

低反射率消杂光多层隔热/导热组件

申请号：[201420164793.6](#)

申请日：2014-04-06

申请(专利权)人 [中国科学院长春光学精密机械与物理研究所](#)

地址 [130033 吉林省长春市东南湖大路3888号](#)

发明(设计)人 [于善猛](#) [刘巨](#) [关奉伟](#) [崔抗](#)

主分类号 [H05K7/20\(2006.01\)I](#)

分类号 [H05K7/20\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 [203788631U](#)

公开(公告)日 [2014-08-20](#)

专利代理机构 [长春菁华专利商标代理事务所 22210](#)

代理人 [王丹阳](#)



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203788631 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201420164793. 6

(22) 申请日 2014. 04. 06

(73) 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与
物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 于善猛 刘巨 关奉伟 崔抗

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 王丹阳

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006. 01)

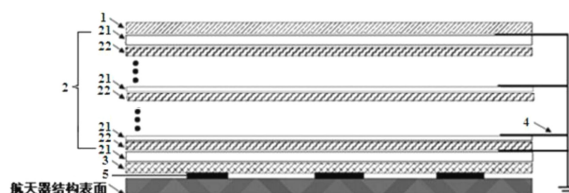
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件

(57) 摘要

本实用新型公开了一种低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件,属于空间光学遥感器热控技术领域。解决了现有技术中多层隔热组件外表面反射率高、不能消杂光、易对光学系统产生影响,且内表面导热率低,不具备等温化作用的技术问题。该低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件,包括低反射层、间隔层、导热层和接地带,低反射层、间隔层和导热层从外至内依次排列,间隔层为多层结构,由反射屏和间隔材料层交替排列组成,间隔层的最外层和最内层均为反射屏。本实用新型在不降低多层隔热组件隔热性能的前提下,显著降低了多层隔热组件外表面的反射率和内表面的温度梯度,提高了多层隔热组件的消杂光能力和等温化能力。



1. 低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 包括间隔层 (2) 和接地带 (4), 所述间隔层 (2) 为多层结构, 由反射屏 (21) 和间隔材料层 (22) 交替排列组成, 间隔层 (2) 的最外层和最内层均为反射屏 (21), 其特征在于, 该组件还包括低反射层 (1) 和导热层 (3), 低反射层 (1)、间隔层 (2) 和导热层 (3) 从外至内依次排列;

所述低反射层 (1) 的材料为涂层绸;

所述导热层 (3) 的材料为短切炭 / 炭复合材料。

2. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 所述低反射层 (1) 的厚度为 0.2-0.4mm。

3. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 所述间隔层 (2) 包括 1-20 个的间隔材料层 (22)。

4. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 所述反射屏 (21) 的材料为有机薄膜单面镀铝或有机薄膜双面镀铝。

5. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 所述间隔层 (2) 中, 最外层和最内层反射屏 (21) 的厚度均为 20-25 μm , 其余反射屏 (21) 的厚度均为 5-7 μm 。

6. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 所述间隔材料层 (22) 的材料为非金属网状材料。

7. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 所述间隔材料层 (22) 的厚度为 15-25 μm 。

8. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 所述导热层 (3) 的厚度为 0.3-0.6mm。

9. 根据权利要求 1 所述的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件, 其特征在于, 还包括尼龙搭扣 (5), 尼龙搭扣 (5) 设定在导热层 (3) 裸露的表面。

低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件,属于空间光学遥感器热控制技术领域。

背景技术

[0002] 离轴三反空间遥感器内部设置有 CCD 焦平面电箱,随着离轴三反空间遥感器对分辨率的需求越来越高,焦平面电箱摄像期间的功耗可达几百瓦,由于焦平面电箱发热部位不均匀,导致箱体各部位之间温差较大,所以需要通过外表面包裹的多层隔热组件来防止高温热源波动对光机结构件产生影响。多层隔热组件包括间隔层和接地带,间隔层由反射屏和间隔材料层交替排列组成,由于隔热组件外表面反射率大,易引起杂散辐射,直接导致像面的对比度降低,信噪比降低,并且可能会在像面上产生光斑,直接导致像质下降,在某些情况下,甚至会导致系统失效而引起传递函数的退化,不能满足离轴三反光学系统消杂光的需求,现有技术中,消杂光的方法主要采用在多层隔热组件外表面喷涂消杂光黑漆,但黑漆附着性差,无法长期保持性能稳定。而且,由于隔热组件内表面自身导热性差,不具备等温化的能力,导致被包裹的光机结构件表面受热不均。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是解决现有技术中多层隔热组件外表面反射率高、不能消杂光、易对光学系统产生影响,且内表面导热率低,不具备等温化作用的技术问题,提供一种低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件。

[0004] 本实用新型的低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件,包括间隔层和接地带,所述间隔层为多层结构,由反射屏和间隔材料层交替排列组成,间隔层的最外层和最内层均为反射屏,该组件还包括低反射层和导热层,低反射层、间隔层和导热层从外至内依次排列;所述低反射层的材料为涂层绸;所述导热层的材料为短切炭 / 炭复合材料。

[0005] 进一步的,所述低反射层的厚度为 0.2-0.4mm。

[0006] 进一步的,所述间隔层包括 1-20 个的间隔材料层。

[0007] 进一步的,所述反射屏的材料为有机薄膜单面镀铝或有机薄膜双面镀铝。

[0008] 进一步的,所述间隔层中,最外层和最内层的反射屏的厚度为 20-25 μm ,其余反射屏的厚度均为 5-7 μm 。

[0009] 进一步的,所述间隔材料层的材料为非金属网状材料。

[0010] 进一步的,所述间隔材料层的厚度为 15-25 μm 。

[0011] 进一步的,所述导热层的厚度为 0.3-0.6mm。

[0012] 进一步的,还包括尼龙搭扣,尼龙搭扣设定在导热层裸露的表面。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] 本实用新型在现有多层隔热组件外部添加低反射层,内部添加导热层,在不降低多层隔热组件隔热性能的前提下,提高了多层隔热组件的消杂光能力和等温化能力。通过

反射率测试中,本实用新型的低反射率多层隔热组件外表面平均反射率为 3-4%,内表面导热率达到 400-600w/m·k,适合应用在空间光学遥感器中,不用修改光学遥感器的结构布局,成本低,且应用广泛。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件的结构示意图;

[0016] 图中,1、低反射层,2、间隔层,21、反射屏,22、间隔材料层,3、导热层,4、接地带,5、尼龙搭扣。

具体实施方式

[0017] 下面通过具体实施方式及附图进一步说明本实用新型。

[0018] 如图 1 所示,低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件包括低反射层 1,间隔层 2,导热层 3 和接地带 4,低反射层 1、间隔层 2 和导热层 3 从外到内依次排列,低反射层 1 与间隔层 2 的外表面贴合,导热层 3 与间隔层 2 的内表面贴合,间隔层 2 为多层结构,由反射屏 21 和间隔材料层 22 交替排列组成,间隔层 2 的最外层和最内层均为反射屏 21,反射屏 21 通过接地带 4 与卫星地相连。其中,低反射层 1 的厚度为 0.2-0.4mm,低反射层 1 的材料采用低反射率涂层绸;导热层 3 的厚度为 0.3-0.6mm,导热层 3 的材料采用短切炭 / 炭复合材料;间隔层 2 中,包括 1-20 个的间隔材料层,2-21 个反射屏 21,反射屏 21 和间隔材料层 22 均为现有技术,反射屏 21 的材料为有机薄膜单面镀铝或有机薄膜双面镀铝,有机薄膜通常采用聚酯膜或聚酰亚胺膜,反射屏 21 上具有放气孔,放气孔均匀分布,面积占总面积的 0.5%-1.0%,孔径为 1mm-3mm,通常每 100mm 距离打一个放气孔,最外层和最内层的反射屏 21 的厚度均为 20-25 μm ,其余反射屏 21 的厚度为 5-7 μm ;间隔材料层 22 的材料为非金属网状材料,一般是聚酯纤维网或尼龙网,厚度为 15-25 μm ;接地带 4 是现有技术,材料通常为铝箔,风琴式结构,插在每个相邻的反射屏 21 和间隔材料层 22 之间,反射屏 21 的每个金属面都应连接到多层隔热组件的接地点上,接地带 4 通常与低反射层 1 也相连,接地带 4 的接地点数目依据制备组件的尺寸确定,对于几平方厘米的组件,可以仅提供一个接地点,对于长度大于 500mm 的组件,应每隔 500mm 设一个接地点,任何一个接地点到反射屏 21 的直流连接电阻应不大于 100m Ω ,反射屏 21 的金属面到最近接地点间的直流电阻应不大于 10 Ω 。

[0019] 低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件还可以包括尼龙搭扣 5,尼龙搭扣 5 设定在未与最内层反射屏 21 接触的导热层 3 的表面,用于将低反射率消杂光多层隔热 / 导热组件固定在被包裹物体表面,如航天器表面,根据被包裹物体的结构设置尼龙搭扣 5 的具体位置和数量。

[0020] 本实施方式中,低反射层 1 的材料采用型号为 40013 的低反射率涂层绸(成都海蓉特种纺织品公司),厚度为 0.2mm,低反射率涂层绸为芳纶纤维中具有较低反射率的材料;导热层 3 的材料采用短切炭 / 炭复合材料(密度为 1.35g/cm³),短切炭 / 炭复合材料指以碳纤维或石墨纤维为增强材料,以炭化树脂、石墨化树脂或化学气相沉积的炭为基体的复合材料,厚度为 0.5mm;反射屏 21 采用聚酯薄膜双面镀铝,间隔层 2 中,最外层和最内层反射屏 21 的厚度为 25 μm ,其余反射屏 21 的厚度为 6 μm ;间隔材料层 22 的材料为涤纶网,厚度为 10 μm ,规格 15-30D、网眼密度 4 个孔 / cm²、全绞纱编织;接地带 4 由铝箔剪裁成

20mm 宽条状,叠成风琴式结构,插在每个相邻的反射屏 21 和间隔材料层 22 之间,并与反射屏 21 相连;尼龙搭扣 5 为锦丝材质,一般宽度 20-25mm,尼龙搭扣 5 用 GD414 硅橡胶粘贴到与航天器表面结构固定对应的导热层 3 的表面。

[0021] 显然,以上实施方式的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于所述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,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

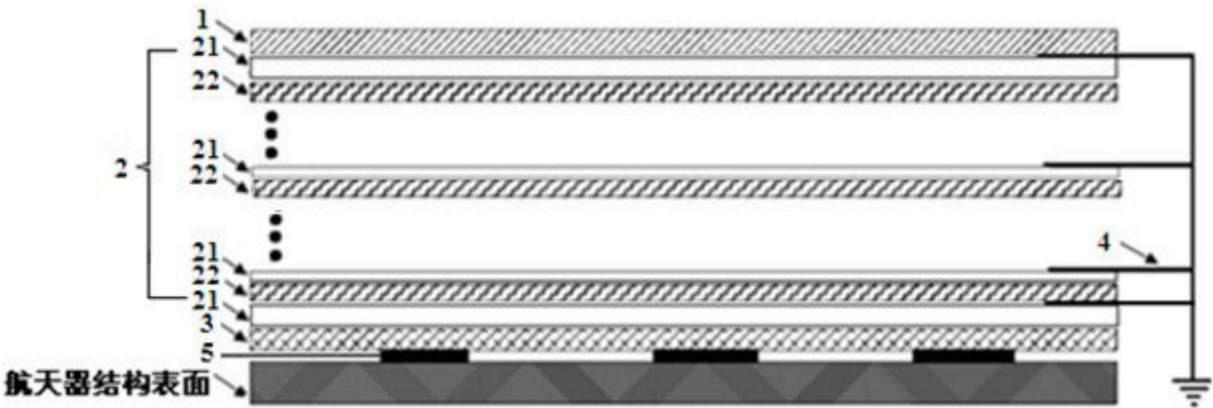


图 1