



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113174951 B

(45) 授权公告日 2022.06.14

(21) 申请号 202110485775.2

E01C 3/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210507399 U, 2020.05.12

申请公布号 CN 113174951 A

CN 110409413 A, 2019.11.05

CN 202208922 U, 2012.05.02

(43) 申请公布日 2021.07.27

CN 2294296 Y, 1998.10.14

(73) 专利权人 福建永宏建设工程有限公司

CN 106149751 A, 2016.11.23

地址 350700 福建省福州市永泰县梧桐镇
梧桐街86号

US 2006088388 A1, 2006.04.27

赵森等. 砂灰挤密桩在高含水量湿陷性黄土地基中的应用.《西北建筑与建材》.2002,(第12期),

(72) 发明人 林靖 林在健 陈海燕

审查员 黄英杰

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 谭松

(51) Int. Cl.

E02D 7/06 (2006.01)

E01C 3/04 (2006.01)

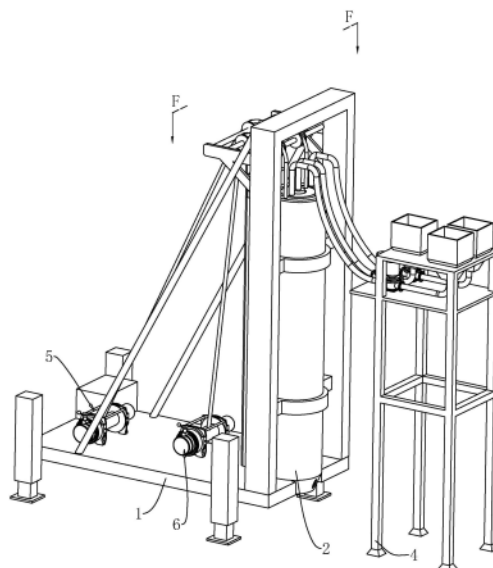
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置及方法

(57) 摘要

本申请涉及一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置及方法,其包括第一机架、滑移连接于第一机架上的钢管以及滑移连接于钢管内壁的桩杆,所述桩杆沿钢管的长度方向往返滑移,所述第一机架上设置有带动钢管移动的第一驱动机构以及带动桩杆沿钢管的长度方向往返移动的第二驱动机构;所述桩杆远离第一驱动机构的一端周壁嵌设有用于排放吸水填料的排料机构;所述桩杆远离第二驱动机构的一端周壁凸出设置有导向块,所述排料机构位于导向块靠近第一驱动机构的一侧。本申请具有降低挤密桩机在将桩杆从桩孔内拔出时消耗的能源的效果。



1. 一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置,其特征在于:包括第一机架(1)、滑动连接于第一机架(1)上的钢管(2)以及滑动连接于钢管(2)内壁的桩杆(3),所述桩杆(3)沿钢管(2)的长度方向往返滑动,所述第一机架(1)上设置有带动钢管(2)移动的第一驱动机构(5)以及带动桩杆(3)沿钢管(2)的长度方向往返移动的第二驱动机构(6);所述桩杆(3)远离第一驱动机构(5)的一端周壁嵌设有用于排放吸水填料的排料机构(7);所述桩杆(3)远离第二驱动机构(6)的一端周壁凸出设置有导向块(31),所述排料机构(7)位于导向块(31)靠近第一驱动机构(5)的一侧;

所述排料机构(7)包括嵌设于桩杆(3)内的出料管(71)和设置于出料管(71)一端的喷头(72),所述出料管(71)远离喷头(72)的一端贯穿桩杆(3)并连接有柱塞泵,所述柱塞泵的输入端连接有供料机构;

所述吸水填料包括硫铝酸盐水泥、膨润土以及水玻璃浆液。

2. 根据权利要求1所述的富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置,其特征在于:所述桩杆(3)靠近导向块(31)的一端侧壁内凹设置有可供喷头(72)安装的环形槽(32),所述环形槽(32)内设置有覆盖喷头(72)的环形网板(33)。

3. 根据权利要求1所述的富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置,其特征在于:所述钢管(2)侧壁内部贯穿开设有输料管道;所述输料管道两端均开设有开口;所述输料管道靠近第一驱动机构(5)一端的开口为进料口,另一个端的开口为出料口。

4. 根据权利要求3所述的富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置,其特征在于:所述钢管(2)远离第一驱动机构(5)的一端外周壁呈倒角设置。

5. 根据权利要求1所述的富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置,其特征在于:所述桩杆(3)内部开设有放料腔,所述桩杆(3)靠近第二驱动机构(6)的一端开设有连通放料仓(34)的进料通道(35);另一端开设有连通放料仓(34)的排料通道(36),所述排料通道(36)内壁转动连接有控制件(37),所述控制件(37)用于启闭排料通道(36)。

6. 一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工方法,其特征在于:包括以下步骤:
桩孔成型:采用如权利要求1所述的桩杆(3)夯击成孔,反压钢管(2)至预定深度;
成孔:提升桩杆(3)至预设高度后放下;桩杆(3)受自重下落至预设区域;
喷料:再次提升桩杆(3),提升过程中启动喷料机构向刚成型的孔壁喷射吸水填料;
重复成孔和喷料步骤至孔深至预设深度;
夯实桩底:向孔内定量填料;采用桩杆(3)将填料再次夯击至成孔深度,反复进行;
夯实桩身:分层向孔内填入一定量的填料;提升桩杆(3)夯击填料,单击贯入度小于设定值时,继续向孔内填料;

后期处理:采用重锤对处理场地进行低能量满夯。

7. 根据权利要求6所述的富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工方法,其特征在于,所述夯实桩身包括以下步骤:

填入外层填料:通过输料管道向孔内填入外层填料;

填入内层填料:启动送料机构通过软管向进料通道(35)内输送内层填料;开启排料通道(36);向孔内填入内层填料;

所述步骤填入外层填料和步骤填入内层填料同步进行。

富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置及方法

技术领域

[0001] 本申请涉及路基施工领域,尤其是涉及一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置及方法。

背景技术

[0002] 公路结构由三部分组成,分别为路面、路基和地基,其中路基的稳定性对于高速公路的正常运营起着相当重要的作用;若在修建公路必须经过土质为软土层的区域时,需对软土层进行地基处理,从而避免后期地基产生沉降或沉降过大等现象。

[0003] 在软土层的区域内修建地基时,通常会采用挤密桩的施工方式来改善软土层的原本性质,从而实现对地基的加固;挤密桩是将带有管塞、活门或锥头的钢管压入或打入土中成孔并使土层挤密,然后往孔内投入灰土、砂石等填料形成的桩。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为:在桩杆压入土层内部成孔后,由于软土层的地质特性,土壤中水分含量较高,导致土层的流动性较大,将桩杆从桩孔内拔出时,桩孔的内壁对拉应力较大,从而导致挤密桩机在将桩杆从桩孔内拔出时消耗的能源增加。

发明内容

[0005] 为了降低挤密桩机在将桩杆从桩孔内拔出时消耗的能源,本申请提供一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置及方法。

[0006] 第一方面,本申请提供一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置,采用如下的技术方案:

[0007] 一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置及方法,包括第一机架、滑移连接于第一机架上的钢管以及滑移连接于钢管内壁的桩杆,所述桩杆沿钢管的长度方向往返滑移,所述第一机架上设置有带动钢管移动的第一驱动机构以及带动桩杆沿钢管的长度方向往返移动的第二驱动机构;所述桩杆远离第一驱动机构的一端周壁嵌设有用于排放吸水填料的排料机构;所述桩杆远离第二驱动机构的一端周壁凸出设置有导向块,所述排料机构位于导向块靠近第一驱动机构的一侧。

[0008] 通过采用上述技术方案,夯击地面成孔时,通过第二驱动机构带动桩杆在钢管内部向远离地面的方向移动,桩杆受自重下落至地面后成孔;由于桩杆在夯击地面时,桩杆收到压应力和拉应力的交替作用,拉应力呈橄榄型分布,桩底土越软,拉应力越大;桩周土强度越高,桩身拉应力越小;桩杆沉入地面内部时,排料机构向刚刚成型的孔壁排放吸水填料,迫使软土层内靠近桩孔附近的水分被大量吸收,实现对软土层的土壤改善,提高桩杆附近土壤的强度;从而减少对桩杆周壁的拉应力,从而降低挤密桩机在将桩杆从桩孔内拔出时消耗的能源;同时还可以提高孔壁的稳定性;设置导向块凸出于桩杆周壁,迫使排料机构和孔壁之间具有一定的间距,有利于排料组件将吸水填料排放至孔壁上。

[0009] 可选的,所述排料机构包括嵌设于桩杆内的出料管和设置于出料管一端的喷头,所述出料管远离喷头的一端贯穿桩杆并连接有柱塞泵,所述柱塞泵的输入端连接有供料机

构。

[0010] 通过采用上述技术方案,当需要对刚刚成型的孔壁排放吸水填料时,启动柱塞泵将供料机构内已完成搅拌的吸水填料吸入出料管内,最后由喷头喷出至孔壁浸入土壤,将桩杆附近的土壤强度加强。

[0011] 可选的,所述桩杆靠近导向块的一端侧壁内凹设置有可供喷头安装的环形槽,所述环形槽内设置有覆盖喷头的环形网板。

[0012] 通过采用上述技术方案,开设环形槽安装喷头,避免喷头凸出桩杆周壁,安装环形网板覆盖喷头,减少桩身沉入地面后,挤入环形槽内的土壤,且当开启柱塞泵后,由于喷头喷出的吸水填料具有水压,且由于具有导向块,迫使桩杆的周壁与成型的孔壁之间具有一定的间距,便于将堵塞于环形网板里面的土壤冲出,从而实现吸水填料对土壤的浸入。

[0013] 可选的,所述钢管侧壁内部贯穿开设有输料管道;所述输料管道两端均开设有开口;所述输料管道靠近第一驱动机构一端的开口为进料口,另一个端的开口为出料口。

[0014] 通过采用上述技术方案,夯实紧密桩的桩身时,由输料管道将外层的填料排入成型的孔内,并贴合于桩孔的内壁,从而将排入的填料形成环绕桩孔轴线的环状,以便于夯击时形成对桩身具有支撑作用的加固层。

[0015] 可选的,所述钢管远离第一驱动机构的一端外周壁呈倒角设置。

[0016] 通过采用上述技术方案,便于外层填料排入桩孔内部靠近内壁的一侧。

[0017] 可选的,所述桩杆内部开设有放料腔,所述桩杆靠近第二驱动机构的一端开设有连通放料仓的进料通道;另一端开设有连通放料仓的排料通道,所述排料通道内壁转动连接有控制件,所述控制件用于启闭排料通道。

[0018] 通过采用上述技术方案,预先由进料通道向放料仓内放入定量用于填入桩孔内的填料,当需向桩孔内填料时,由控制件开启排料通道,即可将放料仓内储放的填料排放至桩孔内,排放至预定量后,控制件闭合排料通道,即可通过桩杆对已排入桩孔内的填料进行夯实,如此重复排料和夯实的步骤即可形成桩身。

[0019] 第二方面,本申请提供一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工方法,采用如下的技术方案:

[0020] 一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工方法,包括以下步骤:

[0021] 桩孔成型:采用桩杆夯击成孔,反压钢管至预定深度;

[0022] 夯实桩底:向孔内定量填料;采用桩杆将填料再次夯击至成孔深度,反复进行;

[0023] 夯实桩身:分层向孔内填入一定量的填料;提升桩杆夯击填料,单击贯入度小于设定值时,继续向孔内填料;

[0024] 后期处理:采用重锤对处理场地进行低能量满夯。

[0025] 通过采用上述技术方案,由桩杆夯击成孔时,迫使桩身周壁的土壤由软土层转变至紧实,从而提高土壤的强度;向孔内填入填料后夯击为桩底,提高紧密桩的稳定性;夯实桩身时由定量填料和夯击的步骤重复将桩身成型;从而提高桩身的强度。

[0026] 可选的,所述桩孔成型步骤具体还包括以下步骤:

[0027] 成孔:提升桩杆至预设高度后放下;桩杆受自重下落至预设区域;

[0028] 喷料:桩杆下沉至地面内部时,启动喷料机构向刚成型的孔壁喷射吸水填料;

[0029] 重复成孔和喷料步骤至孔深至预设深度。

[0030] 通过采用上述技术方案,在桩杆下沉时向刚刚成型的孔壁喷涂吸水填料,便于桩杆在上提时周壁的拉应力降低,从而降低挤密桩机在将桩杆从桩孔内拔出时消耗的能源。

[0031] 可选的,所述吸水填料包括硫铝酸盐水泥、膨润土以及水玻璃浆液。

[0032] 通过采用上述技术方案,硫铝酸盐水泥对桩身一定范围内的水分进行吸收,减少桩身周围土壤的渗透系数,从而提高桩身周围土壤的强度;膨润土和水玻璃浆液对桩孔的内壁凝结,形成一层具有强度较高且抗冲刷能力较强的硬壳层,提高桩身周围土壤的强度。

[0033] 可选的,所述夯实桩身包括以下步骤:

[0034] 填入外层填料:通过输料管道向孔内填入外层填料;

[0035] 填入内层填料:启动送料机构通过软管向进料通道内输送内层填料;开启排料通道;向孔内填入内层填料;

[0036] 所述步骤填入外层填料和步骤填入内层填料同步进行。

[0037] 通过采用上述技术方案,内层填料夯实后形成桩身主体,提高该区域土壤作为路基的稳定性;外层填料提高桩身的稳定性。

[0038] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0039] 桩杆沉入地面内部时,排料机构向刚刚成型的孔壁排放吸水填料,迫使软土层内靠近桩孔附近的水分被大量吸收,实现对软土层的土壤改善,提高桩杆附近土壤的强度;

[0040] 由桩杆夯击成孔时,迫使桩身周壁的土壤由软土层转变至紧实,从而提高土壤的强度;向孔内填入填料后夯击为桩底,提高紧密桩的稳定性;

[0041] 由送料机构向放料仓内供料,设置软管便于适应桩杆在钢管内的往返移动,从而提高向放料仓内供料的便捷性。

附图说明

[0042] 图1是本申请中施工装置的整体结构示意图;

[0043] 图2是施工装置的爆炸结构示意图;

[0044] 图3是桩杆沿图1中F-F线的剖视图;

[0045] 图4是第一驱动机构和第二驱动机构的整体结构示意图;

[0046] 图5是钢管沿图1中F-F线的剖视图;

[0047] 图6是本申请中施工方法的流程图;

[0048] 图7是桩身成型后沿竖直方向的剖视图。

[0049] 附图标记说明:1、第一机架;2、钢管;21、输送通道;22、第二环形管;3、桩杆;31、导向块;32、环形槽;33、环形网板;34、放料仓;35、进料通道;36、排料通道;37、控制件;371、伺服电机;372、密封板;4、第二机架;41、存料斗;5、第一驱动机构;51、按压组件;52、提起组件;521、第一电机;522、第一转轴;523、第一滑轮;524、第一拉绳;6、第二驱动机构;61、第二电机;62、第二转轴;63、第二滑轮;64、第二拉绳;7、排料机构;71、出料管;72、喷头;73、第一环形管。

具体实施方式

[0050] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0051] 本申请实施例公开一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置。

[0052] 参照图1和图2,一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工装置包括第一机架1、钢管2、桩杆3和第二机架4;其中钢管2和桩杆3均安装于第一机架1上,钢管2滑动连接于第一机架1上;桩杆3套设于钢管2内部,且可以沿钢管2的长度方向往返移动;第一机架1上安装有可以将钢管2沿垂直方向往返移动的第一驱动机构5以及带动桩杆3在钢管2内部沿钢管2的长度方向往返移动的第二驱动机构6;

[0053] 参照图2和图3,桩杆3远离第二驱动机构6的一端周壁凸出有导向块31,导向块31沿桩杆3的轴线环绕设置;导向块31的直径大于桩杆3的直径;桩杆3内嵌设有多个可对孔壁喷出吸水填料的排料机构7;多个排料机构7以桩杆3的轴线为圆心呈圆周等距分布,且多个排料机构7均位于导向块31远离桩杆3底端的一侧。

[0054] 参照图1,由第二驱动机构6带动桩杆3向远离地面的方向吊起,桩杆3受自重锤击地面成孔,导向块31凸出于桩杆3周壁即可迫使孔壁与桩杆3靠近第二驱动机构6一端的周壁之间具有一定的间隙,以便于排料机构7在桩杆3下沉至地面内部时将吸水填料喷射于孔壁,提高孔壁的土壤强度,从而降低桩杆3在地面内部拔出时自身所受的拉应力。

[0055] 第二机架4位于第一机架1的一侧,且安装有三个用于存放填料的存料斗41,存料斗41底部开设有供搅拌完成后的填料排出的出口;三个存料斗41内分别存放的是吸水填料、外层填料和内层填料。

[0056] 参照图1和图4,第一驱动机构5包括用于将钢管2压入地面内部的按压组件51和用于将钢管2从地面内部提出的提起组件52;按压组件51包括竖直固定于第一机架1上的电缸和滑动连接于电缸输出端的滑块,滑块远离电缸的一侧内凹设置有可供钢管2顶端的侧壁扣入的对接槽;除此之外,第一驱动机构5还可以是液压缸,液压缸的输出轴与钢管2的顶端固定连接;液压缸的安装座于第一机架1螺栓固定。

[0057] 提起组件52包括第一电机521、第一转轴522、第一滑轮523和第一拉绳524;其中第一电机521的输出轴和第一转轴522同轴固定,第一电机521的安装座螺栓固定于第一机架1上,第一转轴522转连接于第一机架1上;第一滑轮523转动连接于第一机架1上,且安装位置高于第一转轴522;第一拉绳524一端固定连接于第一转轴522的周壁上,另一端绕过第一滑轮523后与钢管2的顶端固定连接。

[0058] 参照图1和图4,第二驱动机构6包括第二电机61、第二转轴62、第二滑轮63和第二拉绳64;其中第二电机61的输出轴和第二转轴62同轴固定,第二电机61的安装座螺栓固定于第二机架4上,第二转轴62转连接于第二机架4上;第二滑轮63转动连接于第二机架4上,且安装位置高于第二转轴62;第二拉绳64一端固定连接于第二转轴62的周壁上,另一端绕过第二滑轮63后与桩杆3的顶端固定连接。

[0059] 参照图2和图3,排料机构7包括出料管71和喷头72,出料管71嵌设于桩杆3内部,喷头72固定连接于出料管71的底端;桩杆3靠近导向块31的一端周壁内凹有环形槽32,喷头72远离出料管71的一端位于环形槽32内部;环形槽32内壁固定连接有覆盖喷头72的环形网板33,环形网板33远离喷头72一侧的侧壁与桩杆3的周壁平齐。

[0060] 本实施例中环形网板33上相邻网孔的间距小于网孔的半径。

[0061] 出料管71远离喷头72的一端连通设置有第一环形管73,第一环形管73焊接于桩杆3顶端的端面,且轴线与桩杆3的轴线呈共线状态;第一环形管73远离桩杆3的一侧连通设置有软管,软管远离第一环形管73的一端固定连接有柱塞泵,柱塞泵的输入端与三个存料斗

41中任一个的出口连通。

[0062] 参照图2和图3, 桩杆3的内部开设有放料仓34、进料通道35和排料通道36; 其中进料通道35一端与放料仓34连通, 另一端贯穿桩杆3的顶端; 排料通道36一端与放料仓34连通, 另一端贯穿桩杆3的底端; 放料仓34、进料通道35和排料通道36的轴线呈共线设置。

[0063] 排料通道36的内壁安装有启闭排料通道36的控制件37, 控制件37包括伺服电机371和密封板372; 密封板372转动连接于排料通道36内壁, 且外缘侧可供排料通道36的内壁抵接, 当排料通道36处于闭合状态时, 密封板372远离放料仓34一侧的侧壁与桩杆3的底端处于同一水平面内; 伺服电机371的输出轴与密封板372固定连接, 伺服电机371的安装座固定于桩杆3内部。

[0064] 桩杆3的顶端螺栓固定有连通进料通道35的软管, 软管远离桩杆3的一端固定连接有柱塞泵, 柱塞泵的输入端与三个存料斗41中任一个的出口连通。

[0065] 参照图2和图5, 钢管2周壁沿竖直方向贯穿开设有多个用于输送外层填料的输送通道21, 多个输送通道21以钢管2的轴线为圆心呈圆周等距分布; 输送通道21的两端均为贯穿钢管2的开口, 贯穿钢管2顶端的开口为进料口, 贯穿钢管2底端的开口为出料口。

[0066] 钢管2底端的外周壁呈倒角设置, 便于外侧填料沿孔壁排入桩孔内部。

[0067] 钢管2的顶端焊接有连通多个进料口的第二环形管22, 第二环形管22远离钢管2的一侧连通设置有软管, 软管远离第二环形管22的一端固定连接有柱塞泵, 柱塞泵的输入端与三个存料斗41中任一个的出口连通。

[0068] 参照图2, 三个出料斗分被用于为连通第一环形管73、第二环形管22和进料通道35的软管供料。

[0069] 上述三个出料斗、三个柱塞泵和三个软管构成送料机构。

[0070] 参照图6, 本申请实施例还公开一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工方法, 包括以下步骤。

[0071] S100: 准备工作:

[0072] 通过进料通道35向放料仓34内预存一定量的内层填料; 将内层填料、外层填料和吸水填料预调好分别放入三个存料斗41内; 排料通道36处于闭合状态; 输送通道21内填满外层填料。

[0073] S200: 桩孔成型:

[0074] S210: 成孔:

[0075] S211: 第二电机61启动, 带动第二转轴62同步转动, 收拢第二拉绳64, 将桩杆3拉动至预设高度;

[0076] S212: 第二电机61停止运行, 停止收拢第二拉绳64, 同时带动第二拉绳64绕离第二转轴62, 桩杆3受自重掉落至预设区域, 导向块31迫使土壤向远离桩杆3轴线方向挤压;

[0077] S220: 喷料:

[0078] S221: 桩杆3下沉至地面内部时, 连接出料管71的柱塞泵启动, 向出料管71内输送吸水填料, 最后由喷头72将吸水填料喷出环形槽32至孔壁;

[0079] S222: 桩杆3上提时, 柱塞泵停止向出料管71内输送吸水填料, 喷头72停止向环形槽32外部喷出吸水填料;

[0080] S223: 启动按压组件51将钢管2沿孔壁下压; 迫使吸水填料向孔壁周围的土壤挤

压；

[0081] S230:重复S210-S220至桩孔深度达到预设深度。

[0082] S300:夯实桩底；

[0083] S310:启动伺服电机371,带动密封板372由水平状态转动至竖直状态,排料通道36开启,伺服电机371停止；

[0084] S320:向桩孔内定量内层填料；

[0085] S330:再次启动伺服电机371,密封板372有竖直状态转动至水平状态,排料通道36闭合,伺服电机371停止；

[0086] S340:重复步骤S300至预设成孔深度。

[0087] S400:夯实桩身；

[0088] S410:填入外层填料；

[0089] S411:启动连接输料管道软管上的柱塞泵,将存料斗41内的外层填料输送至输料管道内；

[0090] S412:由输料管道的出料口将外层填料输送至桩孔的内部；

[0091] S420:填入内层填料；

[0092] S420:重复步骤S310-S330向孔内填入预设量的内层填料；

[0093] 步骤填入外层填料和步骤填入内层填料同步进行；

[0094] S430:重复S211-S212至填入孔内的内层填料和外层填料夯实至单击贯入度小于设定值；

[0095] S440:重复步骤S410-S430至桩身高度达到预设高度。

[0096] S500:后期处理；

[0097] S510:采用重锤对处理场地进行低能量满夯。

[0098] 参照图7,本实施例中吸水填料为硫铝酸盐水泥、膨润土以及水玻璃浆液的混合物,将吸水填料喷至孔壁后形成硬壳层,对桩孔周围一定范围内的水分进行驱赶,减小地层的渗透系数;吸水填料喷出至孔壁形成的吸水层厚度小于孔壁与桩杆3靠近第二驱动机构6一端的周壁之间间隙的宽度,从而便于桩杆3在孔内往复移动；

[0099] 外层填料包括硫铝酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、膨润土以及水玻璃浆液的混合物;外层填料夯实后形成止水加固层,具有良好的止水效果,减少渗透至桩身的水分；

[0100] 内层填料包括干性混凝土、碎石和渣土,强度高,有利于承载桩身周围土壤对桩身的压力。

[0101] 一种富高承载力自膨胀挤密桩加固软土路基施工方法的实施原理为:夯击地面成孔时,通过第二驱动机构6带动桩杆3在钢管2内部向远离地面的方向移动,桩杆3受自重下落至地面后成孔;由于桩杆3在夯击地面时,桩杆3收到压应力和拉应力的交替作用,拉应力呈橄榄型分布,桩底土越软,拉应力越大;桩周土强度越高,桩身拉应力越小;桩杆3沉入地面内部时,排料机构7向刚刚成型的孔壁排放吸水填料,迫使软土层内靠近桩孔附近的水分被大量吸收,实现对软土层的土壤改善,提高桩杆3附近土壤的强度;从而减少对桩杆3周壁的拉应力,从而降低挤密桩机在将桩杆3从桩孔内拔出时消耗的能源;将填充于桩孔内的填料分为内层填料和包围内层填料的外层填料,内层填料增加桩身的强度,外层填料减少渗透至桩身的水分,从而提高桩身的强度。

[0102] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

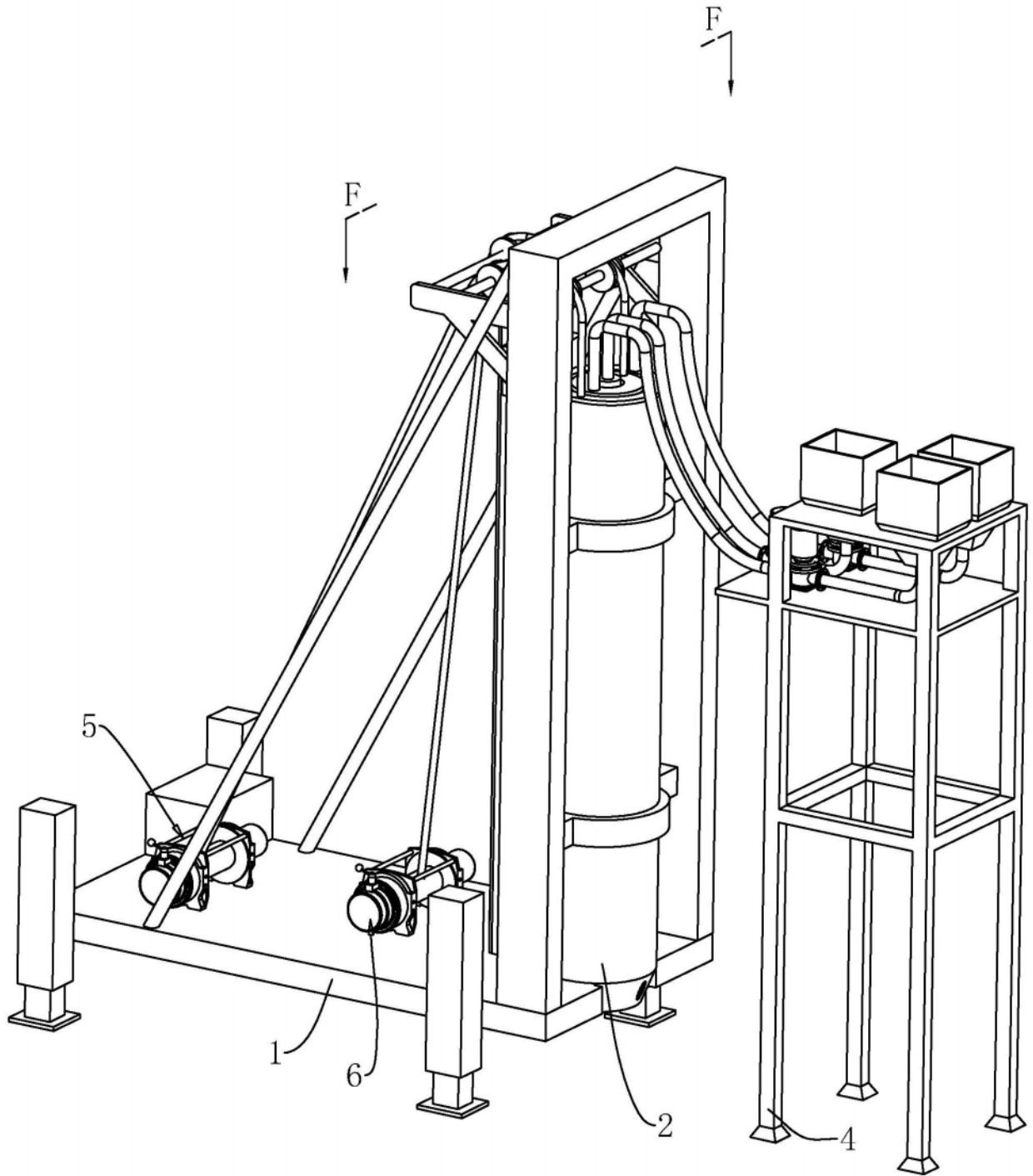


图1

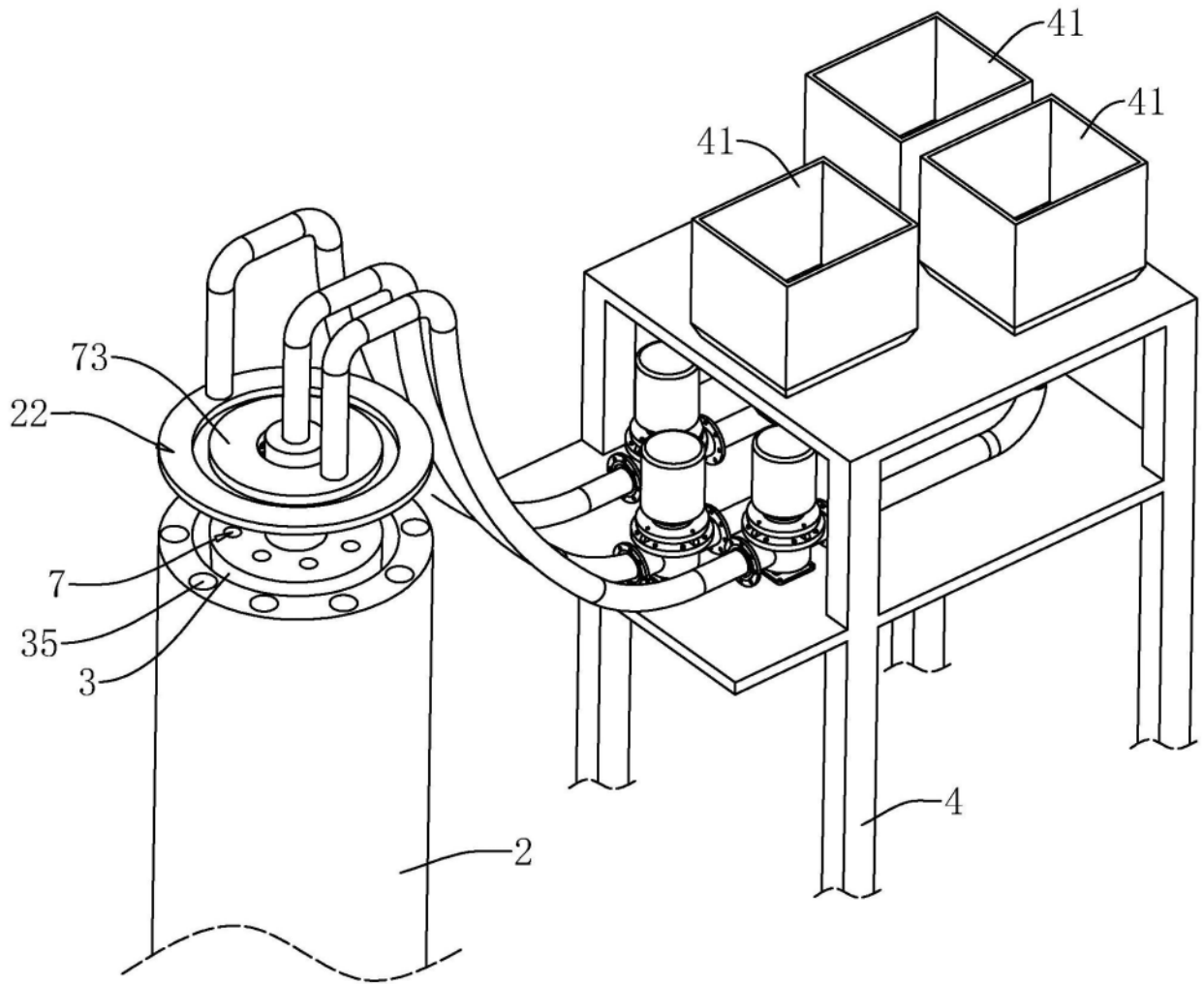
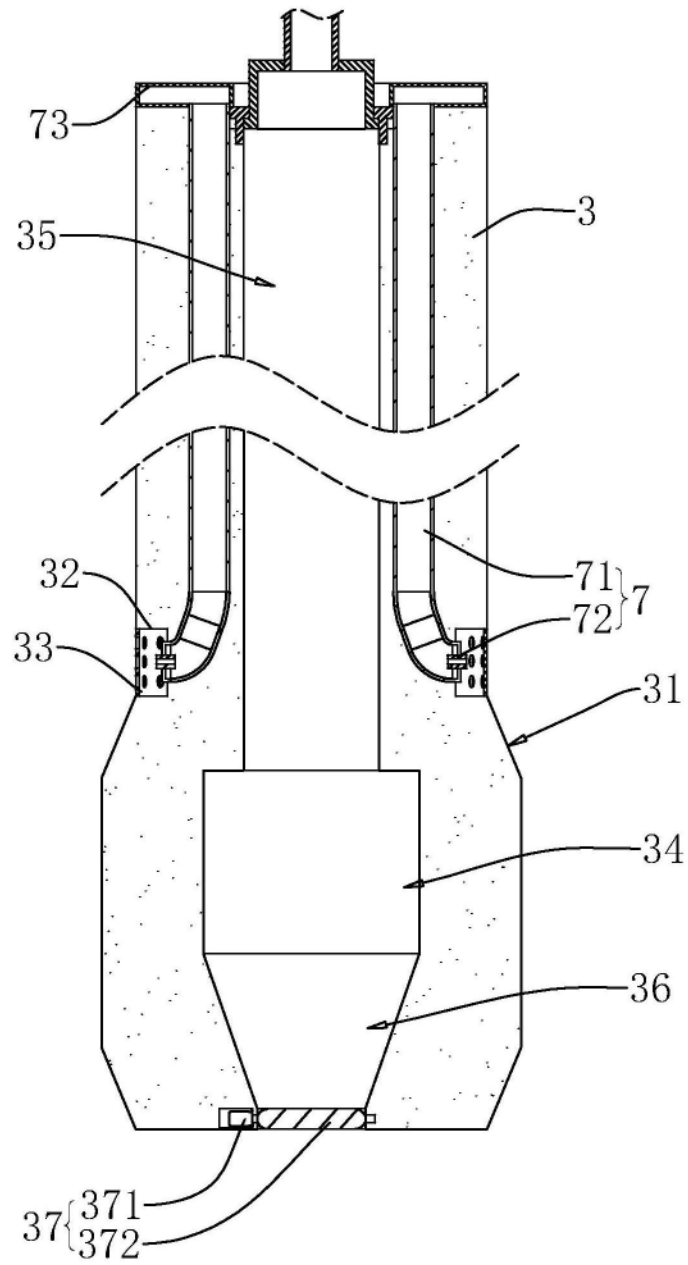


图2



F-F

图3

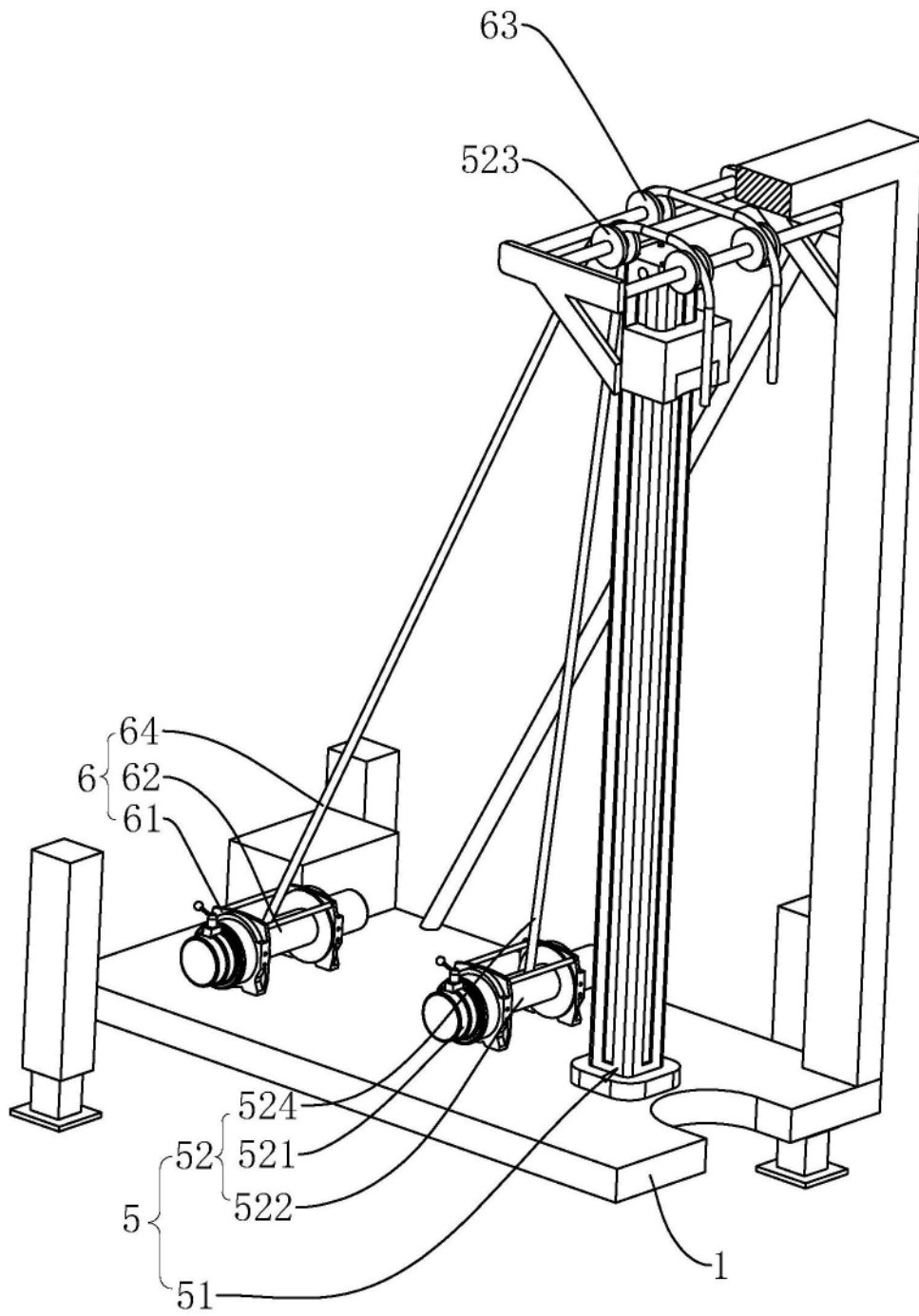
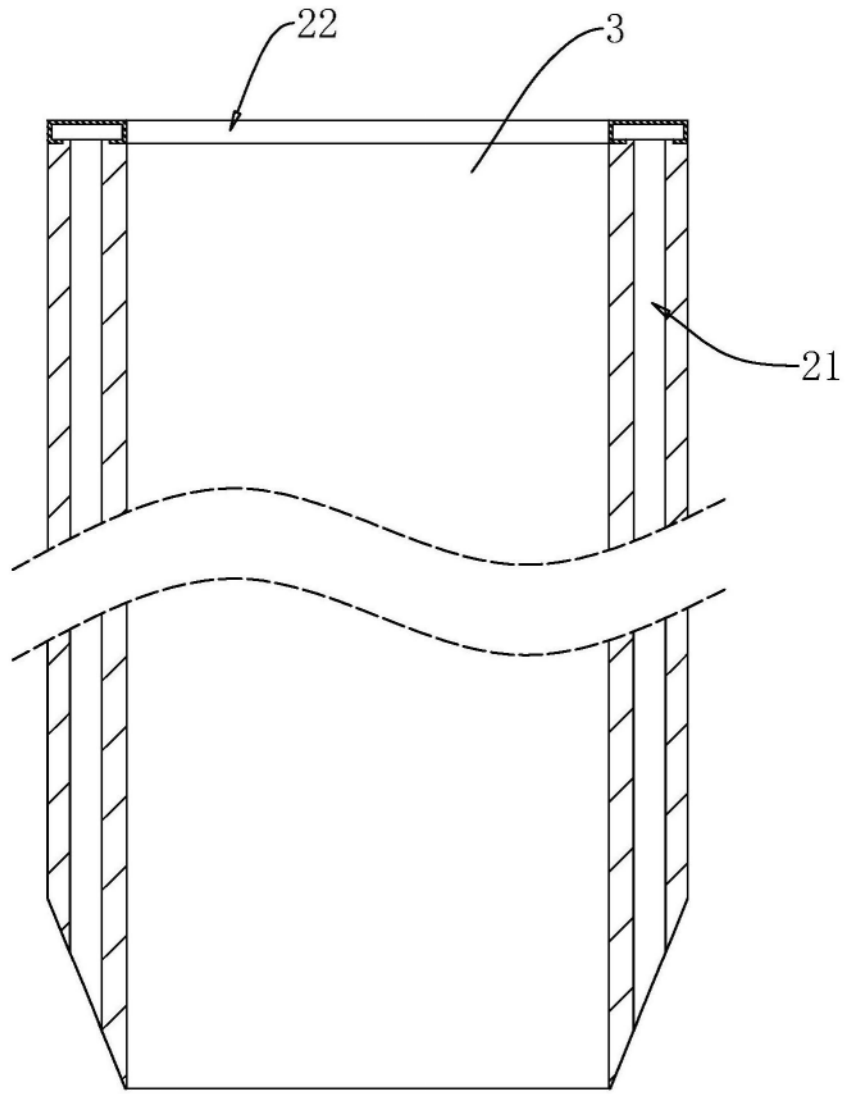


图4



F-F

图5

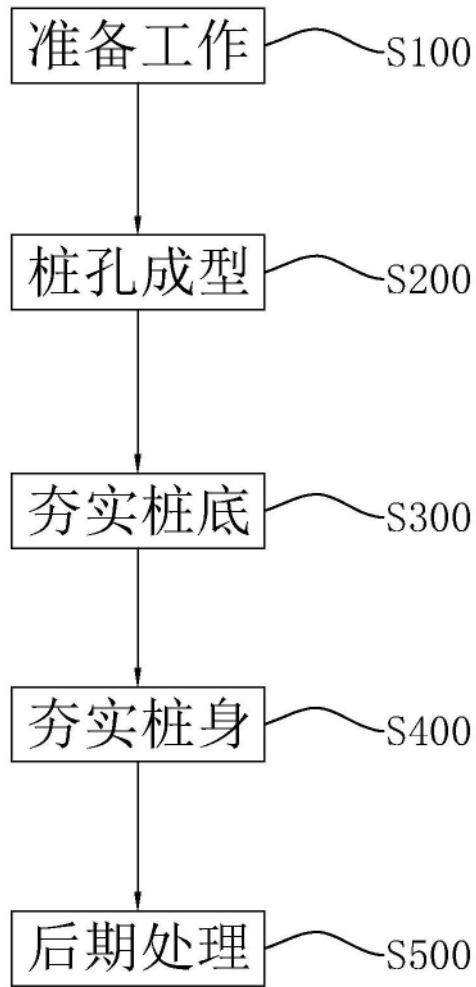


图6

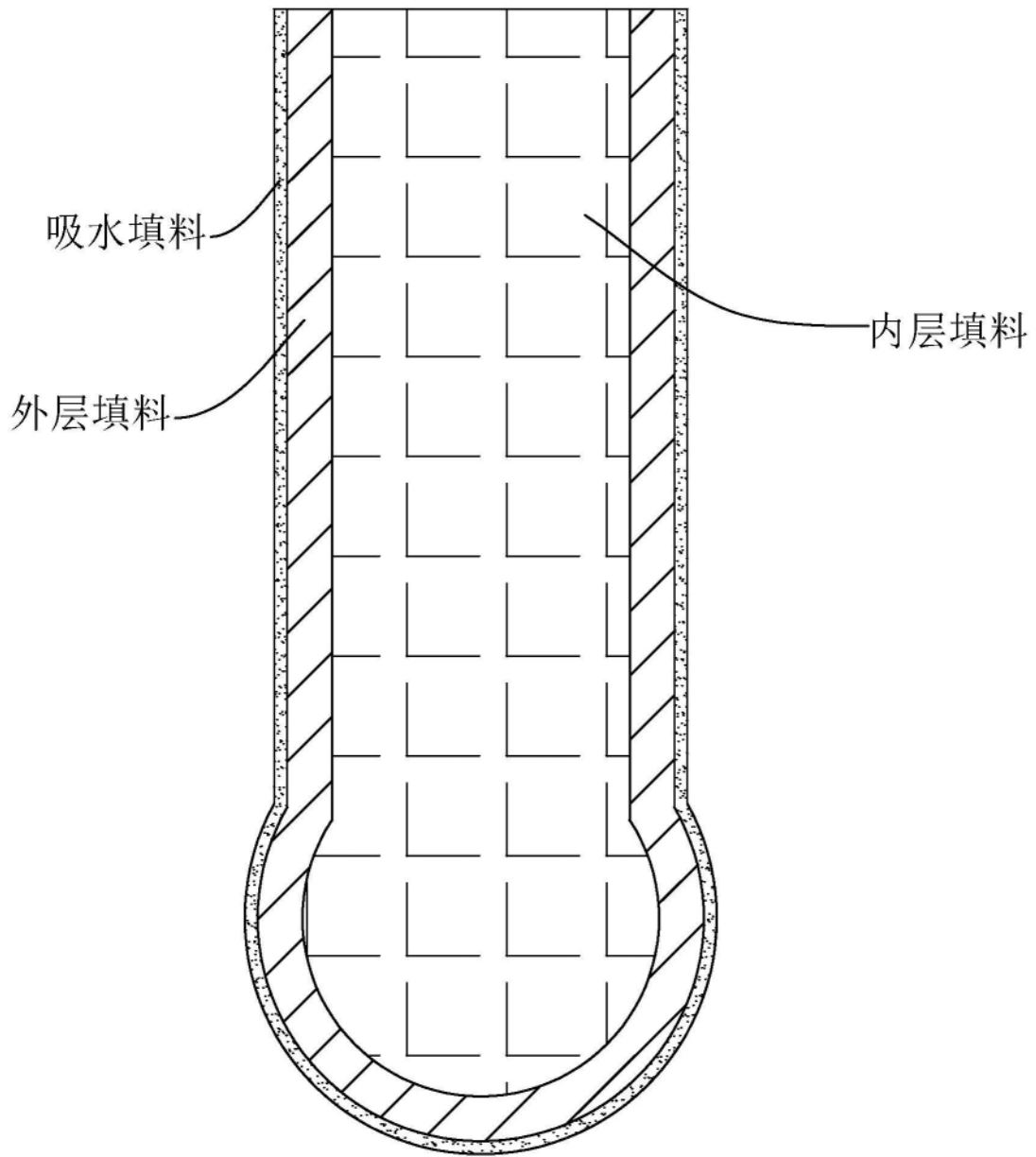


图7