(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222813351 U
(45)授权公告日 2025.04.29

(21)申请号 202421219016.7
(22)申请日 2024.05.31
(73)专利权人 江苏东峰电缆有限公司
地址 214251 江苏省无锡市宜兴市环镇路西
(72)发明人 薛虹 吴文欢 胡超 羊阳
(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
专利代理师 贺翔
(51)Int.Cl.
H01B 9/02(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)
H01B 7/29(2006.01)
H01B 7/28(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/282(2006.01)

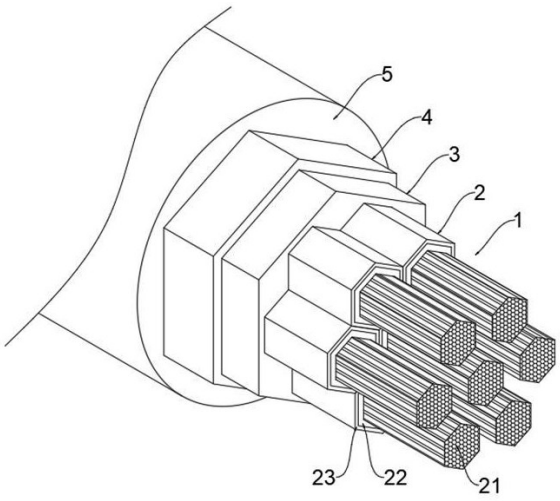
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种防电磁干扰的阻燃电力电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,包括缆芯;缆芯的内部设置有线芯,且线芯由一个中心线芯以及六个围绕中心线芯的外环线芯组成,所述缆芯的外部设置有复合防电磁干扰层,所述复合防电磁干扰层由金属编织网屏蔽层、软膜屏蔽层和绝缘填充层组成,且金属编织网屏蔽层交错编织在缆芯的外壁上,所述复合防电磁干扰层的外部设置有复合阻燃层,所述复合阻燃层由阻燃基底层、无机阻燃填料层和阻燃涂层组成,且阻燃基底层挤压包裹在复合防电磁干扰层的外部,所述复合阻燃层的外部设置有外护套,所述外护套由耐磨层和防腐层组成,解决了电力电缆因受到外界电磁干扰导致信号传输受到阻碍的问题。



CN 222813351 U

1.一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,包括缆芯(1);其特征在于:所述缆芯(1)的内部设置有线芯(2),且线芯(2)由一个中心线芯以及六个围绕中心线芯的外环线芯组成,所述缆芯(1)的外部设置有复合防电磁干扰层(3),所述复合防电磁干扰层(3)由金属编织网屏蔽层(31)、软膜屏蔽层(32)和绝缘填充层(33)组成,且金属编织网屏蔽层(31)交错编织在缆芯(1)的外壁上,所述复合防电磁干扰层(3)的外部设置有复合阻燃层(4),所述复合阻燃层(4)由阻燃基底层(41)、无机阻燃填料层(42)和阻燃涂层(43)组成,且阻燃基底层(41)挤压包裹在复合防电磁干扰层(3)的外部,所述复合阻燃层(4)的外部设置有外护套(5),所述外护套(5)由耐磨层(51)和防腐层(52)组成。

2.根据权利要求1所述的一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,其特征在于:所述线芯(2)包括导体(21)和内绝缘层(22)和内屏蔽层(23),所述导体(21)由多根铜线绞合而成,所述内绝缘层(22)挤压包裹在导体(21)的外部,所述内屏蔽层(23)螺旋缠卷在内绝缘层(22)的外部。

3.根据权利要求1所述的一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,其特征在于:所述软膜屏蔽层(32)位于金属编织网屏蔽层(31)的外部,且金属编织网屏蔽层(31)与软膜屏蔽层(32)通过热熔胶粘连固定,所述绝缘填充层(33)设置在软膜屏蔽层(32)的外部。

4.根据权利要求1所述的一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,其特征在于:所述无机阻燃填料层(42)位于阻燃基底层(41)的外部,且阻燃基底层(41)与无机阻燃填料层(42)粘连固定,所述阻燃涂层(43)涂覆在无机阻燃填料层(42)的外部。

5.根据权利要求1所述的一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,其特征在于:所述耐磨层(51)挤压包裹在复合阻燃层(4)的外部,所述防腐层(52)挤压包裹在耐磨层(51)的外部。

6.根据权利要求1所述的一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,其特征在于:所述缆芯(1)、线芯(2)、复合防电磁干扰层(3)和复合阻燃层(4)的横截面均呈六边形结构。

7.根据权利要求3所述的一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,其特征在于:所述金属编织网屏蔽层(31)编织角控制在30-45°之间,单层编织覆盖率在80%以上。

一种防电磁干扰的阻燃电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电缆技术领域,具体为一种防电磁干扰的阻燃电力电缆。

背景技术

[0002] 电力电缆是用于传输和分配电能的电缆,主要由导体(线芯)、绝缘层、保护层等部分构成。电力电缆通常安装在地下、水中、沟槽、隧道或建筑物内部,用于连接电力系统中的发电厂、变电站、变压器、电动机、电器设备和各类用电设备,以实现电能的传输和分配,电力电缆的导体通常采用高导电率的材料制成,如铜或铝,能够有效减少电能在传输过程中的损耗。

[0003] 例如公告号CN209496657U的中国授权专利《一种电力电缆》,包括数个电缆单元,数个电缆单元的外部设置绕包带,绕包带与数个电缆单元之间设置填充带,绕包带的外部依次设置内护层、铠装层和外护层,每个电缆单元包括数个线芯,数个线芯的外部设置金属外壳层,金属外壳层与数个线芯之间设置XLPE绝缘材料,金属外壳层的外部依次设置绝缘屏蔽层和金属屏蔽层。

[0004] 上述现有技术在实际使用中,当电缆受到外界电磁干扰时,干扰信号会通过电缆的屏蔽层进入电缆内部,造成电磁干扰现象。这种情况会导致设备无法正常运行或信号传输受到干扰,因此不满足现有的需求,对此我们提出了一种防电磁干扰的阻燃电力电缆。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,以解决上述背景技术中提出的电力电缆因受到外界电磁干扰导致信号传输受到阻碍的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,包括缆芯,所述缆芯的内部设置有线芯,且线芯由一个中心线芯以及六个围绕中心线芯的外环线芯组成,所述缆芯的外部设置有复合防电磁干扰层,所述复合防电磁干扰层由金属编织网屏蔽层、软膜屏蔽层和绝缘填充层组成,且金属编织网屏蔽层交错编织在缆芯的外壁上,所述复合防电磁干扰层的外部设置有复合阻燃层,所述复合阻燃层由阻燃基底层、无机阻燃填料层和阻燃涂层组成,且阻燃基底层挤压包裹在复合防电磁干扰层的外部,所述复合阻燃层的外部设置有外护套,所述外护套由耐磨层和防腐层组成。

[0007] 优选的,所述线芯包括导体和内绝缘层和内屏蔽层,所述导体由多根铜线绞合而成,所述内绝缘层挤压包裹在导体的外部,所述内屏蔽层螺旋缠卷在内绝缘层的外部。

[0008] 优选的,所述软膜屏蔽层位于金属编织网屏蔽层的外部,且金属编织网屏蔽层与软膜屏蔽层通过热熔胶粘连固定,所述绝缘填充层设置在软膜屏蔽层的外部。

[0009] 优选的,所述无机阻燃填料层位于阻燃基底层的外部,且阻燃基底层与无机阻燃填料层粘连固定,所述阻燃涂层涂覆在无机阻燃填料层的外部。

[0010] 优选的,所述耐磨层挤压包裹在复合阻燃层的外部,所述防腐层挤压包裹在耐磨层的外部。

[0011] 优选的,所述缆芯、线芯、复合防电磁干扰层和复合阻燃层的横截面均呈六边形结构。

[0012] 优选的,所述金属编织网屏蔽层编织角控制在30-45°之间,单层编织覆盖率在80%以上。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0014] 1、本实用新型通过设有复合防电磁干扰层,金属编织网屏蔽层和软膜屏蔽层相结合,形成了多层复合的防电磁干扰层,能够有效地吸收和屏蔽外部电磁干扰,保证电缆内部数据的稳定传输,绝缘填充层不仅增强了电缆的绝缘性能,还提高了电缆结构的稳定性和圆整性,进一步增强了电缆的安全性和可靠性,采用阻燃材料和结构设计,使电缆在火灾情况下能够有效地阻止燃烧,减少火势蔓延,提高电缆的安全性能,而且结构稳定、圆整:通过多层复合的防电磁干扰层设计,电缆结构更加稳定、圆整,不易变形,提高了电缆的可靠性和安全性。

[0015] 2、本实用新型通过设有复合阻燃层,通过阻燃基底层、无机阻燃填料层和阻燃涂层的组合,复合阻燃层能够在火灾发生时有效阻止火焰蔓延,减少火灾对电缆的损害,阻燃基底层采用耐高温材料,能够在高温下保持结构稳定,不易变形或熔化,从而确保电缆在极端条件下的安全运行,无机阻燃剂的使用降低了电缆在燃烧时产生的有害气体和烟雾的排放,更加环保,通过复合阻燃层的保护,电缆在防电磁干扰和阻燃性能方面均得到了显著提升,提高了电缆的整体性能和使用价值。

[0016] 3、本实用新型通过设有外护套,耐磨层采用高耐磨材料,能够显著延长电缆的使用寿命,减少因外部磨损导致的电缆损坏,防腐层能够有效抵抗化学腐蚀和电化学腐蚀,保护电缆在恶劣环境下的安全稳定运行,多层结构的设计使得外护套能够适应不同的环境条件,包括高温、低温、潮湿、干燥等,提高电缆的可靠性和使用寿命。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的整体立体图;

[0018] 图2为本实用新型的整体内部结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型的复合防电磁干扰层结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型的复合阻燃层结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型的外护套结构示意图。

[0022] 图中:1、缆芯;2、线芯;21、导体;22、内绝缘层;23、内屏蔽层;3、复合防电磁干扰层;31、金属编织网屏蔽层;32、软膜屏蔽层;33、绝缘填充层;4、复合阻燃层;41、阻燃基底层;42、无机阻燃填料层;43、阻燃涂层;5、外护套;51、耐磨层;52、防腐层。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0024] 请参阅图1-5,本实用新型提供的一种实施例:一种防电磁干扰的阻燃电力电缆,包括缆芯1;所述缆芯1的内部设置有线芯2,且线芯2由一个中心线芯以及六个围绕中心线

芯的外环线芯组成,缆芯1的外部设置有复合防电磁干扰层3,复合防电磁干扰层3由金属编织网屏蔽层31、软膜屏蔽层32和绝缘填充层33组成,且金属编织网屏蔽层31交错编织在缆芯1的外壁上,复合防电磁干扰层3的外部设置有复合阻燃层4,复合阻燃层4由阻燃基底层41、无机阻燃填料层42和阻燃涂层43组成,且阻燃基底层41挤压包裹在复合防电磁干扰层3的外部,复合阻燃层4的外部设置有外护套5,外护套5由耐磨层51和防腐层52组成。

[0025] 缆芯1外部的复合防电磁干扰层3通过创新的组成结构,不仅提高了电缆的电磁屏蔽性能和绝缘性能,还增强了电缆的阻燃性能和结构稳定性,复合阻燃层4的设计不仅提高了电缆的阻燃性能,还增强了电缆的机械强度和耐磨性,延长了电缆的使用寿命,外护套5通过多层结构和特定材质的选择,为电缆提供了全方位的保护,提高了电缆的耐用性、抗磨损性、防腐性、阻燃性和电气绝缘性能,使得电缆在复杂环境下能够安全、稳定地运行。

[0026] 请参阅图1和图2,线芯2包括导体21和内绝缘层22和内屏蔽层23,导体21由多根铜线绞合而成,内绝缘层22挤压包裹在导体21的外部,内屏蔽层23螺旋缠卷在内绝缘层22的外部,导体21为铜线,用于实现电力输送,内绝缘层22为交联聚乙烯,起到隔绝导体、保证电能输送的作用,不仅具有优异的绝缘性能,还具备阻燃功能;内屏蔽层23为铝箔,用于防止电磁干扰和外部电磁场的泄漏,能够有效地吸收或反射电磁波,减少电缆内部的干扰。

[0027] 请参阅图3,软膜屏蔽层32位于金属编织网屏蔽层31的外部,且金属编织网屏蔽层31与软膜屏蔽层32通过热熔胶粘连固定,绝缘填充层33设置在软膜屏蔽层32的外部,金属编织网屏蔽层31为镀锡铜丝编织而成,形成致密的金属屏蔽网;软膜屏蔽层32采用软质铝箔与聚酯薄膜复合而成,铝箔表面涂覆热熔胶,铝箔层紧贴在金属编织网屏蔽层外部,形成连续的屏蔽层,能够进一步反射和吸收电磁干扰,增强电缆的电磁屏蔽效能。同时,热熔胶涂层可增强铝箔与缆芯绝缘的紧密贴合度,提高屏蔽效果;绝缘填充层33采用阻燃且绝缘性能良好的材料,确保电缆结构的稳定性和圆整性,保护内部缆芯免受外部机械损伤。

[0028] 请参阅图4,无机阻燃填料层42位于阻燃基底层41的外部,且阻燃基底层41与无机阻燃填料层42粘连固定,阻燃涂层43涂覆在无机阻燃填料层42的外部,阻燃基底层41为热塑性聚氨酯,作为复合阻燃层的基础,直接与防电磁干扰层接触,能够在高温下能够维持结构稳定,不易燃烧;无机阻燃填料层42选用氧化铝、氢氧化铝、氢氧化镁等无机阻燃剂,高温下能够释放水蒸气,稀释可燃气体,同时形成保护层,隔绝氧气;阻燃涂层43为含有阻燃添加剂的聚合物涂料,如聚硅氧烷、聚磷腈等,能够在燃烧时形成炭化层,隔绝氧气和热量,从而阻止火焰蔓延。

[0029] 请参阅图5,耐磨层51挤压包裹在复合阻燃层4的外部,防腐层52挤压包裹在耐磨层51的外部,耐磨层51为聚四氟乙烯橡胶,能够抵抗外部机械磨损和物理冲击;防腐层52为氟塑料,有效抵抗酸、碱、盐等化学物质的侵蚀。

[0030] 请参阅图1和图2,缆芯1、线芯2、复合防电磁干扰层3和复合阻燃层4的横截面均呈六边形结构,六边形结构因其各边等长、各角等大的特性,具有极高的结构稳定性。在电缆中,这种结构稳定性可以确保电缆在承受外力时不易变形,提高电缆的整体机械性能;与传统的圆形结构相比,六边形结构在电缆接头处具有更好的接触性能和接触面积,从而提高电流传输的效率和稳定性;能够在相同的截面积内更紧密地排列线芯,从而提高了电缆的空间利用率。

[0031] 进一步,金属编织网屏蔽层31编织角控制在30-45°之间,单层编织覆盖率在80%以

上,通过磁滞损耗、介电损耗、电阻损耗等机理将电磁能量转变为热能等其他形式,有效吸收和屏蔽电磁干扰。

[0032] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

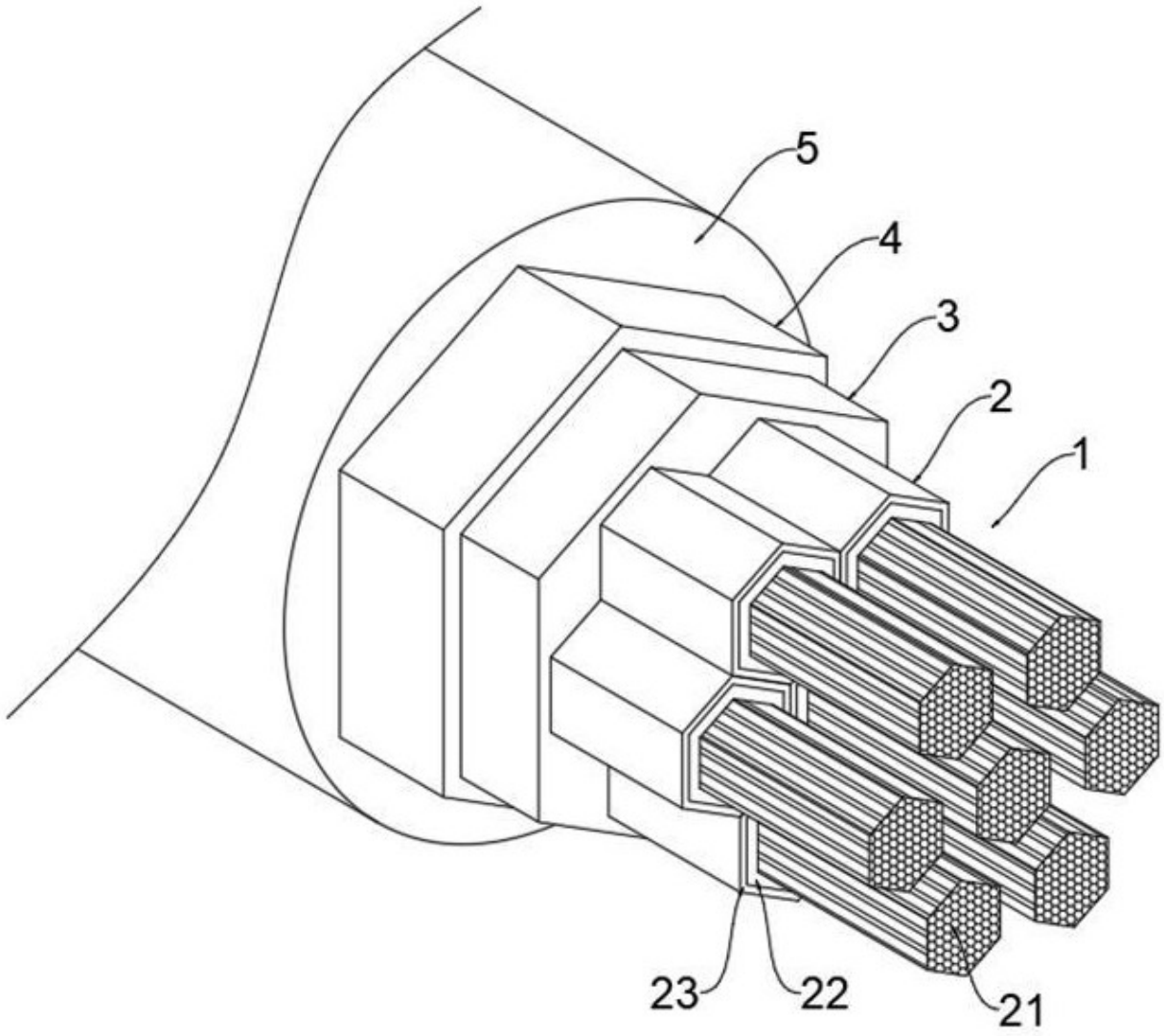


图 1

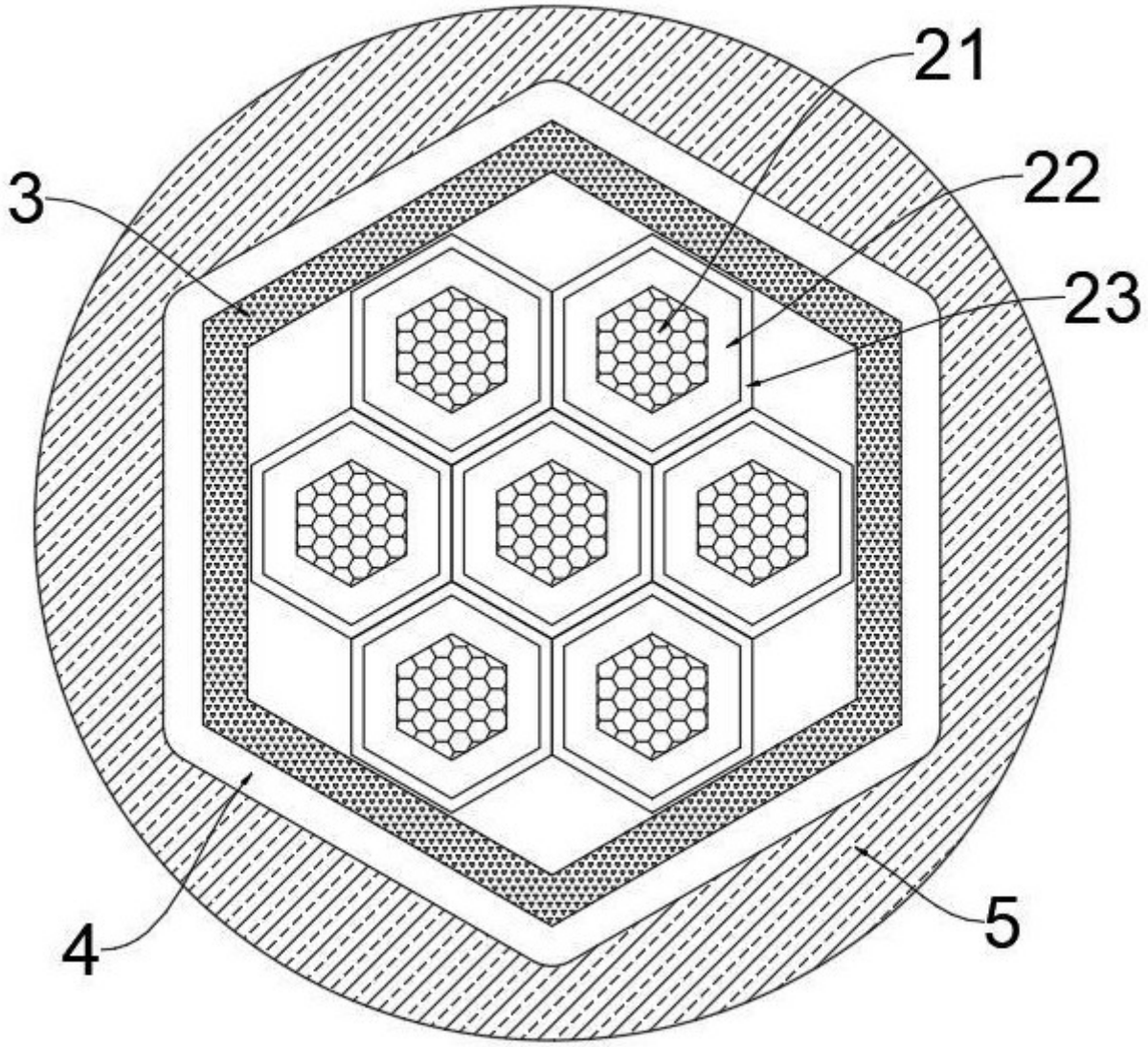


图 2

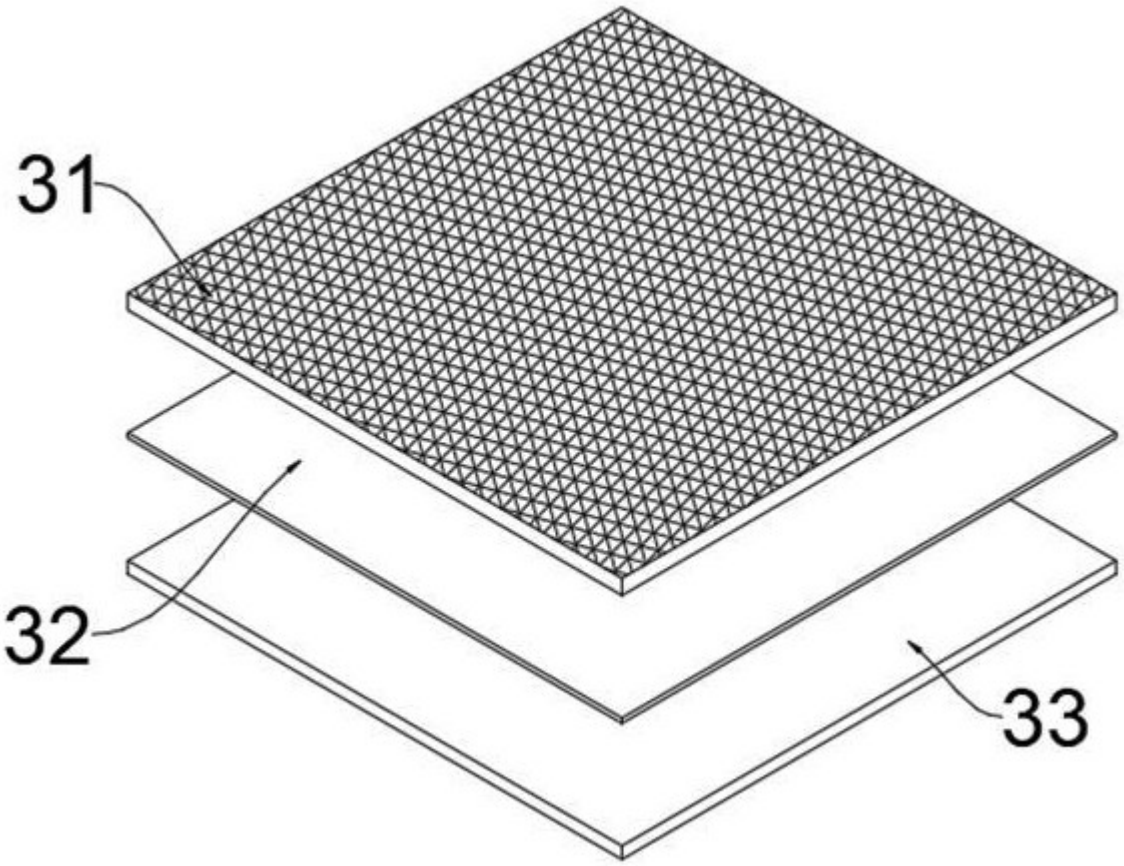


图 3

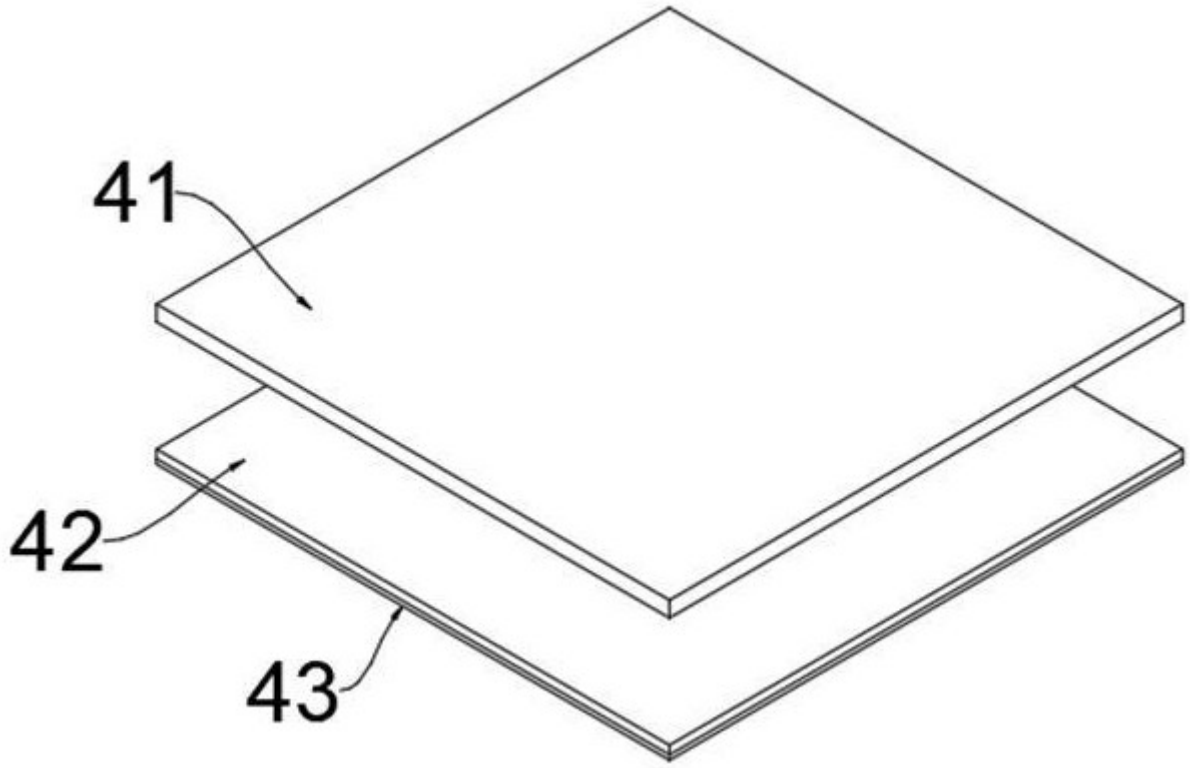


图 4

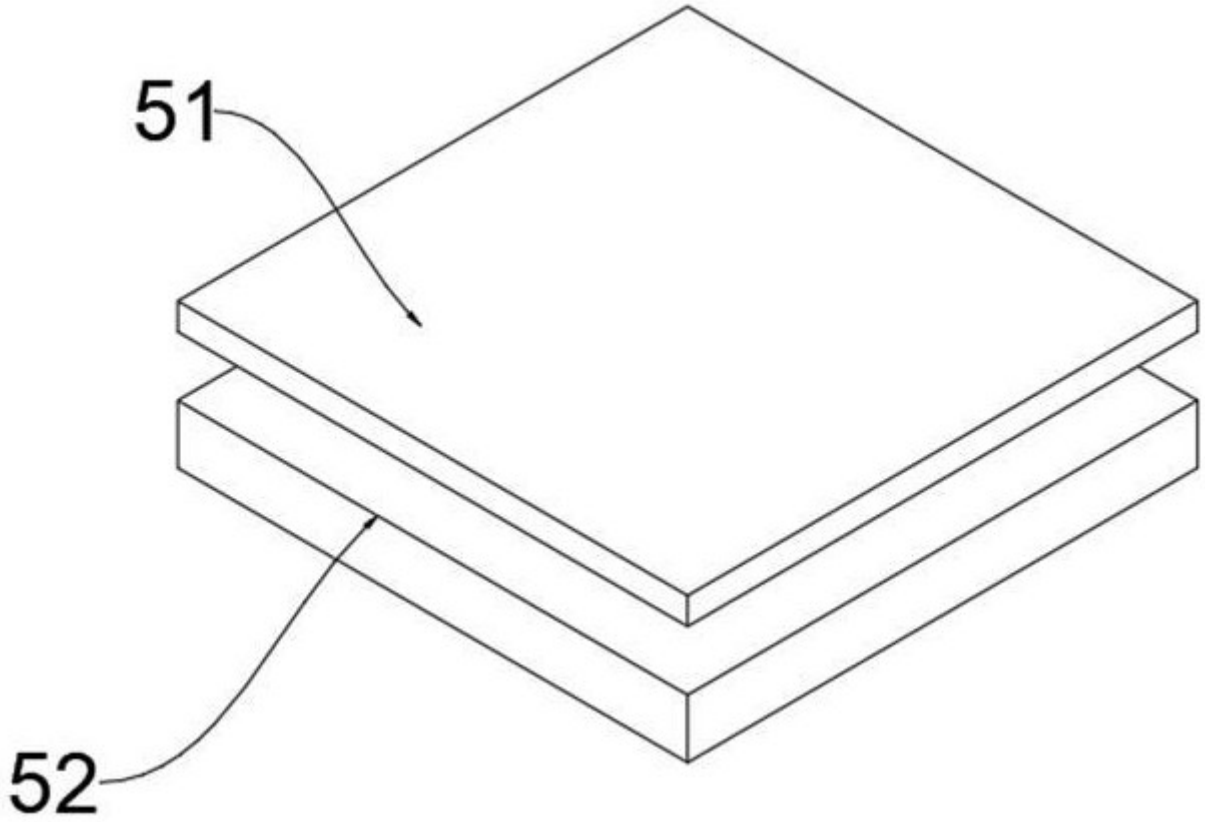


图 5