



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102693406 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201210027973. 5

(22) 申请日 2007. 07. 18

(30) 优先权数据

60/831, 634 2006. 07. 18 US

(62) 分案原申请数据

200780027278. 6 2007. 07. 18

(71) 申请人 JDS 尤尼弗思公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 约翰·海因斯

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 郑小粤 贾满意

(51) Int. Cl.

G06K 7/10 (2006. 01)

G06K 7/08 (2006. 01)

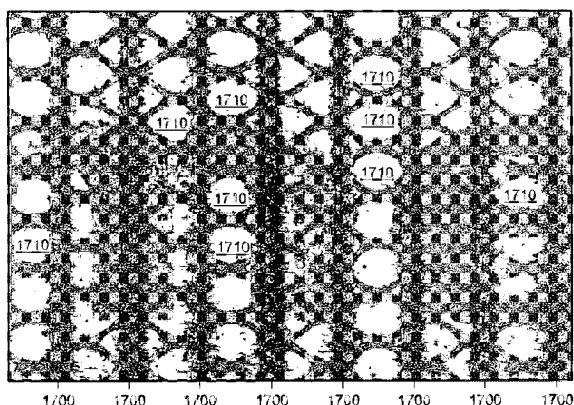
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 15 页

(54) 发明名称

脱金属安全全息磁条

(57) 摘要

本发明提供了一种安全全息磁条,包括用于编码数据的磁性层,用于模压全息图的可模压层,和金属层。该金属层包括根据磁条上的预先设定的磁性签名形成图案的多个段。本发明还提供一种制作安全的全息磁条和将其结合入卡中的方法。



1. 一种从全息磁条中读取编码数据的方法,所述的全息磁条包括具有将数据磁性编码在其中的磁性层;具有将全息图模压在其中的模压层;和用于重新构建全息图像的金属层,所述的方法包括:

将由所述的磁性层发出的磁通量转化为电脉冲,

解码所述的电脉冲,和

获取签名,所述签名由所述的金属层的图案引起的电脉冲的振幅调制所形成。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述图案是均匀的图案。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述图案是可变的图案。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述签名对应于所述编码数据的位置。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述的全息磁条是全息磁条卡的一部分。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述卡为信用卡、自动柜员机卡、交通卡、电话卡、签帐卡、储值卡、礼品卡或者借记卡中的任一种。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括通过将所述签名与预定量相比较的步骤。

脱金属安全全息磁条

[0001] 本申请是申请日为 2007 年 7 月 18 日、申请号为 200780027278.6, 以及发明名称为“脱金属安全全息磁条”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种全息磁条, 尤其涉及一种安全的全息磁条。

背景技术

[0003] “侧录”(Skimming) 欺诈一般涉及对信用卡磁条上编码数据的复制, 以随后使用这些数据来制作伪卡。然后非法散布这些伪卡, 将其用在不法的交易中以获取上百万美元。“侧录”以令人惊讶的速度增长, 并且已成为一个日益严重的全球问题, 导致该行业每年的损失超过十亿美元。实际上, “侧录”已被很多人认为是在金融交易市场上发展最快的磁条编码卡欺诈类型。

[0004] 实质上, “侧录”利用了可以近乎完美地复制每个信用卡上的磁条这一事实, 在复制的和原始的磁条之间没有可辨别的区别。一般地, 磁条可被低成本、容易且快速地生产。因此, 这种磁条卡可能是最通用的便携式数据携带装置。但是, 这种廉价方便的使用同样使得这种磁条卡易被用于欺诈。尽管目前已经有一些方式通过使用磁条或磁卡的磁和光特性来防止侧录, 但是这些当前可用的防伪方式带来了以下问题: 传输或者读取数据时不可靠; 限制了卡的功能; 需要业务流程再设计或者需要对当前销售终端架构实施新的执行方式; 成本高。

[0005] 因此, 需要一种具有可防止侧录的安全的磁条, 其可靠、易于在现有 POS 架构中实施, 并且经济有效。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种安全的全息磁条。

[0007] 根据本发明的一个示例性实施例, 安全的全息磁条包括用于编码数据的磁性层, 用于模压 (emboss) 全息图的可模压层, 和金属层。该金属层包括根据磁条上的预先设定的磁性签名形成图案的多个段。

[0008] 根据本发明的一个示例性实施例, 全息磁条卡包括载体和该载体上的安全全息磁条。该安全全息磁条包括用于编码数据的磁性层, 用于模压全息图的可模压层, 和金属层。该金属层包括根据磁条上的预先设定的磁性签名形成图案的多个段。

[0009] 根据本发明的一个示例性实施例, 全息磁条安全化方法包括以下步骤: 在基膜上沉积用于模压全息图案的可模压树脂层; 沉积金属层; 将该金属层分成多个段, 以根据预设的磁条的磁性签名形成图案; 沉积用于编码数据的磁性层。

[0010] 本发明的其他各个目的、优点和特征通过以下的详细描述将变得清晰, 且在附加的权利要求中将明确指出新颖的特征。

附图说明

[0011] 通过下面以示例性但非限制性的方式给出的详细描述并结合附图,可以更好地理解本发明,其中:

[0012] 图 1 是在在读卡器上刷卡时,非导电载体上的示例性导电层(如 PVC 卡上的金属/导电磁条)产生摩擦静电电荷的示意图;

[0013] 图 2A-B 是根据本发明示例性实施例在基片(例如非导电/绝缘的 PVC 卡)上的全息磁条的示意图;

[0014] 图 3 是从非导电载体上的示例性导电层向电子装置静电放电的示例性示意图;

[0015] 图 4 是持卡的手指在非导电载体上的示例性导电层上产生额外的摩擦静电电荷的示例性示意图;

[0016] 图 5A-B 是根据本发明示例性实施例,显示被分成段的示例性导电层的示意图;

[0017] 图 6A-B 是根据本发明示例性实施例,显示将示例性导电层分成段的过程的示意图;

[0018] 图 7 是根据本发明示例性实施例,显示通过将示例性导电层分成两个小金属段(左边为线图案,右边为点图案)以减少或者消除示例性导电层的静电放电的示意图;

[0019] 图 8 是根据本发明示例性实施例,显示被分成两段的示例性导电层的示意图;

[0020] 图 9A-B 是根据本发明示例性实施例,显示将导电层分成段的脱金属处理的示意图;

[0021] 图 10 是根据本发明示例性实施例,显示金属化膜的线脱金属化的示意图;

[0022] 图 11 是根据本发明示例性实施例,显示金属化膜的点图案脱金属化的放大示意图;

[0023] 图 12-13 是带有金属化全息线(或带)和金属化全息贴片的示例性纸质或者塑料钞票的示意图;

[0024] 图 14 是根据本发明示例性实施例,显示无脱金属图案的完整构造的全息磁条的示意图。

[0025] 图 15 是根据本发明示例性实施例,显示在无脱金属铝区域上施加有抗蚀剂涂层的完全构造的全息磁条的示意图;

[0026] 图 16A-D 是根据本发明示例性实施例,显示对于全二进制零(all binary zeroes)的数据记录,磁条卡的轨迹 2 上的信号振幅变化的曲线图;

[0027] 图 17 是根据本发明示例性实施例,显示对于全二进制零,轨迹 2 中编码信号的显微照片;

[0028] 图 18 是根据本发明示例性实施例,显示全息磁条的顶面上编码的轨迹 2 数据的信号振幅变化的曲线图。

具体实施方式

[0029] 本发明的反侧录安全措施可应用于任意的已在另一组实施例中进行过 ESD 处理的全息磁条。所述全息磁条或者磁带通过将铝层分成多个小段,大大减少或者最小化磁条的全息部分中的金属成分的静电放电(ESD)。这些段可以借助已有的脱金属处理来选择性地移除铝以形成固定的图案而生成。这种脱金属图案产生抗蚀剂/铝段(点)的重复性图

案,这些重复性图案可将磁信号振幅调制为脱金属的重复性图案。根据本发明的一个实施例,该回读信号振幅的重复性调制可被用作磁条的磁性签名或者指纹。根据本发明的一个示例性实施例,该脱金属签名随后可用来将编码数据绑定在全息磁条卡上,从而大大地减小或者防止从一个卡向另一个卡的数据侧录和伪造卡。本发明的全息磁性脱金属安全化仅仅需要改变解码芯片中的解码算法,使对 POS 终端影响最小。该脱金属图案的强度优于以前的反侧录磁条系统,提供了更加耐用的全息磁性签名,且这些安全特征的性能更为可靠。该脱金属图案是在磁条结构的内部,不会被磨损和滥用。该全息磁性脱金属安全性应该会在卡的寿命期内非常持久且可重复使用,同时极难复制。

[0030] 如上所示,本发明的安全性特征被应用于减少或者消除 ESD 的全息磁条。一般地,有很多绝缘装置的示例,这些绝缘装置带有可充电的、然后可放电到电子装置的导电部件。在一组实施例中,本发明的减少 ESD 的方法可应用于减少或者消除绝缘体 100 上的导电部件 110 的 ESD。现参见图 1,本发明的产生减少 ESD 的全息磁条的方法被用于带有金属导电涂层的磁条(金属部件)110 的聚氯乙烯(PVC)塑料卡(绝缘体)100,来减少或者消除绝缘体 100 的金属部件 110 上的 ESD。带有金属磁条 110 的 PVC 塑料卡 100 被插入磁条读卡器 200 中,例如销售点(POS)终端 200,其中进入 POS 终端 200 的金属磁条 110 的 ESD 300,会中断 POS 终端 200 的操作。下文描述了当带电的导体 110 和非导体载体 100 被插入或放入从而与电子装置 200 接触时,非导体载体 100 上的导体或者导电层 110 如何会带有能够中断电子装置 200 的电荷。

[0031] 塑料卡 100,例如信用卡,自动柜员机(ATM)卡、签帐卡、交通卡、电话卡、储值卡、礼品卡和借记卡,一般由可产生摩擦静电的 PVC 塑料制成。当与另一种塑料如丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)摩擦时,该 PVC 的摩擦生电的性能使其产生电荷。POS 终端 200 中的磁性读卡器(MSR)210 通常是由 ABS 塑料制成的。当在 MSR210 中刷 PVC 卡 100 时,会在 ABS 和 PVC 卡 100 之间产生摩擦静电电荷。PVC 卡 100 带正或负电荷,MSR 自身也带有等量相反的正或负电荷。图 1 所示为刷卡 100 的摩擦力引起的摩擦静电电荷的例子,其中在 MSR210 的磁性刷卡区的 ABS 塑料中产生负的摩擦静电电荷。MSR210 的磁性刷卡区上的摩擦静电电荷产生的电场线 215 使金属化磁条 110 的上边缘感应出正电荷,金属化磁条 110 的下边缘感应出负电荷。

[0032] 当卡 100 划过 MSR210 时,在卡 100 上产生的电荷,可在国际标准组织(ISO)规范的塑料卡的 14.3 平方英寸的表面积(卡的正面和背面的表面积)上达到超过 1000 至 3000 伏的电压。已表明其在卡 100 上具有达 2-3 毫微库伦(nano coulomb)的总电荷,其在 PVC 卡 100 上转换成 1-3 皮可法拉(Pico farad)的电容。PVC 卡 100 和金属化磁条 110 像电容器,且一有机会就会将该存储的电荷放电成为接地的低阻电流。这种机会会出现在 PVC 卡 100 的金属化磁条 110 碰到 MSR210 中的金属磁性读取头 220 时,如图 1 所示。

[0033] 金属化读取头 220 由金属外壳和金属芯构成,其可以捕获从编码的磁条 110 发出的磁通量,且可将捕获的磁通量转化为电脉冲。当来自磁条 110 的随时间变化的磁通量到达读取头 220 的金属芯的读取线圈时,磁通量的变化由读取线圈转化为电信号,该电信号可被 MSR210 的读取电路或者 POS 终端 200 的母板中的固态芯片解码。

[0034] 如果金属读取头 220 碰到带电的 PVC 卡 100,则卡 100 的金属化磁条 110 上的电荷可从金属化磁条 110 放电到 POS 终端 200 的金属读取头 220 中。如果 POS 终端 200 对 ESD

的耐受性低,则会中断 POS 终端 200 的功能。然后该电荷会流向地面或者 POS 终端 200 的各种电子部件,诸如固态芯片。该存储的电荷离开导电层或者金属化磁条 110 的传导是 PVC 卡 100 的导电层或磁条 110 的电阻系数的函数。金属化磁条 110 上的电荷一般将流动离开金属化磁条 110 并进入读取头 220。当磁条 110 与 POS 终端 200 的金属读取头 220 接触时,沿着 MSR210 的 ABS 刷卡 100 而产生且存储在卡 100 上的摩擦静电电荷会放电到 MSR210 的磁性读取头 220 中。MSR210 和 POS 终端 200 中的解码电路一般被设计来处理这种由于卡 100 划过 SR210 的摩擦运动而产生且存储在卡 100 上的电荷的放电。但是,市场上的一些 POS 终端 200 并没有被适当地设计来有效地处理金属化磁条 110 的 ESD(即对 ESD 的耐受性低)。因此,根据本发明的一个示例性实施例,绝缘体 100 带有非连续的金属部件 110(或者其中有物理断开的金属部件 110),来减少其中电荷的积聚,从而减少任何潜在的 ESD。即,例如,PVC 卡 100 在磁条 110 上具有非连续的金属化层,来适应现有的对 ESD 耐受性低的 POS 终端 200。因此,本发明旨在通过将导电部件 110 分成多个段来消除或者减少由带有金属或者导电部件 110 的绝缘体或者非导电载体 100 放电到电子装置 200 中的 ESD 能量。这就有利地最小化或者防止了由于 ESD 而造成的电子装置 200 的操作或者功能性中断。

[0035] PVC 卡 100 上的金属涂覆的或者金属化的磁条 110 的一个例子是全息磁条 120,如图 2A 所示。图 2B 示出了示例性全息磁条 120 的截面图。该全息磁条 120 包括导电金属部分(如真空沉积的铝、铜、铝/铬合金等),该部分提供观测全息磁条 120 中的全息图像所需的反射条件。磁条的金属部分 110 一般具有从 50 欧姆至几千欧姆的电阻值。磁条的金属部分 110 的阻抗一般足够低以提供卡 100 上的摩擦静电电荷的导电路径,从而穿过磁性读取头 220 放电而进入 POS 终端 200 的电子装置或者接地路径,如图 3 所示。

[0036] 在绝缘体或者卡 100 和金属化磁条 110 上的存储的静电电荷(其导致了读取头 220 中的 ESD)可有几种来源。卡 100 与磁条读卡器 210 的表面的摩擦可产生摩擦静电电荷。一般地,磁条读卡器 210 的主要区域包括 ABS 塑料,如图 1 所示。人体是另一种摩擦静电电荷来源。人体因各种摩擦力可产生摩擦静电电荷,例如散步,从钱包中取卡等等。人体产生这种摩擦静电电荷的一个例子如图 4 中所示,其中,当人体穿过例如地毯并且在刷卡过程中手持卡 100 时,手指 300 因人体移动产生的摩擦力而带正电。手指上的正电荷的电场在金属化磁条 110 上感应出更多负和正电荷,从而增加或者减少金属磁条 110 上的电荷分离。另外,前面的卡刷过后会有静电电荷留在终端 200 的磁性刷卡区。此外,新的层压 PVC 卡 100 的一般为陷阱电荷(trapped charge)的压电电荷可在金属磁条 110 中感应出自由电荷。

[0037] 所有这些电荷(正或负)的来源可导致静电电荷放电到电子或者电器装置 200 中,例如 POS 终端 200。从金属化磁条 110 至磁性读取头 220 的金属部件的静电放电为这种 ESD 提供了进入 POS 终端 200 的各种电路中的导电路径(即,电流)。这可暂时性地使对 ESD 耐受性低的 POS 终端 200 不工作,需要重新启动终端 200,或者更糟,终端中的电路会短路而导致终端故障。

[0038] 由于导电层 110 和绝缘体或者非导电层 100 的电容,电荷可存储在金属或者导电层 110 上。该电容被定义为可存储在给定电压的电容器上的电荷量 q 。电容(C)是对于两板间给定电势差或者电压(v)时存储在每个板上的电荷量(q)的量度:

[0039] $C = q/V$

[0040] 电容值直接与带有该电荷的板或者表面的面积有关。板的面积越大,该面积上可容纳的电荷越多,从而电容增加:

[0041] $C \approx \frac{\epsilon A}{d}; A \gg d^2$

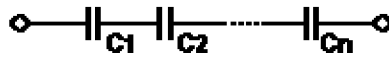
[0042] 其中, A 是电容器的面积, d 是电容器的两个金属部件之间的间隔, ϵ 是该金属部件之间的任意材料的介电常数。

[0043] 存储在电容器上的能量与电容的大小或存储在电容器上的电荷 (Q) 的平方有关。

[0044] $E_{\text{stored}} = \frac{1}{2} CV^2 \Leftrightarrow E_{\text{stored}} = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$

[0045] 当电容器串联时,总电容减小且总电压在多个电容器之间分配。串联的两个电容的总电容和电荷存储量 (charge storage capacity) 小于单个的电容器的电容和电荷存储量。即,可通过将一个电容器与另一个电容器串联来减小电容器的电容和电荷存储量。

[0046]



[0047] $\frac{1}{C_{\text{eq}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$

[0048] 如果所有的电容器具有相等大小 C, 则 $C_{\text{eq}} = C/n$ 。

[0049] 因此,例如,本发明利用电容器的这一特性来减少存储在绝缘体 100 的导电部件 110 上的电荷,从而减少存储在导电部件 110 上的能量。当包括导电部件 110 的绝缘体 100 被插入或者与电子装置 200 接触而使得存储在导电部件 110 上的电荷(电容)接地放电或者放电到电子装置 200 中时,这有利地减少了被释放到电子装置 200 中的电荷量和能量。根据本发明的一个实施例,通过将导电部件 110 划分为很多个较小的且大小基本相等的段以产生不连续的导电部件,可以减小导电部件 110 的总电容。这些段基本上起到串联的多个电容器(如 n 个相等大小的电容器)的作用,从而减小导电部件 110 的总电容。被分为 n 个串联的相等段的导电部件 110 的有效电容是 C/n , 其中 C 是原始连续的导电部件 110 的电容。这有利地将存储在导电部件 110 上的总电荷和能量减小 n 倍,从而大大地减少了来自绝缘体 100 的导电部件 110 的 ESD 对电子装置 200 造成损坏的可能性。

[0050] 根据本发明的一个示例性实施例,通过将金属化层 110 划分成很多段(或者很多电容器)来减小金属化层 110(如全息磁条 120)的电容。即金属化层 110 被分割成串联的很多个较小且大小基本相等的电容器(如 n 个相等大小的电容器),从而减小金属化层 110 的总电容。由于金属化层 110 的有效电容现在被减小 n 倍,这也有利地将存储在金属化层 110 上的总电荷和能量减小 n 倍,从而降低来自金属化层 110 的 ESD 等级。因此,通过减少存储在金属化层 110 上的静电电荷的水平,本发明能够使包括金属化层 110 的绝缘体 100 用在任意的电子装置 200 上,即使该电子装置 200 具有低的 ESD 耐受性。

[0051] 并且,由于每个金属化段的面积减少了,每个未连接的金属化段的电容大大地低于金属化层的总电容,从而降低了金属化层 110 的电荷存储量。

[0052] 由于非导电载体 100 上的导体 110 可带有能够损坏电子装置 200(尤其是对静电放电耐受性低的电子装置)的电荷,本发明的导电层 110 被构建成非连续的导电层 110,

以消除或者大大地减少静电放电,从而最小化或者消除对电子装置 200 的任何潜在的 ESD 损坏。根据本发明的一个实施例,非导电载体 100 上的导电体 110 被分成 n 个近似相等或者不等面积的段,这些段可用来阻止或者减少 n 段中的任何一个或者多个段上积累的电荷的放电 (ESD)。应当理解的是,非导电载体 100 可包括多个导电体 110,其中每一个可被分成不同数量的近似相等或者不等面积的段。每个段可以是线、点、不规则形状的点(如鸟形或者公司标志)或者其他非连续的形状等等。

[0053] 现参见图 12 和 13,以包括金属全息线或者带 1210 或者金属全息贴片 1220 的塑料或者纸质钞票 1200 为例,来示例本发明的将导电层 110(即金属化全息线 1210)分为 n 段的方法。非导电载体(即钞票 1200)上的金属全息线 1210 或者金属全息贴片 1220(即钞票的导电部分)被分成 n 段,以阻止或者减少钞票 1200 上的静电电荷的积累,该积累的静电电荷会在通过电子设备点钞票 1200 或者处理钞票时放电。通过将非导电载体(即钞票 1200)的导电部分(即金属化全息线 1210 或者金属全息贴片 1220)分成 n 段,其中每个段与其它段隔离,可阻止当导电部分与电子装置 200 接触时,该导电段(即金属全息线 1210 或者金属全息贴片 1220)所携带的电荷放电到电子装置 200 中。在用分拣机或者点钞机点算或者处理钞票 1200 时可能会出现这种情况。

[0054] 根据本发明的一个示例性实施例,塑料卡 100 上的金属磁条 110(或者全息磁条 120)被分成 n 段来阻止或者减少塑料卡 100 上的静电电荷的积累,该积累的静电电荷在该卡与 POS 终端 200 接触时会放电。在全息磁条 120 内,全息磁条 120 所携带的全息图案一般通过全息磁条 120 中的铝金属层可见。通过将非导电载体(即塑料卡 100)的导电部分(即全息磁条 120 的铝金属层)分成 n 段,其中该铝金属层的每个段与其它段隔离,在 POS 终端 200 中刷卡 100 或者插入卡 100 时,可阻止每个导电段所携带的电荷放电到 POS 终端 200 中。可替换地,只要相连接段中的每段不会产生大于 POS 终端可耐受的 ESD,这些段也可以是相连接的。在此需注意的是,由于导电段的总电容减小 n 倍,且每个导电段具有较低的电容,因此,在卡 100 与 POS 终端 200 接触时,每段中积累的电荷是不足以放电的(或者说,每个导电段的 ESD 足够低,从而对该电子装置基本上无损害)。

[0055] 可使用任意已知的方法将非导电载体 100 的导电部分(即金属层)110 分成 n 段,以阻止或者减小 ESD。根据本发明的一个实施例,减小静电电荷放电的方法包括在金属或者导电层 110(如全息磁条 120 或者金属化全息线 1210 中的铝或者金属层(如铜、铝/铬合金等))上激光烧蚀或者雕刻线条,从而将导电层 110 分成具有相等宽度 x (如大约为 0.10 英寸)的 n 段。

[0056] 根据本发明的一个实施例,使用激光在金属层 110 中刻划诸如垂直线的图案,以便从非导电载体 100 上的金属或者导电层 110 上移除金属。例如,如图 5-8 和 10-11 所示,使用激光在金属层 110、金属全息线 1210 的金属层、全息磁条 120 或者金属全息贴片 1220 的铝层上刻划垂线条图案,从而将金属层划分成具有相等宽度 x 的 n 段 140。

[0057] 根据本发明的一个示例性实施例,通过将例如铝、铜、铝/铬合金等金属蒸发到已经在基板上带有释放层和可模压层的聚酯支背 (polyester backing) 上,从而将铝或者其他金属加入全息磁条以构建全息磁条。然后使该金属化(或者铝化)基板在调谐到光谱的红外或者紫外线部分的激光器的前面穿过,在此过程中激光按照由激光光束或者导电触针雕刻所预设的线条或者图案烧掉金属(或者铝)。

[0058] 如图 5-8 所示, 设定线 (或者图案) 的布置, 使连续的金属 (或者铝、铜、铝 / 铬合金等) 层或者条 110 被分成短小的段 140, 其由激光切割线隔开, 使得在条 110 的金属段 140 之间的缝隙 130 内无金属 (或者铝、铜、铝 / 铬合金等)。这些金属段 140 的长度 x 应该足够小, 使得每个段 140 的总电容足够低, 以限制或者阻止每个段 140 中的电荷积累, 但仍然具有足够的亮度。

[0059] 如果一个段 140 中的电荷 q ($q = CxV$, 其中 C 是该段的电容, V 是在该段中的电荷所产生的电压) 足够低, 则电子装置 200 中的静电放电足够小, 从而不会影响电子装置 200 的功能。任意段 140 的最大长度和宽度 (面积) 受限于在非导电载体 100 (即 PVC 卡 100) 上可积累的最大电荷, 使其可以与对 ESD 耐受性低的电子装置 200 一起操作。应当理解的是, 该最大电荷是电容、摩擦生电、湿度和非导电载体 100 的表面条件的函数。

[0060] 激光雕刻的图案可以包括如图 5A 中所示的垂直于金属条 110 的长度方向的垂直线, 或者如图 5B 和 8 中所示的与金属磁条方向成一定的角度。应当理解的是, 导电铝条或者金属条 110 的各段之间的激光雕刻的线或者间隙 130 的间隔必须足够大, 以抑制电荷在电压的作用下跳过间隙 130 而继续沿着金属条 110 传导, 并进入与金属条 110 接触的电子装置 200 内的能力。因此, 可以调整金属段 140 的尺寸和间隙 130 的宽度以适合具体的设计。例如, 这两个参数可调整以提供具有最小金属段 140 (如宽度至少约为 0.10 英寸) 的全息图案, 但具有足够亮度以适当地使全息图可见。

[0061] 根据本发明的一个实施例, 通过使用酸蚀刻或者碱洗溶液 (即脱金属过程) 来化学蚀刻去除金属部分 (即铝、铜、铝 / 铬合金等), 从而移除金属条或者层 110 的节段, 如图 6B、8 和 9A-B 所示。金属条 110 的不需要移除的区域由抗化学剂涂层 150 保护 (如图 5b), 该抗化学剂涂层可利用凹版滚筒印刷或者其他适用的印刷方法印刷在金属磁条 110 上。该凹版滚筒被蚀刻成图案, 以用来保护包括铝层的构建基板上的铝 (即金属)。

[0062] 如图 9A-9B 所示, 根据本发明的一个示例性实施例, 采用脱金属过程从而通过以特定的图案选择性地金属 (即铝) 从全息层上移除, 来产生非连续的导电层 (即全息金属层)。在步骤 900 中用铝使全息浮雕图案的轧辊金属化。在步骤 910 中, 凹版滚筒 (或者其他相当的印刷方法) 将抗化学剂图案 (即点或者其他几何形状的抗蚀剂图案) 印刷在以铝化膜覆盖的轧辊上, 从而在基板上选择性保护且保留铝段, 防止碱洗。凹版滚筒将抗化学剂印刷在铝化膜的那些需要保留铝的区域, 且在那些需要移除铝的区域不印刷任何抗化学剂。然后在步骤 920 中, 铝化膜轧辊或者通过凹版滚筒印刷有抗化学剂图案的基板被通过铝移除化学浴 (如氢氧化钠) 或者被酸洗, 将没有抗化学剂的区域中的铝移除, 且将抗化学剂保护的铝保留。

[0063] 在步骤 930 中, 洗掉脱金属的基板上的碱性化学液。然后在脱金属基板上施加磁性和其他涂层。铝化膜的线脱金属处理的例子如图 7 和 10 所示, 点图案脱金属处理的例子如图 7 和 11 所示。如图 7 所示的线条图案包括平行线条或者特定间隔和宽度的铝段。如图 7 所示的点图案包括各种形状的点, 如椭圆或者圆形。亮的区域表示金属层的铝岛或者段 140, 暗区域表示间隙 130, 在选择性应用抗化学剂来保护铝岛后, 该暗区域处已经通过碱性化学浴将铝移除。

[0064] 应当理解的是, 尽管在此描述的脱金属过程涉及在应用抗碱性剂掩模后使用碱洗, 其他已知的脱金属或者其他技术也可用在本发明中, 以产生分段的或者不连续的导电

层或者表面。根据本发明的一个示例性实施例,该分段的导电层可使用脱金属处理方法来产生,该方法是将蚀刻剂直接施加到金属化或者导电表面上,再用清洗溶液冲洗。可替换地,根据本发明的一个示例性实施例,可以将水溶性材料施加到无需金属化的全息表面,将全息表面金属化,并冲洗金属化全息表面以溶解该水溶性材料和覆盖着的金属,从而产生分段的导电层。

[0065] 本发明的脱金属处理方法被用来产生非连续的铝或者其他金属层,使得该金属层的导电性和电容产生很大改变。存储在铝层的每个隔开的段 140 中的 ESD 能量 / 电荷比连续的金属层小很多。每段 140 (或者铝岛) 的分离使电阻增加,从而使段 130 中积累的电荷难以放电到电子装置 200 中。

[0066] 该脱金属处理过程应当小心控制,使得在金属段 140 之间的间隙 130 中没有金属残留。这就需要足够的碱洗涤来蚀刻掉抗剂图案之间的铝。任何残留在金属段 140 之间的间隙 130 中的金属材料都可能桥连金属段 140,从而提供足以产生进入电子装置 200 的 ESD 的导电路径。但是,如果过量碱洗,将会损坏由抗剂图案保护的金属区域,并且减少意图保留的铝区 (或者金属段 140)。这将降低全息图像的亮度和图像质量。

[0067] 根据本发明的一个示例性实施例,该方法通过产生带有足够高的点密度的脱金属化 (或者选择性金属化) 的点图案 (如半色调图案),来产生非连续的金属层,以重新构建全息图像,但不至于足够高到使半色调点“相连接”。即,该点密度足够低以防止半色调点相互连接,如图 11 所示。例如,在当点密度 (即金属“点”的覆盖面积相对于导电部件的总面积的百分比) 大于 50% 时,全息图像可被重新构建而不会引起半色调点相连接。对于某些应用,点密度或者覆盖范围可以或者应当大于 70% 以增加全息图像的亮度。根据本发明的一个实施例,采用半色调点图案技术来产生非连续的金属层,其具有最高的点密度而没有相连接的点。

[0068] 通过选择性地从全息条的金属化层上移除金属段来产生不连续的金属层的方法,通过降低电容、可以存储在任一个或多个铝段上的电荷量和增加金属层的电阻,减少或者阻止了 ESD 到达电子装置的敏感部件,例如磁性读取头。

[0069] 根据本发明的一个实施例,可通过选择性地非导电载体或者基片 100 上施加非连续金属图案而产生不连续的金属层 110。该不连续的金属图案可以包括有限面积的分立的金属段,以防止或者最小化给定面积上的电荷积累。每个段 140 与邻近的段以一定距离分开,使得在一段 140 中积累的电荷不能跨过间隙 130 到另一段 140。

[0070] 本发明通过选择性地从非导电载体 100 上的连续金属层 110 移除金属,或者通过选择性地金属施加在非导电载体 100 上,来产生非连续的金属层 110 (即小的隔开的金属区)。各种金属移除、金属印刷或者沉积技术可用在本发明中,以产生相互充分隔离的小金属区 (即非连续的金属层),来阻止 ESD 进入任何电子装置 200 中,包括那些对 ESD 低耐受性的电子装置 200。

[0071] 根据本发明的一个实施例,移除金属和增加金属以获得固定图案的方法应当满足两个准则 :a) 使电荷积累最小化 (即与金属区域所带图像的亮度相一致的最小化的金属覆盖面积),和 b) 防止金属段 140 相互连接,使得在每个段 140 上积累的电荷,不能通过各种方式与其他金属段 140 相连来放电,因而产生损坏电子装置 200 的电流或电压的 ESD。

[0072] 应当理解的是,电荷迁移至放电点的实际路径由于存在嵌入的导电层 110 而受到

影响,电阻由金属化层 110 的完整性而确定。金属层 110 的电阻取决于金属的分段。金属层 110 的电阻随着金属分段(即不连续的金属图案)而增加,减少了在导电层 110 上的积累的电荷的传播。现参见图 1 和 4,其中,累积的电荷从右至左穿过金属条 110 的宽度沿着卡 100 的引导垂直(顶)边传播,本发明可采用任何可引起该导电路径的中断的方法,来防止沿着任何磁条的暴露的边缘或者从磁条的本体发生的静电放电。

[0073] 根据本发明的一个示例性实施例,利用机械模压伴随典型的全息预金属化铝箔的变形和分段将深蚀刻的衍射元件巧妙地嵌入在全息图像中,以中断金属层 110 或者导电路径。这种有意的金属层 110 中的精微的中断有效地防止了电荷传播,从而减少或者防止了沿着非导电载体 100 的任何暴露的边缘的静电放电。

[0074] 本发明应用在具有与电子装置、人体或者物体相接触的导电部件的任何非导电载体中。如果导电部分或者元件的组合在非导电载体上或者在其中,该导电元件能潜在地保留静电电荷,且当该载体和导电体组合与电子装置接触时,将积累的电荷放电到电子装置中。根据本发明的一个实施例,将导电部分划分成较小的段减少了在每个区域上积累的电荷,并且隔开这些段阻止了该积累电荷放电到电子装置中的任何潜在风险。以下是本发明各种应用的示例性例子。

[0075] 金属化磁条本身可带有金属层和非导电载体,该非导电载体例如为聚酯支背,该聚酯支背在与磁条读/写装置一起使用而没有将金属化条安装在或者附属在辅助非导电载体上时会产生 ESD。当使用或者处理非导电条背面上的金属化磁条时,如果采用本发明的本实施例所描述的方法来划分该条的金属化部分,将防止 ESD 产生和放电到任何装置、人体或者系统中。

[0076] 纸质或者塑料钞票 1200 上的金属化全息线 1210 或者金属化全息贴片 1220 可带有可能放电到钞票接收器中的电荷。根据本发明的一个示例性实施例,该全息带 1210 或者全息贴片 1220 的金属层可被分段或者分割为小的隔开的金属段,以减少或者消除可能进入钞票接收器中的任何潜在的 ESD,同时维持全息带 1210 或者全息贴片 1220 的视觉表现。

[0077] 不属于磁条的一部分的塑料卡上的全息图一般用于很多支付卡上的可视防伪和设计。如果全息图中的金属层是足够大小且位置合适,也可能积累摩擦产生的静电电荷,并且可能通过磁性读取头、接地路径或者芯片读取器放电到 POS 终端。根据本发明的一个示例性实施例,该全息图中的金属层可以被划分成段,以减少或最小化可能进入 POS 终端的任何潜在的 ESD。

[0078] 塑料卡中的金属电池被用来为 RF-ID 卡和显示提供电源。根据本发明的一个示例性实施例,该电池的表面被分段或者分为较小的金属段,以减少或者最小化可能进入读卡器中的任何潜在的 ESD。

[0079] 智能卡上的接触垫是金属的且与智能卡读卡器的读取电路相接触。根据本发明的一个实施例,该接触垫被分段或者划分为较小的金属段,来最小化或者减少可能进入智能卡读卡器中的任何潜在的 ESD,同时还保持与卡中的芯片通信的大引脚连接器的电接触。

[0080] 此外,还有很多其他应用,其中可有利地来减少或消除一个装置到另一个装置或者人体的任何潜在的 ESD。例如,在高氧空气中的金属的外科手术仪器可受益于绝缘层上的被分为很多个较小的低电容分段的金属表面。人体心脏中的起搏器可受益于被包裹在具有分成小金属分段的表面的金属外壳内,以减少任何潜在的电磁感应或者 ESD 的损害。

[0081] 根据本发明的示例性实施例,可以使用全息磁条或者磁带上的脱金属图案的信号调制,来提高磁条的安全性以阻止侧录。图 14 示出了在将其应用到卡上之前的没有脱金属化图案的完全构建的全息磁条 1400。该磁条的总厚度大约在 38-42 μm 之间。该磁条一般包括以下的层:基膜 1410;释放层 1420;可模压的树脂层 1430;反射层 1140(优选是金属层,例如铝、铬、铜、铝/铬合金和类似物);分隔层(如连接层)1450;磁性层 1460 和黏附层 1470。在反射层 1420 的顶上的分隔层或者涂层 1450 额外增加了磁条的上表面(当如图 2A 所示被实际设置在卡上时)和用来编码数据的磁性层 1460 之间的间隔。众所周知,当读取编码数据时,即使与磁条的上表面接触的磁性读取头 220 和磁性层 1460 之间微小的分隔,也会产生信号丢失。一般地,从磁条卡读取的编码磁信号的磁信号振幅和抖动在 ISO 磁条规范内。

[0082] 本发明旨在通过利用脱金属化或者激光烧蚀处理方法来选择性地部分移除反射或者金属层 1440,以提高由于磁性层 1460 和磁条的上表面之间的间隔损失而引起的回读信号振幅。图 15 所示是根据本发明的一个实施例的示例性全息磁条 1500。如在此描述的,选择性地移除部分金属层(即铝)1540 的一种方法是脱金属化处理,其使用具有特定设计的印刷的抗蚀涂层或抗蚀隔离层 1550,将其以网格形式施加到金属层或条 1540 的金属部分上。这种抗蚀图案使得金属免于在印刷抗蚀图案之后所进行的化学碱洗的损害。化学清洗移除没有印刷抗蚀图案的金属层 1540。在完成脱金属化过程后,全息金属基板可以被涂敷上额外的涂层,例如磁性氧化物涂层,以形成磁性层 1560,和涂覆黏附涂层以形成粘附层 1570。

[0083] 在已经用碱洗去除金属(即铝)的地方,磁性层 1560 更加靠近磁条的上表面(当如图 2A 中所示被设置在脱金属化全息磁卡上时),因此会在 POS 终端 200 的磁性读取头 220 中产生更强的回读信号(参见图 1、3、4 和 7)。回读信号在全息磁条 1500 的最少或者没有抗蚀剂/金属涂层的区域 1580(现填充有磁性氧化涂层)上具有较高的信号振幅,在有大量抗蚀剂/金属涂层的区域 1590 上具有较低的信号振幅。

[0084] 根据本发明的一个示例性实施例,图 16A-D 示出了对于全二进制零的数据记录,磁条卡的轨迹 2 上的信号振幅变化的曲线图。该信号振幅的重复调制图形是由于具有抗蚀剂/铝覆盖的区域 1590 和没有抗蚀剂/铝覆盖的区域 1580 的重复图案所致。该信号振幅的最大峰值(例如示例性峰值 1610)出现在磁性读取头 220 处于全息磁条 1500 的区域 1580(最少或者没有抗蚀剂/铝涂层的区域)多于区域 1590 的段上,信号振幅的最小峰值(例如示例性峰值 1620)出现在磁性读取头 220 处于全息磁条 1500 的区域 1590(有抗蚀剂/铝涂层的段域)多于区域 1580 的段上。图 16D 中的重复图案是,由示例图案 1630 所示的 6 个脉冲至如示例图案 1640 中所示的 7 个脉冲,取决于区域 1580 和区域 1590 的准确位置。由叠加在脱金属化全息磁条卡 100 上的本发明的抗蚀剂/铝图案所引起的信号的振幅变化足够小,可以使磁性信号振幅和抖动保持在 ISO 磁条规范所允许的范围内。

[0085] 图 17 示出了根据本发明的一个示例性实施例的对于全二进制零的轨道 2 中的编码磁信号的显微照片。黑色线条 1700 是编码的二进制零的边缘,通过使用附着在限定二进制零的磁化区的边缘的磁性粉末而可见。在标记二进制零的边界的黑色线条 1700-1700 之间是本发明的全息磁条 1500 的抗蚀剂/铝区域 1590,如示例性区域 1710 所示。图 16A-D 中示出的正相脉冲的顶部调制图案,例如示例性峰 1610,与黑色线条 1700 下的抗蚀剂/金

属点 1710 的数量相匹配。黑线 1700 与二进位的边缘（编码磁信号强度在此为最大）相对应。在黑色二进制数据位边缘 1700 下的金属点 1710 的数目越大，如示例性峰 1620 所示的回读信号的振幅越小。在黑色二进制数据位边缘 1700 下的金属点 1710 的数目越少，如示例性峰 1610 所示的回读信号的振幅越高。根据本发明的一个示例性实施例，通过将金属点 1710 以预定的距离重复印刷，回读信号的振幅可以按照预定的重复图样（如图 16A-D 中示出的示例性图案 1630、1640）调制。

[0086] 根据本发明的一个实施例，该调制的信号振幅可用作沿着全息磁条 1500 和编码数据做标记的位置。应当理解的是，脱金属图案可沿着全息磁条的长度随机分布，因此该信号振幅的调制也是沿着全息磁条的长度随机分布。在本发明的一个示例性实施例中，这种调制可用作存储在全息磁条上的编码数据的磁性签名或者指纹。

[0087] 根据本发明的一个示例性实施例，脱金属铝 / 抗蚀剂图案所产生的磁信号振幅的调制图案是强烈、重复且一致的信号，可用作全息磁条和编码数据的指纹。如图 16A-B 和 17 所示，由于全息磁条 1500 的脱金属结构中的均匀的金属 / 抗蚀剂点图案，该信号调制图案可以是均匀的。可替换地，通过在全息磁条 1500 的脱金属结构中引入可变的金属 / 抗蚀剂图案，可以改变该信号调制。

[0088] 根据本发明的一个示例性实施例，通过识别编码数据相对于信号调制图案所处的位置，可以使用信号调制图案来将编码数据锁定在脱金属全息磁卡 100 上。例如，信号调制图案中的第五个峰可对应于编码在全息磁条 1500 上的初级帐号中的第二个字符的第三引领边缘。这种空间关系可以通过金属 / 抗蚀剂或脱金属点 1710 和编码数据之间的固定关系而被锁定入该卡 100 中。如果该卡 100 的编码数据被侧录到另一个脱金属全息磁卡上，由于新卡没有相同的金属 / 抗蚀剂点 1710 和编码数据之间的空间关系，则可以很容易地检测出伪造的卡，从而提供无可比拟的安全性水平。

[0089] 图 18 是根据本发明的一个示例性实施例，显示编码在全息磁条 1500 的顶面上的轨迹 2 数据的信号振幅变化的曲线图。该编码数据基于脱金属点 1710 被调制成调制图案。图 16A-D 和图 18 的差异在于，图 16A-D 所示的调制或者脱金属调制是用于全二进制零的数据，使得信号振幅的脱金属调制清晰可见。在图 18 中，调制图案可叠加在时变双频（time-varying two-frequency）或者频率-双倍频率（frequency double frequency, F2F）或者双相编码数据的二进制零和二进制一上。F2F 编码中的二进制一的频率是二进制零的两倍，因此其脉冲和二进制零相比更接近两倍。脉冲密集会引起一些信号丢失（脉冲拥挤），因此二进制一的信号振幅低于如示例性峰 1810 所示的所有磁性编码方式中的二进制零的信号等级。

[0090] 根据本发明的一个示例性实施例，该系统和方法除了考虑脱金属调制引起的差别之外，还要考虑二进制一和零中的信号振幅的固有差别。如图 18 所示，在整个信号振幅包络上的脱金属调制可通过脱金属点图案来识别。另外，由于卡 100 的尾零（trailing zeroes）区域上的脱金属点图案，尾零也可用来建立只有二进制零的时序。然后，根据本发明的一个示例性实施例，本发明可基于二进制零和一两者共存而在编码数据的位置上同步，以提供全息磁条 1500 的磁性签名。

[0091] 根据本发明的一个示例性实施例，卡的磁性签名可通过改变脱金属图案（例如改变点密度）来改变。这有利地使得磁性签名可以被用于通过标牌或者公司来识别卡。本发

明可以在通过识别脱金属图案以识别卡的标牌的便宜的便携式校验装置的领域中用于快速识别。通过提供编码数据与脱金属图案的更随机的联系,改变脱金属图案也能提供附加的安全性等级。该方法可提供在 POS 终端级的对锁入卡中的编码数据进行离线校验所需的额外安全性。

[0092] 为了实施本发明,只需要对 POS 终端 200 (或者对应的用于校验卡的脱金属安全性算法) 进行最低限度的更新。例如,需要更新 POS 终端中的解码器来识别编码数据和从卡中读取的磁信号的脱金属调制之间的空间关系。在本发明的一个示例性实施例中,脱金属安全性算法或者脱金属调制解码功能(可以嵌入软件和/或硬件中)可被结合入磁条读卡器 220 的标准 F2F 数据解码芯片中。脱金属安全性算法的输出可以是编码在全息磁条 1500 上的偏移量,例如在安全性领域中。在这种情况下,卡上的数据的真实性可离线确定,且不涉及发行银行的数据库,这是因为本发明将卡的磁性签名(即偏移量)与编码偏移量比较。在可替换的实施例中,也可以通过在每次读取尝试后将偏移量发回数据库,与在初始编码中建立的认证偏移量比较,从而建立认证。

[0093] 以前提出的磁条安全技术有很多缺点。这些方法的主要缺点是对 POS 读取终端有很大影响。例如,为了执行当前的方案,磁条卡、读取头部、解码电子装置和/或银行数据库必须彻底被更换,这不可避免地将对整个 POS 架构产生严重的成本影响。但是,本发明的全息脱金属安全性对磁性读取头没有任何影响。实际上,它对金融市场中 POS 终端一般具有的读取头位置变化和磨损情况不敏感。由于它采用由磁条内在特性(噪声或者抖动)得出的其它形式的磁数据安全性,因此不需要 POS 终端中的读取头部的精确定位。

[0094] 尽管本发明及其优点已经被详细描述,应当理解的是,在不脱离本发明所附权利要求所限定的范围和精神的情况下,可以进行各种改变、替换和修改。而且,本发明的范围并不限于在此描述的过程、设备、制造和物质的组成、手段、方法和步骤的特定实施例。因为本领域技术人员从本发明所公开内容中能够认识到,根据本发明可使用现存的或者以后开发的、和在本文中描述的相应实施例执行实质上相同功能或者,实现实质上相同的结果的过程、机械、制造、物质组成、手段、方法或者步骤。因此,所附的权利要求旨在将这些过程、机械、制造、物质组成、手段、方法或者步骤包括在其范围之内。

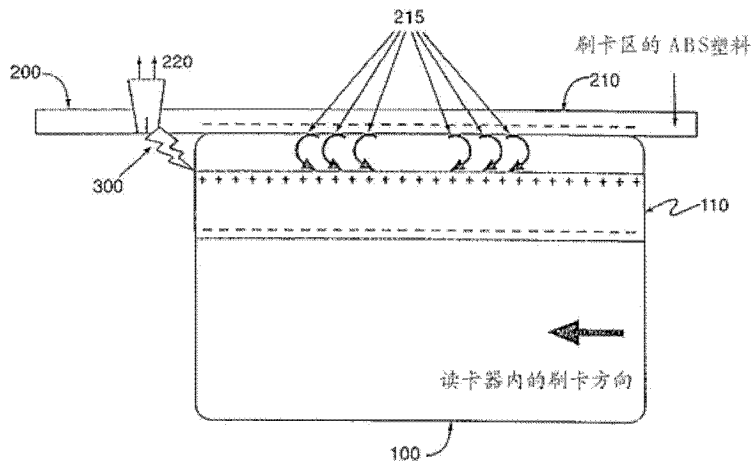


图 1

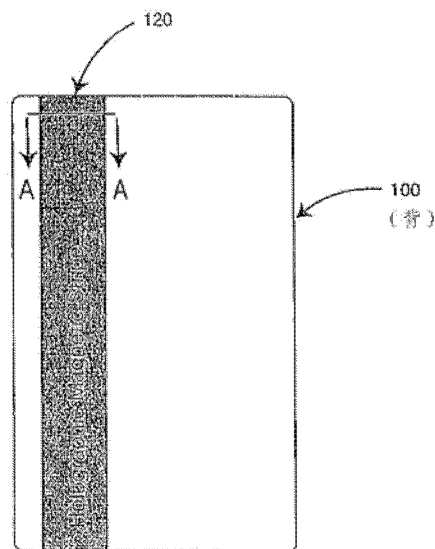


图 2A

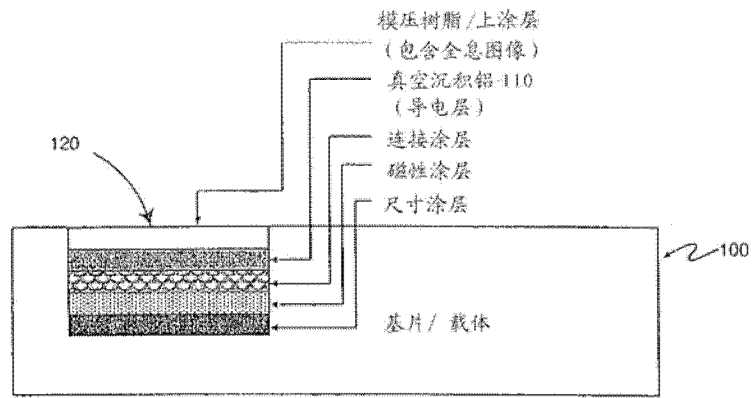


图 2B

(图 2A 中的 A-A 截面)

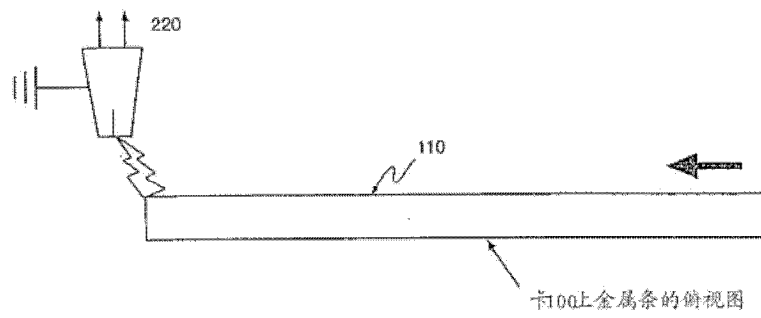


图 3

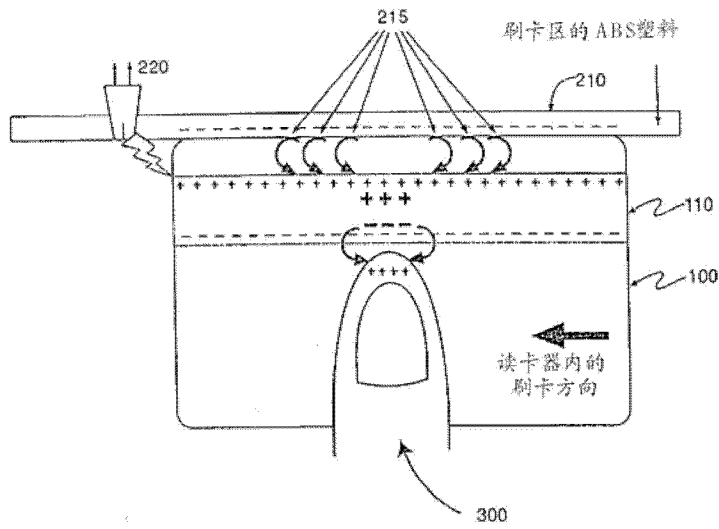


图 4

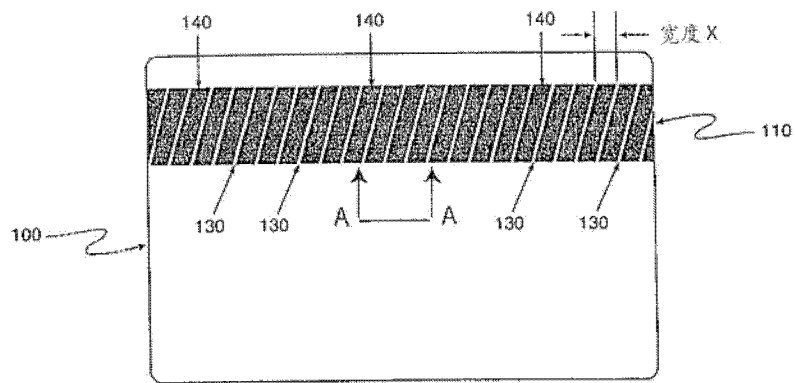


图 5A

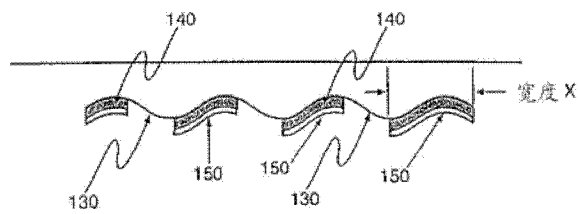


图 5B

图 5A 中的 A-A 截面

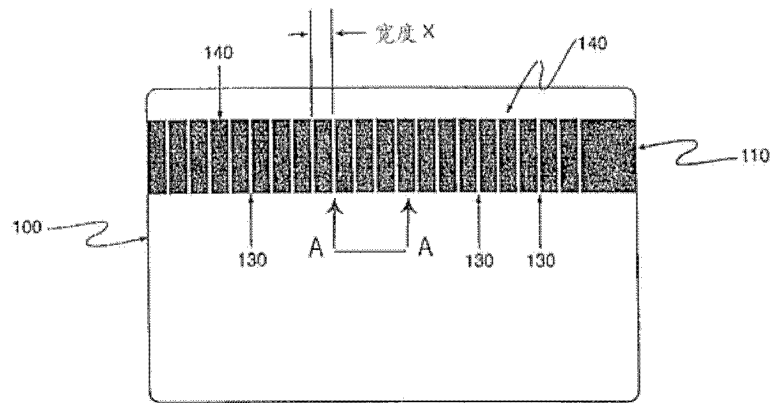


图 6A

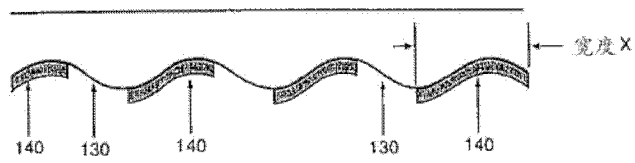


图 6B

图 5A 中的 A-A 截面

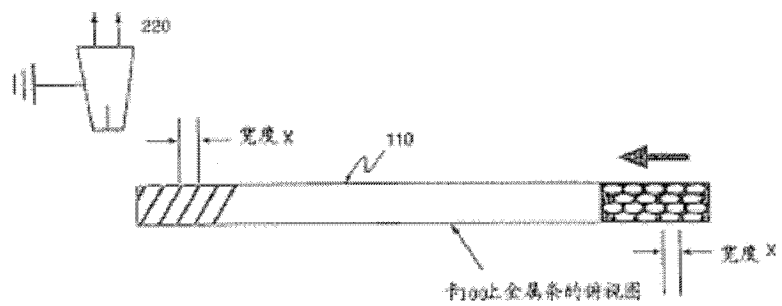


图 7

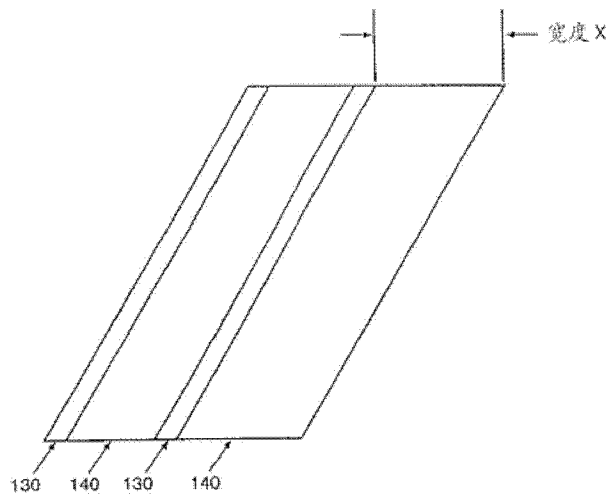


图 8

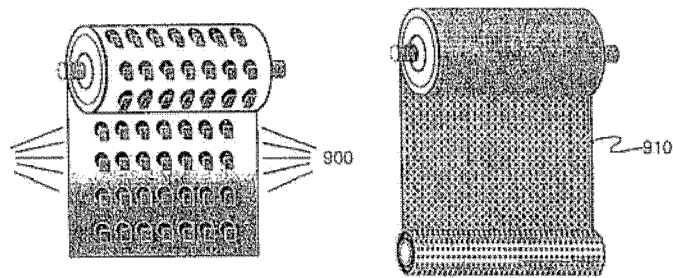


图 9A

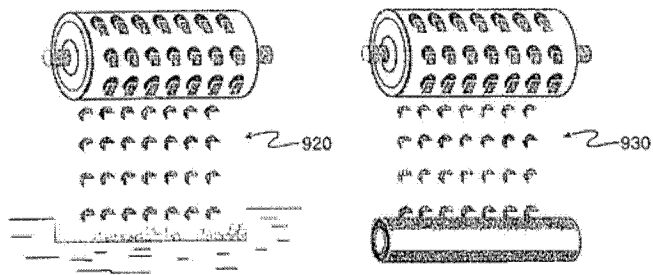


图 9B

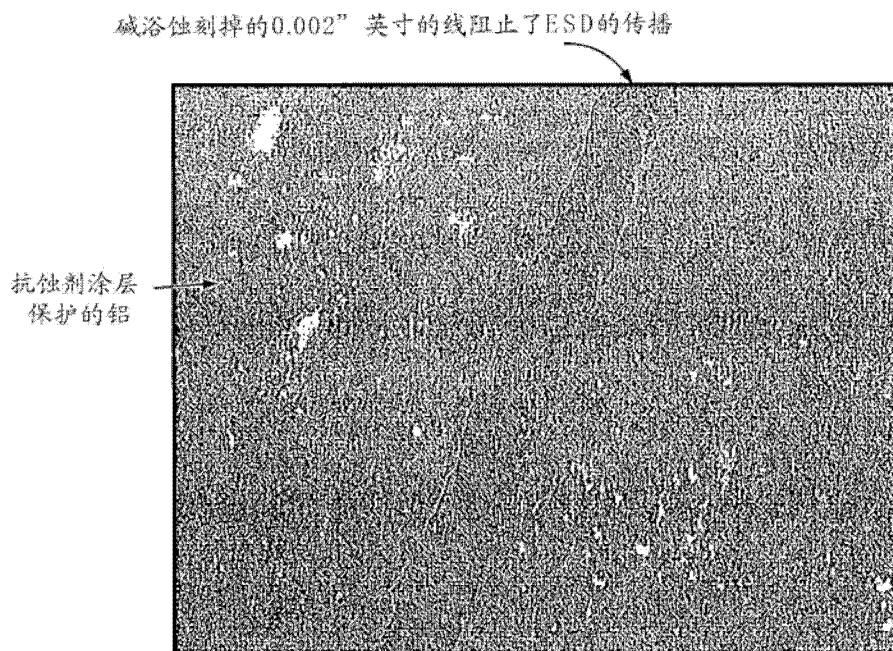


图 10

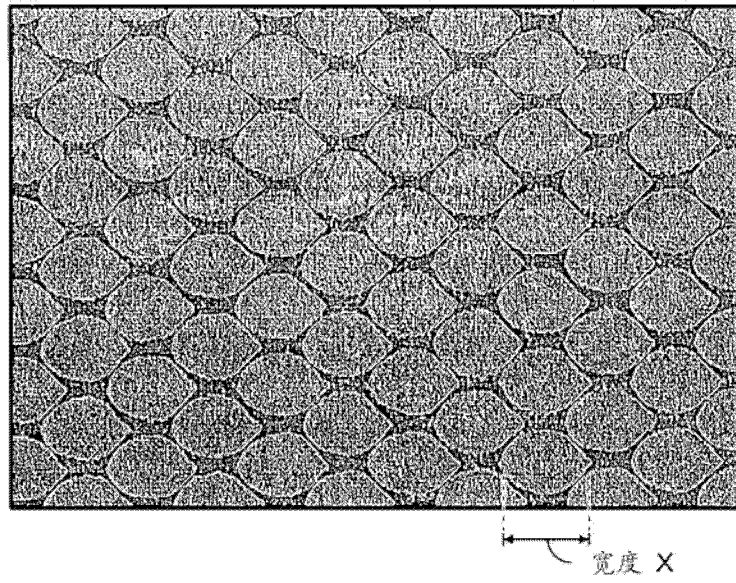


图 11

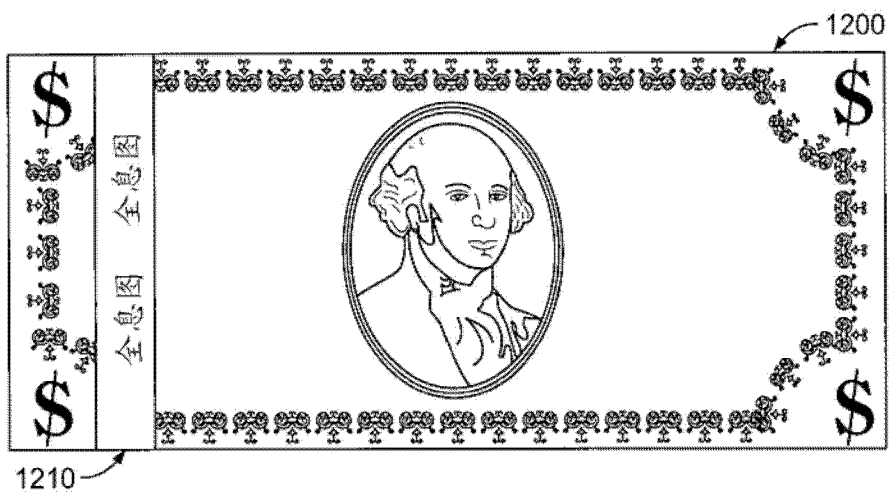


图 12

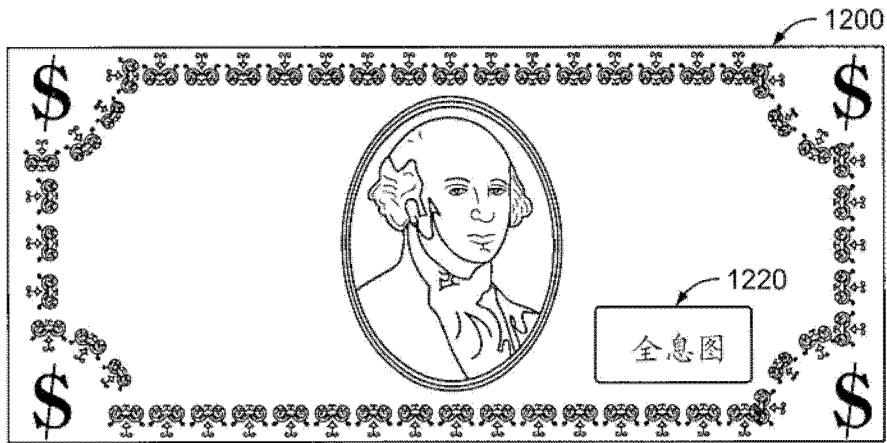


图 13

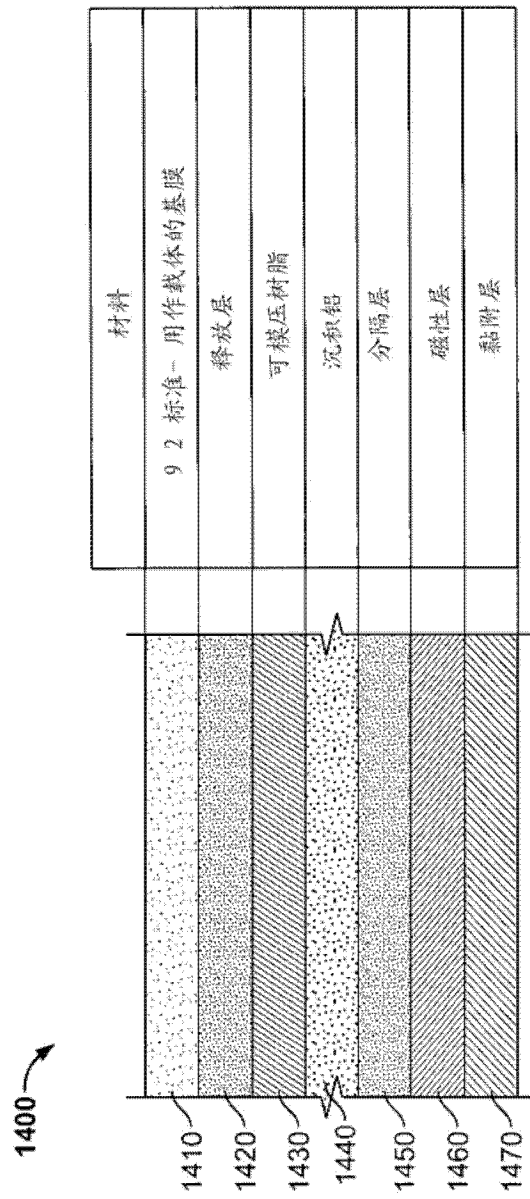


图 14

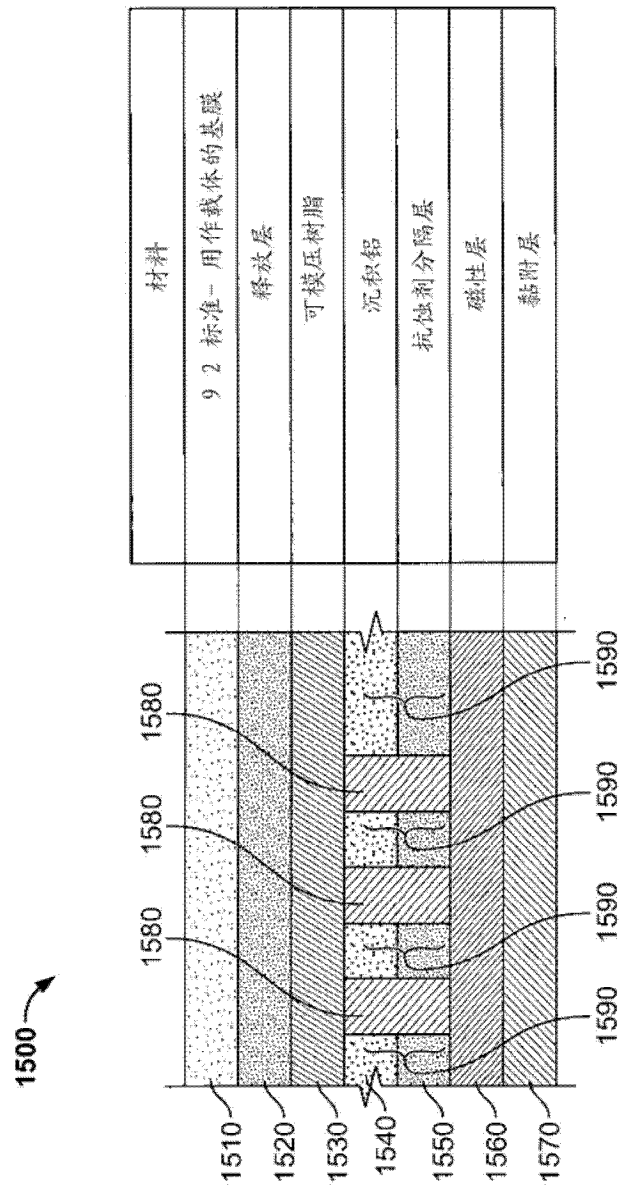


图 15

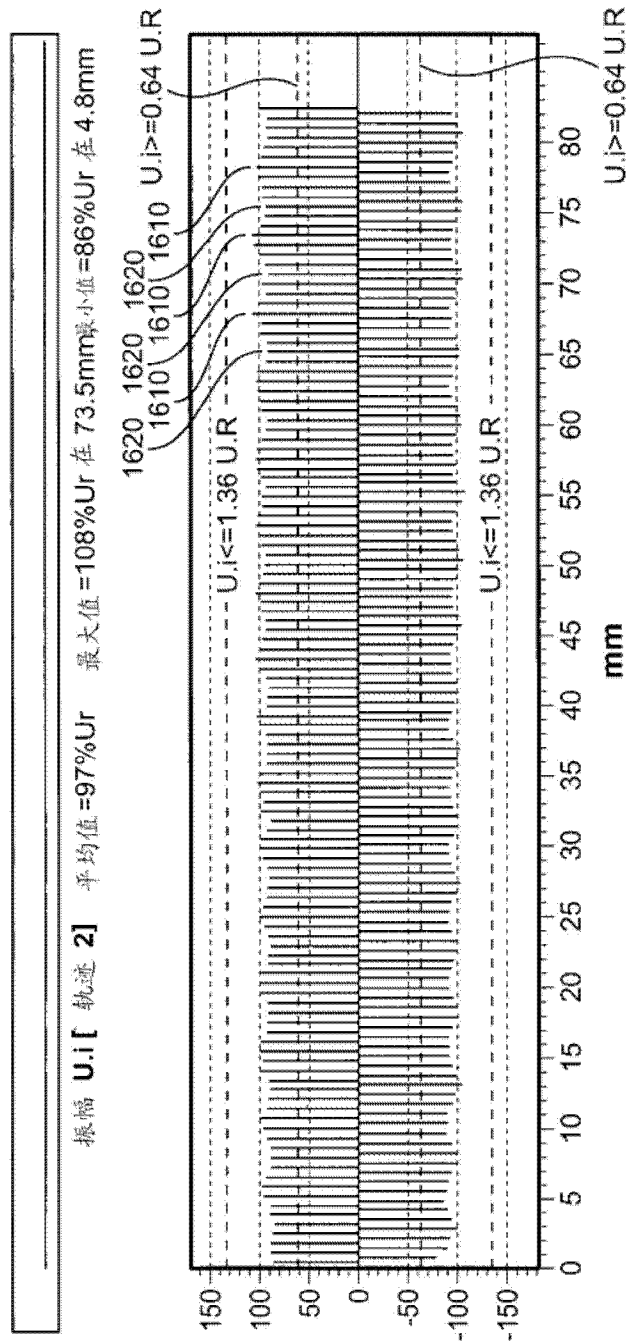


图 16A

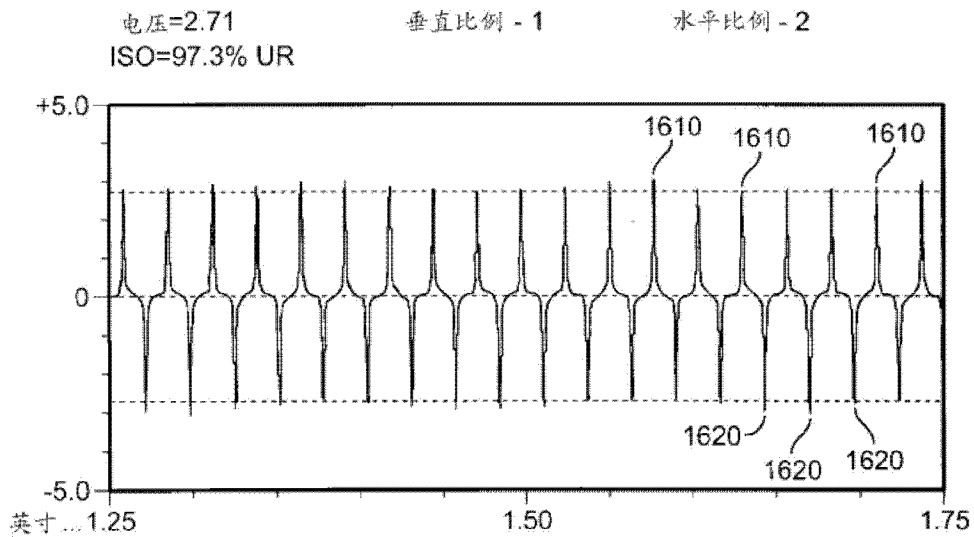


图 16B

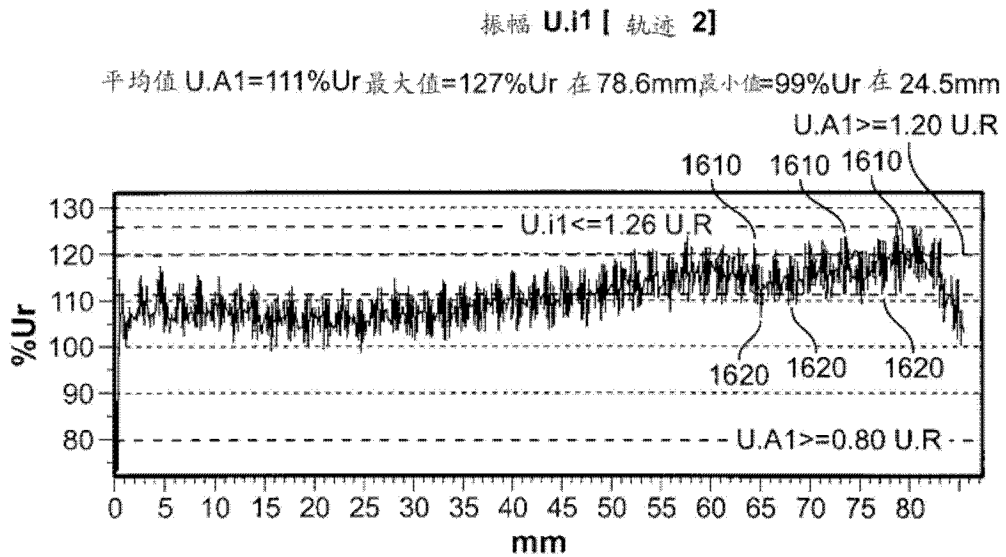


图 16C

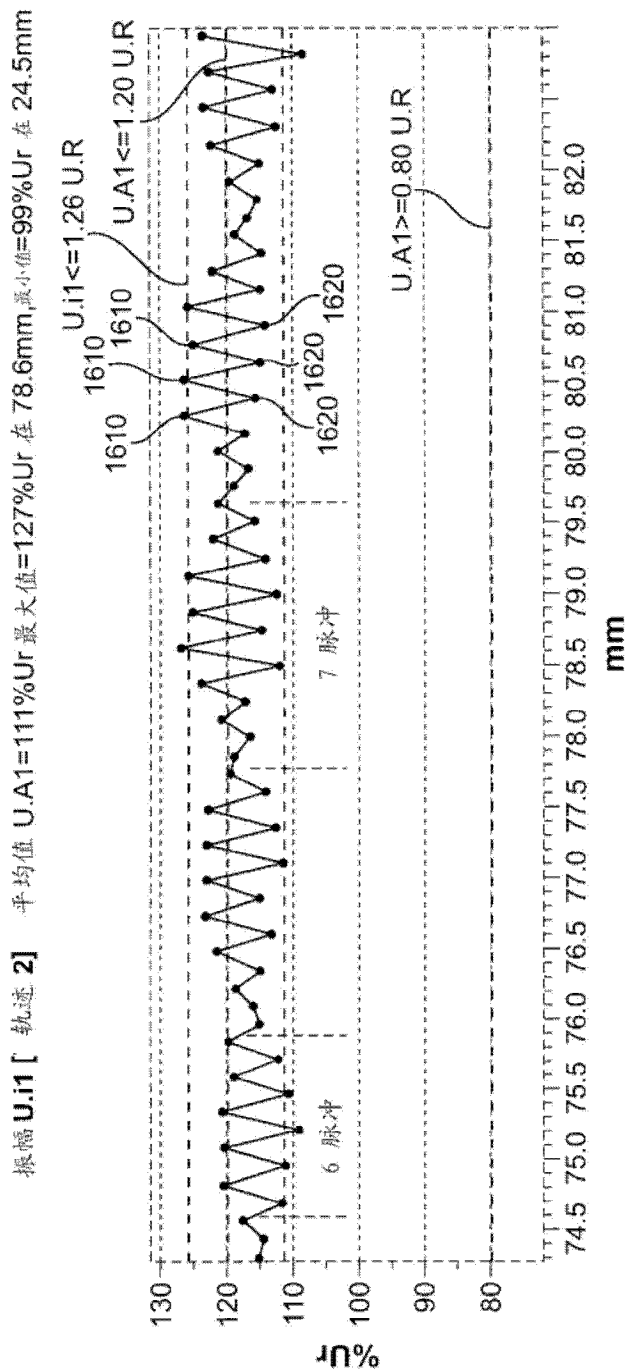


图 16D

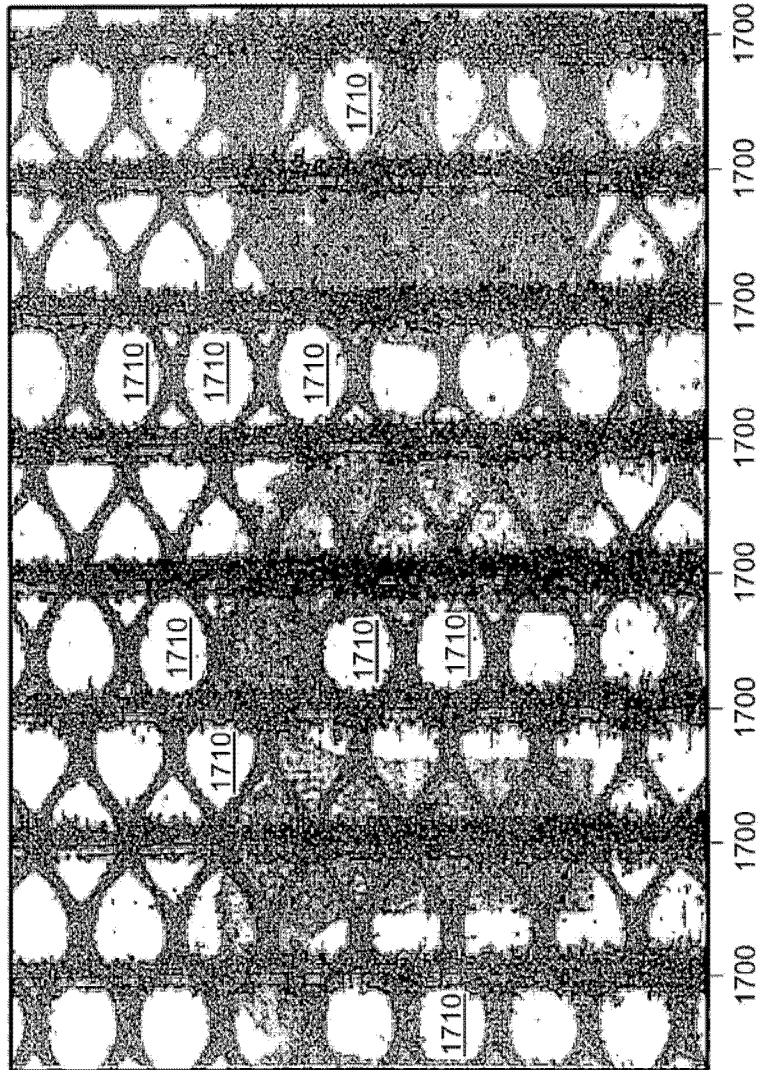


图 17

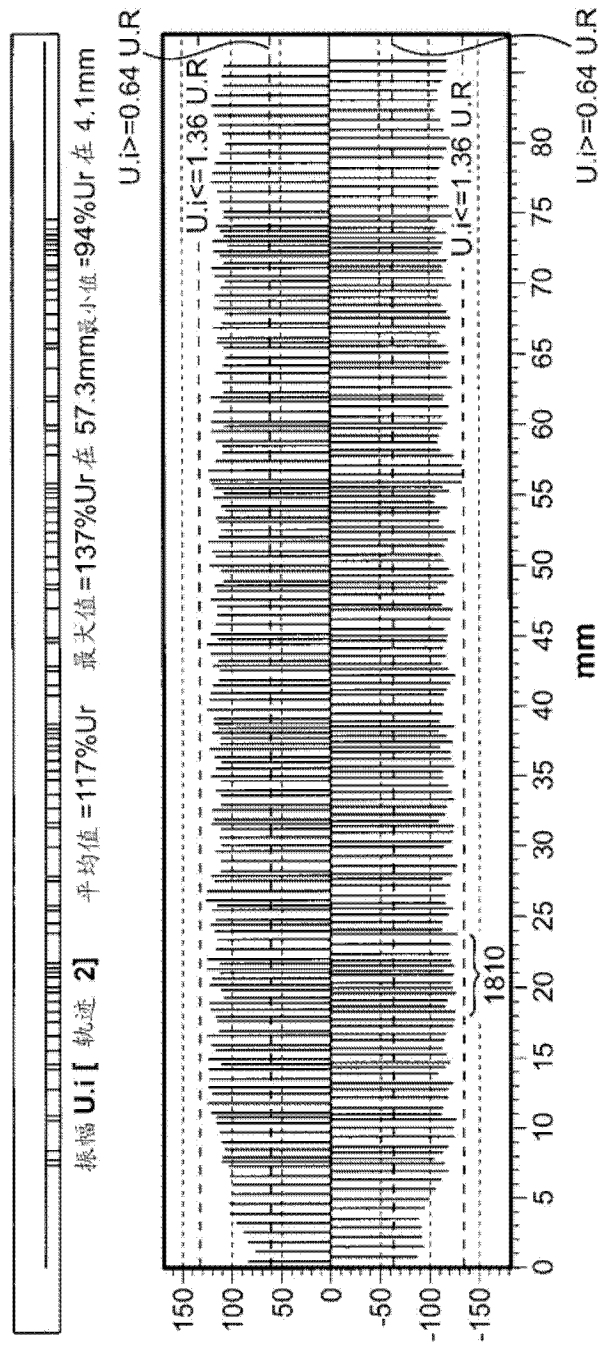


图 18