



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215068925 U

(45) 授权公告日 2021.12.07

(21) 申请号 202121340813.7

(22) 申请日 2021.06.16

(73) 专利权人 华东理工大学

地址 200237 上海市徐汇区梅陇路130号

专利权人 苏州焜煌新材料科技有限公司

(72) 发明人 朱为宏 郑致刚 胡宏龙 李卉君

(74) 专利代理机构 上海顺华专利代理有限责任公司 31203

代理人 李鸿儒

(51) Int.Cl.

G09F 3/02 (2006.01)

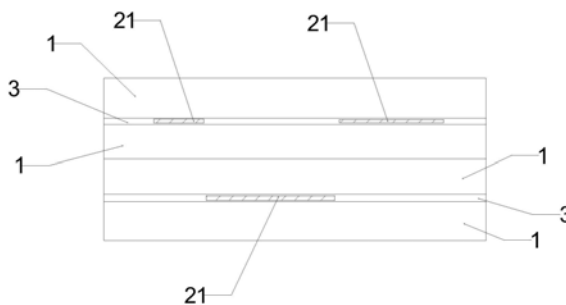
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片

(57) 摘要

本实用新型涉及一种可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片,包括透光片及随光照变色的胆甾相液晶,还包括一整体图案,所述整体图案由至少两分子图案耦合而成;两透光片层叠形成顶层,所述顶层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述顶层的两透光片之间的胆甾相液晶中还设有造型为一所述部分图案的箱体;两透光片层叠形成底层,所述底层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述底层的两透光片之间的胆甾相液晶中夹设有造型为另一所述部分图案的箱体;所述顶层和底层叠合并固定。本实用新型的有益效果是可通过光照隐藏与显现所选定的图案,从而实现图案的去耦合与耦合,既增强了防伪标识的安全性,又简化了工艺流程,显著降低了制作成本。



1. 一种可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片,包括透光片及随光照变色的胆甾相液晶,其特征在于,还包括一整体图案,所述整体图案由至少两分子图案耦合而成;两透光片层叠形成顶层,所述顶层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述顶层的两透光片之间的胆甾相液晶中还设有造型为一所述分子图案的盒体;两透光片层叠形成底层,所述底层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述底层的两透光片之间的胆甾相液晶中夹设有造型为另一所述分子图案的盒体;所述顶层和底层叠合并固定。

2. 根据权利要求1所述的防伪耦合层片,其特征在于,所述顶层与底层之间还叠合固定有一个或一个以上中间层,所述中间层由两所述透光片层叠形成,所述中间层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述中间层的两透光片之间的胆甾相液晶中还设有造型为剩下任一所述分子图案的盒体。

3. 根据权利要求1所述的防伪耦合层片,其特征在于,所述透光片为玻璃基板。

4. 根据权利要求1所述的防伪耦合层片,其特征在于,所述透光片为半透明的纸张。

5. 根据权利要求1所述的防伪耦合层片,其特征在于,所述透光片为部分透光的木板。

6. 根据权利要求1所述的防伪耦合层片,其特征在于,所述透光片为经过防渗透处理的布料。

7. 根据权利要求1所述的防伪耦合层片,其特征在于,所述透光片由多个片结构在平面上一体拼合而成,所述片结构中至少一个呈用于显露所述分子图案的透明或半透明。

一种可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片

技术领域

[0001] 本实用新型涉及防伪结构,具体是一种可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片。

背景技术

[0002] 科技在不断进步,防伪标识也越来越复杂多样。简单的防伪标识非常容易被套用,比如简单的荧光防伪图案在不同光照下的出现与隐藏(Li,Z.et al.Nat Commun 12,1363 (2021)),又如全息防伪技术,其模板也非常容易被套刻(CN201920257827.9),因此,这种简易的防伪标识往往使得消费者难以辨别商品真伪。目前,较为复杂的防伪标识往往采用多种复杂防伪图案相结合,比如双层摩尔光学结构,这种技术采用双层结构,在底层先制作一幅微小的图案,图案难以直接通过肉眼观察,然后在这个微图案上制作一层微透镜阵列,通过透镜的放大效应来观察图案。虽然这种防伪技术模仿难度较大,但是其工艺复杂,制备成本高,效率低(CN201720709372.0),因此亟需一种不易被仿造,且工艺简单,适宜规模化量产的防伪新结构。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种新颖的防伪设计。

[0004] 为达到上述实用新型目的,提供一种可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片,包括透光片及随光照变色的胆甾相液晶,还包括一整体图案,所述整体图案由至少两分子图案耦合而成;两透光片层叠形成顶层,所述顶层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述顶层的两透光片之间的胆甾相液晶中还设有造型为一所述部分分子图案的箱体;两透光片层叠形成底层,所述底层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述底层的两透光片之间的胆甾相液晶中夹设有造型为另一所述部分分子图案的箱体;所述顶层和底层叠合并固定。

[0005] 本处所指的整体图案从一个角度上观察为完整的拼合形成的图案,其在另外一角度上被视为多个高度错开的部分分子图案,该整体图案由胆甾相液晶中的各个箱体在一个视觉角度上拼合形成。两层透光片的边缘可以设计成包裹住其之间的胆甾相液晶。箱体内部与胆甾相液晶相隔开,箱体内部可以填充颜料。

[0006] 优选的,所述顶层与底层之间还叠合固定有一个或一个以上中间层,所述中间层由两所述透光片层叠形成,所述中间层的两透光片之间填充有胆甾相液晶,所述中间层的两透光片之间的胆甾相液晶中还设有造型为剩下任一所述部分分子图案的箱体。

[0007] 优选的,所述透光片为玻璃基板。

[0008] 优选的,所述透光片为半透明的纸张。

[0009] 优选的,所述透光片为部分透光的木板。

[0010] 优选的,所述透光片为经过防渗透处理的布料。

[0011] 优选的,所述透光片由多个片结构在平面上一体拼合而成,所述片结构中至少一个呈用于显露所述部分分子图案的透明或半透明。

[0012] 本处所指的“在平面上一体拼合”是指的边缘与边缘接合。

[0013] 本实用新型的有益效果是可通过光照隐藏与显现所选定的图案,从而实现图案的去耦合与耦合,既增强了防伪标识的安全性,又简化了工艺流程,显著降低了制作成本。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的变色的防伪耦合层片的层次示意图;

[0015] 图2为本实用新型的变色的防伪耦合层片运作示意图;

[0016] 其中:

[0017] 1-透光片 2-整体图案 21-部分分子图案 3-胆甾相液晶

具体实施方式

[0018] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型做进一步说明。

[0019] 根据图1至图2所示的一种可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片,包括透光片1及随光照变色的胆甾相液晶3,还包括一整体图案2,所述整体图案2由至少两部分分子图案21耦合而成;两透光片1层叠形成顶层,所述顶层的两透光片1之间填充有胆甾相液晶3,所述顶层的两透光片之间的胆甾相液晶3中还设有造型为一所述部分分子图案21的箱体;两透光片1层叠形成底层,所述底层的两透光片1之间填充有胆甾相液晶3,所述底层的两透光片1之间的胆甾相液晶3中夹设有造型为另一所述部分分子图案21的箱体;所述顶层和底层叠合并固定。

[0020] (图中虽未示出,但本领域技术人员能够根据上下文理解以下结构)所述顶层与底层之间还叠合固定有一个或一个以上中间层,所述中间层由两所述透光片1层叠形成,所述中间层的两透光片1之间填充有胆甾相液晶3,所述中间层的两透光片1之间的胆甾相液晶3中还设有造型为剩下任一所述部分分子图案21的箱体。

[0021] 所述透光片1为玻璃基板、半透明的纸张、部分透光的木板、经过防渗透处理的布料中的一个,在必要时可根据应用场景配合使用。

[0022] 所述透光片1由多个片结构在平面上一体拼合而成,所述片结构中至少一个呈用于显露所述部分分子图案21的透明或半透明。(图中难以展示,但本领域技术人员能够理解该结构。)

[0023] 整体运作时,如图2所示的一种变化形式,

[0024] 101展示了顶层中部分分子图案21(一个方框)在光线照射下的变化,I-IV为该部分分子图案21颜色依次由近紫外(肉眼观测不到)-蓝色-绿色-红色的转变。

[0025] 201展示了底层中部分分子图案21(汉字“玉”)在光线照射下的变化,I-IV为该部分分子图案21颜色依次由红色-绿色-蓝色-近紫外(肉眼观测不到)的转变。

[0026] 301展示了顶层和底层叠合后,从顶部观察耦合的各部分分子图案21组成了整体图案2,其中I为红色汉字“玉”;II为蓝色方框加绿色汉字“玉”,组成新汉字“国”;同理III为绿色方框加蓝色汉字“玉”;IV为红色方框。

[0027] 401表现为采用紫外光照射的延续时间,该选用的紫外光包含但不限于310纳米到400纳米中任意一段。

[0028] 501表现为采用可见光照射的延续时间,该选用的可见光包含但不限于450纳米到570纳米中任意一段,并且太阳光或白光LED也可以作为激励光源。

[0029] 一般应用中,上述501或401的照射手段为同时或分别在顶部或底部照射。

[0030] 另外,当然地,还可以采用其他的部分子图案21。比如顶层的部分子图案21使用一棵没有树叶的棕色树干,底层的部分子图案21使用环绕树干的树叶状。当用紫外光(365nm)照射该液晶盒表面时,光源与样品的距离保持在30cm以内,底层中的树叶图案慢慢显现出来,并经历了蓝色,绿色到红色的转变;反之,随后用可见光(530nm)照射时,红色树叶又会慢慢变成绿色,蓝色,最后消失,整个可逆光调控过程代表着一年四季树的变化,极有美感又能产生防伪的效果。

[0031] 该可逆、可变色、多稳态防伪耦合层片运行的原理在于:

[0032] 当用紫外光照射在材料表面时,顶层的部分子图案21慢慢显现出来,并可以经历蓝色,绿色及红色的图案颜色变化;而后用可见光照射后,红色图案又能逐渐恢复到绿色,蓝色,最后慢慢消失(近紫外区)。与此同时,底层的部分子图案21在紫外光照射下可以经历红色,绿色及蓝色的图案颜色变化,最后慢慢消失(近紫外区);而后用可见光照射后,消失的图案慢慢显现出来,并可以经历蓝色,绿色及红色的图案颜色变化。顶层的可逆变色部分子图案21与底层的可逆变色的部分子图案21在某一角度上观察相互耦合,组成整体图案2,形成的整体图案2颜色可以实现动态可逆的光谱变化效果,大大加强了防伪标识的安全性,并且全程操作只需用光进行照射,直接采用肉眼观察、简单易行,容易被大众所接受。

[0033] 本结构的优点在于:

[0034] 1) 制备工艺简单、原料成本低。

[0035] 2) 可逆变色的防伪耦合图案及变色可通过肉眼直接观察,不依赖工具。

[0036] 3) 通过特定波长光照射实现图案的去耦合与耦合,图案颜色可在宽光谱范围内可逆调控。

[0037] 4) 防伪耦合图案可按需设计,普适性好。

[0038] 5) 可以实现不同颜色、不同图案的组合,样式多种多样,防伪安全性高。

[0039] 6) 设计的耦合图案根据需要可以设计成肉眼可见的宏观图案、特殊设备可见的微观图案、光学微结构图案(各类光栅,透镜,圆环,全息图案等)。

[0040] 以上已对本实用新型创造的较佳实施例进行了具体说明,但本实用新型创造并不限于所述的实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型创造精神的前提下还可以作出种种的等同的变型或替换,这些等同变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

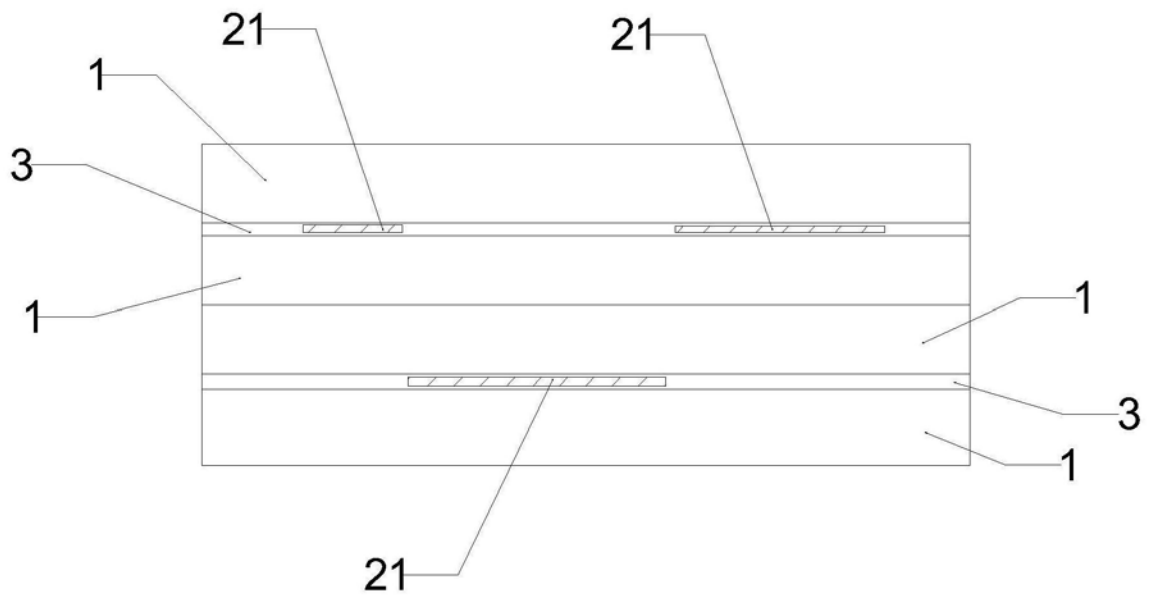


图1

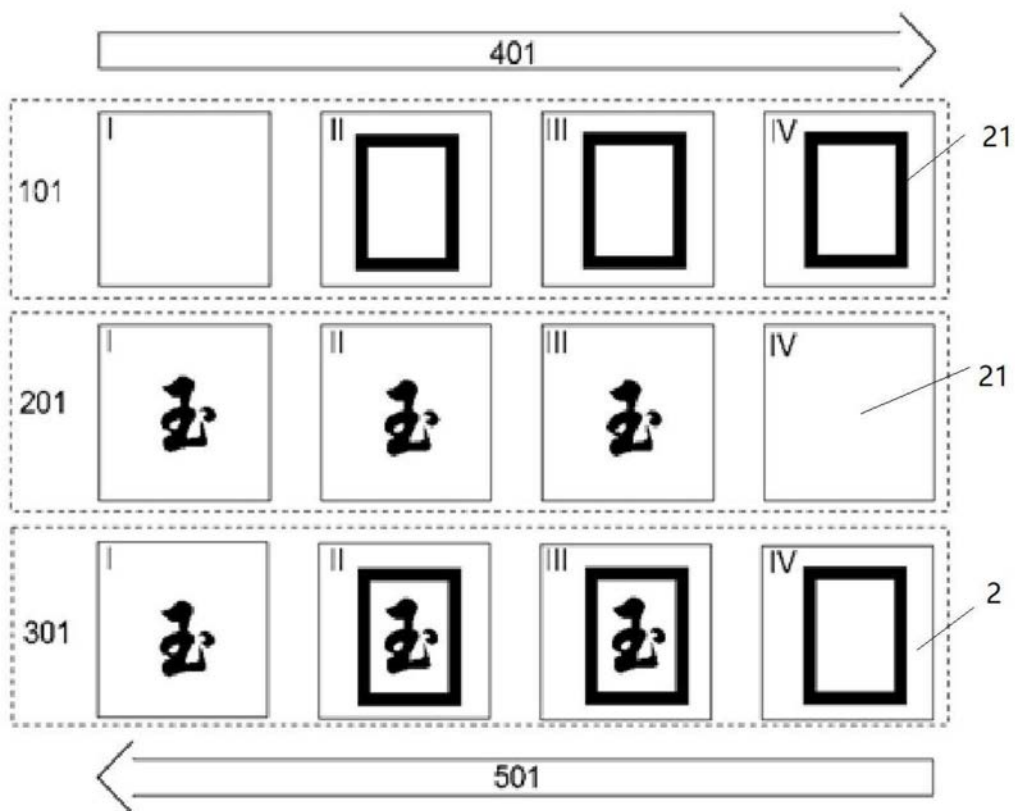


图2