



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103422427 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201310308139. 8

CN 202559656 U, 2012. 11. 28,

(22) 申请日 2013. 07. 18

CN 202247667 U, 2012. 05. 30,

(73) 专利权人 浙江中隧桥波形钢腹板有限公司
地址 314422 浙江省杭州市萧山区所前镇东
复村 168-2 号

CN 202131564 U, 2012. 02. 01,

JP 2007040020 A, 2007. 02. 15,

KR 20030097049 A, 2003. 12. 31,

(72) 发明人 孙天明 程依祖

审查员 曾卫

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
代理人 王梨华 陈丽霞

(51) Int. Cl.

E01D 19/00(2006. 01)

E01D 2/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201202083 Y, 2009. 03. 04,

JP 2001342611 A, 2001. 12. 14,

CN 2374593 Y, 2000. 04. 19,

JP 2001081720 A, 2001. 03. 27,

CN 201605522 U, 2010. 10. 13,

CN 201292500 Y, 2009. 08. 19,

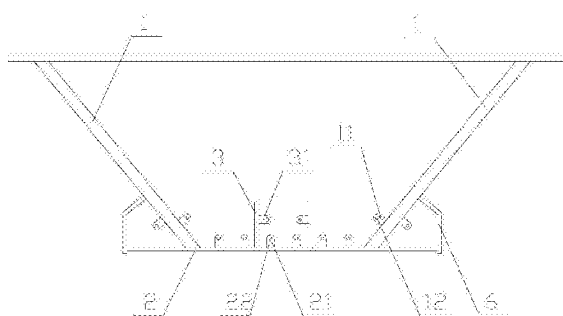
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键

(57) 摘要

本发明涉及组合结构连接键,公开了一种斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,包括波形钢腹板(1)、翼缘板(2)、开孔钢板(3),所述的翼缘板(2)与波形钢腹板(1)焊接角度为非正交,其较小夹角大于45度,开孔钢板(3)与翼缘板(2)焊接连接。本发明波形钢腹板与翼缘板通过非正交焊接,并采用开孔钢板翻孔式联结,形成倒梯形截面,能提高截面刚度、利于结构稳定、适用于较宽桥面,同时外翻耳板结构增加了钢结构与混凝土的接触面积,而且为布置的钢筋提到了定位固定的作用,提高了混凝土与钢结构的连接强度。



1. 斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,包括波形钢腹板(1)、翼缘板(2)、开孔钢板(3),其特征在于:所述的翼缘板(2)与波形钢腹板(1)焊接角度为非正交,其较小夹角大于45度,开孔钢板(3)与翼缘板(2)焊接连接;所述的开孔钢板(3)上设有外翻耳板(31),外翻耳板(31)是由开孔钢板(3)部分切割后,通过冲压外翻形成;开孔钢板(3)上留有耳板翻出后形成的余孔。

2. 根据权利要求1所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述的开孔钢板(3)的余孔内穿有余孔钢筋(5),余孔钢筋(5)和组合结构中的顶板或底板相连。

3. 根据权利要求1所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述的波形钢腹板(1)上设有外翻耳板(11),外翻耳板(11)是由波形钢腹板(1)部分切割后,通过冲压外翻形成;波形钢腹板(1)上留有耳板翻出后形成的余孔。

4. 根据权利要求3所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述的波形钢腹板(1)的余孔内穿有余孔钢筋(5),余孔钢筋(5)和组合结构中的顶板或底板相连。

5. 根据权利要求1所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述的翼缘板(2)上设有外翻耳板(21),外翻耳板(21)是由翼缘板(2)部分切割后,通过冲压外翻形成。

6. 根据权利要求1所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述开孔钢板(3)与翼缘板(2)连接处为直线,与砼连接处为带有浪边的波浪形。

7. 根据权利要求1所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述开孔钢板(3)与翼缘板(2)非外露部位制备了锚勾,所述的锚勾为通过抛丸或喷砂,在钢材表面形成的50微米至1400微米的锚纹深度,然后通过滚压装置滚压形成的锚勾。

8. 根据权利要求1所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述的翼缘板(2)上浇筑混凝土(4),翼缘板(2)承托混凝土(4)。

9. 根据权利要求1所述的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,其特征在于:所述的波形钢腹板(1)与翼缘板(2)的较小夹角处焊有加劲钢板(6)。

斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键

技术领域

[0001] 本发明涉及组合结构连接键,尤其涉及了一种斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键。

背景技术

[0002] 目前,传统的波形钢腹板一般为垂直放置,波形钢腹板也一般与翼缘板垂直焊接,在桥面较宽,又不足于增加一室的条件下,上述连接结构显然难以胜任。再者,普通的钢结构与混凝土连接时,为了提高钢筋混凝土的连接强度,防止钢板与混凝土的脱壳,往往需要采用额外的钢板或连接键,提高钢结构与混凝土的连接强度。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中传统的波形钢腹板一般为垂直放置,波形钢腹板也一般与翼缘板垂直焊接,无法适用于较宽桥面,以及钢结构与混凝土连接时,容易发生脱壳等缺点,提供了一种波形钢腹板与翼缘板非正交焊接,并采用开孔钢板翻孔式联结,形成倒梯形截面,能提高截面刚度、利于结构稳定、适用于较宽桥面的斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

[0005] 斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,包括波形钢腹板、翼缘板、开孔钢板,所述的翼缘板与波形钢腹板焊接角度为非正交,其较小夹角大于 45 度,开孔钢板与翼缘板焊接连接。波形钢腹板与翼缘板通过非正交焊接,并采用开孔钢板翻孔式联结,形成倒梯形截面,能提高截面刚度、利于结构稳定、适用于较宽桥面。其较小夹角大于 45 度,即锐角的角度大于 45 度。

[0006] 外翻耳板是由钢板部分切割后外翻形成,钢板上留有耳板翻出后形成的余孔,外翻耳板为两块以上,外翻耳板浇筑在混凝土内。直接在钢板上外翻耳板,外翻留下的孔作为混凝土及贯穿钢筋的贯穿孔,外翻的钢板又作为抵抗剪力的挡板,整个连接件不采用任何焊接和任何辅件钢板,具有极强的抗疲劳性、抗剪能力和优良的经济性。

[0007] 作为优选,所述的开孔钢板上设有外翻耳板,外翻耳板是由开孔钢板部分切割后,通过冲压外翻形成;开孔钢板上留有耳板翻出后形成的余孔。外翻耳板上还设有开孔,开孔用于穿设纵向钢筋。

[0008] 作为优选,所述的开孔钢板的余孔内穿有余孔钢筋,余孔钢筋和组合结构中的顶板或底板相连。

[0009] 作为优选,所述的波形钢腹板上设有外翻耳板,外翻耳板是由波形钢腹板部分切割后,通过冲压外翻形成;波形钢腹板上留有耳板翻出后形成的余孔。外翻耳板上还设有开孔,开孔用于穿设纵向钢筋。

[0010] 作为优选,所述的波形钢腹板的余孔内穿有余孔钢筋,余孔钢筋和组合结构中的顶板或底板相连。

[0011] 作为优选,所述的翼缘板上设有外翻耳板,外翻耳板是由翼缘板部分切割后,通过冲压外翻形成。外翻耳板上设有开孔,用于穿设纵向钢筋以及横向的余孔钢筋。

[0012] 作为优选,所述的开孔钢板与翼缘板连接处为直线,与砼连接处为带有浪边的波浪形。

[0013] 作为优选,所述的开孔钢板与翼缘板非外露部位制备了带有锚勾的高粗糙度。

[0014] 作为优选,所述的翼缘板上浇筑混凝土,翼缘板承托混凝土。此方案能够消除传统组合结构中,翼缘板下挂混凝土而出现的组合结构板砼之间的裂缝,防水防腐不佳。翼缘板起到承托底模的作用,具有结构稳定,经济性高等优点。

[0015] 作为优选,所述的波形钢腹板与翼缘板的较小夹角处焊有加劲钢板。开孔钢板的外翻耳板上焊有栓钉。

[0016] 本发明由于采用了以上技术方案,具有显著的技术效果:本发明波形钢腹板与翼缘板通过非正交焊接,并采用开孔钢板翻孔式联结,形成倒梯形截面,能提高截面刚度、利于结构稳定、适用于较宽桥面,同时外翻耳板结构增加了钢结构与混凝土的接触面积,而且为布置的钢筋提到了定位固定的作用,提高了混凝土与钢结构的连接强度。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图。

[0018] 图 2 是图 1 中翼缘板的外翻耳板结构示意图。

[0019] 图 3 是图 1 中的波形钢腹板的外翻耳板结构示意图。

[0020] 图 4 是本发明实施例 2 的结构示意图。

[0021] 图 5 是本发明实施例 3 的结构示意图。

[0022] 以上附图中各数字标号所指代的部位名称如下:其中 1—波形钢腹板、2—翼缘板、3—开孔钢板、4—混凝土、5—余孔钢筋、6—加劲钢板、11—外翻耳板、12—开孔、21—外翻耳板、22—开孔、31—外翻耳板、32—开孔。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图 1 至图 5 与实施例对本发明作进一步详细描述:

[0024] 实施例 1

[0025] 斜交翻孔式翼缘板组合结构连接键,如图 1、2、3 所示,包括波形钢腹板 1、翼缘板 2、开孔钢板 3,所述的翼缘板 2 与波形钢腹板 1 焊接角度为非正交,其较小夹角大于 45 度,开孔钢板 3 与翼缘板 2 焊接连接。

[0026] 外翻耳板 3 是由钢板 2 部分切割后外翻形成,钢板 2 上留有耳板翻出后形成的余孔 21,外翻耳板 3 为两块以上,外翻耳板 3 浇筑在混凝土内。直接在钢板上外翻耳板,外翻留下的孔作为混凝土及贯穿钢筋的贯穿孔,外翻的钢板又作为抵抗剪力的挡板,整个连接件不采用任何焊接和任何辅件钢板,具有极强的抗疲劳性、抗剪能力和优良的经济性。

[0027] 开孔钢板 3 上设有外翻耳板 31,外翻耳板 31 是由开孔钢板 3 部分切割后,通过冲压外翻形成;开孔钢板 3 上留有耳板翻出后形成的余孔。外翻耳板 31 上还设有开孔 32,开孔 32 用于穿设纵向钢筋,另一方面还能对钢筋起到定位支撑的作用,混凝土浇筑后,使得钢筋与钢板的连接更加稳定。

[0028] 开孔钢板 3 的余孔内穿有余孔钢筋 5, 余孔钢筋 5 和组合结构中的顶板或底板相连。上述的余孔钢筋 5 为横向布置的钢筋, 通过直接在开孔钢板 3 上余孔内直接设置钢筋, 节省了钢材的用量。现有技术中, 通过开设贯穿孔的方式, 开孔后的圆环钢片往往直接丢弃, 非常浪费, 本发明中利用其作为外翻耳板, 合理的利用了资源, 还能够提高钢结构与混凝土的连接强度; 波形钢腹板 1 的外翻耳板 11 以及翼缘板 3 上的外翻耳板 31 亦有相同的作用与有益效果。

[0029] 波形钢腹板 1 上设有外翻耳板 11, 外翻耳板 11 是由波形钢腹板 1 部分切割后, 通过冲压外翻形成; 波形钢腹板 1 上留有耳板翻出后形成的余孔。外翻耳板 11 上还设有开孔 12, 开孔 12 用于穿设纵向钢筋。通过在外翻耳板 11 上设置开孔 12, 通过余孔及开孔 12 即可布置纵横交错的钢筋, 提高整个钢筋混凝土结构的连接强度。

[0030] 波形钢腹板 1 的余孔内穿有余孔钢筋 5, 余孔钢筋 5 和组合结构中的顶板或底板相连。翼缘板 2 上设有外翻耳板 21, 外翻耳板 21 是由翼缘板 2 部分切割后, 通过冲压外翻形成。外翻耳板 21 上设有开孔 22, 用于穿设纵向钢筋以及横向的余孔钢筋 5。

[0031] 开孔钢板 3 与翼缘板 2 连接处为直线, 与砼连接处为带有浪边的波浪形。开孔钢板 3 与混凝土连接一侧为波浪形钢板, 其增加了钢板与混凝土的连接面积, 提高了钢结构与混凝土的连接强度。

[0032] 开孔钢板 3 与翼缘板 2 非外露部位制备了带有锚勾的高粗糙度。开孔钢板 3 与翼缘板 2 非外露部位即与混凝土接触部位, 通过制备锚勾的高粗糙度能够提高混凝土与钢板表面的接触面积, 提高钢结构与混凝土的连接强度。所述的锚勾为通过抛丸或喷砂, 在钢材表面形成的 50 微米至 1400 微米的锚纹深度, 然后通过滚压装置滚压形成上述的锚勾。上述的锚勾包括蘑菇状和勾状的锚纹, 蘑菇状锚纹的截面为“T”字型, 勾状锚纹的截面为“7”字型。能够有效提高混凝土与钢板表面的结合力, 提高混凝土与钢结构连接强度。

[0033] 波形钢腹板 1 与翼缘板 2 的较小夹角处焊有加劲钢板 6。开孔钢板 3 的外翻耳板 31 上焊有栓钉。通过在波形钢腹板 1 与翼缘板 2 外侧焊接加劲板 6, 一方面提高了波形钢腹板 1 与翼缘板 2 连接结构强度, 另一方, 加劲板 6 能够起到阻挡雨水, 防止雨水接触波形钢腹板 1 与翼缘板 2 连接部位, 对连接部位进行腐蚀, 提高结构的使用寿命。

[0034] 实施例 2

[0035] 如图 3、4 所示, 本实施例中, 混凝土 4 下挂与翼缘板 2 上, 翼缘板 2 上布置开孔钢板 3, 混凝土 4 通过钢筋及开孔钢板 3 与翼缘板 2 连接。具有钢筋的安装布置便捷, 整个结构施工简单等优点。

[0036] 实施例 3

[0037] 如图 3、5 所示, 本实施例与实施例 2 的区别在于, 翼缘板 2 上浇筑混凝土 4, 翼缘板 2 承托混凝土 4。此方案能够消除实施例 2 中, 翼缘板 2 下挂混凝土 4 而出现的组合结构板砼之间的裂缝, 防水防腐不佳等缺点, 同时, 翼缘板起到承托底模的作用, 减少底模的费用, 具有可观的经济效益。

[0038] 总之, 以上所述仅为本发明的较佳实施例, 凡依本发明申请专利范围所作的均等变化与修饰, 皆应属本发明专利的涵盖范围。

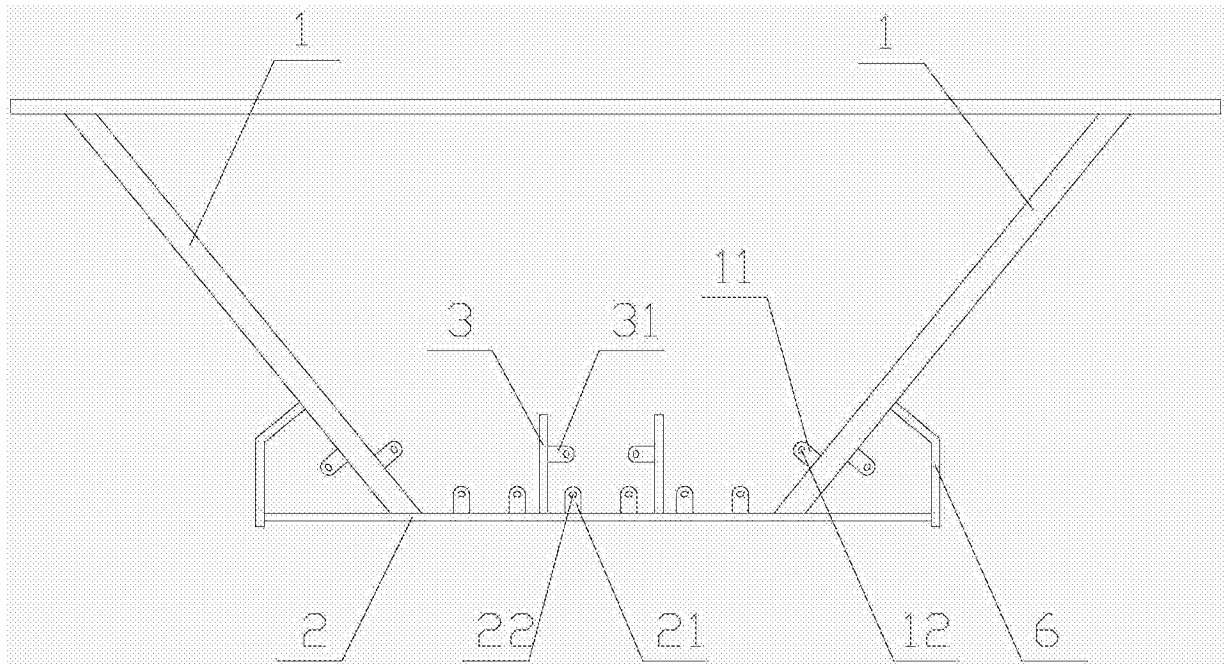


图 1

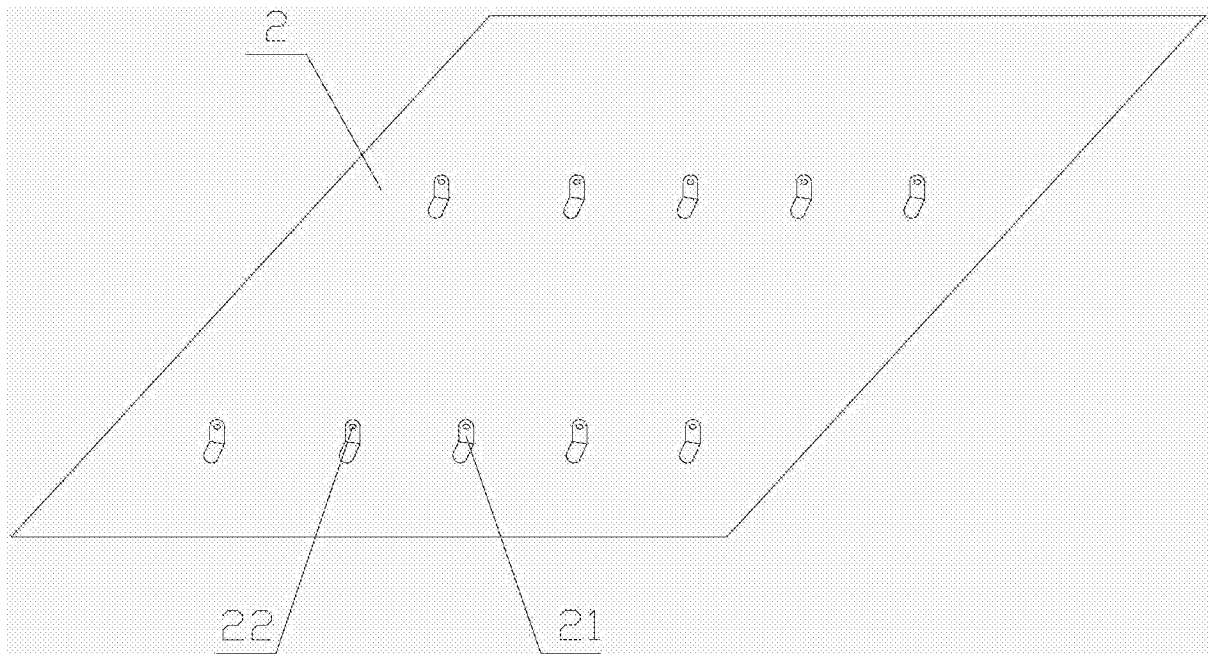


图 2

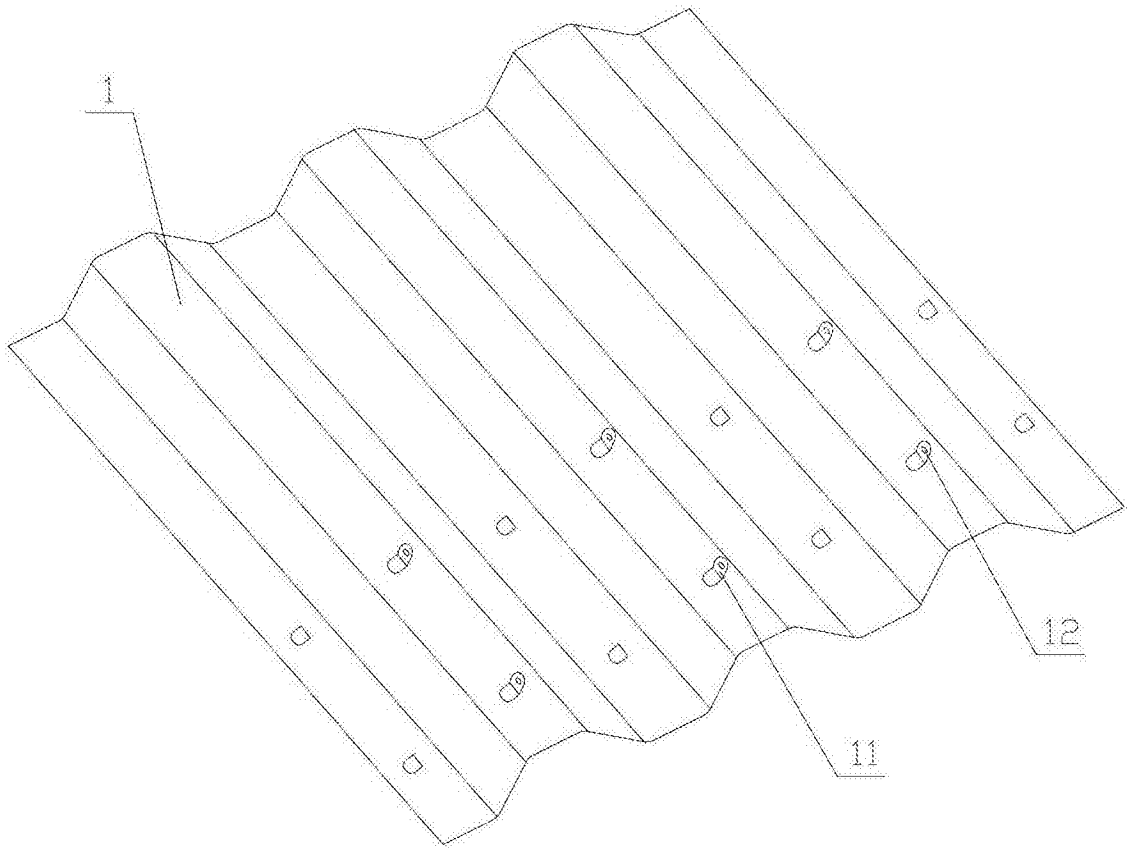


图 3

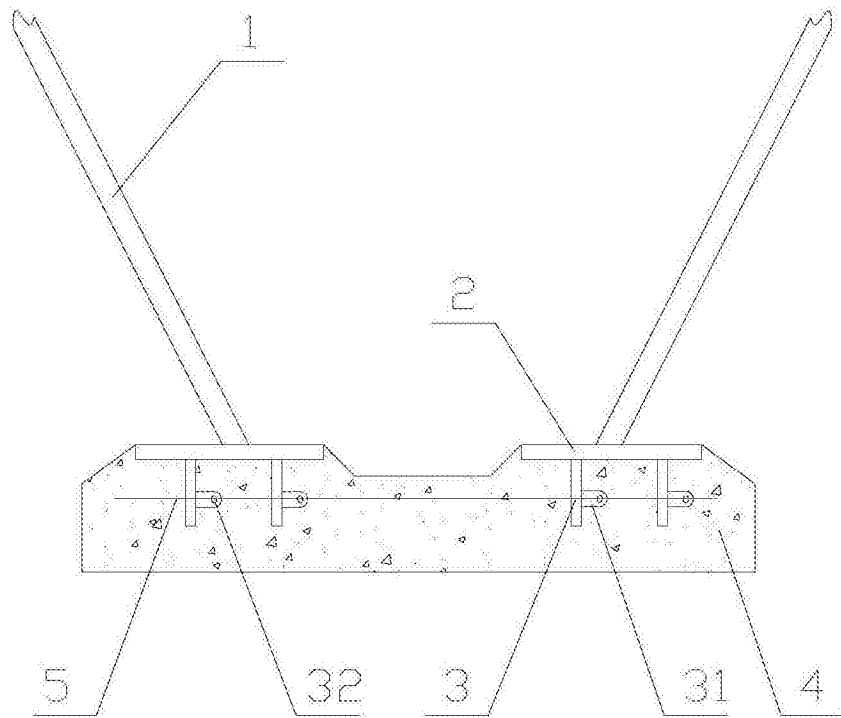


图 4

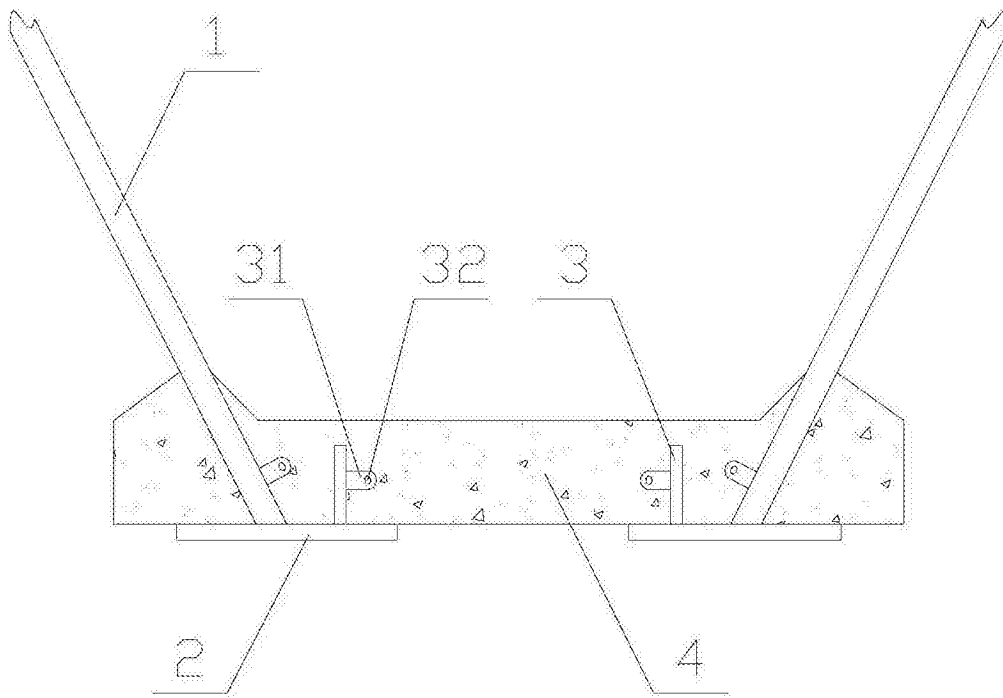


图 5