

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97199605.9

[43]公开日 1999年12月1日

[11]公开号 CN 1237257A

[22]申请日 97.9.22 [21]申请号 97199605.9

[30]优先权

[32]96.10.9 [33]DE [31]19641650.7

[32]96.10.31 [33]DE [31]19645067.5

[86]国际申请 PCT/EP97/05197 97.9.22

[87]国际公布 WO98/15916 德 98.4.16

[85]进入国家阶段日期 99.5.10

[71]申请人 PAV卡有限公司

地址 联邦德国路特金斯

共同申请人 西门子公司

EVC 硬膜有限公司

[72]发明人 罗伯特·威尔默 代特莱夫·胡德奥

罗伯特·雷纳 莱纳·莱迪格

[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

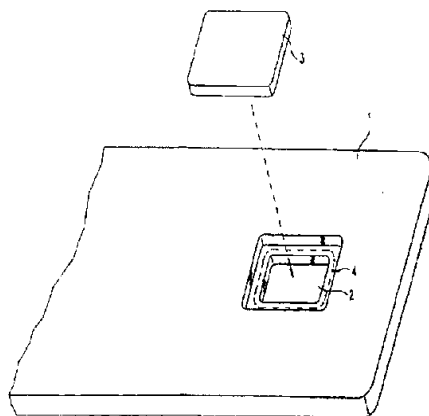
代理人 王以平

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 生产芯片卡的方法及连接结构

[57]摘要

本发明涉及生产芯片卡的方法及连接结构,其中在获得电连接和机械连接的情况下,把芯片模块上的半导体芯片放入卡载体的开口中。根据本发明,代替迄今为止必须涉及压力连接关系和/或涉及粘结在一起的材料连接,依靠芯片模块和 IC 卡之间的电感耦合和/或电容耦合来实现芯片模块和 IC 卡之间的信号传输。为此,芯片模块和 IC 卡相应地具有线圈和/或电容耦合面,以便实现信号传输。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1.一种生产芯片卡的方法，其中在获得电连接和机械连接的情况下，把芯片模块上的半导体芯片安放到卡载体的开口中，其特征在于要植入卡的开口中的芯片模块具有第一线圈，其中所述第一线圈和卡载体的开口中的第二线圈电感连接，第二线圈通向芯片卡中本身已知的第三线圈，以便实现和外界的无线连接，其中第二线圈和第三线圈可以是单个线圈。

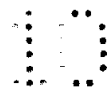
2.按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于为了增强电感耦合效果，至少在线圈区域中，芯片模块和/或卡载体具有高渗透性掺杂剂，或者适当的涂层。

3.按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于最好把具备第一线圈的芯片模块压入卡的开口中，以获得机械连接。

4.一种生产芯片卡的方法，其中在获得电连接和机械连接的情况下，把芯片模块上的半导体芯片安放到卡载体的开口中，其特征在于要植入卡的开口中的芯片模块具有至少一个第一电容耦合面，其中所述第一电容耦合面和卡中的第二电容耦合面电相互作用，此外第二电容耦合面通向芯片卡中本身已知的线圈，以便实现和外界的无线连接。

5.一种生产芯片卡的方法，其中在获得电连接和机械连接的情况下，把芯片模块上的半导体芯片安放到卡载体的开口中，其特征在于要植入卡的开口中的芯片模块具有第一线圈和第一电容耦合面，其中所述第一线圈和布置在卡载体的开口中的第二线圈电感连接，所述第一电容耦合面和第二电容耦合面电容连接，第二线圈和/或第二电容耦合面通向芯片卡中本身已知的第三线圈，以便实现和外界的无线连接。

6.一种生产芯片卡的连接结构，所述芯片卡包括具有半导体芯片的模块，及具有安放该模块的开口的卡载体，其特征在于和半导体芯片的端子电连接的第一线圈形成于模块的插入侧面上或插入侧面中，第二线圈被布置在卡载体的开口上或形成于开口中，其中在把模块插入开口中后，产生电感耦合，另外还存在和第三线圈（天线）的电连



接，或者第二线圈是（天线）线圈的一部分，以便实现和外界的无线连接。

7.按照权利要求 6 所述的连接结构，其特征在于充当加劲框架的第一线圈被布置在模块的外缘上。

8.按照权利要求 7 所述的连接结构，其特征在于线圈加劲框架和芯片载体或中间载体整体形成。

9.一种生产芯片卡的连接结构，所述芯片卡包括具有半导体芯片的模块，及具有安放该模块的开口的卡载体，其特征在于和半导体芯片的端子电连接的第一电容耦合面形成于模块的插入侧面上或插入侧面中，第二电容耦合面被布置在卡载体的开口上或形成于开口中，其中在把模块插入开口中后，产生电容耦合，另外还存在和卡载体中的线圈的电连接，以便实现和外界的无线连接。

10.一种生产芯片卡的连接结构，所述芯片卡包括具有半导体芯片的模块，及具有安放该模块的开口的卡载体，其特征在于和半导体芯片的端子电连接的第一线圈和第一电容耦合面形成于模块的插入侧面上或插入侧面中，第二线圈和第二电容耦合面被布置在卡载体的开口上或形成于开口中，其中在把模块插入开口中后，产生电感耦合及电容耦合，此外还存在和另一线圈的电连接，以便实现和外界的无线连接。

说明书

生产芯片卡的方法及连接结构

本发明涉及一种生产芯片卡的方法，其中在获得适当的电连接和机械连接的情况下，把模块上的半导体芯片放入卡载体的开口中，以及涉及一种生产这种类型芯片卡的连接结构。

在已知的生产芯片卡，尤其是其中既有不接触数据传输装置，又有电接触平面的芯片卡的方法中，含有半导体芯片的模块被放入卡体中。

最好把该模块插入卡体的开口中，并借助接合或类似方式使之和卡体层叠，从而获得适当的机械连接及电连接。

例如通过在端子位置和/或相应的不接触数据传输装置的连接位置上涂覆各向异性的粘合剂，并把端子位置区域中的粘合剂至少挤压或压实到产生电传导桥路的程度，从而在模块和卡体或者卡体上布置的触点之间提供电传导连接，触点和用于与外界进行不接触通信的线圈接触。

在粘合剂中含有导电微粒的情况下，其结果是导电微粒在端子位置和不接触数据传输装置之间的区域中彼此接触，从而产生导电连接。

芯片卡生产中使用的模块通常使用其上布置有上述的，可能具备ISO-触点的半导体芯片的塑料材料载体。把以这种方式预制的模块和例如可包含聚碳酸酯的卡载体连接。这种连接操作，或者把模块插入卡体上形成的开口（例如通过切削形成）中的步骤，通常是通过使用热的或熔融的粘合剂的粘结方法来实现。

在生产既可不接触使用，又可接触式使用的组合卡，或者生产不接触卡的情况下，必须提供另一个具有用于感应回路的端子位置的接触平面。这些端子位置最好隆起地布置在模块的表面上，和/或布置在卡载体的开口表面或侧面上。在这种类型的结构下，随后可借助产生电传导连接的方法在一个工序中粘结模块和卡载体。但是已发现产生



可靠的电连接及机械连接所要求的温度及时间条件的容许偏差较小，从而在加工参数不是最佳参数的情况下，以这种方式生产的芯片卡的长期稳定性被降低，并且由于模块及卡体的尺寸及塑料性能的缘故，在卡中产生遮蔽现象及应力，从而导致分散式电连接，即可靠性较低。

同样的情况适用于力锁连接，例如借助于弹簧元件的力锁连接。无可否认这种情况下，触点弹簧元件能够调节遮蔽或应力，但是会产生触点表面腐蚀问题。

本发明的目的是提供一种生产芯片卡的方法，及一种用于这种方法的连接结构，从而布置在模块上的半导体芯片能够高度可靠地电连接及机械连接到卡体的开口中，所得到的整体结构可确保芯片卡的长期稳定性及可靠性。

本发明的目的是通过权利要求 1、4 或 5 中所述的方法，及权利要求 7、9 或 10 的特征说明的连接结构实现的，同时从属权利要求至少包含了合意的结构或改进。

本发明方法的基本原理是使要植入卡开口中的模块不是直接地，而是间接地和卡载体，或者卡载体中与外界进行不接触连接的感应线圈相互作用。

在本发明的第一实施例中，要植入卡开口中的模块具有第一线圈，其中该第一线圈和放置在卡载体中的开口中或开口上的第二线圈电感连接。随后第二线圈以已知的方式和芯片卡中的第三线圈（天线）连接，以便实现和外界的不接触连接。第二线圈和第三线圈也可构成共用线圈。

在根据本发明的方法的第二实施例中，要植入卡的开口中的模块具有至少一个第一电容耦合面，其中所述第一电容耦合面和卡载体的开口中的第二电容耦合面电相互作用。第二电容耦合面通向本身已知的与外界进行不接触连接的感应线圈。

根据本发明的方法的第三实施例既包含要植入的模块和卡载体之间的电容耦合，也包含电感耦合，从而在模块或半导体芯片和卡载体之间提供最佳的数据及信号传输。

在本发明的一个优选改进中，携带芯片的模块具有呈感应线圈形式的特殊金属化平面。在把模块装入接触面的开口中的装配操作中，使感应线圈和开口中放置的线圈发生联系，实现电感耦合。布置在卡载体开口中的线圈可以是已知的，用于和外界进行电接触的感应线圈部件。

根据本发明，为了增强感应元件，即第一线圈和第二线圈之间的耦合程度，建议至少部分模块和/或卡载体上第二线圈的区域中应具有高渗透性掺杂物质，或者涂覆高渗透性涂层。对此最好使用具有适当粒径的细粒状稀土磁体。已知的钛酸盐及铁氧体材料也适用于增强渗透性。

根据本发明，第一线圈和第二线圈都可以以导线线圈的形式，或者以印刷形式，或者以附加涂覆形式嵌入。另外还可用激光蚀刻出线圈匝，或者用激光从金属化层中烧出线圈匝。

模块中的第一线圈或者第一电容耦合面可应用于相对于卡载体向内的侧面上，或者也可布置在具有适当绝缘的中间层的中间载体上。中间载体用于安放 ISO-外部触点。

就用于生产包括具有半导体芯片的模块及具有安放该模块的开口的卡载体的芯片卡的连接结构而论，和半导体芯片的接头或端子电连接的第一线圈形成于模块的插入侧面上或插入侧面中。第二线圈被布置在卡载体的开口中或开口面上，其中在把模块插入卡载体中的开口中后，在第一线圈和第二线圈之间实现期望的电感耦合。第二线圈和与外界进行不接触连接的第三线圈连接。根据本发明，第二线圈和第三线圈可以是具有不同线匝部分的整体线圈，其中较小的线匝部分被放置在开口的区域中，而较大的线匝部分延伸到卡载体的外缘部分中。

第一线圈的一个特别有利的实施例是第一线圈被安排充当模块外缘上的加劲框架。这样增大了模块的刚性，从而可更好地承受压力，尤其是在把模块层压到卡载体开口中的操作中能够更好地承受压力。

就连接结构而论，还建议一方面在要植入的模块上提供电容耦合面，另一方面在卡载体的开口中提供电容耦合面。



就连接结构而论，作为附加特征，还存在组合电感耦合元件和电容耦合元件的可能性，它使得能够在模块和卡载体或卡载体的电感元件之间获得期望的电连接及恰当的信号信息交换。

下面参考附图，借助实施例更详细地说明本发明。

图 1 是图解说明具有放置芯片模块的开口的卡载体的原理的透视图。

图 2 表示了形成感应线圈的情况下的芯片模块。

图 3 表示了具有与外界进行不接触连接的线圈，及和布置在芯片模块上的另一线圈电感耦合的内部线圈的芯片卡的原理。

图 4a-c 表示了具有电感耦合元件的模块的各种可能形式。

图 1 中表示的视图基于具有安放芯片模块 3 的开口 2 的 IC 卡 1。第二线圈 4 布置在 IC 卡 1 的开口 2 区域中的载体上或载体中，第二线圈 4 用于和第一线圈 5 电感耦合（图 2）。

已知的层压及粘结技术可用于把模块 3 插入开口 2 中，并实现芯片接触。但是和已有技术相反，根据图解说明的实施例，芯片模块 3 和 IC 卡 1 中第二线圈 4 之间期望的电连接完全是通过感应实现的。机械压力或 IC 卡 1 与芯片模块 3 之间位置关系的细微变化不会影响电连接，例如由于模块与天线之间的连接点的接触电阻的增大而导致的电连接损害。

图 2 中所示的芯片模块 3 基于已知的装有所谓的裸芯片的基片载体 6。另外，和芯片的相应端子电连接的第一线圈 5 放置在基片载体上或基片载体中。芯片自身具有一个保护膜层 7，例如硅橡胶保护膜层。

在基片载体 6 与芯片相对的侧面上可设置已知的 ISO-触点，用于和外部进行接触式连接。这方面附加说明参见图 4b 及 4c。

下面参考附图 3 来说明具有和外界进行无线连接的电感耦合线圈的 IC 卡 1 的一个有利实施例。

外部电感耦合线圈 8 具有形成开口 2 中的第二线圈 4 的线圈部分 9。



另外或另一方面，基片载体 6 及 IC 卡 1 的相对布置区域都可在 IC 卡 1 的开口 2 中彼此相对的表面上设置电容耦合面，以便除了要求的电感耦合作用外，连接结构还可提供电容连接。

图 4a 表示了具有芯片 31、芯片触点 32 及线圈匝 33 的芯片模块 3 的横截面。该芯片模块面朝下插入 IC 卡 1 的相应开口 2 中，尽可能地使线圈匝 33 和相对布置的第二线圈 4 的线圈匝绝缘。

在图 4b 所示的实施例中，基片载体 6 的向上、向外的侧面上设置有 ISO-触点 34，ISO-触点 34 以附图中没有详细表示的方式和芯片 31 电连接。ISO-触点 34 用于产生 IC 卡和外界的接触式连接。图 4c 中所示的连接结构或芯片模块的实施例基于用来安放线圈匝 33 和 ISO-触点 34 的中间载体 35。可通过，例如层压再使中间载体和基片载体连接。在图 4c 中图解说明的结构的情况下，由于线圈匝 33 被嵌入中间载体 35 中，或者线圈匝 33 由基片载体 6 绝缘，因此能够放弃线圈匝 33 的附加电绝缘。

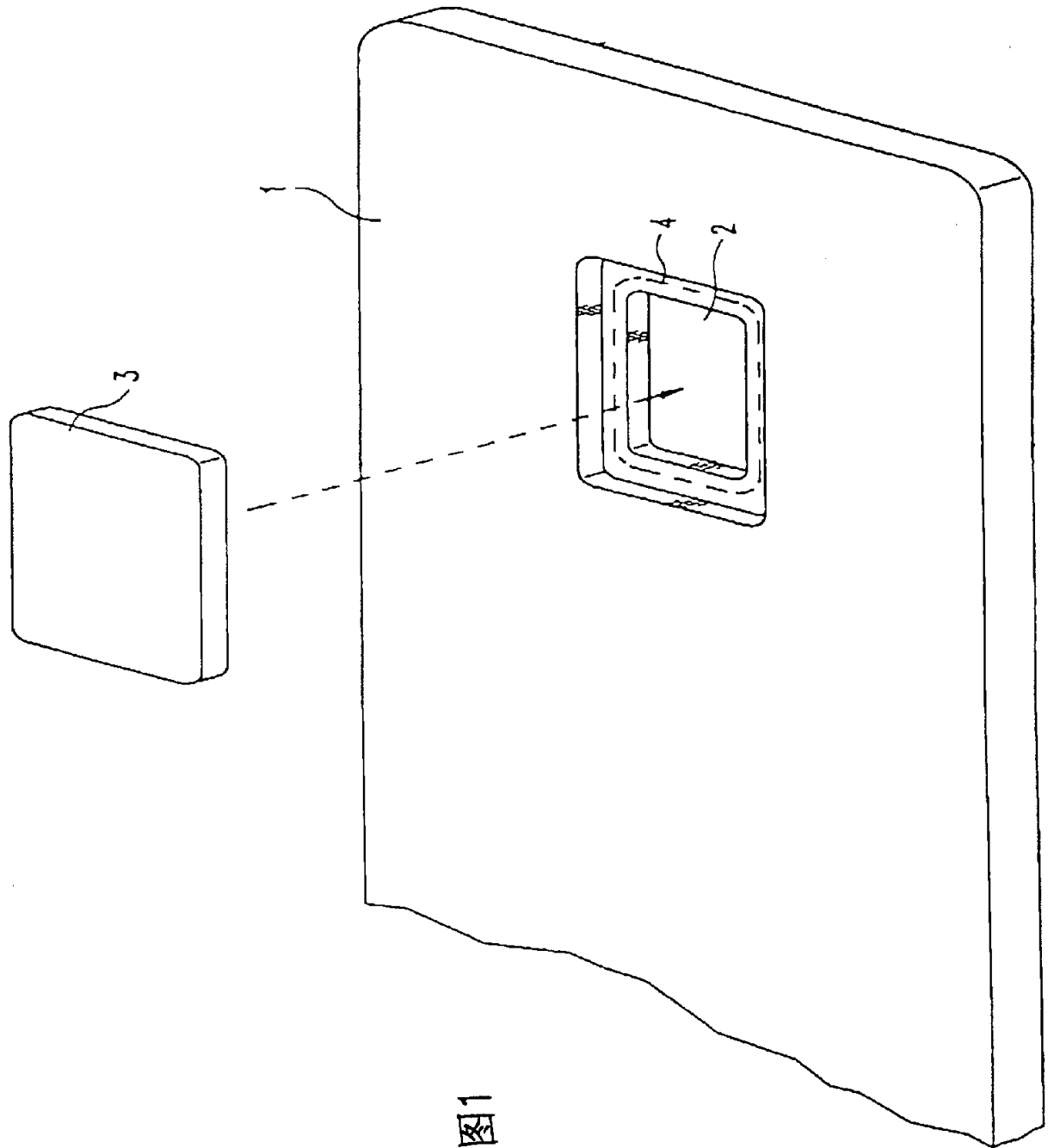
为了改善基片载体的电感耦合效果，可在中间载体和/或 IC 卡的开口中的相应部分上提供高渗透性的掺和剂，或者可在第一线圈和第二线圈的区域中涂覆适当的涂层。

根据另一个实施例，要植入的模块的第一线圈可充当加劲框架，这样所述第一线圈可构成芯片载体的一个整体构件，以便易于吸收及承受把芯片模块压入开口中时产生的力，或者能够从开始避免当把芯片模块插入及压入适当位置时发生不期望的变形。

原则上，一般并不需要使第一线圈和第二线圈在空间上一致。相反，最主要的是要确保第一线圈和第二线圈之间充分的电感耦合。

总之，由于芯片和实际的 IC 卡之间的信号传输依靠电感耦合和/或电容耦合，因此本发明能够消除已知电接触结构的缺点，已知的电接触结构包含有借助力或者借助其粘结在一起的材料而结合在一起的部件。由于避免了昂贵并且复杂的调整操作，从而降低了安装芯片模块时的费用，并且由于可以避免使用价格昂贵的用于提供电连接及机械连接的特种胶，因此可降低生产成本。

说明书附图



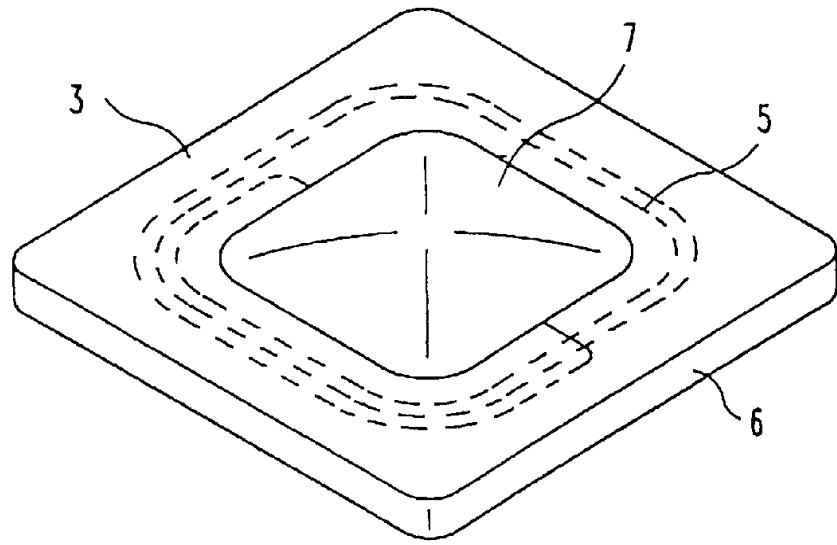


图2

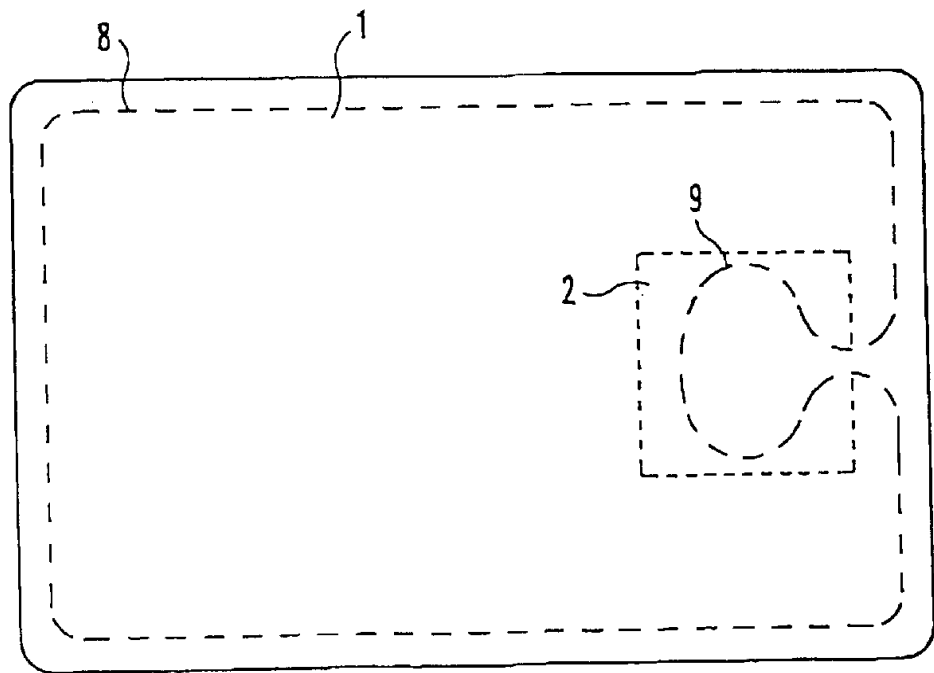


图3

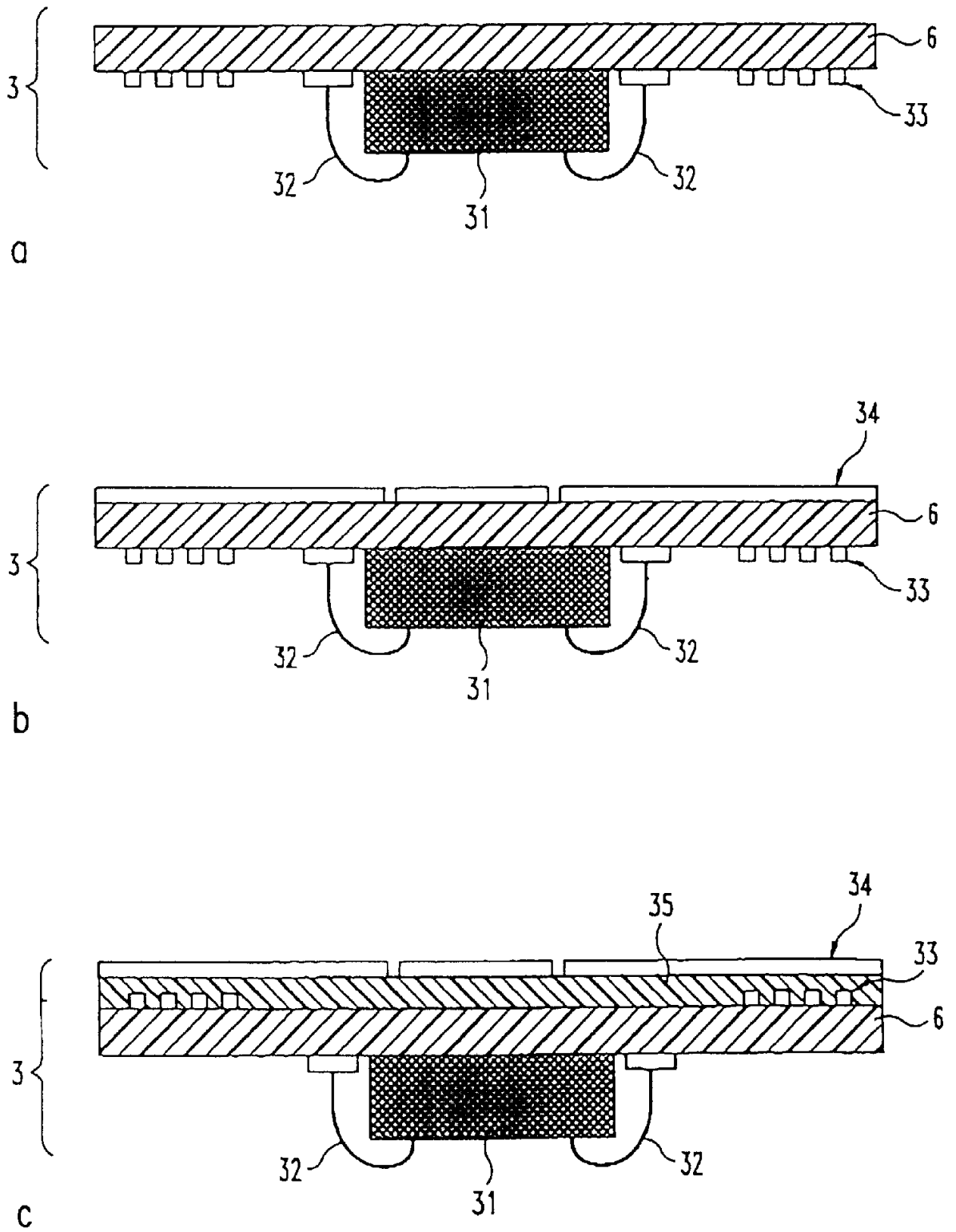


图4