(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114737699 B
(45)授权公告日 2022.09.30

(21)申请号 202210669242.4
(22)申请日 2022.06.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114737699 A
(43)申请公布日 2022.07.12
(73)专利权人 中冶建筑研究总院有限公司
地址 100088 北京市海淀区西土城路33号
专利权人 中冶建筑研究总院(深圳)有限公司
中国京冶工程技术有限公司
(72)发明人 张素梅 龚超 梁伟桥 梁梓豪 闫贵海
(74)专利代理机构 北京融智邦达知识产权代理事务所(普通合伙) 11885
专利代理师 吴强 陈红
(51)Int.Cl.
E04B 2/00(2006.01)
E04B 2/58(2006.01)
E04B 1/04(2006.01)
E04B 1/41(2006.01)
E04C 5/03(2006.01)
E04C 5/16(2006.01)
审查员 蔡健

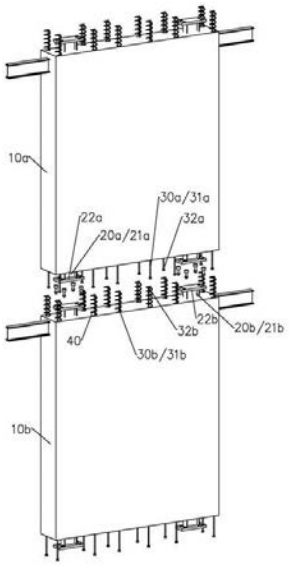
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构及预制剪力墙单元

(57)摘要

本发明提供了一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构及预制剪力墙单元,涉及建筑工程技术领域,剪力墙结构包括上剪力墙单元和下剪力墙单元;所述上剪力墙单元内埋设有上型钢;上型钢外伸段的端部设置有上端板;所述下剪力墙单元内埋设有下型钢;下型钢外伸段的端部设置有下端板;所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接,上端板和下端板之间固定连接,上型钢和下型钢进而形成一体设置的承重骨架。本发明实现了剪力墙预埋钢筋的高效连接;采用现浇施工方法,取消了隐蔽的套筒灌浆和约束浆锚灌浆工程,操作直观,质量易检验,能够有效保证钢筋接头的施工质量;取消了现场钢筋定位穿孔的施工步骤,改善了施工误差容许度,降低了施工难度,提高了施工效率。



CN 114737699 B

1.一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构,其特征在于,包括:上剪力墙单元和下剪力墙单元;

所述上剪力墙单元内埋设有上型钢;上型钢外伸段自所述上剪力墙单元的连接端伸出,上型钢外伸段的端部设置有上端板;

所述下剪力墙单元内埋设有下型钢;下型钢外伸段自所述下剪力墙单元的连接端伸出,下型钢外伸段的端部设置有下端板;

所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接,上端板和下端板之间固定连接,上型钢和下型钢进而形成一体设置的承重骨架;

所述上剪力墙单元和下剪力墙单元之间浇筑混凝土,形成现浇混凝土单元;

所述上剪力墙单元内埋设有上钢筋,上钢筋外伸段自所述上剪力墙单元的连接端伸出;所述上钢筋外伸段的端部固定设置有上锚固板;

所述下剪力墙单元内埋设有下钢筋,下钢筋外伸段自所述下剪力墙单元的连接端伸出;所述下钢筋外伸段的端部固定设置有下锚固板;

所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时,上钢筋外伸段和下钢筋外伸段间接搭接设置且埋设在所述现浇混凝土单元内;

还包括用于连接相邻两个上钢筋外伸段和下钢筋外伸段的第一扣板;第一扣板包括连接孔和楔形连接槽;其中下钢筋外伸段在下锚固板外侧设置有凸出的尾部,连接时,连接孔套装在下钢筋外伸段的尾部上,通过旋转第一扣板,使得上钢筋外伸段滑入楔形连接槽内。

2.根据权利要求1所述的装配式钢筋混凝土剪力墙结构,其特征在于,所述上锚固板和下锚固板的面积分别大于等于6倍的所述上钢筋和下钢筋的横截面积。

3.根据权利要求1所述的装配式钢筋混凝土剪力墙结构,其特征在于,所述上剪力墙单元和下剪力墙单元为预制混凝土剪力墙。

4.根据权利要求1所述的装配式钢筋混凝土剪力墙结构,其特征在于,所述上锚固板和下锚固板通过穿孔塞焊或螺纹连接方式分别固定在所述上钢筋外伸段和下钢筋外伸段上。

5.根据权利要求1所述的装配式钢筋混凝土剪力墙结构,其特征在于,每根所述上钢筋外伸段上包括多个、沿轴向间隔布设的所述上锚固板;

和/或,每根所述下钢筋外伸段包括多个、沿轴向间隔布设的所述下锚固板。

6.根据权利要求1所述的装配式钢筋混凝土剪力墙结构,其特征在于,还包括套装在所述上钢筋外伸段或下钢筋外伸段外的螺旋钢筋;螺旋钢筋一端预埋在所述上剪力墙单元或下剪力墙单元内,螺旋钢筋另一端伸出所述上剪力墙单元或下剪力墙单元的端面;所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时,所述下钢筋外伸段或上钢筋外伸段自外插入所述螺旋钢筋内。

7.根据权利要求1所述的装配式钢筋混凝土剪力墙结构,其特征在于,还包括套装在所述上钢筋外伸段或下钢筋外伸段外的外套管;外套管一端预埋在所述上剪力墙单元或下剪力墙单元内,外套管另一端伸出所述上剪力墙单元或下剪力墙单元的端面;所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时,所述下钢筋外伸段或上钢筋外伸段自外插入所述外套管内。

8.一种预制剪力墙单元,其特征在于,其包括:墙体和内置型钢;墙体的上下端面分别设置有内置型钢的外伸段,内置型钢外伸段的端部设置有连接端板;

还包括内置钢筋,墙体的上下端面分别设置有内置钢筋的外伸段,内置钢筋外伸段的

端部设置有锚固板；

上剪力墙单元内埋设有上型钢；上型钢外伸段自所述上剪力墙单元的连接端伸出，上型钢外伸段的端部设置有上端板；

下剪力墙单元内埋设有下型钢；下型钢外伸段自所述下剪力墙单元的连接端伸出，下型钢外伸段的端部设置有下端板；

所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时，上端板和下端板之间固定连接，上型钢和下型钢进而形成一体设置的承重骨架；

所述上剪力墙单元和下剪力墙单元之间浇筑混凝土，形成现浇混凝土单元；

所述上剪力墙单元内埋设有上钢筋，上钢筋外伸段自所述上剪力墙单元的连接端伸出；所述上钢筋外伸段的端部固定设置有上锚固板；

所述下剪力墙单元内埋设有下钢筋，下钢筋外伸段自所述下剪力墙单元的连接端伸出；所述下钢筋外伸段的端部固定设置有下锚固板；

所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时，上钢筋外伸段和下钢筋外伸段间接搭接设置且埋设在所述现浇混凝土单元内；

还包括用于连接相邻两个上钢筋外伸段和下钢筋外伸段的第一扣板；第一扣板包括连接孔和楔形连接槽；其中下钢筋外伸段在下锚固板外侧设置有凸出的尾部，连接时，连接孔套装在下钢筋外伸段的尾部上，通过旋转第一扣板，使得上钢筋外伸段滑入楔形连接槽内。

9.根据权利要求8所述的预制剪力墙单元，其特征在于，所述内置型钢在所述墙体内的内侧段上设置有抗剪连接键。

一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构及预制剪力墙单元

技术领域

[0001] 本发明涉及绿色节能建筑工程技术领域，尤其是涉及一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构及预制剪力墙单元。

背景技术

[0002] 自上世纪90年代以来，国家出台多部政策文件，推进住宅产业化的发展，即装配式技术在住宅领域的应用。由于在我国中、高层建筑，尤其是建设需求量极大的住宅建筑中大量采用剪力墙结构，因此，装配式钢筋混凝土剪力墙结构成为我国当前发展重点，并形成了多种代表性的装配式钢筋混凝土剪力墙结构技术体系。

[0003] 目前，我国装配式钢筋混凝土剪力墙结构中钢筋的连接方式主要是灌浆套筒和约束浆锚。虽然相关研究表明采用套筒灌浆、约束浆锚等方式能够达到“等同现浇”的要求，但是这两种连接形式在成本、精度、施工效率、施工质量等方面存在弊端，制约着预制钢筋混凝土剪力墙结构的发展。具体表现为：1、加工精度要求高、施工难度大、效率低。预制钢筋混凝土剪力墙结构中钢筋常用的灌浆套筒、约束浆锚等连接方式对预制钢筋混凝土剪力墙加工精度要求较高，钢筋位置稍有偏差，现场钢筋将难以穿入套筒或预留孔道中。同时由于剪力墙钢筋数量较多，且为高空作业，对现场施工的精度要求极高，将十几根甚至几十根钢筋同时穿入预制钢筋混凝土剪力墙钢筋套筒中，犹如在空中扶着几顿重物穿针引线，造成施工难度大、专业队伍人工成本高、措施费用高、废件、断筋等一系列具体问题和实施成本。装配式建筑的优势在于能够提高现场施工效率，然而由于预制构件加工精度不高、缺乏产业工人、施工难度大等原因，实际工程中常常出现装配式混凝土剪力墙结构比现浇结构施工速度更慢的现象。2、灌浆连接为隐蔽工程、质量保证难度大。下层预制钢筋混凝土剪力墙外伸钢筋穿入上层预制钢筋混凝土剪力墙预留套筒或孔道后，还需要向其中灌注高强灌浆料，由于该工序操作要求高且为隐蔽工程，同时现场操作工人多为流动性很大的普通农民工(难以获得有效培训)，灌浆的施工质量难以保证，即使发现问题了也难以补救，存在一定的安全隐患。而且，目前尚缺乏有效手段检测灌浆的质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构及预制剪力墙单元，以解决现有技术中存在的至少一个上述技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供的一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构，包括：上剪力墙单元和下剪力墙单元；

[0006] 所述上剪力墙单元内埋设有上型钢；上型钢外伸段自所述上剪力墙单元的连接端伸出，上型钢外伸段的端部设置有上端板；

[0007] 所述下剪力墙单元内埋设有下型钢；下型钢外伸段自所述下剪力墙单元的连接端伸出，下型钢外伸段的端部设置有下端板；

[0008] 所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接，上端板和下端板之间固定连接，上型钢

和下型钢进而形成一体设置的承重骨架；

[0009] 所述上剪力墙单元和下剪力墙单元之间浇筑混凝土，形成现浇混凝土单元。

[0010] 优选地，所述上端板和下端板上设置有螺栓孔，两者通过螺栓固定连接。当然还可以通过焊接或铆接固定连接。

[0011] 进一步地，所述上剪力墙单元内埋设有上钢筋，所述上钢筋外伸段自所述上剪力墙单元的连接端伸出；所述上钢筋外伸段的端部固定设置有上锚固板；

[0012] 所述下剪力墙单元内埋设有下钢筋，所述下钢筋外伸段自所述下剪力墙单元的连接端伸出；所述下钢筋外伸段的端部固定设置有下锚固板；

[0013] 所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时，上钢筋外伸段和下钢筋外伸段间接搭接设置且埋设在所述现浇混凝土单元内。

[0014] 进一步地，所述上锚固板与所述上钢筋外伸段垂直设置；所述下锚固板与所述下钢筋外伸段垂直设置。

[0015] 进一步地，所述上锚固板和下锚固板为方形、菱形或圆形板体。

[0016] 优选的，所述上锚固板和下锚固板的(板面)面积分别大于等于6倍的所述上钢筋和下钢筋的横截面积。

[0017] 进一步地，所述上剪力墙单元和下剪力墙单元的连接端面的表面进行凿毛处理，加强与上剪力墙单元和下剪力墙单元与现浇混凝土单元的连接性。

[0018] 进一步地，所述现浇混凝土单元内以及所述上钢筋外伸段和下钢筋外伸段外围设置有约束箍筋或钢筋骨架。

[0019] 约束箍筋形式可以为矩形箍筋，也可以为螺旋箍筋，箍筋对搭接区混凝土起到约束作用，能够提高钢筋在现浇混凝土单元中的锚固性能，从而提高钢筋连接接头传力性能。所述箍筋间距在40mm~100mm内，既满足混凝土最大骨料粒径要求，又能对核心混凝土起到较强的约束作用。

[0020] 优选地，约束箍筋或钢筋骨架的钢筋间距在40mm~60mm内，既满足混凝土最大骨料粒径要求，又能对核心混凝土起到较强的约束作用。

[0021] 进一步地，所述上剪力墙单元和下剪力墙单元为预制混凝土剪力墙。

[0022] 进一步地，所述上锚固板和下锚固板通过穿孔塞焊或螺纹连接方式分别固定在所述上钢筋外伸段和下钢筋外伸段上。

[0023] 进一步地，每根所述上钢筋外伸段上包括多个、沿轴向间隔布设的所述上锚固板；

[0024] 和/或，每根所述下钢筋外伸段包括多个、沿轴向间隔布设的所述下锚固板。

[0025] 沿钢筋的轴向方向设置2-5个甚至更多个锚固板，可进一步提高钢筋的锚固性能，进而提高间接搭接钢筋的传力性能。钢筋锚固板之间的距离可根据具体工程情况而设计，以实现性能最优化。

[0026] 进一步地，还包括套装在所述上钢筋外伸段或下钢筋外伸段外的螺旋钢筋；螺旋钢筋一端预埋在所述上剪力墙单元或下剪力墙单元内，螺旋钢筋另一端伸出所述上剪力墙单元或下剪力墙单元的端面；所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时，所述下钢筋外伸段或上钢筋外伸段自外插入所述螺旋钢筋内。

[0027] 所述上剪力墙单元和下剪力墙单元之间浇筑混凝土后，螺旋钢筋埋设在现浇段混凝土单元内。螺旋钢筋对搭接区混凝土起到约束作用，进一步地提高钢筋连接接头的传力

性能。

[0028] 进一步地，还包括套装在所述上钢筋外伸段或下钢筋外伸段外的外套管；外套管一端预埋在所述上剪力墙单元或下剪力墙单元内，外套管另一端伸出所述上剪力墙单元或下剪力墙单元的端面；所述上剪力墙单元和下剪力墙单元对接时，所述下钢筋外伸段或上钢筋外伸段自外插入所述外套管内。用于增强对现浇段混凝土单元核心混凝土的约束作用，进一步提高钢筋连接接头传力性能。

[0029] 进一步地，所述外套管为钢管、金属波纹管或FRP管。

[0030] 另外，本申请还公开了一种预制剪力墙单元，其包括：墙体和内置型钢；

[0031] 墙体的上下端面分别设置有内置型钢的外伸段，内置型钢外伸段的端部设置有连接端板。

[0032] 进一步地，在高度方向上，所述内置型钢沿墙体高度方向通长布置，内置型钢的上下两端分别伸出所述墙体的上下两个端面。

[0033] 以及，内置型钢也可不沿墙体高度方向通长布置，仅在墙体上、下表面向内埋入一定深度，节省钢材用量。

[0034] 进一步地，所述内置型钢在所述墙体内的内侧段上设置有抗剪连接键；抗剪连接键包括但不限于栓钉或PBL抗剪连接键等，加强内置型钢与混凝土的相互作用，增加结构整体性。

[0035] 进一步地，还包括内置钢筋，墙体的上下端面分别设置有内置钢筋的外伸段，内置钢筋外伸段的端部设置有锚固板。

[0036] 进一步地，所述内置钢筋外伸段上设置有多个、沿轴向间隔布设的所述锚固板。

[0037] 进一步地，所述墙体的上端面或下端面还设置有螺旋钢筋；螺旋钢筋套装在所述内置钢筋外；螺旋钢筋一端预埋在所述墙体内，螺旋钢筋另一端伸出所述墙体端面。

[0038] 相邻两个所述预制剪力墙单元对接时，一方的预制剪力墙单元所述内置钢筋外伸段自外插入一方的预制剪力墙单元上的所述螺旋钢筋内。

[0039] 进一步地，所述墙体的上端面或下端面还设置有外套管；外套管套装在所述内置钢筋外；外套管一端预埋在所述墙体内，外套管另一端伸出所述墙体端面。

[0040] 相邻两个所述预制剪力墙单元对接时，一方的预制剪力墙单元所述内置钢筋外伸段自外插入一方的预制剪力墙单元上的所述外套管内。

[0041] 进一步地，所述外套管为钢管、金属波纹管或FRP管。

[0042] 采用上述技术方案，本发明具有如下有益效果：

[0043] 本发明提供的一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构，实现了剪力墙预埋钢筋的高效连接；采用现浇施工方法，取消了隐蔽的套筒灌浆和约束浆锚灌浆工程，操作直观，质量易检验，能够有效保证钢筋接头的施工质量；取消了现场钢筋定位穿孔的施工步骤，改善了施工误差容许度，降低了施工难度，提高了施工效率。

[0044] 具有而言，包括以下有益效果：

[0045] 1、本发明提出的新型装配式钢筋混凝土剪力墙水平接缝构造，能够实现装配式剪力墙单元的高效连接，同时具有工厂预制程度高，现场湿作业较少的特点。

[0046] 2、新型装配式钢筋混凝土剪力墙结构中钢结构包覆于混凝土中，能够提高结构的防火防腐性能，减少后期防火防腐施工费用。

[0047] 3、对比现有技术，新型装配式钢筋混凝土剪力墙水平接缝的连接采用现浇的施工方法，取消了隐蔽的灌浆工程，能够有效保证水平接缝处钢筋连接的施工质量。

[0048] 4、由于取消了隐蔽灌浆工程，预制构件无需预留灌浆孔道，预制构件加工成本降低。

[0049] 5、现场采用现浇的施工方法，无需额外的灌浆料和专业的灌浆工人，节省了现场施工成本。

[0050] 6、对比现有技术，新型装配式钢筋混凝土剪力墙水平接缝的连接无需现场钢筋定位插孔的施工步骤，装配式剪力墙单元的竖向连接以钢筋间接搭接为基本构造形式，改善了施工误差容许度，提高了施工效率。

[0051] 7、采用钢筋间接搭接的基本构造形式，属于应用很成熟的钢筋连接方法，现场施工经验成熟，施工质量能得到很好的保证，废件、断筋等一系列具体问题也得到改善，既提高了施工效率，也降低了施工成本。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0053] 图1为本发明实施例1提供的一种预制剪力墙单元的结构示意图；

[0054] 图2为本发明实施例1中预制剪力墙单元第二种实施方式的结构示意图；

[0055] 图3为本发明实施例1中预制剪力墙单元第三种实施方式的结构示意图；

[0056] 图4为本发明实施例1中预设有钢梁时墙体的结构示意图；

[0057] 图5为本发明实施例2提供的装配式钢筋混凝土剪力墙结构的结构示意图；

[0058] 图6为本发明实施例2提供的装配式钢筋混凝土剪力墙结构的局部示意图；

[0059] 图7为本发明实施例2中设置有约束箍筋时剪力墙结构的局部示意图；

[0060] 图8为本发明实施例3中钢筋连接结构的立体图；

[0061] 图9为本发明实施例3中第一扣板的结构示意图；

[0062] 图10为本发明实施例4中钢筋连接结构的立体图；

[0063] 图11为本发明实施例4中第一扣板的结构示意图；

[0064] 图12为本发明实施例5中钢筋连接结构的立体图。

[0065] 附图标记：

[0066] 10-墙体；20-内置型钢；21-型钢外伸段；22-连接端板；30-内置钢筋；31-钢筋外伸段；32-锚固板；40-螺旋钢筋；41-外套管；42-钢梁；43-约束箍筋；50-现浇混凝土单元；60-第一扣板；61-连接孔；62-楔形连接槽；63-卡槽；60a-第二扣板；64-U形长槽；

[0067] 10a-上剪力墙单元；10b-下剪力墙单元；20a-上型钢；21a-上型钢外伸段；22a-上端板；20b-下型钢；21b-下型钢外伸段；22b-下端板；30a-上钢筋；31a-上钢筋外伸段；32a-上锚固板；30b-下钢筋；31b-下钢筋外伸段；32b-下锚固板；33b-尾部。

具体实施方式

[0068] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0069] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“上”、“下”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0070] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0071] 下面结合具体的实施方式对本发明做进一步的解释说明。

[0072] 实施例1

[0073] 如图1所示，本实施例提供的一种预制剪力墙单元，其包括：墙体10和内置型钢20；墙体10的上下端面分别设置有内置型钢20的型钢外伸段21，型钢外伸段21的端部设置有连接端板22。连接端板22水平设置，用于上下相邻两个墙体10之间的连接固定。

[0074] 在高度方向上，内置型钢20沿墙体10高度方向通长布置，内置型钢20的上下两端的型钢外伸段21分别伸出墙体10的上下两个端面。或者，内置型钢20也可不沿墙体10高度方向通长布置，仅在墙体10上、下表面向内埋入一定深度，节省钢材用量。更为优选地，内置型钢20在墙体10内的内侧段上设置有抗剪连接键(未示出)；抗剪连接键包括但不限于栓钉或PBL抗剪连接键等，加强内置型钢20与混凝土的相互作用，增加结构整体性。

[0075] 本实施例还包括内置钢筋30，墙体10的上下端面分别设置有内置钢筋30的钢筋外伸段31，钢筋外伸段31的端部设置有锚固板32。

[0076] 每个钢筋外伸段31上锚固板32的数量根据需要设置，优选地可设置有2-5个且沿轴向间隔布设的锚固板32。

[0077] 在上述技术方案基础上，可选且更优选地，如图2所示，墙体10的上端面或下端面还设置有螺旋钢筋40；螺旋钢筋40套装在内置钢筋30外；螺旋钢筋40一端预埋在墙体10内，螺旋钢筋40另一端伸出墙体10端面。相邻两个预制剪力墙单元对接时，一方的预制剪力墙单元钢筋外伸段31自外插入一方的预制剪力墙单元上的螺旋钢筋40内。

[0078] 或者，在上述技术方案基础上，可选且更优选地，如图3所示，墙体10的上端面或下端面还设置有外套管41；外套管41套装在内置钢筋30外；外套管41一端预埋在墙体10内，外套管41另一端伸出墙体10端面。相邻两个预制剪力墙单元对接时，一方的预制剪力墙单元钢筋外伸段31自外插入一方的预制剪力墙单元上的外套管41内。外套管41为钢管、金属波纹管或FRP管。

[0079] 参照图4所示，更为优选地，墙体10内预设钢梁42，钢梁42自墙体10的左右两侧伸出，可用于左右并排设置的墙体10之间的固定连接，或者方便墙体10与框架梁之间的连接

固定，也可以与混凝土楼板连接形成组合楼盖结构。其中，优选地，钢梁42在水平方向上贯通墙体10，进而提升整个墙体10的强度。

[0080] 本发明提出的新型装配式钢筋混凝土剪力墙水平接缝构造，能够实现装配式剪力墙单元的高效连接，同时具有工厂预制程度高，现场湿作业较少的特点。对比现有技术，新型装配式钢筋混凝土剪力墙水平接缝的连接采用现浇的施工方法，取消了隐蔽的灌浆工程，能够有效保证水平接缝处钢筋连接的施工质量。以及，由于取消了隐蔽灌浆工程，预制构件无需预留灌浆孔道，预制构件加工成本降低。

[0081] 实施例2

[0082] 参照图5和6所示，本实施例公开了一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构，包括：上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b。

[0083] 上剪力墙单元10a内埋设有上型钢20a；上型钢外伸段21a自上剪力墙单元10a的连接端伸出，上型钢外伸段21a的端部设置有上端板22a；下剪力墙单元10b内埋设有下型钢20b；下型钢外伸段21b自下剪力墙单元10b的连接端伸出，下型钢外伸段21b的端部设置有下端板22b；上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b对接，上端板22a和下端板22b之间固定连接，上型钢20a和下型钢20b进而形成一体设置的承重骨架；上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b之间浇筑混凝土，形成现浇混凝土单元50。

[0084] 优选地，上端板22a和下端板22b上设置有螺栓孔，两者通过螺栓固定连接。当然还可以通过焊接或铆接固定连接。

[0085] 更为优选地，上剪力墙单元10a内埋设有上钢筋30a，上钢筋外伸段31a自上剪力墙单元10a的连接端伸出；上钢筋外伸段31a的端部固定设置有上锚固板32a；下剪力墙单元10b内埋设有下钢筋30b，下钢筋外伸段31b自下剪力墙单元10b的连接端伸出；下钢筋外伸段31b的端部固定设置有下锚固板32b；上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b对接时，上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b间接搭接设置且埋设在现浇混凝土单元50内。

[0086] 其中，上锚固板32a与上钢筋外伸段31a垂直设置；下锚固板32b与下钢筋外伸段31b垂直设置。上锚固板32a和下锚固板32b为方形、菱形或圆形板体。优选的，上锚固板32a和下锚固板32b的(板面)面积分别大于等于6倍的上钢筋30a和下钢筋30b的横截面积。以及，上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b的连接端面的表面进行凿毛处理，加强与上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b与现浇混凝土单元50的连接性。

[0087] 其中优选地，本实施例还包括套装在上钢筋外伸段31a或下钢筋外伸段31b外的螺旋钢筋40；螺旋钢筋40一端预埋在上剪力墙单元10a或下剪力墙单元10b内，螺旋钢筋40另一端伸出上剪力墙单元10a或下剪力墙单元10b的端面；上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b对接时，下钢筋外伸段31b或上钢筋外伸段31a自外插入螺旋钢筋40内。上剪力墙单元10a和下剪力墙单元10b之间浇筑混凝土后，螺旋钢筋40埋设在现浇段混凝土单元内。螺旋钢筋40对搭接区混凝土起到约束作用，进一步地提高钢筋连接接头的传力性能。参照图4所示，螺旋钢筋40也可以采用钢管、金属波纹管或FRP管等形式的外套管41形式替换。

[0088] 参照图7所示，可选择地，现浇混凝土单元50内以及上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b外围设置有约束箍筋43(或钢筋骨架)。约束箍筋43形式可以为矩形箍筋，也可以为螺旋箍筋，箍筋对搭接区混凝土起到约束作用，能够提高钢筋在现浇混凝土单元50中的锚固性能，从而提高钢筋连接接头传力性能。箍筋间距在40mm~100mm内，既满足混凝土最大骨

料粒径要求，又能对核心混凝土起到较强的约束作用。优选地，约束箍筋43或钢筋骨架的钢筋间距在40mm~60mm内，既满足混凝土最大骨料粒径要求，又能对核心混凝土起到较强的约束作用。

[0089] 其中，上锚固板32a和下锚固板32b通过穿孔塞焊或螺纹连接方式分别固定在上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b上。每根上钢筋外伸段31a上可包括多个、沿轴向间隔布设的上锚固板32a；每根下钢筋外伸段31b可包括多个、沿轴向间隔布设的下锚固板32b。例如，沿钢筋的轴向方向设置2-5个甚至更多个锚固板，可进一步提高钢筋的锚固性能，进而提高间接搭接钢筋的传力性能。钢筋锚固板之间的距离可根据具体工程情况而设计，以实现性能最优化。

[0090] 本发明提供的一种装配式钢筋混凝土剪力墙结构，实现了剪力墙预埋钢筋的高效连接；采用现浇施工方法，取消了隐蔽的套筒灌浆和约束浆锚灌浆工程，操作直观，质量易检验，能够有效保证钢筋接头的施工质量；取消了现场钢筋定位穿孔的施工步骤，改善了施工误差容许度，降低了施工难度，提高了施工效率。

[0091] 实施例3

[0092] 本实施例与实施例2基本相同，不同之处在于：

[0093] 参照图8所示，本实施例中还包括用于连接相邻两个上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b的第一扣板60。

[0094] 参照图9所示，第一扣板60包括连接孔61和楔形连接槽62(开口较大的连接槽)。其中下钢筋外伸段31b(或上钢筋外伸段31a)在下锚固板32b(或上锚固板32a)外侧设置有凸出的尾部33b，连接时，连接孔61套装在下钢筋外伸段31b的尾部33b上，通过旋转第一扣板60，使得上钢筋外伸段31a滑入楔形连接槽62内，楔形连接槽62中心线为以连接孔61的中心半径逐渐增大的渐开线形式，且楔形连接槽62开口大，槽底部窄，上钢筋外伸段31a在滑入楔形连接槽62过程中，逐渐被卡紧，或者被抵靠在楔形连接槽62的一侧壁上，从而实现上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b在横向上的刚性连接，增加了两者剪切力的传递能力。

[0095] 以及，楔形连接槽62左右两侧的侧壁上间隔设置有卡槽63，上钢筋外伸段31a滑入卡槽63后，进一步锁定上钢筋外伸段31a，增加两者的连接强度。

[0096] 实施例4

[0097] 本实施例与实施例3基本相同，不同之处在于：

[0098] 参照图10所示，本实施例中包括用于连接相邻两个上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b的第二扣板60a。第二扣板60a的两端分别被夹持在两个上锚固板32a和两个下锚固板32b之间。从而实现上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b在轴向上的刚性或半刚性连接，进一步地增加了上下两个混凝土单元的连接力。

[0099] 参照图11所示，第二扣板60a包括两个相互垂直设置的U形长槽64，两个相互垂直设置的U形长槽64使得本实施例第二扣板60a具有非常大的通用性，即使上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b之间间距变化巨大，都可以采用同一第二扣板60a快速实现相邻两个上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b的连接。

[0100] 实施例5

[0101] 参照图12所示，本实施例中，相邻两个上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b直接通过第一扣板60和第二扣板60a连接。

[0102] 上钢筋外伸段31a上间隔设置有两个上锚固板32a;下钢筋外伸段31b上设置有间隔布设的下锚固板32b,且下钢筋外伸段31b在下锚固板32b外侧设置有尾部33b,第一扣板60一端通过连接孔61套装在下钢筋外伸段31b的尾部33b上,第一扣板60另一端通过楔形连接槽62与上钢筋外伸段31a连接。

[0103] 第二扣板60a则通过两端的U形长槽64分别与上钢筋外伸段31a和下钢筋外伸段31b连接,且,第二扣板60a的两端分别被夹持在两个上锚固板32a和两个下锚固板32b之间。

[0104] 本实施例兼具了实施例4和5的连接结构的优点,极大的提高了两个混凝土单元的之间的抗剪能力和抗拉能力,且便于实施推广,操作简单,效率高。

[0105] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

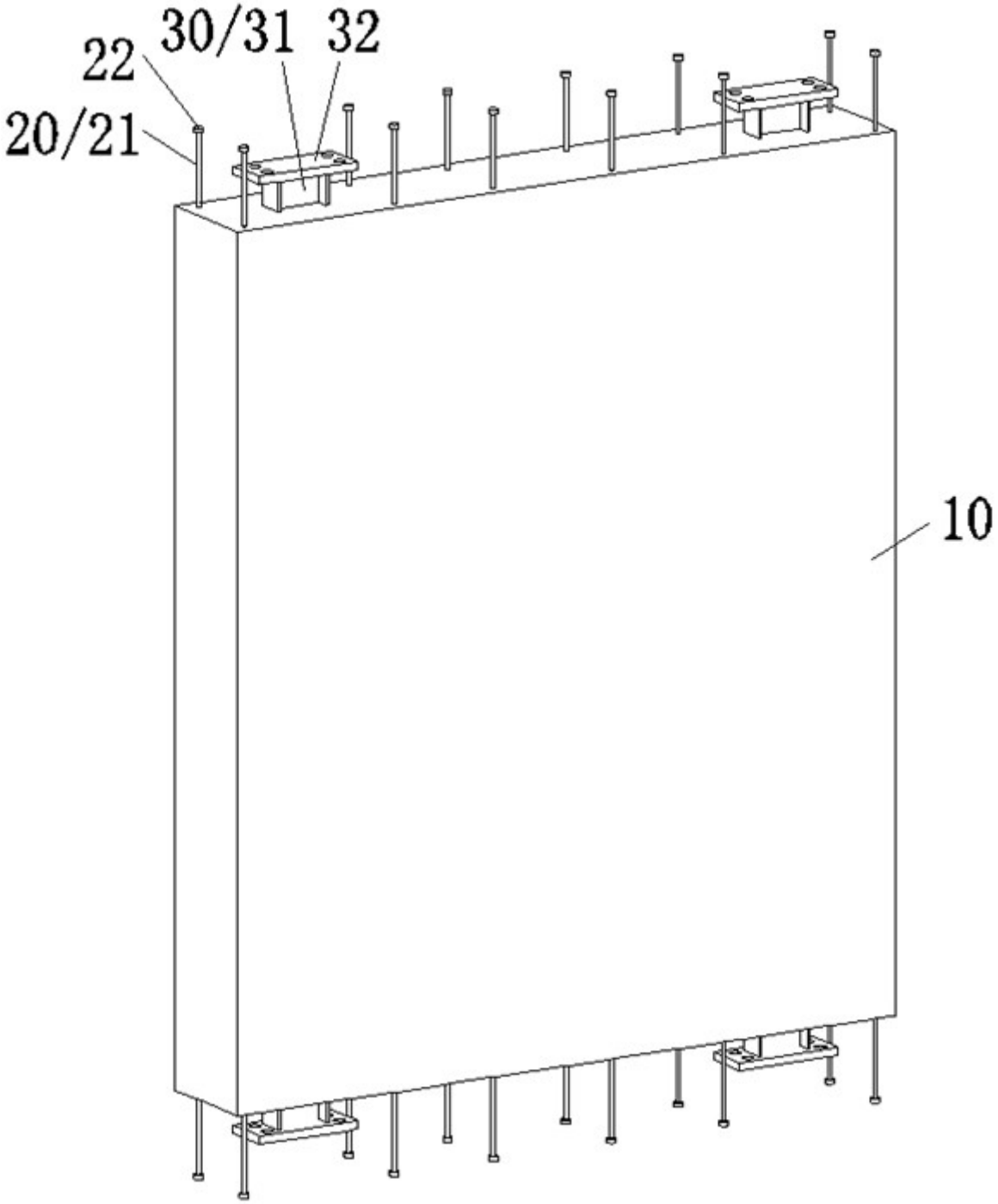


图1

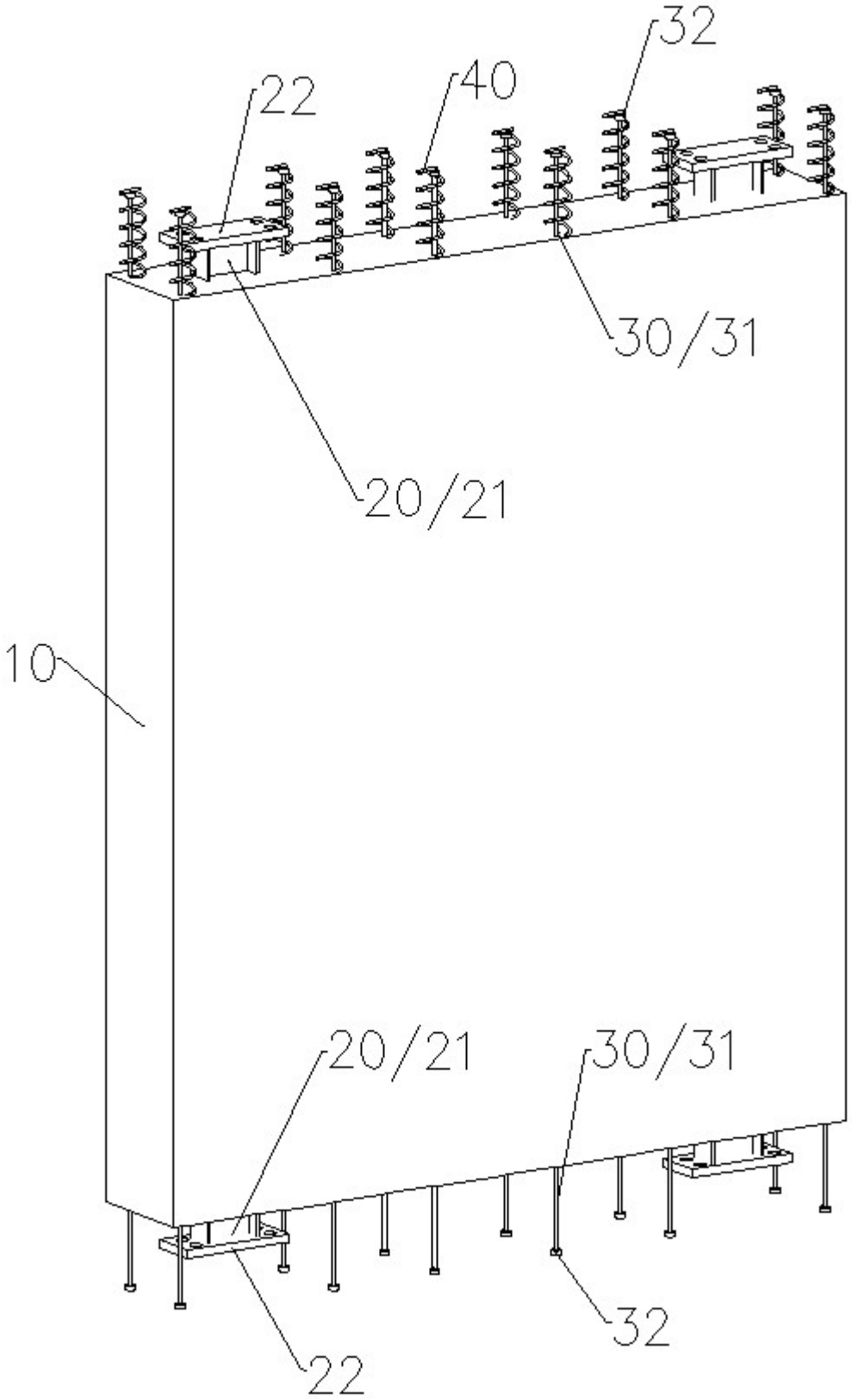


图2

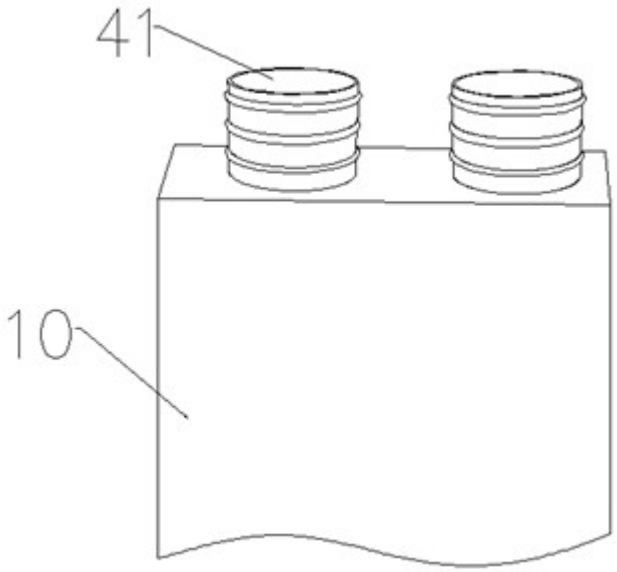


图3

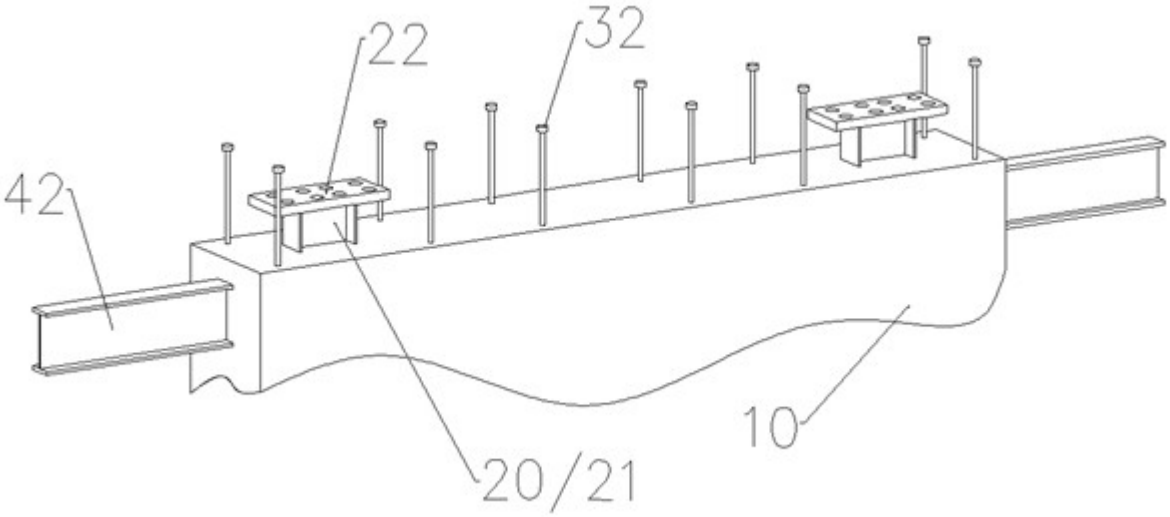


图4

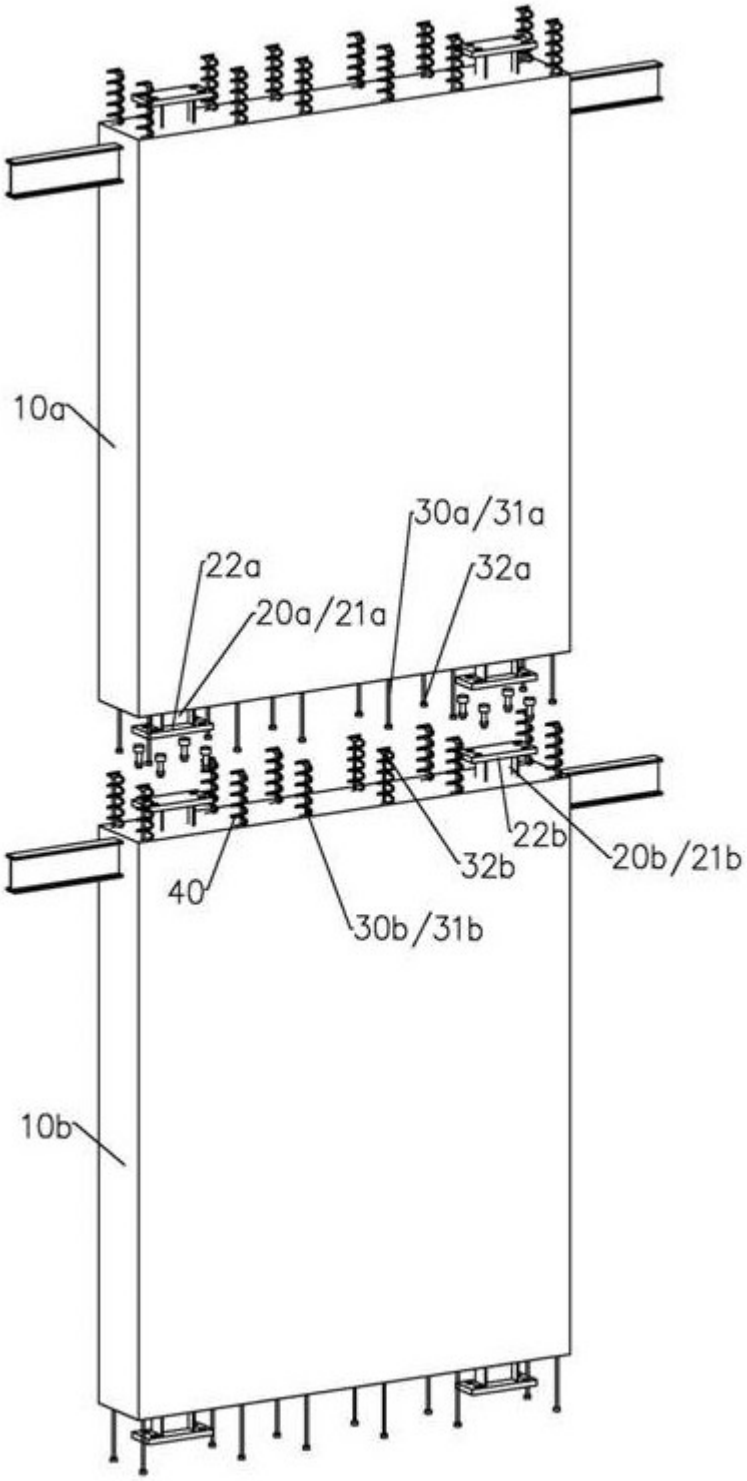


图5

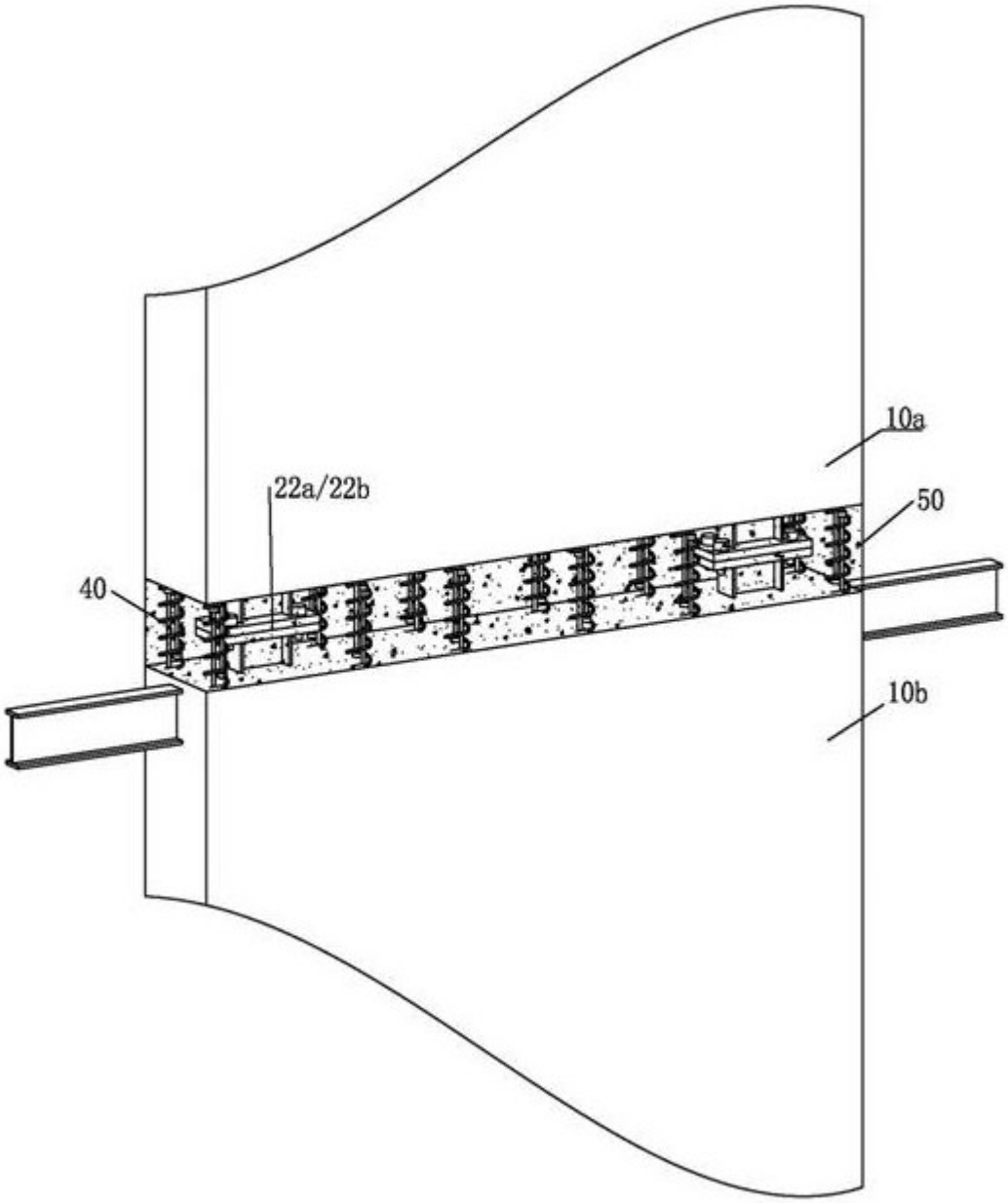


图6

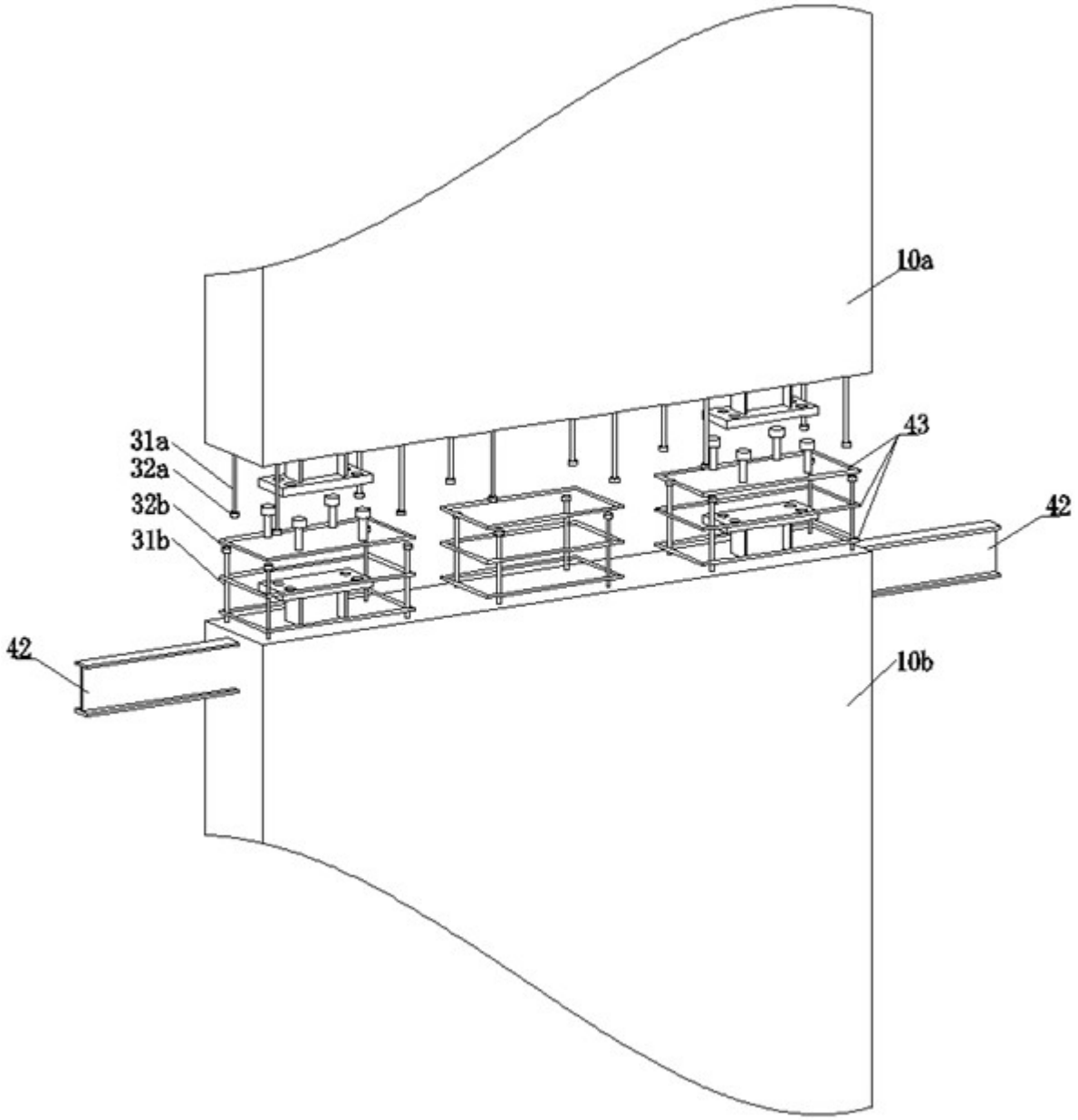


图7

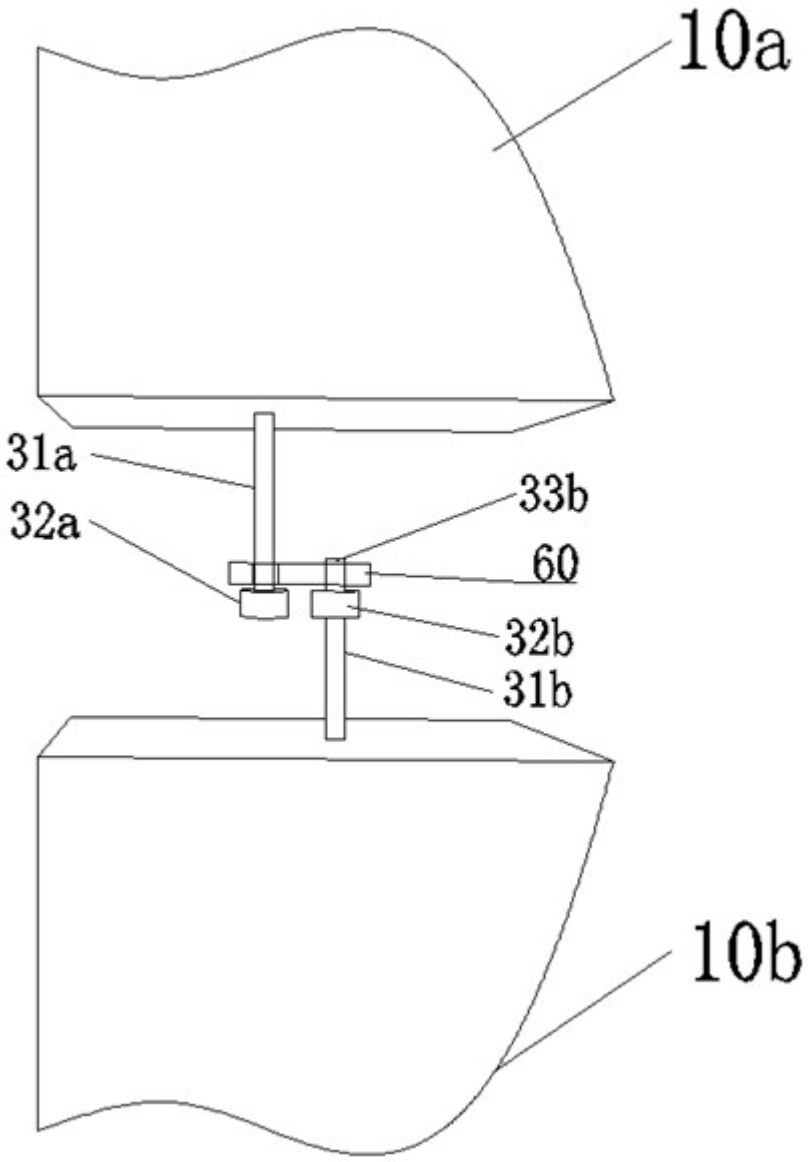


图8

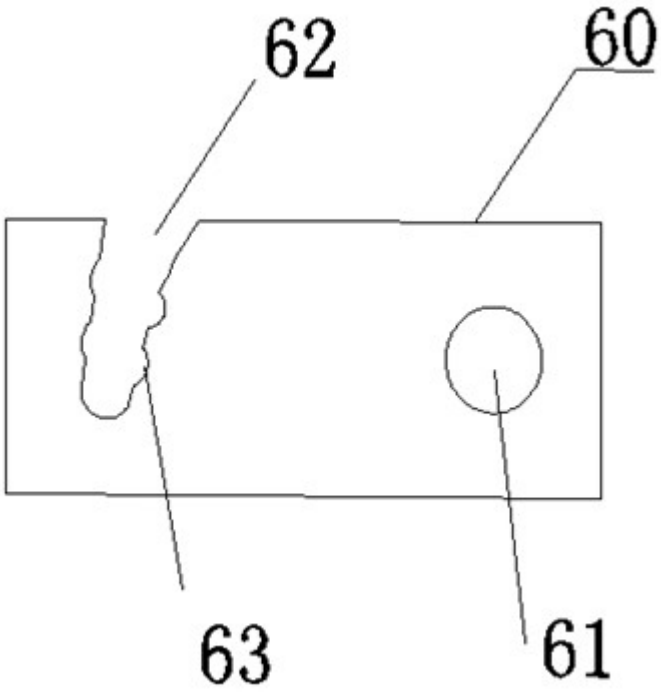


图9

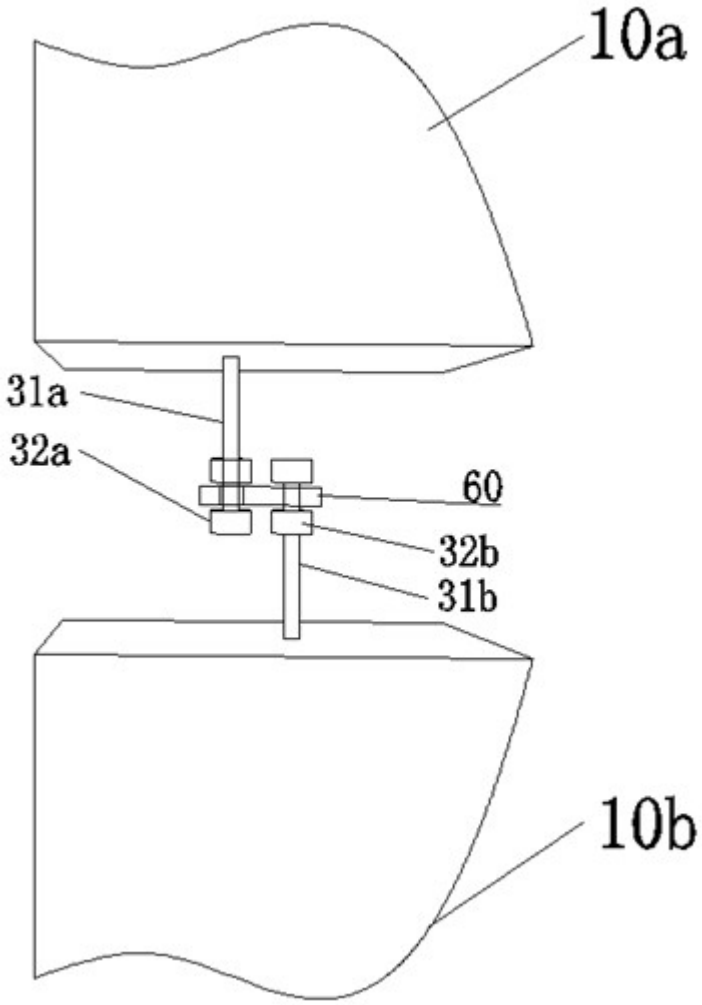


图10

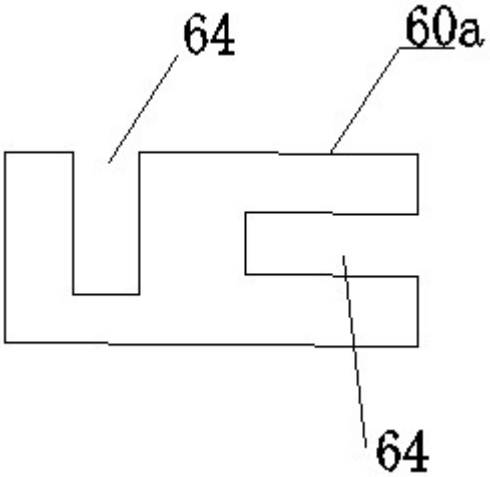


图11

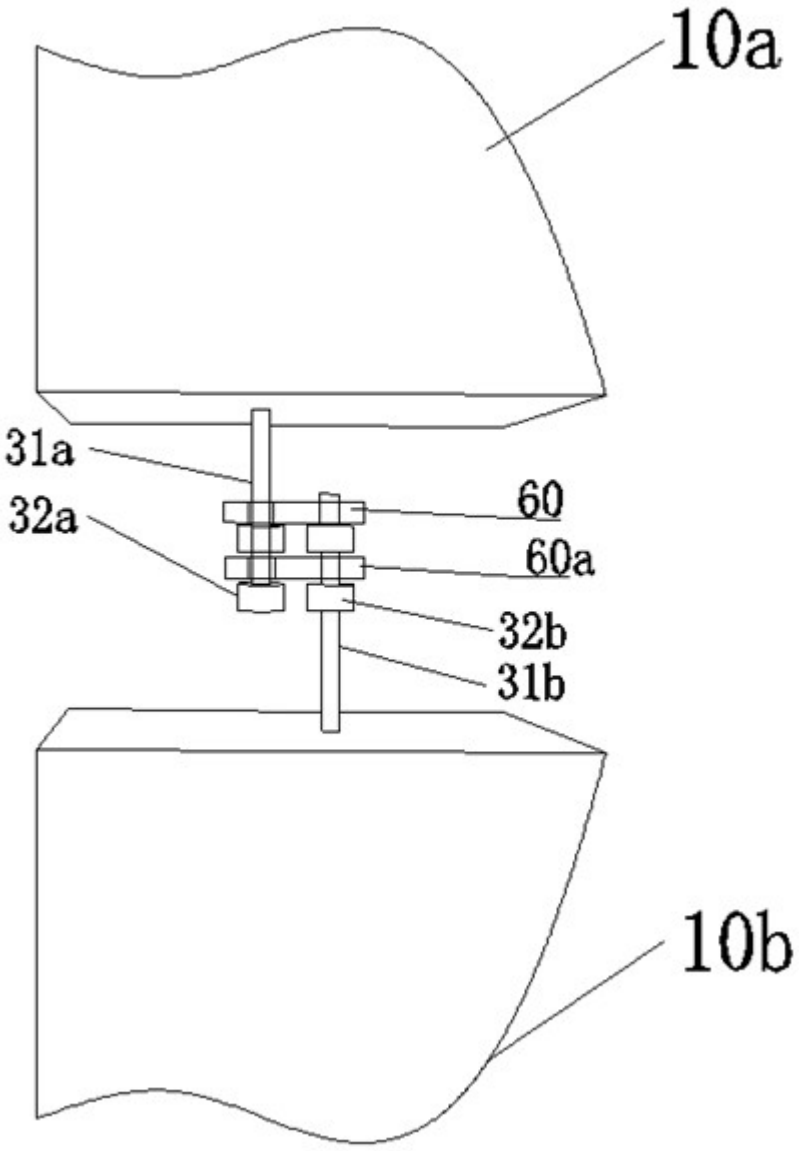


图12