

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 3 月 23 日 (23.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/045223 A1

- (51) 国际专利分类号:
E01D 19/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/090689
- (22) 国际申请日: 2015 年 9 月 25 日 (25.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2015106010783 2015 年 9 月 18 日 (18.09.2015) CN
- (71) 申请人: 河海大学 (HOHAI UNIVERSITY) [CN/CN];
中国江苏省南京市江宁开发区佛城西路 8 号, Jiangsu 211100 (CN)。
- (72) 发明人: 傅中秋 (FU, Zhongqiu); 中国江苏省南京市江宁开发区佛城西路 8 号, Jiangsu 211100 (CN)。 吉伯海 (JI, Bohai); 中国江苏省南京市江宁开发区佛城西路 8 号, Jiangsu 211100 (CN)。 余振鹏 (YU, Zhenpeng); 中国江苏省南京市江宁开发区佛城西路 8 号, Jiangsu 211100 (CN)。
- (74) 代理人: 南京苏高专利商标事务所 (普通合伙) (NANJING SUGAO PATENT AND TRADEMARK

FIRM (ORDINARY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京市白下区中山东路 198 号龙台国际大厦 1912 室, Jiangsu 210005 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: PREFABRICATED PIER COLUMN MEMBER WITH STEEL-CONCRETE COMPOSITE STRUCTURE

(54) 发明名称: 装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件

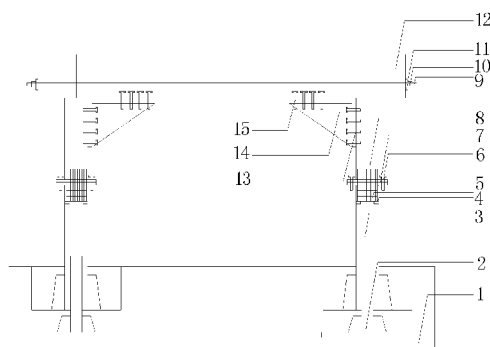


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a prefabricated pier column member with a steel-concrete composite structure, comprising a reinforcing tube (2) buried in a pile foundation platform (1). The reinforcing tube is connected to the bottom of a lower section (3) of a hollow steel tube pier and is filled with concrete, and the upper and lower sections of the pier column are connected with each other via sections and are reinforced by a pre-buried local steel mesh. A steel beam (12) is connected to an upper section (8) of the hollow steel tube pier column in an assembly way. A pre-stressed tension duct is reserved on the steel beam and the upper section of the pier column. Disclosed is also a construction method for the prefabricated pier column member with a steel-concrete composite structure. The method can shorten the construction period, reduce the construction difficulties, and speed up the construction schedule. The connection mode used is safe, reliable and easy to control; and the advantages of compressive property of concrete and tensile property of steel are fully taken. The whole member has a good application prospect because it is cost-effective and convenient and the construction of which is simple and fast.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/045223 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

公开了一种装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，其包括埋在桩基承台（1）内的加强管（2），加强管与空钢管桥墩下节段（3）底部连接并浇筑有混凝土，上下节段桥墩柱通过节段连接方式并预埋局部钢筋网加强。钢横梁(12)通过装配式的方式与空心钢管桥墩柱上节段(8)连接。在钢横梁和上节段桥墩柱预留有预应力张拉孔道。还公开了一种装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件的施工方式，其能缩短施工工期和降低施工难度，加快施工进度。所利用的连接方式安全可靠，便于控制；同时充分利用了混凝土受压和钢材受拉性能好的优势，整个构件经济方便，施工简单快捷，具有良好的应用前景。

装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件

技术领域

本发明涉及一种工程结构桥梁墩柱部件，尤其是指一种可装配式施工方式的组合结构桥墩柱构件，该构件预制加工安装方便有效加快施工进度，具有良好的工程应用前景，属于结构工程技术领域。

背景技术

桥墩主要由顶帽、墩身组成。顶帽的作用是把桥跨支座传来的较大而集中的力，分散而匀称地传给墩身和台身。因此顶帽应采用强度较高的材料建筑。此外，顶帽还须有较大的平面尺寸，为施工架梁及养护维修提供必要的工作面。墩身和台身是支承桥跨的主体结构，不仅承受桥跨结构传来的全部荷载，而且还直接承受土压力、水流冲击力、冰压力、船舶撞击力等多种荷载，所以墩身和台身都具有足够的强度、刚度和稳定性。是桥梁结构的重要组成部分。

目前常用的桥墩分为两种，一种是重力式桥墩，一种是轻型桥墩。重力式桥墩一般为采用混凝土或石砌的实体结构。墩身上设墩帽，下接基础。它的特点是充分利用圬工材料的抗压性能，借自身的较大截面尺寸和重量承受竖直方向和水平方向的外力，具有坚固耐久，施工简易，取材方便，节约钢材等优点。缺点是圬工量大，外形粗大笨重，减少桥下有效孔径，增大地基负荷；当桥墩较高，地基承载力较低时尤为不利；轻型桥墩具有外形轻盈美观，圬工量少，可减轻地基负荷，节省基础工程，便于用拼装结构或用滑升模板施工，有利于加速施工进度，提高劳动生产率等优点。缺点是有的情形桥墩结构较为复杂，存在一定的施工难度，施工时间进度和控制也存在一定的困难。

可见，设计一种新型的装配式桥墩柱结构已成为亟待解决的技术问题。

发明内容

发明目的：为了克服现有技术中存在的不足，本发明提供一种装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，在保证桥墩结构受力合理安全满足设计要求合理的前提下，同时考虑施工成本和进度，减少构件体积，加快施工进度并提高安全性。

技术方案：为解决上述技术问题，本发明提供的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，包括桩基承台、桥墩柱和横梁，所述桩基承台内预埋有加强管，所述桥墩柱为空心管状结构，由桥墩上节段和桥墩下节段装配连接而成，所述桥墩下节段的底端安装于加强管与混凝土之间，所述桥墩上节段通过牛腿角钢与横梁装配连接；所述横梁为预应力结构。

作为优选，所述加强管的底部焊接有底板，所述底板与加强板之间焊接有加劲肋板，所述底板和加劲肋板嵌于桩基承台的混凝土内。

作为优选，所述桥墩上节段的顶端具有 T 形敞口卡箍，底端具有法兰盘。

作为优选，所述桥墩下节段顶端具有法兰盘，底端具有辐向分布的加劲肋板，所述加劲肋板嵌于混凝土中。

作为优选，所述桥墩上节段和桥墩下节段之间连接有钢筋网，所述桥墩下节段上端内侧设有钢筋网卡片。

作为优选，所述横梁为工字形截面的钢横梁。

作为优选，所述桥墩柱和横梁内灌注有混凝土，所述横梁内还穿设有后张拉法的预应力钢束。

本发明同时提出上述装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件的施工方法，包括以下步骤：

步骤 1，预制桩基承台、桥墩柱和横梁；在桥墩下节段的下端布置加劲肋板，上端管壁内侧设置钢筋网卡片，外侧设置桥墩连接环；在桥墩上节段的下端外侧设置桥墩连接环，上端设置用于搭接钢横梁外伸工字钢的 T 型敞口卡箍；

步骤 2，在桩基承台之内埋入桩基承台断面加强管，用以保证桥墩下节段的安装定位和加强节段受力，然后浇筑桩基承台；

步骤 3，将桥墩下节段套设于桩基承台断面加强管上，并浇筑混凝土将桥墩下节段与桩基承台固定连接；

步骤 4，通过法兰盘连接上下节段桥墩柱，在断面处内部设置钢筋网加强连接；

步骤 5，连接空钢管桥墩柱与钢横梁，将钢横梁两端外伸工字型钢搭接在上端设置 T 型敞口卡箍内，同时采用牛腿角钢的方式，通过螺栓装配式连接；

步骤 6，在钢横梁两端的横向上采用后张法张拉预应力钢束；

步骤 7，向钢横梁向钢管和横梁内浇筑混凝土。

使用时，本发明的节段装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，包括埋在桩基承台内的空钢管，桩基承台经过特殊处理预埋加强管浇筑。处理后的桩基承台与空钢管桥墩下节段底部通过混凝土浇筑的方式连接。上下节段桥墩柱通过节段连接方式并预埋局部钢筋网加强连接。钢横梁通过装配式的方式与空钢管桥墩柱上节段连接，连接方式主要通过钢横梁两端外伸的工字钢和牛腿角钢将钢管混凝土桥墩柱和钢横梁螺栓装配连接。在钢横梁和上节段桥墩柱预留孔道，向钢横梁和钢管内灌注混凝土，待混凝土达到一定龄期后，张拉钢横梁两端预应力钢束，形成节段装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件。

桩基承台的处理，在承台浇筑前，在桩基承台之内埋入桩基承台断面加强管，用以

保证桥墩下节段的安装定位和加强节段受力。

空桥墩下节段，在预制时，在其下端布置加筋肋板，在其管上端内侧设置钢筋网卡片，外侧设置桥墩连接环。

桥墩上节段，通过预制的方式，下端外侧设置桥墩连接环，上端设置 T 型敞口的外管，方便搭接钢横梁外伸工字钢。上下节段桥墩柱的连接通过上下桥墩连接环螺栓连接，并且在断面处内部设置钢筋网，加强连接。

空钢管桥墩柱与钢横梁纵向连接，将钢横梁两端外伸工字型钢搭接在上端设置 T 型敞口的外管，同时采用牛腿角钢的方式，通过螺栓装配式连接。空钢管桥墩柱与钢横梁两端横向连接，采用后张法张拉预应力钢束的方式。完成上述工序后，从钢横梁向钢管和横梁内浇筑混凝土。

通过以上方式，完成整个构件的制作，充分发挥其独特的优势下，达到其工作作用。

有益效果：本发明的桥墩柱构件用装配式施工方式，结合特别设计的连接结构，具有以下显著的进步：

1. 采用装配式桥墩结构，加快施工进度，便于施工安装合理方便；
2. 钢管混凝土桥墩柱具有抗压能力大，减小桥墩柱体积，横向预应力钢筋张拉，可加大横梁跨度，保证结构的安全性，不发生倾覆。
3. 采用钢横梁灌注混凝土形式，充分发挥钢材抗拉能力和混凝土抗压能力，在满足设计要求的前提下，减小构件的建筑高度和体积；
4. 各个节段连接可靠性强，装配性能好。

除了上面所述的本发明解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的优点外，本发明的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的优点，将结合附图做出进一步详细的说明。

附图说明

图 1 是本发明实施例中灌注混凝土前节段装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱的结构示意图；

图 2 是图 1 灌注混凝土后的结构示意图；

图 3 是图 1 中桩基承台的断面设计图；

图 4 是图 1 中桥墩上节段的结构示意图；

图 5 是图 4 的左视图；

图 6 是图 4 的仰视图；

图 7 是图 1 中牛腿角钢的结构示意图；

图 8 是图 7 的右视图；

图 9 是图 1 中局部钢筋网的示意图；

图 10 是图 9 的俯视图；

图 11 是图 1 中桩基承台断面加强管的示意图；

图 12 是图 11 的俯视图；

图 13 是图 1 中桥墩下节段示意图；

图 14 是图 13 的仰视图；

图中：1 桩基承台，2 桩基承台断面加强管，3 桥墩下节段，4 钢筋网卡片，5 局部钢筋网，6 连接螺栓，7 上下桥墩连接环，8 桥墩上节段，9 预应力钢筋，10 锚具，11 锚具垫板，12 钢横梁，13 横向连接螺栓，14 牛腿角钢，15 纵向连接螺栓。

具体实施方式

实施例：

附图非限制性地公开了本发明所涉及优先实施例的结构示意图，下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

如图 1-图 14 所示的混凝土前节段装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱体图。在承台浇筑前，处理桩基承台 1，预埋桩基承台断面加强管 2 并浇筑，并在桩基承台断面加强管 2 的顶部与桩基承台 1 的顶面之间预留用于放入桥墩下节段 3 的凹槽，便于预制下节段空钢管端部与其连接的可靠性和安装定位作用。将加筋肋板焊接在下节段钢管桥墩柱端部形成桥墩下节段 3，桥墩下节段 3 在预制时，在其下端布置加筋肋板，在其管上端内侧设置钢筋网卡片 4，外侧设置桥墩连接环，将桥墩下节段 3 埋入桩基承台 1，并在凹槽中浇筑与其连接的混凝土，待混凝土达到一定龄期后，开始上部安装。将局部钢筋网 5 放入下节段上部内侧安装桥墩上节段 8，其中桥墩上节段 8 通过预制的方式，下端外侧设置法兰盘式的上下桥墩连接环 7，通过连接螺栓 6 与桥墩下节段 3 相连接。上端设置 T 型敞口的外管，方便搭接钢横梁外伸工字钢 12。桥墩上节段 8 与钢横梁 12 纵向连接，同时采用牛腿角钢 14 的方式，通过横向连接螺栓 13 和纵向连接螺栓 15 装配式连接。钢横梁 12 采用工字型截面横梁，并有横向加筋肋板，两端中间工字型外，便于连接。桥墩上节段 8 与钢横梁 12 两端横向连接，内部穿设有横向的预应力钢筋 9，端部安装锚具 10，采用后张法张拉预应力钢束的方式。向钢横梁 12 和钢管内灌注混凝土，待混凝土达到一定龄期后，桥墩上节段 8 与钢横梁两端横向连接，采用后张法张拉预应力钢束的方式。形成节段装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件。

施工时，首先根据设计确定桩基承台断面加强管尺寸，桥墩下节段尺寸，连接螺栓尺寸，桥墩上节段尺寸，预应力钢筋尺寸，钢横梁尺寸，横向连接螺栓尺寸，牛腿角钢

尺寸和纵向连接螺栓尺寸。

以上结合附图对本发明的实施方式做出详细说明，但本发明不局限于所描述的实施方式。对本领域的普通技术人员而言，在本发明的原理和技术思想的范围内，对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变形仍落入本发明的保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，包括桩基承台、桥墩柱和横梁，其特征在于：所述桩基承台内预埋有加强管，所述桥墩柱为空心管状结构，由桥墩上节段和桥墩下节段装配连接而成，所述桥墩下节段的底端安装于加强管与混凝土之间，所述桥墩上节段通过牛腿角钢与横梁装配连接；所述横梁为预应力结构。

2. 根据权利要求 1 所述的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，其特征在于：所述加强管的底部焊接有底板，所述底板与加强板之间焊接有加劲肋板，所述底板和加劲肋板嵌于桩基承台的混凝土内。

3. 根据权利要求 1 所述的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，其特征在于：所述桥墩上节段的顶端具有 T 形敞口卡箍，底端具有法兰盘。

4. 根据权利要求 3 所述的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，其特征在于：所述桥墩下节段顶端具有法兰盘，底端具有辐向分布的加劲肋板。

5. 根据权利要求 4 所述的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，其特征在于：所述桥墩上节段和桥墩下节段之间连接有钢筋网，所述桥墩下节段上端内侧设有钢筋网卡片。

6. 根据权利要求 5 所述的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，其特征在于：所述横梁为工字形截面的钢横梁。

7. 根据权利要求 6 所述的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件，其特征在于：所述桥墩柱和横梁内灌注有混凝土，所述横梁内还穿设有后张拉法的预应力钢束。

8. 根据权利要求 1 所述的装配式钢-混凝土组合结构桥墩柱构件的施工方法，其特征在于包括以下步骤：

步骤 1，预制桩基承台、桥墩柱和横梁；在桥墩下节段的下端布置加筋肋板，上端管壁内侧设置钢筋网卡片，外侧设置桥墩连接环；在桥墩上节段的下端外侧设置桥墩连接环，上端设置用于搭接钢横梁外伸工字钢的 T 型敞口卡箍；

步骤 2，在桩基承台之内埋入桩基承台断面加强管，用以保证桥墩下节段的安装定位和加强节段受力，然后浇筑桩基承台；

步骤 3，将桥墩下节段套设于桩基承台断面加强管上，并浇筑混凝土将桥墩下节段与桩基承台固定连接；

步骤 4，通过法兰盘连接上下节段桥墩柱，在断面处内部设置钢筋网加强连接；

步骤 5，连接空钢管桥墩柱与钢横梁，将钢横梁两端外伸工字型钢搭接在上端设置 T 型敞口卡箍内，同时采用牛腿角钢的方式，通过螺栓装配式连接；

步骤 6，在钢横梁两端的横向上采用后张法张拉预应力钢束；

步骤 7，向钢横梁向钢管和横梁内浇筑混凝土。

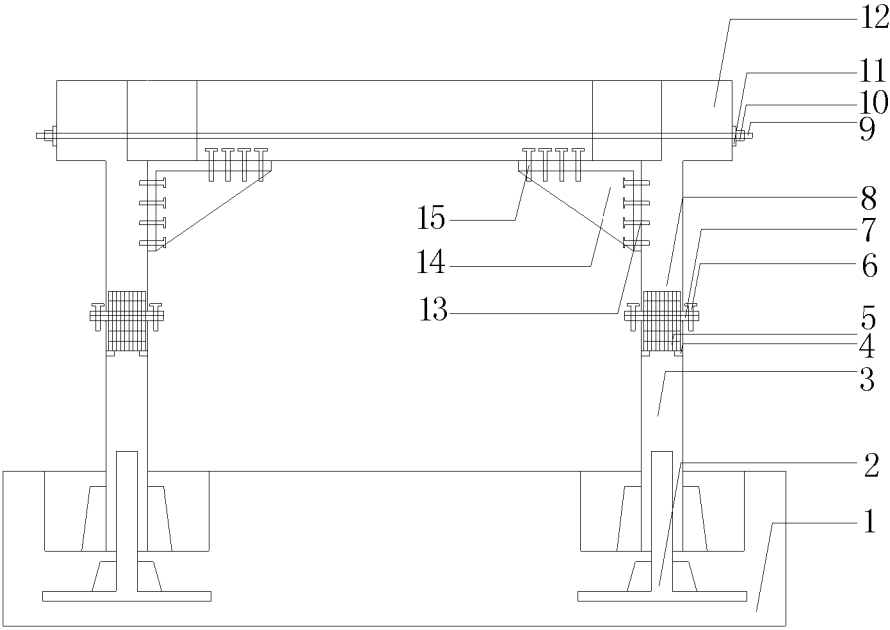


图 1

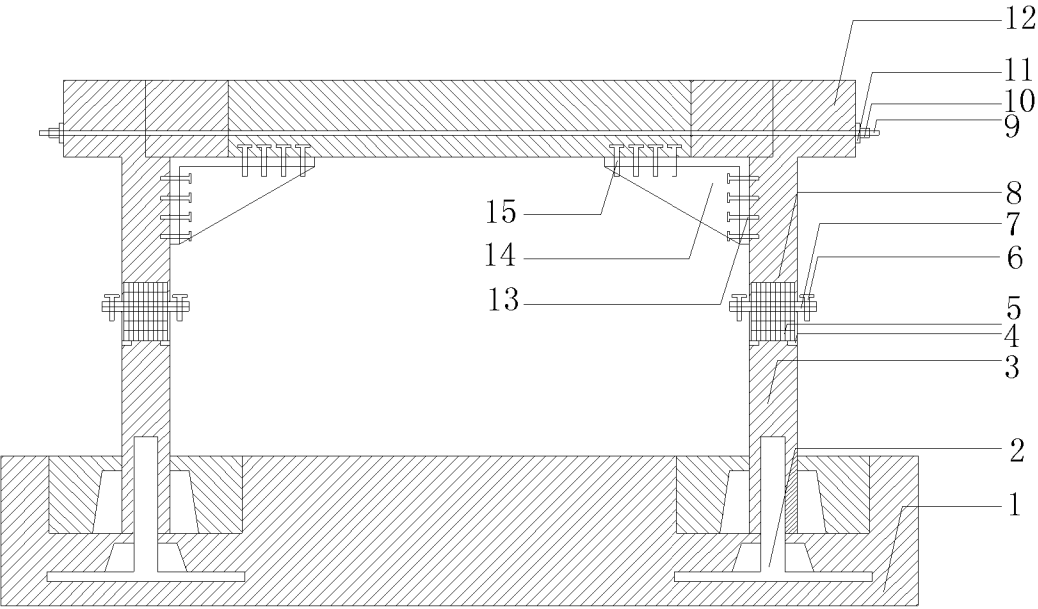


图 2



图 3

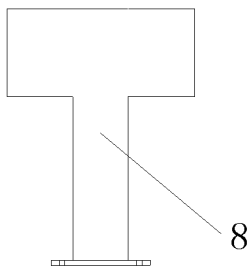


图 4

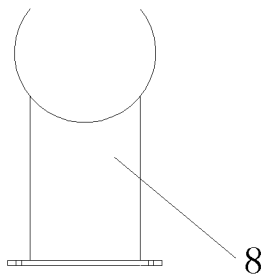


图 5

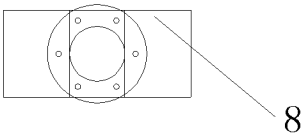


图 6

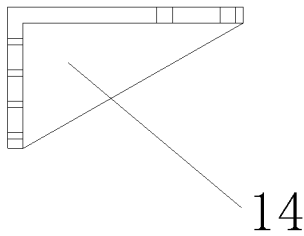


图 7

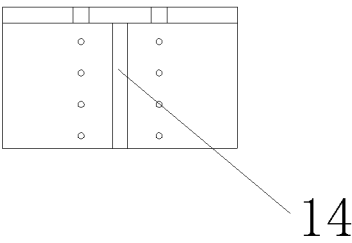


图 8

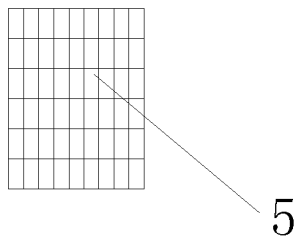


图 9

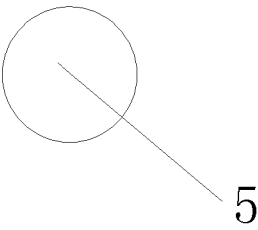


图 10

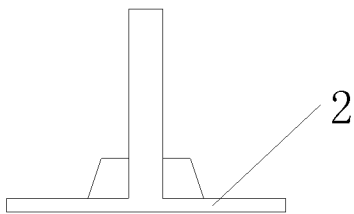


图 11

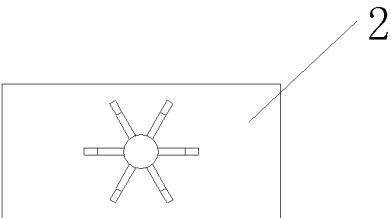


图 12

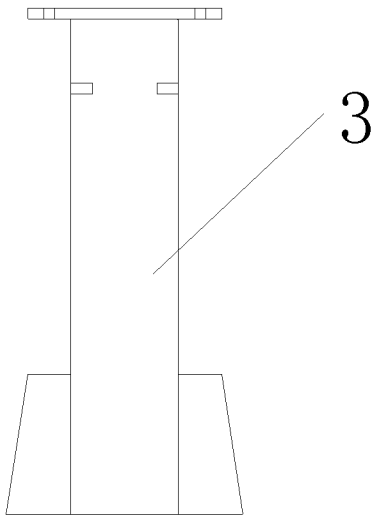


图 13

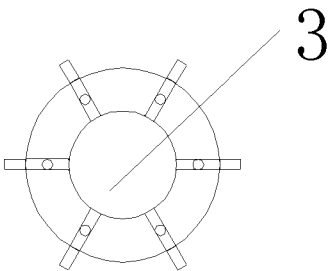


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/090689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E01D 19/02 (2006. 01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNXTX; TWTXT; VEN; CNABS; WPI: pier?, hollow, section?, segment?, concrete, column, reinforce, steel, assembly

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101831875 A (CCCC FIRST HIGHWAY CONSULTANTS CO., LTD.) 15 September 2010 (15.09.2010) description, pages 3 and 4, and figures 1-5	1-8
A	CN 104404869 A (TIANJIN PORT & CHANNEL CONSULTANTS CO., LTD.) 11 March 2015 (11.03.2015) the whole document	1-8
A	CN 104294753 A (ANHUI GOIRGEN TRAFFIC CONSTRUCTION CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015) the whole document	1-8
A	CN 104746422 A (HANGZHOU JIANGRUN TECHNOLOGY LTD COMPANY) 01 July 2015 (01.07.2015) the whole document	1-8
A	JP 2009161905 A (KAJIMA CORPORATION) 23 July 2009 (23.07.2009) the whole document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 06 June 2016	Date of mailing of the international search report 22 June 2016
---	--

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Qiong Telephone No. (86-10) 62084145
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/090689

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20140027701 A (SAMSUNG C&T CORPORATION) 07 March 2014 (07.03.2014) the whole document	1-8
A	KR 101406035 B1 (O K CONSULTANT CO., LTD.) 11 June 2014 (11.06.2014) the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/090689

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101831875 A	15 September 2010	None	
CN 104404869 A	11 March 2015	None	
CN 104294753 A	21 January 2015	None	
CN 104746422 A	01 July 2015	None	
JP 2009161905 A	23 July 2009	None	
KR 20140027701 A	07 March 2014	None	
KR 101406035 B1	11 June 2014	None	

A. 主题的分类 E01D 19/02 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) E01D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNTXT; TWTXT; VEN; CNABS; WPI: 桥墩, 空心, 加强, 混凝土, 钢, 节段, 装配, 组装, 中空, pier?, hollow, section?, segment?, concerte, column, reinforce		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101831875 A (中交第一公路勘察设计研究院有限公司) 2010年 9月 15日 (2010 - 09 - 15) 说明书3-4页, 附图1-5	1-8
A	CN 104404869 A (天津港航工程有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-8
A	CN 104294753 A (ANHUI GOURGEN TRAFFIC CONSTRUCTION CO LTD) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-8
A	CN 104746422 A (HANGZHOU JIANGRUN TECHNOLOGY LTD COMPANY) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-8
A	JP 2009161905 A (KAJIMA CORP) 2009年 7月 23日 (2009 - 07 - 23) 全文	1-8
A	KR 20140027701 A (SAMSUNG C&T CORP) 2014年 3月 7日 (2014 - 03 - 07) 全文	1-8
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 6月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 6月 22日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 刘琼 电话号码 (86-10) 62084154

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 101406035 B1 (O K CONSULTANT CO LTD) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 全文	1-8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090689

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101831875	A	2010年 9月 15日	无	
CN	104404869	A	2015年 3月 11日	无	
CN	104294753	A	2015年 1月 21日	无	
CN	104746422	A	2015年 7月 1日	无	
JP	2009161905	A	2009年 7月 23日	无	
KR	20140027701	A	2014年 3月 7日	无	
KR	101406035	B1	2014年 6月 11日	无	