



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103343483 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201310165154. 1

(22) 申请日 2013. 05. 08

(73) 专利权人 烟台博源科技材料股份有限公司

地址 264670 山东省烟台市高新区纬三路
45 号

专利权人 红云红河烟草(集团) 有限责任公
司

(72) 发明人 郑迪生 杨建青 余振华 詹建波
曾晓鹰 李赓 郑佑鸽

(74) 专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通
合伙) 37225

代理人 矫智兰

(51) Int. Cl.

D21H 19/68(2006. 01)

D21H 19/02(2006. 01)

D21H 19/80(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2676336 Y, 2005. 02. 02,

US 2011/0223362 A1, 2011. 09. 15,

CN 102505563 A, 2012. 06. 20,

CN 201670454 U, 2010. 12. 15,

CN 101914868 A, 2010. 12. 15,

审查员 胡婷婷

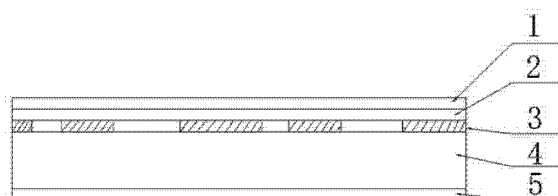
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种镂空直镀金属铝纸及其生产工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种直镀金属铝纸及其生产工艺,属于包装材料和装饰材料及其生产技术领域。一种镂空直镀金属纸,其特征在于从上到下依次包括保护涂层(1)、喷镀金属铝层(2)、镂空底涂层(3)和纸张(4);本发明的生产工艺是通过利用极薄的金属铝层在不同粗糙度表面上沉积形成后而呈现不同反光效果的原理,实现类似镂空图案/文字效果的铝层。采用凹版印刷工艺原理结合直接真空喷镀金属铝技术生产具有镂空图案/文字效果的镂空直镀金属铝纸。其生产工艺主要包括设计制作凹印版辊、镂空底涂层涂布、真空喷镀金属铝层、涂布保护涂层四个步骤,还可包含涂布背涂层。可根据设计需要制作不同效果的镂空直镀金属铝纸。



1. 一种镂空直镀金属铝纸,其特征在于从上到下依次包括保护涂层(1)、喷镀金属铝层(2)、镂空底涂层(3)和纸张(4);

所述镂空底涂层(3)为通过凹印技术印刷在纸张(4)表面后固化形成的水性涂料层或辐射固化涂料层。

2. 如权利要求1所述一种镂空直镀金属铝纸,其特征在于
所述纸张(4)的下面包含有背涂层(5)。

3. 如权利要求1或2所述一种镂空直镀金属铝纸,其特征在于
所述喷镀金属铝层(2)为采用直接真空喷镀金属工艺在镂空底涂层(3)表面喷镀形成的厚度为20~50纳米的金属层。

4. 如权利要求1或2所述一种镂空直镀金属铝纸,其特征在于
所述保护涂层(1)为无色或彩色的透明涂层。

5. 如权利要求1或2所述一种镂空直镀金属铝纸,其特征在于
所述纸张(4)为克重为30~300g/m²的纸张。

6. 如权利要求2所述一种镂空直镀金属铝纸,其特征在于
所述背涂层(5)采用的是能够改善纸张平整性的水性涂料或水。

7. 如权利要求1所述一种镂空直镀金属铝纸的生产工艺,其特征在于,包括以下步骤:
(1)、制备凹印版辊:根据产品图案/文字的需要,设计制作凹印版辊,设计时通过控制凹版的雕刻线数、角度、网穴形状和深度可以控制底涂涂层的厚薄,从而控制镂空位置纸张表面的粗糙程度,进而控制铝层在镂空位置的光亮程度,从而实现具有层次感的镂空效果;

(2)、涂布镂空底涂层:采用步骤(1)中制备的凹印版辊在纸张上印刷底涂料,固化形成镂空底涂层;

(3)、喷镀金属铝层:纸张送入真空喷镀金属系统进行真空喷镀金属层,在镂空底涂层层积一层20~50纳米厚度的金属铝层;

(4)、涂布保护层:在喷镀金属铝层上涂布一层透明的涂料保护层。

8. 如权利要求7所述一种镂空直镀金属铝纸的生产工艺,其特征在于
步骤(1)制备凹印版辊中,镂空效果为文字效果或镂空线条形成的图案效果或具有层次感的图文效果及两种以上效果的组合。

9. 如权利要求7所述一种镂空直镀金属铝纸的生产工艺,其特征在于还包括以下步骤:

(5)、涂布背涂层:在纸张背面进行背涂或回潮处理。

一种镂空直镀金属铝纸及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种直镀金属铝纸及其生产工艺,尤其涉及一种含有镂空图文效果的直镀金属铝纸及其生产工艺,属于包装材料和装饰材料及其生产技术领域。

背景技术

[0002] 喷镀金属铝纸是近年兴起的一种新型包装材料,这种纸张金属层薄,一般为 20 ~ 50 纳米厚度,可降解,纸张回收处理容易,装饰效果好,相对复合金属箔纸(如复合铝箔纸)对金属资源消耗小,是一种环保包装材料,可广泛应用于卷烟、酒类、工艺品、小家电、礼品、食品、茶叶等领域的包装,市场容量巨大。但目前这种金属纸的金属层主要属于满版金属层,外观效果比较单一。为了获得更好的包装装潢效果,一般后期还需在喷镀金属纸上进行大量的印刷,需要消耗较多的油墨,后期使用成本较高,同时给环境带来潜在影响。随着市场对包装材料多样化和个性化需求的增加,以及绿色包装的推行,期望能够出现一种具有良好装潢效果,又不需要后期大量印刷的包装材料,最好是在生产材料的同时,直接定制具有独特图文信息的精美包装材料。而利用金属层与底纸层对光线反射的强烈反差,采用镂空金属层的技术,可以实现以上目的。

[0003] 为获得镂空效果,可通过化学腐蚀的方式先制得含有局部金属层的塑料薄膜,然后将铝层利用胶水与纸张复合,剥离塑料膜后可得到具有局部金属层的纸张。但采用化学腐蚀前需要在铝层上涂布感光胶保护涂层,经紫外光曝光后进行化学液体腐蚀显影,将不需要的金属层腐蚀掉,这种方式虽然可制得局部含有金属层的喷镀金属纸,但化学腐蚀液消耗大,含金属废水量多,处理不易,且曝光显影车速较低,总体生产效率较低,成本较高。

[0004] 镂空喷镀金属工艺也可实现镂空喷镀金属纸的生产,且这种镂空金属纸可实现较为复杂的镂空图案、文字及实现镂空区域的较为复杂的层次感。其生产原理是在镀铝之前在需要镂空的位置上采用柔版印刷技术印刷上一层具有极低表面张力的油层,喷镀金属层时,气化的金属原子无法在油层位置附着而形成空白区域。采用该技术生产的镂空喷镀金属纸具有一定的防伪效果,但该工艺对设备要求极高,系统较为复杂,设备成本高,投资较大,属于专版,使用范围受到了一定的限制。另外,由于低表面能油在后期可能挥发不彻底,对后期的印刷或粘贴标识等会有印刷墨层附着不良或标识粘贴不稳的现象发生,该工艺仍存在较大的完善空间。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于解决现有技术中存在的不足,提供一种外观精美、安全环保、设备简单、满幅喷镀金属层后仍具有镂空效果图案文字的直镀金属铝纸。同时还提供了一种工艺简单、生产效率高的镂空直镀金属铝纸生产工艺。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种镂空直镀金属铝纸,其特殊之处在于从上到下依次包括保护涂层 1、喷镀金属铝层 2、镂空底涂层 3 和纸张 4;

- [0008] 所述纸张 4 的下面还包含有背涂层 5；
- [0009] 所述的镂空底涂层 3 为通过凹印技术印刷在纸张 4 表面后固化形成的水性涂料层或辐射固化涂料层；
- [0010] 所述喷镀金属铝层 2 为采用直接真空喷镀金属工艺在镂空底涂层 3 表面喷镀形成的厚度为 20 ~ 50 纳米的金属层；
- [0011] 所述保护层 1 为无色或彩色的透明涂层；
- [0012] 所述纸张 4 为克重为 30 ~ 300g/m² 的纸张；
- [0013] 所述背涂层 5 采用的是能够改善纸张平整性的水性涂料或水；
- [0014] 所述的镂空直镀金属铝纸的镂空效果是喷镀的金属铝层在底涂层的涂料上表现出光亮的金属效果，涂层越厚越平整光亮，金属铝层越光亮，而在底涂层的镂空位置上呈现的无光泽的银白色到灰白色的金属层效果，其颜色与纸张颜色接近，光亮的金属铝层与无光泽的银白色到灰白色的金属铝层形成强烈反差，从而呈现出镂空效果。
- [0015] 本发明巧妙利用极薄的金属铝层在不同粗糙度表面上沉积形成后而呈现不同反光效果的原理，实现类似镂空图案 / 文字效果的铝层，采用凹版印刷工艺原理结合直接真空喷镀金属铝技术生产具有镂空效果的镂空直镀金属铝纸。
- [0016] 首先，在纸张表面上采用凹印技术印刷上一层含有预设计的图案和文字的镂空底涂层，镂空底涂层固化后，有涂料的位置表面光滑平整，其涂料越厚越平整光滑，光泽度越高，涂料越薄，涂层光泽度越低，表面状态越接近纸张原有的表面状态。然后，纸张进行真空喷镀金属层，金属层厚度控制 20 ~ 50 纳米。在越光滑平整的涂层表面上形成的铝层亮度越高，光泽度越好，在越粗糙表面上形成的铝层亮度越低，光泽度越低，由于金属层相对于纸张粗糙表面的粗糙度很薄，无法将粗糙空隙填平形成连续的光亮铝层，从而在底涂镂空位置的铝层基本无法完全覆盖纸张表面而呈现亮度较低银白色至灰白色。与光亮的铝层形成鲜明的对比，从而呈现镂空的图案文字效果。喷镀金属层后，需在金属层上再涂布一层保护层涂料，防止金属层氧化和抗擦伤。必要时，可在纸张上涂布一层背涂层或回潮处理，改善纸张平整性能。
- [0017] 镂空直镀金属铝纸的生产工艺，其特殊之处在于，具体工艺流程包含以下步骤：
- [0018] 1、制备凹印版辊：根据产品图案 / 文字的需要，设计制作凹印版辊，设计时通过控制凹版的雕刻线数、角度、网穴形状和深度可以控制底涂涂层的厚薄，从而控制镂空位置纸张表面的粗糙程度，进而控制铝层在镂空位置的光亮程度，从而实现具有层次感的镂空效果。
- [0019] 通过设计，镂空图案文字效果可实现文字效果，镂空线条形成的图案效果，还可实现金属拉丝效果、祥云效果、雪花效果等具有层次感的图文效果及两种或两种以上效果的组合；
- [0020] 2、涂布镂空底涂层：采用步骤(1)中制备的凹印版辊在纸张上印刷底涂料，固化形成镂空底涂层；
- [0021] 所述底涂层采用的涂料可以是水性涂料，也可以是辐射固化涂料，如电子束固化涂料等；辐射固化涂料可获得更加光亮的涂层效果，其上面的金属铝层也更加光亮，镂空效果更好。
- [0022] 3、喷镀金属铝层：纸张送入真空喷镀金属系统进行真空喷镀金属层，在镂空底涂

层上层积一层 20 ~ 50 纳米厚度的金属铝层；

[0023] 4、涂布保护层：在喷镀金属铝层上涂布一层透明的涂料保护层，该涂料可以是无色或接近无色的透明涂料，也可以是彩色透明涂料，利用涂料色彩的不同，呈现出不同的金属质感效果。

[0024] 镂空直镀金属铝纸的生产工艺，在上述四个步骤完成后，还可以进行以下工艺：

[0025] 5、涂布背涂层：根据产品需求，在纸张背面进行背涂或回潮处理，调控纸张水分含量，优化纸张平整性能，得到含有镂空图案文字的喷镀金属铝纸。

[0026] 本发明的一种镂空直镀金属纸上的图案和 / 或文字可以代替部分需要后期印刷的图案和 / 或文字。制得的镂空金属纸可以经过简单的条形码印刷、烫金、模切即可作为精美的包装材料。可大幅减少印刷油墨的使用，避免了印刷时油墨中大量有机溶剂的挥发，降低了印刷品挥发性有机化合物残留量，包装物更加环保安全。本发明的一种镂空直镀金属纸生产工艺简单，高效，绿色环保。巧妙利用极薄的金属铝层在不同粗糙度表面呈现不同反光效果的原理，实现镂空图案 / 文字效果，为包装设计提供了一种具有独特外观的绿色包装材料。

附图说明

[0027] 图 1 为镂空直镀金属铝纸结构图；

[0028] 图中：1、保护层，2、喷镀金属铝层，3、镂空底涂层，4、纸张，5、背涂层。

[0029] 图 2 为具有镂空五星图案的直镀金属铝纸；

[0030] 图中：五星图案内部空白区域是镂空区域，其它区域为光亮的金属铝层。

[0031] 图 3 为一种具有叶子效果的镂空直镀金属铝纸；

[0032] 图中：黑色线条勾勒出的形状为光亮的金属铝层，白色区域为镂空区域。

[0033] 图 4 为一种具有金属拉丝效果的镂空直镀金属铝纸；

[0034] 图中：颜色越暗的区域的金属层越光亮，越接近白色区域的铝层越无光泽。

具体实施方式

[0035] 以下参照附图，给出本发明的具体实施方式，用来对本发明的构成进行进一步说明，但本发明并不限于本发明所描述的具体实施例。

[0036] 实施例 1 一种具有镂空五星图案的直镀金属铝纸

[0037] 本实施例镂空图案为附图 2 所示的五星图案，镂空的五角星颜色为灰白色。

[0038] 实施步骤：

[0039] (1) 根据需要设计五角星图案大小和位置，将设计好的五角星激光或电雕在凹印版辊上，凹印版辊上五角星区域为无网穴区域。有网穴的区域网穴深度和形状应满足带湿墨量为 $8 \sim 10 \text{ g/m}^2$ 的要求。

[0040] (2) 使用步骤(1)制备的凹印版辊在克重为 87 g/m^2 纸张上进行镂空底涂层的涂布。使用水性涂料作为底涂料，调整底涂料的粘度和固含量，涂布时控制车速、刮刀压力等，确保干涂布量达到 $1.5 \sim 2.0 \text{ g/m}^2$ ，要求涂布后的涂层均匀，光滑平整。加热干燥固化形成镂空底涂层。

[0041] (3) 将涂布好镂空底涂层的纸张送入真空喷镀金属铝系统进行真空喷镀金属铝

层,在镂空底涂层上层积一层 20 ~ 50 纳米厚度的金属铝层。镂空区域由于无涂层,表面粗糙,无法形成连续的铝层,呈现无光泽的灰白色,与纸张颜色接近。有涂层的区域,呈现光亮的连续铝层,与无涂层的五角星区域形成鲜明对比,整体呈现类似镂空金属铝层的效果。

[0042] (4)在纸张金属铝层上涂布一层透明的保护层涂料。隔绝空气和水分,防止或减缓铝层的氧化,长久保持铝层光亮的光泽。

[0043] (5)在纸张背面涂布一层聚乙烯醇水性背涂层,干燥后制成具有镂空五星图案的直镀金属铝纸。本步骤在补充纸张水分的同时,提高纸张背面对水分的阻隔性,确保纸张在不同的温湿度环境中具有良好的平整性能。

[0044] 本实施例得到的具有镂空五星的直镀铝纸具有附图 1 中的 1、2、3、4、5 共计 5 层。

[0045] 实施例 2 一种具有叶子效果的镂空直镀金属铝纸

[0046] 本实施例镂空图案为附图 3 所示的叶子图案,镂空的叶子颜色为银白色。

[0047] 实施步骤:

[0048] (1)根据附图 3 所示的叶子图案设计制作凹印版辊,叶子白色区域为无网穴区域。叶子黑色区域为有网穴的区域,网穴深度和形状应满足带湿墨量为 3 ~ 4g/m²的要求。

[0049] (2)使用步骤(1)制备的凹印版辊在克重为 225g/m²纸张上进行镂空底涂层的涂布。使用电子束固化涂料作为底涂料,调整底涂料的粘度,涂布时控制车速、刮刀压力、电子束辐照剂量等,要求涂布后的涂层均与,光滑平整。经电子束辐照固化形成镂空底涂层。

[0050] (3)将涂布好镂空底涂层的纸张送入真空喷镀金属铝系统进行真空喷镀金属铝层,在镂空底涂层上层积一层 20 ~ 50 纳米厚度的金属铝层。镂空区域由于无涂层,表面粗糙,无法形成连续的铝层,呈现无光泽的银白色。有涂层的区域,呈现光亮的连续铝层,与无涂层的区域形成鲜明对比,整体呈现叶子图案的镂空金属铝层的效果。

[0051] (4)在纸张金属铝层上涂布一层透明的保护层涂料制成具有叶子效果的镂空直镀金属铝纸。

[0052] 本实施例得到的具有叶子效果的镂空直镀金属铝纸具有附图 1 中的 1、2、3、4 共计 4 层。

[0053] 实施例 3 一种具有金属拉丝效果的镂空直镀金属铝纸

[0054] 本实施例镂空图案为附图 4 所示的金属拉丝效果图案,镂空区域为近白色的区域。

[0055] 实施步骤:

[0056] (1)根据金属拉丝效果的图案设计制作凹印版辊,本凹印版辊中采用不同深浅的网穴设计,网穴深度由 0 ~ 30 微米变化,越是金属面光亮的位置,网穴越深,越是金属面无光泽的位置网穴越浅,拉丝痕处的网穴深度 0 ~ 4 微米。

[0057] (2)使用步骤(1)制备的凹印版辊在克重为 55g/m²纸张上进行镂空底涂层的涂布。使用水性涂料作为底涂料,调整底涂料的粘度和固含量,涂布时控制车速、刮刀压力等,加热干燥固化形成镂空底涂层。

[0058] (3)将涂布好镂空底涂层的纸张送入真空喷镀金属铝系统进行真空喷镀金属铝层,在镂空底涂层上沉积一层 20 ~ 50 纳米厚度的金属铝层。镂空区域由于无涂层或涂层厚度过薄,无法完全填平纸张表面粗糙的孔隙,表面仍然具有较大的粗糙度,形成的金属铝层光泽度低,呈现较低光泽的银白色金属层,而厚涂层位置涂层较光滑,其厚度较厚,具有

一定的质感,铝层亮度高,金属质感强烈,与较低光泽的银白色金属层交相辉映而形成一种金属拉丝效果。

[0059] (4)在纸张金属铝层上涂布一层透明的保护层涂料。隔绝空气和水分,防止或减缓铝层的氧化,长久保持铝层光亮的光泽。

[0060] (5)在纸张背面涂布一层聚乙烯醇水性背涂层,干燥后制成具有金属拉丝效果的镂空直镀金属铝纸。本步骤在补充纸张水分的同时,提高纸张背面对水分的阻隔性,确保纸张在不同的温湿度环境中具有良好的平整性能。

[0061] 本实施例得到的具有金属拉丝效果的镂空直镀金属铝纸具有附图 1 中的 1、2、3、4、5 共计 5 层。

[0062] 利用本发明的原理,可以设计多种效果图案的镂空直镀金属铝纸,其关键是根据图案特点设计制作合适的凹印版辊,在涂布底涂料的工序中利用不同厚度的涂层对纸张的可控覆盖,控制纸张表面的粗糙程度,金属铝层在这种表面上沉积形成与之相应的金属层效果。为生产具有个性的绿色包装材料提供了新方法。

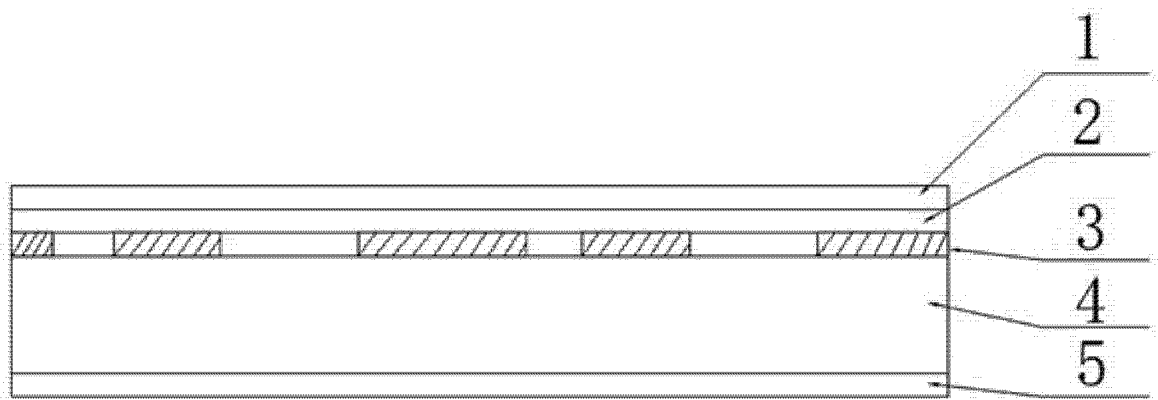


图 1



图 2

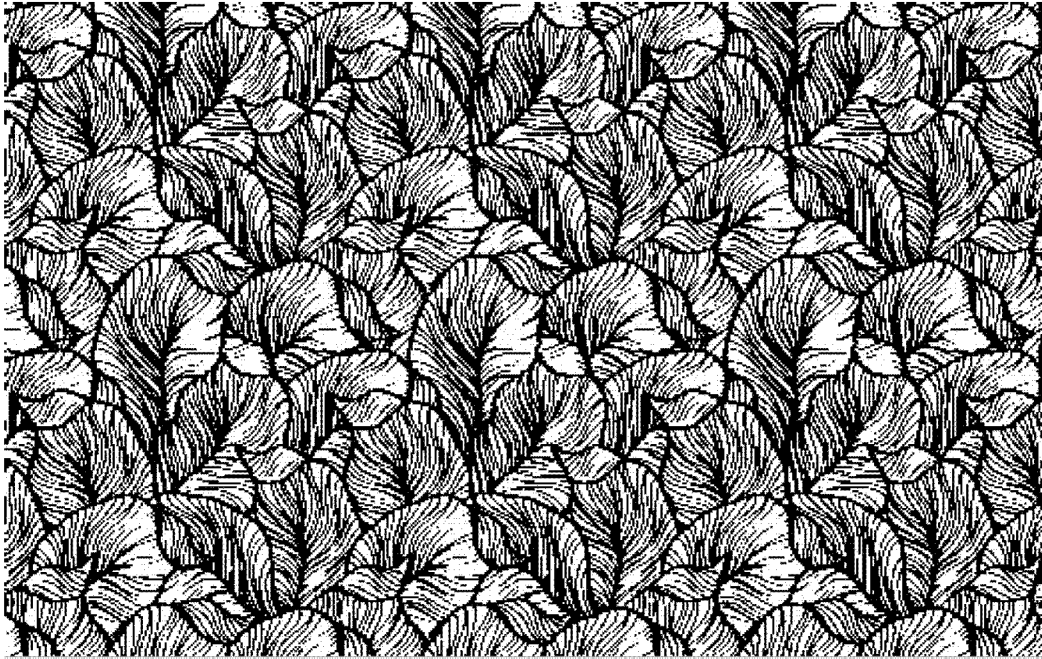


图 3

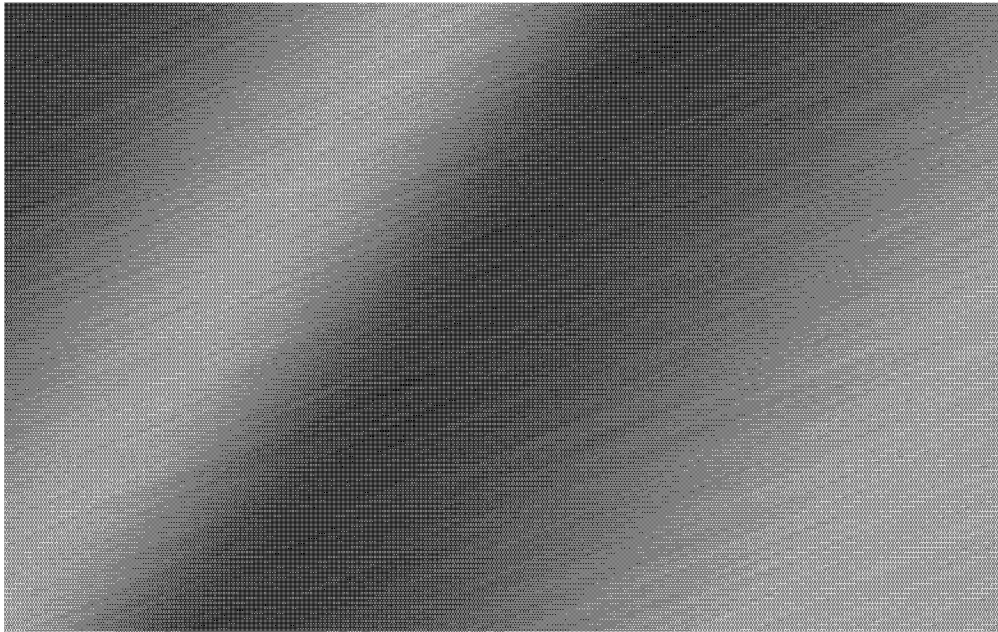


图 4