



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103669193 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201410013725. 4

(22) 申请日 2014. 01. 13

(73) 专利权人 河南省交通规划设计研究院股份有限公司

地址 450052 河南省郑州市陇海中路 70 号

(72) 发明人 汤意 吴继峰 李华强 李斐然 万进

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司 41110

代理人 郭中民

(51) Int. Cl.

E01D 2/00(2006. 01)

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 101/30(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203668808 U, 2014. 06. 25,

CN 102418313 A, 2012. 04. 18,

CN 201400850 Y, 2010. 02. 10,

JP 3798701 B2, 2006. 07. 19,

KR 10-2005-0018358 A, 2005. 02. 23,

审查员 唐顺梅

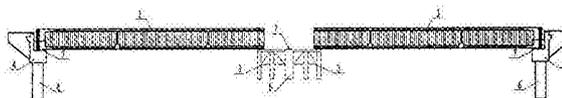
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种横向拼装波形钢腹板组合 T 梁及施工方法

(57) 摘要

本发明公开的一种横向拼装波形钢腹板组合 T 梁,包括多个预制 T 梁单元(1) 及将相邻预制 T 梁单元通过纵向连接形成多孔连续组合 T 梁的横梁(5),在所述两个相邻的预制 T 梁单元的顶板湿接缝(2)下端面连接有顶板下缘钢板(2-1)。其施工方法包括以下步骤:施工桥墩及桥台墩身(6)和施工桥台盖梁(4),在桥墩外侧搭设支架(3),把预制 T 梁单元安装在支架上;将连接有栓钉的顶板下缘钢板(2-1)固定在相邻两个预制 T 梁单元的顶板湿接缝处,并以该顶板下缘钢板为支撑模板浇筑顶板湿接缝混凝土(2-3);在支架上纵向浇注墩顶横梁或预制的墩顶横梁(5),将各跨预制 T 梁单元连接成多孔连续 T 梁。本发明有效减少了支架及模板用量,节约成本,施工过程中桥下道路不断行,满足了城市桥梁景观需要。



1. 一种横向拼装波形钢腹板组合 T 梁,包括多个预制 T 梁单元(1)及将相邻预制 T 梁单元通过纵向连接形成多孔连续组合 T 梁的横梁(5),其特征是:在横向两个相邻的预制 T 梁单元(1)的顶板湿接缝(2)下端面连接有顶板下缘钢板(2-1);在所述的顶板下缘钢板(2-1)上设置有多个栓钉(2-2);所述的预制 T 梁单元(1)为预制波形钢腹板。

2. 根据权利要求 1 所述的横向拼装波形钢腹板组合 T 梁,其特征是:所述的栓钉(2-2)与顶板下缘钢板(2-1)为焊接连接。

3. 一种实现权利要求 1 所述横向拼装波形钢腹板组合 T 梁的施工方法,其特征是:首先,施工桥墩及桥台墩身(6)和施工桥台盖梁(4),在桥墩外侧搭设支架(3),把预制 T 梁单元(1)安装在支架(3)上;其次,将连接有栓钉的顶板下缘钢板(2-1)固定在横向相邻的两个预制 T 梁单元的顶板湿接缝(2)处,并以该顶板下缘钢板为支撑模板浇筑顶板湿接缝混凝土(2-3);最后,在支架(3)上纵向浇注横梁或安装预制的横梁(5),将各跨预制 T 梁单元连接成多孔连续组合 T 梁。

4. 根据权利要求 3 所述的横向拼装波形钢腹板组合 T 梁的施工方法,其特征是:所述的顶板下缘钢板(2-1)与所述预制 T 梁单元(1)通过焊接或螺栓连接。

5. 根据权利要求 3 所述的横向拼装波形钢腹板组合 T 梁的施工方法,其特征是:所述的桥台墩身(6)上设置有支座(7)或预埋钢筋。

6. 根据权利要求 3 所述的横向拼装波形钢腹板组合 T 梁的施工方法,其特征是:所述的顶板下缘钢板(2-1)采用预埋螺栓连接或焊接连接固定在相邻两个预制 T 梁单元的顶板湿接缝(2)处。

7. 根据权利要求 3 所述的横向拼装波形钢腹板组合 T 梁的施工方法,其特征是:所述的在支架(3)上纵向浇注横梁或安装预制的横梁采用胶拼连接成整体形成多孔连续组合 T 梁。

## 一种横向拼装波形钢腹板组合 T 梁及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于公路和铁路的桥梁技术领域,主要涉及的是一种横向拼装波形钢腹板组合 T 梁及施工方法。

### 背景技术

[0002] 波形钢腹板预应力混凝土梁作为一种新型的钢—混凝土组合结构,充分利用了混凝土抗压强度高、波形钢腹板抗剪强度高的优点,有效地将钢、混凝土两种材料结合起来,提高了材料的使用效率,是一种经济、合理、高效的结构形式。

[0003] 装配式横向拼接混凝土 T 梁是目前最常见的上部桥梁结构之一,具有多种优点。但由于其预应力混凝土 T 梁自重较大,对运输和架设设备要求较高,为减轻混凝土 T 梁结构自重,在满足结构受力的情况下通过减小混凝土腹板厚度来减轻重量,但不易保证混凝土浇筑质量,运营过程中腹板会出现斜裂缝等危害。另外,装配式混凝土 T 梁在预制时需要绑扎腹板钢筋、制作大量模板,致使施工费用高、施工周期长。为了满足抗剪受力和安放支座的需要,腹板在梁端部需设置变宽段,不仅使构造复杂,而且还增加了施工难度。

[0004] 传统的横向拼装预应力混凝土 T 梁桥施工方法为:工厂预制预应力混凝土 T 梁,运输安装于桥梁墩台上,横桥向将相邻两个 T 梁构件单元的翼缘板、横隔板及横梁通过横向连接形成桥面。根据桥宽不同,横桥向由多个 T 梁构成;纵桥向现浇混凝土连接两跨至多跨 T 梁,形成连续 T 梁结构。这种施工方法存在的问题是:需在桥墩处置盖梁,墩顶盖梁施工难度大,影响了施工进度、增加了工程造价;并且桥墩造型单一,桥梁景观效果差。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述横向拼装混凝土 T 梁存在的不足,提出了一种横向拼装波形钢腹板组合 T 梁及施工方法。它既具有波形钢腹板混凝土梁结构优点,又能够有效克服上述预制混凝土 T 梁遇到的问题,在保证产品质量和施工质量的前提下,有效减轻了 T 梁的重量、缩短了施工周期,降低生产成本和施工成本,且施工中桥下道路保持通行。并可根据景观要求设计成各种优美造型,满足城市桥梁景观需要。同时,即可用于无盖梁桥墩的桥梁,也可用于有盖梁桥墩的桥梁。

[0006] 本发明实现上述目的采取的技术方案是:一种横向拼装波形钢腹板组合 T 梁桥,包括多个预制波形钢腹板 T 梁单元及将相邻预制波形钢腹板 T 梁单元通过纵向连接形成多孔连续预制波形钢腹板 T 梁的横梁,在所述两个相邻的预制波形钢腹板 T 梁单元的顶板湿接缝下端面连接有顶板下缘钢板。

[0007] 本发明实现横向拼装波形钢腹板组合 T 梁的施工方法是:首先,施工桥墩及桥台墩身和桥台盖梁,在桥墩外侧搭设支架,把预制 T 梁单元安装在支架上;其次,将连接有栓钉的顶板下缘钢板固定在相邻两个预制 T 梁单元的顶板湿接缝处,并以该顶板下缘钢板为支撑模板浇筑顶板湿接缝混凝土;最后,在支架上纵向浇注墩顶横梁或预制的墩顶横梁,将各跨预制 T 梁单元连接成多孔连续 T 梁。

- [0008] 本发明所述的预制 T 梁单元为预制波形钢腹板。
- [0009] 本发明所述的顶板下缘钢板上设置有多个栓钉。
- [0010] 本发明所述的栓钉与顶板下缘钢板为焊接连接。
- [0011] 本发明所述的顶板下缘钢板与所述预制 T 梁单元通过焊接或螺栓连接。
- [0012] 本发明所述的桥台墩身上设置有支座或预埋钢筋。
- [0013] 本发明所述在支架上纵向浇注墩顶横梁或预制的墩顶横梁采用胶拼连接成整体形成多跨连续梁或连续刚构。
- [0014] 本发明较现有技术具有下述优点：
- [0015] (1) T 梁采用波形钢腹板组合结构，造型美观，受力性能合理，充分发挥了钢材和混凝土材料的使用效率，减少了混凝土量，减轻了预制 T 梁重量，节能环保，经济性能好。
- [0016] (2) 结构关键部件波形钢腹板组合 T 梁采用预制，通过现浇湿接缝连接形成波形钢腹板 T 梁桥，有利于工厂化加工，保证施工质量，加快施工进度。
- [0017] (3) 横向湿接缝的下缘钢板可直接用作现浇混凝土的模板，与普通混凝土湿接缝相比避免了拆装模板的工序，减少了湿接缝的工作作业量，缩短了施工周期，加快了施工进度。
- [0018] (4) 取消了桥墩盖梁，扩大了桥墩造型应用类型，可根据美学要求设计出造型优美的桥墩，极大提升了桥梁的景观功能。
- [0019] (5) 仅在墩身两侧搭设少量支架，并且支架及模板可回收利用，节约成本，提高了经济性。
- [0020] (6) 施工过程中可保持桥下道路通行，社会效益好。

#### 附图说明

- [0021] 图 1 是本发明横向拼装波形钢腹板组合 T 梁施工步骤图(一)。
- [0022] 图 2 是图 1 的俯视图。
- [0023] 图 3 是本发明横向拼装波形钢腹板组合 T 梁施工步骤图(二)。
- [0024] 图 4 是图 3 的俯视图。
- [0025] 图 5 是本发明横向拼装波形钢腹板组合 T 梁施工步骤图(三)。
- [0026] 图 6 是图 5 的俯视图。
- [0027] 图 7 是本发明支座方式中横梁断面图。
- [0028] 图 8 是本发明墩梁固结方式中横梁断面图。
- [0029] 图 9 是本发明横向拼装波形钢腹板组合 T 梁示意图。
- [0030] 图 10 是本发明预埋钢板与湿接缝焊接连接的结构立面、平面示意图。
- [0031] 图 11 是本发明预埋钢板与湿接缝螺栓连接的结构立面、平面示意图。
- [0032] 图中：1、预制 T 梁单元，2、顶板湿接缝，2-1、顶板下缘钢板，2-2、栓钉，2-3、顶板现浇混凝土，3、支架，4、桥台盖梁，5 横梁，6、墩身，7、支座。

#### 具体实施方式

- [0033] 结合附图，给出本发明的实施例如下，但本发明不局限以下实施例。
- [0034] 如图 9 所示：本实施例所述的横向拼装波形钢腹板组合 T 梁，包括多个预制 T 梁单

元 1 及将相邻预制 T 梁单元 1 通过纵向连接形成多孔连续组合 T 梁的横梁 5。其中预制 T 梁单元 1 为预制波形钢腹板,采用先张法或后张法。所述两个相邻的预制 T 梁单元 1 的顶板湿接缝 2 横向连接采用常规的湿接缝混凝土或湿接缝混凝土+钢板。在所述两个相邻的预制 T 梁单元 1 的连接部位即顶板湿接缝 2 的下端面连接有顶板下缘钢板 2-1,并在顶板下缘钢板 2-1 设置有多个栓钉 2-2,其作用是使混凝土与钢板连接成整体。所述的栓钉 2-2 与顶板下缘钢板 2-1 焊接成整体。

[0035] 上述横向拼装波形钢腹板组合 T 梁的具体施工步骤如下:

[0036] 首先,如图 1、2、7 所示:采用常规施工方法施工桥墩及墩身 6,在墩身 6 的顶部施工桥台盖梁 4,其作用是支撑预制 T 梁单元 1。墩身 6 顶部不需设置盖梁。在墩身 6 的上端安装支座 7 (如图 7 所示)或预埋钢筋,在桥墩外侧搭设支架 3,支架 3 可采用钢管脚手架或型钢支架搭设。把预制 T 梁单元 1 吊装在桥台墩身 6 的支架 3 上。

[0037] 其次,如图 3、4、9 所示:采用常规的湿接缝混凝土或湿接缝混凝土+钢板的方法施工两相邻预制 T 梁单元之间的顶板横向接缝 2。即将连接有栓钉的顶板下缘钢板 2-1 固定在相邻两个预制 T 梁单元 1 的顶板湿接缝 2 的下端面部位,采用预埋螺栓(如图 11 所示)连接或焊接(如图 10 所示)连接。形成临时横向支撑,并以该顶板下缘钢板作为顶板湿接缝 2 的模板,绑扎湿接横向钢筋和纵向钢筋,浇注底板湿接缝混凝土 2-3。待混凝土达到设计强度,顶板湿接缝 2 施工完成,形成稳定结构。

[0038] 最后,如图 5、6、8 所示:施工纵向两相邻预制 T 梁单元 1 之间的横梁 5,将各跨 T 梁连接成多孔连续 T 梁。中横梁 5 可采用与墩身 6 浇注成整体,形成连续刚构;也可采用预制方式施工,然后采用胶拼方式与单跨 T 梁连接成整体形成多跨连续 T 梁或连续刚构。最后拆除支架 3,施工完成。

[0039] 上述为下部结构采用无盖梁桥墩的桥梁其上部结构采用横向拼装波形钢腹板预应力混凝土 T 梁时采取的施工实施方式,对于下部结构采用有盖梁桥墩的桥梁,其上部结构可按横向拼装预应力混凝土 T 梁施工实施方式进行。

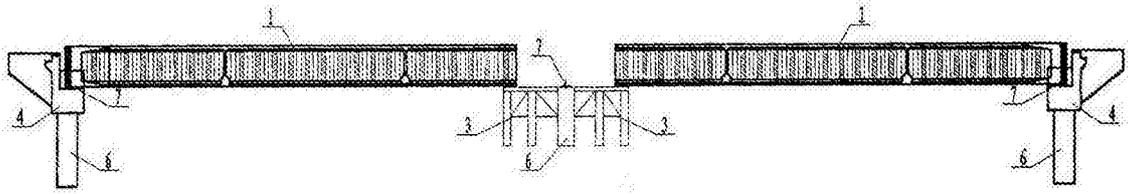


图 1

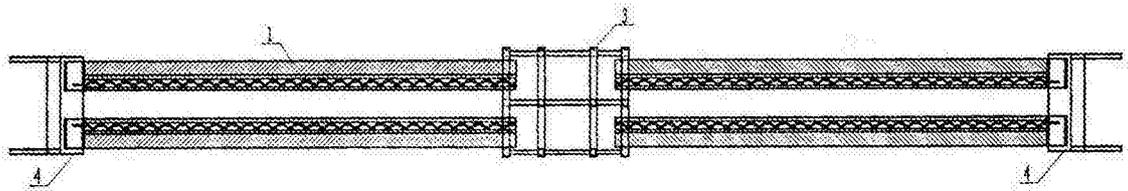


图 2

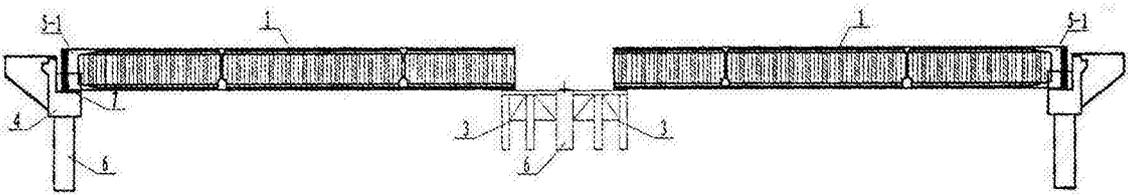


图 3

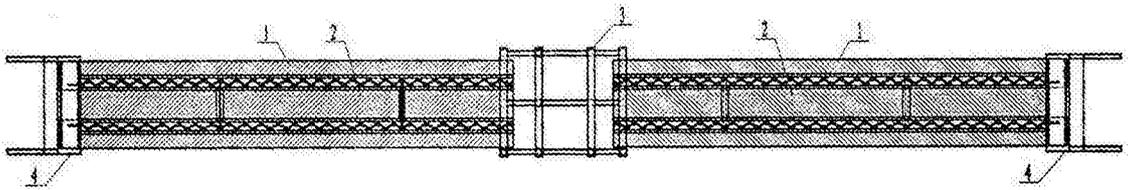


图 4

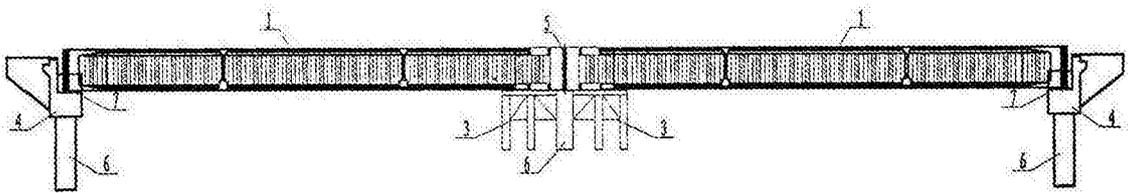


图 5

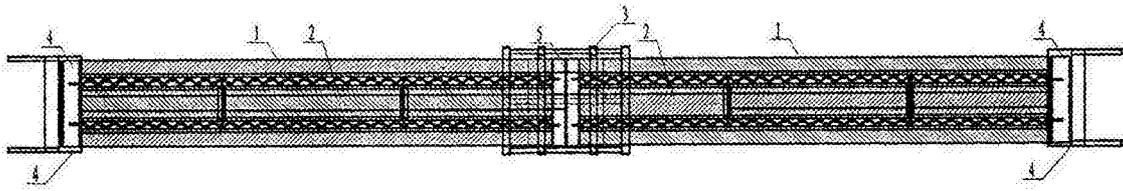


图 6

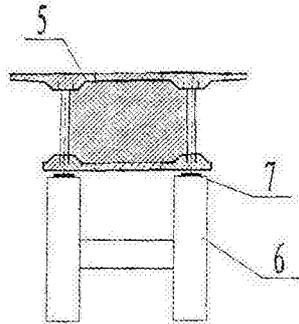


图 7

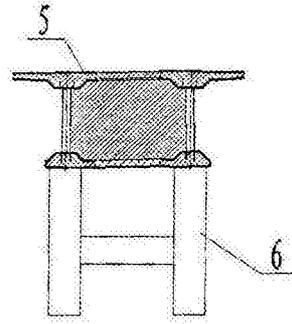


图 8

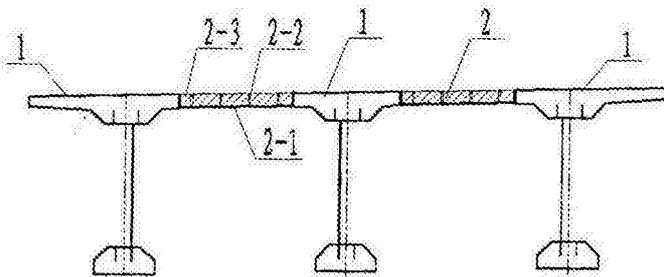


图 9

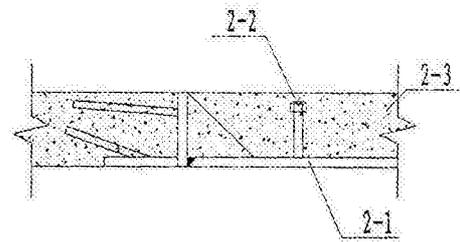


图 10

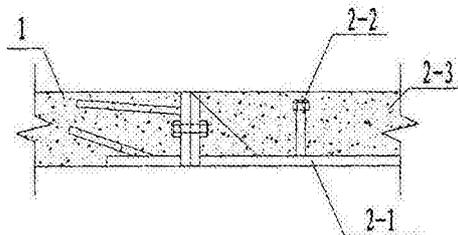


图 11