



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117166524 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202311081286.6

(22) 申请日 2023.08.25

(71) 申请人 惠州电力勘察设计院有限公司

地址 516023 广东省惠州市惠城区惠州大道(小金口段)566号

(72) 发明人 余天生 蔡建龙 陈泽茹 郭仕邦
袁媛 叶伟力 阮冠杰 翁健

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

专利代理师 唐超

(51) Int. Cl.

E02D 27/42 (2006.01)

E02D 27/12 (2006.01)

E02D 5/48 (2006.01)

E02D 5/38 (2006.01)

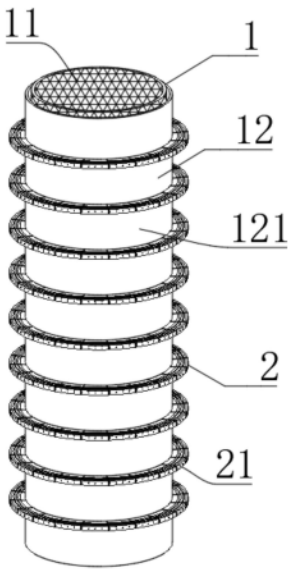
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种铁塔桩基的锚固结构

(57) 摘要

本发明涉及输电铁塔基础结构技术领域,尤其是一种铁塔桩基的锚固结构,包括管桩以及锚盘,所述管桩包括内桩基以及防护组件,所述锚盘为多个,沿管桩的长度方向间隔设置,所述防护组件包括多个护壁,所述护壁设置于相邻两个锚盘之间;所述锚盘包括多个预制件,所述预制件的一侧开设有凹槽,所述预制件远离凹槽的一侧固定设置有与所述凹槽相配合的插接部,通过在管桩上设置锚盘结构,完善了孔桩的受上拔承载力状况,传力更加简洁,使基础对岩体的影响降到最低程度,基础的稳定性得到显著提高;同时,由于上拔承载力增大,基础埋深可得到相应减小,从而降低基础的混凝土量和配筋量,且锚盘由多个预值件组成,方便运输和安装。



1. 一种铁塔桩基的锚固结构, 包括管桩 (1) 以及锚盘 (2), 其特征在于, 所述管桩 (1) 包括内桩基 (11) 以及防护组件 (12), 所述锚盘 (2) 为多个, 沿管桩 (1) 的长度方向间隔设置, 所述防护组件 (12) 包括多个护壁 (121), 所述护壁 (121) 设置于相邻两个锚盘 (2) 之间;

所述锚盘 (2) 包括多个预制件 (21), 所述预制件 (21) 的一侧开设有凹槽 (211), 所述预制件 (21) 远离凹槽 (211) 的一侧固定设置有与所述凹槽 (211) 相配合的插接部 (212);

所述预制件 (21) 上设有与所述内桩基 (11) 相配合的连接机构 (3)。

2. 根据权利要求1所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述内桩基 (11) 为钢筋笼, 所述防护组件 (12) 内浇筑有混凝土。

3. 根据权利要求2所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述连接机构 (3) 包括开设于所述预制件 (21) 上的连接孔 (31)、以及设置于所述连接孔 (31) 内的连接部件 (32), 所述连接部件 (32) 的一端与所述内桩基 (11) 固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述连接孔 (31) 的内径大于连接部件 (32) 的外径, 以当浇筑混凝土时, 混凝土会沿连接孔 (31) 与连接部件 (32) 之间的缝隙流入连接孔 (31) 内。

5. 根据权利要求1所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述预制件 (21) 的上下端均开设有斜面 (213), 所述斜面 (213) 较低的一端靠近内桩基 (11)。

6. 根据权利要求5所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述斜面 (213) 上间隔设置有多个阻挡部 (214)。

7. 根据权利要求6所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述阻挡部 (214) 的截面为三角形结构, 其靠近内桩基 (11) 的一边与所述斜面 (213) 之间夹角为90-40度, 其远离内桩基 (11) 的一边与所述斜面 (213) 之间的夹角为30-15度。

8. 根据权利要求1所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述预制件 (21) 的长度为0.16-0.32m, 两个相邻的所述预制件 (21) 之间的间距为0.6-2m, 所述预制件 (21) 的厚度为0.16-0.25m。

9. 根据权利要求4所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 一个所述锚盘 (2) 包括16或20个预制件 (21), 所述预制件 (21) 为钢筋混凝土预制件, 所述连接孔 (31) 至少设有四个。

10. 根据权利要求9所述的一种铁塔桩基的锚固结构, 其特征在于: 所述连接孔 (31) 的半径为10mm, 所述连接部件 (32) 的半径为8mm, 所述连接部件 (32) 为L型的钢筋。

一种铁塔桩基的锚固结构

技术领域

[0001] 本发明涉及输电铁塔基础结构技术领域,尤其涉及一种铁塔桩基的锚固结构。

背景技术

[0002] 发电厂发出的电,不仅要供附近的人们使用,而且还要传输到很远的地方,这些电不能直接通过普通的电线传输出去,而是要用高压输电线路传送,输电铁塔桩基础是输电线路的重要组成部分,是铁塔与地基之间的连接与过渡,其作用是将铁塔对基础的作用力平稳、顺利地传递到地基中,从而不造成地基的失稳。

[0003] 现有的铁塔桩基础,一般由承台以及锚筋组成,将锚筋插入地面以下的锚筋孔内,通过锚筋与锚筋孔配合,分散承台的受力;

[0004] 如中国专利公开号CN214005724U公开了“一种铁塔桩基结构”,其通过采用细石混凝土浇筑固定锚筋连接岩层和承台,进一步将承台承受铁塔的重力分散传至岩层中,降低承台负担,增强铁塔桩基结构的强度和稳定性,满足高原地区和地质软弱区域的铁塔稳固设置、提高安全性和可靠性;但在实际使用中,为满足上拔力的要求,在同样上拔力的情况下,桩径越小,埋深则越深,方量越小,故可见可以通过增大桩径的方式,减少埋深来加快施工进度,但基础方量会增加,导致工程造价增高,而桩径较小时,埋深则越深,打孔的难度也随之提高,当处于黏土区域时,土质遇水易软化、崩解,深孔的开挖难度大,而处于强风化砂岩区域时,风化强烈,裂隙发育,局部含中风化岩块,岩芯呈碎块状、短柱状,属硬质岩,深孔的开挖难度大。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在上述缺点,而提出的一种铁塔桩基的锚固结构。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 设计一种铁塔桩基的锚固结构,包括管桩以及锚盘,所述管桩包括内桩基以及防护组件,所述锚盘为多个,沿管桩的长度方向间隔设置,所述防护组件包括多个护壁,所述护壁设置于相邻两个锚盘之间;

[0008] 所述锚盘包括多个预制件,所述预制件的一侧开设有凹槽,所述预制件远离凹槽的一侧固定设置有与所述凹槽相配合的插接部;

[0009] 进一步的,所述预制件上设有与所述内桩基相配合的连接机构。

[0010] 进一步的,所述内桩基为钢筋笼,所述防护组件内浇筑有混凝土。

[0011] 进一步的,所述连接机构包括开设于所述预制件上的连接孔、以及设置于所述连接孔内的连接部件,所述连接部件的一端与所述内桩基固定连接。

[0012] 进一步的,所述连接孔的内径大于连接部件的外径,以当浇筑混凝土时,混凝土会沿连接孔与连接部件之间的缝隙流入连接孔内。

[0013] 进一步的,所述预制件的上下端均开设有斜面,所述斜面较低的一端靠近内桩基。

[0014] 进一步的,所述斜面上间隔设置有多个阻挡部。

[0015] 进一步的,所述阻挡部的截面为三角形结构,其靠近内桩基的一边与所述斜面之间夹角为90-40度,其远离内桩基的一边与所述斜面之间的夹角为30-15度。

[0016] 进一步的,所述预制件的长度为0.16-0.32m,两个相邻的所述预制件之间的间距为0.6-2m,所述预制件的厚度为0.16-0.25m。

[0017] 进一步的,一个所述锚盘包括或个预制件,所述预制件为钢筋混凝土预制件,所述连接孔至少设有四个。

[0018] 进一步的,所述连接孔的半径为10mm,所述连接部件的半径为8mm,所述连接部件为L型的钢筋。

[0019] 本发明提出的一种铁塔桩基的锚固结构,有益效果在于:

[0020] 在本发明中,通过在管桩上设置锚盘结构,完善了孔桩的受上拔承载力状况,传力更加简洁,使基础对岩体的影响降到最低程度,基础的稳定性得到显著提高;同时,由于上拔承载力增大,基础埋深可得到相应减小,从而降低基础的混凝土量和配筋量。

[0021] 其次,在本发明中,锚盘的上拔承载力由土体剪切力、锚盘上土重、锚盘自重三部分组成,相同深度下具有锚盘的桩基上拔承载力对比普通的桩基具有更大的上拔承受力,且锚盘由多个预值件组成,方便运输和安装;

[0022] 最后,在本发明中,预制件上开设有连接孔,连接孔内设有连接部件,当桩基浇筑混凝土时,混凝土会沿连接孔与连接部件之间的缝隙流入连接孔内,使得预制件与桩基连接更加紧固,以防止锚盘与桩基错位分离。

附图说明

[0023] 图1为本发明提出的一种铁塔桩基的锚固结构的结构示意图;

[0024] 图2为本发明预制件的结构示意图;

[0025] 图3为本发明内桩基的结构示意图;

[0026] 图4为本发明的A区放大结构示意图;

[0027] 图5为本发明插接部的结构示意图。

[0028] 图中:1、管桩;11、内桩基;12、防护组件;121、护壁;2、锚盘;21、预制件;211、凹槽;212、插接部;213、斜面;214、阻挡部;3、连接机构;31、连接孔;32、连接部件。

具体实施方式

[0029] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0030] 参照图1-5,一种铁塔桩基的锚固结构,包括管桩1以及锚盘2,管桩1包括内桩基11以及防护组件12,锚盘2为多个,沿管桩1的长度方向间隔设置,防护组件12包括多个护壁121,护壁121设置于相邻两个锚盘2之间;

[0031] 锚盘2包括多个预制件21,预制件21的一侧开设有凹槽211,预制件21远离凹槽211的一侧固定设置有与凹槽211相配合的插接部212;

[0032] 在本发明中,通过在管桩1上设置锚盘结构,善了人工挖孔桩的受上拔承载力状况,传力更加简洁,锚盘2的上拔承载力按圆柱剪切法计算,按下式进行计算

[0033] T_{pi} -第i片锚盘上拔抗力标准值,kN;

[0034] D_p -锚盘直径,m;

[0035] c -土体的黏聚力,kpa;

[0036] h_i -锚盘埋置有效深度,上数第1片锚盘有效深度为地面至锚盘的垂直距离,第2片锚盘有效埋深为第1片至第2片锚盘的距离,其他锚盘以此类推;

[0037] D -桩的直径,m;

[0038] γ_s -锚盘上面土的加权平均重度,kN/m³;

[0039] Q_p -锚盘自重力,kN。

[0040] 由上式可知,锚盘的上拔承载力由土体剪切力、锚盘上土重、锚盘自重三部分组成,其中 $0.65D_pch_i$ 代表土体剪切力, $0.4\frac{\pi}{4}(D_p^2-D^2)\gamma_sh_i$ 代表锚盘上土重;

[0041] 桩基础上拔承载力由单桩、锚盘两部分组成,可按式计算:

$$[0042] \quad \gamma_f T_k \leq T_{uk}/K + G_p + \sum_{i=1}^n T_{pi}$$

[0043] 式中:n-锚盘的个数;

[0044] 故本发明具有以下实施方式:

[0045] 管桩桩径一致,锚盘2大小一致,间距数量不同,通过不同间距地设置锚盘2,计算在同一桩径、同一尺寸锚盘2的情况下,得出不同的埋深与基础方量:

[0046]

桩 直 径 (m)	锚 盘 尺 寸 (m*m)	间距: 1m			间距: 1.5m			间距: 2m		
		桩 埋 深	锚 盘 个	方 量 (m ³)	桩 埋 深	锚 盘 个	方 量 (m ³)	桩 埋 深	锚 盘 个	方 量 (m ³)

[0047]

		(m)	数	3)	(m)	数	3)	(m)	数	3)
1.6	0.5*0.16	7.8	6	19.85	7.9	4	19.00	8	3	18.67
1.8	0.5*0.16	6.6	6	21.54	6.7	4	20.63	6.7	3	20.06
2	0.5*0.16	7.1	1	24.50	/	/	/	/	/	/

[0048] 管桩桩径一致,间距数量相同,锚盘2大小不一致,通过设置不同尺寸的锚盘2,计算在同一间距、同一桩径情况下,得出不同的埋深与基础方量:

[0049]

桩直径 (m)	锚盘尺寸 (m*m)	间距: 1m			间距: 1.5m			间距: 2m		
		桩埋深 (m)	锚盘个数	方量 (m ³)	桩埋深 (m)	锚盘个数	方量 (m ³)	桩埋深 (m)	锚盘个数	方量 (m ³)
1.6	0.3*0.16	8.3	6	19.41	8.1	5	18.72	8.4	3	18.75
	0.5*0.16	7.8	6	19.85	7.9	4	19.00	8	3	18.67
1.8	0.3*0.16	7.1	6	21.	7.1	4	20.	7.1	3	20.

[0050]

	16	1		24			61			29
	0.5*0.16	6.6	6	21.54	6.7	4	20.63	6.7	3	20.06

[0051] (1) 锚盘2尺寸越小,埋深越大,但方量变小,从而降低工程造价;

[0052] (2) 小锚盘尺寸随着间距变大,方量会比大锚盘尺寸同一间距增大,故小锚盘尺寸优先小间距设置。

[0053] 不设置锚盘,通过计算不同管桩桩径,得出不同的埋深与基础方量;

[0054]

桩直径 (m)	桩埋深(m)	方量(m ³)
1.6	9.6	20.31
1.8	8.3	22.39
2	7.3	24.50

[0055] 由上表数据可知,为满足同一上拔力的要求,桩径越小,埋深越深,方量越小,故可见可以通过增大桩径的方式,减少埋深来加快施工速度,但基础方量会增加,导致工程造价增高。

[0056] 进一步的,在本实施例中,预制件21上设有与内桩基11相配合的连接机构3,将预制件21与内桩基11紧密连接,增加锚固定结构的牢固度。

[0057] 在本实施例中,内桩基11为钢筋笼,防护组件12内浇筑有混凝土,施工时,先开挖孔桩,再开凿锚盘槽,将预制件21嵌入锚盘槽,待钢筋笼放入孔桩内后,浇筑混凝土。

[0058] 需要说明的是,在本实施例中,连接机构3包括开设于预制件21上的连接孔31、以及设置于连接孔31内的连接部件32,连接部件32的一端与内桩基11固定连接,当预制件21嵌入锚盘槽后,将钢筋笼放入孔桩内,然后在连接孔31内插入连接部件32,并将连接部件32的一端与钢筋笼固定连接,初步完成对预制件21的固定,预制件安装时,多个预制件21的凹槽与插接部212依次插接,组成锚盘2。

[0059] 在本实施例中,连接孔31的内径大于连接部件32的外径,以当浇筑混凝土时,混凝土会沿连接孔31与连接部件32之间的缝隙流入连接孔31内,当混凝土凝固之后,将连接部件32与预制件21的连接孔31紧固连接成为整体结构,更加牢固。

[0060] 在一些实施例中,预制件21的上下端均开设有斜面213,斜面213较低的一端靠近内桩基11,当孔桩开在泥地、黏土等软弱土壤条件的地区时,锚固钉结构安装完成后,锚盘槽随着时间增加逐渐被泥土填满,当管桩1上移时,锚盘2的斜面与泥土摩擦,增加接触面积,以增加上拔抗力。

[0061] 在一些实施例中,斜面213上间隔设置有多个阻挡部214,增加锚盘2泥土接触面积,以增加上拔抗力。

[0062] 在一些实施例中,阻挡部214的截面为三角形结构,其靠近内桩基11的一边与斜面213之间夹角为90-40度,优选为90度,能够有效阻止管桩1在安装完成后移动,增加移动阻力,更加稳定,其远离内桩基11的一边与斜面213之间的夹角为30-15度,优选为20度。

[0063] 在一些实施例中,预制件21的长度为0.16-0.32m,优选为0.25m,两个相邻的预制件21之间的间距为0.6-2m,可根据实际情况在安装之前调整锚盘槽间距,从而改变锚盘2间距,优选为1.8m,预制件21的厚度为0.16-0.25m,优选为0.2m。

[0064] 更详细的是,在本实施例中,一个锚盘2包括16或20个预制件21,优选为16个,组装更方便,且可将受到的力均匀分散至孔桩的泥土中,预制件21为钢筋混凝土预制件,钢筋混凝土预制件可批量生产,工程造价低,且钢筋混凝土具有良好的防腐性能,耐久性高,连接孔31至少设有四个,受力更均匀,防止连接孔31单个受力过大而受损。

[0065] 还有就是,在本实施例中,连接孔31的半径为10mm,连接部件32的半径为8mm,连接部件32为L型的钢筋,钢筋的一端折弯形成L型结构,并与内桩基11固定连接。

[0066] 工作方式;安装时,先挖孔桩,并根据需求开设锚盘槽,将预制件21插入锚盘槽内,将多个处于同一锚盘槽内的预制件21相互插接,形成锚盘2,并逐层安装护壁121,再将内桩基11放入孔桩内,在连接孔31内插入连接部件32,连接部件32的一端折弯形成L型结构,并与内桩基11固定连接,浇筑混凝土,等待混凝土凝固即完成锚固结构的安装。

[0067] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其

发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

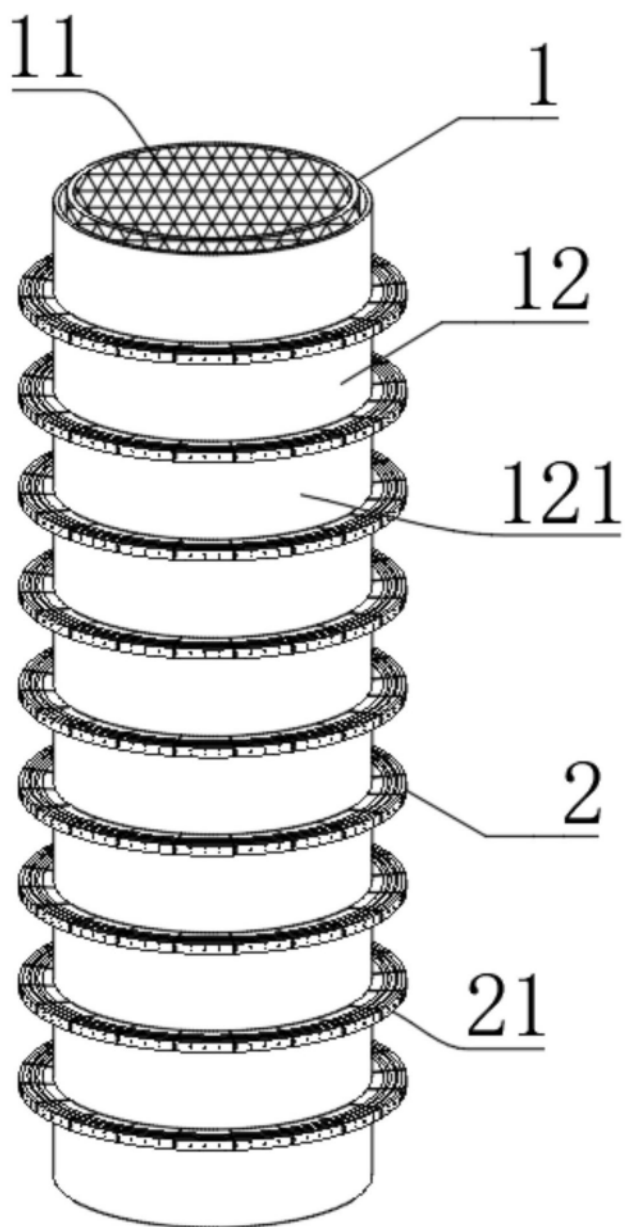


图1

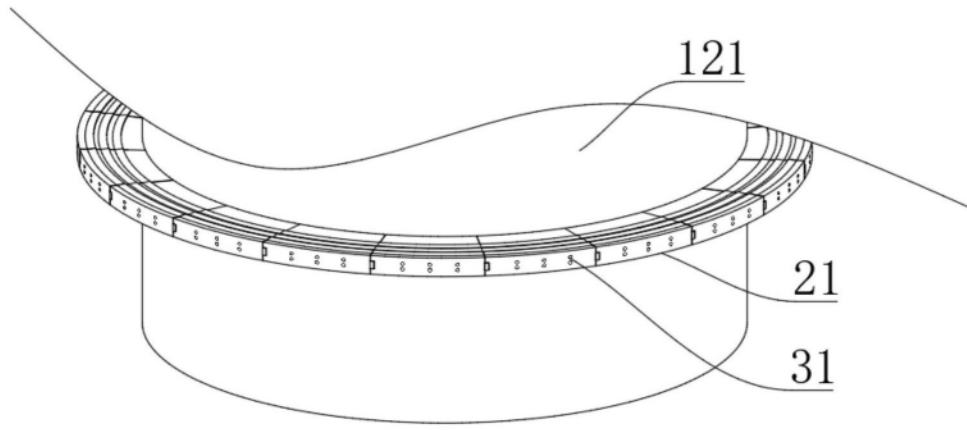


图2

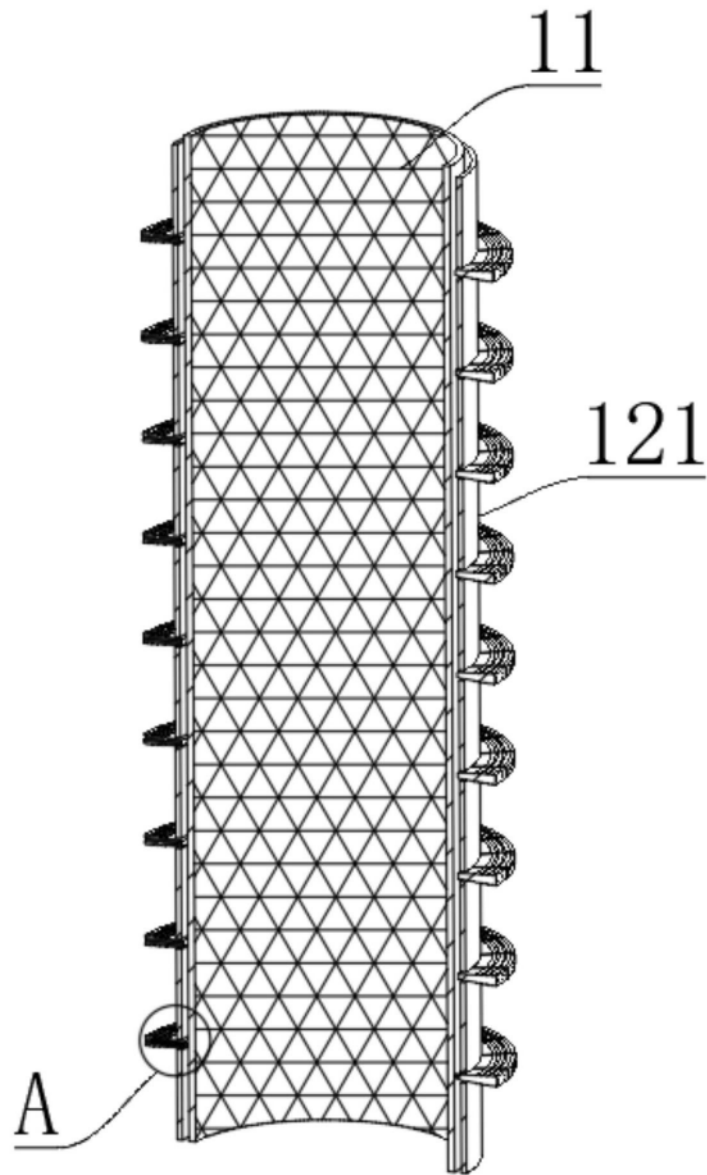


图3

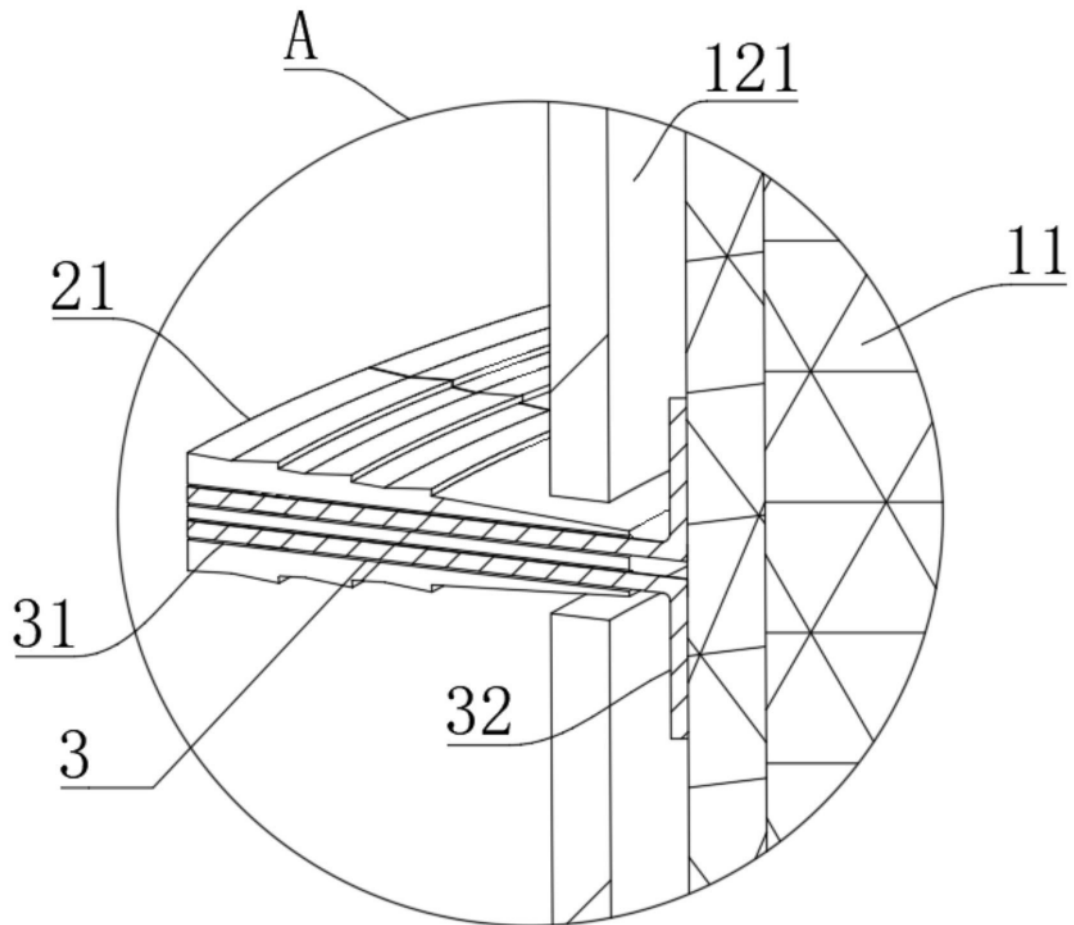


图4

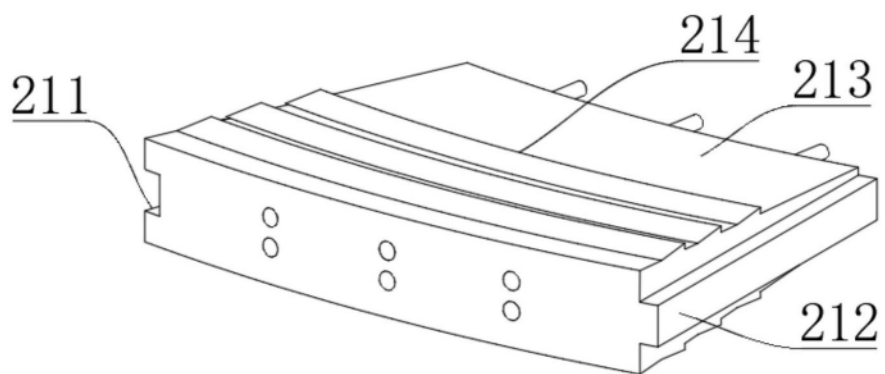


图5