



(21) 申请号 201420676000. 9

(22) 申请日 2014. 11. 13

(73) 专利权人 中交隧道工程局有限公司

地址 100088 北京市西城区德胜门外大街  
85号A座1023室

(72) 发明人 王秀申

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有  
限公司 11001

代理人 李桂玲 孙福春

(51) Int. Cl.

E02D 5/36(2006. 01)

E02D 9/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

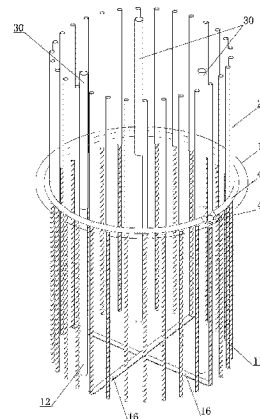
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种桩基础桩头整体破除结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种桩基础桩头整体破除结构,包括桩基础和桩基础中的钢筋笼主筋、声测管,在钢筋笼的主筋高于设计桩身顶面以上段套装有主筋套管,在主筋的外径与主筋套管的内径之间设有空隙;在声测管上套装有声测套管,在桩头切割线的位置环绕钢筋笼主筋设有分离管,分离管包括柔性外管和穿在柔性外管内孔中的内筋;在桩基础浇筑完成后,从分离管中抽出内筋,钻多离孔并将分离楔子插入分离孔中,敲击桩基础使桩头与设计桩身顶面产生分离;本实用新型的有益效果是:不再需要查找声测管和桩基钢筋笼主筋在桩基础中的位置,避免了在破除施工中对主筋的损伤和破坏;破除后的桩头结构平整。



1. 一种桩基础桩头整体破除结构,包括桩基础和桩基础中的钢筋笼主筋、声测管,在桩基础浇筑完成后,桩基础的桩头自设计桩身顶面处与桩基础分离,桩基础的设计桩身顶面的位置为桩头切割线;其特征在于,在所述钢筋笼的主筋高于设计桩身顶面以上段套装有主筋套管,在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间设有空隙;在所述声测管上套装有声测套管,在声测管的外径与声测套管的内径之间设有空隙;套在主筋上的主筋套管的下端低于所述桩头切割线;在桩头切割线的位置环绕钢筋笼主筋设有分离管,所述分离管包括柔性外管和穿在柔性外管内孔中的内筋。

2. 根据权利要求1所述的一种桩基础桩头整体破除结构,其特征在于,所述主筋套管和声测套管是PE管;在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间设有不小于5mm的空隙,在所述声测管的外径与声测套管的内径之间设有不小于5mm的空隙;

在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间的空隙中有空隙填充物,在所述声测管的外径与声测套管的内径之间也有所述空隙填充物;空隙填充物包括塑料膜、发泡胶。

3. 根据权利要求1所述的一种桩基础桩头整体破除结构,其特征在于,所述主筋套管的顶端高于所述主筋的顶端,在主筋套管高于主筋上端的管段内有顶端填充物;所述声测套管的顶端高于所述声测管的顶端,在声测套管高于声测管上端的管段内也有所述顶端填充物;所述顶端填充物包括发泡胶;

主筋套管的顶端与主筋之间设有用于固定主筋套管并封闭主筋套管与主筋之间的间隙的密封胶带,声测套管的顶端与声测管之间设有用于固定声测套管并封闭声测套管与声测管之间的间隙的密封胶带。

4. 根据权利要求3所述的一种桩基础桩头整体破除结构,其特征在于,所述主筋套管的顶端高于所述主筋的顶端75mm,所述声测套管的顶端高于所述声测管的顶端75mm;主筋套管的顶端低于所述桩头切割线25mm,所述声测套管的顶端低于所述桩头切割线25mm。

5. 根据权利要求1所述的一种桩基础桩头整体破除结构,其特征在于,在所述钢筋笼底部位置设有两条防止钢筋笼上浮导致分离管位置偏移的固定板条;所述固定板条是焊接在钢筋笼下端的宽50mm、厚5mm的钢板,两条固定板条成十字交叉设置。

6. 根据权利要求1所述的一种桩基础桩头整体破除结构,其特征在于,所述分离管的柔性外管是橡胶管,所述内筋是钢丝绳,在柔性外管的内径与内筋的外径之间设有空隙,所述柔性外管与内筋之间的空隙为5mm~10mm,在空隙中填充有细砂。

7. 根据权利要求6所述的一种桩基础桩头整体破除结构,其特征在于,所述分离管的两端设有用于封堵端头的密封胶带;分离管被绑扎在所述主筋套管上,被绑扎后的分离管中的内筋能够在柔性外管中移动;分离管在端头处设有向桩基础外壁方向延伸的延伸段。

## 一种桩基础桩头整体破除结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑桩基础钻孔灌注桩,尤其涉及一种桩基础桩头整体破除结构。

### 背景技术

[0002] 钢筋混凝土的桩基础在浇筑完成后需要破除桩头,保留桩头的钢筋和声测管并使其外露。常见的桩头破除法为人工凿除的施工;这种方法在承台开挖完后,人工用风镐先凿出钢筋笼的主筋和声测管,然后进行桩头分离,再采用大型机械将桩头吊起,这种方法的不足之处在于:声测管不易查找,相当费时;在凿出钢筋笼的主筋和声测管时比较慢,效率较低;对主筋损伤较大;破除后的桩头高低不平,并且对桩基有一定的破坏。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提出一种桩基础桩头整体破除结构的技术方案。使桩头破除方便、高效,避免对主筋的损伤破坏,保障施工安全。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种桩基础桩头整体破除结构,包括桩基础和桩基础中的钢筋笼主筋、声测管,在桩基础浇筑完成后,桩基础的桩头自设计桩身顶面处与桩基础分离,桩基础的设计桩身顶面的位置为桩头切割线;在所述钢筋笼的主筋高于设计桩身顶面以上段套装有主筋套管,在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间设有空隙;在所述声测管上套装有声测套管,在声测管的外径与声测套管的内径之间设有空隙;套在主筋上的主筋套管的下端低于所述桩头切割线;在桩头切割线的位置环绕钢筋笼主筋设有分离管,所述分离管包括柔性外管和穿在柔性外管内孔中的内筋。

[0005] 更进一步,所述主筋套管和声测套管是 PE 管;在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间设有不小于 5mm 的空隙,在所述声测管的外径与声测套管的内径之间设有不小于 5mm 的空隙;

[0006] 在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间的空隙中有空隙填充物,在所述声测管的外径与声测套管的内径之间也有所述空隙填充物;空隙填充物包括塑料膜、发泡胶。

[0007] 更进一步,所述主筋套管的顶端高于所述主筋的顶端,在主筋套管高于主筋上端的管段内有顶端填充物;所述声测套管的顶端高于所述声测管的顶端,在声测套管高于声测管上端的管段内也有所述顶端填充物;所述顶端填充物包括发泡胶;

[0008] 主筋套管的末端与主筋之间设有用于固定主筋套管并封闭主筋套管与主筋之间的间隙的密封胶带,声测套管的末端与声测管之间设有用于固定声测套管并封闭声测套管与声测管之间的间隙的密封胶带。

[0009] 更进一步,所述主筋套管的顶端高于所述主筋的顶端 75mm,所述声测套管的顶端高于所述声测管的顶端 75mm;主筋套管的末端低于所述桩头切割线 25mm,所述声测套管的末端低于所述桩头切割线 25mm。

[0010] 更进一步,在所述钢筋笼底部位置设有两条防止钢筋笼上浮导致分离管位置偏移

的固定板条；所述固定板条是焊接在钢筋笼下端的宽 50mm、厚 5mm 的钢板，两条固定板条成十字交叉设置。

[0011] 更进一步，所述分离管的柔性外管是橡胶管，所述内筋是钢丝绳，在柔性外管的内径与内筋的外径之间设有空隙，所述柔性外管与内筋之间的空隙为 5mm ~ 10mm，在空隙中填充有细砂。

[0012] 更进一步，所述分离管的两端设有用于封堵端头的密封胶带；分离管被绑扎在所述主筋套管上，被绑扎后的分离管中的内筋能够在柔性外管中移动；分离管在端头处设有向桩基础外壁方向延伸的延伸段。

[0013] 本实用新型的有益效果是：不再需要查找声测管和桩基钢筋笼主筋在桩基础中的位置，避免了在破除施工中对主筋的损伤和破坏；破除后的桩头结构平整，并且整体吊装相对人工凿除方法更安全、可靠，避免了人员伤亡。

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型作一详细描述。

### 附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型结构图，因附图幅面限制，钢筋笼在高度方向被压缩；

[0016] 图 2 是本实用新型钢筋笼主筋和声测管位置图；

[0017] 图 3 是本实用新型主筋、主筋套管、分离管结构图；

[0018] 图 4 是本实用新型主筋套管顶部结构图；

[0019] 图 5 是本实用新型主筋套管底部结构图。

### 具体实施方式

[0020] 如图 1 至图 5，一种桩基础桩头整体破除结构，包括桩基础和桩基础中的钢筋笼主筋 11、声测管 12，在桩基础浇筑完成后，桩基础 13 的桩头 14 自设计桩身顶面处与桩基础分离，桩基础的设计桩身顶面的位置为桩头切割线 15；在所述钢筋笼外露承台的主筋上套装有主筋套管 20，在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间设有空隙；在所述声测管上套装有声测套管 30，在声测管的外径与声测套管的内径之间设有空隙；套在主筋上的主筋套管的下端低于所述桩头切割线；在桩头切割线的位置环绕钢筋笼主筋设有分离管 40，所述分离管包括柔性外管 41 和穿在柔性外管内孔中的内筋 42。

[0021] 为了使主筋套管能够顺利的与主筋脱离，所述主筋套管和声测套管通常采用 PE 管；在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间设有不小于 5mm 的空隙，在所述声测管的外径与声测套管的内径之间设有不小于 5mm 的空隙。

[0022] 为了使主筋套管能够稳定地套在主筋上，在所述主筋的外径与主筋套管的内径之间的空隙中有空隙填充物 21，在所述声测管的外径与声测套管的内径之间也有所述空隙填充物；空隙填充物包括塑料膜、发泡胶。空隙填充物还可以避免主筋套管与主筋直接接触，也避免声测套管与声测管直接接触，使桩头在被吊起时主筋套管沿主筋顺利滑动。

[0023] 为了防止主筋上端与混凝土接触，所述主筋套管的顶端高于所述主筋的上端，在主筋套管高于主筋上端的管段内有顶端填充物 22；所述声测套管的顶端高于所述声测管的顶端，在声测套管高于声测管上端的管段内也有所述顶端填充物；所述顶端填充物包括发泡胶；

[0024] 主筋套管的下端与主筋之间有密封胶带 23 密封并固定,声测套管的下端与声测管之间有密封胶带密封并固定。在固定主筋套管和声测套管的同时可避免混凝土浆从下端渗入主筋套管和声测套管。

[0025] 在所述钢筋笼底部位置设有两条防止钢筋笼上浮导致分离管位置偏移的固定板条 16。

[0026] 为了使内筋能够顺利地由柔性外管中抽出,在柔性外管的内径与内筋的外径之间设有空隙,所述柔性外管与内筋之间的空隙为 5mm ~ 10mm,在空隙中填充有细砂 43。

[0027] 所述分离管的两端设有用于封堵端头的密封胶带;分离管被绑扎在所述主筋套管上,被绑扎后的分离管中的内筋能够在柔性外管中移动;分离管在端头处设有向桩基础外壁方向延伸的延伸段 44。

[0028] 实施例一:

[0029] 如图 1 至图 5,一种桩基础桩头整体破除结构,包括桩基础和桩基础中的钢筋笼主筋 11、声测管 12,在桩基础浇筑完成后,桩基础的桩头自设计桩身顶面处与桩基础分离,桩基础的设计桩身顶面的位置为桩头切割线 15。桩基础是直径为  $D1=1500\text{mm}$  的钢筋混凝土圆柱体,钢筋笼设有 30 根主筋,主筋是直径 25mm 的钢筋,主筋沿桩基础圆柱体的圆周分布,主筋中心的分布圆半径为  $R1=690\text{mm}$ ;有 3 根声测管以桩基础的中心线对称分布,每根声测管至桩基础中心线的距离为  $R2=500\text{mm}$ ,声测管采用通径 DN50 的钢管;设计要求主筋和声测管高出设计桩身顶面(即高出桩头切割线)  $L0=1000\text{mm}$ 。

[0030] 在所述钢筋笼外露承台的主筋上套装有主筋套管 20,所述主筋套管是内径为 35mm 的 PE 管;在主筋的外径与主筋套管的内径之间有 5mm 的空隙;主筋套管的长度为 1100mm,主筋套管套入主筋后,主筋套管的上端高于所述主筋的上端  $L1=75\text{mm}$ ,主筋套管的下端低于桩头切割线  $L3=25\text{mm}$ 。在主筋的外径与主筋套管的内径之间的空隙中有空隙填充物 21,本实施例采用的空隙填充物为塑料膜和发泡胶,所述塑料膜缠绕在主筋外径上,并用胶带固定在主筋上,在塑料膜外喷涂发泡胶。在主筋套管高于主筋上端的管段内有顶端填充物 22;本实施例中的顶端填充物是发泡塑料。主筋套管的下端与主筋之间设有用于固定主筋套管并封闭主筋套管与主筋之间的间隙的密封胶带 23。

[0031] 在所述声测管上套装有声测套管 30,声测管是外径为 50mm 的钢管。所述声测套管是内径为 60mm 的 PE 管,在声测管的外径与声测套管的内径之间有 5mm 的空隙;声测套管的长度为 1100mm,声测套管套入声测管后,声测套管的上端高于所述声测管的上端 75mm,声测套管的下端低于所述切割线 25mm。在声测管的外径与声测套管的内径之间的空隙中有空隙填充物 21,本实施例采用的空隙填充物为塑料膜和发泡胶,所述塑料膜缠绕在声测管外径上,并用胶带固定在声测管上,在塑料膜外喷涂发泡胶。在声测套管高于声测管上端的管段内有顶端填充物 22;本实施例中的顶端填充物是发泡塑料。声测套管的下端与声测管之间设有用于固定声测套管并封闭声测套管与声测管之间的间隙的密封胶带。声测套管和声测管的结构特征与主筋套管和主筋的结构特征相同,未作附图标出。

[0032] 在桩头切割线的位置环绕钢筋笼主筋设有分离管 40,所述分离管包括柔性外管 41 和穿在柔性外管内孔中的内筋 42。分离管的柔性外管是外径为 40mm、壁厚 2.5mm 的橡胶管,所述内筋是直径为 20mm 的钢丝绳,在柔性外管的内径与内筋的外径之间设有 7.5mm 的空隙,在所述空隙中填充有细砂。分离管用钢丝 45 被绑扎在主筋套管上,绑扎力度应适度,

被绑扎后的分离管中的内筋能够在柔性外管中移动。

[0033] 在所述钢筋笼底部位置设有两条防止钢筋笼上浮导致分离管位置偏移的固定板条 16 ;所述固定板条是焊接在钢筋笼下端的宽 50mm、厚 5mm 的钢板,两条固定板条成十字交叉设置。

[0034] 实施例二 :

[0035] 一种桩基础桩头整体破除方法,所述方法采用实施例一的一种桩基础桩头整体破除结构,将桩基础的桩头自设计桩身顶面与桩基础分离,桩基础的设计桩身顶面的位置为桩头切割线 ;所述方法的步骤包括 :

[0036] a. 根据钢筋笼主筋上端和桩基础的桩头切割线的位置确定所述主筋套管和声测套管的长度。设计要求主筋高出设计桩身顶面(即高出桩头切割线) 1000mm,主筋套管的顶端高于主筋的上端 75mm,主筋套管的底端低于桩头切割线 25mm,由此可计算出主筋套管的长度为 1100mm ;主筋的直径是 25mm,主筋外径与主筋套管的内径之间应保留不小于 5mm 的空隙,裁切出 1100mm 长的外径为 40mm、内径为 35mm 的 PE 管 30 根。

[0037] 声测套管的顶端高于声测管的顶端 75mm ;声测套管的底端低于桩头切割线 25mm,由此可计算出声测套管的长度为 1100mm,声测管的外径为 50mm,声测管外径与声测套管的内径之间应保留不小于 5mm 的空隙,裁切出 1100mm 长的外径为 65mm、内径为 60mm 的 PE 管 3 根。

[0038] 在所述钢筋笼底部位置设有两条防止钢筋笼上浮导致分离管位置偏移的固定板条 ;所述固定板条是固定板条是宽度为 50mm、厚度为 5mm 的钢板,两条固定板条成十字交叉设置,固定板条宽度面垂直主筋。

[0039] b. 主筋需要套入主筋套管的长度段为主筋套管的底端至主筋顶端的长度,由此在主筋从顶端向下 1025mm 的长度段设置空隙填充物,空隙填充物为发泡胶和塑料膜,所述塑料膜缠绕在主筋外径上,并用胶带固定在主筋上,在塑料膜外喷涂发泡胶。

[0040] 声测管需要套入声测套管的长度段为声测套管的底端至声测管顶端的长度,由此在声测管从顶端向下 1025mm 的长度段上置空隙填充物,空隙填充物为发泡胶和塑料膜,所述塑料膜缠绕在声测管外径上,并用胶带固定在声测上,在塑料膜外喷涂发泡胶。

[0041] c. 将步骤 a 所裁切的主筋套管套入由步骤 b 设置了空隙填充物的主筋,套在主筋上的主筋套管的底端低于桩头切割线 25mm,在主筋套管的底端缠绕密封胶带,密封胶带覆盖主筋套管的长度  $L_4=50\text{mm}$ 、覆盖主筋的长度  $L_5=50\text{mm}$ (如图 5 所示),缠绕圈数不小于 5 圈,密封胶带使主筋套管与主筋之间的缝隙被密封、并使主筋套管固定在主筋上 ;将步骤 a 所裁切的声测套管套入由步骤 b 设置了空隙填充物的声测管,套在声测管上的声测套管的底端低于桩头切割线以下 25mm 的位置,在声测套管的底端缠绕密封胶带,密封胶带覆盖声测套管的长度为 50mm、覆盖声测的长度为 50mm,缠绕圈数不小于 5 圈,使声测套管与声测管之间的缝隙被密封、并使声测套管固定在声测管上。向主筋套管高于主筋上端的管段内填充发泡胶 ;向声测套管高于声测管上端的管段内填充发泡胶。

[0042] d. 根据环绕钢筋笼主筋一圈的长度和所述延伸段裁切所述分离管的柔性外管和内筋 ;柔性外管是外径为 40mm、内径为 35mm 的橡胶管,内筋是直径为 20mm 的钢丝绳 ;柔性外管的延伸段为 100mm,用柔性外管实测环绕钢筋笼主筋一圈和延伸段的长度,按实测的长度裁切柔性外管和长度与柔性外管相同的内筋,将内筋穿入柔性外管的内孔中,向柔性外

管与内筋之间的空隙中填充细砂,分离管的两端头用密封胶带密封。

[0043] e. 将步骤 d 制成的分离管在桩头切割线位置环绕套有主筋套管的钢筋笼主筋一圈,分离管在两端头衔接处设置向桩基础外壁方向延伸的延伸段;采用钢丝将分离管绑扎在主筋套管的外径上,绑扎时,首先将钢丝绑紧在主筋套管上,然后绑扎分离管,控制分离管的绑扎力度,使被绑扎后的分离管中的内筋能够在柔性外管中移动。

[0044] f. 对桩基础浇筑混凝土,混凝土的浇筑高度超过分离管的位置,在混凝土浇筑时对分离管的两端头衔接部位进行标注。

[0045] g. 在桩基础混凝土达到硬度要求后,开挖桩基础使桩头切割线以上部位露出,根据步骤 f 对分离管的两端头衔接部位的标注,锤击分离管的两端头衔接部位的混凝土,使分离管的两端头衔接部位露出分离管的延伸段;在延伸段的端头去除缠绕的密封胶带,从分离管中抽出内筋。继续沿桩头切割线位置锤击混凝土,使分离管与桩基础外壁之间的混凝土脱落,分离管露出。在抽出内筋时,由于内筋的强度较高、分离管与桩基础外壁之间的厚度较小,有时会使分离管与桩基础外壁之间的混凝土脱落,使整个分离管被拔出,因此可不再沿桩头切割线位置锤击混凝土,使操作简化。

[0046] h. 使用凿岩机沿分离管在桩基础中的位置环绕桩基础向垂直桩身方向钻 6 个分离孔,所述分离孔的深度不小于 300mm;然后将分离楔子插入分离孔中,沿分离管的位置敲击桩基础,直至分离孔处桩头与设计桩身顶面产生分离。

[0047] i. 使用吊装机械吊出与桩基础桩身分离的上部桩头,主筋套管和声测套管随所述上部桩头一同被吊出。然后去除绑扎在主筋和声测管上的塑料膜和发泡胶(即所述空隙填充物)。

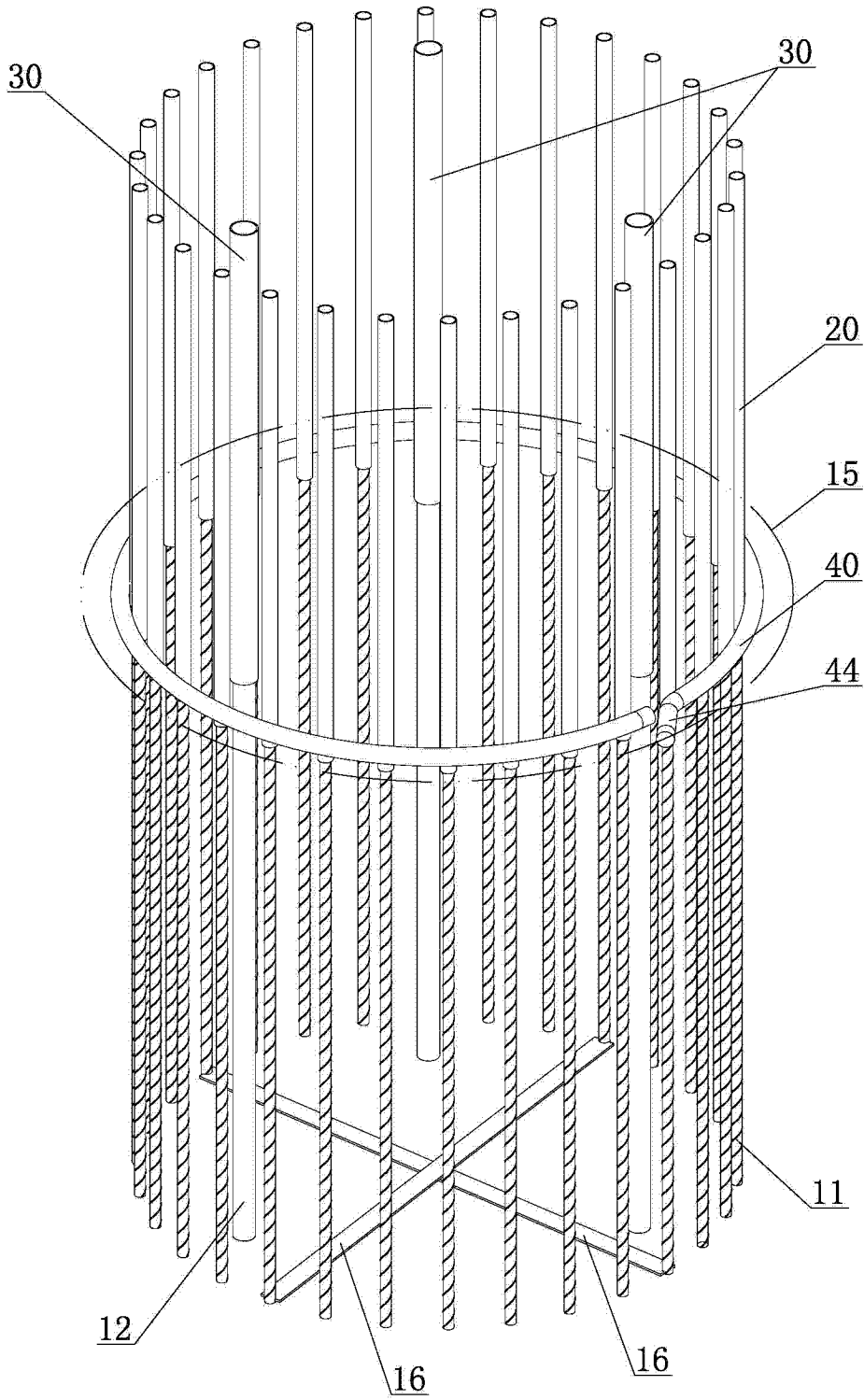


图 1



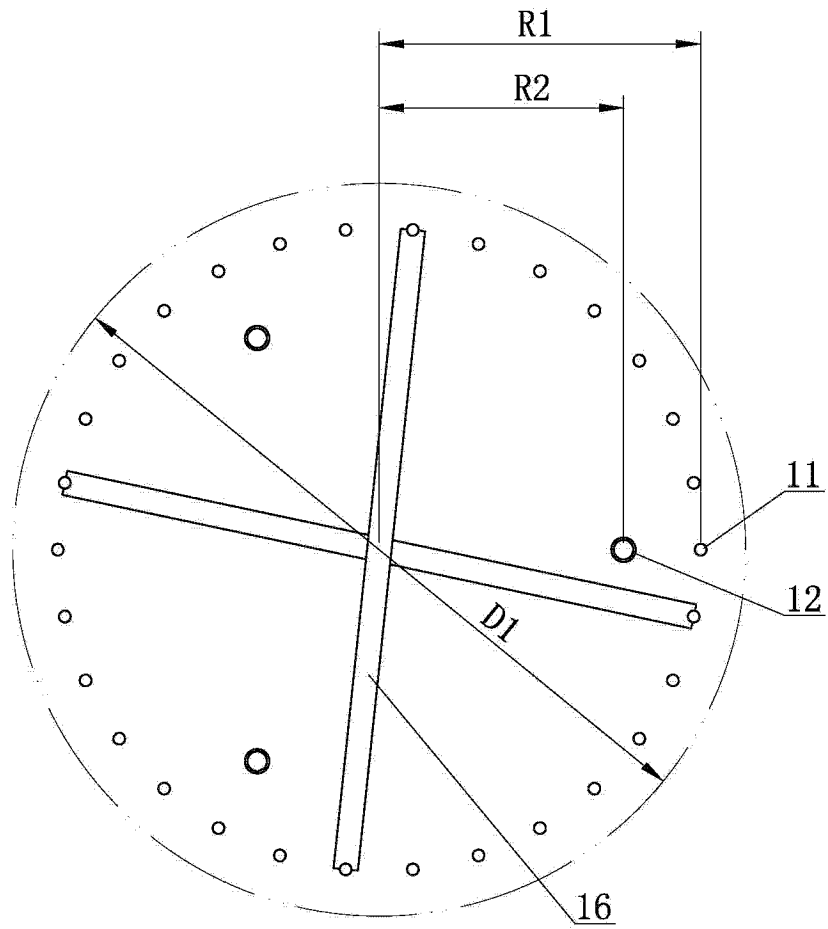


图 2

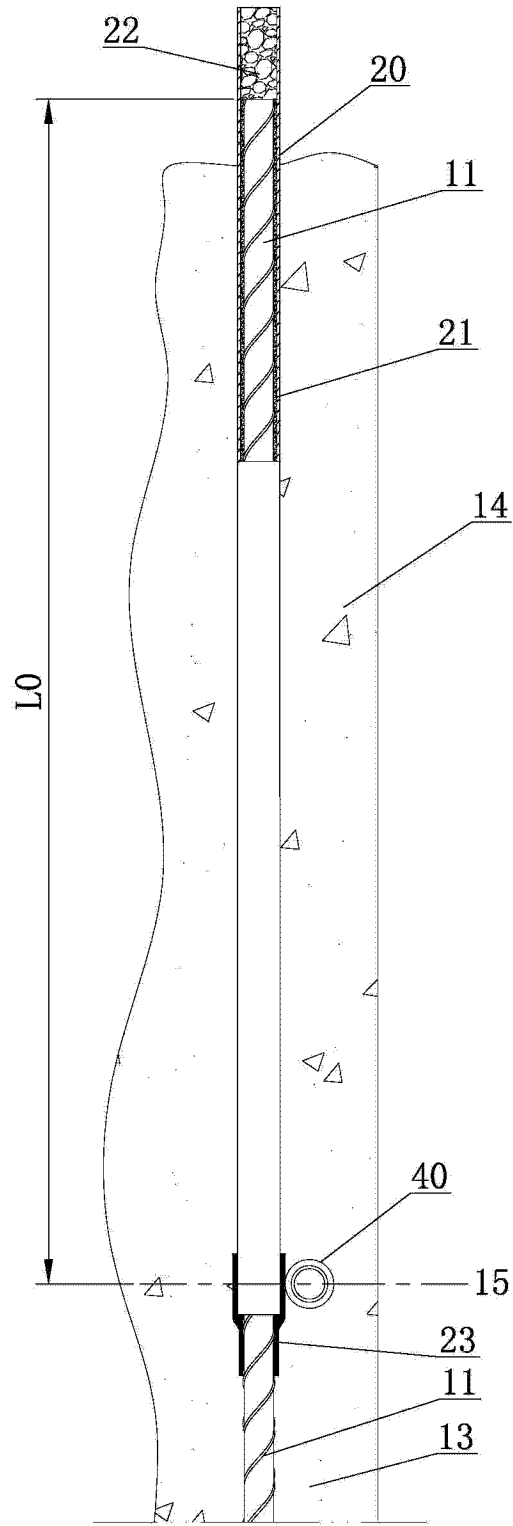


图 3

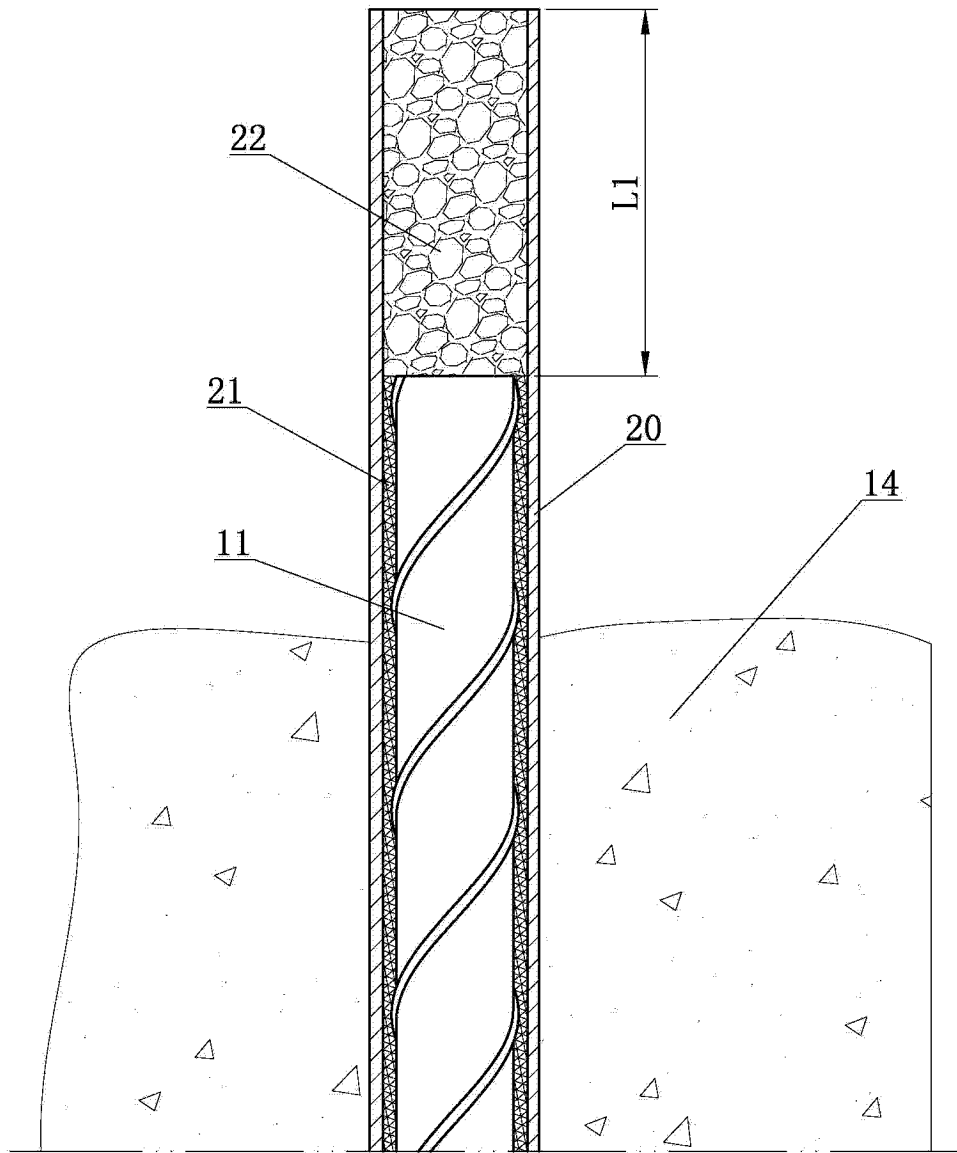


图 4

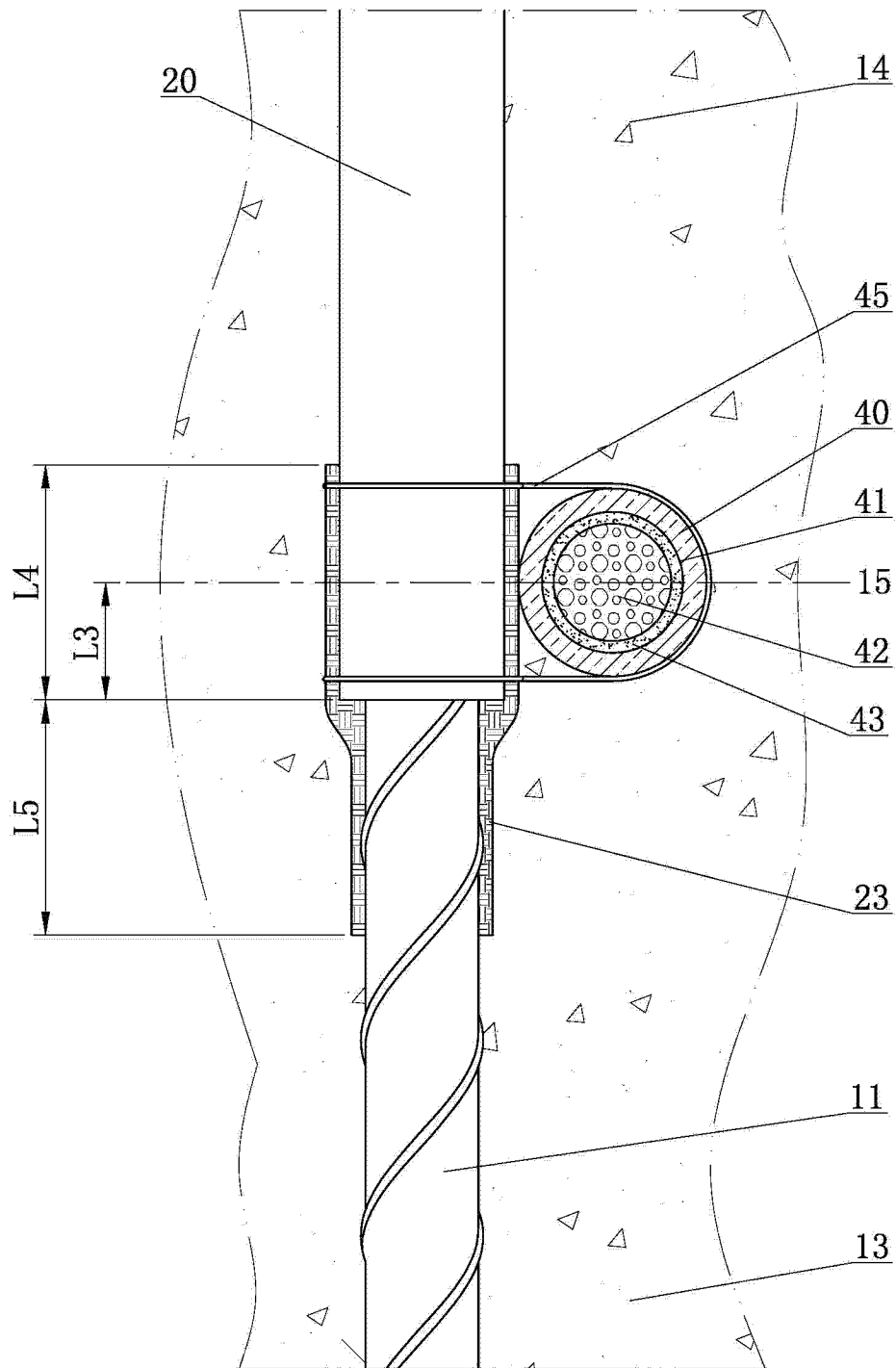


图 5