



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111474656 B

(45) 授权公告日 2021.04.09

(21) 申请号 202010511985.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.06.08

CN 208766350 U, 2019.04.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 陈贵阳

申请公布号 CN 111474656 A

(43) 申请公布日 2020.07.31

(73) 专利权人 杭州富通通信技术股份有限公司

地址 310000 浙江省杭州市富阳区银湖开发区

(72) 发明人 张立永 郝小龙

(74) 专利代理机构 杭州五洲普华专利代理事务所(特殊普通合伙) 33260

代理人 朱林军

(51) Int. Cl.

G02B 6/44 (2006.01)

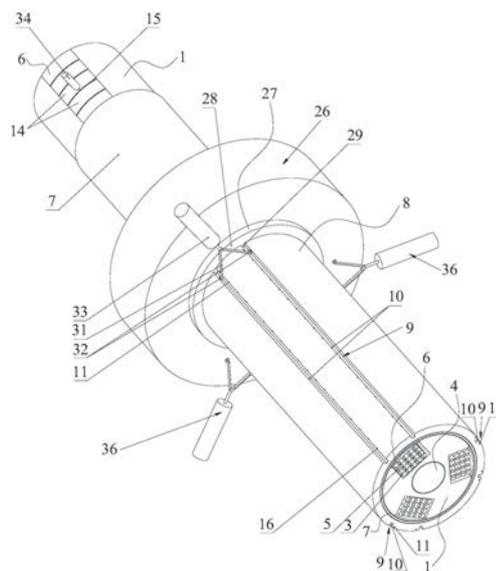
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

## (54) 发明名称

一种光缆的制造方法

## (57) 摘要

本申请公开了一种光缆的制造方法,包括以下步骤:1)加工出外侧壁具有多个安装槽的骨架,在骨架中空处嵌入加强件;2)将光纤单元放在对应的安装槽中;3)将盖板盖设在安装槽的开口端;4)将阻水包带外包在骨架和盖板的外侧;5)通过挤塑机在阻水包带的外侧形成具有定位结构的护套,护套的外侧壁具有N组定位结构,定位结构与安装槽一一对应配合,每组定位结构包括两个定位槽,定位结构的两个定位槽分别与对应安装槽两侧相对应,至少有N-1组定位结构包括识别槽,且各定位结构的识别槽的数量均不相同;6)对护套冷却并干燥,收卷得到光缆。本方法生产出的光缆能够快速确定不同安装槽的具体位置。



1. 一种光缆的制造方法,其特征在于,包括以下步骤:

- 1) 加工出外侧壁具有多个安装槽的骨架,在骨架中空处嵌入加强件;
- 2) 将光纤单元放置在对应的安装槽中;
- 3) 将盖板盖设在安装槽的开口端;
- 4) 将阻水包带外包在骨架和盖板的外侧;

5) 通过挤塑机在阻水包带的外侧形成具有定位结构的护套,所述护套的外侧壁具有N组定位结构,定位结构与安装槽一一对应配合,每组定位结构包括两个定位槽,定位结构的两个定位槽分别与对应安装槽两侧相对应,至少有N-1组定位结构包括识别槽,且各定位结构的识别槽的数量均不相同;

6) 对护套冷却并干燥,得到光缆;

步骤5)的挤塑机包括中空的挤塑模具,所述挤塑模具通过构造工具形成定位结构,所述构造工具设置在挤塑模具的出口端,构造工具包括中空环状的本体,本体与挤塑模具同轴设置,本体的内侧壁具有N组凸起结构,每组凸起结构用于形成对应的定位结构;至少有N-1组凸起结构包括用于形成定位槽的第一凸起以及用于形成识别槽的第二凸起。

2. 如权利要求1所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,所述本体内具有加热元件,所述加热元件用于加热本体或凸起结构。

3. 如权利要求1所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,所述盖板包括依次连接的多个单体,相邻两个单体通过易断部连接;步骤5)中,护套的定位槽的侧壁具有多个间隔分布的切割辅助槽,切割辅助槽与对应的易断部相对应,所述切割辅助槽通过切割装置制得,所述切割装置包括:

切割架,位于构造工具远离挤塑模具的一侧,切割架的端部安装有切割刀片;  
往复驱动机构,与切割架远离切割刀片的一端连接,用于驱动切割架往复移动。

4. 如权利要求3所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,所述往复驱动机构为电磁铁或气缸。

5. 如权利要求3所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,所述切割架上安装有用于驱动切割刀片转动的电机。

6. 如权利要求3所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,所述易断部包括若干间隔设置、用于连接两个单体的连接柱。

7. 如权利要求6所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,所述切割装置还包括探测元件和控制器,所述控制器与探测元件以及往复驱动机构电连接,用于根据探测元件的信号控制往复驱动机构工作,所述探测元件对准已经盖设在安装槽上的盖板,用于探测易断部;

所述切割刀片与探测元件的探测头在骨架上正投影的距离为X,单体和易断部的长度和为Y,X是Y的整数倍。

8. 如权利要求3所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,光缆通过切割器进行剥离操作,所述切割器的下部具有两个对称设置的纵向切割刀具,切割器的上部具有操作手柄,切割器的端部滑动设置有横向切割刀具;两个纵向切割刀具用于分别与定位结构的两个定位槽配合,所述横向切割刀具用于与识别槽配合,在纵向切割刀具工作完成后进行横向切割。

9. 如权利要求8所述的一种光缆的制造方法,其特征在于,所述切割器具有竖直设置的防脱槽,所述横向切割刀具的中部具有与所述防脱槽滑动配合的滑块,横向切割刀具的上

端具有按压块,所述按压块与操作手柄之间还安装有拉簧。

## 一种光缆的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光纤通信领域,具体涉及一种光缆的制造方法。

### 背景技术

[0002] 骨架式光缆包含:具有安装槽的骨架、位于安装槽中的光纤带、包覆住骨架的防水包带、及位于包带外的护套。为了便于识别,实现快速拨开对应的安装槽,通常采用设置标记线来实现区分,此外还有通过磁粉和检测装置相配合的方式进行识别。

[0003] 前者标记线会随着时间的推移,慢慢地褪色,给以后的维护带来不便;后者成本较高。

[0004] 另外,现有光缆在进行剥离操作时,操作较为繁琐,操作难度高,而且操作者容易被刀具割伤。

### 发明内容

[0005] 本发明针对上述问题,克服至少一个不足,提出了一种光缆的制造方法。

[0006] 本发明采取的技术方案如下:

[0007] 一种光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0008] 1) 加工出外侧壁具有多个安装槽的骨架,在骨架中空处嵌入加强件;

[0009] 2) 将光纤单元放置在对应的安装槽中;

[0010] 3) 将盖板盖设在安装槽的开口端;

[0011] 4) 将阻水包带外包在骨架和盖板的外侧;

[0012] 5) 通过挤塑机在阻水包带的外侧形成具有定位结构的护套,所述护套的外侧壁具有N组定位结构,定位结构与安装槽一一对应配合,每组定位结构包括两个定位槽,定位结构的两个定位槽分别与对应安装槽两侧相对应,至少有N-1组定位结构包括识别槽,且各定位结构的识别槽的数量均不相同;

[0013] 6) 对护套冷却并干燥,收卷得到光缆。

[0014] 本方法在安装槽的开口端覆盖盖板,能够防止防水包带嵌入安装槽内,影响光纤质量;在护套的外侧壁形成定位结构,且该定位结构包括两个定位槽,且两个定位槽分别与对应安装槽两侧相对应,通过这样设置方便快速精确的确定各安装槽所在区域,便于准确切割;至少有N-1组定位结构包括识别槽,且各定位结构的识别槽的数量均不相同,这种结构使得操作者可以根据不同数量的识别槽来快速区分不同的安装槽。通过定位槽和识别槽的配合,本方法生产出的光缆能够快速确定不同安装槽的具体位置。

[0015] 本申请光缆的这种结构能够与专门的切割器相配合,实现快速方便的切割操作,该切割器的下端具有两个纵向切割刀具,两个纵向切割刀具用于分别插入定位结构的两个定位槽内,通过移动切割器能够实现精准的纵向切割,纵向切割完成后,可以通过其他刀具进行横向切割。

[0016] 实际运用时,为了保证骨架圆周方向的位置,可以在骨架的各安装槽内均嵌入一

个限位轮来对骨架的周向位置进行限定。更进一步的,还可以设置驱动机构,当光缆匀速生产时,驱动机构工作,带动限位轮工作,从而驱动骨架移动,降低其他区域动力机构的压力。

[0017] 实际运用时,所述安装槽的开口端具有凹口,所述盖板两端分别嵌入对应安装槽的两个凹口。设置凹口方便盖板可靠嵌入安装槽中。

[0018] 实际运用时,所述定位槽的横截面为梯形或V形。定位槽的横截面为梯形或V形,具有导向和自定位功能,方便刀具的插入。

[0019] 实际运用时,不同组定位结构的定位槽上喷刷有不同的颜色。通过颜色能够快速识别不同的安装槽,且即便颜色退却,还可以通过识别槽来确定不同的安装槽。

[0020] 于本发明其中一实施例中,步骤5)的挤塑机包括中空的挤塑模具,所述挤塑模具通过构造工具形成定位结构,所述构造工具设置在挤塑模具的出口端,构造工具包括中空环状的本体,本体与挤塑模具同轴设置,本体的内侧壁具有N组凸起结构,每组凸起结构用于形成对应的定位结构;至少有N-1组凸起结构包括用于形成定位槽的第一凸起以及用于形成识别槽的第二凸起。

[0021] 于本发明其中一实施例中,所述本体内具有加热元件,所述加热元件用于加热本体或凸起结构。

[0022] 通过构造工具能够快速方便的在护套上形成定位结构。

[0023] 于本发明其中一实施例中,所述盖板包括依次连接的多个单体,相邻两个单体通过易断部连接;步骤5)中,护套的定位槽的侧壁具有多个间隔分布的切割辅助槽,切割辅助槽与对应的易断部相对应,所述切割辅助槽通过切割装置制得,所述切割装置包括:

[0024] 切割架,位于构造工具远离挤塑模具的一侧,切割架的端部安装有切割刀片;

[0025] 往复驱动机构,与切割架远离切割刀片的一端连接,用于驱动切割架往复移动。

[0026] 往复驱动机构工作,带动切割架移动,从而使切割刀片间歇的与定位槽接触,加工出切割辅助槽。

[0027] 于本发明其中一实施例中,所述往复驱动机构为电磁铁或气缸。

[0028] 实际运用时,为了保证动作速度,优选为电磁铁。

[0029] 于本发明其中一实施例中,所述切割架上安装有用于驱动切割刀片转动的电机。

[0030] 于本发明其中一实施例中,所述易断部包括若干间隔设置、用于连接两个单体的连接柱。

[0031] 于本发明其中一实施例中,所述切割装置还包括探测元件和控制器,所述控制器与探测元件以及往复驱动机构电连接,用于根据探测元件的信号控制往复驱动机构工作,所述探测元件对准已经盖设在安装槽上的盖板,用于探测易断部;

[0032] 所述切割刀片与探测元件的探测头在骨架上正投影的距离为X,单体和易断部的长度和为Y,X是Y的整数倍。

[0033] 当探测元件对着易断部时,因为易断部包括若干间隔设置的连接柱,此时探测元件探测到的数据会有突变,从而可以判断出当前位置为连接区域,此时控制器控制往复驱动机构工作,因为X是Y的整数倍,能够可靠保证切割刀片形成的切割辅助槽与易断部相对应。

[0034] 实际运用时探测元件可以为距离传感器或其他光电传感器。

[0035] 于本发明其中一实施例中,光缆通过切割器进行剥离操作,所述切割器的下部具

有两个对称设置的纵向切割刀具,切割器的上部具有操作手柄,切割器的端部滑动设置有横向切割刀具;两个纵向切割刀具用于分别与定位结构的两个定位槽配合,所述横向切割刀具用于与识别槽配合,在纵向切割刀具工作完成后进行横向切割。

[0036] 光缆需要剥离操作时,先通过定位槽和不同数量的识别槽确定需要剥离的安装槽,然后将切割器的两个纵向切割刀具分别插入同一组的两个定位槽上,通过沿长度方向移动,能够快速准确的进行纵向切割,当纵向切割刀具移动到相应的切割辅助槽位置后,移动横向切割刀具进行横向切割,横向切割刀具能够切断盖板的易断部。通过本申请的切割器能够实现安全又快速的剥离操作。

[0037] 于本发明其中一实施例中,所述切割器具有竖直设置的防脱槽,所述横向切割刀具的中部具有与所述防脱槽滑动配合的滑块,横向切割刀具的上端具有按压块,所述按压块与操作手柄之间还安装有拉簧。

[0038] 当按压块不受压力时,在拉簧的作用下,横向切割刀具位于靠近操作手柄的一侧,当需要进行横向切割时,通过按动按压块,能够进行横向切割操作,切割完成后释放按压块,在拉簧的作用下横向切割刀具能够自动复位。

[0039] 本发明的有益效果是:在护套的外侧壁形成定位结构,且该定位结构包括两个定位槽,且两个定位槽分别与对应安装槽两侧相对应,通过这样设置方便快速精确的确定各安装槽所在区域,便于准确切割;至少有N-1组定位结构包括识别槽,且各定位结构的识别槽的数量均不相同,这种结构使得操作者可以根据不同数量的识别槽来快速区分不同的安装槽。通过定位槽和识别槽的配合,本方法生产出的光缆能够快速确定不同安装槽的具体位置。

#### 附图说明:

[0040] 图1是骨架和加强件的示意图;

[0041] 图2是限位轮与骨架配合的示意图;

[0042] 图3是制造光缆的示意图;

[0043] 图4是构造工具的示意图;

[0044] 图5是本申请制造方法制造的光缆的剖视图;

[0045] 图6是光缆去掉阻水包带和护套后的示意图;

[0046] 图7是切割器与光缆配合的示意图;

[0047] 图8是切割器的示意图。

[0048] 图中各附图标记为:

[0049] 1、骨架;3、安装槽;4、加强件;5、光纤单元;6、盖板;7、阻水包带;8、护套;9、定位结构;10、定位槽;11、识别槽;12、切割器;13、纵向切割刀具;14、单体;15、易断部;16、切割辅助槽;17、连接柱;18、操作手柄;19、横向切割刀具;20、防脱槽;21、滑块;22、按压块;23、拉簧;24、凹口;25、限位轮;26、挤塑模具;27、构造工具;28、本体;29、第一凸起;30、第二凸起;31、切割架;32、切割刀片;33、往复驱动机构;34、探测元件;35、凸起结构;36、切割装置。

#### 具体实施方式:

[0050] 下面结合各附图,对本发明做详细描述。

[0051] 如图3和5所示,一种光缆的制造方法,包括以下步骤:

[0052] 1) 加工出外侧壁具有多个安装槽3的骨架1,在骨架1中空处嵌入加强件4;

[0053] 2) 将光纤单元5放置在对应的安装槽3中;

[0054] 3) 将盖板6盖设在安装槽3的开口端;

[0055] 4) 将阻水包带7外包在骨架1和盖板6的外侧;

[0056] 5) 通过挤塑机在阻水包带7的外侧形成具有定位结构9的护套8,所述护套8的外侧壁具有N组定位结构9,定位结构9与安装槽3一一对应配合,每组定位结构9包括两个定位槽10,定位结构9的两个定位槽10分别与对应安装槽3两侧相对应,至少有N-1组定位结构9包括识别槽11,且各定位结构9的识别槽11的数量均不相同;

[0057] 6) 对护套8冷却并干燥,收卷得到光缆。

[0058] 本方法在安装槽3的开口端覆盖盖板6,能够防止防水包带嵌入安装槽3内,影响光纤质量;在护套8的外侧壁形成定位结构9,且该定位结构9包括两个定位槽10,且两个定位槽10分别与对应安装槽3两侧相对应,通过这样设置方便快速精确的确定各安装槽3所在区域,便于准确切割;至少有N-1组定位结构9包括识别槽11,且各定位结构9的识别槽11的数量均不相同,这种结构使得操作者可以根据不同数量的识别槽11来快速区分不同的安装槽3。通过定位槽10和识别槽11的配合,本方法生产出的光缆能够快速确定不同安装槽3的具体位置。

[0059] 本申请光缆的这种结构能够与专门的切割器相配合,实现快速方便的切割操作,该切割器的下端具有两个纵向切割刀具,两个纵向切割刀具用于分别插入定位结构的两个定位槽内,通过移动切割器能够实现精准的纵向切割,纵向切割完成后,可以通过其他刀具进行横向切割。

[0060] 如图1和2所示,实际运用时,为了保证骨架1圆周方向的位置,可以在骨架1的各安装槽3内均嵌入一个限位轮25来对骨架1的周向位置进行限定。更进一步的,还可以设置驱动机构,当光缆匀速生产时,驱动机构工作,带动限位轮25工作,从而驱动骨架1移动,降低其他区域动力机构的压力。

[0061] 如图5所示,实际运用时,所述安装槽3的开口端具有凹口24,所述盖板6两端分别嵌入对应安装槽3的两个凹口24。设置凹口24方便盖板6可靠嵌入安装槽3中。

[0062] 实际运用时,所述定位槽10的横截面为梯形或V形。定位槽10的横截面为梯形或V形,具有导向和自定位功能,方便刀具的插入。

[0063] 实际运用时,不同组定位结构9的定位槽10上喷刷有不同的颜色。通过颜色能够快速识别不同的安装槽3,且即便颜色退却,还可以通过识别槽11来确定不同的安装槽3。

[0064] 实际运用时,步骤4) 通过现有的绕布设备实施。

[0065] 如图3和4所示,于本实施例中,步骤5) 的挤塑机包括中空的挤塑模具26,所述挤塑模具26通过构造工具27形成定位结构9,所述构造工具27设置在挤塑模具26的出口端,构造工具27包括中空环状的本体28,本体28与挤塑模具26同轴设置,本体28的内侧壁具有N组凸起结构35,每组凸起结构35用于形成对应的定位结构9;至少有N-1组凸起结构35包括用于形成定位槽10的第一凸起29以及用于形成识别槽11的第二凸起30。

[0066] 实际运用时,所述本体28内具有加热元件,所述加热元件用于加热本体28或凸起结构35。通过构造工具27能够快速方便的在护套8上形成定位结构9。

[0067] 如图3、6和7所示,于本实施例中,所述盖板6包括依次连接的多个单体14,相邻两个单体14通过易断部15连接;步骤5)中,护套8的定位槽10的侧壁具有多个间隔分布的切割辅助槽16,切割辅助槽16与对应的易断部15相对应,所述切割辅助槽16通过切割装置36制得,所述切割装置36包括:

[0068] 切割架31,位于构造工具27远离挤塑模具26的一侧,切割架31的端部安装有切割刀片32;

[0069] 往复驱动机构33,与切割架31远离切割刀片32的一端连接,用于驱动切割架31往复移动。

[0070] 往复驱动机构33工作,带动切割架31移动,从而使切割刀片32间歇的与定位槽10接触,加工出切割辅助槽16。

[0071] 实际运用时,所述往复驱动机构33为电磁铁或气缸。为了保证动作速度,优选为电磁铁。

[0072] 实际运用时,所述切割架31上安装有用于驱动切割刀片32转动的电机。

[0073] 如图3和6所示,于本实施例中,所述易断部15包括若干间隔设置、用于连接两个单体14的连接柱17。

[0074] 如图3所示,于本实施例中,所述切割装置36还包括探测元件34和控制器(图中省略未画出),所述控制器与探测元件34以及往复驱动机构33电连接,用于根据探测元件34的信号控制往复驱动机构33工作,所述探测元件34对准已经盖设在安装槽3上的盖板6,用于探测易断部15;

[0075] 所述切割刀片32与探测元件34的探测头在骨架1上正投影的距离为 $X$ ,单体14和易断部15的长度和为 $Y$ , $X$ 是 $Y$ 的整数倍。

[0076] 当探测元件34对着易断部15时,因为易断部15包括若干间隔设置的连接柱17,此时探测元件34探测到的数据会有突变,从而可以判断出当前位置为连接区域,此时控制器控制往复驱动机构33工作,因为 $X$ 是 $Y$ 的整数倍,能够可靠保证切割刀片32形成的切割辅助槽16与易断部15相对应。

[0077] 实际运用时,探测元件34可以为距离传感器或其他光电传感器。

[0078] 如图7和8所示,于本实施例中,光缆通过切割器12进行剥离操作,所述切割器12的下部具有两个对称设置的纵向切割刀具13,切割器12的上部具有操作手柄18,切割器12的端部滑动设置有横向切割刀具19;两个纵向切割刀具13用于分别与定位结构9的两个定位槽10配合,所述横向切割刀具19用于与识别槽11配合,在纵向切割刀具13工作完成后进行横向切割。

[0079] 光缆需要剥离操作时,先通过定位槽10和不同数量的识别槽11确定需要剥离的安装槽3,然后将切割器12的两个纵向切割刀具13分别插入同一组的两个定位槽10上,通过沿长度方向移动,能够快速准确的进行纵向切割,当纵向切割刀具13移动到相应的切割辅助槽16位置后,移动横向切割刀具19进行横向切割,横向切割刀具19能够切断盖板6的易断部15。通过本申请的切割器12能够实现安全又快速的剥离操作。

[0080] 如图8所示,于本实施例中,所述切割器12具有竖直设置的防脱槽20,所述横向切割刀具19的中部具有与所述防脱槽20滑动配合的滑块21,横向切割刀具19的上端具有按压块22,所述按压块22与操作手柄18之间还安装有拉簧23。

[0081] 当按压块22不受压力时,在拉簧23的作用下,横向切割刀具19位于靠近操作手柄18的一侧,当需要进行横向切割时,通过按动按压块22,能够进行横向切割操作,切割完成后释放按压块22,在拉簧23的作用下横向切割刀具19能够自动复位。

[0082] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此即限制本发明的专利保护范围,凡是运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围内。

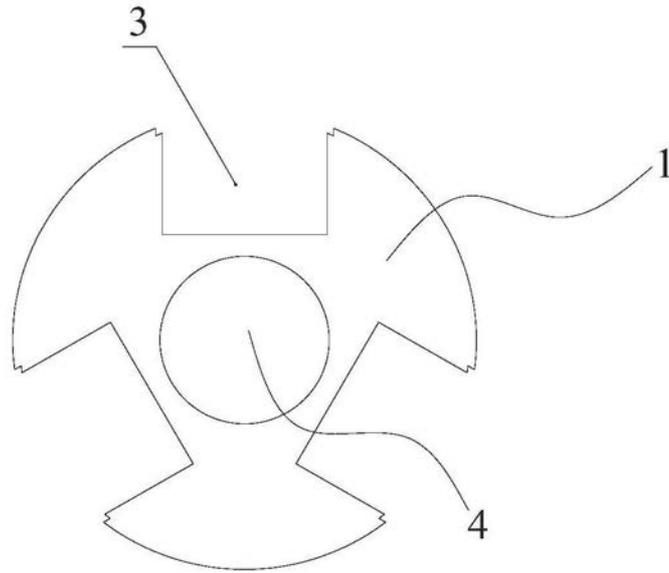


图1

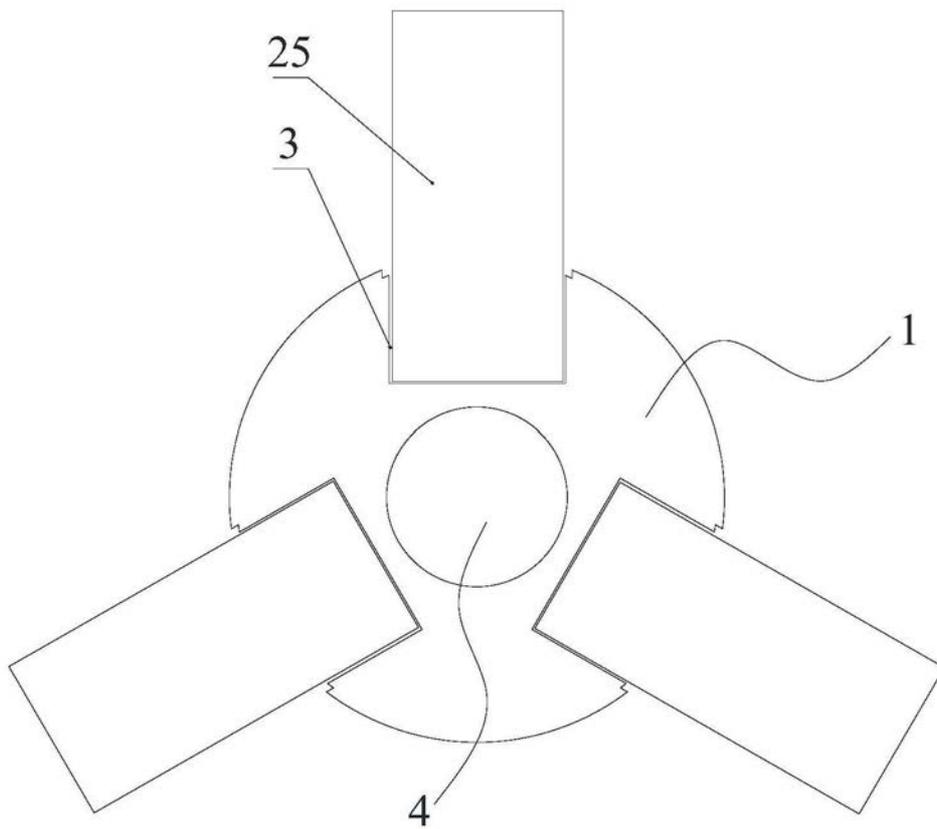


图2

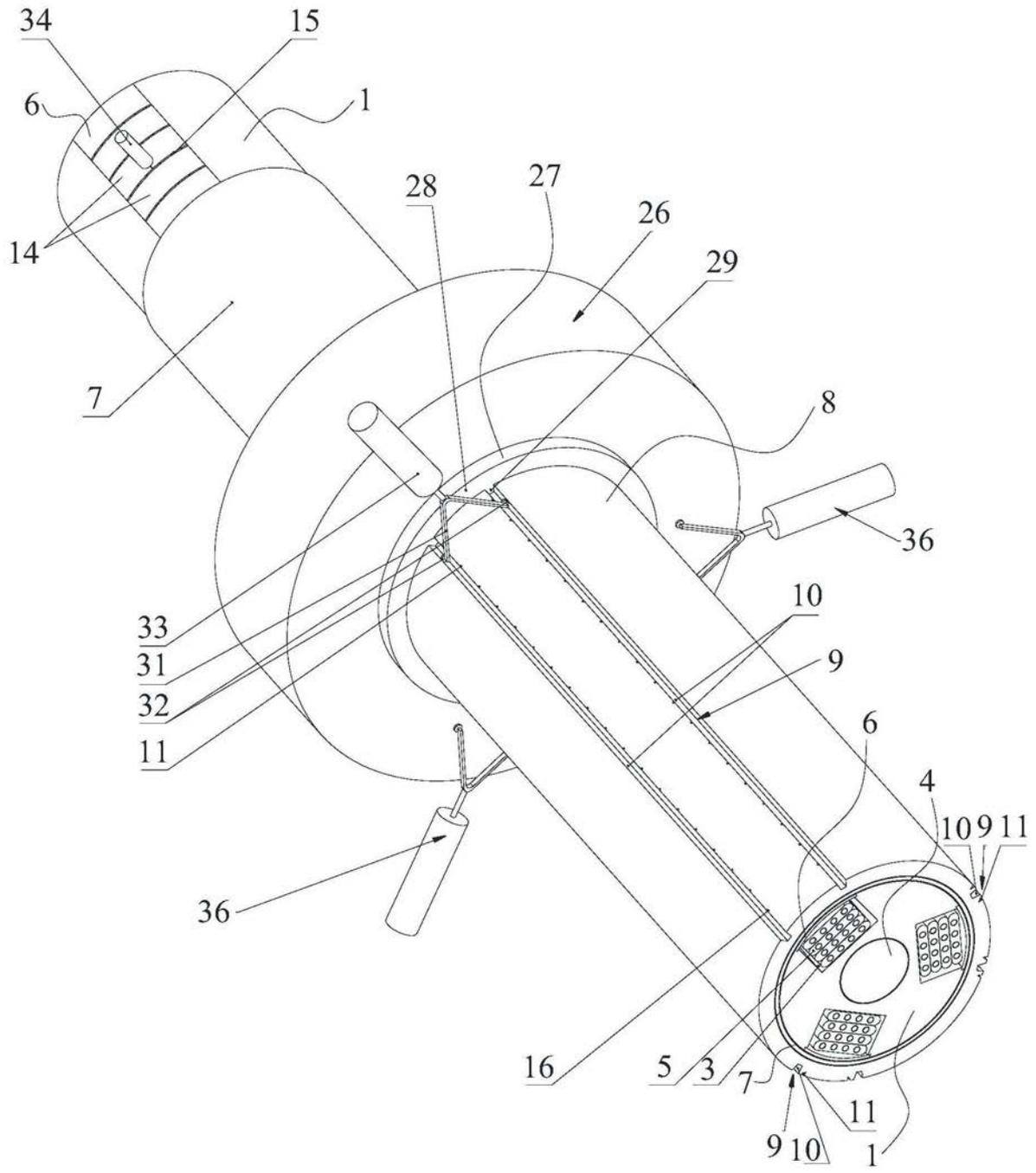


图3

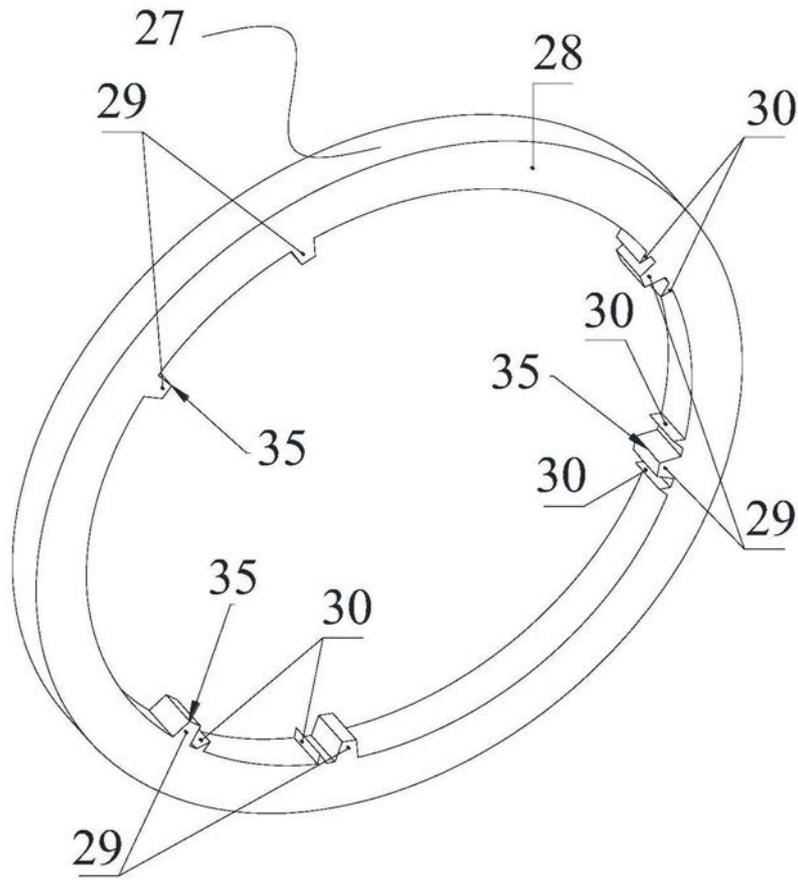


图4

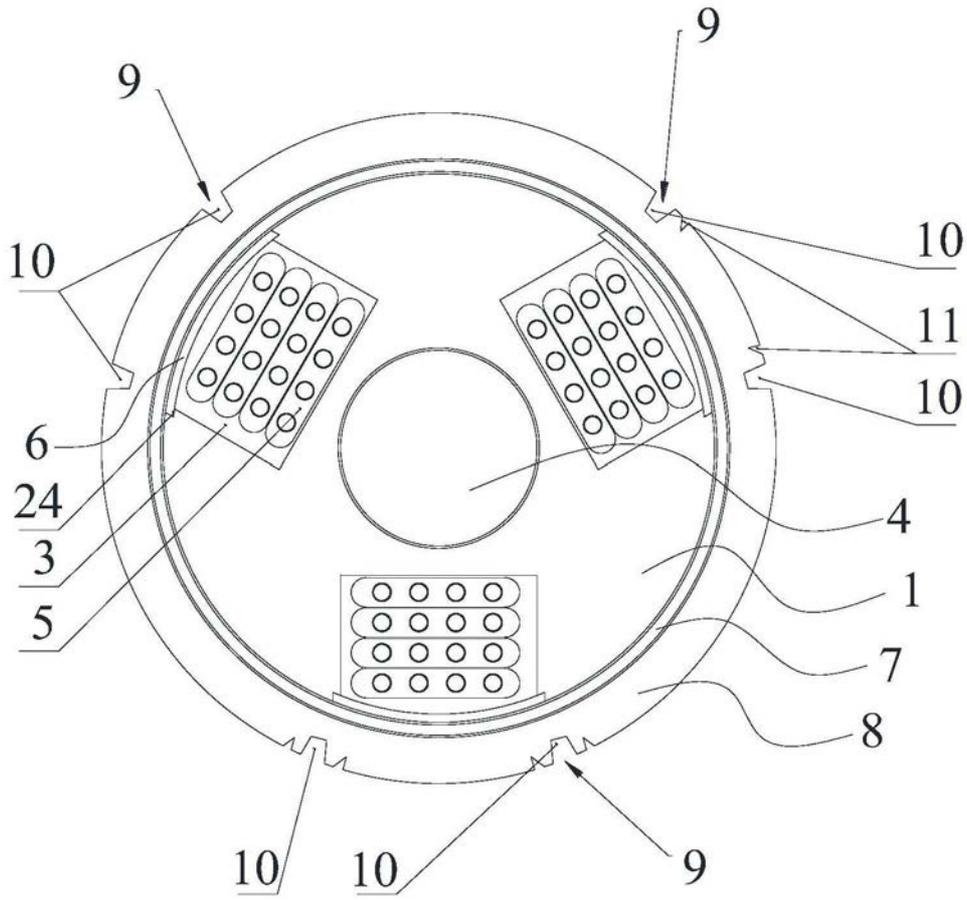


图5

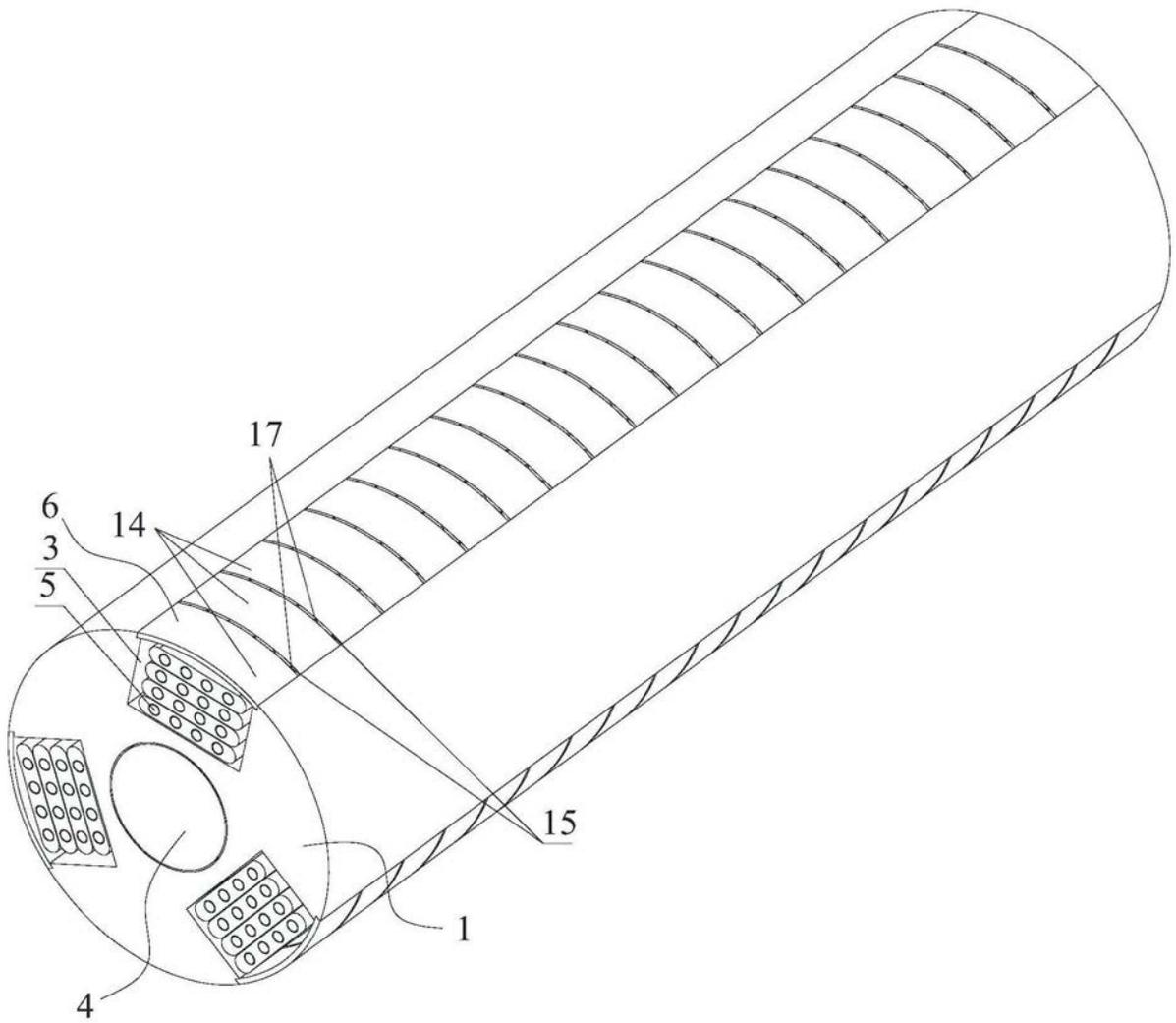


图6

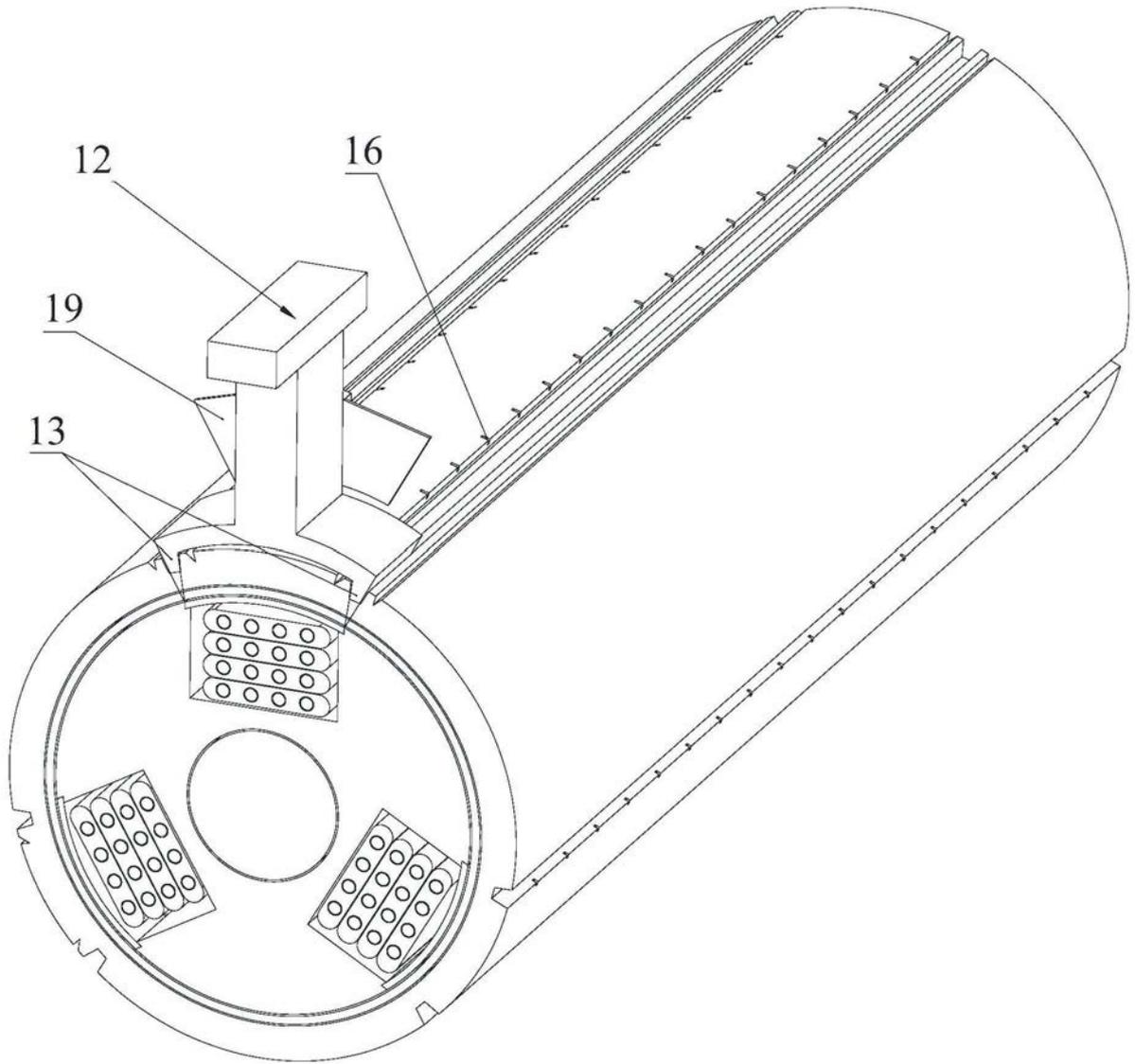


图7

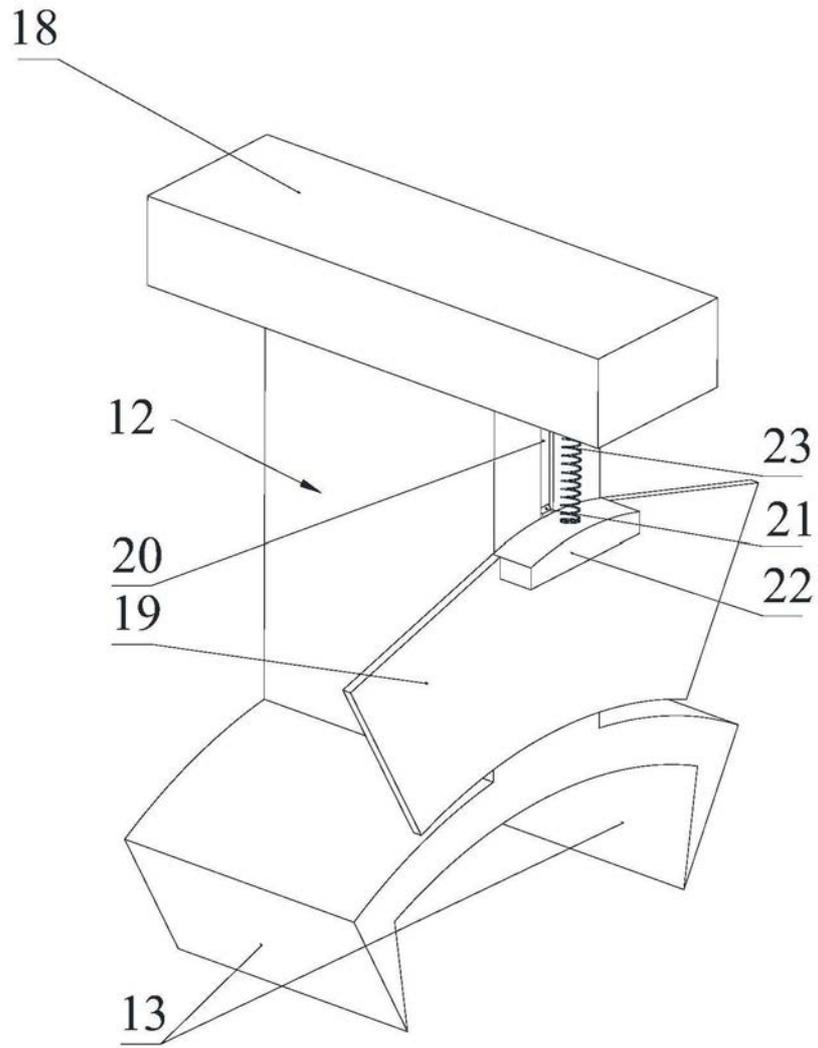


图8