

(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
2016年10月6日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/155659 A1

- (51) 国际专利分类号:
E02D 5/02 (2006.01) *E02D 5/14* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078278
- (22) 国际申请日: 2016年4月1日 (01.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510156761.0 2015年4月3日 (03.04.2015) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 王燊斌 (WANG, Yubin) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市新区梅村镇新华路121号王树生, Jiangsu 214112 (CN)。
- (74) 代理人: 南京君陶专利商标代理有限公司 (NANJING JUNTAO PATENT TRADEMARK AGENCY CO., LTD); 中国江苏省南京市鼓楼区中山北路49号江苏机械大厦12层1210室沈根水, Jiangsu 210008 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: I-TYPE SHEET PILE FOR TUNNEL CONSTRUCTION

(54) 发明名称: 隧道施工用I型板桩

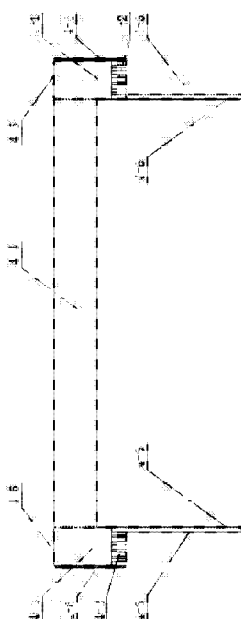


图6

(57) Abstract: An I-type sheet pile for tunnel construction comprises load bearing bodies (4-1), sheet piles (4-3), and a supporting crossbeam (4-4). The load bearing bodies (4-1) are symmetrically disposed on two sides of the supporting crossbeam (4-4). The sheet piles (4-3) are disposed at lower ends of the load bearing bodies (4-1). Splicing units are disposed at two ends of the I-type sheet pile; when the I-type sheet piles are spliced, a first filling area (4-8) is formed between the splicing units, and the first filling area (4-8) is filled with a filler for stopping water. The I-type sheet pile does not affect waterway traffic in a wide water area, and tunnel construction of a long distance and an extra-long distance can be implemented; an excavation area is smaller, the excavated earth volume is smaller, and influences on the environment is small; the construction period can be shortened, and construction cost can be lowered.

(57) 摘要: 一种隧道施工用I型板桩, 包括承重体(4-1)、板桩(4-3)、支撑横梁(4-4), 承重体(4-1)对称布

置于支撑横梁(4-4)的两侧, 板桩(4-3)布置在承重体(4-1)下端, I型板桩的两端有拼接单元, I型板桩与I型板桩在拼接时, 拼接单元与拼接单元之间形成第一填充区域(4-8), 该第一填充区域(4-8)内填充用于止水的填充物。该I型板桩在宽水域不影响航路通行, 可实现长距离、超长距离的隧道施工; 开挖面积更小, 挖掘的土方量更少, 对环境的影响小; 可缩短施工周期、降低施工成本。

WO 2016/155659 A1

隧道施工用 I 型板桩

技术领域

本发明涉及的是一种可用于隧道施工用 I 型板桩，属于隧道施工技术领域。

背景技术

5 现有隧道施工通常建造周期长，耗资巨大，对环境的影响较大。因此，缩短施工周期，降低建造成本，改善施工环境，减少环境影响一直是隧道行业的亟待解决的问题。

发明内容

10 本发明提出的是隧道施工用 I 型板桩，其目的在于克服现有技术所存在的上述缺陷，可缩短隧道施工周期；降低施工成本；并且在宽水域不影响航路通行，解决了如何在浅水、陆地或中深水条件下建造隧道的技术难题。

本发明的技术方案：隧道施工用 I 型板桩，其结构包括承重体 4-1、板桩 4-3、支撑横梁 4-4，其中承重体 4-1 对称布置于支撑横梁 4-4 的两侧，其中板桩 4-3 布置在承重体 4-1 下端，I 型板桩 4 的两端有拼接单元，I 型板桩 4 与 I 型板桩 4 在拼接时，拼接单元与拼接单元之间形成第一填充区域 4-8，该第一填充区域 4-8 内填充用于止水的填充物。

本发明的优点：用于隧道施工，可缩短隧道施工周期；降低施工成本；在宽水域不影响航路通行；可以实现长距离、超长距离的隧道施工，开挖面积更加小，挖掘的土方量更少，对环境影响小。

附图说明

图 1 是现有围堰明挖法的堰体截面图。

图 2 是移动式围堰明挖法在施工时的示意图。

图 3 是图 2 中 E-E 的剖面图。

图 4 是围成堰体后的俯视图。

25 图 5.1 是围成堰体后的轴侧视图。

图 5.2 是拔出拆除体 2 左端的 I 型板桩 4 后的状态示意图。

图 5.3 是拔出拆除体 2 左端的 B 仿形端面隔断 6b 和 II 型板桩 7 后的状态示意图。

图 5.4 是将 B 仿形端面隔断 6b 放入施工体后段 1-1 和施工体前段 1-2 之间的

II型板桩 7 内，施工体后段 1-1 变成新的拆除体 2 的状态示意图。

图 5.5 是建造体 3 的前端压入 I 型板桩 4 的状态示意图。

图 5.6 是拔出建造体 3 与施工体前段 1-2 之间的 II 型板桩 7 内的 A 全端面隔断 5a，原施工体前段 1-2 变成施工体后段 1-1，原建造体 3 变成新施工体前段 1-2 的状态示意图。

图 6 是 I 型板桩主视图。

图 7 是 I 型板桩俯视图。

图 8 是图 7 中 A 处的局部放大图。

图 9 是 I 型板桩侧视图。

10 图 10 是 I 型板桩轴侧视图。

图 11 是 I 型板桩的受力图。

图 12 是第一种拼接单元示意图。

图 13 是第二种拼接单元示意图。

图 14 是 II 型板桩的轴侧视图。

15 图 15 是 II 型板桩的俯视图。

图 16 是图 15 中 B 处的局部放大图。

图 17 是 II 型板桩的侧视图。

图 18 是带有全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 的 II 型板桩的受力图。

图 19 是带有全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 的 II 型板桩俯视图。

20 图 20 是图 19 中 C 处的局部放大图。

图 21 是带有全端面隔断 5 的 II 型板桩主视图。

图 22 是带有仿形端面隔断 6 的 II 型板桩主视图。

图 23 是全端面隔断 5 的主视图。

图 24 是全端面隔断 5 的轴侧视图。

25 图 25 是仿形端面隔断 6 的主视图。

图 26 是全截面隔断 5 或仿形端面隔断 6 的仰视图。

图 27 是图 26 中 D 处的局部放大图。

图中 1 是施工体、1-1 是施工体后段、1-2 是施工体前段、2 是拆除体、3 是建造体、4 是 I 型板桩、4-1 是承重体、4-2 是辅助板桩、4-3 是板桩、4-4 是支撑

横梁、4-5 是行走轨道、4-6 是铰接扣、4-7 是安装槽、4-8 是第一填充区域、4-9 是铰接扣、5 是全端面隔断、5-1 是隔断、5-2 是矩形体、5-3 是第二填充区域、6 是仿形端面隔断、6-1 是隔断、6-2 是矩形体、6-3 是仿形边、7 是 II 型板桩、8 是侧隔断。

5 具体实施方式

如图 6-10，隧道施工用 I 型板桩，其结构包括承重体 4-1、板桩 4-3、支撑横梁 4-4，其中承重体 4-1 对称布置于支撑横梁 4-4 的两侧，其中板桩 4-3 布置在承重体 4-1 下端，I 型板桩 4 的两端有拼接单元，I 型板桩 4 与 I 型板桩 4 在拼接时，拼接单元与拼接单元之间形成第一填充区域 4-8，该第一填充区域 4-8 内填充用于止水的填充物。

所述 I 型板桩还包括辅助板桩 4-2，该辅助板桩 4-2 安装在承重体 4-1 的下端。

I 型板桩还包括行走轨道 4-5，该行走轨道 4-5 安装在承重体 4-1 顶部。

所述支撑横梁 4-4 有两个，两个支撑横梁 4-4 之间有一安装槽 4-7，安装槽 4-7 内可放置全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6。

所述全端面隔断 5，包括矩形体 5-2、隔断 5-1，其中隔断 5-1 安装在矩形体 5-2 的下部，所述全端面隔断 5 与 I 型板桩 4 在交接处各有连接单元，该连接单元与连接单元之间形成第二填充区域 5-3，所述第二填充区域 5-3 内可填充用于止水的填充物。

所述仿形端面隔断 6 包括隔断 6-1 和矩形体 6-2，隔断 6-1 的下部有仿形边 6-3，所述仿形边 6-3 紧贴在隧道的两侧和顶部，该仿形端面隔断 6 与 I 型板桩 4 在交接处各有连接单元，该连接单元与连接单元之间形成第二填充区域 5-3，所述第二填充区域 5-3 内可填充用于止水的填充物。

实施例

本发明用于移动式围堰明挖法对浅水和陆地条件下的隧道施工，包括如下步骤：

1) 围成堰体；

用于隧道施工所围成的堰体包括施工体 1、拆除体 2 和建造体 3，所述施工体 1 是隧道施工处的堰体，由侧隔断 8、A 全端面隔断 5a（如图 23、图 24 所示）和 A 仿形端面隔断 6a（如图 25 所示）围成，所述拆除体 2 是拆除过程中的堰体，

由施工体 1 左边的侧隔断 8、A 仿形端面隔断 6a 和 B 仿形端面隔断 6b 围成，所述建造体 3 是建造过程中的堰体，由施工体 1 右边的侧隔断 8、A 全端面隔断 5a 和 B 全端面隔断 5b 围成；所述施工体 1、拆除体 2 和建造体 3 的两侧面是侧隔断 8，所述施工体 1 与拆除体 2 之间是 A 仿形端面隔断 6a，所述施工体 1 与建造体 3 之间是 A 全端面隔断 5a，施工体 1 包括施工体后段 1-1 和施工体前段 1-2，施工体后段 1-1 和施工体前段 1-2 之间是 II 型板桩 7，所述侧隔断 8 由数个 I 型板桩 4（如图 6、图 7 所示）和/或 II 型板桩 7（如图 14、图 15 所示）拼接组成，所述 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7 的数量根据实际施工的需要进行设置；

2) 挖去施工体 1 内的泥土，建造隧道。

10 本步骤优选方法是：挖去施工体 1 内的泥土，将在预制场浇筑好的隧道模块在已建成的隧道内运送到位，进行搭建隧道。

3) 拆除拆除体 2：

为描述方便，假设建造体 3 不动，初始状态如图 5.1 所示；拔出拆除体 2 左端的 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7，如图 5.2 所示；所述隧道建造到施工体前段 1-2 处后，将拆除体 2 左端的 B 仿形端面隔断 6b 拔出，如图 5.3 所示；并将 B 仿形端面隔断 6b 放入施工体后段 1-1 和施工体前段 1-2 之间的 II 型板桩 7 内，此时，施工体后段 1-1 变成新的拆除体 2，如图 5.4 所示；

4) 建造新建造体 3：

为描述方便，假设拆除体 2 不动，初始状态如图 5.4 所示；在建造体 3 的前端压入 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7，如图 5.5 所示；拔出建造体 3 与施工体前段 1-2 之间的 II 型板桩 7 内的 A 全端面隔断 5a，此时，建造体 3 变成施工体前段 1-2，原施工体前段 1-2 变成施工体后段 1-1，如图 5.6 所示；将 A 全端面隔断 5a 和 II 型板桩 7 压入已压入 I 型板桩 4 的右端，形成新的建造体 3，此时，A 全端面隔断 5a 成为 B 全端面隔断 5b，若新建造体 3 有水，则应排出建造体 3 内的水，如图 5.1 所示；完成建造体 3 的建造。

5) 重复所述步骤 2) 至步骤 4)，直至完成隧道施工。

步骤 3) 中，拔出的 I 型板桩 4 可供建造所述建造体 3 使用，拔出的 B 仿形端面隔断 6b 可供形成新的拆除体 2 使用，拔出的 II 型板桩 7 可供建造所述建造体 3 使用；

步骤 4) 中, 拔出的 A 全端面隔断 5a 可供建造新的建造体 3 使用。

I 型板桩 4, 如图 6~图 10 所示, I 型板桩 4 的作用是用于隔离其两侧的水和土壤, 以便进行土壤挖掘和隧道的施工。I 型板桩 4 的受力图如图 11 所示。

I 型板桩 4, 其结构包括承重体 4-1、板桩 4-3、支撑横梁 4-4, 所述承重体 4-1 对称布置于支撑横梁 4-4 的两侧, 所述板桩 4-3 布置在承重体 4-1 下端, 所述 I 型板桩 4 的两端有拼接单元, 所述 I 型板桩 4 与 I 型板桩 4 在拼接时, 拼接单元与拼接单元之间形成第一填充区域 4-8 (如图 12、图 13 所示), 所述第一填充区域 4-8 内可填充用于止水的填充物。

所述 I 型板桩 4 还包括辅助板桩 4-2, 该辅助板桩 4-2 安装在承重体 4-1 的下端, 当所述 I 型板桩 4 全部插入到位时, 辅助板桩 4-2 也插入泥土。

所述 I 型板桩 4 还包括行走轨道 4-5, 所述行走轨道 4-5 安装在所述承重体 4-1 顶部。所述行走轨道 4-5 有四条。

所述承重体 4-1 的主要作用是使作用于其顶部垂直向下的力通过其底部传递到土壤上, 为在其上的板桩转运小车、端面隔断升降小车、端尾拔桩小车、端头压桩小车等提供作业平台。

所述板桩 4-3 的作用是: 隔离 I 型板桩 4 两侧的水和土壤, 以便进行土壤挖掘和隧道的施工。

支撑横梁 4-4 的作用是: 用于承受其两侧承重体 4-1 传递来的水压力和板桩 4-3 传递来的压力。

所述辅助板桩 4-2 的作用是: ①、向辅助板桩 4-2 及板桩 4-3 之间填充填充物, 用于解决水底面不平的问题, ②、增强止水效果。

行走轨道 4-5 的作用是: 为板桩转运小车、端面隔断升降小车、端尾拔桩机、端头压桩机提供行走轨道, 内侧两条供板桩转运小车行走, 外侧两条供端面隔断升降小车、端尾拔桩机、端头压桩机行走, 这样布置便于板桩转运小车进入端面隔断升降小车、端尾拔桩机、端头压桩机的下方, 然后对 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7 进行转接操作。

拼接单元的作用是①、用于止水, ②、为了形成第一填充区域 4-8, 往第一填充区域 4-8 内填充用于止水的填充物后, 拼接单元可以防止填充物流失, 而填充物可以进一步增强止水效果, 如果有少量渗水, 则通过抽水等方法解决。为此,

本申请公开了两种拼接单元的结构，如图 12、图 13 所示。

第一种拼接单元的结构是：如图 12 所示，I 型板桩 4 两侧对称安装有通长两副铰接扣 4-6，两副铰接扣 4-6 铰接后，两副铰接扣 4-6 及相邻两个 I 型板桩 4 的侧面共同围成第一填充区域 4-8。

5 第二种拼接单元的结构是：如图 13 所示，I 型板桩 4 两侧对称安装有通长两副铰接扣 4-9，两副铰接扣 4-9 可对接，两副铰接扣 4-9 及相邻两个 I 型板桩 4 的侧面共同围成第一填充区域 4-8。

形成第一填充区域 4-8 的方案可有多个。

10 I 型板桩 4 优点是 I 型板桩是一个整体结构，使传统的阶梯状的板桩和水平支撑结合成一个整体结构，开挖面积更加小，挖掘的土方量更少。

所述 II 型板桩 7，如图 14~图 17 所示，II 型板桩 7 与 I 型板桩 4 的作用差异是为了放置全端面隔断 5（如图 21 所示）和仿形端面隔断 6（如图 22 所示），承受水和土壤压对全端面隔断 5 和仿形端面隔断 6 压力，其受力图如图 18 所示。

15 II 型板桩 7 与 I 型板桩 4 的结构特征大致相同，也包括承重体 4-1、板桩 4-3、支撑横梁 4-4、拼接单元，区别在于所述支撑横梁 4-4 有两个，所述两个支撑横梁 4-4 之间有一安装槽 4-7，所述安装槽 4-7 内可放置全端面隔断 5（如图 23 所示）或仿形端面隔断 6（如图 25 所示），所述 II 型板桩 7 与全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 在交接处各有连接单元，所述全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 放入安装槽 4-7 内后，连接单元与连接单元之间形成第二填充区域 5-3，如图 20 所示，
20 所述第二填充区域 5-3 内可填充用于止水的填充物。

所述连接单元的结构可以是铰接扣 4-6。

所述安装槽 4-7 内安装有连接装置，如螺栓连接。

II 型板桩 7 上的承重体 4-1、板桩 4-3、支撑横梁 4-4、拼接单元与 I 型板桩 4 对应部件的作用相同。

25 安装槽 4-7 的作用是：为了将全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 放置在 II 型板桩 7 内，并通过连接装置将全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 连接在 II 型板桩 7 上，形成一个整体结构。全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 放入安装槽 4-7 内，向第二填充区域 5-3 内填充用于止水的填充物后，可以增强止水效果，如图 20 所示。

连接装置的作用是将所述全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 和 II 型板桩 7 连接在一起，其实施方式可以是采用螺栓的方式进行连接。

5 连接单元的作用是为了形成第二填充区域，往第二填充区域内填充用于止水的填充物后，连接单元可以防止填充物流失，而填充物可以用来止水，如果有少量渗水，则通过抽水等方法解决。

所述全端面隔断 5 与仿形端面隔断 6，如图 21~图 27 所示，全端面隔断 5 用于隔离施工体 1 前端的水和土壤；仿形端面隔断 6 用于隔离施工体 1 后端的水和土壤。

10 所述全端面隔断 5，其结构包括隔断 5-1、矩形体 5-2，所述隔断 5-1 安装在矩形体 5-2 的下部，所述全端面隔断 5 与 II 型板桩 7 在交接处各有连接单元，所述全端面隔断 5 放入 II 型板桩 7 的安装槽 4-7 内后，连接单元与连接单元之间形成第二填充区域 5-3，如图 20 所示，所述第二填充区域 5-3 内可填充用于止水的填充物。

15 所述仿形端面隔断 6 与全端面隔断 5 的结构大致相同，如图 22 所示，包括隔断 6-1、矩形体 6-2，区别在于仿形端面隔断 6 的下部有仿形边 6-3，所述仿形边 6-3 紧贴隧道外轮廓的两侧和顶部。

为了减少全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 压入时的压入力，全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 可由若干段拼接组成。

隔断 5-1 或隔断 6-2 的作用是隔离施工体 1 前端或后端的水和土壤。

20 矩形体 5-2 或矩形体 6-2 的作用是：①、为便于隔断 5-1 或隔断 6-1 的拔出或压入，即在拔出或压入时，提供均匀的拔出力或压入力；②、将隔断 5-1 或隔断 6-1 所受的水平力作用到 II 型板桩 7 的支撑横梁 4-4 上；③、如果矩形体 5-2 或矩形体 6-2 是空腔时，可通过排水、充水的方式为拔出时增加浮力或为压入时增加重力。

25 仿形边 6-3 的作用是为了仿形端面隔断 6 在隔离施工体后端的水和土壤时，避免与隧道产生干涉。

所述板桩转运小车的主要功能是：

- ①、运送 I 型板桩 4、II 型板桩 7、全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6；
- ②、携带仿形端面隔断 6，并与端面隔断升降小车配合使用，将仿形端面隔断 6

放入施工体前段 1-2 与施工体后段 1-1 之间的 II 型板桩 7 内；

③、携带 II 型板桩 7，并与端面隔断升降小车配合使用，将建造体 3 与施工体 1 之间的 II 型板桩 7 内的全端面隔断 5 拔出到 II 型板桩 7 内。

5 所述板桩转运小车，其结构包括转运机架、板桩支架、行走轮，所述板桩支架对称安装在转运机架的两侧，所述行走轮安装在转运机架的下端，所述板桩支架用于支撑 I 型板桩 4、II 型板桩 7、全端面隔断 5、或仿形端面隔断 6，所述行走轮可在侧隔断的 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7 上的行走轨道 4-5 上行走，所述转运机架的中间还开有缺口，所述全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 可通过缺口从板桩转运小车的上部到达下部，或从板桩转运小车的下部到达上部。

10 板桩支架的作用是支撑板桩 4-3，也可支撑隔断 5-1 和隔断 6-1。

行走轮的作用是为了板桩转运小车移动。

所述行走轮的行走原理是：行走轮由八组可升降轮组组成，当板桩转运小车由高行走轨道 4-5 向低行走轨道过渡时，先行走使第一组轮组和第五组轮组脱离高行走轨道进入低行走轨道正上方，然后第一组轮组和第五组轮组向下伸出直至接触低行走轨道，板桩转运小车继续行走，直至第三组轮组和第七组轮组脱离高行走轨道进入低行走轨道正上方，然后第二轮组和第六组轮组、第三组轮组和第七组轮组向下伸出直至接触低行走轨道，板桩转运小车继续行走，当第四组轮组和第八组轮组脱离高行走轨道进入低行走轨道正上方后，第四组轮组和第八组轮组向下伸出直至接触低行走轨道。至此完成板桩转运小车由高行走轨道向低行走轨道的过渡。板桩转运小车由低行走轨道向高行走轨道过渡时，同理反之。在运行方向上，任意两组轮组之间的间距大于行走轨道的间隙，使板桩转运小车能在行走轨道上顺利过渡。

15

20

缺口的作用是使板桩转运小车上（下）部的全端面隔断 5 或仿形端面隔断 6 进入其下（上）部。

25 端面隔断升降小车的主要作用是：①、拔出建造体 3 与施工体前段 1-2 之间 II 型板桩 7 内的全端面隔断 5；②、将仿形端面隔断 6 的放入施工体后段 1-1 和施工体前段 1-2 之间的 II 型板桩 7 内。

全截面隔断 5 和仿形端面隔断 6 可通过端面隔断升降小车压入或拔出。

所述端面隔断升降小车，其结构包括隔断拔压装置、机架、端面隔断升降小

车行走轮、端面隔断升降小车底部支撑，所述隔断拔压装置安装在机架的上部，所述端面隔断升降小车行走轮安装在机架的下部，该端面隔断升降小车的机架的底部可装有端面隔断升降小车底部支撑，所述端面隔断升降小车行走轮可在 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7 上的行走轨道 4-5 上行走，所述端面隔断升降小车底部支撑
5 在进行拔出操作时，可支撑在土壤上。

所述隔断拔压装置可以是丝杆等具有拔出和压入性质的功能部件，其作用是拔出或压入全端面隔断 5 和仿形端面隔断 6。

所述端面隔断升降小车行走轮的作用及行走原理同板桩转运小车。

所述端面隔断升降小车底部支撑的作用是将作用于端面隔断升降小车上垂直向下的力传递到土壤上。
10

端尾拔桩机的主要作用是将 I 型板桩 4、II 型板桩 7、仿形端面隔断 6 拔出，并放置在板桩转运小车上。

端尾拔桩机，其结构包括拔桩机架、拔桩装置、横移装置、端尾拔桩机行走轮、端尾拔桩机底部支撑，所述拔桩装置和横移装置安装在拔桩机架的上部；所述端尾拔桩机行走轮安装在拔桩机架的下部，所述端尾拔桩机行走轮可在所述 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7 上的行走轨道 4-5 上行走；所述端尾拔桩机底部支撑安装在拔桩机架的底部，所述端尾拔桩机底部支撑可支撑在土壤上。
15

所述拔桩装置可以是葫芦、卷扬机、链条、丝杆等具有拔出和下降性质吊挂装置的功能部件。

所述横移装置可以是类似于行车等具有横向移动的功能部件。
20

所述端尾拔桩机行走轮、端尾拔桩机底部支撑的作用同端面隔断升降小车的端面隔断升降小车行走轮、端面隔断升降小车底部支撑。

所述拔桩装置的作用是拔出 I 型板桩 4、仿形端面隔断 6、II 型板桩 7。

所述横移装置的作用是将拔桩装置拔出的 I 型板桩 4、仿形端面隔断 6、II 型板桩 7 放置在板桩转运小车上。
25

端头压桩机的主要作用是：①、将 I 型板桩 4、全端面隔断 5、II 型板桩 7 从板桩转运小车上取下和横移，并将 I 型板桩 4、全端面隔断 5、II 型板桩 7 压入到设定位置；②、清理前方的淤泥和平整施工基础。

端头压桩机，其结构包括压桩机架、压桩装置、清淤平整装置、端头压桩机

行走轮、端头压桩机底部支撑和吊装横移装置，所述端头压桩机行走轮安装在压桩机架的下部，所述端头压桩机行走轮可在所述 I 型板桩 4 和 II 型板桩 7 上的行走轨道 4-5 上行走；所述吊装横移装置和压桩装置安装在压桩机架的上部；所述端头压桩机底部支撑安装在压桩机架 1 的底部，所述端头压桩机底部支撑可支撑在土壤上；所述清淤平整装置安装在压桩机架的前下部。

所述压桩装置可以是打桩、重锤等压桩结构。

压桩装置的结构包括丝杆传动装置和液压缸，丝杆传动装置安装在压桩机架上，液压缸安装在丝杆传动装置的下端，压桩时，液压缸先将 I 型板桩 4 向下压入一个液压缸的行程，接着丝杆传动装置将液压缸向下推出一个液压缸的行程，油缸同步缩回，重复上述两个步骤，直至将 I 型板桩 4 压入到位。

所述端头压桩机行走轮、端头压桩机底部支撑的作用同端面隔断升降小车端面隔断升降小车行走轮、端面隔断升降小车底部支撑。

所示吊装横移装置的作用是从板桩转运小车上取下 I 型板桩 4、全端面隔断 5、II 型板桩 7。

所述压桩装置的作用是将 I 型板桩 4、全端面隔断 5、II 型板桩 7 压入到设定位置。

所述清淤平整装置的作用是清理端头压装机前方的淤泥，平整施工基础。

拔出并运送 I 型板桩 4 的使用方法是：端尾拔桩机行驶到拆除体 2 后端的 I 型板桩 4 上方，排出 I 型板桩 4 的承重体 4-1 内的水，以减少拔出力，拔桩装置将 I 型板桩 4 拔出，板桩转运小车行驶到端尾拔桩机下方的右端，横移装置将 I 型板桩 4 放置在板桩转运小车上，板桩转运小车携带 I 型板桩 4 向前运送到端头压桩机处。

同理，拔出并运送 II 型板桩 7。

同理，拔出并运送仿形端面隔断 6。

同理，拔出并运送带有仿形端面隔断 6 的 II 型板桩 7。

运送仿形端面隔断 6 并压入施工体后段 1-1 和施工体前段 1-2 之间的 II 型板桩 7 内的方法是：端面隔断升降小车行驶到 II 型板桩 7 的上方，板桩转运小车携带仿形端面隔断 6 行驶到端面隔断升降小车下方，隔断拔压装置吊住仿形端面隔断 6 并将其放入 II 型板桩 7 内。

拔出并运送建造体 3 与施工体前段 1-2 之间的 II 型板桩 7 内的全端面隔断 5 的方法是：端面隔断升降小车行驶到 II 型板桩 7 的上方，隔断拔压装置通过缺口将全端面隔断 5 拔出到板桩转运小车，板桩转运小车携带全端面隔断 5 向前运送。

5 运送并压入 II 型板桩 7 的方法是：板桩转运小车携带 II 型板桩 7 行驶到端头压桩机内，吊装横移装置将 II 型板桩 7 从板桩转运小车上取下，并放置到压桩装置的下部，向 II 型板桩 7 的承重体 4-1 和全端面隔断 5 的矩形体 5-2 内充入水，压桩装置将 II 型板桩 7 压入土壤，直至设定位置。

同理，运送并压入 I 型板桩 4。

同理，运送并压入全端面隔断 5。

10 同理，运送并压入带有全端面隔断 5 的 II 型板桩 7。

在陆地条件下，地下水位较浅的情形等同于浅水条件，地下水位较深的条件，无需仿形端面隔断 6 和全端面隔断 5。因此，移动式围堰明挖法同样可以陆地条件下施工。

(B) 适用中、深水条件的潜移式围堰明挖法，包括如下步骤：

- 15 1) 围成堰体：使用倒扣的箱体依次围成施工体 1、拆除体 2 和建造体 3；
- 2) 挖去施工体 1 内的泥土，建造隧道；
- 3) 拆除拆除体 2：拆除体 2 和施工体 1 贯通，隧道已完成拆除体 2 处的施工，步骤包括：
- ①隔离施工体 1 和拆除体 2：
- 20 压入施工体 1 左侧的仿形端面隔断 6，对仿形端面隔断 6 周围进行填充，使施工体 1 和拆除体 2 隔离；
- ②拔出拆除体 2，包括：
- a 放下拆除体 2 两侧的 A 全端面隔断 5a 和 B 全端面隔断 5b；
- b 提升拆除体 2 左侧的仿形端面隔断 6；
- 25 c 排出舱体内水，向拆除体 2 下部通入气体，使拆除体 2 所受向上的力大于向下的力，从而使拆除体 2 上浮；
- d 拆除体 2 上浮过程中，两侧的 A 全端面隔断 5a 和 B 全端面隔断 5b 也随之不断放下，直至拔出拆除体 2；
- 4) 建造建造体 3，步骤包括：

①建造体 3 与施工体 1 对接：将建造体 3 运送到施工体 1 的右侧，并使建造体 3 和施工体 1 的拼接单元对接；

②下沉建造体 3：放下建造体 3 左右两侧的 A 全端面隔断 5a 和 B 全端面隔断 5b；排出舱体内的空气，并向舱体内充水，建造体 3 逐渐下沉并初步插入土壤，使舱体、侧隔断 8、左端隔断、右端隔断和土壤形成密闭腔；

③建造体 3 压入土层：排出建造体 3 下部密闭腔内的水，使密闭腔内局部形成负压，由于建造体 3 向下的合力远大于建造体 3 向上的合力，因此，排水的过程中，建造体 3 在向下的合力作用下逐步压入土层，直至设定位置；

④建造体 3 与施工体 1 贯通：继续排出密闭腔及盒体连接处的水，提升建造体 3 左侧的 A 全端面隔断 5a 和施工体 1 右侧的 B 全端面隔断 5b，建造体 3 与施工体 1 贯通，此时，建造体 3 变为新的施工体 1。

5) 重复步骤 2) 至 4)，直至完成隧道施工。

步骤 3) 拆除拆除体的步骤中，脱离后的拆除体 2 可作为新的建造体 3 重复使用。

倒扣的盒体，其结构包括舱体、侧隔断 8、左端隔断、右端隔断和密封装置，所述舱体安装在侧隔断 8 的上方，左端隔断和右端隔断分别安装在所述舱体的两端，所述舱体、侧隔断 8、左端隔断和右端隔断之间密封，所述左端隔断内安装有 A 全端面隔断 5a（如图 23、图 24 所示）和仿形端面隔断 6（如图 25、图 26 所示），右端隔断内安装有 B 全端面隔断 5b，所述 A 全端面隔断 5a、B 全端面隔断 5b 和仿形端面隔断 6 的上部各安装有一套隔断升降装置，所述盒体的两端还安装有用于盒体之间对接的拼接单元，所述拼接单元上安装有密封装置，当盒体两端的全端面隔断 5 放下时，舱体、侧隔断 8、左端隔断和右端隔断共同围成所述倒扣的盒体。

所述侧隔断 8 是板桩。

盒体的作用是为了形成隧道建造的施工空间。

舱体的作用是通过充气增加盒体的浮力或通过注水增加盒体的重力。

左端隔断的作用是用于隔离盒体后端的水和土壤。

右端隔断的作用是用于隔离盒体前端的水和土壤。

隔断升降装置的作用是提升或放下 A 全端面隔断 5a、B 全端面隔断 5b 和仿

形端面隔断 6。

密封装置的作用是使箱体与箱体之间密封。

权利要求书

1. 隧道施工用 I 型板桩，其特征是包括承重体 (4-1)、板桩 (4-3)、支撑横梁 (4-4)，其中承重体 (4-1) 对称布置于支撑横梁 (4-4) 的两侧，其中板桩 (4-3) 布置在承重体 (4-1) 下端，I 型板桩 (4) 的两端有拼接单元，I 型板桩 (4) 与 I 型板桩 (4) 在拼接时，拼接单元与拼接单元之间形成第一填充区域 (4-8)，该第一填充区域 (4-8) 内填充用于止水的填充物。

2. 根据权利要求 1 所述的隧道施工用 I 型板桩，其特征是所述 I 型板桩还包括辅助板桩 (4-2)，该辅助板桩 (4-2) 安装在承重体 (4-1) 的下端。

3. 根据权利要求 2 所述的隧道施工用 I 型板桩，其特征是 I 型板桩还包括行走轨道 (4-5)，该行走轨道 (4-5) 安装在承重体 (4-1) 顶部。

4. 根据权利要求 1 所述的隧道施工用 I 型板桩，其特征是所述支撑横梁 (4-4) 有两个，两个支撑横梁 (4-4) 之间有一安装槽 (4-7)，安装槽 (4-7) 内可放置全端面隔断 (5) 或仿形端面隔断 (6)。

5. 根据权利要求 4 所述的隧道施工用 I 型板桩，其特征是所述全端面隔断 (5)，包括矩形体 (5-2)、隔断 (5-1)，其中隔断 (5-1) 安装在矩形体 (5-2) 的下部，所述全端面隔断 (5) 与 I 型板桩 (4) 在交接处各有连接单元，该连接单元与连接单元之间形成第二填充区域 (5-3)，所述第二填充区域 (5-3) 内可填充用于止水的填充物。

6. 根据权利要求 4 所述的隧道施工用 I 型板桩，其特征是所述仿形端面隔断 (6) 包括隔断 (6-1) 和矩形体 (6-2)，隔断 (6-1) 的下部有仿形边 (6-3)，所述仿形边 (6-3) 紧贴在隧道的两侧和顶部，该仿形端面隔断 (6) 与 I 型板桩 (4) 在交接处各有连接单元，该连接单元与连接单元之间形成第二填充区域 (5-3)，所述第二填充区域 (5-3) 内可填充用于止水的填充物。

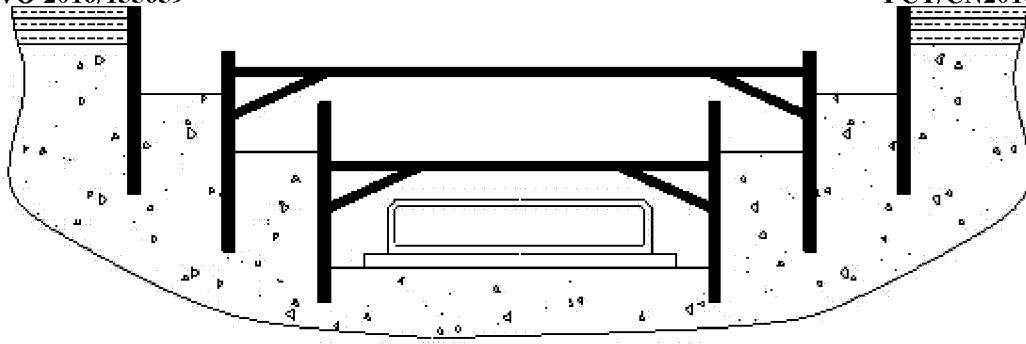


图 1

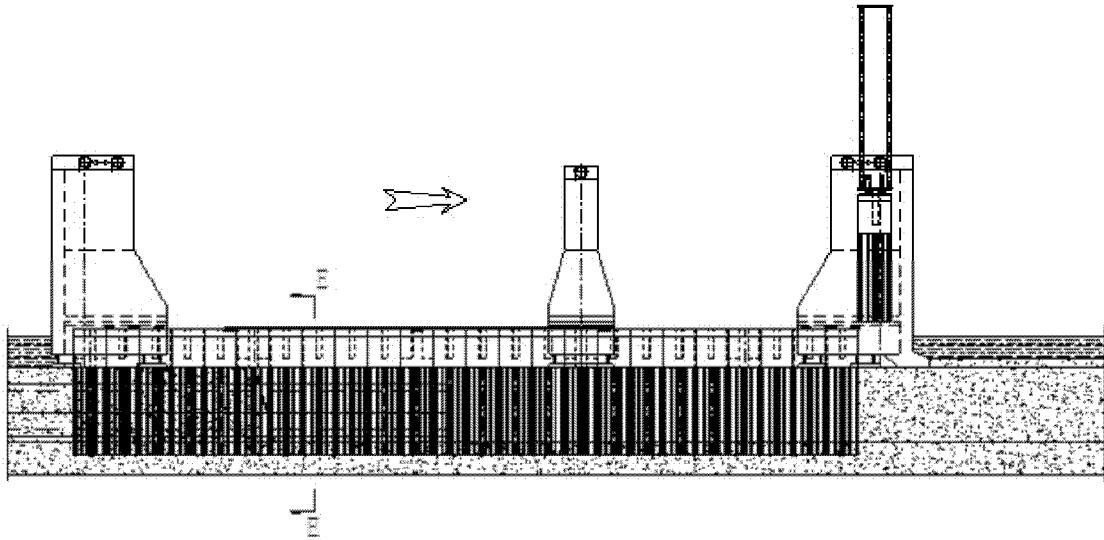


图 2

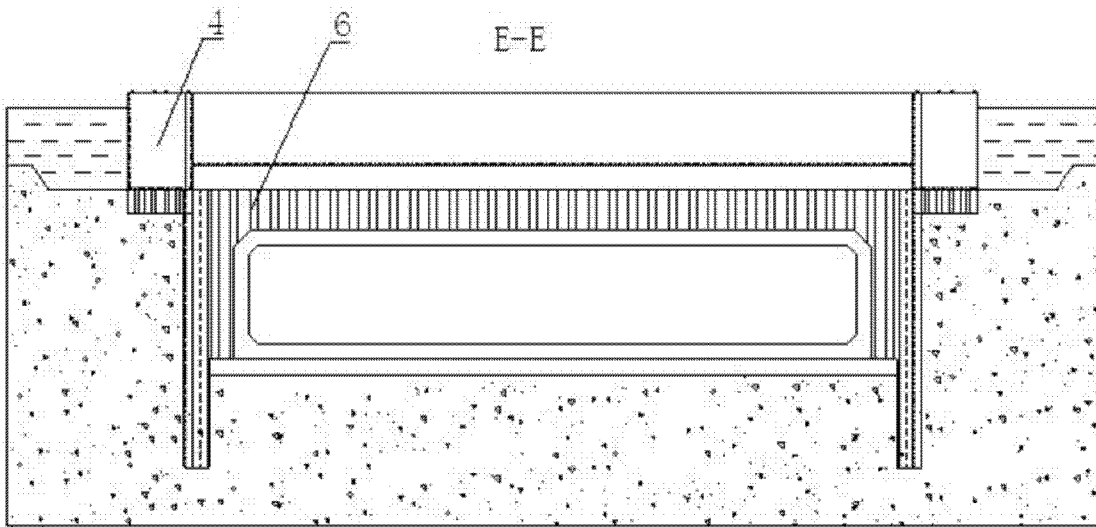


图 3

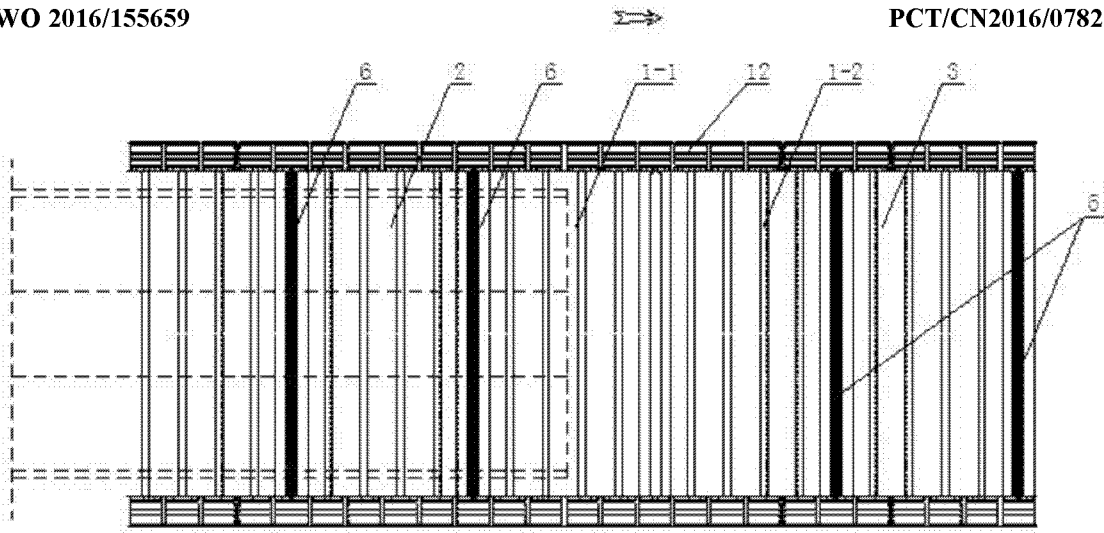


图 4

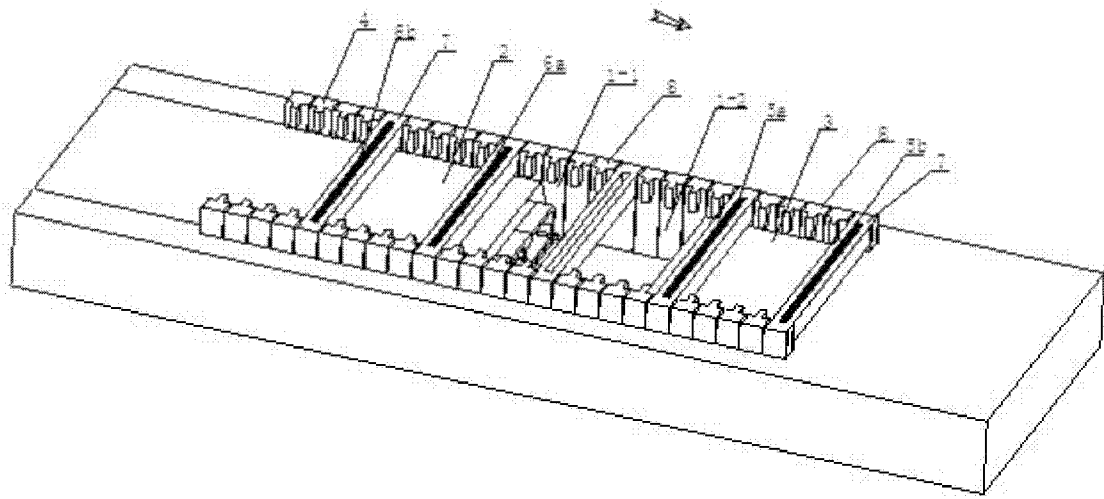


图 5.1

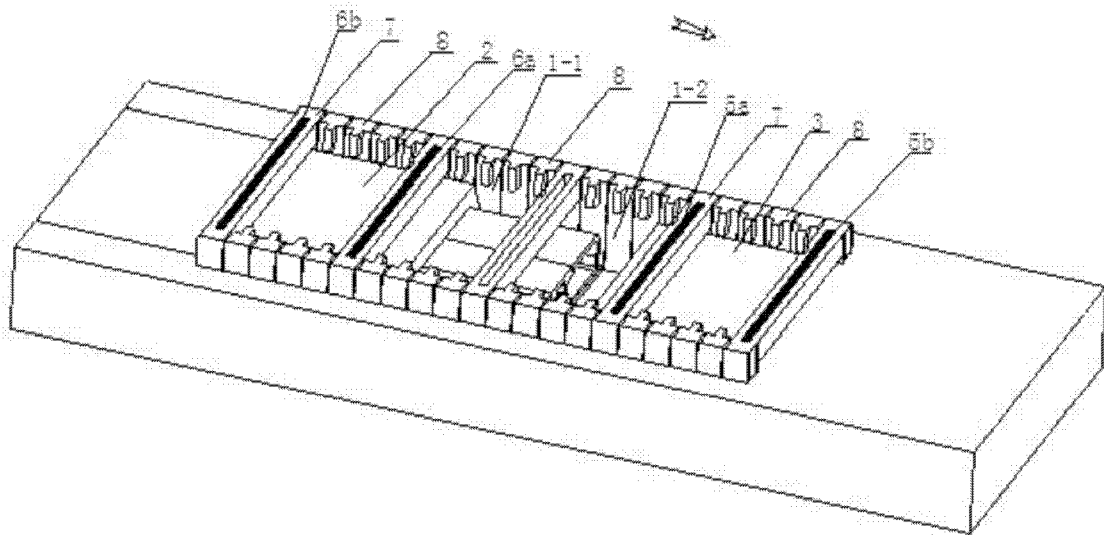


图 5.2

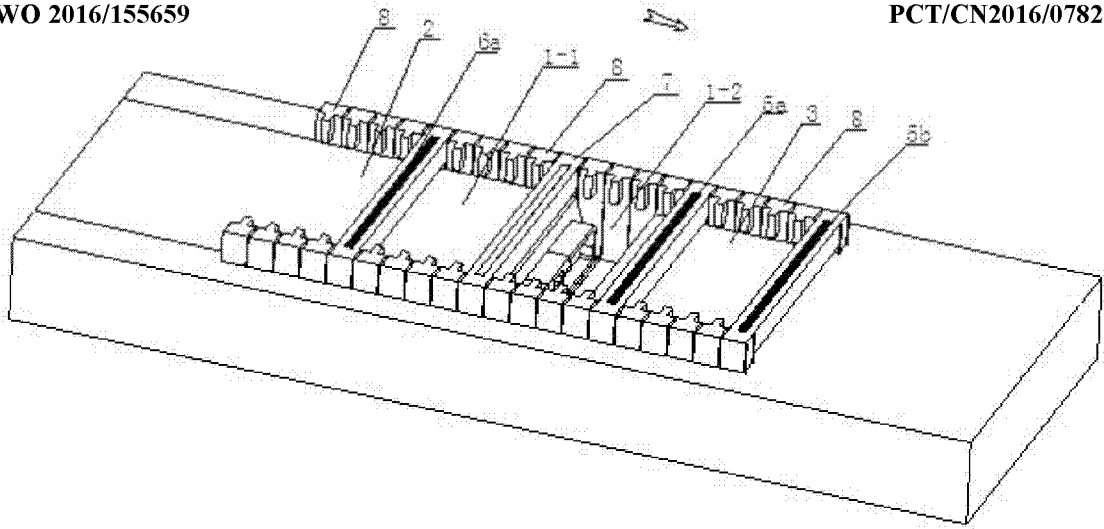


图 5.3

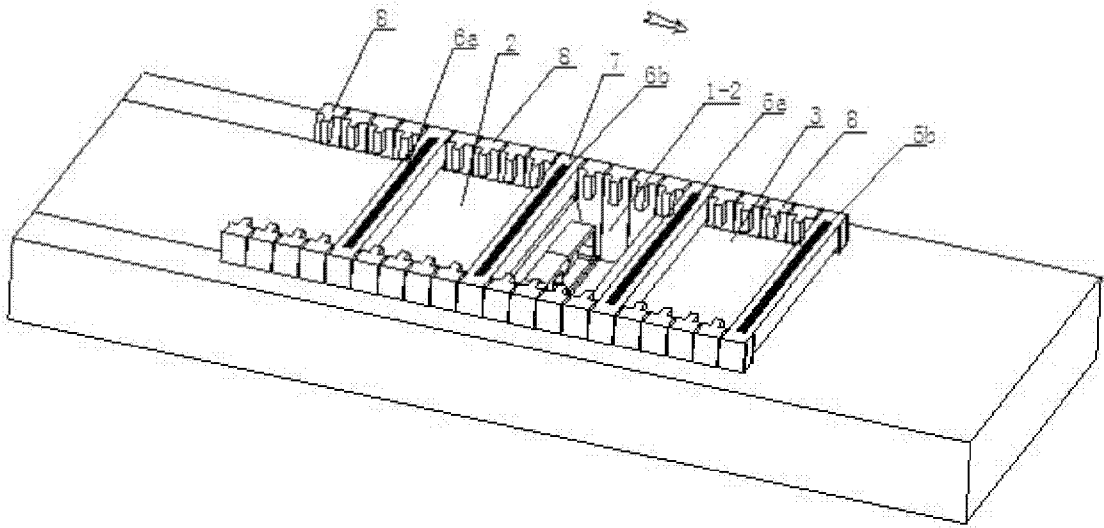


图 5.4

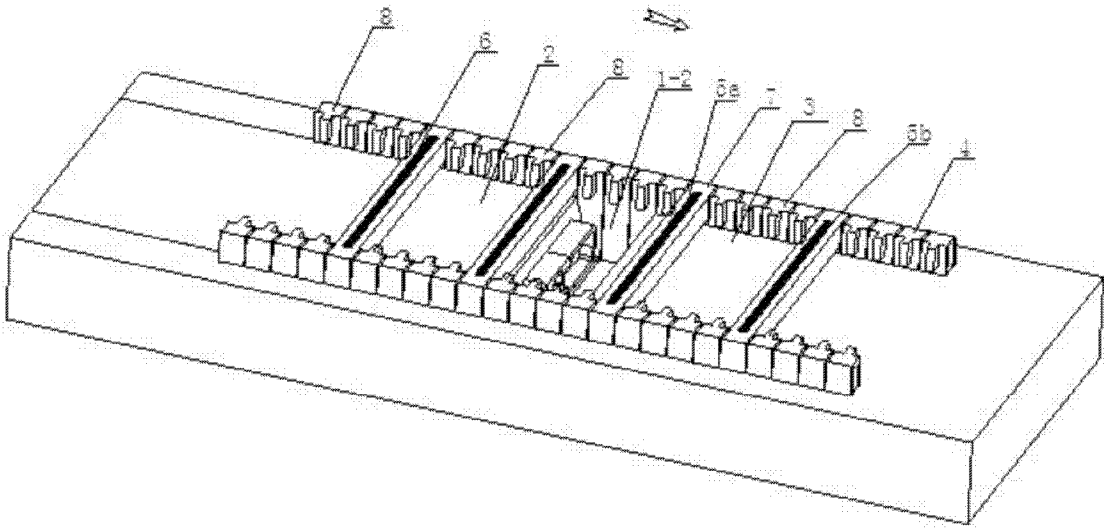


图 5.5

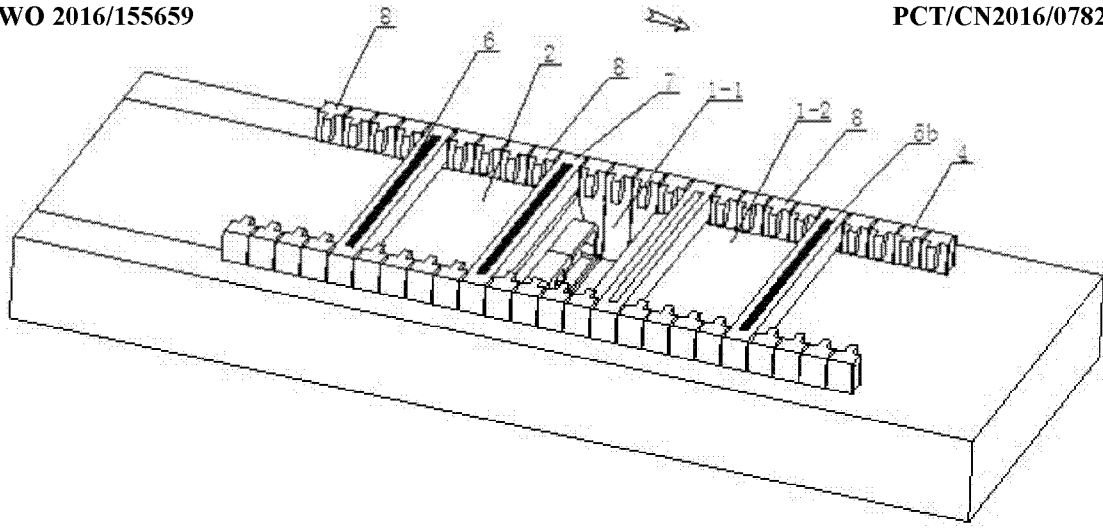


图 5.6

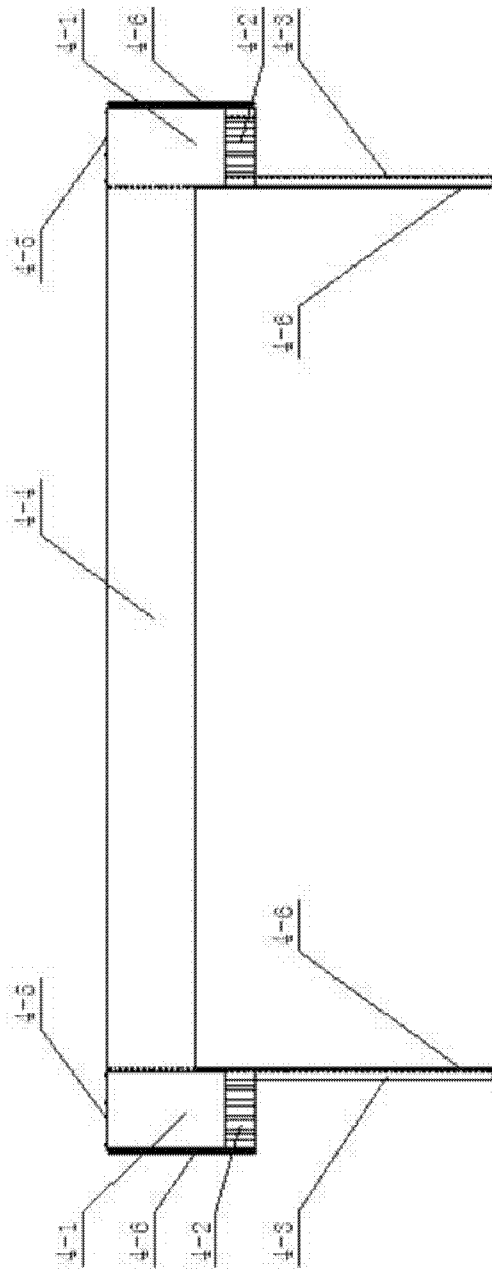


图 6

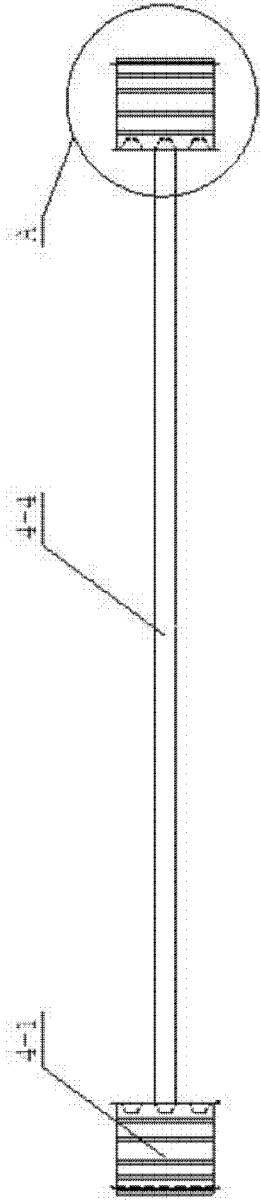
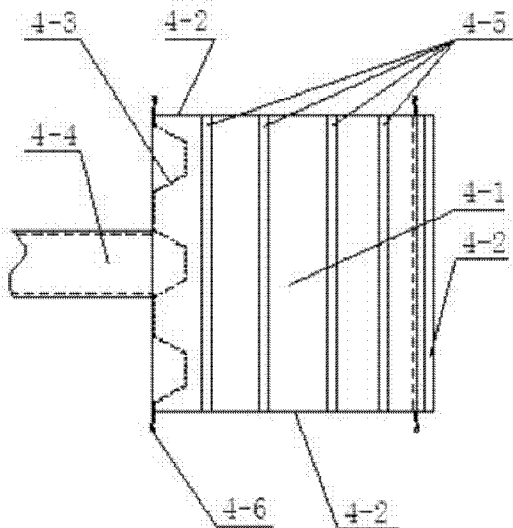


图 7



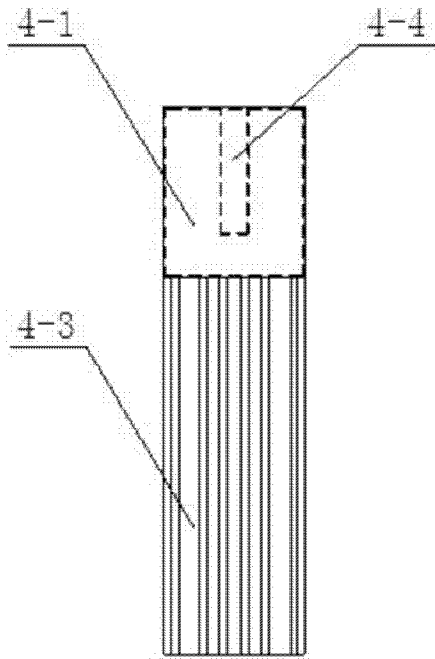


图 9

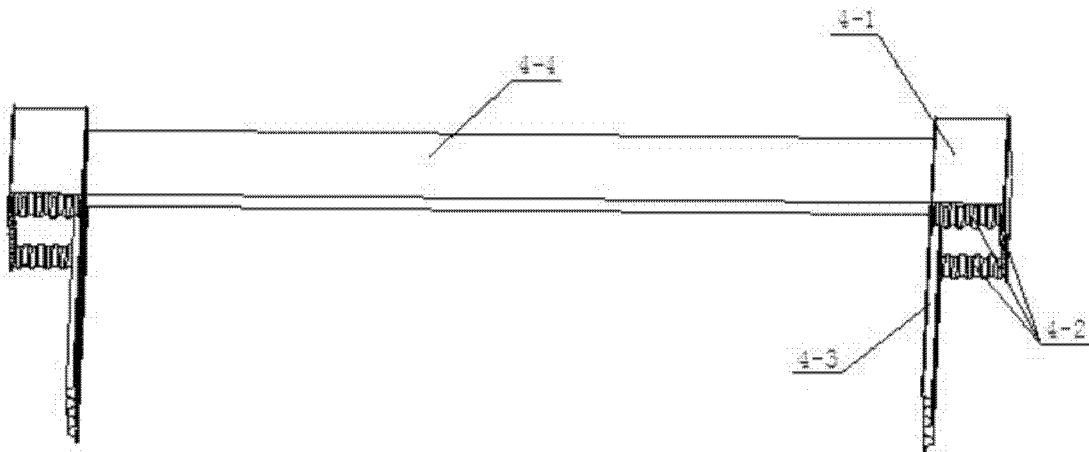


图 10

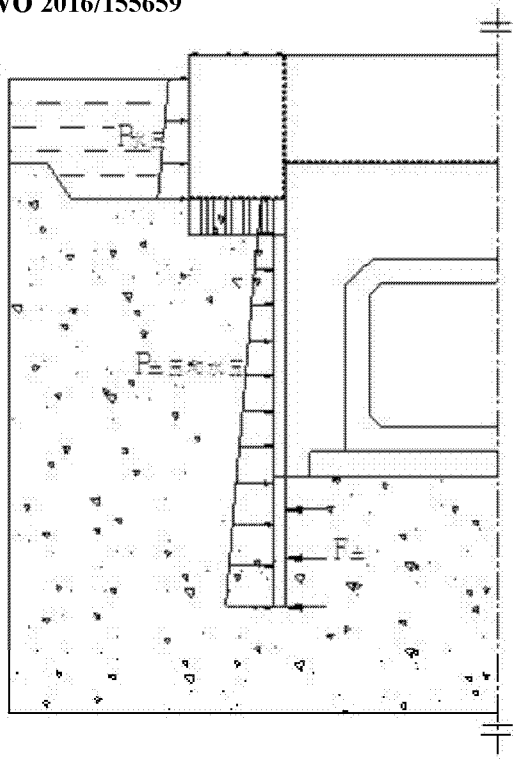


图 11

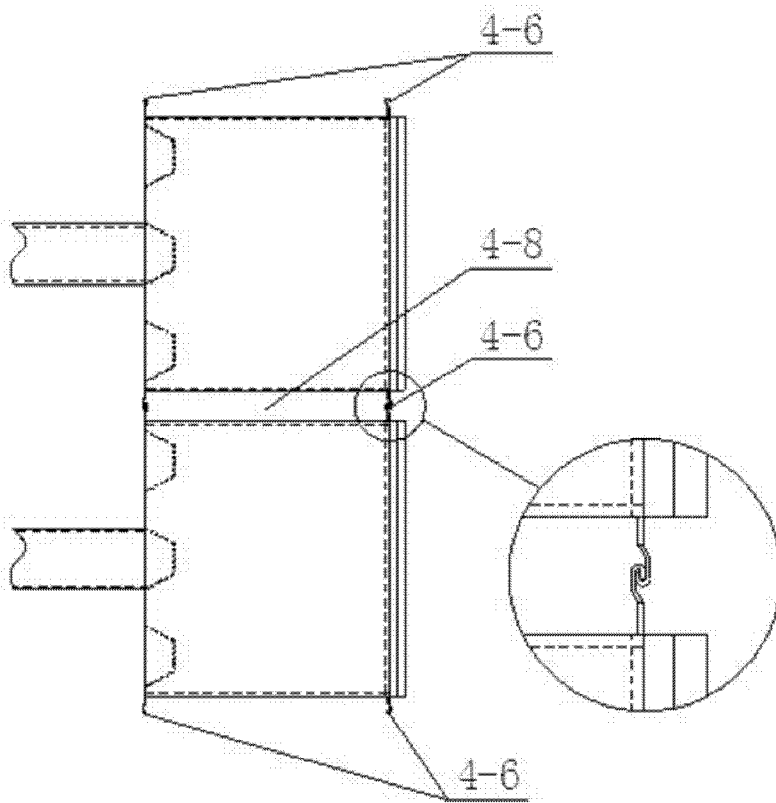


图 12

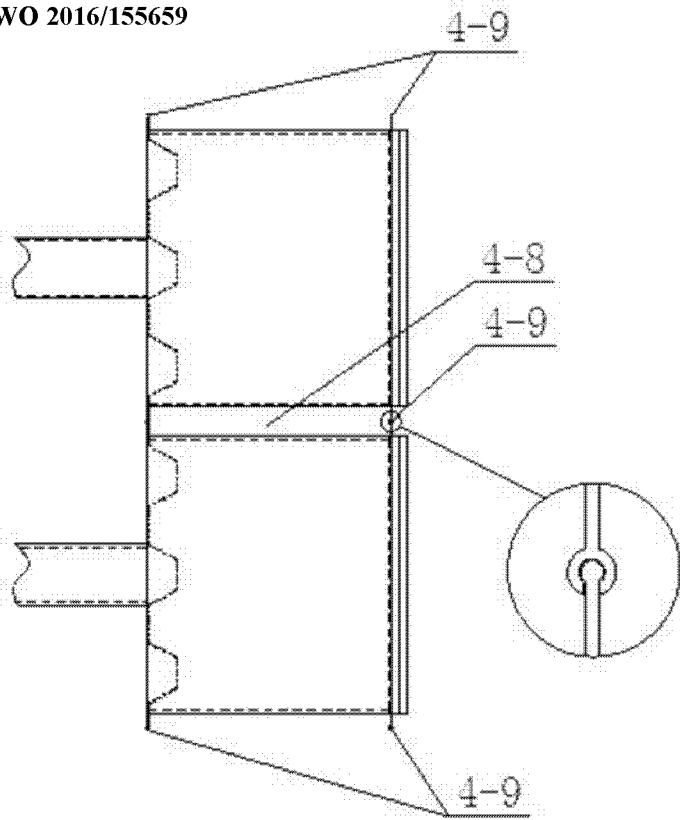


图 13

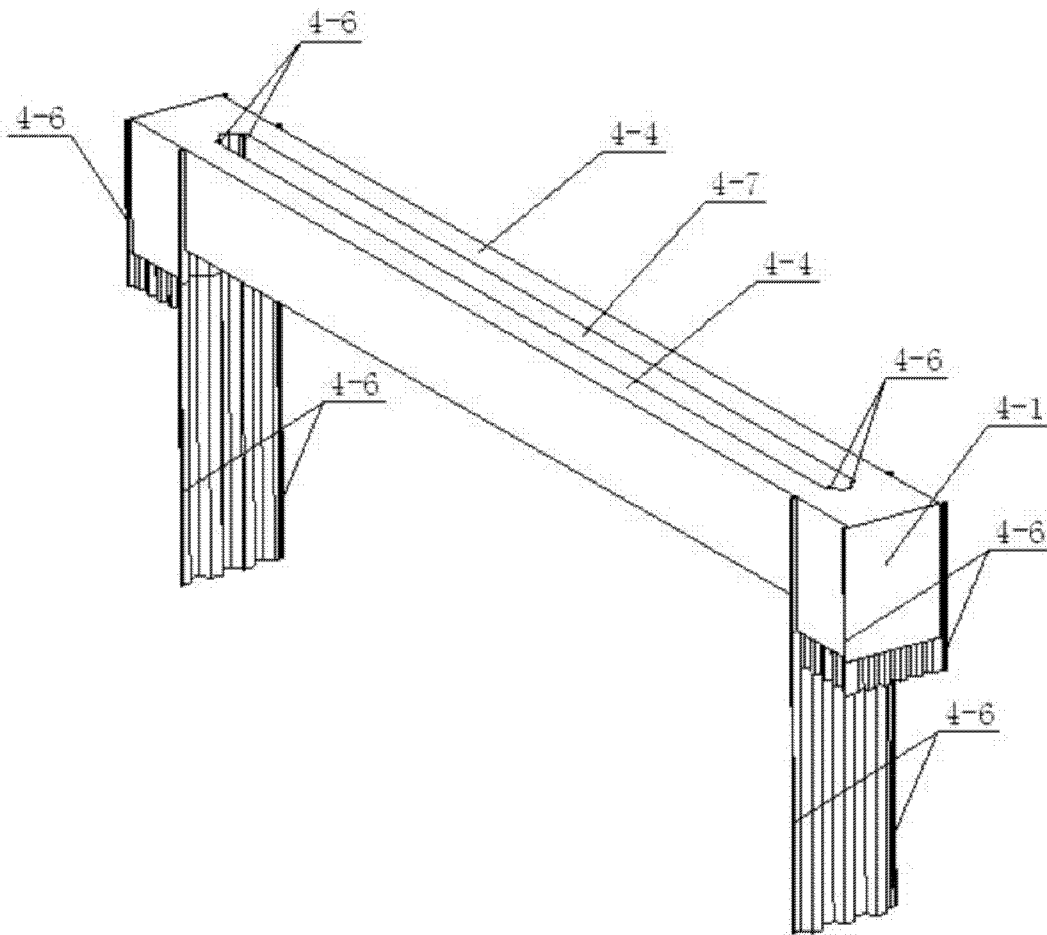


图 14

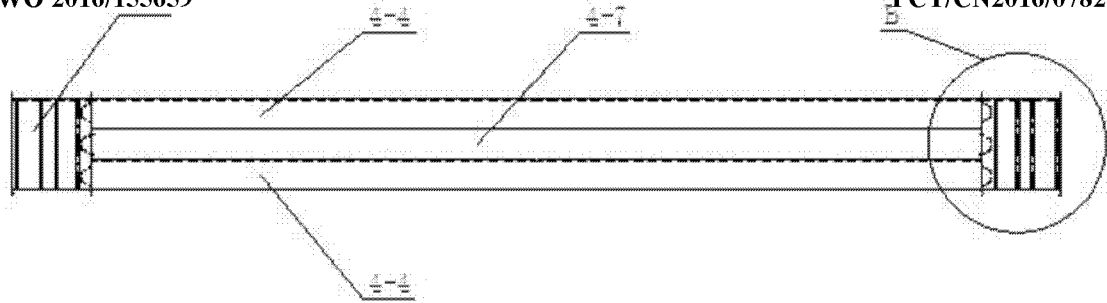


图 15

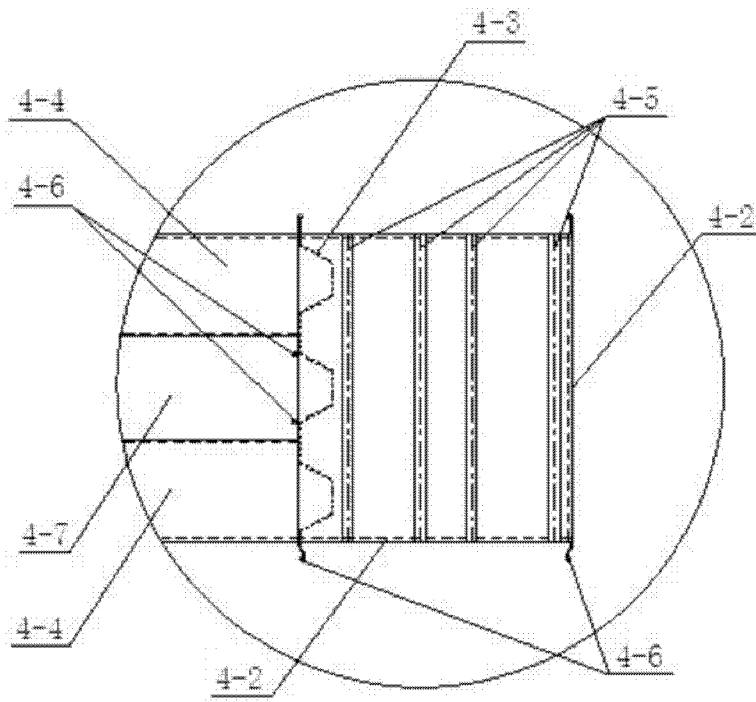


图 16

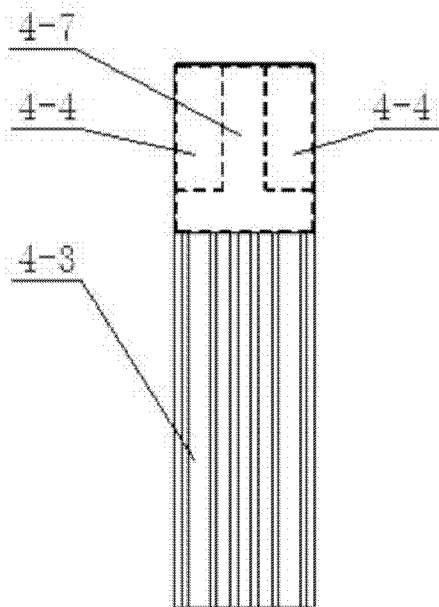


图 17

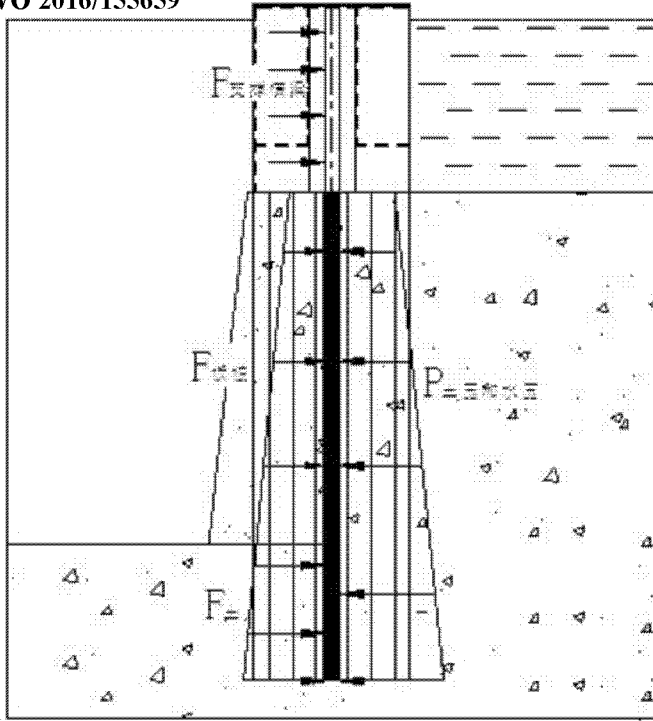


图 18

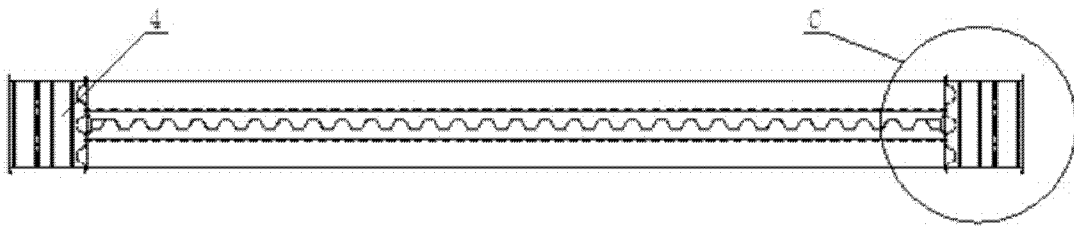


图 19

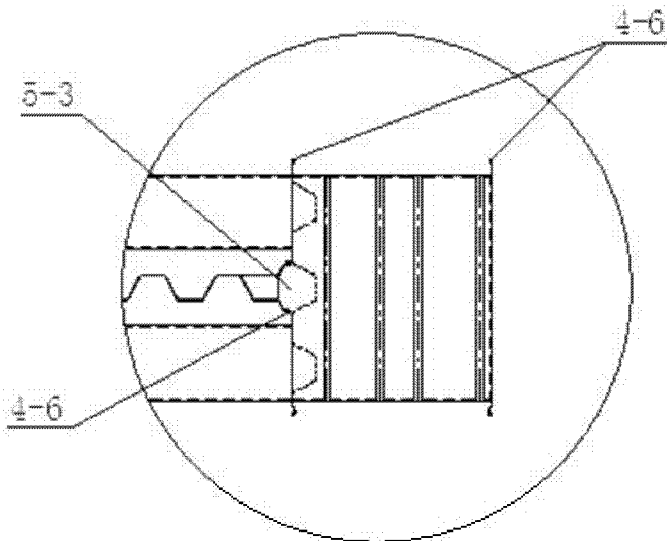


图 20

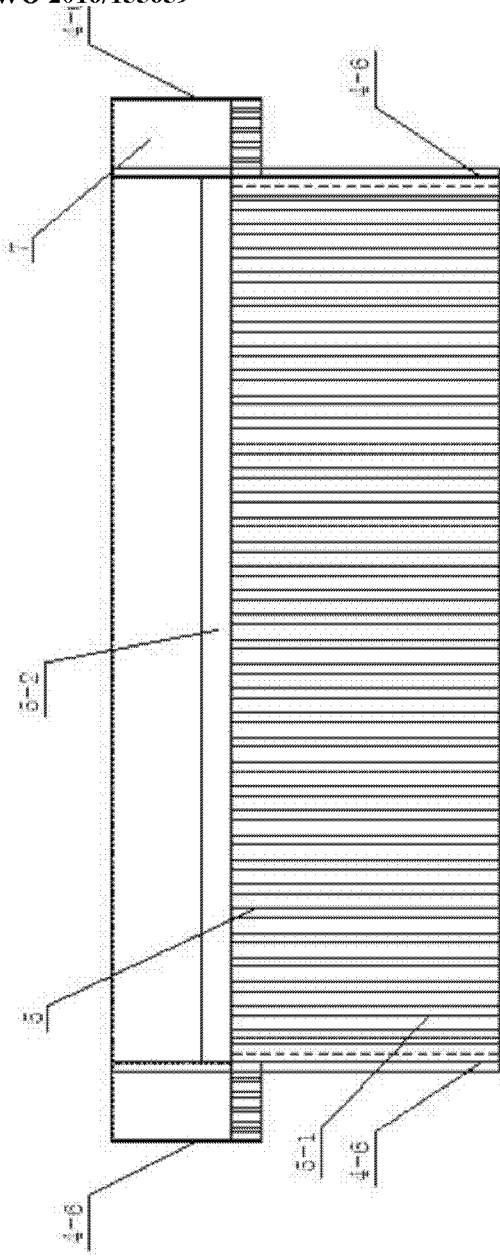


图 21

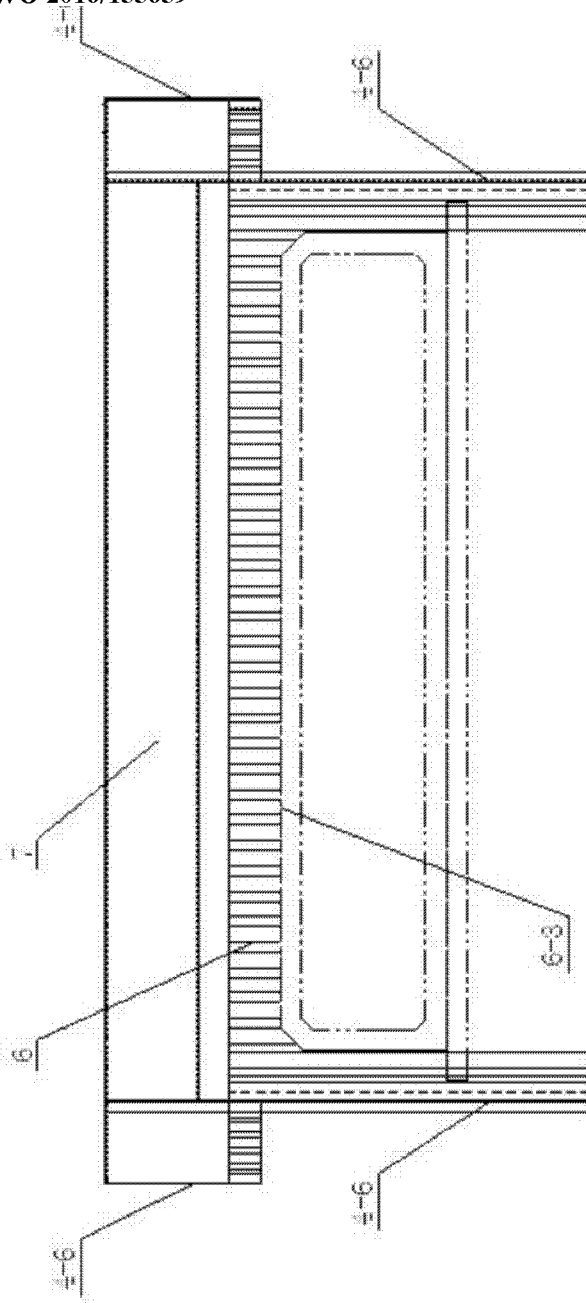


图 22

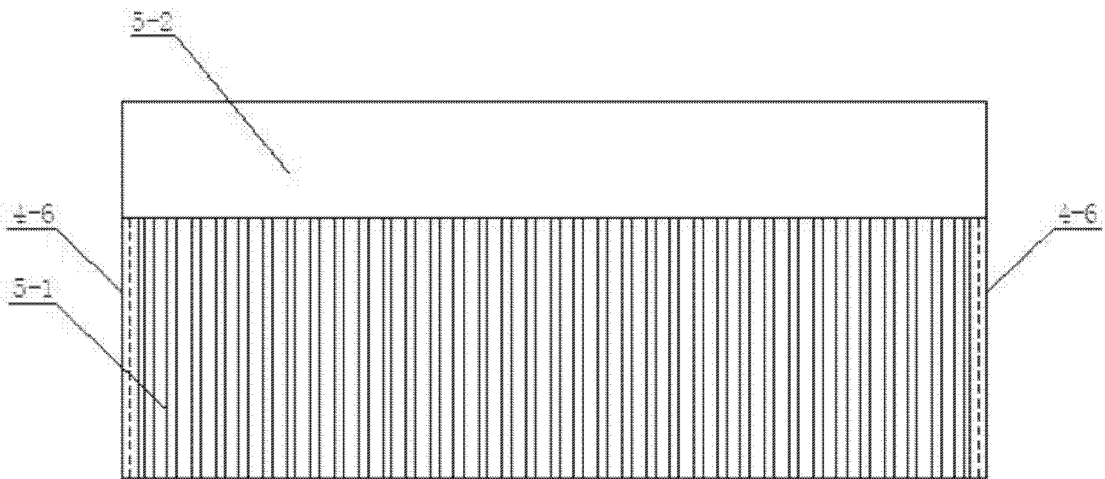


图 23

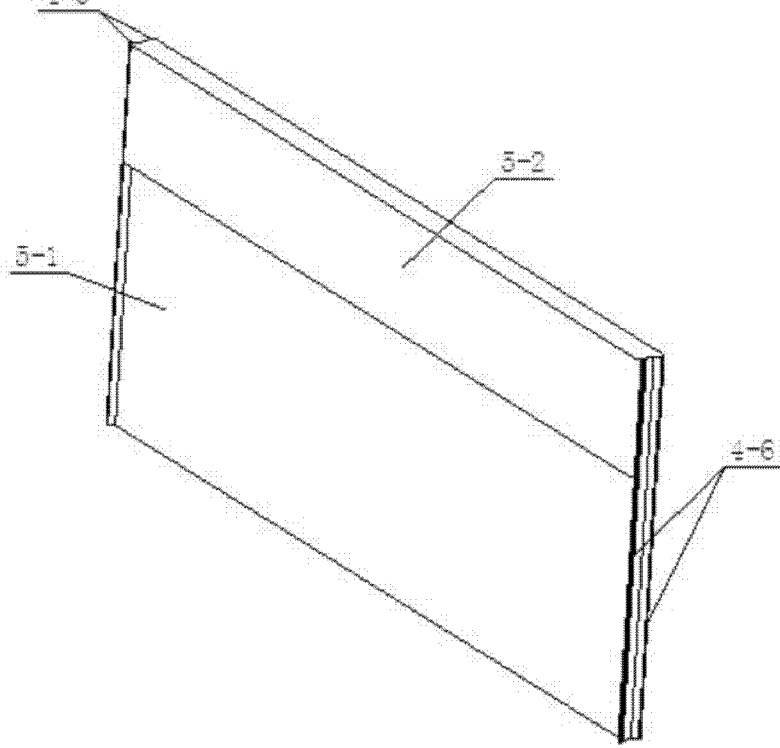


图 24

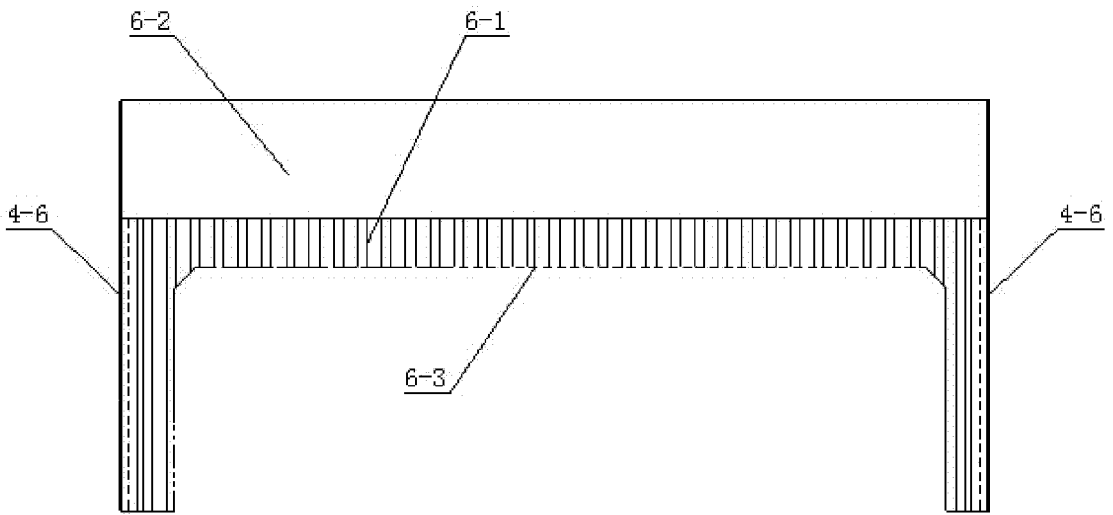


图 25

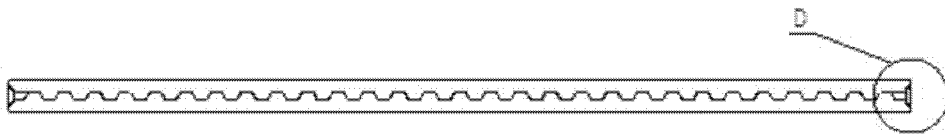


图 26

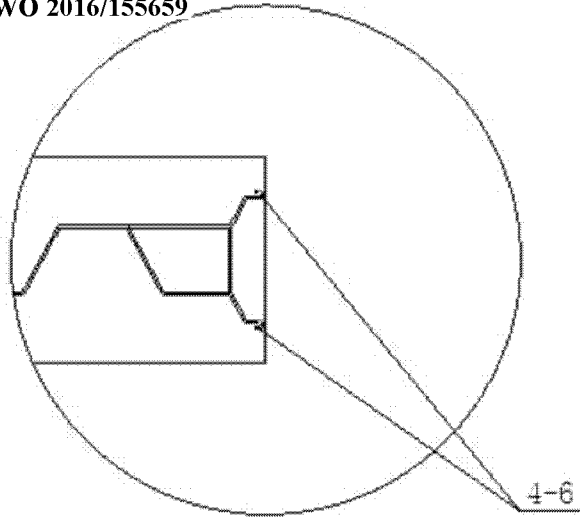


图 27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02D 5/02 (2006.01) i; E02D 5/14 (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)

E02D 5/-

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, tunnel, cofferdam, sheet, pile, beam, support, bear, base, basic, platform, join, connect, gap, fill, pack,
waterstop, waterproof

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 85202494 U (LU, Zuyin) 11 June 1986 (11.06.1986) description, pages 1, 2 and 7, and figures 1-5 and 10	1-6
A	CN 103726488 A (SHANGHAI ZHONGJI PILE INDUSTRY CO., LTD.) 16 April 2014 (16.04.2014) the whole document	1-6
A	CN 101812840 A (SHANGHAI ZHONGJI PILE INDUSTRY CO., LTD.) 25 August 2010 (25.08.2010) the whole document	1-6
PX	CN 104727303 A (WANG, Yubin) 24 June 2015 (24.06.2015) claims 1-6	1-6
PX	CN 204676522 U (WANG, Yubin) 13 September 2015 (13.09.2015) claims 1-6	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search
06 May 2016

Date of mailing of the international search report
15 June 2016

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
LIU, Qiong
Telephone No. (86-10) 82245342

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078278

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204780956 U (WANG, Yubin) 18 November 2015 (18.11.2015) description, pages 4-11, and figures 6-13	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/078278

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 85202494 U	11 June 1986	None	
CN 103726488 A	16 April 2014	None	
CN 101812840 A	25 August 2010	None	
CN 104727303 A	24 June 2015	CN 104727303 B	18 May 2016
CN 204676522 U	30 September 2015	None	
CN 204780956 U	18 November 2015	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>E02D 5/02 (2006.01) i; E02D 5/14 (2006.01) i</p> <p>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</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>E02D5/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, 隧道, 围堰, 板桩, 横梁, 梁, 承重, 体, 台, 块, 平台, 拼接, 组装, 填充, 充填, 止水, tunnel, cofferdam, sheet, pile, beam, support, bear, base, basic, platform, join, connect, gap, fill, pack, waterstop, waterproof</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 85202494 U (陆祖荫) 1986年 6月 11日 (1986 - 06 - 11) 说明书第1-2、7页, 图1-5、10</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103726488 A (上海中技桩业股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101812840 A (上海中技桩业股份有限公司) 2010年 8月 25日 (2010 - 08 - 25) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104727303 A (王燊斌) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204676522 U (王燊斌) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 权利要求1-6</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204780956 U (王燊斌) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 说明书第4-11页, 附图6-13</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 85202494 U (陆祖荫) 1986年 6月 11日 (1986 - 06 - 11) 说明书第1-2、7页, 图1-5、10	1-6	A	CN 103726488 A (上海中技桩业股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-6	A	CN 101812840 A (上海中技桩业股份有限公司) 2010年 8月 25日 (2010 - 08 - 25) 全文	1-6	PX	CN 104727303 A (王燊斌) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-6	1-6	PX	CN 204676522 U (王燊斌) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 权利要求1-6	1-6	PX	CN 204780956 U (王燊斌) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 说明书第4-11页, 附图6-13	1-6	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
A	CN 85202494 U (陆祖荫) 1986年 6月 11日 (1986 - 06 - 11) 说明书第1-2、7页, 图1-5、10	1-6																															
A	CN 103726488 A (上海中技桩业股份有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-6																															
A	CN 101812840 A (上海中技桩业股份有限公司) 2010年 8月 25日 (2010 - 08 - 25) 全文	1-6																															
PX	CN 104727303 A (王燊斌) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-6	1-6																															
PX	CN 204676522 U (王燊斌) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 权利要求1-6	1-6																															
PX	CN 204780956 U (王燊斌) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 说明书第4-11页, 附图6-13	1-6																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																																
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																																
“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)	“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																																
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																
“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																																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 5月 6日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 6月 15日</p>																																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>刘琼</p> <p>电话号码 (86-10) 82245342</p>																																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078278

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 85202494 U	1986年 6月 11日	无	
CN 103726488 A	2014年 4月 16日	无	
CN 101812840 A	2010年 8月 25日	无	
CN 104727303 A	2015年 6月 24日	CN 104727303 B	2016年 5月 18日
CN 204676522 U	2015年 9月 30日	无	
CN 204780956 U	2015年 11月 18日	无	