



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108254845 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 201810330870.3

CN 102637472 A, 2012.08.15

(22) 申请日 2018.04.13

CN 103499863 A, 2014.01.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103928188 A, 2014.07.16

申请公布号 CN 108254845 A

CN 104575832 A, 2015.04.29

(43) 申请公布日 2018.07.06

CN 104700960 A, 2015.06.10

(73) 专利权人 深圳市特发信息股份有限公司

CN 107037554 A, 2017.08.11

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园

CN 107422435 A, 2017.12.01

科丰路2号特发信息港B栋18楼

CN 203117480 U, 2013.08.07

CN 203422953 U, 2014.02.05

(72) 发明人 王传琦 赵海龙

CN 204178767 U, 2015.02.25

CN 204732192 U, 2015.10.28

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事

CN 205680468 U, 2016.11.09

务所(普通合伙) 44248

JP 2013113736 A, 2013.06.10

专利代理师 孙伟

JP 2015014718 A, 2015.01.22

US 2004050579 A1, 2004.03.18

(51) Int. Cl.

审查员 李慧娟

G02B 6/44 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207946578 U, 2018.10.09

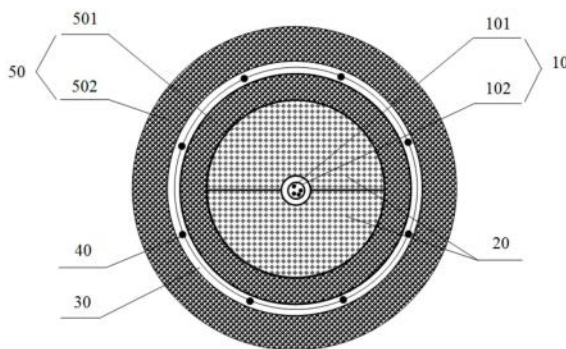
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种微束管野战光缆

(57) 摘要

本发明涉及一种微束管野战光缆,包括双层共挤TPU层、韧性发泡材料管、微束管单元,双层共挤TPU层包括由外至内设置的第二TPU层、第一TPU层,第二TPU层和第一TPU层之间设置有双层韧性薄膜层,双层韧性薄膜层包括第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层,第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层之间设置有若干股芳纶纱;韧性发泡材料管的中间为中空结构,韧性发泡材料管由两个韧性发泡材料单元拼接而成;微束管单元由外至内包括微束管、以及设置于微束管内的若干根着色光纤。本发明具有抗拉伸、抗侧压、耐磨、质轻等优势,克服了现有金属铠装野战光缆的重量问题及抗电磁干扰下降的缺点,能满足雷电地区的军用野外通信、民用通信需求。



1. 一种微束管野战光缆,其特征在于,由外至内依次包括双层共挤TPU层、韧性发泡材料管、微束管单元,其中,

所述双层共挤TPU层包括由外至内设置的第二TPU层、第一TPU层,所述第二TPU层和第一TPU层的横截面为圆环状,所述第二TPU层和第一TPU层之间设置有横截面为圆环状的双层韧性薄膜层,所述双层韧性薄膜层包括由外至内依次设置的第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层,所述第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层之间沿轴向方向均匀设置有若干股芳纶纱;

所述韧性发泡材料管的中间为用以容纳所述微束管单元的中空结构,所述韧性发泡材料管由两个横截面为半圆形的韧性发泡材料单元拼接而成;

所述微束管单元由外至内包括微束管、以及设置于所述微束管内的若干根着色光纤。

2. 根据权利要求1所述的微束管野战光缆,其特征在于,所述微束管的制作材料为高强度聚乙烯纤维或者尼龙材料中的一种。

3. 根据权利要求1所述的微束管野战光缆,其特征在于,所述韧性发泡材料管的制作材料为发泡剂与强韧性材料掺杂制成。

4. 根据权利要求1所述的微束管野战光缆,其特征在于,所述双层韧性薄膜层的制作材料为含有TPU的合成塑料。

5. 根据权利要求1所述的微束管野战光缆,其特征在于,所述若干股芳纶纱的股数为八股。

6. 根据权利要求1所述的微束管野战光缆,其特征在于,所述双层共挤TPU层的制作材料为热塑性聚氨酯弹性体橡胶材料掺杂耐磨增强材料。

## 一种微束管野战光缆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及野战、野外通信技术领域,尤其涉及一种微束管野战光缆。

### 背景技术

[0002] 随着军队信息化建设需求增长,信息装备大量列装,装备间的互联显得非常重要,尤其在严酷环境下,野战光缆已成为装备部队野外野战和复杂环境下的必要通信媒介。为满足野战和复杂环境下的快速布线或反复收放使用条件下,无金属光缆的设计需求日益重要。

[0003] 目前使用的野战光缆,为增加野战、野外使用光缆的抗侧压性能,多采用金属螺旋铠装结构,但螺旋结构的成型速度慢会导致加工时间较长,而金属材质也使得单位长度重量提高、不方便携带,同时金属结构使光缆在雷暴地区的应用受限。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提出一种集抗侧压、抗拉伸、耐磨、质轻于一体的微束管野战光缆,旨在克服现有技术中野战光缆为满足抗拉性能、抗压性能而选用金属螺旋铠装而使得重量增加的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供的微束管野战光缆,由外至内依次包括双层共挤TPU层、韧性发泡材料管、微束管单元,其中,

[0006] 所述双层共挤TPU层包括由外至内设置的第二TPU层、第一TPU层,所述第二TPU层和第一TPU层的横截面为圆环状,所述第二TPU层和第一TPU层之间设置有横截面为圆环状的双层韧性薄膜层,所述双层韧性薄膜层包括由外至内依次设置的第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层,所述第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层之间沿轴向方向均匀设置有若干股芳纶纱;

[0007] 所述韧性发泡材料管的中间为用以容纳所述微束管单元的中空结构,所述韧性发泡材料管由两个横截面为半圆形的韧性发泡材料单元拼接而成;

[0008] 所述微束管单元由外至内包括微束管、以及设置于所述微束管内的若干根着色光纤。

[0009] 本发明的进一步的技术方案是,所述微束管的制作材料为高强度乙烯纤维或者尼龙材料中的一种。

[0010] 本发明的进一步的技术方案是,所述韧性发泡材料管的制作材料为发泡剂与强韧性材料掺杂制成。

[0011] 本发明的进一步的技术方案是,所述双层韧性薄膜层的制作材料为含有TPU的合成塑料。

[0012] 本发明的进一步的技术方案是,所述若干股芳纶纱的股数为八股或以上。

[0013] 本发明的进一步的技术方案是,所述双层共挤TPU层的制作材料为热塑性聚氨酯弹性体橡胶材料掺杂耐磨增强材料。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明提出的微束管野战光缆通过上述技术方案，由外至内依次包括双层共挤TPU层、韧性发泡材料管、微束管单元，其中，所述双层共挤TPU层包括由外至内设置的第二TPU层、第一TPU层，所述第二TPU层和第一TPU层的横截面为圆环状，所述第二TPU层和第一TPU层之间设置有横截面为圆环状的双层韧性薄膜层，所述双层韧性薄膜层包括由外至内依次设置的第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层，所述第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层之间沿轴向方向均匀设置有若干股芳纶纱；所述韧性发泡材料管的中间为用以容纳所述微束管单元的中空结构，所述韧性发泡材料管由两个横截面为半圆形的韧性发泡材料单元拼接而成；所述微束管单元由外至内包括微束管、以及设置于所述微束管内的若干根着色光纤，由此获得的超轻微束管野战光缆具有抗拉伸、抗侧压、耐磨、质轻等优势，克服了现有金属铠装野战光缆的重量问题及抗电磁干扰下降的缺点。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明提出的微束管野战光缆的较佳实施例的横截面结构示意图；

[0016] 图2为本发明提出的微束管野战光缆的双层韧性薄膜层展开后的纵截面结构示意图。

[0017] 附图标号：

[0018] 微束管单元-10；

[0019] 着色光纤-101；

[0020] 微束管-102；

[0021] 韧性发泡材料管-20；

[0022] 双层韧性薄膜层-30；

[0023] 芳纶纱-40；

[0024] 双层共挤TPU层-50；

[0025] 第一TPU层-501；

[0026] 第二TPU层-502。

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。

### 具体实施方式

[0028] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅是本发明一部分实施例，并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例，未经创造性设计而所衍生的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明的主要解决方案是：本发明提出的微束管野战光缆，内部的多根着色光纤可满足不同传输芯数的要求，由超高强度的微束管保护内部着色光纤，将超轻结构设计为超轻韧性发泡材料管，具备极好的强韧性，设置于高强度双层共挤TPU层中间的双层韧性薄膜层中间平行压制若干股芳纶纱，提升了微束管野战光缆的抗拉性能，同时，高韧性塑料薄膜中含有TPU成分，在TPU双层共挤时可以与其表面互溶地紧密连为一体，与超强韧性发泡材料管一并提升了微束管野战光缆的抗压性能，避免了微束管野战光缆受侧向压力作用下发生内部着色光纤受损或衰减明显下降的情况；由此获得的微束管野战光缆具有抗拉伸、

抗侧压、耐磨、质轻等优势,克服了现有金属铠装野战光缆的重量问题及抗电磁干扰下降的缺点。

[0030] 目前多数使用的野战光缆,金属铠装野战光缆在重量问题,抗电磁干扰下降的缺点等方向,所用光缆的结构设计仍存在创新之处。

[0031] 本发明为克服现有野战光缆为满足抗压性能而必须选用金属螺旋铠装却使得缆重增加的技术问题,提出利用超高强度微束管、均分芳纶纱、超轻韧性发泡材料管、高强度双层TPU的梯度结构设计,集抗拉伸、抗侧压、耐磨、质轻于一体的微束管野战光缆。

[0032] 具体地,请参照图1至图2,图1为本发明提出的微束管野战光缆的较佳实施例的横截面结构示意图,图2为本发明提出的微束管野战光缆的双层韧性薄膜层展开后的纵截面结构示意图。

[0033] 本实施例提出的微束管野战光缆,由外至内依次包括双层共挤TPU层50、韧性发泡材料管20、微束管单元10。

[0034] 其中,所述双层共挤TPU层50包括由外至内设置的第二TPU层502、第一TPU层501,所述第二TPU层502和第一TPU层501的横截面为圆环状,所述第二TPU层502和第一TPU层501之间设置有横截面为圆环状的双层韧性薄膜层30,所述双层韧性薄膜层30包括由外至内依次设置的第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层,所述第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层之间沿轴向方向均匀设置有若干股芳纶纱40。

[0035] 可以理解的是,为了提高所述双层共挤TPU层50的耐磨性和机械强度,本实施例中,所述双层共挤TPU层50可以选用热塑性聚氨酯弹性体橡胶材料掺杂耐磨增强材料制成,当然,在其他实施例中,也可以选用其他机械强度好的材料。

[0036] 所述双层韧性薄膜层30及芳纶纱40是由含TPU的合成塑料材料制成,提供韧性辅助;所述双层韧性薄膜层30中的芳纶纱40,预先等间距平行压制在所述第二韧性薄膜层和第一韧性薄膜层之间,平行结构强度和韧性兼顾,提升缆型整体的抗拉能力,同时可以起到防鼠咬的保护作用。

[0037] 所述韧性发泡材料管20的中间为用以容纳所述微束管单元10的中空结构,所述韧性发泡材料管20由两个横截面为半圆形的韧性发泡材料单元拼接而成。

[0038] 具体实施时,所述韧性发泡材料管20可以由两个横截面为半圆形的韧性发泡材料单元通过定径模拼接而成,起到更好的缓冲作用。

[0039] 所述微束管单元10由外至内包括微束管102、以及设置于所述微束管102内的若干根着色光纤101。

[0040] 其中,所述着色光纤101可以采用一根或者多根芯,采用多根纤芯方便多组野战信号的信道。

[0041] 具体实施时,所述韧性发泡材料管20可以由发泡剂掺杂强韧性材料制成,形成的保护缓冲层具有稳定的缓冲作用,确保所述微束管单元10不直接面对微束管野战光缆变形的冲击,与所述双层共挤TPU层50形成外硬、内韧的梯度结构。

[0042] 本实施例中,将所述微束管单元10,布置于所述韧性发泡材料管20内,所述着色光纤101采用G.652.D或弯曲不敏感光纤(G.657.A2)等,微束管102采用高强度乙烯纤维或尼龙材料中的一种,当然,在其他实施例中,也可以采用其他材料。

[0043] 为了进一步提高所述微束管野战光缆的机械强度,作为一种实施方式,在位于所

述双层韧性薄膜内均匀分布8股芳纶纱40,且在位于所述韧性发泡材料管20的内部设置超高强度微束管102。

[0044] 具体实施时,所述芳纶纱40可以采用多根绞合成股,根据抗拉强度的要求来设置多股。

[0045] 可以理解的是,采用多股芳纶纱40可以提高所述微束管野战光缆的抗拉强度,又能有效降低所述微束管野战光缆的自重,当所述微束管野战光缆在野外快速放缆时,芳纶纱40能承受较大范围内的拉力,从而对所述着色光纤101起到更好的保护作用;另外,所述韧性发泡材料管20与芳纶纱、增强纤维绳相互配合,加之双层共挤TPU50,使得保护形成抗压、抗拉、耐磨的梯度分布。

[0046] 综上所述,本发明提出的微束管野战光缆,多根着色光纤101可满足不同传输芯数的要求,由超高强度的微束管102保护内部着色光纤101,将超轻结构设计为超轻发泡材料管具备极好的强韧性,设置于双层高强度TPU中间的双层韧性薄膜中间平行压制8股芳纶纱40,提升了微束管野战光缆的抗拉性能,同时,高韧性塑料薄膜中含有TPU成分,在TPU双层共挤时可以与其表面互溶地紧密连为一体,与超强韧性发泡材料管20一并提升了微束管野战光缆的抗压性能,避免了微束管野战光缆受侧向压力作用下发生内部着色光纤101受损或衰减明显下降的情况;由此获得的超微微束管野战光缆具有抗拉伸、抗侧压、耐磨、质轻等优势,克服了现有金属铠装野战光缆的重量问题及抗电磁干扰下降的缺点。本发明微束管野战光缆的重量下降,便携、易于铺设,抗拉性能保障,机械性能可达到拉伸负载 $\geq 875\text{N}$ ,抗压 $\geq 2000\text{N}/100\text{mm}$ ,能满足雷电地区的军用野外通信、民用通信需求。

[0047] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

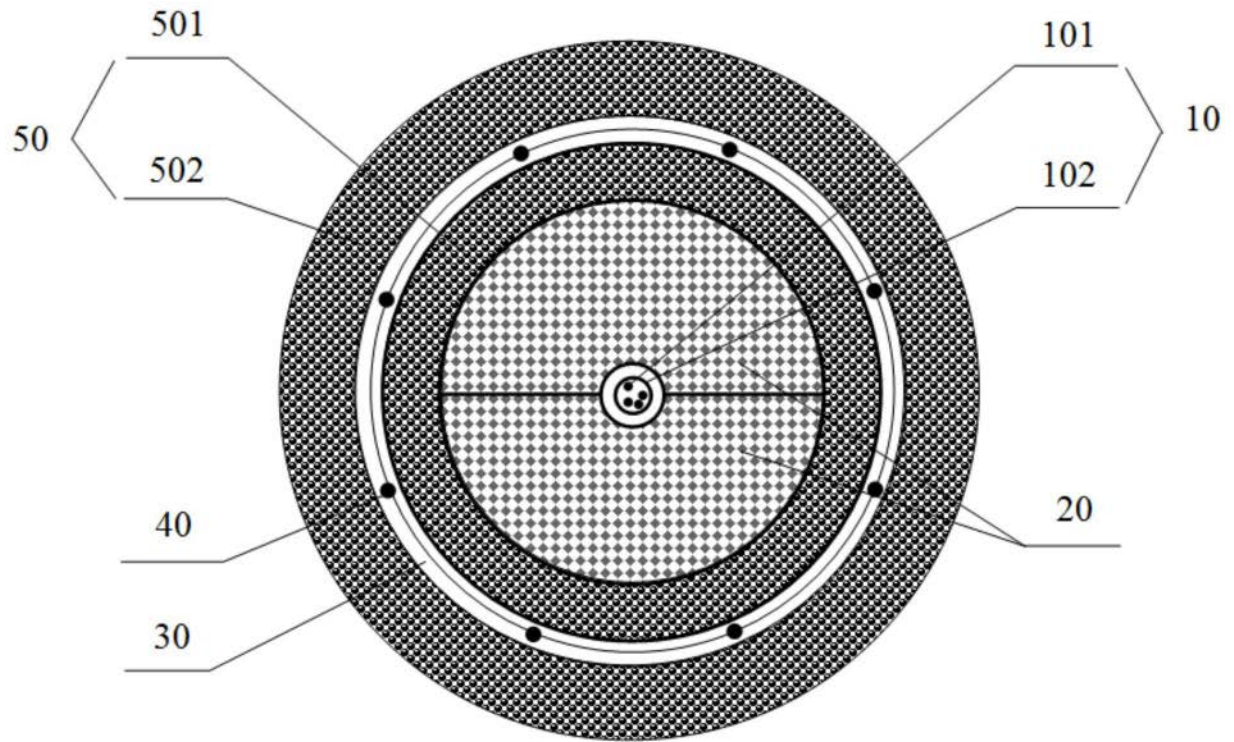


图1

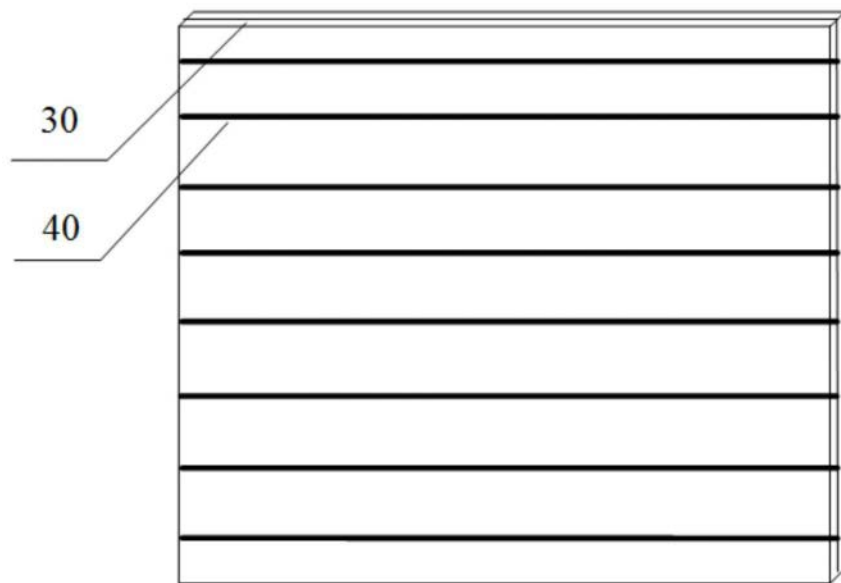


图2