



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107313339 A

(43)申请公布日 2017. 11. 03

(21)申请号 201710628960.6

(22)申请日 2017.07.28

(71)申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 胡志坚 程晨 李扬

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 钟锋

(51) Int. Cl.

E01D 19/02(2006.01)

E01D 22/00(2006.01)

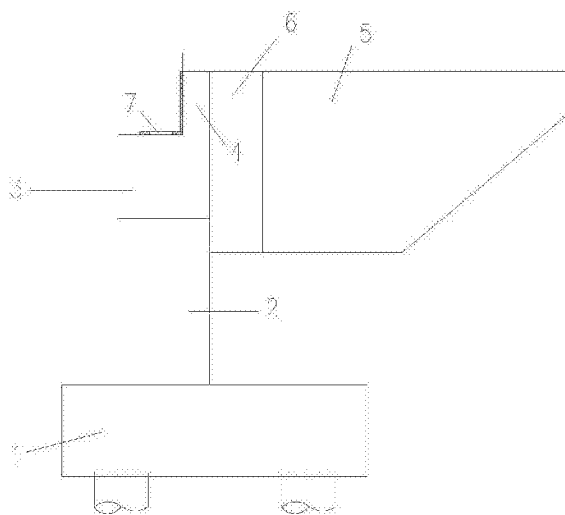
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

装配式桥台及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种装配式桥台,包括预制承台、预制台身、现浇台帽、现浇背墙、现浇连接段以及预制翼墙,其中,预制承台上设有用于后浇混凝土以与桩基连接的圆形孔洞以及用于与预制台身连接的预留钢筋,预制台身的下方设有用于容纳预制承台预留钢筋的套管,套管内灌注有混凝土以连接预制台身和预制承台,现浇台帽和现浇背墙一体浇筑,预制台身的上方设有钢筋与现浇台帽内钢筋网连接,现浇连接段的两端连接预制翼墙和现浇背墙。本发明提出的装配式桥台,既能保持装配式桥台施工速度快、工艺简单、工程质量易控制、施工场地占用少等优势,又提高了桥台的整体性,使其满足受力、抗震、耐久性等要求。



1. 一种装配式桥台, 其特征在于, 包括预制承台、预制台身、现浇台帽、现浇背墙、现浇连接段以及预制翼墙, 其中,

所述预制承台上设有用于后浇混凝土以与桩基连接的圆形孔洞以及用于与预制台身连接的预留钢筋, 所述预制台身的下方设有用于容纳预制承台预留钢筋的套管, 套管内灌注有混凝土以连接预制台身和预制承台, 所述现浇台帽和现浇背墙一体浇筑, 预制台身的上方设有钢筋与现浇台帽内钢筋网连接, 现浇连接段的两端连接预制翼墙和现浇背墙。

2. 如权利要求1所述的装配式桥台, 其特征在于, 所述预制台身包括多个子台身, 子台身的侧面预留凹形槽, 拼装预制台身时子台身侧面预留的凹形槽形成接缝以供灌浆。

3. 如权利要求1所述的装配式桥台, 其特征在于, 所述现浇台帽上还设有与其一体浇筑的挡块, 该挡块的表面设有聚苯乙烯涂层。

4. 如权利要求1所述的装配式桥台, 其特征在于, 所述现浇背墙和预制翼墙均设有用于与现浇连接段钢筋网连接的钢筋。

5. 如权利要求1所述的装配式桥台, 其特征在于, 所述预制承台上的预留钢筋设置有多排。

6. 如权利要求1所述的装配式桥台, 其特征在于, 所述现浇台帽上安装有橡胶支座。

7. 一种基于权利要求1所述的装配式桥台的施工方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

进行承台预制、台身预制以及翼墙预制;

桩基施工完成后, 浇注混凝土垫层以保证承台安装的准确性;

吊装预制承台并按桩位安装, 桩基顶部钢筋伸入至预制承台内, 预制承台就位后灌注细石混凝土;

吊装预制台身, 使预制承台的预制钢筋插入其套管内, 并向套管内注入细石混凝土, 使其连成整体;

将台帽和背墙的钢筋网和预制台身上部预留的钢筋绑扎, 钢筋绑扎完成后以台身为基础支模, 随后浇注混凝土形成现浇台帽和现浇背墙;

待背墙混凝土达到一定强度, 拆除模板, 将预制翼墙运输至现场并吊装就位, 在预制翼墙与现浇背墙之间进行支模, 浇注混凝土形成现浇连接段。

8. 如权利要求7所述的装配式桥台的施工方法, 其特征在于, 当预制台身包括多个子台身时, 将多块子台身运输至现场后, 依次进行吊装, 使子台身下部的套管和预置承台的预留钢筋对齐, 下放子台身使钢筋插入套管内, 当所有子台身全部安装就位后, 向套管内和子台身之间的接缝内注入细石混凝土, 使其连成整体。

9. 如权利要求7所述的装配式桥台的施工方法, 其特征在于, 在进行承台预制、台身预制以及翼墙预制时, 使用蒸汽对混凝土进行加热养护。

装配式桥台及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程技术领域,尤其涉及一种装配式桥台及其施工方法。

背景技术

[0002] 桥梁的桥台是指位于桥梁两端并与路基相连接的支承上部结构,其功能除传递桥梁上部结构的荷载到基础外,还具有抵挡桥台背面的填土压力、稳定桥头路基、连接桥面和路面的作用。

[0003] 当前,我国桥梁施工,尤其是桥台施工基本上大多采用现浇施工方法。现浇施工工艺落后,施工周期长、过程繁琐,造成交通拥堵、环境污染,难以满足当今社会经济快速发展的需求。而相应的装配式结构,可以提前在工厂预制各构件,运输至现场后直接拼装,免除支模、浇注混凝土、养护等工序。大大缩短了现场施工周期、减少了场地占用,同时工厂化预制使得工程质量容易控制,受气候限制较小。尤其是在交通繁忙路段的旧桥改造、加固,可以显著减少对交通的影响。但是,国内对装配式节点受力缺乏研究,若接头构造处理不当,则会明显削弱其受力性能。受技术水平限制,现有装配式结构整体性差,尤其是耐久性和抗震性能仍有待提高。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种装配式桥台及其施工方法,旨在可快速施工且受力性能良好。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种装配式桥台,包括预制承台、预制台身、现浇台帽、现浇背墙、现浇连接段以及预制翼墙,其中,

所述预制承台上设有用于后浇混凝土以与桩基连接的圆形孔洞以及用于与预制台身连接的预留钢筋,所述预制台身的下方设有用于容纳预制承台预留钢筋的套管,套管内灌注有混凝土以连接预制台身和预制承台,所述现浇台帽和现浇背墙一体浇筑,预制台身的上方设有钢筋与现浇台帽内钢筋网连接,现浇连接段的两端连接预制翼墙和现浇背墙。

[0006] 优选地,所述预制台身包括多个子台身,子台身的侧面预留凹形槽,拼装预制台身时子台身侧面预留的凹形槽形成接缝以供灌浆。

[0007] 优选地,所述现浇台帽上还设有与其一体浇筑的挡块,该挡块的表面设有聚苯乙烯涂层。

[0008] 优选地,所述现浇背墙和预制翼墙均设有用于与现浇连接段钢筋网连接的钢筋。

[0009] 优选地,所述预制承台上的预留钢筋设置有多排。

[0010] 优选地,所述现浇台帽上安装有橡胶支座。

[0011] 本发明提出一种基于上述装配式桥台的施工方法,包括以下步骤:

进行承台预制、台身预制以及翼墙预制;

桩基施工完成后,浇注混凝土垫层以保证承台安装的准确性;

吊装预制承台并按桩位安装,桩基顶部钢筋伸入至预制承台内,预制承台就位后灌注

细石混凝土；

吊装预制台身，使预制承台的预制钢筋插入其套管内，并向套管内注入细石混凝土，使其连成整体；

将台帽和背墙的钢筋网和预制台身上部预留的钢筋绑扎，钢筋绑扎完成后以台身为基础支模，随后浇注混凝土形成现浇台帽和现浇背墙；

待背墙混凝土达到一定强度，拆除模板，将预制翼墙运输至现场并吊装就位，在预制翼墙与现浇背墙之间进行支模，浇注混凝土形成现浇连接段。

[0012] 优选地，当预制台身包括多个子台身时，将多块子台身运输至现场后，依次进行吊装，使子台身下部的套管和预置承台的预留钢筋对齐，下放子台身使钢筋插入套管内，当所有子台身全部安装就位后，向套管内和子台身之间的接缝内注入细石混凝土，使其连成整体。

[0013] 优选地，在进行承台预制、台身预制以及翼墙预制时，使用蒸汽对混凝土进行加热养护。

[0014] 本发明提出的装配式桥台具有以下有益效果：

1、具备装配式结构的优势：本桥台主体结构为预制拼装式，具有施工速度快、工艺简单、工程质量易控制、施工场地占用少等优势；

2、改善装配式结构整体性差的问题：主体结构预制部分构件现浇，预制和现浇两种施工方法相结合，使得各部分之间更好地连接、共同参与受力，提高桥台的整体性、抗震性能。结合现浇施工，在保证施工速度的同时，又能避免拼装接头削弱关键部位（如翼墙根部）受力性能的问题；

3、适合于城市旧桥改造。尤其是在交通繁忙路段的旧桥改造、扩建，由于施工速度快、占用场地小、噪声小等，可以显著减少对城市交通的干扰，快速恢复交通。

附图说明

[0015] 图1为本发明装配式桥台的侧面图；

图2为本发明装配式桥台的立面图；

图3为本发明装配式桥台中承台的平面及桩位示意图；

图4为本发明装配式桥台的平面图；

图5为本发明装配式桥台中台身及其凹槽接缝的平面图；

图6为本发明装配式桥台中台身钢筋配置立面图；

图7为本发明装配式桥台台身预埋套管的平面示意图；

图8为本发明装配式桥台承台和台身连接的细部图；

图9为本发明装配式桥台中挡块的立面图；

图10为本发明装配式桥台的施工方法的流程示意图。

[0016] 图中，1—预制承台，2—预制台身，3—现浇台帽，4—现浇背墙，5—预制翼墙，6—现浇连接段，7—橡胶支座，8—挡块，9—台身的凹槽接缝，10—套管，11—聚苯乙烯涂层。

[0017] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0018] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 本发明提出一种装配式桥台。

[0021] 参照图1至图9,本优选实施例中,一种装配式桥台,包括预制承台1、预制台身2、现浇台帽3、现浇背墙4、现浇连接段6以及预制翼墙5,其中,

预制承台1上设有用于后浇混凝土以与桩基连接的圆形孔洞以及用于与预制台身2连接的预留钢筋,预制台身2的下方设有用于容纳预制承台1预留钢筋的套管10,套管10内灌注有混凝土以连接预制台身2和预制承台1,现浇台帽3和现浇背墙4一体浇筑,预制台身2的上方设有钢筋与现浇台帽3内钢筋网连接,现浇连接段6的两端连接预制翼墙5和现浇背墙4。

[0022] 预制承台1为 $12 \times 5.7 \times 1.8\text{m}$ 的实心混凝土,预制承台1底部预留6个直径 1.2m ,高 0.75m 的圆柱形孔洞,其内的加强钢筋网不剪断,桩顶钢筋伸入预制承台1内,之后对孔洞进行灌浆处理。现浇台帽3和现浇背墙4均设置有2%的横坡,这样放置主梁可直接在桥面形成横坡。相比拼装接头,现场浇注台帽可以更好地连接台身、台帽和翼墙,使其共同参与受力,明显提高桥台上部的抗震、抗冲击性能。现浇连接段6的长度为 1m ,强化了翼墙与背墙的连接,以抵抗填土侧压力引起的翼墙根部的弯矩。预制翼墙5共在桥台两侧各一块,厚度统一均为 0.3m 。

[0023] 具体地,预制台身2包括多个子台身,子台身的侧面预留凹形槽,拼装预制台身2时子台身侧面预留的凹形槽形成接缝以供灌浆。本实施例中,预制台身2沿横向分成四块,每块为 $3 \times 1.7 \times 3.26\text{m}$ 的长方体,通过灌注混凝土加强各块之间横向联系。预制台身2的下部有套管10其内有钢筋,与预制承台1的伸出钢筋一一对应,搭接完成后,套管10内灌注高强度无收缩水泥砂浆。预制台身2上部有两排钢筋伸出约 0.5m ,与台帽钢筋网搭接。

[0024] 进一步地,现浇台帽3上还设有与其一体浇筑的挡块8,该挡块8的表面设有聚苯乙烯涂层11(厚约 $60 \sim 100\text{mm}$)。台帽上两侧的挡块8,既能在主梁安装时方便定位,又能在之后的使用中限制梁的横向位移,增加桥的稳定性。同时其表面的聚苯乙烯涂层11,又可防止梁和桥台碰撞造成损伤,提供一定的抗冲击、抗震能力。

[0025] 进一步地,现浇背墙4和预制翼墙5均设有用于与现浇连接段6钢筋网连接的钢筋。

[0026] 进一步地,预制承台1上的预留钢筋设置有多排(伸出长度约 0.24m),以方便与预制台身2搭接。对应地,预制台身2下部内置两排套管10,套管10内有搭接钢筋。

[0027] 进一步地,现浇台帽3上安装有橡胶支座7。本实例中共5个 $430 \times 430 \times 60\text{mm}$ 橡胶支座7,间距 2400mm 。

[0028] 本实施例提出的装配式桥台具有以下有益效果:

1、具备装配式结构的优势:本桥台主体结构为预制拼装式,具有施工速度快、工艺简单、工程质量易控制、施工场地占用少等优势;

2、改善装配式结构整体性差的问题:主体结构预制部分构件现浇,预制和现浇两种施

工方法相结合,使得各部分之间更好地连接、共同参与受力,提高桥台的整体性、抗震性能。结合现浇施工,在保证施工速度的同时,又能避免拼装接头削弱关键部位(如翼墙根部)受力性能的问题;

3、适合于城市旧桥改造。尤其是在交通繁忙路段的旧桥改造、扩建,由于施工速度快、占用场地小、噪声小等,可以显著减少对城市交通的干扰,快速恢复交通。

[0029] 本发明进一步提出一种装配式桥台的施工方法。

[0030] 参照图10,图10为本发明装配式桥台的施工方法的流程示意图。

[0031] 本优选实施例中,一种基于上述装配式桥台的施工方法,包括以下步骤:

步骤S10,进行承台预制、台身预制以及翼墙预制;

步骤S20,桩基施工完成后,浇注混凝土垫层以保证承台安装的准确性;

步骤S30,吊装预制承台并按桩位安装,桩基顶部钢筋伸入至预制承台内,预制承台就位后灌注细石混凝土;

步骤S40,吊装预制台身,使预制承台的预制钢筋插入其套管内,并向套管内注入细石混凝土,使其连成整体;

步骤S50,将台帽和背墙的钢筋网和预制台身上部预留的钢筋绑扎,钢筋绑扎完成后以台身为基础支模,随后浇注混凝土形成现浇台帽和现浇背墙;

步骤S60,待背墙混凝土达到一定强度,拆除模板,将预制翼墙运输至现场并吊装就位,在预制翼墙与现浇背墙之间进行支模,浇注混凝土形成现浇连接段。

[0032] 具体地,当预制台身包括多个子台身时,将多块子台身运输至现场后,依次进行吊装,使子台身下部的套管和预置承台的预留钢筋对齐,下放子台身使钢筋插入套管内,当所有子台身全部安装就位后,向套管内和子台身之间的接缝内注入细石混凝土,使其连成整体。

[0033] 具体地,在进行承台预制、台身预制以及翼墙预制时,使用蒸汽对混凝土进行加热养护。

[0034] 步骤S10中,在承台预制时,首先按照要求绑扎钢筋,先绑扎底部加强钢筋网,之后绑扎钢筋笼,待钢筋绑扎完毕后,吊装钢筋网箱至钢模中。浇注承台混凝土,并充分振捣以保证混凝土的密实性。采用蒸汽对混凝土进行加热养护。蒸汽养护必须均匀,否则可能会改变承台的密接匹配精度。对构件脱模。搬运过程中应轻拿轻放,避免碰撞损坏构件的边、角,影响拼装。注意保证的预留钢筋的完好,不得弯折或截断。进行台身、翼墙预制时,台身、翼墙在工厂制作时,与承台制作相似。台身下部的预埋套管,应确保其间距一致并与承台的伸出钢筋一一对应。台身侧面留凹槽企缝,因此要保证其支模精度,使得拼接顺利。翼墙的预制段,顺桥向钢筋伸出0.8m,用于现浇段的拼接。采用蒸汽对混凝土进行加热养护。蒸汽养护必须均匀,否则可能会改变台身的密接匹配精度。对构件脱模,并分别对其进行编号,按编号分区堆放。

[0035] 构件运输和吊装时,预制构件混凝土强度未达到其标准值75%前不能搬运构件,所有构件均采用载重量1000吨的大型平板车运输。综合考虑现场环境、吊装高度等因素,吊装采用300吨吊车单机吊。

[0036] 步骤S20中,浇注C20混凝土垫层,为保证承台安装的准确性,垫层要尽量做平整。垫层养护好后,运输承台至现场,吊装承台并按桩位安装,桩顶钢筋伸入至承台内,承台就

位后灌注细石混凝土。

[0037] 步骤S50中,现场浇注台帽和背墙。将台帽和背墙的钢筋网和台身上部预留的竖向钢筋绑扎,钢筋绑扎完成后以台身为基础支模,随后浇注混凝土,注意充分振捣以保证混凝土的密实性,之后对混凝土进行养护。

[0038] 步骤S60中,待背墙混凝土达到一定强度,拆除模板。将两片翼墙运输至现场、吊装就位,在预制翼墙与现浇背墙之间进行支模,浇注混凝土并进行养护。

[0039] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

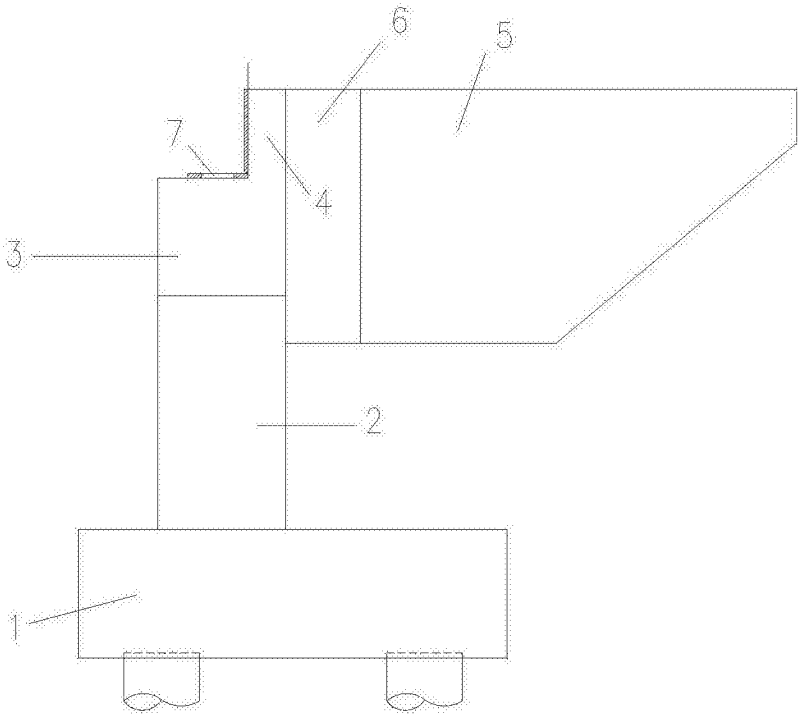


图1

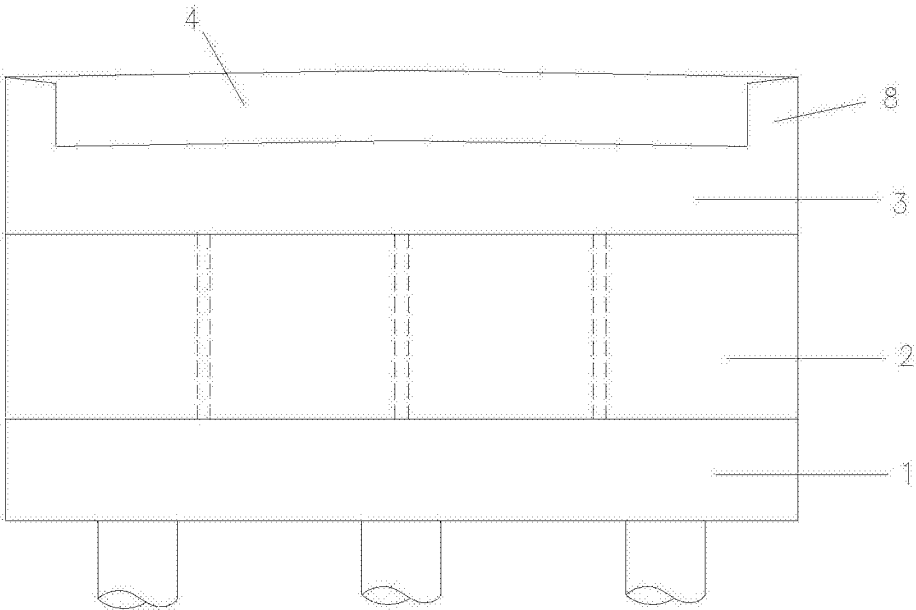


图2

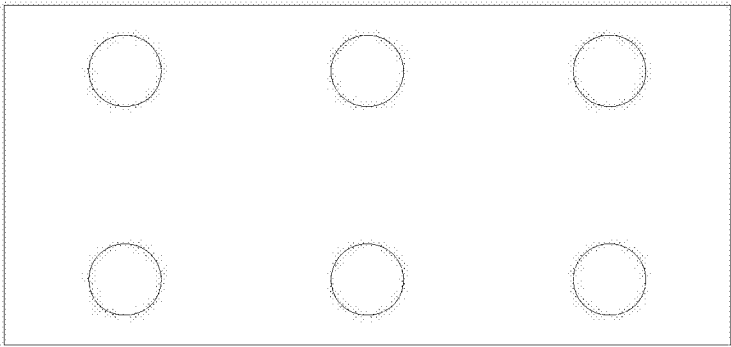


图3

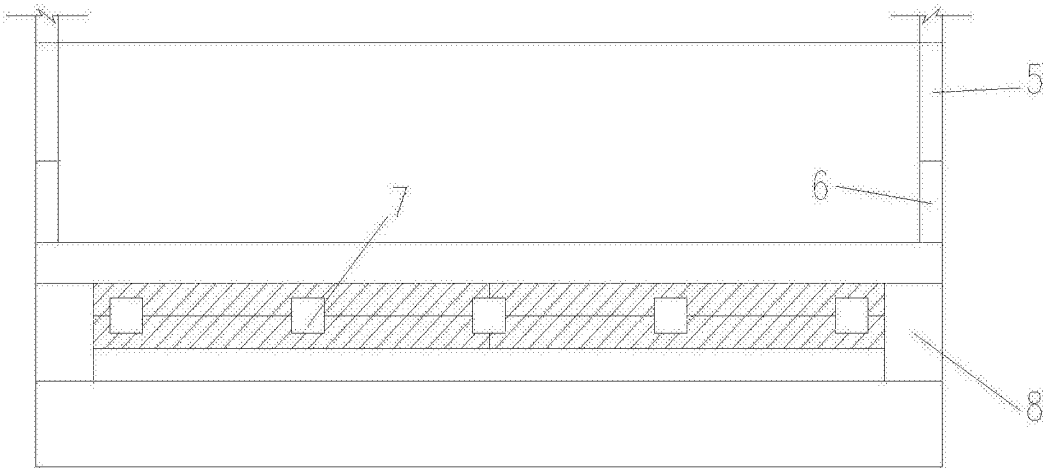


图4

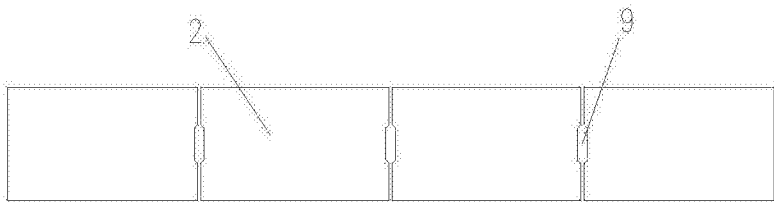


图5

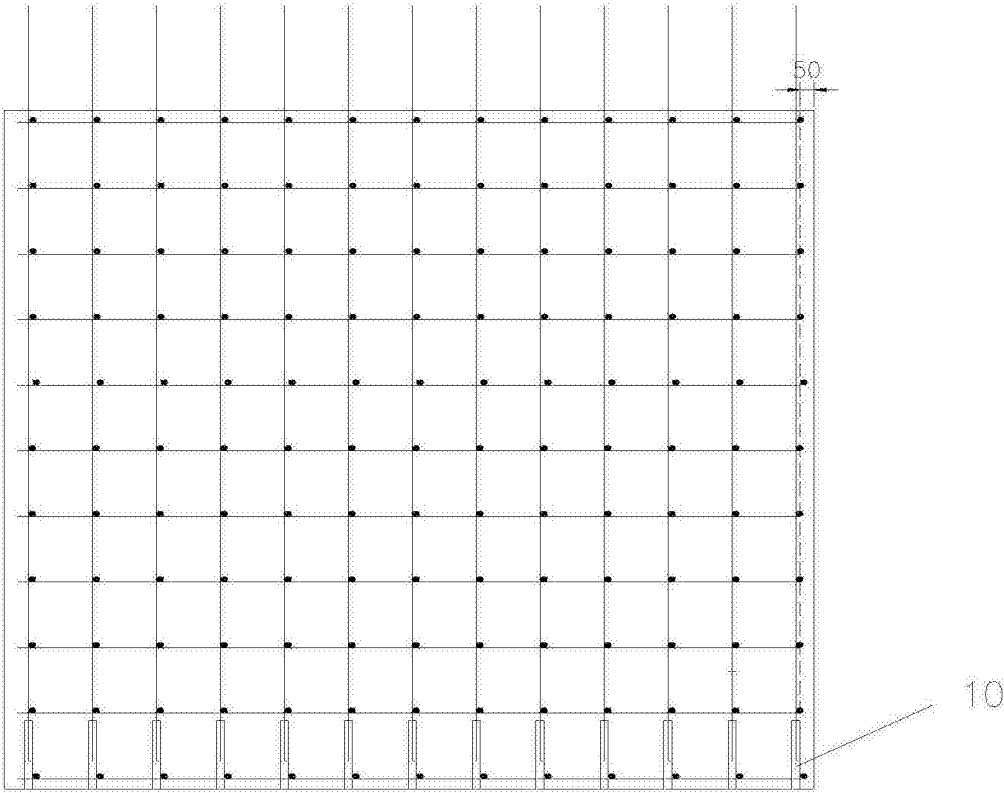


图6

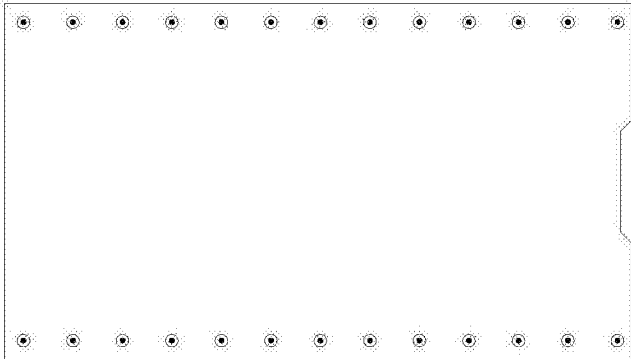


图7

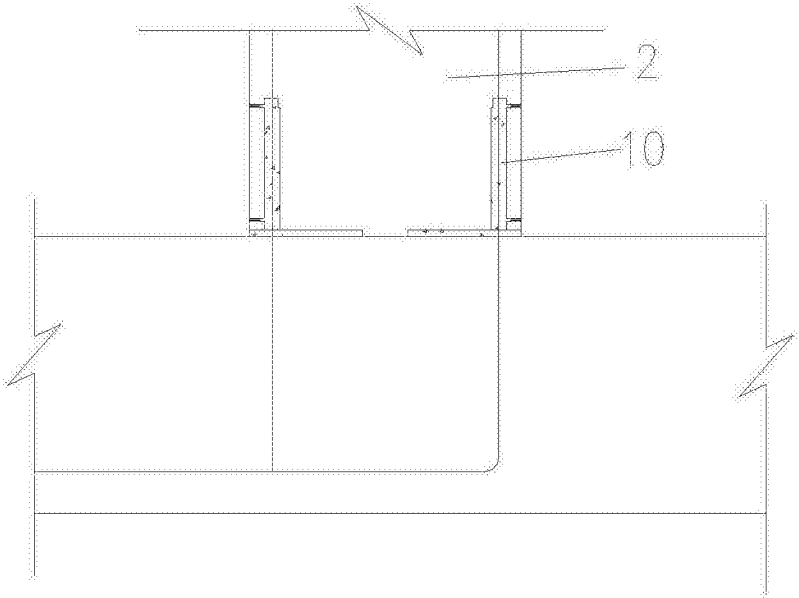


图8

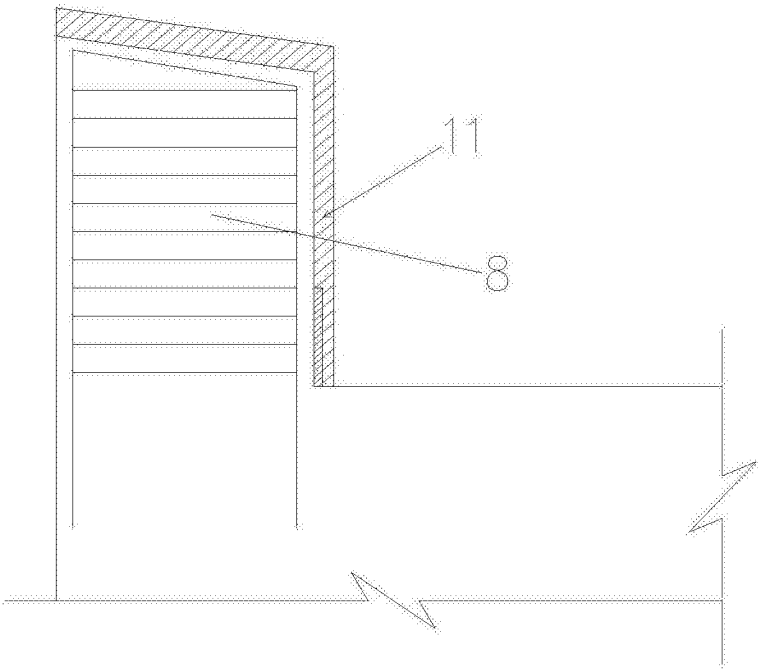


图9

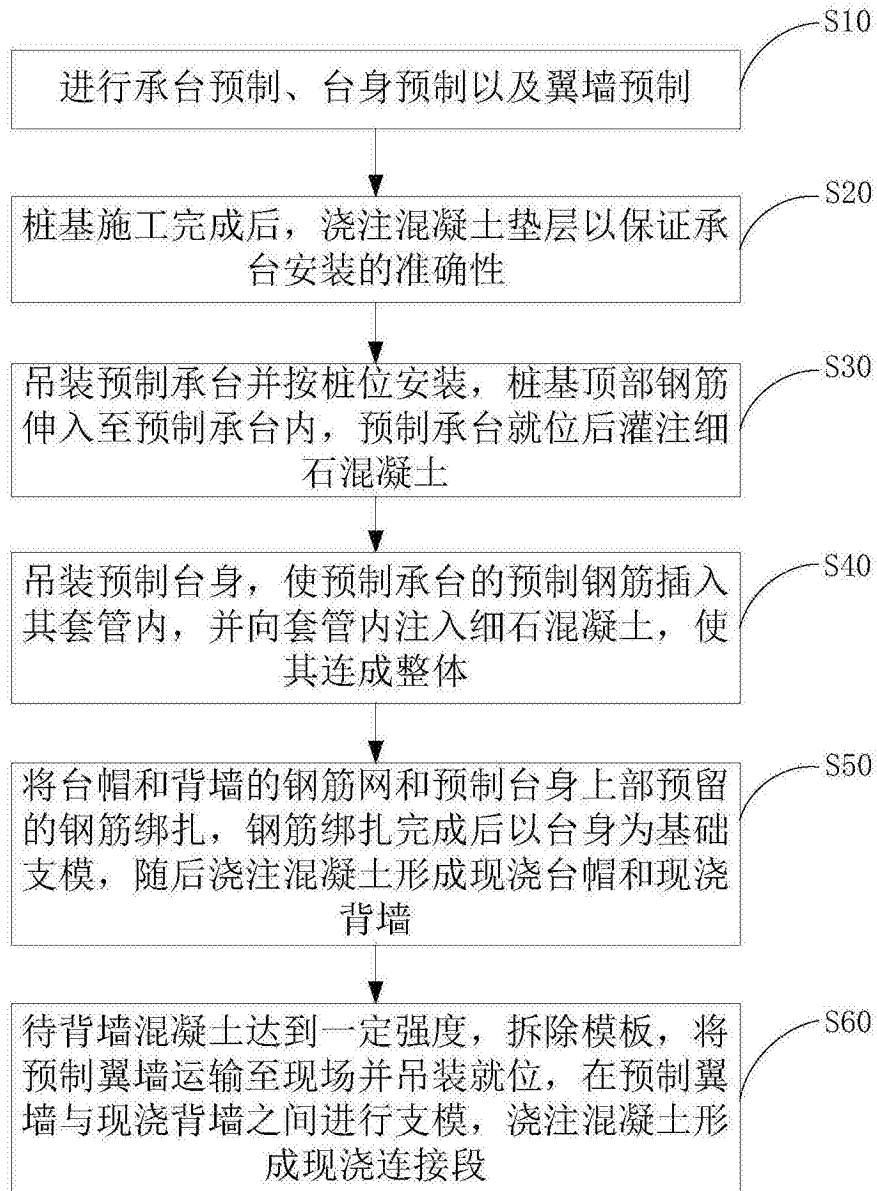


图10