



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114215193 A

(43) 申请公布日 2022.03.22

(21) 申请号 202111486256.4

E04C 3/293 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.07

E04G 21/14 (2006.01)

(71) 申请人 广州大学

地址 510006 广东省广州市大学城外环西路230号

(72) 发明人 刘坚 刘长江 唐孟雄 任达
威玉亮 陈原 陈盼盼 李高辉
童华伟 肖海鹏 彭林苗 招渝
柏宇翔 刘道志 赖帅 区慧仪

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 陈志亮

(51) Int. Cl.

E04B 1/38 (2006.01)

E04C 2/28 (2006.01)

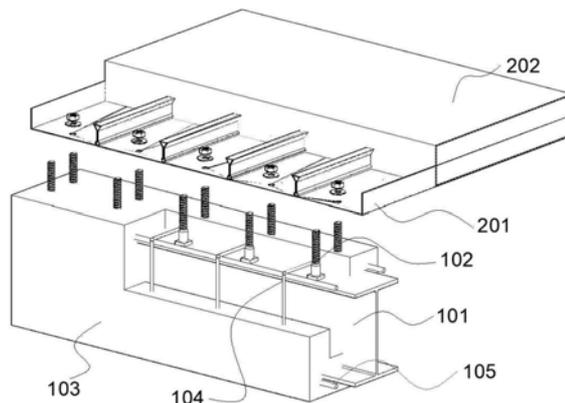
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构

(57) 摘要

本发明公开了装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,焊有螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁包括型钢、方形螺旋箍筋和纵向钢筋组成的钢筋笼和螺纹抗剪紧固件,多个螺纹抗剪紧固件按照一定间距间隔焊接固定在型钢上翼缘之上,然后支模板、放置型钢与钢筋笼,浇筑混凝土,制作焊有螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁。端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板通过螺纹抗剪紧固件固定在装配式预制型钢混凝土梁上,再通过混凝土浇注形成装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构。该安装方法通过预制构件使施工简便,能提高施工效率,而且现场无需焊接设备,降低了对施工设备的要求。本发明涉及建筑工程技术领域。



1. 装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于,包括:带螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁、端部压型钢板预留开孔的装配式预制钢-混凝土组合板和螺纹抗剪紧固件,多个所述螺纹抗剪紧固件按照一定间距焊接固定在所述装配式型钢混凝土梁中型钢上翼缘上;以及所述压型钢板的两端边缘部位开有与多个所述螺纹抗剪紧固件对应的孔,所述压型钢板通过所述螺纹抗剪紧固件焊接固定在相邻的所述装配式型钢混凝土梁上,通过高强度螺栓、垫片和螺母把装配式钢-混凝土组合板的端部预留开孔的压型钢板与装配式型钢混凝土梁连接在一起,在连接部位处的压型钢板上二次浇注混凝土,形成装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构。

2. 根据权利要求1所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述带螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁还包括方形螺旋箍筋和纵向钢筋组成的钢筋笼,所述螺旋箍筋放在所述装配式型钢混凝土梁中型钢的外面。

3. 根据权利要求2所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述螺旋箍筋为方形螺旋箍筋,其与所述纵向钢筋形成钢筋笼。

4. 根据权利要求1所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述型装配式型钢混凝土梁为装配式充满型H型钢混凝土梁,以防止地震反向作用。

5. 根据权利要求1所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述装配式钢-混凝土组合板为压型钢板与混凝土板组合楼板。

6. 根据权利要求5所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述压型钢板为闭口型压型钢板,或开口型压型钢板。

7. 根据权利要求5所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述压型钢板与混凝土板组合楼板为压型钢板端部预留开孔的装配式钢-混凝土组合板。

8. 根据权利要求4所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述螺纹抗剪紧固件包括高强度螺栓杆、垫片和螺母,所述高强度螺栓杆的头部固定在所述H型钢的上翼缘之上,把端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板放在其上,通过所述高强度螺栓、垫片和螺母把装配式型钢混凝土梁与压型钢板连接在一起。

9. 根据权利要求4所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于:所述型钢混凝土梁中型钢还包括工字钢,及槽钢、角钢等组合而成的型钢截面形式。

10. 装配式型钢混凝土梁与钢-混凝土组合板的安装方法,使用权利要求1~9中任一项所述的装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构,其特征在于,包括以下步骤:

S1、预制型钢混凝土梁:将纵向钢筋绑扎在方形螺旋箍筋上,再将方形螺旋箍筋放在型钢之外,在方形螺旋箍筋的间隙内穿插设置多个高强度螺栓,高强度螺栓的头部按照一定间距间隔焊接在型钢的上翼缘之上,支模板,浇注混凝土至型钢上表面一定距离;

S2、压型钢板端部预留开孔的装配式钢-混凝土组合板:将压型钢板端部边缘部位开多个与高强度螺栓对应的孔,将装配式钢-混凝土组合板端部开孔的压型钢板穿过所述高强度螺栓杆放置在装配式型钢混凝土梁上,通过螺母进行锁紧固定,螺母与压型钢板之间设置有垫片;

S3、带螺纹抗剪紧固件的装配式型钢混凝土梁及端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板之间连接部位进行混凝土的二次浇注:在连接部位处的压型钢板上二次浇注

混凝土,形成装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构。

装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域中的一种装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构。

背景技术

[0002] 型钢混凝土 (SRC) 是在混凝土中主要配置轧制或焊接型钢, 在配置实腹型钢的构件中还配有少量钢筋与钢箍, 形成的一种钢与混凝土组合结构形式, 与传统钢筋混凝土结构相比, 其含钢率不受限制, 承载力高, 刚度大, 变形能力强, 其延性和耗能能力明显提高, 抗震性能好, 可减少梁柱截面, 增加使用空间。与钢结构相比, 其耐久性、耐火性能等均胜一筹, 节省钢材, 结构刚度大, 风荷载及地震作用下水平位移更易满足。另外, 有利于提高型钢的稳定性, 防止杆件失稳。浇灌混凝土以前, 可以悬挂模板, 承受自重、后浇混凝土和施工荷载等第一阶段荷载。后浇混凝土达到设计强度后, 与型钢、钢筋形成整体, 共同承受使用荷载。采用型钢混凝土结构可以显著加快施工速度, 不必等待下层结构的混凝土达到预定强度就可继续上层施工, 不需临时支撑, 可实行土建和设备安装工序的平行流水作业。所以型钢混凝土是一种受力和抗震性能优异的结构形式。

[0003] 虽然型钢混凝土有较多的优点, 但是传统现浇型钢混凝土结构施工时, 不仅有钢结构的加工工艺和节点连接, 还有钢筋混凝土结构的钢筋绑扎、支模和浇筑混凝土等工序, 施工工序较多, 工作量大, 阻碍了其推广与应用。随着装配式建筑的推广应用, 在工厂预制型钢混凝土构件, 在现场直接将各构件组装, 能减少大量的现场工作, 为这种抗震性能优异的装配式型钢混凝土组合结构推广提供可能, 但是由于装配式型钢混凝土各构件之间连接构造需保证力的有效传递, 且需制造安装方便快捷, 符合装配式特点, 这一难点仍待解决。而其中预制型钢混凝土梁与预制压型钢板混凝土组合楼板之间连接因压型钢板与型钢之间连接, 不能像传统现浇型钢混凝土组合结构做法那样, 使用栓钉直接将压型钢板固定在型钢上, 所以, 预制型钢混凝土梁与压型钢板混凝土组合楼板之间的可靠连接这一问题仍然亟待解决。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构及安装方法, 便于型钢混凝土梁与压型钢板连接。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:

[0006] 根据本发明第一方面实施例, 提供一种装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构, 包括:

[0007] 焊有螺纹抗剪紧固件的装配式型钢混凝土梁、端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板和螺纹抗剪紧固件, 多个所述螺纹抗剪紧固件按照一定间距焊接固定在所述装配式型钢混凝土梁中型钢上翼缘上; 以及所述压型钢板的两端边缘部位开有与多个所述螺纹抗剪紧固件对应的孔, 所述压型钢板通过所述螺纹抗剪紧固件焊接固定在相邻的

所述装配式型钢混凝土梁上,通过高强度螺栓、垫片和螺母把装配式钢-混凝土组合板的端部预留开孔的压型钢板与装配式型钢混凝土梁连接在一起,在连接部位处的压型钢板上二次浇注混凝土,形成装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构。

[0008] 有益效果:该装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构将螺纹抗剪紧固件焊接固定在装配式预制型钢混凝土梁中型钢上翼缘之上,再支模板,放置型钢和钢筋笼,浇注混凝土形成装配式预制型钢混凝土梁,使得该型钢混凝土梁上设置有外露的螺杆,装配式钢-混凝土组合板的端部预留开孔的压型钢板能够通过螺纹抗剪紧固件与焊有螺纹抗剪紧固件的装配式型钢混凝土梁固定,解决了预制压型钢板与混凝土组合楼板和预制型钢混凝土梁无法连接的问题,不仅施工简便,能提高施工效率,而且现场无需焊接设备,降低了对施工设备的要求。

[0009] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述带螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁还包括方形螺旋箍筋和纵向钢筋组成的钢筋笼,所述螺旋箍筋放在所述装配式型钢混凝土梁中型钢的外面。

[0010] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述螺旋箍筋为方形螺旋箍筋,其与所述纵向钢筋形成钢筋笼。

[0011] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述装配式型钢混凝土梁为装配式充满型 H型钢混凝土梁,以防止地震反向作用。

[0012] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述装配式钢-混凝土组合板为压型钢板与混凝土板组合楼板。

[0013] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述压型钢板为闭口型压型钢板,或开口型压型钢板。

[0014] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述压型钢板与混凝土板组合楼板为压型钢板端部预留开孔的装配式钢-混凝土组合板。

[0015] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述螺纹抗剪紧固件包括高强度螺栓杆、垫片和螺母,所述高强度螺栓杆的头部固定在所述H型钢的上翼缘之上,把端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板放在其上,通过所述高强度螺栓、垫片和螺母把装配式型钢混凝土梁与压型钢板连接在一起。

[0016] 根据本发明第一方面实施例,进一步地,所述型钢混凝土梁中型钢还包括工字钢,及槽钢、角钢等组合而成的型钢截面形式。

[0017] 根据本发明第二方面实施例,提供一种装配式型钢混凝土梁与钢-混凝土组合板的安装方法,包括以下步骤:

[0018] S1、预制型钢混凝土梁:将纵向钢筋绑扎在方形螺旋箍筋上,再将方形螺旋箍筋放在型钢之外,在方形螺旋箍筋的间隙内穿插设置多个高强度螺栓,高强度螺栓的头部按照一定间隔焊接在型钢的上翼缘之上,支模板,浇注混凝土至型钢上表面一定距离;

[0019] S2、压型钢板端部预留开孔的装配式钢-混凝土组合板:将压型钢板端部边缘部位开多个与高强度螺栓对应的孔,将装配式钢-混凝土组合板端部开孔的压型钢板穿过所述高强度螺栓杆放置在装配式型钢混凝土梁上,通过螺母进行锁紧固定,螺母与压型钢板之间设置有垫片;

[0020] S3、带螺纹抗剪紧固件的装配式型钢混凝土梁及端部压型钢板预留开孔的装配式

钢-混凝土组合板之间连接部位进行混凝土的二次浇注：在连接部位处的压型钢板上二次浇注混凝土，形成装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构。

[0021] 有益效果：该装配式型钢混凝土梁与钢-混凝土组合板的安装方法通过提前在工厂预制型钢混凝土梁，减少了现场施工的步骤。且该型钢混凝土梁上设置有外露的螺杆，使得该压型钢板能够与型钢混凝土梁实现紧固连接，现场施工效率高，缩短施工时间，且无需焊接设备，降低了对施工设备的要求。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然，所描述的附图只是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例，本领域的技术人员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设计方案和附图。

[0023] 图1为本发明实施例的整体结构示意图。

具体实施方式

[0024] 本部分将详细描述本发明的具体实施例，本发明之较佳实施例在附图中示出，附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述，使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0025] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右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。

[0026] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0027] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0028] 参照图1，本发明实施例提供装配式型钢混凝土梁与预制钢-混凝土组合板的连接结构，主要由焊有螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁、端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板和螺纹抗剪紧固件组成。

[0029] 该焊有螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁包括梁内型钢101、梁内浇筑混凝土 103和焊于型钢上翼缘的多个螺纹抗剪紧固件102，多个该螺纹抗剪紧固件102按照一定间距焊接固定连接在该型钢101的上翼缘之上，混凝土103浇筑在该型钢101的外部，该螺纹抗剪紧固件102的螺杆部分外露于混凝土103。该端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板由压型钢板201和其上部分浇筑的混凝土202组成，装配式钢-混凝土组合板中的压型钢板201的两端边缘开有与多个螺纹抗剪紧固件102对应的孔，压型钢板201通过该螺纹抗剪紧固件102固定连接在相邻的装配式预制型钢混凝土梁上。该装配式型钢混凝土

土梁与装配式预制钢-混凝土组合板的连接结构将螺纹抗剪紧固件102固定在该型钢梁101上,再通过混凝土二次浇注形成装配式型钢混凝土梁与装配式预制钢-混凝土组合板的连接结构。由于该装配式型钢混凝土梁上设置有外露的螺杆,该压型钢板201能够通过该螺纹抗剪紧固件102与型钢混凝土梁固定,解决了装配式钢-混凝土组合板中的压型钢板201无法与装配式预制型钢混凝土梁连接的问题,不仅施工简便,能提高施工效率,而且现场无需焊接设备,降低了对施工设备的要求。

[0030] 优选的,该带螺纹抗剪紧固件的装配式预制型钢混凝土梁还包括螺旋箍筋104和纵向钢筋105组成的钢筋笼,该螺旋箍筋放在所述装配式型钢混凝土梁中型钢101的外面。通过设置螺旋箍筋104和纵向钢筋105,进一步加强了型钢与混凝土之间的共同作用。

[0031] 优选的,该螺旋箍筋为方形螺旋箍筋104,其与所述纵向钢筋105形成钢筋笼,方形螺旋箍筋104能够进一步提高装配式型钢混凝土构件的延性及抗扭能力,且减少钢筋用量,提高工作效率,确保工程质量。

[0032] 优选的,该装配式型钢混凝土梁为装配式充满型H型钢混凝土梁,以防止地震反向作用。该梁中型钢101为H型钢。H型钢在各个方向上都具有抗弯能力强、施工简单、节约成本和结构重量轻的特点。

[0033] 优选的,在该压型钢板201上事先浇筑混凝土202,混凝土202与压型钢板201结合形成端部压型钢板预留开孔的装配式预制钢-混凝土组合板。

[0034] 优选的,该压型钢板201为闭口型压型钢板201或开口型压型钢板201。

[0035] 优选的,该螺纹抗剪紧固件102包括高强度螺栓、螺母和垫片,该高强度螺栓的头部固定在该H型钢101的上翼缘上,把端部压型钢板201预留开孔的装配式钢-混凝土组合板放在其上,通过该高强度螺栓、垫片和螺母把装配式预制型钢混凝土梁与压型钢板连接固定在一起。这种结构构造简单,且抗拔作用好,便于现场安装施工。

[0036] 优选的,该型装配式预制钢混凝土梁还包括工字钢,及槽钢、角钢等组合而成的型钢截面形式。具体的,该型钢混凝土梁为H型钢、工字钢、槽钢或角钢组成的实腹式型钢混凝土梁中的一种。

[0037] 本发明实施例还提供装配式型钢混凝土梁与钢-混凝土组合板的安装方法,包括以下步骤:

[0038] S1、预制型钢混凝土梁:将纵向钢筋105绑扎在方形螺旋箍筋104上,再将方形螺旋箍筋104放在型钢101之外,在方形螺旋箍筋104的间隙内穿插设置多个高强度螺栓,高强度螺栓的头部按照一定间距间隔焊接在型钢101的上翼缘之上,支模板,浇注混凝土103至型钢101上表面一定距离;

[0039] S2、压型钢板端部预留开孔的装配式钢-混凝土组合板:将压型钢板201端部边缘部位开多个与高强度螺栓对应的孔,将装配式钢-混凝土组合板端部开孔的压型钢板201穿过该高强度螺栓杆102放置在装配式型钢混凝土梁中型钢101之上,通过螺母进行锁紧固定,螺母与压型钢板201之间设置有垫片;

[0040] S3、带螺纹抗剪紧固件的装配式型钢混凝土梁及端部压型钢板预留开孔的装配式钢-混凝土组合板之间连接部位进行混凝土的二次浇注:在连接部位处的压型钢板201上二次浇注混凝土,形成装配式钢-混凝土组合板与型钢混凝土梁的连接结构。

[0041] 以上是对本发明的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实

施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

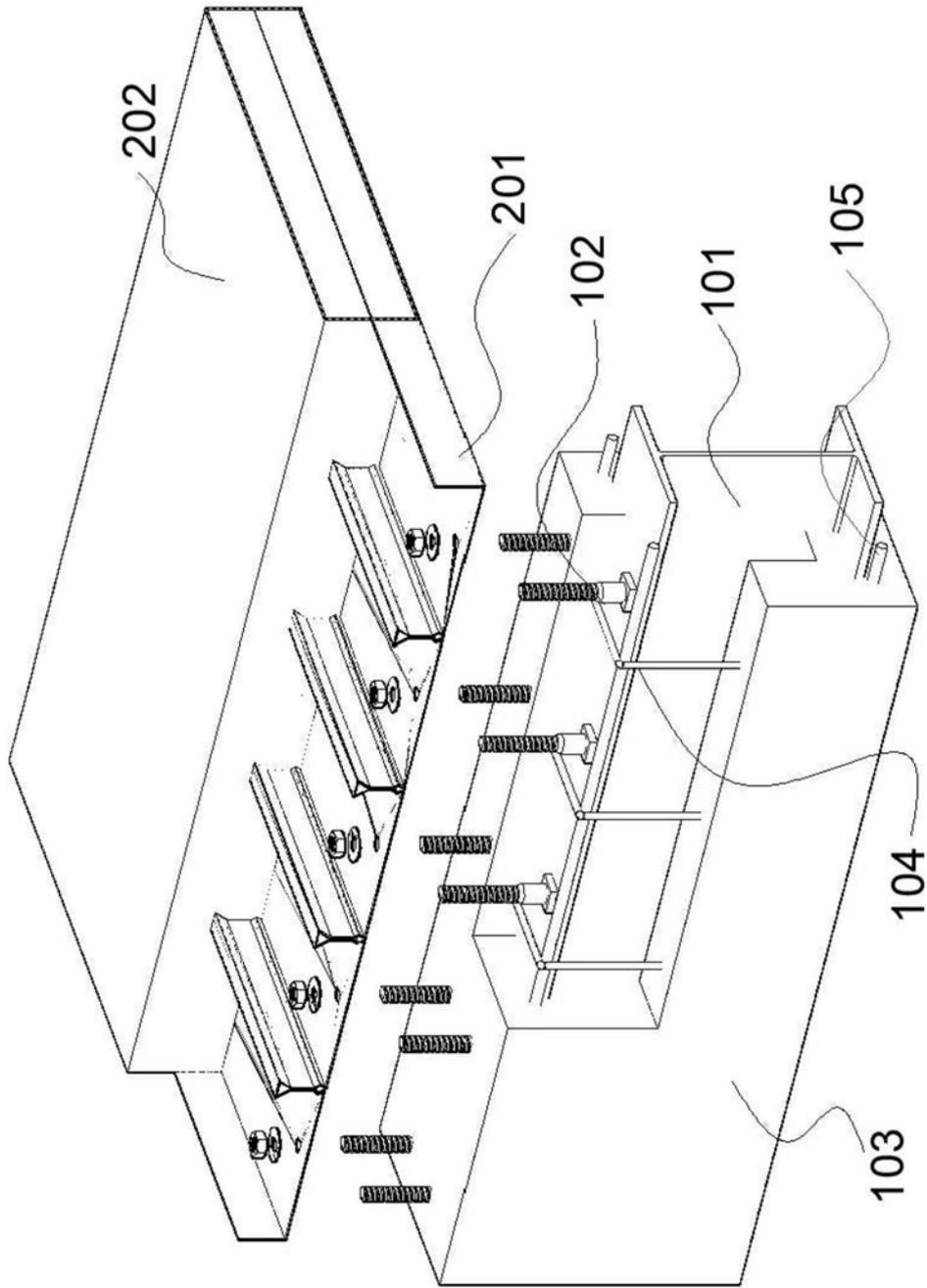


图1