



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203701105 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201420036242. 1

(22) 申请日 2014. 01. 21

(73) 专利权人 山东正元建设工程有限责任公司  
地址 250101 山东省济南市高新区颖秀路  
3366 号

(72) 发明人 冯玉国 卢士涛 孙斌堂 柳军  
李咀安 郑全明 王龙军 陆秋生  
谢孔金 李亮亮 于帅

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105  
代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006. 01)

E02D 5/74 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

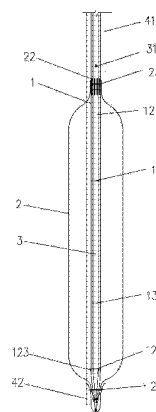
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆及使用方法。该锚杆包括锚杆杆体、注浆纤维袋、袋内注浆管、袋外一次注浆管及二次注浆管。所述锚杆端部为透气、透水但不漏浆的有机合成材料缝制的注浆纤维袋，所述锚杆杆体由注浆纤维袋包裹，所述注浆纤维袋两端还有防止浆液漏失的密封结构，位于所述注浆纤维袋内部的袋内注浆管上还设有一个单向止浆阀。该纤维袋注浆扩体预应力锚杆结构简单，成本低，现场制作加工方便，易于施工。



1. 一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,包括锚杆杆体(1)、注浆纤维袋(2)和注浆管,所述锚杆杆体是由多根钢绞线(11)束缚形成的,且在所述锚杆杆体一端端部外包有注浆纤维袋,且所述注浆纤维袋至少一端通过密封结构固定在所述锚杆杆体上,在锚杆杆体上设有袋内注浆管(3),所述袋内注浆管一端在延伸至纤维袋内,另一端穿过从锚孔后与地面注浆泵连接,其特征在于,在所述袋内注浆管上串接有防止注浆纤维袋内的浆液倒流的单向止浆阀(31),且在所述注浆纤维袋内部的锚杆杆体上固定有至少一对防止浆液凝固后锚杆杆体从由注浆纤维袋形成的固结体内拔出的挡板(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,在所述注浆纤维袋外侧还设有分别向注浆纤维袋外部空间进行注浆的一次注浆管(41)和二次注浆管(42),其中的一次注浆管用于向注浆纤维袋外部空间进行注浆,二次注浆管用于向注浆纤维袋外周进行二次高压注浆。

3. 根据权利要求2所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,所述的二次注浆管(42)锚固段开有小孔,且在小孔处预设有在2MPa至3MPa压力下能够自动打开的密封材料密封。

4. 根据权利要求1或2所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,所述的注浆纤维袋(2)为具有透气、透水、但不漏浆的无纺纤维袋或者其它有机合成纤维袋中的一种,展开状态下,注浆纤维袋为近似圆状的袋状结构且直径为钻孔直径的3~4倍,长度一般为4m~6m。

5. 根据权利要求4所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,所述的注浆纤维袋(2)是由具有一定强度的有机合成土工材料缝制而成的。

6. 根据权利要求1或2所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,所述的注浆纤维袋端部的密封结构为:包括填充在注浆纤维袋束口和锚杆杆体之间的密封条(22)和捆扎在注浆纤维袋束口外侧的紧固件(23),所述密封条为柔性的遇水即膨胀的线膨胀材料。

7. 根据权利要求6所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,所述紧固件(23)为管箍或者高强度钢丝中的一种。

8. 根据权利要求1或2所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,在所述的挡板的至少一侧的所述钢绞线上还设有固定挡板的钢套突起(123)。

9. 根据权利要求1所述的一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,其特征是,所述的锚杆杆体内每隔2m设有1个用于将钢绞线撑开的支撑环(13)。

## 一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锚杆,特别是一种由具有透气、透水性能,但不漏浆的注浆纤维袋形成的注浆扩体预应力锚杆。

### 背景技术

[0002] 我国各地都有不同数量的软土分布。其中的淤泥质黏土由于具有强度低、压缩性高、灵敏度高、固结周期长等特点,采用锚杆进行基坑支护时成孔后孔壁易坍塌,注浆可控性差,往往达不到设计的抗拔承载力,施工质量难以保证。将布袋(或者具有类似透气性能的纤维袋)注浆应用于基坑土钉或锚杆支护,限于长孔段安放布袋困难且注浆体直径较小( $\leq 250\text{mm}$ ),仍达不到设计要求的抗拔承载力。随着建设工程的发展,软土地区基坑开挖深度越来越大,由于软土自身的特性,通常的桩锚支护型式就不适用于这类地区的深基坑支护。采用全孔增大锚孔直径或加长锚杆长度的方法虽然有效,但施工成本增加很高,施工难度也会加大。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的是为了解决上述的不足,从施工经济性和施工难易程度两方面考虑,结合锚杆支护技术在软土层中的受力特点,通过加大锚杆锚固段底部成孔直径,增大扩大段的表面积和断面积提高其摩阻力和端阻力,下入注浆纤维袋用浆液压力挤撑纤维袋将淤积孔底淤泥或扩孔残留切削物(沉渣)等挤至孔壁,增大扩大段的表面积和断面积提高其摩阻力和端阻力,形成端部扩体预应力锚杆,提高锚杆抗拔承载力,设计一种施工简易、造价低廉,抗拔力大且适用于淤泥质黏土等软土地区基坑支护的注浆扩体预应力锚杆。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案为:

[0005] 一种纤维袋注浆扩体预应力锚杆,包括锚杆杆体、注浆纤维袋和注浆管,所述锚杆杆体是由多根钢绞线束缚形成的,且在所述锚杆杆体一端端部外包有注浆纤维袋,且所述注浆纤维袋至少一端通过密封结构固定在所述锚杆杆体上,在锚杆杆体上设有袋内注浆管,袋内注浆管一端在延伸至纤维袋内,另一端穿过锚孔后与地面注浆泵连接,其特征在于,在所述袋内注浆管上串接有单向止浆阀,防止注浆纤维袋内的浆液倒流,且在所述注浆纤维袋内部的锚杆杆体上固定有至少一对挡板,以防止浆液凝固后锚杆杆体从由注浆纤维袋形成的固结体内拔出。

[0006] 进一步地,在所述注浆纤维袋外侧还设有分别向注浆纤维袋外部空间进行注浆的一次注浆管和二次注浆管,其中的一次注浆管用于向注浆纤维袋外部空间进行注浆,二次注浆管用于向注浆纤维袋外周进行二次高压注浆。

[0007] 进一步地,所述的二次注浆管锚固段设有小孔,为防止小孔被堵塞,在小孔处设有在 $2\text{MPa}$ – $3\text{MPa}$ 压力下能够自动打开的密封材料密封。

[0008] 进一步地,所述的注浆纤维袋为具有透气、透水、但不漏浆的无纺纤维袋或者其它有机合成纤维袋中的一种,展开状态下,为近似圆状的袋状结构且直径为扩孔前钻孔直径

的 3 ~ 4 倍,长度视软弱土层厚度及设计抗拔承载力而定,一般 4m ~ 6m。

[0009] 进一步地,所述的注浆纤维袋是由具有一定强度的片状有机合成材料缝制而成的,制作方便。

[0010] 进一步地,所述的注浆纤维袋端部的密封结构为:包括填充在注浆纤维袋束口和锚杆杆体之间的密封条和捆扎在注浆纤维袋束口外侧的紧固件,所述密封条为柔性的线膨胀材料,遇水即膨胀。

[0011] 进一步地,所述紧固件为管箍或者钢丝中的一种。

[0012] 进一步地,在所述的挡板的至少一侧的所述钢绞线上还设有固定挡板的钢套突起。

[0013] 进一步地,所述的锚杆杆体内每隔 2m 设有 1 个用于将钢绞线撑开的支撑环。

[0014] 本实用新型的有益效果是:通过注浆泵向纤维袋内部及外部注入浆液,通过浆液压力挤撑纤维袋将淤积孔底淤泥或扩孔残留切削物(沉渣)等挤至孔壁形成端部扩体预应力锚杆,提高其抗拔承载力。该纤维袋注浆扩体锚杆结构简单,成本低,现场制作加工方便,易于施工。可广泛地被适用于淤泥、淤泥质粘土、淤泥质粉土、泥炭、泥炭质土等软土地层。根据地层情况及设计抗拔承载力,可将扩体段增加至 2 个以上。

#### 附图说明

[0015] 图 1 纤维袋注浆扩体预应力锚杆结构示意图。

[0016] 图 2 纤维袋外端口封口结构之样式一。

[0017] 图 3 纤维袋外端口封口结构之样式二。

[0018] 图 4 纤维袋内端口封口结构之样式一。

[0019] 图 5 纤维袋内端口封口结构之样式二。

[0020] 图 6 为锚杆杆体在锚孔中的填充状态示意图。

[0021] 图 7 为图 6 中 A--A 处剖视图。

[0022] 图 8 为锚杆杆体的束缚立体图。

[0023] 图 9 为挡板的立体图。

[0024] 图 10 为支撑环的立体图。

[0025] 图 11 为支撑环的最佳示意图。

[0026] 图 12 为钢绞线与钢套的结合示意图。

[0027] 图 13 为预应力锚杆在张拉锁定状态示意图。

[0028] 图 14 为实施例二中的锚杆结构示意图。

[0029] 图中,1 锚杆杆体,11 钢绞线,111 钢套,12 挡板,121 第一穿孔,122 第二穿孔,123 钢套突起,13 支撑环,131 弧形缺口,132 第三穿孔,133 通孔,14 钢丝,2 注浆纤维袋,22 密封条,23 管箍,24 缝合口,3 袋内注浆管,31 单向止浆阀,41 一次注浆管,42 二次注浆管。

#### 具体实施方式

[0030] 下面通过实例结合附图对本实用新型作进一步的描述。

[0031] 实施例一

[0032] 如图 1 至图 12 所示,本实施例描述的纤维袋注浆扩体预应力锚杆包括锚杆杆体

1、注浆纤维袋 2、袋内注浆管 3、一次注浆管 41 及二次注浆管 42。锚杆杆体 1 是采用钢绞线 11 并配合挡板 12 和支撑环 13 制作。首先,将钢绞线 11 切割成一定长度,且其长度视基坑支护深度按设计而定,并在钢绞线的底端通过钢套 111 进行紧固,形成一个约束,防止发散,待用。

[0033] 然后通过挡板 12 和支撑环将多根(一般二到四根)钢绞线固定成一体,并在合适的位置使用高强度钢丝 14 捆扎。其中挡板 12 为圆盘形的法兰状,为钢制构件,其周向具有均匀布置的供钢绞线 11 穿过的第一穿孔 121,并在挡板的中央开设有供注浆管穿过的第二穿孔 122。由于挡板为承力部件,采用优质碳钢制作,并可经过热处理增加其强度,并在挡板的一侧的所述钢绞线上还设有固定挡板的钢套突起 123,提高挡板与钢绞线的结合强度,进一步地提高其与凝固后的混凝土块的结合强度。支撑环 13 为圆盘状,且在其周向具有均匀布置的供钢绞线放置的弧形缺口 131,并在支撑环的中央开有供注浆管穿过的第三穿孔 132,支撑环起到支撑的作用,将多根钢绞线撑开,为便于浆料的回填及流动,在支撑环中预设设有通孔 133,形成镂空状,支撑环 13 为注塑件,图 10 为一种简化结构,最佳结构样式如图 11 所示。其和挡板间隔布置,一般间隔间距为 2 米左右,并用钢丝捆扎,使得多根钢绞线形成一个整体,即锚杆杆体 1。

[0034] 锚杆杆体 1 的端部为采用透气、透水但不漏浆的有机合成材料缝制成近似圆状的注浆纤维袋 2,缝合口 24 如图 4 所示,并在注浆纤维袋外端口(即图 1 中的上端)采用钢丝 14 和密封条 22 捆扎在锚杆杆体上,形成一体,如图 2 所示。所述密封条为柔性的线膨胀材料,遇水即膨胀。由于经过钢丝和密封条捆扎后,会在注浆纤维袋和锚杆杆体处形成防止浆液漏失的专用密封装置,形成紧固和密封,也可在注浆纤维袋的两端捆扎处采用管箍 23 配合密封条 22 进行加固,形成一体,如图 3 所示。

[0035] 并在注浆纤维袋内端口(即图 1 中的下端)采用钢丝 14 和密封条 22 捆扎在锚杆杆体上,形成一体,也可采用自由状态,即和锚杆杆体之间无直接紧固关系,参考图 4 和图 5。

[0036] 袋内注浆管 3 采用优质的加厚 PVC 管,穿过支撑环和挡板上的穿孔和弧形缺口后,袋内注浆管 3 的内端出口位于注浆纤维袋的内部底端,形成注浆的通道,方便向袋内注浆。并在纤维注浆纤维袋内部或者外部的袋内注浆管 3 上还设有一个单向止浆阀 31,采购单向阀元件即可,形成一种有效的单向阻断作用,使得浆料只能向袋内单向通过。且在单向止浆阀 31 外接金属管,在注浆完成后及时将外接金属管拆除即可。

[0037] 锚杆杆体 1 上还设有分别向注浆纤维袋外部空间进行补充注浆的一次注浆管 41 和二次注浆管 42,其中的一次注浆管 41 用于向注浆纤维袋外外部空间进行注浆,二次注浆管 42 用于向注浆纤维袋外周进行二次高压注浆。为提高二次注浆效果,将二次注浆管 42 处于注浆纤维袋部分开小孔,小孔的直径较小,供劈裂注浆用。且在小孔处采用强度较低的材料密封,既能在 2-3MPa 压力下打开,又能防止一次注浆时堵塞。

[0038] 使用方法如下:

[0039] 第一步、钻孔,用常规钻头钻出一个深孔,钻至待扩孔深度后换扩孔钻头或用喷射工艺进行端部扩孔,形成锚孔;

[0040] 第二步、将包裹有注浆纤维袋的锚杆杆体一端插入锚孔中,通过袋内注浆管对注浆纤维袋进行注浆;注满浆后,再通过袋外一次注浆管向注浆纤维袋外端锚孔内注浆,直至注满为止,至一次注浆浆固结体强度达到 5MPa 后,再通过二次注浆管,用高压注浆泵进行

二次注浆；

[0041] 第三步、当预应力锚杆固结体的强度达到 15MPa 或设计强度的 75% 后，在锚杆外端使用一个锚具对锚杆杆体进行张拉锁定，整体效果参考图 13。

[0042] 实施例二

[0043] 如图 14 所示，本实施例描述的纤维袋注浆扩体预应力锚杆扩体段，使用时可根据地层情况及设计抗拔承载力，将扩体段增加至 2 个或 2 个以上，即形成图 13 中两个注浆纤维袋共用的形式，提高抗拔承载力。

[0044] 上面所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域相关技术人员对本实用新型的各种变形和改进，均应扩如本实用新型权利要求书所确定的保护范围内。

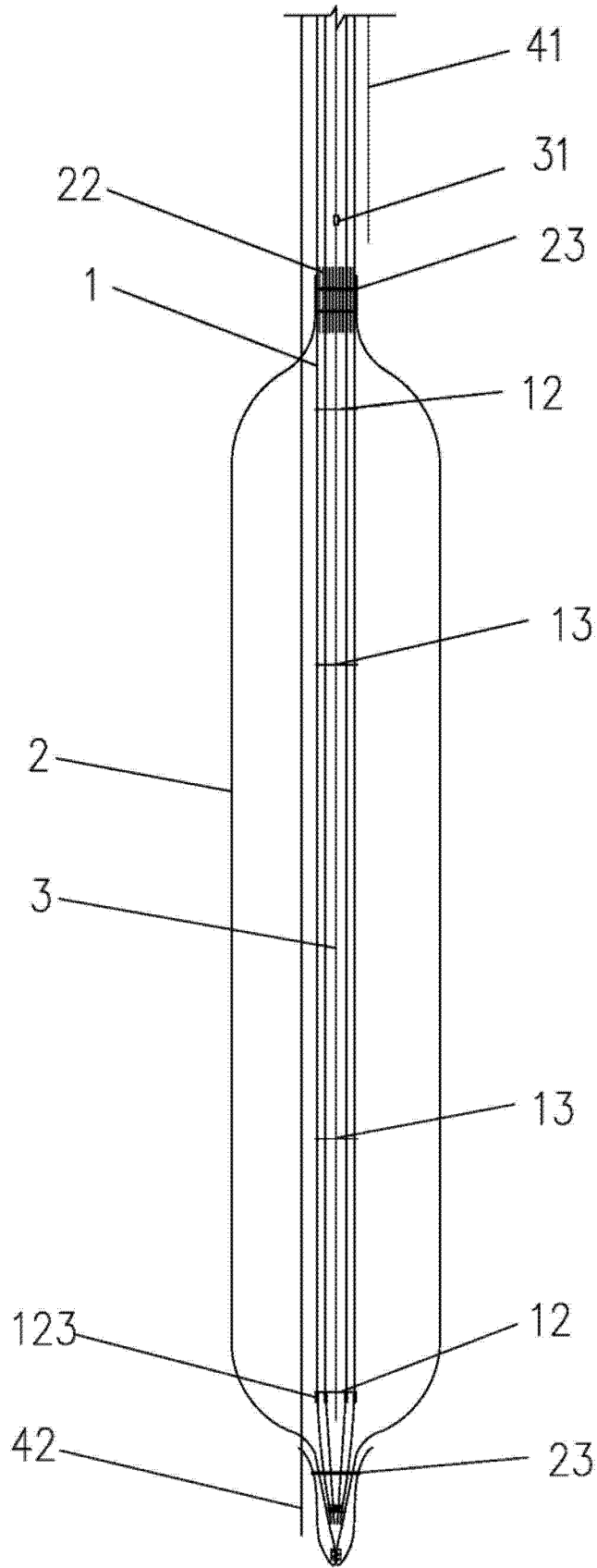


图 1

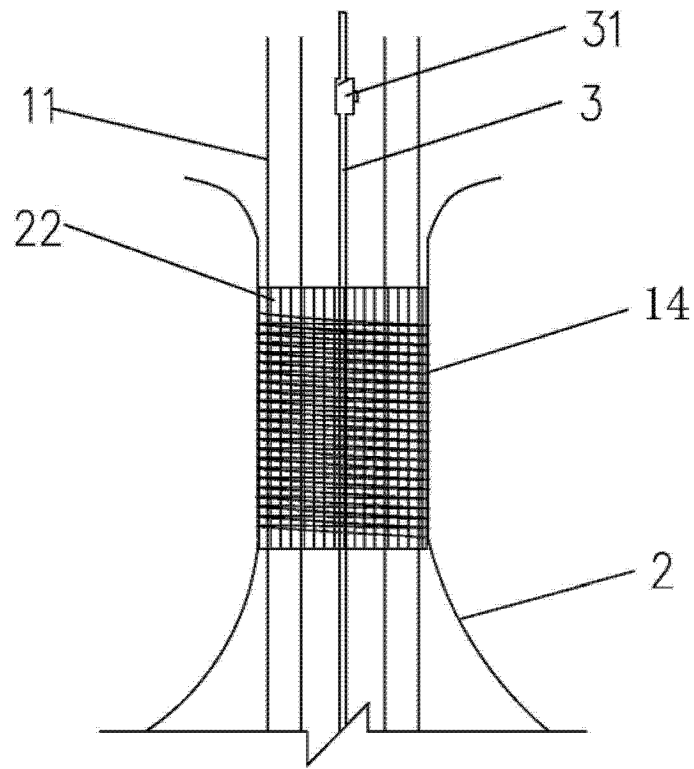


图 2

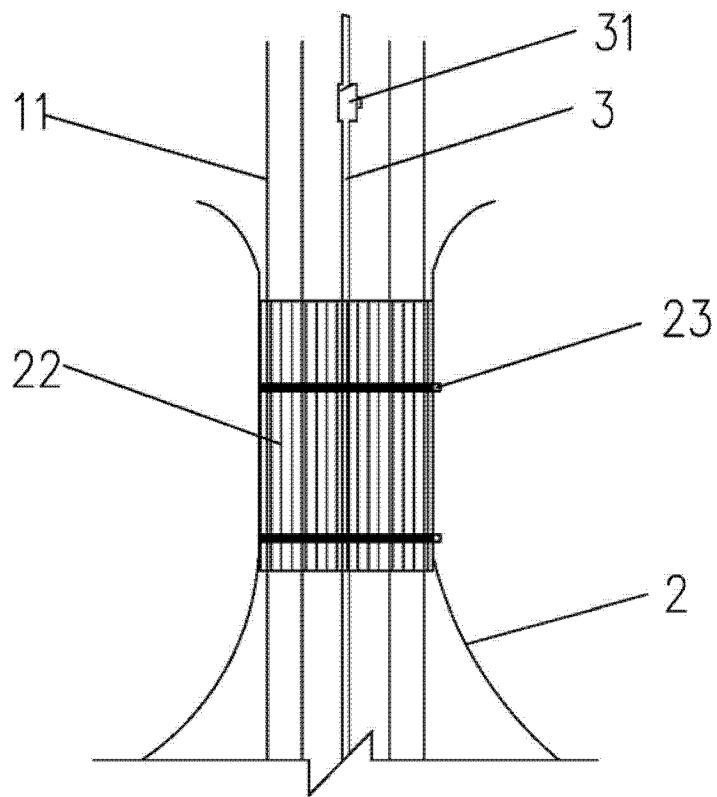


图 3



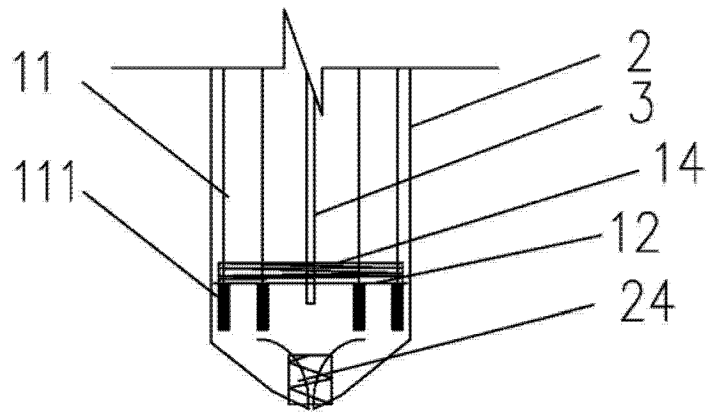


图 4

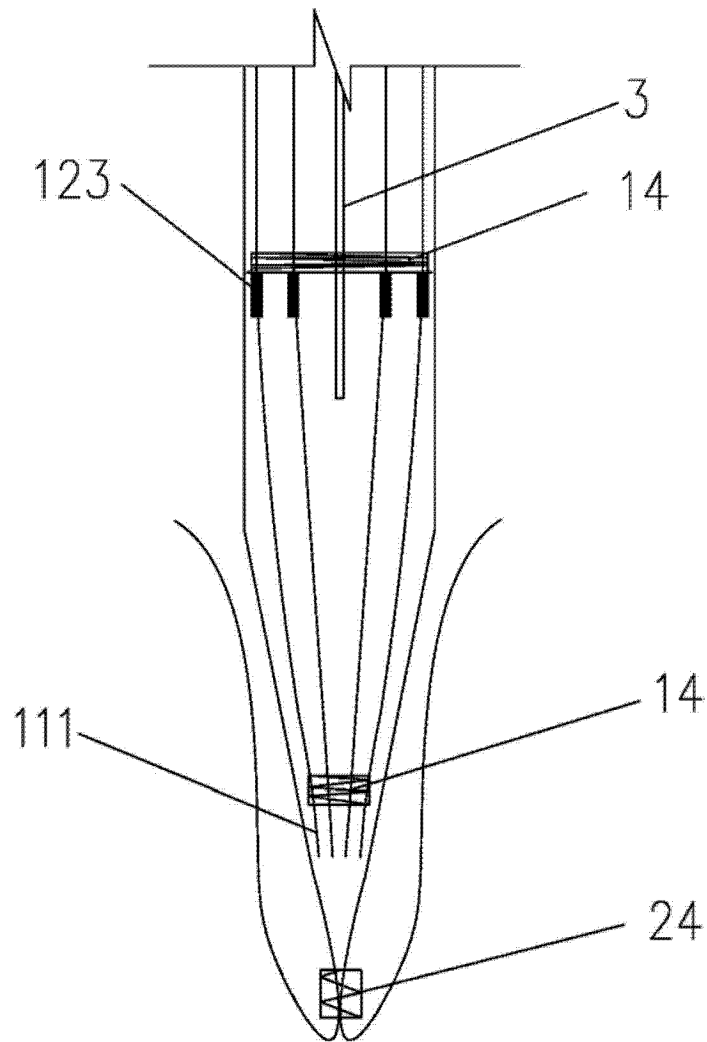


图 5

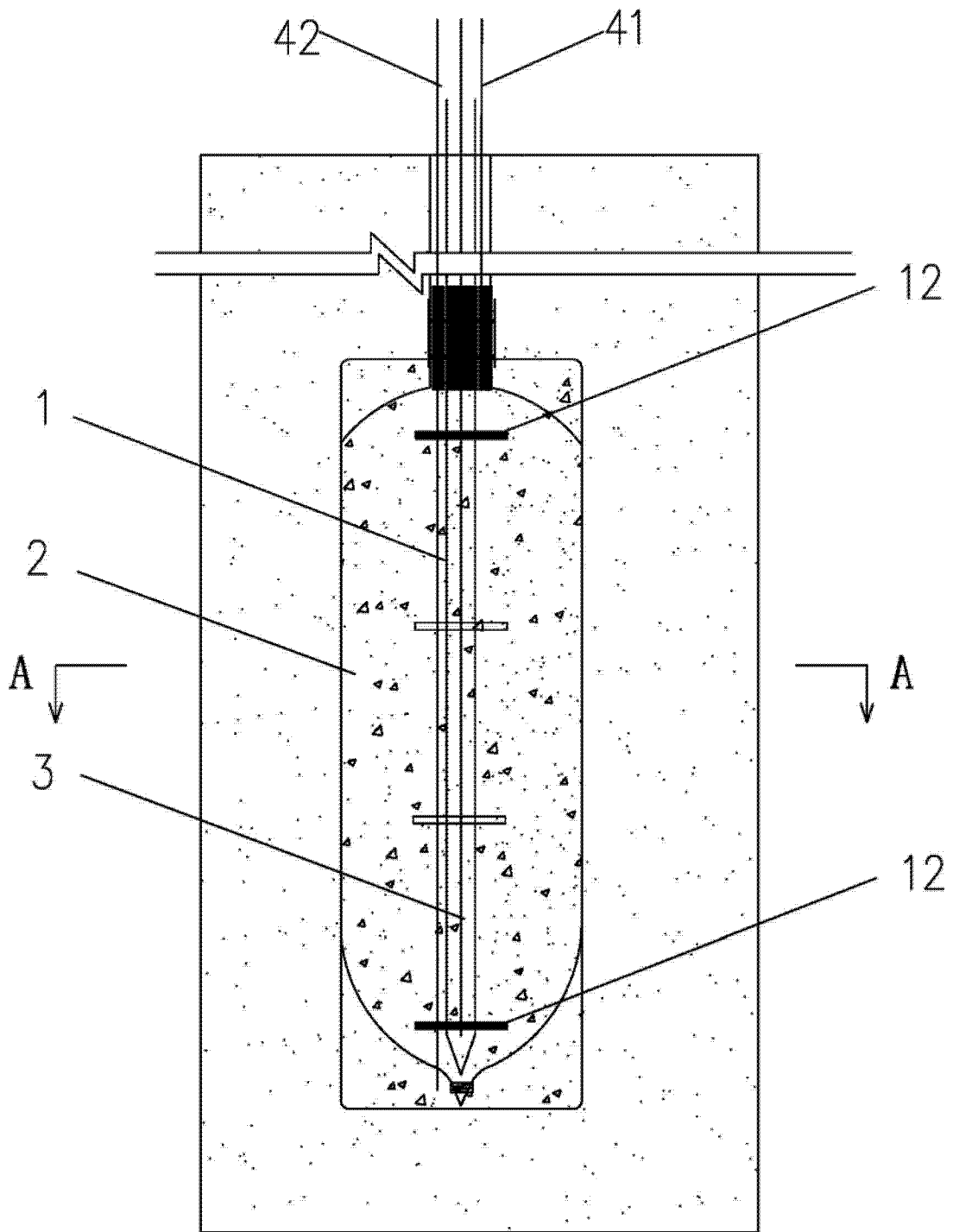


图 6

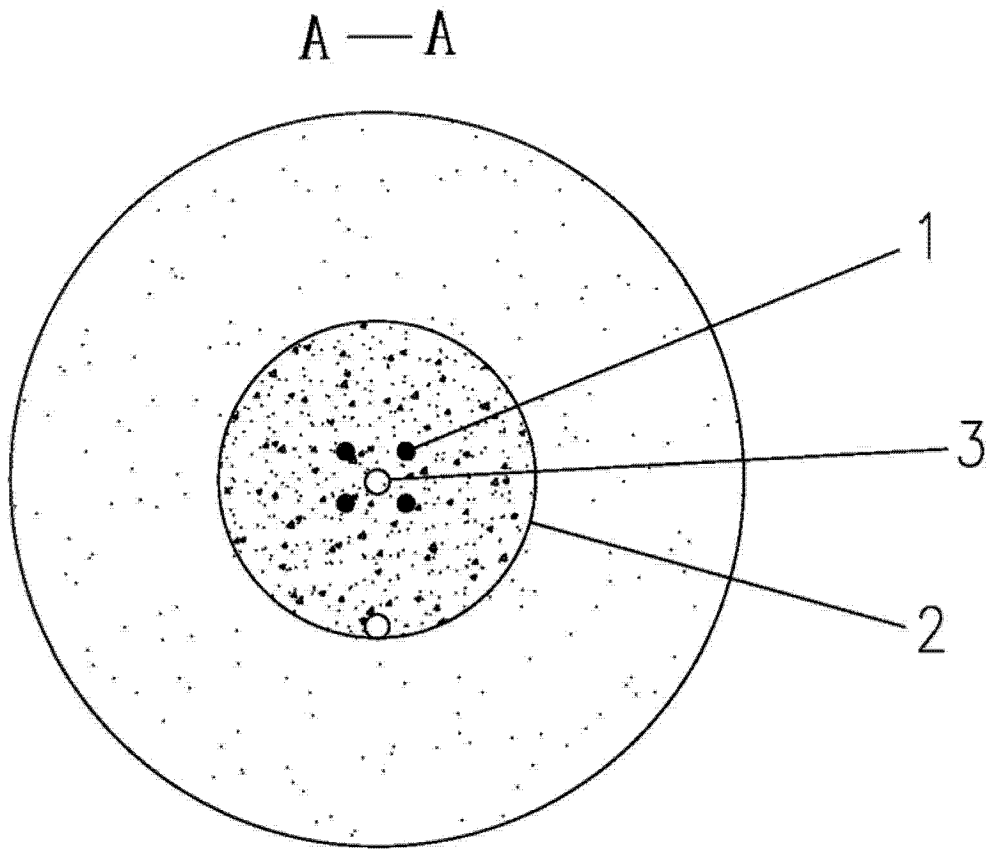


图 7

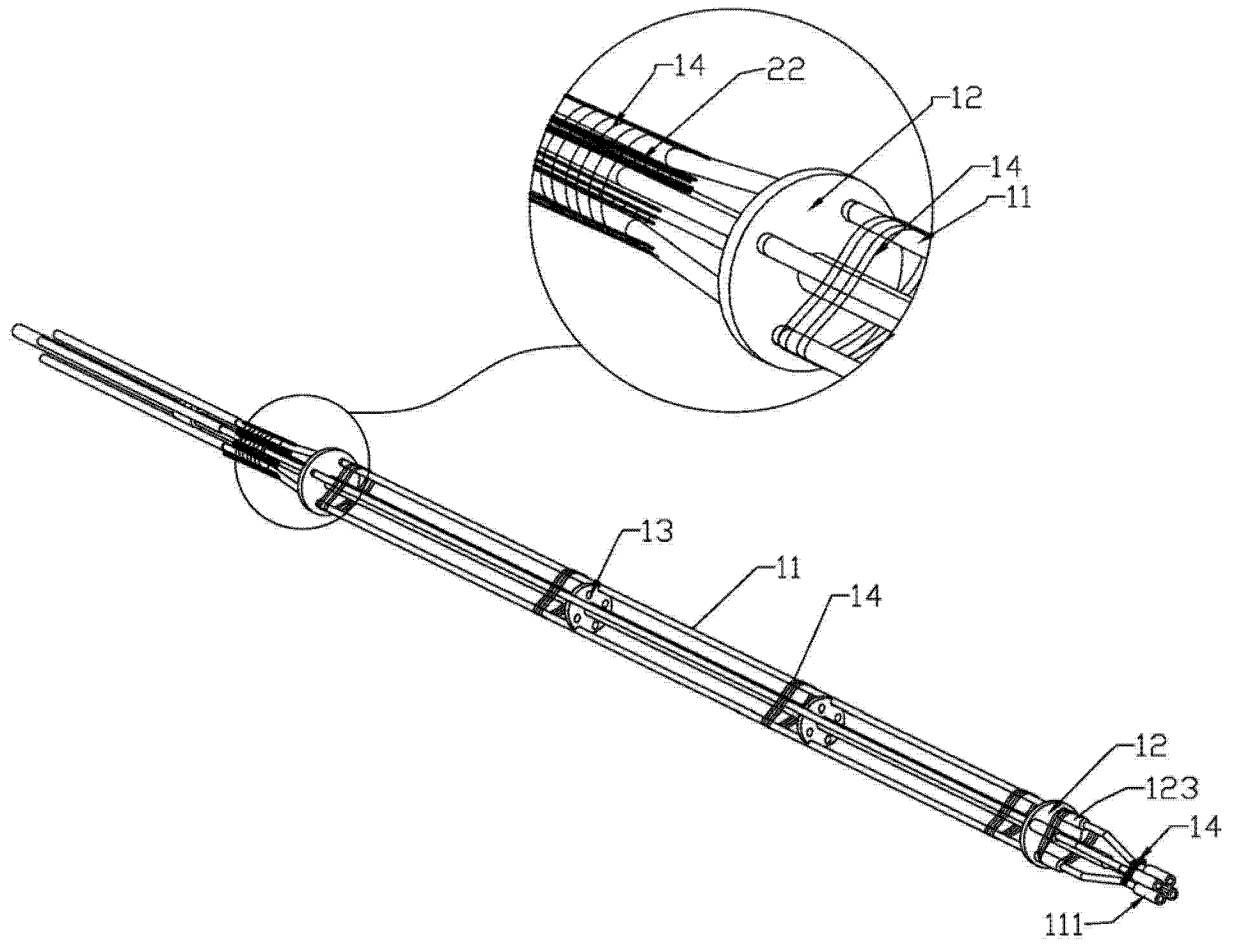


图 8

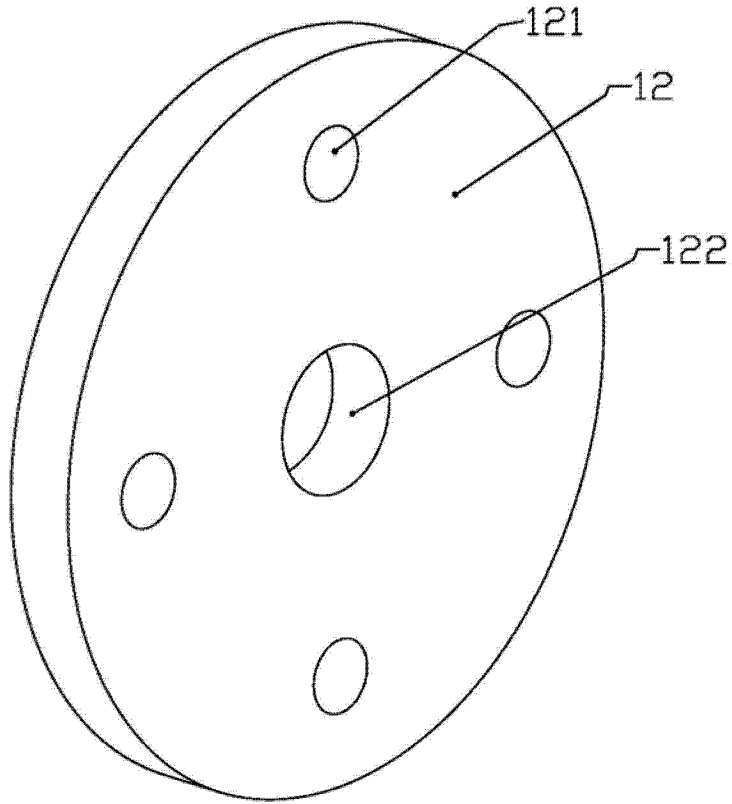


图 9

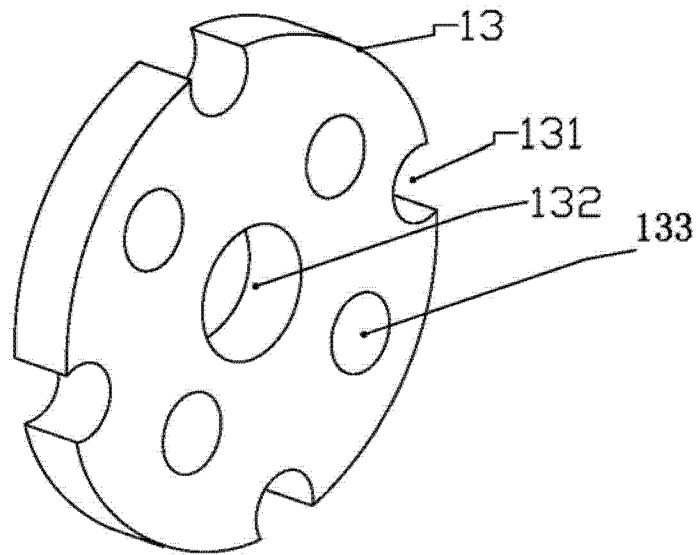


图 10

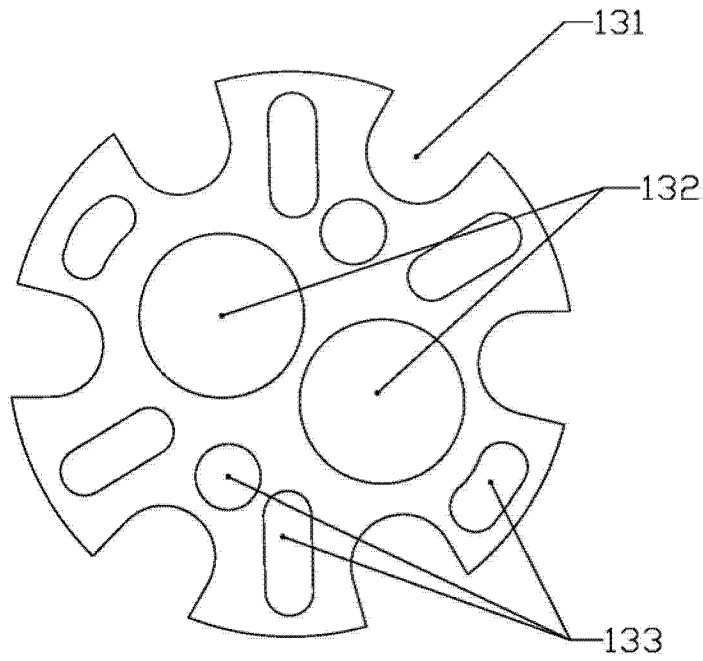


图 11

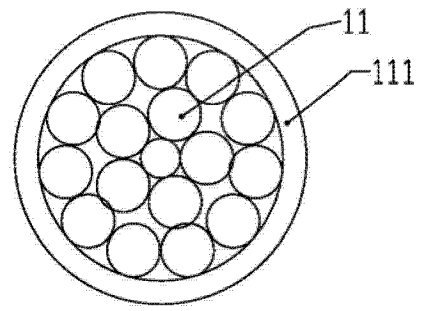


图 12

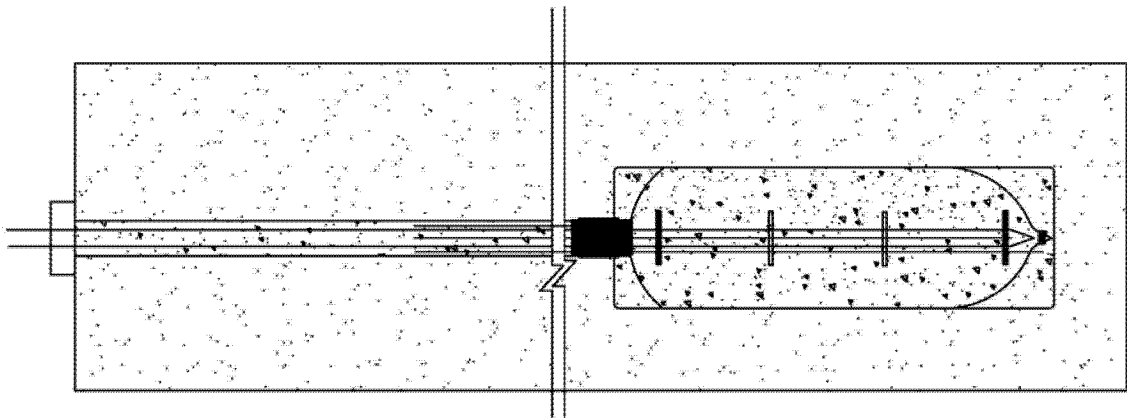


图 13

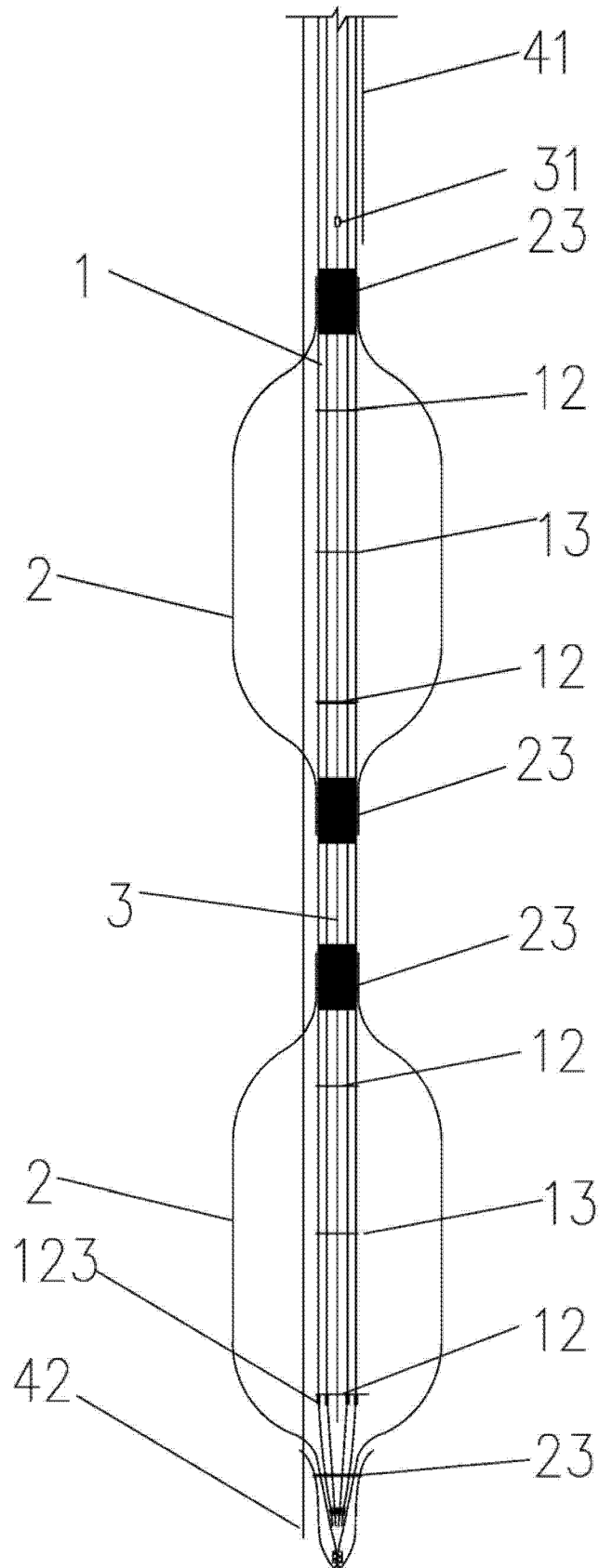


图 14