

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98811725.8

[43]公开日 2001年1月17日

[11]公开号 CN 1280693A

[22]申请日 1998.10.5 [21]申请号 98811725.8

[30]优先权

[32]1997.10.3 [33]FR [31]97/13734

[86]国际申请 PCT/FR98/02121 1998.10.5

[87]国际公布 WO99/18540 法 1999.4.15

[85]进入国家阶段日期 2000.6.1

[71]申请人 格姆普拉斯有限公司

地址 法国基米诺斯

[72]发明人 O·布鲁尼特

L·奥多

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

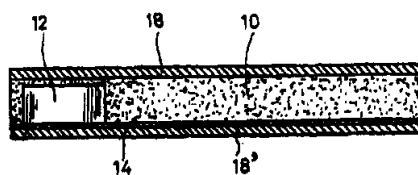
代理人 陈 霁 陈景峻

权利要求书3页 说明书8页 附图页数2页

[54]发明名称 制造一种带芯片和/或天线的电子器件的方法以及用该方法获得的器件

[57]摘要

本发明涉及到一种制造具有芯片和/或天线例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡的电子器件的方法,上述电子器件包括至少一个具有一个外观面(18, 18')的装饰片,以及包括天线(14, 28)的至少一个接口,上述方法包括以下步骤,在面对着外观面的装饰面的表面上用导电油墨通过丝网印刷形成天线。本发明还涉及到由此制成的电子器件。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 一种制造具有芯片和/或天线例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡的电子器件的方法, 上述电子器件包括至少一个具有一个外观面(18, 18')的装饰片, 以及包括天线(14, 28)的至少一个接口, 上述方法包括以下步骤, 在面对着外观面的装饰面的表面上用导电油墨通过丝网印刷形成天线, 上述方法的特征在于片(18, 18', 20)上设有预先印刷的图形, 并且/或是在其外观面上有一个透明保护膜。

2. 一种制造具有芯片和/或天线例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡的电子器件的方法, 上述电子器件包括至少一个具有一个外观面(18, 18')的装饰片, 以及包括天线(14, 28)的至少一个接口, 上述方法包括以下步骤, 在面对着外观面的装饰面的表面上用导电油墨通过丝网印刷形成天线, 上述方法的特征在于, 为了形成上述的装饰片:

提供一个精细的背片, 片材所具有的软化或是退化温度低于最佳的油墨干燥温度;

提供一种导电油墨, 它具有的金属颗粒含量在聚合物基体和溶剂中处于60%到95%的范围之内, 上述油墨进一步具有预定的最佳干燥温度; 以及

在采用丝网印刷将上述油墨印到上述背片上之后, 用低于油墨的上述最佳干燥温度的一定温度使油墨部分干燥。

3. 按照权利要求2的方法, 其特征是, 片(18, 18', 20)上设有预先印刷的图形, 并且/或是在其外观面上有一个透明保护膜。

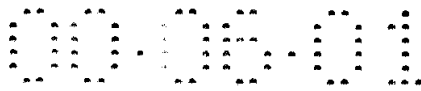
4. 按照权利要求1的方法, 其特征是, 为了在上述装饰片上形成上述天线:

提供一个精细的背片, 片材所具有的软化或是退化温度低于最佳的油墨干燥温度;

提供一种导电油墨, 它具有的金属颗粒含量在聚合物基体和溶剂中处于60%到95%的范围之内, 上述油墨进一步具有预定的最佳干燥温度; 以及

在采用丝网印刷将上述油墨印到上述背片上之后, 用低于油墨的上述最佳干燥温度的一定温度使油墨部分干燥。

5. 按照权利要求1到4之一的方法, 其特征是进一步包括一个



步骤, 将至少一层绝缘材料布在上述的对面上, 盖住至少一部分天线。

6. 按照权利要求 1 到 5 之一的方法, 其特征在于绝缘材料层是通过热轧或是冷轧第二个片或是通过注模或是溅射而形成的。

5 7. 按照权利要求 1 到 5 之一的方法, 其特征是在形成绝缘材料层之前完成接口和一个芯片或是芯片模块之间的连接。

8. 按照权利要求 1 到 6 之一的方法, 其特征是在形成绝缘材料层之后能够连接天线时完成接口和一个芯片或是芯片模块之间的连接。

10 9. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征在于装饰片是由聚合材料制成的。

10. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征在于油墨中包括的银颗粒含量处在 70%到 85%的范围。

15 11. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征在于上述片的厚度小于  $600\mu\text{m}$ 。

12. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征在于上述片的厚度处于  $15\mu\text{m}$  到  $100\mu\text{m}$  的范围。

13. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征在于干燥温度大约等于  $60^{\circ}\text{C}$ 。

20 14. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征在于装饰片是用纸制成的。

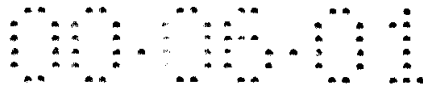
15. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征在于所使用的丝网印刷机包括一个经过表面光滑处理的台面, 例如是阳极氧化或是涂上特氟隆。

25 16. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征是在一个带有网孔垫子的烤箱中干燥上述的背片, 并且在上述网孔垫子和丝网印刷的背片 (20) 之间同时插入一个保护片。

17. 按照权利要求 5 的方法, 其特征在于网孔垫子是用塑性材料或是不锈钢制成的。

30 18. 按照权利要求 16 或是 17 的方法, 其特征在于干燥烤箱具有塑料带的带子。

19. 按照前述的权利要求之一的方法, 其特征是在装饰基片上同

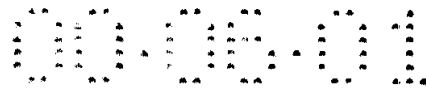


时形成多个天线，然后对上述的片进行切削，获得多个装饰片。

20. 一种具有芯片和/或天线例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡的电子器件，其特征在于该器件是用前述任何一项权利要求的方法获得的。

5 21. 按照权利要求 20 的电子器件，其特征在于天线的连接端之间包括宽度不等的线圈。

22. 按照权利要求 21 的电子器件，其特征在于最宽线圈和最窄线圈之间的宽度比在二到五的范围内变化。



## 说明书

### 制造一种带芯片和/或天线的电子器件的方法 以及用该方法获得的器件

5 本发明涉及到制造具有芯片和/或天线的一种电子器件的方法，例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡，所述电子器件包括至少一个具有外观面的装饰片和包括天线的至少一个接口。

10 一个芯片卡或是“智能卡”通常包括：至少有一部分被包含在一个绝缘基片内的一个芯片或是芯片模块，基片是一层热塑性材料，并且被连接到构成接口的一个平面天线上；用热塑性材料制成并且被装在芯片卡的某一面上的两个装饰外片，并且可以题字或是作标志。在使用中用一个例如是清漆的保护膜或是“覆盖层”盖住外片。

目前用于无接点卡的天线有以下类型。

15 第一种类型的天线是用印刷电路技术通过蚀刻铜而形成在一个专用的中间背片上的。然后将其插在一个保护外片和芯片或是模块之间。这种芯片卡一般是通过滚压或是注模而获得的，在此期间将各个热塑性材料的片粘在一起和/或基片上。

这种中间天线背片形成的额外厚度大约是 130 微米，这样就难以满足有关的 ISO 标准所规定的 840 微米的最大厚度。

20 另外，在中间背片上形成天线会导致额外的制造步骤，从材料和时间的观点来看会增加制造成本。蚀刻天线也是一种低成本的工作。

第二类这种天线是在空气中铜线圈构成的，线圈的端部连接到芯片或是模块上。线圈和模块或是线圈和芯片的组件被称为“转发器”。

25 为了制造这种卡，转发器被插在至少两个热塑性片之间或是两个热塑性片之间嵌入一种粘合剂，然后将做成的组件为卷绕目的而滚压形成。使用这种转发器制造“无接点”式的卡所面临的问题是如何拾起转发器并且将其准确地安放在塑料片上。

这种问题拉长了制造周期。

30 本发明的目的是提供一种低成本高性能的无接点或是混合芯片卡。

在各种低成本的天线制造技术当中，采用导电油墨的丝网印刷方法是公知的。遗憾的是，这种技术不适用于芯片卡特别是无接点芯片

卡的领域。会产生油墨干燥和波动的问题。

现有的油墨干燥温度大约 150℃，这一温度与通常用于芯片卡领域的材料不兼容，例如 PVC 和 ABS，这些材料的软化温度大约是 60℃。

5 诸如 PC 和 PET 等其他材料具有范围在 120℃ 到 130℃ 的较高的软化温度，但是仍然比这种油墨的最佳干燥温度要低。然而，这些材料比 PVC 和 ABS 贵。

在厚度小于 600 μm 的薄膜或是片上或是芯片卡的材料上进行丝网印刷还会产生肉眼可以看到的表面波动。在线圈下面的片的背面可以看到这种波动，这形成了一种外观缺陷。

10 另外，为了制造高性能的天线，需要获得所能得到的最好的电导率，特别是使用较宽的线圈，条件是有良好的干燥技术。

问题在于天线的有效面积是有限的，因为浮雕占据了一定的面积。

15 另外，在这种油墨干燥以后，它不一定能具有符合芯片卡应用标准的足够的粘结强度。

由于上述问题的，目前的倾向是在芯片卡上特别是在薄膜上形成具有良好导电性能的电路例如高性能天线的领域不采用丝网印刷。

本发明的目的是缓解上述问题，以便制成一种低成本的芯片和/或天线电子器件。

20 本发明为此而提供了一种制造具有芯片和/或天线例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡的电子器件的方法，上述电子器件包括至少一个具有外观面的装饰片，以及包括天线的至少一个接口，所述方法包括以下步骤，在面对着外观面的装饰板的表面上用导电油墨通过丝网印刷形成天线。

25 这样就能简化制造程序，从而明显地降低制造成本。另外，采用本发明还可以省掉中间背片，从而能够明显地减小卡的厚度，并且/或者留下用来容纳的较大的厚度芯片或是模块。

按照本发明的另一个特征，在片上预先印制有图形，并且/或是在其外观面上具有透明保护膜。

30 这样就能简化印刷工作，因为它是在保护板上而不是在芯片卡组件上执行的，这样就能避免印刷废品造成的高成本。

按照另一个特征，为了在所述装饰片上形成所述的天线，该方法

包括以下步骤：

提供一个精细的背片，片材所具有的软化或是退化温度低于最佳的油墨干燥温度；

5 提供一种导电油墨，它具有的金属颗粒含量在聚合物基体和溶剂中大约处于60%到95%的范围之内，所述油墨进一步具有预定的最佳干燥温度；以及

在采用丝网印刷将所述油墨印到所述背片上之后，用低于油墨的所述最佳干燥温度的温度使油墨部分干燥。这种油墨中包含的银颗粒含量处在70%到85%的范围。

10 在芯片卡领域中使用的材料上采用丝网印刷技术有可能获得一种具有可接受的性能的天线，不会因为干燥步骤造成卡的性能降级。

按照本发明的另一个特征，在一个装饰基片上同时形成多个天线。然后对基片进行切割，获得各自具有天线的多个装饰片。然后就能组装成芯片卡。

15 同时制造多个保护片的办法可以进一步减少制造时间和成本。

最好是对丝网印刷机的台面进行表面光滑处理，例如是阳极氧化或是涂上Teflon。

这样就能防止在保护片的印刷面上形成划痕。

20 按照本发明的再一个特征，在一个烤箱中干燥丝网印刷的片，从而可能除去溶剂并且获得由导电颗粒和一种粘合剂构成的固体导电带。

最好是同时在干燥烤箱的网孔垫子和丝网印刷片之间同时插入一个保护片。

这样就能隔离保护片的外面并且保护它防止被划伤。

25 为此目的，还可能使用一种塑性材料制成的网孔垫子，处理过的网孔垫子，例如，由不锈钢制成，或其他塑料带子。

30 本发明还涉及到一种具有一个芯片和/或一个天线的电子器件，例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡，这种器件是通过本发明的方法而获得的。其特征在于包括用丝网印刷技术在一个装饰片的看不见的背面上形成的一个天线。

按照一个特征，在这种天线的连接端之间包括宽度不等的线圈。

这样就能提高导电油墨的导电性，或者是补偿其导电性的不足，

而不会带来特别是干燥所产生的附加的缺点。

通过以下结合附图对非限制性实施例的说明就可以看出本发明的其他特征和优点，在附图中：

图 1 是一种公知的芯片卡的垂直截面图；

5 图 2 是本发明的芯片卡的垂直截面图；

图 3 和 4 分别表示一个基片在丝网印刷操作之前的前面和背面；

图 5 表示基片在丝网印刷操作之后的前面；以及

图 6 表示与图 5 相对应的一个剖面图。

10 图 1 表示一种“无接点”或是“混合”型的芯片卡，它包括由无接点的接口构成的一个平面天线。它主要包括一个基片 10，例如是一个绝缘材料层，其中嵌入一个芯片或是模块 12，所述芯片或是模块被连接到在一个中间背片 16 上形成的天线 14。用两个热塑性保护外片 18 和 18' 来保护由此获得的组件。在应用中还可以在外片上覆盖一个透明的保护膜。

15 基片 10 包括芯片或是模块 12 在内的厚度例如是大约 400 微米，保护外片 18 和 18' 的厚度大约是 200 微米，而包括天线 14 在内的中间片 16 的厚度大约是 130 微米。按照有关的 ISO 标准，组件的最大厚度是 800 微米。

20 图 2 也是一个纵向截面图，但是表示的是本发明的芯片卡。如图所示，本发明的芯片卡也包括一个带有芯片或是模块 12 的基片 10 以及保护片 18 和 18'。

按照本发明，天线 14 被形成在一个保护片 18 和 18' 的内侧面上。

这样做首先能够保证节省大约 150 微米的厚度。因而就能如果需要制成厚度小于 800 微米的芯片卡。

25 另外还减少了一个片，从而就节省了材料和时间，也就降低了成本。

在无接点芯片卡中，这样就能省去在中间片的两个面上淀积材料或者是通过中间片钻孔使树脂流入孔中的操作步骤。这样就能显著地节省周期时间。

30 对用于无接点卡的芯片或是模块来说，利用本发明可以减少卡的厚度。因为芯片或是模块与天线之间的接口是来自芯片卡的中心，因此，对于相同的芯片或是模块厚度来说，这种卡在芯片或是模块区中



的厚度比较容易控制。特别是保护外片可以进一步避免卡的硬伤。

本发明还可以使用比较厚的芯片或是模块，从而可以省掉减少厚度或是“背片研磨”的操作，否则还需要通过研磨进行。

5 最后，如果没有预先印刷保护片而是留下空白并且在制成了卡之后印刷，本发明还有可能避免印刷缺陷。

如图 3 到 6 所示，有利的是在一个热塑性基片 20 上同时形成多个（例如是三个）天线支撑片。在基片的外表面 22 上具有预先印刷在上面的三个标识 24，并且在其内侧面 26 上采用丝网印刷技术形成三个天线 28。

10 然后将这个基片切成三个保护天线背片。这样就能降低制造成本，特别是省去了安放预先印刷的保护片的操作步骤。

可以按以下的程序制造本发明的芯片卡：

在热塑性基片 20 的背面上印刷三个标识 24。可以通过滚压保护层或是“覆盖”或者是涂敷一种清漆来选择性地保护形成的图画。

15 当然，如果需要制造“空白”芯片卡（也就是卡上没有图画），就可以省去这一最初的步骤。

然后形成天线。

20 按照本发明，具有芯片和/或天线的一种电子器件例如是一种无接点或者是混合或是标签芯片卡包括具有一个外观面 (18, 18') 的装饰片和包括一个天线 (14, 28) 的至少一个接口，这种器件是通过包括以下基本步骤的方法来制造的。

在这一步骤中，使用一种导电油墨用丝网印刷技术在对着外观面的装饰片面上形成天线。

25 这样就能用装饰片或是适合接受印刷并且包括至少一个天线的片构成一个基本的元器件。也可以用相同的方式形成其他导体元件。然后就可以连接和/或涂敷电子器件，特别是一个芯片或是芯片模块。

30 本方法还进一步包括这样一个步骤，将至少一层绝缘材料布在所述的对面上，至少盖住一部分天线。这样就能获得一种特别是芯片卡式的电子器件。此外还可以增加保护膜。

可以用各种方法来形成绝缘材料层，特别是可以将第二个片热轧或是冷轧在上述对面上，或者是采用注模或是溅射。

可以在形成绝缘材料层之前或是之后将至少一个天线和/或接点构成的接口连接到芯片或是芯片模块上。

在这种情况下，可以通过保留一个入口或是用机械加工出一个入口而完成天线的连接。

- 5 装饰片是用聚合材料制成的，但是也可以在其他任何可降级或是可变形的材料上形成，例如是一种纸版。

在本方法的一个实施例中，预先印刷的片被放在一台丝网印刷机的台面上，例如是MPM型印刷机，让它的印刷面对着台面。为了避免在印刷的背面形成划痕，需要对台面进行软化处理，除去其表面上的任何粗糙。例如是采用阳极化处理或是涂上Teflon。

10

另外，丝网印刷机的台面上设有快速转换销，它可以限制片在台面表面上的滑动。

在丝网印刷循环过程中，从丝网的表面上以天线图形向保护片上转送导电油墨，图5中的图形是一种“正方形”螺旋图形。

- 15 在丝网印刷步骤期间，为了优化结果还需要控制可能在不同程度上影响结果质量的丝网印刷参数，例如有：

在丝网和保护片之间没有接触；

丝网印刷的速度；

丝网印刷的压力；

- 20 印刷网的特性和构造；以及

丝网印刷机的橡胶滚轴的特性或几何形状，例如是用聚亚胺脂制成的橡胶滚轴。

例如是一种帆布印刷网的印刷网的尺寸确定了可以在同一个基片20上形成的天线数量。

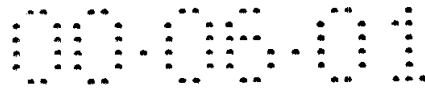
- 25 在丝网印刷步骤之后得到的组件是由这种片构成的，并且从丝网印刷机上吸取液体油墨，然后转送到一个干燥烤箱中，例如是商标名称为“OPTIMA”的一种公知的烤箱。

在烤箱中加热时，导电油墨中包含的溶剂蒸发，使天线获得一种由导电颗粒和一种粘合剂构成的固体形状。可能会影响到结果的干燥参数有：

30

烤箱中各个区域的温度；

干燥时间；以及



注入烤箱中的空气或是氮气的气流。

能否重复生产出具有理想特性的天线而不会在干燥时使保护片变形是由上述的参数决定的。过高的温度或是收缩过多的油墨都会导致变形。

5 用一个与保护片同时插入的塑料保护板将烤箱的网孔垫子与保护片隔离。保护板保护保护片的印刷面不会被划伤。

为了实现这种保护，还可以为烤箱装备一种塑性材料制成的网孔垫子，或者它用塑料带处理或类似操作。

10 然后按照惯用的工艺制造出无接点或是混合卡。在芯片或是模块 12 与天线 14 之间形成固定连接，但是不变形或不损伤保护片的印刷面。

最后一步是通过冷轧或是热轧或者是通过注模方式来装配芯片卡，不要让天线的轮廓从作为成品卡的外观面的保护片的印刷面上露出来。

15 按照以下的操作条件，在 PVC 或是 ABS 片甚至是纸片上都可以获得没有波动的满意结果：

油墨：Dupont de Nemours 出售的型号 D5028 或是 E520；

最佳油墨干燥温度：大约 150℃；

烤箱温度：从 50℃ 到 80℃；以及

20 干燥时间：3 分钟到 10 分钟。

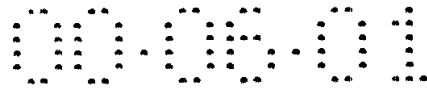
这种方法特别适合用于厚度小于 600 μm 的片。对厚度处于 15 μm 到 100 μm 范围的更薄的聚合物薄膜可以获得满意的结果。

对于 PC 或是 PET 薄膜或是片来说，烤箱温度的范围可以是 120℃ 到 130℃。

25 为了保证在卡上保留一个区域供压纹用，同时又保持与天线的导电性能有关的天线性能，在本发明的电气或是电子器件的连接端之间包括宽度不等的线圈。

如果让最宽线圈和最窄线圈之间的宽度比在二到五的范围内变化，就可以获得满意的结果，最窄的值大约是 0.5mm。

30 这样就能够获得一种带有一个天线的芯片卡，天线的四个线圈沿着其横向边沿延伸。天线的一个狭窄区域从卡的底沿延伸出 5mm，在这一区域中用丝网印刷印上大约 0.4mm 的四个线圈，这一级天线的总宽



度是 4mm。反之，沿着卡的其他边沿特别是相对的沿或是相邻的沿，在卡上具有各自宽度大约为 1.8mm 的线圈，这一级天线的宽度是 8mm。

天线的这种构造和形状可以进一步提高导电油墨的导电性能，或补偿其导电性能的不足，特别是在部分干燥的情况下。由于所获得的

5 天线范围有 8mm，无线电通信的有效性不会受到影响。

说明书附图

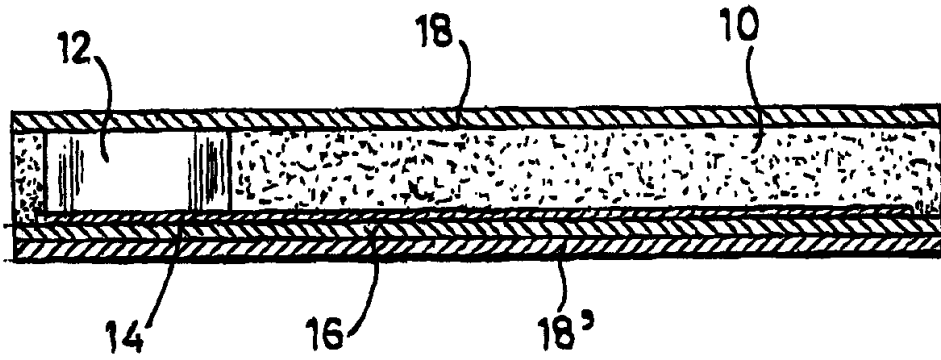


图 1

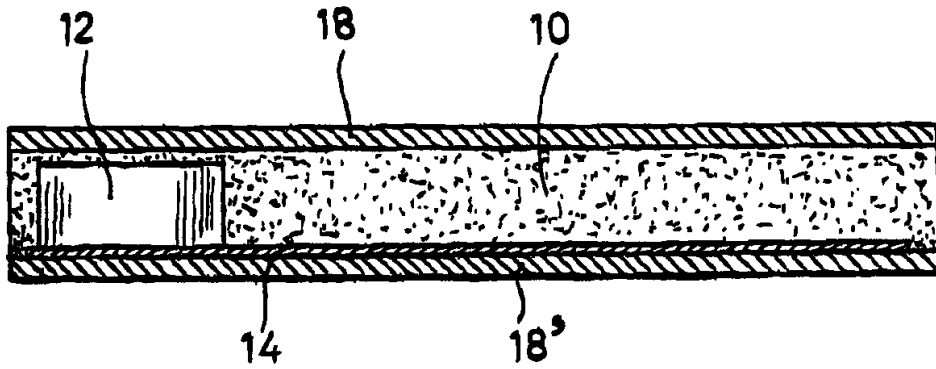


图 2

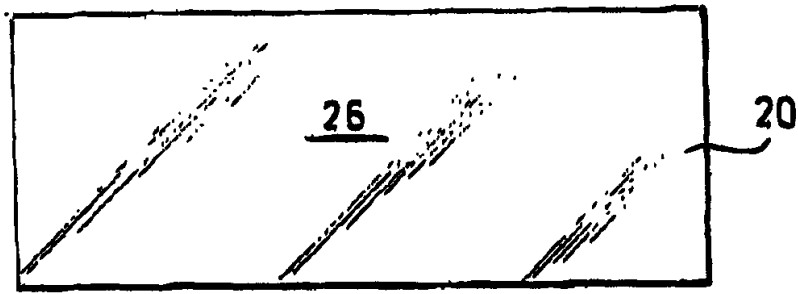


图 3

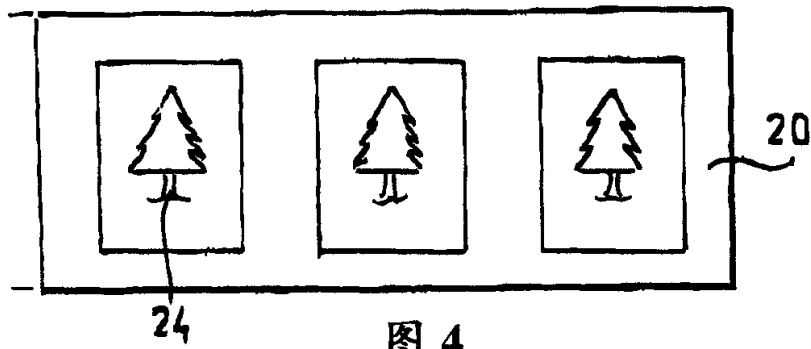


图 4

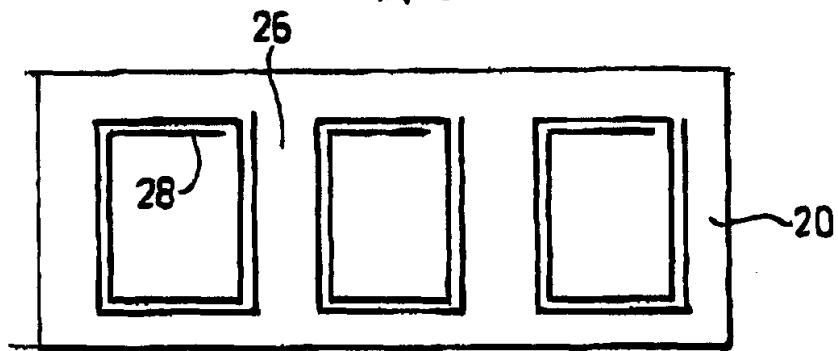


图 5

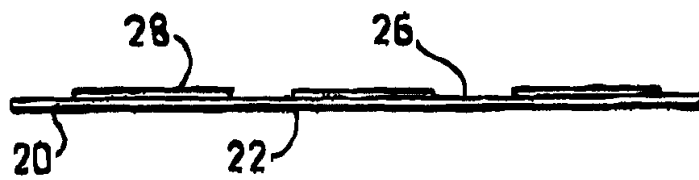


图 6