



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118675805 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202410744119.3

(22) 申请日 2024.06.11

(71) 申请人 上海沪安电缆(无锡)有限公司

地址 214251 江苏省无锡市宜兴市官林镇
工业C区曙光路3号

(72) 发明人 缪佳雯 缪勤中 虞顺杰 丁长勇
蒋琴

(74) 专利代理机构 无锡市汎宇华明知识产权代
理事务所(普通合伙) 32801
专利代理师 蒋飞

(51) Int. Cl.

H01B 7/295 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/32 (2006.01)

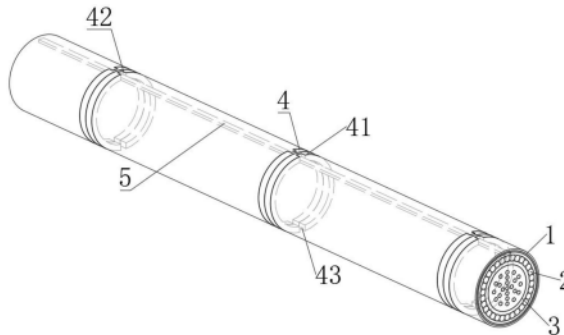
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种高阻燃耐火型电缆

(57) 摘要

本发明涉及应用于电缆领域的一种高阻燃耐火型电缆,包括有缆芯层、绕织在缆芯层外侧的铠装层和套设在铠装层外侧的外防护层,采用上述左向阻隔卡、右向阻隔卡、张力条、热感填充介质和热感收缩丝束的设置,一方面能够在火灾发生时延长高阻燃耐火型电缆的使用寿命,保证其信号传输的有效性和持续性,另一方面能够在外防护层产生起火时,促使其产生剥离和截断的双动作用,在有效阻隔火势蔓延,起到减小火势作用的同时,还能够起到具有一定抑制效果的阻燃的作用,避免火焰持续对缆芯层造成的持续损伤,进一步促进高阻燃耐火型电缆的耐用性,提高其的使用性能,能够有效为火灾救援提供较长时间的辅助作用,以此提高其安全保障作用。



1. 一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:包括有缆芯层(3)、绕织在缆芯层(3)外侧的铠装层(2)和套设在铠装层(2)外侧的外防护层(1),所述外防护层(1)上嵌接有多个均匀分布的左向阻隔卡(4),所述左向阻隔卡(4)右端固定连接有嵌接在外防护层(1)上的右向阻隔卡(41),相远离的所述左向阻隔卡(4)和右向阻隔卡(41)之间设置有与外防护层(1)相配合的张力条(5),所述张力条(5)内开设有张力腔,所述张力腔内填充有热感填充介质(51),所述张力腔左右两内壁之间固定连接有多个热感收缩丝束(52)。

2. 根据权利要求1所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述左向阻隔卡(4)和右向阻隔卡(41)上均开设有与张力条(5)相配合的牵引槽(42),且张力条(5)固定设置在牵引槽(42)靠近铠装层(2)一侧内壁上。

3. 根据权利要求2所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述张力条(5)的数量至少为一个,且牵引槽(42)与张力条(5)相对应设置。

4. 根据权利要求1所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述左向阻隔卡(4)和右向阻隔卡(41)下端均开设有释放开口(43),且释放开口(43)的宽度小于等于张力条(5)的宽度。

5. 根据权利要求1所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述热感填充介质(51)为具有热胀作用的惰性气体。

6. 根据权利要求1所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述张力腔上内壁开设有稳压长槽,且稳压长槽的槽深等于张力条(5)壁厚的1/2。

7. 根据权利要求1所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述外防护层(1)包括有套装在铠装层(2)外侧的外护绝缘层(13)、套装在外护绝缘层(13)外侧的耐火层(12)和套装在耐火层(12)外侧的外护套(11),所述左向阻隔卡(4)和右向阻隔卡(41)同时嵌接在外护套(11)、耐火层(12)和外护绝缘层(13)内,所述张力条(5)嵌接在外护绝缘层(13)内,且外护套(11)和耐火层(12)对张力条(5)形成包裹。

8. 根据权利要求7所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述外护绝缘层(13)内壁开设有多引流槽,且引流槽与张力条(5)相对应位置。

9. 根据权利要求1所述的一种高阻燃耐火型电缆,其特征在于:所述缆芯层(3)包括有设置在铠装层(2)内侧缆芯的绝缘层(33)、设置在缆芯绝缘层(33)内呈均匀分布的传输芯导体(31)和填充在缆芯绝缘层(33)内的填充层(32)。

一种高阻燃耐火型电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及的耐火型电缆,特别是涉及应用于电缆领域的一种高阻燃耐火型电缆。

背景技术

[0002] 耐火型电缆是一种特殊类型的电缆,它能够在火焰燃烧情况下保持一定时间安全运行。这种电缆广泛应用于高层建筑、地下铁道、大型电站等与防火安全和消防救生有关的地方,例如消防设备及紧急向导灯等应急设施的供电线路和控制线路。

[0003] 耐火型电缆虽然能够在火焰燃烧的情况下保持一定时间的安全运行,但是火焰依然会通过其产生蔓延,造成火势的增大,进而在火焰不断蔓延的情况下,不仅会造成其自身安全运行性能的降低,造成其应用功能的损失,还会由于火势不断地增大,增加安全隐患,不利于对火势的抢救和抑制。

[0004] 故,如何在保证耐火型电缆功能性的同时,能够使其具有阻止火焰蔓延的效果,避免火势的持续增大,为当前亟待解决的问题之一。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术,本发明要解决的技术问题是如何在保证耐火型电缆功能性的同时,能够使其具有阻止火焰蔓延的效果。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供了一种高阻燃耐火型电缆,包括有缆芯层、绕织在缆芯层外侧的铠装层和套设在铠装层外侧的外防护层,外防护层上嵌接有多个均匀分布的左向阻隔卡,左向阻隔卡右端固定连接有嵌接在外防护层上的右向阻隔卡,相远离的左向阻隔卡和右向阻隔卡之间设置有与外防护层相配合的张力条,张力条内开设有张力腔,张力腔内填充有热感填充介质,张力腔左右两内壁之间固定连接有多个热感收缩丝束。

[0007] 在上述高阻燃耐火型电缆中,在外防护层产生起火时,促使其产生剥离和截断的双动作作用,有效阻隔火势蔓延,能够有效为火灾救援提供较长时间的辅助作用,以此提高其安全保障作用。

[0008] 作为本申请的补充,左向阻隔卡和右向阻隔卡上均开设有与张力条相配合的牵引槽,且张力条固定设置在牵引槽靠近铠装层一侧内壁上。

[0009] 作为本申请的补充,张力条的数量至少为一个,且牵引槽与张力条相对应设置。

[0010] 作为本申请的补充,外防护层包括有套装在铠装层外侧的外护绝缘层、套装在外护绝缘层外侧的耐火层和套装在耐火层外侧的外护套,左向阻隔卡和右向阻隔卡同时嵌接在外护套、耐火层和外护绝缘层内,张力条嵌接在外护绝缘层内,且外护套和耐火层对张力条形成包裹。

[0011] 作为本申请的补充,缆芯层包括有设置在铠装层内侧缆芯的绝缘层、设置在缆芯绝缘层内呈均匀分布的传输芯导体和填充在缆芯绝缘层内的填充层。

[0012] 作为本申请的进一步改进,左向阻隔卡和右向阻隔卡下端均开设有释放开口,且

释放开口的宽度小于等于张力条的宽度。

[0013] 作为本申请的再进一步改进,热感填充介质为具有热胀作用的惰性气体。

[0014] 作为本申请的更进一步改进,张力腔上内壁开设有稳压长槽,且稳压长槽的槽深等于张力条壁厚的1/2。

[0015] 作为本申请的又进一步改进,外护绝缘层内壁开设有多个引流槽,且引流槽与张力条相对应位置。

[0016] 综上,通过左向阻隔卡、右向阻隔卡、张力条、热感填充介质和热感收缩丝束的设置,一方面能够在火灾发生时延长高阻燃耐火型电缆的使用寿命,保证其信号传输的有效性和持续性,另一方面能够在外防护层产生起火时,促使其产生剥离和截断的双动作用,在有效阻隔火势蔓延,起到减小火势作用的同时,还能够起到具有一定抑制效果的阻燃的作用,避免火焰持续对缆芯层造成的持续损伤,进一步促进高阻燃耐火型电缆的耐用性,提高其的使用性能,能够有效为火灾救援提供较长时间的辅助作用,以此提高其安全保障作用,并且若在高阻燃耐火型电缆应用过程中出现散热不良等产生较高温度的异常问题时,热感填充介质的热胀作用会使得张力条对外防护层形成移动的鼓包作用,致使维护人员在对高阻燃耐火型电缆进行检修时,能够及时观察到异常状况,并对异常进行处理,进一步促进了高阻燃耐火型电缆的功能性。

附图说明

[0017] 图1为本申请第1种和第2种实施方式的高阻燃耐火型电缆轴测图;

图2为本申请第1种和第2种实施方式的外防护层、左向阻隔卡和张力条配合截面图;

图3为本申请第1种和第2种实施方式的正常状态下高阻燃耐火型电缆主视图;

图4为本申请第1种和第2种实施方式的正常状态下张力条局部剖面图;

图5为本申请第1种和第2种实施方式的热胀状态下高阻燃耐火型电缆主视图;

图6为本申请第1种和第2种实施方式的热胀状态下张力条局部剖面图;

图7为本申请第1种和第2种实施方式的剥离状态下高阻燃耐火型电缆主视图;

图8为本申请第1种和第2种实施方式的剥离状态下张力条局部剖面图;

图9为本申请第1种和第2种实施方式的左向阻隔卡、右向阻隔卡和张力条配合轴测图;

图10为本申请第1种和第2种实施方式的左向阻隔卡、右向阻隔卡和张力条进行阻燃保护作用时状态变化图;

图11为本申请第1种和第2种实施方式的高阻燃耐火型电缆在火灾时应用轴测图。

[0018] 图中标号说明:

1外防护层、11外护套、12耐火层、13外护绝缘层、2铠装层、3缆芯层、31传输芯导体、32填充层、33缆芯绝缘层、4左向阻隔卡、41右向阻隔卡、42牵引槽、43释放开口、5张力条、51热感填充介质、52热感收缩丝束。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本申请的两实施方式作详细说明。

[0020] 第1种实施方式:

图1—图11示出高阻燃耐火型电缆,有缆芯层3、绕织在缆芯层3外侧的铠装层2和套设在铠装层2外侧的外防护层1,外防护层1上嵌接有多个均匀分布的左向阻隔卡4,左向阻隔卡4右端固定连接有嵌接在外防护层1上的右向阻隔卡41,相远离的左向阻隔卡4和右向阻隔卡41之间设置有与外防护层1相配合的张力条5,张力条5内开设有张力腔,张力腔内填充有热感填充介质51,张力腔左右两内壁之间固定连接有多个热感收缩丝束52,通过左向阻隔卡4、右向阻隔卡41、张力条5、热感填充介质51和热感收缩丝束52的设置,一方面能够在火灾发生时延长高阻燃耐火型电缆的使用寿命,保证其信号传输的有效性和持续性,另一方面能够在外防护层1产生起火时,促使其产生剥离和截断的双动作作用,在有效阻隔火势蔓延,起到减小火势作用的同时,还能够起到具有一定抑制效果的阻燃的作用,避免火焰持续对缆芯层3造成的持续损伤,进一步促进高阻燃耐火型电缆的耐用性,提高其的使用性能,能够有效为火灾救援提供较长时间的辅助作用,以此提高其安全保障作用,并且若在高阻燃耐火型电缆应用过程中出现散热不良等产生较高温度的异常问题时,热感填充介质51的热胀作用会使得张力条5对外防护层1形成移动的鼓包作用,致使维护人员在对高阻燃耐火型电缆进行检修时,能够及时观察到异常状况,并对异常进行处理,进一步促进了高阻燃耐火型电缆的功能性。

[0021] 图1—图11示出左向阻隔卡4和右向阻隔卡41上均开设有与张力条5相配合的牵引槽42,且张力条5固定设置在牵引槽42靠近铠装层2一侧内壁上,牵引槽42的设置一方面能够对张力条5的形变作用进行导向引导和限制作用,保证张力条5在外防护层1起火后的对其产生剥离的作用效果,另一方面能够使得相远离的右向阻隔卡41和牵引槽42能够在后续外防护层1剥离后在热感收缩丝束52的作用下产生相靠近的形变动作,有效实现对起火位置进行截断和阻隔的作用,有效避免火势在高阻燃耐火型电缆的持续蔓延,降低安全隐患的产生,促进对火势的救援和抑制的辅助作用。

[0022] 图1—图11示出张力条5的数量至少为一个,且牵引槽42与张力条5相对应设置,根据高阻燃耐火型电缆的线径,可以选择合适数量的张力条5进行设置,以此保证在外防护层1产生燃烧时的剥离和截断的作用,有效保证张力条5的作用效果,起到很好的阻燃和耐火的作用,提高高阻燃耐火型电缆的性能,并且还能够有效控制高阻燃耐火型电缆的制造成本,增加其的市场适用性,提高高阻燃耐火型电缆制备的经济效益。

[0023] 图3—图11示出外防护层1包括有套装在铠装层2外侧的外护绝缘层13、套装在外护绝缘层13外侧的耐火层12和套装在耐火层12外侧的外护套11,左向阻隔卡4和右向阻隔卡41同时嵌接在外护套11、耐火层12和外护绝缘层13内,张力条5嵌接在外护绝缘层13内,且外护套11和耐火层12对张力条5形成包裹,张力条5在正常状态下设置在外护绝缘层13内,通过外护套11和耐火层12的包裹保护,有效避免在高阻燃耐火型电缆敷设或者日常应用的过程中对其造成损伤,有效保证张力条5功能的有效性。

[0024] 图1—图11示出缆芯层3包括有设置在铠装层2内侧缆芯的绝缘层33、设置在缆芯绝缘层33内呈均匀分布的传输芯导体31和填充在缆芯绝缘层33内的填充层32,填充层32能够有效将多个传输芯导体31之间以及传输芯导体31和缆芯绝缘层33之间进行填充保持和隔离防护作用,有效保证高阻燃耐火型电缆信号传输的有效性。

[0025] 需要说明的是,外护绝缘层13和缆芯绝缘层33通常由耐高温的无机材料或高性能

的有机材料制成。例如,可以使用云母、氧化镁等无机材料,这些材料能够在高温下保持稳定的绝缘性能,防止短路或漏电现象发生;耐火层12通常由多层云母带绕包而成,云母带能够承受高温,并且在高温下仍然保持绝缘性能;外护套11采用阻燃聚氯乙烯、氟塑料、交联聚乙烯或其他高性能聚合物材料制成;铠装层2为钢带或金属丝编织的铠装层,以提高阻燃耐火型电缆抗压和抗冲击能力;填充层32由阻燃剂处理过的材料制成,有助于提高电缆的整体阻燃能力;左向阻隔卡4、右向阻隔卡41和张力条5可采用具有高阻燃性能的材料制成,如阻燃型聚烯烃材料;热感收缩丝束52为多个记忆金属丝绕制而成的束条,能够在高温下产生收缩作用,在温度恢复后产生恢复形变。

[0026] 图9示出左向阻隔卡4和右向阻隔卡41下端均开设有释放开口43,且释放开口43的宽度小于等于张力条5的宽度,释放开口43的设置能够增加外防护层1的整体性,以及外防护层1的防护作用。

[0027] 图1—图11示出热感填充介质51为具有热胀作用的惰性气体,惰性气体可以选用为氦、氖、氩、氮和氙,且其中氦为最优选,不仅能够在温度升高后产生热胀作用,且在高温下具有较好的稳定性,能够在其溢出后稀释周围氧气的浓度,减缓火焰燃烧的速度,并且在其溢出在铠装层2和外防护层1之间时,还能够起到隔绝氧气,阻止火势蔓延的效果。

[0028] 图1—图11示出在高阻燃耐火型电缆应用过程中,若出现局部温度过高或者散热不良的问题,张力条5内的热感填充介质51吸收热量产生热胀作用,进而张力条5在牵引槽42的引导下产生形变作用,进而对外护套11和耐火层12进行顶起形变,致使高阻燃耐火型电缆从外观上能够形成一个长鼓包,在后续维护人员对高阻燃耐火型电缆进行维护检修时,能够有效观察到其的异常状况,便于及时对高阻燃耐火型电缆进行维护和维修。

[0029] 高阻燃耐火型电缆在起火时,外防护层1、左向阻隔卡4、右向阻隔卡41本身材料具有一定的耐火和阻燃特性,进而能够在火势初期保证其自身的安全性,能够有效保证其信号的正常传输作用,为救援行动提供辅助作用,在火势不断蔓延造成外护套11和耐火层12产生燃烧时,由于温度的不断作用,会使得热感填充介质51不断吸热产生胀大作用,张力条5在牵引槽42的引导下不断胀大,对外护套11和耐火层12产生顶起形变作用,又在外护套11和耐火层12的燃烧作用下,致使张力条5会对外护套11和耐火层12产生撕破作用,进而致使外护套11、耐火层12和外护绝缘层13产生缺口,促进其从铠装层2上的剥离作用,阻隔外护套11和耐火层12上的火焰对铠装层2的作用性,并且在高温持续作用下,张力条5会产生破裂,致使其内部的热感填充介质51溢出,热感填充介质51在溢出时一方面能够稀释高阻燃耐火型电缆附近的氧气,起到减缓火焰燃烧的作用,另一方面由于热感填充介质51的溢出,致使张力条5失去胀大作用力,热感收缩丝束52在吸热后产生热收缩形变,会带动位于张力条5左右两侧的左向阻隔卡4和右向阻隔卡41产生相靠近的作用,在高温以及张力条5收缩的作用下,原固定连接的左向阻隔卡4和右向阻隔卡41会产生分离,并且在位于张力条5左右两侧的左向阻隔卡4和右向阻隔卡41产生相靠近的作用以及外护套11和耐火层12燃烧的作用下,左向阻隔卡4和右向阻隔卡41会对外护套11、耐火层12和外护绝缘层13产生截断作用,有效避免了火焰的持续蔓延作用,避免火势在轴线上的持续蔓延和发展,进而能够有效起到阻燃的效果,进一步促进高阻燃耐火型电缆的耐用性,提高其的使用性能,能够有效为火灾救援提供较长时间的辅助作用,以此提高其安全保障作用。

[0030] 第2种实施方式:

图1—图11示出高阻燃耐火型电缆,在第1种实施方式的基础上,还做了改进,张力腔上内壁开设有稳压长槽,且稳压长槽的槽深等于张力条5壁厚的1/2,通过稳压长槽的设置作用,能够进一步保证高阻燃耐火型电缆在应用时的安全性,在热感填充介质51热胀至一定压力后,能够通过稳压长槽的作用使得张力条5产生破裂,致使热感填充介质51的溢出,一方面能够通过溢出的热感填充介质51在外防护层1未被张力条5撕破时,能够促进外防护层1从铠装层2上的剥离作用,通过溢出的热感填充介质51在铠装层2和外防护层1之间形成保护阻隔层,在外防护层1被张力条5撕破后,溢出的热感填充介质51能够对火势进行抑制的作用,避免火势的增强,起到有效地阻燃和保护的效果,另一方面能够在热感填充介质51溢出致使张力条5失压后,热感收缩丝束52能够产生热收缩的形变,致使张力条5带动左向阻隔卡4和右向阻隔卡41对外防护层1产生截断作用,进而避免火势的持续蔓延动作,并且稳压长槽致使张力条5的破裂动作,能够有效避免由于张力条5压力持续增大造成的后续的风险,进一步保证高阻燃耐火型电缆应用过程中的安全性。

[0031] 图4—图8示出外护绝缘层13内壁开设有多个引流槽,且引流槽与张力条5相对应位置,引流槽的设置能够在张力条5未对外防护层1撕破后,张力条5破裂致使热感填充介质51溢出后,溢出的热感填充介质51能够在引流槽的引流下,在铠装层2和外护绝缘层13之间形成防护气隔层,一方面继续通过其气胀的作用持续对外防护层1进行撕破促进其剥离的作用,另一方面能够避免外防护层1上的火势持续蔓延至铠装层2上,起到有效地抑制阻燃的效果。

[0032] 图1—图11示出高阻燃耐火型电缆在起火时,由于稳压长槽的设置,在张力条5被热感填充介质51热胀作用下产生胀大形变时,张力条5在对外护套11和耐火层12产生顶起形变促进其撕破的同时,还会对其自身稳压长槽处形成压力,故若在张力条5未对外护套11和耐火层12进行完全撕破时,张力条5在稳压长槽处的形变致使其自身优先破裂时,其内的热感填充介质51会优先溢出,溢出的热感填充介质51会充斥在铠装层2、外护绝缘层13和耐火层12之间,并且在外护绝缘层13上引流槽的引导下,会在铠装层2和外护绝缘层13之间形成气隔层,在后续外护套11和耐火层12被烧破后,能够隔绝氧气的作用,阻止火势朝向铠装层2的蔓延,避免火势在径线上的蔓延,避免了火焰对铠装层2和缆芯层3造成的持续损伤,进而延长高阻燃耐火型电缆的应用时效,为救援信号争取时间,若在张力条5对外护套11和耐火层12进行完全撕破后,张力条5在稳压长槽处的形变致使其自身破裂时,其内的热感填充介质51会溢出四散在外护套11、耐火层12和外护绝缘层13的周测,有效起到稀释氧气浓度的作用,对火焰燃烧进行抑制作用,然后在后续热感收缩丝束52的热收缩过程中,实现对外护套11、耐火层12和外护绝缘层13的轴线方向上的截断作用,起到有效的阻燃效果。

[0033] 结合当前实际需求,本申请采用的上述实施方式,保护范围并不局限于此,在本领域技术人员所具备的知识范围内,不脱离本申请构思作出的各种变化,仍落在本发明的保护范围。

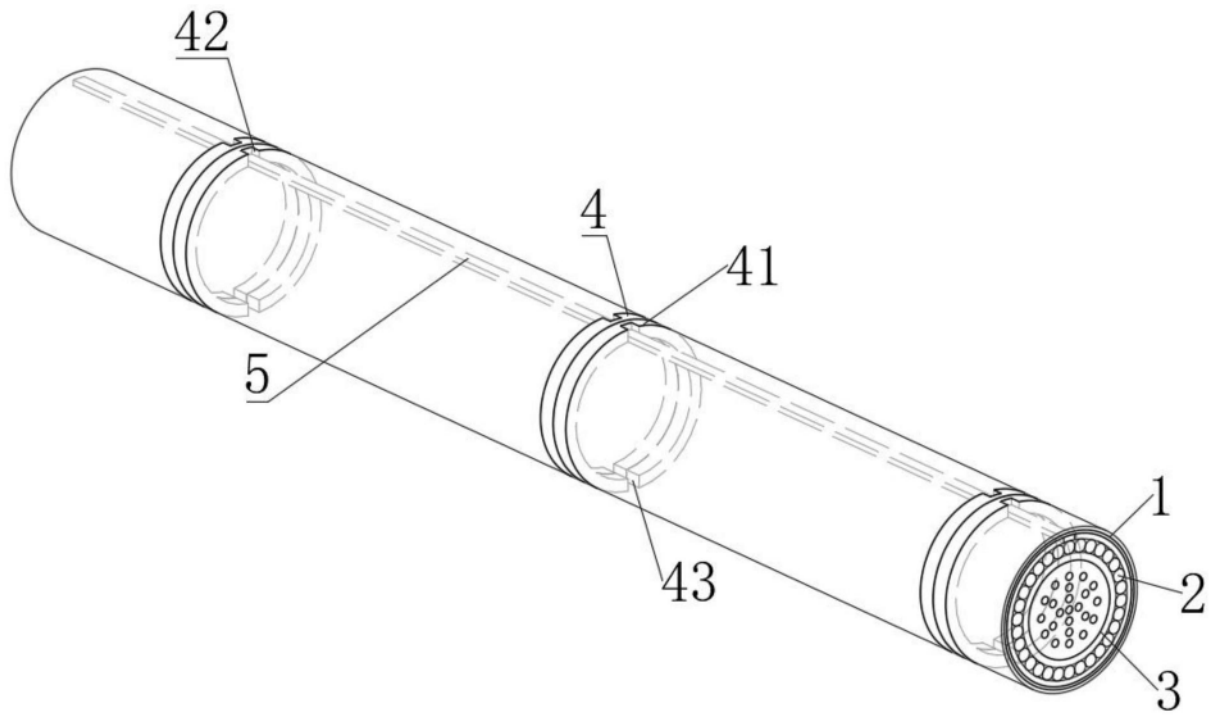


图1

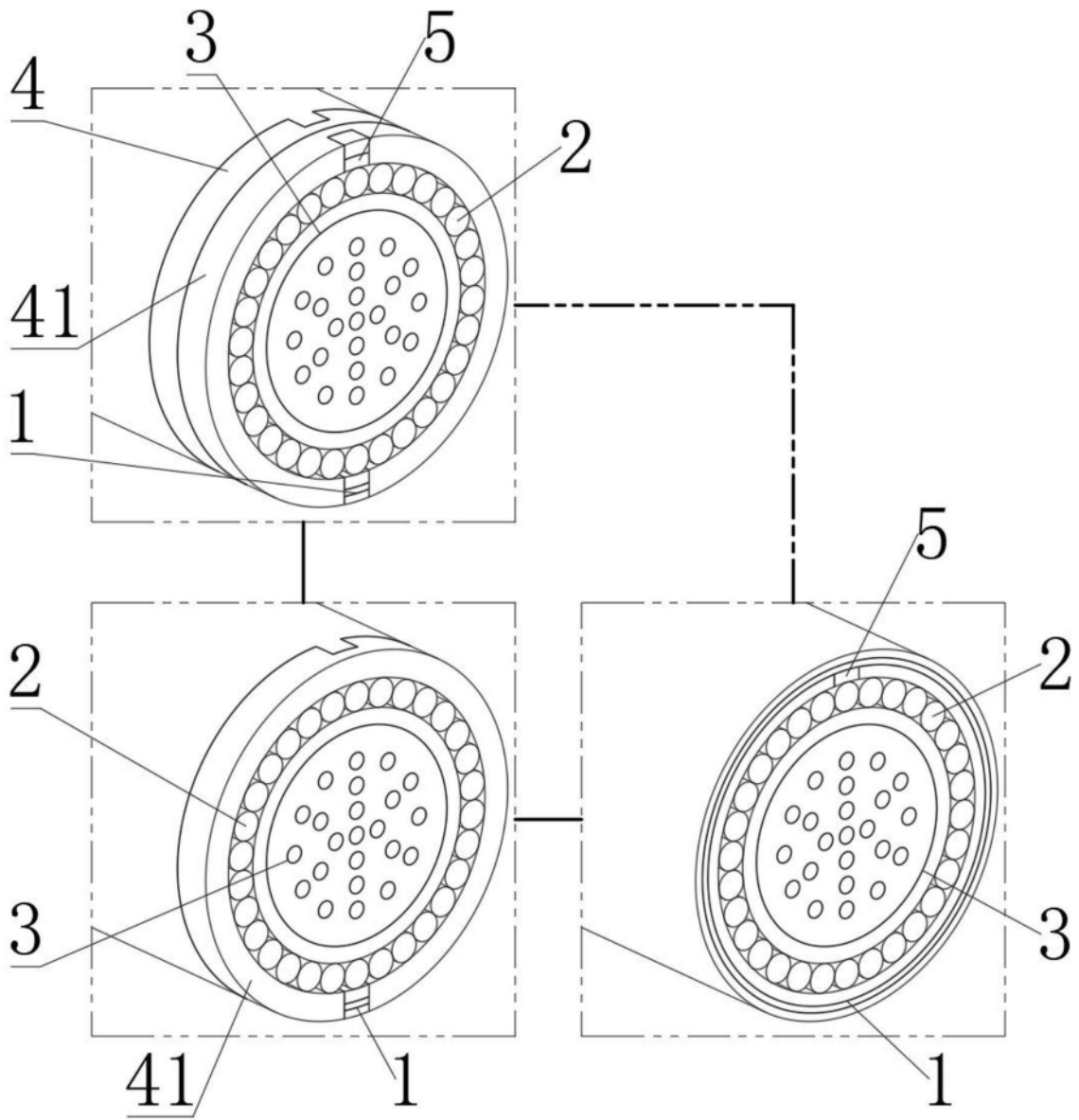


图2

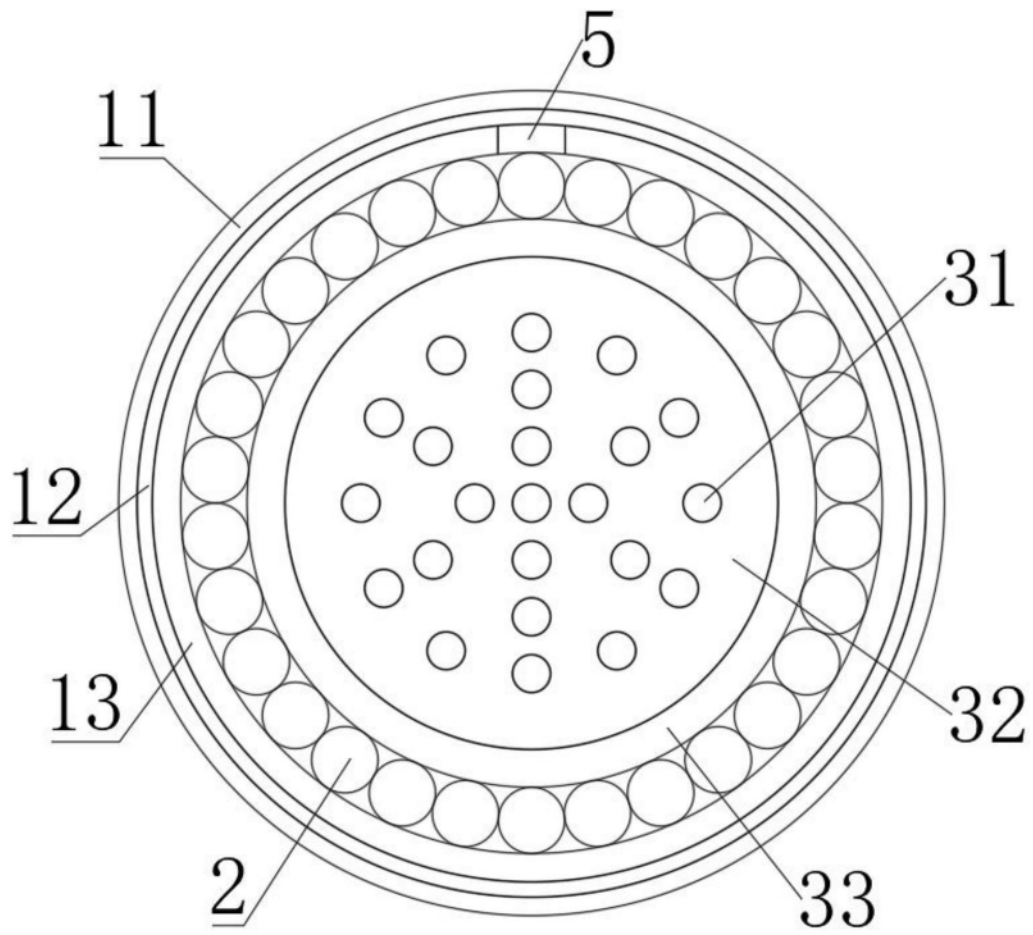


图3

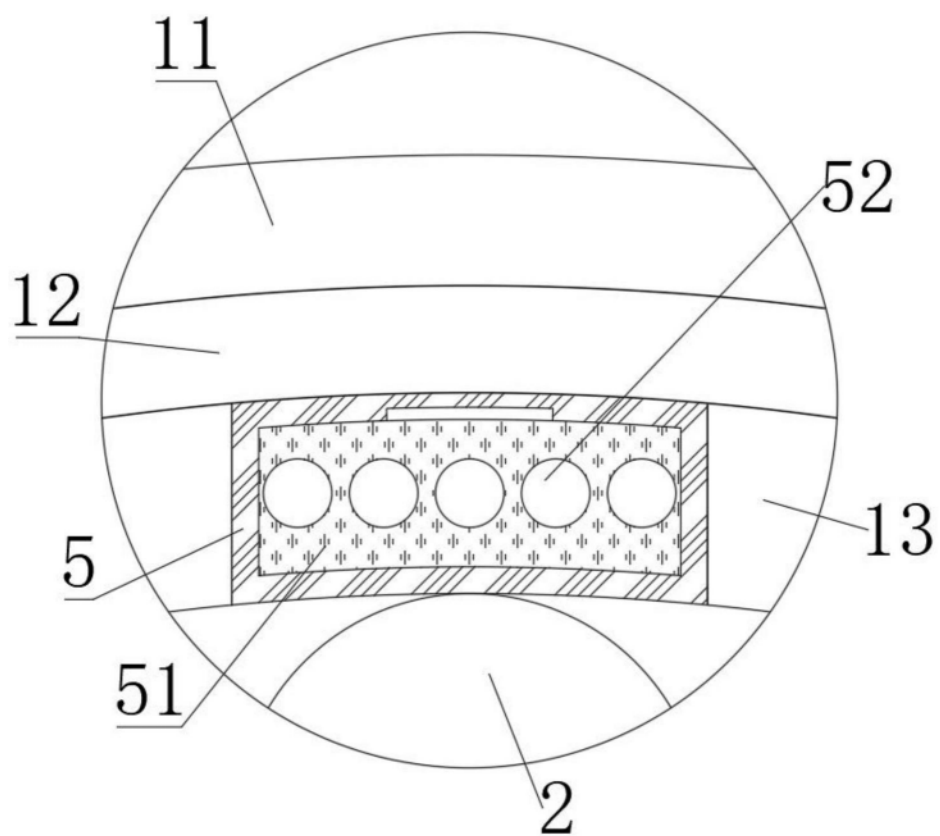


图4

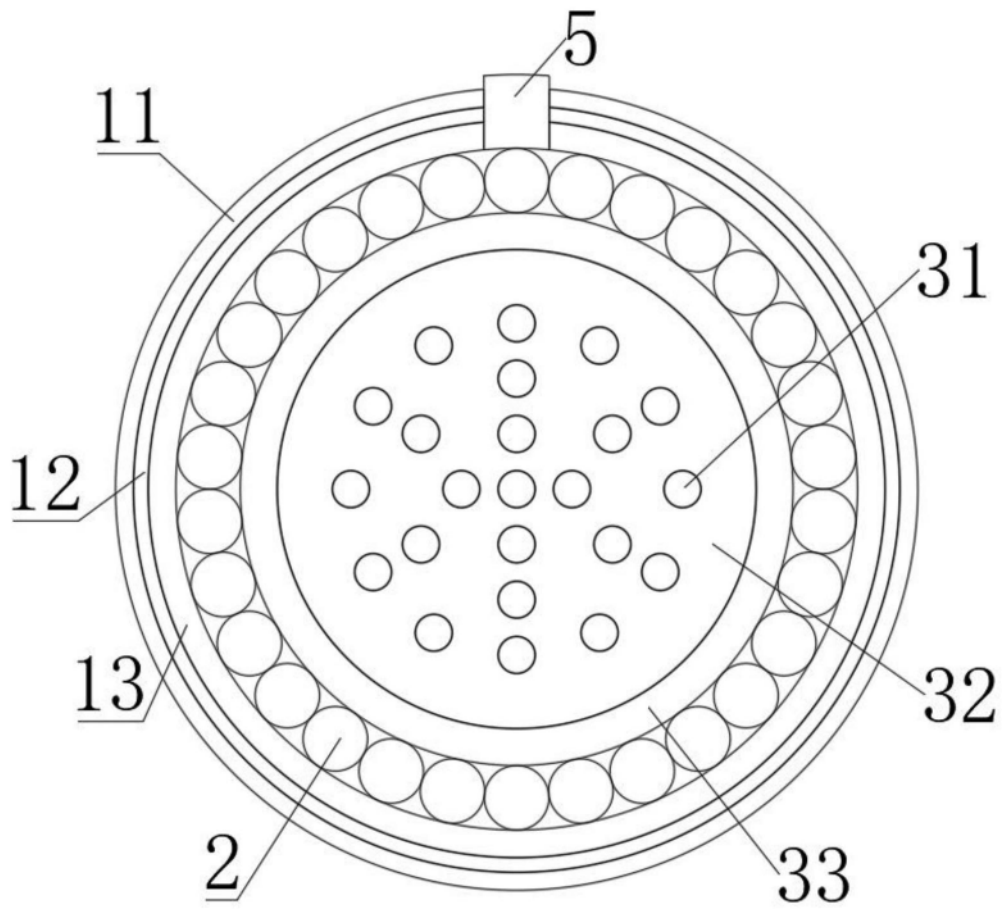


图5

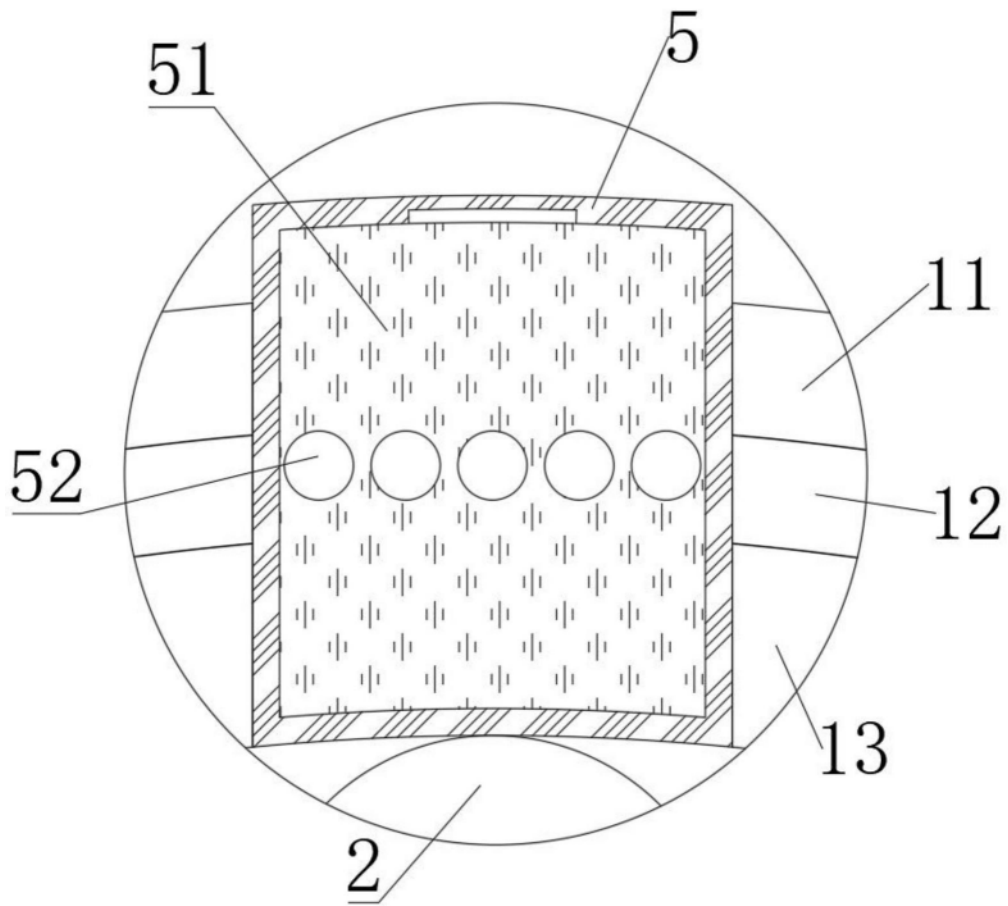


图6

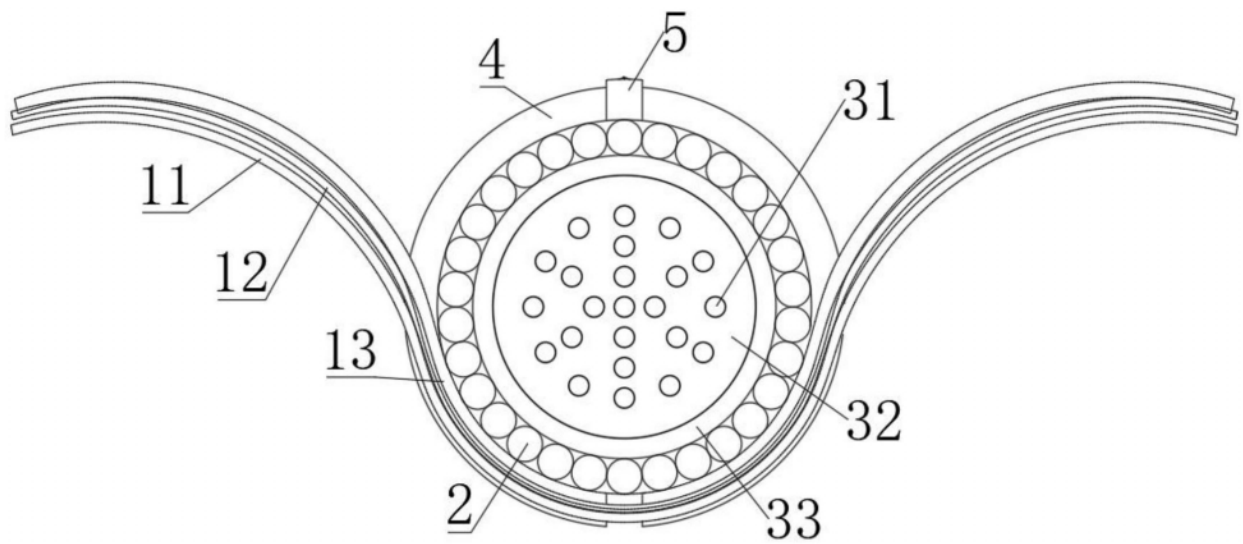


图7

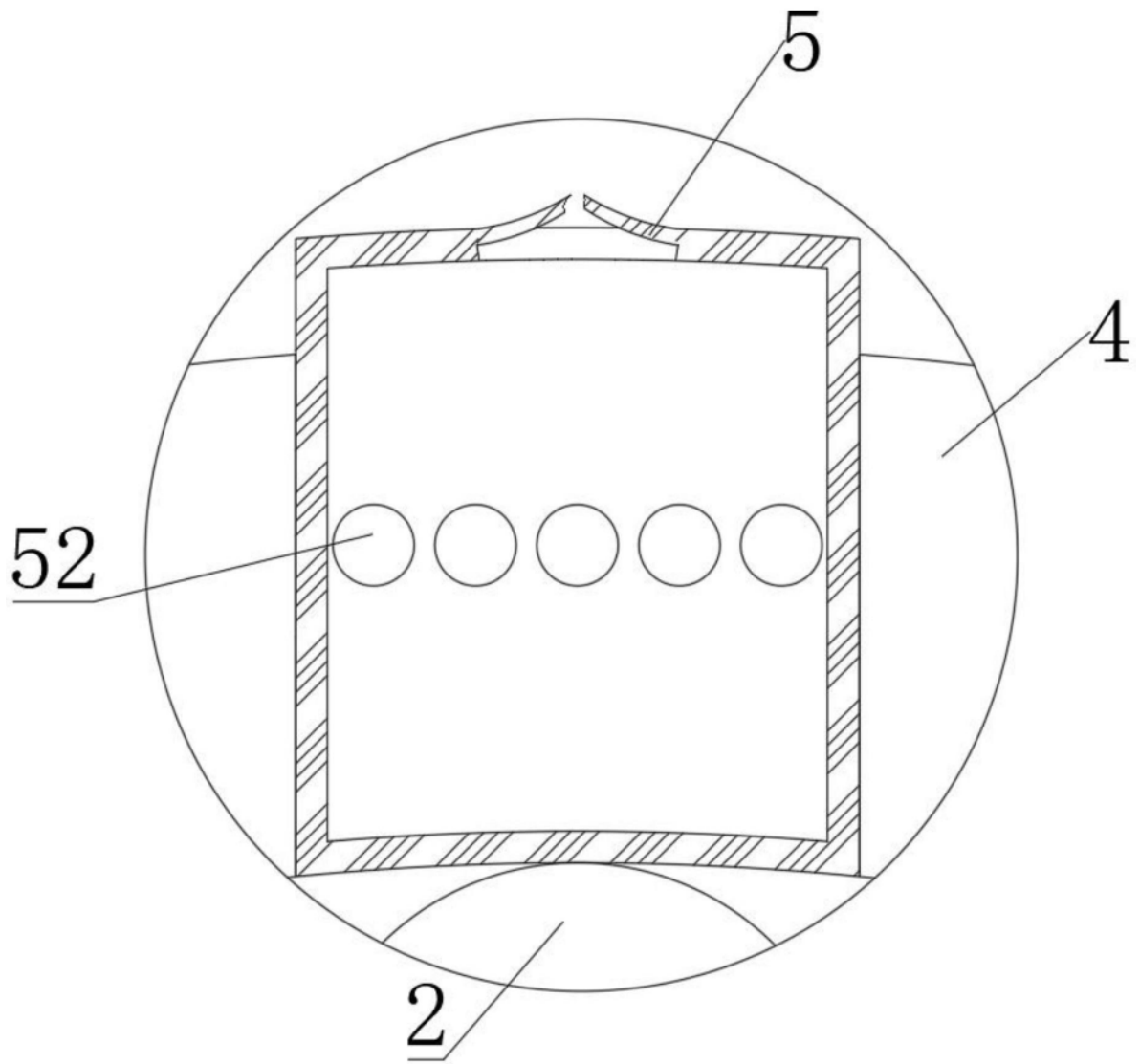


图8

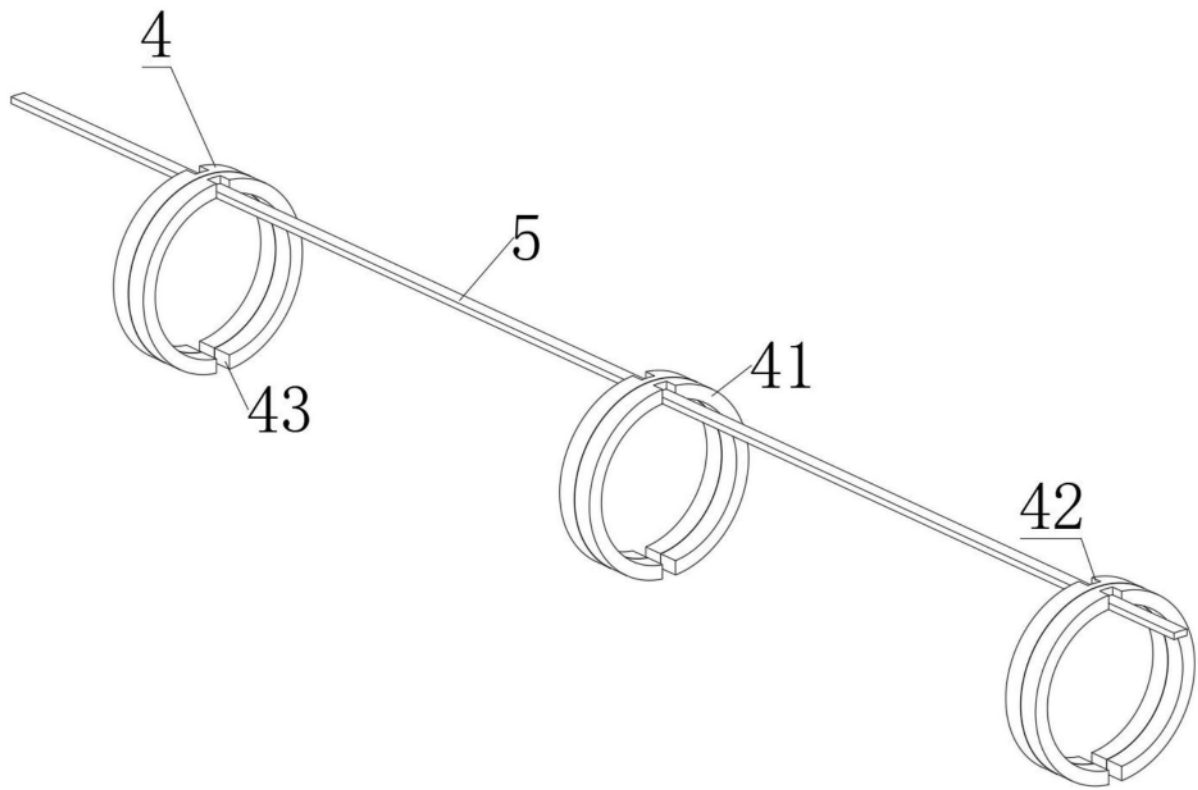


图9

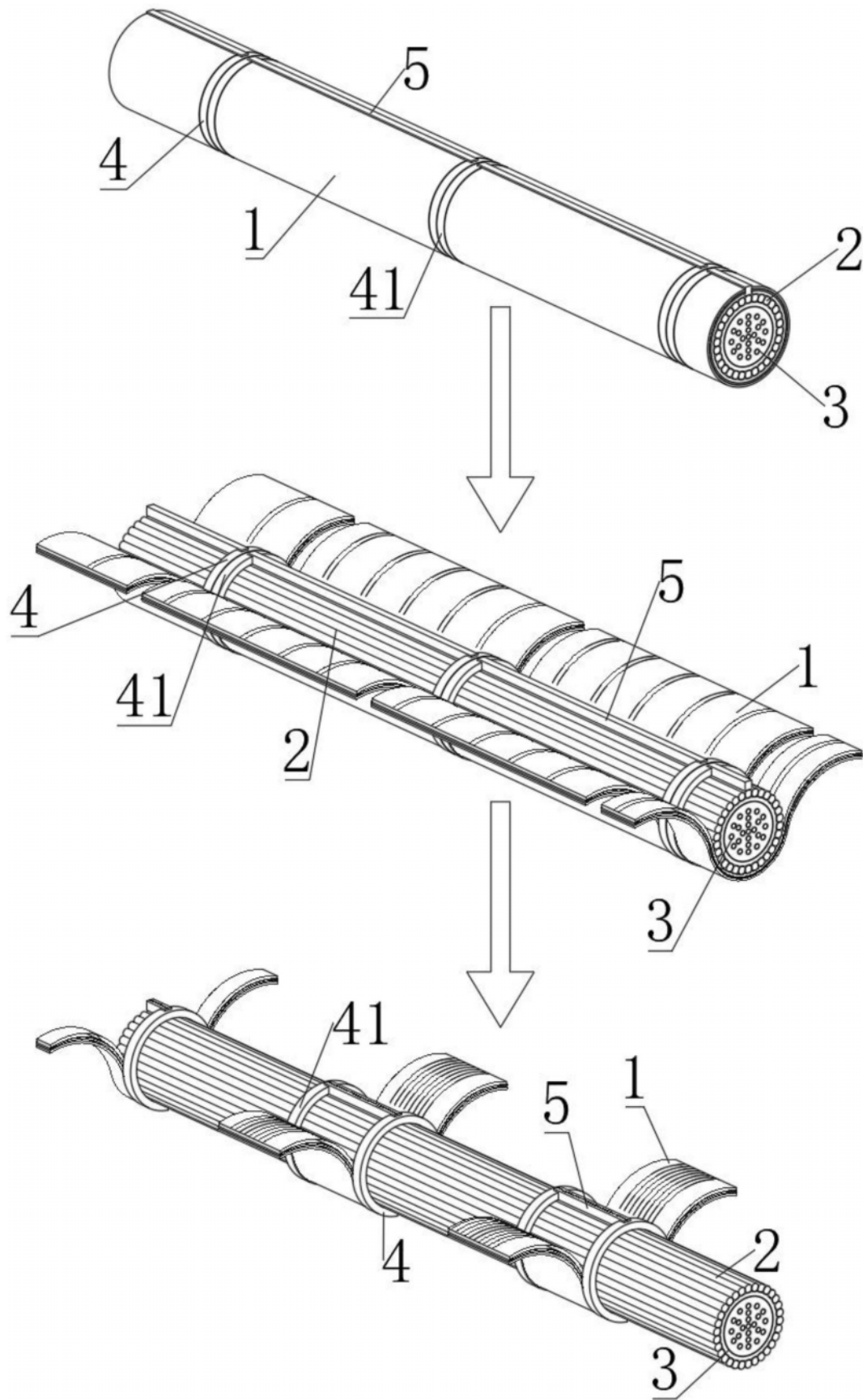


图10

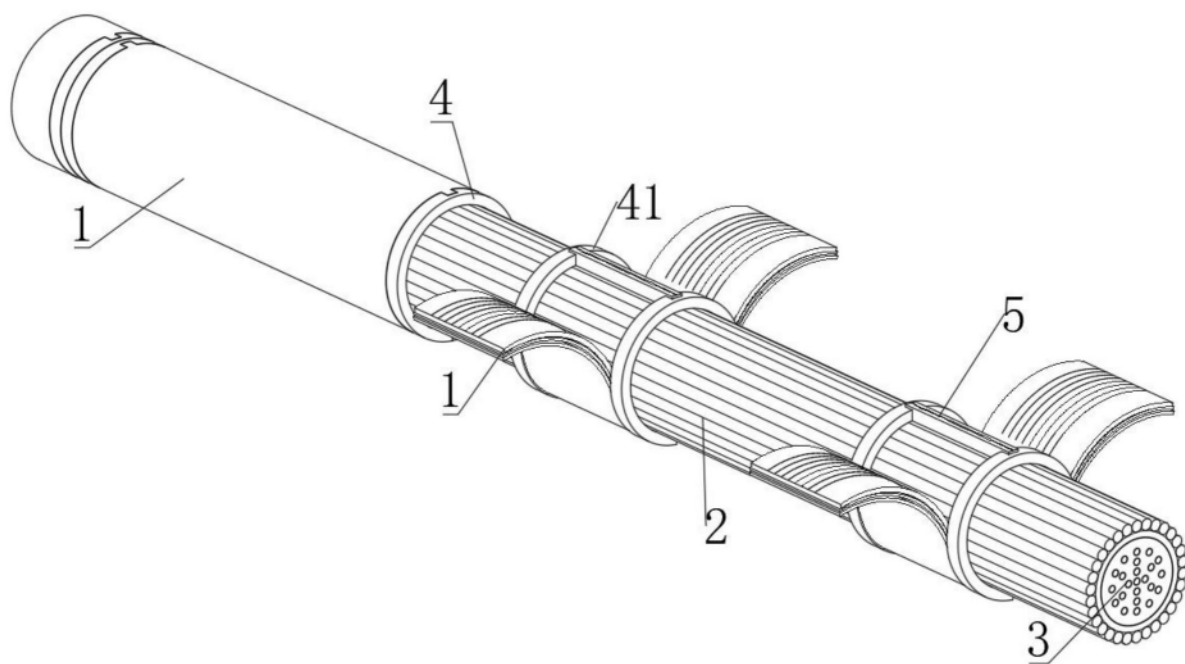


图11