



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105133620 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510509490. 2

(22) 申请日 2015. 08. 19

(71) 申请人 中国建筑第八工程局有限公司
地址 200122 上海市浦东新区世纪大道
1568 号 27 层

(72) 发明人 万利民 李凯 林文豪 王彩明
王敬 喻小康 梁思龙

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司
31229

代理人 曾耀先

(51) Int. Cl.

E02D 17/04(2006. 01)

E02D 17/02(2006. 01)

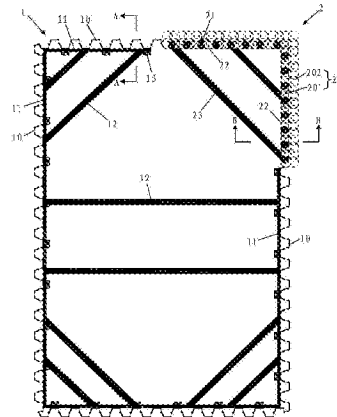
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构及其
施工方法

(57) 摘要

本发明提供了一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构及其施工方法,其中,坑中坑内具有普通土质区域以及淤泥质土体区域,支护结构包括支设于普通土质区域的第一支护结构以及支设于淤泥质土体区域的第二支护结构,第一支护结构与第二支护结构相互围合连接;其中,第二支护结构包括:高压旋喷桩,围设于淤泥质土体区域的侧部进而形成加固区域;型钢,设于加固区域内;冠梁,设于高压旋喷桩的顶端。本发明解决了在坑中坑局部流塑状淤泥质土体区域形成支护结构的问题,并进一步提高坑中坑整体的施工效率以及质量。



1. 一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构,所述坑中坑内具有普通土质区域以及淤泥质土体区域,其特征在于,所述支护结构包括支设于所述普通土质区域的第一支护结构以及支设于所述淤泥质土体区域的第二支护结构,所述第一支护结构与所述第二支护结构相互围合连接;

所述第二支护结构包括:

高压旋喷桩,围设于所述淤泥质土体区域的侧部进而形成加固区域;

型钢,设于所述加固区域内;

冠梁,设于所述高压旋喷桩的顶端。

2. 根据权利要求 1 所述的支护结构,其特征在于,

所述第二支护结构还包括:

加固浆液,灌注于所述型钢的周围;

第二钢支撑,顶撑连接所述冠梁。

3. 根据权利要求 2 所述的支护结构,其特征在于,

多个所述高压旋喷桩均匀排布并分别形成内外并排的第一排旋喷桩以及第二排旋喷桩,所述型钢设于所述第一排旋喷桩内,所述第二排旋喷桩抵靠于所述淤泥质土体区域的侧部。

4. 根据权利要求 3 所述的支护结构,其特征在于,

所述第一支护结构包括:

钢板桩,围设于所述普通土质区域的侧部;

围檩,围绕连接所述钢板桩;

第一钢支撑,顶撑连接所述围檩。

5. 根据权利要求 4 所述的支护结构,其特征在于,

所述第一支护结构还包括多个牛腿座,多个所述牛腿座分别固设于每个所述钢板桩上,所述围檩通过所述牛腿座固设于所述钢板桩上。

6. 根据权利要求 5 所述的支护结构,其特征在于,

所述围檩与所述第一钢支撑之间以及所述冠梁与所述第二钢支撑之间加设有多个加强肋板,多个所述加强肋板呈梯形状且间隔固接于所述第一钢支撑以及所述第二钢支撑的外壁。

7. 根据权利要求 6 所述的支护结构,其特征在于,

所述钢板桩为拉森钢板桩,所述冠梁为混凝土梁。

8. 一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护施工方法,所述坑中坑包括普通土质区域以及淤泥质土体区域,其特征在于,所述支护施工方法包括以下步骤:

将高压旋喷桩围设于所述淤泥质土体区域的侧部进而形成加固区域;

于所述加固区域内钻孔进而将型钢设于所述加固区域内;

将加固浆液灌注于所述型钢的周围;

将冠梁设于所述高压旋喷桩的顶端;

将第二钢支撑顶撑连接所述冠梁,进而形成第二支护结构。

9. 根据权利要求 8 所述的支护施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

将钢板桩围设于所述普通土质区域的侧部;

将围檩围绕连接所述钢板桩；

将第一钢支撑顶撑连接所述围檩之间；

提供多个牛腿座并分别固设于每个所述钢板桩上,将所述围檩通过所述牛腿座固设于所述钢板桩上,进而形成第一支护结构。

10. 根据权利要求 8 所述的支护施工方法,其特征在于,形成所述第二支护结构的过程还包括以下步骤:

将多个所述高压旋喷桩均匀排布并分别形成内外并排的第一排旋喷桩以及第二排旋喷桩,将所述型钢设于所述第一排旋喷桩内,将所述第二排旋喷桩抵靠于所述淤泥质土体区域的侧部。

局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种支护结构,具体涉及一种特别适用于局部具有流塑状淤泥质土体的坑中坑支护结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着建筑技术的发展,各种具有地下拓展空间的建筑越来越多,导致现今在各种深基坑工程中,坑中坑形式的基坑常有出现。

[0003] 在沿海地区,其地质多为流塑状淤泥质土体,该种土质深度大、质量差,因而,仅采用单一的支护形式难以同时满足进度要求和经济要求。进一步地,鉴于局部流塑状淤泥质土体的坑中坑支护施工对支护施工的效果要求较高,在地质条件较复杂的情况下,如何合理设计支护结构是保证基坑安全的重要前提。

发明内容

[0004] 为克服现有技术所存在的缺陷,现提供一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构,以解决在坑中坑局部流塑状淤泥质土体区域形成支护结构的问题,并进一步提高坑中坑整体的施工效率以及质量。

[0005] 为实现上述目的,提供一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构,坑中坑内具有普通土质区域以及淤泥质土体区域,其特征在于,支护结构包括支设于普通土质区域的第一支护结构以及支设于淤泥质土体区域的第二支护结构,第一支护结构与第二支护结构相互围合连接;

[0006] 第二支护结构包括:

[0007] 高压旋喷桩,围设于淤泥质土体区域的侧部进而形成加固区域;

[0008] 型钢,设于加固区域内;

[0009] 冠梁,设于高压旋喷桩的顶端。

[0010] 本发明局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构的有益效果在于,

[0011] 通过高压旋喷桩与冠梁的连接对淤泥质土体区域形成第二支护结构,并且,该高压旋喷桩通过增设的型钢增加结构强度,提高支护桩的抗弯抗折能力,对淤泥质土体的侧向土压力形成有效的支护,保证了基坑的安全,更节省施工工期。

[0012] 优选地,第二支护结构还包括:加固浆液,灌注于型钢的周围;第二钢支撑,顶撑连接冠梁。

[0013] 优选地,多个高压旋喷桩均匀排布并分别形成内外并排的第一排旋喷桩以及第二排旋喷桩,型钢设于第一排旋喷桩内,第二排旋喷桩抵靠于淤泥质土体区域的侧部。

[0014] 优选地,第一支护结构包括:钢板桩,围设于普通土质区域的侧部;围檩,围绕连接钢板桩;第一钢支撑,顶撑连接围檩。

[0015] 优选地,第一支护结构还包括多个牛腿座,多个牛腿座分别固设于每个钢板桩上,围檩通过牛腿座固设于钢板桩上。

[0016] 优选地,围檩与第一钢支撑之间以及冠梁与第二钢支撑之间加设有多个加强肋板,多个加强肋板呈梯形状且间隔固接于第一钢支撑以及第二钢支撑的外壁。

[0017] 优选地,钢板桩为拉森钢板桩,冠梁为混凝土梁。

[0018] 为更好地实现上述目的,本发明还提供一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护施工方法,坑中坑包括普通土质区域以及淤泥质土体区域,支护施工方法包括以下步骤:

[0019] 将高压旋喷桩围设于淤泥质土体区域的侧部进而形成加固区域;

[0020] 于加固区域内钻孔进而将型钢设于加固区域内;

[0021] 将加固浆液灌注于型钢的四周;

[0022] 将冠梁设于高压旋喷桩的顶端;

[0023] 将第二钢支撑顶撑连接冠梁,进而形成第二支护结构。

[0024] 本发明局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护施工方法的有益效果在于,

[0025] 针对坑中坑内不同土质的区域特性,以不同支护结构以及施工顺序解决整个基坑的支护问题,其中,特别对于淤泥质土体区域,本发明利用高压旋喷技术成桩,并于高压旋喷桩内加设型钢,进而形成具有高结构强度以及高抗弯性能的第二支护结构,以此充分保证了淤泥质土体区域支护的安全性。

[0026] 优选地,包括以下步骤:将钢板桩围设于普通土质区域的侧部;将围檩围绕连接钢板桩;将第一钢支撑顶撑连接围檩之间;提供多个牛腿座并分别固设于每个钢板桩上,将围檩通过牛腿座固设于钢板桩上,进而形成第一支护结构。

[0027] 优选地,形成第二支护结构的过程还包括以下步骤:将多个高压旋喷桩均匀排布并分别形成内外并排的第一排旋喷桩以及第二排旋喷桩,将型钢设于第一排旋喷桩内,将第二排旋喷桩抵靠于淤泥质土体区域的侧部。

附图说明

[0028] 图1为本发明局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构的整体平面结构示意图;

[0029] 图2为对应图1中A-A截面的立面剖视结构示意图;

[0030] 图3为对应图1中B-B截面的立面剖视结构示意图;

[0031] 图4为对应图3的第一实施状态示意图;

[0032] 图5为对应图4的第二实施状态示意图;

[0033] 图6为对应图5的第三实施状态示意图;

[0034] 图7为对应图6的第四实施状态示意图。

具体实施方式

[0035] 为利于对本发明的结构的了解,以下结合附图及实施例进行说明。

[0036] 参照图1,为本发明局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构的整体平面结构示意图。如图1所示,本发明提供了一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构,坑中坑内具有普通土质区域以及淤泥质土体区域,支护结构包括支设于普通土质区域的第一支护结构1以及支设于淤泥质土体区域的第二支护结构2,第一支护结构1与第二支护结构2相互围合连接;其中,第一支护结构1包括:多个钢板桩10,分别围设于普通土质区域的侧部;围檩11,围绕连接钢板桩10的内侧;第一钢支撑12,顶撑连接围檩11;第二支护结构2包括:

多个高压旋喷桩 20, 分别围设于淤泥质土体区域的侧部进而形成两排加固区域; 多个型钢 21, 分别竖向设于加固区域内; 冠梁 22, 固设于高压旋喷桩 20 的顶端; 第二钢支撑 23, 顶撑连接冠梁 22 的内侧; 钢板桩 10 的最外端与高压旋喷桩 20 的最外端固接进而第一支护结构 1 与第二支护结构 2 相互围合连接。

[0037] 优选地, 钢板桩 10 为拉森钢板桩且围合互锁, 第一钢支撑 12 以及第二钢支撑 23 为钢管, 围檩 11 为 H 型钢梁, 冠梁 22 为混凝土梁, 型钢 21 为工字钢。

[0038] 参照图 2, 为对应图 1 中 A-A 截面的立面剖视结构示意图。如图 2 所示, 具体地, 第一支护结构 1 还包括多个牛腿座 13, 多个牛腿座 13 分别固设于每个钢板桩 10 上, 围檩 11 通过牛腿座 13 固设于钢板桩 10 上。横向放置的围檩 11 包括两个上下相互垒叠的 H 型钢。

[0039] 参照图 3, 为对应图 1 中 B-B 截面的立面剖视结构示意图。如图 3 所示, 多个高压旋喷桩 20 均匀排布并分别形成内外并排的第一排旋喷桩 201 (虚线圈示) 以及第二排旋喷桩 202, 型钢 21 竖向形成于第一排旋喷桩 201 内, 第二排旋喷桩 202 抵靠于淤泥质土体区域的侧部。进一步地, 型钢 21 的周围灌注有加固浆液 24, 待加固浆液 24 凝固后形成“微型桩”结构。较为优选地, 该加固浆液 24 为待凝固的高强砂浆。

[0040] 结合图 2 和图 3 所示, 另外, 围檩 11 与第一钢支撑 12 之间以及冠梁 22 与第二钢支撑 23 之间加设有加强肋板 9, 向坑内延伸的多块加强肋板 9 呈梯形状且间隔固接于第一钢支撑 12 以及第二钢支撑 23 的外壁。以此, 通过加强肋板 9 增加连接强度。

[0041] 同时, 本发明还可供了一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护施工方法, 上述局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构亦可通过该支护施工方法进行实施, 该支护施工方法具体包括以下过程:

[0042] a. 结合图 1 和图 2 所示, 在坑中坑普通土质区域, 将拉森钢板桩 10 通过互锁的方式形成一个水密结构并沿普通土质区域的侧部支设, 将牛腿座 13 固定于拉森钢板桩 10 的内侧以使得上部荷载传递至拉森钢板桩 10。牛腿座 13 同时作为钢围檩 11 的固定支座, 通过牛腿座 13 将钢围檩 11 固定于上钢板桩 10 上, 进而使钢板桩 10 保持了平面形状, 提高了整个支撑面的刚度。将第一钢支撑 12 顶撑固接各钢围檩 11 上, 其中, 第一钢支撑 12 与钢围檩 11 之间加固具有上述结构特征的多个加强肋板 9, 进一步使钢围檩 11 在一定外力作用下不容易失稳破坏。以此, 围绕普通土质区域形成第一支护结构 1。

[0043] b. 结合图 1 和图 4 所示, 在坑中坑淤泥较集中区域范围内, 利用单管高压旋喷桩 20 形成由坑内向坑侧部依次并排的第一排旋喷桩 201 以及第二排旋喷桩 202, 第一排旋喷桩 201 位于相对内侧, 第二排旋喷桩 202 位于相对外侧并抵靠于坑侧部, 从而形成加固区域。单排单管的高压旋喷桩 20 是通过钻孔、注浆等工艺形成并为上述的“微型桩”提供施工基础。

[0044] c. 结合图 5 和图 6 所示, 于第一排旋喷桩 201 (即加固区域) 的竖向方向上钻孔 (虚线示意) 进而将型钢 21 竖直插设于第一排旋喷桩 201 内。

[0045] d. 如图 7 所示, 再将加固浆液 24 灌注于型钢 21 的四周直至充满钻孔的空间, 待加固浆液 24 凝固后形成“微型桩”柱状固结体。以此, 通过“微型桩”柱状固结体与高压单管旋喷桩共同约束侧向的淤泥土压力。

[0046] 其中, “加固浆液 24”指的是型钢 21 插入后用专门的注浆机注入高强砂浆, 有助于硬化后成型型钢 21。在加固区域内插入型钢 21 以提高支护桩的抗弯抗折能力, 保证了基坑

的安全,且节省施工工期。

[0047] e. 如图 7 所示,将冠梁 22 浇筑凝固于第一排旋喷桩 201 的顶端,其中,上述的型钢 21 与冠梁 22 锚固,使得冠梁 22 的荷载传递至型钢 21。

[0048] f. 回顾图 3 所示,待冠梁 22 凝固后,将第二钢支撑 23 顶撑固接冠梁 22,其中,在第二钢支撑 23 与冠梁 22 之间加固具有上述结构特征的多个加强肋板 9,以增加连接强度。以此,围绕淤泥质土体区域形成第二支护结构 2。

[0049] g. 如图 1 所示,将钢板桩 10 的最外端与高压旋喷桩 20 的最外端连接进而实现第一支护结构 1 与第二支护结构 2 相互围合连接。

[0050] 以此,完成所有施工步骤。

[0051] 完成上述实施过程后,应能体现出本发明以下特点:

[0052] 本发明提供一种局部流塑状淤泥质土体坑中坑支护结构,优化施工措施,组合利用拉森钢板桩的施工速度快、费用低、防水性能好及微型桩作业区域小、承载力高的特点,增加了施工的稳定性及安全性,提高施工效率并且节约施工成本。

[0053] 以上结合附图实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为保护范围。

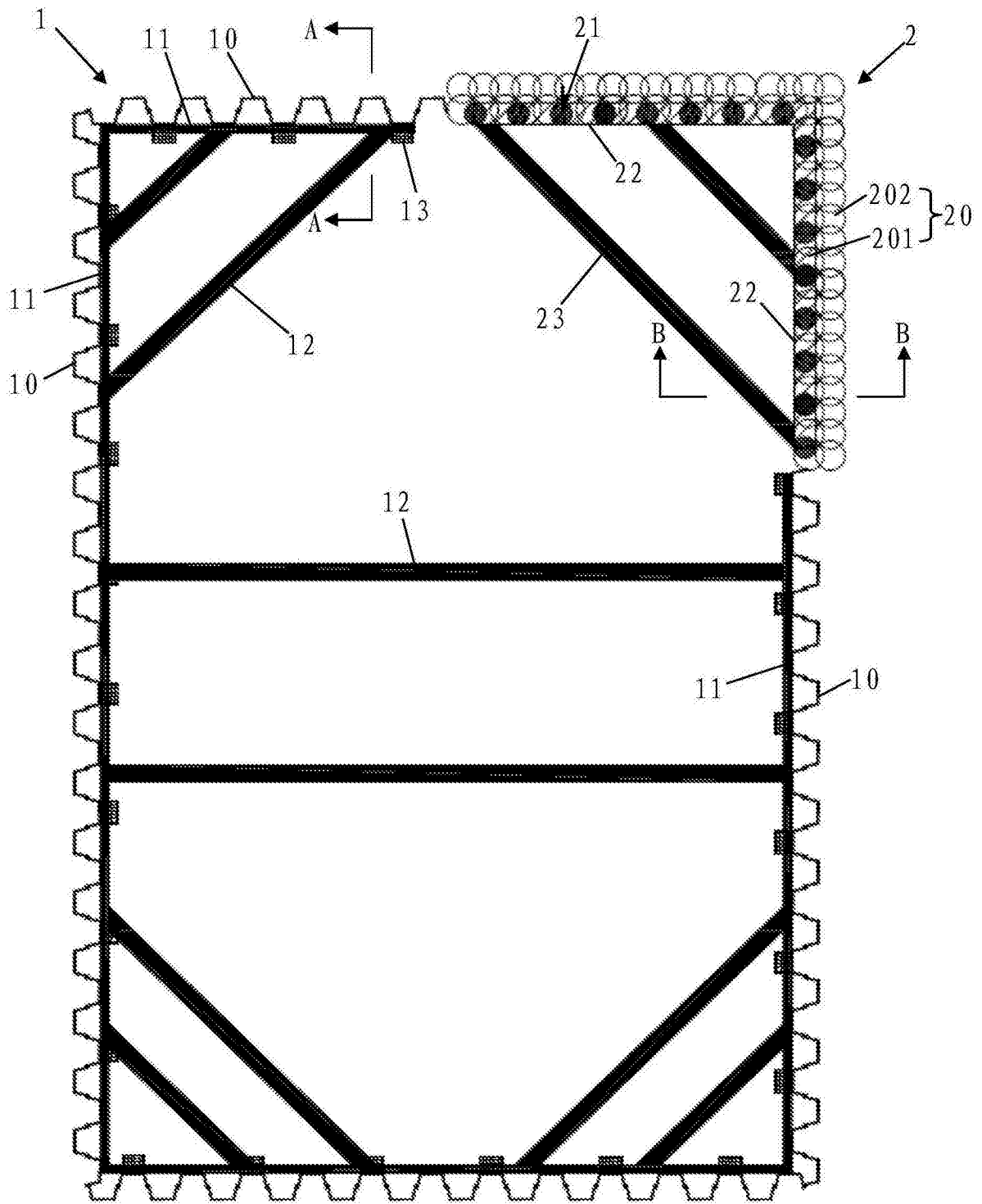


图 1

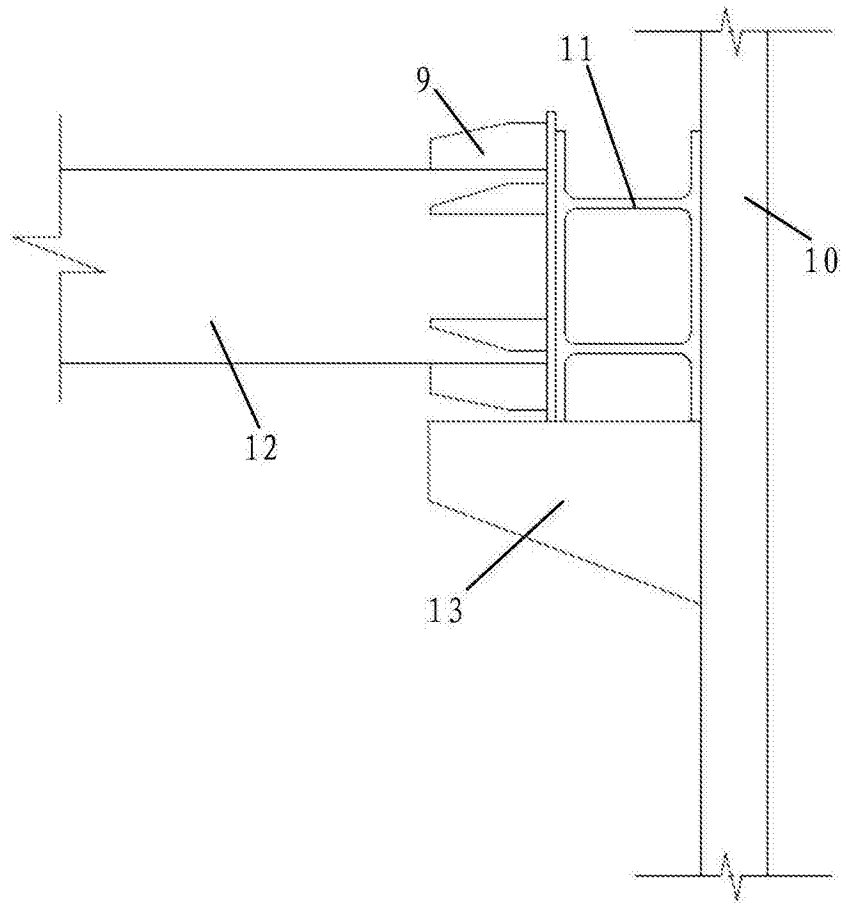


图 2

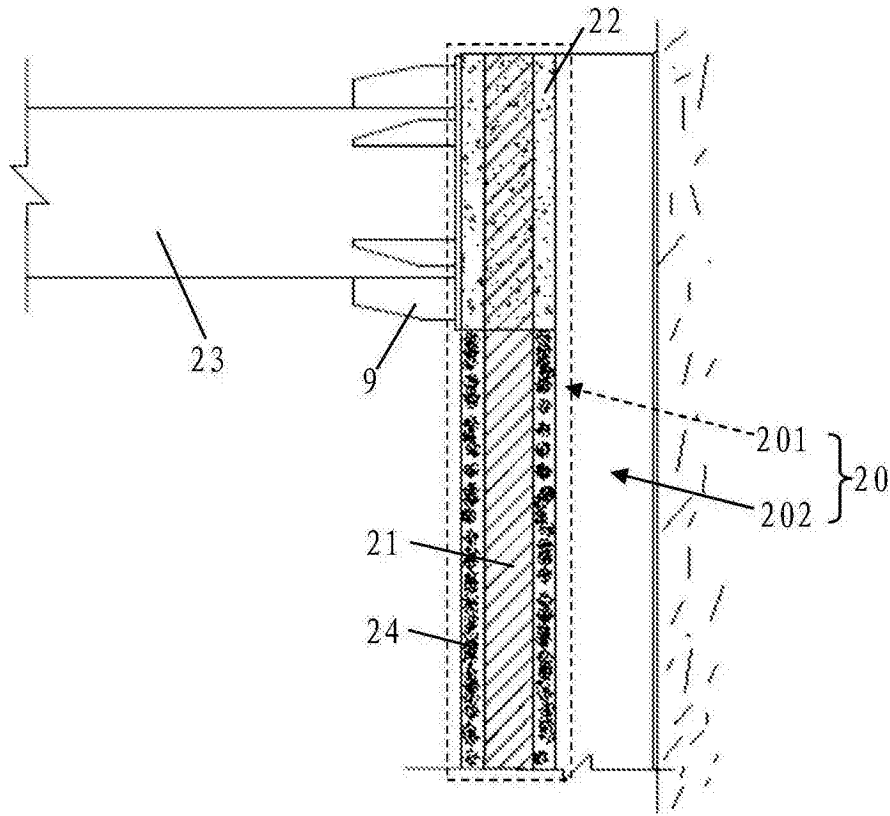


图 3

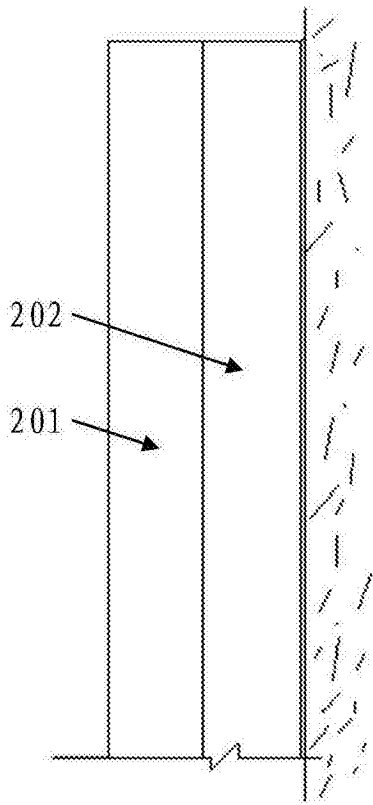


图 4

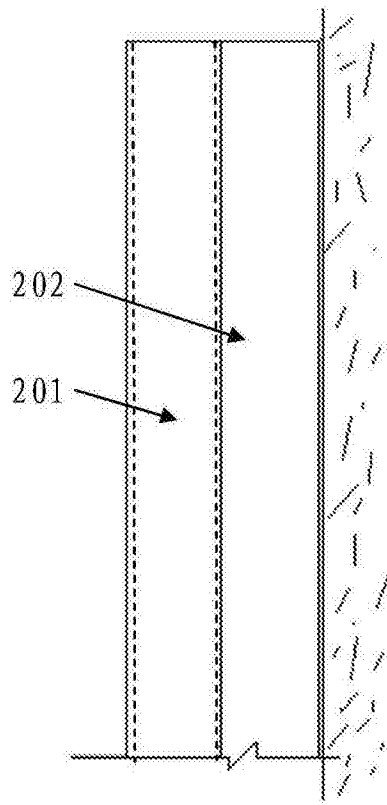


图 5

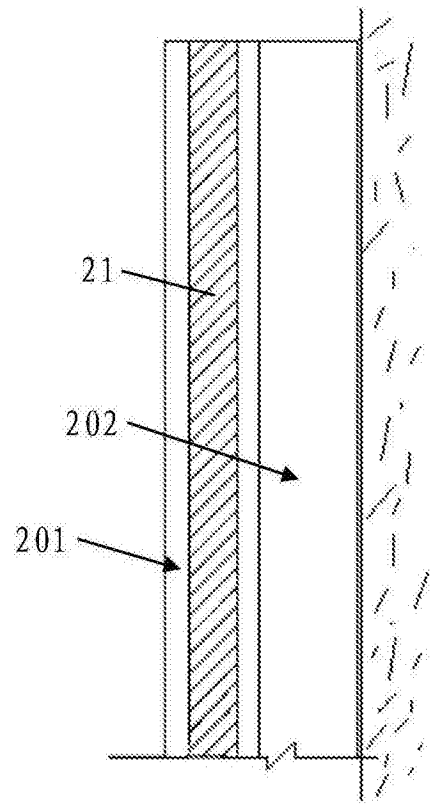


图 6

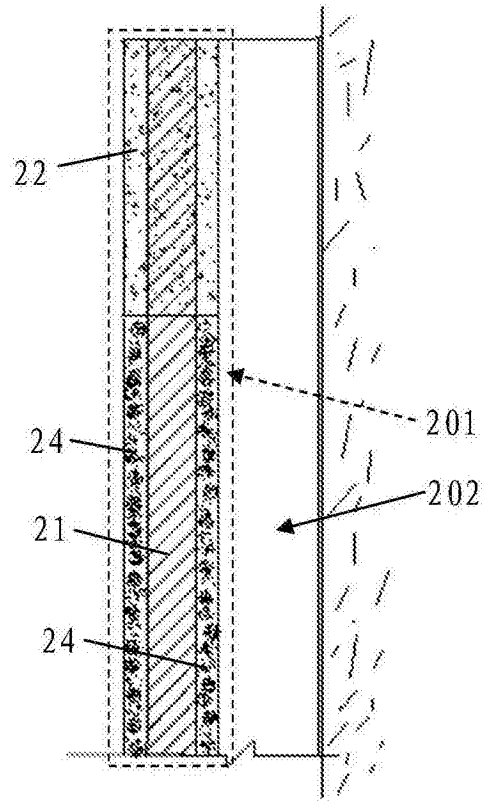


图 7