

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G06K 19/077 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510107683.1

[45] 授权公告日 2009年4月1日

[11] 授权公告号 CN 100474335C

[22] 申请日 2005.9.29

[21] 申请号 200510107683.1

[30] 优先权

[32] 2005.4.5 [33] JP [31] 2005-108675

[73] 专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 马场俊二 马庭透 山城尚志

甲斐学

[56] 参考文献

US6404643B1 2002.6.11

US6421013B1 2002.7.16

US2003/0075608A1 2003.4.24

CN1306263A 2001.8.1

JP2005-11330A 2005.1.13

审查员 王咪娜

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 郑小军 郑特强

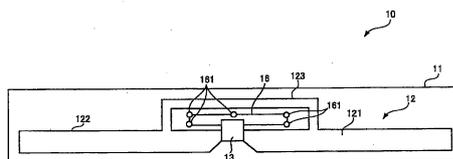
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

[54] 发明名称

射频识别标签

[57] 摘要

本发明涉及一种射频识别(RFID)标签,该RFID标签具有检测剥落的功能同时能保持良好的天线特性。第一导电图形包括从电路芯片延伸的两个延伸部分和校正图形,该延伸部分的每一端连接至电路芯片,该校正图形用于校正天线特性,并绕过电路芯片而与这两个延伸部分连接,以及剥落检测图形形成在这两个延伸部分和校正图形所包围的区域内。



1. 一种 RFID 标签，包括：

基片；

第一导电图形，其设置在该基片上，作为通信天线使用；

第二导电图形，其设置在该基片上用于检测剥落，当从该基片剥落该第二导电图形时，该第二导电图形被损坏；

电路芯片，其电连接至第一导电图形和第二导电图形，该芯片利用第一导电图形作为天线进行射频通信，并检测第二导电图形的破坏；

封皮，其覆盖第一导电图形、第二导电图形和电路芯片；该封皮以可拆卸的方式粘贴到基片上，并且该封皮在第二导电图形的全部或部分保持粘贴在该封皮上的状态下被从基片上剥落；

其中，第一导电图形包括从电路芯片延伸的两个延伸部分和用于校正天线特性的校正图形，该延伸部分的每一端连接至电路芯片，该校正图形绕过电路芯片而与这两个延伸部分连接，以及

第二导电图形形成在由两个延伸部分和校正图形所包围的区域内。

2. 如权利要求 1 所述的 RFID 标签，其中，第一导电图形包括回路天线的图形，该回路天线的两端连接到电路芯片。

3. 如权利要求 1 所述的 RFID 标签，其中，第一导电图形包括偶极天线的图形，该偶极天线由两个单极图形构成，单极图形的每一端部连接至电路芯片。

4. 如权利要求 1 所述的 RFID 标签，其中，校正图形是电感，其用于消除在电路芯片与连接至电路芯片的第一导电图形各端之间产生的寄生电容。

5. 如权利要求 1 所述的 RFID 标签，其中，第二导电图形是回路图形，该回路图形的两端连接至电路芯片，并在第二导电图形的回路上的多个位置上设有多个剥落检测点，当封皮被从基片剥落时，所述剥落检测点在保持粘贴到封皮上时被剥落。

## 射频识别标签

### 技术领域

本发明涉及一种 RFID（射频识别）标签，其以非接触方式与外部装置交换信息。注意，在本申请的技术领域的技术人员中，本说明书中使用的“RFID 标签”被认为是 RFID 标签的内部元件（嵌入物），因此其也可称为“RFID 标签的嵌入物”。或者这种“RFID 标签”可以称为“射频 IC 标签”。另外，这种“RFID 标签”也包括非接触型 IC 卡。

### 背景技术

近年来，已提出各种以非接触方式通过射频与外部装置交换信息的 RFID 标签，其中以读/写机为代表。作为这样一种 RFID 标签，建议提出具有这样一种结构的 RFID 标签，其中射频波通信天线图形和 IC 芯片安装在由塑料或纸制成的基片上，并且这种类型的 RFID 标签设计为按这样一种方式使用，即 RFID 标签粘贴到一个物品上，从而有关该物品的信息与外部装置交换，由此得以识别出该物品。

图 1 为示出 RFID 标签的实例的平面图。该图示出去掉封皮薄片等之后的状态。

在此 RFID 标签 10 中，天线图形 12 形成在基片 11 上，并且 IC 芯片 13 置于该天线图形 12 上。该天线图形 12 是作为偶极天线工作的导电图形，该偶极天线由从 IC 芯片 13 侧向延伸的两个单极图形 121、122 构成，单极图形 121、122 的 IC 芯片 13 侧的各端电连接至 IC 芯片 13。此外，该天线图形 12 设有校正图形 123，用于天线特性的校正，校正图形 123 绕过 IC 芯片 13 而与天线图形 12 的两个延伸部分（该两个延伸部分对应于图 1 所示的结构中的两个单极图形 121、122）连接，延伸部分的一端连接至 IC 芯片 13。利用天线图形 12 作为天线来与外部装置进行射频通信的电路内内置 IC 芯片 13 中。

图 2 示出 IC 芯片 13 与天线图形 12 之间的连接结构。

通过凸块 14 将 IC 芯片 13 与天线图形 12 以倒装芯片的方式连接，并且

凸块 14 的周围由黏合剂 15 固定。

这里，当将 IC 芯片 13 与天线图形 12 以倒装芯片的方式连接时，在图 2 所示的区域 D 中天线图形 12 的各端与 IC 芯片 13 互相垂直重叠，这会在这部分中产生寄生电容 C。如果不采取措施，这种寄生电容 C 会对天线特性（射频通信特性）产生不利影响。图 1 中所示的校正图形 123 是作为消除这种寄生电容 C 的影响的电感 L 使用。

RFID 标签 10 具有图 1、图 2 所示的结构，并且天线图形 12 与 IC 芯片 13 还用封皮薄片覆盖。

在这种 RFID 标签使用方式中，有可能发生篡改，即，贴在一个物品上的 RFID 标签被剥掉而重新贴到另一个物品上，导致外部装置错误地识别该物品，使得价格昂贵的物品被作为便宜的物品购买走，所以需要一种能够避免这种篡改的技术。

鉴于这种状态，提出一种破坏被剥掉的 RFID 标签的天线图形的技术，以便使其不能进行通信（例如，参见美国未审公开专利 No. 2003/0756708，美国专利 No. 6421013，国际专利申请的国家公开 No. 2003-524811）。

图 3 为具有已经参照图 1、图 2 解释过的基本结构以及增加的检测剥落功能的 RFID 标签的一个示例的平面图。在图 3 中也去掉了诸如封皮薄片之类的封皮。

在图 3 中所示的 RFID 标签 10 中，如同图 1 中的情况，由单极图形 121、122 构成的天线图形 12 作为偶极天线形成在基片 11 上，并且 IC 芯片 13 以倒装芯片的方式连接到这两个单极图形 121、122 上。此外，此天线图形 12 设有校正图形 123，该校正图形 123 绕过 IC 芯片 13 而与单极图形 121、122 连接。

到此为止的说明均与对图 1 中所示的 RFID 标签的说明相似，但是在图 3 所示的 RFID 标签 10 的情况下，在基片 11 上另外形成围绕天线图形 12 的回路剥落检测图形 16。以类似于天线图形 12 与 IC 芯片 13 之间的连接结构（参见图 2）的结构，剥落检测图形 16 的回路两端也连接至 IC 芯片 13，从而此 IC 芯片 13 不仅具有利用天线图形 12 与外部装置进行射频通信的功能，而且具有检测剥落检测图形 16 是否被破坏的功能。这里，剥落检测图形 16 由导电的、相对易碎的和易破坏的材料例如银膏等制成。剥落检测图形 16

设有在回路的几个位置处的剥落检测点 161。

在图 3 中所示的 RFID 标签 10 的情况下，除了天线图形 12 与 IC 芯片 13 以外，剥落检测图形 16 也被封皮薄片覆盖。剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 牢固地粘贴到封皮薄片上，同时剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 以外的部分与基片 11 的粘贴比与封皮薄片的粘贴更加牢固。因此，当试图剥掉封皮薄片时，该封皮薄片在只有剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 保持粘贴到其上的状态下被剥掉，这样，剥落检测图形 16 受到破坏，从而 IC 芯片 13 检测到剥落检测图形 16 受到破坏的情况。这就防止了对 RFID 标签 10 的篡改。

然而，在图 3 中所示的 RFID 标签 10 的情况下，剥落检测图形 16 围绕天线图形 12，且此剥落检测图形 16 也由导体制成，这就会对天线图形 12 的天线特性产生不利的影 响，与不存在剥落检测图形 16 的情况（参见图 1）相比大大地衰减了从天线图形 12 发射出的射频电波，导致射频电波的范围（可以进行射频通信的距离）大大减小。

## 发明内容

鉴于上述背景提出本发明，即提供一种在保持良好的天线特性的同时可以检测剥落情况的 RFID 标签。

根据本发明的 RFID 标签设有：

基片；

第一导电图形，设置在该基片上作为通信天线使用；第二导电图形，设置在该基片上用于检测剥落，当从该基片剥掉该第二导电图形时，该第二导电图形被损坏；

电路芯片，电连接至第一导电图形和第二导电图形，其利用第一导电图形作为天线进行射频通信，并检测第二导电图形是否被破坏；

封皮，覆盖第一导电图形、第二导电图形和电路芯片，其以可拆下的方式粘贴到基片上，并且在第二导电图形的全部或部分保持粘贴在其上的状态下被从基片上剥掉，

其中，第一导电图形包括从电路芯片延伸的两个延伸部分和用于校正天线特性的校正图形，该延伸部分的每一端连接到电路芯片，该校正图形绕过

电路芯片而与这两个延伸部分连接，以及

第二导电图形形成在由两个延伸部分和校正图形所包围的区域内。

由于用于检测剥落的第二导电图形形成在由两个延伸部分和校正图形所包围的区域内，本发明的 RFID 标签基本上不会对天线特性产生影响，能够保持良好的天线特性以及能检测剥落情况。

这里，本发明的 RFID 标签的校正图形是电感，该电感可以消除在电路芯片与连接至电路芯片的第一导电图形的各端之间产生的寄生电容 C。

此外，本发明的 RFID 标签的第一导电图形可以包括回路天线的图形，该回路天线的图形两端连接至电路芯片，或者该第一导电图形可以包括由两个单极图形构成的偶极天线的图形，每个单极图形的一端连接到电路芯片。

此外，本发明的 RFID 标签的第二导电图形优选为回路图形，该回路图形的两端连接到电路芯片，并在第二导电图形的回路上的几个位置处具有剥落检测点，在将封皮从基片上剥落时，所述剥落检测点保持粘贴在封皮薄片上时与其一起剥落。

以这种方式，在多个位置处设置剥落检测点提高了剥落检测的可靠性。

本发明使得将要安装的 RFID 标签具有剥落检测功能，同时又能保持良好的天线特性。

## 附图说明

图 1 为 RFID 标签的一个示例的平面图；

图 2 示出 IC 芯片与天线图形之间的连接结构；

图 3 为具有已经参照图 1、图 2 解释过的基本结构以及增加了检测剥落功能的 RFID 标签的一个示例的平面图；

图 4 为作为本发明一个实施例的 RFID 标签的平面图；

图 5 为该实施例的 RFID 标签的剥落检测图形的局部放大图；

图 6 为该实施例的 RFID 标签的剥落检测图形的局部放大图；

图 7 为该实施例的 RFID 标签的剥落检测图形的局部放大图；

图 8 为根据本发明第二实施例的 RFID 标签的平面图；

图 9 为图 8 的环 R 所包围的部分的放大图。

## 具体实施方式

本发明的实施例将说明如下。

图 4 为作为本发明一个实施例的 RFID 标签的平面图。在图 4 中，也去掉了诸如封皮薄片之类的封皮。

图 4 中所示的 RFID 标签 10 包括：作为由单极图形 121、122 构成的偶极天线的天线图形 12，其形成在基片 11 上；IC 芯片 13 通过倒装芯片连接在这两个单极图形 121、122 的各端部（参见图 2）。此外，该天线图形 12 包括校正图形 123，其绕过 IC 芯片 13 而与单极图形 121、122 连接。

该校正图形 123 作为消除参照图 2 说明的寄生电容 C 的电感 L 使用。

此外，图 4 中所示的 RFID 标签 10 包括回路剥落检测图形 16，其位于基片 11 上由两个单极图形 121、122 和校正图形 123 包围的区域内，且由相对易碎的导电材料的例如银膏制成。

此剥落检测图形 16 回路的两端也以倒装芯片的方式连接到 IC 芯片 13，上述连接结构与图 2 的天线图形 12 与 IC 芯片 13 的连接结构相同，并且此 IC 芯片 13 不仅具有利用天线图形 12 与外部装置进行射频通信的功能，而且具有检测剥落检测图形 16 是否被损坏的功能。此剥落检测图形 16 在回路的多个位置处具有剥落检测点 161。

在图 4 中所示的 RFID 标签 10 的情况下，天线图形 12、IC 芯片 13 以及剥落检测图形 16 均被封皮薄片覆盖。剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 牢固地粘贴到封皮薄片上，而剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 以外的部分与基片 11 的粘贴比与封皮薄片的粘贴更牢固。因此，当试图剥掉封皮薄片时，该封皮薄片仅在剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 保持粘贴到封皮薄片上的状态下被剥落，这样，剥落检测图形 16 受到破坏，并且 IC 芯片 13 检测到剥落检测图形 16 受到破坏的情况，从而这就防止了对 RFID 标签 10 的篡改。

图 4 中所示的剥落检测图形 16 形成在由两个单极图形 121、122 构成的导电图形和校正图形 123 包围的区域内，因此，对天线特性例如利用天线图形 12 进行射频通信的范围几乎没有影响，并且不需要为剥落检测图形 16 增加天线的外侧尺寸。

图 5 至图 7 根据此实施例的 RFID 标签的剥落检测图形的一些部分的放

大图。这里，图 5 示出刚刚制造好的状态，图 6 示出标签被贴到物体上的状态，图 7 示出标签被从物体上剥落的状态。

图 5 中所示的 RFID 标签 10 是已参照图 4 说明过的 RFID 标签 10，其通过倒装芯片的方式由基片 11、形成在基片 11 上的天线图形 12、剥落检测图形 16（未在图 5 至图 7 中示出）、以及与天线图形 12 和剥落检测图形 16 相连接的 IC 芯片 13 构成。在图 5 至图 7 中，省略了对剥落检测图形 16 与 IC 芯片 13 之间的连接结构的说明。

基片 11 通过黏合剂 31 粘贴到底座 20 上，基片 11、天线图形 12、剥落检测图形 16（未示出）以及 IC 芯片 13 由不透明墨水制成的覆盖层 32 覆盖，再由封皮薄片 17 覆盖。封皮薄片 17 和覆盖层 32 的结构类似于所谓的防伪标签的结构。覆盖层 32 构造为在封皮薄片 17 被剥落时很容易分成多个剥落部分 32a，这些剥落部分 32a 保持粘贴在封皮薄片 17 上与封皮薄片 17 一起被剥落，而与封皮薄片 17 分离的多个保留部分 32b 则保持粘贴在基片 11 或粘贴对象 40（参见图 6）侧。

此外，具有很强黏着力力的黏合剂 33 也埋置在覆盖层 32 的对应于剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 的部分，从而剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 通过此黏合剂 33 牢固地粘贴到封皮薄片 17 上。

这里，图 5 中所示的底座 20 是一种对基片 11 的背面上的黏合剂 31 和覆盖层 32 的具有较低黏合性从而易于与之分离的材料，并且在 RFID 投入实际使用时，该 RFID 标签 10 从底座 20 上剥落，如图 6 所示通过粘贴到如纸板或塑料的粘贴对象 40 上实际使用。

一旦如图 6 所示粘贴到粘贴目标 40 上，在基片 11 的背面上的黏合剂 31 和覆盖层 32 的以镶嵌形状排列的保留部分 32b 具有对粘贴目标 40 的预定的黏合力，在 RFID 标签 10 粘贴到粘贴对象 40 上后，如果将 RFID 标签 10 从粘贴对象 40 上剥落，如图 7 所示，覆盖层 32 的剥落部分 32a 和保留部分 32b 被一个比将基片 11 贴到粘贴对象 40 上的黏合剂 31 的力弱的力分开。此时，剥落检测图形 16 的剥落检测点 161 被强黏合剂 31 牢固地粘贴封皮薄片 17 上，因此剥落检测点 161 在保持粘贴到封皮薄片 17 上的状态下被从剥落检测图形 16 上剥落，这就破坏了剥落检测图形 16 并使剥落检测图形 16 不能导电，从而 IC 芯片 13 检测到剥落检测图形 16 不能导电的事实，并执行事

先已编入的防止非法剥落的处理。

此外，由于覆盖层 32 被剥成补丁图案，一眼就可从外观上确认被剥落。

图 8 为根据本发明第二实施例的 RFID 标签的平面图。所示出的 RFID 标签也去掉了诸如封皮薄片之类的封皮。

图 8 中所示的 RFID 标签 10 的天线图形 12，是形成在基片 11 上的回路天线的导电图形，其两端以倒装芯片的方式连接至 IC 芯片 13（参见图 2）。此外，形成回路天线的天线图形 12 包括：从 IC 芯片 13 延伸的两个延伸部分 12a、12b，其每一端连接到 IC 芯片 13；以及绕过 IC 芯片 13 而与这两个延伸部分 12a、12b 连接的校正图形 123。在图 8 中所示的实施例的情况下，校正图形 123 包括双图形，即图形 123a 和图形 123b。这是因为在 IC 芯片 13 与天线图形 12 的各端之间的寄生电容 C（已参照图 2 说明过）随所制造的许多 RFID 标签的各种误差因素而波动，对于每个 RFID 标签图形去掉 123a 或图形 123b，以此方式，可以根据 RFID 标签的寄生电容 C 来调节校正图形 123 电感 L。

此外，由银膏等制成的回路剥落检测图形 16 形成在基片 11 上由天线图形 12 的两个延伸部分 12a、12b 和校正图形 123 包围的区域内。IC 芯片 13 中包含有利用回路天线的天线图形 12 进行射频通信的电路，并根据导电状态和非导电状态（剥落检测）检测剥落检测图形 16 的变化。

图 9 为图 8 的环 R 所包围的部分的放大图。

连接至 IC 芯片 13 的天线图形 12 的各端的宽度形成得很小。这是为了尽可能地减少在这部分中产生的寄生电容 C。

此外，剥落检测图形 16 具有在回路的多个位置处的剥落检测点 161。这些剥落检测点 161 牢固地粘贴到封皮薄片上（未示出），如已参照图 5 至图 7 说明的那样，当剥落封皮薄片时，这些剥落检测点 161 保持粘贴在封皮薄片上一起被剥落，这就破坏了剥落检测图形 16 并使剥落检测图形 16 不能导电，从而 IC 芯片 13 检测到剥落。

由于剥落检测图形 16 是在天线图形 12 的两个延伸部分 12a、12b 和校正图形 123 包围的区域内形成，可在不使天线图形 12 的天线特性恶化的情况下，能可靠检测剥落。

如上所述，无论天线图形的形状如何，本发明都是可适用的。

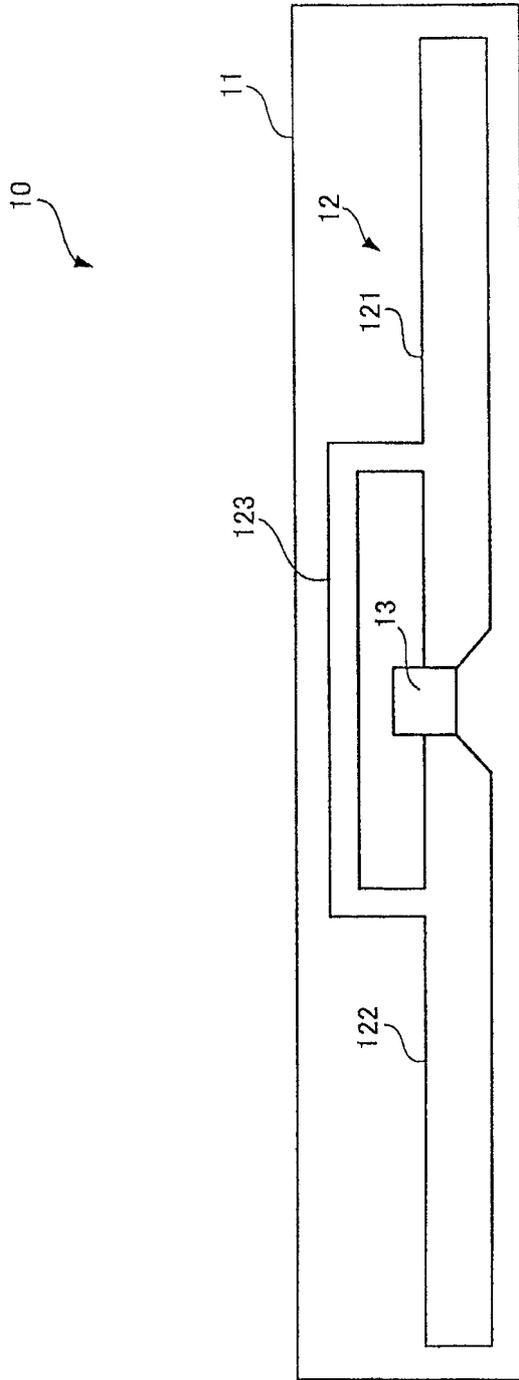


图1

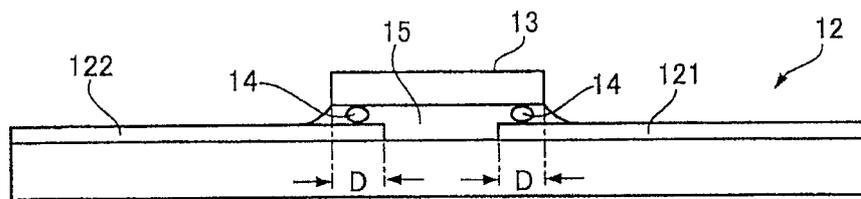


图 2

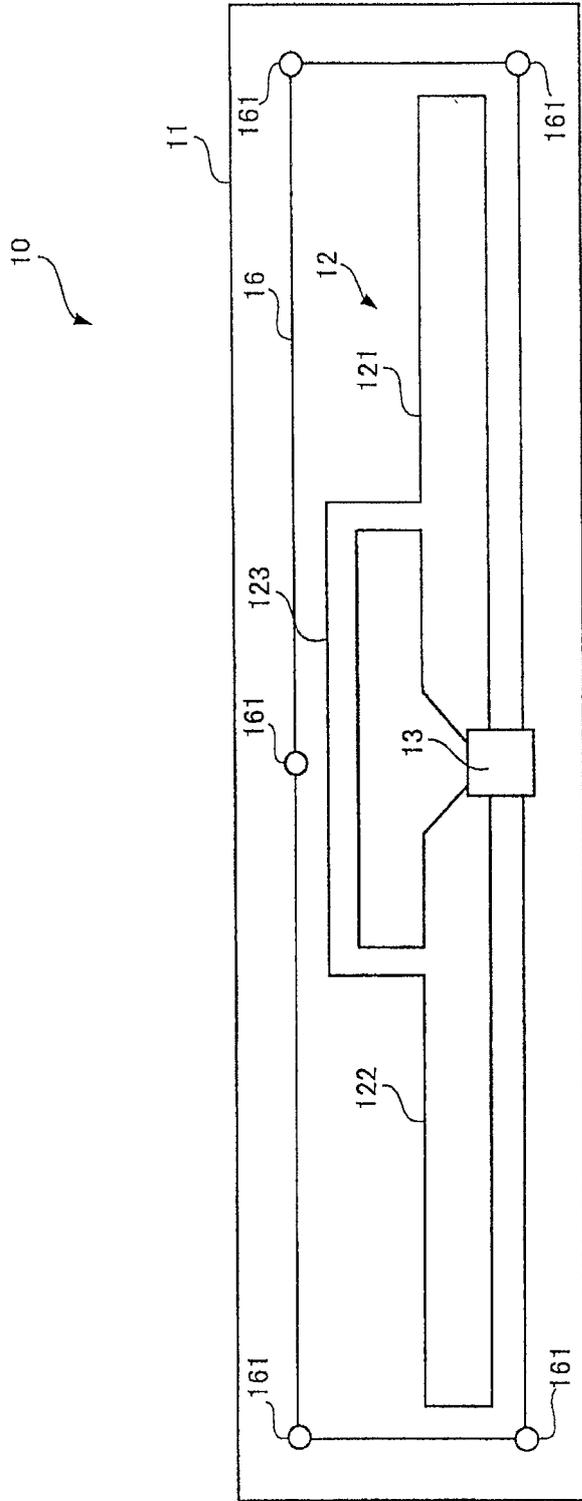


图 3

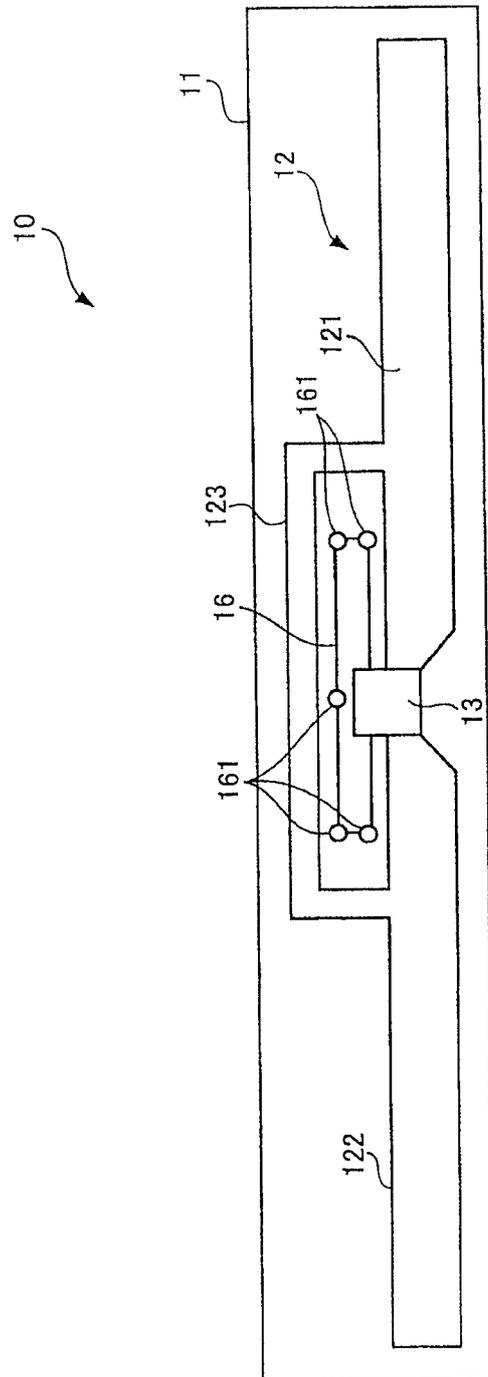


图 4

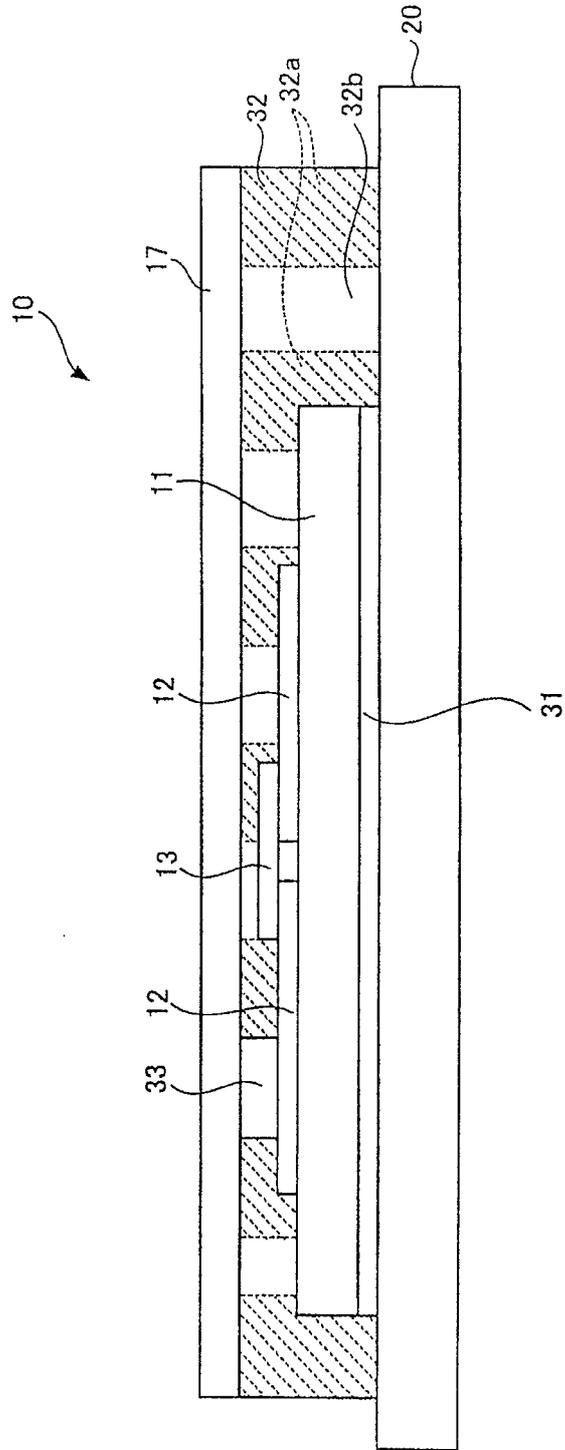


图 5

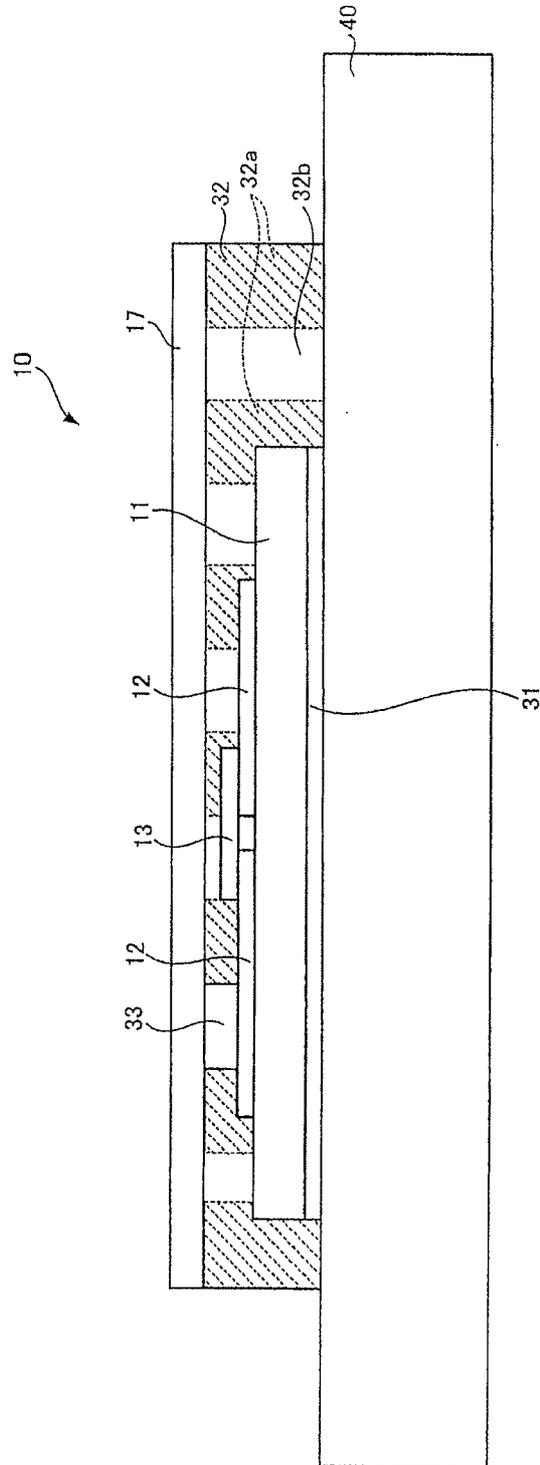


图 6

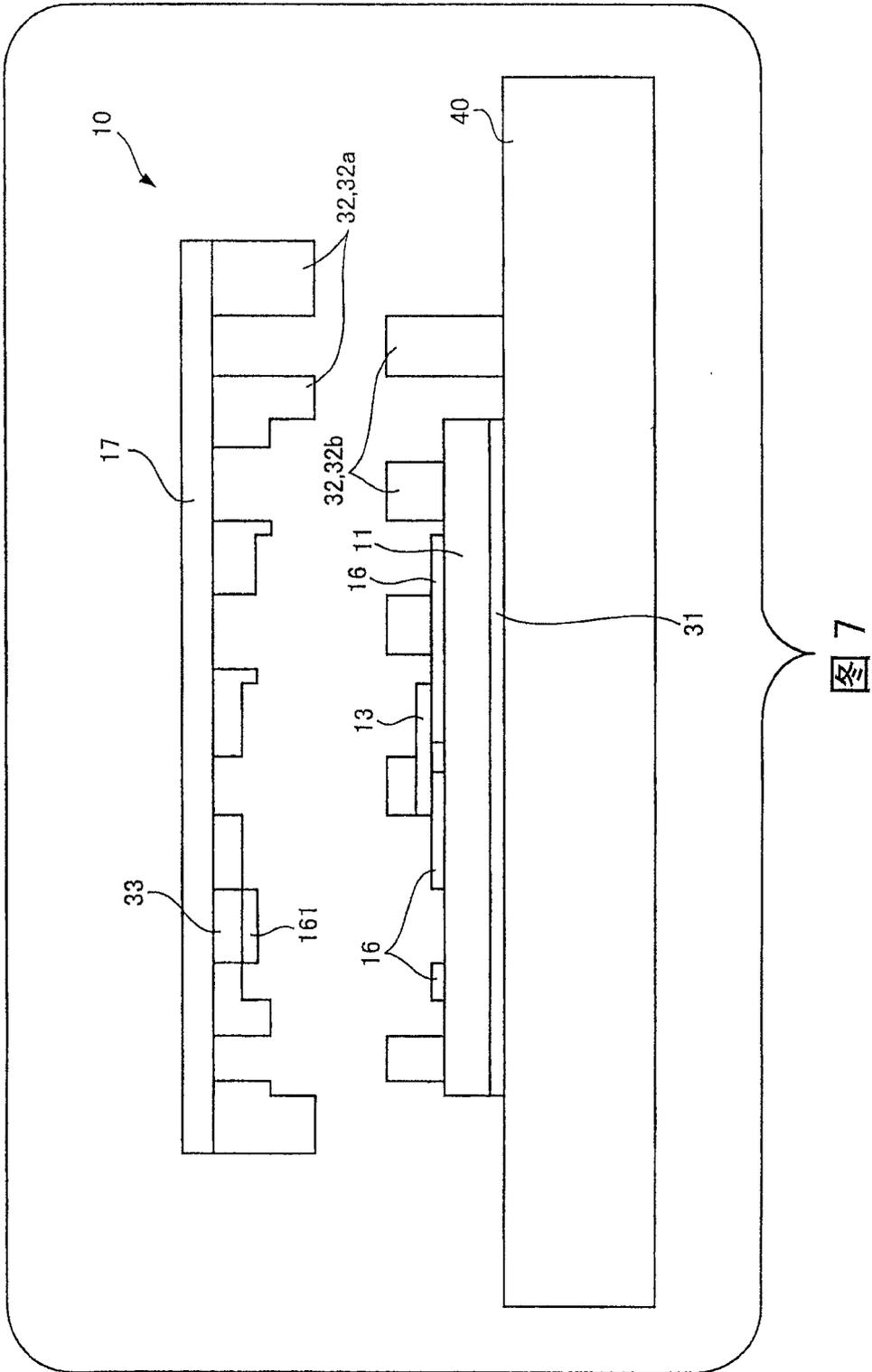


图 7

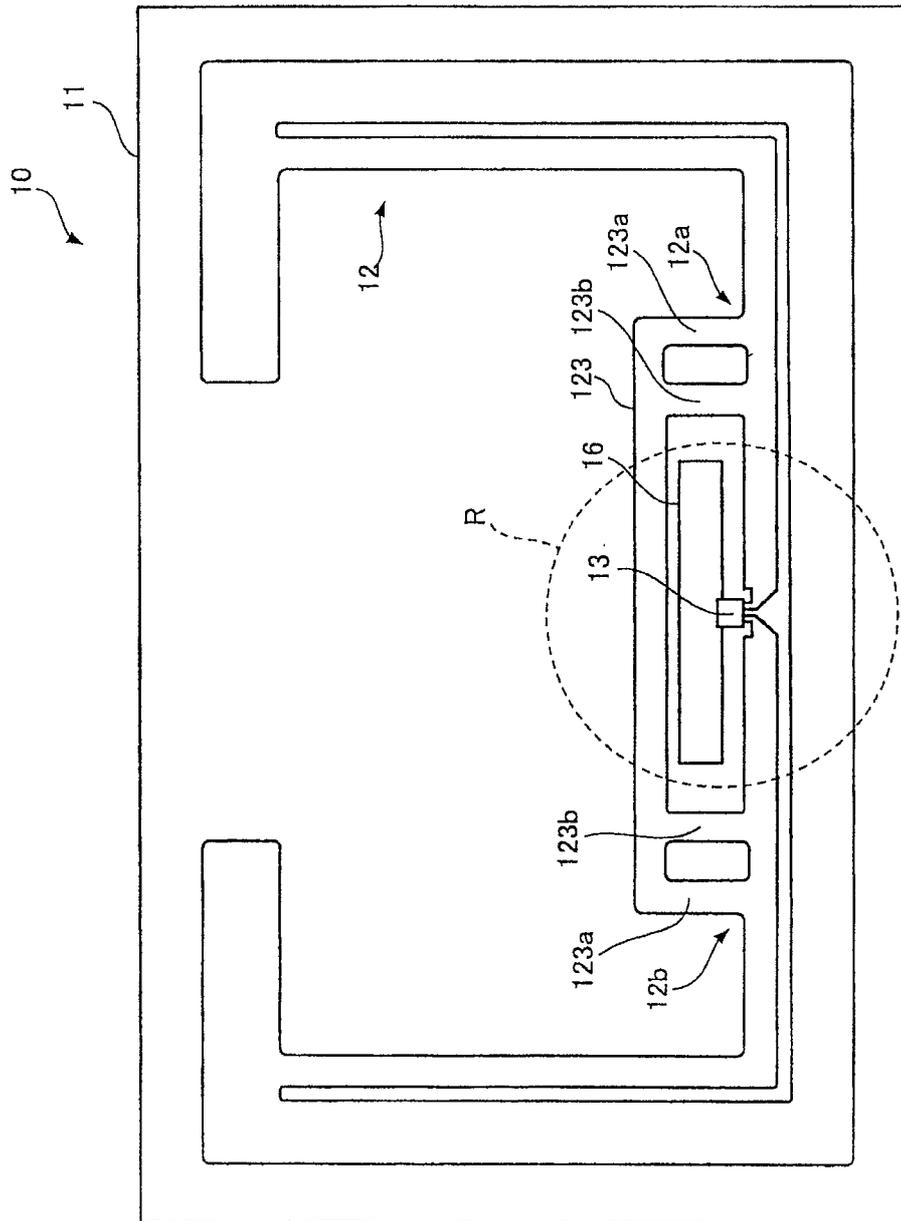


图 8

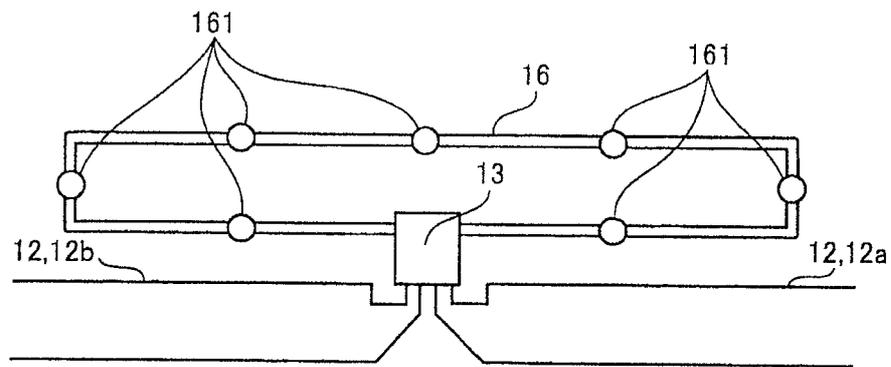


图 9