



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107740407 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201710882361.7

(22)申请日 2017.09.26

(71)申请人 冷伟

地址 313310 浙江省湖州市安吉县高禹镇  
高禹村程家自然村15号

(72)发明人 冷伟

(74)专利代理机构 绍兴普华联合专利代理事务  
所(普通合伙) 33274

代理人 范琪美

(51)Int.Cl.

*E02D 5/36*(2006.01)

*C04B 28/02*(2006.01)

*C04B 111/70*(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

桩基成型方法

(57)摘要

本发明公开了一种桩基成型方法,(1)旋挖桩孔;(2)吊放钢筋笼;(3)预处理建筑垃圾;(4)预混;(5)灌注桩成型。本发明将建筑垃圾直接用于建设桩基,充分利用资源,减小建筑垃圾对土地的占用和对土壤、水体的污染,极大程度的改善生态环境和节约土地资源;且针对了不同类型的建筑垃圾进行了不同处理,使得建筑垃圾充分发挥出自身的作用,制得的桩基牢固度高,为建筑物的稳定性提供了保证。

1. 一种桩基成型方法,包括以下步骤:

旋挖桩孔:根据施工图纸确定桩基位置,并采用旋挖设备钻开土层;之后在泥浆护壁的情况下,旋挖设备的钻头继续向下旋挖,直至旋挖至所需要的深度,形成桩孔;旋挖过程中桩孔内的泥浆比重为 $\leq 1.25$ ;

吊放钢筋笼:通过吊车将钢筋笼和导管吊放至步骤(1)中成型出的桩孔内,并通过导管将桩孔底部的沉渣排出;

预处理建筑垃圾:将废弃混凝土块通过切割机切割成块状;将废弃的砖块、瓦片通过碎石机粉碎成颗粒状;将废弃的大理石通过切割机切割成块状大理石,并通过钻孔机在块状大理石的不同位置进行打孔;之后将上述建筑垃圾一同混合形成建筑垃圾A;

预混:将建筑垃圾A、步骤(1)中旋挖桩孔钻出的泥土、水泥、水以 $4-6:0.8-1.5:0.8-1.2:0.4-0.6$ 的比例进行混合;混合时,先将泥土和水泥进行预混,之后加入水混合成为浆状混合物,最后向浆状混合物中投入建筑垃圾A,并混合均匀,制得灌注料C;

灌注桩成型:通过吊车将注浆管吊起,使得注浆管的出口端距离桩孔底部存在一定距离,之后将步骤(4)中制得的灌注料C通过注浆管灌入至步骤(1)形状的桩孔内;灌注的过程中,待物料满至与注浆管出口端接触时,将注浆管向上吊起一端距离,继续灌注;重复操作,直至整个桩孔被注满,形成灌注桩。

2. 根据权利要求1所述的桩基成型方法,其特征在于:所述建筑垃圾A、步骤(1)中旋挖桩孔钻出的泥土、水泥、水的比例为 $4:1:1:0.6$ 。

3. 根据权利要求1所述的桩基成型方法,其特征在于:所述步骤(3)中切割的块状混凝土为不规则形状,且其外表面上通过喷砂处理成粗糙表面。

4. 根据权利要求1所述的桩基成型方法,其特征在于:所述块状大理石相邻两个面上的孔相互连通形状L形的填埋通道。

5. 根据权利要求1所述的桩基成型方法,其特征在于:所述注浆管的出口端距离桩孔底部的距离为 $5m-10m$ 。

## 桩基成型方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于室外建筑技术领域,尤其是涉及一种桩基成型方法。

### 背景技术

[0002] 城市建筑垃圾是目前很难解决的一个问题,顺着城市建设脚步的加快,越来越多的建筑拆除又重建,新旧交替的速度非常迅速,从而使得建筑垃圾日益增多。但是,由于建筑垃圾无法像生活垃圾那样直接填埋,从而通常只能堆积在地面上,不仅占用了大量的土地资源,而且极易对土壤、水体造成污染,影响自然环境。

[0003] 为了解决上述问题,人们开始将建筑垃圾用在制造桩基上,对建筑垃圾进行粉碎后,作为桩基的原材料,制成桩基。但是现有的制桩过程中,对于不同的建筑垃圾均直接进行粉碎,没有因为不同建筑垃圾的性质采用不同的加工方式,建筑垃圾无法充分的发挥出自身的作用,制得的桩基硬度、强度均有待改进。

### 发明内容

[0004] 本发明为了克服现有技术的不足,提供一种成型后桩基硬度高,强度大的桩基成型方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种桩基成型方法,包括以下步骤:

(1) 旋挖桩孔:根据施工图纸确定桩基位置,并采用旋挖设备钻开土层;之后在泥浆护壁的情况下,旋挖设备的钻头继续向下旋挖,直至旋挖至所需要的深度,形成桩孔;旋挖过程中桩孔内的泥浆比重为 $\leq 1.25$ ;

(2) 吊放钢筋笼:通过吊车将钢筋笼和导管吊放至步骤(1)中成型出的桩孔内,并通过导管将桩孔底部的沉渣排出;

(3) 预处理建筑垃圾:将废弃混凝土块通过切割机切割成块状;将废弃的砖块、瓦片通过碎石机粉碎成颗粒状;将废弃的大理石通过切割机切割成块状大理石,并通过钻孔机在块状大理石的不同位置进行打孔;之后将上述建筑垃圾一同混合形成建筑垃圾A;

(4) 预混:将建筑垃圾A、步骤(1)中旋挖桩孔钻出的泥土、水泥、水以4-6:0.8-1.5:0.8-1.2:0.4-0.6的比例进行混合;混合时,先将泥土和水泥进行预混,之后加入水混合成为浆状混合物,最后向浆状混合物中投入建筑垃圾A,并混合均匀,制得灌注料C;

(5) 灌注桩成型:通过吊车将注浆管吊起,使得注浆管的出口端距离桩孔底部存在一定距离,之后将步骤(4)中制得的灌注料C通过注浆管灌入至步骤(1)形状的桩孔内;灌注的过程中,待物料满至与注浆管出口端接触时,将注浆管向上吊起一端距离,继续灌注;重复操作,直至整个桩孔被注满,形成灌注桩。

[0006] 本发明通过将建筑垃圾直接用于建设桩基,从而充分利用了资源,减小建筑垃圾对土地的占用和对土壤、水体的污染,极大程度的改善了生态环境,节约出了土地资源;且本发明在使用建筑垃圾时,还针对了不同类型的建筑垃圾进行了不同处理,使得建筑垃圾

充分发挥出自身的作用,制得的桩基牢固度高,质量好,为建筑物的稳定性提供了保证,从而也提高了居民的居住安全度;混凝土块切割为块状,硬度较大,可增强桩基的牢固强度;砖块和瓦片的强度较低,从而进行粉碎,与水泥充分混合,较制成块状而言,更能得到充分的利用,提高建筑垃圾的利用率;同时制成颗粒后,可降低水泥的使用量,从而节省建设成本;大理石的强度最高,将其切割为块状,能够提升桩基的强度,且通过在大理石内钻孔,使得水泥浆能够投入至孔内,从而解决大理石与水泥连接不够牢固的问题,从而即实现了大理石与水泥的牢固连接,又有效提升了桩基的硬度,产生双重增效;

将旋挖桩孔挖出的泥也作为灌注料的原料,提高资源利用率;且挖出的土不用随处堆放,即不会出现占用土地资源的情况,也不会出现影响市容的情况;且由于钻出的土的含水量较高,在制作灌注料时,可减小水的比例,减少水资源的浪费;灌注时,注浆管采用边灌边上提的方式向桩孔内灌注水泥浆,既能保证注浆管的出口端与桩孔底部的距离不会过远,保证灌注均匀,又不会使得注浆管被留在桩孔内,便于注浆管进行重复利用;且无需再灌注成型后再拔取注浆管,不会多桩基整体造成影响,提高桩基的牢固度。

[0007] 进一步的,所述建筑垃圾A、步骤(1)中旋挖桩孔钻出的泥土、水泥、水的比例为4:1:1:0.6;该种配比下,灌注料中的水灰比为最佳配比,制得的浆状混合物水分含量最为适中,保证灌注成型的桩基硬度最大,桩基的稳定性最强,能够使用的年限也达到最高。

[0008] 进一步的,所述步骤(3)中切割的块状混凝土为不规则形状,且其外表面上通过喷砂处理成粗糙表面;通过不规则形状的设置,增加了混凝土块与水泥浆之间的接触面积,从而使得混凝土块与水泥之间的连接更为紧密,进而提高桩基的硬度;通过将混凝土块的外表面设置为粗糙表面,进一步的提高了混凝土块与水泥之间的粘附力,提高桩基的硬度。

[0009] 进一步的,所述块状大理石相邻两个面上的孔相互连通形状L形的填埋通道;水泥浆可灌入至填埋通道内,增强大理石块与水泥之间的连接程度,有效解决大理石与水泥粘附力不足的问题,再保证桩基硬度的情况下,提升桩基自身的牢固度,延长桩基的使用寿命;且由于填埋通道是通过相邻两个面上的孔连通形成的,从而在地震等情况下,桩基受到的单一方向的力,能够通过大理石块上不同方向上的填埋通道向不同方向分散,相较传统桩基结构而言,桩基不易损坏,使用寿命长。

[0010] 进一步的,所述注浆管的出口端距离桩孔底部的距离为5m-10m;防止注浆管出口端与桩孔底部的距离较大,而使得浇筑时不均匀;也不会使得注浆管出口端与桩孔底部的距离过小,降低吊车的工作频率,提高工作效率,降低能耗。

[0011] 综上所述,本发明具有以下优点:将建筑垃圾直接用于建设桩基,充分利用资源,减小建筑垃圾对土地的占用和对土壤、水体的污染,极大程度的改善生态环境和节约土地资源;且针对了不同类型的建筑垃圾进行了不同处理,使得建筑垃圾充分发挥出自身的作用,制得的桩基牢固度高,为建筑物的稳定性提供了保证;注浆管采用边灌边上提的方式向桩孔内灌注水泥浆,既能灌浆均匀,又能防止后期拔取注浆管,对桩基的牢固度造成影响。

## 附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

[0013] 图2为本发明的局部示意图。

[0014] 图3为图2的剖视图。

[0015] 图4为图3中的局部放大图。

### 具体实施方式

[0016] 为了使本技术领域的人员更好的理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0017] 一种桩基成型方法,包括以下步骤:(1)旋挖桩孔:根据建筑施工图纸确定好桩基的位置,并采用旋挖设备钻开土层;之后在泥浆护壁的情况下,旋挖设备的钻头继续向下旋挖,这里的旋挖指的是旋挖设备的钻头一边旋转,一边下挖;直至旋挖至50m,之后停止挖掘,旋挖钻头退出后,地面上形成桩孔;旋挖过程中实时检测桩孔内的泥浆比重,控制桩孔内的泥浆比重为 $\leq 1.25$ ;(2)吊放钢筋笼:通过吊车将钢筋笼和导管吊放至步骤(1)中成型出的桩孔内,吊放时保证导管的下端深入至桩孔底部,待钢筋笼放好之后,将导管与气泵相连,通过导管将桩孔底部的沉渣排出;(3)预处理建筑垃圾:对不同的建筑垃圾进行不同的处理;将废弃混凝土块通过切割机切割成块状,优选的,切割后的块状混凝土为不规则形状,且其外表面上通过喷砂机进行喷砂处理成粗糙表面,使得混凝土块与水泥之间的粘附力强;将废弃的砖块、瓦片通过碎石机直接粉碎成颗粒状,颗粒状的直径可在5mm-8mm之间;将废弃的大理石通过切割机切割成块状大理石,块状大理石的大小大于块状混凝土的大小;并通过钻孔机在块状大理石的的不同位置进行打孔,大理石块的的不同面上均打有孔,且相邻两个面上的孔相互连通形状L形的填埋通道;之后再将上述几种建筑垃圾一同混合形成建筑垃圾A;(4)预混:将建筑垃圾A、步骤(1)中旋挖桩孔时钻出的泥土、水泥、水以4:1:1:0.6的比例进行混合;混合时,先将泥土和水泥进行预混,之后加入水混合成为浆状混合物,最后向浆状混合物中投入建筑垃圾A,并混合均匀,最后制得灌注料C;(5)灌注桩成型:先通过吊车将注浆管吊起,使得注浆管的出口端与桩孔底部存在8m的距离,之后将步骤(4)中制得的灌注料C通过注浆管灌入至步骤(1)形状的桩孔内;灌注的过程中,待物料满至与注浆管出口端接触时,将注浆管向上吊起一端距离,继续灌注;重复操作,直至整个桩孔被注满,待灌注料冷却凝固后,即可形成灌注桩。

[0018] 上述提及的喷砂机、切割机、气泵、吊车、碎石机均为现有技术,可在市面上直接购买得到,故不再赘述。

[0019] 具体的,如图1-4所示,所述旋挖设备包括机体1、设于机体下部的移动装置2、钻臂3、与钻臂相配合的起吊装置4、钻头5、用于驱动钻头转动的钻头驱动件6及振动装置;所述移动装置2为设于机体1下部的两履带,该履带可由市面上直接购买得到,不再赘述;所述钻臂3和钻头5均由不锈钢制成,所述起吊装置4包括钢丝绳41和设于机体上的卷扬机,所述钢丝绳41的一端与钻臂相连,另一端与卷扬机相连;所述卷扬机和钢丝绳均可由市面上直接采购得到;所述钻头驱动件6为市面上直接采购的电机,所述电机的输出轴与所述钻臂相连;所述振动装置设于钻头驱动件与钻头之间,所述振动装置包括不锈钢制成的防护外壳71和设于防护外壳内的振动件72,所述振动件72为市面上直接采购的激振器,具体型号不做限定;所述防护外壳71上部设有供钻臂穿过的通孔711,防护外壳71下部设有供钻头5穿过的开口,所述钻臂3下端通过该通孔,穿入至所述防护外壳71后与该振动件72相连,所述钻头5上端通过该开口,穿过所述防护外壳71后与该振动件72相连;从而当钻臂驱动钻头转动时,振动件启动可实现钻头在转动的过程中发生振动,提高钻头的钻地强度,即使在旋挖

较硬的土层时,也能够方便的钻入土层内。

[0020] 进一步的,所述钻头5包括呈锥形设置的钻部51和设于钻部端部的钻刀52;所述钻刀52设置为两个,且均为弧形设置,从而可方便的钻入至土层内;优选的,所述钻部51的外侧壁上间隔均匀的分布有多个撞击部511,且撞击部511设置为三角形结构,且尖端朝外设置,增强了钻头在钻地时对地面的破坏力,保证钻头能够快速的钻开较硬的土层。

[0021] 由于旋挖的过程中,基本都会与泥水,为了防止泥水进入至激振器内,我们在所述防护外壳71与所述钻臂3之间设置了第一密封结构,在防护外壳71与钻头5之间设置了第二密封结构;具体的,所述第一密封结构包括筒部81、密封件82及压紧件83,所述筒部81由该通孔内壁向上延伸形成,所述密封件82设于该筒部与所述钻臂之间,所述筒部外表面设有外螺纹,所述压紧件83上设有供筒部穿过的通槽831,该通槽831内壁上设有内螺纹,从而可实现压紧件与筒部之间的螺接;优选的,所述通槽831内壁为倾斜设置,使得通槽831的两端分别形成大口端832和小口端833,且小口端833的内半径等于筒部的厚度与钻臂穿入通孔部分的半径之和,从而当压紧件旋拧至筒部穿入至小口端时,小口端能够将筒部完全压紧至钻臂上;优选的,所述筒部81上对称设有两V形开口槽811,从而使得筒部能够产生一定的形变,安装密封件时更为安全;且V形开口槽811的存在,使得筒部的内径可设置的略大于钻臂的外径,从而便于钻臂穿过通孔,同时还能够保证压紧件在锁紧时,能够将筒部完全压紧在钻臂外表面上。

[0022] 所述密封件为橡胶制成的环形垫,所述筒部81内壁设有与所述密封件相配合的第一环槽812,所述钻臂3上设有与所述密封件相配合的第二环槽31;优选的,所述第一环槽812、第二环槽31的深度之和为 $h$ ,所述密封件82的厚度大于所述 $h$ ,从而当筒部被压紧件锁紧至完全贴合在钻臂外表面上时,密封件与第一、第二环槽之间为过盈配合,密封效果好。

[0023] 进一步的,所述大口端832的上端面向上延伸形成一圈密封凸台834,且密封凸台834的内壁上设有柔性层835,该柔性层835由橡胶制成,粘接在密封凸台834的内壁上;所述小口端833的下端面向下延伸形成一圈密封缘836,且密封缘836的内壁上设有一密封层837,该密封层837由橡胶制成,粘接在所述密封缘836上;通过柔性层和密封层的设置,有效防止泥水进入至压紧件与筒部之间,防止两者间的螺纹被泥沙填堵。

[0024] 所述第二密封结构包括环形凸台91、柔性密封层92及连接件93;所述环形凸台91由所述钻头外壁直接向外延伸形成,环形凸台91的外径大于防护外壳下部开口的直径;柔性密封层92为橡胶制成,且所述柔性密封层92设于所述环形凸台的下表面上,所述连接件93为市面上直接采购的螺钉,当钻头穿入至防护外壳后,防护外壳的内壁与环形凸台下表面的柔性密封层92相抵触,之后将螺钉穿过防护外壳和柔性密封层92后,旋入至环形凸台91内,将防护外壳锁紧在环形凸台上,实现防护外壳下部与钻头之间的密封配合。

[0025] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

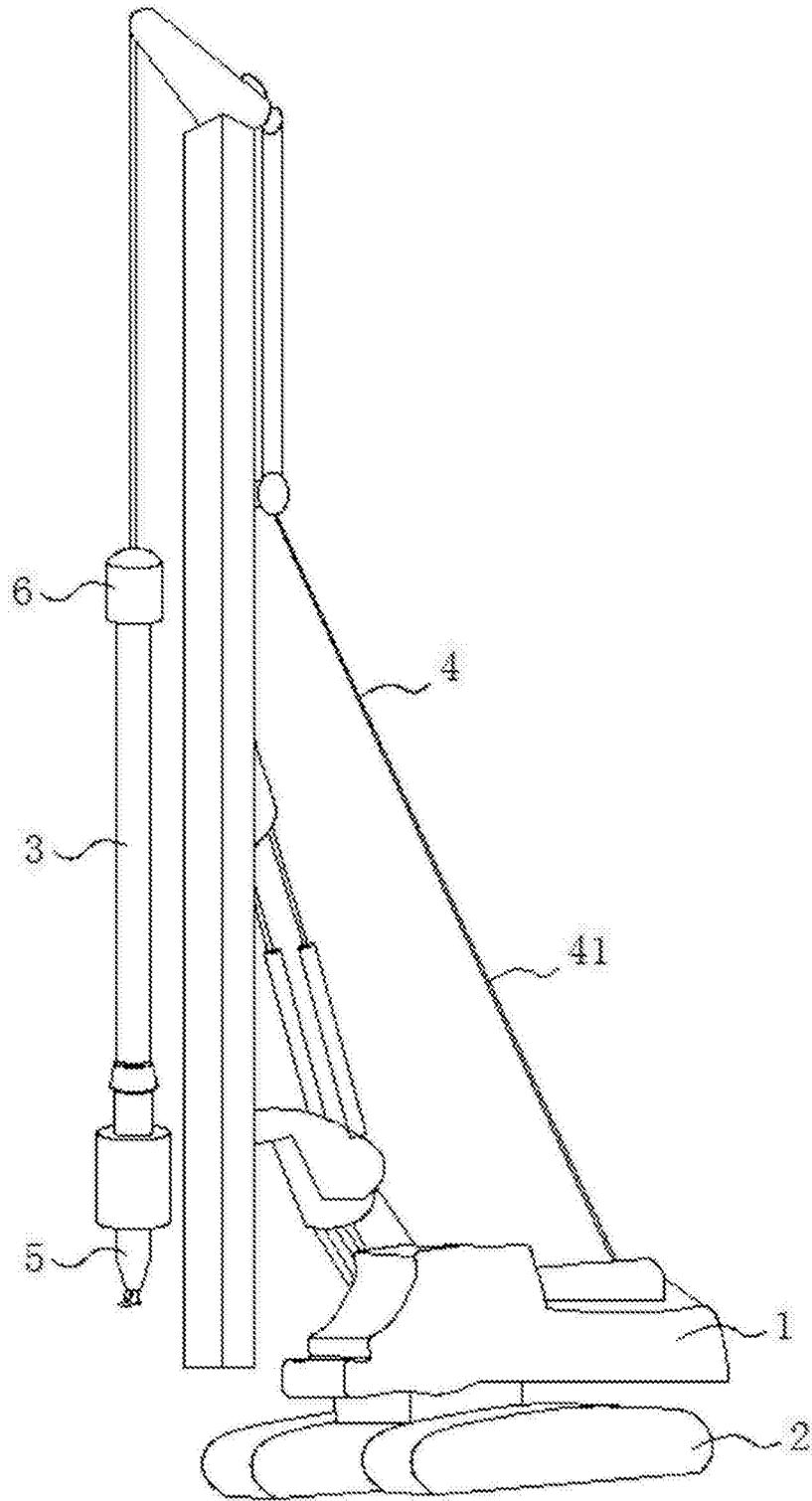


图1

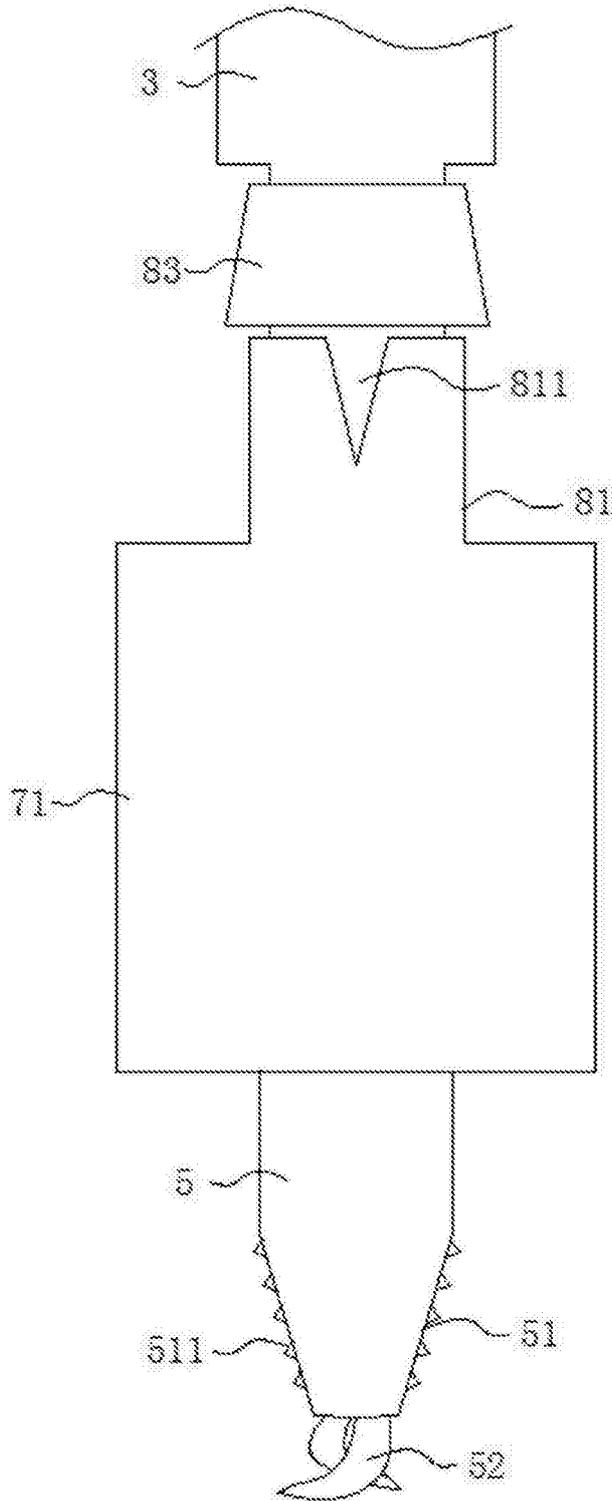


图2

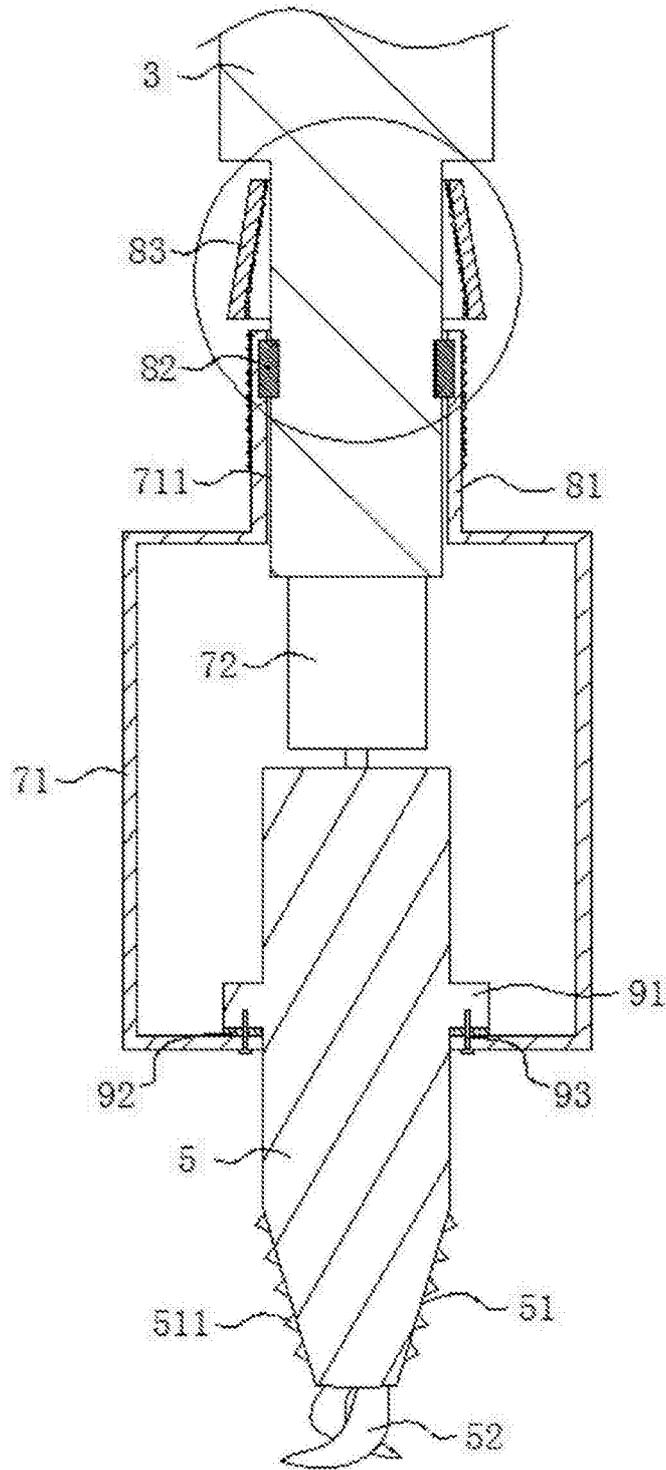


图3

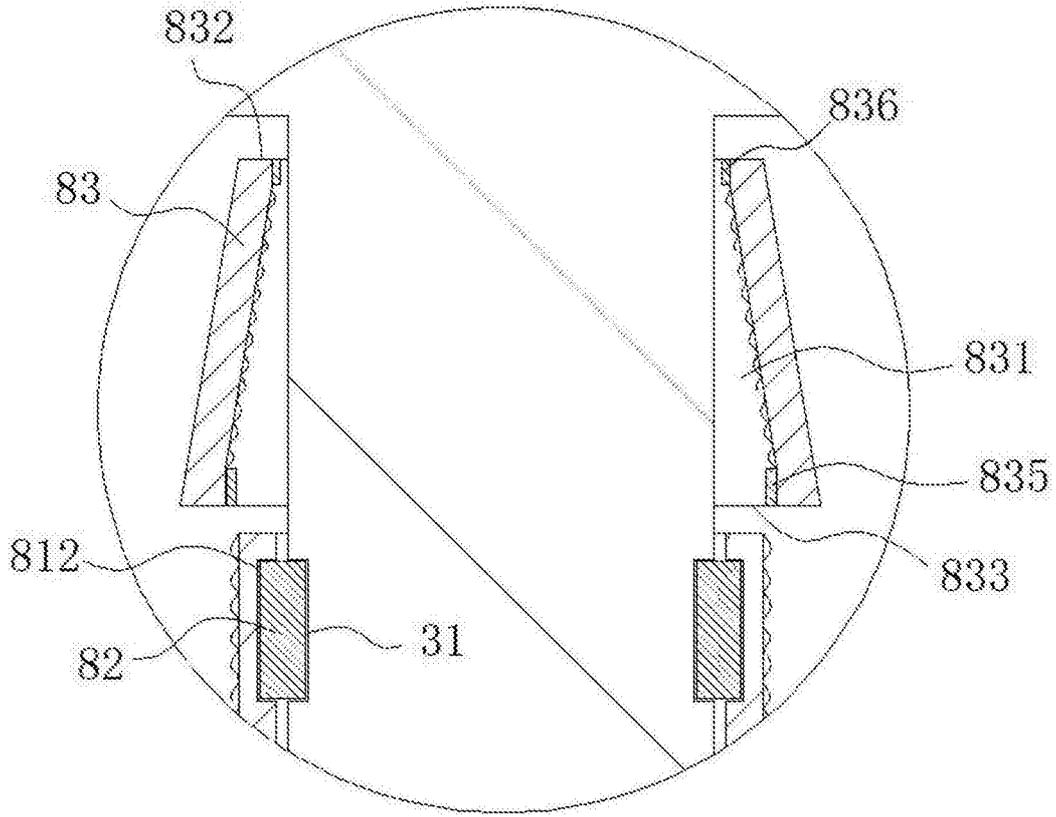


图4