



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102777032 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201210291425. 3

(22) 申请日 2011. 03. 17

(62) 分案原申请数据

201110064450. 3 2011. 03. 17

(71) 申请人 有利华建筑预制件有限公司

地址 中国香港九龙九龙湾常悦道九号企业
广场第一座十楼

(72) 发明人 黄天祥 黄慧敏

(74) 专利代理机构 深圳市万商天勤知识产权事

务所(普通合伙) 44279

代理人 王志明 潘笑玲

(51) Int. Cl.

E04G 21/00(2006. 01)

E04G 21/14(2006. 01)

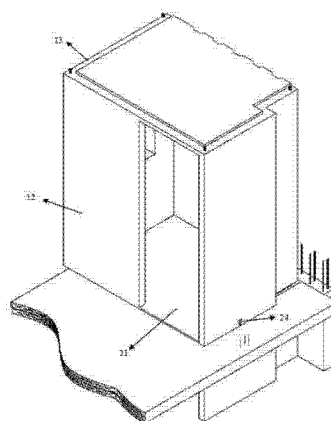
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 26 页

(54) 发明名称

预制卫生间的安装方法

(57) 摘要

本发明公开一种预制卫生间的安装方法,包括如下步骤:D:整平一楼面(25),将一个结构楼面板(26)铺设在该楼面(25)的边缘;E:在所述楼面(25)上铺一层水泥砂浆(27),然后将预制卫生间铺设并紧密贴合在水泥砂浆(27)上;F:从预制卫生间的底板单元(11)延伸的横向钢筋(18)出发,在结构楼面板(26)上搭建与横向钢筋(18)紧密连接的底部钢筋网(42),然后在底部钢筋网(42)上浇筑混凝土,使预制卫生间的底板单元(11)与结构楼面板(26)牢固结合为一体;G:将预制卫生间的至少一个墙体单元(12)和竖向的相邻楼层的墙体单元衔接起来。本发明的安装方法能节省空间,使预制卫生间的室内空间相对开阔,而且结构牢固稳定。



1. 一种预制卫生间的安装方法,所述预制卫生间包括相互固定连接的底板单元(11)、四个墙面单元(12)和天花板单元(13),所述底板单元(11)、墙面单元(12)和天花板单元(13)由钢筋混凝土建造而成,其特征在于,所述安装方法包括以下步骤:

步骤D:整平用于安装预制卫生间的楼面(25),将一个结构楼面板(26)铺设在所述楼面(25)的边缘;

步骤E:在所述楼面(25)上铺一层水泥砂浆(27),然后将所述预制卫生间铺设在所述水泥砂浆(27)上,并使其与所述水泥砂浆(27)紧密贴合;

步骤F:从所述预制卫生间的底板单元(11)延伸的横向钢筋(18)出发,在所述结构楼面板(26)上搭建与所述横向钢筋(18)紧密连接的底部钢筋网(42),然后在所述底部钢筋网(42)上浇筑符合要求的混凝土,从而所述预制卫生间的底板单元(11)与所述结构楼面板(26)牢固结合为一体;

步骤G:将预制卫生间的至少一个墙体单元(12)和竖向的相邻楼层的墙体单元衔接起来。

2. 根据权利要求1所述的预制卫生间的安装方法,其特征在于,所述步骤D具体包括如下步骤:

步骤D1:划定一个用于摆放预制卫生间的楼面(25),整平并清理干净所述楼面(25);

步骤D2:在所述楼面(25)上布置经过水平校正的垫层或支撑块(28);

步骤D3:搭建一个支架(29),并在所述支架(29)上铺设一个与所述楼面(25)邻接的结构楼面板(26)。

3. 根据权利要求1所述的预制卫生间的安装方法,其特征在于,所述步骤E和F之间还包括如下步骤:

通过临时固定螺母(24)和固定架(30)将所述预制卫生间和竖向的相邻楼层锁在一起,以临时固定所述预制卫生间。

4. 根据权利要求3所述的预制卫生间的安装方法,其特征在于,当墙面单元为全预制结构墙(121)时,该全预制结构墙(121)包括从墙体下边缘伸入墙体内部的连接孔(1211)和设置于墙面的灌浆孔(1212),所述连接孔(1211)与灌浆孔(1212)相互连通并形成有一灌浆通道(1214),所述全预制结构墙(121)的连接孔(1211)与相邻楼层结构墙的连接孔对接;所述步骤G具体包括如下步骤:

在所述全预制结构墙(121)的灌浆通道(1214)内插入内部钢筋(38);

通过所述全预制结构墙(121)的灌浆孔(1212)向所述灌浆通道(1214)灌入水泥砂浆,使所述全预制结构墙(121)与相邻楼层的结构墙连为一体。

5. 根据权利要求3所述的预制卫生间的安装方法,其特征在于,当墙面单元为半预制结构墙(122)时,所述半预制结构墙(122)的厚度比建筑物结构墙的整体厚度小,该半预制结构墙(122)的外侧具有凹凸相间的粗糙外表面,所述步骤G具体包括如下步骤:

在所述半预制结构墙(122)外侧扎制钢筋并使其和下一层结构墙顶部的预制外露钢筋(39)相互搭接固定,以形成现浇墙的钢筋网(43),然后在所述外墙钢筋网(43)外侧安装现浇模板(1223),向所述现浇模板(1223)与半预制结构墙(122)之间的钢筋网(43)内注入符合要求的混凝土以形成现浇结构墙,该现浇结构墙和所述半预制结构墙(122)牢固结合形成完整的结构外墙。

预制卫生间的安装方法

[0001] 本申请是申请号为“201110064450.3”、申请日为2011年3月17日、名称为“预制卫生间及其建造和安装方法”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及建筑物的安装方法,尤其涉及一种预制卫生间的安装方法,本发明可广泛应用于各类高层建筑。

背景技术

[0003] 卫生间是住宅建筑不可缺少的一部分,目前一般采用以下两种方法建造卫生间:

一是直接在建筑工地现浇混凝土框架并逐板块地建造卫生间,这是最传统且普遍使用的卫生间建造方法,这种传统的卫生间建造方法施工周期长,建设成本高,而且由于建筑材料的使用不标准导致卫生间的质量标准不能得到很好的保证。

[0004] 二是在工厂预制整装卫生间,然后将其运送到工地进行安装。例如申请号为01116978的中国发明专利申请就公开一种可安装在多层建筑中的整装浴室单元的建造和安装方法,浴室单元在远离建筑施工现场的地方预制,然后按要求在需要的时候运输到建筑工地现场使用,浴室墙体中浇注有设施管道、用于照明控制盒的空位、用于窗户和排水管道的洞口,浴室单元安装时只需将卫生间作为一个整体放置在预先划定的带凹槽的地板上,紧邻结构墙体,然后在接缝部位填入水泥浆。这种预制整装卫生间的方法虽然能缩短施工周期,且能够保证卫生间有统一的质量标准,但仍存在如下缺陷:预制卫生间直接放置在楼面板上,仅经过简单的凹凸配合定位,容易发生移位,不够牢固,另外,这种预制卫生间的全部墙体、底板和天花板均要挤占一定的宽度和高度空间,由此造成预制卫生间的空间比传统的现浇卫生间的空间明显小。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种能节省空间、结构牢固稳定的预制卫生间的安装方法。

[0006] 本发明采用以下技术方案解决上述技术问题:

一种预制卫生间的安装方法,所述预制卫生间包括相互固定连接的底板单元、四个墙面单元和天花板单元,所述底板单元、墙面单元和天花板单元由钢筋混凝土建造而成,所述安装方法包括以下步骤:

步骤D:整平用于安装预制卫生间的楼面,将一个结构楼面板铺设在所述楼面的边缘;

步骤E:在所述楼面上铺一层水泥砂浆,然后将所述预制卫生间铺设在所述水泥砂浆上,并使其与所述水泥砂浆紧密贴合;

步骤F:从所述预制卫生间的底板单元延伸的横向钢筋出发,在所述结构楼面板上搭建与所述横向钢筋紧密连接的底部钢筋网,然后在所述底部钢筋网上浇铸符合要求的混凝土,从而所述预制卫生间的底板单元与所述结构楼面板牢固结合为一体;

步骤 G :将预制卫生间的至少一个墙体单元和竖向的相邻楼层的墙体单元衔接起来。

[0007] 所述步骤 D 具体包括如下步骤：

步骤 D1 :划定一个用于摆放预制卫生间的楼面，整平并清理干净所述楼面；

步骤 D2 :在所述楼面上布置经过水平校正的垫层或支撑块；

步骤 D3 :搭建一个支架，并在所述支架上铺设一个与所述楼面邻接的结构楼面板。

[0008] 所述步骤 E 和 F 之间还包括如下步骤：通过临时固定螺母和固定架将所述预制卫生间和竖向的相邻楼层锁在一起，以临时固定所述预制卫生间。

[0009] 当墙面单元为全预制结构墙时，该全预制结构墙包括从墙体下边缘伸入墙体内部的连接孔和设置于墙面的灌浆孔，所述连接孔与灌浆孔相互连通并形成有一灌浆通道，所述全预制结构墙的连接孔与相邻楼层结构墙的连接孔对接；所述步骤 G 具体包括如下步骤：

在所述全预制结构墙的灌浆通道内插入内部钢筋；

通过所述全预制结构墙的灌浆孔向所述灌浆通道灌入水泥砂浆，使所述全预制结构墙与相邻楼层的结构墙连为一体。

[0010] 当墙面单元为半预制结构墙时，所述半预制结构墙的厚度比建筑物结构墙的整体厚度小，该半预制结构墙的外侧具有凹凸相间的粗糙外表面，所述步骤 G 具体包括如下步骤：

在所述半预制结构墙外侧扎制钢筋并使其和下一层结构墙顶部的预制外露钢筋相互搭接固定，以形成现浇墙的钢筋网，然后在所述外墙钢筋网外侧安装现浇模板，向所述现浇模板与半预制结构墙之间的钢筋网内注入符合要求的混凝土以形成现浇结构墙，该现浇结构墙和所述半预制结构墙牢固结合形成完整的结构外墙。

[0011] 同现有技术相比较，本发明具有如下有益技术效果：1) 预制卫生间的墙面单元作为建筑物结构墙或建筑物结构墙的一部分，底板单元及天花板单元作为结构楼面板的一部分，由此可以减少预制卫生间墙体对卫生间内空间的挤占，使卫生间室内空间相对开阔；2) 卫生间的底板单元边缘上的横向钢筋和位于其外缘的结构楼面板的钢筋相互连接，并往上面浇筑混凝土，可以使所述底板单元和结构楼面板连为一体，从而保证卫生间底部单元质量稳定，结合紧密，不易发生移位。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的预制卫生间的整体结构示意图；

图 2 是本发明的预制卫生间的建造方法之搭建底部单元和预制卫生间下半部分轮廓的示意图；

图 3 是本发明的预制卫生间的建造方法之制造墙体内部灌浆通道的示意图；

图 4 是本发明的预制卫生间的建造方法之横向钢筋和竖向钢筋的连接示意图；

图 5 是本发明的预制卫生间的建造方法之浇筑混凝土、形成底部单元和预制卫生间下半部分的示意图；

图 6 是本发明的预制卫生间的建造方法之拆卸钢模的示意图；

图 7 是本发明的预制卫生间的建造方法之吊运预制卫生间下半部分的示意图；

图 8 是本发明的预制卫生间的建造方法之搭建预制卫生间上半部分和天花板单元框

架的示意图；

图 9 是本发明的预制卫生间的建造方法之安装上部内侧模的示意图；

图 10 是本发明的预制卫生间的建造方法之横向加强钢筋和竖向加强钢筋的连接方法示意图；

图 11 是本发明的预制卫生间的建造方法之安装上部外侧模的示意图；

图 12 是本发明的预制卫生间的建造方法之浇筑混凝土、形成预制卫生间上半部分和天花板单元的示意图；

图 13 是本发明的预制卫生间的建造方法之拆卸上部内侧和外侧钢模的示意图；

图 14 是本发明的预制卫生间的建造方法之安装蹲厕或坐厕的示意图；

图 15 是本发明的预制卫生间的半预制结构墙的衔接结构示意图；

图 16 是本发明预制卫生间的半预制结构墙的衔接结构与外露钢筋 39 的结构及位置示意图；

图 17 是本发明通过吊架 40 吊运预制卫生间的示意图；

图 18 是本发明的预制卫生间的安装方法之划定安装位置(楼面)、布置支撑块的示意图；

图 19 是本发明的预制卫生间的安装方法之搭建支架的示意图；

图 20 是本发明的预制卫生间的安装方法之铺设结构楼面板的示意图；

图 21 是本发明的预制卫生间的安装方法之铺倒水泥砂浆至所述结构楼面板上的示意图；

图 22 是本发明的预制卫生间的安装方法之吊运预制卫生间的示意图；

图 23 是本发明的预制卫生间的安装方法之底部单元横向钢筋 18 的连接示意图；

图 24 是本发明的预制卫生间的安装方法之形成底部钢筋网 42 的示意图；

图 25 是本发明的预制卫生间的安装方法之浇筑混凝土、使底部单元和结构楼面板结为一体的示意图；

图 26 是本发明预制卫生间的全预制结构墙的灌浆孔 1212 的位置关系示意图；

图 27 是本发明的预制卫生间的安装方法之全预制结构墙的连接方法示意图；

图 28 是本发明的预制卫生间的安装方法之在半预制结构墙外侧形成外墙钢筋网 43 的示意图；

图 29 是本发明的预制卫生间的安装方法之搭建现浇模板和现浇外墙钢筋网 43 的示意图；

图 30 是本发明的预制卫生间的安装方法之在半预制结构墙外侧浇筑混凝土形成部分现浇结构外墙的示意图。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0014] 如图 1、图 23、图 29 所示，本发明的预制卫生间包括相互固定连接的底板单元 11、四个墙面单元 12 和天花板单元 13，所述底板单元 11、四个墙面单元 12 和天花板单元 13 由

钢筋混凝土建造而成,所述墙面单元 12 设置有窗口,其内预埋有给排水管道、配线管道和照明控制盒,所述底板单元 11 安装有蹲厕或坐厕 37,所述底板单元 11 和四个墙面单元 12 的下部涂覆有防水层。预制卫生间的上述技术特征与现有技术基本相同,本发明预制卫生间有别于现有技术的特别之处在于:所述四个墙面单元 12 中至少有一个墙面单元作为建筑物结构墙或建筑物结构墙的一部分,墙面单元作为建筑物结构墙时本发明称其为全预制结构墙 121(参见图 27),墙面单元作为建筑物结构墙的一部分时本发明称其为半预制结构墙 122,半预制结构墙 122 必须与部分现浇结构墙结合在一起才能构成完整的结构墙(参见图 29)。所述全预制结构墙 121 和半预制结构墙 122 均设置有与邻接结构墙固定连接的衔接结构。预制卫生间究竟是采用全预制结构墙还是采用半预制结构墙?以及需要把哪些墙体设置为结构墙?本领域的技术人员完全能够根据建筑物墙体的荷载情况来确定。

[0015] 所述底板单元 11 和天花板单元 13 中至少有一个单元作为结构楼面板的一部分,本发明的实施例把卫生间的底板单元 11 作为结构楼面板的一部分。所述底板单元 11 至少有一条边的边缘设有横向钢筋 18(参见图 23),所述横向钢筋水平向外延伸一段长度并与邻接结构楼面板的钢筋互相搭接固定。也就是说,本发明实施例通过将卫生间的底板单元 11 边缘上的横向钢筋 18 和位于其外缘的结构楼面板的钢筋相互连接,并往上面浇筑混凝土,可以使所述底板单元 11 和结构楼面板连为一体,从而保证卫生间底部单元 11 质量稳定,结合紧密,不易发生移位。

[0016] 如图 27 所示,所述全预制结构墙 121 的衔接结构包括从墙体下边缘伸入墙体内部的连接孔 1211 和设置于墙面的灌浆孔 1212,所述连接孔 1211 与灌浆孔 1212 相互连通并形成有一灌浆通道 1214。所述连接孔 1211 与相邻楼层的结构墙的连接孔对接,所述灌浆通道 1214 及所述对接的连接孔内插有内部钢筋 38,通过所述灌浆孔 1212 向所述灌浆通道 1214 及所述对接的连接孔灌满水泥砂浆,所述全预制结构墙 121 与相邻楼层的结构墙连为一体。

[0017] 如图 15 所示,所述半预制结构墙 122 的外侧具有凹凸相间的粗糙外表面,其厚度比建筑物结构墙的整体厚度小;所述凹凸相间的粗糙外表面作为所述半预制结构墙 122 的衔接结构,与位于其外侧面的现浇结构墙连成一体构成完整的结构墙。如图 16、图 29 及图 30 所示,所述半预制结构墙 122 和位于其外侧面的现浇结构墙连成一体构成完整的结构墙,所述现浇结构墙内含有外墙钢筋网 43,该外墙钢筋网 43 与下一层的建筑物结构墙的外露钢筋 39 相连接。

[0018] 如图 4 和图 12 所示,所述底板单元 11 和天花板单元 13 的上表面分别设置有方便吊装的第一钢吊钩 141 和第二吊钩 142,所述第二吊钩暗藏于所述底板单元 11 和天花板单元 13 的墙体内部,并与所述横向钢筋 18 固定连接。

[0019] 下面以采用全预制结构墙为例说明本发明预制卫生间的建造方法,该建造方法如图 2 至图 16 所示,包括以下步骤:

1)通过底部钢模 16 和直立钢模 17 搭建预制卫生间的底部单元 11 和四个墙面单元 12 的下面部分(图 2);

2)在其中一个直立钢模 17 内放置一个抵触底部钢模 16 的空腔管 31,用于制造从墙体下边缘伸入墙体内部的灌浆通道 1214(图 3);

3)将横向钢筋 18 和竖向钢筋 19 扎牢并分别固定在所述底部钢模 16 和直立钢模 17

内,然后将第一钢吊钩 141、给排水管道 15 分别预埋在所述底部钢模 16 和所述直立钢模 17 内,同时使所述第一钢吊钩 14 与所述横向钢筋 18 牢固连接,如图 4 所示;

4) 将符合要求的混凝土倒入所述底部钢模 16 和直立钢模 17 围成的内部空间,如图 5 所示;

5) 待混凝土达到一定强度后拆除所述直立钢模 17 和空腔管 31,从而形成预制卫生间的底部单元 11 和预制卫生间下半部分 51 (图 6);

6) 将以上步骤建造完成的底部单元 11 和预制卫生间下半部分 51 吊运到另一工地,进行预制卫生间上半部分 52 和天花板单元 13 的建造,如图 7 所示;当然也可以在同一工地进行预制卫生间上半部分 52 和天花板单元 13 的建造,因此步骤 6) 为非必要步骤;

7) 将形成墙面单元上部 and 天花板单元 13 轮廓的结构钢筋 32 与所述预制卫生间下半部分 51 顶部的竖向外露钢筋对接,形成完整的四个墙面单元 12 和天花板单元 13 的框架,如图 8 所示;

8) 在所述四个墙面单元 12 和天花板单元 13 的框架内侧布置上部内侧铝模 20 (图 9); 所述上部内侧模 20 可以是铝模板,钢模板或木模板;

9) 在所述上部内侧铝模 20 的外边缘扎编横向加强钢筋 21 和竖向加强钢筋 22,所述横向加强钢筋 21 和竖向加强钢筋 22 分别与所述结构钢筋 32 相互连接形成钢筋网,如图 10 所示;

10) 在所述四个墙面单元 12 和天花板单元 13 的框架外侧布置上部外侧模 23 (可以是铝模板、钢模板或木模板),通过调节杠杆 35 使所述第二固定钢模 23 保持竖直,并使所述钢筋网被牢固夹紧在所述上部内侧铝模 21 和上部外侧模 23 之间,如图 11 所示;

11) 将冷水管 33、热水管 34 和照明控制盒 36 安装在所述四个墙面单元 12 框架上的适当位置,将第二钢吊钩 142 预埋在所述上部内侧铝模 20 的外边缘与所述结构钢筋 32 相互连接,然后将符合要求的混凝土倒入所述第一固定钢模 20 和第二固定钢模 23 围成的内部空间(图 12);

12) 待混凝土达到一定强度后拆除所述上部内侧铝模 20 和上部外侧模 23,从而完成预制卫生间上半部分 52 的建造,如图 13 所示;

13) 在所述底部单元 11 和四个墙面单元 12 低于某一预设高度部分涂覆防水漆形成防水层,然后安装蹲厕或坐厕 37 并贴瓷砖 41,如图 14 所示。

[0020] 通过以上步骤可以建造完成本发明的预制卫生间,得到的四个墙面单元均为全预制结构墙。而半预制结构墙的建造方法和全预制结构墙基本类似,不同之处在于建造半预制结构墙时不需要设置、拆除空腔管 31,即不需要建造灌浆通道 1214,只需采用专用模具将半预制结构墙的墙面单元制造成凹凸相间的粗糙面即可(如图 15)。

[0021] 本发明实施例为了使建造完成的预制卫生间便于吊运,在预制卫生间的天花板单元 13 上设置第二钢吊钩 142,该第二钢吊钩 142 与所述结构钢筋 32 相互连接,从而通过一个吊架 40 卡扣住所述第二钢吊钩 142 (如图 17),预制卫生间便可被吊运到指定地点进行安装。另外,本发明还可以在所述四个墙面单元 12 中的一个墙面单元外表面设置两个用于在安装预制卫生间时暂时连接相邻楼层的墙面单元的临时固定螺母 24,待预制卫生间和下一层建筑物结构墙紧密连接之后可以拆除该临时固定螺母 24 及其锁定结构。

[0022] 下面介绍本发明的预制卫生间的安装方法,所述安装方法如图 18 至图 25 所示,包

括以下步骤：

- 1) 划定一个用于安装摆放预制卫生间的楼面 25, 整平并清理干净所述楼面 25 (图 18);
- 2) 在所述楼面 25 上布置经过水平校正的垫层或支撑块 28 (图 19);
- 3) 搭建一个支架 29, 并在所述支架 29 上铺设一个与所述楼面 25 邻接的结构楼面板 26, 如图 20 所示;
- 4) 如图 21 所示, 在所述楼面 25 上铺一层水泥砂浆 27;
- 5) 通过一个吊架 40 吊运所述预制卫生间, 使其平铺在所述水泥砂浆 27 上, 与所述水泥砂浆 27 紧密贴合, 如图 22 所示;
- 6) 通过临时固定螺母 24 和固定架 30 将所述预制卫生间和相邻楼层锁在一起, 如图 23 和 24 所示;
- 7) 请再次参考图 23 和 24, 从所述预制卫生间底板单元 11 延伸的横向钢筋 18 出发, 在所述结构楼面板 26 上搭建底部钢筋网 42, 使其和所述横向钢筋 18 紧密连接;
- 8) 在所述底部钢筋网 42 上浇筑符合要求的混凝土, 从而所述预制卫生间的底板单元 11 和所述结构楼面板 26 牢固结合为一体, 如图 25 所示。

[0023] 以上步骤实现了本发明的预制卫生间的底板单元 11 的安装和固定, 下面分别以全预制结构墙 121 和半预制结构墙 122 为例, 介绍本发明的预制卫生间的墙面单元的安装方法。

[0024] 当墙面单元为全预制结构墙 121 时, 安装方法为: 在全预制结构墙 121 的灌浆通道 1214 内插入内部钢筋 38, 通过所述全预制结构墙 121 的灌浆孔 1212 (如图 26 和图 27) 向所述灌浆通道 1214 灌入水泥砂浆, 使所述全预制结构墙 121 与相邻楼层的结构墙连为一体。

[0025] 当墙面单元为半预制结构墙 122 时, 安装方法如图 28 至图 30 所示:

如图 28, 从所述半预制结构墙 122 下一层的建筑物结构墙顶部的外露钢筋 39 出发, 向上在所述半预制结构墙 122 外侧搭接钢筋并使其和外露钢筋 39 相互搭接固定, 以形成外墙钢筋网 43;

在所述外墙钢筋网 43 的外侧安装现浇板 1223, 如图 29 所示;

向被夹持固定的外墙钢筋网 43 内注入符合要求的混凝土以形成现浇结构墙, 该现浇结构墙和所述半预制结构墙 122 牢固结合最终形成完整的结构外墙, 如图 30 所示;

最后, 在形成所述完整的结构外墙之后, 需要拆除起暂时夹持固定作用的现浇模板 1223, 并拆除所述临时固定螺母 24 和固定架 30。

[0026] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

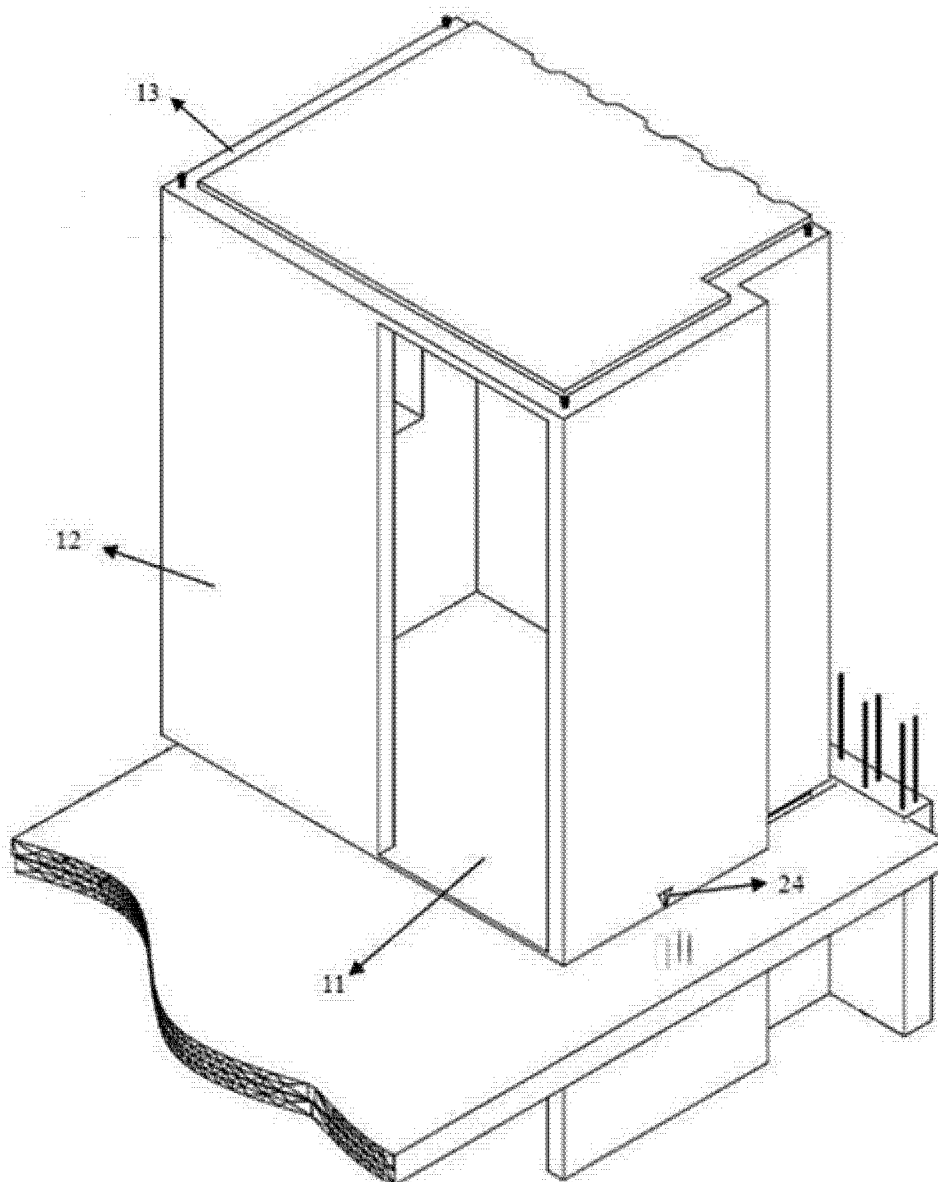


图 1

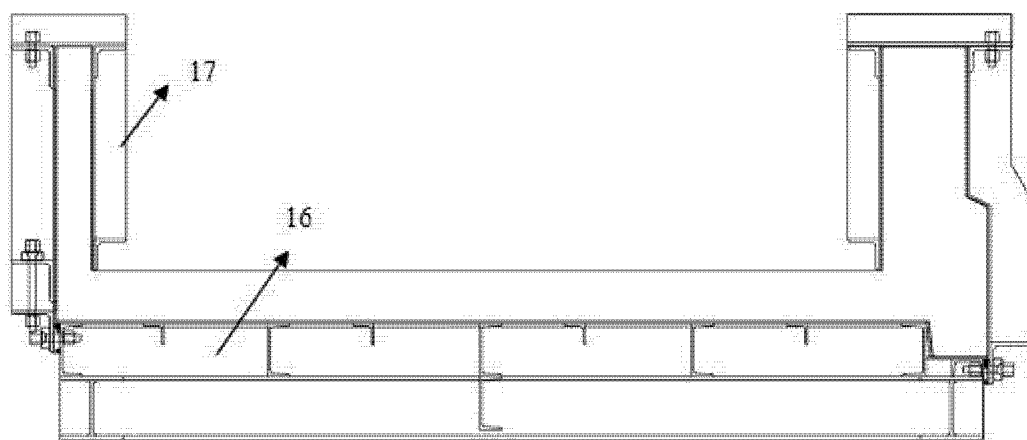


图 2

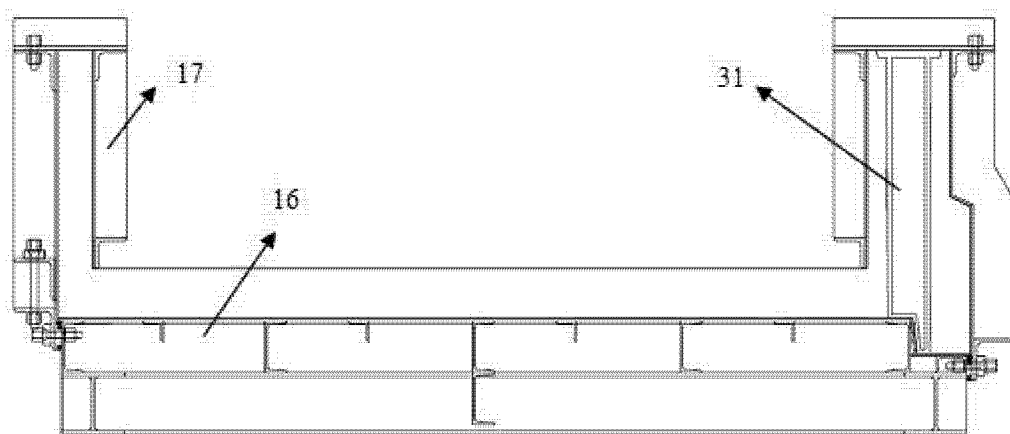


图 3

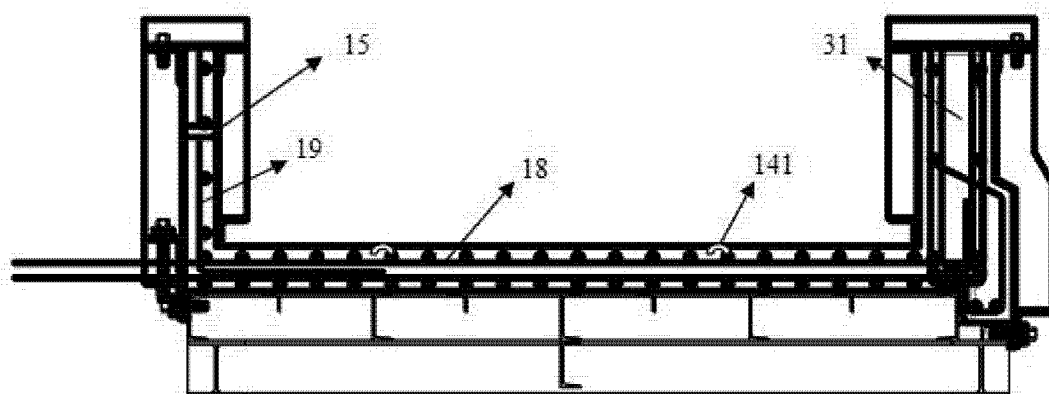


图 4

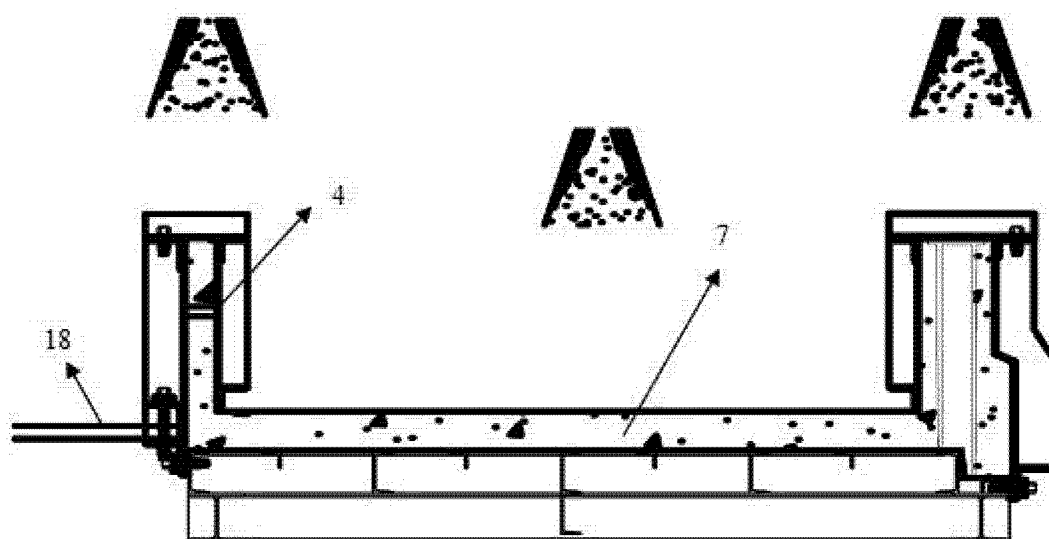


图 5

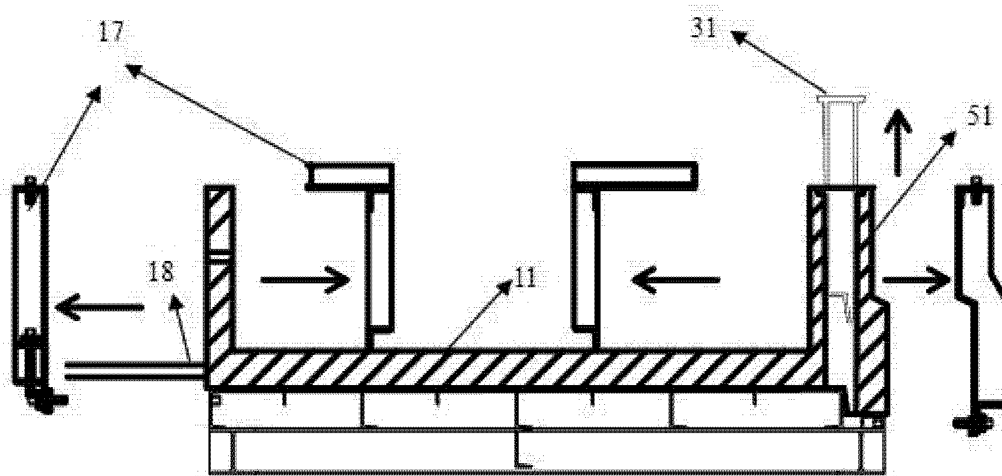


图 6

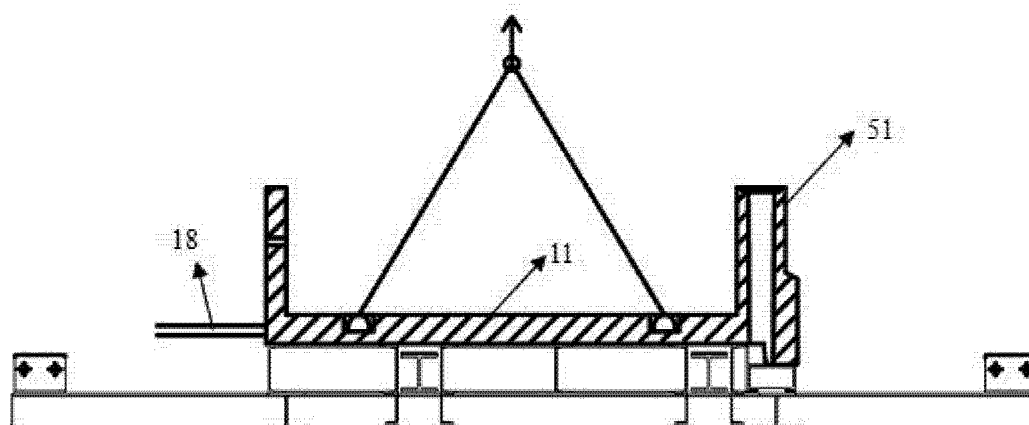


图 7

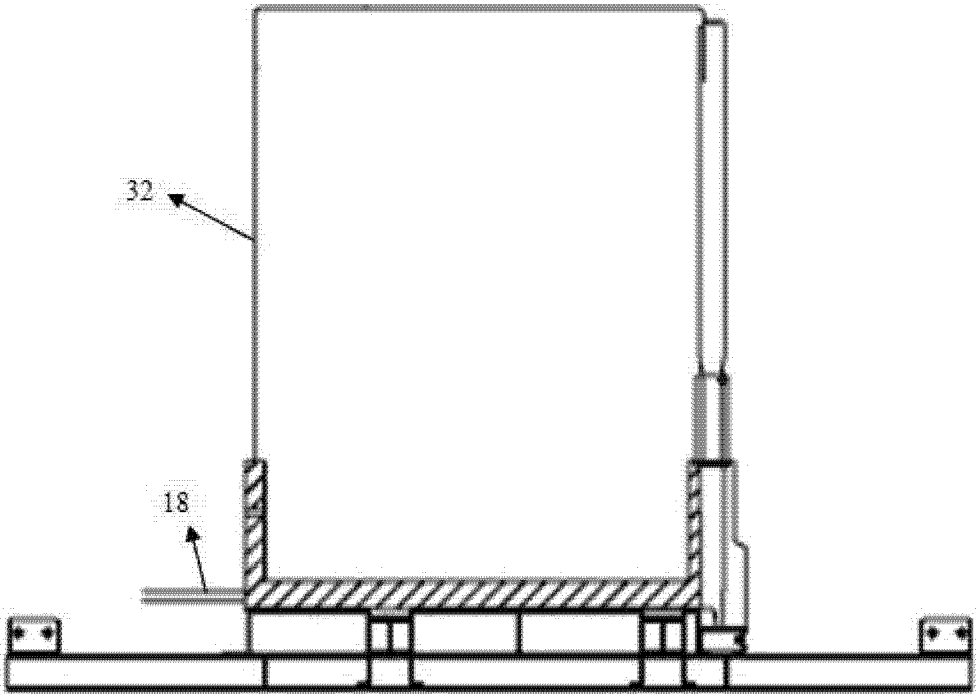


图 8

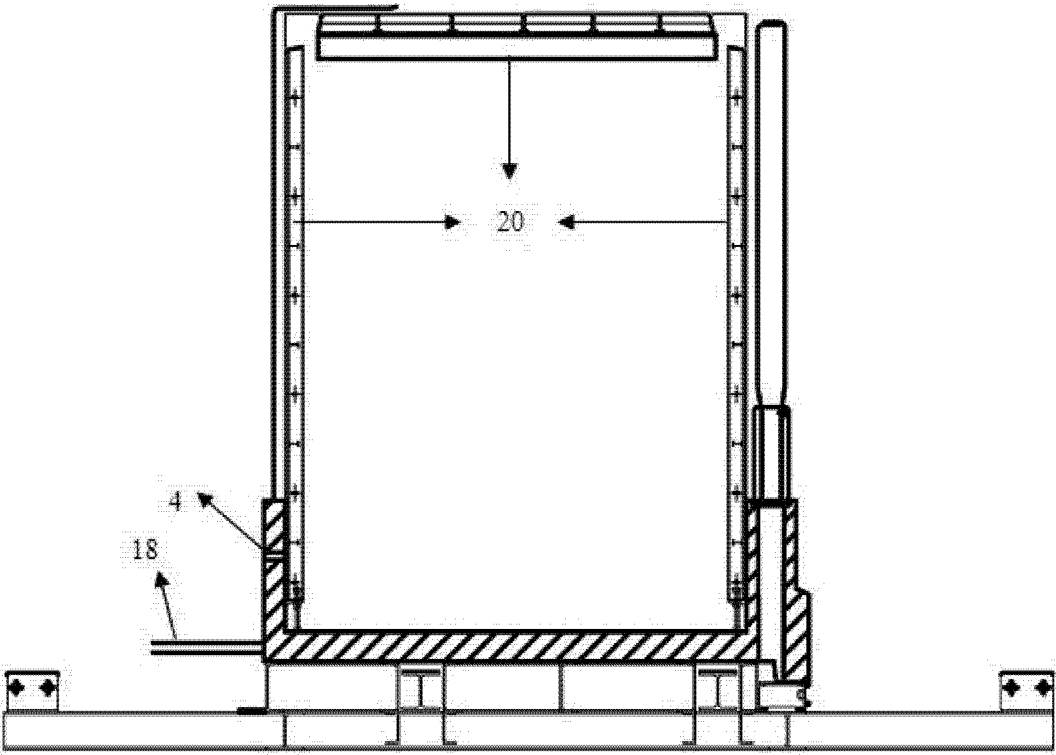


图 9

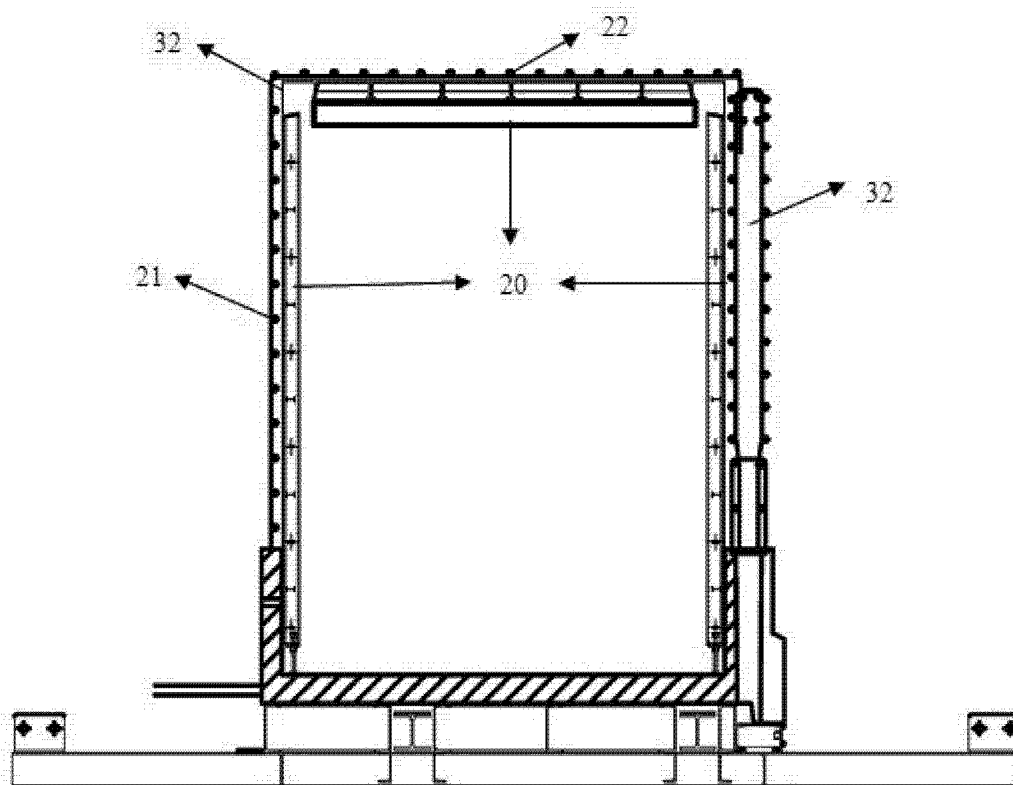


图 10

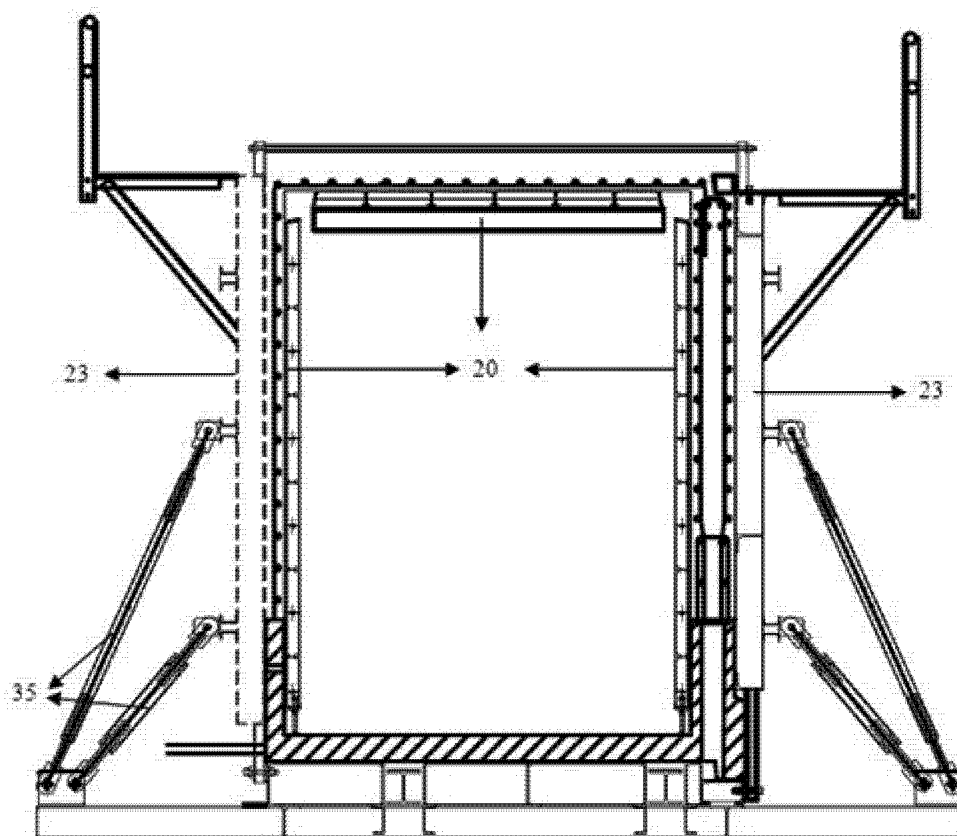


图 11

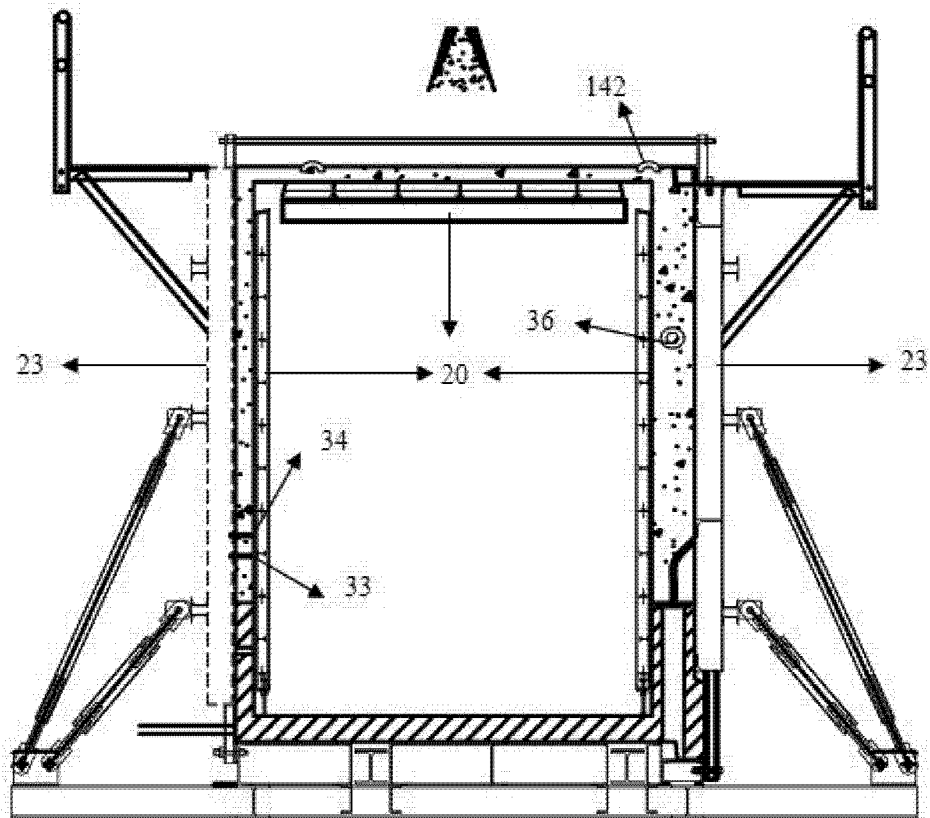


图 12

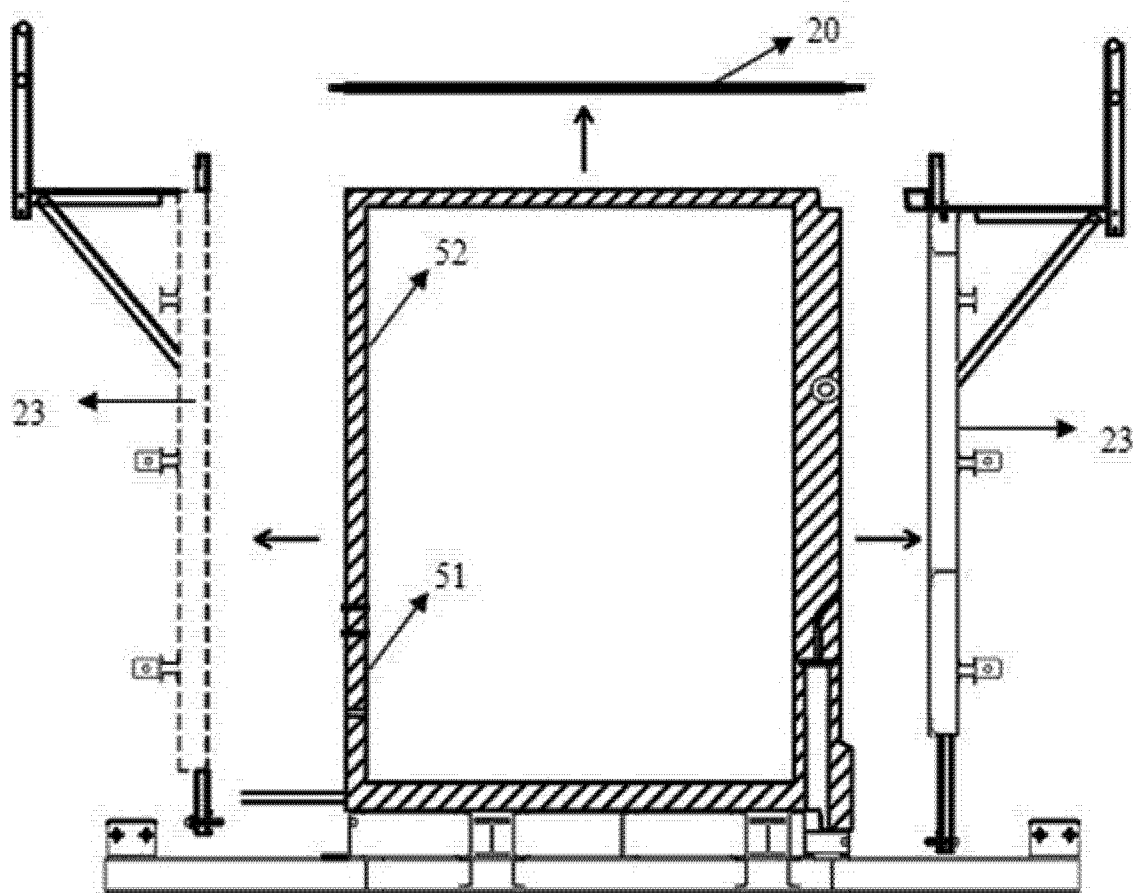


图 13

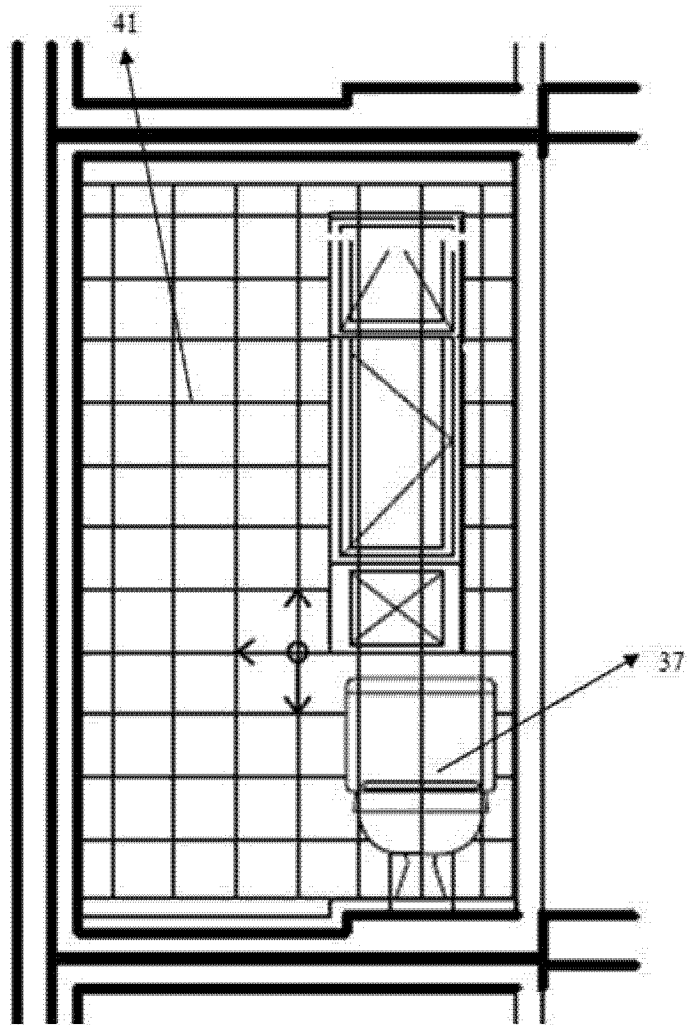


图 14

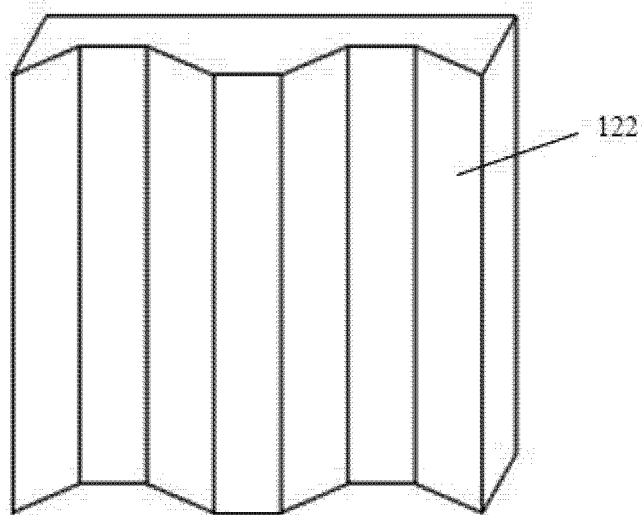


图 15

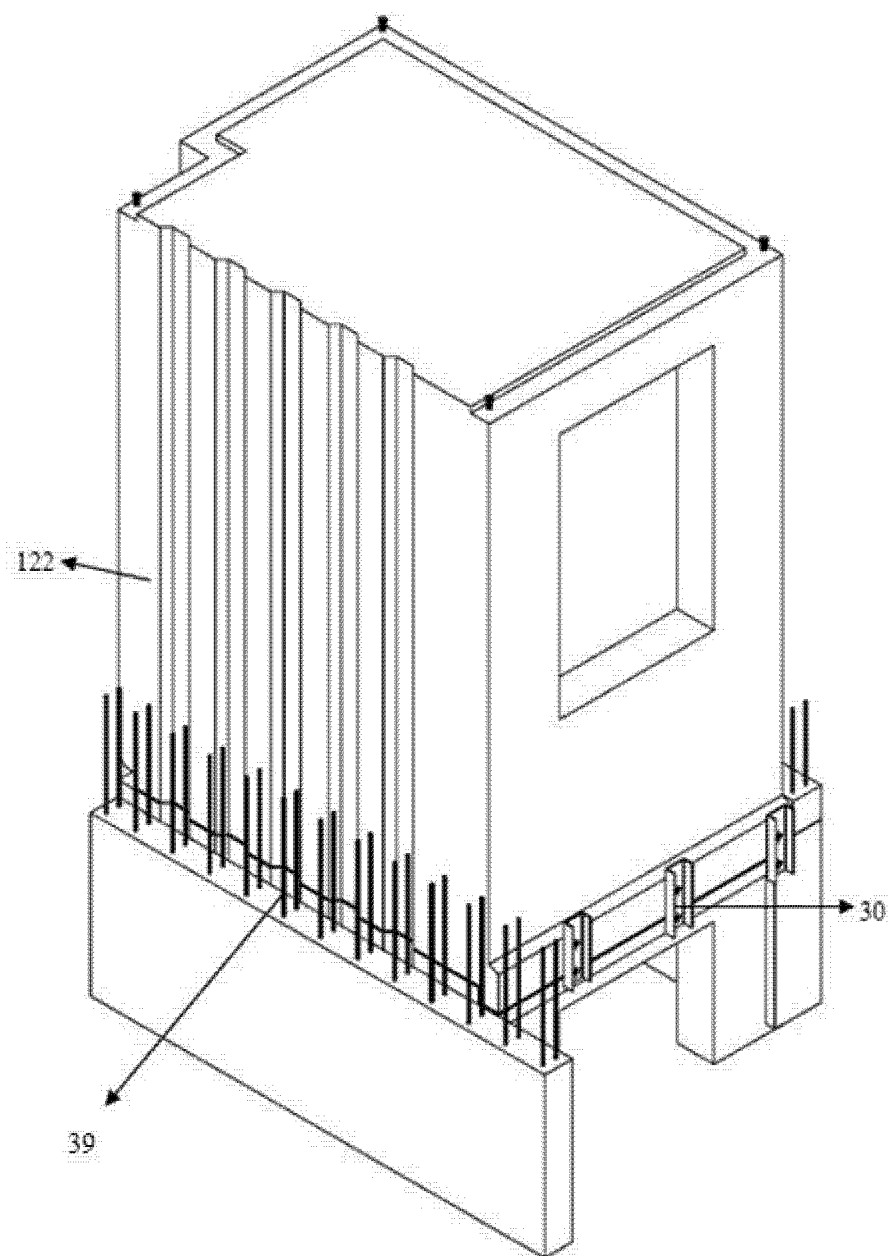


图 16

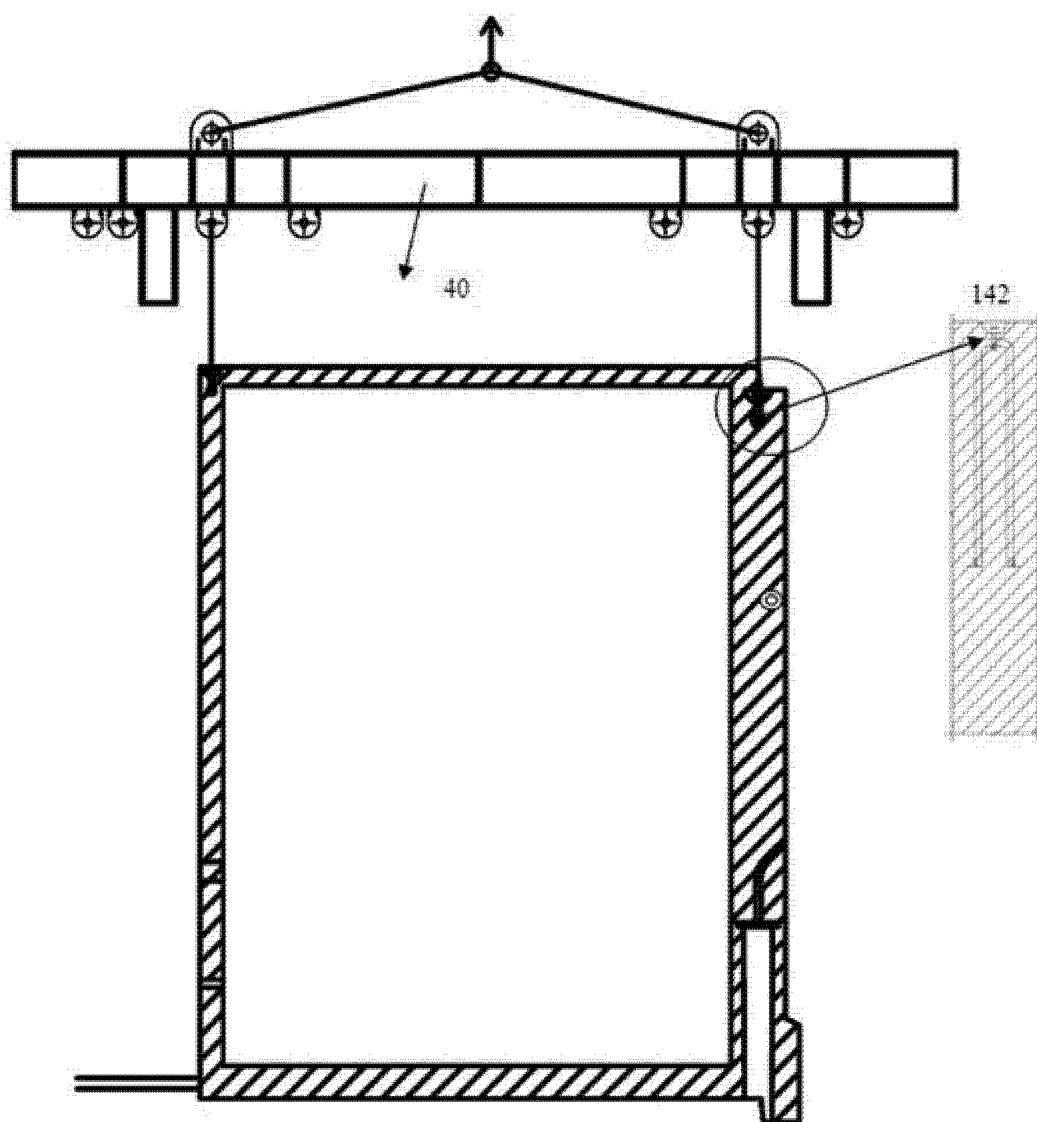


图 17

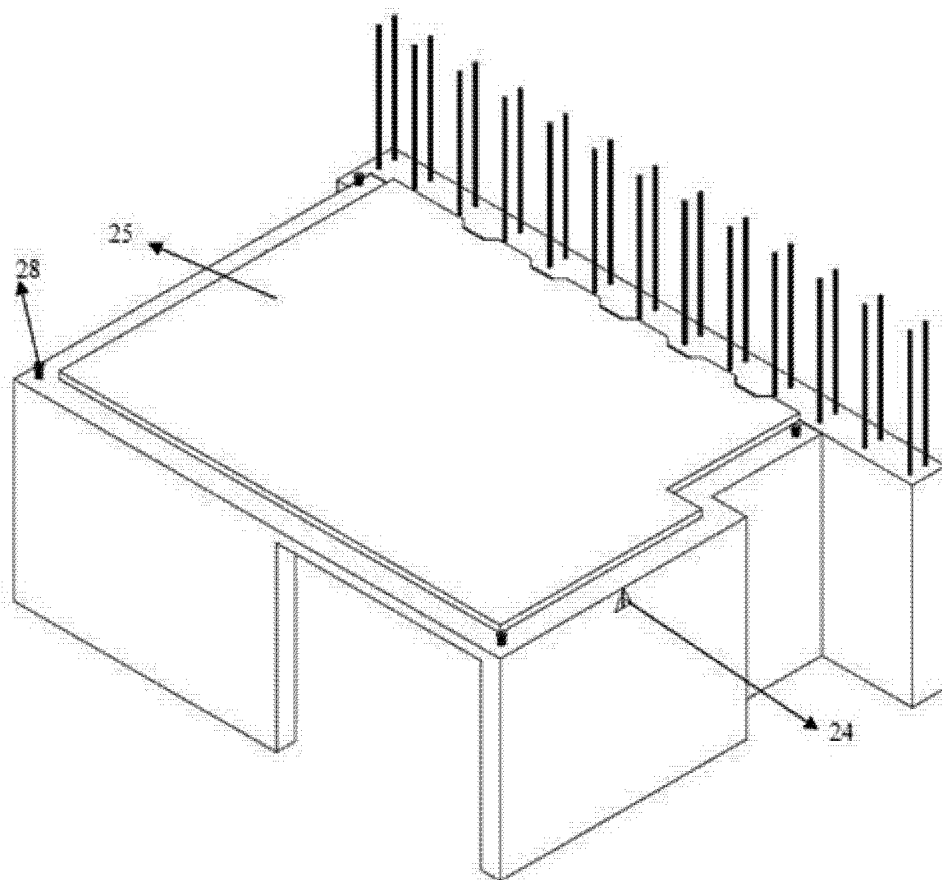


图 18

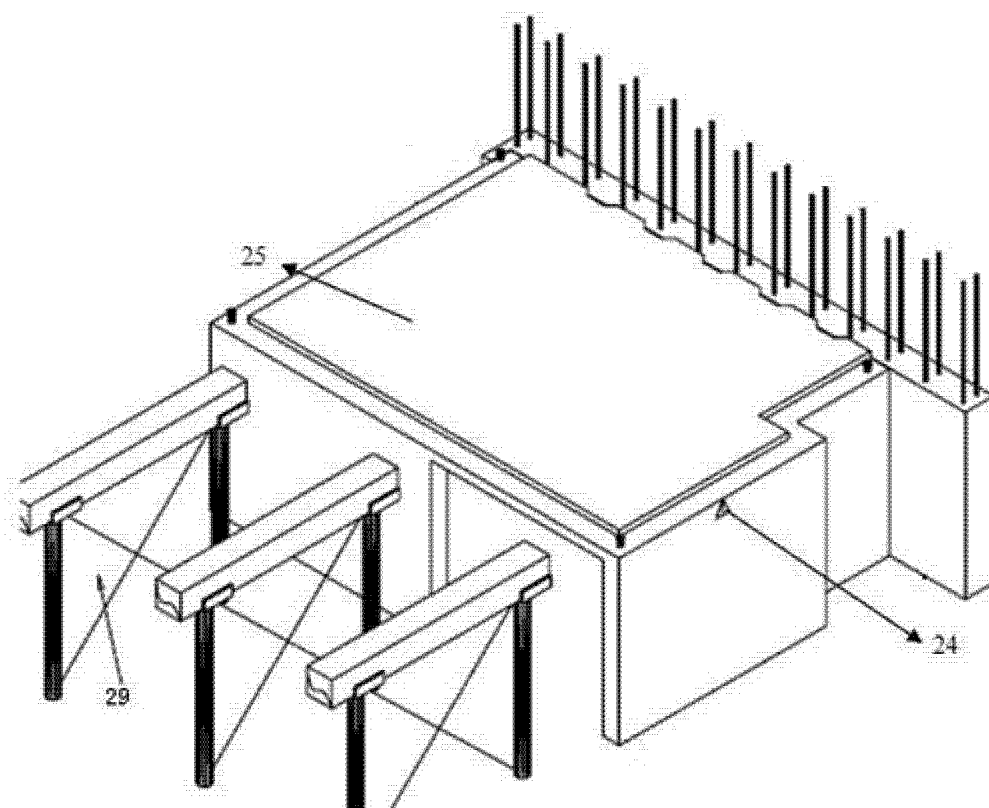


图 19

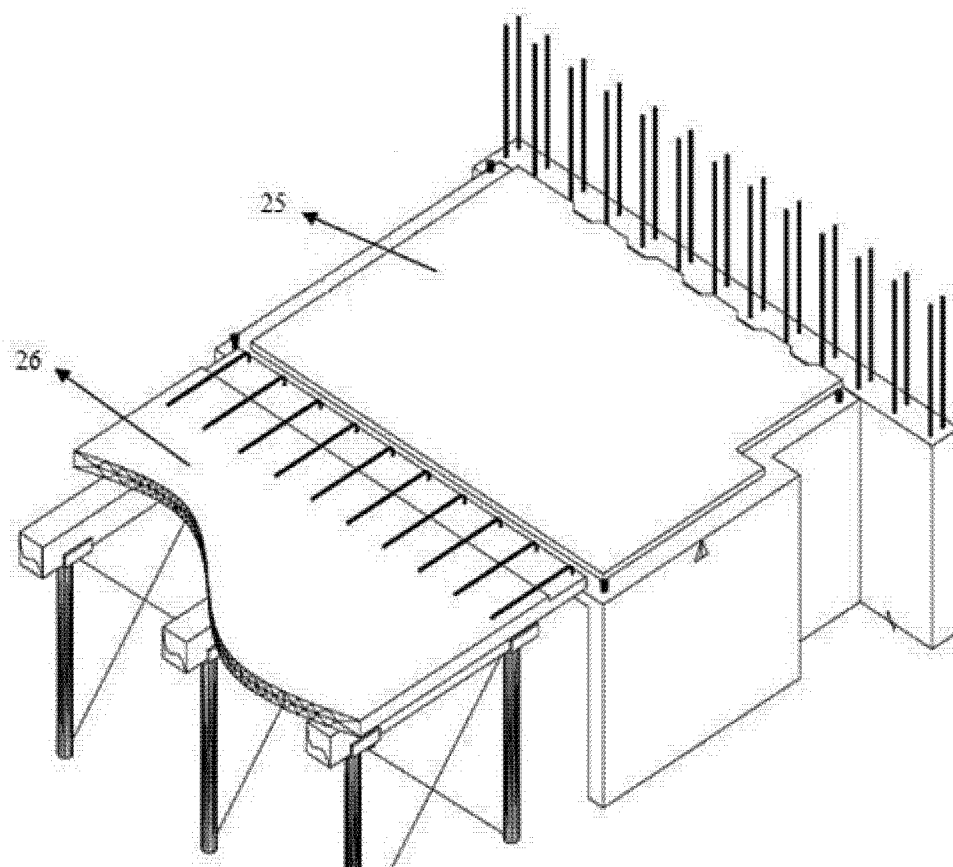


图 20

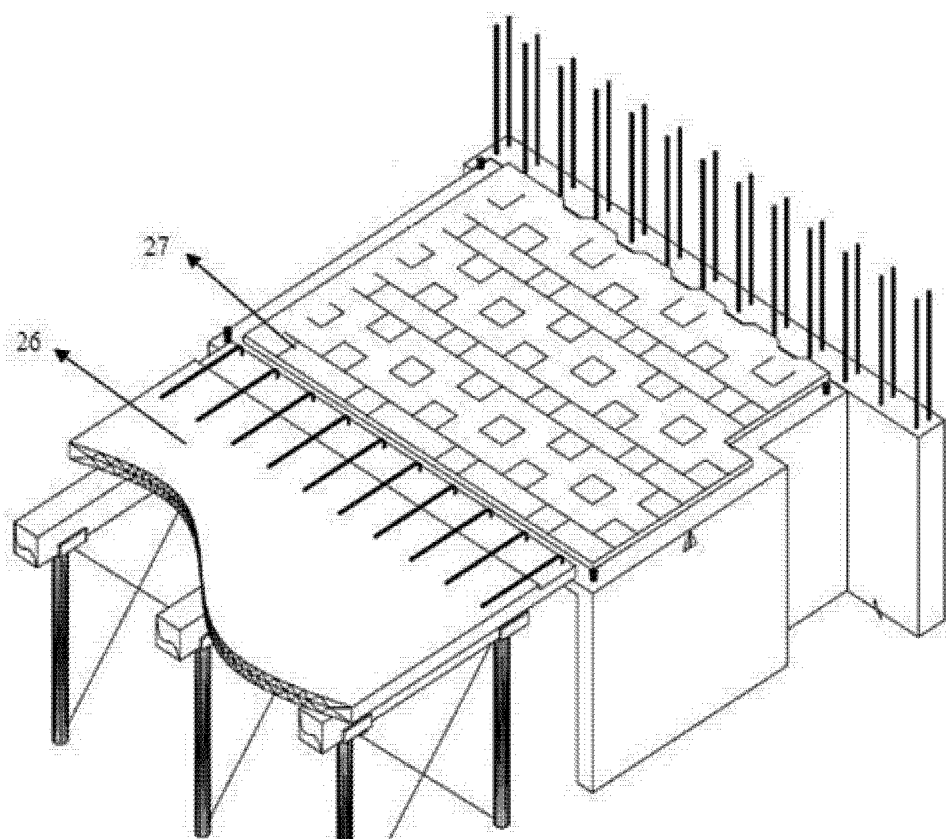


图 21

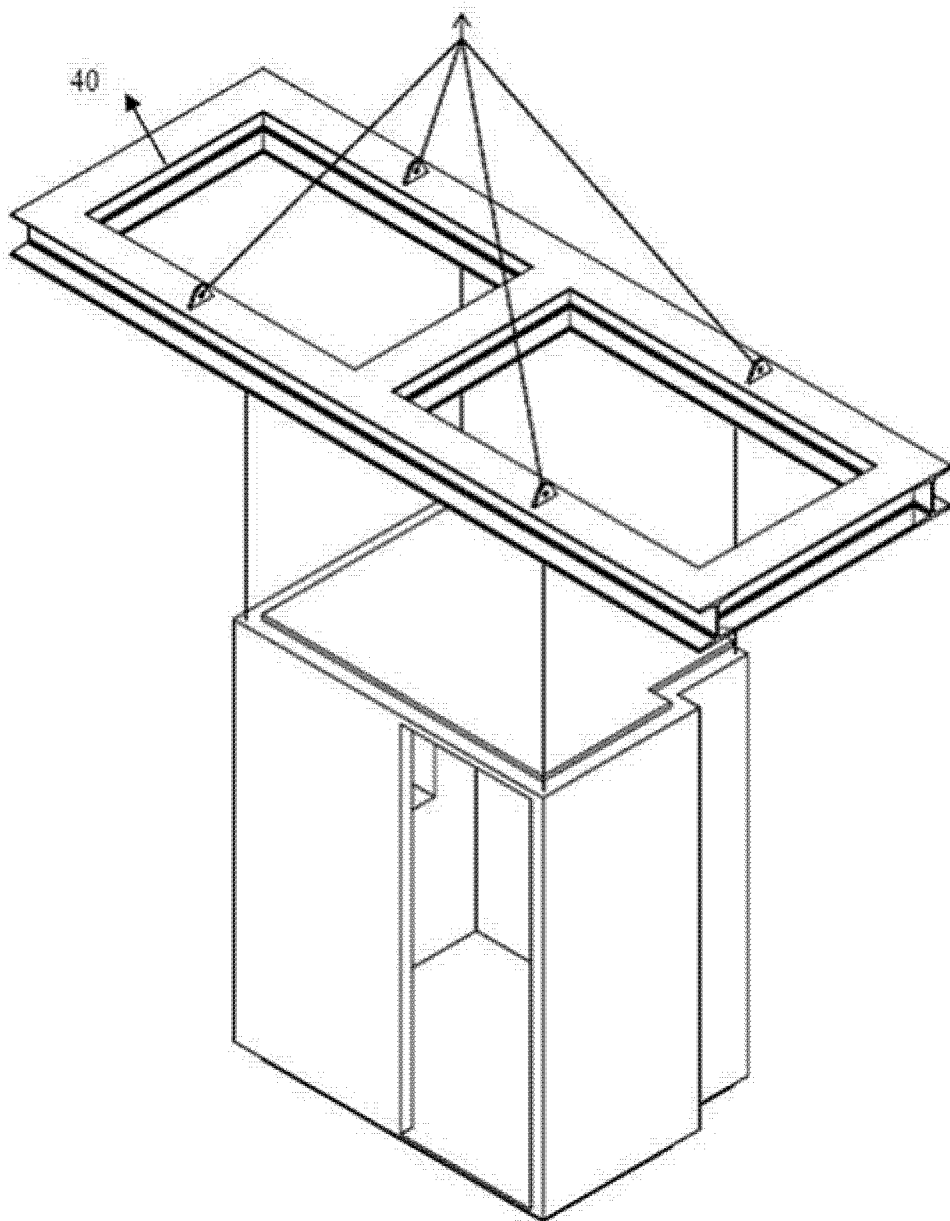


图 22

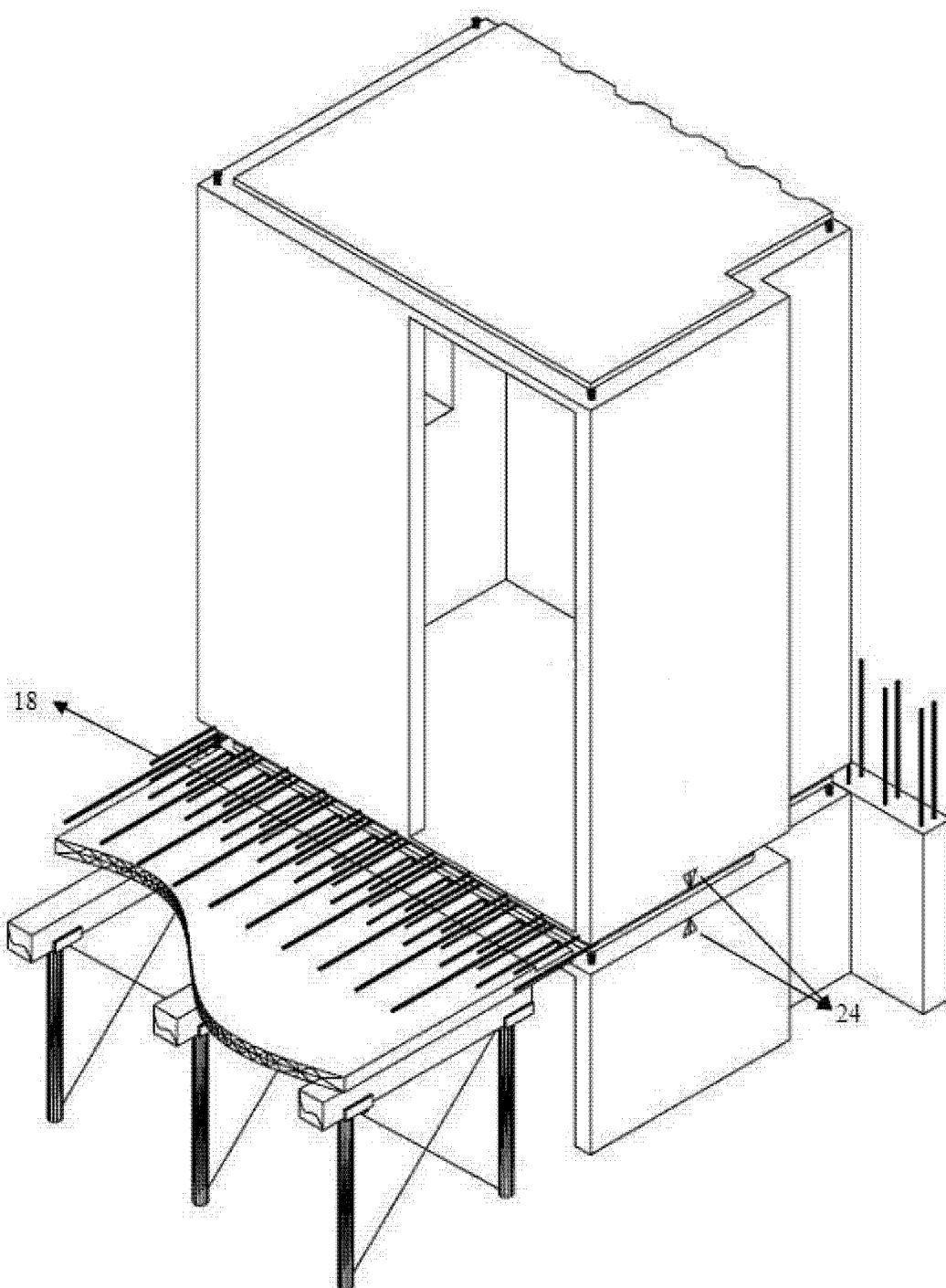


图 23

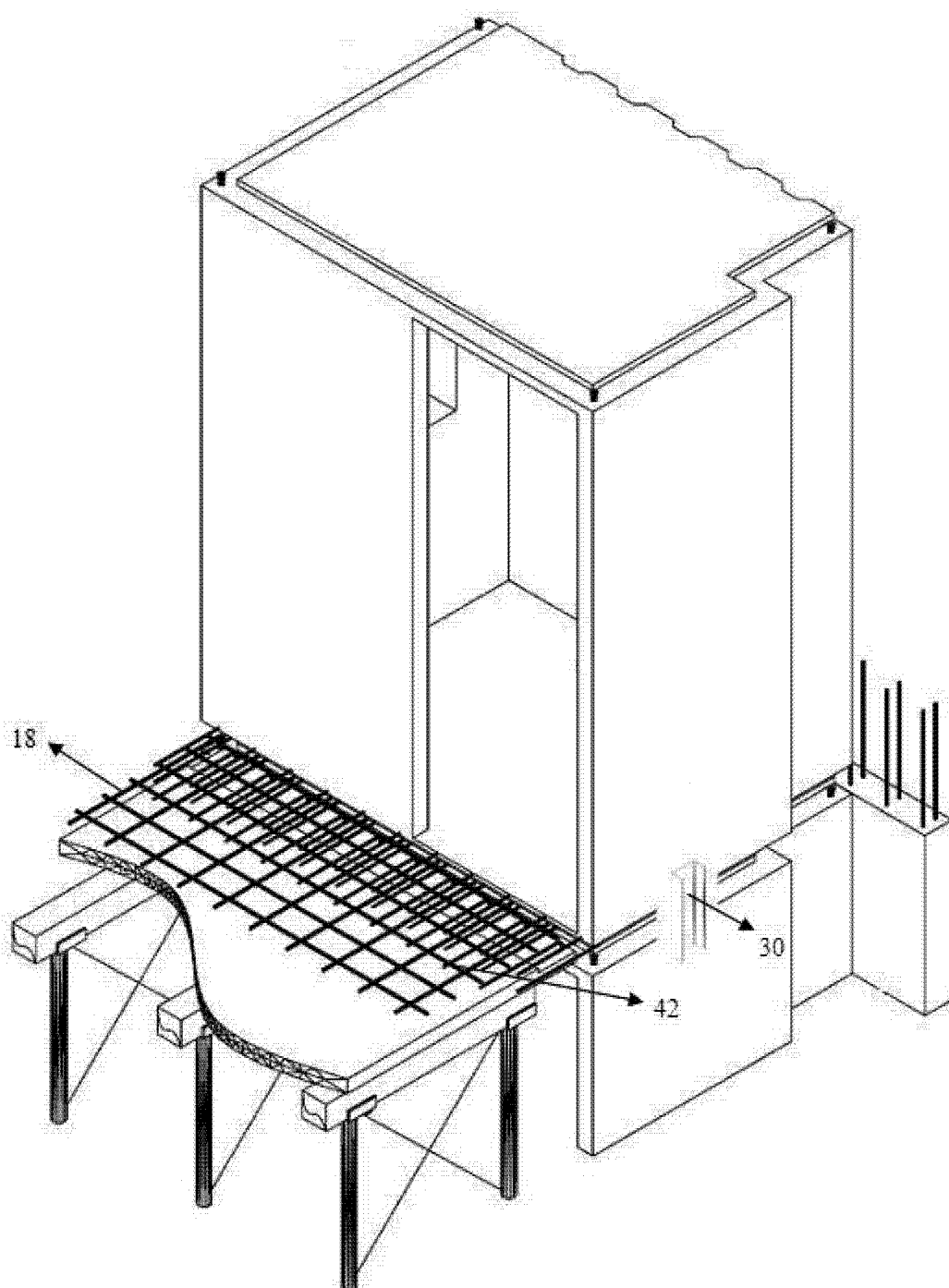


图 24

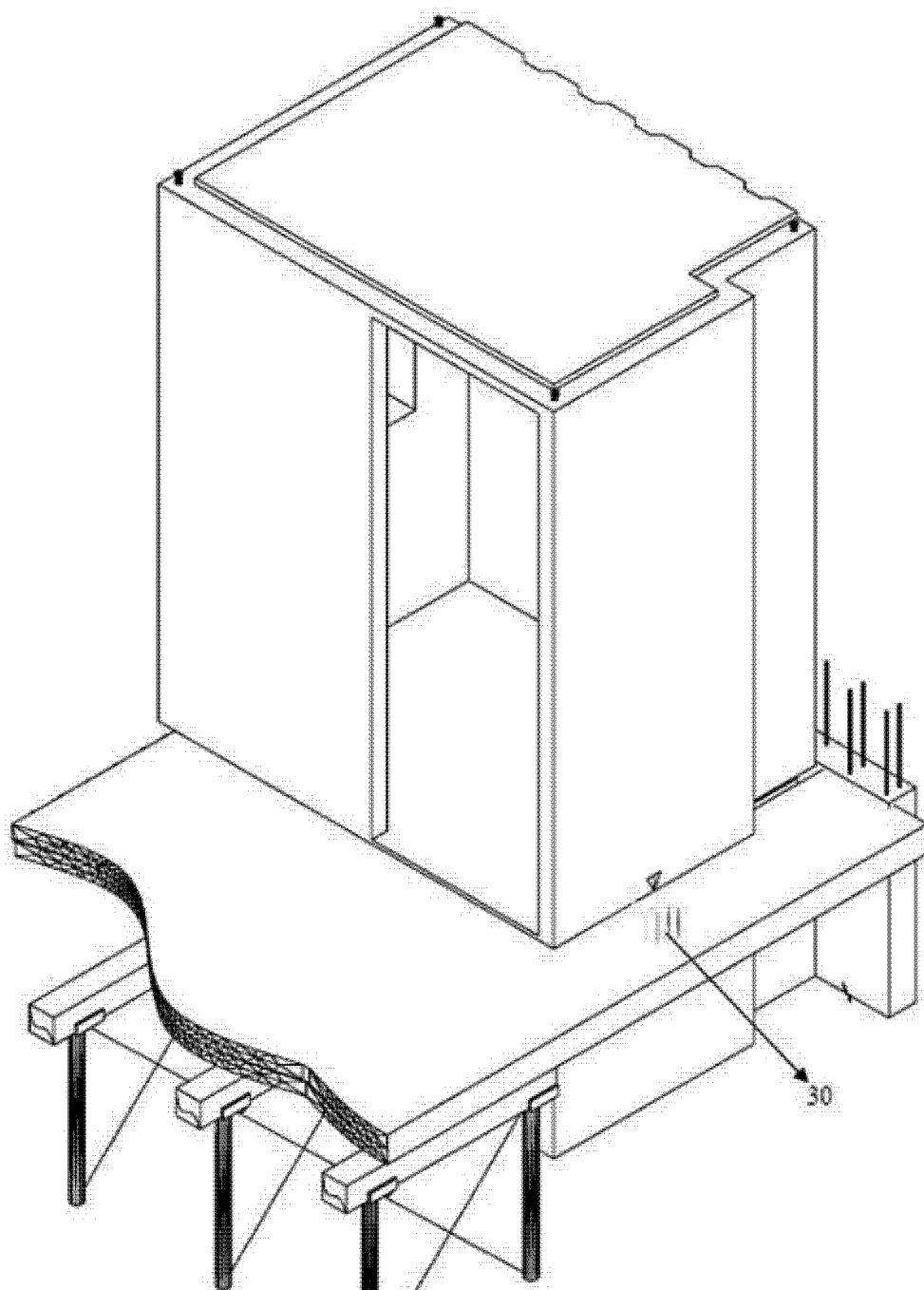


图 25

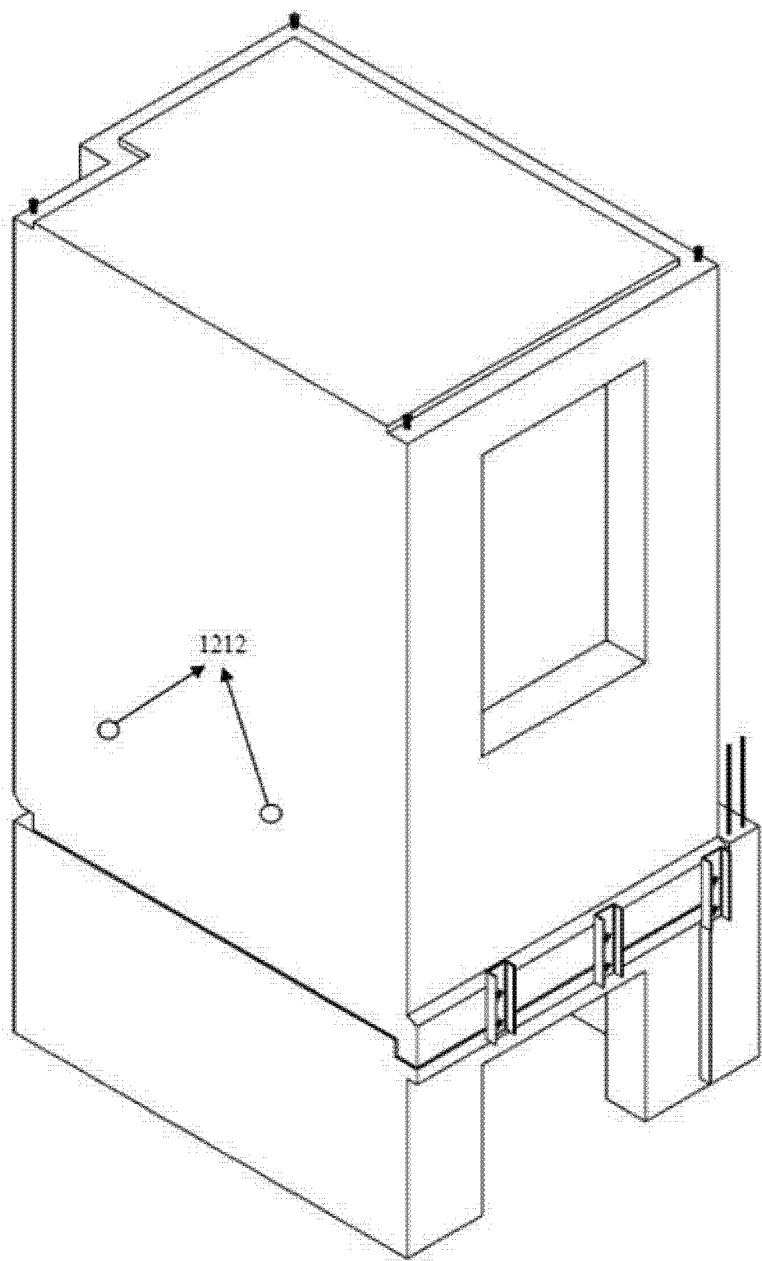


图 26

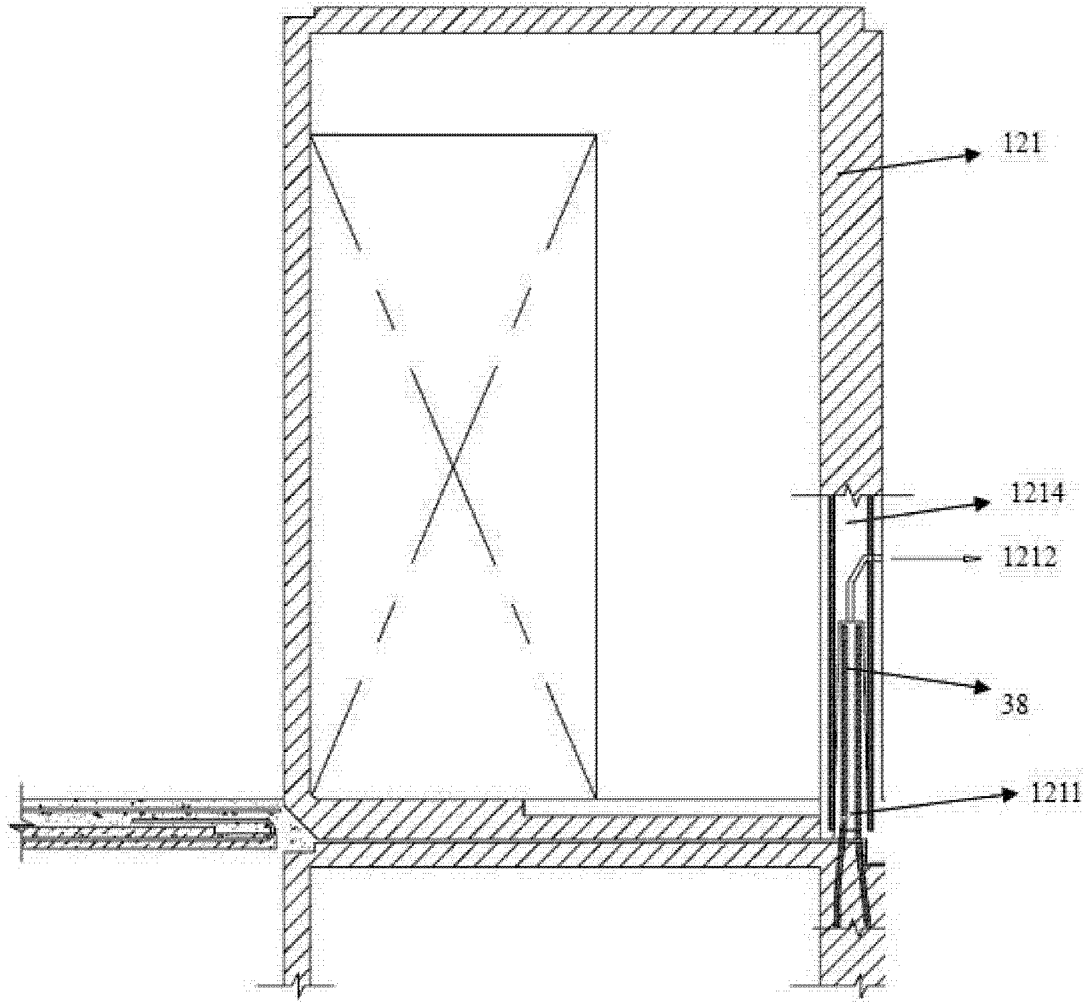


图 27

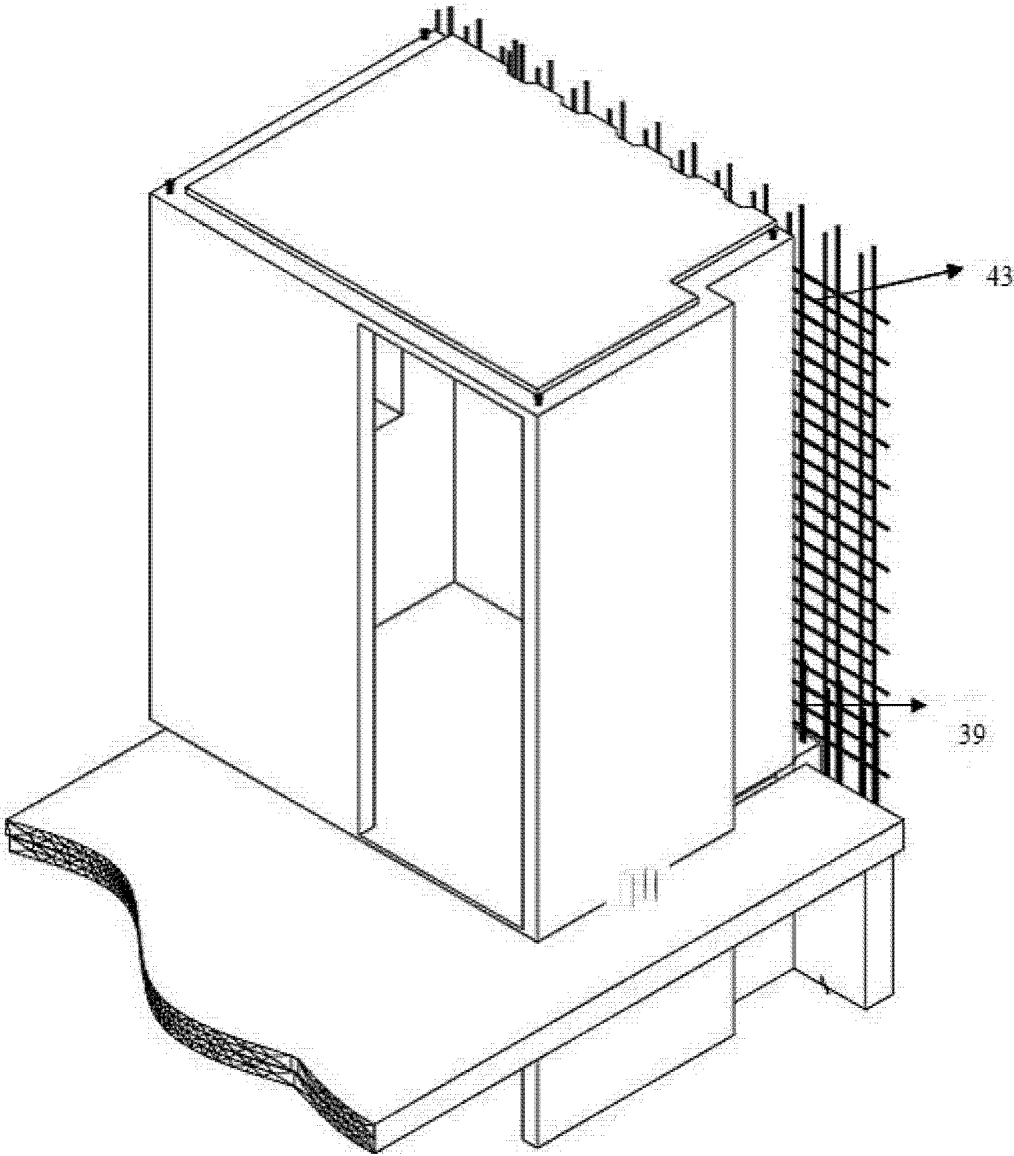


图 28

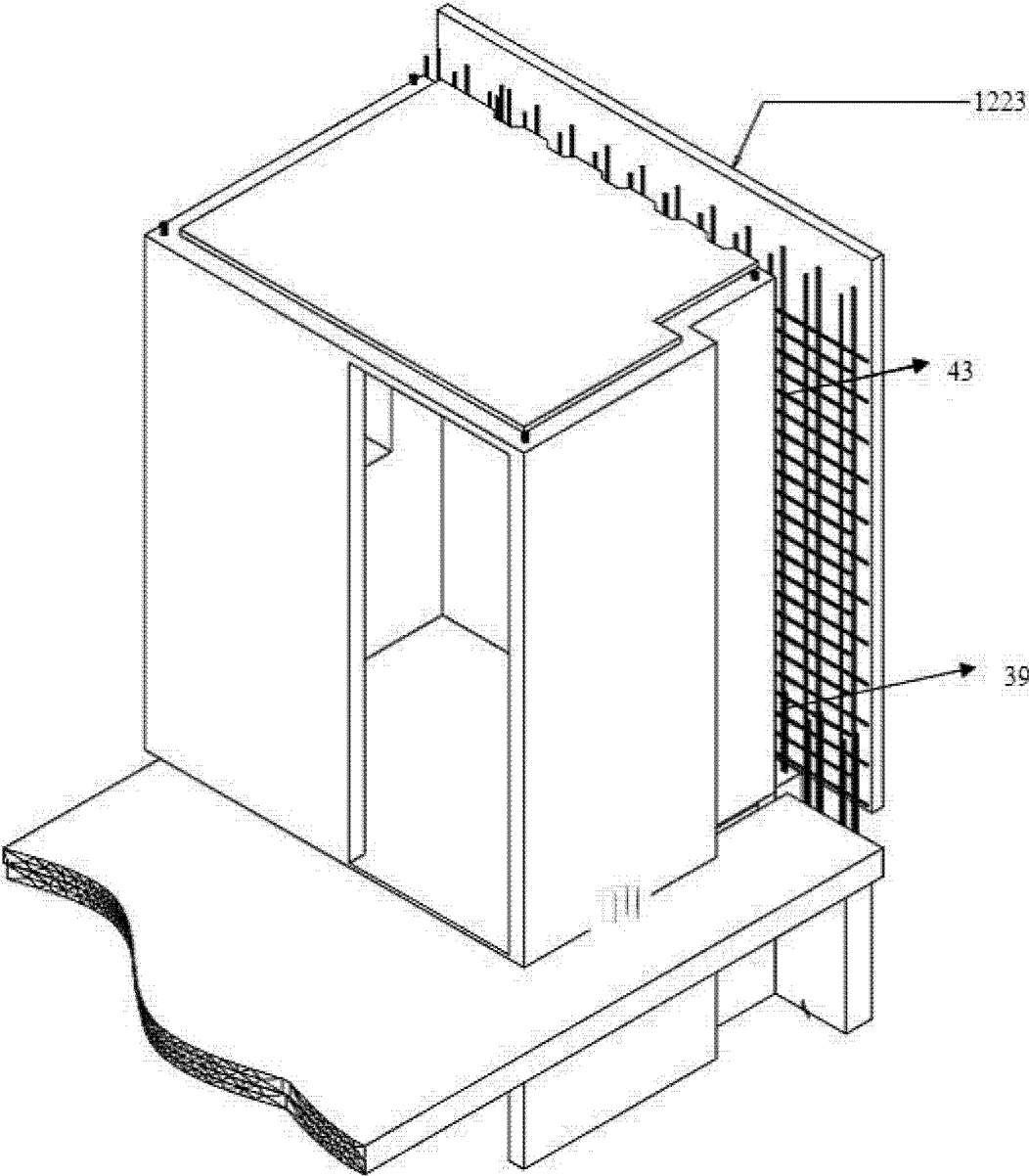


图 29

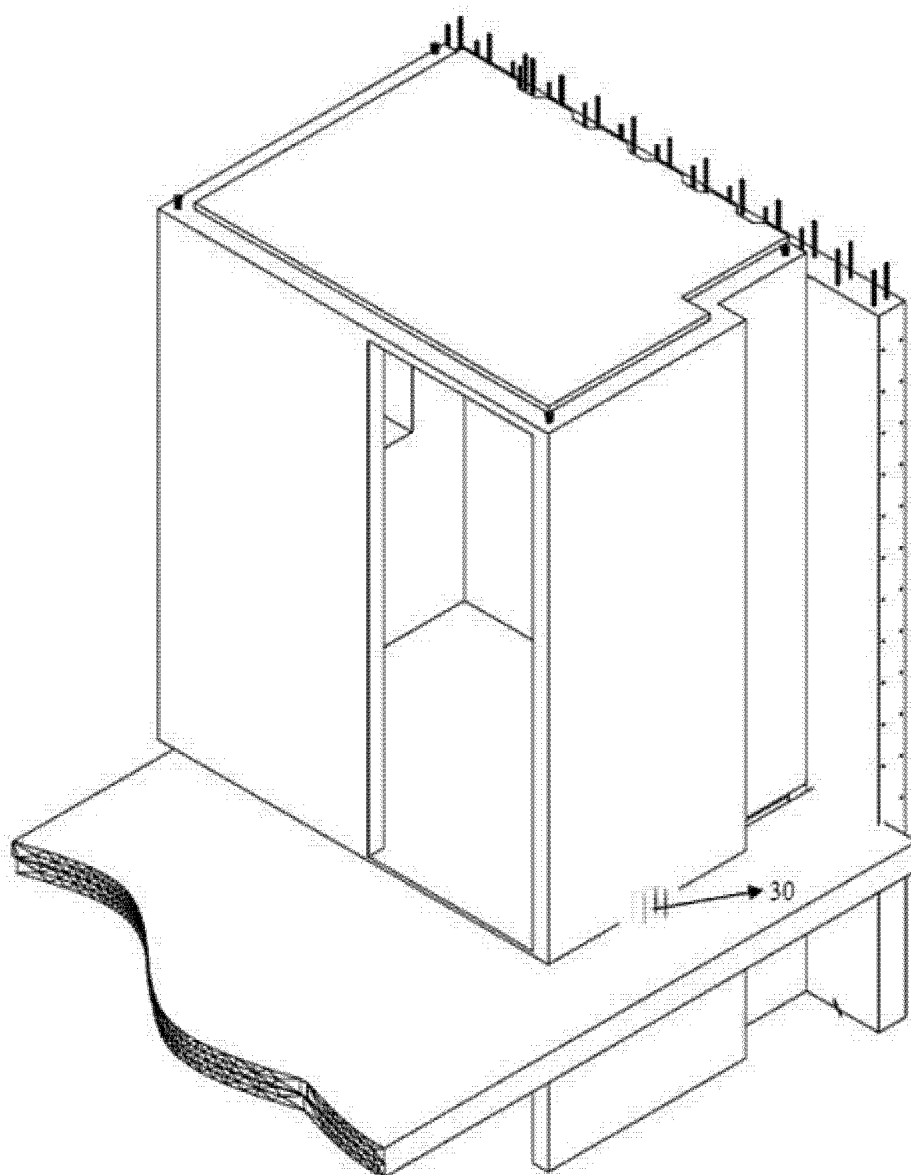


图 30