



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117780098 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202311844345.0

(22) 申请日 2023.12.29

(71) 申请人 绿筑建筑设计(上海)有限公司
地址 201100 上海市闵行区黎安路999、
1009号2201、2202室

(72) 发明人 陈卓 王抒弦 孙炎云 常康辉
周冬华 陈雪英 都瑶 沙正
高俊秀 李宇

(74) 专利代理机构 绍兴市知衡专利代理事务所
(普通合伙) 33277
专利代理师 施春宜

(51) Int. Cl.
E04G 21/00 (2006.01)
E04B 1/30 (2006.01)
E04B 1/58 (2006.01)

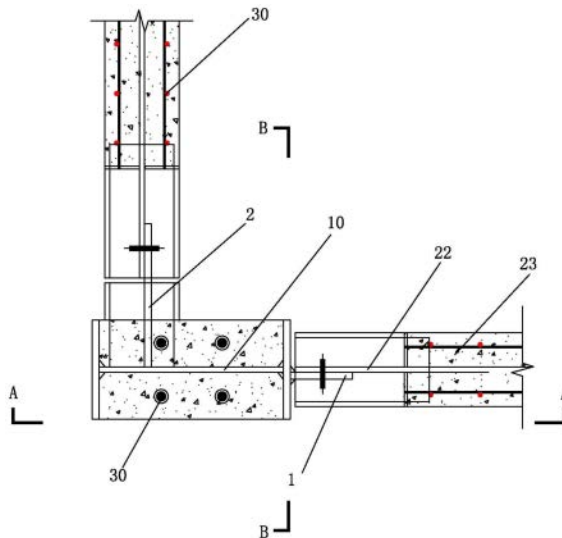
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其包括如下步骤:工厂加工PEC柱的主钢件,其中包含了外伸单连接板、连接牛腿及牛腿补强盖板;工厂加工PEC梁主钢件;工厂加工PEC梁、PEC柱中的钢筋,与主钢件焊接绑扎;工厂浇筑PEC梁、PEC柱中的预制混凝土;将PEC梁、PEC柱构件运至现场;PEC梁、PEC柱采用安装螺栓固定;PEC柱上的外伸连接板与PEC梁焊接;PEC柱强轴方向上,将梁端补强盖板I和PEC梁、PEC柱焊接连接;PEC柱弱轴方向上,将梁端补强盖板II和连接牛腿、牛腿补强盖板焊接连接。本发明的免浇筑施工方法施工步骤少,可免去现场钢筋焊接和混凝土浇筑的工序,并能与装配式钢结构主体的施工进度保持一致。



1. 一种PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述连接节点包括外伸单连接板、连接牛腿、梁端补强盖板I、牛腿补强盖板以及梁端补强盖板II;所述外伸单连接板和连接牛腿分别焊接于PEC柱上;所述外伸单连接板和其中一PEC梁通过安装螺栓连接;所述连接牛腿和另一PEC梁通过安装螺栓连接;所述梁端补强盖板I和PEC梁、PEC柱焊接;所述梁端补强盖板II和PEC梁、牛腿补强盖板焊接;

所述免浇筑施工方法包括如下工艺步骤:

- 1), 工厂加工PEC柱的主钢件,其中包含了外伸单连接板、连接牛腿及牛腿补强盖板;
- 2), 工厂加工PEC梁主钢件;
- 3), 工厂加工PEC梁、PEC柱中的钢筋,与主钢件焊接绑扎;
- 4), 工厂浇筑PEC梁、PEC柱中的预制混凝土;
- 5), 将PEC梁、PEC柱构件运至现场;
- 6), PEC梁、PEC柱采用安装螺栓固定;
- 7), PEC柱上的外伸连接板与PEC梁焊接;
- 8), PEC柱强轴方向上,将梁端补强盖板I和PEC梁、PEC柱焊接连接;
- 9), PEC柱弱轴方向上,将梁端补强盖板II和连接牛腿、牛腿补强盖板焊接连接。

2. 如权利要求2所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述PEC柱的主钢件包括柱翼缘以及柱腹板;所述外伸单连接板焊接于柱翼缘的外侧。

3. 如权利要求2所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述连接牛腿包括牛腿翼缘以及牛腿腹板;所述牛腿翼缘与柱翼缘、柱腹板全熔透焊接;所述牛腿腹板与柱腹板角焊缝连接;所述牛腿补强盖板焊接于牛腿翼缘上。

4. 如权利要求3所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述PEC梁的主钢件包括梁翼缘以及梁腹板;所述外伸单连接板和其中一PEC梁的梁腹板通过安装螺栓连接;所述牛腿腹板和另一PEC梁的梁腹板通过安装螺栓连接。

5. 如权利要求3所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述外伸单连接板和牛腿腹板的抗剪强度大于PEC梁的抗剪强度。

6. 如权利要求1所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述PEC梁靠近PEC柱的一端设有挡板,所述挡板靠近PEC柱的一侧未填充混凝土。

7. 如权利要求1所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述梁端补强盖板I、梁端补强盖板II分别PEC梁的预制混凝土有50mm的重合段。

8. 如权利要求4所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述步骤7)中,外伸单连接板和PEC梁腹板采用角焊缝三面围焊。

9. 如权利要求4所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述步骤8)中,所述梁端补强盖板I、PEC梁翼缘一起与PEC柱翼缘剖口全熔透焊。

10. 如权利要求4所述的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其特征在于:所述步骤9)中,所述牛腿翼缘和PEC梁翼缘、牛腿补强盖板和梁端补强盖板剖口全熔透焊接。

一种PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种建筑施工方法,具体涉及一种PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,属于建筑工程技术领域。

【背景技术】

[0002] 众所周知,部分包覆钢-混凝土组合梁(简称PEC梁)和部分包覆钢-混凝土组合柱(简称PEC柱)均为工厂预制的钢-混凝土组合构件,其比同等截面的纯钢梁的刚度、强度都要大,且腹板两侧填塞混凝土后解决了大面积防火防腐的问题。

[0003] PEC梁和PEC柱运抵至施工现场后,往往在施工现场通过螺栓和焊缝连接,然后还需要焊接钢筋、节点区支模、浇筑混凝土、拆模等工序。因此,在PEC梁和PEC柱连接节点位置的现场工序复杂,施工步骤多,质量难以保证,施工周期增长,浇筑成本高,且和装配式钢结构的施工进度不匹配。

[0004] 因此,为解决上述技术问题,确有必要提供一种创新的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,以克服现有技术中的所述缺陷。

【发明内容】

[0005] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,其施工步骤少,可免去现场钢筋焊接和混凝土浇筑的工序,并能与装配式钢结构主体的施工进度保持一致。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:一种PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法,所述连接节点包括外伸单连接板、连接牛腿、梁端补强盖板I、牛腿补强盖板以及梁端补强盖板II;所述外伸单连接板和连接牛腿分别焊接于PEC柱上;所述外伸单连接板和其中一PEC梁通过安装螺栓连接;所述连接牛腿和另一PEC梁通过安装螺栓连接;所述梁端补强盖板I和PEC梁、PEC柱焊接;所述梁端补强盖板II和PEC梁、牛腿补强盖板焊接;

[0007] 所述免浇筑施工方法包括如下工艺步骤:

[0008] 1),工厂加工PEC柱的主钢件,其中包含了外伸单连接板、连接牛腿及牛腿补强盖板;

[0009] 2),工厂加工PEC梁主钢件;

[0010] 3),工厂加工PEC梁、PEC柱中的钢筋,与主钢件焊接绑扎;

[0011] 4),工厂浇筑PEC梁、PEC柱中的预制混凝土;

[0012] 5),将PEC梁、PEC柱构件运至现场;

[0013] 6),PEC梁、PEC柱采用安装螺栓固定;

[0014] 7),PEC柱上的外伸连接板与PEC梁焊接;

[0015] 8),PEC柱强轴方向上,将梁端补强盖板I和PEC梁、PEC柱焊接连接;

[0016] 9),PEC柱弱轴方向上,将梁端补强盖板II和连接牛腿、牛腿补强盖板焊接连接。

[0017] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述PEC柱的主钢

件包括柱翼缘以及柱腹板;所述外伸单连接板焊接于柱翼缘的外侧。

[0018] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述连接牛腿包括牛腿翼缘以及牛腿腹板;所述牛腿翼缘与柱翼缘、柱腹板全熔透焊接;所述牛腿腹板与柱腹板角焊缝连接;所述牛腿补强盖板焊接于牛腿翼缘上。

[0019] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述PEC梁的主钢件包括梁翼缘以及梁腹板;所述外伸单连接板和其中一PEC梁的梁腹板通过安装螺栓连接;所述牛腿腹板和另一PEC梁的梁腹板通过安装螺栓连接。

[0020] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述外伸单连接板和牛腿腹板的抗剪强度大于PEC梁的抗剪强度。

[0021] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述PEC梁靠近PEC柱的一端设有挡板,所述挡板靠近PEC柱的一侧未填充混凝土。

[0022] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述梁端补强盖板I、梁端补强盖板II分别PEC梁的预制混凝土有50mm的重合段。

[0023] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述步骤7)中,外伸单连接板和PEC梁腹板采用角焊缝三面围焊。

[0024] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法进一步为:所述步骤8)中,所述梁端补强盖板I、PEC梁翼缘一起与PEC柱翼缘剖口全熔透焊。

[0025] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法还可为:所述步骤9)中,所述牛腿翼缘和PEC梁翼缘、牛腿补强盖板和梁端补强盖板剖口全熔透焊接。

[0026] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0027] 1.本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法在工厂预制的PEC梁和PEC柱,可免去现场钢筋焊接和混凝土浇筑的工序;工厂预制的PEC梁和PEC柱运至现场,通过安装螺栓临时固定,翼缘、补强盖板、腹板焊接,连接即完成,施工步骤少,与装配式钢结构的施工进度保持一致。

[0028] 2.本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法通过梁端补强盖板和牛腿补强盖板达到梁端节点与PEC梁截面等强、等刚度;同时,梁端补强盖板和牛腿补强盖板与预制混凝土段的PEC梁有50mm的重合段,取消了钢筋焊接和混凝土现场浇筑。

[0029] 3.本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法将现有技术的栓焊连接节点改为外伸钢板、连接牛腿与PEC梁焊接的连接节点,缩短了节点区域的长度,即减短了补强盖板的长度,保证了经济效益。

[0030] 4.本发明在保证连接节点位置的强度、刚度与原后浇节点等同,并能满足强节点弱构件的结构抗震目标以外,可以减少现场湿作业,减少钢筋焊接工作,加快现场钢结构安装进度。

【附图说明】

[0031] 图1是本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的立体图。

[0032] 图2是本发明的PEC梁和PEC柱连接节点另一视角的立体图。

[0033] 图3是本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的立体分解图。

[0034] 图4是本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的剖面图。

[0035] 图5是图4中沿A-A (柱强轴方向)的剖面图。

[0036] 图6是图4中沿B-B (柱弱轴方向)的剖面图。

【具体实施方式】

[0037] 请参阅说明书附图1至附图6所示,其为本发明的一种PEC梁和PEC柱连接节点,该连接节点由外伸单连接板1、连接牛腿2、梁端补强盖板I3、牛腿补强盖板4以及梁端补强盖板II5等几部分组成。

[0038] 其中,所述PEC柱10的主钢件包括柱翼缘11以及柱腹板12,其横截面呈H型。所述PEC柱10的混凝土13浇筑于主钢件内的柱腹板12两侧,从而解决了柱腹板12的防火防腐问题。

[0039] 同样的,所述PEC梁20的主钢件包括梁翼缘21以及梁腹板22,其横截面呈H型。所述PEC梁20的混凝土23浇筑于主钢件内的梁腹板22两侧,从而解决了梁腹板22的防火防腐问题。所述PEC梁20靠近PEC柱10的一端设有挡板24,所述挡板24靠近PEC柱10的一侧未填充混凝土,使该部位的梁腹板22裸露,便于和PEC柱10连接。

[0040] 所述外伸单连接板1采用角焊缝焊接于PEC柱10上,所述连接牛腿2采用全熔透焊接别焊接于PEC柱10上。具体的说,所述外伸单连接板1采用角焊缝焊接于柱翼缘11的外侧,并呈竖直设置。所述外伸单连接板1和其中一PEC梁20通过安装螺栓6连接,具体的说,外伸单连接板1和梁腹板22通过安装螺栓6连接。

[0041] 所述连接牛腿2和另一PEC梁20通过安装螺栓6连接,具体的说,牛腿腹板2和梁腹板22通过安装螺栓6连接。所述连接牛腿2包括牛腿翼缘2-1以及牛腿腹板2-2。所述牛腿翼缘2-1与柱翼缘11、柱腹板12全熔透焊接。所述牛腿腹板2-2与柱腹板12角焊缝连接。所述牛腿补强盖板4焊接于牛腿翼缘2-1上。

[0042] 进一步的,所述外伸单连接板1和牛腿腹板2-2的抗剪强度大于PEC梁20的抗剪强度。

[0043] 所述梁端补强盖板I3和PEC梁20、PEC柱20焊接。所述梁端补强盖板II5和PEC梁20、牛腿补强盖板4焊接。在本实施方式中,所述梁端补强盖板I3、梁端补强盖板II5用于增加连接节点的抗弯强度与抗弯刚度,使连接节点位置的强度和刚度都不小于PEC梁截面所提供的强度和刚度。所述梁端补强盖板I3、梁端补强盖板II5分别PEC梁20的预制混凝土23有50mm的重合段,从而将梁端塑性铰移至PEC梁预制混凝土段,能满足节点区域强节点弱构件的抗震要求。

[0044] 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的免浇筑施工方法包括如下工艺步骤:

[0045] 1),工厂加工PEC柱10的主钢件,其中包含了外伸单连接板1、连接牛腿2及牛腿补强盖板4。

[0046] 2),工厂加工PEC梁20主钢件。

[0047] 3),工厂加工PEC梁20、PEC柱10中的钢筋30,与主钢件焊接绑扎。

[0048] 4),工厂浇筑PEC梁20、PEC柱10中的预制混凝土23、13。

[0049] 5),将PEC梁20、PEC柱10构件运至现场。

[0050] 6),PEC梁20、PEC柱10采用安装螺栓6初步固定。

[0051] 7),PEC柱10上的外伸连接板1与PEC梁10焊接,具体的说,外伸单连接板1和PEC梁

腹板22采用角焊缝三面围焊

[0052] 8), PEC柱强轴方向上(如图5所示), 将梁端补强盖板I3和PEC梁20、PEC柱10焊接连接。在本实施方式中, 所述梁端补强盖板I3、PEC梁翼缘21一起与PEC柱翼缘11剖口全熔透焊接。

[0053] 9), PEC柱弱轴方向上(如图6所示), 将梁端补强盖板II5和连接牛腿2、牛腿补强盖板4焊接连接。在本实施方式中, 所述牛腿翼缘2-1和PEC梁翼缘21、牛腿补强盖板4和梁端补强盖板II5剖口全熔透焊接。

[0054] 综上所述, 本发明的PEC梁和PEC柱连接节点的通过梁端补强盖板3、5和牛腿补强盖板4达到梁端节点与PEC梁20截面等强、等刚度。现场连接时, 通过安装螺栓6固定PEC梁20, 然后外伸连接板1与梁腹板22焊接, 柱强轴方向梁翼缘21和补强盖板I3和柱翼缘21焊接, 柱弱轴方向梁翼缘21和补强盖板II5分别与连接牛腿2和牛腿补强盖板4焊接。本发明的可免去现场钢筋焊接和混凝土浇筑的工序, 施工步骤少, 与装配式钢结构的施工进度保持一致。

[0055] 以上的具体实施方式仅为本创作的较佳实施例, 并不用以限制本创作, 凡在本创作的精神及原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本创作的保护范围之内。

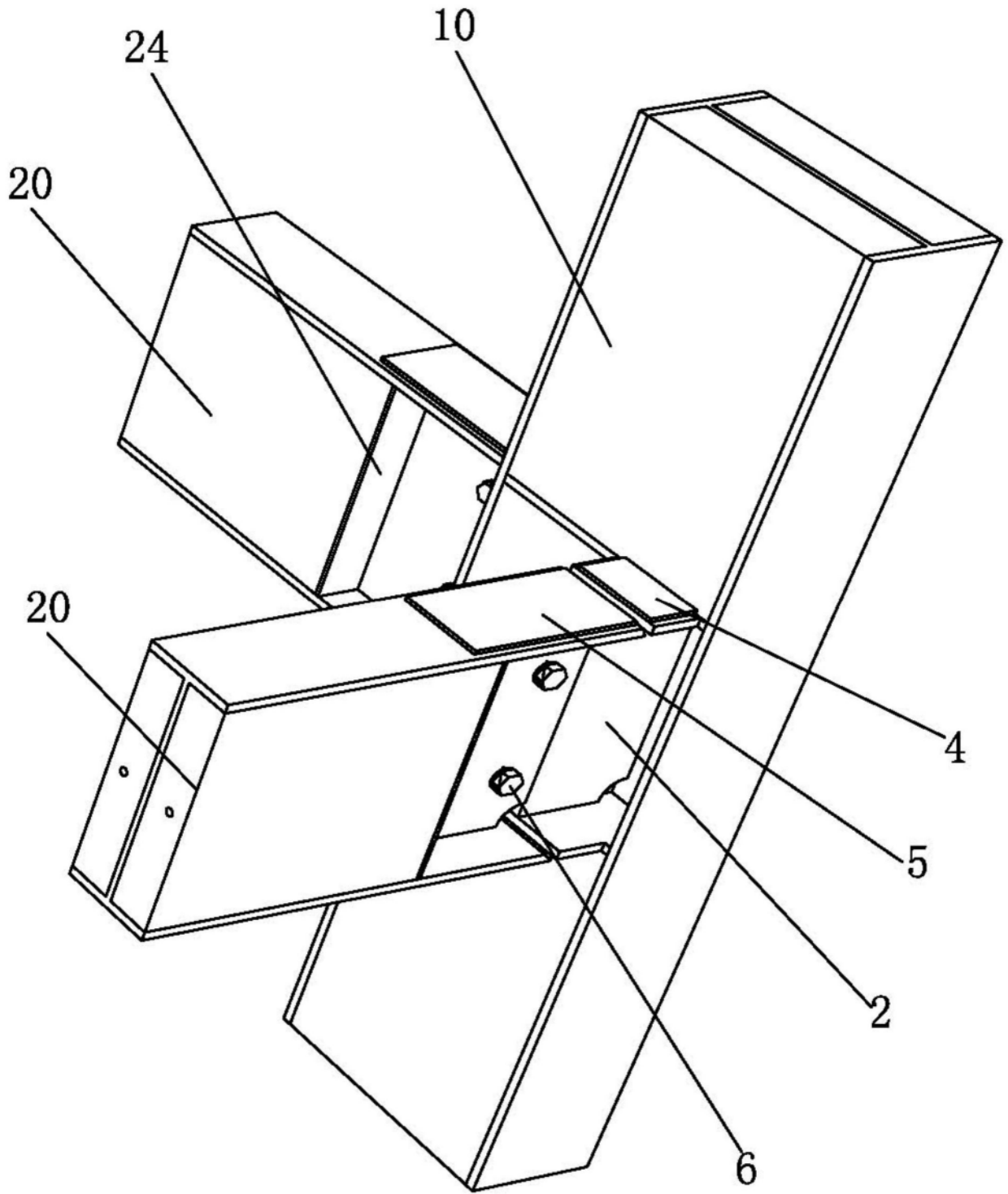


图1

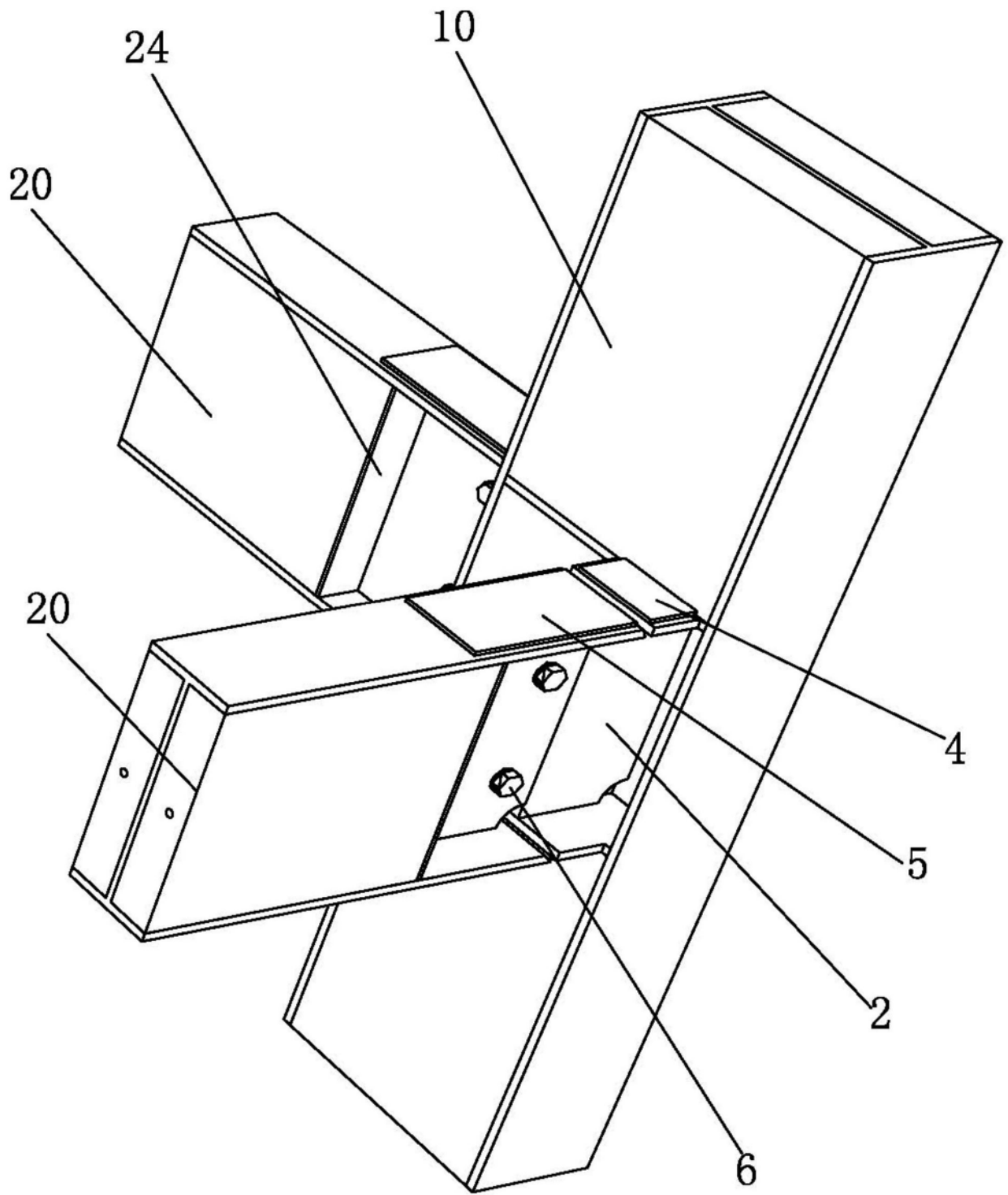


图2

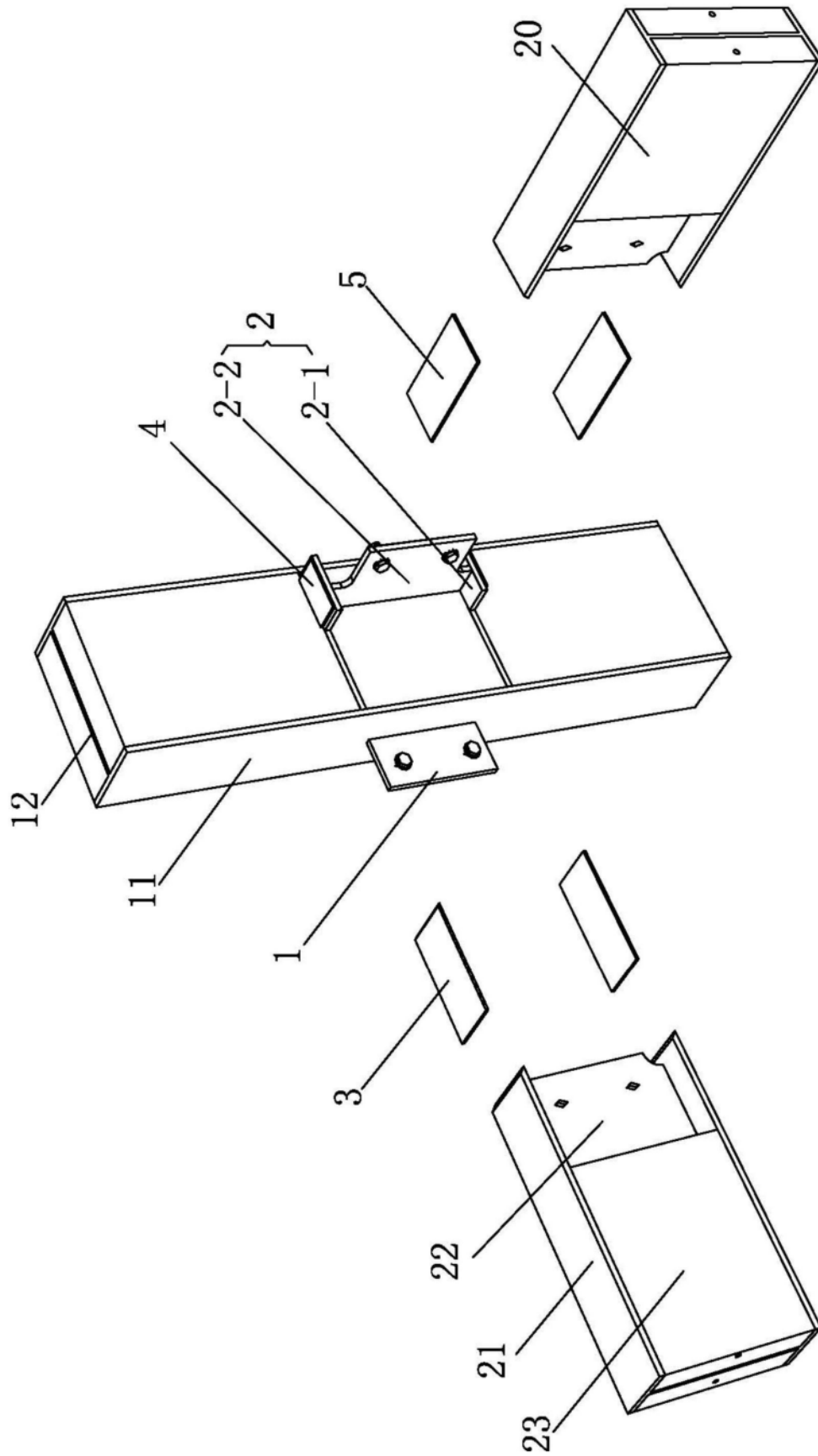


图3

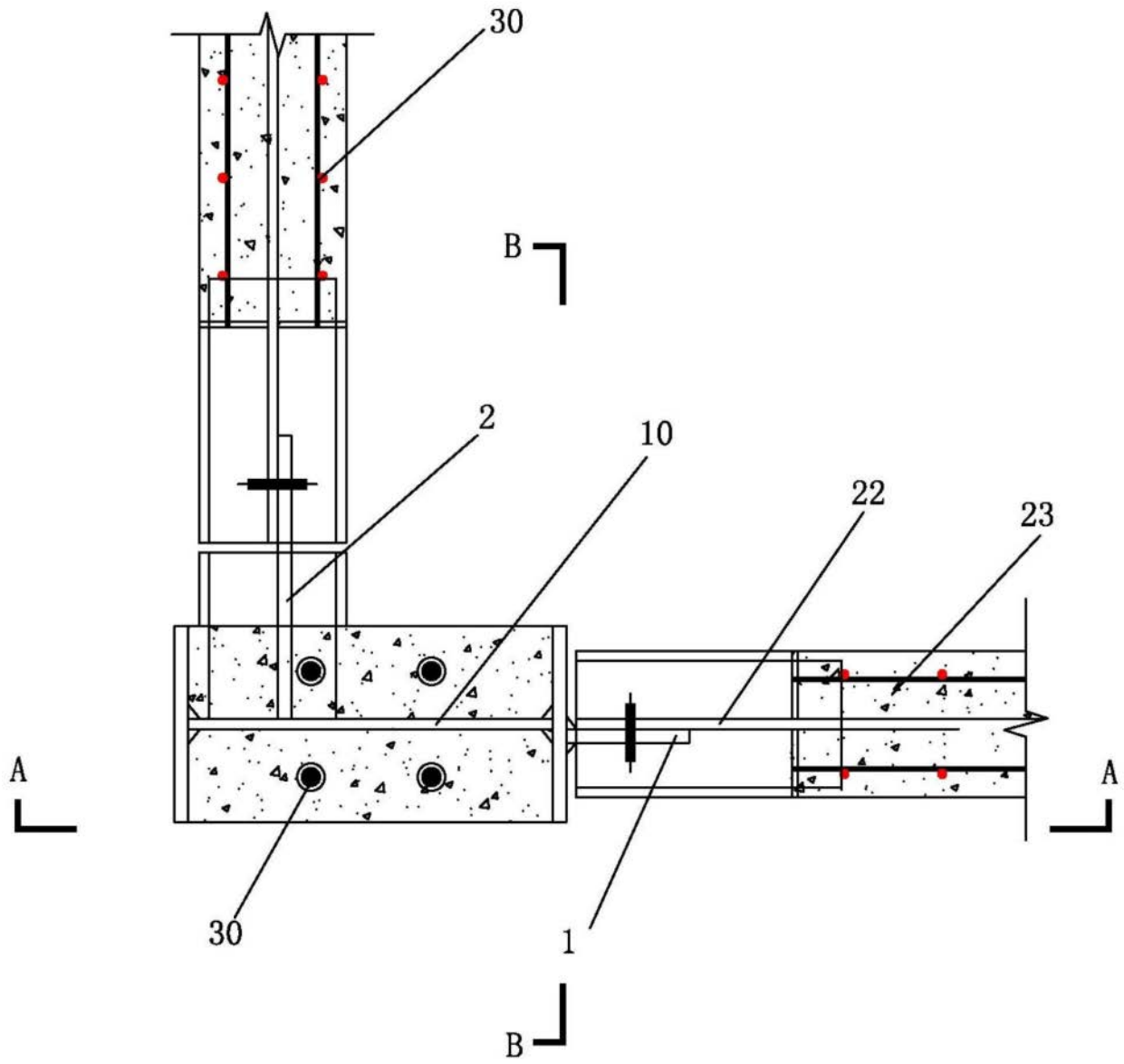
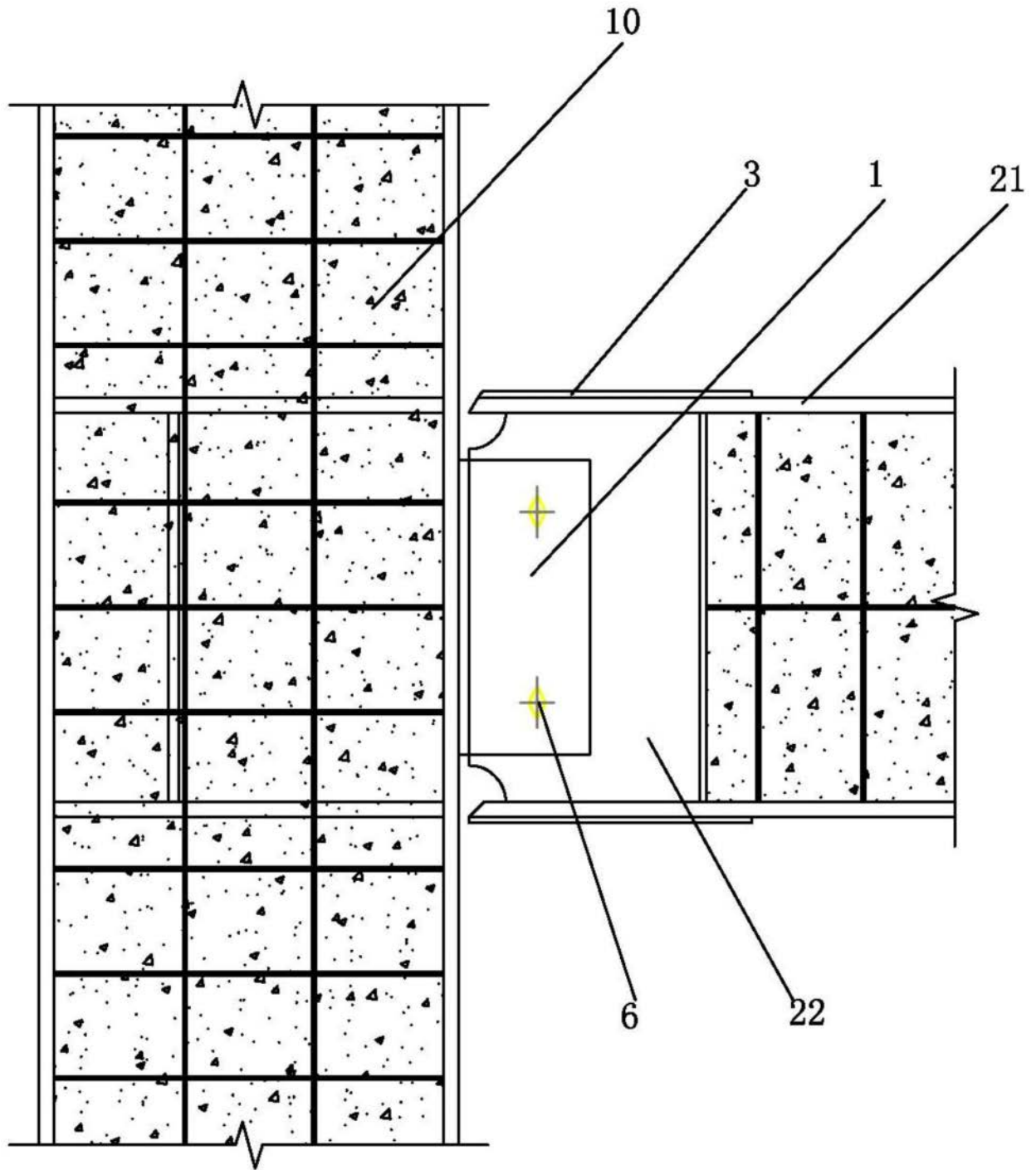
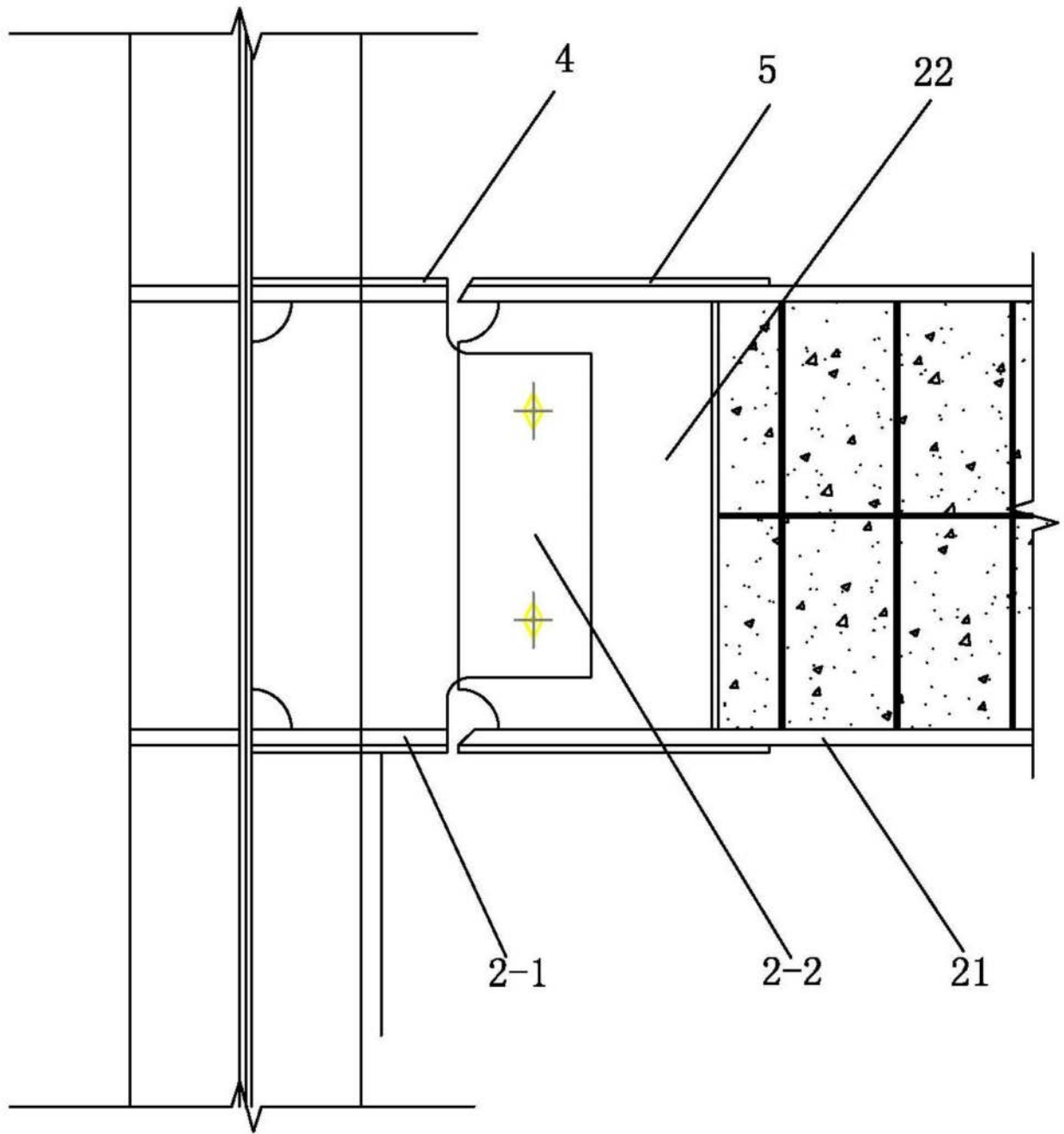


图4



A-A

图5



B-B

图6