(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104711931 A
(43)申请公布日 2015.06.17

(21)申请号 201510125328.0

(22)申请日 2015.03.23

(71)申请人 葛洲坝机械工业有限公司
地址 443007 湖北省宜昌市猇亭区猇亭大道18号

(72)发明人 陈勇 彭水平 赵林 庄有云 卢浩 陈凌 王海龙 张攀 胡周 李俊

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所 42103
代理人 成钢

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)

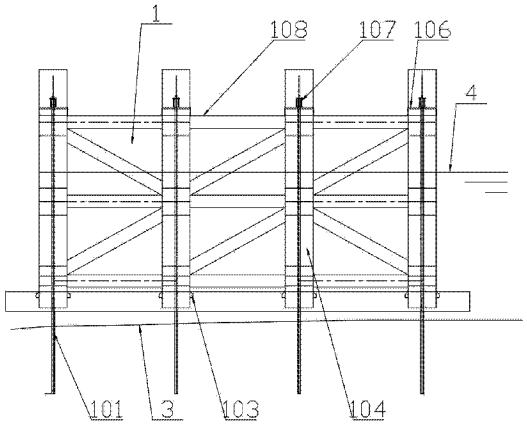
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法

(57)摘要

一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，它包括临时墩的所有零部件的组装，临时墩底部框架的运输以及在水中的定位，临时墩底部结构的锚固和水下砼浇筑，最后完成临时墩上部结构的组装工作，使其达到预定的高度，最终完成临时墩整体结构的固定安装。采用此临时墩结构能够在不易采用插打灌注桩的河道内安装使用，通过提供一种新型的重力式张拉锚杆水中临时墩，在水上整体施工，然后再整体下放，避免了大量的水下工作，有效节省了施工成本，提高了施工效率，保证了施工安全性，实用性强，可以在工程实际中得到大范围的推广使用。



CN 104711931 A

1. 一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于，它包括以下步骤：第一步，借助吊车（5）将临时墩（1）的所有零部件在靠近河岸（6）的浮船（2）上进行组装，完成临时墩（1）底部结构的组装；第二步，将组装完成的临时墩（1）底部框架，用浮船（2）运输到指定的安装位置，采用浮吊（7）将临时墩（1）底部框架整体吊装，并定位放置到水中液面（4）以下需要安装临时墩（1）的位置；第三步，临时墩（1）在水中定位好之后，在临时墩（1）顶部设置钻机（8），通过钻机（8）将设置在立柱（104）内部的锚杆（101）向岩石层（3）进行钻进，底部采用微膨胀砂浆锚固，上部采用张拉梁（107）进行锚固；第四步，临时墩（1）底部框架锚固完成之后，对临时墩（1）底部进行水下砼浇筑，浇筑完成基座（9）；第五步，在水下砼浇筑完成之后，再借助浮吊（7）完成临时墩（1）上部结构（10）的组装工作，使其达到预定的高度，最终完成临时墩（1）整体结构的水下及水上固定安装；第六步，临时墩（1）所有部件安装完成之后，在临时墩（1）沿水流方向的两侧面固定安装防撞浮箱（11），防撞浮箱（11）的拐角处与防撞立柱（12）固定，另两端与临时墩（1）侧面的两立柱（104）相连，同样的方法完成另一侧防撞浮箱（11）的安装；第七步，当桥梁架设调索完成之后需要对临时墩（1）进行拆除。

2. 根据权利要求 1 所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于，所述第七步中临时墩（1）的拆除包括以下步骤：第一步，用浮船（2）运载吊车（5）到需要拆除的临时墩（1）所在位置，解除临时墩（1）顶部的临时支点，再对临时墩（1）进行分节逐段拆除，先拆解加强杆（108），再拆解立柱（104），拆除顺序按照先拆解两边临时墩，然后再拆解中间临时墩的原则进行；第二步，当拆解到临时墩底部的锚固梁（109）处，先采用液压千金顶解除预应力，再按照一般的步骤进行拆解；第三步，拆解到水下钢结构时采用水下切割装置对其进行拆除；第四步，对于高于河床底部的浇筑结构，影响通航的水下基础采用预埋 PVC 孔进行爆破拆除，完成整个临时墩的拆除。

3. 根据权利要求 1 所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于：所述临时墩（1）底部结构包括多根立柱（104）作为基本框架结构，在立柱（104）的内部加工有两个锚杆导孔（110），锚杆导孔（110）外壁安装有锚孔导向管（105），锚孔导向管（105）内部预装有锚杆（101），立柱（104）的顶端设置有锚梁（109），立柱（104）的底端设置有支脚（102），在立柱（104）上靠近支脚（102）的位置安装有撑脚（103），在立柱（104）顶端还设置有张拉梁（107），在相邻立柱（104）之间设置有加强杆（108）。

4. 根据权利要求 1 所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于：所述防撞浮箱（11）内部采用桁架结构（1101），内外表面采用面板（1102）进行封闭，在封闭空间中填充膨胀塑料泡沫（1103）。

5. 根据权利要求 1 所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于：所述防撞立柱（12）内部填充有砂子（1201）。

6. 根据权利要求 1 或 3 所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于：所述临时墩（1）的高度能够根据工程实际进行调整，临时墩（1）上部结构（10）也能够根据实际进行调整。

7. 根据权利要求 1 或 3 所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于：所述加强杆（108）在立柱（104）之间采用水平布置和倾斜布置安装，在立柱（104）内部加装抗剪环（106），有效抵抗立柱弯曲应力。

8.根据权利要求1或3 所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于：所述支脚（102）的长度能够根据河底实测标高进行调整。

9.根据权利要求1或4所述的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，其特征在于：所述防撞浮箱（11）的高度能够根据水面的高度进行调整。

一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于桥梁架设的辅助架设临时墩，尤其是一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法。

背景技术

[0002] 目前国内的跨江、跨河桥梁在架设过程中通常都会使用到水中临时墩来辅助桥梁的架设，水中临时墩可以减少桥梁架设跨度，降低架设难度及风险。常用的水中临时墩主要以插打灌注桩为主，主要做法是首先将钢护筒定位至水中岩面的覆盖层，护筒定位后随钻机钻进深入岩面一定距离，上部延伸至水面后在进行接长作为基柱，在水下深入河底的部分灌注水下混凝土，最后形成临时墩。

[0003] 采用插打灌注桩需要特定的地质条件，首先应有定位护筒的岩面覆盖层，而在我国云南、广西等地区以喀斯特地貌为主，河道湍急处缺少覆盖层，多为光滑的灰岩，难以定位护筒，插打灌注桩的施工方法存在很大的困难，继续采用此方法会增加施工难度，且难以控制施工质量。因此，基于上述的分析和技术特点需要采用新的水中临时墩结构及安装方法，从而提高施工效率和质量，保证施工安全。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，采用此临时墩结构能够在不易采用插打灌注桩的河道内安装使用，通过提供一种新型的重力式张拉锚杆水中临时墩，在水上整体施工，然后再整体下放，避免了大量的水下工作，有效节省了施工成本，提高了施工效率，保证了施工安全性，实用性强，可以在工程实际中得到大范围的推广使用。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，它包括以下步骤：

第一步，借助吊车将临时墩的所有零部件在靠近河岸的浮船上进行组装，完成临时墩底部结构的组装；

第二步，将组装完成的临时墩底部框架，用浮船运输到指定的安装位置，采用浮吊将临时墩底部框架整体吊装，并定位放置到水中液面以下需要安装临时墩的位置；

第三步，临时墩在水中定位好之后，在临时墩顶部设置钻机，通过钻机将设置在立柱内部的锚杆向岩石层进行钻进，底部采用微膨胀砂浆锚固，上部采用张拉梁进行锚固；

第四步，临时墩底部框架锚固完成之后，对临时墩底部进行水下砼浇筑，浇筑完成基座；

第五步，在水下砼浇筑完成之后，再借助浮吊完成临时墩上部结构的组装工作，使其达到预定的高度，最终完成临时墩整体结构的水下及水上固定安装；

第六步，临时墩所有部件安装完成之后，在临时墩沿水流方向的两侧面固定安装防撞

浮箱，防撞浮箱的拐角处与防撞立柱固定，另两端与临时墩侧面的两立柱相连，同样的方法完成另一侧防撞浮箱的安装；

第七步，当桥梁架设调索完成之后需要对临时墩进行拆除。

[0006] 所述第七步中临时墩的拆除包括以下步骤：

第一步，用浮船运载吊车到需要拆除的临时墩所在位置，解除临时墩顶部的临时支点，再对临时墩进行分节逐段拆除，先拆解加强杆，在拆解立柱，拆除顺序按照先拆解两边临时墩，然后再拆解中间临时墩的原则进行；

第二步，当拆解到临时墩底部的锚固梁处，先采用液压千金顶解除预应力，再按照一般的步骤进行拆解；

第三步，拆解到水下钢结构时采用水下切割装置对其进行拆除；

第四步，对于高于河床底部的浇筑结构，影响通航的水下基础采用预埋 PVC 孔进行爆破拆除，完成整个临时墩的拆除。

[0007] 所述临时墩底部结构包括多根立柱作为基本框架结构，在立柱的内部加工有两个锚杆导孔，锚杆导孔外壁安装有锚孔导向管，锚孔导向管内部预装有锚杆，立柱的顶端设置有锚梁，立柱的底端设置有支脚，在立柱上靠近支脚的位置安装有撑脚，在立柱顶端还设置有张拉梁，在相邻立柱之间设置有加强杆。

[0008] 所述临时墩的高度能够根据工程实际进行调整，临时墩上部结构也能够根据实际进行调整。

[0009] 所述防撞浮箱内部采用桁架结构，内外表面采用面板进行封闭，在封闭空间中填充膨胀塑料泡沫。

[0010] 所述防撞立柱内部填充有砂子。

[0011] 所述加强杆在立柱之间采用水平布置和倾斜布置安装，在立柱内部安装抗剪环。

[0012] 所述支脚的长度能够根据河底实测标高进行调整。

[0013] 所述防撞浮箱的高度能够根据水面的高度进行调整。

[0014] 本发明有如下有益效果：

本发明提供的一种适用于桥梁架设的新型水中临时墩制造安装及拆除方法，采取上述的结构，首先将临时墩进行组装，构成完整框架结构，然后用浮吊将临时墩整体吊装之后下放至预定安装位置，再通过钻机对临时墩用锚杆进行锚固，使其固定安装在河底的岩石层，固定完成之后再采用水下砼浇筑将临时墩浇筑在水下，最后在根据工程实际要求对临时墩水面的部分进行组装，使其达到到预定的高度，上述的水上整体施工，整体下放，避免了大量的水下工作，有效节省了建造成本，保证了施工质量，提高了施工效率，降低施工难度，实用性强可以在工程实际中得到大范围的推广使用。

[0015] 上述临时墩底部结构包括多根立柱作为基本框架结构，在立柱的内部加工有两个锚杆导孔，锚杆导孔外壁安装有锚孔导向管，锚孔导向管内部预装有锚杆，立柱的顶端设置有锚梁，立柱的底端设置有支脚，在立柱上靠近支脚的位置安装有撑脚，在立柱顶端还设置有张拉梁，在相邻立柱之间设置有加强杆，通过上述的结构设计，从而保证临时墩能够在水面进行整体安装，再整体下放到河床底部，完成临时墩的安装，有效的避免了水下施工，采用锚固钻杆结构，增大底部摩擦力，使得临时墩在水下的布置更加稳定。

[0016] 上述临时墩的高度能够根据工程实际进行调整，临时墩上部结构也能够根据实际

进行调整，从而保证在桥梁施工过程中能够应用临时墩辅助完成桥梁的架设作业。

[0017] 上述防撞浮箱内部采用桁架结构，内外表面采用面板进行封闭，在封闭空间中填充膨胀塑料泡沫，通过加装防撞浮箱能够防止通航过程或者施工过程中船只对临时墩的撞击，有效的保护了临时墩结构。

[0018] 上述防撞立柱内部填充有砂子，通过加装砂子，能够提高防撞立柱的强度，同时增强了其稳定性。

[0019] 上述加强杆在立柱之间采用水平布置和倾斜布置安装，通过加装加强杆能够有效的提高临时墩的结构稳定性和强度，在立柱内部加装抗剪环，有效抵抗立柱弯曲应力。

[0020] 上述支脚的长度能够根据河底实测标高进行调整，由于河床底部高度不定，所以可以通过调节支脚来保证临时墩安装的水平性。

[0021] 上述防撞浮箱的高度能够根据水面的高度进行调整，通过可调高度能够保证防撞浮箱工作的有效防止船只对临时墩的撞击。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 图 1 为本发明临时墩底部结构的主视图。

[0024] 图 2 为本发明临时墩底部结构的左视图。

[0025] 图 3 为本发明临时墩底部结构的俯视图。

[0026] 图 4 为本发明防撞浮箱的结构示意图。

[0027] 图 5 为本发明防撞浮箱在临时墩上的安装示意图。

[0028] 图 6 为本发明临时墩安装过程的第一步示意图。

[0029] 图 7 为本发明临时墩安装过程的第二步示意图。

[0030] 图 8 为本发明临时墩安装过程的第三步示意图。

[0031] 图 9 为本发明临时墩安装过程的第四步示意图。

[0032] 图 10 为本发明临时墩安装过程的第五步示意图。

[0033] 图 11 为本发明临时墩及防撞浮箱安装完成之后的主视图和俯视图。

[0034] 图 12 为本发明临时墩拆除过程的示意图。

[0035] 图中：临时墩 1、浮船 2、岩石层 3、液面 4、吊车 5、河岸 6、浮吊 7、钻机 8、基座 9、上部结构 10、防撞浮箱 11、防撞立柱 12、锚杆 101、支脚 102、撑脚 103、立柱 104、锚孔导向管 105、抗剪环 106、张拉梁 107、加强杆 108、锚梁 109、锚杆导孔 110、桁架结构 1101、面板 1102、膨胀塑料泡沫 1103、砂子 1201。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明的实施方式做进一步的说明。

[0037] 如图 1-5 所示，所述临时墩 1 底部结构包括多根立柱 104 作为基本框架结构，在立柱 104 的内部加工有两个锚杆导孔 110，锚杆导孔 110 外壁安装有锚孔导向管 105，锚孔导向管 105 内部预装有锚杆 101，立柱 104 的顶端设置有锚梁 109，立柱 104 的底端设置有支脚 102，在立柱 104 上靠近支脚 102 的位置安装有撑脚 103，在立柱 104 顶端还设置有张拉梁 107，在相邻立柱 104 之间设置有加强杆 108。

[0038] 优选的，所述防撞浮箱 11 内部采用桁架结构 1101，内外表面采用面板 1102 进行封闭，在封闭空间中填充膨胀塑料泡沫 1103。

[0039] 优选的，所述防撞立柱 12 内部填充有砂子 1201。

[0040] 优选的，所述防撞浮箱 11 的高度能够根据水面的高度进行调整。

[0041] 优选的，所述临时墩 1 的高度能够根据工程实际进行调整，临时墩 1 上部结构 10 也能够根据实际进行调整。

[0042] 优选的，所述加强杆 108 在立柱 104 之间采用水平布置和倾斜布置安装，在立柱内部加装抗剪环。

[0043] 优选的，所述支脚 102 的长度能够根据河底实测标高进行调整。

[0044] 如图 6 所示，第一步，借助吊车 5 将临时墩 1 的所有零部件在靠近河岸 6 的浮船 2 上进行组装，完成临时墩 1 底部结构的组装。

[0045] 如图 7 所示，第二步，将组装完成的临时墩 1 底部框架，用浮船 2 运输到指定的安装位置，采用浮吊 7 将临时墩 1 底部框架整体吊装，并定位放置到水中液面 4 以下需要安装临时墩 1 的位置。

[0046] 如图 8 所示，第三步，临时墩 1 在水中定位好之后，在临时墩 1 顶部设置钻机 8，通过钻机 8 将设置在立柱 104 内部的锚杆 101 向岩石层 3 进行钻进，底部采用微膨胀砂浆锚固，上部采用张拉梁 107 进行锚固。

[0047] 如图 9 所示，第四步，临时墩 1 底部框架锚固完成之后，对临时墩 1 底部进行水下砼浇筑，浇筑完成基座 9。

[0048] 如图 10 所示，第五步，在水下砼浇筑完成之后，再借助浮吊 7 完成临时墩 1 上部结构 10 的组装工作，使其达到预定的高度，最终完成临时墩 1 整体结构的水下固定安装。

[0049] 如图 11-12 所示，第六步，临时墩 1 所有部件安装完成之后，在临时墩 1 沿水流方向的两侧面固定安装防撞浮箱 11，防撞浮箱 11 的拐角处与防撞立柱 12 固定，另两端与临时墩 1 侧面的两立柱 104 相连，同样的方法完成另一侧防撞浮箱 11 的安装；第七步，当桥梁架设调索完成之后需要对临时墩 1 进行拆除。

[0050] 所述第七步中临时墩 1 的拆除包括以下步骤：

第一步，用浮船 2 运载吊车 5 到需要拆除的临时墩 1 所在位置，解除临时墩 1 顶部的临时支点，再对临时墩 1 进行分节逐段拆除，先拆解加强杆 108，在拆解立柱 104，拆除顺序按照先拆解两边临时墩，然后再拆解中间临时墩的原则进行；

第二步，当拆解到临时墩底部的锚固梁 109 处，先采用液压千金顶解除预应力，再按照一般的步骤进行拆解；

第三步，拆解到水下钢结构时采用水下切割装置对其进行拆除；

第四步，对于高于河床底部的浇筑结构，影响通航的水下基础采用预埋 PVC 孔进行爆破拆除，完成整个临时墩的拆除。

[0051] 本发明的具体工作过程和工作原理为：

本发明的技术方案主要是采用一艘平底货船，将水中临时墩的底部结构在船上进行组装连接，底部的高程应以上部露出水面 2 米为宜，施工完临时墩底部结构后采用浮吊将底节整体吊装至临时墩设置区域，定位之后进行锚杆钻进并进行张拉锚固，锚固定位之后灌注水下混凝土，张拉完成后进行临时墩上部结构的接长工作，完成整个临时墩的施工过程，

在临时墩安装完成之后在其两侧加装防撞浮箱，从而有效的避免了来往船只对临时墩的碰撞，在桥梁架设调索完成之后需要对临时墩结构进行拆除，借用浮船和吊车对其进行分解拆除。

[0052] 第一步，临时墩底部结构的组装。借助吊车将临时墩的所有零部件在靠近河岸的浮船上进行组装，完成临时墩底部结构的组装。

[0053] 第二步，临时墩的运输。将组装完成的临时墩底部框架，用浮船运输到指定的安装位置，采用浮吊将临时墩底部框架整体吊装，并定位放置到水中液面以下需要安装临时墩的位置。

[0054] 第三步，临时墩的锚固。临时墩在水中定位好之后，在临时墩顶部设置钻机，通过钻机将设置在立柱内部的锚杆向岩石层进行钻进，底部采用微膨胀砂浆锚固，上部采用张拉梁进行锚固。

[0055] 第四步，临时墩水下浇筑。临时墩底部框架锚固完成之后，对临时墩底部进行水下砼浇筑，浇筑完成基座。

[0056] 第五步，上部结构安装。在水下砼浇筑完成之后，再借助浮吊完成临时墩上部结构的组装工作，使其达到预定的高度，最终完成临时墩整体结构的水下固定安装。

[0057] 第六步，安装防撞浮箱。临时墩所有部件安装完成之后，在临时墩沿水流方向的两侧面固定安装防撞浮箱，防撞浮箱的拐角处与防撞立柱固定，另两端与临时墩侧面的两立柱相连，同样的方法完成另一侧防撞浮箱的安装。

[0058] 第七步，临时墩的拆除。临时墩的拆除包括以下步骤：

第一步，用浮船运载吊车到需要拆除的临时墩所在位置，解除临时墩顶部的临时支点，再对临时墩进行分节逐段拆除，先拆解加强杆，在拆解立柱，拆除顺序按照先拆解两边临时墩，然后再拆解中间临时墩的原则进行；

第二步，当拆解到临时墩底部的锚固梁处，先采用液压千金顶解除预应力，再按照一般的步骤进行拆解；

第三步，拆解到水下钢结构时采用水下切割装置对其进行拆除；

第四步，对于高于河床底部的浇筑结构，影响通航的水下基础采用预埋 PVC 孔进行爆破拆除，完成整个临时墩的拆除。

[0059] 本发明的优点：

通过采用上述的临时墩结构，能够辅助完成桥梁的架设工作，有效的避免了河床不利于采用插打灌注桩的施工方法，保证施工安全性，同时此方法可操作性强，实用范围广，能够缩短施工周期，减少施工成本。

[0060] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属本发明技术方案的保护范围。

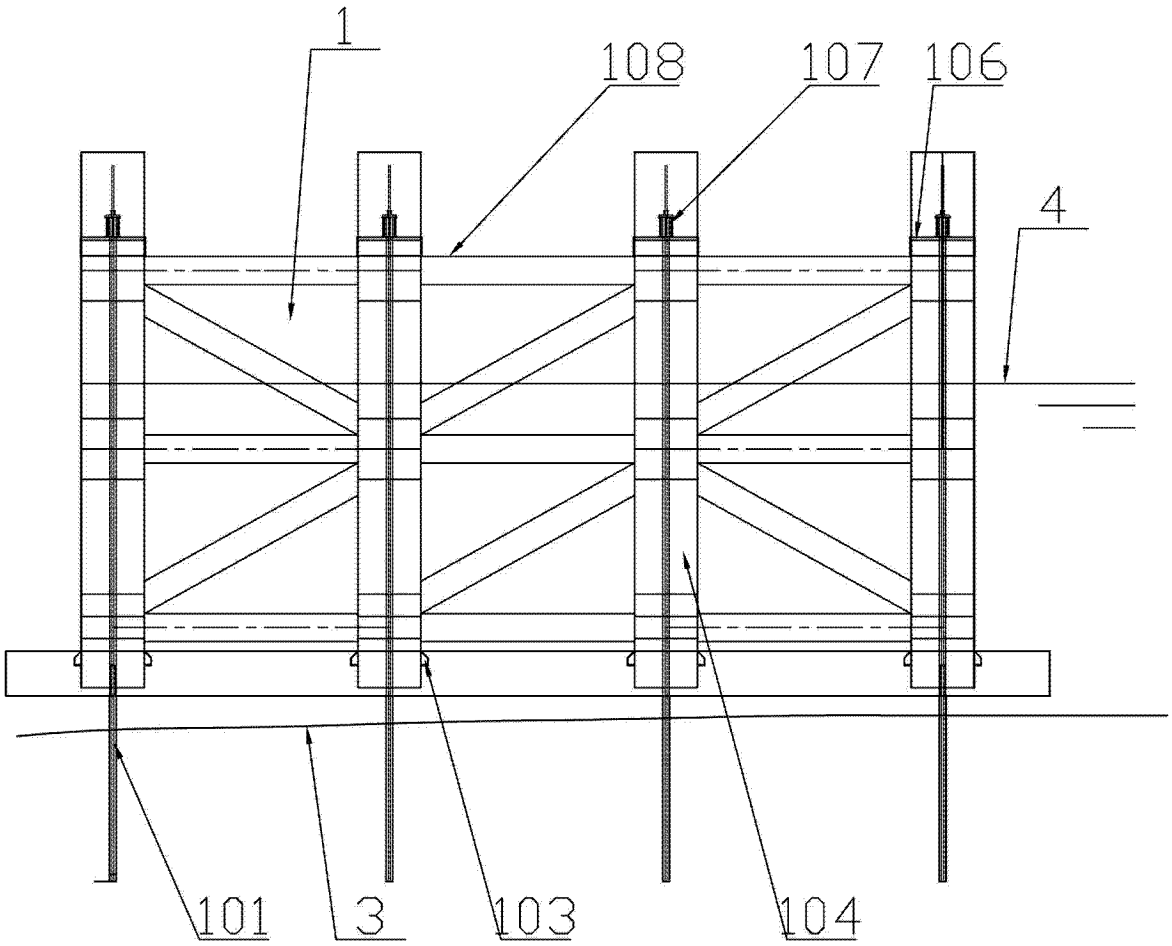


图 1

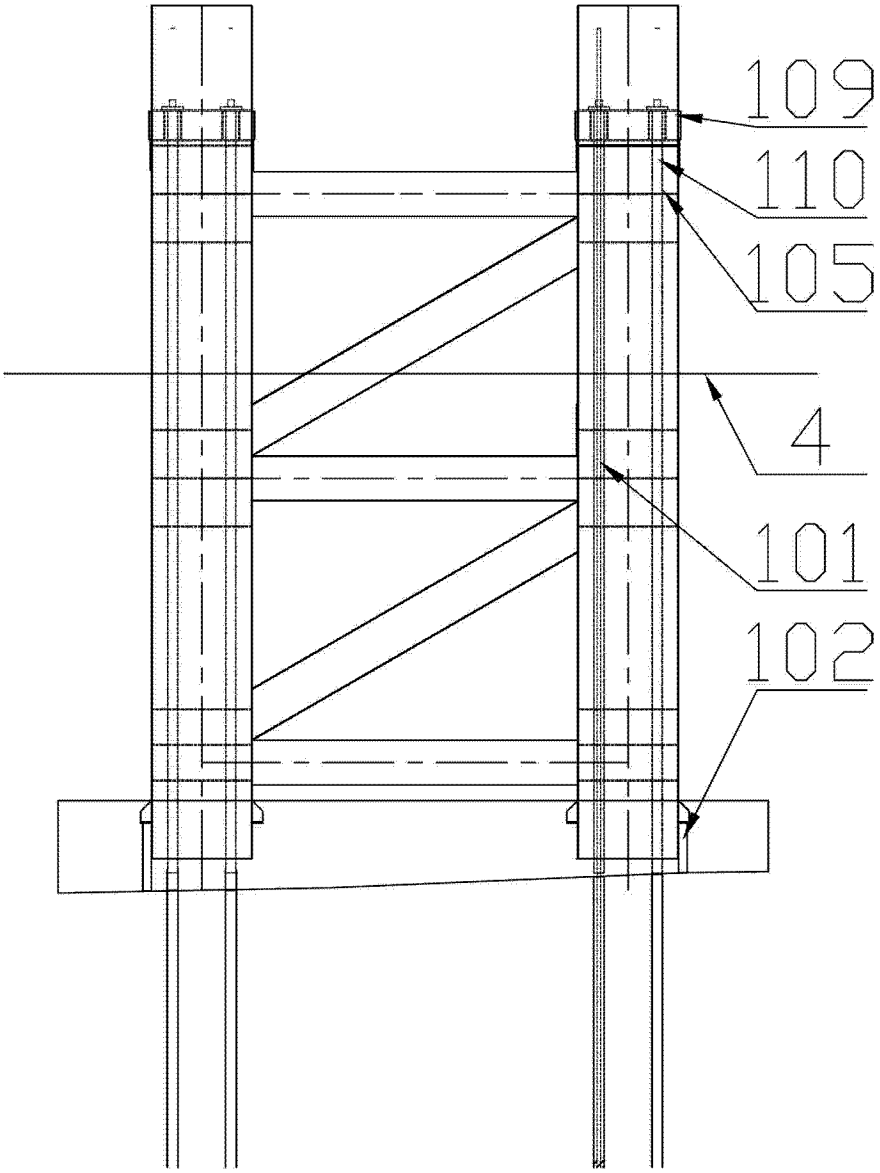


图 2

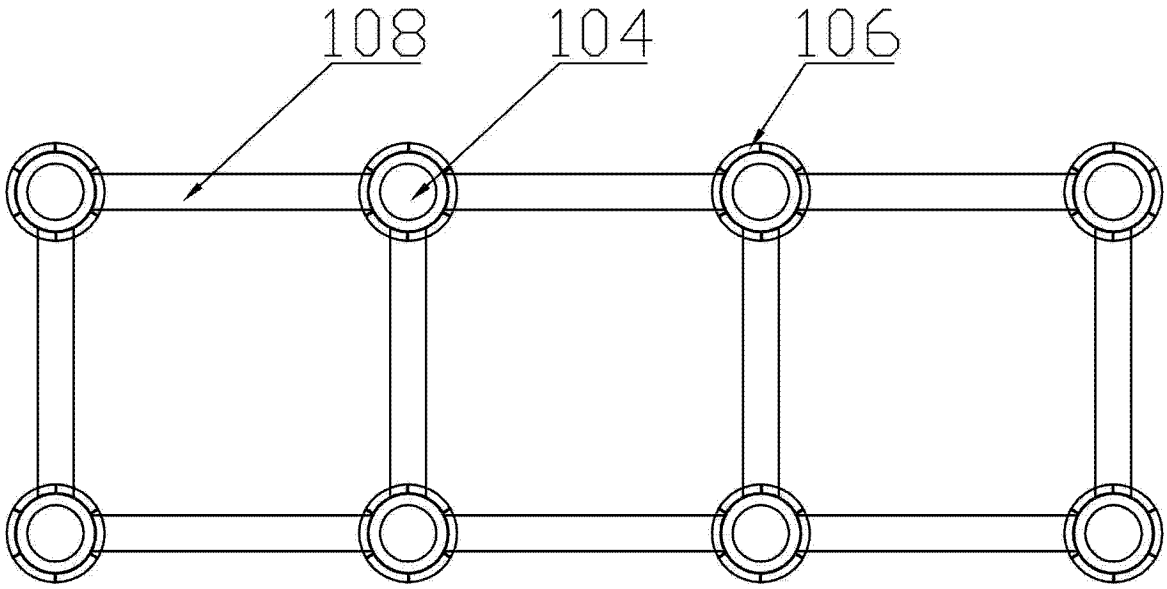


图 3

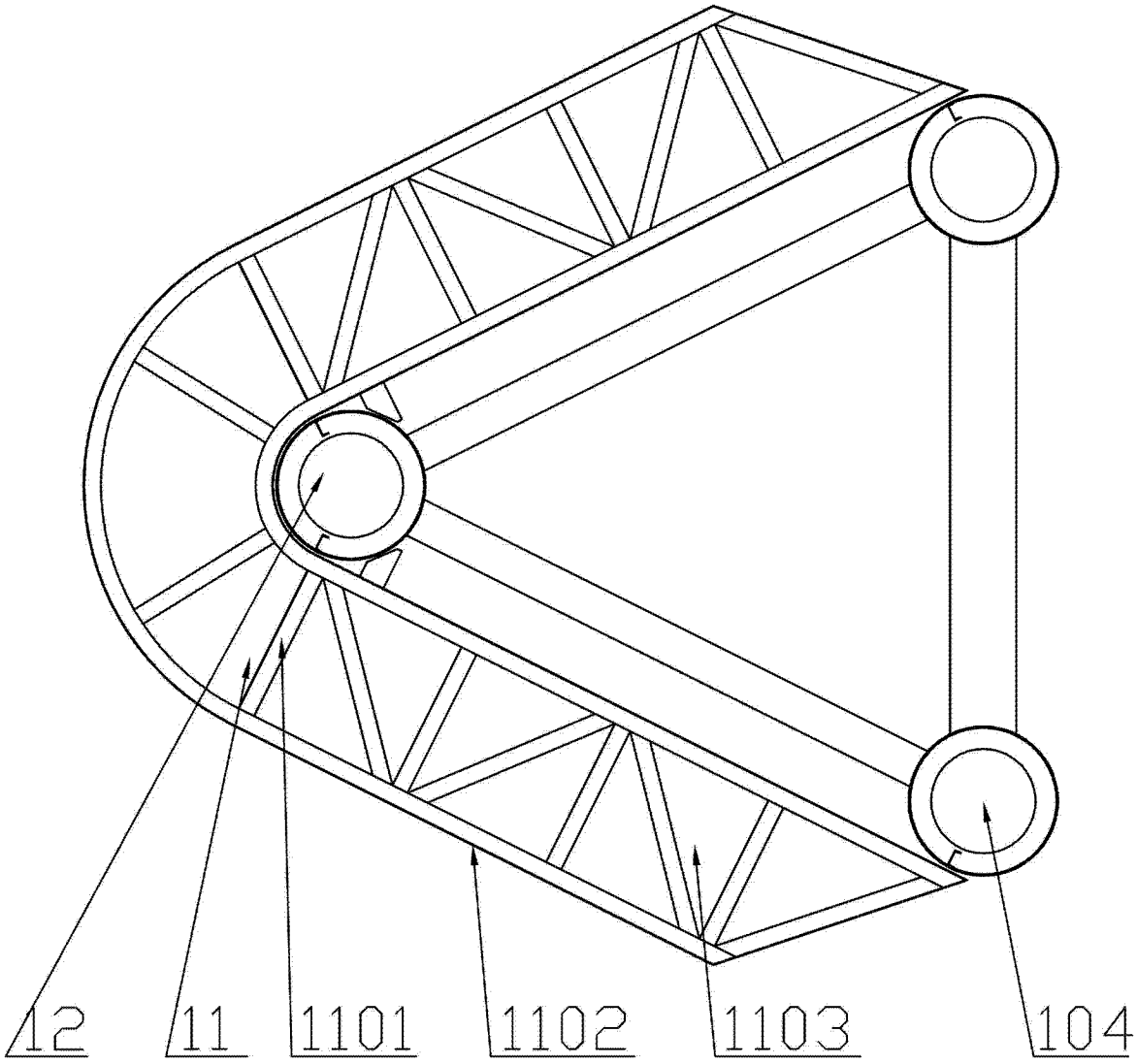


图 4

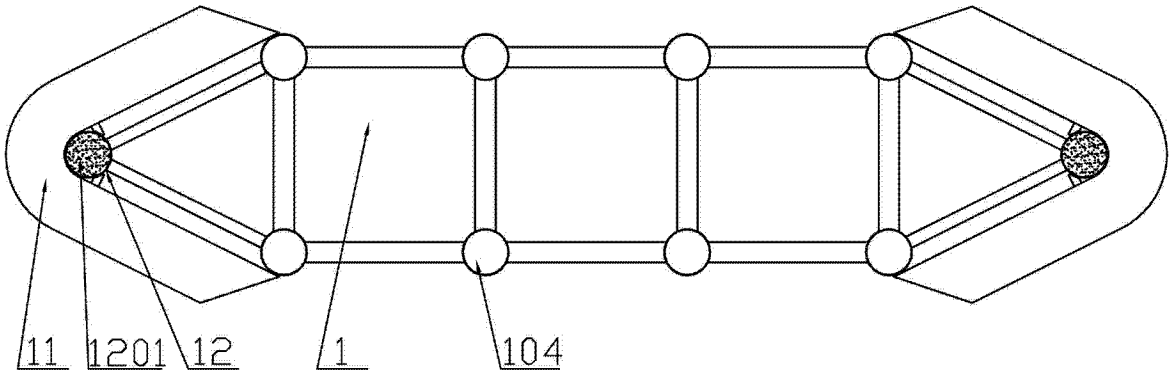


图 5

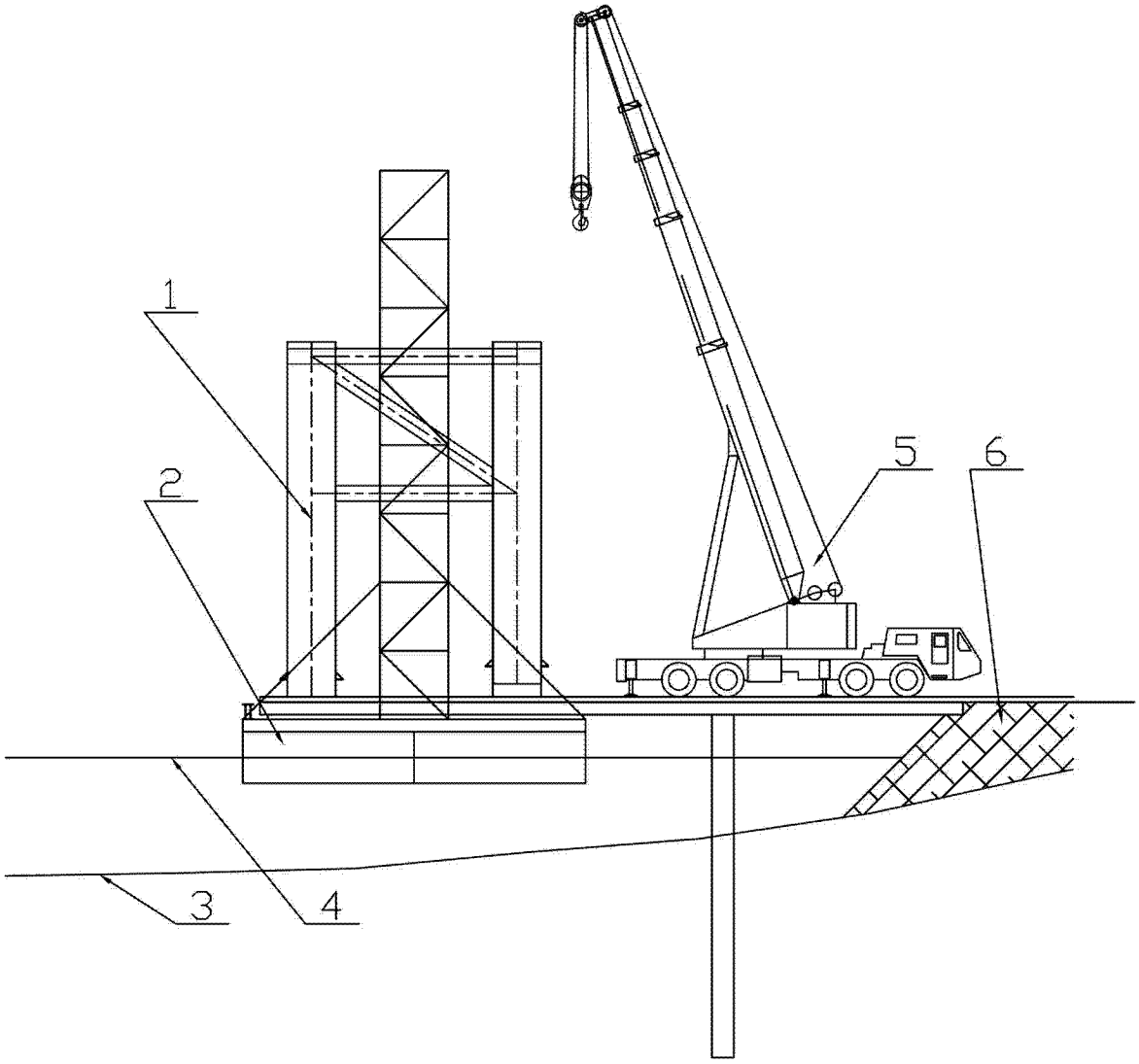


图 6

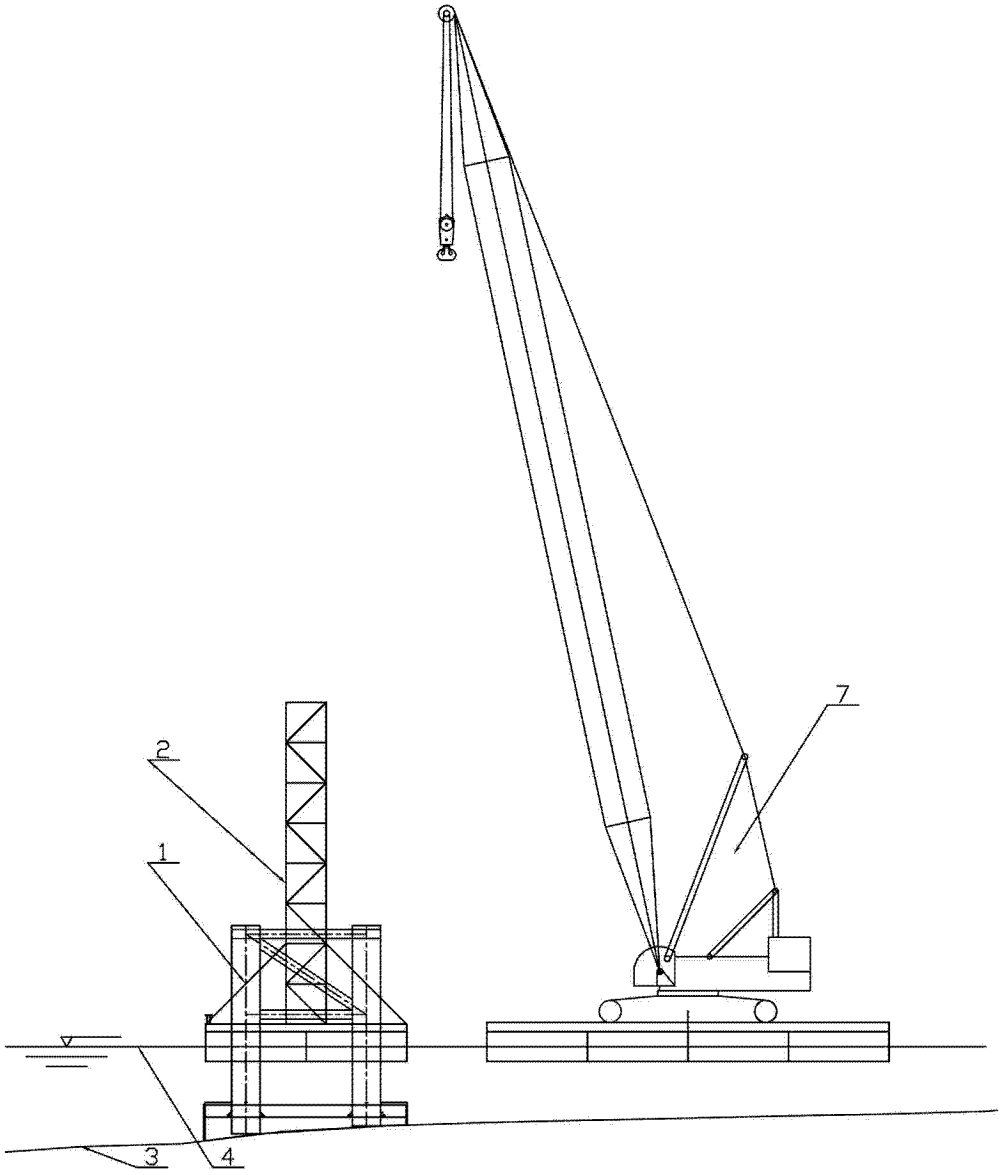


图 7

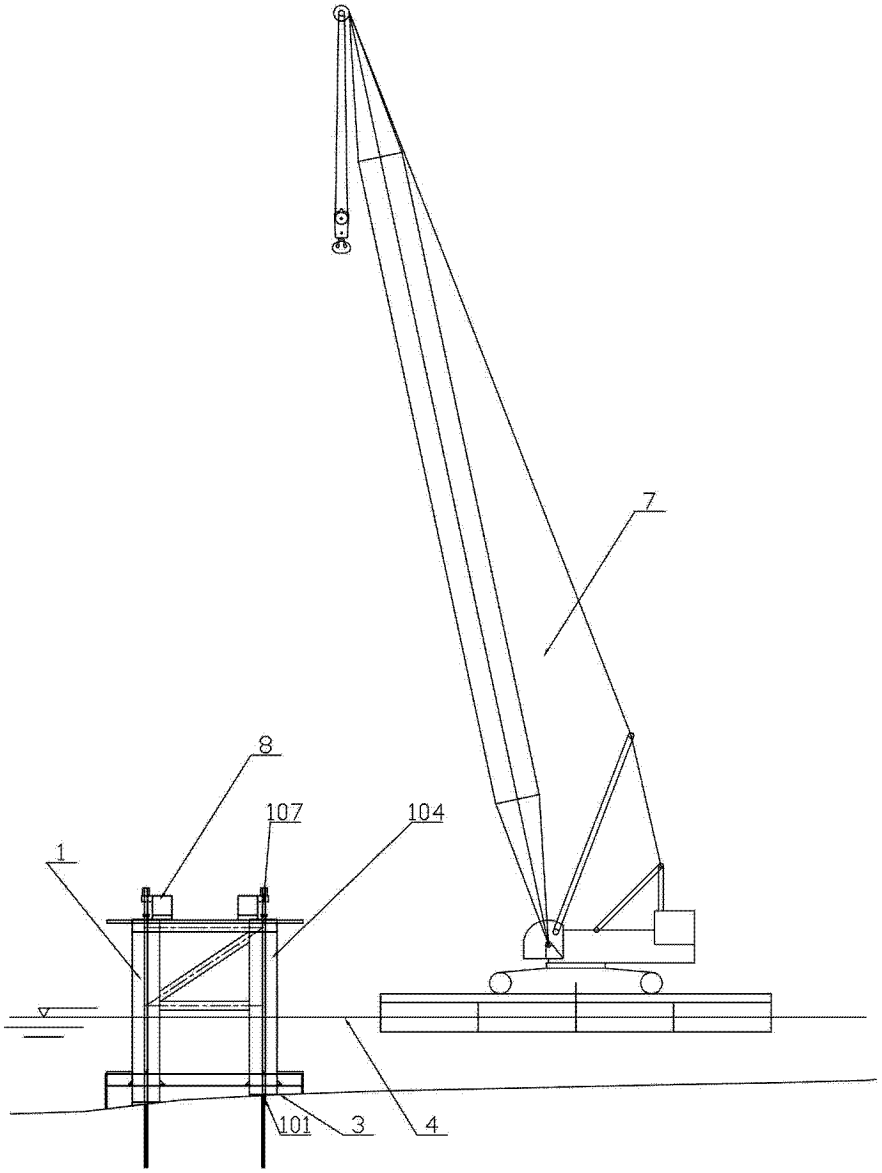


图 8

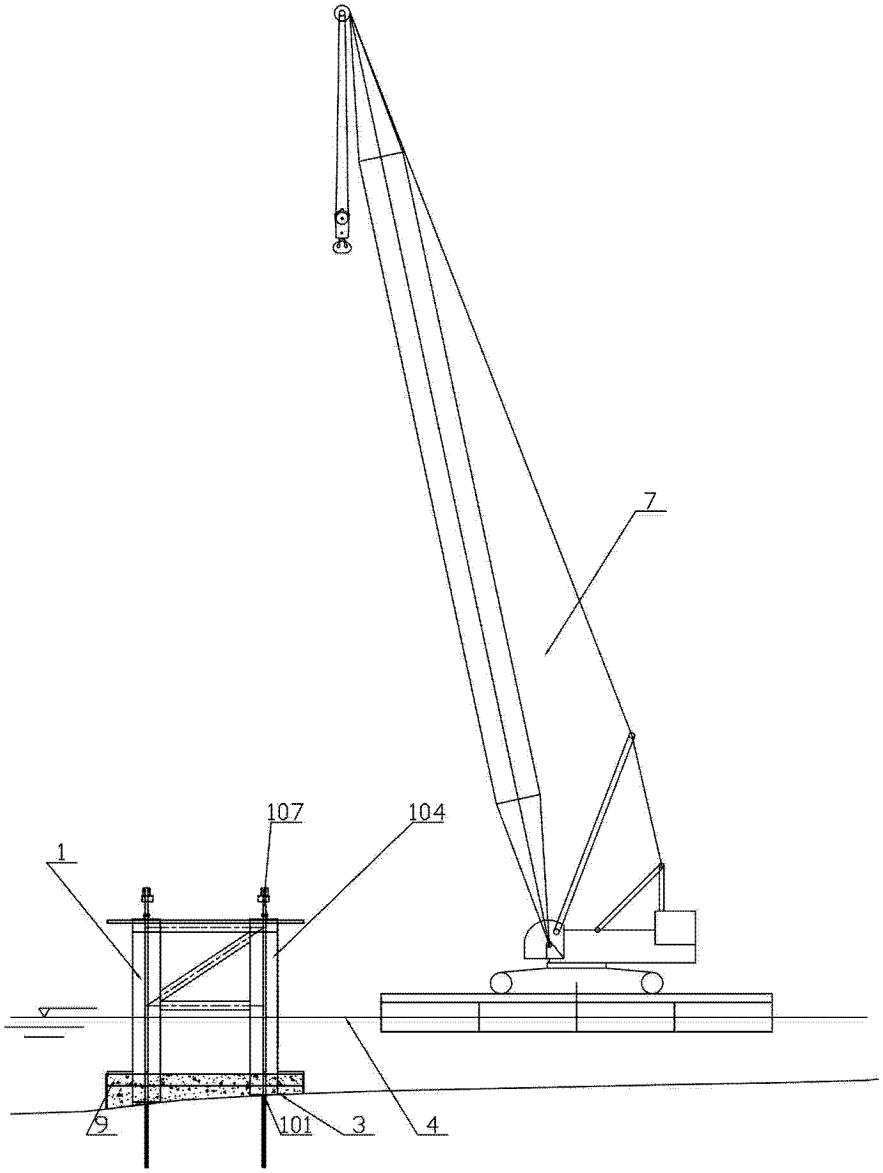


图 9

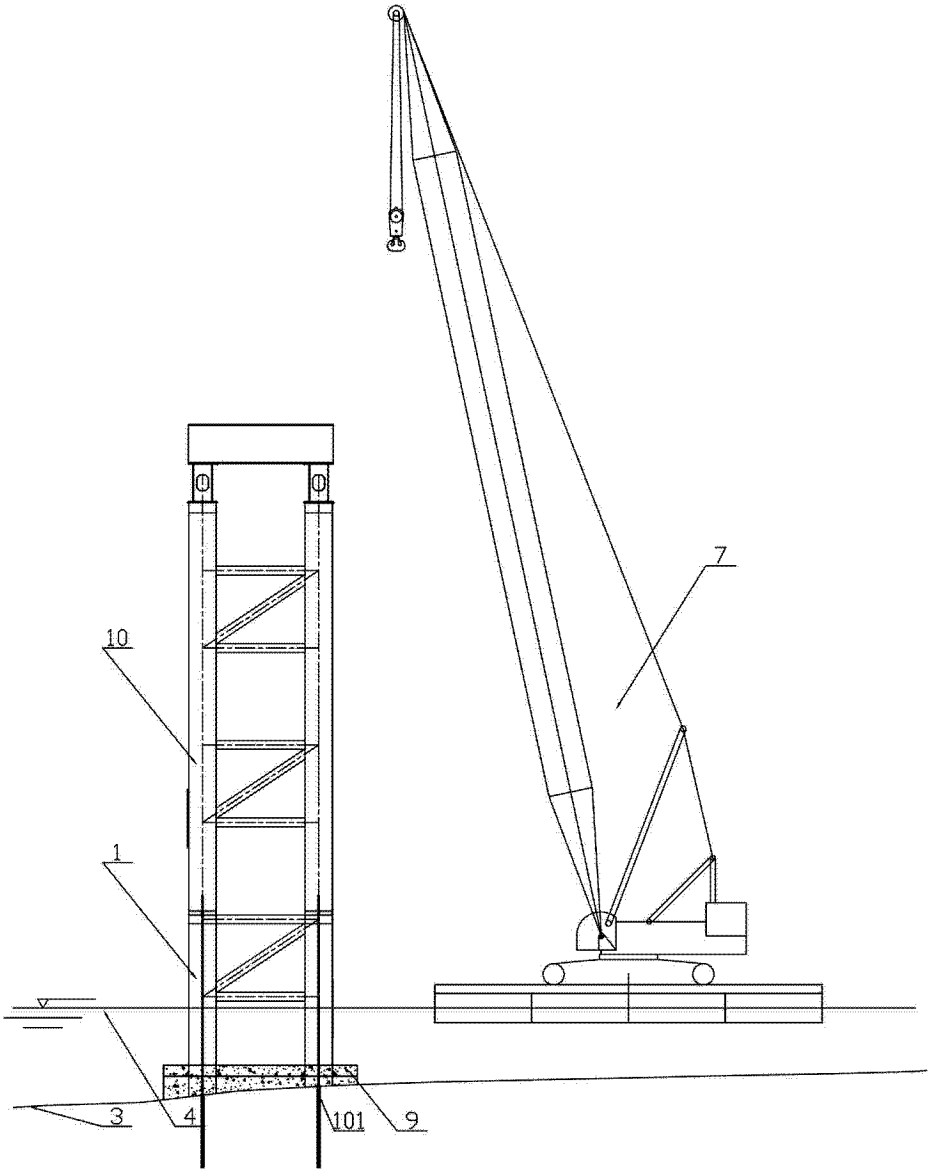


图 10

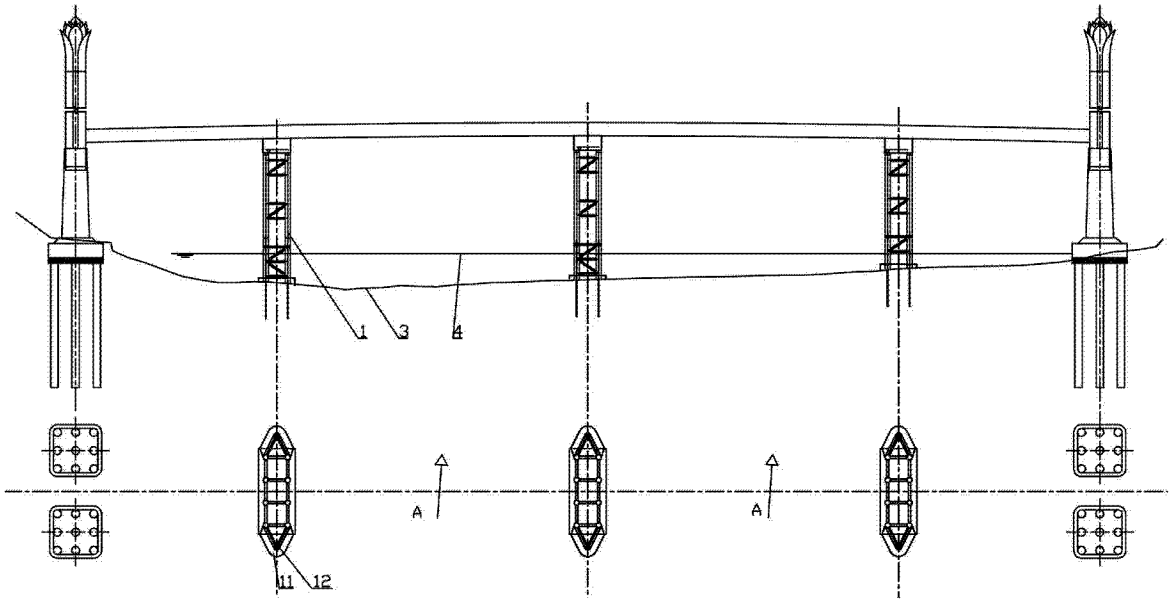


图 11

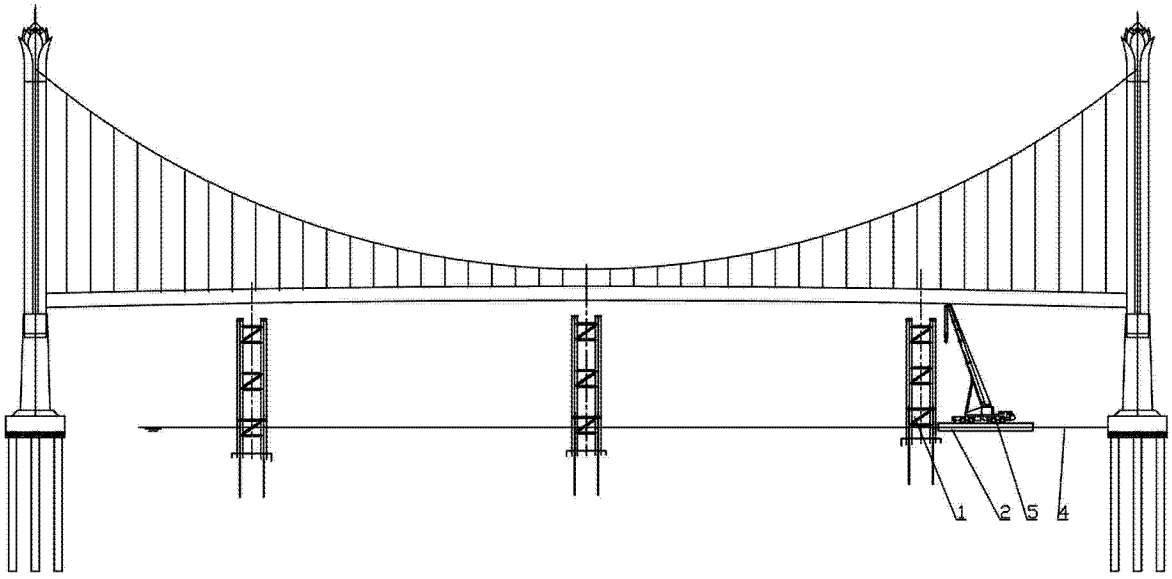


图 12