



## [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480042215.4

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100538728C

[22] 申请日 2004.12.17

[21] 申请号 200480042215.4

[30] 优先权

[32] 2004.3.22 [33] US [31] 10/805,938

[86] 国际申请 PCT/US2004/042627 2004.12.17

[87] 国际公布 WO2005/096221 英 2005.10.13

[85] 进入国家阶段日期 2006.8.30

[73] 专利权人 艾利丹尼森公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 I·J·福斯特 S·W·弗格森

[56] 参考文献

CN1279797A 2001.1.10

US2003/0136503A1 2003.7.24

US5006856 1991.4.9

审查员 赵云峰

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 赵蓉民 薛 峰

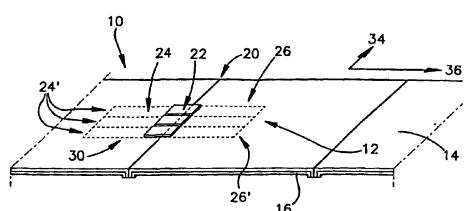
权利要求书 5 页 说明书 21 页 附图 13 页

## [54] 发明名称

制造具有签带的射频识别标签的方法

## [57] 摘要

一种射频识别(RFID)器件连结片包括一个处于绝缘层顶上的传导层，该传导层中具有一个或多个缺口。或者，所述连结片可以不包括一个绝缘层。射频识别芯片或签带在缺口的任一侧上被电耦合到所述传导层的部分，该传导层部分在射频识别器件彼此分离时(例如通过切割)用作天线。所述缺口可通过对所述连结片的部分进行皱折，并且去除部分的皱折部分而形成。在所述连结片的纵向或横向方向上可以存在一个或多个缺口。各种射频识别器件的天线形状可以是成棋盘格状的，它们嵌套在彼此之内或者具有相同的边界，藉此通过使用基本所有的传导材料而提高了效率。所述射频识别器件可被测试和/或编程，同时保持为连结片的形式。



1. 一种制造 RFID 器件 (12) 的方法，所述方法包括：  
提供传导材料连结片 (10)；  
在所述传导材料连结片 (10) 中形成至少一个缺口 (20)；  
其特征在于该方法进一步包括跨越所述至少一个缺口 (20) 中的一个缺口施加若干签带 (22)；  
其中所述施加若干签带包括将这些签带施加到位于该缺口的两侧的传导层的一对连续部分 (24 和 26)。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述形成至少一个缺口 (20) 包括：  
在所述材料连结片 (10) 的纵向方向 (36) 中形成至少一个皱折部分 (42)，所述皱折部分 (42) 包括在单褶连结片材料 (10) 的相邻部分之间的重叠连结片材料 (10) 的中央部分 (44)；并且  
去除所述至少一个皱折部分 (42) 的所述中央部分 (44) 的至少一部分。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述形成至少一个皱折部分 (42) 包括：将所述连结片材料 (10) 折叠成 T 形横截面。
4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述形成至少一个皱折部分 (42) 包括：将所述重叠连结片材料 (10) 的中央部分 (44) 通过非传导粘合剂相连。
5. 根据权利要求 2 所述的方法，其中去除所述至少一个皱折部分 (42) 的所述中央部分 (44) 的至少一部分包括：沿着所述皱折部分 (42) 的纵向轴线切割所述重叠连结片材料 (10) 的中央部分 (44)。
6. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述施加至少一个签带 (22) 包括使用粘合剂。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述横向轴线切割所述连结片材料（10）来将所述连结片材料（10）分成多个分立的棋盘格状的 RFID 器件（12）。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述横向轴线切割所述连结片材料（10）来将所述连结片材料（10）分成多个分立的非棋盘格状的 RFID 器件（12）。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述横向轴线切割所述连结片材料（10）来将所述连结片材料（10）分成多个分立的部分棋盘格状的 RFID 器件（12）。

10. 根据权利要求 1 所述的方法，其中提供连结片包括：提供还包括连续介电层（16）的连结片材料（10）。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述提供连结片材料（10）进一步包括：提供分离的传导连结片和介电连结片，并使这些连结片结合，以提供包括一个连续传导层（14）和一个连续介电层（16）的所述连结片材料。

12. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述至少一个缺口（20）在所述连结片材料（10）的纵向方向（36）延伸。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中所述形成至少一个缺口（20）包括：

在所述连结片材料（10）的纵向方向（36）中形成至少一个皱折部分（42），所述皱折部分包括在单褶连结片材料的相邻部分之间的重叠连结片材料的中央部分（44）；和

去除所述至少一个皱折部分的所述中央部分的至少一部分。

14. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述至少一个缺口（20）

---

在所述连结片材料（10）的横向方向（34）延伸。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中所述形成至少一个缺口（20）包括：

在所述连结片材料（10）的横向方向（34）中形成至少一个皱折部分（42），所述皱折部分包括在单褶连结片材料的相邻部分之间的重叠连结片材料的中央部分（44）；和

去除所述至少一个皱折部分的所述中央部分的至少一部分。

16. 根据权利要求 13 或 15 所述的方法，其中所述形成至少一个皱折部分（42）包括：将所述连结片材料折叠成 T 形横截面。

17. 根据权利要求 13 或 15 所述的方法，其中形成所述至少一个皱折部分（42）进一步包括：利用与其自身相邻的所述连结片材料的介电层（16），形成重叠连结片材料（10）的中央部分（44）。

18. 根据权利要求 13 或 15 所述的方法，其中所述形成至少一个皱折部分（42）包括：将所述重叠连结片材料（10）的中央部分（44）通过粘合剂连接。

19. 根据权利要求 13 或 15 所述的方法，其中所述形成至少一个皱折部分（42）包括：通过压接使所述重叠连结片材料（10）的中央部分（44）相连。

20. 根据权利要求 13 或 15 所述的方法，其中所述去除所述至少一个皱折部分（42）的所述中央部分（44）的至少一部分包括：沿着所述皱折部分的纵向轴线切割所述重叠连结片材料（10）的中央部分。

21. 根据前述权利要求 10-20 中任一项所述的方法，其中所述施加至少一个签带（22）包括使用粘合剂。

22. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述横

---

向轴线切割所述连结片材料来将所述连结片材料（10）分成多个分立的棋盘格状的 RFID 器件（12）。

23. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述横向轴线切割所述连结片材料来将所述连结片材料（10）分成多个分立的非棋盘格状的 RFID 器件（12）。

24. 根据权利要求 10 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述横向轴线切割所述连结片材料来将所述连结片材料（10）分成多个分立的部分棋盘格状的 RFID 器件（12）。

25. 根据权利要求 14 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述纵向轴线切割所述连结片材料（10）来将所述连结片材料（10）分成多个分立的棋盘格状的 RFID 器件（12）。

26. 根据权利要求 14 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述纵向轴线切割所述连结片材料（10）来将所述连结片材料（10）分成多个分立的非棋盘格状的 RFID 器件（12）。

27. 根据权利要求 14 所述的方法，进一步包括：通过跨越所述纵向轴线切割所述连结片材料（10）来将所述连结片材料（10）分成多个分立的部分棋盘格状的 RFID 器件（12）。

28. 根据前述权利要求 10-27 中任一项所述的方法，其中所述形成至少一个缺口（20）包括：在所述至少一个缺口（20）的任一侧完全隔离所述传导部分。

29. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述形成至少一个缺口（20）包括：留下连接所述至少一个缺口（20）任一侧传导部分的传导桥。

30. 根据权利要求 29 所述的方法，其中所述施加包括：施加所述

---

签带（22），使得可操作地耦合到传导签带（22）的传导部分通过至少一个所述传导桥而被电耦合。

31. 根据权利要求 29 所述的方法，其中所述形成包括：在所述传导层（14）中形成椭圆孔。

## 制造具有签带的射频识别标签的方法

### 技术领域

【0001】本发明涉及射频识别（RFID）标签和标记领域，特别是涉及制造这类标签和器件而无需进行天线图案化的方法。

### 背景技术

【0002】射频识别（RFID）标签和标记（在此总称为“器件”）被广泛用于将物品和识别码关联起来。RFID 器件一般具有天线以及模拟和/或数字电子器件的组合，电子器件可包括，例如通信电子器件、数据存储器和控制逻辑。例如，RFID 标签与安全锁一起用于汽车中，用于建筑物的进入控制、用于跟踪库存和包裹。美国专利第 6,107,920 号、第 6,206,292 号和第 6,262,292 号中给出了 RFID 标签和标记的一些示例，在此以引用方式将所有这些专利的全部内容并入本文。

【0003】如上所述，RFID 器件一般被分类为标记或标签。RFID 标记是通过粘结或其他方式直接附着到物品上的 RFID 器件。相反，RFID 标签是通过其他方式固定到物品上的，例如通过使用塑料扣件、线绳或者其他固定方式。

【0004】典型地，RDIF 器件是通过在介电层上图案化、蚀刻或者印刷导体并且将导体耦合到芯片上制成的。此外，当在一端或多个端被支撑时，这些结构应该能够弯曲。因此重要的是避免使用那些给 RFID 标签增加不适当的厚度或硬度的材料和构造。考虑到对薄度和柔性的要求，诸如丝焊(wirebond)和金属引线框之类的导体是不合适的，诸如环氧树脂封装之类的相关材料也是如此，并且更薄的导体是人们所希望的（例如印刷传导墨水）。

【0005】另一方面，RDIF 器件应该具有充分的电连接、机械支撑和组件（芯片、芯片连接器、天线）的适当定位。用于这些目的的结构能

够增加 RDIF 器件的复杂性、厚度和刚性。例如，除了介电衬底/连接器之外有时会增加一些层，以对射频电路和天线进行三维定位，从而提供各种导体之间的电接合。天线和连接导体通常需要多于一个平面的电连线，也就是说，设计可使用组件的交叉和层叠。

【0006】一种可携带并入 RDIF 器件中的芯片和芯片连接器的结构类型是签带（strap）或插入件，例如在美国专利第 6,606,247 号或欧洲专利公开 1,039,543 中公开的，在此以引用方式将这两个专利的全部内容并入本文。

【0007】另一个考虑是 RDIF 器件的制造效率。当使用薄的沉积或蚀刻的导体时，印刷的线路元件和空间的精度和清晰度对于标签和整个 RDIF 器件的性能可能是重要的。传统的图案化、蚀刻和印刷方法可能不能提供足够的分辨率、线路/空间分隔或者满足设计性能所必须的其他质量。此外，制造 RDIF 器件的方法包括了将 RFID 芯片或签带(strap)连结片(web)与所形成的或印刷的 RDIF 天线连结片进行结合的步骤，这样的制造方法是复杂的，因为需要考虑每个连结片的节距或每个连结片上相邻元件之间间隔的任何不同，以使 RFID 芯片或签带与天线对齐。关于对 RFID 签带连结片进行索引的进一步细节可在共同拥有的美国专利申请 2003/0136503A1 中找到，在此以引用方式将其全部内容并入本文。从制造的角度也是希望减少 RFID 器件设计中的复杂性和制造步骤，并有效利用组件材料（减少浪费）。

【0008】此外，虽然 RFID 标签和标记并不昂贵，并且 RFID 器件的成本正不断降低，但是这类器件的尺寸和成本可使它们与小物品或便宜的物品一起使用是不实际的。因此通过经济地制造这类器件来实现上述特性是重要的，尤其是对于薄的柔性 RFID 标签和标记。

【0009】根据前述内容可看出，RFID 器件及其相关的制造工艺存在改进空间。

## 发明内容

【0010】根据本发明的一个方面，一种连结片包括一个在绝缘层顶上的传导层，该传导层中具有一个或多个缺口（aperture），以产生合适的

耦合点。或者，所述连结片可以不包括绝缘层。所述连结片包括多个射频识别（RFID）器件，每个器件包括一对为传导材料区域或区段的天线，以及一个电耦合到所述天线的、跨越所述一个或多个缺口或缺口线之一的 RFID 芯片或签带。各种 RFID 器件的天线可彼此镶嵌成棋盘格状，不同器件的天线具有互补形状，其中所述天线之一的边界也是一个相邻天线的边界。根据各种具体实施例，所述连结片可具有矩形形状、诸如正弦曲线形状之类的曲线形形状、大致的三角形形状或者其他形状。

**【0011】**根据本发明的另一个方面，一种连结片包括一个在绝缘层顶上的传导层，该传导层在所述连结片的纵向方向或长度方向上具有一个缺口。所述连结片包括多个射频识别（RFID）器件，每个器件包括一对为传导材料区域或区段的天线，以及跨越所述缺口的 RFID 芯片或签带。

**【0012】**根据本发明的又一个方面，一种连结片包括一个在绝缘层顶上的传导层，该传导层在所述连结片的横向方向或宽度方向具有多个缺口。所述连结片包括多个射频识别（RFID）器件，每个器件包括一对为传导材料区域或区段的天线，以及一个跨越所述缺口之一的 RFID 芯片或签带，其在所述区域或区段之间。

**【0013】**根据本发明的再一个方面，一种连结片包括一个在绝缘层顶上的传导层，所述连结片中包括一个或多个褶皱或皱折，从而在传导层中形成一个或多个相应的缺口。RFID 芯片或签带可被放置成跨越缺口，以形成多个 RFID 器件，每个芯片或签带电耦合到用作天线元件的传导层区段。所述一个或多个缺口可处于纵向方向（在所述连结片的长度或较长方向）或者可处于横向方向（在所述连结片的宽度或较短方向）。

**【0014】**根据本发明一个另外的方面，一种制造 RFID 器件的方法可以包括：在连结片材料的传导层中跨越一个或多个缺口之一放置 RFID 芯片或签带，藉此将 RFID 芯片或签带耦合到所述缺口相对侧（或称相反侧）上的传导层区段。当 RFID 器件彼此分离时（例如通过切割），所述传导层区段用作 RFID 器件的天线。根据本发明的一实施例，所述方

法还可包括：形成一个或多个缺口。根据本发明的一个具体实施例，所述形成可包括：折叠或皱折所述连结片的各个部分，并去除折叠部分的一部分（例如通过切割），以在传导部分中产生不连续或中断，由此形成一个或多个缺口。

**【0015】**根据本发明的一个方面，一种 RFID 器件是通过一种低成本的制造方法制造的，该方法利用传统的辊对辊（roll-to-roll）制造技术。具体地，本发明提供一种用连结片材料制造 RFID 器件的方法，所述连结片材料包括一个具有一个或多个缺口的传导层和一个连续介电层。该方法包括以下步骤：提供一种包括一个连续传导层和一个连续介电层的连结片材料，在所述连结片材料中形成至少一个皱折部分，该皱折部分包括单褶连结片材料的相邻部分之间的重叠连结片材料的中央部分，通过去除至少部分的所述至少一个皱折部分的中央部分而在所述传导层中形成缺口；并且跨越所述皱折部分施加至少一个签带。所述缺口有助于为所述签带产生至所述天线的合适耦合点。

**【0016】**根据本发明的另一方面，一种制造 RFID 器件的方法包括以下步骤：提供一种包括一个连续传导层和一个连续介电层的连结片材料，在所述传导层中形成至少一个缺口；并且跨越所述至少一个缺口施加至少一个签带。

**【0017】**根据本发明的另一方面，一种制造 RFID 器件的方法包括以下步骤：提供一种包括一个连续传导层和一个连续介电层的连结片材料；在所述连结片材料中形成至少一个皱折部分，该皱折部分包括单褶连结片材料的相邻部分之间的重叠连结片材料的中央部分；通过去除至少部分的所述至少一个皱折部分的中央部分而在所述传导层中形成缺口；并跨越所述皱折部分施加至少一个签带。

**【0018】**根据本发明的再一方面，提供了一种 RFID 器件连结片，其包括：具有一个传导层和一个介电层的连结片材料；所述传导层中的至少一个缺口，其形成至少两个分离的导体部分；至少一个 RFID 器件，其包括一个跨越所述缺口而附着的签带，并且该签带耦合到所述缺口每一侧上的导体部分。

**【0019】**根据本发明的再一方面，提供了一种 RFID 器件连结片，其包

括：传导连结片材料；在所述传导连结片材料中的至少一个缺口其形成至少两个分离的导体部分；以及至少一个 RFID 器件。所述 RFID 器件包括跨越所述缺口而附着的、并耦合到所述缺口每一侧上的导体部分的签带。

【0020】根据本发明的又一方面，提供了一种制造 RFID 器件的方法，其包括以下步骤：提供传导材料连结片，在所述传导材料连结片中形成至少一个缺口，以及跨越所述至少一个缺口施加至少一个签带。

【0021】根据本发明的又一方面，提供了一种测试 RFID 器件的方法，其包括以下步骤：提供 RFID 器件连结片，在 RFID 器件的相对侧上在所述连结片中切割切口，其中所述切口将 RFID 器件的中央部分和所述 RFID 器件连结片部分地分离开，使 RFID 器件的中央部分从连结片的平面偏转，以及测试 RFID 器件。

【0022】根据本发明的又一方面，提供了一种对 RFID 器件连结片编程的方法，其包括以下步骤：提供 RFID 器件连结片，在 RFID 器件的相对侧上在所述连结片中切割出一个切口，其中所述切口将 RFID 器件的中央部分和所述 RFID 器件连结片部分分离开，将所述 RFID 器件的中央部分从所述连结片的平面偏转，并且对所述 RFID 器件编程。

【0023】根据本发明的另一方面，在一个优选实施例中，所述介电层和传导层一起包括薄的柔性片材。在这个实施例中，这些层都是充分柔软的，以折叠或形成卷。

【0024】根据本发明一个另外的方面，一种传导材料连结片在其中具有一个或多个缺口，藉此在传导材料上、在至少一个缺口的相对侧上产生合适的连接点，用于将 RFID 签带或插入件耦合到传导层。RFID 签带或插入件至传导材料的耦合可以是直接的传导电连接，或者替代地，可包括电容耦合。所述一个或多个缺口可与耦合到 RFID 签带或插入件相对侧的传导材料电绝缘。或者，所述一个或多个缺口可在耦合到 RFID 签带或插入件的相对侧的传导材料之间留下一个或多个连续的传导材料桥，同时仍然在传导材料上产生合适的耦合点，用于 RFID 签带或插入件的耦合。所述缺口可具有各种合适形状中的任意一种。此外，可以通过各种合适方法中的任意一种方法来形成所述缺口，诸

如（例如）通过折叠和切割、激光烧蚀、蚀刻或者选择性地沉积传导材料。

**【0025】**为了实现前述目的以及相关目的，本发明包括后文充分描述的、以及在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了本发明的某些说明性实施例。但这些实施例仅表示了可采用本发明原理的各种方式中的少数几个。根据本发明下面的详细描述并参考附图，本发明的其他目标、优点和新颖性特征将变得更加明显。

## 附图说明

**【0026】**附图中（它们不一定符合比例）：

**【0027】**图 1 是本发明的 RFID 器件连结片的斜视图；

**【0028】**图 2 是根据本发明另一实施例的 RFID 器件连结片的斜视图；

**【0029】**图 3 是部分成棋盘格状构形的 RFID 器件连结片的斜视图；

**【0030】**图 4 是完全成棋盘格状构形的 RFID 器件连结片的斜视图；

**【0031】**图 5 是另一完全成棋盘格状构形的 RFID 器件连结片的斜视图；

**【0032】**图 6 是 RFID 器件连结片的斜视图，其中导体缺口在所述连结片材料的横向方向延伸；

**【0033】**图 7 是一个端到端对齐的 RFID 器件签带的顶视图；

**【0034】**图 8 是一个连结片材料片的斜视图；

**【0035】**图 9 是部分横向皱折的连结片材料的斜视图；

**【0036】**图 10 是完全皱折的连结片材料的斜视图；

**【0037】**图 11 是具有签带的完全皱折的连结片材料的斜视图；

**【0038】**图 12 是连结片材料的斜视图，其在传导层中具有缺口以及跨越所述缺口耦合到传导材料的签带；

**【0039】**图 13 是根据本发明的单个 RFID 器件的斜视图；

**【0040】**图 14 是根据本发明的一个端到端对齐的 RFID 器件签带的斜

视图；

【0041】图 15 显示了一条端到端对齐的 RFID 器件，其被切割成多个独立的 RFID 器件；

【0042】图 16 显示了一个系统，其用于制造如图 6 中的 RFID 器件连结片；

【0043】图 17 是根据本发明的另一实施例的 RFID 器件连结片的斜视图；

【0044】图 18 是如图 17 中所示 RFID 器件连结片的平面图，其被切割成独立的 RFID 器件；

【0045】图 19 是一个连结片材料片的斜视图；

【0046】图 20 是部分纵向皱折的连结片材料的斜视图；

【0047】图 21 是完全皱折的连结片材料的斜视图；

【0048】图 22 是具有签带的完全皱折的连结片材料的斜视图；

【0049】图 23 是连结片材料的斜视图，其中该皱折被切割，从而形成传导层中的缺口；

【0050】图 24 是根据本发明的单个 RFID 器件的斜视图；

【0051】图 25A 显示了一个系统，其用于制造如图 17 中的 RFID 器件连结片；

【0052】图 25B 显示了正被施加的签带的斜视图；

【0053】图 26A 是一条签带的斜视图，其跨越连结片材料的传导层中的一个缺口而被叠置到所述连结片材料；

【0054】图 26B 是根据本发明的另一实施例的 RFID 器件连结片的斜视图；

【0055】图 27 是 RFID 器件连结片的顶视图；

【0056】图 28 是 RFID 器件连结片的顶视图；

【0057】图 29 是在 RFID 器件的每一侧上具有切口的 RFID 器件连结

片的顶视图；

【0058】图 30 是 RFID 测试/编程部件的斜视图；

【0059】图 31 是根据本发明的另一 RFID 器件连结片的斜视图。

## 具体实施方式

【0060】一种射频识别（RFID）器件连结片，包括一个处于绝缘层顶上的传导层，该传导层中具有一个或多个缺口。射频识别芯片或签带在一个或多个缺口的任一侧上被电耦合到所述传导层的各部分，其在射频识别器件彼此分离时（例如通过切割）用作天线。

【0061】所述缺口可通过折叠或皱折部分所述连结片，并去除部分的折叠或皱折部分而形成，如此处所述。所述缺口还可通过选择性掩蔽和蒸发工艺或者任何其他合适的方式来形成。在所述连结片的纵向方向可以有单个缺口，或者在所述连结片的纵向或横向方向可以有多个缺口。所述缺口可在任一侧上完全隔离传导材料，或者替代地，所述缺口可部分隔离传导材料，留下一个或多个传导桥连接所述缺口两侧的传导材料。各种 RFID 器件的天线形状可成棋盘格状，在彼此之内嵌套或者具有相同的边界，由此通过使用基本所有的传导材料而提高了效率。所述连结片可被切割成多个条，每条包括一行 RFID 器件，然后其可放置在各个独立的物品上或物品中。在形成 RFID 器件时，所述连结片也可与一个或多个额外的层或结构（例如保护层或可印刷层）结合。

【0062】首先参考图 1，连结片 10 包括多个射频识别（RFID）器件 12。连结片 10 包括一个在电绝缘层或衬底 16 顶上的电传导层或材料 14。在本文中，“传导”的含义是电传导的，“绝缘”和“非传导”的含义是非电传导的。在图 1 所示的实施例中，传导层 14 中具有多个缺口 20。RFID 签带、插入件或芯片 22 每个均被跨越缺口 20 之一放置，RFID 签带（插入件）22 电耦合到缺口 20 任一侧上的传导层 14 的部分 24 和 26。RFID 签带可以任何数目的不同方式附着到部分 24 和 26，例如焊接，或者用传导或非传导粘合剂粘结。当 RFID 器件 12 彼此分离时（例如通过一个或多个切割操作），部分 24 和 26 用作 RFID 器件 12

的天线。

**【0063】**RFID 签带或插入件 22 可以是无线通信器件（RFID 芯片）和与其耦合以便于电连接的传导引线的各种组合中的任意一个。本文所用术语“签带（strap）”可以指集成电路（IC）芯片、到芯片的电连接器、以及耦合到电连接器的签带引线。签带还可包括签带衬底，其可支撑签带的其他元件，并可提供其他特征，例如电绝缘。签带可以是延长的，如签带引线从 IC 芯片延伸。签带可以是柔性的、刚性的或半刚性的。应意识到的是，可获得各种各样的签带结构用于耦合到天线 34 和 36。例子包括可从 Alien Technologies 获得的 RFID 签带以及可从 Philips Electronics 获得的以 I-CONNECT 为名销售的签带。术语“签带”在广义上包括芯片携带器，例如插入器。可从 Alien Technologies 获得的芯片可按倒装芯片的形式传导地贴片或附着，或者对于该芯片的签带形式，可传导地或电抗性地进行贴片。合适的 RFID 芯片包括可从 Philips Electronics 获得的 Philips HSL 芯片，和可从 EM Microelectronic-Marin SA 获得的 EM Marin EM4222，以及从美国 Columbia, Maryland 的 Matrics Inc.获得的 RFID 芯片。也可使用具有自适应元件的 RFID 标签，例如在 2003 年 11 月 4 日提交的美国临时申请 60/517,156 中描述的 RFID 标签，在此以引用方式将其并入本文。

**【0064】**如上所述，RFID 签带 22 可通过各种合适方法中的任一种耦合到天线部分 24 和 26，举例而言，例如通过使用传导或非传导的粘合剂，通过使用熔接或焊接，或者通过电镀的方法。因此签带 22 可通过传导材料的连续触点，直接被传导耦合到天线部分 24, 26。或者，签带 22 和天线部分 24 和 26 之间的电耦合可以是电容性的或电感的，跨越非传导材料层。例如，非传导的粘合剂或胶可被用于将签带 22 粘合到天线部分 24 和 26，跨越非传导材料层发生电容或电感的电耦合。

**【0065】**签带或插入件 22 在天线部分 24 和 26 上的适当附着或连接点 24' 和 26' 被耦合到天线部分 24 和 26。天线部分 24 和 26 上的附着或连接点 24' 和 26' 可被选择，从而在签带或插入件 22 和天线部分 24 和 26 之间实现所需的操作耦合。例如，附着或连接点 24' 和 26' 可被选择，以使得附着或连接点 24' 和 26' 两端的阻抗是跨越缺口 20 连接的签带或

插入件 22 的芯片阻抗的共轭复数。另一方面，附着点 24' 和 26' 可被选择，以实现天线部分 24 和 26 与签带或插入件 22 之间的阻抗中的某些不匹配。

【0066】绝缘层 16 可以是合适的非传导聚合物材料层，例如聚酯。绝缘层 16 的厚度取决于所选择的具体材料的物理属性和整个器件的所需机械强度。绝缘层的典型厚度范围是 50  $\mu\text{m}$  到 125  $\mu\text{m}$ 。传导层 14 可以是合适的金属材料，例如铜或铝。传导金属可以通过各种合适的沉积方法中的任一种沉积在绝缘材料上。当然应意识到，可购买到的金属化聚酯可被用于连结片 10。或者，传导材料可以是其他类型的材料，例如印刷或喷射在绝缘层 16 上的传导墨水。

【0067】应意识到，RFID 器件 12 可具有其他的层和/或结构。例如，RFID 器件 12 可具有粘合层，用于将 RFID 器件 12 粘合到其他的物品。粘合层在其上可具有剥落层，用于在使用之前保护粘合剂。RFID 器件 12 也可具有其他的层，例如保护层，和/或用于在其上印刷信息的可印刷层。应意识到的是，RFID 器件 12 也可包括除了这里提到的这些层之外的额外合适层和/或结构。

【0068】天线部分 24 和 26 的形状可以是成棋盘格状，RFID 器件 12 的相邻天线部分共享公共边界 30。天线部分 24 和 26 的这种棋盘形构形可允许增加利用传导层 16 中的材料，减少传导材料的浪费。天线部分 24 和 26 的形状的棋盘形构形可允许减少分隔独立 RFID 器件 12 所需切割操作的数量和/或复杂性。

【0069】图 1 所示的部分 24 和 26 是矩形形状，但应意识到，部分 24 和 26 可使用广泛的各种各样合适的成棋盘格形状，例如包括边界 30 的曲线或直线。天线部分 24 和 26 可具有广泛的各种各样合适的多边形或其他形状中的任一种，例如具有正弦曲线形状或锯齿状。棋盘格形状可以对称或不对称，并且可为天线部分 24 和 26 重复使用给定的形状或一组多个形状。这些替代的棋盘格形状中的几个在下面描述，但应意识到的是，许多其他棋盘格形状是可能的。

【0070】应意识到，天线部分 24 和 26 可替代性地具有不完全成棋盘格的形状，部分或全部不与 RFID 器件 12 的其他天线部分 24 和 26 共

享边界。但是，各种 RFID 器件 12 的成棋盘格状的天线部分 24 和 26 可导致更有效地利用连结片材料，其可减少材料成本，从而减少 RFID 器件 12 的成本。

【0071】天线部分 24 和 26 的形状可具有和它们关于 RFID 签带 22 的性能相关的特征。例如，从性能观点来看，天线部分 24 和 26 具有这样的形状以致天线部分 24 和 26 的纵向中线可基本和天线部分 24 和 26 的相对边界等距是有利的。

【0072】如下面将更详细解释的，缺口 20 可以用各种合适方式中的任一种制造。缺口 20 可以处于以下位置：通过使用选择性掩蔽和沉积或蒸发工艺，传导材料首先不被沉积的位置；或者在沉积之后传导材料被选择性去除的位置，例如通过使用合适的蚀刻工艺。或者，缺口 20 可以是连结片 10 的部分，其已经被折叠或皱折，从而在传导层 14 中产生不连续或中断。缺口 20 也可这样形成：通过冲切一条传导层 14 并移除该条，从而在传导层 14 中产生缺口。缺口 20 可在任一侧完全电隔离传导材料。或者，可能有一些跨越缺口 20 的传导桥接，例如从而便于防止来自静电的不希望的影响。

【0073】在图 1 所示的结构中，缺口 20 是在连结片 10 的横向方向 34，其横向于连结片 10 的纵向方向 36。连结片 10 可在纵向方向 36 中的适当位置被切割或切开，以产生许多条 40，每个条包括多个 RFID 器件 12，而且每个条具有一个 RFID 器件 12 的宽度。各个条 40 可被放置在各个独立的辊子上，并且按下面更详细地描述的方式被利用。

【0074】图 2 示出了连结片 10 的一个替代性实施例，其在纵向方向 36 中具有单个缺口 20。这个实施例可具有优于图 1 所示实施例的优点。例如，形成纵向缺口的整个工艺比形成横向缺口的效率高，因为制造工艺是连续工艺。连结片 10 包括多个射频识别（RFID）器件 12。连结片 10 还包括传导层或材料 14 顶上的电绝缘层或衬底 16。在图 2 所示的实施例中，传导层 14 中具有单个缺口。RFID 签带或芯片 22 均跨越缺口 20 放置，RFID 签带 22 在缺口 20 的任一侧上电耦合到传导层 14 的部分 24 和 26。在射频识别器件 12 彼此分离时（例如通过一个或多个切割操作），部分 24 和 26 用作 RFID 器件 12 的天线。

**【0075】**如上所述，天线部分 24 和 26 可采用各种各样的形状。例如，转至图 3，所示的连结片 10 包括多个 RFID 器件 12。与图 1 所示的实施例类似，缺口 20 处于连结片的横向方向。RFID 器件 12 的天线部分 24 和 26 以一种交错构形示出，具有蝴蝶领结形状。在这个实施例中，部分 24 和 26 是部分成棋盘格状的，和其他 RFID 器件 12 的天线部分 24 和 26 部分地共享边界。

**【0076】**图 4 示出了 RFID 器件 12 的完全成棋盘格状构形。在这个实施例中，有一单个缺口 20，其在连结片材料的纵向方向 36 中延伸。所示天线部分 24 和 26 具有完全成棋盘格状的类似正弦曲线的形状。因此，天线部分 24 和 26 和其他 RFID 器件 12 的天线部分 24 和 26 共享完整的边界。

**【0077】**类似地，图 5 示出了 RFID 器件 12 的完全成棋盘格状的构形，其中所示天线部分 24 和 26 具有类似正弦曲线的形状。

**【0078】**现在转至图 6，其示出了通过本发明的方法制造的 RFID 器件 12 连结片 10。在这个实施例中，RFID 器件 12 被定向在连结片材料 10 的纵向方向 36。连结片材料包括电传导层或材料 14 和电绝缘层或衬底 16。多个缺口 20 在横向方向 34 延伸跨过连结片材料 10，而且多个 RFID 芯片 22（或签带）跨过缺口 20 而附着到连结片材料 10 上，并被电耦合到传导层 14。如图 6 所示，这些签带被附着到电绝缘层 16，且被电容性地或以其他方式耦合到电传导层 14。或者，签带可直接附着到电传导层 14，且签带的每条引线在缺口 20 的相应侧连接到电传导层 14。

**【0079】**在图 6 中，缺口 20 的形成是通过对连结片材料 10 进行皱折，由此产生在单褶连结片材料的相邻部分之间的重叠连结片材料 32 的中央部分。重叠连结片材料 32 的中央部分包括这样的部分：其中，介电层 16 已经折叠在其自身上。然后去除重叠连结片材料 32 的中央部分的至少一部分，在传导层中形成缺口 20。

**【0080】**具体地，移除重叠连结片材料 32 的中央部分的至少一部分在传导层 14 中形成了缺口 20。传导层 16 中的缺口 20 是通过去除重叠连结片材料 32 的中央部分的下部，留下重叠连结片材料 32 的中央部分的上部形成的，在该上部处介电层 16 折叠在其自身之上，隔开了传导

层 14。以这种方式，当从连结片材料 10 切割下 RFID 器件 12 时就形成了两个分离的天线部分 24 和 26，在缺口 20 的每一侧上一个。

【0081】在这个实施例中，RFID 器件 12 是沿着连结片材料 10 的长度端到端形成的，并且在连结片材料 10 的宽度上多行彼此相邻。为了形成独立的 RFID 器件 12，在虚线 A 处沿着纵向轴线 36 切割连结片材料 10，由此形成互连的 RFID 器件 12 的多个条 40，如图 7 所示。然后，端到端对齐的 RFID 器件 12 的条 40 可被切割成独立的 RFID 器件 12 或标签。

【0082】图 8-15 说明了一种制造根据图 6 实施例的 RFID 器件和/或 RFID 器件连结片的方法。在图 8 中，示出的连结片材料 10 具有一个连续传导层 14 和一个连续介电层 16。在图 9 中，示出的皱折 42 部分形成在连结片的横向方向。在所图解说明的实施例中示出了单个皱折 42。但是，可适当形成多个横向皱折 42，以最大化制造工艺的效率。如图 10 所示，完全形成了横向皱折 42，其包括单褶连结片材料的相邻部分之间的重叠连结片材料的中央部分 44。这个结构可通过合适的粘合剂结合在一起或者利用热压压接在一起。然后，RFID 芯片 22 或签带如图 11 所示跨越皱折 42 被施加，并且在皱折 42 的每一侧上耦合到传导层 14。RFID 芯片 22 或签带通常跨越连结片 10 的整个宽度被施加，并且是用合适的粘合剂附着到所述连结片上。

【0083】转至图 12 和 13，通过去除重叠连结片材料的中央部分 44 的至少部分，形成所述传导层 14 中的缺口 20。优选地，足够量的重叠连结片材料的中央部分的下部被去除，使得剩余的重叠连结片材料的中央部分和传导层 14 齐平，由此形成一个平坦结构。但是，只有重叠连结片材料的中央部分 44 的最下部（仅由传导层 14 组成）需要被去除，以在传导层 14 中形成缺口 20。

【0084】在制造工艺中的这个时候，连结片材料 10 包括多个 RFID 器件 12，它们延伸跨越连结片材料的宽度并且沿连结片材料 10 的长度排列成端到端构形，如图 6 所示。然后在端到端对齐的 RFID 器件 12 的各行之间沿纵向方向 36 切割连结片材料 10，由此产生独立的连结片材料条 40，其以单行形式具有多个 RFID 器件 12，如图 14 所示。然后，

可将独立的连结片材料条 40 切割成独立的 RFID 器件 12，如图 15 所示。或者，独立的条 40 可缠成卷以便在远程位置使用，在远程位置处，可将所述卷解开，并且 RFID 器件条 40 可被切割成独立的 RFID 器件 12。

【0085】现转至图 16，所示的系统用于制造根据图 6 所示实施例的 RFID 器件。在这个实施例中，所示的连结片材料 10 具有电传导层或材料 14 以及电绝缘层或衬底 16。连结片材料 10 穿过横向皱折机构 60，皱折机构 60 以预定间隔在连结片材料 10 中形成横向皱折 42。横向皱折机构 60 可以是一对夹爪或者是能够适当地对所述连结片进行皱折的任何其他装置。皱折 42 包括重叠连结片材料的中央部分，其从传导层 14 向外延伸。在这个阶段，合适的粘合剂或热压压接可应用于所述连结片，以保持该皱折结构。

【0086】具有横向皱折 42 的连结片材料 10 然后穿过签带施加装置 70，在此利用合适的粘合剂将签带 22 跨越皱折 42 施加到连结片材料 10，并且在皱折 42 的每一侧上耦合到传导层 14。如图 6 所示，多个签带 22 可跨越每个皱折 42 放置，以最大化制造效率。任何传统的签带施加装置可被用于将签带施加到连结片材料上。例如，如图所示，签带 22 可从分离的材料连结片 23 转移到连结片材料 10。如下面将进一步详细描述的，这种方法的一个优点是，连结片材料 10 和包含签带 22 的连结片材料 23 不需要编索引。不需要索引是因为直到 RFID 器件 12 从连结片材料 10 分离才会形成 RFID 器件 12 的天线部分 24 和 26。因此，签带 22 可施加到连结片 10，彼此相邻或者在任意希望的间隔隔开。此外，放置台可用于将签带 22 跨越皱折 42 放置。或者应意识到，其他方法可用于将 RFID 芯片 22 或签带耦合到连结片材料 10。例如，适当的抓取和放置操作可用于跨越皱折 42 放置签带 22。

【0087】连结片材料 10 然后穿过皱折切割机构 80，在此从皱折 42 去除至少部分的重叠连结片材料的中央部分，因此在传导层 14 中形成缺口 20。应意识到，仅仅只有由传导层 14 组成的重叠连结片材料 32 的中央部分的至少一部分必须被去除，以在传导层 14 中形成缺口 20。在移除之后，在传导层或材料中 14 的缺口 20 存在于介电材料 16 分开传

导层或材料 14 之处。

【0088】连结片材料 10 现在包括多行 RFID 器件 12，它们延伸跨越连结片材料 10 的宽度并且沿着连结片材料 10 的长度排列成端到端构形，如图 6 所示。连结片材料 10 然后可穿过一组刀轮 90。刀轮 90 被排列成在端到端对齐的 RFID 器件 12 行之间沿纵向方向切割连结片材料 10，由此产生独立的连结片材料条 40，其具有单行形式的多个 RFID 器件 12。然后可将独立的连结片材料条 40 切割成独立的 RFID 器件 12。或者，独立的条可绕在辊子 74 上，如图 16 所示。

【0089】转至图 17，示出了根据本发明另一实施例的 RFID 器件 12 连结片 10。所述连结片材料包括电传导层或材料 14 和电绝缘层或衬底 16。在这个实施例中，RFID 器件 12 定向在连结片材料 10 的横向方向 34。单个皱折在纵向方向 36 沿着连结片材料 10 的长度延伸。多个 RFID 芯片 22 或签带跨越缺口 20 被附着到连结片材料 10，并且和传导层 14 电耦合。通过皱折连结片材料 10，因此在单褶连结片材料的相邻部分之间产生重叠连结片材料 32 的中央部分而形成缺口 20。重叠连结片材料 32 的中央部分包括其中介电层 16 已经折叠在其自身之上的部分。然后去除至少一部分的重叠连结片材料 32 的中央部分，在传导层 14 中形成缺口 20。

【0090】特别地，移除重叠连结片材料 32 的中央部分的至少一部分在传导层 16 中形成了缺口 20。传导层 16 中的缺口 20 是通过去除重叠连结片材料的下部分，留下中央部分 32 形成的，在该中央部分处介电层 16 折叠在其自身之上，隔离了传导层 14。以这种方式，当从连结片材料 10 切割下 RFID 器件 12 时，就在缺口 20 的任一侧上形成了两个隔离的天线部分 24 和 26。

【0091】这个实施例中，RFID 器件 12 定向在连结片的横向方向，沿着连结片材料的长度彼此相邻。为了形成各个 RFID 器件 12 或标签，可在线 C 沿着横向轴线 34 切割连结片材料 10，由此形成各个 RFID 标签 12，如图 18 所示。

【0092】现在转向图 19—24，示出了一种制造根据图 17 的实施例的 RFID 器件的方法。首先看图 19，示出的连结片材料 10 具有连续传导

层 14 和连续介电层 16。在图 20 中，示出的皱折 42 部分形成在连结片的纵向方向。在说明的实施例中示出了单个皱折 42。但是，可适当形成多个纵向皱折，以最大化制造工艺的效率。

**【0093】**如图 21 所示，完全形成了纵向皱折 42，其包括单褶连结片材料的相邻部分之间的重叠连结片材料的中央部分 44。这个结构可通过合适的粘合剂结合在一起或者使用热压而压接。RFID 芯片 22 或签带然后跨越皱折 42 被施加，并且在皱折 42 的每一侧上耦合到传导层 14，如图 22 所示。签带 12 通常跨越连结片 10 的整个长度被适当地施加，以最大化制造效率，并且用合适的粘合剂附着到所述连结片上。

**【0094】**转向图 23 和 24，通过去除至少部分的重叠连结片材料 32 的中央部分而在所述传导层 14 中形成缺口 20。足够量的重叠连结片材料 32 的中央部分被去除，使得剩余的重叠连结片材料的中央部分和传导层 14 齐平。但是，只有由部分传导层 14 组成的重叠连结片材料 32 的中央部分最下部需要被去除，以在传导层 14 中形成缺口 20，如图 24 所示。

**【0095】**连结片材料 10 现在包括多个 RFID 器件 12，其延伸跨越连结片材料的宽度，如图 17 所示。连结片材料 10 然后可在 C 在相邻签带之间被横向切割，由此产生各个 RFID 器件 12，如图 24 所示。或者，连结片 10 可缠绕在卷上以便在远程位置使用，在远程位置处，可解开卷并将 RFID 器件条切割成独立的 RFID 器件 12。

**【0096】**现转至图 25A，所示系统用于制造根据图 17 所述实施例的 RFID 器件。所示的连结片材料卷具有一个电传导层或材料 14 和一个电绝缘层或衬底 16。连结片材料 10 穿过纵向皱折机构 60。纵向皱折机构 60 在连结片材料的纵向方向中形成至少一个皱折 42。皱折 42 包括从传导层 14 向外延伸的重叠连结片材料的中央部分。在这个阶段，合适的粘合剂或热压压接可应用于所述连结片，以保持所述皱折结构。

**【0097】**纵向皱折的连结片材料 10 然后穿过签带施加装置 70，在此处用合适的粘合剂，例如压敏粘合剂将签带 22 施加到连结片材料 10，跨越皱折 42 并且在皱折 42 的每一侧上耦合到传导层 14。任何传统的签带施加装置可被用于将签带施加到连结片材料上。例如，如附图所示，

签带 22 可从分离的材料连结片 23 传送到连结片材料 10。

【0098】如前面所述，这个方法的优点是，连结片材料 10 和包含签带 22 的连结片材料 23 不需要编索引，因为直到 RFID 器件 12 和连结片材料 10 分离才形成 RFID 器件 12 的天线部分 24 和 26。因此，签带 22 可被施加到连结片 10，彼此相邻使效率最大化或者在任意希望的间隔隔开。在图 25B 中，示出了具有纵向缺口 42 的连结片 10 和包括签带 22 的连结片 23。为了说明的目的，是从朝着签带 22 到连结片 10 的传送点向下看或俯视所述连结片的长度的有利位置（vantage point）示出连结片 12 和 23 的。如示于图 25B 的，签带 22 可从连接片 23 传送到连接片 10，而不需要为连接片 10、23 加索引。这是可能的，因为直到 RFID 器件 12 和连结片 10 分离才形成每个 RFID 器件 12 的天线部分 24 和 26。

【0099】施加签带的替代装置，例如放置台，也可用于以任意希望的间隔跨越皱折 42 放置签带或插入件 22。应意识到，其他替代方法可用于将 RFID 芯片或签带耦合到连结片材料 10。例如，适当的抓取和放置操作可用于跨越皱折 42 放置所述签带。

【00100】连结片材料 10 然后穿过皱折切割机构 80，在此从皱折 42 去除重叠连结片材料的中央部分的至少部分。由此在绝缘材料 16 分开传导材料 14 的地方形成了传导层 14 中的缺口 20。应意识到，仅仅是由传导层 14 组成的重叠中央部分的至少一部分必须被去除，以在传导层 14 中产生缺口 20。

【00101】一旦连结片材料 10 穿过皱折切割机构 80，连结片材料 10 就包括多个 RFID 器件 12，它们延伸跨越连结片材料的宽度，如图 17 所示。连结片材料可被横向切割，由此产生各个 RFID 器件 12，如图 18 所示，或者所述连结片可缠绕在卷上，如图 19 所示。

【00102】图 26A 示出了本发明的 RFID 器件的另一实施例。连结片材料示为 310。连结片材料 310 包括一个连续介电层 316 和一个传导层 314。传导层 314 具有缺口 320，其在纵向方向延伸连结片材料 310 的长度。多个签带 322 被跨越缺口 320 层叠到连结片材料 310，并且在缺口 320 的每一侧上耦合到传导层 314。

**【0100】**可使用合适的卷绕操作，例如前面所描述的或者其他传统方法，来制造传导层 314 中的缺口 320。例如，可这样形成缺口：通过掩盖传导层从而留下一条暴露的传导材料，然后使用化学蒸发工艺，去除未掩盖的传导层条，由此形成传导层中的缺口。或者，可使用具有释放衬垫的背部粘性的传导层，其中一条传导层被切割和去除，因此在传导层中形成缺口。此外，介电材料连结片可用传导层压叠，其中压叠传导层包括压叠两个平行对齐的传导层到介电层，且在两个传导层之间具有缺口。

**【0101】**在图 26A 所示的实施例中，RFID 器件 312 在连结片材料 310 的横向方向对齐，并且沿着连结片材料 310 的长度彼此相邻。为了形成单个 RFID 器件 312，连结片材料 310 沿着其横向轴线在每个签带 322 之间被分割，由此形成具有天线部分 324 和 326 的独立的 RFID 器件 312。

**【0102】**传导层 314 中的多个缺口 320 可用于使制造效率最大化。在这种情况下，传导层 314 中的多个缺口 320 延伸过连结片材料 310 的长度，并且多个签带 322 跨越每个缺口 320 被附着到连结片材料 310。连结片材料 310 然后在缺口 320 之间的适当间隔在纵向方向被切开，由此形成独立的 RFID 器件连结片，其中 RFID 器件 312 延伸跨越各个独立的连结片的宽度。

**【0103】**或者，传导层中的缺口可被形成在所述连结片的横向方向中。在这种情况下，至少一个签带被跨越每个缺口放置。在这个实施例中，形成了 RFID 器件连结片，且其中这些器件在所述连结片的宽度上彼此相邻对齐。为了形成独立的 RFID 器件，在虚线 A 处沿着纵向轴线切割连结片材料，由此形成以端到端布局互连的多条 RFID 标签，如图 20 所示。然后，这条端到端对齐的 RFID 器件可被切割成各个独立的 RFID 器件。

**【0104】**应意识到，还可利用传导材料连结片制造根据本发明的 RFID 器件连结片。在图 26B 中，一个 RFID 器件连结片被示于 10。在这个实施例中，可通过本发明的方法中的任一种来形成传导层 14 中的一个缺口 20。一个签带 22 跨越缺口 20 被放置，并且在缺口 20 的每一侧连

接到传导层 14。可以使用一种非传导粘合剂将传导层粘结在一起，同时保持在该传导层中缺口。或者，当签带 22 在缺口 20 的每一侧连接到传导层 14 时，签带 22 可以机械地保持传导层 14 中的缺口 20。

【0105】在将签带或插入件放置在传导材料连结片的过程中，应意识到，在传导材料上在签带 22 的节距与签带或插入件 22 的附着或连接点（耦合点）的节距之间实现适当的匹配是重要的。通过使签带或插入件 22 的节距与连结片上 RFID 器件的期望间距相匹配，可以避免对额外制造步骤的需要和/或降低复杂性，例如可以避免改变带有签带或插入件 22 的携带器的速度。

【0106】应意识到，与在已经限定的独立的传导天线元件上放置签带或插入件相比，使用连续的传导材料连结片可以几乎不需要精确放置签带或插入件 22。

【0107】转至图 27，示出了 RFID 器件连结片 400，且 RFID 器件排列成跨越所述连结片的宽度。如前面所示的，这种特性的 RFID 器件连结片可跨越所述连结片的横向轴线被笔直地切割，以形成矩形形状的 RFID 标签。此外，应意识到的是，RFID 器件 412 连结片 410 可以以任何希望的图案跨越所述连结片的横向轴线 434 而被切割。例如，正弦波横向切割可被用于产生具有正弦波形状的 RFID 标签 412，如图 22 所示。类似地，三角形 RFID 标签可通过三角形形状横向切割产生。因此，可形成任何所需形状的任何 RFID 标签。但是，棋盘格形状是最有利的，因为浪费很少的连结片材料或者不浪费连结片材料。

【0108】以类似方式，图 28 所示的 RFID 器件 512 连结片 510 可被切割以形成任何所需形状的 RFID 标签 512。图 28 所示的连结片 510 包括多行 RFID 器件 512，其延伸跨越了连结片材料 510 的宽度，且各个 RFID 器件 512 沿着连结片材料 510 的长度排列成端到端构形。如前面讨论的，刀轮将连结片材料切割成多条 540 端到端对齐的 RFID 器件 512。通过配置刀轮将连结片材料 510 切割成所需形状的条，可形成任何所需形状的 RFID 器件。如在图 28 中看到的，连结片材料 510 被切割成具有一般的正弦波边缘形状的条 540。再次说明，虽然可制造任何

所需形状的 RFID 器件，但是棋盘格形状是有利的，因为浪费很少的连结片材料或者不浪费连结片材料。

【0109】现在转至图 29 和 30，将描述一种在从 RFID 器件连结片 10 分离 RFID 标签之前，测试和/或编程 RFID 标签的方法。图 29 所示的 RFID 器件连结片 10 可以是一个根据本发明任何实施例的器件连结片，或者任何通常的 RFID 器件连结片。如在 98 所示的，在 RFID 芯片 22 的每一侧上在连结片材料中形成切口，以被测试和/或编程。在所说明的实施例中，切口 98 是在连结片材料的横向方向，平行于 RFID 标签的纵向方向。切口 98 的长度可根据连结片材料和 RFID 器件的属性和尺寸变化。但是，切口 98 将充分长，以在所述连结片的张力在横向方向减少时，允许 RFID 器件 12 的中央部分，包括 RFID 签带 22 从 RFID 器件连结片 10 的平面偏斜。偏斜机构 99，如图 30 所示，通过吸力或其他偏斜方法将 RFID 器件 12 的中央部分从 RFID 器件连结片 10 的平面偏斜。一旦 RFID 器件 12 的中央部分被偏斜，可通过测试和/或编程装置 99 对 RFID 器件 12 进行测试和/或编程。一旦完成了测试和/或编程，偏斜机构 99 就允许 RFID 器件 12 的中央部分回到其在 RFID 器件连结片 10 的平面中的原始位置。已测试和/或编程的 RFID 器件 10 然后可占据在卷上。

【0110】图 31 示出了另一构形，其中缺口 20 包括一连串的开口 630，其仅仅部分隔离传导材料的天线部分 24 和 26。开口之间的传导桥 640 在天线元件 24 和 26 提供某个传导连接。传导桥 640 可用来减少可能的静电相关问题，例如对耦合到天线元件 24 和 26、跨越缺口 20 的签带或插入件 22 的电子器件的静态损害。开口 630 可以是传导材料中的椭圆孔，如图 31 所示的。开口 630 可替代地具有其他合适的形状。

【0111】在阅读了前面的描述之后，本领域的技术人员可进行某些修改和改进。应该理解的是，本发明不限于任何特定类型的无线通信器件或签带。为了这个申请的目的，耦合、被耦合或者耦合的被定义为直接连接或者电抗性耦合。电抗性耦合被定义为电容或电感耦合。本领域的普通技术人员认识到存在这些元件可实现本发明的不同方式。本发明意欲覆盖权利要求所要求和任何等同物。在此使用的具体实施

---

例是帮助理解本发明，并且不应该被用于限制比权利要求及其等同物窄的本发明的范围。

**【0112】**虽然结合某个实施例或某些实施例示出并描述了本发明，显而易见的是，本领域不同技术人员在阅读和理解了本说明书和附图后，就可以进行等同的替换和改动。特别关于上述元件（部件、组件、器件、组装件等等）所执行的功能，用来描述这些元件的术语（包括“装置”）除非另有说明，应该对应于执行上述元件特定功能（即功能等同）的任何元件，即便其在结构上并不等同于在此所述本发明一个或多个示例性实施例所公开的实现该功能的结构。另外，虽然以上参考若干所述实施例中的一个或多个实施例描述了本发明的某个特定特征，如果需要有利地用于任何给定的或特定的应用，这样的特征可以与其他实施例的一个或多个特征相结合。

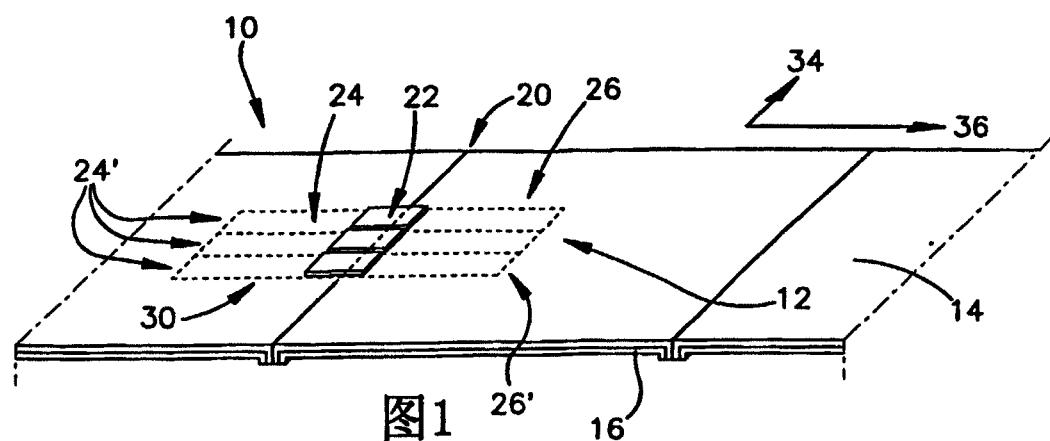


图1

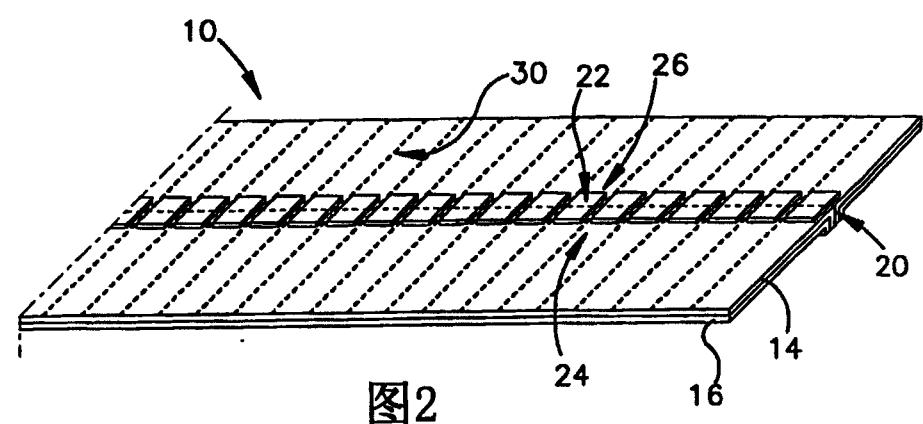


图2

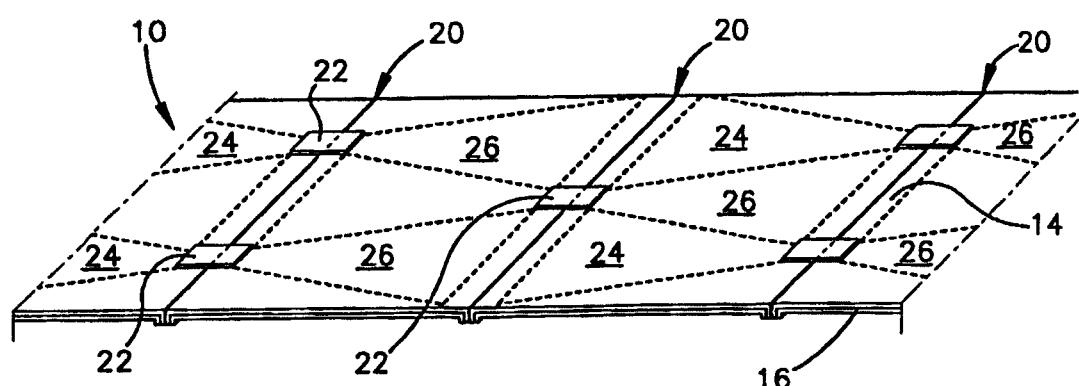


图3

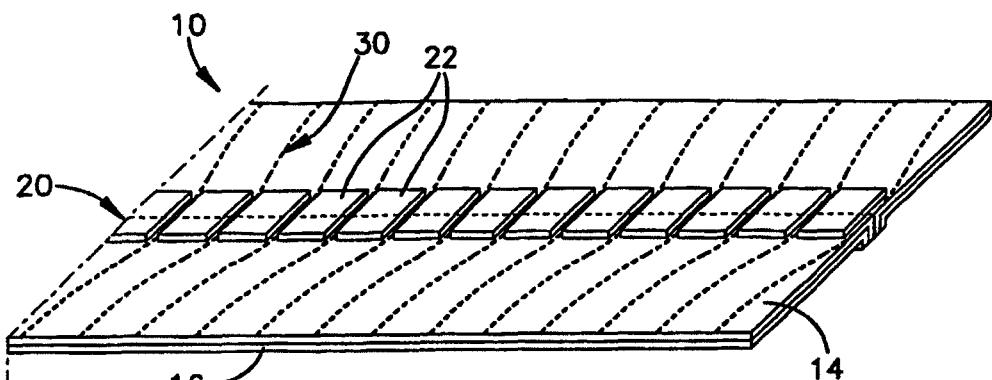


图4

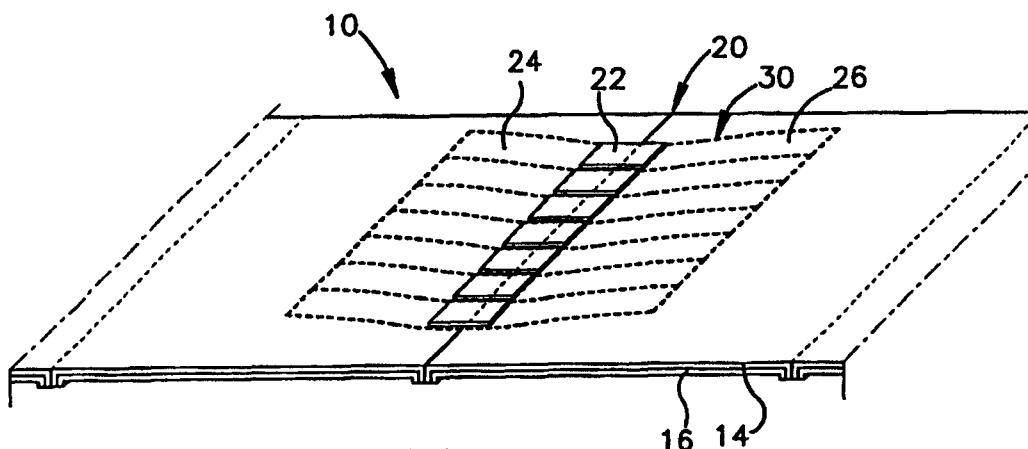
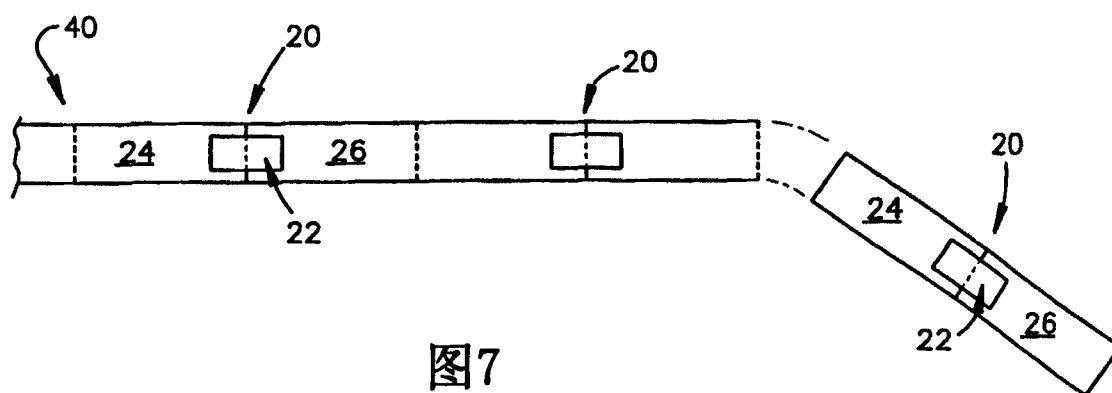
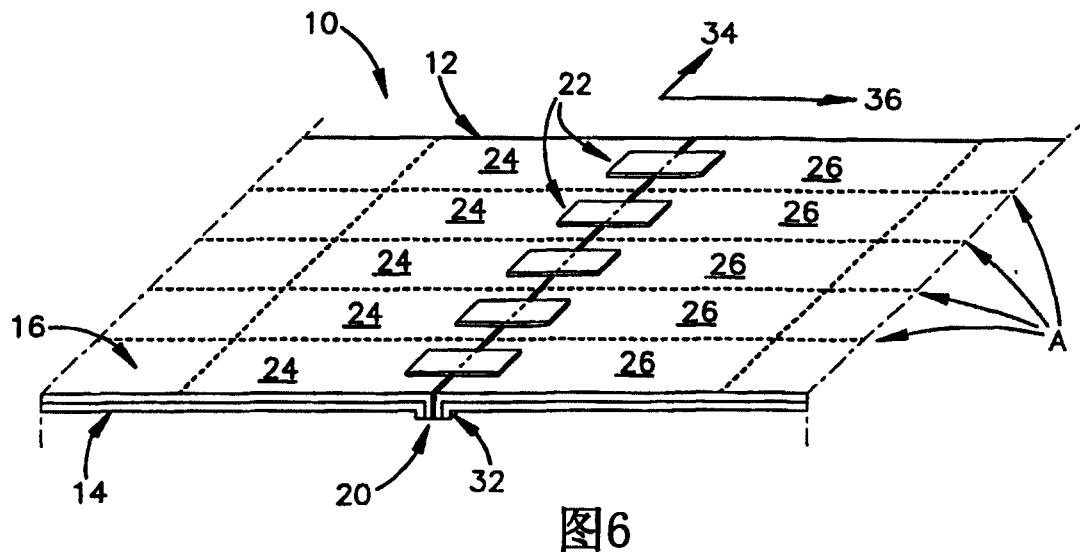
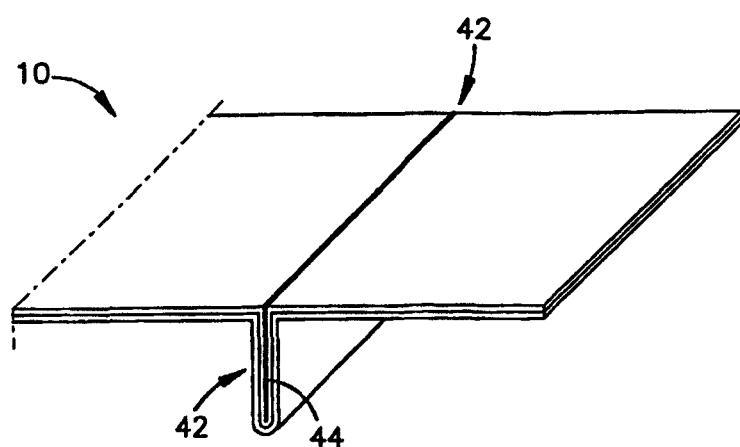
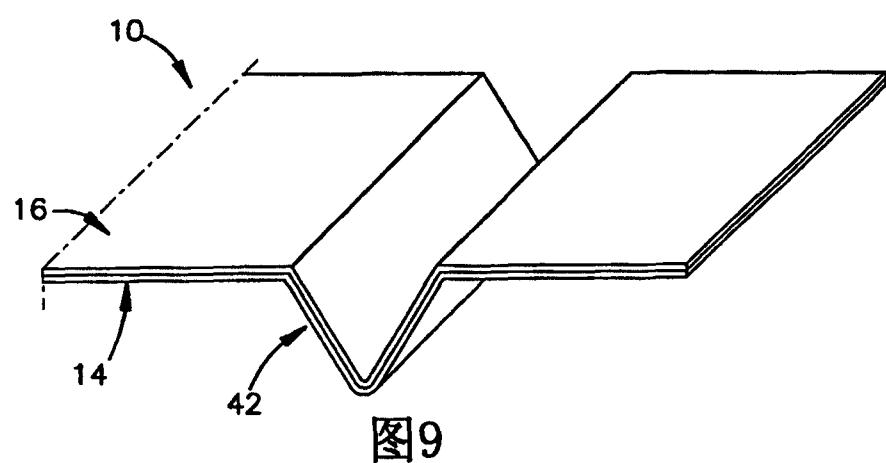
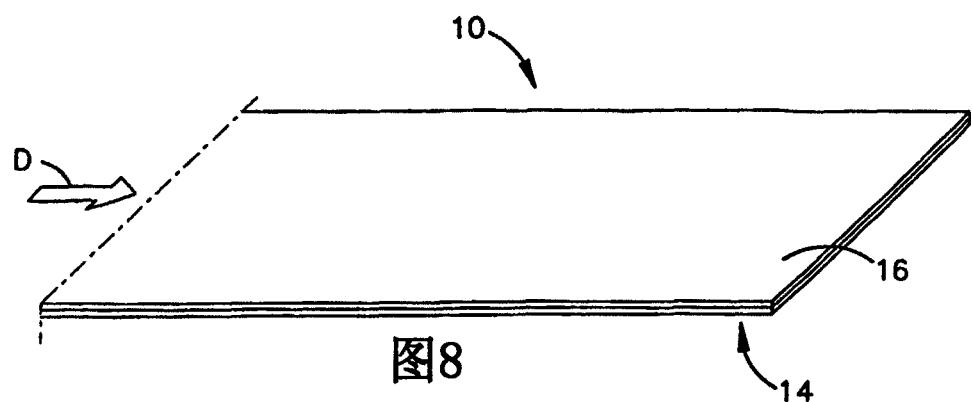


图5





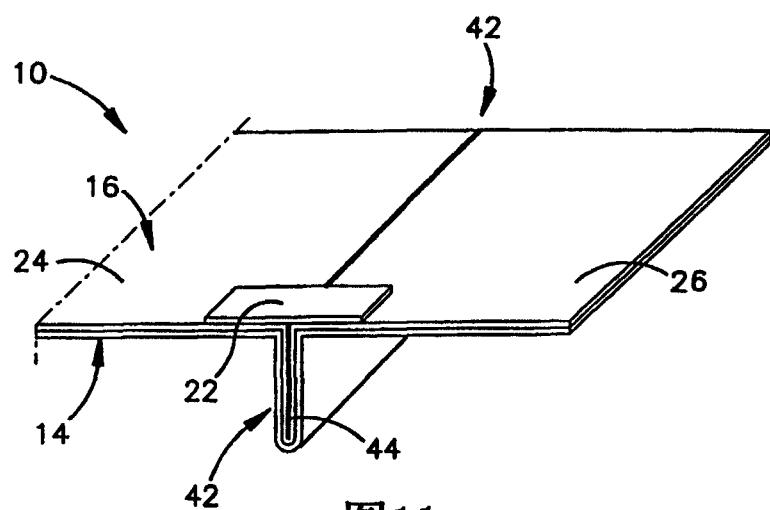


图11

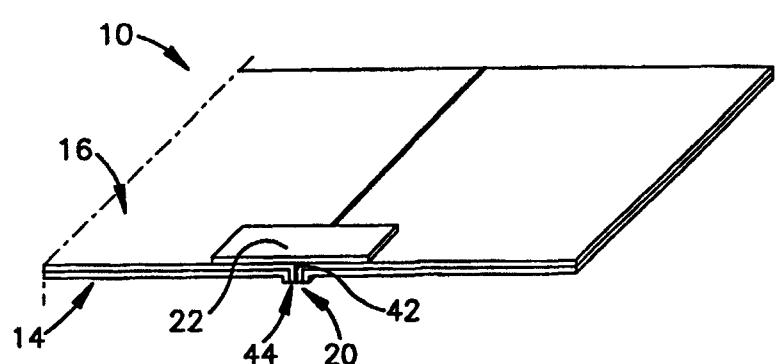


图12

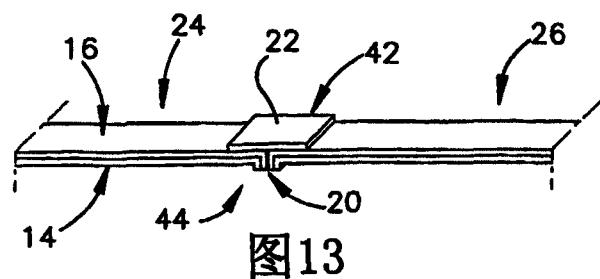


图13

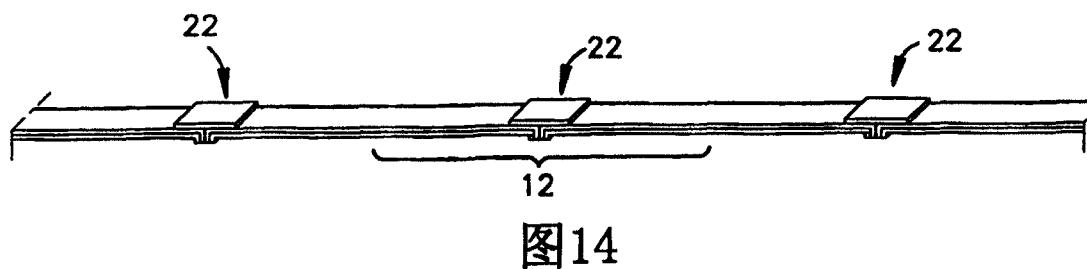


图14

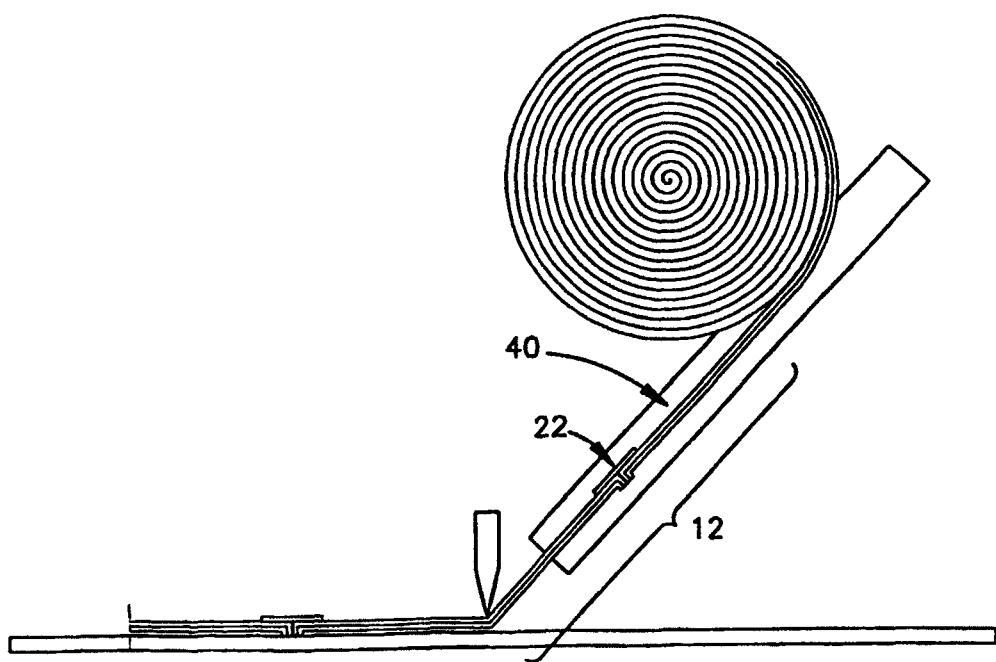
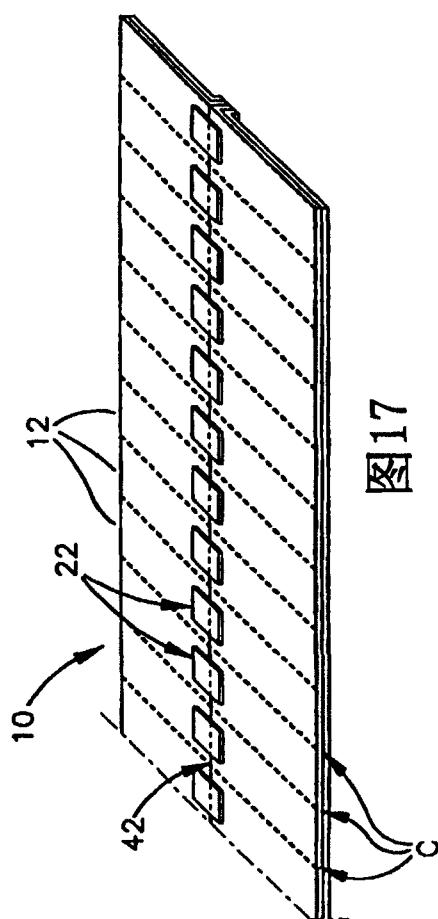
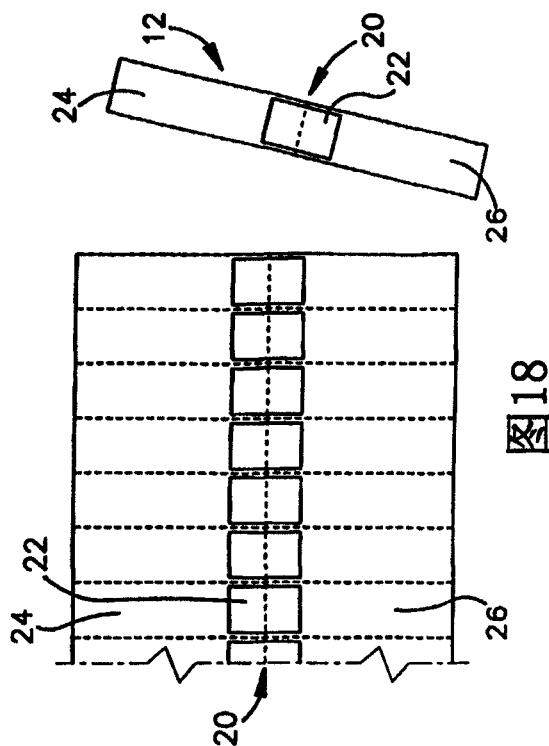
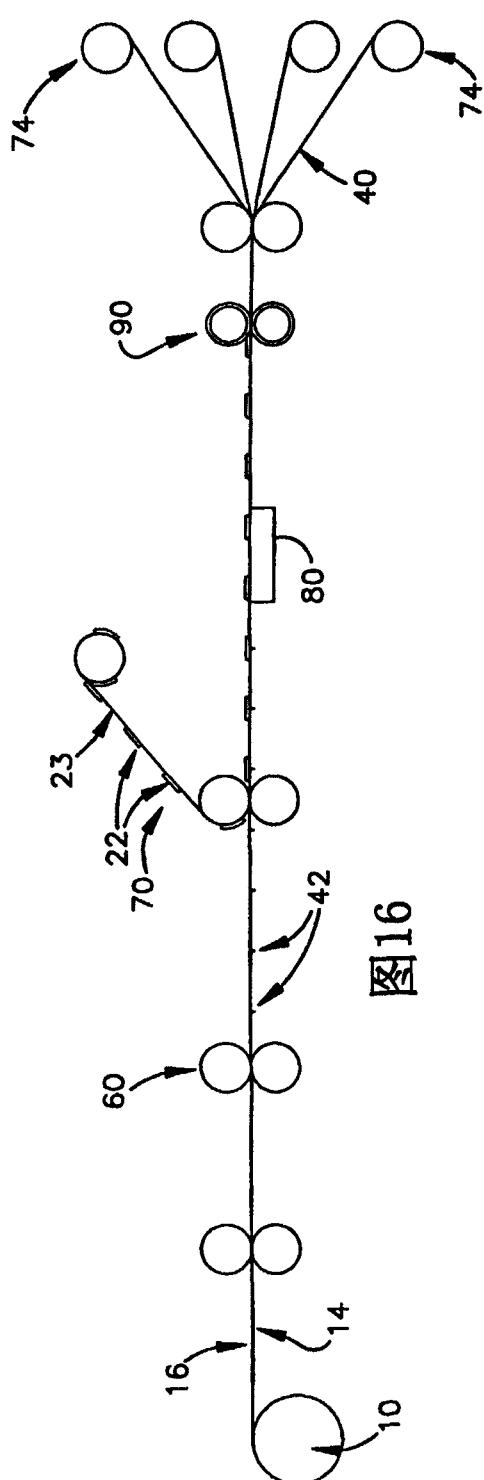
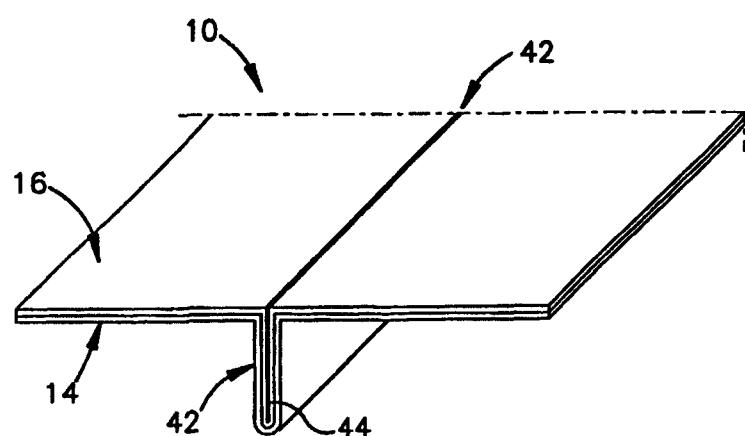
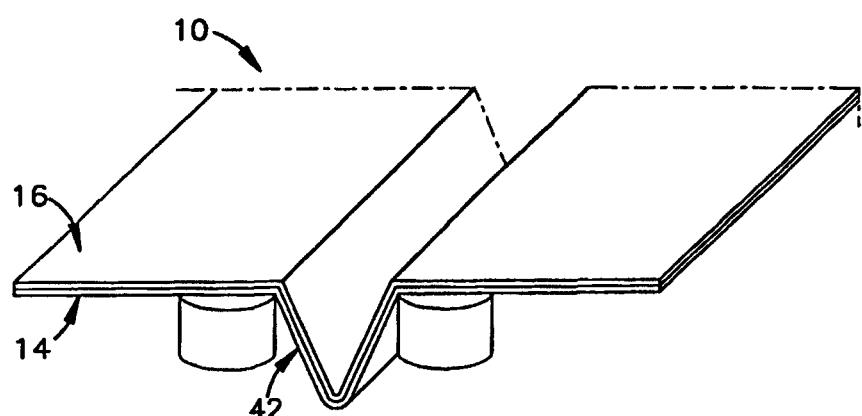
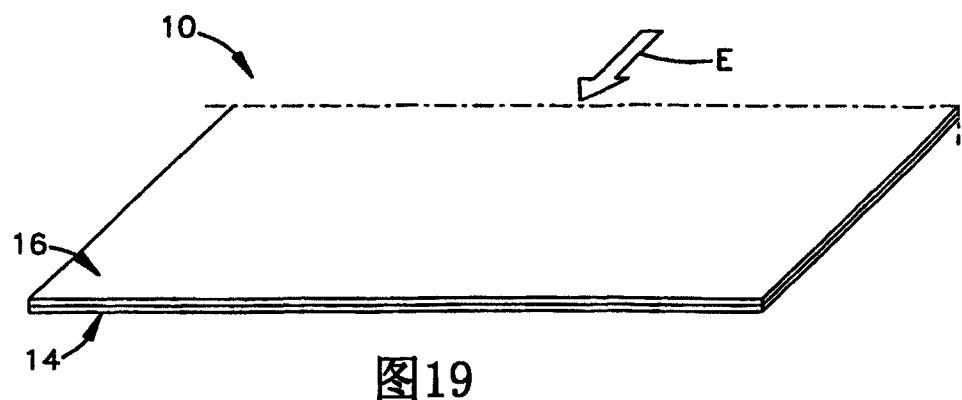


图15





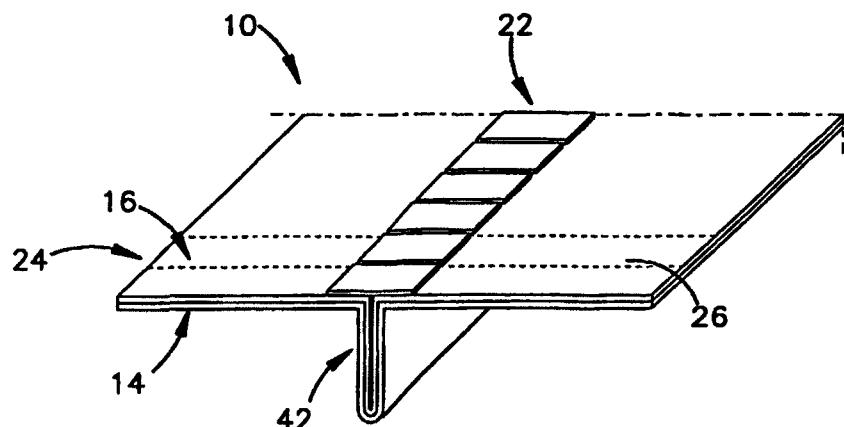


图22

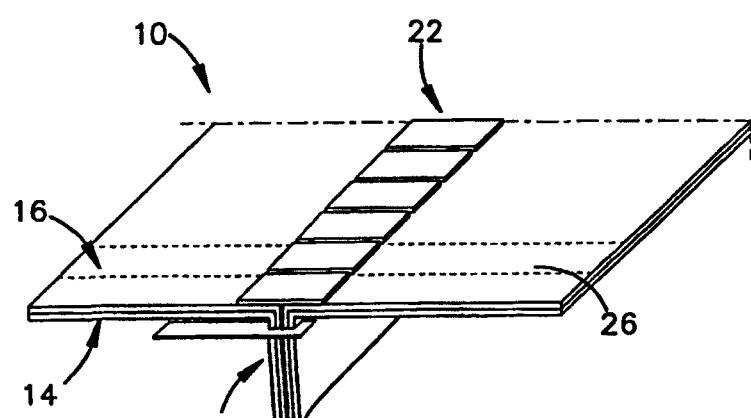


图23

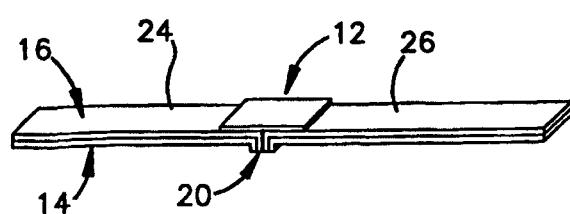


图24

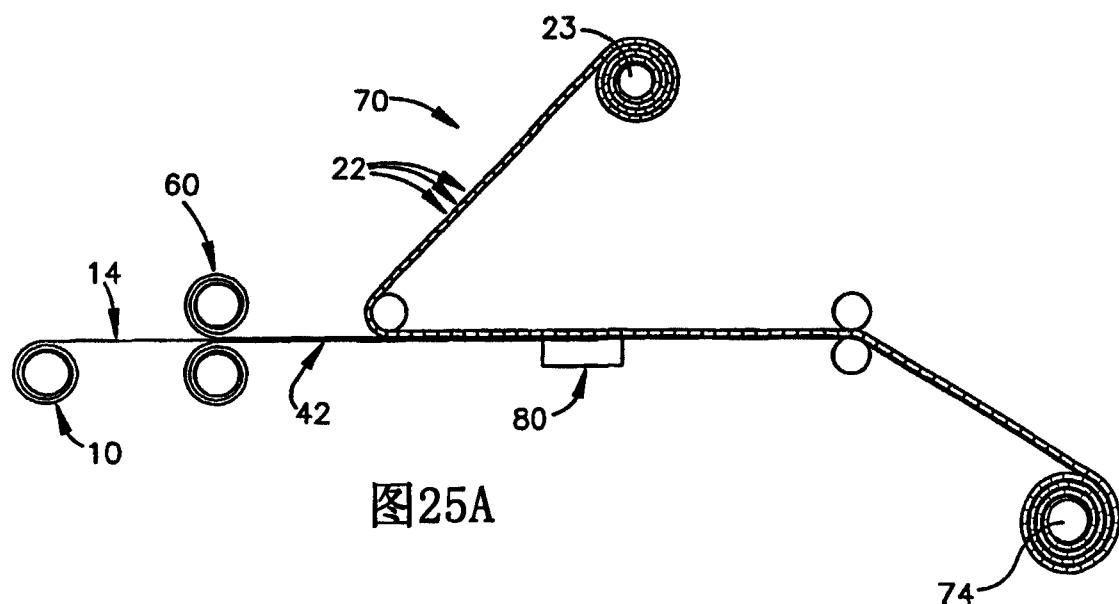


图25A

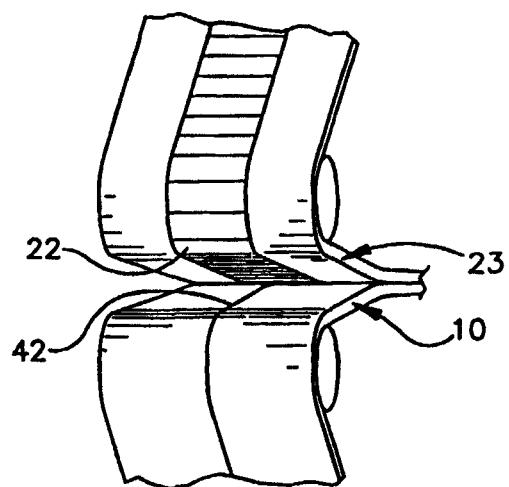


图25B

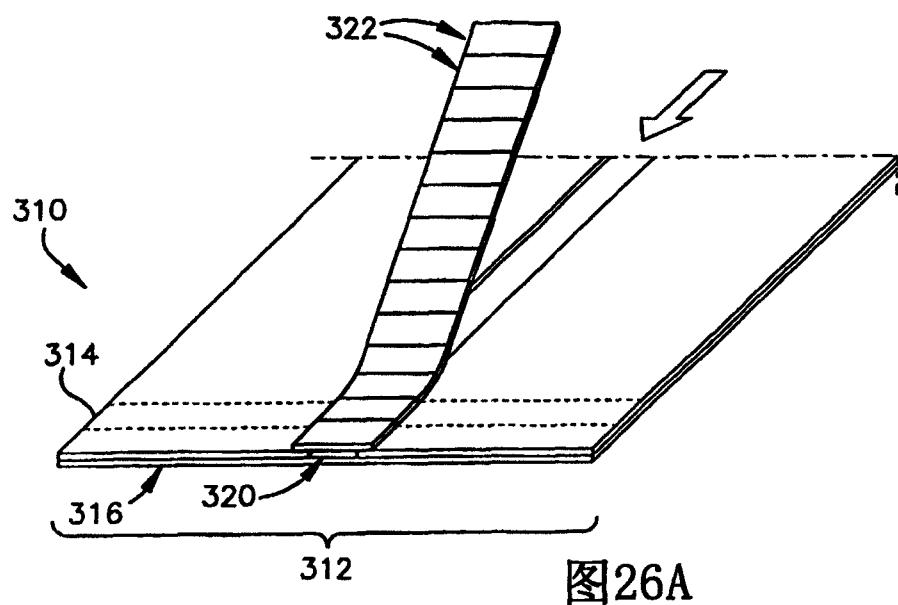


图26A

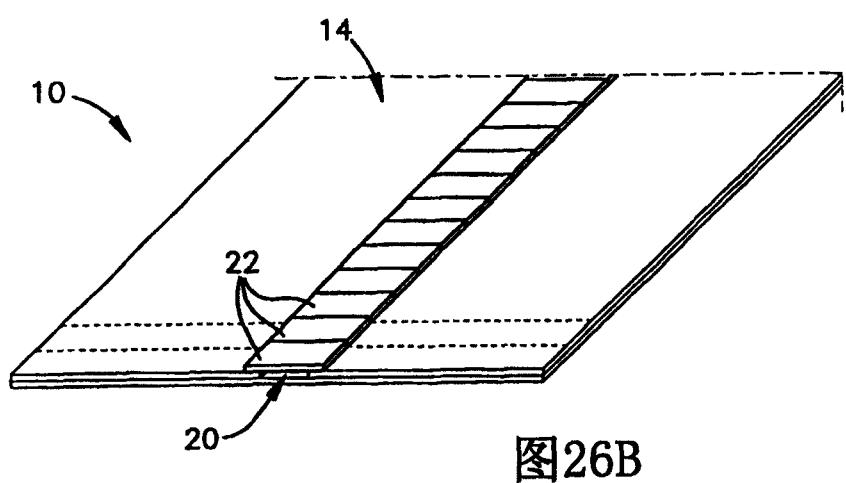


图26B

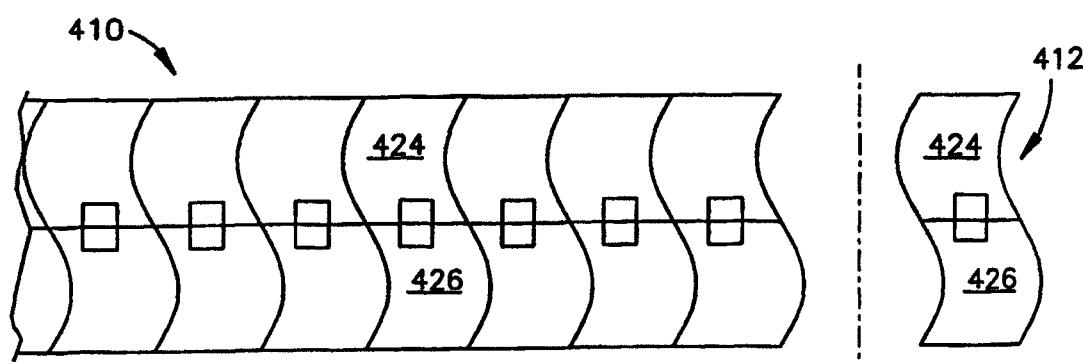


图27

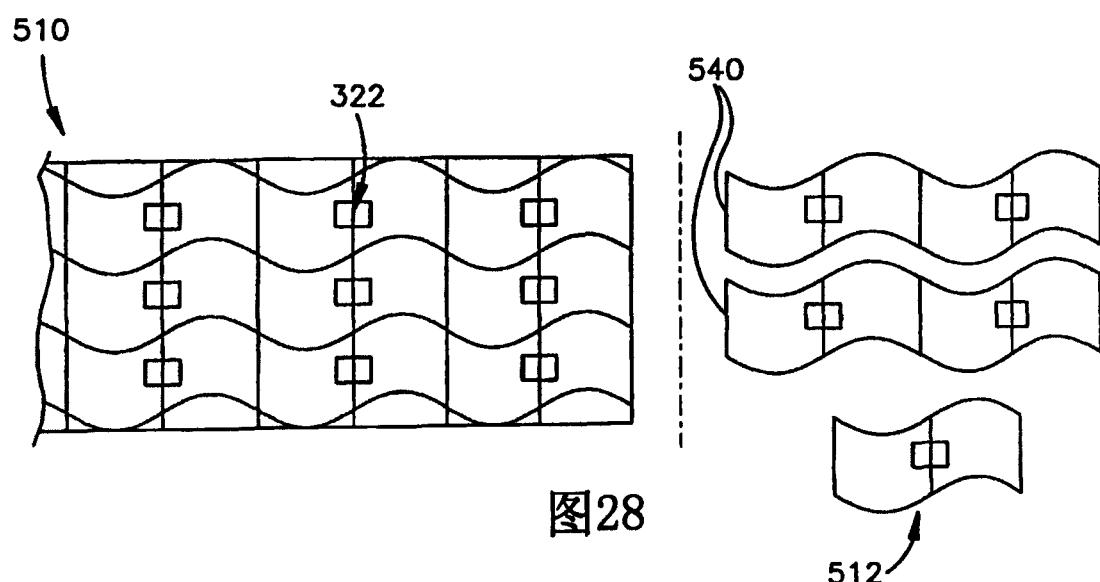


图28

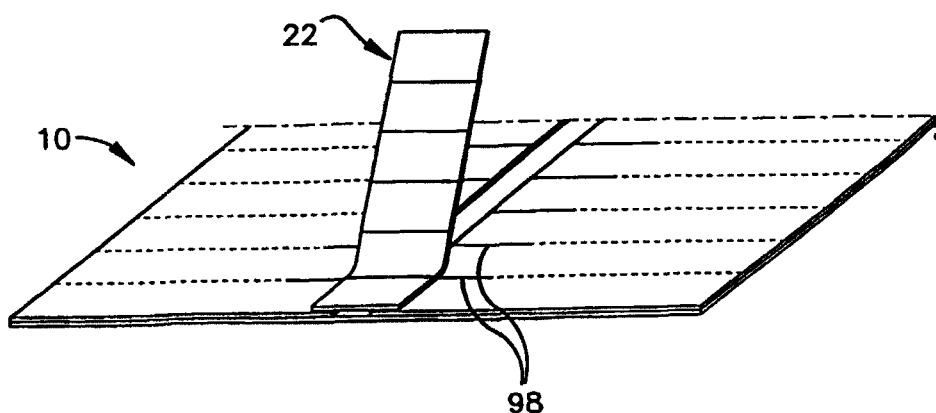


图29

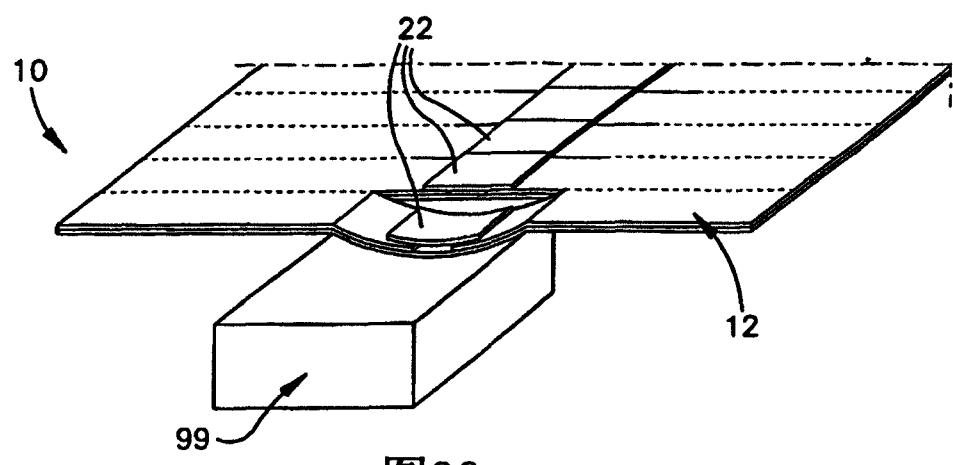


图30

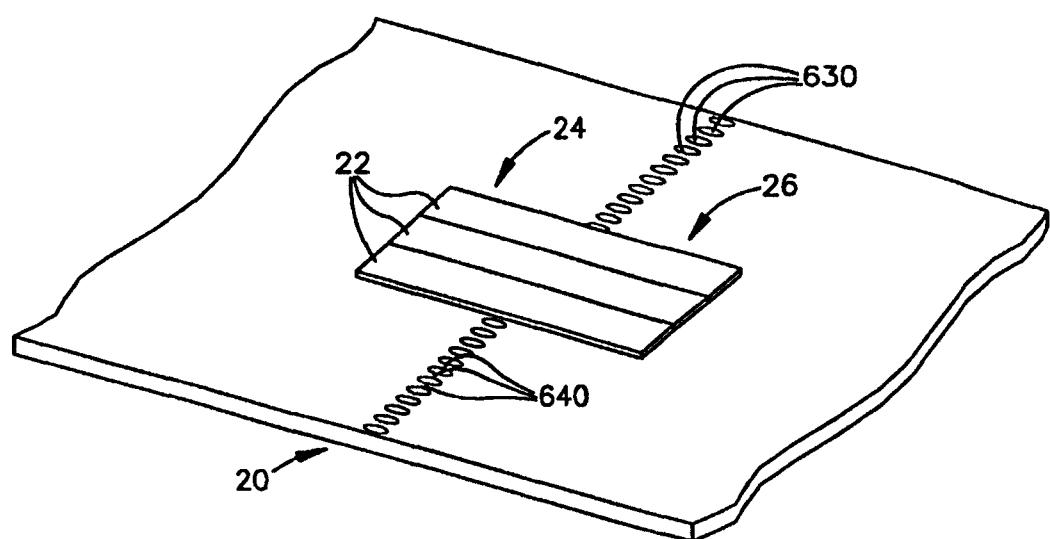


图31