



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108729544 B

(45)授权公告日 2019.05.21

(21)申请号 201810527008.1

E04B 1/58(2006.01)

(22)申请日 2018.05.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 206408758 U, 2017.08.15,

申请公布号 CN 108729544 A

CN 106245766 A, 2016.12.21,

(43)申请公布日 2018.11.02

CN 105369892 A, 2016.03.02,

(73)专利权人 湖北沛函建设有限公司

CN 1384900 A, 2002.12.11,

地址 443518 湖北省宜昌市长阳土家族自
治县贺家坪镇贺家坪大道59号

CN 103216014 A, 2013.07.24,

JP 2004190364 A, 2004.07.08,

(72)发明人 吕方武

审查员 王昱宸

(74)专利代理机构 武汉维盾知识产权代理事务
所(普通合伙) 42244

代理人 蒋悦

(51)Int.Cl.

E04B 1/19(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

E04B 2/56(2006.01)

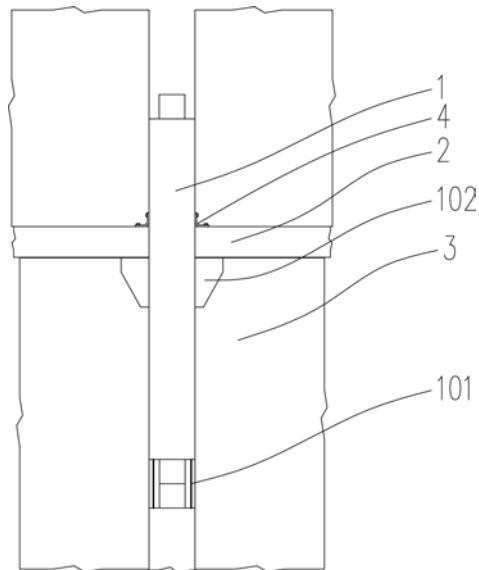
(54)发明名称

干湿式复合连接拼装式构建物

(57)摘要

本发明提供一种干湿式复合连接拼装式构建物,立柱的接头位置位于楼层之间,在立柱内设有套接钢管,在套接钢管的周围设有立柱配筋,套接钢管的内部和外部浇筑有混凝土,在吊装过程中立柱端头的位置,套接钢管和立柱配筋的端头裸露在外;在立柱中部的位置设有牛腿支撑,横梁位于立柱之间的牛腿支撑上,在立柱之间还设有纵向和横向的至少一组剪力墙;所述的立柱、横梁和剪力墙的内层和外层为预制品。通过采用以上的方案,能够解决现有装配式结构,抗压强度较差,易产生应力集中的问题,也能解决现浇混凝土框架结构抗震性能差的问题,并且对施工的直线工期影响不大。

B



1. 一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:立柱(1)的接头位置位于楼层之间,在立柱(1)内设有套接钢管(103),在套接钢管(103)的周围设有立柱配筋(101),套接钢管(103)的内部和外部浇筑有混凝土,在吊装过程中立柱(1)端头的位置,套接钢管(103)和立柱配筋(101)的端头裸露在外;

在立柱(1)中部的位置设有牛腿支撑(102),横梁(2)位于立柱(1)之间的牛腿支撑(102)上,在立柱(1)之间还设有纵向和横向的至少一组剪力墙(3);

所述的立柱(1)、横梁(2)和剪力墙(3)的内层和外层为预制件;

所述的横梁(2)为“n”字形结构,横梁预应力筋(22)沿着横梁(2)长度方向布置,位于横梁(2)侧壁(21)的横梁预应力筋(22)数量多于靠近横梁(2)上方的横梁预应力筋(22);

在横梁(2)底部还设有部分包覆侧壁(21)的钢结构件(23),钢结构件(23)的延伸翼通过连接锚(24)与侧壁(21)连接;

或者钢结构件(23)的底部通过竖向配筋与横梁(2)的底部连接。

2. 根据权利要求1所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:

所述的套接钢管(103)至少一端设有用于互相套接的扩径端(106),在套接钢管(103)的扩径端(106)和另一端距离端头一段距离的位置均设有连接法兰(105),

在套接钢管(103)的外壁设有注浆孔(104)。

3. 根据权利要求2所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:在扩径端(106)的弯折位置设有端部板(107),在套接钢管(103)的另一端也设有端部板(107)。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:在套接钢管(103)的扩径端(106)填充有聚合物砂浆。

5. 根据权利要求1所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:接头位置的立柱配筋(101)焊接或用螺纹套筒连接,在接头位置包覆有现浇混凝土。

6. 根据权利要求1所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:所述的横梁(2)为预应力梁。

7. 根据权利要求1所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:所述的横梁(2)为“T”字形结构,横梁预应力筋(22)沿着横梁(2)长度方向布置,靠近横梁(2)下方的横梁预应力筋(22)数量多于靠近横梁(2)上方的横梁预应力筋(22),至少一组横梁预应力筋(22)为向上弯曲的圆弧形。

8. 根据权利要求1或7所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:在牛腿支撑(102)上端面设有弧形凸起(109),在横梁(2)的横梁端头(25)位置相应设有弧形槽,在弧形凸起(109)与弧形槽之间设有缓冲层(108);

横梁(2)与立柱(1)之间还通过角连接件(4)固定连接。

9. 根据权利要求1所述的一种干湿式复合连接拼装式构建物,其特征是:在横梁(2)之间铺设有楼板(5),所述的楼板(5)为预应力楼板;

楼板(5)的底部设有多个凹槽,楼板预应力筋(51)位于沿长度方向的凹槽侧壁和顶部,位于凹槽侧壁的楼板预应力筋(51)数量多于位于顶部的楼板预应力筋(51)数量。

干湿式复合连接拼装式构建物

技术领域

[0001] 本发明涉及拼装式构建物,特别是一种干湿式复合连接拼装式构建物。

背景技术

[0002] 现有技术中的装配式建筑多采用,装配式柱、梁和墙板结构,各个装配式构件之间通过连接件固定连接成整体。但是该种预制式装配结构在高层建筑中的抗侧刚度不足。在构建物的现浇施工工艺中,则是采用将柱、梁浇筑为整体的施工方法,但是该施工方法则存在施工进度慢,抗震性能差的缺陷。

[0003] 中国专利文献CN106193292A记载了一种钢框架-装配整体式钢筋混凝土剪力墙结构体系,采用了钢柱和钢梁组成的钢框架和预制墙板以及现浇钢筋混凝土剪力墙的结构,能够在实现建筑结构部件标准化和模块化,提高现场施工的效率。但是在该结构中,钢框架存在耐腐蚀性能不足,抗压强度不足和自重大,原材料成本高的问题。而且各个构件之间通过连接件的方式连接,后期对连接件的维护较为困难,连接件也容易成为应力集中的易损部件。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种干湿式复合连接拼装式构建物,能够在提高现场施工效率的同时,解决现有技术中钢框架存在耐腐蚀性能不足和抗压强度不足,原材料成本高的问题,在施工效率、生产成本和构件强度之间达成平衡。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种干湿式复合连接拼装式构建物,立柱的接头位置位于楼层之间,在立柱内设有套接钢管,在套接钢管的周围设有立柱配筋,套接钢管的内部和外部浇筑有混凝土,在吊装过程中立柱端头的位置,套接钢管和立柱配筋的端头裸露在外;

[0006] 在立柱中部的位置设有牛腿支撑,横梁位于立柱之间的牛腿支撑上,在立柱之间还设有纵向和横向的至少一组剪力墙;

[0007] 所述的立柱、横梁和剪力墙的内层和外层为预制件。

[0008] 优选的方案中,所述的套接钢管至少一端设有用于互相套接的扩径端,在套接钢管的扩径端和另一端距离端头一段距离的位置均设有连接法兰,

[0009] 在套接钢管的外壁设有注浆孔。

[0010] 优选的方案中,在扩径端的弯折位置设有端部板,在套接钢管的另一端也设有端部板。

[0011] 优选的方案中,在套接钢管的扩径端填充有聚合物砂浆。

[0012] 优选的方案中,接头位置的立柱配筋焊接或用螺纹套筒连接,在接头位置包覆有现浇混凝土。

[0013] 优选的方案中,所述的横梁为预应力梁。

[0014] 优选的方案中,所述的横梁为“T”字形结构,横梁预应力筋沿着横梁长度方向布

置,靠近横梁下方的横梁预应力筋数量多于靠近横梁上方的横梁预应力筋,至少一组横梁预应力筋为向上弯曲的圆弧形。

[0015] 优选的方案中,所述的横梁为“n”字形结构,横梁预应力筋沿着横梁长度方向布置,位于横梁侧壁的横梁预应力筋数量多于靠近横梁上方的横梁预应力筋;

[0016] 在横梁底部还设有部分包覆侧壁的钢结构件,钢结构件的延伸翼通过连接锚与侧壁连接;

[0017] 或者钢结构件的底部通过竖向配筋与横梁的底部连接。

[0018] 优选的方案中,在牛腿支撑上端面设有弧形凸起,在横梁的横梁端头位置相应设有弧形槽,在弧形凸起与弧形槽之间设有缓冲层。

[0019] 优选的方案中,在横梁之间铺设有楼板,所述的楼板为预应力楼板;

[0020] 楼板的底部设有多个凹槽,楼板预应力筋位于沿长度方向的凹槽侧壁和顶部,位于凹槽侧壁的楼板预应力筋数量多于位于顶部的楼板预应力筋数量。

[0021] 本发明提供的一种干湿式复合连接拼装式构建物,通过采用以上的方案,能够解决现有装配式结构,抗压强度较差,易产生应力集中的问题,也能解决现浇混凝土框架结构抗震性能差的问题,并且对施工的直线工期影响不大。本发明的结构将构建物整体结构的竖向压力和水平力进行了分解,其中立柱和横梁的结构主要承受竖向力,而剪力墙的结构主要承受水平力,并且立柱与横梁之间还具有足够的活动间隙,大幅提高抗震性能。由于各个结构分别承受不同的受力,也简化了结构验算难度。立柱采用层中间设置接头的结构,能够便于设置与立柱可靠连接的剪力墙结构,也便于模块化的预制件吊装安装。虽然在每层的立柱和剪力墙需要现浇,但是这些部位的现浇体积不大,立模和拆模施工迅速,而剪力墙则无需立模,质量容易保证,并且对直线工期影响较小。优选的方案中,采用预应力的横梁结构,能够大幅增加跨度,减少套内立柱,减少空间浪费。采用的独特的横梁结构,能够减少原材料的浪费,降低成本,减少自重。相应的采用预应力楼板也能够增大跨度,降低自重,便于吊装和装配。经测算,本发明的方案与现有技术中拼装式结构相比,能够降低35%~50%的构件,降低20%~35%的起吊重量,而工期相比现浇式结构大幅缩短,仅比连接件拼装式结构增加10%~20%。单个预制件的结构均较为简单,且类型较少,模具种类不多,便于实现现场预制。设置在牛腿支撑的弧形凸起结构,能够有效提高构建物的整体抗震性能,尤其是便于结构变形的自复位,经计算机模拟实验,与整体现浇结构相比,抗震性能至少提升1个震级,最高达到2个震级,达到小震不坏,中震可修,大震不倒的要求。本发明尤其适合用于高防震等级的别墅或花园洋房,能够大幅拓展每个房间的内部空间。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0023] 图1为本发明的局部连接结构示意图。

[0024] 图2为本发明中立柱中套接钢管的连接结构示意图。

[0025] 图3为本发明中横梁的横截面结构示意图。

[0026] 图4为本发明的整体结构立体示意图。

[0027] 图5为本发明中角连接件的示意图。

[0028] 图6为本发明中立柱与横梁连接结构的局部放大示意图。

[0029] 图7为本发明中楼板的横截面示意图。

[0030] 图中:立柱1,立柱配筋101,牛腿支撑102,套接钢管103,注浆孔104,连接法兰105,扩径端106,端部板107,缓冲层108,弧形凸起109,横梁2,侧壁21,横梁预应力筋22,钢结构件23,连接锚24,横梁端头25,剪力墙3,角连接件4,斜角部41,楼板5,楼板预应力筋51。

具体实施方式

[0031] 如图1~3中,一种干湿式复合连接拼装式构件,立柱1的接头位置位于楼层之间,本例中,接头位置可以根据施工要求自行设置,可以每层设置,也可以是两层或三层设置接头位置。在需要连接剪力墙配筋的位置,预制的立柱1上设有预留横筋。在立柱1内设有套接钢管103,在套接钢管103的周围设有立柱配筋101,套接钢管103的内部和外部浇筑有混凝土,在吊装过程中立柱1端头的位置,套接钢管103和立柱配筋101的端头裸露在外,上下层的立柱配筋101的端头通过套筒或焊接连接;吊装完成后,裸露部分被包覆在混凝土内。

[0032] 在立柱1中部的位置设有牛腿支撑102,横梁2位于立柱1之间的牛腿支撑102上,在立柱1之间还设有纵向和横向的至少一组剪力墙3;

[0033] 所述的立柱1、横梁2和剪力墙3的内层和外层为预制件,剪力墙3的内层和外层也作为是剪力墙的浇筑模板。由此结构,将立柱1吊装后,在接头位置通过套接钢管103和立柱配筋101互相连接成一个整体,立柱配筋101的位置也设置横筋与剪力墙3的配筋焊接连接,对于设置较少数量剪力墙3的结构,在相应的立柱1上也可以设置更多的用于与剪力墙3的配筋连接的横筋。当立柱1接头位置连接完成后,立模浇筑,由于浇筑位置较少,便于立模和拆模,也便于控制浇筑质量。横梁2位于牛腿支撑102上,并能够随着整个框架结构的变形而变化。进一步优选的,在横梁2与立柱1之间设置有角连接件4,在角连接件4的弯折部位设置有斜角部41,由此结构,当发生结构变形时,角连接件4能够通过自变形加以适应。

[0034] 优选的方案如图2中,所述的套接钢管103至少一端设有用于互相套接的扩径端106,在套接钢管103的扩径端106和另一端距离端头一段距离的位置均设有连接法兰105,与端面法兰连接的结构相比,互相套接的结构,能够实现更高抗摇摆性能。这也是本发明连接结构能够大幅提高抗震性能的原因之一。将互相套接的立柱调整同心后,在互相套接的位置,填充聚合物砂浆。

[0035] 如图2中,在套接钢管103的外壁设有注浆孔104。

[0036] 优选的方案中,在扩径端106的弯折位置设有端部板107,在套接钢管103的另一端也设有端部板107。由此结构,便于进一步强化抗摇摆性能。优选的方案中,在套接钢管103的扩径端106填充有聚合物砂浆。

[0037] 优选的方案中,接头位置两根立柱的立柱配筋101焊接连接,在接头位置包覆有现浇混凝土。

[0038] 优选的方案如图3中,所述的横梁2为预应力梁。由此结构,通过设置的预应力梁大幅提高跨度空间,经计算机模拟,跨度能够达到60米。从而大量节省内部空间。

[0039] 优选的方案如图3中,所述的横梁2为“T”字形结构,横梁预应力筋22沿着横梁2长度方向布置,靠近横梁2下方的横梁预应力筋22数量多于靠近横梁2上方的横梁预应力筋22,至少一组横梁预应力筋22为向上弯曲的圆弧形,以产生支撑预应力。

[0040] 优选的方案如图3中,所述的横梁2为“n”字形结构,横梁预应力筋22沿着横梁2长

度方向布置,位于横梁2侧壁21的横梁预应力筋22数量多于靠近横梁2上方的横梁预应力筋22;

[0041] 在横梁2底部还设有部分包覆侧壁21的钢结构件23,钢结构件23的延伸翼通过连接锚24与侧壁21连接;

[0042] 或者钢结构件23的底部通过竖向配筋与横梁2的底部连接。现有的横梁多采用“T”或倒“T”形梁,这对于现有技术的横梁结构是可行的,但是对于预应力结构的横梁则不是优选的方案,经计算机模拟,在预应力条件下,横梁上部混凝土的受力主要为压力,而下部混凝土的受力主要为拉力,而混凝土适合承受压力而不耐受拉力。采用本发明的结构,能够克服该问题,上部较厚适合承受压力而下部则采用钢结构件23来承受拉力。设置的“n”字形结构则在于使张拉受力位于横梁2的两侧,而该处也是承受楼板5重量的位置,因此受力结构更佳。

[0043] 优选的方案如图6中,在牛腿支撑102上端面设有弧形凸起109,在横梁2的横梁端头25位置相应设有弧形槽,在弧形凸起109与弧形槽之间设有缓冲层108,本例中的缓冲层108为橡胶层和/或聚四氟层。当立柱和横梁结构发生变形时,立柱与横梁之间主要为摆动变形,设置的弧形凸起109便于定位摆动轨迹,并能够在摆动结束时自动还原。

[0044] 优选的方案如图7中,在横梁2之间铺设有楼板5,所述的楼板5为预应力楼板;

[0045] 楼板5的底部设有多个凹槽,楼板预应力筋51位于沿长度方向的凹槽侧壁和顶部,位于凹槽侧壁的楼板预应力筋51数量多于位于顶部的楼板预应力筋51数量。由此结构,也便于提高楼板5的跨度,减轻自重。

[0046] 本发明中的立柱1、横梁2、剪力墙3的内层和外层、填充墙和楼板5均为预制件,由于采用模具制作,具有极高的装配精度。在每一层先吊装立柱1,套接钢管103互相套接调整垂直度后,连接法兰105通过螺栓连接,在套接钢管103的接头位置填充聚合物砂浆,焊接或套筒螺纹连接立柱配筋101,焊接连接横筋,将横筋与剪力墙3的结构钢筋焊接连接,本例中的横筋主要用来承受拉力,在设计过程中应校核拉应力。在立柱1外接头位置立模,吊装剪力墙3的内层和外层,其中剪力墙3的内层和外层与接头位置的立模连通,图中未示出的,在立柱1和横梁2上设有用于限位剪力墙3的内层和外层的凹槽或台阶,在内层互相的连接的位置和外层的互相连接位置设有啮合的剪力键,由于使一面墙的内层和外层成为一个整体。将剪力墙3与立柱1的接头位置整体浇筑。待初凝后即可吊装横梁2,定位后在横梁2与立柱1之间安装角连接件4。最后吊装楼板5,即完成该层的拼接施工,达到凝期后拆模,模板循环使用。

[0047] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下,可以相互任意组合。本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

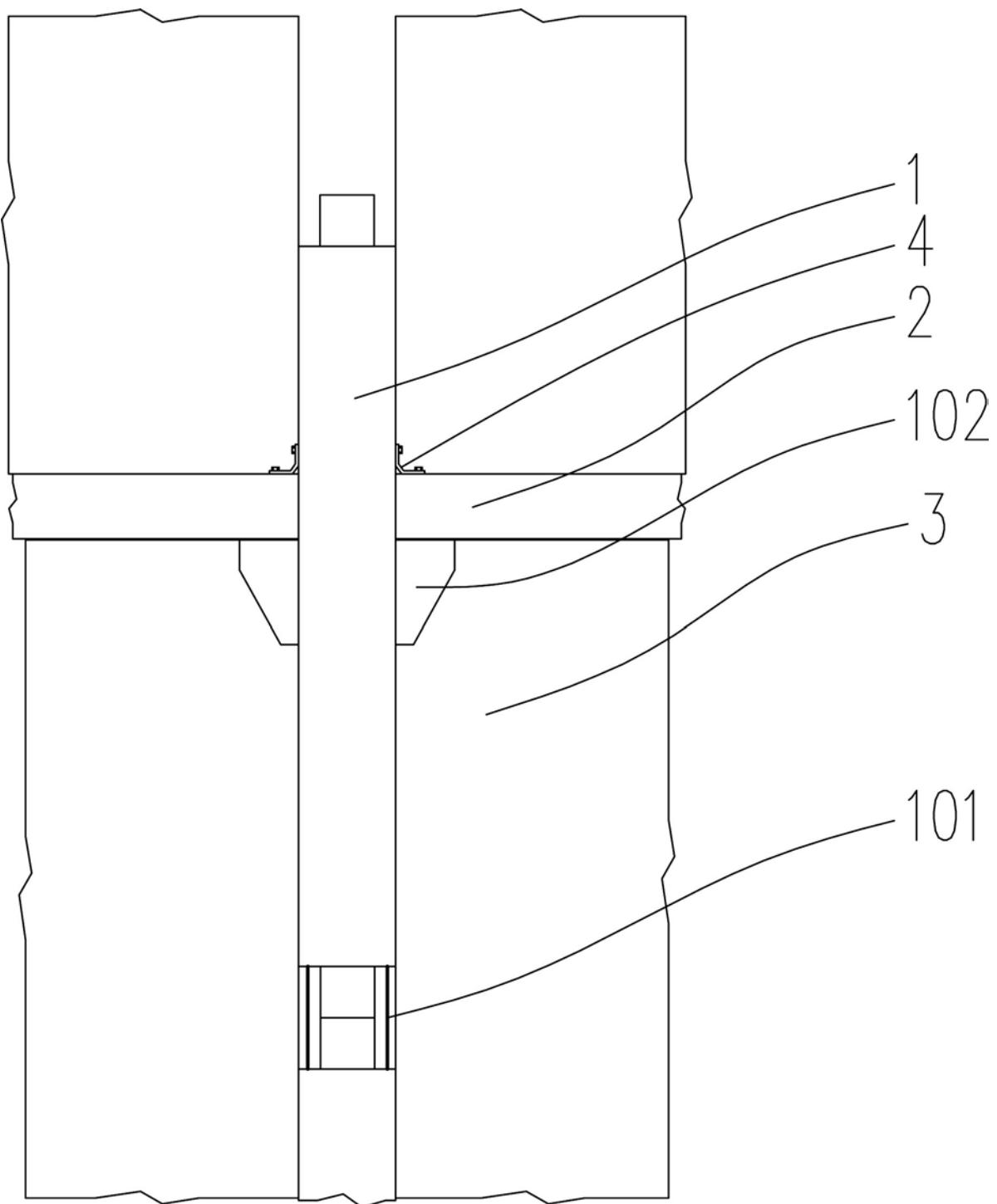


图 1

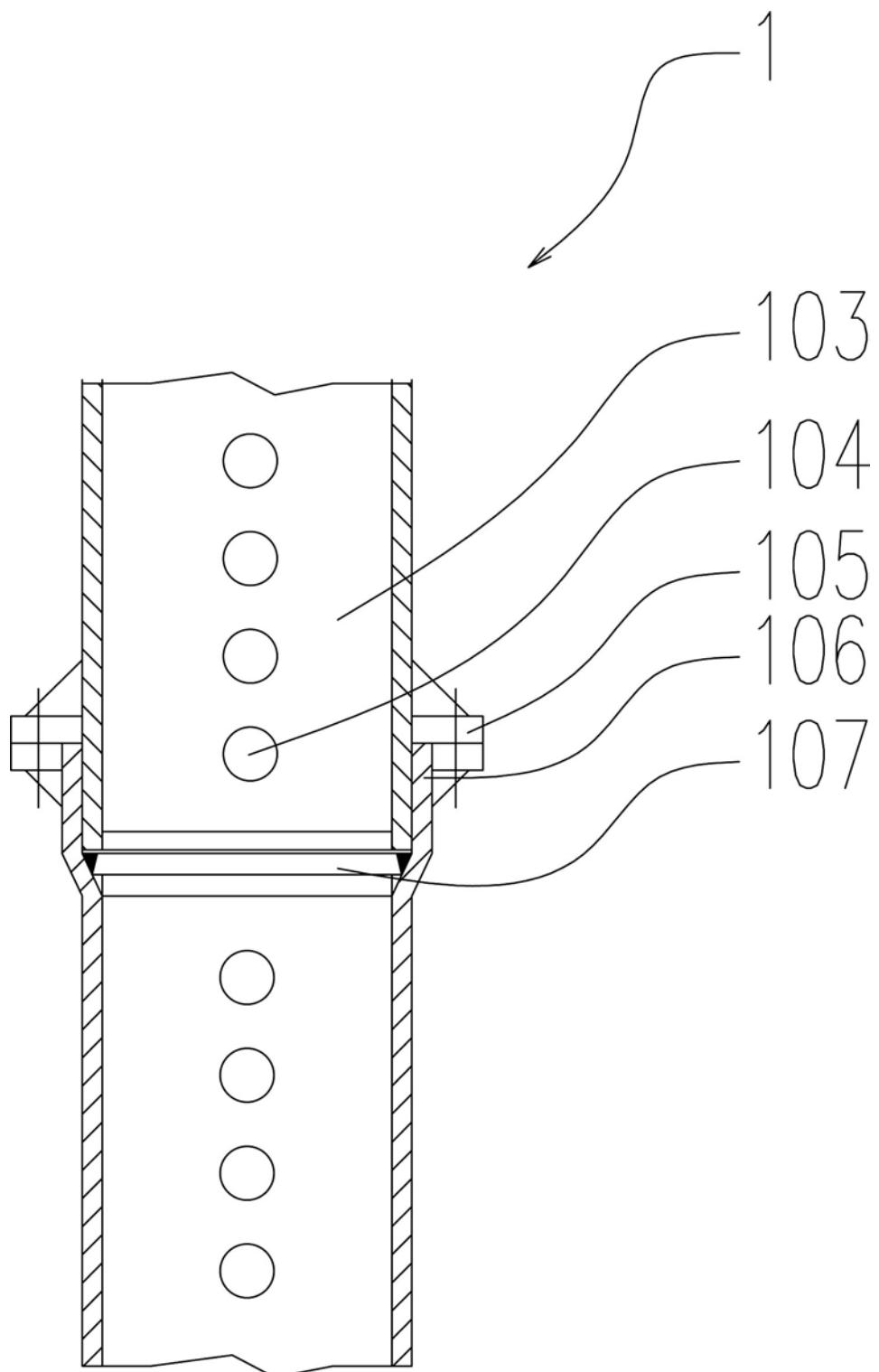


图 2

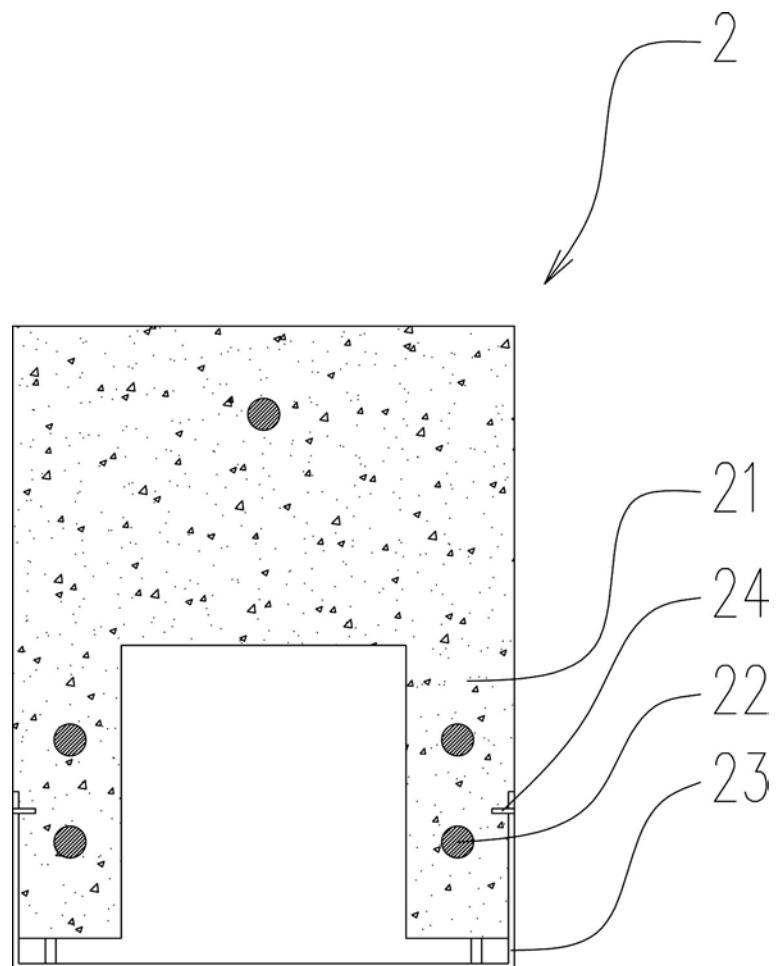


图 3

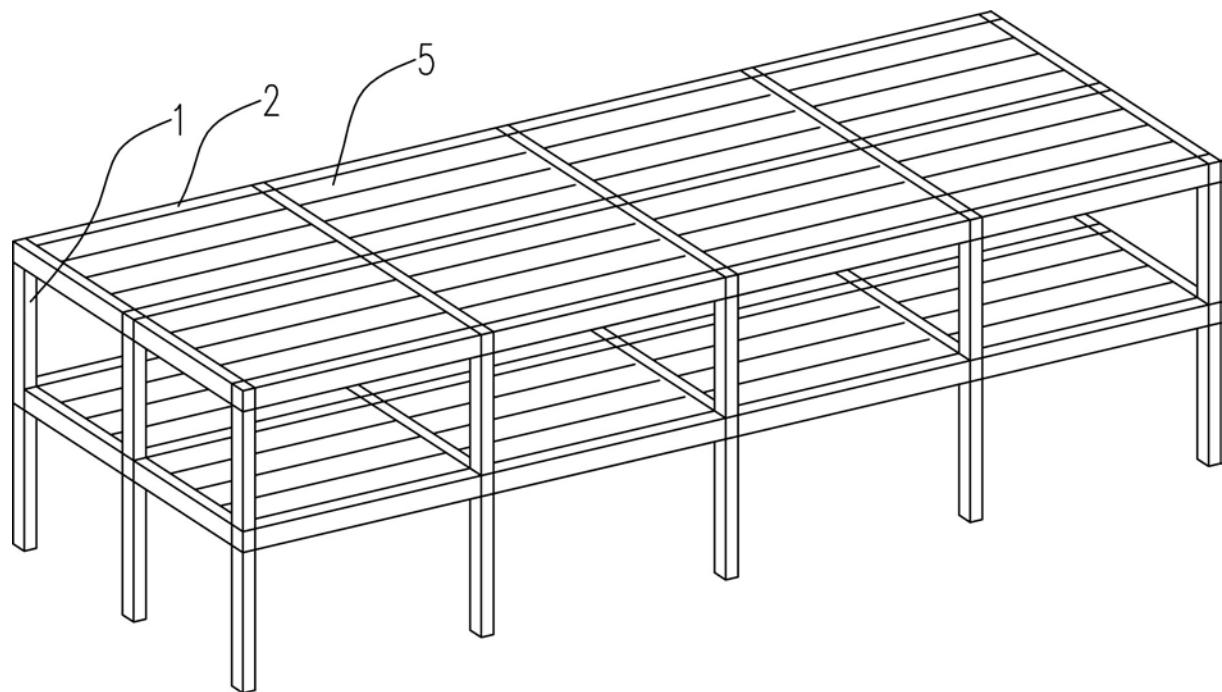


图 4

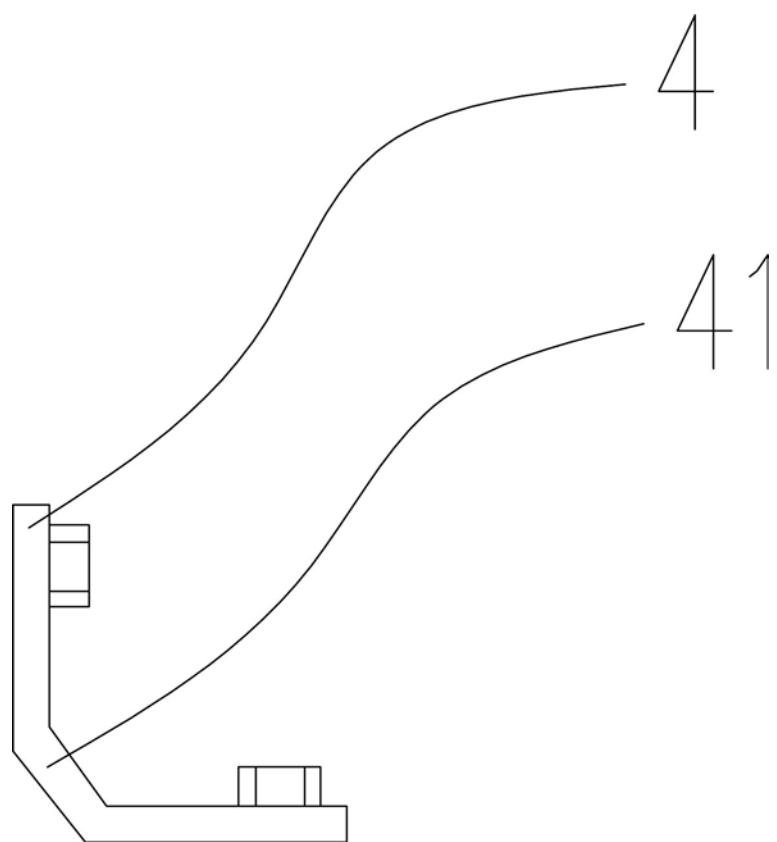


图 5

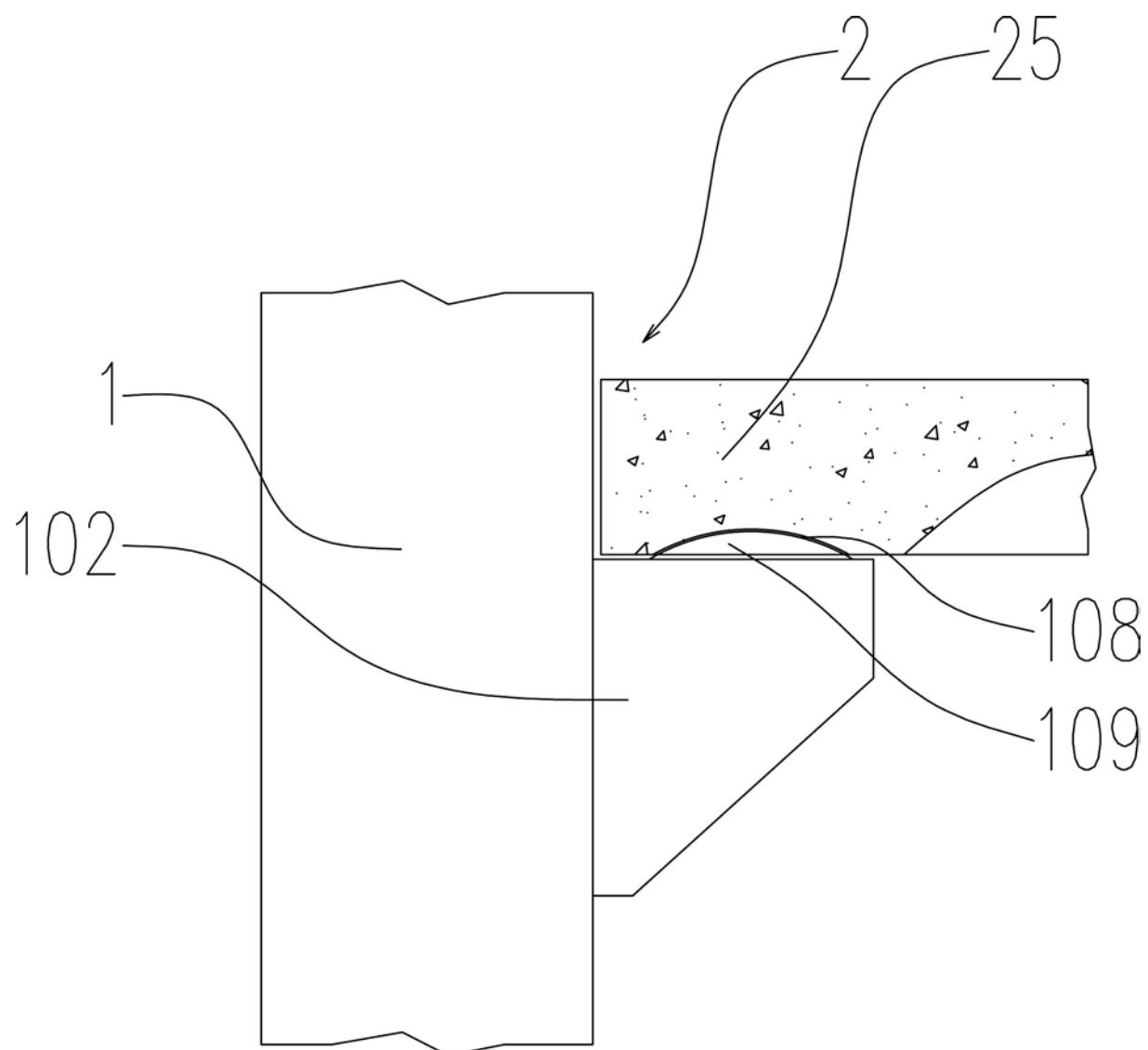


图 6

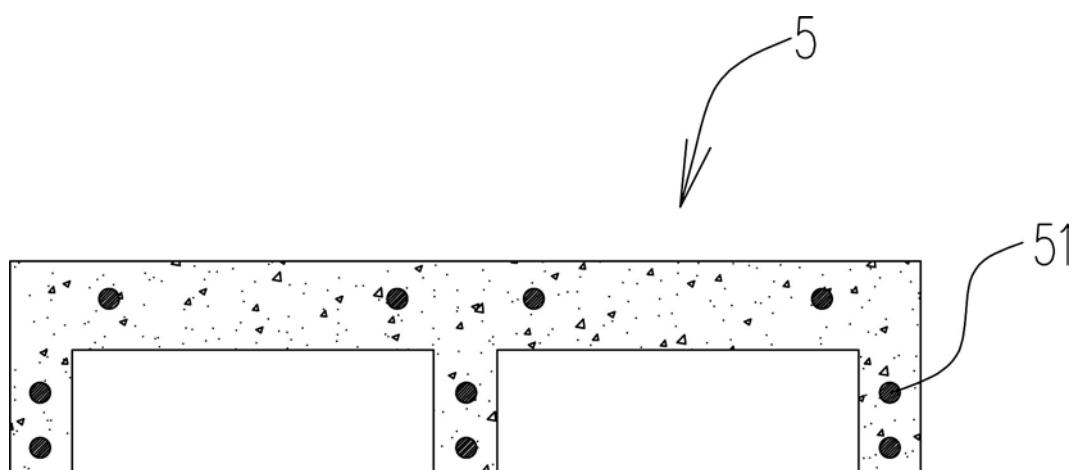


图 7