



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114360360 A

(43) 申请公布日 2022.04.15

(21) 申请号 202111492309.3

(22) 申请日 2021.12.08

(71) 申请人 深圳市众立生包装科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市盐田区深盐路  
大百汇高新技术工业园B栋1楼

(72) 发明人 刘杰 陈亮

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 张建珍

(51) Int. Cl.

G09F 3/02 (2006.01)

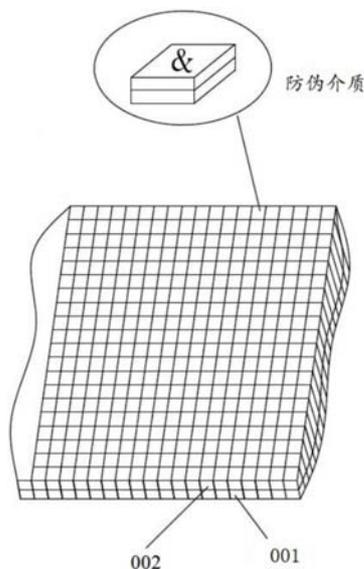
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种防伪印刷材料及其制备方法与应用

(57) 摘要

本发明公开了一种防伪印刷材料及其制备方法与应用。所述防伪印刷材料包括介质载体和微米级别的防伪介质，所述防伪介质设有微纳级别的微缩图文。本发明的防伪印刷材料的防伪级别和防伪力度远高于传统的方式，防伪效果好，同时还具备装饰作用。



1. 一种防伪印刷材料,其特征在于,所述防伪印刷材料包括介质载体和微米级别的防伪介质,所述防伪介质设有微纳级别的微缩图文。

2. 根据权利要求1所述的一种防伪印刷材料,其特征在于,所述防伪介质通过微切割制备得到,所述微缩图文通过微纳加工技术雕刻得到;优选地,所述防伪介质在竖直方向的投影为平面投影图形;优选地,所述平面投影图形包括心形、菱形、星形、圆形、正多边形、半圆形、梯形、椭圆形或扇形中的至少一种;优选地,所述平面投影图形的外接圆的直径为10-50  $\mu\text{m}$ ;优选地,所述防伪印刷材料中包括有若干种所述防伪介质。

3. 根据权利要求1所述的一种防伪印刷材料,其特征在于,所述防伪介质包括微缩图文层,所述微缩图文层上设有微缩图文字样;优选地,所述微缩图文包括有&、\$、¥、汉字、英文字母或图画中的至少一种。

4. 根据权利要求3所述的一种防伪印刷材料,其特征在于,所述微缩图文层包括若干层镀膜层;优选地,所述镀膜层包括金、银、铝、铜、锌、铬、一氧化硅、二氧化硅或硫化锌中的至少一种;优选地,所述镀膜层包括一层、三层、四层、五层或七层;优选地,每层镀膜层的材质不同;优选地,每层所述镀膜层的厚度为9nm-3 $\mu\text{m}$ ;优选地,每层所述镀膜层的厚度为9-999nm。

5. 根据权利要求3所述的一种防伪印刷材料,其特征在于,所述防伪介质还包括基材层,所述基材层与所述微缩图文层相邻;优选地,所述基材层包括PVC、PET、OPP或BOPP层中的至少一种;优选地,所述基材层的厚度为10-30 $\mu\text{m}$ ;优选地,所述基材层为卷材层或片材层。

6. 根据权利要求1所述的一种防伪印刷材料,其特征在于,所述介质载体包括油墨或光油中的至少一种;优选地,所述介质载体的透明度大于50%;优选地,所述防伪介质与所述介质载体的质量比值为(1-5):100。

7. 一种防伪印刷材料的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1,通过微纳加工方法雕刻微纳级别的微缩图文于防伪介质材料上,再通过微切割方法将防伪介质材料切割成微米级别的形状I,得到若干个含有微缩图文的防伪介质;

S2,将防伪介质与介质载体混合,得到所述防伪印刷材料。

8. 根据权利要求7所述的一种防伪印刷材料的制备方法,其特征在于,在步骤S1中,包括如下步骤:

S1-a1:采用PVD法于基材层上形成镀膜层,得到防伪介质材料;

S1-a2:采用微纳加工方法雕刻微缩图文于所述镀膜层上,得到材料I;

S1-a3:采用微切割方法将材料I切割成形状I,得到含有微缩图文的防伪介质;

或者,在步骤S1中,包括如下步骤:

S1-b1:先在基材层表面涂布形成剥离层,再采用PVD法于剥离层背离所述基材层的一侧进行多层镀膜,形成镀膜层,得到防伪介质材料;

S1-b2:采用微纳加工方法雕刻微缩图文于所述防伪材料上,得到材料II;

S1-b3:采用微切割方法将材料II中的剥离层和镀膜层切割成形状I,不切穿基材层,得到材料III。

S1-b4:使用洗液洗去材料III中的剥离层,使微切割后的镀膜层脱离基材层,得到含有微缩图文的防伪介质。

9. 一种防伪印刷的方法,其特征在於,包括如下步骤:采用凹印、柔印、胶印或丝印工艺把如权利要求1-6任一项所述的防伪印刷材料或如权利要求7-8任一项所述的方法制备得到的防伪印刷材料印制在承印物上。

10. 如权利要求1-6任一项所述的防伪印刷材料或如权利要求7-8任一项所述的方法制备得到的防伪印刷材料在防伪印刷产品技术领域中的应用。

## 一种防伪印刷材料及其制备方法与应用

### 技术领域

[0001] 本发明属于印刷材料技术领域,具体涉及一种防伪印刷材料及其制备方法与应用。

### 背景技术

[0002] 现有印刷品所使用的防伪技术为显性防伪和隐性防伪。显性防伪效果限消费者肉眼可见,很容易分辨。隐性防伪效果则是人们不借助某种工具或仪器将无法观察和分辨,其防伪力度将更强,如紫外、红外显像防伪油墨印制的图文可在紫外、红外光的照射下显像。不可否认,上述各种现存的防伪手段和方法在防止假冒伪劣,打击制假贩假的过程都不同程度地发挥了各种作用。但随着时间的推移,一方面消费者产生了审美疲劳,另一方面,这些防伪技术也被假冒伪劣犯罪分子所逐步掌握并摹仿,防伪效果较差。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决上述现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种防伪印刷材料,具有防伪效果好的特点。

[0004] 本发明还提出一种防伪印刷材料的制备方法。

[0005] 本发明还提出上述防伪印刷材料的应用。

[0006] 本发明的第一方面,提出了一种防伪印刷材料,所述防伪印刷材料包括介质载体和微米级别的防伪介质,所述防伪介质设有微纳级别的微缩图文。

[0007] 根据本发明实施例的防伪印刷材料,至少具有以下有益效果:

[0008] 本发明的介质材料具有隐形的防伪功能,超越现有流行的隐形防伪方法:在使用过程中,可采用胶印、凹印、柔印、丝印等印刷方式将所述防伪印刷材料按设计图文印制在承印物上(防伪区域),所印制的图文里的防伪介质及介质上的微缩图文用肉眼不可辨,一般需用150倍以上的放大镜或显微镜才能清楚地观察到。

[0009] 例如,传统的变色油墨、珠光油墨、金墨、银墨、彩葱油墨等装饰和防伪油墨中所添加的各种变色粉、珠光粉、金粉、银粉、铝粉、塑料碎片等材料,它们的形状都是随机的、不规则的,杂乱无章的,其粒度分布是一个范围,如10-25 $\mu\text{m}$ ,25-50 $\mu\text{m}$ 等,并且在这些添加材料之上并没有微纳防伪的微缩图文,一般只用作装饰作用,防伪力度非常有限。

[0010] 本发明中防伪介质形状可定制成各种特定几何形状,是规整的,大小可控的。因此本发明的防伪印刷材料的防伪级别和防伪力度远高于传统的方式,同时还具备装饰作用,一举多得。本发明中的防伪介质的形状以及微缩图文,根据实际生产的需要,可设计为多种多样,且一种防伪印刷材料中可包括多种不同形状的防伪介质,每种防伪介质形状规整统一,大小可控。

[0011] 在本发明的一些实施方式中,所述防伪介质通过微切割制备得到,所述微缩图文通过微纳加工技术雕刻得到。

[0012] 通过上述实施方式,本发明通过微纳加工技术雕刻微缩图文,并配合微切割技术,

得到设有微纳级别的微缩图文的防伪介质。防伪介质形状可定制成各种特定几何形状,是规则的,大小可控的。其中,本发明中的防伪介质的形状以及微缩图文,根据实际生产的需要,可设计为多种多样,每种防伪介质形状规整统一,大小可控。

[0013] 所述防伪印刷材料中可包括一种或多种防伪介质,如在半透明油墨或光油中添加 $20\mu\text{m}$ 特定形状的防伪介质,则在该油墨或光油中就只有这一种防伪介质。当几种不同形状的防伪介质混合使用,最终防伪介质都是可控的,包括形状大小及介质上的防伪内容(微缩图文),而传统的防伪或装饰介质则无法做到。

[0014] 综上,本发明综合高精度激光蚀刻和油墨分散等制造技术,开发了防伪微图文油墨添加介质的全新防伪技术,这为印刷防伪提供了新的选择,为打击假冒伪劣印刷品提供了有力的武器。

[0015] 其中,微纳加工和微切割可通过使用超快激光器实现,超快激光器是一种基于SESAM、克尔透镜等锁膜技术,脉冲宽度在PS或到FS量级的激光器,其适合对各种材料的微纳加工,包括微缩图文雕刻和微切割。

[0016] 在本发明的一些实施方式中,超快激光加工设备进行微缩图文的雕刻和防伪介质的微切割。

[0017] 在本发明的一些优选的实施方式中,超快激光加工设备包括超快激光器。

[0018] 在本发明的一些实施方式中,所述防伪介质在垂直方向的投影为平面投影图形。

[0019] 其中,垂直方向的投影,是指防伪介质在垂直方向上投射到水平面上的阴影,例如,三棱柱形的防伪介质,其在垂直方向的投影为三角形,如图15所示,图中阴影部分图形即是其平面投影图形。

[0020] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述平面投影图形的形状为规则图形。

[0021] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述平面投影图形包括心形、菱形、星形、圆形、正多边形、半圆形、梯形、椭圆形或扇形中的至少一种。

[0022] 在本发明的一些更优选的实施方式中,所述星形包括五角星形。

[0023] 在本发明的一些更优选的实施方式中,所述平面投影图形的外接圆的直径为 $10-50\mu\text{m}$ 。

[0024] 在本发明的一些更优选的实施方式中,所述平面投影图形的外接圆的直径为 $30-50\mu\text{m}$ 。

[0025] 在本发明的一些更优选的实施方式中,所述平面投影图形的外接圆的直径为 $10-25\mu\text{m}$ 。

[0026] 在本发明的一些实施方式中,所述防伪介质的厚度为 $9\text{nm}-50\mu\text{m}$ 。

[0027] 所述防伪印刷材料既可对印刷品表面进行大面积装饰和防伪,又可以印制小尺寸图文,在防伪介质颗粒或微片的尺寸选择上则要根据具体情况而定。一般大面积印刷,则防伪介质颗粒或微片的尺寸可选择偏大的,如平面投影图形的外接圆直径为 $30-50\mu\text{m}$ 。如果印刷较小的图文,则选择较小尺寸的的防伪介质来调配透明或半透明油墨或光油(如平面投影图形的外接圆直径为 $10-25\mu\text{m}$ )。

[0028] 在印刷图文时,一般较大面积印刷或涂布,最小线宽视实际情况进行调节(可不低于 $0.1\text{mm}$ ),以利于较大防伪介质的分布,且避免被其它油墨或光油覆盖,从而降低分辨效果。

[0029] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述微缩图文的尺寸小于等于所述防伪介质的尺寸。

[0030] 即为,微缩图文的周缘不能超过防伪介质的边部。微缩图文是雕刻在微切割的防伪介质的表面,其大小不超过防伪介质的边部,这样便加工出了含有微缩图文的防伪介质。

[0031] 在本发明的一些实施方式中,所述防伪印刷材料中包括有若干种所述防伪介质。

[0032] 在本发明的一些实施方式中,所述防伪介质包括微缩图文层,所述微缩图文层上设有微缩图文字样。

[0033] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述微缩图文包括有&、\$、¥、汉字、英文字母或图画中的至少一种。

[0034] 在本发明的一些实施方式中,所述微缩图文层包括若干层镀膜层。

[0035] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述镀膜层包括金、银、铝、铜、锌、铬、二氧化硅、二氧化硅或硫化锌中的至少一种。

[0036] 其中,所述镀膜层可采用PVD技术进行蒸镀或溅镀镀膜层的原料从而制备得到。具体地,PVD技术:(Physical vapor deposition,PVD),物理气相沉积技术,是指在真空条件下采用物理方法将材料源(固体或液体)表面气化成气态原子或分子,或部分电离成离子,并通过低压气体(或等离子体)过程,在基体表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术,可蒸镀、溅镀。

[0037] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述镀膜层包括一层、三层、四层、五层或七层。

[0038] 通过上述实施方式,实际加工中可以有五层、七层甚至可达十几层、二十几层等,视防伪效果和色彩需要而定。

[0039] 在本发明的一些优选的实施方式中,每层镀膜层的材质不同。

[0040] 通过上述实施方式,多层镀膜层通过镀不同的材料,镀层可产生干涉光变效果,以起到防伪和装饰作用。

[0041] 本发明内含防伪图文或变色效果的介质一定程度上改变了防伪介质的概念,大大提升了隐形防伪技术的功能,不仅让消费者可以欣赏到产品的装饰效果,而且在使用150倍以上放大镜观察时还能看到确定形状防伪介质上的微缩图文,因此本发明所制作的介质是具有多重性能的,这在传统介质上来说是做不到的。

[0042] 在本发明的一些优选的实施方式中,每层所述镀膜层的厚度为9nm-3 $\mu$ m。

[0043] 由于多层镀不仅要体现亮度变化,同时也需要色彩的变化,因此各镀层的厚度可从几纳米到几百纳米不等,若要防伪介质两面的光学效果一致,则中间层两面的镀层要对称排列,其镀层厚度两面相互对应,而中间层则可镀厚至1-2 $\mu$ m,以增加防伪介质的强度,而对于各种形状防伪介质上的雕刻的微纳图文,根据图文的复杂程度,其雕刻深度可由几十纳米至雕穿防伪介质均可,以利于防伪介质的油墨调配和放大观察为准。

[0044] 实际生产过程中,可根据实际需要选择不同的镀膜层层数、每层镀膜层的厚度及材质。

[0045] 在本发明的一些更优选的实施方式中,每层所述镀膜层的厚度为9-999nm。

[0046] 在本发明的一些实施方式中,所述防伪介质还包括基材层,所述基材层与所述微缩图文层相邻。

[0047] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述基材层包括PVC、PET、OPP或BOPP层中的至少一种。

[0048] 其中,PVC是指聚氯乙烯,PET是指聚对苯二甲酸乙二醇酯,OPP是指聚丙烯薄膜,BOPP是指双向拉伸聚丙烯薄膜。

[0049] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述基材层的厚度为10-30 $\mu\text{m}$ 。

[0050] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述基材层为卷材层或片材层。

[0051] 在本发明的一些实施方式中,所述介质载体包括油墨或光油中的至少一种。

[0052] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述介质载体的透明度大于50%。

[0053] 在本发明的一些优选的实施方式中,所述防伪介质与所述介质载体的质量比值为(1-5):100。

[0054] 本发明的第二方面,提出了一种防伪印刷材料的制备方法,包括如下步骤:

[0055] S1,通过微纳加工方法雕刻微纳级别的微缩图文于防伪介质材料上,再通过微切割方法将防伪介质材料切割成微米级别的形状I,得到若干个含有微缩图文的防伪介质;

[0056] S2,将防伪介质与介质载体混合,得到所述防伪印刷材料。

[0057] 其中,所述形状I为特定形状。根据实际需要,可将防伪介质形状定制成各种特定几何形状,是规整的,大小可控的。一种防伪印刷材料中可包括多种不同形状的防伪介质,每种防伪介质形状规整统一,大小可控。

[0058] 在本发明的一些实施方式中,在步骤S1中,采用超快激光设备雕刻微缩图文,或/和,切割材料I。

[0059] 在本发明的一些实施方式中,在步骤S1中,包括如下步骤:

[0060] S1-a1:采用PVD法于基材层上形成镀膜层,得到防伪介质材料;

[0061] S1-a2:采用微纳加工方法雕刻微缩图文于所述镀膜层上,得到材料I;

[0062] S1-a3:采用微切割方法将材料I切割成形状I,得到含有微缩图文的防伪介质;

[0063] 或者,在步骤S1中,包括如下步骤:

[0064] S1-b1:先在基材层表面涂布形成剥离层,再采用PVD法于剥离层背离所述基材层的一侧进行多层镀膜,形成镀膜层,得到防伪介质材料;

[0065] S1-b2:采用微纳加工方法雕刻微缩图文于所述防伪材料上,得到材料II;

[0066] S1-b3:采用微切割方法将材料II中的剥离层和镀膜层切割成形状I,不切穿基材层,得到材料III。

[0067] S1-b4:使用洗液洗去材料III中的剥离层,使微切割后的镀膜层脱离基材层,得到含有微缩图文的防伪介质。

[0068] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-a1中,采用PVD技术蒸镀或溅镀形成镀膜层于基材层上。

[0069] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-a1中,所述镀膜层为一层。

[0070] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-a2中,微缩图文未穿透至基材层表面,或者,微缩图文自镀膜层穿透至基材层表面,或者,微缩图文穿透镀膜层和基材层。

[0071] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-a3中,采用微切割方法对材料I进行穿透切割。

[0072] 通过上述实施方式,按需要图形对镀层和基材层进行穿透切割。

- [0073] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-b1中,剥离层为NaCl溶液或肥皂水干燥后的涂层。
- [0074] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-b1中,所述镀膜层为多层。
- [0075] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-b2中,微缩图文未穿透镀膜层,或者,微缩图文穿透镀膜层。
- [0076] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-b3中,采用微切割方法对材料Ⅱ中的剥离层和镀膜层继续穿透切割,切割至基材层表面。
- [0077] 通过上述实施方式,只切割至基材层表面,也就是把多层镀膜层包含剥离层按需要图形切透至基材层表面,使基材层不被切割。
- [0078] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-b4中,所述洗液包括水。
- [0079] 通过上述实施方式,剥离层可溶于水,从而基材层与镀膜层脱离。剥离层也即起到剥离作用。
- [0080] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-b4中,采用超声水洗,洗去所述剥离层。
- [0081] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S1-b4中,使用洗液洗去材料Ⅲ中的剥离层,使微切割后的镀膜层脱离基材层,过滤,干燥,得到含有微缩图文的防伪介质。
- [0082] 在本发明的一些优选的实施方式中,在步骤S2中,将防伪介质与介质载体混合,搅拌均匀,得到所述防伪印刷材料。
- [0083] 本发明的第三方面,提出了一种防伪印刷的方法,包括如下步骤:采用凹印、柔印、胶印或丝印工艺把上述防伪印刷材料印制在承印物上。
- [0084] 本发明的第四方面,提出了上述防伪印刷材料在防伪印刷产品技术领域中的应用。

## 附图说明

- [0085] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明,其中:
- [0086] 图1为本发明实施例1中防伪介质的结构示意图;
- [0087] 图2为本发明实施例1中制备防伪介质中微纳雕刻状态示意图;
- [0088] 图3为本发明实施例2中防伪介质的结构示意图;
- [0089] 图4为本发明实施例3中防伪介质的结构示意图;
- [0090] 图5为本发明实施例4中防伪介质的结构示意图;
- [0091] 图6为本发明实施例5中防伪介质的结构示意图;
- [0092] 图7为本发明实施例6中防伪介质的结构示意图;
- [0093] 图8为本发明实施例7中防伪介质的结构示意图;
- [0094] 图9为本发明实施例7中制备防伪介质中微纳雕刻状态示意图;
- [0095] 图10为本发明实施例8中防伪介质的结构示意图;
- [0096] 图11为本发明实施例9中防伪介质的结构示意图;
- [0097] 图12为本发明实施例10中防伪介质的结构示意图;
- [0098] 图13为本发明实施例11中防伪介质的结构示意图;
- [0099] 图14为本发明实施例11中承印物上“玉”字的结构示意图;

[0100] 图15为本发明中防伪介质的平面投影图形的说明示意图。

[0101] 附图标记:001、基材层;002、镀膜层;0021、第一镀膜层;0022、第二镀膜层;0023、第三镀膜层;0024、第四镀膜层;003、剥离层;F1:激光头;F2:激光束;A1:卷材状微纳雕刻的防伪介质材料;A2:片材状微纳雕刻的防伪介质材料。

### 具体实施方式

[0102] 以下将结合实施例对本发明的构思及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。

[0103] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0104] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0105] 在本发明的描述中,若干的含义是一个以上,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0106] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0107] 本发明的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

#### [0108] 实施例1

[0109] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,包括介质载体和防伪介质,介质载体为透明油墨(透明度大于50%)。防伪介质与介质载体的质量比值为5:100。防伪介质为长方体,平面投影图形为长方形,长方形的外接圆的直径约为20 $\mu\text{m}$ (10-50 $\mu\text{m}$ 均可以),防伪介质包括基材层和微缩图文层,微缩图文层包括一层镀膜层,镀膜层厚度约为300nm(9-999nm均可以),材质为铝(也可采用金、银、铜、锌、铬、一氧化硅、二氧化硅或硫化锌),镀膜层上含有“&”的微缩图文,基材层为卷材,且厚度约为20 $\mu\text{m}$ (10-30 $\mu\text{m}$ 均可以),基材层的材质为PET。其中,防伪介质的结构示意图如图1所示,微纳雕刻状态示意图如图2所示。

[0110] 本实施例制备了上述防伪印刷材料,具体过程为:

[0111] (1)以PET膜为基材层,采用PVD技术蒸镀一层镀膜层于基材层表面;

[0112] (2) 使用超快激光器,采用微纳加工方法雕刻微缩图文“&”于镀膜层上,得到材料 I;

[0113] (3) 使用超快激光器,采用微切割方法将材料 I 切割成长方体,得到防伪介质;

[0114] (4) 将步骤 (3) 得到的防伪介质与油墨混合,得到防伪印刷材料。

[0115] 所述防伪印刷材料具有很好的防伪效果,超越现有的油墨添加介质的防伪效果。

[0116] 实施例 2

[0117] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例 1 的区别在于,防伪介质的形状为圆柱形,平面投影图形为圆形,圆形的直径约为 $30\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以),防伪介质的结构示意图如图 3 所示。

[0118] 本实施例的实验效果与实施例 1 相当。

[0119] 实施例 3

[0120] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例 1 的区别在于,防伪介质的平面投影图形为五角星形,平面投影图形的外接圆的直径约为 $15\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以)防伪介质的结构示意图如图 4 所示。

[0121] 本实施例的实验效果与实施例 1 相当。

[0122] 实施例 4

[0123] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例 1 的区别在于,防伪介质的形状为菱形,微缩图文为“\$”,平面投影图形的外接圆的直径约为 $40\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以)防伪介质的结构示意图如图 5 所示。

[0124] 本实施例的实验效果与实施例 1 相当。

[0125] 实施例 5

[0126] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例 1 的区别在于,微缩图文为“\$”,防伪介质的结构示意图如图 6 所示。

[0127] 本实施例的实验效果与实施例 1 相当。

[0128] 实施例 6

[0129] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例 1 的区别在于,防伪介质的形状为圆柱形,平面投影图形为圆形,圆形的直径约为 $45\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以),微缩图文为“\$”,防伪介质的结构示意图如图 7 所示。

[0130] 本实施例的实验效果与实施例 1 相当。

[0131] 实施例 7

[0132] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,包括介质载体和防伪介质,介质载体为透明油墨(透明度大于 50%)。防伪介质与介质载体的质量比值为 3:100。防伪介质为长方体形,平面投影图形为长方形,长方形的外接圆的直径约为 $35\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以),防伪介质包括基材层和微缩图文层,微缩图文层包括四层镀膜层,包括第一镀膜层、第二镀膜层、第三镀膜层、第四镀膜层。第一至四层镀膜的材质依次分别为铜、锌、铬、二氧化硅,每层镀膜层的厚度均约为 $500\text{nm}$ ,镀膜层上含有“&”的微缩图文,微缩图文穿透四层镀膜层。基材层为片材,且厚度约为 $20\mu\text{m}$ ( $10-30\mu\text{m}$ 均可以),基材层的材质为 PET。其中,防伪介质的结构示意图如图 8 所示,微纳雕刻状态示意图如图 9 所示。

[0133] 本实施例制备了上述防伪印刷材料,具体过程为:

- [0134] (1) 以PET膜为基材层,涂布剥离层,剥离层为NaCl溶液或肥皂水干燥后的涂层。
- [0135] (2) 采用PVD法于剥离层背离所述基材层的一侧依次形成第四、第三、第二、第一镀膜层,得到防伪介质材料;
- [0136] (3) 使用超快激光器,采用微纳加工方法雕刻微缩图文“&”于镀膜层上,得到材料II;
- [0137] (4) 使用超快激光器,采用微切割方法将材料II中的剥离层和镀膜层切割成长方体,不切穿基材层,得到材料III;
- [0138] (5) 将材料III放入水中,超声,去除材料III中的剥离层,使微切割后的镀膜层脱离基材层,将水中的防伪介质微粒经过滤,干燥,得到含有微缩图文的防伪介质;
- [0139] (6) 将步骤(5)得到的防伪介质与油墨混合,得到防伪印刷材料。
- [0140] 本实施例的实验效果与实施例1相当。
- [0141] 实施例8
- [0142] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例7的区别在于,防伪介质的平面投影图形为心形,平面投影图形的外接圆的直径约为 $25\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以),且不含第四镀膜层,防伪介质的结构示意图如图10所示。
- [0143] 本实施例的实验效果与实施例1相当。
- [0144] 实施例9
- [0145] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例7的区别在于,防伪介质的形状为六棱柱形,平面投影图形的外接圆的直径约为 $25\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以),且包括第五镀膜层,第五镀膜层的厚度约为 $500\text{nm}$ ,材质为铜,防伪介质的结构示意图如图11所示。
- [0146] 本实施例的实验效果与实施例1相当。
- [0147] 实施例10
- [0148] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例7的区别在于,防伪介质的形状为三棱柱形,平面投影图形的外接圆的直径约为 $10\mu\text{m}$ ( $10-50\mu\text{m}$ 均可以),且不含第四镀膜层,防伪介质的结构示意图如图12所示。
- [0149] 本实施例的实验效果与实施例1相当。
- [0150] 实施例11
- [0151] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,包括介质载体和防伪介质,介质载体为透明的光油(透明度大于 $50\%$ )。防伪介质与介质载体的质量比值为 $3:100$ ( $100$ 公斤光油中调配 $3$ 公斤防伪介质)。防伪介质的平面投影图形为菱形,即菱形两条对角线的长度分别为 $15\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ ,防伪介质包括基材层和微缩图文层,微缩图文层包括一层镀膜层,镀膜层为镀铝层,厚度约为 $450\text{nm}$ ,微缩图文为微纳去铝雕刻图案“Y”字母,基材层为PET膜,且厚度约为 $15\mu\text{m}$ ,其中,防伪介质的结构示意图如图13所示。
- [0152] 本实施例制备了上述防伪印刷材料,具体过程为:
- [0153] (1) 以PET膜为基材层,采用PVD技术蒸镀或溅镀一层镀膜层于基材层表面;
- [0154] (2) 使用超快激光器,采用微纳加工方法雕刻微缩图文“&”于镀膜层上,得到材料I;
- [0155] (3) 使用超快激光器,采用微切割方法将材料I切割成菱形,得到防伪介质;
- [0156] (4) 将步骤(3)得到的防伪介质与光油混合,得到防伪印刷材料。

[0157] 某香烟品牌中的“玉”字,采用上述制得的防伪印刷材料,进行印刷进行印刷装饰和防伪,“玉”字示意图如图14所示。

[0158] 本实施例的实验效果与实施例1相当。

[0159] 通过将上述防伪印刷材料印刷在“玉”字表面,起到保护和防伪及装饰之用。由于光油是透明的,因此,细微的防伪介质颗粒及其上面的防伪微缩图文在放大后是很容易被分辨的。

[0160] 在印刷时,最小线宽不低于0.1mm,以利于最大防伪介质的分布,且避免被其它光油覆盖,从而降低分辨效果。

[0161] 实施例12

[0162] 本实施例公开了一种防伪印刷材料,与实施例1的区别在于,防伪介质的形状为五角星形,微缩图文为“LM”,防伪介质的平面投影图形的外接圆的直径约35 $\mu\text{m}$ 。其中,介质载体为UV透明光油。

[0163] 将上述防伪印刷材料丝印为某品牌电子烟的外盒上装饰纹理。

[0164] 本实施例的实验效果与实施例1相当。

[0165] 本发明通过微纳加工技术雕刻微缩图文,并配合微切割技术,得到含有微纳级别的微缩图文的防伪介质。防伪介质形状可定制成各种特定几何形状,是规则的,大小可控的。在使用过程中,可采用胶印、凹印、柔印、丝印等印刷方式将所述防伪印刷材料按设计图文印制在承印物上(防伪区域),所印制的图文里的具有特定形状的防伪介质及介质上的微缩图文用肉眼不可辨,一般需用150倍以上的放大镜或显微镜才能清楚地观察到。因此,本发明的介质材料具有隐形的防伪功能,超越现有流行的隐形防伪方法,防伪级别和防伪力度远高于传统的方式。

[0166] 同时,本发明中,多层镀膜层通过镀不同的材料,镀层可产生干涉光变效果,以起到防伪和装饰作用。多层镀不仅要体现亮度变化,同时也需要色彩的变化,因此各镀层的厚度从几十纳米到几百纳米不等,若要防伪介质两面的光学效果一致,则中间层两面的镀层要对称排列,其镀层厚度两面相互对应,而中间层则可镀厚至1-2 $\mu\text{m}$ ,以增加防伪介质的强度,而对于各种形状防伪介质上的雕刻的微纳图文,根据图文的复杂程度,其雕刻深度可由几十纳米至雕穿防伪介质均可,以利于防伪介质的油墨调配和放大观察为准。实际生产过程中,可根据实际需要选择不同的镀膜层层数、每层镀膜层的厚度及材质。本发明内含防伪图文或变色效果的介质完全改变了防伪介质的概念,大大提升了隐形防伪技术的功能,不仅让消费者可以欣赏到该产品的装饰效果,而且防伪效果好,具有多重性能。

[0167] 综上,本发明结合设备、工艺,综合高精度激光蚀刻和油墨分散等制造技术,开发了防伪微图文油墨添加介质的全新防伪技术,这为印刷防伪提供了新的选择。为打击假冒伪劣印刷品提供了有力的武器。

[0168] 需要说明的是,本文中的“常温”或“室温”,如无特殊说明,均约为25 $^{\circ}\text{C}$ ;本文中涉及数值的“约”或“左右”的含义均为误差2%。

[0169] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。此外,在不冲突的情况下,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

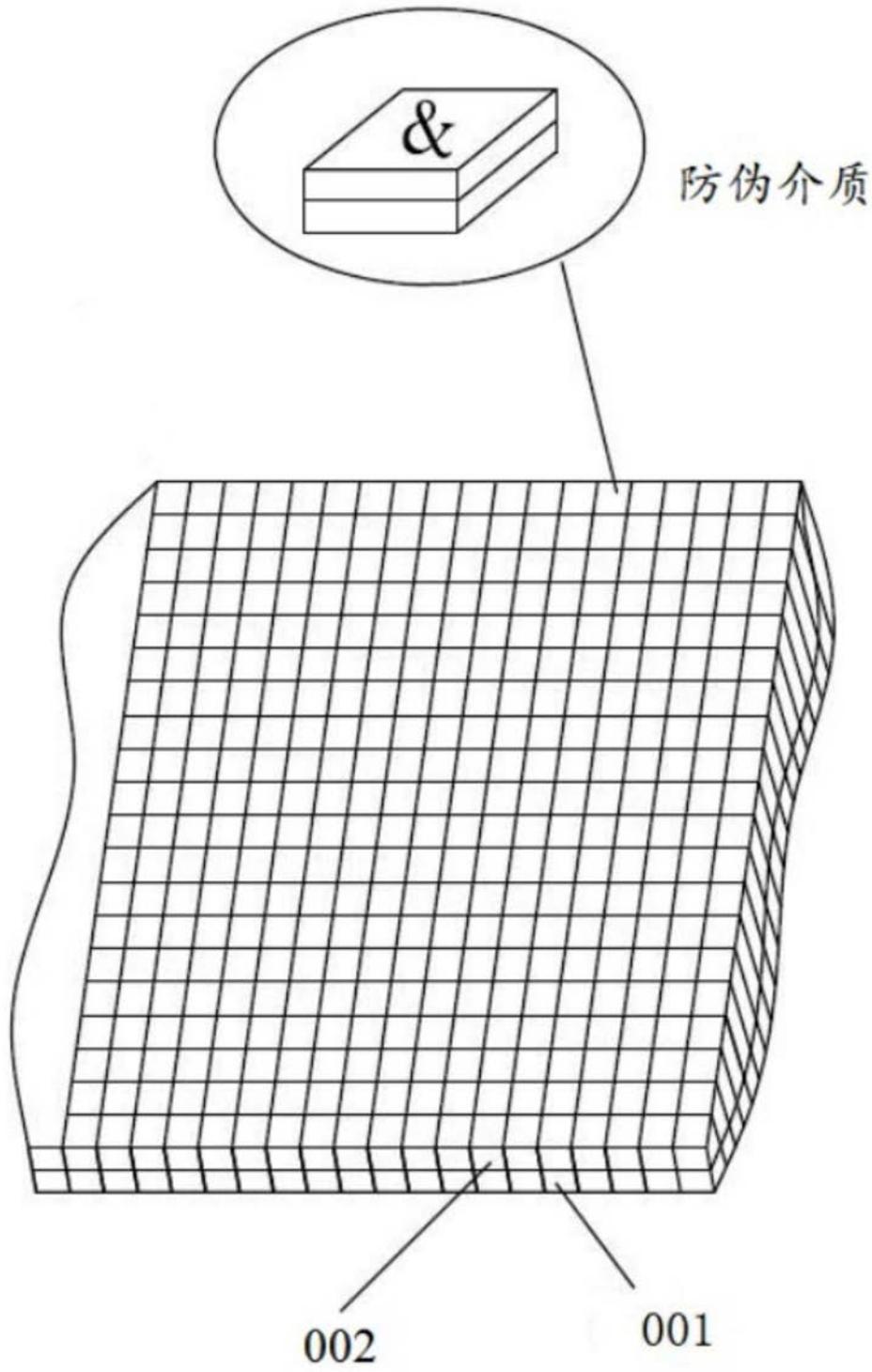


图1

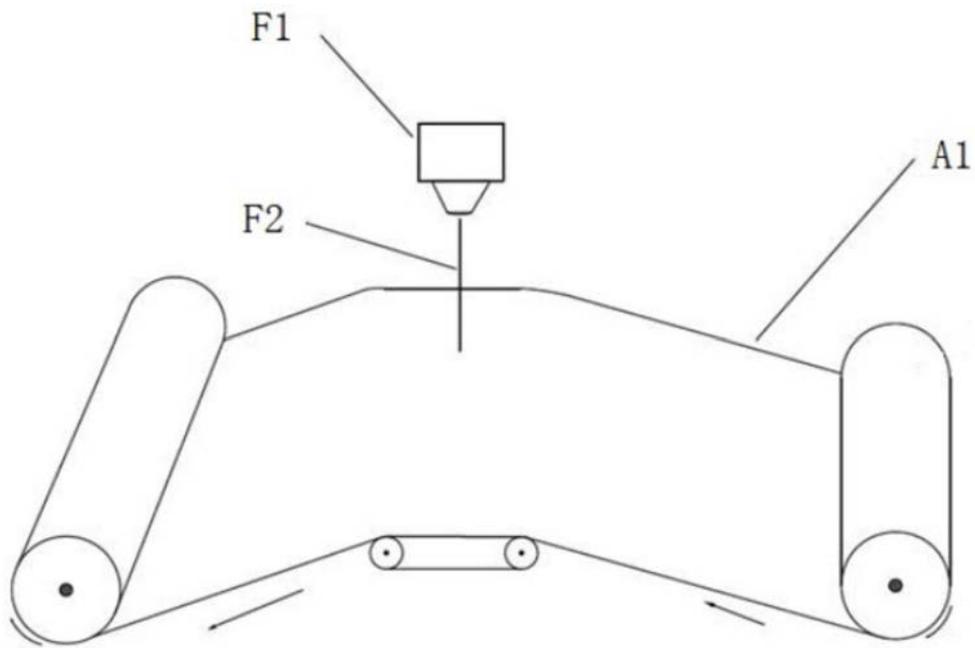


图2

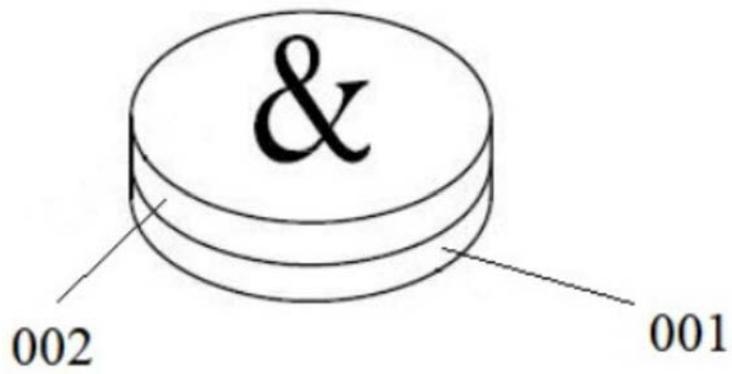


图3

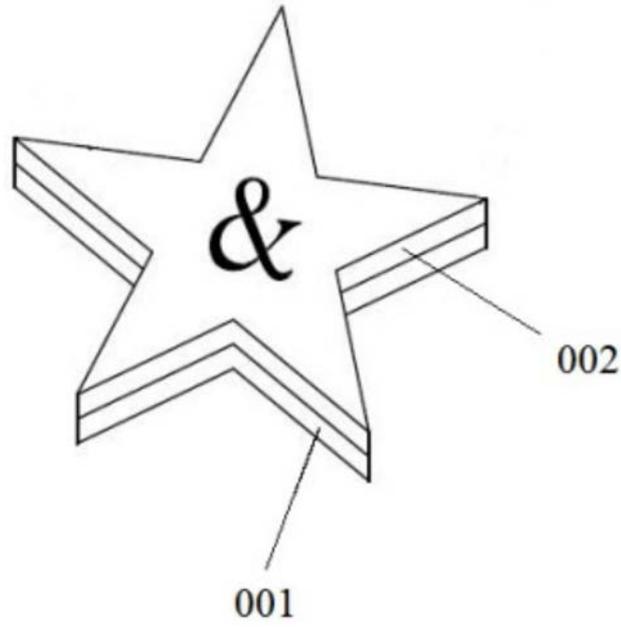


图4

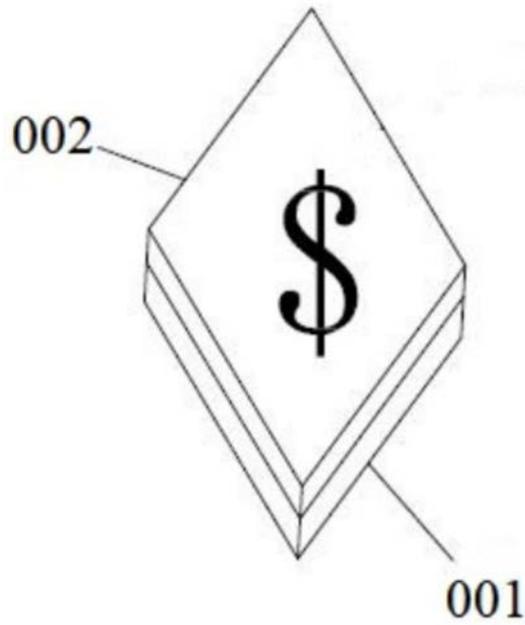


图5

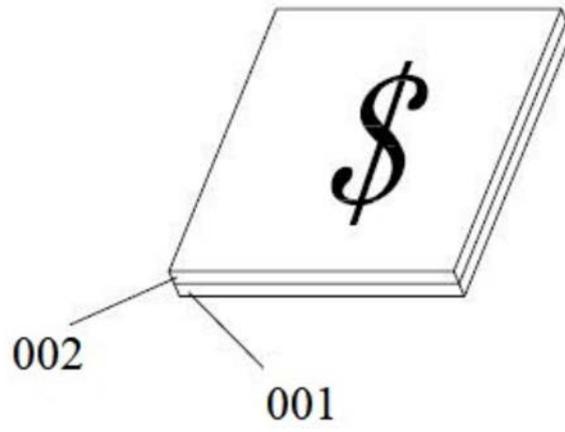


图6

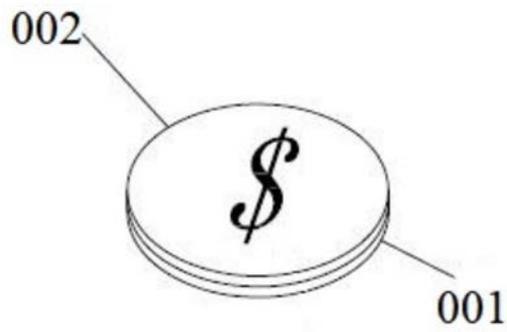


图7

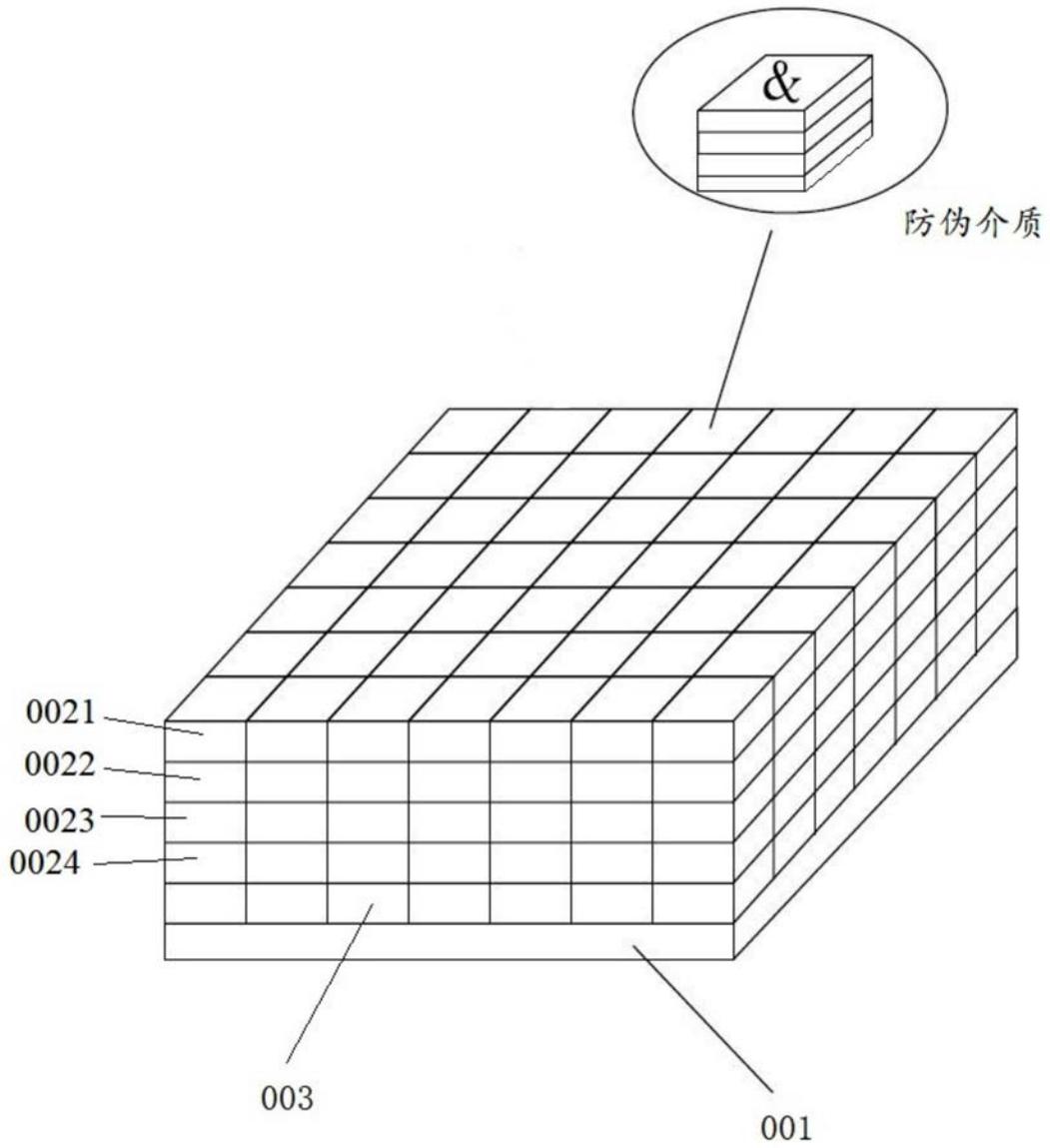


图8

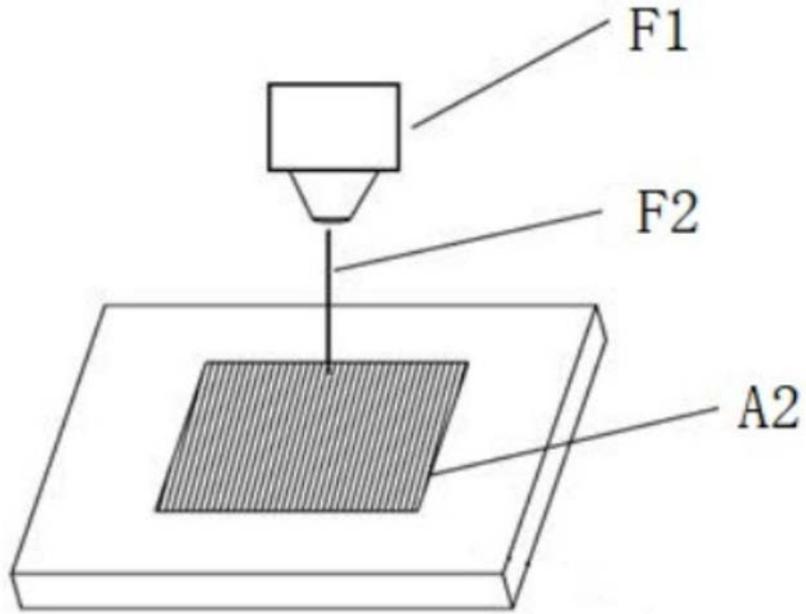


图9

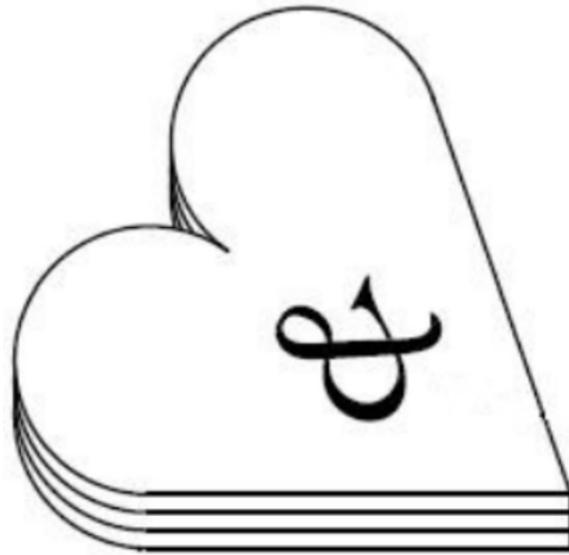


图10

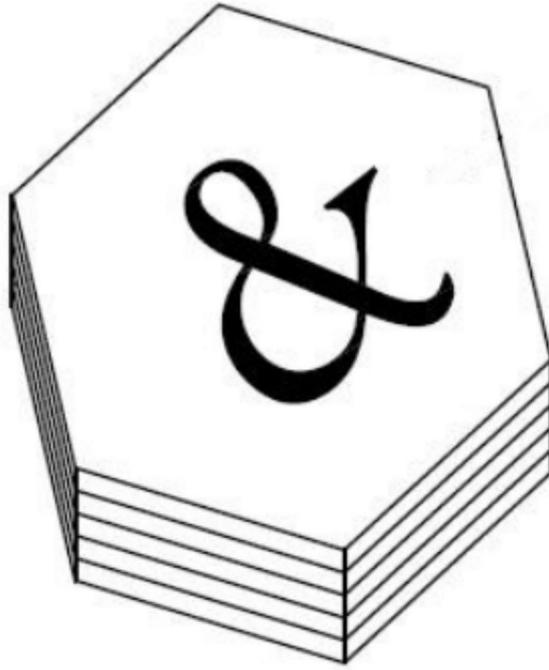


图11

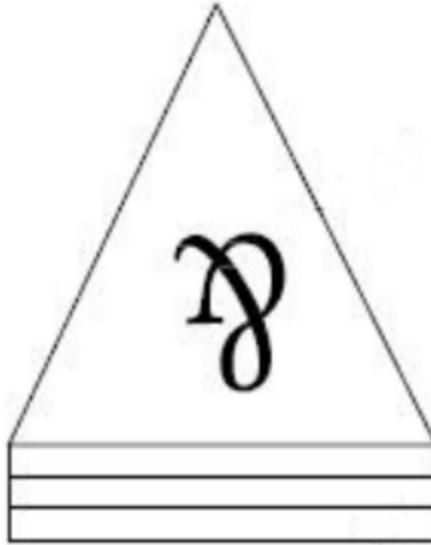


图12

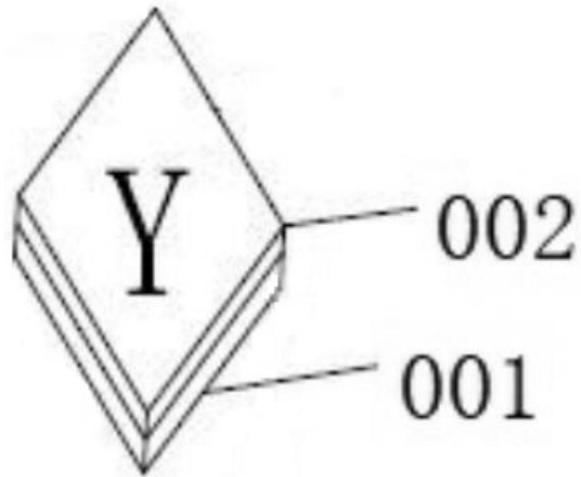


图13

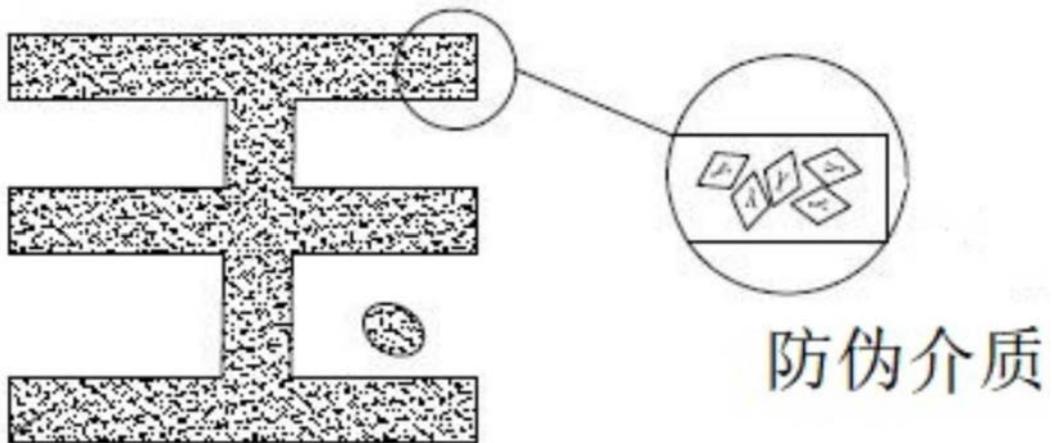


图14

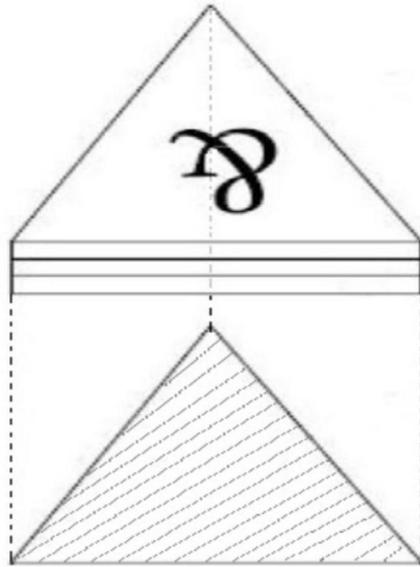


图15