工时和噪音、粉尘等污染,具有良好的可推广性。本实用新型用超韧性混凝土预制剪力墙边缘构件 2,该剪力墙边缘构件 2 与现浇钢筋混凝土核心墙 1 连接处拉毛处理,采用扣合配合部楔形凹槽,与后期现浇混凝土上的凸台形扣合部形状匹配,可增强新老混凝土粘结,并保证良好的平整度。

[0045] 当然扣合部和扣合配合部具体的实现方式上也可以扣合部为楔形凹槽,扣合配合部为与楔形凹槽形状配合的凸台,扣合配合部经过拉毛处理,核心墙 1 浇筑时,扣合部成型过程中会自动和扣合配合部拉毛处相贴合吗,增强连结强度。

[0046] 实施例二:

[0047] 本实施例中与实施例一中的相同之处不在叙述,仅叙述不同之处。

[0048] 本实施例与实施例一相比的显著不同之处在于,如图 2 至图 4 所示,本实施例中剪力墙边缘构件 2 包括超韧性混凝土墙体 24 和嵌于超韧性混凝土墙体 24 中用于支撑超韧性混凝土墙体 24 的第二钢筋框架,该第二钢筋框架包括多根平行设置的第二纵筋 21 以及用于捆扎第二纵筋 21 的箍筋 23。

[0049] 剪力墙边缘构件 2 的一端设有用于连接另一个剪力墙边缘构件 2 的连接器,上下两个剪力墙边缘构件 2 通过连接器连接。

[0050] 连接器为与第二纵筋 21 的一端连接的钢套筒 22,第二纵筋 21 的另一端突出于剪力墙边缘构件 2 的超韧性混凝土墙体 24 端面,并连接相邻剪力墙边缘构件 2 上的钢套筒 22。

[0051] 在现场装配时,将剪力墙边缘构件 2 第二纵筋 21 突出于超韧性混凝土墙体 24 端面的部分按照需要长度截断,套入位于上方剪力墙边缘构件 2 的钢套筒 22 中,安装定位。

[0052] 如图 5 所示,钢套筒 22 上设有灌浆孔 221,钢套筒 22 两端分别连接上下两个剪力墙边缘构件 2 的第二纵筋 21 后,由灌浆孔 221 向钢套筒 22 内灌入用于粘结钢套筒 22 和第二纵筋 21 的浆液。

[0053] 同时,为了施工方便,连接器设于剪力墙边缘构件 2 的底端。

[0054] 核心墙 1 包括普通混凝土墙体 12 和嵌于普通混凝土墙体 12 中用于支撑普通混凝土墙体的第一钢筋框架,该第一钢筋框架包括多根平行设置的第一纵筋 11 以及用于捆扎第一纵筋 11 的箍筋 13。

[0055] 第一纵筋 11 的一端突出于核心墙 1 的普通混凝土墙体 12 的端面,并与相邻核心墙 1 中的第一纵筋 11 绑扎连接。

[0056] 该剪力墙两侧剪力墙边缘构件 2 采用超高韧性混凝土预制,并在现场就位装配,装配完成在第二纵筋 21 笼两侧支模浇筑混凝土成型拆模,成为半预制剪力墙。其核心墙 1 仍采用传统方法绑扎第一纵筋 11,支模养护,第一纵筋 11 上部突出于核心墙 1 的普通混凝土墙体 12 的端面,与上层剪力墙钢筋按照规范要求搭接。核心墙 1 采用现浇可以降低施工成本,同时由于核心墙 1 承受荷载相对较小,一般普通钢筋混凝土即可保证建造要求。

[0057] 实施例三:

[0058] 本专利此处连接方式也可以采用其他有效方式连接预制构件节点。

[0059] 本实施例中与实施例二中的相同之处不再叙述,仅叙述不同之处。

[0060] 本实施例与实施例二相比的显著不同之处在于本实施例中连接器不为钢套筒 22,而采用其他有效方式连接预制的上下两个剪力墙边缘构件 2,例如采用预留孔浆锚连接方式,在剪力墙边缘构件 2 的上端预留孔,上端预留钢筋,通过注入浆锚砂浆实现上下两个剪力墙边缘构件的连接。

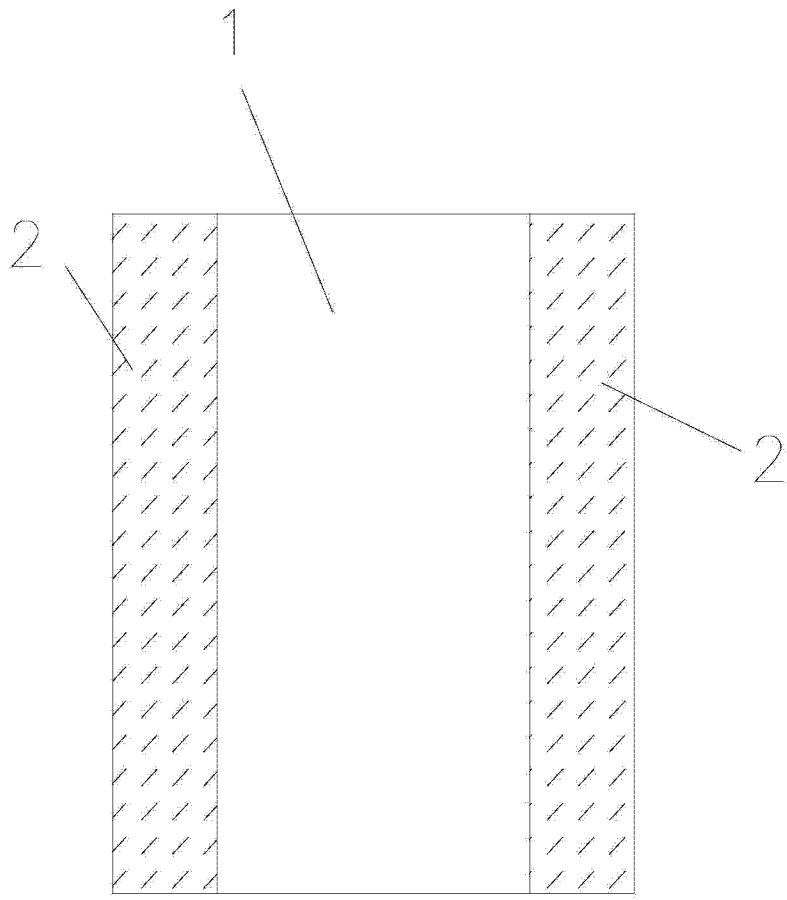


图 1

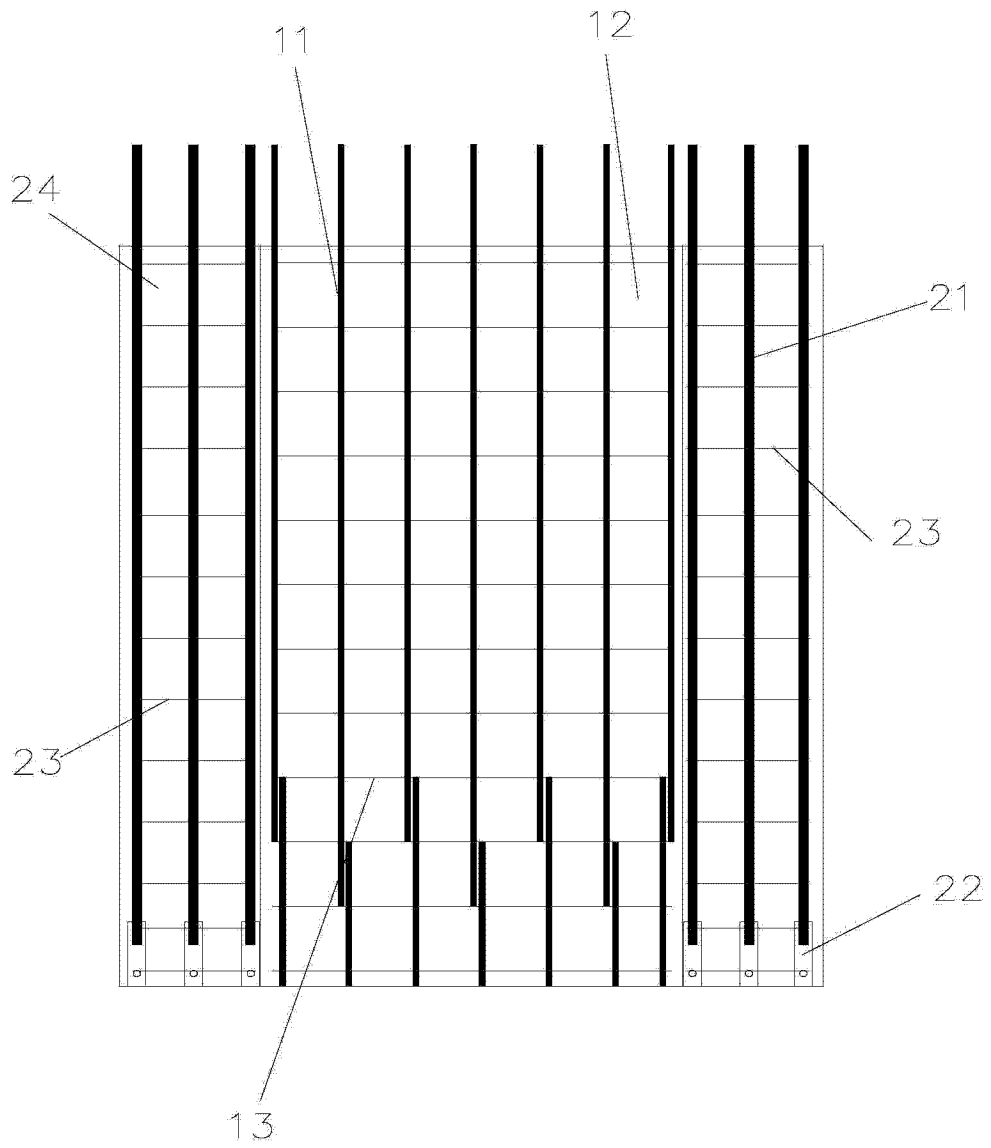


图 2

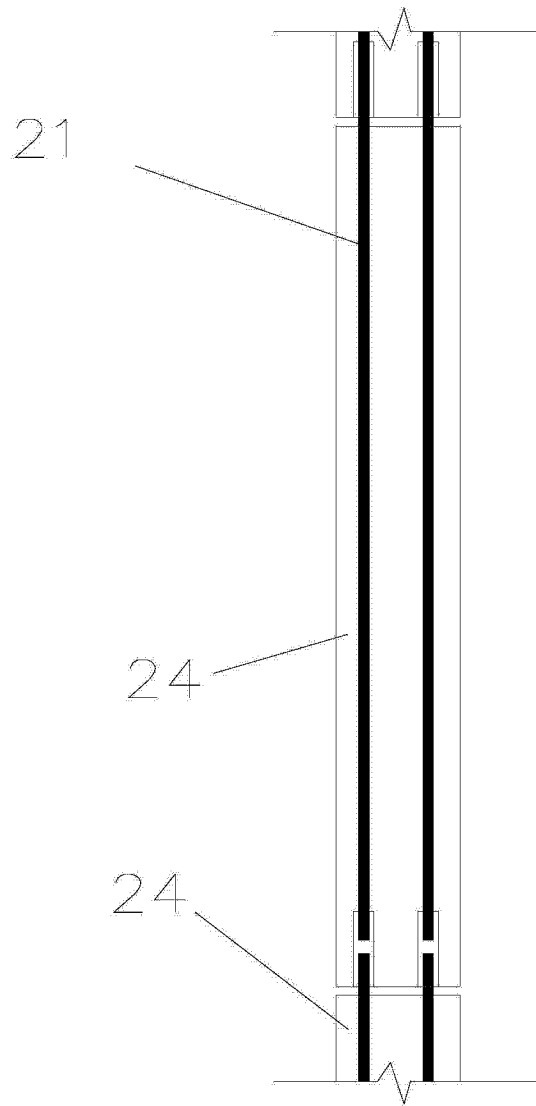


图 3

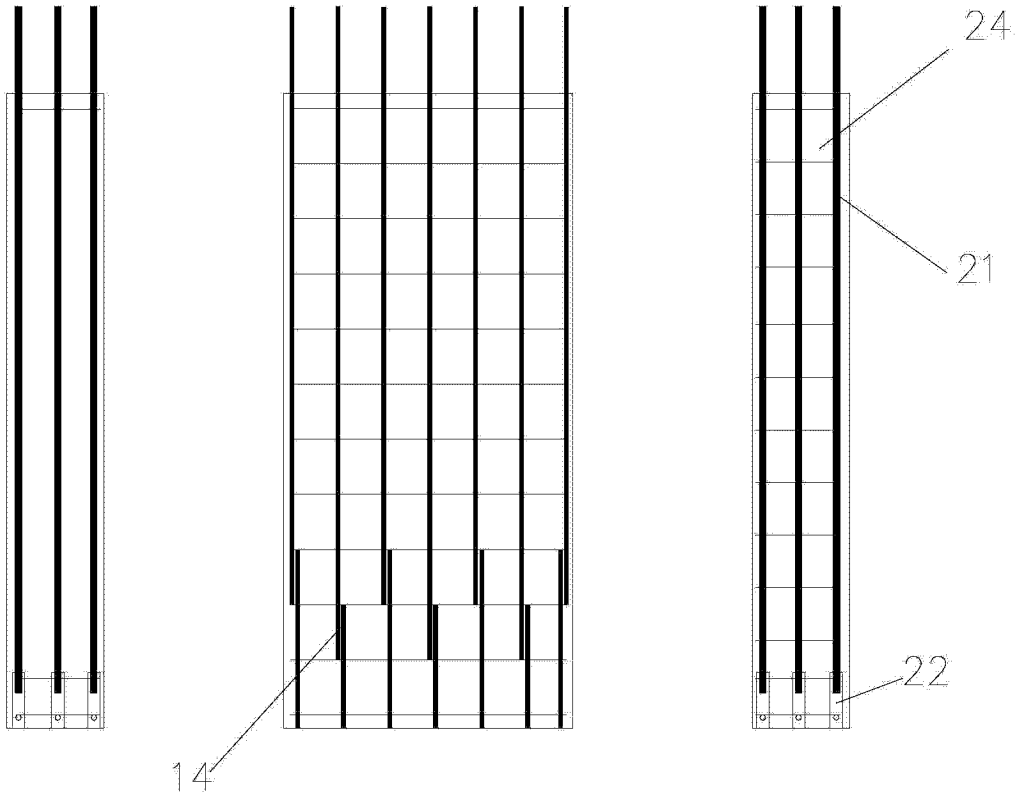


图 4

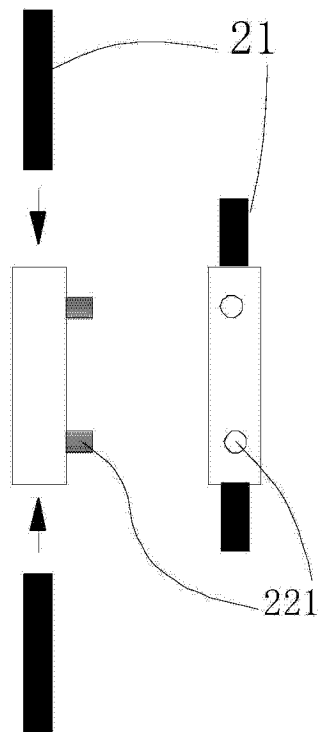


图 5