

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利申请公开说明书

*B41J 2/00 (2006.01)*  
*B42D 15/00 (2006.01)*  
*B44C 1/22 (2006.01)*  
*H05K 3/00 (2006.01)*

[21] 申请号 200380109719.9

[43] 公开日 2006年3月15日

[11] 公开号 CN 1747837A

[22] 申请日 2003.12.18

[21] 申请号 200380109719.9

[30] 优先权

[32] 2003. 2. 18 [33] US [31] 10/368,287

[86] 国际申请 PCT/US2003/040647 2003. 12. 18

[87] 国际公布 WO2004/074005 英 2004. 9. 2

[85] 进入国家阶段日期 2005. 8. 15

[71] 申请人 T. S. D. 有限公司

地址 美国佛罗里达州

[72] 发明人 W·安纳克尼

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
代理人 朱黎明

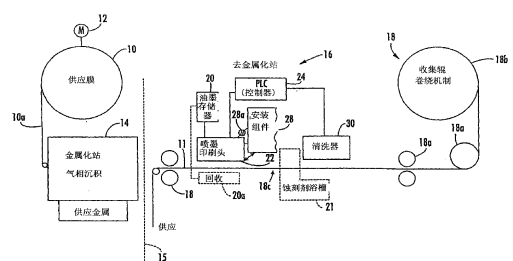
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 5 页

## [54] 发明名称

在普通或全息金属化膜和热印箔上形成图案的系统和方法

## [57] 摘要

用本发明的系统和方法可在普通或全息金属化膜或热印箔，包括含有或不含全息图的浮雕基材上形成物品专用图案。喷墨印刷头包含许多喷墨槽和对应的油墨喷嘴，油墨喷嘴接受蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料之一，通过各油墨喷嘴将蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料喷射到金属化膜或热印箔的金属化表面上。控制器以程控方式逐一对蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的喷射进行数字化控制，在金属化表面上喷墨印刷蚀刻剂或抗蚀刻掩模的独特图案。喷墨印刷的蚀刻剂或后来施加且与没有抗蚀刻掩模的金属化表面接触的蚀刻剂，将金属化表面蚀刻形成物品专用图案。



1. 在普通或全息金属化膜或具有金属化表面的热印箔上形成图案的系统，所述系统包括：

5 喷墨印刷头，它包括许多喷墨槽和对应的油墨喷嘴，油墨喷嘴接受蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料，通过各油墨喷嘴将蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料喷射到金属化表面上；

控制器，它与喷墨印刷头相连，以程控方式逐一对蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料之一的喷射进行数字化控制，在金属化表面上喷墨印刷出蚀刻剂或抗蚀刻掩模图案，供以后形成物品专用图案之用。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，它还包含蚀刻剂，当喷墨印刷抗蚀刻掩模后，金属化表面与蚀刻剂接触，对金属化表面进行蚀刻。

3. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，它还包含印刷头安装组合件，所述组合件用来安装喷墨印刷头，使它相对于普通或全息金属化膜或热印箔的金属化表面作角向运动，根据喷墨印刷头的角度改变油墨图案的分辨率。

4. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，喷墨印刷头包括按需下滴（DOD）印刷头。

5. 如权利要求 4 所述的系统，其特征在于，所述按需下滴（DOD）印刷头是压电喷墨印刷头。

6. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述喷墨印刷头是连续喷墨印刷头（CIJ）。

7. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述控制器是可编程逻辑控制器（PLC）。

8. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述金属化表面是铝，所述蚀刻剂是 NaOH。

9. 一种普通或全息金属化膜或热印箔的去金属化系统，它包括：

送膜机构，它将普通或全息金属化膜或有金属化表面的热印箔沿预定运行路径送到去金属化站；

油墨储存器，用来盛装含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料之一的油墨；

30 位于去金属化站的喷墨印刷头，它包括许多喷墨槽和对应的油墨喷嘴，油墨喷嘴接受油墨，通过各油墨喷嘴将油墨喷射到金属化表面上；

控制器，它与喷墨印刷头相连，以程控方式逐一对油墨通过各油墨喷嘴的喷射进行数字化控制，在金属化表面上喷墨印刷出油墨图案，供以后形成物品专用图案之用。

10. 如权利要求 9 所述的系统，其特征在于，它还包括蚀刻剂浴槽，用于在  
5 喷墨印刷了抗蚀刻掩模后对金属化表面进行蚀刻。

11. 如权利要求 10 所述的系统，其特征在于，它还包括位于预定运行路径上的清洗器，在金属化表面上蚀刻物品专用图案之后，用来从金属化表面上清洗多余的油墨和蚀刻剂。

12. 如权利要求 9 所述的系统，其特征在于，它还包括印刷头安装组合件，  
10 所述组合件可用来安装喷墨印刷头，使它相对于金属化膜的金属化表面作角向运动，根据喷墨印刷头的角度改变蚀刻剂或抗蚀刻掩模图案的分辨率。

13. 如权利要求 9 所述的系统，其特征在于，喷墨印刷头是按需下滴（DOD）印刷头。

14. 如权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述喷墨印刷头是压电喷墨印  
15 刷头。

15. 如权利要求 9 所述的系统，其特征在于，所述喷墨印刷头是连续喷墨印刷头（CIJ）。

16. 如权利要求 9 所述的系统，其特征在于，所述控制器是可编程逻辑控制器（PLC）。

20 17. 一种通货券，它包括：

通货券基材；

粘贴在通货券基材部分表面上的通货券专用成图金属化层，其中通货券专用成图金属化层上用含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模的油墨喷墨印刷图案，蚀刻形成具有图案的通货券专用金属化层；

25 位于金属化层上的基本半透明的保护层。

18. 如权利要求 17 所述的通货券，其特征在于，它还包含在图案上形成的全息图或活动图。

19. 在普通或全息金属化膜或含有金属化表面的热印箔上形成物品专用图案的方法，它包括如下步骤：

30 给喷墨印刷头提供蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料之一，所述喷墨印刷头包括许多喷墨槽和对应的油墨喷嘴，蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料之一通过各油墨喷嘴的

喷射以程控方式逐一受到控制器的数字化控制；

在金属化表面上以受控方式喷墨印刷出蚀刻剂或抗蚀刻掩模图案。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，它还包括让具有抗蚀刻掩模的金属化表面与蚀刻剂接触，将金属化表面蚀刻成物品专用图案的步骤。

5 21. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，它还包括让喷墨印刷头相对于金属化表面形成预定角度，以改变蚀刻剂或抗蚀刻掩模图案的分辨率的步骤。

22. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，它还包括提供按需下滴（DOD）喷墨印刷头的步骤。

10 23. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，它还包括提供压电喷墨印刷头的步骤。

24. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，它还包括提供连续喷墨印刷头（CIJ）的步骤。

25. 去金属化方法，它包括如下步骤：

将普通或全息金属化膜或具有金属化表面的热印箔送入去金属化站；

15 向位于去金属化站的喷墨印刷头提供含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料之一的油墨，所述喷墨印刷头包括许多喷墨槽和对应的油墨喷嘴，油墨通过各油墨喷嘴的喷射以程控方式逐一受到控制器的数字化控制；

在金属化站里，在金属化表面上喷墨印刷出物品专用油墨图案，然后根据物品专用油墨图案进行蚀刻。

20 26. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括用油墨和蚀刻剂将金属化表面蚀刻成物品专用图案，或者先加抗蚀刻掩模，然后再让金属化表面与蚀刻剂接触。

27. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括以预定速率将金属化膜送去金属化站，以预定分辨率喷墨印刷出物品专用油墨图案。

25 28. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括喷墨印刷完成后，从金属化膜上洗去多余的油墨和蚀刻剂的步骤。

29. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括让喷墨印刷头相对于金属化表面形成预定角度，以改变蚀刻剂或抗蚀刻掩模图案的分辨率的步骤。

30 30. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括提供按需下滴（DOD）喷墨印刷头的步骤。

31. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括提供压电喷墨印刷头

的步骤。

32. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括提供连续喷墨印刷头（CIJ）的步骤。

33. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，它还包括用可编程逻辑控制器  
5 （PLC）控制油墨向油墨喷嘴输送的步骤。

34. 在普通或全息柔性基材上形成物品专用图案的方法，它包括如下步骤：

在聚合物膜上施加隔离层；

在隔离层上施加基本上半透明的保护涂层；

对保护涂层进行金属化，在保护涂层上形成金属化表面；

10 对部分金属化表面进行去金属化处理，形成图案，具体做法是给喷墨印刷头提供蚀刻剂或抗蚀刻掩模之一，在金属化表面上喷墨印刷出蚀刻剂或抗蚀刻掩模的图案，其中油墨印刷头含有相应的油墨喷嘴，它们每个都受到控制器的数字化控制；  
用喷墨印刷上述的蚀刻剂或随后施涂的蚀刻剂将金属化表面蚀刻成物品专用图案；

15 在形成了物品专用图案的金属化表面上施涂胶粘剂；

使基材与胶粘剂接触，破坏隔离层，使保护层和具有物品专用图案的金属化层粘贴到基材上。

35. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述基材是柔性纸。

36. 如权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述基材是通货券。

20 37. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，它还包括对胶粘剂进行加热，使胶粘剂活化的步骤。

38. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，它还包括提供按需下滴（DOD）喷墨印刷头的步骤。

39. 如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，它还包括提供压电喷墨印刷头  
25 的步骤。

40. 如权利要求 34 所述的方法，其特征在于，它还包括提供连续喷墨印刷头（CIJ）的步骤。

在普通或全息金属化膜和热印箔上  
形成图案的系统和方法

5

发明领域

本发明涉及在金属化膜上形成装饰性图案。本发明具体涉及在金属膜如普通或全息金属化膜以及热印箔，包括含有或不含全息图的浮雕基材上形成图案的系统和方法。

10

发明背景

不同领域应用的装饰性包装、通货券、标签、容器和其他许多物品常常在金属化膜上显示重复性图案，其形式常常是聚合物基层和金属化表面，如铜或铝。

15

这些应用中有一些包含彩色金属箔，它不是借助油墨，而是热印到基材上或烙印到印刷基材上。例如，热印板可浇铸或雕刻到一片金属中，并用受热紧固件固定。在板和基材之间，将在一个薄层中涂有颜料或金属转移油墨的热印“箔”（膜）压到基材上，以便转移图像。印刷机可以是平面滚筒印刷单元、旋转单元或自动卷筒压印机。也可以加入全息图和/或衍射图，以提高安全性。

20

在鉴定中利用安全性得到加强的热印箔变得越来越普遍，如果你看到了欧洲和其他国家使用的这么多通货券，这种情况就很清楚。安全性得到加强的热印箔常常在其上嵌入全息图或其他光学图案，如衍射光栅或图案或活动图案。这些图案可增强对各种文件或塑料卡片的保护，增加其防伪能力。可以采用不同的基材，包括PVC、涂层纸、网纹面证券或银行支票纸、包装膜、织物、热

25

敏纸和其他类似基材。也可以不光采用箔印技术，还可对基材采用浮雕技术。例如，做一块含有特定图像的金属板，然后将其压在基材上，形成图像。此过程不同于箔印，图像在箔印过程中是转印而不是压印的。有时可以通过在热印箔上浮雕全息图来产生全息“补丁”，或者可以由热印箔形成一窄条全息图，然后加到文件上。

30

在一种方法中，印刷机将空白箔热印到文件上，再在空白箔上浮雕出全息图像来产生全息图。所述全息图可用空白箔或可浮雕基材进行在线浮雕。一个

工作站可将化学物质热印到基材上，而另一个工作站再将图像浮雕到箔上。可以用银和化学物质在基材上形成一个表面涂层，在线形成全息图。这样，当采用可浮雕基材时，可以不必进行热印。

5 在一种原有技术中，全息图基层是通过对箔热印产生的，用旋转受热冲印圆筒和相关的基础辊在基材上。基材和箔在圆筒和辊之间通过。圆筒上有形成全息图的突起垫。也可以用全息印刷板（作为垫片）、旋转热浮雕圆筒和包有橡皮的基础辊进行浮雕操作。所施加的箔连同基材一起在圆筒和辊之间通过，尺寸大于热印垫的突起垫与箔接触，产生全息图像。常常利用去金属化方法进一步加强安全，增加透明程度不同的图案。

10 使用全息图比较有利，因为全息图可在一定程度上防止造假，也不容易用复印机复印。它们也难以用计算机设备进行数字扫描。全息图便于进行有效性检验，特别是隐性和内嵌式全息图。也可以采用“活动图”，如由粗细不同的精细线条和形状在金属化箔上形成的活动图。随着光照角度的变化，活动图也发生变化，产生图像在运动的效果，从而提高了安全性。

15 在原有包装技术所用和去金属化系统中，用抗蚀刻材料在一片金属化聚合物膜上印刷重复性图案，所述抗蚀刻材料由凹印辊施涂，对应于要在金属化表面，特别是铝化或铜表面上形成的图案。浓度达 25wt%的氢氧化钠（NaOH）水溶液在约 15—100℃的温度沿这片聚合物膜施涂，接触并蚀刻金属化表面上没有抗蚀刻材料的区域。此氢氧化钠（NaOH）溶液与聚合物膜保持接触约 0.1  
20 —10 秒，具体取决于金属化表面的厚度及其中所用的金属，让氢氧化钠溶解聚合物膜上没有抗蚀刻材料的区域中的铝。然后冲洗该材料，除去多余的蚀刻剂和蚀刻副产物。

25 此类系统通常用滚筒输送聚合物片，并将聚合物片浸入液体浴，以实现各步的效果。某些原有技术的改进是将蚀刻剂喷洒在膜上。用刮刀清除蚀刻下来的材料。在这些步骤之后，通常用温水喷淋，从膜表面上洗去蚀刻剂。随后，对经过冲洗的膜进行热空气干燥，然后用激冷辊冷却。

在另一种原有系统中，基材膜上印有水基印刷清漆图案，清漆中溶解有蚀刻剂，它与金属化表面接触足够长的时间，将图案蚀刻到金属化表面上。从膜上洗去任何多余的蚀刻剂并干燥。

30 另一个改进的地方是形成一个成图板层，方法是在聚合物片上通过凹印辊印刷蚀刻剂图案，将印有蚀刻剂图案的聚合物片层压到另一片聚合物上，这样

图像就夹在两片聚合物之间，与金属化膜接触。蚀刻剂溶解印有图案的区域的金属化表面，形成所需图案。所得层压物可用作包装材料。原有技术的另一个改进的地方包括在不同区域有选择地对膜进行去金属化，形成梯度光学密度，用于装饰性包装，甚至用来满足安全性目的。

5 原有技术用来进行去金属化和形成图案的系统的一个缺陷，在于要连续印到金属化表面上的重复性图案。在装饰性包装中，这是可以接受的。在其他情况下，如安全问题比较重要的全息图金属化膜，这是不可接受的。例如，希望在通货券或识别标签上形成独特的金属化图案，而不是通常印在某些通货券和装饰性包装、标签、容器及其他物件的某些区域的重复性图案。

10 如果去金属化图案可以用独特的系统和方法印制，其中物品专用（例如通货券专用）的独特图案可逐个印制到连续生产的物品，如通货券、标签、容器和类似物品上，则比较有利。这种图案可以是微观或宏观图案。

#### 发明概述

15 因此，本发明的一个目标是提供改进的系统和方法，用来在普通或全息金属化膜和热印箔上，包括含有和不含全息图的浮雕基材上形成图案，所述系统和方法克服了原有技术的缺陷。

本发明的另一个目标是提供在普通或全息金属化膜和热印箔上形成物品专用的图案，以提高通货券、标签、容器和类似物品的安全性和可鉴别性。

20 本发明有利地提供了在普通或全息金属化膜或热印箔，包括浮雕基材上形成物品专用图案的系统和方法。不管用途或物品是什么，可将金属化表面蚀刻成独特的或可重复的物品，如通货券、标签、容器或类似物品的专用图案。

本发明的系统和方法可对来自喷墨印刷头的油墨的喷射逐一进行数字化控制，所述油墨含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料中的一种。这种控制可通过与喷墨印刷头相连的可编程逻辑控制器（PLC）充分实施，以程控方式对油墨和蚀刻剂通过各油墨喷嘴的喷射逐一进行数字化控制。本发明可以在金属化表面上喷墨印刷物品专用的油墨图案。当油墨中含有蚀刻剂时，蚀刻剂将金属化表面蚀刻成物品专用图案。当施加了抗蚀刻掩模材料后，随后施加蚀刻剂，以蚀刻那些没有被掩模覆盖的区域。通过对含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的油墨经由喷墨印刷头的印刷过程进行数字化控制，物品专用的单个定制金属化图案可印到每个制品或物品，如通货券、标签或容器上。物品专用图案不仅能提高安全

25  
30



性，而且可作为鉴定标记，以便通过该图案跟踪通货券的下落。

本发明一方面将物品专用的图案蚀刻进入具有聚合物基层和金属化表面如铝化表面的金属化膜中。喷墨印刷头有许多喷墨槽和对应的油墨喷嘴，油墨喷嘴接受含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的油墨，将油墨喷射到金属化表面上。

- 5 控制器与喷墨印刷头相连，逐一对油墨如蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的喷射进行数字化控制，即以程控方式通过各自的油墨喷嘴控制喷墨印刷，在金属化表面上用蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料形成图案。如果是蚀刻剂，则它将金属化表面蚀刻成物品专用的图案，这种图案是特定物品，如通货券、标签或容器所特有的。如果先施加抗蚀刻掩模，则随后用蚀刻剂浴等施加蚀刻剂，将没有受到蚀刻剂
- 10 覆盖的那些区域蚀刻成表面浮雕图案。

- 一种送膜机构将普通或全息金属化膜或热印箔沿预定运行路径送到去金属化站，喷墨印刷头就位于此去金属化站。一方面，含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的油墨装在油墨储存器中。油墨储存器可以是喷墨印刷头的整体组成部分，安装在喷墨印刷头附近，也可以单独安装，作为存放油墨和蚀刻剂或抗蚀
- 15 刻掩模材料之一的大型油墨储存器或容器。将油墨送入安装在喷墨印刷头上的较小储存器中。清洗器可位于此预定运行路径上，当图案蚀刻在金属化膜上后，可用来清洗金属化膜上多余的油墨和蚀刻剂。

- 印刷头安装组合件可用来安装喷墨印刷头，使它相对于普通或全息金属化膜或热印箔的金属化表面作角向运动，以便根据喷墨印刷头的角度改变油墨图
- 20 案的分辨率。作为本发明的另一方面，喷墨印刷头可以是按需下滴（DOD）印刷头，如压电喷墨印刷头。它也可以是连续喷墨印刷头（CIJ）。

- 所述系统包括控制器，如可编程逻辑控制器（PLC），它安装在合适的板子上，执行形成物品专用图案所需的逻辑和编程任务，所述图案用于通货券、标签、容器等。如果金属化表面是铝，则蚀刻剂可以是碱或酸，而且可以是氢
- 25 氧化钠（NaOH）或类似蚀刻剂的组合。

根据本发明的另一方面，由纸等基材形成的通货券含有金属化层，该层用本发明的系统和方法蚀刻成物品的专用（此处为通货券的专用）图案。金属化图案粘贴在通货券基材的部分表面上。在图案层上再加一个保护层。

- 根据本发明的另一方面，通货券由纸或其他基材形成。它可这样形成，先
- 30 在聚合物膜上加一个隔离层，再在隔离层上加一个基本上半透明的保护涂层。对此保护涂层进行金属化，在保护涂层上形成金属化表面。通过向喷墨印刷头

提供含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的油墨，对部分金属化表面进行蚀刻，以形成物品（或通货券）专用图案。金属化表面可喷墨印刷成所需的油墨图案，所述油墨含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料（接着蚀刻），用以将金属化表面蚀刻成物品专用的图案。

- 5            在成图表面和与胶粘剂接触的基材上施涂胶粘剂，清除隔离层，将保护层和含有专门图案的金属化层粘合到基材上。基材可以是柔性纸品，如通货券。可以通过给胶粘剂加热的方式提供热量。

10           本发明还提供了一种在普通或全息金属化膜或含有金属化表面的热印箔上形成图案的方法，具体由油墨储存器向包括许多喷墨槽和相应油墨喷嘴的喷墨印刷头提供含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的油墨，其中每个油墨喷嘴用控制器进行数字化控制。油墨以程控方式通过各油墨喷嘴喷射。此方法还包括这样一个步骤，即以可控方式在金属化表面上喷墨印刷一种油墨图案，用喷墨印刷蚀刻剂进行蚀刻，或者先印刷抗蚀刻掩模，再用蚀刻剂进行蚀刻，将金属化表面蚀刻成物品专用的图案。

15

#### 附图简述

通过下面结合附图对本发明进行的详细描述，可清楚看到本发明的其他目标、特征和优点：

20           图 1 是展示本发明系统和方法所用基本组件的框图，该系统和方法在普通或全息金属化膜或热印箔包括浮雕基材上，蚀刻物品专用图案。

图 2 是可用于本发明的压电喷墨印刷头的一个例子的局部等大图。

图 3 是可用于本发明方法的基本步骤例子的流程图。

25           图 4 是包括聚合物层、隔离涂层、保护层和胶粘剂层在内的不同层的局部截面图，所述胶粘剂与基材接触，以便在金属化层中形成物品专用图案，从而在后面破坏隔离涂层，在通货券或其他基材上形成图案。

图 5 是展示在基材，如通货券上形成金属化图案的方法中所用基本步骤的流程图。

图 6 是具有本发明金属化图案的通货券的局部平面图。

30           优选实施方式详述

现在结合附图更详尽地介绍本发明，它们展示了本发明的优选实施方式。

但是，本发明可由许多不同的形式体现，不应当误解为受限制于这里所介绍的实施方式。提供这些实施方式只是为了使说明更透彻、完整，并向本领域的技术人员更充分地说明本发明的范围。在整个说明书中，相同的数字代表相同的组成部分。

5 本发明在作为普通或全息金属膜或热印箔，包括浮雕基材。的金属化表面上能较好地形成独特的、有选择性的、物品专用的图案。所述图案可以是微观或宏观图案，包括表面浮雕图案。对金属表面进行去金属化处理（蚀刻），形成物品专用的图案，用于各种不同的物品，如通货券、标签、容器或类似物品。普通或全息金属化膜或热印箔通常用一个或多个聚合物层和金属化表面形成，  
10 如用铝或铜的蒸气沉积法形成。

应当理解，在此说明书中，术语“普通或全息金属化膜和热印箔”包括许多不同类型的金属化膜、热印箔、包含或不包含全息图的浮雕基材，以及其他包含普通或全息图像、活动图像和其他类似鉴定、安全和类似设置及金属化表面的材料，它们通过本领域技术人员熟知的技术形成。不同的基材可包含 PVC、  
15 涂层纸、网纹面证券或银行支票、织物、包装膜、热敏纸、纸板和包装容器材料，以及其他类似的基材。可采用不同技术，包括箔冲压和浮雕技术。用去金属化技术进一步增加安全性，提供不同透明度的设计图案。本发明采用隐性内嵌全息图和活动图。

在本发明中，喷墨印刷头具有许多喷墨槽和对应的油墨喷嘴，用来接受含  
20 有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的油墨。印刷头通过各油墨喷嘴将油墨喷射到金属化表面上。控制器与喷墨印刷头相连，以程控方式对油墨经由各油墨喷嘴的喷射进行数字化控制，在金属化表面上喷墨印刷出所需的独特的物品专用图案，这样油墨中的蚀刻剂可将金属化表面蚀刻成物品专用图案，或者后来加入的蚀刻剂蚀刻没有被抗蚀刻掩模覆盖的区域，形成物品专用图案。自然应当理解，  
25 物品专用图案是可重复的。

图 1 所示为本发明方法和系统的一般方框图。提供的膜 10 通常形成一卷聚合物基层膜 10a，膜 10a 安装在解绕机构 12 上，所述解绕机构可以是受控马达，以提供背面压力或进行解绕，或者包含背压弹簧机构，或本发明技术人员所熟知的其他机构。聚合物基层膜 10a 可以是形成金属化膜“下层”或基层（如  
30 果需要，可保护其他层）的聚合物基材。它可由聚合物材料形成，如聚酯™(PET)材料，例如以商品名“Mylar”销售的聚合物材料，或者本领域的技术人员所熟

知的其他材料。

此基层膜 10a 应能抵抗用来蚀刻金属化表面的蚀刻剂，金属化表面是在后面施加到膜上的。将基层膜 10a 送入金属化站 14，金属化表面 10b 在此施加到膜 10a 上，例如将膜经过蒸气沉积室，蒸气沉积铝、铜或其他金属材料层，层厚约 10—1000Å，宜厚约 200—400 Å，一般平均厚约 300 Å。用作基层 10a 的聚合物膜的厚度可在约 5—100 微米之间变化，宜在约 10—50 微米之间。

虽然已介绍的聚酯膜足可用作聚合物基层膜，但其他聚合物膜材料也可使用，包括聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯和聚碳酸酯。根据本发明，金属化膜或热印箔可“异地”形成，即是说在另外一个加工地点形成，然后直接以膜卷的形式运到去金属化加工线，如图 1 所示加工线中用虚线所标示的。

金属化膜 11 异地形成并转移到去金属化的地点，用送膜机构 18 沿预定运行路径将其送到去金属化站 16。送膜机构 18 可以是任何拉或推膜的机构，包括导向辊 18a、卷绕机构 18b 和本领域技术人员熟知的其他机构，沿预定运行路径 18c 将金属化膜输送到去金属化站 16。

在去金属化站 16，油墨储存器 20 盛装着含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料之一的油墨。在此整个说明书中，术语“油墨”取其广义，指可从喷墨印刷机受控喷射的液体，如下面所阐述的。油墨可以是半透明的。油墨可以是溶有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的印刷清漆。虽然图中所示油墨储存器 20 位于去金属化站 16 中，较大的油墨和蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的储存器可位于去金属化站之外，油墨和蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料是泵入去金属化站的。如图所示，喷墨印刷头 22 位于去金属化站中。

图 2 所示为可用于本发明的喷墨印刷头 22 的一个例子。此喷墨印刷头为压电按需下滴 (DOD) 喷墨印刷头，它有许多喷墨槽 22a 和对应的油墨喷嘴 22b (图中仅在总体上用一根虚线表示)，油墨喷嘴接受喷墨槽和各油墨喷嘴中的油墨和蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料，通过各油墨喷嘴 22b 将油墨喷射到金属化表面 10b 上。控制器，例如可编程逻辑控制器与喷墨印刷头 22 相连，以程控方式对油墨通过各油墨喷嘴 22b 的喷射逐一进行数字化控制，在金属化表面 10b 上喷墨印刷出物品专用油墨图案 26。蚀刻剂可以通过两种方式在金属化表面上蚀刻出物品专用图案，或者借助作为油墨组成部分 (即构成油墨) 的蚀刻剂，或者当在金属化表面上已经喷墨印刷了抗蚀刻掩模时，作为一个非限制性例子，可以使金属化表面通过蚀刻剂浴槽 21。

本发明可采用许多不同类型的油墨。例如，可以采用低粘度可紫外线固化的油墨。可以采用基于低粘度基溶剂，包括有机或无机溶剂的油墨。所述溶剂包括甲苯、乙醇、甲醇、异丙醇或其他类似溶剂。油墨也可以是 pH 约为 5—9 的水基油墨。在某些情况下，可以采用热熔油墨。油墨不能受到蚀刻剂的明显

5 损害。

虽然蚀刻剂的类型可随施加在聚合物基层 10a 上形成金属化膜 11 的金属类型变化，但对铝来说用酸或碱蚀刻剂均可，当然在形成金属化层 10b 的铝化表面上经常用氢氧化钠 (NaOH) 作蚀刻剂。一般地，任何氢氧化钠的温度均应约为 50—95℃，在油墨中的含量可在约 1—50wt% 范围内，在一些非限制性例

10 子中宜约为 5—10%。当然，蚀刻剂的用量取决于任何金属化层和任何聚合物层的类型和厚度，全息图的应用和设计，处理速度以及其他因素。蚀刻剂可作为油墨储存器 20 的一部分与油墨存储在一起，或者作为独立单元包含在喷墨印刷头上的油墨储存器中。可以采用许多抗蚀剂掩模。后来在未受掩模覆盖的区域施涂蚀刻剂时所用的蚀刻剂浴槽 21 必须装有恰当的蚀刻剂。这种抗蚀刻

15 材料已经为本领域的技术人员所使用，如 Beckett 的美国专利 4398994 所述。

本发明所用喷墨印刷头 22 的类型可以变化，可包括按需下滴喷墨印刷头，如图 2 所示的压电喷墨印刷头，也包括连续喷墨印刷头 (CIJ)。按需下滴 (DOD) 喷墨印刷头也可有个油墨和蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的压力容器和油墨泵，油墨 (含蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料) 由该泵通过过滤器，捕集了其中的微粒。可

20 将油墨送到印刷头中的阀门和活塞装置。可通过管道将油墨分送到各电磁阀，电磁阀受高速定时电脉冲控制，电脉冲通常由可编程逻辑控制器或类似控制器控制。阀门可以开关，将定量墨滴 (以及所含的蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料) 送过小管，从喷嘴出来后到达金属化表面。对于连续喷墨印刷，不断喷射小墨滴，电场偏转板可控制这些小墨滴，使小墨滴能够到达金属化表面的任何部分。未

25 用的小墨滴可偏转进入回收器 20a (图 1)，与其他液体混和，再次被送入系统。

图 2 是可用于本发明的压电喷墨印刷头的一个非限制性例子，如 Spectra of Lebanon, New Hampshire 生产的压电喷墨印刷头。此类技术可利用许多喷射促动器，它们含有一片或几片扁平的压电材料。一般地，压电材料通过施加

30 强电场进行极化，该电场撤除后，极化电场的方向仍然与激发电场相同。可施加一个平行于极化电场的弱电场，使压电材料在一个维度上以伸长模式响应并

变长，而在另一个维度上变短。当该弱电场垂直于极化电场时，压电材料可以剪切模式响应，像一副纸牌那样在一个方向上“剪切”，但在另一个方向上没有变化。电极可放在压电材料表面，一部分材料运动而不会影响周围的任何材料。可在中心电极施加电压，在中心电极与接地电极之间产生电场，形成剪切响应。当将此材料施加到与喷嘴相通的泵室时，可形成墨滴。压电材料仅移动约 0.000001 英寸。也可在槽中对含有饱和有空气的油墨进行脱气，以消除气泡。

图 2 所示为安装在印刷头 22 的喷墨组合件 22d 附近的印刷头储存器 22c。在此实例中，形成 120 个油墨喷嘴的两个压电片与另一对压电片对齐，形成总共约 256 个油墨喷嘴。印刷头界面面板 22e 可安装在印刷头的上部，用来与控制器 24 联接。

压电材料可以是锆酸钛酸铅 (PZT) 组合，形成 PZT 变换器。加在极化 PZT 组合上的电场随着晶体结构的形状变化。加在极化 PZT 组合上的电场改变了晶体结构的形状。在印刷头中较好先在厚度方向上拉 PZT 转换器。通常，喷射阵列模块的外层包含柔性电路，该电路与压电转换器表面上的电极相连接，提供电驱动信号。变换器可安装在阴模板和阵列体上，形成压力室。串并行变换器可选择喷嘴同时或逐个喷射，具体受可编程逻辑控制器控制。形成非常复杂的物品专用图案所用的某些复杂图像数据，可用头界面面板链接到串行流中，且具有受控回转速率。

也可使喷墨印刷头 22 形成一个角度，使其相对于金属化膜 11 的金属化表面 10b 做角向运动，以改变所施涂的油墨/蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的分辨率，结果根据喷墨印刷头 22 的角度改变了最终蚀刻而成的物品专用图案的分辨率。喷墨安装组合件 28 (图 1) 可安装油墨喷嘴，使其做角向运动。受控制器 24 操纵的合适的伺服电动机 28a 可根据需要改变角度。

在喷墨印刷头上也可采用陶瓷喷墨组件，以抵抗任何蚀刻剂的影响。有些喷墨印刷头组件可用碳制造，以提供散热通道，并抵抗油墨蚀刻剂的腐蚀。这特别适用于热熔喷墨印刷头，某些蚀刻剂要求它们在高温下工作。

一旦在金属化表面 10b 上形成了所需的油墨和蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的图案后，金属化膜 11 可在清洗器 30 中清洗，可用水或其他清洗液体除去任何多余的油墨和蚀刻剂，或者对金属化膜 11 进行其他清洗操作。

图 3 所示为基本流程图，显示了本发明在具有金属化表面的金属化膜上形

成物品专用的图案的方法。将具有基层（如聚合物层）和金属化表面的金属化膜送入去金属化站（方框 50）。由油墨储存器向位于去金属化站的喷墨印刷头提供含有蚀刻剂或抗蚀刻掩模材料的油墨（方框 52）。此金属化表面在去金属化站用油墨和蚀刻剂或抗蚀剂掩模材料形成喷墨印刷图案。金属化表面的蚀刻用油墨/蚀刻剂完成，或先加抗蚀刻掩模后施涂蚀刻剂，形成物品专用的图案（方框 54）。然后冲洗具有物品专用图案的普通或全息金属化膜或热印箔（方框 56）。

图 6 所示为含有内嵌式金属化图案 62 和优选全息图的通货券 60，全息图不仅可起到安全的目的，也可用来跟踪每一张通货券。本发明可对通货券设计作出此种改进，以提供安全性和可跟踪性，因为每张通货券中内嵌的每个金属化表面可逐一进行个性化蚀刻，产生独特的、个性化的通货券专用图案。

图 4 所示为在生产过程中用来在基材，如图 6 所示通货券上形成金属化图案的中间产品的截面图。在聚合物基膜 72，如 PET 或类似材料上加一个隔离层 70，隔离层厚约 30—70，在一个非限制性例子中厚约 42。隔离层 70 可以是硅酮隔离层或其他可用作隔离层或隔离涂层的类似材料层。在隔离层上施涂一个基本上半透明的保护涂层 74，如清漆涂层。全息图可在此时形成，或者在保护涂层之后形成。应当理解，全息图本身可以是保护涂层。然后使保护涂层 74 金属化，如通过真空金属化作用，在保护涂层 74 上形成金属化层（表面）76。对部分金属化表面 76 进行去金属化，按照本发明方法，（a）用蚀刻剂和油墨的组合形成物品专用（通货券专用）图案，所述蚀刻剂和油墨通过喷墨槽和各油墨喷嘴，油墨喷射逐一受到控制器的数字化控制；或者（b）先加抗蚀刻掩模，然后使用蚀刻剂，形成物品专用（通货券专用）图案，如上所述。

物品专用图案蚀刻完成后，在表面上施涂胶粘剂 78，基材（如通货券用的柔性纸）与胶粘剂接触，使隔离层 70 破裂。将保护涂层 74 和具有物品专用图案的金属化层 76 粘贴到基材上，此例中即通货券上。胶粘剂可以是受热活化的胶粘剂。由于操作过程可逆，所以可将金属化图案施加在基材即通货券上，然后用清漆保护层 74 保护。一旦在通货券上施涂了保护涂层 74 和金属化层 76 后，可进一步加上其他保护层和印刷物质，并根据需要增加其他材料或层。

图 5 所示为形成所述通货券的基本步骤的流程图。在聚合物膜上加一个隔离层（方框 100）。在隔离层上施加半透明保护涂层（方框 102）。对保护涂层进行金属化（方框 104）。对表面进行去金属化，形成所需的物品专用，即

通货券专用的图案（方框 106）。此图可以是通货券专用的几何图案、一系列由文字和数字组成的字符、增强全息图或活动图或成形装置，或者其他信息。专用图案可以是所有通货券通用的，也可以是每张通货券各不相同的。在成图金属表面上施涂胶粘剂（方框 108）。诸如通货券用的柔性纸这样的基材与胶粘剂接触，破坏隔离层，将保护涂层和金属化层转移到通货券上（方框 110）。在后续处理步骤中，通货券上可进一步印刷或施涂保护层；如果开始是印成大张的（并进行金属化），则切成单张通货券。

显然，本发明有利于在上述去金属化过程中形成独特的、不重复的物品专用图案。在处理序列中，通过对喷墨印刷头中各油墨喷嘴逐一进行数字化控制，如上所述，各物品可具有在金属化膜上形成的独特图案。

借助前面的说明书和附图中的介绍，本领域的技术人员不难想到本发明的许多改进形式和其他实施方式。因此，应当理解，本发明不受限于所介绍的具体实施方式，其改进形式和实施方式包括在所附如权利要求的范围内。



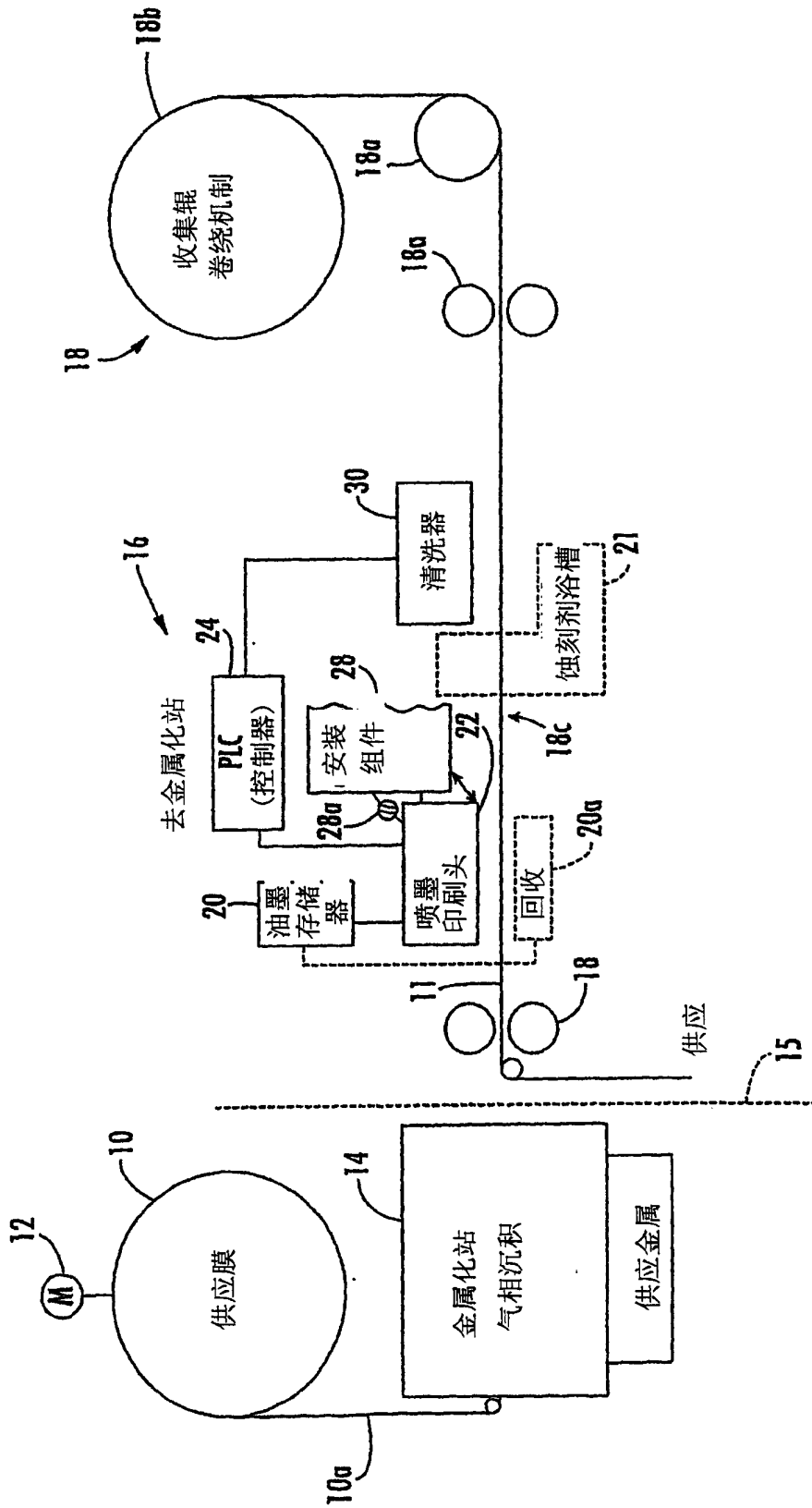


图 1

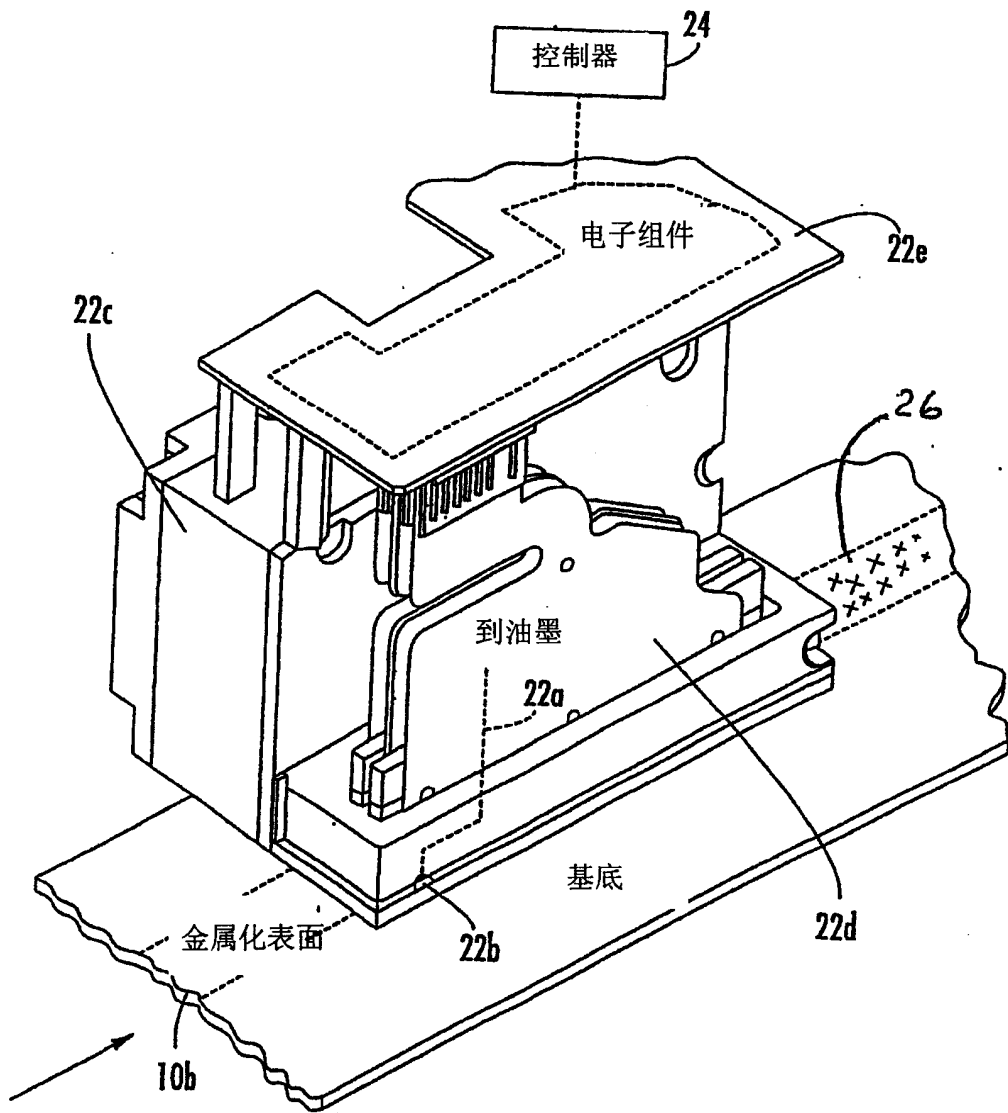


图 2

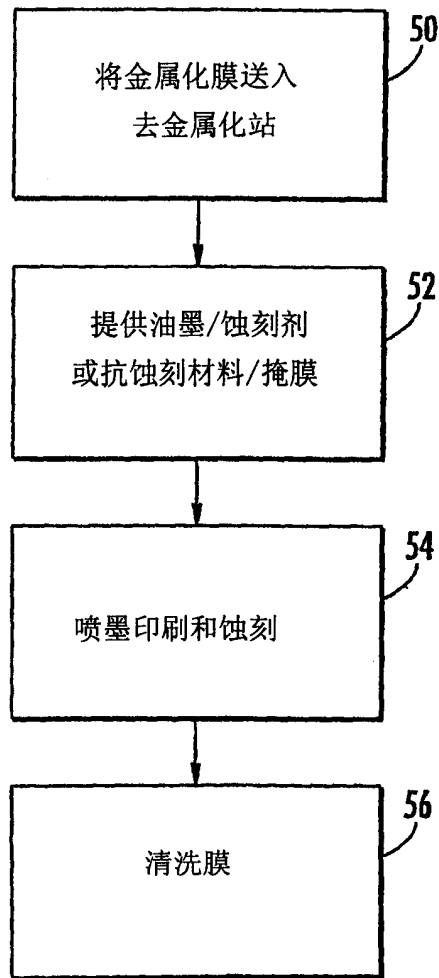


图 3

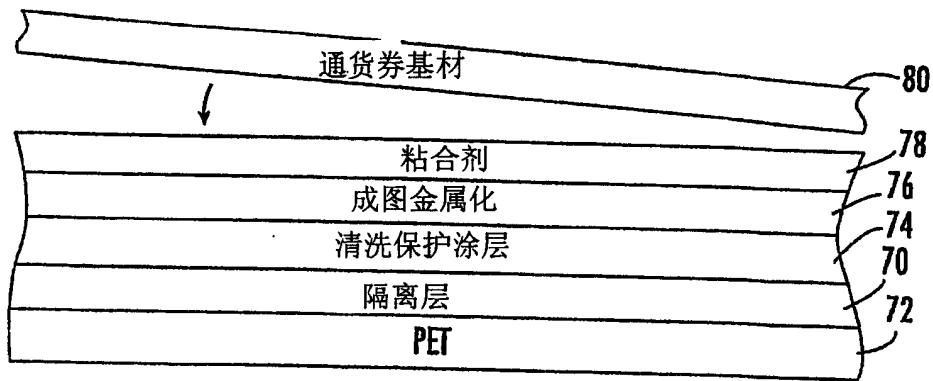


图 4

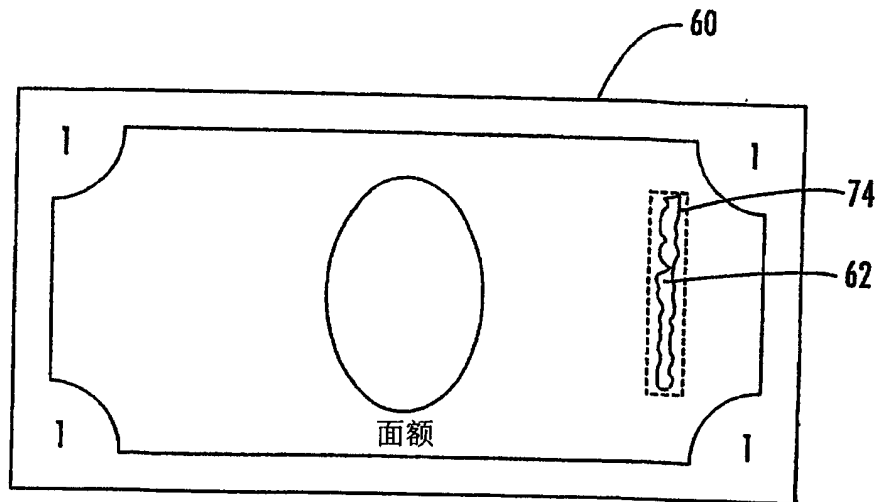


图 6

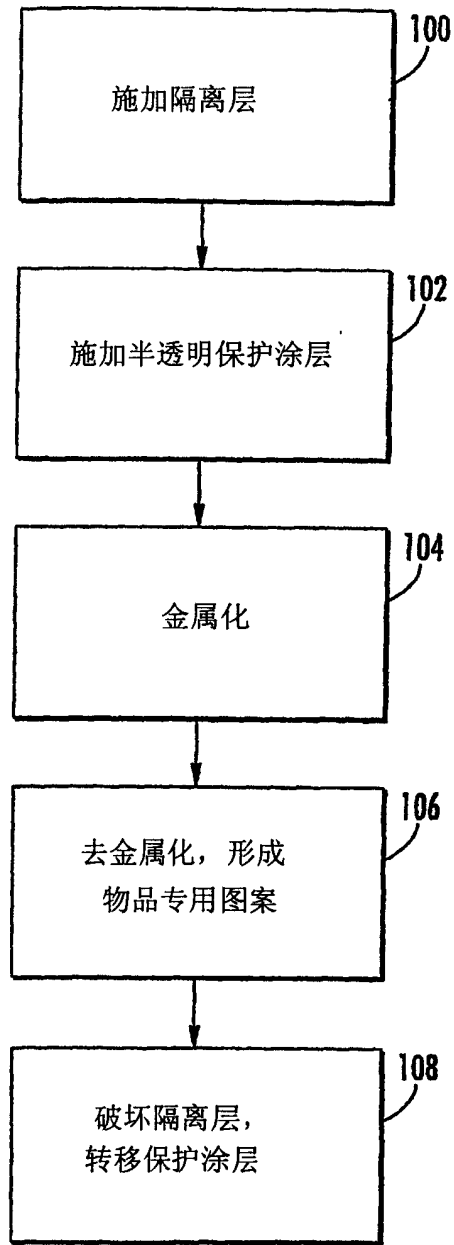


图 5