

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C09K 11/85 (2006.01)

G01N 21/64 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610155890.9

[43] 公开日 2007 年 7 月 18 日

[11] 公开号 CN 100999666A

[22] 申请日 2006.12.29

[21] 申请号 200610155890.9

[71] 申请人 大连海事大学

地址 116026 辽宁省大连市甘井子区凌海路 1 号

[72] 发明人 曹望和 罗昔贤 付 姚

[74] 专利代理机构 大连八方知识产权代理有限公司
代理人 卫茂才

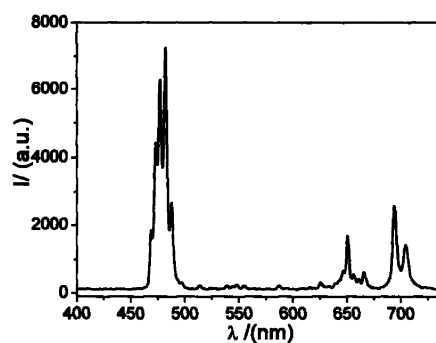
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种红外激光探测和显示两用发光膜及其制备方法

[57] 摘要

一种红外激光探测和显示两用发光膜，主要由 1~80% 上转换发光材料、10~95% 透明有机介质、以及 0~60% 添加剂组成。在其表面还可以覆盖一层不干胶、柔性或刚性基板。本发明的有益效果是，这种发光膜在红外光照射下，会发出很高亮度的可见光，从而达到应用于防伪、显示、和红外激光探测的目的。



1、一种红外激光探测和显示两用发光膜，其特征是，在红外光照射下，这种发光膜会发出明亮的可见光，发光膜主要由上转换发光材料、透明有机介质及添加剂组成，各组份及其所占重量百分比是：

上转换发光材料	1~80
透明有机介质	10~95
添加剂	0~60

2、根据权利要求1所述的一种红外激光探测和显示两用发光膜，其特征是，所述的上转换发光材料为多种稀土离子激活的氟化物为 $MLnF_4:Yb, Re$ ，其中 $M=Li, Na, K$ 或其组合； $Ln=Y, Gd, La, Lu$ 或其组合； $Re=Er, Ho, Tm, Tb$ 或其组合、 $LnF_3:Yb, Re$ ，多种稀土离子激活的硫氧化物为 $Ln_2O_2S:Yb, Re$ ；多种稀土离子激活的氧化物： $Ln_2O_3:Yb, Re$ 、 $DO_2:Yb, Re$ 其中： $D=Ti, Zr, Hf$ 或其组合；多种稀土离子激活的复合氧化物为 $Ln_2QO_6:Yb, Re$ ，其中： $Q=Mo, W$ 或其组合。

3、根据权利要求1所述的一种红外激光探测和显示两用发光膜，其特征是，所述的透明有机介质为丙烯酸树脂、聚氯乙烯树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、氯化聚丙烯树脂、过氯乙烯树脂、醇酸树脂、乙烯树脂、环氧树脂、聚酰胺树脂、聚丙烯树脂、异氰酸酯预聚物、聚乙烯树脂、乙烯-醋酸乙烯共聚物树脂、苯乙烯-丁二烯共聚物树脂、尼龙中的一种或几种的组合，机玻璃、油漆、油墨。

4、根据权利要求1所述的一种红外激光探测和显示两用发光膜，其特征是，所述的添加剂为溶剂、增塑剂、颜料、填料、稳定剂、流平剂、消泡剂、阻燃剂、抗氧剂、偶联剂、防沉剂、润滑剂中的一种或多种。

5、根据权利要求1所述的一种红外激光探测和显示两用发光膜，其特征是，所述的发光膜上涂覆一层不干胶和离型纸层，使之能任意裁剪粘贴。

6、根据权利要求1所述的一种红外激光探测和显示两用发光膜，其特征是，所述的基板为透明的有机膜：聚酯膜、聚丙烯膜、聚氯乙烯膜、聚乙烯膜，白

色或浅色膜：聚酯膜、聚丙烯膜、聚氯乙烯膜、聚乙烯膜或纸、铝箔、锡箔、镀铝膜或纸、镀锡膜或纸、电化铝膜或纸，以及铝板、不锈钢板。

7、一种红外激光探测和显示两用发光膜的的制备方法，其特征是，该方法是将上转换发光材料分散在透明有机介质中，再将含有发光材料的有机介质分布于基板上，涂布、喷涂、压制、印刷，经干燥、固化工艺制成柔性或刚性发光膜。

一种红外激光探测和显示两用发光膜及其制备方法

技术领域

本发明涉及一种红外激光探测和显示两用发光膜及其制备方法，可以应用于防伪，显示，以及红外激光探测领域，如用于判断激光仪器是否发出了激光和进行激光功率强弱的分析。

背景技术

发光膜是将发光材料和树脂等有机材料混合制成的功能性薄膜产品，它可以制成各种形式，如带不干胶，能任意裁剪粘贴，使用简单，方便，应用范围广。专利（ZL93213168.9，ZL00119131.4）描述了一种多层叠加在一起的长余辉发光膜，它采用的发光材料是硫化物基质、铝酸盐基质、硅酸盐基质的长余辉发光材料。这类发光材料在紫外光和/或短波可见光（波长 $\leq 760\text{nm}$ ）激发下，会发出各种颜色的光，并持续一段时间。这类发光膜的发光亮度都很低，在 mcd/m^2 量级，只能应用于室内暗处照明指示。

上转换发光材料是与长余辉发光材料完全不同的一类发光材料，它可以将低能量的人眼不可见红外光转化为人眼可见高能量的可见光。本发明的目的是利用上转换发光材料制成高亮度发光膜，在红外光激发下（波长 $\geq 760\text{nm}$ ）发出各种颜色的可见光，发光亮度达到 cd/m^2 量级，比上述长余辉发光膜高100倍以上，应用于防伪、显示、和红外激光探测领域。

发明内容

本发明的目的是提出一种红外激光探测和显示两用发光膜及其制备方法，通过将上转换发光材料分散在透明有机介质中，再将含有发光材料的有机介质分布于基板上，经干燥、固化等工艺制成柔性或刚性发光膜。

本发明的技术方案是，一种红外激光探测和显示两用发光膜，在红外光照射下，这种发光膜会发出明亮的可见光，发光膜主要由上转换发光材料、透明有机介质及添加剂组成，各组份及其所占重量百分比是：

上转换发光材料 1~80

透明有机介质 $10^{\sim}95$

添加剂 $0^{\sim}60$

上转换发光材料为多种稀土离子激活的氟化物： $MLnF_4:Yb, Re$ ($M=Li, Na, K$ 或其组合； $Ln=Y, Gd, La, Lu$ 或其组合； $Re=Er, Ho, Tm, Tb$ 或其组合)、 $LnF_3:Yb, Re$ ，多种稀土离子激活的硫氧化物： $Ln_2O_2S:Yb, Re$ ；多种稀土离子激活的氧化物： $Ln_2O_3:Yb, Re$ 、 $DO_2:Yb, Re$ ($D=Ti, Zr, Hf$ 或其组合)；多种稀土离子激活的复合氧化物： $Ln_2QO_6:Yb, Re$ ($Q=Mo, W$ 或其组合)。

透明有机介质为丙烯酸树脂、聚氯乙烯树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、氯化聚丙烯树脂、过氯乙烯树脂、醇酸树脂、乙烯树脂、环氧树脂、聚酰胺树脂、聚丙烯树脂、异氰酸酯预聚物、聚乙烯树脂、乙烯-醋酸乙烯共聚物树脂、苯乙烯-丁二烯共聚物树脂、尼龙中的一种或几种的组合，机玻璃、油漆、油墨。

添加剂为溶剂、增塑剂、颜料、填料、稳定剂、流平剂、消泡剂、阻燃剂所述的发光膜上可以涂覆一层不干胶和离型纸层，使之能任意裁剪粘贴。

基板为透明的有机膜：聚酯膜、聚丙烯膜、聚氯乙烯膜、聚乙烯膜，白色或浅色膜：聚酯膜、聚丙烯膜、聚氯乙烯膜、聚乙烯膜或纸、铝箔、锡箔、镀铝膜或纸、镀锡膜或纸、电化铝膜或纸，以及铝板、不锈钢板。

一种红外激光探测和显示两用发光膜的制备方法，其特征是，该方法是将上转换发光材料分散在透明有机介质中，再将含有发光材料的有机介质分布于基板上，涂布、喷涂、压制、印刷，经干燥、固化工艺制成柔性或刚性发光膜。

采用的基板可以在制成发光膜后去除或留下，采用透明的有机膜制成的是柔性发光膜，可以弯曲；而白色或浅色膜以及金属板材是为了增加发光亮度以及制成刚性膜的需要。还可以在发光膜上再涂覆一层不干胶和离型纸层，使之能任意裁剪粘贴，有利于应用。制成发光膜的方法有：先制成涂料或油漆，然后用涂布、喷涂、压制、印刷等工艺制造发光膜。当然也可以采用压延、挤出、吹塑、流延的方法制造发光膜，但比较复杂。为了制备高质量的发光膜，在制备过程中还加入一定量的添加剂，以增加成膜性能和改善使用性能。

本发明的有益效果是，这种发光膜在红外光照射下，会发出很高亮度的可见光，从而达到应用于防伪、显示、和红外激光探测的目的。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

图 1 是本发明实施例 1 在 980nm 激光泵浦下的上转换发光光谱。

图 2 是本发明 实施例 1 在不同激发功率下的上转换发光亮度。

图 3 是本发明实施例 2 在 980nm 激光泵浦下的上转换发光光谱。

图 4 是本发明实施例 2 在不同激发功率下的上转换发光亮度。

图 5 是本发明实施例 3 在 980nm 激光泵浦下的上转换发光光谱。

图 6 是本发明实施例 3 在不同激发功率下的上转换发光亮度。

具体实施方式

下面叙述本发明的实施例。需要指出的是本发明并不受这些实施例的限制。

实例 1

透明有机介质	PVC 树脂	140 g
增塑剂	邻苯二甲酸二丁酯	20 g
	邻苯二甲酸二辛酯	10 g
润滑剂:	硬脂酸锌	1.5g
发光材料	NaYF ₄ :Yb, Tm	50 g

按配方所述称取原材料，将除发光材料外的其它材料加入高搅机中，高速分散均匀，再加入发光材料搅拌均匀。将混合好的原材经压延工艺制成厚度为 100 μ m 的发光膜。该发光膜在 980nm 激光器照射下，呈蓝色发光。其发光光谱和发光亮度见图 1、2。

实例 2

透明有机介质	P440	100
助剂	DOP	60
	ED1300	10

	Sn102	3
发光材料	$\text{Y}_2\text{O}_3\text{:Yb, Er}$	

将 DOP、ED 1300、Sn102 放入容器内，200N/min 搅拌 2min 后放入 P440 树脂，再以 600~700N/min 速度搅拌 5min，配制成空白糊。按 40%的含量称取发光材料和空白糊，在 600~700N/min 速度下搅拌 3min 充分混合均匀，并自然放置 30 分钟消泡。以白色的 PET 膜为基材，400um 的 QTG 涂膜涂布器涂膜，涂膜速度为 35mm/s~60mm/s,熟化温度为 165~170℃,时间为 2 分钟。该发光膜在 980nm 激光器照射下，呈红色发光。其发光光谱和发光亮度见图 3、4。

实例 3

透明有机介质	改性丙烯酸树脂	70
熔剂	慢干剂	6
发光材料	$\text{Y}_2\text{O}_2\text{S:Yb, Ho}$	30

将配方中的液体原料加入容器内，搅拌均匀，在搅拌情况下加入发光材料，配制成油墨。将铝板基材处理干净，用 200 目的丝网将油墨均匀印刷在铝板上，印刷 3 次，可得到 100 μ m 的发光膜，烘干。该发光膜在 980nm 激光器照射下，呈绿色发光。其发光光谱和发光亮度见图 5、6。该发光膜在 1060nm 激光器照射下，呈绿色发光。其发光照片见图 7。

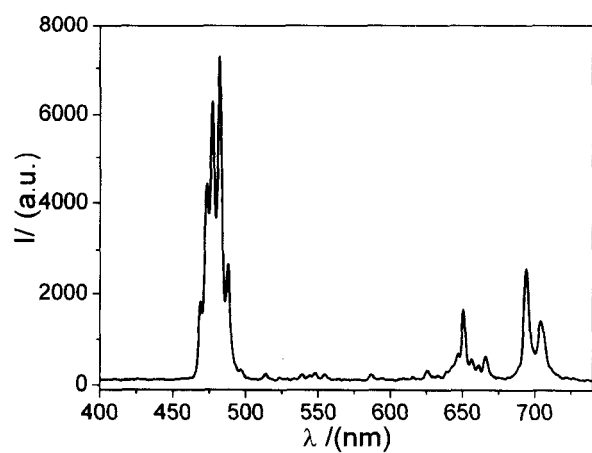


图 1

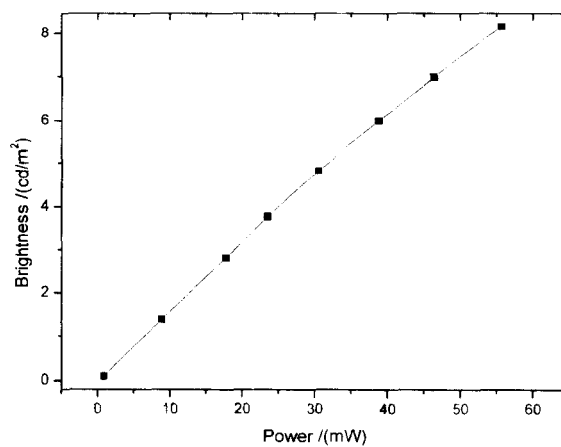


图 2

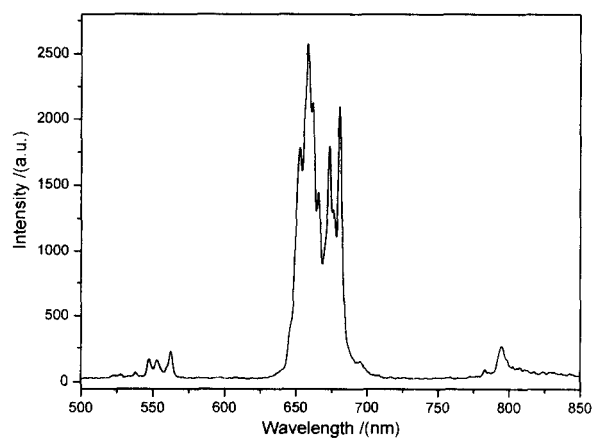


图 3

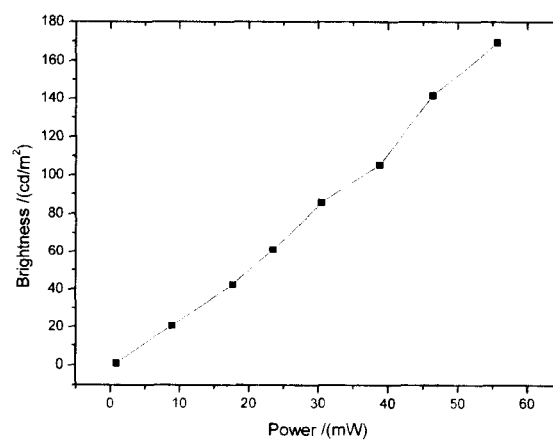


图 4

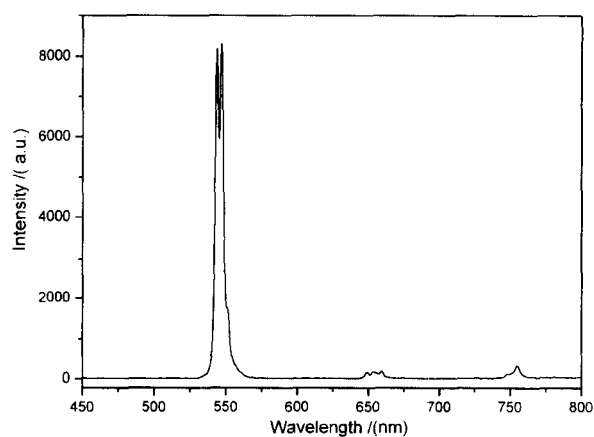


图 5

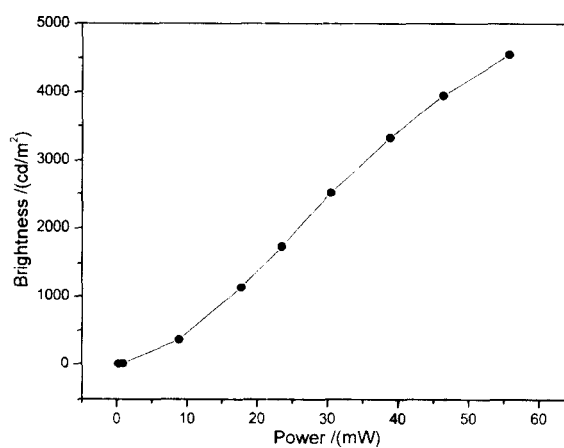


图 6

专利名称(译)	一种红外激光探测和显示两用发光膜及其制备方法		
公开(公告)号	CN100999666A	公开(公告)日	2007-07-18
申请号	CN200610155890.9	申请日	2006-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	大连海事大学		
申请(专利权)人(译)	大连海事大学		
当前申请(专利权)人(译)	大连海事大学		
[标]发明人	曹望和 罗昔贤 付姚		
发明人	曹望和 罗昔贤 付姚		
IPC分类号	C09K11/85 G01N21/64		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种红外激光探测和显示两用发光膜，主要由1~80%上转换发光材料、10~95%透明有机介质、以及0~60%添加剂组成。在其表面还可以覆盖一层不干胶、柔性或刚性基板。本发明的有益效果是，这种发光膜在红外光照射下，会发出很高亮度的可见光，从而达到应用于防伪、显示、和红外激光探测的目的。

