



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101663678 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 200880012499. 0

(22) 申请日 2008. 09. 03

(30) 优先权数据

102007041752. 9 2007. 09. 04 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 10. 19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/007171 2008. 09. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02009/030463 DE 2009. 03. 12

(73) 专利权人 必诺·罗伊泽有限及两合公司

地址 德国诺伊芬

(72) 发明人 M·博恩

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 赵冰

(51) Int. Cl.

G06K 19/077(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0145860 A1, 2006. 07. 06,

WO 2007/095532 A1, 2007. 08. 23,

US 2006/0000915 A1, 2006. 01. 05,

WO 2007/028379 A1, 2007. 03. 15,

CN 1432182 A, 2003. 07. 23,

审查员 艾攀

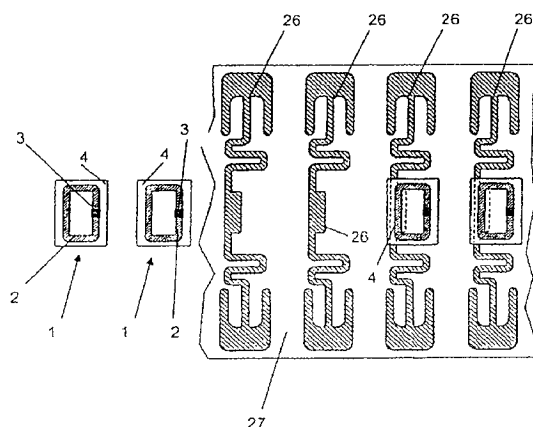
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

用于 RFID 系统的芯片模块

(57) 摘要

本发明涉及一种用于 RFID 系统的芯片模块，具有带状或拱形的载体材料 (4)，在载体材料的上侧面设置有耦合天线 (2) 和与该耦合天线 (2) 电连接、尤其是电流连接的 RFID 芯片 (3)，而在载体材料的下侧面设置有粘胶层 (9)。所述耦合天线 (2) 由厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 、尤其是 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 的铝箔 (7) 制成。



1. 一种用于 RFID 系统的芯片模块,具有带状或拱形的载体材料 (4),在载体材料的上侧面设置有耦合天线 (2) 和与该耦合天线 (2) 电连接的 RFID 芯片 (3),而在载体材料的下侧面设置有粘胶层 (10),其特征在于,所述耦合天线 (2) 由厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 的铝箔 (7) 制成,并且

使用带有纸质承载层的粘附材料作为带状或拱形的载体材料 (4),

铝箔 (7) 与 RFID 芯片的接触是通过下面的凸起 (17a) 来实现的,这些凸起通过铝箔 (7) 中的另一分隔切面 (16a) 彼此电气隔离,以避免电气短路。

2. 根据权利要求 1 的芯片模块,其特征在于,所述 RFID 芯片 (3) 与所述耦合天线 (2) 电流连接。

3. 根据权利要求 1 的芯片模块,其特征在于,所述耦合天线 (2) 由铝箔 (7) 切割而成,或者用含有铝的油墨印制而成。

4. 根据权利要求 3 的芯片模块,其特征在于,所述耦合天线 (2) 由铝箔 (7) 冲压而成。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项的芯片模块,其特征在于,所述载体材料 (4) 的粘胶层 (10) 被能撕下的带状或拱形的分隔材料 (6) 所覆盖。

6. 一种 RFID 系统,其特征在于,如权利要求 1 至 5 中任一项所述的芯片模块 (1) 以其载体材料 (4) 被定位粘贴在一个平面状的次级天线 (26) 上,使得耦合天线 (2) 和所述次级天线 (26) 电感耦合。

7. 根据权利要求 6 的 RFID 系统,其特征在于,该 RFID 系统用作用于 RFID 标签的 RFID 镶嵌部件。

8. 根据权利要求 6 的 RFID 系统,其特征在于,所述次级天线 (26) 由厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 的铝箔 (7) 制成。

9. 根据权利要求 8 的 RFID 系统,其特征在于,所述次级天线 (26) 由铝箔切割而成。

10. 根据权利要求 9 的 RFID 系统,其特征在于,所述次级天线 (26) 由铝箔冲压而成。

11. 根据权利要求 6 至 10 中任一项的 RFID 系统,其特征在于,使用带有纸质承载层的粘附材料作为用于次级天线 (26) 的载体材料。

12. 根据权利要求 6 至 10 中任一项的 RFID 系统,其特征在于,用于次级天线 (26) 的载体材料的粘胶层被带状或拱形的分隔材料 (27) 所覆盖。

13. 一种自粘附的 RFID 标签,其特征在于,如权利要求 6 至 12 中任一项所述的 RFID 系统被设置在带状或拱形的、在下侧面带有粘胶层的覆盖材料和带状或拱形的载体材料之间,所述载体材料能够从所述粘胶层被撕下,其中采用和 RFID 标签的覆盖材料相同的材料作为 RFID 镶嵌部件及其粘胶层的载体材料。

14. 根据权利要求 13 的 RFID 标签,其特征在于,对于所有载体材料均使用带有纸质承载层的粘贴材料。

15. 一种用于制造如权利要求 1 至 5 中任一项所述的芯片模块的方法,其特征在于,由带状或拱形的铝-粘胶复合材料出发,该铝-粘胶复合材料由在载体材料 (4) 的上侧面粘有铝箔 (7) 及在下侧面粘有分隔层 (6) 的结构构成,

- 首先以穿过铝-粘胶复合材料的所有层的切面切割出耦合天线 (2) 的内轮廓 (14),并去除切割废料,

- 接着借助穿过铝箔 (7) 和位于其下的粘胶层 (9) 的切面切割出 RFID 芯片 (3) 的接触

点 (16), 并借助没有穿透分隔层 (6) 的切面切割出耦合天线 (2) 的外轮廓 (19), 以及
- 在此之后去除切割废料。

16. 根据权利要求 15 的方法, 其特征在于, 所述分隔层 (6) 是硅纸。

17. 根据权利要求 15 的方法, 其特征在于, 以穿过铝-粘胶复合材料的所有层的切面冲压出耦合天线 (2) 的内轮廓 (14)。

18. 根据权利要求 15 至 17 中任一项的方法, 其特征在于, 耦合天线 (2) 的内轮廓 (14) 和外轮廓 (19)、以及用于 RFID 芯片 (3) 的接触点 (16) 均被冲压而成。

19. 根据权利要求 15 至 17 中任一项的方法, 其特征在于, 接触点 (16) 处起隔离作用的切面作为直线切面 (16b) 实现。

20. 根据权利要求 15 至 17 中任一项的方法, 其特征在于, 使用铝-粘胶复合材料, 该铝-粘胶复合材料由厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 的铝箔 (7)、强度在 $50\text{g}/\text{m}^2$ 至 $90\text{g}/\text{m}^2$ 之间的纸质载体材料 (4)、以及厚度为 $50\mu\text{m}$ 至 $60\mu\text{m}$ 的硅纸制成的分隔层 (6) 构成, 其中铝箔 (7) 借助厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ 的粘胶层 (9) 被粘贴到载体材料 (4) 上, 硅载体薄膜 (6) 借助 $15\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间的粘胶层 (10) 被粘贴到载体材料 (4) 的下侧面上。

21. 一种用于制造如权利要求 1 至 5 中任一项所述的芯片模块的方法, 其特征在于, 以带状或拱形的铝-粘胶复合材料作为原材料, 该铝-粘胶复合材料由在载体材料 (4) 的上侧面粘有铝箔 (7) 及在下侧面粘有分隔层 (6) 的结构构成,

- 以到达分隔层 (6) 的切面穿透切割出耦合天线的内轮廓 (14) 和外轮廓 (19),
- 接着去除内轮廓 (14) 的废料, 以及
- 之后在 RFID 芯片 (3) 的接触点 (16) 处设置起隔离作用的切面 (16a, 16b)。

22. 根据权利要求 21 的方法, 其特征在于, 所述分隔层 (6) 是硅纸。

23. 根据权利要求 21 的方法, 其特征在于, 吸出内轮廓 (14) 的废料。

24. 根据权利要求 21 至 23 中任一项的方法, 其特征在于, 耦合天线 (2) 的内轮廓 (14) 和外轮廓 (19)、以及用于 RFID 芯片 (3) 的接触点 (16) 均被冲压而成。

25. 根据权利要求 21 至 23 中任一项的方法, 其特征在于, 接触点 (16) 处起隔离作用的切面作为直线切面 (16b) 实现。

26. 根据权利要求 21 至 23 中任一项的方法, 其特征在于, 使用铝-粘胶复合材料, 该铝-粘胶复合材料由厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 的铝箔 (7)、强度在 $50\text{g}/\text{m}^2$ 至 $90\text{g}/\text{m}^2$ 之间的纸质载体材料 (4)、以及厚度为 $50\mu\text{m}$ 至 $60\mu\text{m}$ 的硅纸制成的分隔层 (6) 构成, 其中铝箔 (7) 借助厚度为 $3\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ 的粘胶层 (9) 被粘贴到载体材料 (4) 上, 硅载体薄膜 (6) 借助 $15\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间的粘胶层 (10) 被粘贴到载体材料 (4) 的下侧面上。

用于 RFID 系统的芯片模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于 RFID 系统的芯片模块,带有该芯片模块的 RFID 系统和自粘附的 RFID 标签,以及其制造方法。

背景技术

[0002] 在制造 RFID 标签时使用了所谓的芯片模块,其具有 RFID 微芯片和电连接触点,芯片模块通过这些电连接触点与天线相连接。德国专利申请 102006052517 描述了一种相应的芯片模块,其中在带状载体材料上设置了一个 RFID 芯片和一个与 RFID 芯片电连接、尤其是电流连接的耦合天线。使用这种芯片模块来制造 RFID 标签,其中一个设置在载体薄膜上的芯片模块被位置固定地粘贴在一个平面状的次级天线上,使得耦合天线和 RFID 天线电感耦合。

[0003] 在德国专利申请 102007026720 中描述了一种用于 RFID 系统的自粘附的天线,它由厚度为 $1\text{ }\mu\text{m}$ 至 $20\text{ }\mu\text{m}$ 、尤其是约为 $10\text{ }\mu\text{m}$ 的铝箔冲压而成,并被粘贴到粘附材料的正面。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种相应的芯片模块,它能够用诸如铝和纸这样的在很大程度上可循环利用的材料制造符合环保要求的 RFID 系统。

[0005] 该任务通过权利要求 1 所述的特征来解决。

[0006] 有利的是,如权利要求 2 所述,带状或拱形的载体材料是带有纸质承载层的粘附材料。

[0007] 如权利要求 3 所述,通过成本低廉和符合环保要求的方式,耦合天线可以由铝箔切割而成、尤其是冲压而成。作为替代,也可以用含有铝的印刷油墨来印制耦合天线。

[0008] 权利要求 5 至 9 包含了 RFID 系统的优选的、因而特别有利的实施方式,其中该系统的耦合天线和次级天线电感耦合。尤其有利的是,该次级天线由可循环利用的铝制成,并且用于该次级天线的天线薄膜是带有同样可循环利用的纸质的承载层的粘附材料。这样也简化了系统的生产过程,因为所使用的材料数目是有限的。

[0009] 如权利要求 10 所述的自粘附的 RFID 标签可以有利地简单制造,因为对于镶嵌材料而言,包括其粘胶层,使用的是和带有标签相应粘胶层的覆盖材料相同的材料。

[0010] 根据权利要求 11,尤其有利的是可以这样来制造 RFID 标签,其中对所有载体材料都采用了带有纸质承载层的粘附材料,其中纸能够被环保地循环利用。

[0011] 权利要求 12 和 13 包含了用于制造本发明所述芯片模块的特别有利的方法。

附图说明

[0012] 下面将借助实施例更详细地描述本发明,其中在不同的实施方式中同样的特征带有相同的附图标记。替代特征用附加的“a”和“b”加以区分。

[0013] 图 1 示出了一个固定在载体薄膜上的芯片模块,及其在次级天线上的定位。

- [0014] 图 2a 示意性地示出了制造用于芯片模块的耦合天线的方法。
- [0015] 图 2b 示意性地示出了一种替代方法。
- [0016] 图 3a 在俯视图中示出了如图 2a 所示方法中制造耦合天线的各个步骤。
- [0017] 图 3b 示出了如图 2b 所示替代方法中的制造步骤。
- [0018] 图 4 示出了用于制造耦合天线的铝-粘胶复合材料的结构。
- [0019] 图 5 示出了耦合天线的冲压过程。
- [0020] 图 6 示出了芯片模块的一个截面。
- [0021] 图 7a 示出了在第一种实施方式中图 6 中的截面 C-C。
- [0022] 图 7b 示出了在第二种实施方式中图 6 中的截面 C-C。
- [0023] 图 8 示出了在把芯片固定到耦合天线上之前耦合天线的条状结构。

具体实施方式

[0024] 在图 1 中示出了两个芯片模块 1, 它们分别包含一个耦合天线 2 和一个设置在耦合天线 2 上的 RFID 芯片 3。RFID 芯片 3 与耦合天线电连接、尤其是电流连接。带有 RFID 芯片 3 的耦合天线 2 被设置在带状或拱形的载体材料 4 的上侧面。载体材料 4 在其下侧面具有一个粘胶层 10, 这个粘胶层被一个可撕下的带状或拱形的分隔材料 6、尤其是硅纸所覆盖。

[0025] 耦合天线 2 由厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 、尤其是 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 的铝层构成。在这个实施例中, 铝层的厚度约为 $10\mu\text{m}$ 。优选的是, 耦合天线 2 由具有同样厚度的铝箔 7 切割而成。如该例所示, 这可以通过冲压来实现, 或者通过用激光射线进行切割来实现。作为替代, 也可以用含有铝的油墨把耦合天线 2 印制到载体材料 4 上。

[0026] 载体材料 4 包括最好由纸制成的承载层 4。同样, 载体材料 4 也可以由诸如 PP 或 PE 的塑料制成。优选的是, 使用带状或拱形的铝-粘胶复合材料作为制造芯片模块的原材料, 其结构在图 4 中示出。

[0027] 在带状或拱形的纸质载体材料 4 的上侧面上借助粘胶层 9 固定粘贴了铝箔 7。由这种铝-粘胶复合材料, 首先通过下面描述的方式冲压出耦合天线 2。

[0028] 这种铝-粘胶复合材料由厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 、尤其是 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 、本例中约为 $10\mu\text{m}$ 的铝箔 7, 强度在 $50\text{g}/\text{m}^2$ 至 $90\text{g}/\text{m}^2$ 之间、本例中厚度为 $70\mu\text{m}$ 的纸质载体材料, 以及厚度为 $50\mu\text{m}$ 至 $60\mu\text{m}$ 的硅纸制成的分隔层构成。

[0029] 如图 2a 中所示, 铝-粘胶复合材料借助牵引辊 12 从一个卷筒 11 上被取下, 并被传送至后面的冲头 13。借助冲头 13 冲压出耦合天线 2 的内轮廓 14, 其切面穿过铝-粘胶复合材料的所有的层。如图 3a 的左侧所看到的, 在一条所述复合材料的中间有一个由所述内轮廓 14 所限定的孔。在冲压过程中产生的切削废料被去除, 例如被吸出。在后面所设置的另一个冲压装置 15 中, 紧接着冲压出用于 RFID 芯片的接触点 16a。在这种冲压过程中, 切面至少穿过铝箔 7 和位于其下面的粘胶层 9, 其中载体材料 4 没有被完全穿透。该冲压步骤的作用是使得先前自身封闭的耦合天线 2 借助分离步骤被分隔开, 从而不会出现电气短路。同时, 从铝箔 7 中切割出一个不导电区域, 在该区域内可以设置芯片 3 的所谓“支撑凸起”。在这一冲压过程中在铝箔 7 中剥露出来的区域在图 7a 中示出。

[0030] 紧挨着冲压装置 15 设置的是另外一个冲压装置 18a, 借助这个冲压装置 18a 切割出耦合天线 2 的外轮廓 19。在这一冲压过程中, 切面到达分隔层 6。在图 2a 中, 用于接触

点和冲压过程和用于外轮廓的冲压过程被显示为两个步骤。但这两个冲压过程也可以仅用一个旋转刀具来实现,如图 5 所示。此时冲压刀具 20 具有两个切割深度不同的冲刀 21、22,其中冲刀 21 所切割出的接触点 16 的切面到达用作载体材料的纸 4,而冲刀 22 所切割出的外轮廓的切面到达分隔层 6。

[0031] 在冲压装置 18a 的冲压过程之后,取下冲压网格,并将其缠绕到辊子 23 上。分隔层 6 和位于其上的耦合天线 2 被缠绕到一个辊子 24 上。如图 8 所示,多个耦合天线 2 以一定的前后间距设置在分隔层 6 上。其也被构造为条状的,使得耦合天线 2 在后续处理中可以在多个路径上、并分别前后地被引导。在后续的处理步骤中,在每个耦合天线 2 上固定有一个 RFID 芯片 3,如图 6 所示。

[0032] 在图 2b 中示出了一种替代方法,其中耦合天线 2 的内轮廓 14 和外轮廓 19 在一个切面中冲压而成,该切面到达分隔层 6。其中内轮廓 14 由冲压辊 18b 轧入并被吸出,随后可以进行废料处理。接着在冲压装置 15 中冲压出用于 RFID 芯片 3 的接触点 16。在这个实施例中,如图 3b 和图 7b 所示,该 RFID 芯片 3 如直的切面 16b 那样形成一条直的分隔缝隙。

[0033] 如在图 6 和图 7a、7b 中所示,最上面的层中的铝箔 7 形成了耦合天线 2 的导电路。当与芯片 3 装配到一起时,在铝箔 7 中、在某些情况下还在位于其下面的粘胶层 9 中压入被表示为“凸起”17 的芯片脚。因而出现了用于“凸起”17 的电流接触的某种合型。耦合天线 2 的接触点在装配之前敷设了粘附剂 25,将芯片 3 固定在其位置上。该粘附剂 25 通常是一种昂贵的导电粘附剂,含有银颗粒作为导电物质。

[0034] 在图 7a 中示出了一种实施方式,其中接触点 16a 具有大体为半圆形的沟槽,这些沟槽是从铝箔 7 中被冲压出来的。铝箔 7 与 RFID 芯片的接触是通过下面的凸起 17a 来实现的,这些凸起通过铝箔 7 中的另一分隔切面 16a 彼此电气隔离,以避免电气短路。

[0035] 在图 7b 中示出了一种具有优点的替代可能,其中在由铝箔 7 冲压出的耦合天线 2 与 RFID 芯片 3 之间形成接触点 16。在这种实施方式中,位于上部的两个凸起 17 仅具有支撑芯片 3 的功能,它们和芯片 3 没有导电连接。电气接触是通过位于下部的两个凸起 17a 实现的。这两个接触凸起 17a 由一个直线状的切面 16b 彼此电气隔离。在冲压该直线状的切面 16b 时,铝箔 7 的两个边缘相互卷边,从而形成一个隔离沟槽,该沟槽避免了接触。如果需要达到绝缘效果,可以附带地在隔离沟槽 16b 中压入绝缘的粘附剂,它在硬化后使得铝箔 7 的两个边缘相互保持一定距离。这种塑料最好同时还用来把凸起 17 以及进而把 RFID 芯片 3 牢固地固定在铝箔 7 上。

[0036] 本发明也可以用不导电的廉价的粘附剂来代替粘附剂 25。其中应当注意,使得在耦合天线 2 的接触点处可能出现的铝氧化层不至于不利地妨碍电接触。为了预先避免形成不利的氧化层,可以在铝箔 7 上涂覆一层薄的保护漆,作为防氧化保护。其中保护漆根据其粘稠度及其在铝上的粘附性来选择,使得它在进行接触时、也就是在把芯片 3 装配到耦合天线 2 的接触点上时被涂覆,并露出针对电流连接而未被氧化的接触面。

[0037] 带有芯片 3 的芯片模块 1 已经可以在非常狭窄的邻近区域内被用作 RFID 系统,因为耦合天线 2 作为 UHF 天线工作。对于更大的覆盖范围,把芯片模块 1 与其载体材料 4 一起定位粘贴到平面状的次级天线 26 上,使得耦合天线 2 和次级天线 26 电感耦合。次级天线 26 被设置到载体材料的上侧面,其中最好用带有纸质承载层的粘附材料作为载体材料。作为替代,也可以用诸如 PE 或 PP 的塑料作为承载层。优选的是,如图 1 中所示,载体材料

的粘胶层由带状或拱形的分隔材料 27 所覆盖。次级天线 26 从而被设置在分隔材料 27 的上侧面上。优选的是,次级天线 26 也由厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 、尤其是 $3\mu\text{m}$ 至 $12\mu\text{m}$ 、例如约为 $10\mu\text{m}$ 的铝箔制成。与耦合天线 2 相类似,次级天线 26 最好也由相应厚度的铝箔切割而成,尤其是冲压而成。优选的是,同样像对于耦合天线 2 那样采用带有纸质承载层的粘附材料作为次级天线 26 的载体材料,从而将所用的材料数保持得较小,并在需要时采用相同的材料。

[0038] 由芯片模块和次级天线组成的 RFID 系统最好被用于制造自粘附的 RFID 标签。其中 RFID 系统作为 RFID 镶嵌部件被设置在拱形的、在下侧面带有粘胶层的覆盖材料和带状或拱形的载体材料之间,所述载体材料可以从所述粘胶层被撕下。优选的是,采用和带有标签粘胶层的覆盖材料相同的材料作为 RFID 镶嵌部件及其粘胶层的载体材料。特别优选的是,对于所有载体材料均使用带有纸质承载层的粘贴材料。这样,在制造 RFID 标签时只使用纸和铝,后者用于制造天线。

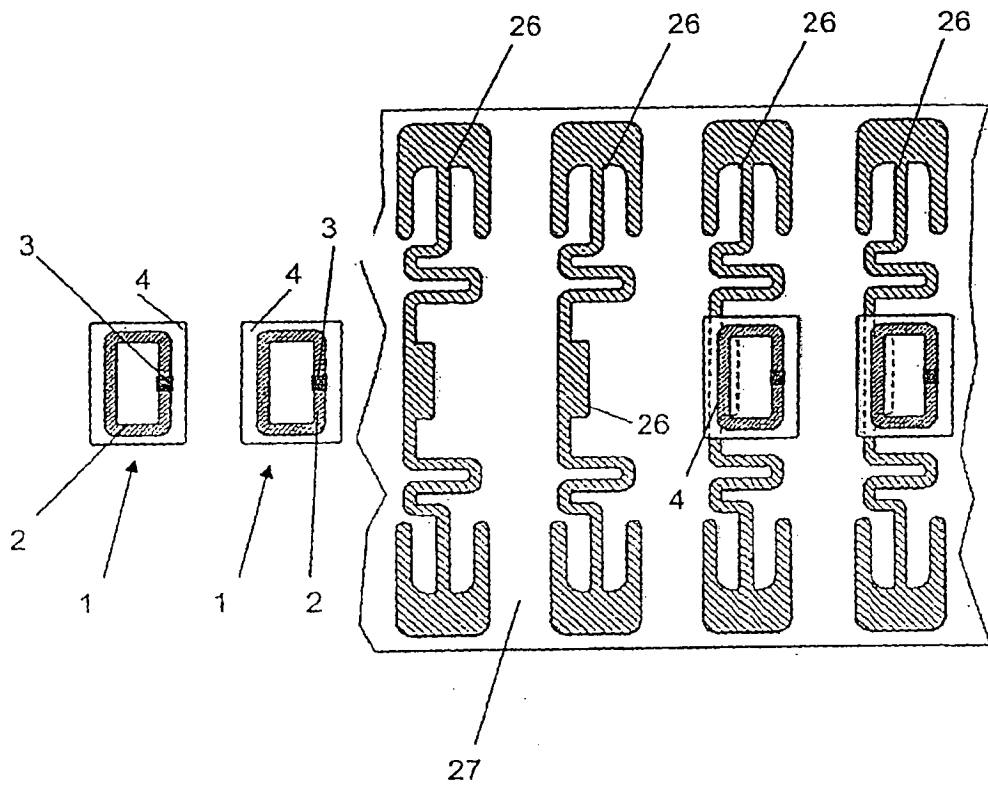


图 1

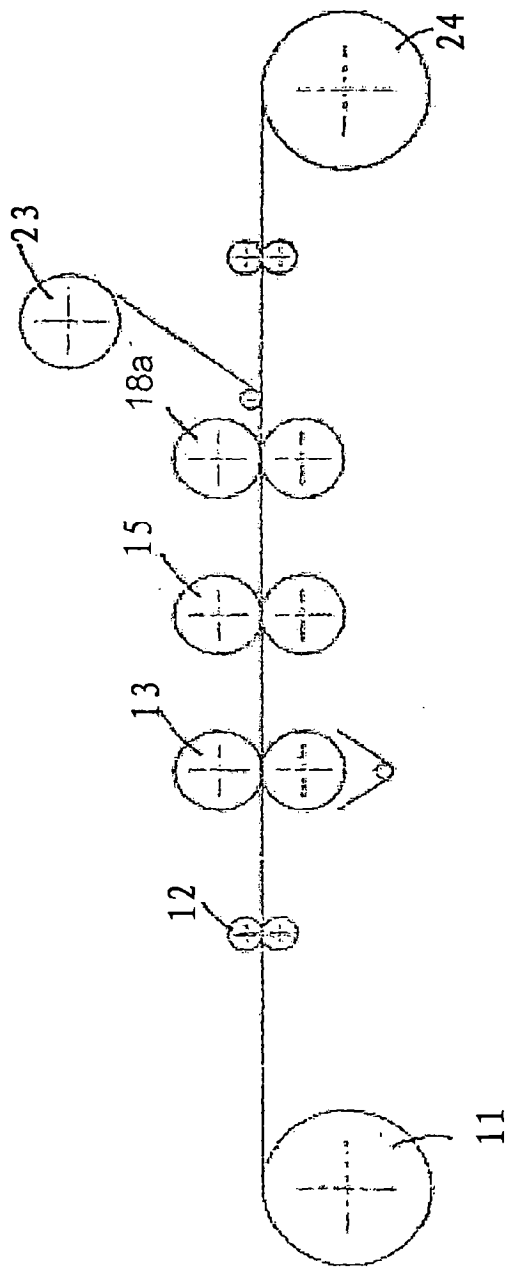


图 2a

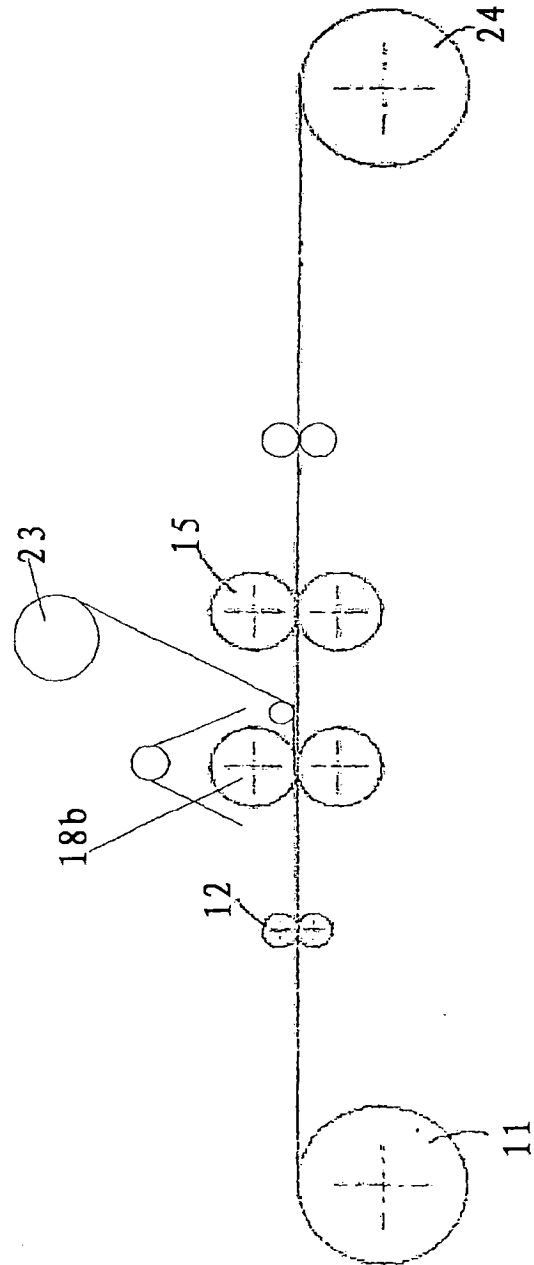


图 2b

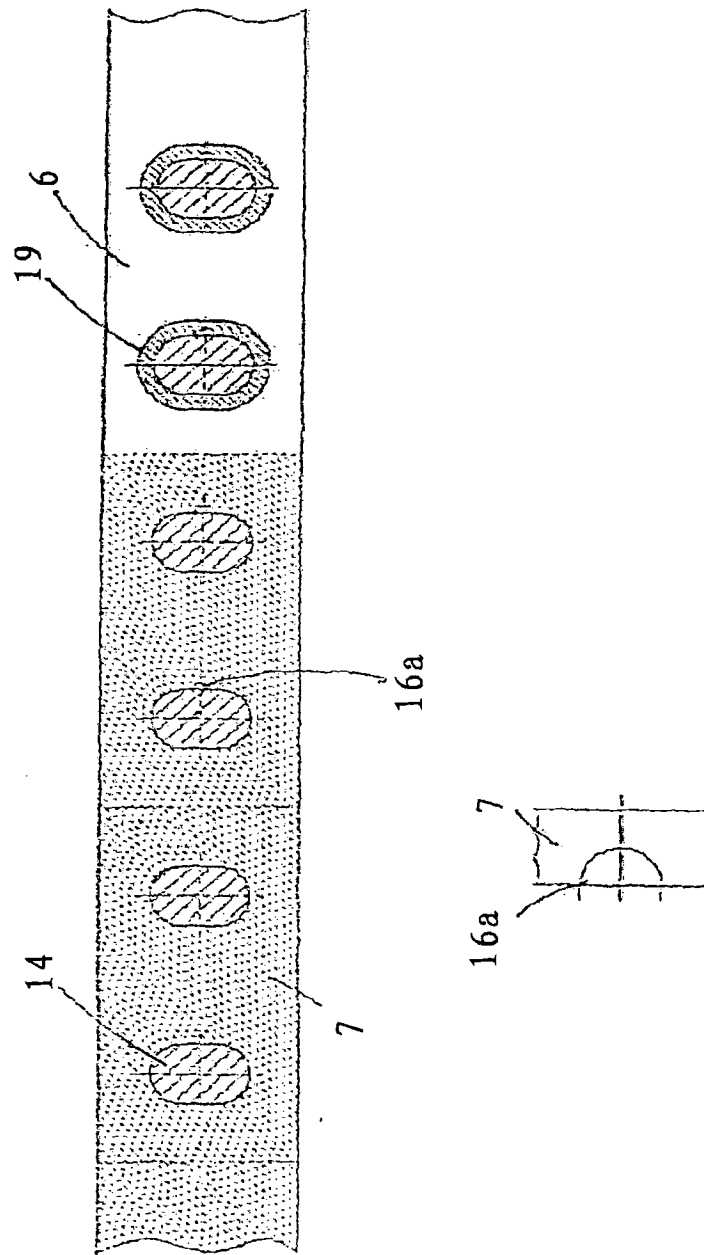


图 3a

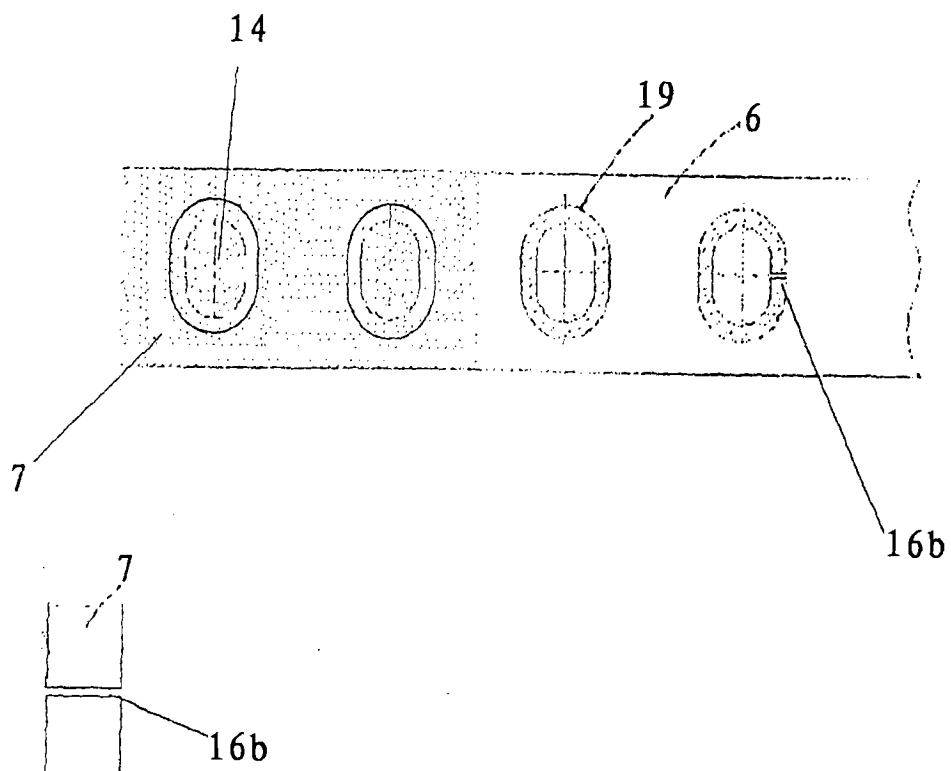


图 3b

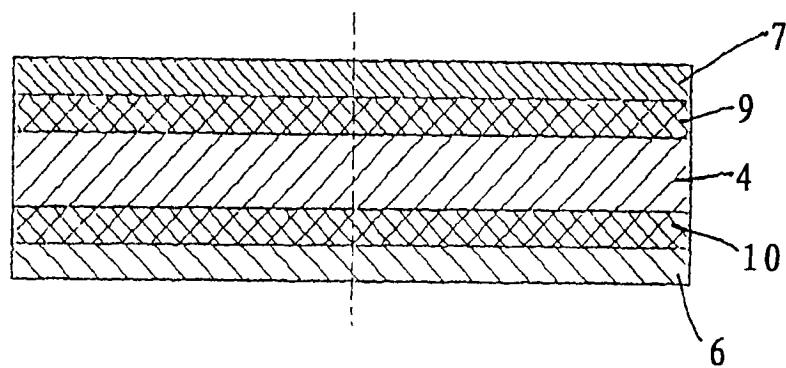


图 4

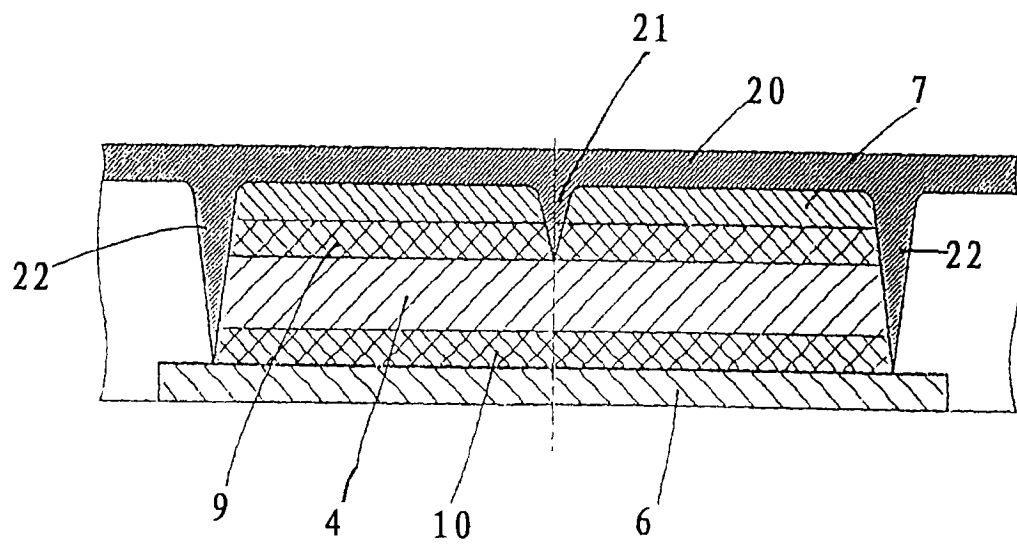


图 5

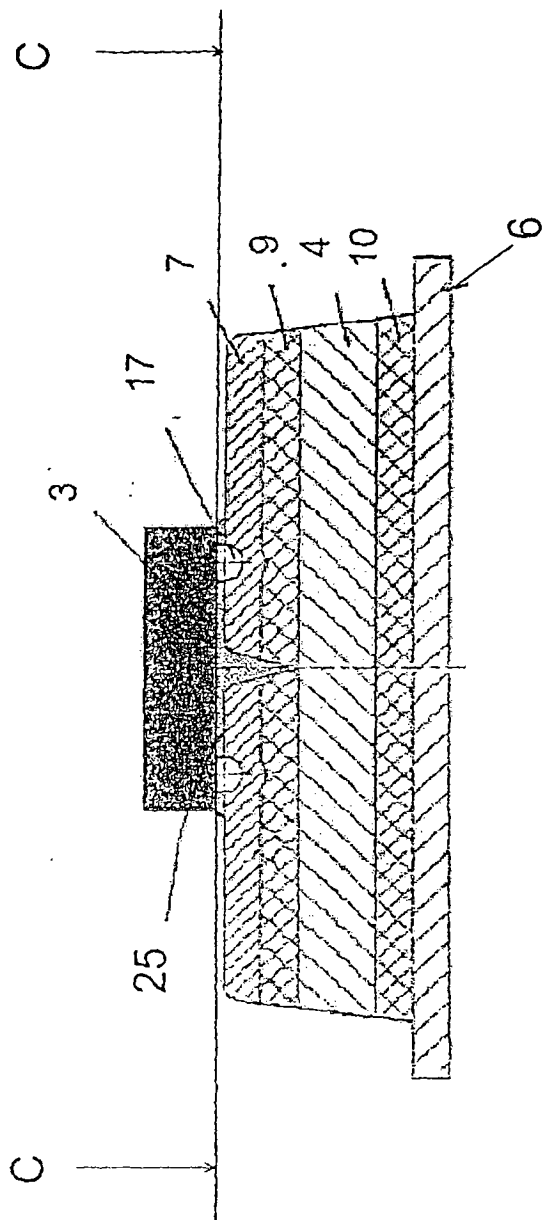


图 6

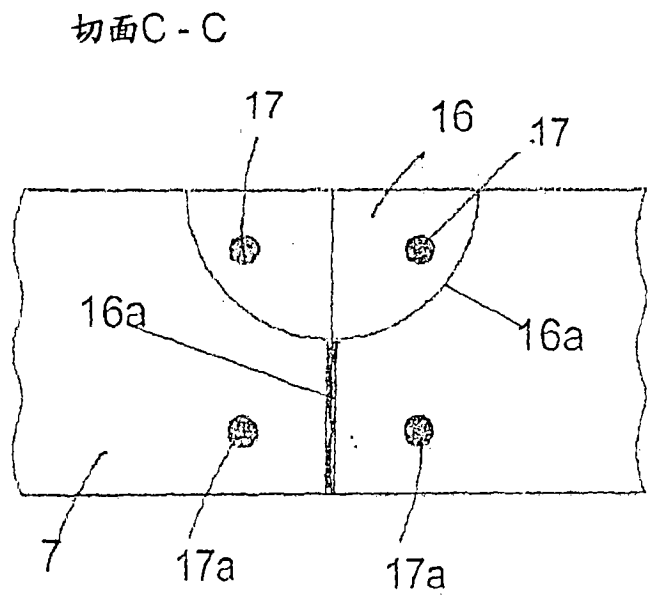


图 7a

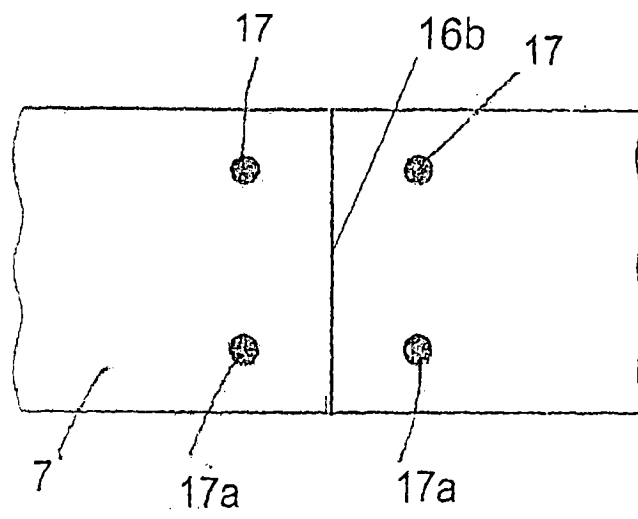


图 7b

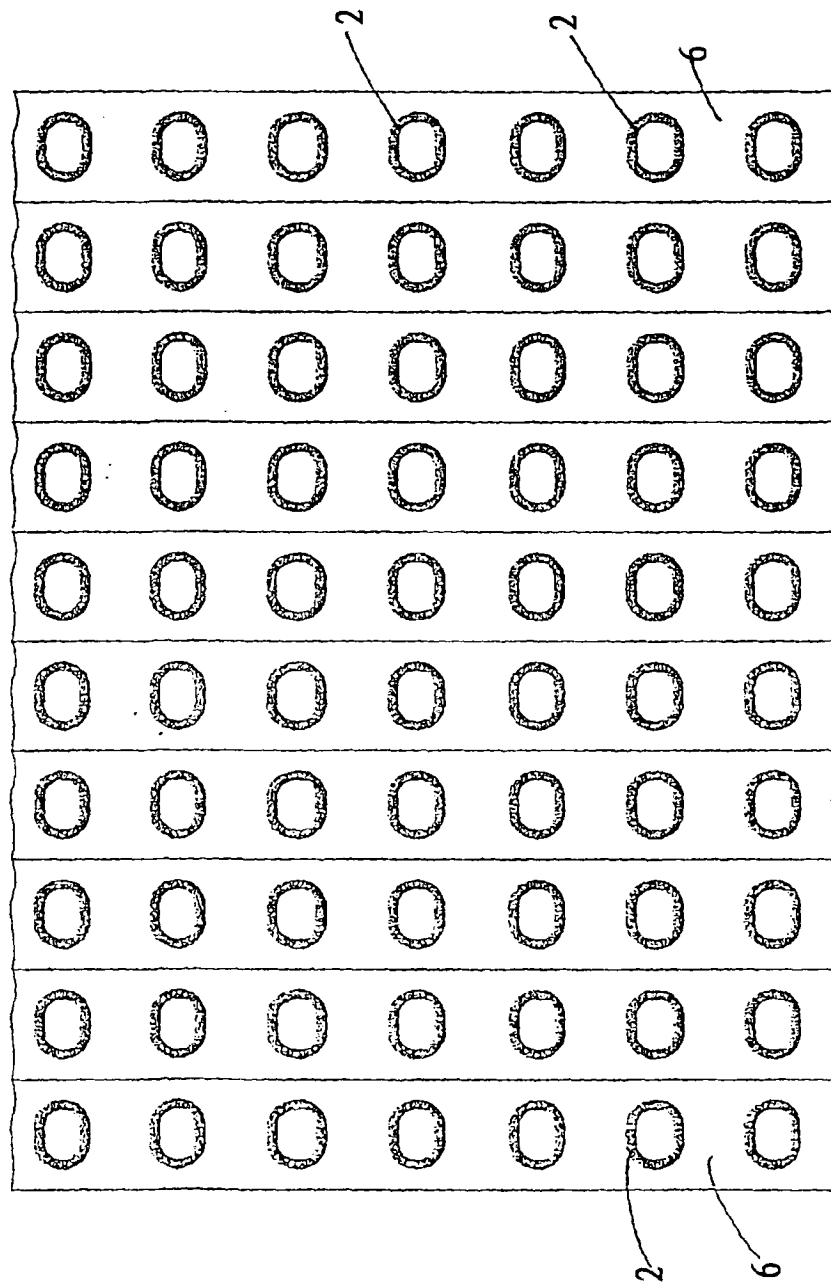


图 8