



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114673204 A

(43) 申请公布日 2022.06.28

(21) 申请号 202210497454.9

E02D 31/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.09

(71) 申请人 昆明市建筑设计研究院股份有限公司

地址 650028 云南省昆明市西山区前旺路27号

(72) 发明人 黄胜江 何喜 黄军 田瀚
李世江 阮熙淳 顾怀琛 李超
郑斌 贺建霖

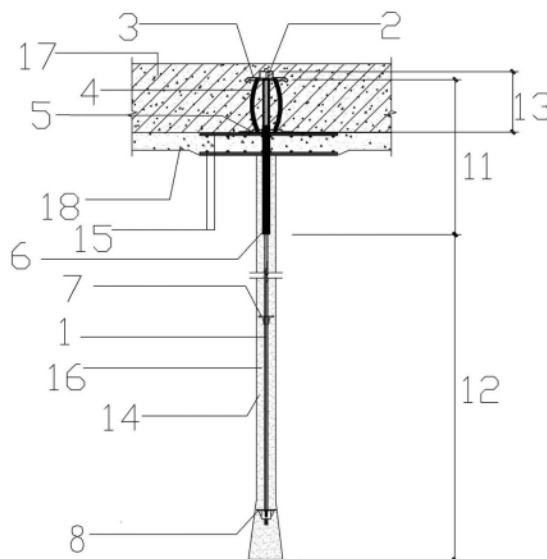
(74) 专利代理机构 昆明顺新图盛专利代理事务所(特殊普通合伙) 53213
专利代理师 廖萍

(51) Int.Cl.
E02D 31/12 (2006.01)
E02D 5/80 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称
一种预应力压力型抗浮锚杆及其施工方式

(57) 摘要
本发明提供了一种预应力压力型抗浮锚杆及其施工方式,用于建筑地基基础技术领域,包括螺纹杆体、螺母、第一钢垫板、弹力装置、第二钢垫板、防腐波纹套管、定位器、螺纹承载体。采用锚具施加、锁定预应力,改变了预应力锚杆的传力方式、施工方式及施加预应力的时间,提高了施工效率,而且预应力锚具预先在工厂生产加工,施工现场使用时操作较为简单,施加预应力时可采用扭矩扳手直接拧动螺母,对现场施工设备要求低,降低了施工技术难度,易于推广。



1. 一种预应力压力型抗浮锚杆,其特征在于:包括螺纹杆体(1)、螺母(2)、第一钢垫板(3)、弹力装置(4)、第二钢垫板(5)、防腐波纹套管(6)、定位器(7)、螺纹承载体(8);

螺纹杆体(1)从上至下分别穿过螺母(2)、第一钢垫板(3)、弹力装置(4)、第二钢垫板(5)、防腐波纹套管(6)、定位器(7)、螺纹承载体(8),其中螺纹承载体(8)连接在螺纹杆体(1)底部,多个定位器(7)连接于螺纹杆体(1)中部,按1.5m间距设置,防腐波纹套管(6)上端穿过混凝土垫层(18)伸入地下室底板(17)100mm,下端伸入钻孔(16)内1~2m;弹力装置(4)位于第一钢垫板(3)与第二钢垫板(5)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种预应力压力型抗浮锚杆,其特征在于:所述弹力装置(4)为高强弹簧(9)或者高强度高延性钢板(10),所述高强度高延性钢板(10)共3片。

3. 根据权利要求1所述的一种预应力压力型抗浮锚杆,其特征在于:所述第一钢垫板(3)、第二钢垫板(5)中间开有供螺纹杆体(1)穿过的孔洞。

4. 根据权利要求1所述的一种预应力压力型抗浮锚杆,其特征在于:所述自第一钢垫板(3)至防腐波纹套管(6)覆盖部分与钻孔混凝土形成锚杆自由段锚固体(11),所述螺纹杆体(1)防腐波纹套管(6)以下部分与钻孔混凝土混合形成粘结段锚固体(12);螺母(2)、第一钢垫板(3)、弹力装置(4)、第二钢垫板(5)组成预应力锚具(13);所述防腐波纹套管(6)内灌满防腐油脂。

5. 根据权利要求2所述的一种预应力压力型抗浮锚杆,所述每片高强度高延性钢板(10)为长方形,分别插入第一钢垫板(3)底部和第二钢垫板(5)顶部设置的限位槽内,3片高强度高延性钢板(10)呈正三角形分布,第一钢垫板(3)和第二钢垫板(5)的中心距离每片高强度高延性钢板(10)短边的中点均相等,3片高强度高延性钢板(10)短边的中点相连是一个正三角形。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的预应力压力型抗浮锚杆的施工方式为:

①以钻孔(16)顶部为中心,600mm×600mm范围内设置钢筋网片(15),其中灌入混凝土形成150mm厚的混凝土垫层(18),在钻孔(16)周围,混凝土垫层(18)表面再铺设一层水泥基渗透结晶型防水涂料,防水涂料面积大于第二钢垫板(5)底面;

②所述预应力压力型抗浮锚杆插入钻孔(16)中,从注浆管(19)向钻孔(16)灌入水泥砂浆(14),待水泥砂浆(14)凝固,使用扳手扭动螺母(2),使得弹力装置(4)产生预应力,浇灌地下室结构底板(17),整个地下室结构底板(17)淹没所述的所述预应力压力型抗浮锚杆顶部,完安装过程。

一种预应力压力型抗浮锚杆及其施工方式

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预应力压力型抗浮锚杆及其施工方式,属建筑地基基础技术领域。

背景技术

[0002] 当结构自重和建筑覆土等配重方式无法满足地下室受地下水的水浮力时,需采取其他抗水浮力的措施,保证地下室的稳定。现有的基础抗浮技术措施有抗拔桩抗浮和抗浮锚杆抗浮,抗拔桩抗浮使用范围广,可在多种地基环境中使用,多在软土地基中使用。抗浮锚杆多在基岩地基中使用,基岩承载力较高,一般可做浅基础便能满足基础承载力要求,结构不满足抗浮要求时,需采取抗浮措施。而在基岩中使用桩机成孔较难,对桩机有特殊要求,需采用旋挖桩桩机等桩机设备成孔,有一定的局限性,且采用抗拔桩抗浮成本较高,施工工期长,基岩中一般不采用桩抗浮。

[0003] 抗浮锚杆受到水浮力作用时,顶部锚固体受拉易产生裂缝,使得抗浮锚杆抗拔承载力取值由裂缝控制,当抗浮设计等级为甲级时,不允许出现拉应力,采用拉力型或普通锚杆无法满足规范要求。现有预应力锚杆技术是在浇筑地下室底板后施加预应力,但是存在以下问题:

①先浇筑地下室结构底板混凝土,再施加预应力。若在浇筑完地下室底板混凝土后施加预应力,则锚具和杆体会凸起在地下室底板完成面上,不美观且影响建筑使用。若采用建筑面层覆盖凸起的锚具和杆体,将导致地下室净高减小,甚至不满足净高要求。同时预应力锚杆预应力需后张拉,底板内需通长设置套管,避免底板混凝土与杆体接触锚固,满足自由段的设置。而套管表面光滑,混凝土干缩时易在接触面产生裂缝,水压力作用下,地下水易通过结合面向上渗透,底板防水存在一定的问题、后期存在隐患。

[0004] ②先浇筑一定厚度的地下室结构底板混凝土,待预应力锚杆张拉锁定预应力后封闭混凝土。浇筑地下室底板时,根据锚具凸起高度提前在底板上预留凹坑,张拉锁定锚具后将坑填平。但是此方法需填补的凹坑较多,小面积的二次浇筑混凝土不利于振捣,混凝土密实度存在问题,造成底板强度削弱,存在一定的安全隐患。且地下室结构底板钢筋双层双向设置,用此方式施工,底板顶筋影响锚杆张拉、锁定预应力,甚至无操作空间。当底板厚度较薄时,预留凹坑存在预应力筋体锚固长度不够的问题。

[0005] ③在浇筑完的地下室结构底板垫层上直接张拉锚杆,然后浇筑地下室底板混凝土。通常垫层混凝土强度等级较低,且厚度仅为100mm,采用千斤顶直接张拉筋体,易造成垫层的破坏,不利于筋体锁定,且锁定张拉力容易丧失,达不到预应力的作用,且预应力抗浮锚杆由于蠕变、扰动等原因造成应力松弛后很难维护。

[0006] 采用上述的3种预应力抗浮锚杆技术,施工工序多,工期长,且对使用及底板安全存在一系列的问题。

发明内容

[0007] 本发明是提供一种预应力压力型抗浮锚杆及其施工方式,使用锚具施加、锁定预应力,改变了预应力锚杆的传力方式,施工方式及施加预应力的时间,提高了施工效率。能有效的降低建设成本及缩短工期,使得建筑物满足抗浮要求。

[0008] 本发明采用的技术方案是:

一种预应力压力型抗浮锚杆,包括螺纹杆体1、螺母2、第一钢垫板3、弹力装置4、第二钢垫板5、防腐波纹套管6、定位器7、螺纹承载体8;螺纹杆体(1)从上至下分别穿过螺母2、第一钢垫板3、弹力装置4、第二钢垫板5、防腐波纹套管6、多个定位器7、螺纹承载体8,其中螺纹承载体8连接在螺纹杆体1底部,多个定位器7连接于螺纹杆体(1)中部,按1.5m间距设置,保证了螺纹杆体1的垂直度,防腐波纹套管6上端穿过混凝土垫层18伸入地下室底板100mm,下端伸入钻孔内1~2m;弹力装置4位于第一钢垫板3与第二钢垫板5之间。

[0009] 优选的,所述弹力装置4是高强弹簧9或者高强度高延性钢板10,所述高强度高延性钢板10共3片。

[0010] 优选的,所述第一钢垫板3、第二钢垫板5中间开有供螺纹杆体1穿过的孔洞。

[0011] 优选的,所述自第一钢垫板3至防腐波纹套管6覆盖部分与钻孔混凝土形成锚杆自由段锚固体11,所述螺纹杆体1防腐波纹套管6以下部分与钻孔混凝土混合形成粘结段锚固体12;螺母2、第一钢垫板3、弹力装置4、第二钢垫板5组成预应力锚具13;所述防腐波纹套管6内灌满防腐油脂。

[0012] 优选的,所述每片高强度高延性钢板10为长方形,分别插入第一钢垫板3底部和第二钢垫板5顶部设置的限位槽内,三片高强度高延性钢板10呈正三角形分布,第一钢垫板3和第二钢垫板5的中心距离每片高强度高延性钢板10短边的中点均相等,三片高强度高延性钢板10短边的中点相连是一个正三角形。

[0013] 基于上述目的,本申请还提出一种预应力压力型抗浮锚杆的施工方式:

①以钻孔(16)顶部为中心,600mm×600mm范围内设置钢筋网片(15),其中灌入混凝土形成150mm厚的混凝土垫层(18),为防止防水卷材被第二钢垫板(5)刺破,在钻孔周围,混凝土垫层(18)表面再铺设一层水泥基渗透结晶型防水涂料,防水涂料面积大于第二钢垫板(5)底面;

②所述预应力压力型抗浮锚杆插入钻孔(16)中,从注浆管(19)向钻孔(16)灌入水泥砂浆(14),待水泥砂浆(14)凝固,使用扳手扭动螺母(2),使得弹力装置(4)产生预应力,浇灌地下室结构底板(17),整个地下室结构底板(17)淹没所述的所述预应力压力型抗浮锚杆顶部,完安装过程。

[0014] 其工作原理为:施工人员将第二钢垫板5以下的部分插入钻孔16中,灌入混凝土浆体,并且在防腐波纹套管6内灌满防腐油脂;安装弹力装置4,施工人员通过扭动螺母2施加预应力,弹力装置4受到压力后,产生反向作用力,实现预应力的施加。当建筑物受到水浮力作用时,粘结段锚固体12受拉并向上挤压自由段锚固体11,使自由段锚固体处于受压状态,锚杆通过锚固体将上浮拉力传递给周围岩层。

[0015] 该发明的有益效果:

1、设置自由段,使得整个自由段锚固体处于受压状态,锚杆在受到水浮力作用时,在小变形的情况下便能及时发挥自身作用。同时预先对锚固体产生一定的预压应力,在受

到上拔力时,可预平衡压应力,相同抗拔承载力下能有效的避免锚固体开裂。

[0016] 2、使用预应力锚具施加、锁定预应力,改变了预应力锚杆的施工工序,传力方式及施加预应力的时间,提高了施工效率。能有效的降低建设成本及缩短工期。

[0017] 3、预应力锚具预先在工厂生产加工,施工现场使用时操作较为简单,施加预应力时可采用扭矩扳手直接拧动螺母,对现场施工设备要求低,降低了施工技术难度。

[0018] 4、锚杆施工一般在混凝土垫层完成后,使用成品锚具可在浇筑地下室结构底板混凝土前施加、锁定预应力。其稳定性较好,锁定张拉力不易丧失,且在地下室底板钢筋板扎时,不会因为碰撞产生变形。待地下室底板混凝土浇筑后,能有效的和混凝土锚固。

[0019] 5、预应力锚具的螺母、第一钢垫板、弹力装置、第二钢垫板均可工业化生产,能有效节省工期。且结构简单易生产,实施简便,适用性强,是建筑工程产业发展的新渠道。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明一种预应力压力型抗浮锚杆及其施工方式的实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据附图获得其它的附图。

[0021] 图1为本发明抗浮锚杆示意图1;

图2为本发明抗浮锚杆示意图2;

图3为弹力装置是高强弹簧的预应力锚具;

图4为弹力装置是高强度高延性钢板的预应力锚具;

图5为螺纹杆体和防腐波纹套管俯视图;

图6为三片高强度高延性钢板在第一钢垫板、第二钢垫板上分布示意图;

附图标记:

螺纹杆体(1)、螺母(2)、第一钢垫板(3)、弹力装置(4)、第二钢垫板(5)、防腐波纹套管(6)、定位器(7)、螺纹承载体(8)、高强弹簧(9)、高强度高延性钢板(10)、自由段锚固体(11)、粘结段锚固体(12)、预应力锚具(13)、水泥砂浆(14)、钢筋网片(15)、钻孔(16)、地下室结构底板(17)、混凝土垫层(18)、注浆管(19)。

具体实施方式

[0022] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅为本发明的一种实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 一种预应力压力型抗浮锚杆,包括螺纹杆体1、螺母2、第一钢垫板3、高强弹簧4、第二钢垫板5、防腐波纹套管6、定位器7、螺纹承载体8;螺纹杆体1从上至下分别穿过螺母2、第一钢垫板3、高强弹簧4、第二钢垫板5、钢筋网片15、混凝土垫层18、防腐波纹套管6、多个定位器7、螺纹承载体8,其中螺纹承载体8连接在螺纹杆体1底部,多个定位器7连接于螺纹杆体1上,按1.5m间距设置,保证了螺纹杆体1的垂直度,防腐波纹套管6上端穿过混凝土垫层18伸入地下室结构底板100mm,下端伸入钻孔16内1~2m;弹力装置4位于第一钢垫板3与第

二钢垫板5之间。

[0024] 所述一种预应力压力型抗浮锚杆施工方式为：

①以钻孔16顶部为中心,600mm×600mm范围内设置钢筋网片15,其中灌入混凝土形成150mm厚的混凝土垫层18,为防止防水卷材被第二钢垫板5刺破,在钻孔周围,混凝土垫层18表面再铺设一层水泥基渗透结晶型防水涂料,防水涂料面积大于第二钢垫板5底面;

②所述预应力压力型抗浮锚杆插入钻孔16中,从注浆管19向钻孔16灌入水泥砂浆14,待水泥砂浆14凝固,使用扳手扭动螺母2,使得弹力装置4产生预应力,浇灌地下室结构底板17,整个地下室结构底板17淹没所述的所述预应力压力型抗浮锚杆顶部,完安装过程。

[0025] 当建筑物受到上拔力或者上浮力的时候,整个锚固体相对于基岩有向上的运动趋势,锚固体与基岩间产生的摩擦力向下,此时,螺纹杆体与粘结段锚固体之间产生握裹力向上,自由段锚固体中的螺纹杆体受向上的压力,建筑物连接整个设自由段锚固体的预应力抗浮锚杆受到向上的拔力或浮力,弹力装置向下的预应力。此时在混凝土垫层18受到的力为:向下的预应力一向上的浮力一向上的握裹力;其中向下的预应力可通过螺母进行调节,在浇注地下室结构底板之前,预应力已经确定,该力的大小必须大于该建筑可能受到的拔力或浮力与向上的握裹力之和。

[0026] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

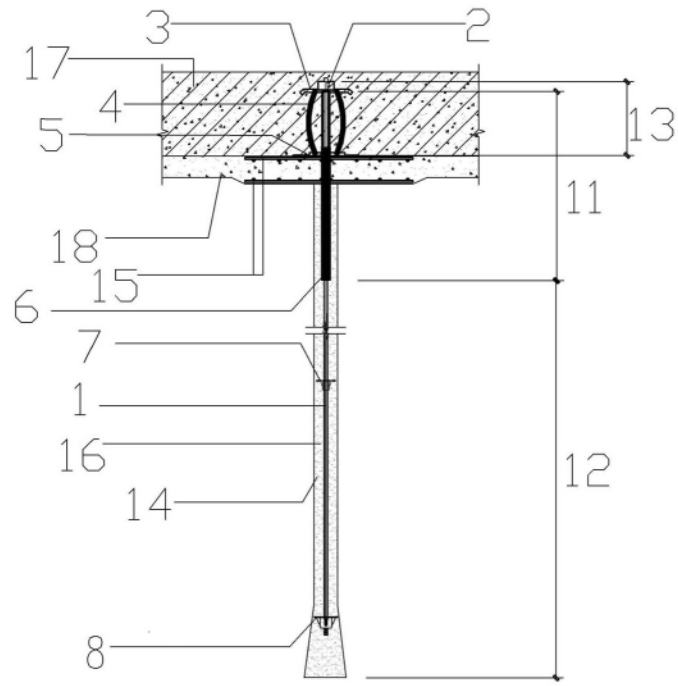


图1

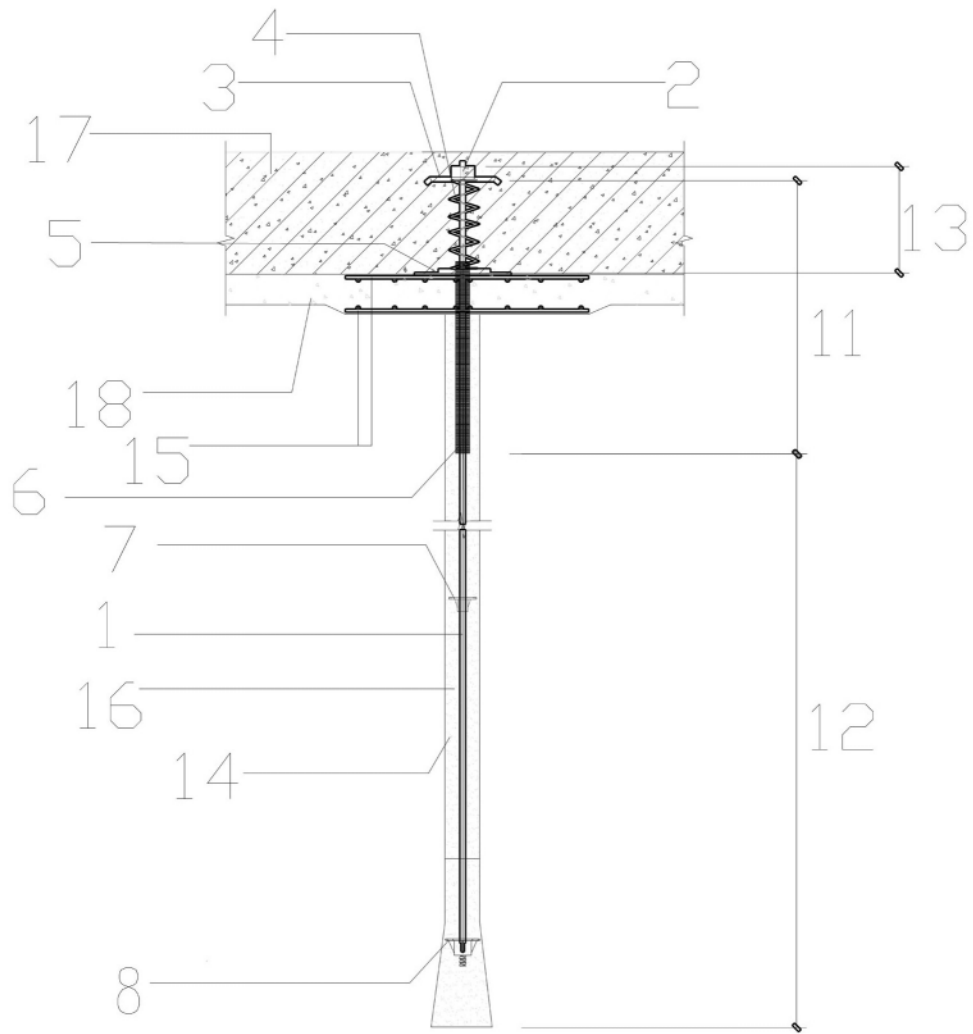


图2

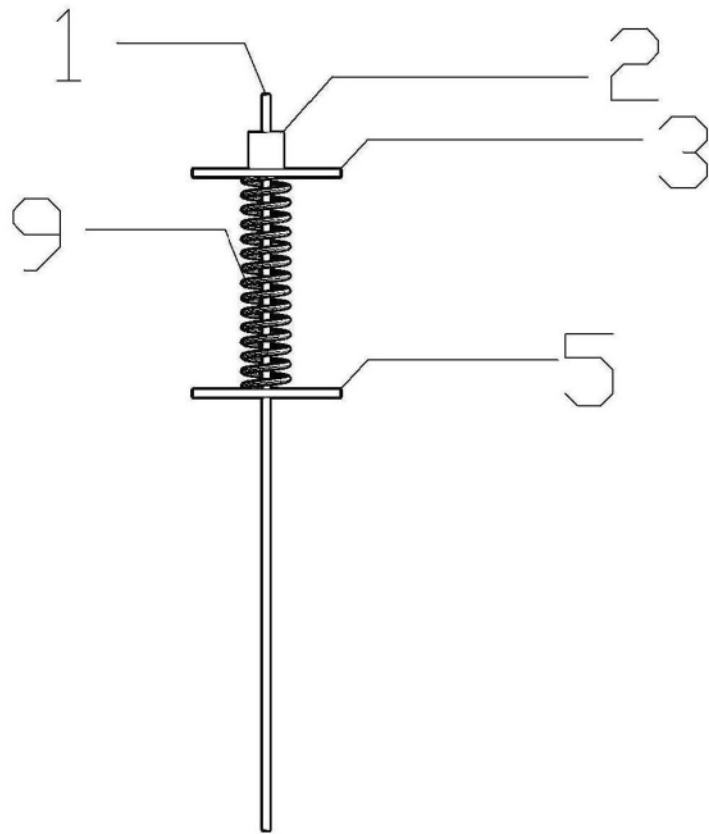


图3

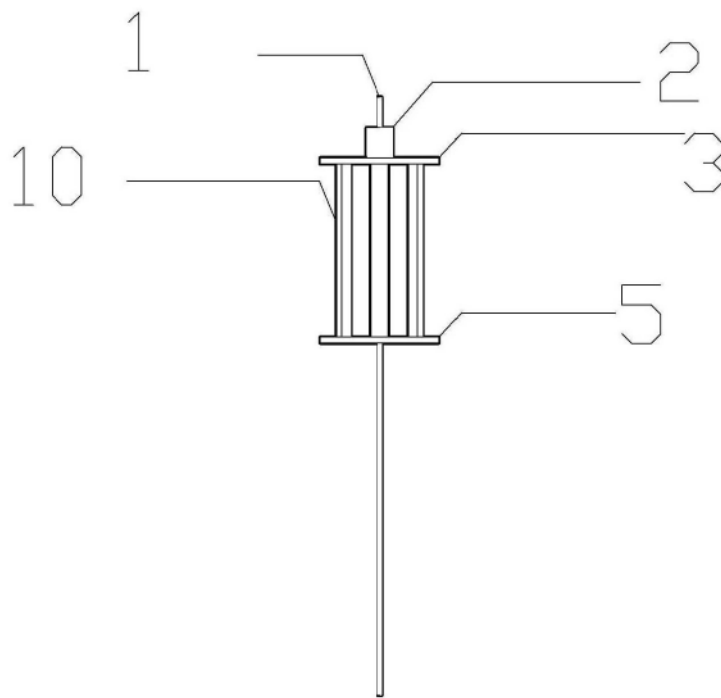


图4

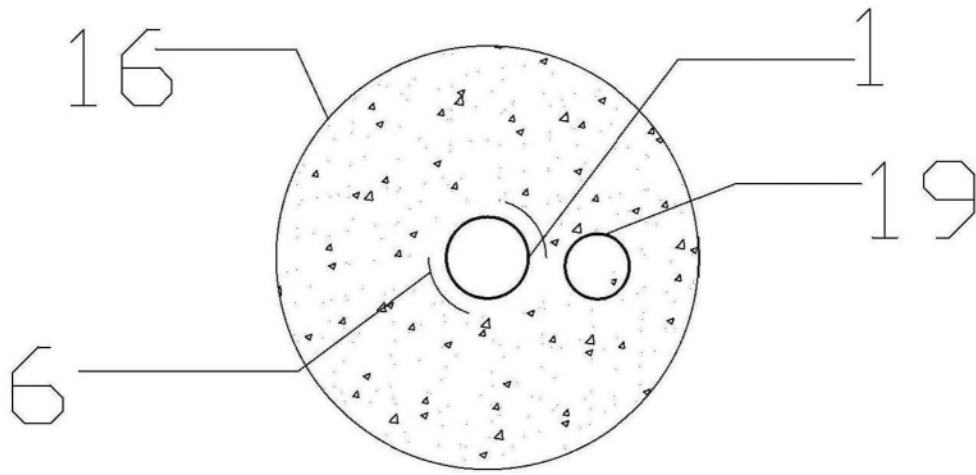


图5

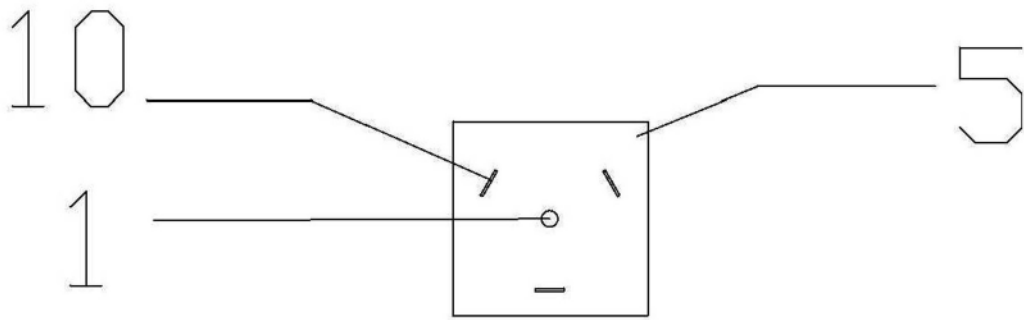


图6