



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209243794 U

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201821922780.5

(22)申请日 2018.11.21

(73)专利权人 兰州理工大学

地址 730050 甘肃省兰州市七里河区兰工
坪路287号

(72)发明人 朱彦鹏 杨奎斌 杨校辉 王露
李亚胜 魏真红 严紫豪

(74)专利代理机构 兰州中科华西专利代理有限
公司 62002

代理人 曹向东

(51)Int.Cl.

E02D 35/00(2006.01)

E02D 27/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

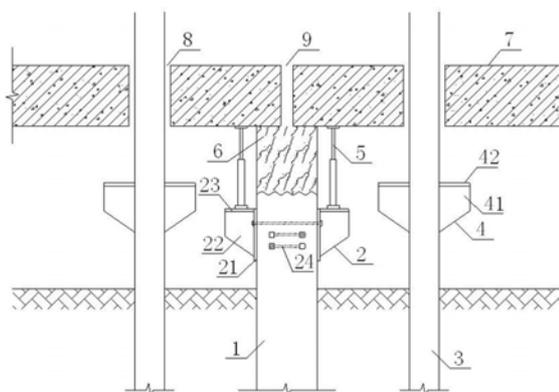
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构

(57)摘要

本实用新型涉及一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构,该限位结构包括待截断的原桩(1),千斤顶(5),千斤顶承台,新桩(3)和设在新桩(3)上的新桩承台(4)以及使原桩(1)在截断后继续发挥承载能力的加固连接结构;新桩(3)穿设在基础筏板(7)中;新桩承台(4)与基础筏板(7)之间的竖向距离由原桩所需纠倾量决定,与千斤顶承台之间的竖向距离能保证千斤顶卸力后轻松取出。本实用新型既能严格控制建筑物的沉降差,又能有效控制沉降速度,还能最大程度使得原桩在截断后继续发挥承载作用,而且千斤顶在荷载传递至新桩承台后能够取出重复利用,具有受力合理、安全可靠、造价低以及施工简便等特点。



1. 一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构,其特征在于,该限位结构包括:

待截断的原桩(1),设在所述原桩(1)周围用来顶住上方基础筏板(7)的千斤顶(5),用来放置所述千斤顶(5)的千斤顶承台,新桩(3)和设在所述新桩(3)上的新桩承台(4)以及在上部载荷成功转移到所述新桩承台(4)之后,使所述原桩(1)在截断后继续发挥承载能力的加固连接结构;

所述新桩(3)穿设在所述基础筏板(7)上预设的新桩钻入孔(8)中;所述新桩承台(4)设在所述基础筏板(7)下方,其与所述基础筏板(7)之间的竖向距离由所述原桩(1)所需纠倾量决定,与所述千斤顶承台之间的竖向距离能够保证所述千斤顶(5)卸力后轻松取出。

2. 如权利要求1所述的限位结构,其特征在于,所述原桩(1)的截断方式为:将所述原桩(1)顶部截断至高出所述千斤顶承台一段距离;所述加固连接结构包括设在所述千斤顶承台与所述基础筏板(7)之间用来在两者之间形成封闭空间的围堰(10),开设在所述基础筏板(7)上的注浆孔(9)以及填充在所述封闭空间内和所述注浆孔(9)中的混凝土填充体(11)。

3. 如权利要求1所述的限位结构,其特征在于,所述原桩(1)的截断方式为:对所述原桩(1)进行钻孔破碎并使钻孔破碎段(14)的高度与所述原桩(1)所需纠倾量相适应;所述加固连接结构包括围设在所述原桩(1)外壁上且覆盖所述钻孔破碎段(14)的第二钢套筒(15)以及以支模方式填充在所述原桩(1)与所述第二钢套筒(15)的水泥砂浆填充体(16)。

4. 如权利要求1所述的限位结构,其特征在于,所述限位结构还包括在上部载荷转移到所述新桩承台(4)之后,设在所述新桩钻入孔(8)内所述新桩(3)外壁与所述基础筏板(7)之间的结构胶填充体(12)。

5. 如权利要求1所述的限位结构,其特征在于,所述千斤顶承台为设在所述原桩(1)上的原桩新增承台(2),其具体包括围设在所述原桩(1)外壁上的第一钢套筒(21),垂直设在所述第一钢套筒(21)上、均匀分布的多个第一连接支撑板(22)以及设在所述第一连接支撑板(22)顶部并与所述第一钢套筒(21)连接的第一环形承台板(23)。

6. 如权利要求5所述的限位结构,其特征在于,所述第一钢套筒(21)由多块弧形钢板构成,其通过第一锚栓(24)固定于所述原桩(1)。

7. 如权利要求1所述的限位结构,其特征在于,所述千斤顶承台为砌筑在所述原桩(1)旁边的砖墩承台(13)。

8. 如权利要求1所述的限位结构,其特征在于,所述新桩(3)为钢管桩,所述新桩承台(4)包括垂直设在所述钢管桩上、均匀分布的多个第二连接支撑板(41)以及设在其顶部并与所述钢管桩连接的第二环形承台板(42)。

一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及既有建筑地基基础纠倾加固技术领域,尤其涉及一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构。

背景技术

[0002] 桩基础作为一种常见的基础形式,被广泛应用于实际工程,但是,与传统观点所认为的桩基础建筑物极少发生不均匀沉降及倾斜有所不同,其往往也会受到设计、施工、使用等诸多方面的影响而产生倾斜。例如:(1)设计过程中,由于桩基设计布置不合理或上部主体结构设计偏重于非对称的美学艺术,会造成上部结构对地基施加的荷载作用不均匀;(2)施工过程中,缺乏监管、技术水平欠缺等原因会使得部分桩的桩端并未进入持力层,桩底甚至没有扩大头,单桩承载力严重不足;(3)建筑物使用过程中,一些布置在深厚湿陷性黄土层中的桩由于地下水环境改变,引起地基土浸水湿陷变形,导致其承载力大大降低;(4)另外,在很多填方地基处理过程中,也会因为没有完全按照规范进行碾压夯实而使地基处理不完善,承载力存在不足。在以上诸多因素的影响下,桩基建筑物倾斜现象时有发生,给建筑物的安全使用带来了很大隐患,严重威胁到人民生命财产安全。因此,对倾斜桩基建筑物进行纠偏以及地基加固显得尤为重要。

[0003] 目前,对于桩基建筑物纠倾加固技术,普遍采用的是截桩托换,即首先使沉降较大侧桩基停止沉降,然后将沉降较小侧桩基进行截桩处理,利用建筑物的自重使该侧桩基发生沉降,使其与沉降较大侧高度齐平,由此达到纠倾的目的。一般情况下,倾斜桩基建筑物都会存在桩基承载力不足的问题,所以在进行截桩迫降的同时,往往需要在所截断桩的周围布置新桩,以便将截断桩原本承担的荷载及时转移至新桩,由新桩来承担,从而实现桩基建筑物的纠偏以及地基的加固同步进行。尽管截桩托换技术在桩基建筑物纠倾方面取得了许多成功,但却仍然存在着以下几点问题:(1)截桩下沉量很难控制,特别是所需沉降量比较大时,如果沉降过小则无法达到纠倾目的,如果沉降过大则使纠倾过度,从而使建筑物向相反方向倾向,产生新的纠偏难题;(2)截桩过程中沉降速度很难控制,特别是所需沉降量比较大时,容易造成建筑物的突然下沉,引发安全事故。

[0004] 此外,原基础桩在截断后虽然还具有一定的承载能力,但是承载能力的发挥却十分有限,显然这是一种资源的浪费。对此,申请号为 2017208460341 实用新型提出了在截断桩上设置承台,利用千斤顶进行下沉量的控制,但该处理方案中千斤顶始终处于受力状态,无法取出,建筑物纠偏中一次性的使用大量大型千斤顶势必会使得工程造价过于昂贵,同时该措施没有在原桩周围采用新桩进行托换,会造成桩基承载力不足,极易出现安全问题,所以实用性并不强。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构,其既能严格控制建筑物的沉降差,又能有效控制沉降速度,还能最大程度使得原桩在截断

后继续发挥承载作用,而且千斤顶在荷载传递至新桩承台后能够取出重复利用。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型所述的一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构,该限位结构包括:待截断的原桩,设在所述原桩周围用来顶住上方基础筏板的千斤顶,用来放置所述千斤顶的千斤顶承台,新桩和设在所述新桩上的新桩承台以及在上部荷载成功转移到所述新桩承台之后,使所述原桩在截断后继续发挥承载能力的加固连接结构;所述新桩穿设在所述基础筏板上预设的新桩钻入孔中;所述新桩承台设在所述基础筏板下方,其与所述基础筏板之间的竖向距离由所述原桩所需纠倾量决定,与所述千斤顶承台之间的竖向距离能够保证所述千斤顶卸力后轻松取出。

[0007] 优选的,在上述限位结构中,所述原桩的截断方式为:将所述原桩顶部截断至高出所述千斤顶承台一段距离;所述加固连接结构包括设在所述千斤顶承台与所述基础筏板之间用来在两者之间形成封闭空间的围堰,开设在所述所述基础筏板上的注浆孔以及填充在所述封闭空间内和所述注浆孔中的混凝土填充体。

[0008] 优选的,在上述限位结构中,所述原桩的截断方式为:对所述原桩进行钻孔破碎并使钻孔破碎段的高度与所述原桩所需纠倾量相适应;所述加固连接结构包括围设在所述原桩外壁上且覆盖所述钻孔破碎段的第二钢套筒以及以支模方式填充在所述原桩与所述第二钢套筒的水泥砂浆填充体。

[0009] 优选的,在上述限位结构中,所述限位结构还包括在上部荷载转移到所述新桩承台之后,设在所述新桩钻入孔内所述新桩外壁与所述基础筏板之间的结构胶填充体。

[0010] 优选的,在上述限位结构中,所述千斤顶承台为设在所述原桩上的原桩新增承台,其具体包括围设在所述原桩外壁上的第一钢套筒,垂直设在所述第一钢套筒上、均匀分布的多个第一连接支撑板以及设在所述第一连接支撑板顶部并与所述第一钢套筒连接的第一环形承台板。

[0011] 优选的,在上述限位结构中,所述第一钢套筒由多块弧形钢板构成,其通过第一锚栓固定于所述原桩。

[0012] 优选的,在上述限位结构中,所述千斤顶承台为砌筑在所述原桩旁边的砖墩承台。

[0013] 优选的,在上述限位结构中,所述新桩为钢管桩,所述新桩承台包括垂直设在所述钢管桩上、均匀分布的多个第二连接支撑板以及设在其顶部并与所述钢管桩连接的第二环形承台板。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0015] 1、本实用新型中,(1)通过在新桩指定位置设置新桩承台,能够准确严格控制截桩后建筑物的沉降量,其中,建筑物的沉降量就是新桩承台距离基础筏板的距离;(2)千斤顶的利用能够使截桩后建筑物的沉降缓慢进行,同时避免建筑物突然沉降过大引发安全隐患;(3)新桩承台与千斤顶的有效结合,能够实现上部荷载的安全转换,同时在荷载传递至新桩后能够及时将千斤顶取出,使得千斤顶得到重复利用;(4)在上部荷载成功转移到新桩承台之后,加固连接结构使截断后的原桩继续发挥承载能力,极大程度提高了整个桩基的承载能力,同时避免了原桩资源浪费。

[0016] 2、进一步地,针对不同的原桩截断方式,本实用新型相应提供了两加固连接结构,一种是桩顶截断方式对应的围堰混凝土填充结构,另一种是钻孔截断方式对应的套筒水泥砂浆填充结构,它们均能使原桩在截断后最大程度继续发挥承载能力。

[0017] 3、本实用新型所涉及到的施工工艺简便,相当符合力的传递原理,且成本较低,所以极为安全可靠,值得大范围推广应用。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的桩基建筑物纠倾截桩补桩托换限位结构的一种示意图。

[0020] 图2为基于图1的纠倾截桩补桩托换效果图。

[0021] 图3为图1中新桩承台的构件连接平面图。

[0022] 图4为图1中新桩承台的构件连接立体图。

[0023] 图5为图1中千斤顶承台的构件连接平面图。

[0024] 图6为图1中千斤顶承台的构件连接立体图。

[0025] 图7为本实用新型实施例提供的桩基建筑物纠倾截桩补桩托换限位结构的另一种示意图。

[0026] 图8为基于图7的纠倾截桩补桩托换效果图。

[0027] 图9为图8中加固部分的横向剖视图。

[0028] 图中:1—原桩,2—原桩新增承台,21—第一钢套筒,22—第一连接支撑板,23—第一环形承台板,24—第一锚栓,3—新桩,4—新桩承台,41—第二连接支撑板,42—第二环形承台板,5—千斤顶,6—原桩破碎段,7—基础筏板,8—新桩钻入孔,9—注浆孔,10—围堰,11—混凝土填充体,12—结构胶填充体,13—砖墩承台,14—钻孔破碎段,15—第二钢套筒,16—水泥砂浆填充体,17—第二锚栓。

具体实施方式

[0029] 实施例一

[0030] 参考图1~图8,本实用新型实施例提供了一种桩基建筑物纠倾截桩托换限位结构,其具体包括待截断的原桩1,设在原桩1周围用来顶住上方基础筏板7的千斤顶5,用来放置千斤顶5的千斤顶承台,新桩3和设在新桩3上的新桩承台4,以及在上部载荷成功转移到新桩承台4上之后,使原桩1在截断后继续发挥承载能力的加固连接结构。

[0031] 新桩3穿设在基础筏板7上预设的新桩钻入孔8中;新桩承台4 设在基础筏板7下方,其与基础筏板7之间的竖向距离由原桩1所需纠倾量决定,与千斤顶承台之间的竖向距离能够保证千斤顶5卸力后轻松取出。可以理解的是,千斤顶承台与基础筏板7与之间的竖向距离能够满足千斤顶5操作所需空间。

[0032] 进一步地,新桩3为钢管桩,新桩承台4具体包括垂直设在钢管桩上、均匀分布的多个第二连接支撑板41以及设在其顶部并与钢管桩连接的第二环形承台板42。

[0033] 比如,参考图3和图4,第二连接支撑板41为梯形钢肋板,共三个,其长底边焊接在钢管桩上;第二环形承台板42由三个扇形板构成,每个扇形板与直角梯形钢肋板、钢管桩之间焊接连接。

[0034] 此外,限位结构还包括在上部载荷转移到新桩承台4之后,设在新桩钻入孔8内新桩3外壁与基础筏板7之间的结构胶填充体12,以此将两者连接到一起。

[0035] 实施例二

[0036] 基于上述实施例一公开的限位结构,在本实用新型实施例二中,进一步针对两种原桩截断方式,分别提供两种相应的能够使原桩在截断后仍能继续发挥其承载能力的加固连接结构。

[0037] 一种是桩顶截断方式,参考图1和图2,利用截桩设备在将原桩1顶部截断至高出千斤顶承台一段距离并低于新桩承台4。在上部载荷成功转移到新桩承台4状态下,对应的加固连接结构包括设在千斤顶承台与基础筏板7之间用来在两者之间形成封闭空间的围堰10,开设在基础筏板7上的注浆孔9以及填充在封闭空间内和注浆孔9中的混凝土填充体11。这样使得原桩1在截断后继续与基础筏板7连接,继续发挥其承载能力,提高整个桩基的承载能力。

[0038] 显然,对于上述这种加固方式,千斤顶承台除了能够布置千斤顶5以外,其还能具有与围堰10、注浆孔9配合使用形成混凝土填充体11的作用。

[0039] 另一种是钻孔截断方式,参考图7~图8,利用钻孔设备对原桩1进行钻孔破碎并使钻孔破碎段14的高度与原桩1所需纠倾量相适应。在上部载荷成功转移到新桩承台4状态下,对应的加固连接结构包括围设在原桩1外壁上且覆盖钻孔破碎段14的第二钢套筒15以及以支模方式填充在原桩1与第二钢套筒15的水泥砂浆填充体16。这样使得原桩1在截断后继续保持整体性,继续发挥承载作用,提高整个桩基的承载能力。

[0040] 这里需要特别说明的是,在具体实施过程中,如果原桩1所需纠倾量小于50mm,截桩所产生的沉降很小,那时没有必要使用千斤顶5进行缓降,仅依靠将原桩1钻孔破碎便能够达到缓慢下降的目的,同时配合新桩3上的新桩承台4就能够有效控制沉降量。之后再使用与钻孔截断方式相对应的加固方式使原桩1在截断后继续发挥承载作用。

[0041] 实施例三

[0042] 基于上述各实施例公开的限位结构,在本实用新型实施例三中,进一步针对上述千斤顶承台的具体结构,提供以下两种实现方式。

[0043] 一种是千斤顶承台为原桩新增承台2,参考图1和图2,千斤顶承台为直接设在原桩1上的原桩新增承台2,其具体包括围设在原桩1外壁上的第一钢套筒21,垂直设在第一钢套筒21上、均匀分布的多个第一连接支撑板22以及设在第一连接支撑板22顶部并与第一钢套筒21连接的第一环形承台板23。

[0044] 其中,参考图5和图6,第一钢套筒21由多块弧形钢板构成,围设包裹在原桩1外壁上,弧形钢板通过第一锚栓24固定在原桩1上。对于第一连接支撑板22和第一环形承台板23,其结构与连接关系与新桩承台4中第二连接支撑板41和第二环形承台板42类似,参考实施例一中相关内容即可。

[0045] 另一种是千斤顶承台为砖墩承台13,参考图7~图8,千斤顶承台为砌筑在原桩1旁边的砖墩承台13,比如,在原桩1两侧一边设置一个砖墩承台13,其根据需要可以自由装卸,重复利用。在实际应用中,可以在砖墩承台13上下表面分别设置上一层钢垫板。

[0046] 实施例四

[0047] 基于上述实施例一至实施例三公开的限位结构,本实用新型实施例四相应提供一种施工方法,其具体包括如下步骤。

[0048] (1) 确定各桩所需纠倾量并静压新桩:根据桩基建筑物的倾斜情况,确定原桩1所

需纠倾量和相应新桩3的补桩数量和补桩位置,并在基础筏板7上开凿新桩钻入孔8,将新桩3静压至设计标高。

[0049] 计算各桩所需纠倾量:根据桩基建筑物倾斜方向,将沉降量最大的基桩顶点作为建筑物纠倾后的基准点,然后测量建筑物偏移量、建筑物高度以及沉降较小侧各桩与基准点之间的距离,并通过公式计算各桩所需纠倾量:各桩所需纠倾量=该桩顶点距基准点距离×建筑物顶部偏移量/建筑物高度。

[0050] 静压新桩:根据需要截断的原桩承载力大小和该桩所处位置所需桩基承载力大小,计算需要补桩的数量,并在原桩1周围确定补桩位置,开凿新桩钻入孔8,进而利用锚杆静压桩施工装置将新桩从新桩钻入孔8处压至设计标高。

[0051] (2) 开挖施工空间并安装新桩承台:待所有新桩3均静压至设计标高后,在基础筏板7以下开挖具有一定竖向高度的施工空间,然后根据原桩1所需纠倾量,在新桩3相应位置安装新桩承台4。

[0052] 开挖地下施工空间:待所有新钢管桩均静压至设计标高后,在基础筏板以下开挖具有一定竖向高度的施工空间,以便于工作人员能够在基础筏板下进行截桩托换操作。

[0053] 施工新桩承台:根据计算得到的原桩所需纠倾量,确定新桩承台4在新桩3上的位置,使其满足新桩承台4与基础筏板7之间的距离等于原桩所需纠倾量。待承台位置确定后,将梯形钢板焊接在新钢管桩上,然后再将扇形承台板通过焊接连接在梯形钢板和新钢管桩上,从而形成新钢管桩承台。

[0054] (3) 设置千斤顶承台并放置千斤顶:根据与新桩承台4之间的距离要求,在原桩1周围施工千斤顶承台,然后将千斤顶5置于千斤顶承台上,并使其顶部顶住基础筏板7处于受力状态。

[0055] 其中,根据千斤顶5升降所需高度确定千斤顶承台位置,该位置需要保证基础筏板7与千斤顶承台之间的竖向距离能够满足千斤顶5的操作空间,同时新桩承台4与千斤顶承台之间的竖向距离能够保证千斤顶5卸力后可以轻松取出。

[0056] 与实施例三中公开的两种千斤顶承台相对应,这里对于千斤顶承台的施工方式也有两种,任选其一。

[0057] 一种是千斤顶承台为原桩新增承台2的情况:参考图1和图2、图5和图6,先利用第一锚栓24将六块弧形钢板固定连接在原桩1上,在原桩1周围形成第一钢套筒21,然后将梯形钢板垂直焊接在弧形钢板上,最后再将扇形板通过焊接的方式与梯形钢板和弧形钢板进行连接即可。

[0058] 另一种是千斤顶承台为砖墩承台13的情况:参考图7和图8,先在土体上放置下层钢垫板,然后砌筑砖墩,最后在砖墩上放置上层钢垫板即可。

[0059] (4) 截桩沉降控制:截断原桩1,将原本由原桩1承担的上部荷载逐渐转移至千斤顶5,并且让基础筏板7随着千斤顶5一同缓慢下降到新桩承台4位置,与新桩承台4紧密接触,实现上部荷载由千斤顶5承担到新桩承台4承担的转换。

[0060] 对于截断原桩1的方式,与实施例三中公开的两种截断方式相适应,这里也有两种,任选其一。

[0061] 一种是桩顶截断方式,参考图1和图2,利用截桩设备在桩顶位置截断原桩1,在千斤顶承台与基础筏板之间形成截桩破碎段6,并且截断后的桩顶应该高出承台一定距离,当

然,要低于新桩承台4。这样,就将原本由原桩承担的上部荷载逐渐转移至千斤顶5。

[0062] 另一种是钻孔截断方式,参考图7和图8,利用钻孔设备对原桩1进行钻孔破碎,形成钻孔破碎段14,并使钻孔破碎段14的高度与原桩1所需纠倾量相适应;这样就将原本由原桩承担的上部荷载逐渐转移至千斤顶5。

[0063] 在上部荷载由千斤顶5承担后,随后将千斤顶5缓慢下降,让基础筏板7随千斤顶5一同下降到新桩承台4位置,与新桩承台4紧密接触,实现上部荷载由千斤顶5承担到新桩3承担的转换。待荷载转换完成后,继续使千斤顶5下降,直至能够取出时将千斤顶5取出。

[0064] 在荷载转换完成后,可以将新桩3高出基础筏板7的部分截断,并在新桩3与基础筏板7之间填充结构胶形成结构胶填充体12。

[0065] (5) 加固连接结构施工:在上部荷载成功从千斤顶5转移到新桩承台4之后,施工加固连接结构,以使原桩1在截断后继续发挥承载能力。

[0066] 具体地,针对步骤(4)中两种原桩截断方式,分别相应提供两种能够使原桩在截断后仍能继续发挥其承载能力的加固方法。基于上述实施例二公开的两种加固连接结构,相应的两种加固方法见下,视前期截断方式的选择选定相应的加固方法。

[0067] 对于第一种桩顶截断的方式,步骤(5)具体包括:在荷载转换完成、取出千斤顶5之后,在千斤顶承台上用砖块砌筑围堰10,使千斤顶承台与基础筏板7之间形成封闭空间,并在该封闭空间上方对应的筏板处开凿注浆孔9,将细石混凝土通过注浆孔9填充至围堰10内形成混凝土填充体11。

[0068] 对于第二种钻孔截断方式,步骤(5)具体包括:在荷载转换完成之后,选取一定高度的第二钢套筒15,其可由多个部分组合而成,覆盖住钻孔破碎段14,然后用第二锚栓17将第二钢套筒15固定连接在原桩截断处,最后通过支模的方式在第二钢套筒15与原桩1之间填充水泥砂浆,形成水泥砂浆填充体16。

[0069] 最后,在实际施工过程中,还会涉及以下步骤:

[0070] (6) 回填地下施工空间:待沉降量较小侧所有桩均完成荷载转换,即将上部荷载转移至它们周围的新桩和原截断桩后,随即将前期开挖的施工作业空间进行回填,完成桩基建筑物纠倾。

[0071] 以上对本实用新型所提供的技术方案进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

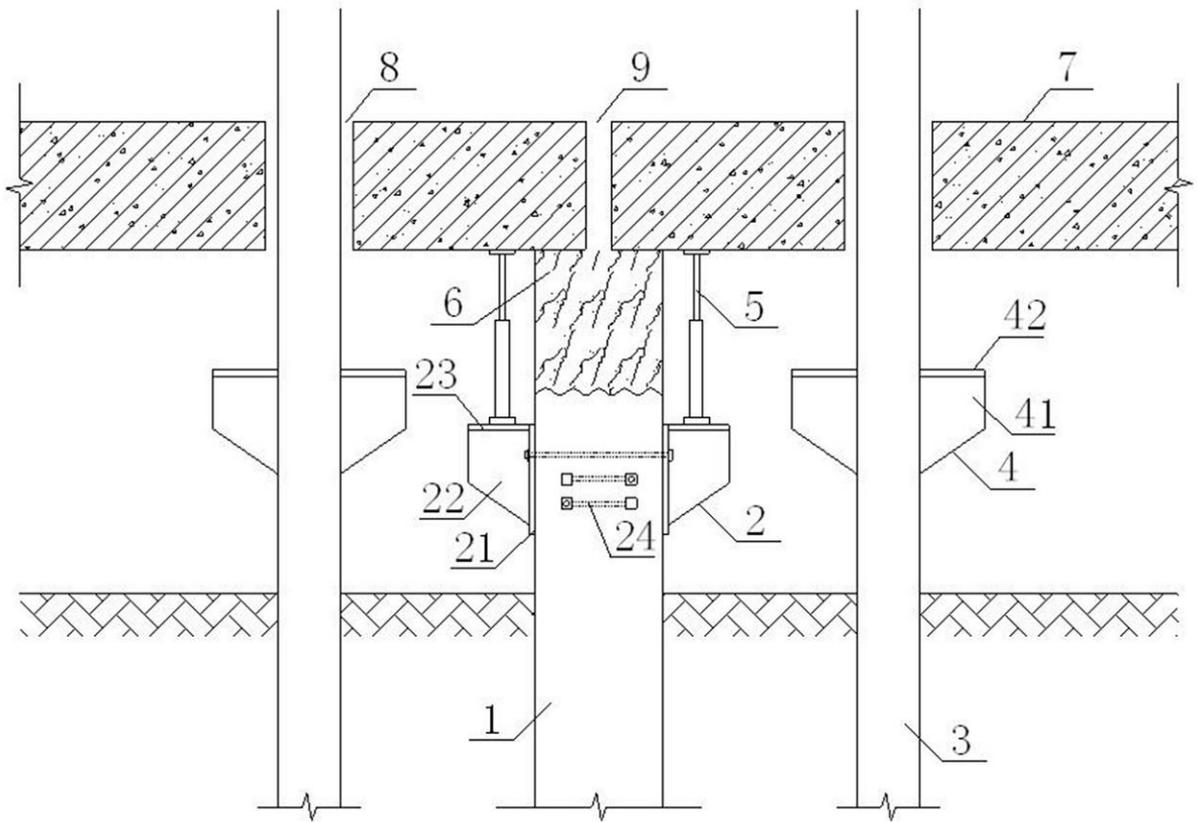


图1

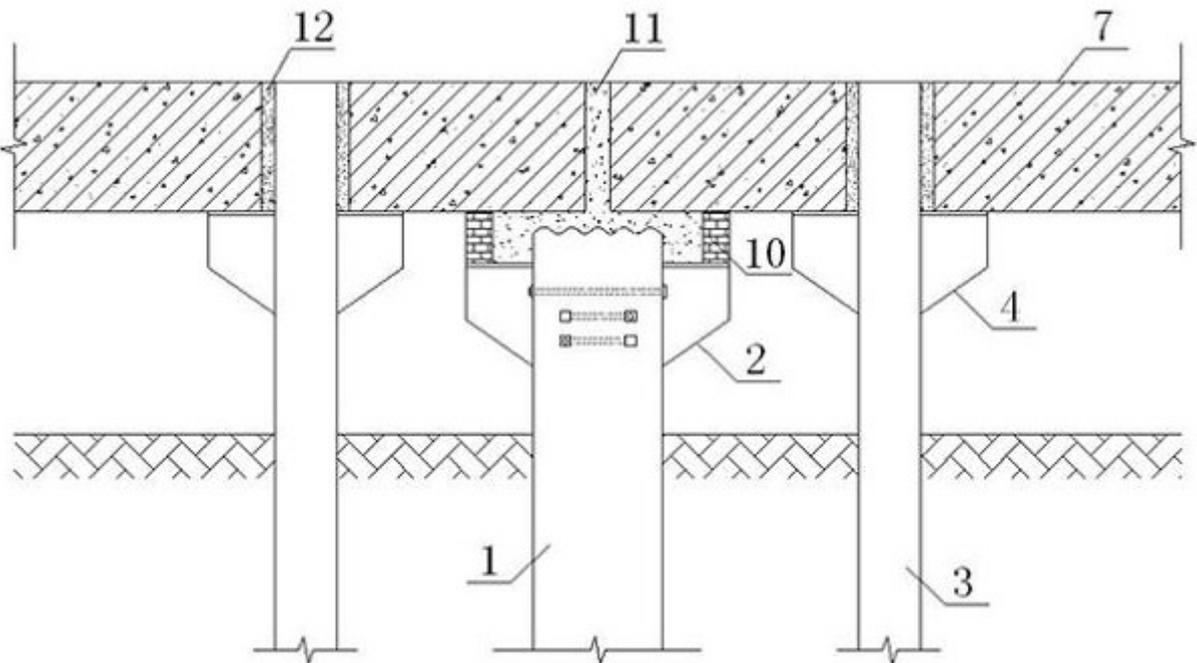


图2

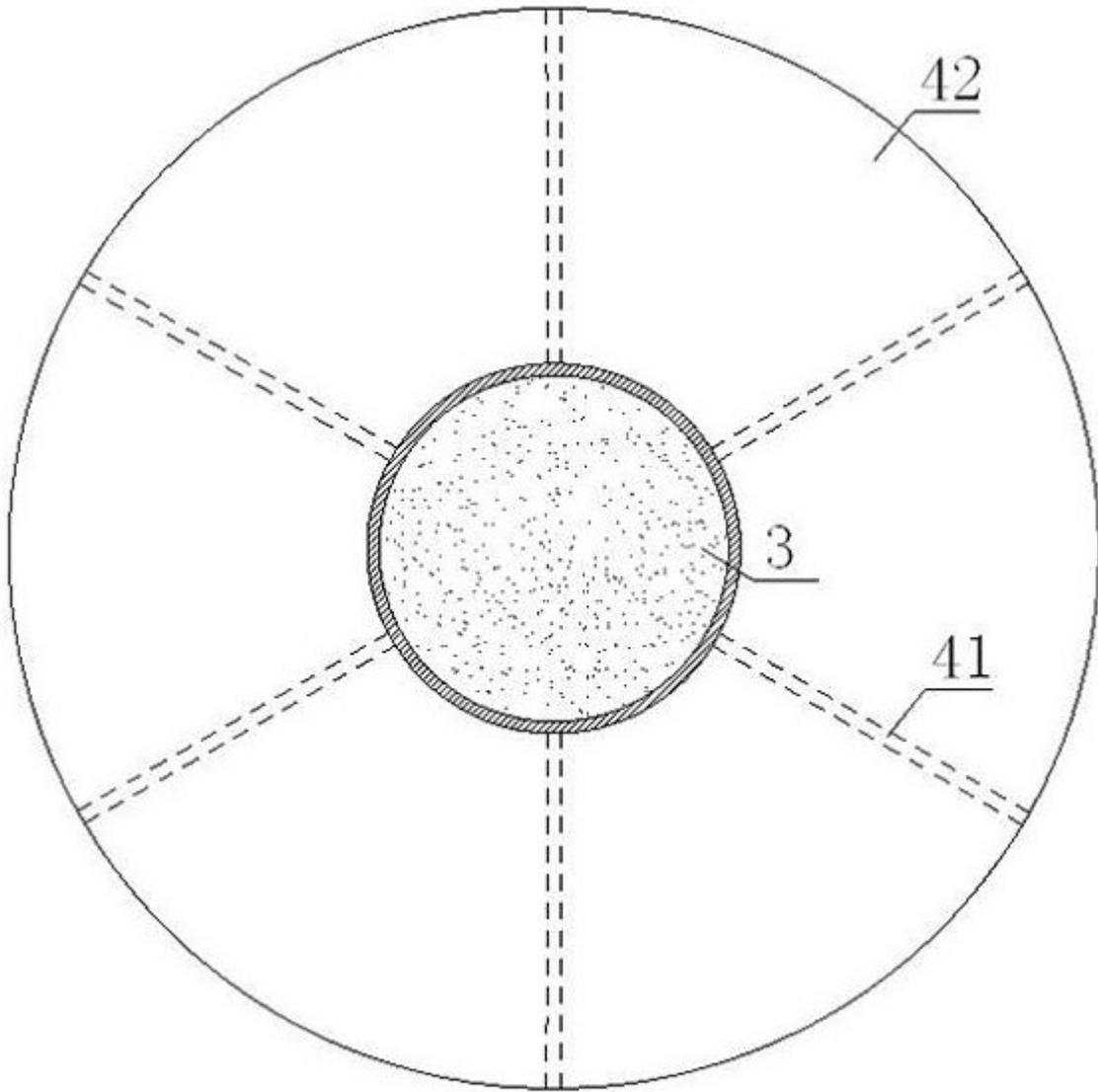


图3

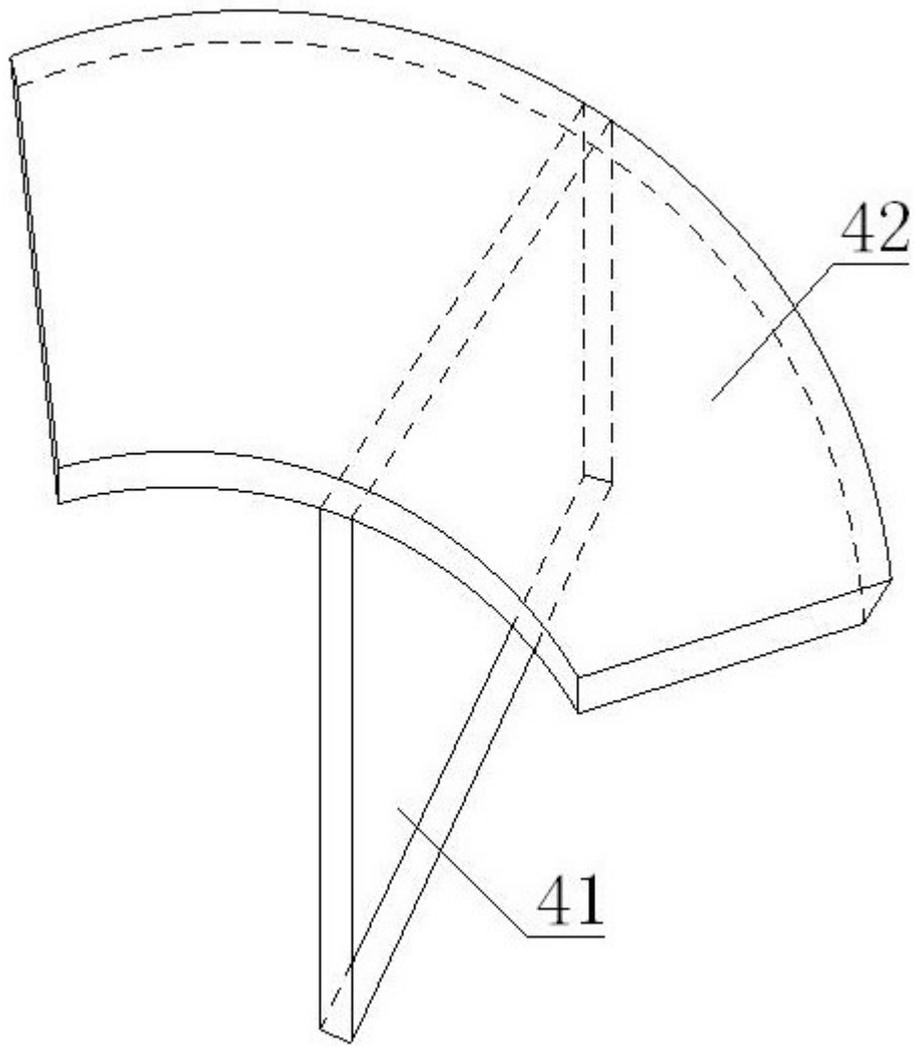


图4

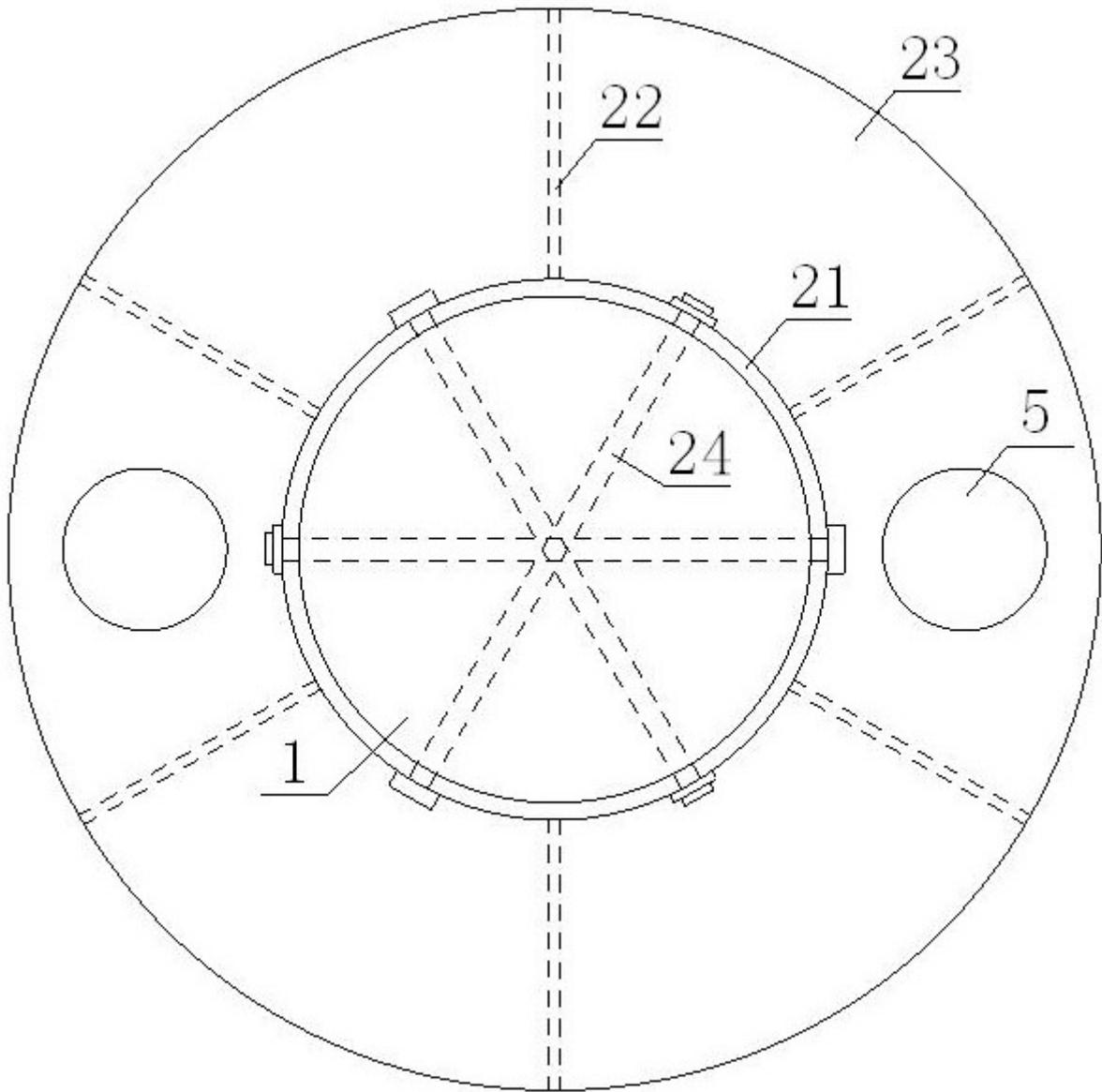


图5

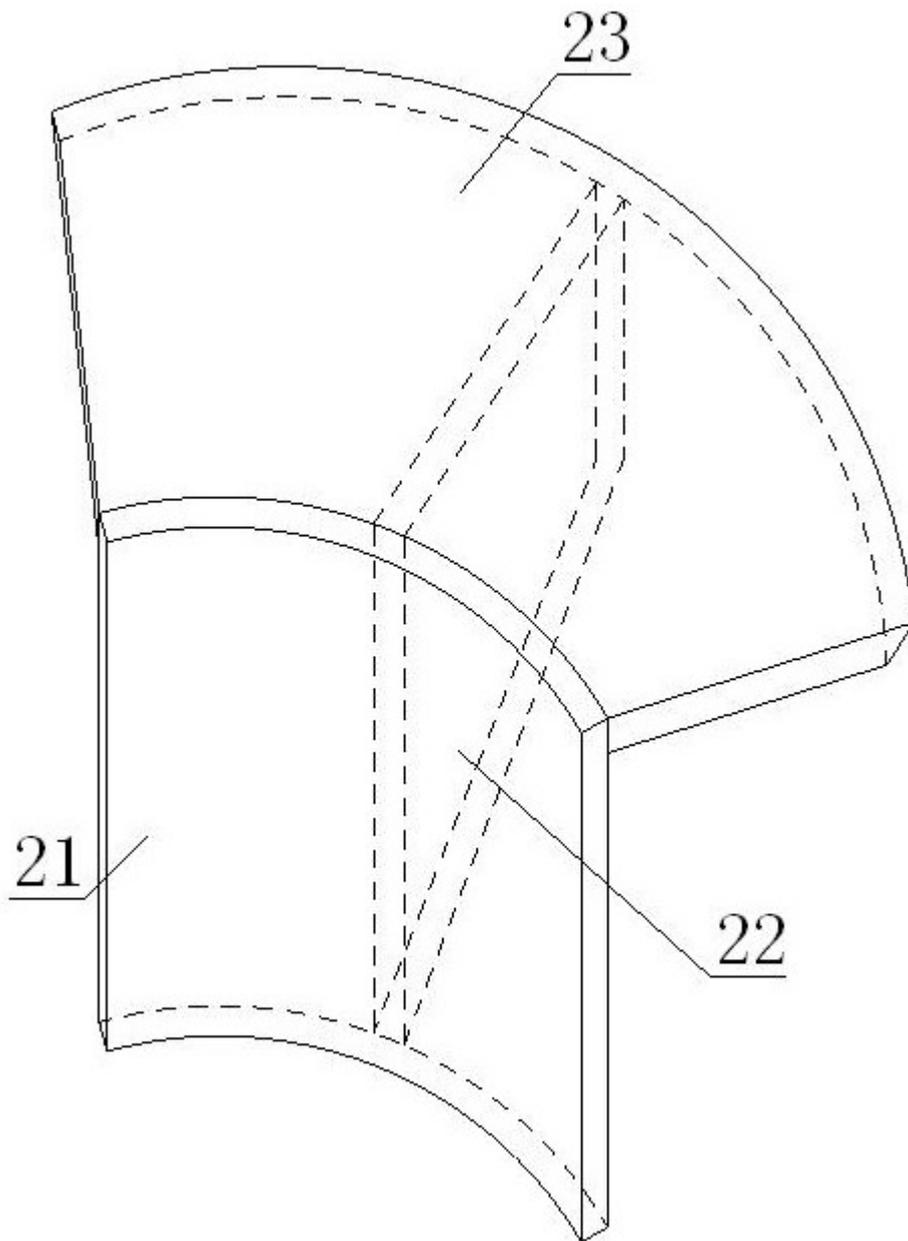


图6

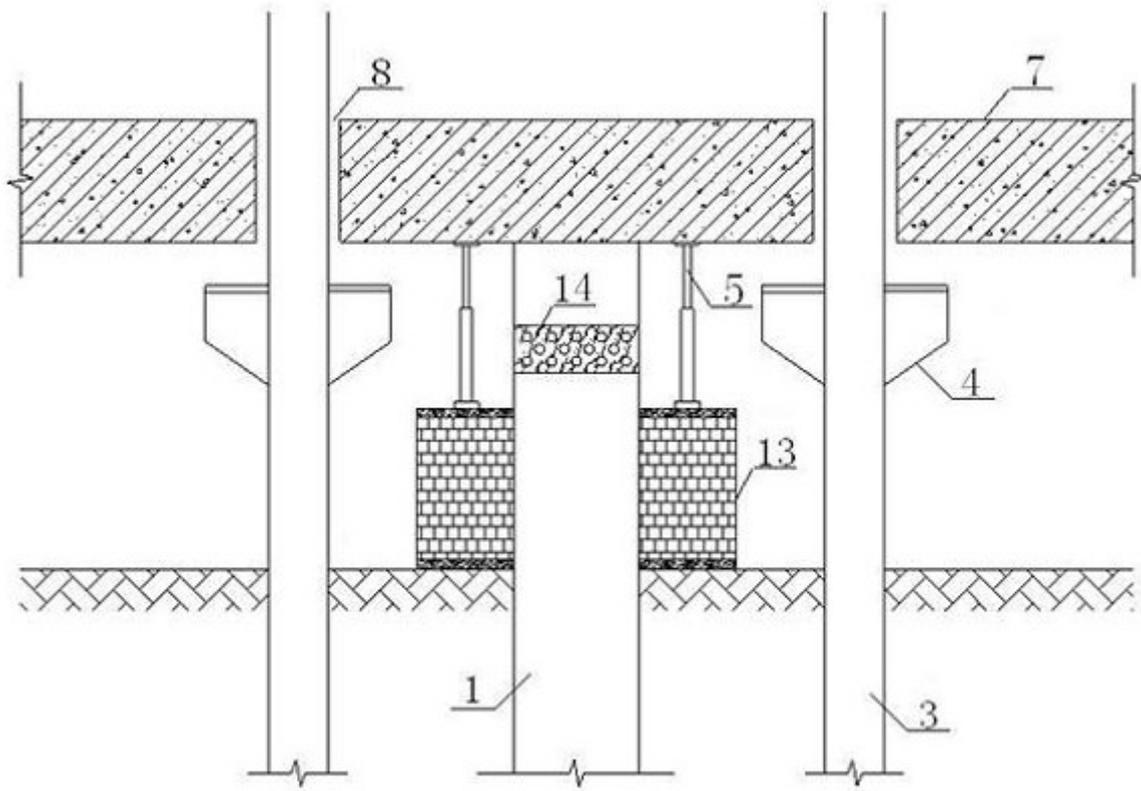


图7

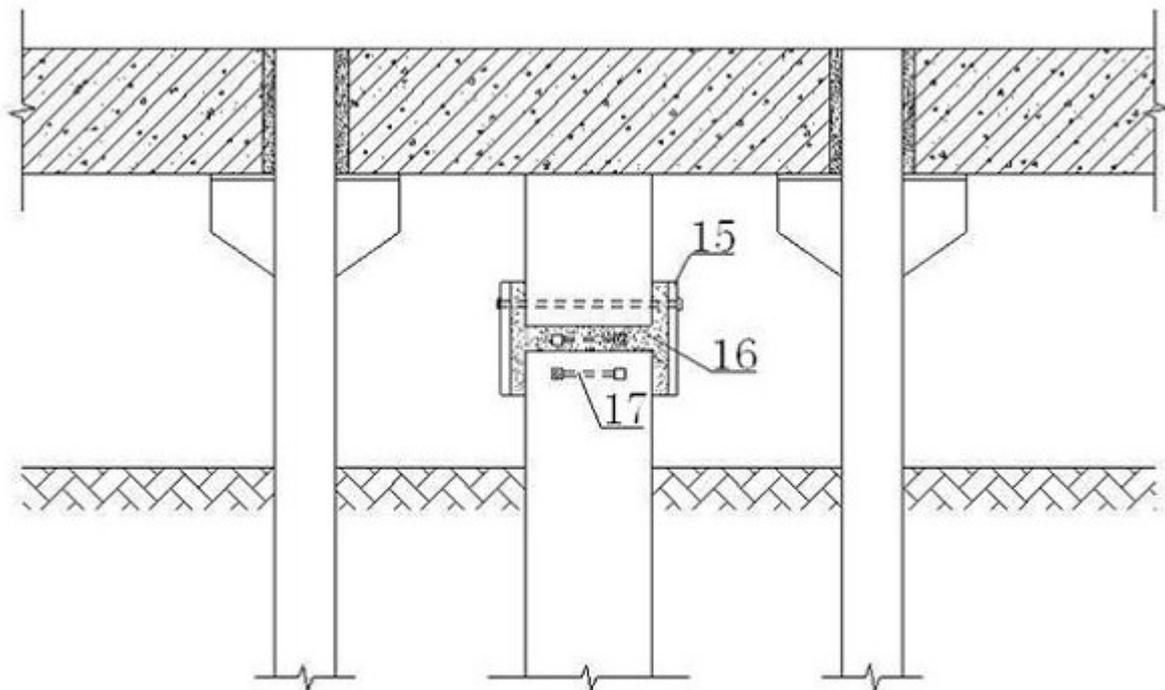


图8

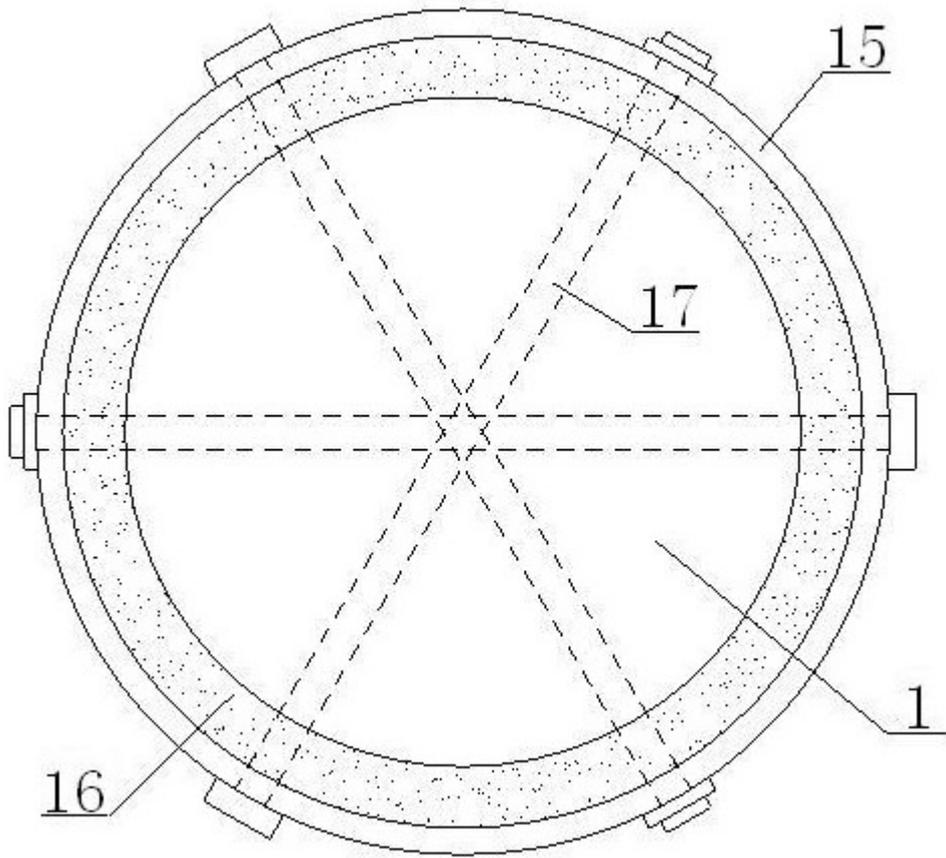


图9