



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221175830 U

(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 202321950273.3

H01B 7/28 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.24

H01B 7/02 (2006.01)

(73) 专利权人 江苏华亚电缆有限公司

H01B 3/44 (2006.01)

地址 214251 江苏省无锡市宜兴市官林镇
工业集中区(宗家村)

H01B 3/42 (2006.01)

(72) 发明人 吕国武 董鹏程 储强 倪国军
于金花

(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 7/295 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 9/02 (2006.01)

H01B 7/282 (2006.01)

H01B 7/18 (2006.01)

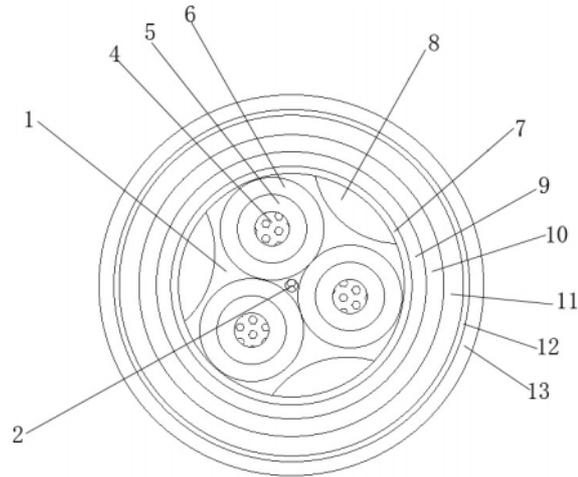
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种防火低压电力电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防火低压电力电缆,包括聚氨酯弹性体线芯保护层以及多根防火绝缘线芯,多根防火绝缘线芯设置在聚氨酯弹性体线芯保护层内;在聚氨酯弹性体线芯保护层外绕包金属屏蔽复合带,聚氨酯弹性体线芯保护层与绕包金属屏蔽复合带之间形成多个散热抗压弧形孔;在金属屏蔽复合带外挤包陶瓷化聚烯烃隔氧层,在陶瓷化聚烯烃隔氧层外设有云母隔热防火带,在云母隔热防火带外设有镀锌钢丝编织铠装层,在镀锌钢丝编织铠装层外涂覆防火涂料层,在防火涂料层外挤包高阻燃低烟无卤聚烯烃护套。本实用新型具有较高的机械强度、抗拉性能以及耐磨损性能,优异的阻燃防火性能,适应了不同的敷设环境,保证了电缆的工作稳定性,大大提高了电缆的使用寿命。



1. 一种防火低压电力电缆,其特征在于:包括聚氨酯弹性体线芯保护层以及多根防火绝缘线芯,所述的多根防火绝缘线芯设置在聚氨酯弹性体线芯保护层内;在聚氨酯弹性体线芯保护层外绕包金属屏蔽复合带,所述聚氨酯弹性体线芯保护层与绕包金属屏蔽复合带之间形成多个散热抗压弧形孔;在金属屏蔽复合带外挤包陶瓷化聚烯烃隔氧层,在陶瓷化聚烯烃隔氧层外设有云母隔热防火带,在云母隔热防火带外设有镀锌钢丝编织铠装层,在镀锌钢丝编织铠装层外涂覆防火涂料层,在防火涂料层外挤包高阻燃低烟无卤聚烯烃护套。

2. 根据权利要求1所述的防火低压电力电缆,其特征在于:所述的防火绝缘线芯由同心绞合式导体、挤包在同心绞合式导体外的硅橡胶绝缘层以及绕包在硅橡胶绝缘层外的高阻燃隔火隔氧玻璃布包带构成。

3. 根据权利要求2所述的防火低压电力电缆,其特征在于:所述的导体采用多股镀锌铜丝绞合而成。

4. 根据权利要求1所述的防火低压电力电缆,其特征在于:所述的聚氨酯弹性体线芯保护层的中心设有碳纤维加强芯以及在碳纤维加强芯上设有多个线芯孔。

5. 根据权利要求4所述的防火低压电力电缆,其特征在于:所述的线芯孔的内径与防火绝缘线芯的外径相同。

6. 根据权利要求1所述的防火低压电力电缆,其特征在于:所述的金属屏蔽复合带包括铜基带,所述铜基带的上表面由下而上依次真空镀有铝膜和镍膜,下表面由上而下依次真空镀有铝膜和镍膜。

7. 根据权利要求1所述的防火低压电力电缆,其特征在于:所述的云母隔热防火带包括云母纸基材,所述云母纸基材的一侧外表面成型有亚微米球形硅微粉层,并在所述亚微米球形硅微粉层的外表面成型有一层环保阻燃薄膜,并在环保阻燃薄膜的表面涂覆有一层酚醛树脂层;在所述云母纸基材的另一侧外表面上成型有一层环保阻燃薄膜,且在环保阻燃薄膜的外表面上涂覆有一层聚四氟乙烯层。

8. 根据权利要求7所述的防火低压电力电缆,其特征在于:所述的环保阻燃薄膜为无卤环保阻燃聚碳酸酯PC薄膜,厚度为0.05mm,宽度为930mm。

一种防火低压电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电线电缆领域,具体是一种防火低压电力电缆。

背景技术

[0002] 低压电力电缆在基础建设当中起到了很重要的链接作用;早期大量使用的低压电力电缆有油浸纸绝缘电力电缆和橡皮绝缘电力电缆;随着世界范围内的石油化学工业大发展,低压电力电缆已经成为世界性的发展趋势;低压电力电缆由于制造工艺简单,没有敷设落差的限制,工作温度可以提高,电缆的敷设、维护、接续比较简便,又有较好的抗化学药品的性能等优点等性能等优点,已成为电力电缆中正在迅速发展的一类重要品种。

[0003] 在现代建筑施工过程中需要用到大量的电缆,特别是对于低压电力电缆,在敷设过程中有时需要将电缆敷设在电缆井内,在电缆受到较大力量的拉扯下或人为的践踏时,容易造成电缆断裂或者铜导体断路,影响电缆的使用。这就要求低压电力电缆具备较高的机械强度、较高的抗拉性能以及耐磨损性能,以适应不同的敷设环境。

[0004] 现有电缆包带大都采用无纺布制成的,氧指数较低,容易燃烧,无阻燃功能,不能达到阻止燃烧的目的。

[0005] 虽铜带因具有屏蔽性和保护性,常用于电缆领域中;但是现有的用于电缆的铜带存在延展性差、不耐腐蚀和磁屏蔽性不好等问题。

[0006] 同时,随着社会对安防保障和系统安全要求的不断提高,相应的对于电缆的各种性能要求日益增加,尤其是对电缆的防火性要求;现有技术中,电缆防火性能单一,易造成安全隐患;为保证在火灾情况下,在一定时间内保障电力和通信线路的畅通,要求电缆具有较好的防火性能。

实用新型内容

[0007] 本实用新型为了解决现有技术问题,提供一种具有良好防火性能、抗挤压性、耐磨性较好的抗挤压耐磨型防火低压电力电缆。

[0008] 本实用新型所述的一种防火低压电力电缆,包括聚氨酯弹性体线芯保护层以及多根防火绝缘线芯,所述的多根防火绝缘线芯设置在聚氨酯弹性体线芯保护层内;在聚氨酯弹性体线芯保护层外绕包金属屏蔽复合带,所述的聚氨酯弹性体线芯保护层与绕包金属屏蔽复合带之间形成多个散热抗压弧形孔;在金属屏蔽复合带外挤包陶瓷化聚烯烃隔氧层,在陶瓷化聚烯烃隔氧层外设有云母隔热防火带,在云母隔热防火带外设有镀锌钢丝编织铠装层,在镀锌钢丝编织铠装层外涂覆防火涂料层,在防火涂料层外挤包高阻燃低烟无卤聚烯烃护套。

[0009] 进一步改进,所述的防火绝缘线芯由同心绞合式导体、挤包在同心绞合式导体外的硅橡胶绝缘层以及绕包在硅橡胶绝缘层外的高阻燃隔火隔氧玻璃布包带。

[0010] 进一步改进,所述的导体采用多股镀锌铜丝绞合而成。

[0011] 进一步改进,所述的聚氨酯弹性体线芯保护层的中心设有碳纤维加强芯以及在碳

纤维加强芯上设有多个线芯孔。

[0012] 进一步改进,所述的线芯孔的内径与防火绝缘线芯的外径相同。

[0013] 进一步改进,所述的金属屏蔽复合带包括铜基带,所述铜基带的上表面由下而上依次真空镀有铝膜和镍膜,下表面由上而下依次真空镀有铝膜和镍膜。

[0014] 进一步改进,所述的云母隔热防火带包括云母纸基材,所述云母纸基材的一侧外表面成型有亚微米球形硅微粉层,并在所述亚微米球形硅微粉层的外表面成型有一层环保阻燃薄膜,并在环保阻燃薄膜的表面涂覆有一层酚醛树脂层;在所述云母纸基材的另一侧外表面上成型有一层环保阻燃薄膜,且在环保阻燃薄膜的外表面上涂覆有一层聚四氟乙烯层。

[0015] 进一步改进,所述的环保阻燃薄膜为无卤环保阻燃聚碳酸酯PC薄膜,厚度为0.05mm,宽度为930mm。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0017] 多根线芯被包裹在聚氨酯弹性体线芯保护层内,更加稳定,不易晃动,使得缆芯更加圆整,并且在敷设过程中在电缆受到较大力量的拉扯下或人为的践踏时,也不会造成电缆断裂或者铜导体断路,影响电缆的使用;另外,聚氨酯弹性体线芯保护层的耐磨性优异、耐臭氧性极好、硬度大、强度高、弹性好、耐低温,有良好的耐油、耐化学药品和耐环境性能,大大提高了缆芯的机械强度、较高的抗拉性能以及耐磨损性能等性能,以适应不同的敷设环境。

[0018] 绝缘外采用高阻燃隔火隔氧玻璃布包带,在高温度时不燃烧,若遇到火灾,能防止火焰穿过,保护绝缘层免受燃烧;且具有不易折断、性质柔软、绕包平整等特点,可以防止运过程中潮气侵入绝缘层。

[0019] 采用金属屏蔽复合带,具有优异的延展性、耐腐蚀性和磁屏蔽性能,从而增加电缆的延展性、耐腐蚀性和磁屏蔽性能,解决了现有的用于电缆中铜带存在延展性差、耐腐蚀和磁屏蔽性不好等问题。

[0020] 通过内外多层防火结构的设计,解决现有防火电缆防火性能单一的缺点;以上各层防火层相互之间形成内外防火结构,大大增加了电缆的防火阻燃性能,有效保证电缆在火灾情况下的正常运行使用。

[0021] 采用金属屏蔽复合带具有优异的延展性、耐腐蚀性和磁屏蔽性能,从而增加电缆的延展性、耐腐蚀性和磁屏蔽性能,解决了现有的用于电缆中铜带存在延展性差、耐腐蚀和磁屏蔽性不好等问题。

[0022] 采用的云母隔热防火带可作为电缆包敷材料使用,其具有较佳的耐弯折性能和物理强度,同时还具有较高的防火和防水等级,即使在电缆外层的保护层被剥离损坏的情况下,依然能维持其完整功能,同时,对电缆线芯的损耗和传输性能影响较小,因而更适合于作为电缆敷料进行使用。

[0023] 电缆外护套高阻燃低烟无卤聚烯烃护套,使得电缆具有较好的物理机械性能及良好的阻燃性能,断裂伸长率高,耐开裂性能好,保护电缆在敷设、拖拽过程中的安全。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的结构示意图;

- [0025] 图2为聚氨酯弹性体线芯保护层的结构示意图；
[0026] 图3为金属屏蔽复合带的结构示意图；
[0027] 图4为云母隔热防火带的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0029] 如图1-2所示的一种防火低压电力电缆,包括聚氨酯弹性体线芯保护层1,聚氨酯弹性体线芯保护层的中心设有碳纤维加强芯2以及在碳纤维加强芯上设有多个线芯孔3;在每个线芯孔内对应设置有防火绝缘线芯,线芯孔的内径与防火绝缘线芯的外径相同,使得防火绝缘线芯紧密嵌合在聚氨酯弹性体线芯保护层内,更加稳定,不易晃动,使得缆芯更加圆整,并且再结合碳纤维加强芯的高强度,从而保证了电缆在敷设过程中受到较大力量的拉扯下或人为的践踏时,也不会造成电缆断裂或者铜导体断路,影响电缆的使用;另外,聚氨酯弹性体线芯保护层的耐磨性优异、耐臭氧性极好、硬度大、强度高、弹性好、耐低温,有良好的耐油、耐化学药品和耐环境性能,大大提高了缆芯的机械强度、较高的抗拉性能以及耐磨损性能等性能,以适应不同的敷设环境。

[0030] 防火绝缘线芯由同心绞合式导体4、挤包在同心绞合式导体外的硅橡胶绝缘层5以及绕包在硅橡胶绝缘层外的高阻燃隔火隔氧玻璃布包带6构成;该导体采用多股镀锌铜丝绞合而成,不容易生锈、腐蚀,可以在潮湿、腐蚀性强的环境下长期使用,延长铜线的使用寿命,降低更换成本,减少铜线产生腐蚀后的电路或设备失效的情况,提高了电路与设备的可靠性和稳定性;

[0031] 绝缘采用硅橡胶绝缘层,具有高温稳定性,硅橡胶中Si-O-Si键对氧、臭氧及紫外线等十分稳定,在不加任何添加剂的情况下,具有优良的耐候性,具有优异的绝缘性能,耐电晕性和耐电弧性也非常好;

[0032] 包带采用高阻燃隔火隔氧玻璃布包带,在高温度时不燃烧,若遇到火灾,能防止火焰穿过,保护绝缘层免受燃烧;且具有不易折断、性质柔软、绕包平整等特点,可以防止运过程中潮气侵入绝缘层。

[0033] 在聚氨酯弹性体线芯保护层外绕包金属屏蔽复合带7,聚氨酯弹性体线芯保护层的三条弧形边与绕包金属屏蔽复合带之间形成三个散热抗压弧形孔8,有利于缆芯的散热,解决了缆线因过热电阻增大、电流的传输受阻的问题,大大提高了缆线的载流量,进而使得电缆的运行更加稳定;

[0034] 在金属屏蔽复合带外挤包陶瓷化聚烯烃隔氧层9,650℃以上的温度或火焰条件下,能够迅速生成完整的陶瓷状壳体,抗弯强度可达10MPa,介电强度大于20kV/mm,体积电阻率高于 $5 \times 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$;生成的陶瓷状壳体不开裂、不滴落,除了具有优异的电隔离性能,还具有极好的隔氧隔热效果,能够有效隔离高温火焰对线路内部的侵害,延缓内部材料的分解,避免导体在火焰中熔断,保证线路在火灾情况下的畅通;

[0035] 在陶瓷化聚烯烃隔氧层外设有云母隔热防火带10,对电缆作进一步的防火;在云母隔热防火带外设有镀锌钢丝编织铠装层11,在镀锌钢丝编织铠装层外涂覆防火涂料层12,再次对电缆作进一步的防火,能提高电缆的耐火能力,减缓火焰蔓延传播速度,在一定时间内能阻止燃烧;在防火涂料层外挤包高阻燃低烟无卤聚烯烃护套13,使得电缆具有较

好的物理机械性能及良好的阻燃性能,断裂伸长率高,耐开裂性能好,保护电缆在敷设、拖拽过程中的安全。

[0036] 如图3所示,金属屏蔽复合带7包括铜基带71,铜基带的上表面由下而上依次真空镀有铝膜72和镍膜73,下表面由上而下依次真空镀有铝膜和镍膜;铝膜可以改善铜带的延展性和耐腐蚀性,而镍膜则增强铜带的磁屏蔽性能,使得金属屏蔽复合带具有优异的延展性、耐腐蚀性和磁屏蔽性能,从而增加电缆的延展性、耐腐蚀性和磁屏蔽性能,解决了现有的用于电缆中铜带存在延展性差、不耐腐蚀和磁屏蔽性不好等问题。

[0037] 如图4所示,云母隔热防火带10包括云母纸基材101,云母纸基材的一侧外表面成型有亚微米球形硅微粉层102,进一步提高了云母隔热防火带的刚性、耐磨性、耐侯性、抗冲击抗压性、抗拉性、耐燃性、耐电弧绝缘特性和抗紫外线辐射的特性;并在亚微米球形硅微粉层的外表面成型有一层环保阻燃薄膜103,并在环保阻燃薄膜的表面涂覆有一层酚醛树脂层104,具有耐高温性,即使在非常高的温度下,也能保持其结构的整体性和尺寸的稳定性;在云母纸基材的另一侧外表面上成型有一层环保阻燃薄膜103,且在环保阻燃薄膜的外表面上涂覆有一层聚四氟乙烯涂层105,具有优良的化学稳定性、耐腐蚀性、密封性、高润滑不粘性、电绝缘性和良好的抗老化耐力,也进一步提高了电缆的各项性能;

[0038] 环保阻燃薄膜为无卤阻燃聚碳酸酯PC薄膜,厚度为0.05mm,宽度为930mm,不易燃烧,或者离开火后会自动熄灭,具有成形性好、机械性能优异、在高温下有较好的尺寸稳定性及高阻燃等级;

[0039] 该云母隔热防火带具有多层阻燃防火结构,大大增强了其阻燃防火效果,可作为电缆包敷材料使用,其具有较佳的耐弯折性能和物理强度,同时还具有较高的防火和防水等级,即使在电缆外层的保护层被剥离损坏的情况下,依然能维持其完整功能,同时,对电缆线芯的损耗和传输性能影响较小,因而更适合于作为电缆敷料进行使用。

[0040] 综上所述,通过以上改进,本实用新型具有较高的机械强度、抗拉性能以及耐磨损性能,优异的阻燃防火性能等,适应了不同的敷设环境,保证了电缆的工作稳定性,大大提高了电缆的使用寿命。

[0041] 本实用新型具体应用途径很多,以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作出若干改进,这些改进也应视为本实用新型的保护范围。

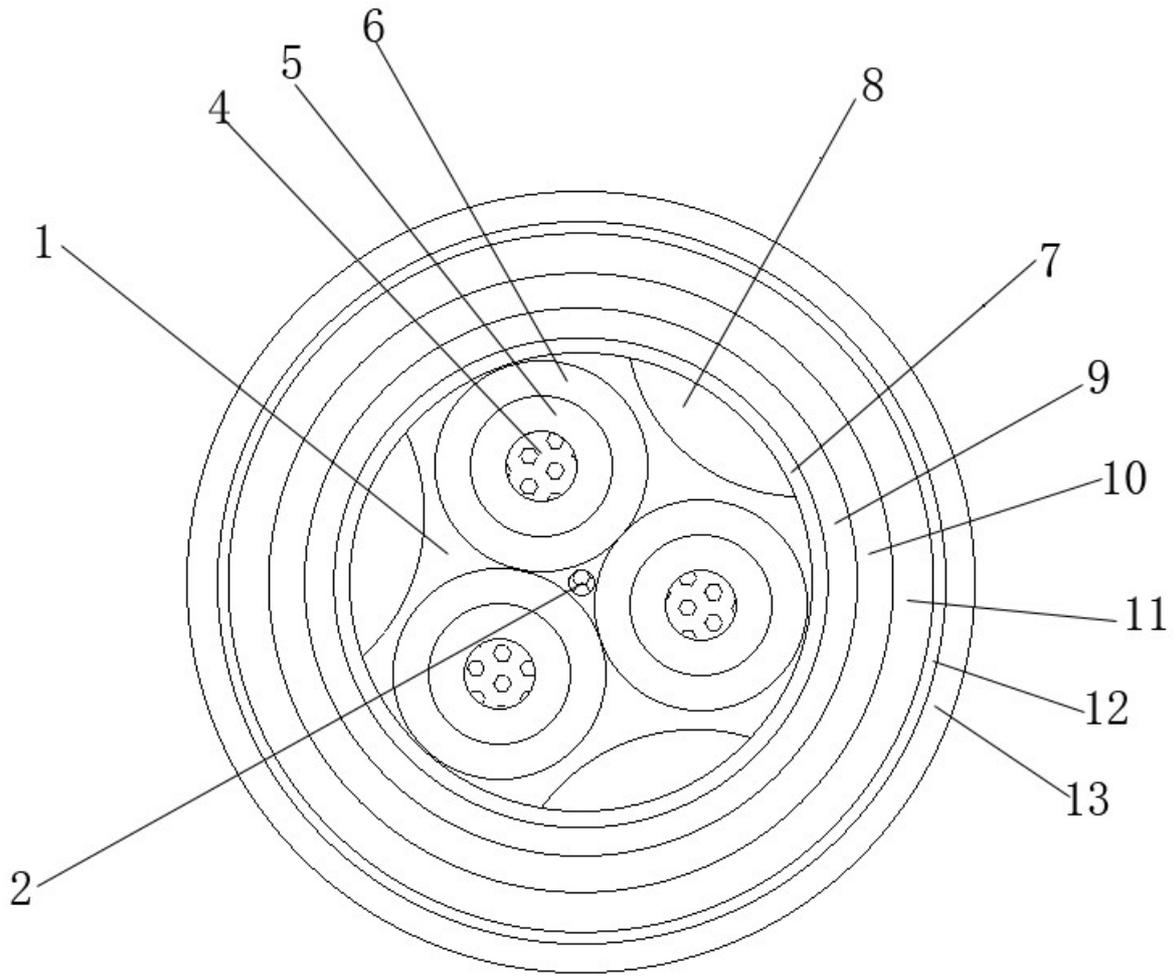


图 1

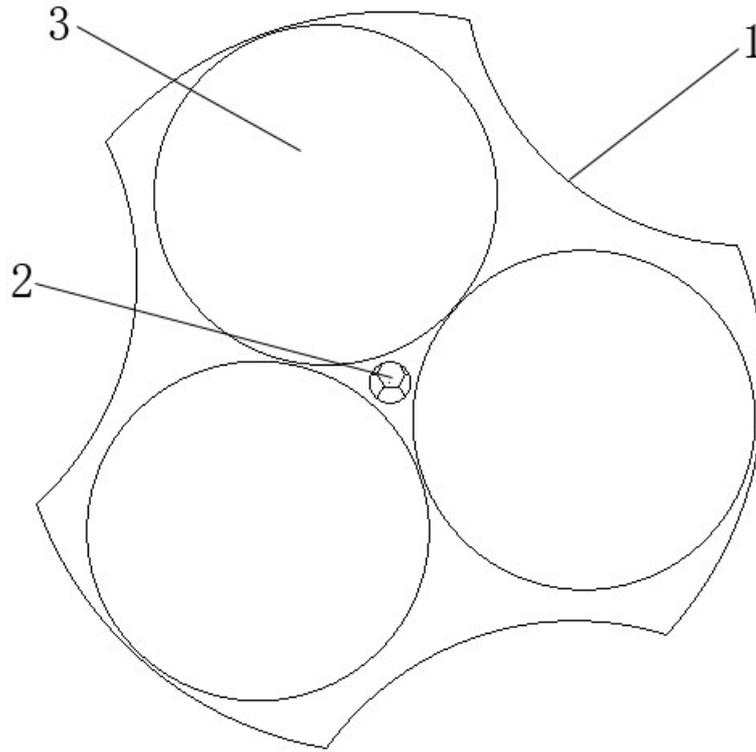


图 2

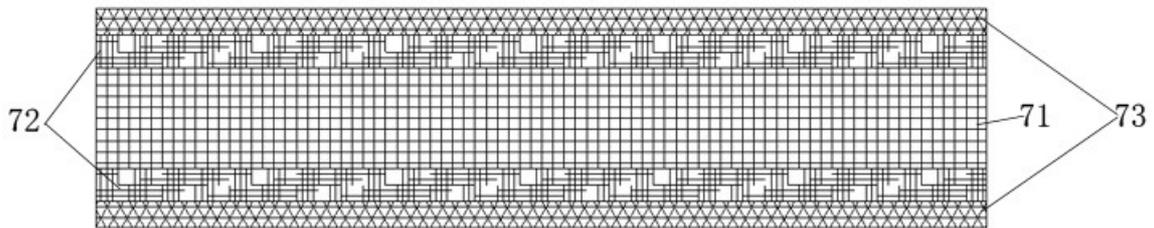


图 3

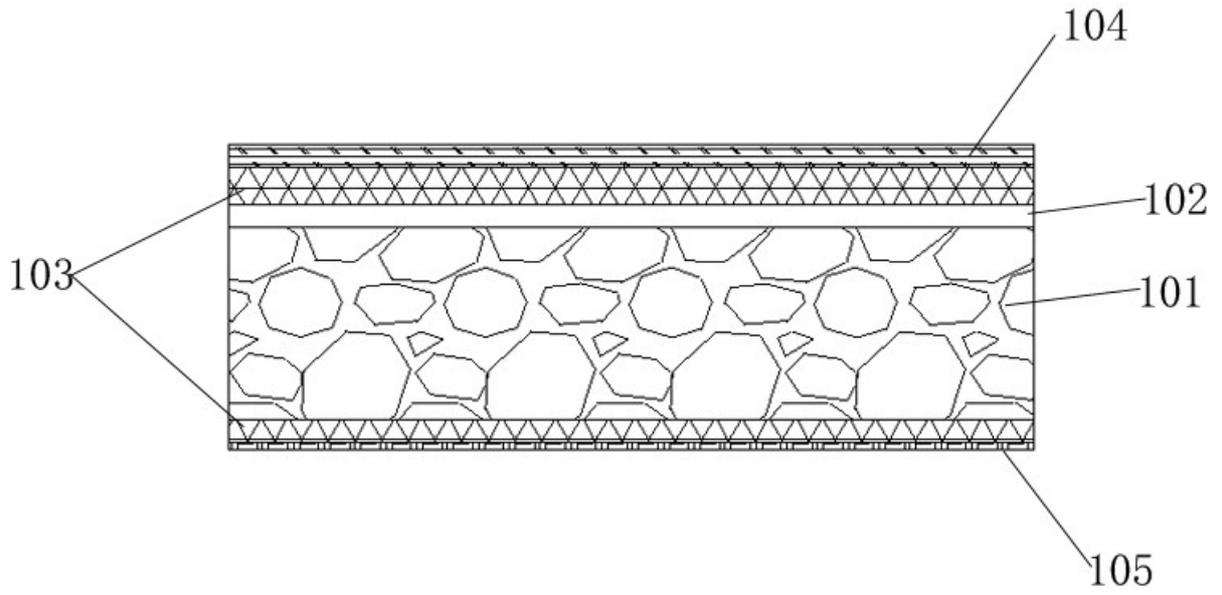


图 4