

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 5/00 (2006.01)

H04B 5/02 (2006.01)

H04B 7/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03158438.1

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1319288C

[22] 申请日 2003.9.10 [21] 申请号 03158438.1

[30] 优先权

[32] 2002.9.13 [33] JP [31] 267530/2002

[73] 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府京都市

[72] 发明人 福冈真一郎 中村英巳

[56] 参考文献

CN1078054A 1993.11.3

US5821525A 1998.10.13

CN1349472A 2005.5.15

审查员 黄玲

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 张天舒 谢丽娜

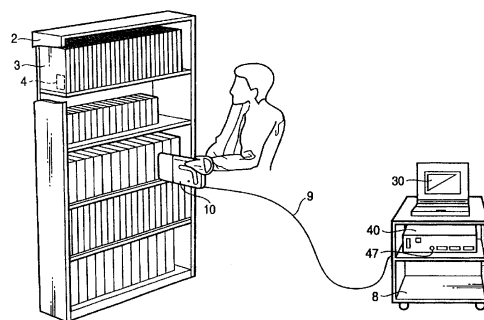
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 10 页

[54] 发明名称

无线 IC 标签读取器，无线 IC 标签读取装置和
无线 IC 标签读取系统

[57] 摘要

本发明公开一种无线 IC 标签读取器，其包括能够同其上记录有预设数据的 IC 标签进行无线通信的天线，所述 IC 标签附着在物品上，用于放置天线的天线外壳形成一个平板体，并且该平板体的两面都处于开放状态。



1. 一种无线 IC 标签读取器，其包括：
天线，能够同其上记录有预设数据的 IC 标签进行无线通信，所述 IC 标签附着在物品上；
用于向所述天线提供电源的主单元；和
用于容纳天线的天线外壳，所述天线外壳具有一个附着在所述主单元前侧面的平板体，其中，所述天线外壳的第一面连接到所述主单元上，第二面被削边处理，以防止所述天线外壳插入至少两个所述物品之间时对所述物品造成损伤。
2. 如权利要求 1 中所述的无线 IC 标签读取器，其中所述天线是由金属导线组成的。
3. 如权利要求 1 中所述的无线 IC 标签读取器，其中所述平板体包括一个具有彼此相对的平直表面的板体。
4. 如权利要求 1 中所述的无线 IC 标签读取器，其中所述天线外壳的第二面的角被倒角处理，以防止所述天线外壳插入至少两个所述物品之间时，对物品造成损伤。
5. 如权利要求 1 中所述的无线 IC 标签读取器，其中所述主单元在其内部具有容纳空间，用于容纳所述天线和所述天线外壳。
6. 一种无线 IC 标签读取器，其包括：
天线，能够同其上记录有预设数据的 IC 标签进行无线通信，所述 IC 标签附着在物品上；
用于向所述天线提供电源的主单元；
用于容纳天线的天线外壳，所述天线外壳具有一个附着在所述主单元前侧面的平板体；以及

具有多个手持部分的手持部件，所述多个手持部分以不同的手持角度设置以容纳使用者的手。

7. 如权利要求 6 中所述的无线 IC 标签读取器，其中所述主单元和所述手持部件是作为一个整体形成的。

8. 一种无线 IC 标签读取装置，其包括：

无线 IC 标签读取器，其包括：能够同其上记录有预设数据的 IC 标签进行无线通信的天线，所述 IC 标签附着在物品上；

用于向所述天线提供电源的主单元，和连接到所述主单元的手持部件，所述手持部件包括多个手持部分，所述多个手持部分以不同的手持角度设置以容纳使用者的手；

用于容纳天线的天线外壳，所述天线外壳具有一个附着在所述主单元前侧面的平板体；和

连接到所述无线 IC 标签读取器的通信控制器，用于进行通信控制。

9. 如权利要求 8 中所述的无线 IC 标签读取装置，其中所述天线外壳的平板体包括一个具有彼此相对的平直表面的板体。

10. 一种无线 IC 标签读取系统，其包括：

无线 IC 标签读取器，其包括：能够同其上记录有预设数据的 IC 标签进行无线通信的天线，所述 IC 标签附着在物品上；

用于向所述天线提供电源的主单元；

用于容纳天线的天线外壳，所述天线外壳具有一个附着在所述主单元前侧面的平板体；

连接到所述无线 IC 标签读取器的通信控制器，用于进行通信控制；以及

可以连接到所述通信控制器的计算机，用于从所述通信控制器接收记录在所述 IC 标签上的预设数据并检查所接收到的数据，

其中所述无线 IC 标签读取器进一步包括连接到所述主单元的手持部件，所述手持部件包括多个手持部分，所述多个手持部分以不同的手持角度设置以容纳使用者的手。

无线 IC 标签读取器，无线 IC 标签读取装置 和无线 IC 标签读取系统

技术领域

本发明涉及无线 IC 标签读取器，无线 IC 标签读取装置，以及无线 IC 标签读取系统，用于读取记录在 IC 标签上的数据，该 IC 标签附着在诸如放在架上的书籍、CD、DVD、录像带、软件包、衣物或者食品等物品中。

背景技术

到目前为止，例如，为了准确和方便地管理图书馆中的大量书籍，就需要被实现为无线 IC 标签读取系统等的书籍库存管理系统（物品管理系统）。这样一个系统需要针对哪些书籍放在哪个书架上进行管理。

为了达到要求，提出了 JP-T-2002-522849（这里使用的术语“JP-T”表示已公布的 PCT 专利申请的日文译本）中示出的手持式 RFID（无线频率识别）装置以及 JP-T-2002-522857 中示出的手持式 RFID 装置，其中每个装置都是用来从对应于物品（书籍）的 RFID 对象中读取信息的。

这两个装置是十分方便的系统，可以从附着在书籍中的 RFID 对象中读取信息，其中这些书籍处于在书架上储存的状态，且可以削减从事从书架上取书工作的工人。

但是，要从实际放置在书架上的每本书中附着的 RFID 对象中读取完整无缺的信息，就会在物理上存在一个难题。

更确切的说，如果让 RFID 对象的天线线圈的电感等于 L ，RFID 对象的电容器的电感等于 C ，与附近存在的另一个 RFID 对象的天线线圈之间的互感等于 M ，那么就可以通过下面的计算表达式得到用于读取信息的谐振频率：

[表达式 1]

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{(L+2M)\times C}}$$

这样，当 RFID 对象靠近其它 RFID 对象时， M 将会增加，而所提供的谐振频率将会减小。因此，如果放置的是比较薄的书籍的话，就不可能正常地读取信息了。

对于那些不能从中读取 RFID 对象信息的书籍，就有必要从书架上把书取出以读取信息，从而导致不便。

发明内容

因此，本发明的目标是：提供无线 IC 标签读取器，无线 IC 标签读取装置，和无线 IC 标签读取系统，如果物品放置在架上的话，不用取出包含 ID 标签的薄物品就能够读取出 IC 标签信息，这将缩短物品管理工作的时间并减少从事物品管理的劳动力，从而改善工作效率。

根据本发明的第一方面，提供的无线 IC 标签读取器包括：

能够与其上记录有预设数据的 IC 标签进行无线通信的天线，该 IC 标签附着在物品中；

用于向天线提供电源的主单元；和

用于放置天线的天线外壳（sheath），该天线外壳具有连接到主单元前侧面的平板体。

所述的物品可包括书籍、CD、DVD、录像带、软件包、衣物、食品等等。

IC 标签可包括包含天线线圈和存储部件的 RFID 标签，可以形成很容易附着在物品上的、类似薄卡片、芯片等的形状。RFID 标签可以包括或不包括一个控制部件或者一个逻辑电路。

天线可以由诸如铁导线或铜导线等的金属导线构成，并且可以形成单线圈或者双线圈。

天线外壳可以形成类似具有可以夹住或环绕天线的平板的接合形状（bond shape），包含一个可在其中填放天线的沟槽的沟槽形状，或者可以在其中将天线与粘合剂等粘贴住的可粘贴（stick-possible）形状。

平板体可以由具有相互相对的平直表面的板体组成，诸如板状方形体、板状圆形体或者板状环形体，并且可以形成类似在侧视图中呈直线的薄板体。形成这样的平板体可以使得两侧表面总是开放（open）的，或者可以使得该平板能够被折叠或覆盖但两侧表面能够如所希望那样开放。这里，平板体的两侧表面处于“开放状态”意味着可以在放置于天线外壳中的天线的两侧面进行无线通信。

该平板体可以有一个侧面连接到主单元，另一个侧面被倒角处理以防止当天线外壳插入物品之间时对物品造成损伤。优选地，天线外壳的另一个侧面的角被倒角处理以防止当天线外壳插入物品时对物品造成损伤。

无线 IC 标签读取器可以被实现为无线 IC 标签读写器，用于执行 IC 标签的读取和写入操作。

作为一个优选实施例，无线 IC 标签读取器可进一步包括一个手持部件，该部件包含用户手持角度不同的多个手持部分。...

该手持部件可以被实现为可由用户手持的部件。该手持部件可以与主单元分离地组成并连接到主单元，或者也可以与主单元组成一个整体。例如，手持部件具有连接到主单元并且能够由用户手持的棒状体等，或者手持部件可以与主单元一部分中的凹部和/或凸部一起组成以便于用户手持。

主单元在其内部可以具有容纳空间，用以放置天线和天线外壳。

根据本发明的第二方面，提供了一种无线 IC 标签读取装置，其包括根据本发明的第一方面的无线 IC 标签读取器，和连接到该无线 IC 标签读取器以进行通信控制的通信控制器。

该通信控制器可以被实现为一个用于发射和接收去往和来自无线 IC 标签读取器的信号。

根据本发明的第三方面，提供了一种无线 IC 标签读取系统，其包括可以连接到根据本发明的第二部分的无线 IC 标签读取装置的通信控制器的计算机，其中接收到的、记录在 IC 标签上的数据可以在计算机中得到检查。

该计算机可以被实现为一个可检查数据的电子计算机，诸如台式 PC（个人电脑）、笔记本 PC 或者例如 PDA（个人数字助理）或移动电话的便携式信息终端。

根据本发明的上述方面，通常用户要使用天线外壳扫描放置在架上的物品的背面以读取记录在物品上的 IC 标签上的数据。当天线外壳开始接触物品背面的同时，用户可以横向移动无线 IC 标签读取器，或者以一种不接触的方式接近物品背面时，横向移动无线 IC 标签读取器。如果物品较薄以致数据不能够被读取，用户可以将天线与天线

外壳一起插入到邻近的物品之间以读取数据，而无需从架上取出物品。

这就不再需要以前进行的工序，这样的工序即把薄物品每次一个地从架上取出以读取数据，并且在读取数据之后把物品重新上架。对于用户来说，有可能简单地将天线与天线外壳一起插入到物品之间，从而一次就读取记录在多个物品的 IC 标签上的数据。

用户有可能在通信控制器和/或计算机之中检查数据是否被读取，并且有可能在计算机中整理读取的数据，用来管理存放于架上的物品。

附图简要说明

图 1 是示出书籍管理系统的系统结构的图；

图 2 是 RF 标签的平面图；

图 3 是手持式扫描仪的透视图；

图 4 是手持式扫描仪的右侧面截面图；

图 5 是书籍管理系统的电路框图；

图 6 是手持式扫描仪的磁场的示意图；

图 7 是手持式扫描仪的扫描方法的示意图；

图 8 是手持式扫描仪的扫描姿态的示意图；

图 9A 到 9D 是手持式扫描仪的其它实施例的示意图；和

图 10A 到 10F 是手持式扫描仪的其它实施例的示意图。

具体实施方式

现在参考附图，示出本发明的一个优选实施例。

首先，将参考图 1（示出书籍管理系统 1 的系统结构的图）、图 2（RF 标签 4 的平面图）、图 3（手持式扫描仪 10 的透视图）和图 4（该手持式扫描仪 10 的右侧面截面图），讨论书籍管理系统 1 的系

统结构和组成。

在该书籍管理系统 1 中，之前先将 RF 标签 4 通过粘合剂粘贴在书籍 3 的封底中或者外套（jacket）与封底之间，粘贴了 RF 标签 4 的书籍 3 是存放在书架 2 上的。

该书籍管理系统 1 包括：手持式扫描仪 10，通信控制器 40，和笔记本 PC（个人电脑）30。手持式扫描仪 10 与 RF 标签 4 进行通信。通信控制器 40 发射并接收去往和来自手持式扫描仪 10 的信号。笔记本 PC 30 从通信控制器 40 接收记录在 RF 标签 4 上数据，并且对书籍 3 应该存放在哪个书架 2 上等进行管理。

笔记本 PC 30 充当主机的功能，用于对接收到的数据进行整理等，并且当它与通信控制器 40 一起放置在装有小轮的操纵台 8 上时，是可以移动的。

如图 2 所示，RF 标签 4 包括：天线线圈 5，具有形成类似线圈的铜线；IC 芯片 6，其存储数据。天线线圈 5 和 IC 芯片 6 在矩形透明片 7 之间被夹住以进行保护。

手持式扫描仪 10 包括天线外壳 11 和主单元（保护罩）13。天线外壳 11 形成类似平行四边形的板（也即，平板体）。如手持式扫描仪 10 的后方右上透视图（图 3）中所示，该手持式扫描仪 10 是通过将天线外壳 11 的一个面连接到主单元 13 的前面而形成的。

与连接到主单元 13 的面相反的天线外壳 11 的另一个面 11e 被进行倒角处理，以防止当天线外壳 11 插入两本书之间互相紧密接触时（如图 7 所示）对书籍 3 造成损伤。天线外壳 11 的另一个面 11e 的角 11d 也被进行倒角处理，以防止当天线外壳 11 插入时对书籍 3 造成损伤。天线外壳 11 的厚度 T 最好在从 1 mm 到 2 mm 的范围内。如

果厚度 T 太小, 就很难将天线导线安装在天线外壳之中, 并且天线外壳的强度也会变小。如果厚度 T 太大, 就很难将天线外壳插入到书籍之间。

主单元 13 包括手持部件 12 和操作开关 14。手持部件 12 形成了从顶部到尾部倾斜的形状, 并且包括水平部分 12a、弯曲部分 12b 和垂直部分 12c。操作开关 14 位于右侧面较低的部分并且可以切换天线 16 的开/关。手持部件 12 的厚度适当, 以使其能够容易地被手所握住并且长时间手持也不会感到疲劳。主单元 13 具有沿着手持部件 12 形成的沟槽部件 12d, 当用户握住手持部件 12 时, 用户的手指可以伸到沟槽部件中。沟槽部件 12d 也可以深度适当, 以使其能够容易地被手所握住并且长时间手持也不会感到疲劳。该沟槽部件 12d 也可形成为洞的形状。

用于连接同轴电缆 9 (图 1) 的连接件 (电缆 CN) 15 位于主单元 13 的尾部的较低部分。

如图 4 所示, 手持式扫描仪 10 包括天线 (天线元件) 16、阻抗匹配电路 (匹配板) 17、操作开关 14 和电缆 18。

天线 16 被沿着天线外壳 11 的外边缘之内放置并且形成单个线圈。天线 16 是由具有适当厚度的铁导线组成的。一旦供电, 天线 16 就将产生少许热量并且从天线外壳 11 辐射热量。因此使用了具有高电阻值的金属部件, 由此有可能降低放置在阻抗匹配电路 17 中的电阻的电阻值, 用以抑制电阻的热量产生。

阻抗匹配电路 17 通过连接件 15、电缆 18 和操作开关 14, 稳定地向天线 16 供应来自同轴电缆 9 (图 1) 的电源。

操作开关 14 切换送往天线 16 和阻抗匹配电路 17 的电源的开/关。

根据上述结构，用户可以通过使用手持式扫描仪 10 的天线 16 与 RF 标签 4 进行通信，来读取粘贴在书籍 3 上的 RF 标签 4 上的数据，并且将数据储存在笔记本 PC 30 中用于管理书籍 3 的存放位置、存放书籍的数量等等。

之后，在图 5（电路框图）中将讨论书籍管理系统 1 的电路结构。

通信控制器 40 包括一个控制部分 42，用以进行不同类型的控制操作。主机接口 41 连接到控制部分 42，使之可以与连接到主机接口 41 的笔记本 PC 30 通信。因此，控制部分 42 根据来自于笔记本计算机 30 的控制指令，对与 RF 标签 4 的通信进行控制。

控制部分 42 发送一个数字信号到调制电路（调制装置）43，该电路随后将数字信号转变成模拟信号，并将模拟信号输入到功率放大电路 44。功率放大电路 44 将模拟信号放大并将放大的模拟信号通过同轴电缆 9 发送到手持式扫描仪 10。

一接收到模拟信号，手持式扫描仪 10 的阻抗匹配电路 17 就会使电源稳定并发送模拟信号到天线 16。

在天线 16 产生的磁场感应了 RF 标签 4 的天线线圈 5，并且 IC 芯片 6 会获得电动势，且从天线线圈 5 发送记录的 IC 数据作为数据信号。

IC 芯片 6 包括电源电路（电源装置）、A/D 转换器（调制装置）、D/A 转换器（解调装置）、逻辑电路（CPU 的逻辑装置或控制装置等）和非易失性存储器（存储装置）。非易失性存储器储存书籍 3 的预设数据，诸如唯一地分配给 RF 标签 4 的 ID 和书籍 3 的标题、作者等的书籍数据，RF 标签是粘贴在书籍 3 上的。非易失性存储器可以被具

体地实现为 FRAM 或 EEPROM。

手持式扫描仪 10 的天线 16 接收来自 RF 标签 4 的信号，并将数据信号通过阻抗匹配电路 17 和同轴电缆 9 发送至通信控制器 40。

在通信控制器 40 中，一接收到数据信号，检测电路 46 就会检测数据信号，解调电路（解调装置）45 将数据信号转变成数字数据并将 IC 数据（数字数据）发送至控制部分 42。

控制部分 42 通过使用蜂鸣器/指示器部分 47 来通知用户：接收到 IC 数据。也就是说，控制部分 42 从蜂鸣器/指示器部分 47 的扬声器中发出蜂鸣声，并打开蜂鸣器/指示器部分 47 的 LED 持续一段预设的时间。

控制部分 42 还会通过主机接口 41 将 IC 数据发送至笔记本 PC 30。

可以通过 AC/DC 电源（电源装置）41 从 100 VAC 市电接收用于驱动通信控制器 40 的电源。

根据所述的电路结构，通信可以在手持式扫描仪 10 的天线 16 和 RF 标签 4 的天线线圈 5 之间进行，用于获取记录在 IC 芯片 6 中的 IC 数据。获取 IC 数据时，蜂鸣器/指示器部分 47 将通知用户，以使用户在检查已读取数据的同时能够继续扫描（读取）。

接着，将结合图 6（手持式扫描仪 10 的磁场示意图）、图 7（扫描方法的示意图）和图 8（扫描姿态的示意图）讨论手持式扫描仪 10 的使用方法。

手持式扫描仪 10 基于来自天线 16 的载波频率在天线外壳 11 中

产生方向变化的 AC 磁场；如举例所示，磁场是产生在由图 6 中的箭头所指示的方向上的（平面图）。也就是说，首先在虚线所表示的天线外壳 11 的左和右表面上的一个方向上产生强磁场，形成由假想线（phantom line）所表示的强通信区域 11a。

旁瓣会在由虚线所表示的天线外壳 11 的前面产生相反方向（与强通信区域 11a 中的磁场相反的方向）上的弱磁场，形成由假想线所表示的弱通信区域 11b。

由此，基于载波频率，当方向变化时，就会产生方向上不同的两个磁场。

强通信区域 11a 和弱通信区域 11b 用于进行扫描，如图 7（平面图）所示。

首先，对于具有通常厚度或者更厚一些的书籍 3，用户在书籍 3 的封底或者包装书籍 3 的外套上进行扫描，以通过使用由假想线（A）所表示的天线外壳 11 的前边缘对封底或书外套进行搜索（trace）。此时，弱通信区域 11b 用于与区域中的 RF 标签 4 进行通信。在扫描的时候，当天线外壳 11 与书籍 3 的封底或包装书籍 3 的外套开始接触时，用户可以横向移动手持式扫描仪，或者不接触地接近书籍时，可以横向移动手持式扫描仪。

接着，对于薄的书籍 3，如图 7 的右侧所示，相邻书籍 3 的 RF 标签 4 之间的间隔变得很窄，通过使用旁瓣，在弱通信区域 11b 的磁场强度中不能提供足够的谐振频率，且不可以进行正常的通信。

之后，用户将手持式扫描仪 10 的天线外壳 11 插入到由假想线（B）所表示的薄书籍 3 之间。此时，如果用户握住手持部件 12 的垂直部分 12c（图 4）并插入天线外壳 11 的话，握住该部分的用户的手、手

持部件 12 和天线外壳 11 可以在平面图和侧视图上排成一条直线，并且容易地提供力。因此，有可能毫无困难地将天线外壳 11 插入到书籍 3 之间的缝隙中。

当这样插入天线外壳 11 时，可以使用强通信区域 11a，可以给多个具有较窄间距的 RF 标签提供具有这样范围的强磁场：其可以排除另一个附近 RF 标签的影响，并且可以提供足够的谐振频率以与强通信区域 11a 中的 RF 标签 4 通信。

此时，除了与天线外壳 11 相邻的书籍 3 的 RF 标签 4 以外，与天线外壳 11 相邻的 RF 标签 4 之外的其它 RF 标签也可以被读取，并且天线外壳 11 还可以每四到五本书籍插入，从而无遗漏地读取 RF 标签 4。

为了从多个 RF 标签 4 中读取 IC 数据，使用了 ISO/IEC 15693-2 中定义的调制/解调系统和 ISO/IEC 15693-3 中定义的通信协议与防冲突，但是任何其它的系统也都是可以被采用的。

如图 8（扫描姿态示意图）所示，手持式扫描仪 10 可以以不同的方式抓握。

对于位于顶层（也就是处于很高位置（与用户头顶一样高））的书籍 3，手持式扫描仪 10 可以上下颠倒过来，用户可以握住手持部件 12 的水平部分 12a（图 3），如（C）所示。

对于位于上层（也就是处于稍高位置（与用户的肩膀位置到脸部一样高））的书籍 3，手持式扫描仪 10 可以上下颠倒过来，用户可以握住手持部件 12 的弯曲部分 12b（图 3），如（D）所示。

对于位于中层（也就是处于中等高度位置（与用户的腹部一样

高))的书籍 3,手持式扫描仪 10 可以正向放置,用户可以握住手持部件 12 的垂直部分 12c(图 3),如(E)所示。

对于位于下层(也就是处于稍低位置(与用户的大腿一样高))的书籍 3,手持式扫描仪 10 可以正向放置,用户可以握住手持部件 12 的弯曲部分 12b(图 3),如(F)所示。

对于位于底层(也就是处于很低位置(与用户的膝盖一样高))的书籍 3,手持式扫描仪 10 可以正向放置,用户可以握住手持部件 12 的水平部分 12a(图 3),如(G)所示。

当用户如上所述地握住手持式扫描仪 10 时,用户有可能容易地握住手持式扫描仪 10,而无需采用不自然的姿势,这使得用户甚至可以毫不困难地在图书馆中长时间(数小时)扫描大量的书籍。

手持式扫描仪 10 由水平部分 12a、弯曲部分 12b 和垂直部分 12c 组成,使用户可以容易的握住手持部件 12,但是用户并不受上述抓握方式的限制,可以用任何易于抓握的方式来抓握手持部件 12。图 8 中,用户用他或她的左手抓握手持部件 12(手持式扫描仪 10),但是可以通过改变抓握手持部件 12(手持式扫描仪 10)的手从而毫不疲劳地继续工作,改变手的方式是:用户在(C)中用他/她的左手抓握手持部件(手持式扫描仪 10),在(D)中用他/她的右手抓握。此外,为了读取上层书籍 3 的 RF 标签 4,用户可以手持主单元 13 的底部,从而无需翻转手持式扫描仪 10。也就是说,因为主单元 13 的厚度范围使得其适合普通人的手掌,因此用户也可以用这种方式抓握主单元 13。

所述的书籍管理系统 1 使用户能够扫描储存在书架 2 上的、不同厚度的书籍 3。因此,有可能改善工作效率,缩短工作时间。通过使用设计用来使用户毫不疲劳地从事数小时工作的手持部件 12,用户可

以容易地扫描书籍。

在实施例中，通信控制器 40 可以形成类似小的、紧凑的单元，作为便携式通信控制器，其可以包括代替 AC/DC 电源 48 的电池。因此，如果用户手持着笔记本 PC 30 的话，操纵台 8 就会变得没有必要，用户不需要考虑到墙上插座之间的距离或者从一个墙上插座到另一个墙上插座接上电线，也不需要小心不被同轴电缆 9 绊倒，就可以扫描书籍。在这种情况下，进一步地，如果用 PDA 来代替笔记本 PC 30 的话，整个的重量就会被减轻，从而使用户可以轻松地扫描书籍。

如图 9A 到 9D（其它实施例的侧视图）和图 10A 到 10F（其它实施例的透视图）中所示，手持式扫描仪 10 可以形成类似任何其它形状。

例如，如图 9A 和 9B 所示，可以形成手持式扫描仪 10，使得主单元 13 在其内部具有一个容纳空间，天线外壳 11 可以与包含在天线外壳 11 中的天线 16 一起被放置在主单元 13 的容纳空间内。在这些情况中，当不使用手持式扫描仪 10 时，天线 16 可以被覆盖住从而保护其不被弯折等等。

进一步地，弱通信区域 11b 可用于在天线外壳 11 被覆盖的情况下进行通信。因此，例如，在图 9A 示出的例子中，通常有可能在如图 9A (1b) 所示的被覆盖的情况下进行通信，对于薄书籍 3，可以如图 9A (1a) 所示将天线外壳 11 伸出，并且将天线外壳 11 插入到书籍 3 之间以读取强通信区域 11a 中的数据。图 9A 的手持式扫描仪 10 的天线外壳 11 的内部被做成空，以得到恰好能覆盖天线 16 的外边缘的形状。因此，天线外壳 11 可以是被覆盖的压缩，从而无需缩短水平部分 12a 或者无需始终来回地形成主单元 13。

如图 9B 中所示，也可以形成手持式扫描仪 10，使得天线外壳 11

在主单元 13 的前顶部上形成的中轴支持 (pivotal support) 部分中通过中轴支持, 并且天线外壳可以通过旋转被折叠以使天线外壳 11 被放置在主单元 13 中。在这种情况下, 当使用手持式扫描仪时, 天线外壳 11 被放置在图 9 (2a) 所示的使用状态; 当天线外壳 11 被覆盖时, 它可以被折叠以保护, 如图 9 (2b) 所示。

如图 9C 所示, 天线外壳 11 的顶部可以伸出来成为 11c, 对于薄书籍 3, 伸出部分 11c 可以被插入到书籍 3 之间以使用手持式扫描仪 3。

如图 9D 所示, 天线外壳 11 可以形成为一个平行四边形, 其中天线外壳 11 的较低的面伸出前方。在这种情况下, 如果用户轻松地握住手持部件 12 以使手持式扫描仪悬摆的话, 天线外壳 11 的前侧面变得大致垂直 (使用状态), 从而有可能以较为容易的方式握住手持扫描仪 10 使其处于好的扫描角度。

如图 10A 到 10F 所示。天线外壳 11 可以被形成为一个矩形。

在图 10A 中, 手持部件 12 形成类似垂直杆的形状, 当用户紧握手持部件 12 时, 操作开关 14 放置在食指的位置上。

在图 10B 和 10C 中, 手持部件 12 形成类似垂直杆的形状, 当用户紧握手持部件 12 时, 操作开关 14 放置在拇指的位置上。

在图 10D 中, 手持部件 12 通过将垂直杆的部分和位于较低部分的大致水平的杆的部分相连接而形成, 当用户紧握垂直杆部分时, 操作开关 14 放置在拇指的位置上。

在图 10E 中, 手持部件 12 通过将都类似杆形状的上部部分 12d、中间部分 12e 和较低部分 12f 连接起来, 从而对称地形成类似的 U 形

的形状。用户持上面部分 12d 来扫描处于较低层的书籍 3，持中间部分 12e 来扫描处于中间层的书籍 3，持较低部分 12f 来扫描处于上层的书籍 3。手持式扫描仪 10 也可以被颠倒放置来使用，并且操作开关 14 位于主单元 13 的前部中央附近的右侧。

由于天线外壳 11 这样形成了一个矩形，所以如果用户笔直地握住手持式扫描仪 10 的话，天线外壳 11 的前侧面就会变得垂直，使得用户能够对书籍进行扫描而无需担心扫描角度。

可以形成前面结合图 9C 所述的、上部伸出来的手持式扫描仪 10，使得天线外壳 11 形成类似比宽度更长的椭圆的形状，并且较低的部分伸出来，如图 10F 所示。

通过缠绕等方法，能够将同轴电缆 9 放置手持式扫描仪 10 或通信控制器 40 中。因此，可以防止在比所需长得多的同轴电缆 9 上绊倒的危险发生。

在实施例中，记述了将书籍 3 存放在书架 2 上的书籍管理系统 1，但是该系统也可以在以下的环境中用于进行有效的物品管理（库存管理，存储位置管理，购买记录和出售记录以及库存的整理等）：该环境中的每个物品都具有足够的厚度，诸如在商店出售的 CD、DVD、录像带、盒式录音带、软件包、衣物或者食品，它们都放置在货架上。

进一步地，在实施例中，无线 IC 标签读取器读取记录在 RF 标签 4 上的数据，但是也可以被实现为无线 IC 标签读写器，用于不仅读取 RF 标签 4 上记录的数据，还能向 RF 标签 4 写入数据。

本发明各部件之间与实施例的各部件之间的对应关系如下：

本发明的无线 IC 标签读取系统对应于实施例的书籍管理系统 1；

物品对应于书籍 3；

无线 IC 标签读取器对应于手持式扫描仪 10；
手持部件对应于手持部件 12；
天线对应于天线 16；
计算机对应于笔记本 PC 30；
通信控制器对应于通信控制器 40； 和
无线 IC 标签读取装置对应于手持式扫描仪 10 和通信控制器 40。

但是，本发明并不局限于上述实施例的结构，在不背离本发明的精神和范围之下，可以做出本发明的许多不同的实施例。

图1

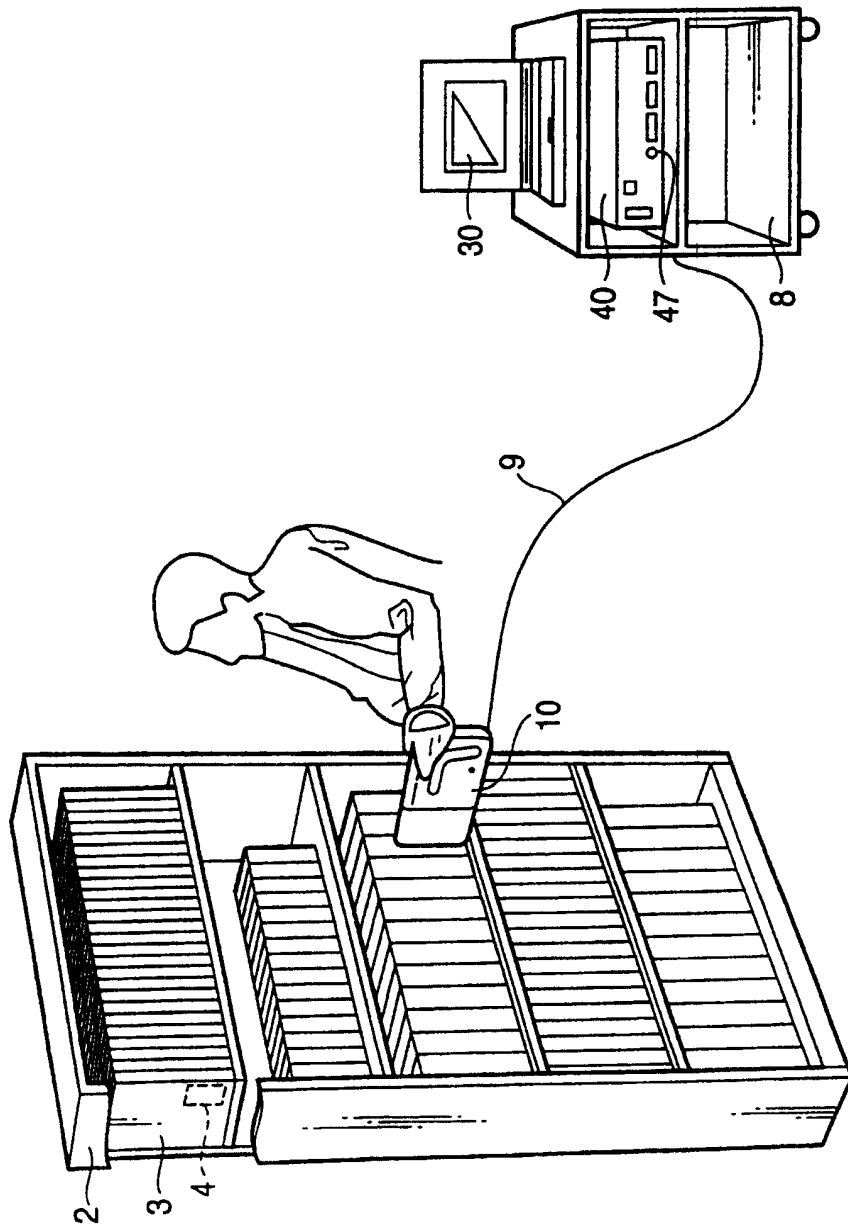


图2

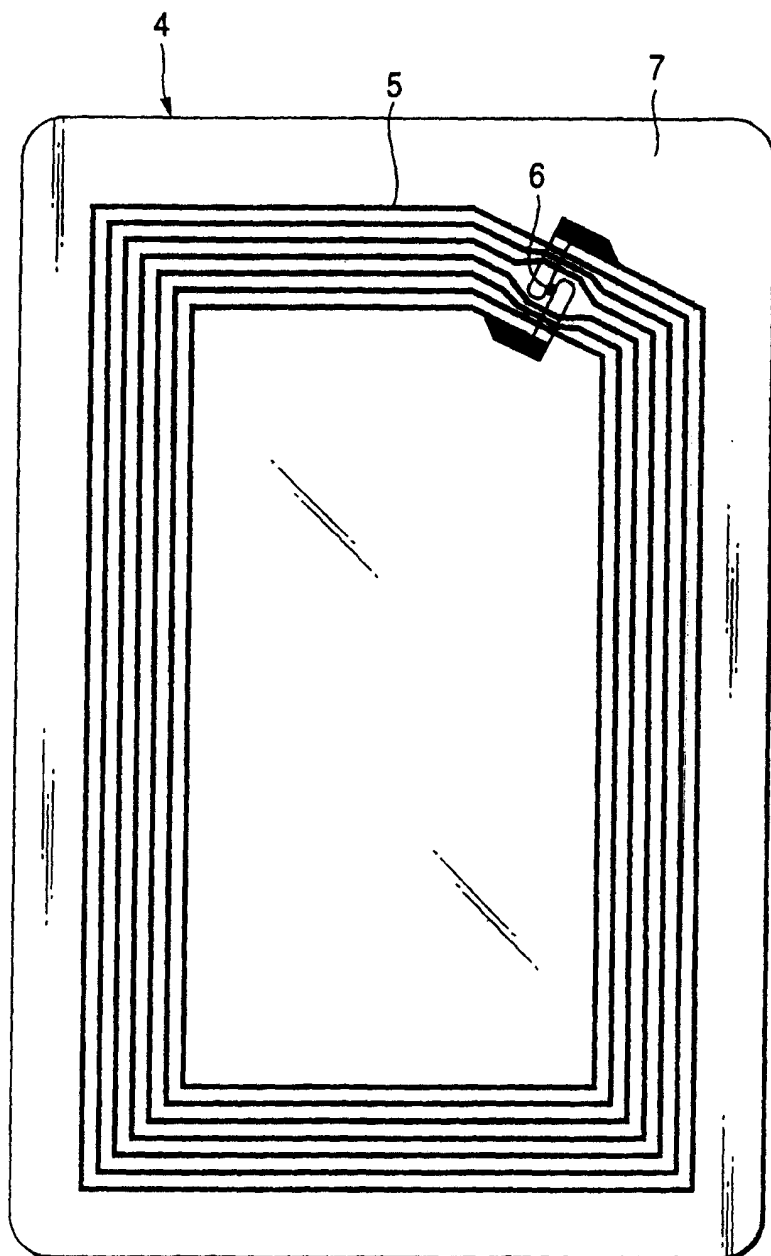


图3

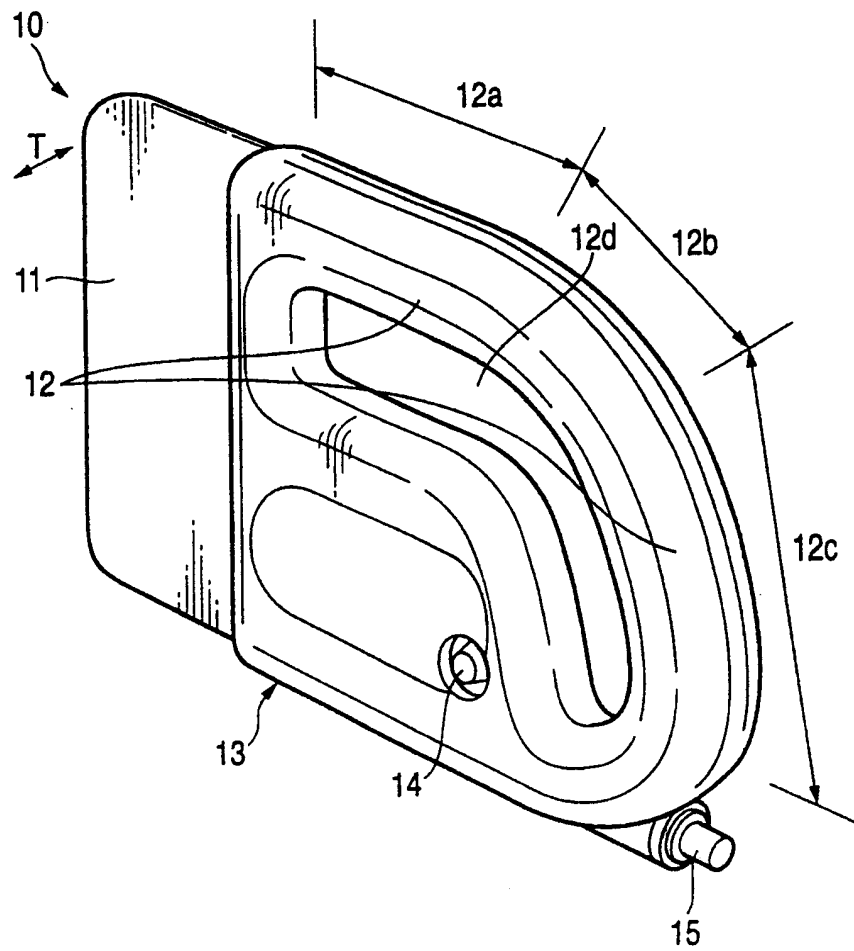


图4

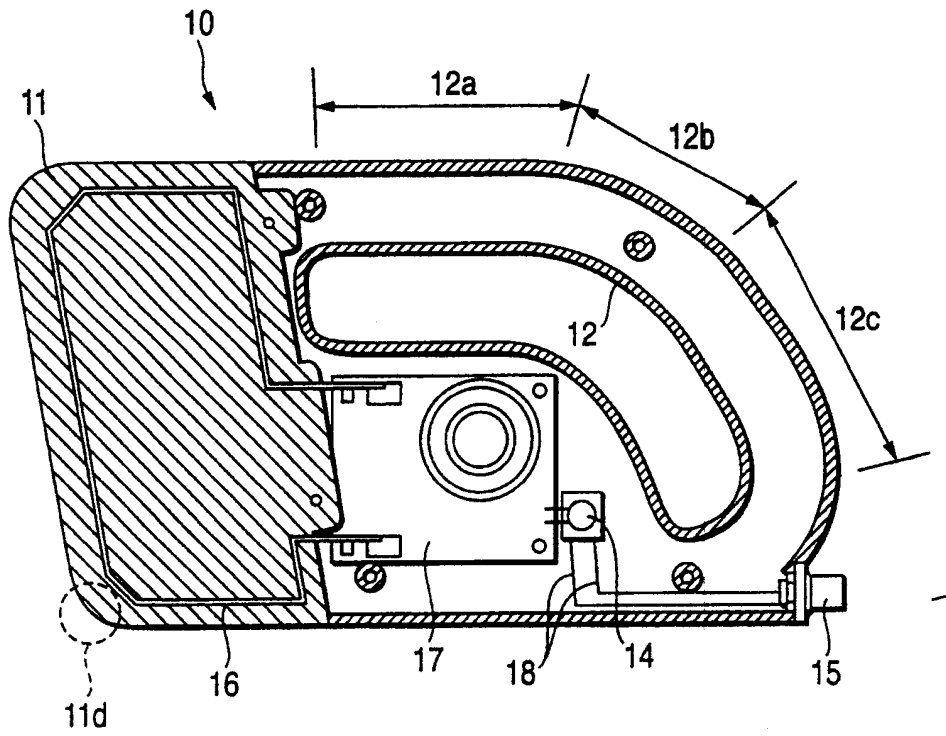


图5

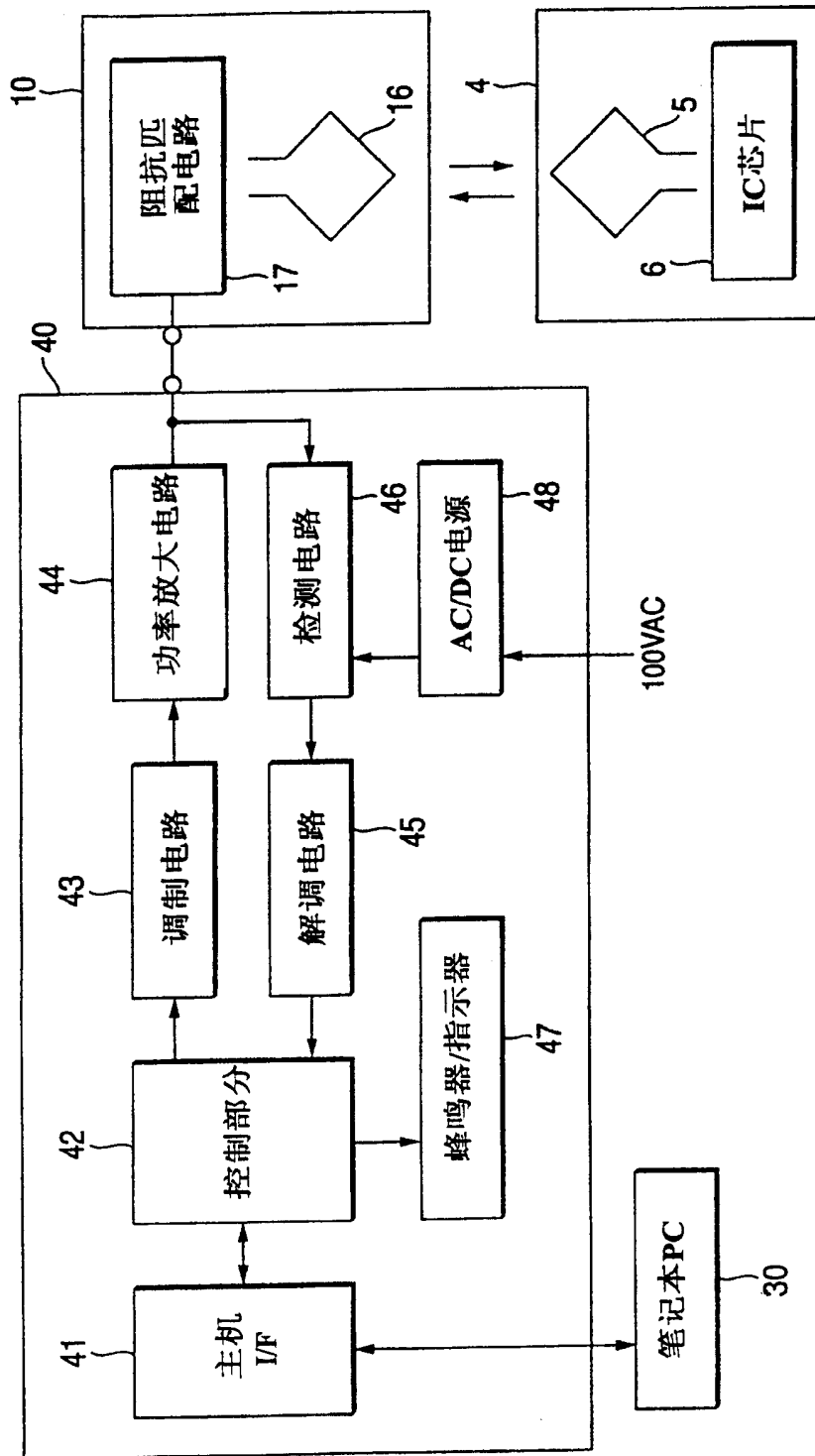


图6

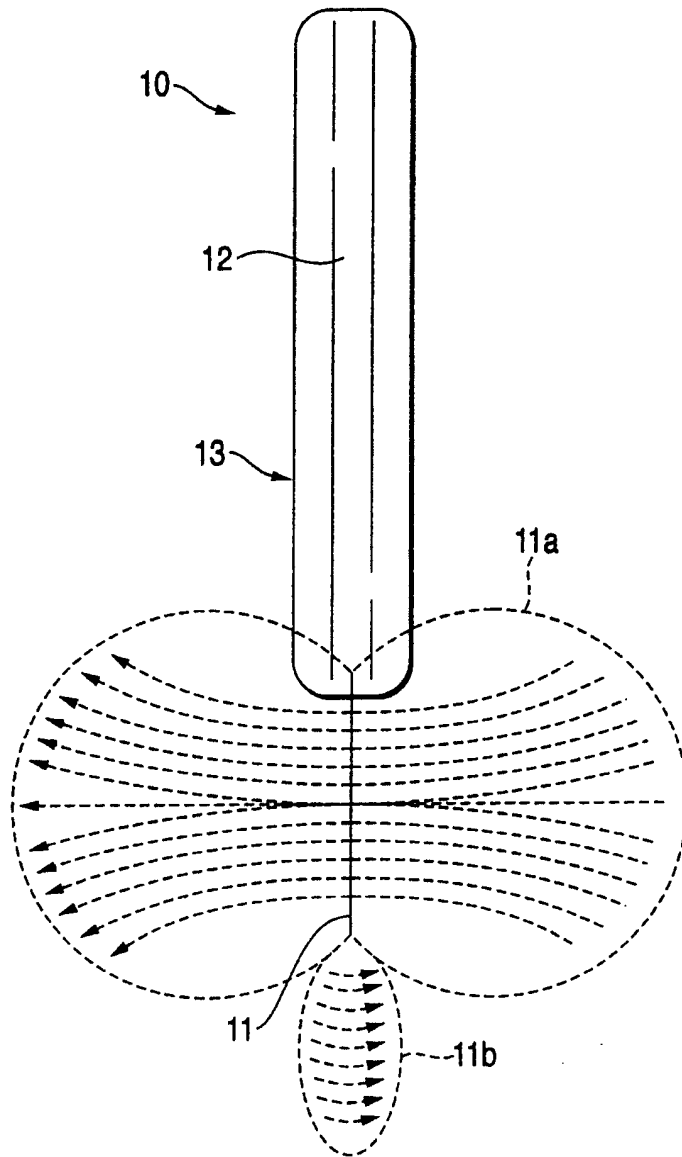


图7

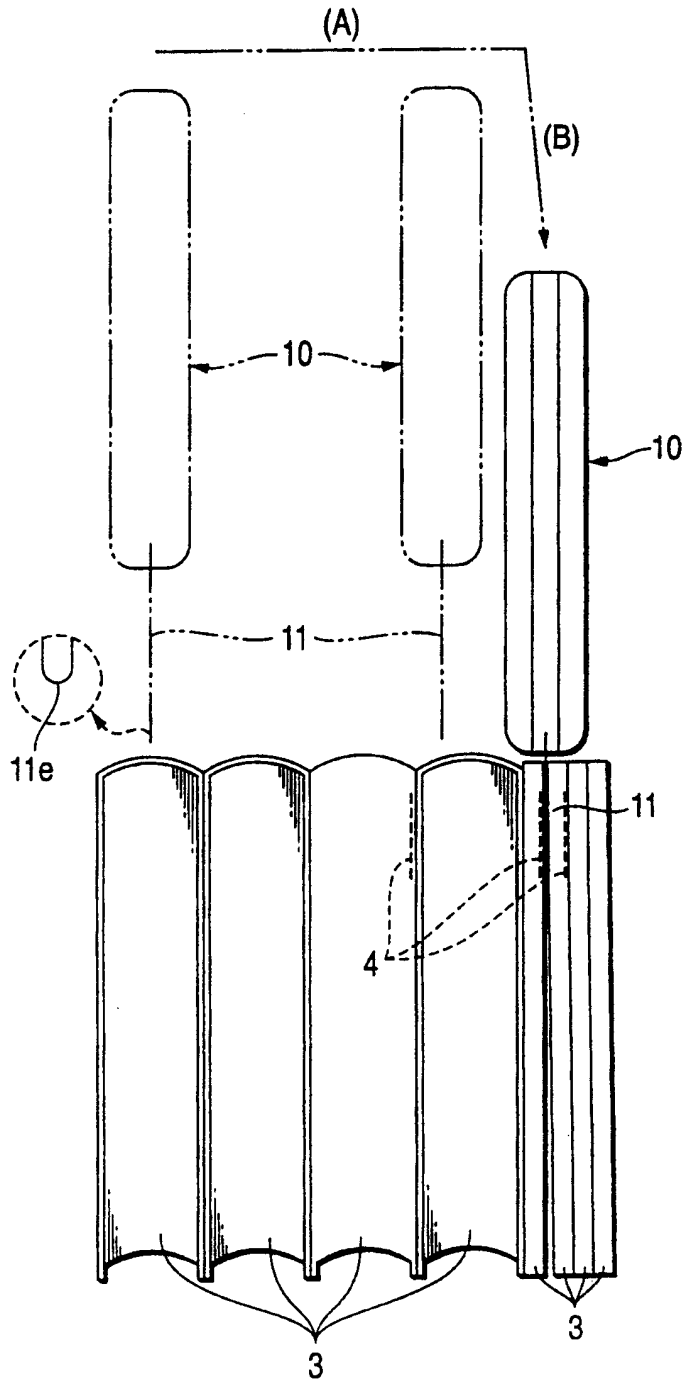


图9A

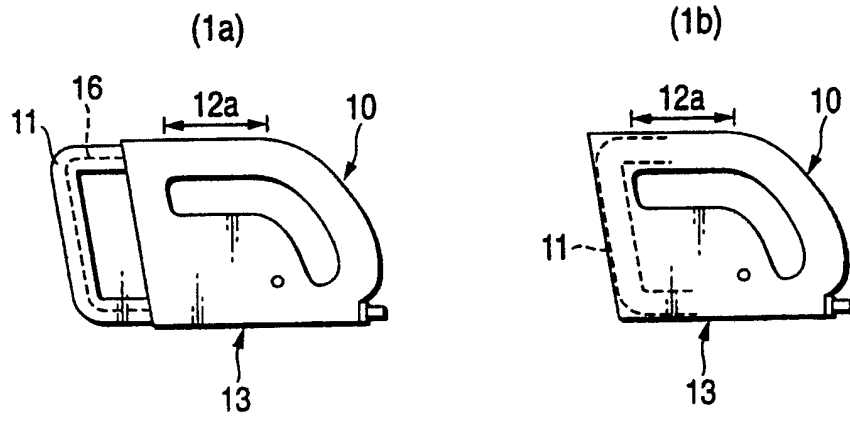


图9B

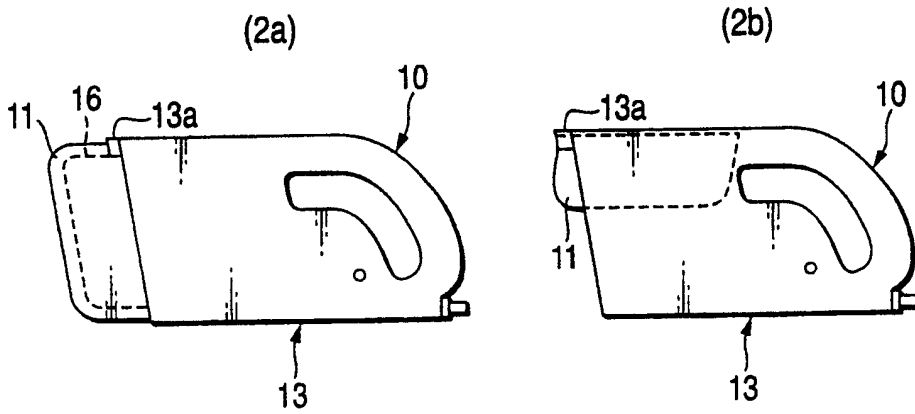


图9C

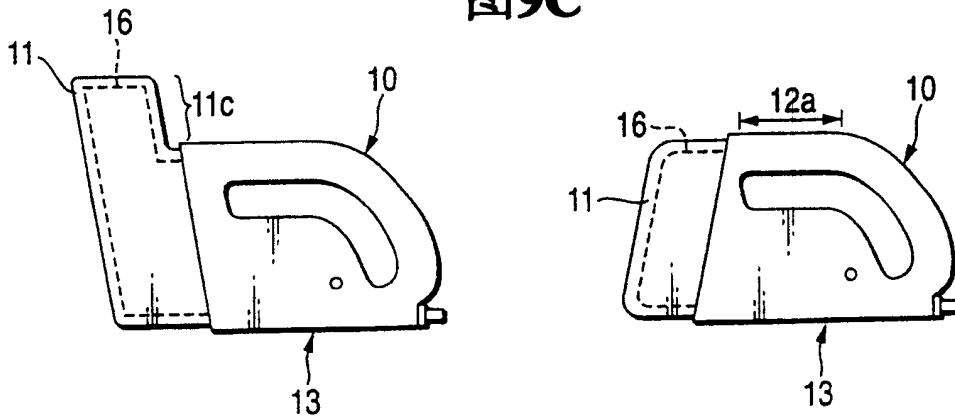


图10A

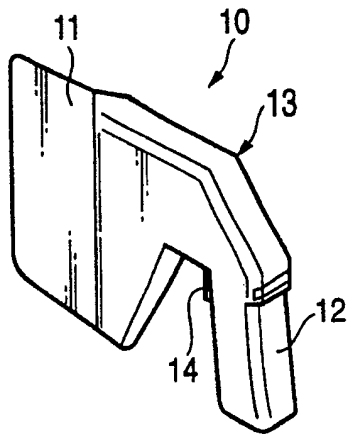


图10D

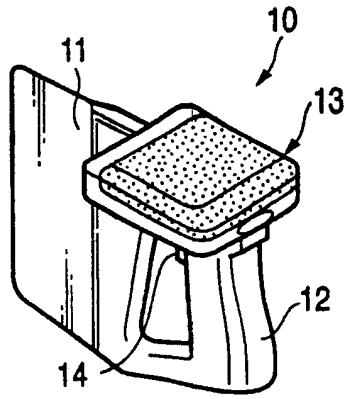


图10B

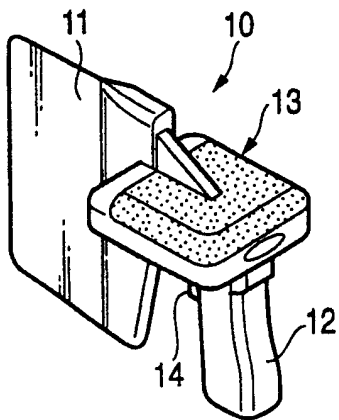


图10E

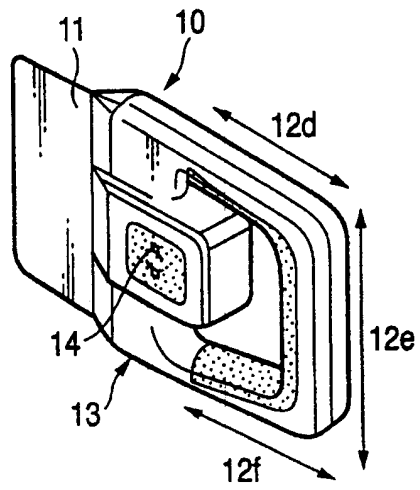


图10C

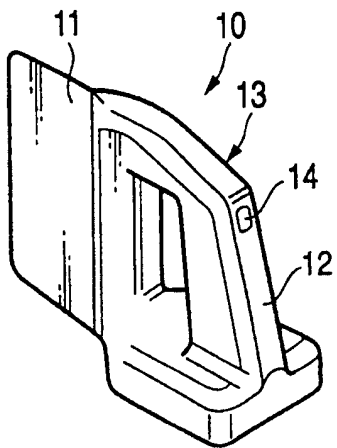


图10F

