



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1783894 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 200510107570. 1

WO 2004029869 A1, 2004. 04. 08, 全文.

(22) 申请日 2005. 09. 29

同上.

(30) 优先权数据

JP 2002246830 A, 2002. 08. 30, 说明书第 8 段至第 22 段、附图 1, 2.

2004-346483 2004. 11. 30 JP

JP 2000323911 A, 2000. 11. 24, 说明书第 3

(73) 专利权人 株式会社东芝

段至第 30 段、附图 1-4.

地址 日本东京都

JP 2002183690 A, 2002. 06. 28, 说明书第 24

(72) 发明人 九岛英清

段至第 46 段、附图 1-10.

(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

审查员 朱丹

代理人 李镇江

(51) Int. Cl.

H04B 1/38 (2006. 01)

H04M 1/02 (2006. 01)

G06K 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2004103049 A1, 2004. 11. 25, 说明书第 11 段至第 18 段、附图 1-3.

JP 2003330898 A, 2003. 11. 21, 全文.

US 2002162894 A1, 2002. 11. 07, 说明书第 9 段至第 11 段, 第 111 段至第 123 段、附图 6A-6B.

US 2004140896 A1, 2004. 07. 22, 全文.

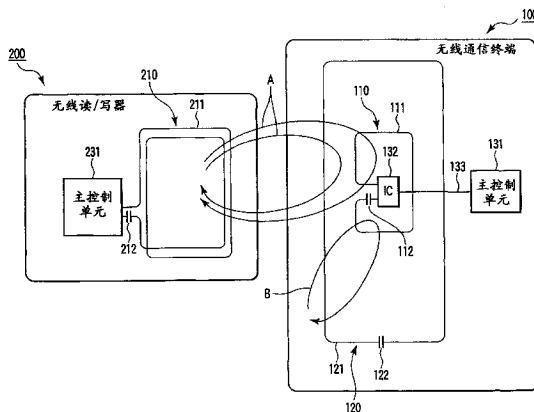
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

无线通信终端

(57) 摘要

本发明一个例子的无线通信终端 (100) 是一种提供有被屏蔽以防止电磁干扰的电子器件的无线通信终端, 位于容纳壳体内, 并包括一个集成电路 (132)、一个用于与外部器件进行非接触通信的第一谐振电路 (110)、和一个与该第一谐振电路谐振的第二谐振电路 (120)。



1. 一种无线通信终端 (100), 提供有用屏蔽部件进行屏蔽以防止电磁干扰的电子器件, 位于容纳壳体内, 特征在于包括:

集成电路 (132);

与该集成电路相连接以与外部器件进行非接触通信的第一谐振电路 (110); 以及

与该第一谐振电路谐振的第二谐振电路 (120),

并且该第一谐振电路的环路线圈被安置在该无线通信终端的插入屏蔽电子器件的屏蔽部件的一侧,

该第二谐振电路的环路线圈被安置在插入该屏蔽部件的另一侧上,

该第二谐振电路的环路线圈被安置为使得由该第二谐振电路所形成的环路区域大于结合在该无线通信终端内的屏蔽部件的区域,

该第二谐振电路不与该第一谐振电路电连接,

该壳体是由通过铰链 (151) 彼此连接的第一单元 (161) 和第二单元 (162) 构成,

该壳体被配置为能够用该铰链作为基点折叠该第一单元和该第二单元, 或者该壳体被配置为使得该第一单元可相对于该第二单元自由转动,

该第二单元包括该第一谐振电路、该第二谐振电路和该屏蔽部件, 以及

该第二谐振电路的环路线圈具有开关 (123) 来与铰链的运动关联地打开和关闭该第二谐振电路的环路线圈。

2. 根据权利要求 1 的无线通信终端, 特征在于

由该第二谐振电路的环路线圈 (121) 所形成的环路区域大于由该第一谐振电路的环路线圈 (111) 所形成的环路区域。

3. 根据权利要求 1 的无线通信终端, 特征在于

该第二谐振电路的环路线圈被安置在由该第一谐振电路的环路线圈所形成的环路的外周上。

4. 根据权利要求 1 的无线通信终端, 特征在于

该第二谐振电路的环路线圈被沿着该容纳壳体的外周安置。

5. 根据权利要求 1 的无线通信终端, 特征在于:

该第二谐振电路的环路线圈被安置为使得该第二谐振电路的环路线圈的中心靠近该第一谐振电路的环路线圈的中心。

6. 一种无线通信终端 (100), 提供有用屏蔽部件进行屏蔽以防止电磁干扰的电子器件, 位于容纳壳体内, 特征在于包括:

集成电路 (132);

与该集成电路相连接以与外部器件进行非接触通信的第一谐振电路 (110); 以及

与该第一谐振电路谐振的第二谐振电路 (120),

并且该第一谐振电路的环路线圈被安置在该无线通信终端的插入屏蔽电子器件的屏蔽部件的一侧,

该第二谐振电路的环路线圈被安置在插入该屏蔽部件的另一侧上,

该第二谐振电路的环路线圈被安置为使得由该第二谐振电路所形成的环路区域大于结合在该无线通信终端内的屏蔽部件的区域,

该第二谐振电路不与该第一谐振电路电连接，  
该容纳壳体由通过活动部件彼此连接的两个单元 (161, 162) 构成，  
该第一谐振电路的环路线圈被安置在该两个单元中的一个单元上，  
该第二谐振电路的环路线圈被安置在该两个单元中的另一个单元上，以及  
该第二谐振电路具有开关 (123)，用于通过与该活动部件的运动相关联来打开和关闭  
该第二谐振电路。

## 无线通信终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信终端,其具有通过将其放置在由读/写器的天线所放射的感应磁场中,使用在非接触 IC 卡读取器/写入器器件(此后,称为读/写器)之间的感应磁场来进行无线通信的非接触通信功能。本发明涉及一种例如具有非接触 IC 卡功能的便携式电话,其通过将其举到安装在轨道交通站检票通道上的自动检票通道上的读/写器的天线处来使用。

[0002] 本发明涉及一种用于容纳该无线通信终端的无线通信终端容纳壳体。本发明涉及一种可以安装在该无线通信终端上的无线通信终端板。本发明涉及一种可以安装在该无线通信终端上的无线通信终端显示器件。

[0003] 背景技术

[0004] 作为常规的非接触 IC 卡(此后称为 IC 卡),例如已知一种用于安装在轨道交通站里检票通道上的自动检票通道的非接触 IC 卡。该 IC 卡具有用于处理大量计算和控制的集成电路(IC),以及具有用于与外部器件进行非接触通信的谐振电路,并且该谐振电路有时由环路线圈、电容器和覆盖该 IC 的树脂材料组成。该 IC 卡有时也具有没有电容器的谐振电路。

[0005] 该环路线圈、电容器和电容器组件寄生于或设置在该 IC 的连接部分上,构成谐振电路,与由位于自动检票通道侧的读/写器的天线所放射的感应磁场进行谐振。这种常规的 IC 卡利用由该谐振电路所感应的电压从该 IC 的整流电路的供电电路等中为该 IC 产生运行功率,以及执行通信、控制和数据在存储器中的写入和读取。

[0006] 近年来,各种诸如具有在其中结合这种类型的 IC 卡所拥有的功能的便携式电话的无线通信终端已经开始存在。这种无线通信终端的大小非常小。因此它不能安装大小比环路区域更大的环路线圈来获得该 IC 卡需要的运行功率。因此,大多数 IC 卡的结构是对于结合在该通信终端内以使其具有等同于该 IC 卡的功能的功能的 IC(此后称为非接触 IC)的运行功率由该通信终端的电池提供,并且采用尺寸小的环路线圈来用于通信。由于该通信终端有电子部件、及电池以实现其中除了通信功能(电话功能)以外的各种终端功能,所以它具有金属部件(无线电波屏蔽物)来防止对结合的电子部件上的通信功能的影响(噪音,等等)。因此,该通信终端如上所述的小型化了,所以在所安装的环路线圈的邻近或背面存在用于容纳通信终端的内部器件的金属部件。

[0007] 因此,由该环路线圈所放射的磁场在该金属部件表面产生涡电流从而抑制了磁场,所以结果该磁场强度变得很弱。为了解决该问题,使该环路线圈可活动以及在该环路线圈和金属部件之间形成间隙的技术已经在日本专利申请 KOKAI 公开号 2003-330898 中被公开。

[0008] 但是,存在其它问题,诸如在通信期间打算移动该环路线圈所必需的故障、可动部件损坏、在该可动部件安装的基础上增加了通信终端设备的成本等等。

[0009] 有一种方法,用于通过在该环路线圈和金属板之间插入铁氧体材料等来提高环路线圈前面的磁场强度和保持高磁导率,同时抑制磁损失,以减少该环路线圈背面的涡电流

的影响。虽然通过这种方法,环路线圈前面的磁场强度可以得到提高,但是不能在安装于该环路线圈背面的金属板的后面产生相似的磁场。

[0010] 同时,经由该 IC 卡的通信是一方解调由该读 / 写器所放射的感应磁场的变化来接收数据,而位于负载切换系统中的一方通过切换该接收由读 / 写器所放射的感应磁场的环路线圈以改变同其相关的感应磁场的空间阻抗,以及通过利用该感应磁场能量的一部分来向该读 / 写器回复数据。

[0011] 因此,在安装于该无线通信终端上的环路线圈的前面被举起来以面对天线的情况下,该环路线圈可以产生一个与该环路线圈的背面被举起来以面对天线的情况相比较而言非常强的感应功率。结果,感应功率的这个巨大差异表现为举起前面和举起后面之间的通信距离的差异。

[0012] 因此,便携式电话将标记打印在其上安装环路线圈的容纳壳体侧,并显示要朝着该读 / 写器被举起来的面。但是,在该便携式电话是用于安装在轨道交通站的检票通道上的自动检票通道的情况时,错误的会面会由于乘客的匆忙而频繁地被举起,并且发生诸如频繁靠近检票通道的通道干扰这样的问题,以及发生诸如进入时便携式电话处于不完全处理状态的不完全处理问题。

[0013] 发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种无线通信终端、无线通信终端容纳壳体、无线通信终端板和无线通信终端显示器件,它们可以稳定与读 / 写器进行的通信。

[0015] 本发明提供了一种提供有用屏蔽部件进行屏蔽以防止电磁干扰的电子器件的无线通信终端,位于容纳壳体内,特征在于包括:集成电路;与该集成电路相连接以与外部器件进行非接触通信的第一谐振电路;以及与该第一谐振电路谐振的第二谐振电路,并且该第一谐振电路的环路线圈被安置在该无线通信终端的插入屏蔽电子器件的屏蔽部件的一侧,该第二谐振电路的环路线圈被安置在插入该屏蔽部件的另一侧上,该第二谐振电路的环路线圈被安置为使得由该第二谐振电路所形成的环路区域大于结合在该无线通信终端内的屏蔽部件的区域,该第二谐振电路不与该第一谐振电路电连接,该壳体是由彼此通过铰链连接的第一单元和第二单元构成,该壳体被配置为能够用该铰链作为基点折叠该第一单元和该第二单元,或者该壳体被配置为使得该第一单元可相对于该第二单元自由转动,该第二单元包括该第一谐振电路、该第二谐振电路和该屏蔽部件,以及该第二谐振电路的环路线圈具有开关来与铰链的运动关联地打开和关闭该第二谐振电路的环路线圈。

[0016] 本发明提供了一种容纳无线通信终端的无线通信终端容纳壳体,该无线通信终端在容纳壳体内提供有与集成电路相连接来与外部器件进行非接触通信的第一谐振电路、用屏蔽部件进行屏蔽以防止电磁干扰的电子器件、以及安置在插入屏蔽电子器件的屏蔽部件的一侧上的第一谐振电路的环路线圈,特征在于所述无线通信终端容纳壳体包括:与该第一谐振电路进行谐振的第二谐振电路,并且该第二谐振电路的环路线圈被安置在插入该屏蔽部件的另一侧上,且该第二谐振电路的环路线圈被安置为使得由该第二谐振电路所形成的环路区域大于结合在该无线通信终端内的屏蔽部件的区域。

[0017] 本发明提供了一种可以安装在无线通信终端上的无线通信终端板,所述无线通信终端在容纳壳体内提供有与集成电路相连接来与外部器件进行非接触通信的第一谐振电路、用屏蔽部件进行屏蔽以防止电磁干扰的电子器件、以及安置在插入屏蔽电子器件的屏

蔽部件的一侧上的第一谐振电路的环路线圈,特征在于所述无线通信终端板包括:与该第一谐振电路进行谐振的第二谐振电路,并且该第二谐振电路的环路线圈被安置在插入该屏蔽部件的另一侧上,且该第二谐振电路的环路线圈被安置为使得由该第二谐振电路所形成的环路区域大于结合在该无线通信终端内的屏蔽部件的区域。

[0018] 本发明提供了一种可以安装在无线通信终端上的无线通信终端显示器件,所述无线通信终端在容纳壳体内提供有与集成电路相连接来与外部器件进行非接触通信的第一谐振电路、用屏蔽部件进行屏蔽以防止电磁干扰的电子器件、以及安置在插入屏蔽电子器件的屏蔽部件的一侧上的第一谐振电路的环路线圈,特征在于所述无线通信终端显示器件包括:与该第一谐振电路进行谐振的第二谐振电路;以及通过由该第二谐振电路所感应的电流来发光的发光装置,并且该第二谐振电路的环路线圈被安置在插入该屏蔽部件的另一侧上,且该第二谐振电路的环路线圈被安置为使得由该第二谐振电路所形成的环路区域大于结合在该无线通信终端内的屏蔽部件的区域。

[0019] 本发明额外的目的和优点将在随后的描述中进行阐述,并且部分将从该描述中变得显而易见,或是可以通过实施本发明来认识。本发明的目的和优点可以依靠下文特别指出的手段和组合来认识和获得。

[0020] 附图说明

[0021] 并入并组成本说明书一部分的附图示出了本发明的实施例,并与上文所给的概括描述和下文所给的实施例的详细描述一起,用于解释本发明的原理。

[0022] 图 1 是示出了关于本发明实施例的无线通信终端(例如,便携式电话)和该无线通信终端通信对方的无线读/写器的示意性结构例子的示意图。

[0023] 图 2A 和 2B 是示出了无线通信终端的结构例 1 的示意图。

[0024] 图 3A 和 3B 是示出了无线通信终端的结构例 2 的示意图。

[0025] 图 4A 和 4B 是示出了无线通信终端的结构例 3 的示意图。

[0026] 图 5 是示出了无线通信终端的结构例 4 的示意图。

[0027] 图 6 是示出了无线通信终端的结构例 5 的示意图。

[0028] 图 7 是示出了无线通信终端的结构例 6 的示意图。

[0029] 图 8 是示出了适用于无线通信终端结构例 4、5 和 6 的第二谐振电路的结构例示意图。

[0030] 图 9 是示出了用于容纳该无线通信终端的无线通信终端容纳壳体的例子示意图。

[0031] 图 10 是示出了能够安装在(粘在)该无线通信终端上的无线通信终端板的例子示意图;以及

[0032] 图 11 是示出了能够安装在(粘在)该无线通信终端上的无线通信终端显示器件的例子示意图。

[0033] 具体实施方式

[0034] 在下文中,将参考附图描述本发明的实施例。

[0035] 图 1 是示出了关于本发明实施例的无线通信终端(例如,便携式电话)和该无线通信终端通信对方的无线读/写器的示意性结构例子的示意图。

[0036] 无线通信终端 100 具有通信功能(电话和数据通信)、完成各种终端功能的大量内部器件/电路(主控制单元 131,等等)、以及依靠该通信功能来用于防止内部器件/电路

电磁干扰的屏蔽罩,并且还具有第一谐振电路 110、第二谐振电路 120、IC132(称为非接触 IC)、连接线路 133 等。该第一谐振电路 110 由第一环路线圈 111 和第一电容器 112 构成用于通信。该第二谐振电路 120 由第二环路线圈 121 和第二电容器 122 构成用于通信,并且其不与该第一谐振电路电连接。

[0037] 非接触 IC132 由电池(图 2B 中所示的电池 145)提供运行功率,并通过连接线路 133 与该主控制单元 131 相连接。此外,该非接触 IC132 与该第一环路线圈 111 彼此相互连接。

[0038] 在本实施例中,第一环路线圈 111 和第二环路线圈 121 的形状形成为矩形形状并分别环绕  $n$  次。第一电容器 112 用于该第一谐振电路 110 的谐振调整。类似地,第二电容器 122 用于该第二谐振电路 120 的谐振调整。该第一和第二电容器 112 和 122 有时不需要根据该谐振调整提供。例如,第一电容器的替代物可以放在该非接触 IC132 的内部。分别与该非接触 IC132 相连接的第一环路线圈 111 和第一电容器 112 被称为非接触 IC 单元。

[0039] 无线读/写器 200 具有谐振电路 210、主控制单元 231 等。该谐振电路 210 具有用于通信的环路天线 211 和电容器 212。该主控制单元 231 具有 CPU、存储器、逻辑电路等。此外,该无线读/写器还具有包括调制电路和解调电路的无线转换单元。该读/写器 200 与主器件相连接,例如以安装在轨道交通站检票通道上的自动检票通道。

[0040] 通过由前述无线通信终端 100 和无线读/写器 200 所构成的系统,可以在该无线通信终端 100 和无线读/写器 200 之间建立数据的无线传送和接收。

[0041] 通过使用上述系统,在安装在无线通信终端 100 上的非接触 IC132 与无线读/写器 200 之间进行无线通信的情况下,主器件向该无线读/写器 200 发送一条命令,从该主器件接收到该命令的无线读/写器 200 依靠无线转换单元将该命令转换为用于非接触 IC132 的命令,以通过环路天线 210 将其传送到该非接触 IC 单元上。

[0042] 非接触 IC 单元响应从那里接收的命令,向该无线读/写器 200 回复一条响应。从该非接触 IC 单元接收到该响应的无线读/写器 200 将来自该非接触 IC 单元的响应转换以将其传送到主器件上。

[0043] 另外,如图 1 所示,如果由非接触 IC 单元构成的第一环路线圈 111 被放置在由无线读/写器 200 的环路线圈 211 所放射的磁场 A 中,那么由该读/写器 200 的环路线圈 211 所放射的磁场将穿过由该非接触 IC 单元构成的第一环路线圈 111。此时,该非接触 IC 单元接收穿过该第一环路线圈 111 的磁场,以获得通信所需的感应功率。

[0044] 提供给非接触 IC 单元的功率的量根据第一环路线圈 111 所接收的磁场强度来改变,并且磁场强度变得越强,可以获得的感应功率就越大。一般地,非接触单元越接近该无线读/写器 200 的环路线圈 211,从该第一环路线圈 111 所获得的感应功率就变得越大,并且离该环路线圈 211 越远,感应功率越倾向于变小。

[0045] 如果由无线读/写器 200 的环路线圈 211 所放射的磁场强度是恒定的,那么即使通信距离更远,由非接触 IC 单元构成的该第一环路线圈 111 所产生的更大的电动势也可以使得通信稳定。那即是说,为了保证在长距离上执行稳定的通信,由该非接触 IC 单元构成的第一环路线圈 111 所产生的用于通信的感应功率也要很大。

[0046] 在无线 IC 卡中,不存在屏蔽部件来屏蔽穿过安装在无线 IC 卡上的环路线圈的磁场。相反地,在无线通信终端 100 中,例如,为了完成电话功能而在其中结合了大量电子部

件和电池,而为了防止电磁干扰,这些电子部件和电池被屏蔽。换句话说,在无线通信终端 100 的情况下,在其上安装了屏蔽部件来屏蔽穿过第一环路线圈 111 的磁场。因此,在安装在该无线通信终端 100 上的由非接触 IC 单元构成的第一环路线圈 111 的邻近和背面存在金属物和金属板,结果在 IC 卡和通信灵敏度恶化时,不会在自由空间形成宽的磁场。

[0047] 那即是说,由于天线下面金属的存在,将穿过该天线的磁场转化为该金属表面的涡电流,所以磁场强度变弱,因而结果只能产生很小的感应功率。

[0048] 因此,在本发明中,第二环路线圈 121 和第二电容器 122 构成了第二谐振电路 120, 以将其安置包含由非接触 IC 单元的第一环路线圈 111 的附近,因而无线通信终端 100 可以增加从由非接触 IC 单元构成的该第一环路线圈 111 上获得的感应功率。通过将该第一环路线圈 111 的中心近似到或匹配到该第二环路线圈 121 的中心上,该无线通信终端 100 可以进一步增加从该第一环路线圈 111 上获得的感应功率。

[0049] 第二环路线圈 121 的形状可以是例如矩形或圆形,以及可以是任何形状。该环路线圈 121 相反的末端与第二电容器 122 相连接,以配置谐振电路。该第二环路线圈 121 的绕数和该第二电容器 122 的电容量被预先设定到一个值,该值匹配成与鉴于在该系统中所使用的无线通信频率和周围的金属物等的影响而从无线通信频率偏移的频率进行谐振。

[0050] 结果,当无线通信终端 100 被放置在指定的磁场时,包括安装在第二环路线圈 121 和第二电容器 122 附近的非接触 IC 单元的第一环路线圈 111 通过再放射由该第二环路线圈 121 的绕数和该第二电容器 122 的电容量所产生的磁场来最有效地感应功率(电磁场 B 的产生)。

[0051] 即,当将无线通信终端 100 容纳壳体的一面(例如,背面)在由无线读/写器 200 的环路线圈 211 所放射的电磁场 A 中举起来时,安装在一个侧面由第二环路线圈 121 和第二电容器 122 构成的第二谐振电路 120 与该磁场谐振,从而再放射出所接收的磁场(电磁场 B 的产生)。通过这个再放射,在金属板上产生比不存在该第二谐振电路的情况下更强的蛇形通道,该金属板的背面处于该第二谐振电路 120 的周围所产生的磁场存在中。

[0052] 该磁场增强的蛇形通道增加了由安装在金属板背面的由非接触 IC 单元构成的第一环路线圈 111 所感应的功率,并且无线通信终端 100 可以获得与当将该无线通信终端 100 的容纳壳体的另一面(例如前面)举起时所获得的功率大概相等的功率。结果,即使其上安装有结合在无线通信终端 100 内的由非接触 IC 单元构成的第一环路线圈 111 的容纳壳体的一面(例如背面)被朝着该无线读/写器 200 的环路线圈 211 举起时,也可以保证足够的通信距离。

[0053] 如上所述,通过在金属背面安装由第一环路线圈 111 和电容器 112 构成的第一谐振电路 110,以及由第二环路线圈 121 和电容器 122 构成的第二谐振电路 120,当与非接触 IC132 相连接的该第一环路线圈 111 的背面一侧在由无线读/写器 200 所放射的电磁场 A 中被举起时,由该第二环路线圈 121 和第二电容器 122 构成的第二谐振电路 120 进行谐振。随后该第二环路线圈 121 产生磁通量,并将其朝着金属背面导入蛇形通道中,并由此,该无线通信终端 100 放大由该第一环路线圈 111 所产生的功率,并且可以使通信距离变长。

[0054] 因此,在无线通信终端 100 和无线读/写器 200 之间的通信中,通过不考虑环路线圈面的前或后而举起在其上安装的环路线圈,该无线通信终端 100 也可以保证稳定的通信。

[0055] 在下文中将描述无线通信终端 100 的结构例 1-8。

[0056] 图 2A 和 2B 是示出了无线通信终端的结构例 1 的示意图。图 3A 和 3B 是示出了无线通信终端的结构例 2 的示意图。图 4A 和 4B 是示出了无线通信终端的结构例 3 的示意图。

[0057] 如图 2A、2B、3A、3B、4A 和 4B 所示,无线通信终端 100 具有第一谐振电路 110、第二谐振电路 120、主控制单元 131、非接触 IC132、连接线路 133、接收端口 141、发送端口 142、液晶显示器 143、操作按钮部件 144、电池 145 等等。如上所述,该第一谐振电路 110 由第一环路线圈 111 和第一电容器 112 构成用于通信。一个第二谐振电路 120 由第二环路线圈 121 和第二电容器 122 构成用于通信,该主控制单元 131 和电池 145 用屏蔽部件进行屏蔽以防止电磁干扰。

[0058] 如图 2A、2B、3A、3B、4A 和 4B 所示,由第二环路线圈 121 所形成的环路区域大于由第一环路线圈 111 所形成的环路区域。该第二环路线圈 121 被安置在由该第一环路线圈 111 所形成的环路的外圆周上。如此安置该第二环路线圈 121 是为了其中的全部不会隐藏在屏蔽部件的遮蔽中。即,该第二环路线圈 121 的至少一部分从该屏蔽部件的遮蔽中突出来。更进一步优选的是由该第二环路线圈 121 所形成的环路区域大于该屏蔽部件的区域。因此,即使第一谐振电路被放置在主控制单元 131 的屏蔽部件的一侧,由该第一环路线圈 111 所产生的功率也可以通过该第二环路线圈 120 的谐振效应进行放大。因此,无线通信终端 100 的任意面朝着无线读 / 写器 200 举起,都可以建立稳定的通信。

[0059] 进一步地,如图 4A 和 4B 所示,通过将第二环路线圈 121 沿着无线通信终端 100 的容纳壳体的外圆周进行放置,其可以获得更有效的谐振效应。

[0060] 图 5 是示出了无线通信终端的结构例 4 的示意图。图 6 是示出了无线通信终端的结构例 5 的示意图。图 7 是示出了无线通信终端的结构例 6 的示意图。图 8 是示出了适用于那些无线通信终端的结构例 4、5 和 6 的第二谐振电路 120 的结构例的示意图。

[0061] 如图 5、6 和 7 所示,每个无线通信终端 100 分别具有第一谐振电路 110、第二谐振电路 120、主控制单元 131、非接触 IC132、连接线路 133、接收端口 141、发送端口 142、液晶显示器 143、电池 145、铰链 151(活动部件)、连接器 152、单元 161、单元 162 等等。如上所述,该第一谐振电路 110 由第一环路线圈 111 和第一电容器 112 构成用于通信。一个第二谐振电路 120 由第二环路线圈 121 和第二电容器 122 构成用于通信,该主控制单元 131 和电池 145 被屏蔽以防止电磁干扰。

[0062] 无线通信终端 100 的容纳壳体是由彼此通过铰链 151 连接的第一单元 161 和第二单元 162 构成。例如,该无线通信终端 100 的容纳壳体被配置为可以用铰链 151 作为基点折叠该第一单元 161 和第二单元 162。或者,该无线通信终端 100 的容纳壳体被配置为使得该第一单元 161 可相对于该第二单元 162 自由转动(滑动)。连接器 152 将该第一单元 161 的电子器件(例如,主控制单元 131)与电子器件(例如,液晶显示器 143)相连接。

[0063] 如图 5、6 和 7 所示,由第二环路线圈 121 所形成的环路区域大于由第一环路线圈 111 所形成的环路区域。该第二环路线圈 121 被安置在由该第一环路线圈 111 所形成的环路的外圆周上。如此安置该第二环路线圈 121 是为了在其中的全部不会隐藏在屏蔽部件的遮蔽中。即,该第二环路线圈 121 的至少一部分从该屏蔽部件的遮蔽中突出来。更进一步优选的是由该第二环路线圈 121 所形成的环路区域大于该屏蔽部件的区域。

[0064] 如图 5 所示,即使第一谐振电路 110 被安置在插入第二单元 162 中主控制单元 131 的屏蔽部件的一侧上,并且即使第二谐振电路 120 被安置在插入第二单元 162 中主控制单元 131 的屏蔽部件的另一侧上,由该第一环路线圈 111 所产生的功率也可以通过该第二环路线圈 120 的谐振效应进行放大。因此,无线通信终端 100 的任意面在该无线通信终端 100 被折叠或是滑动旋转地折叠的任一状态下朝着无线读 / 写器 200 举起,都可以取得稳定的通信。

[0065] 如图 6 所示,即使第一谐振电路 110 被安置在插入第二单元 162 中主控制单元 131 的屏蔽部件的一侧上,并且即使第二谐振电路 120 被安置在相同的一侧上,由第一环路线圈 111 所产生的功率也可以通过第二环路线圈 120 的谐振效应进行放大。因此,无线通信终端 100 的任意面在该无线通信终端 100 被折叠或是滑动旋转地折叠的任一状态下朝着无线读 / 写器 200 举起,都可以取得稳定的通信。

[0066] 如图 7 所示,即使第一谐振电路 110 被安置在插入第二单元 162 中主控制单元 131 的屏蔽部件的一侧上,并且即使第二谐振电路 120 被安置在插入第一单元 161 中液晶显示器的屏蔽部件的另一侧上,由第一环路线圈 111 所产生的功率也可以通过第二环路线圈 120 的谐振效应进行放大。因此,无线通信终端 100 的任意面在该无线通信终端 100 被折叠或是滑动旋转地折叠的任一状态下朝着该无线读 / 写器 200 举起,都可以取得稳定的通信。

[0067] 如图 8 所示,第二环路线圈 121 具有开关 123 来与铰链 151 的运动关联(同步)地打开和关闭该环路。因此,在折叠无线通信终端 100 或滑动旋转地折叠它的情况下,该第二环路线圈 121 可以施加第二谐振电路 120 的谐振效应。

[0068] 图 9 是示出了用于容纳无线通信终端的无线通信终端容纳壳体一个例子的示意图。如图 9 所示,壳体 300 容纳,例如,如图 5、6 和 7 所示的无线通信终端 100(但是,其可以不提供有第二谐振电路 120)。每个壳体 300 可以构造为使其能够分别容纳如图 2A、2B、3A、3B、4A 和 4B 所示的无线通信终端 100(但是,可以不提供有第二谐振电路 120)。该壳体 300 具有由第二环路线圈 321 构成的第二谐振电路 320,其借助于无线通信终端 100 的通信对方的无线读 / 写器 200 的磁场与安装在该无线通信终端 100 上的第一环路线圈 111 一起谐振。

[0069] 即,当每个壳体 300 分别容纳如图 5、6 和 7 所示的无线通信终端 100(但是可以不提供有第二谐振电路 120),将该壳体 300 朝着无线读 / 写器 200 举起时,该无线通信终端 100 可以通过该壳体 300 中第二谐振电路 320 的谐振效应放大由其中的第一环路线圈 111 所产生的功率。因此,将在其中容纳该无线通信终端 100 的壳体 300 的任一面向着无线读 / 写器 200 举起,都可以产生稳定的通信。

[0070] 如此,壳体 300 的使用可以增加第二环路线圈 321 的环路区域以进一步施加由谐振效应所导致的剧烈效应。

[0071] 图 10 是示出了能够安装在(粘在)无线通信终端上的无线通信终端板的一个例子示意图。如图 10 所示,无线通信终端板 400 可以安装在,例如图 5、6 和 7 所示的无线通信终端 100(但是可以不提供有第二谐振电路 120)上。板 400 可以构造成使得通过将其安装在如图 2A、2B、3A、3B、4A 和 4B 所示的无线通信终端 100(但是,可以不提供有第二谐振电路 120)上来使用。该板 400 具有由第二环路线圈 421 和第二电容器 422 构成的第二谐振

电路 420,其借助于无线通信终端 100 的通信对方的无线读 / 写器 200 的磁场与安装在该无线通信终端 100 上的第一环路线圈 111 一起谐振。环路线圈 421 可以通过印刷、布线或是蚀刻形成。第二电容器 422 可以是实际部件,并且也可以是由模式印刷制成的。该板 400 的中心部分,换句话说,第二环路线圈 421 的内部可以是空心的。并且该板 400 由不会屏蔽电磁场的材料制成。

[0072] 换句话说,在将无线通信终端折叠或滑动旋转地折叠的状态下,通过将板 400 安装在无线通信终端 100(但是可以不提供有第二谐振电路 120)的一面,该无线通信终端 100 可以通过该板 400 的第二谐振电路 420 的谐振效应放大由其中的第一环路线圈 111 所产生的功率。因此,将在其上安装板 400 的该无线通信终端 100 的任意面朝着无线读 / 写器 200 举起,都可以取得稳定的通信。

[0073] 如上所述,通过利用板 400,无线通信终端 100 可以增加第二环路线圈 421 的环路区域以获得由谐振效应所导致的巨大效应。

[0074] 图 11 是示出了能够安装在(粘在)无线通信终端上的无线通信终端显示器件的一个例子的示意图。如图 11 所示,显示器件 500 可以安装在,例如图 2A、2B、3A、3B、4A、4B、5、6 和 7 所示的无线通信终端 100(但是可以不提供有第二谐振电路 120)上。该显示器件 500 具有由第二环路线圈 521 构成的第二谐振电路 520,其借助于在无线通信终端 100 的通信对方的无线读 / 写器 200 的磁场与安装在该无线通信终端 100 上的第一环路线圈 111 一起谐振。进一步地,向第二环路线圈 521 提供诸如发光二极管的显示装置。环路线圈 521 可以通过印刷、布线或是蚀刻形成。该显示器件 500 的中心部分,换句话说,第二环路线圈 521 的内部可以是空心的。该显示器件 500 由不会屏蔽电磁场的材料制成。

[0075] 那即是说,当将显示器件 500 安装在无线通信终端 100(但是可以不提供有第二谐振电路 120)上,将其上贴着该显示器件 500 的无线通信终端 100 朝着无线读 / 写器 200 举起时,该无线通信终端 100 可以通过该显示器件 500 的第二谐振电路 520 的谐振效应放大由其中的第一环路线圈 111 所产生的功率。因此,将在其上安装显示器件 500 的该无线通信终端 100 的任意面朝着该无线读 / 写器 200 举起,都可以取得稳定的通信。如上所述,通过利用显示器件 500,该无线通信终端 100 可以增加第二环路线圈 521 的环路区域以获得由谐振效应所导致的巨大效应。此外,为该显示器件 500 的第二环路线圈 521 提供的发光二极管 522 通过接收无线读 / 写器 200 的磁场来发光。因此,该显示板 500 可以指导通信情况。例如,响应该二极管 522 的发光状态,无线通信终端 100 可以通过将其接近无线读 / 写器 200 来保持更好的通信状态。

[0076] 本领域技术人员可以容易地想到另外的优点和修改。因此,本发明在其更宽泛的方面并不局限于在这里所示和所描述的特定细节和典型实施例。因而,可以在不离背如所附权利要求和它们的等同物所定义的总体发明构思的精神和范围内作出各种修改。

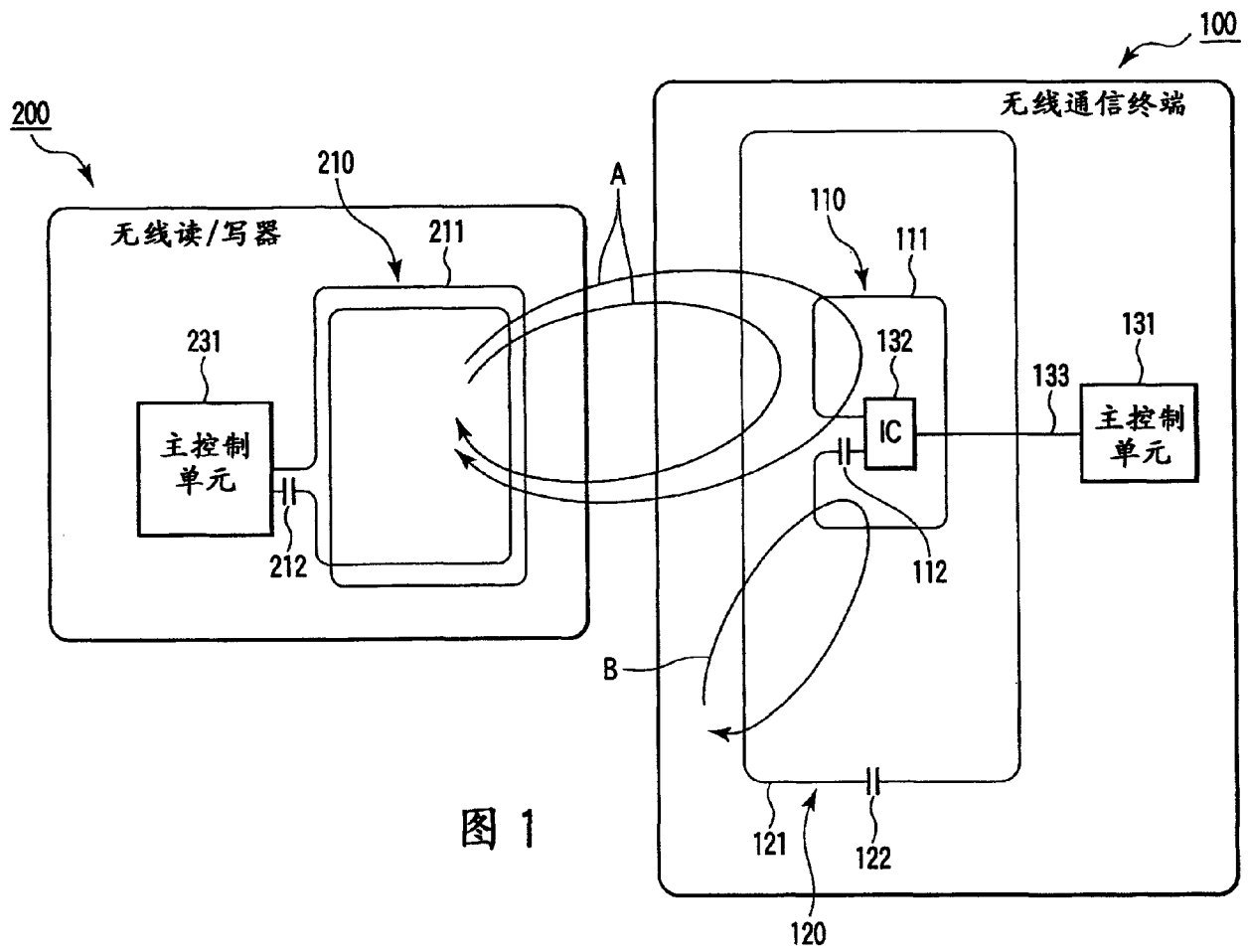


图 1

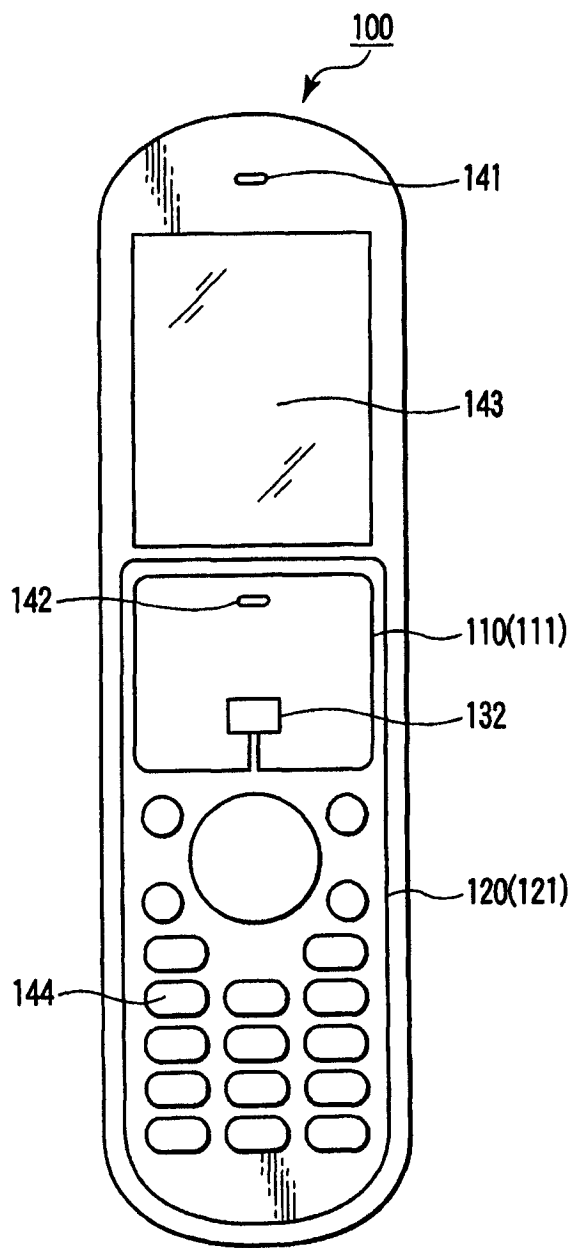


图 2A

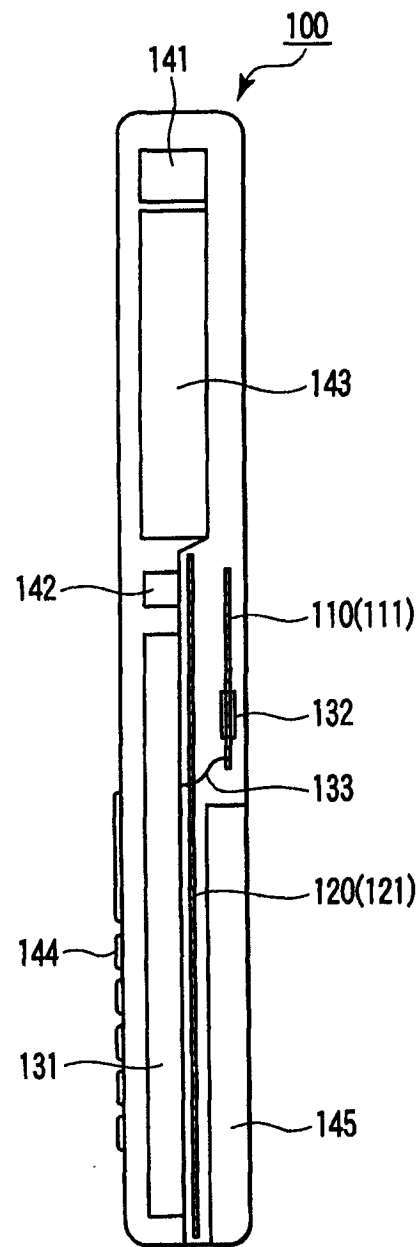


图 2B

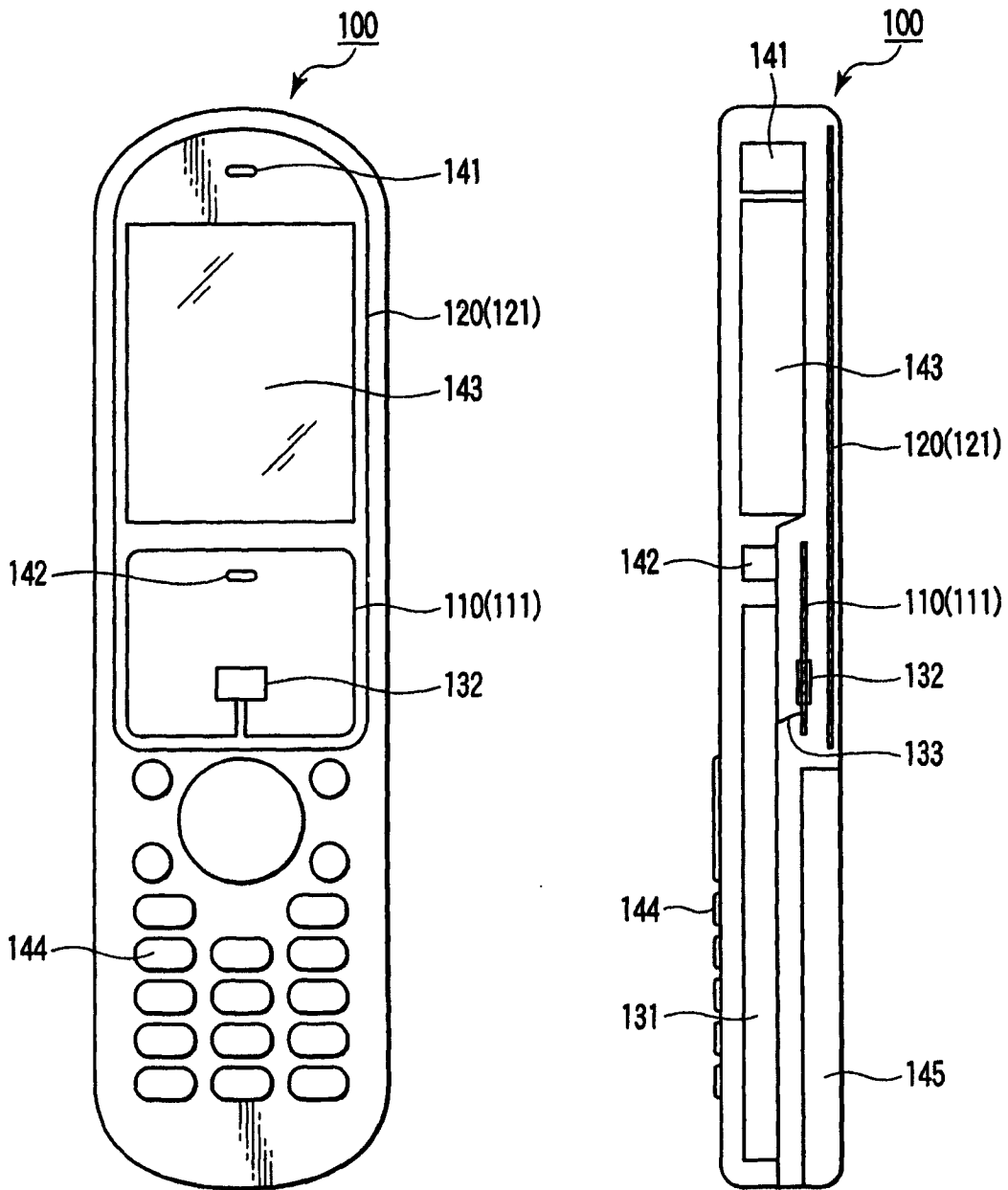


图 3A

图 3B

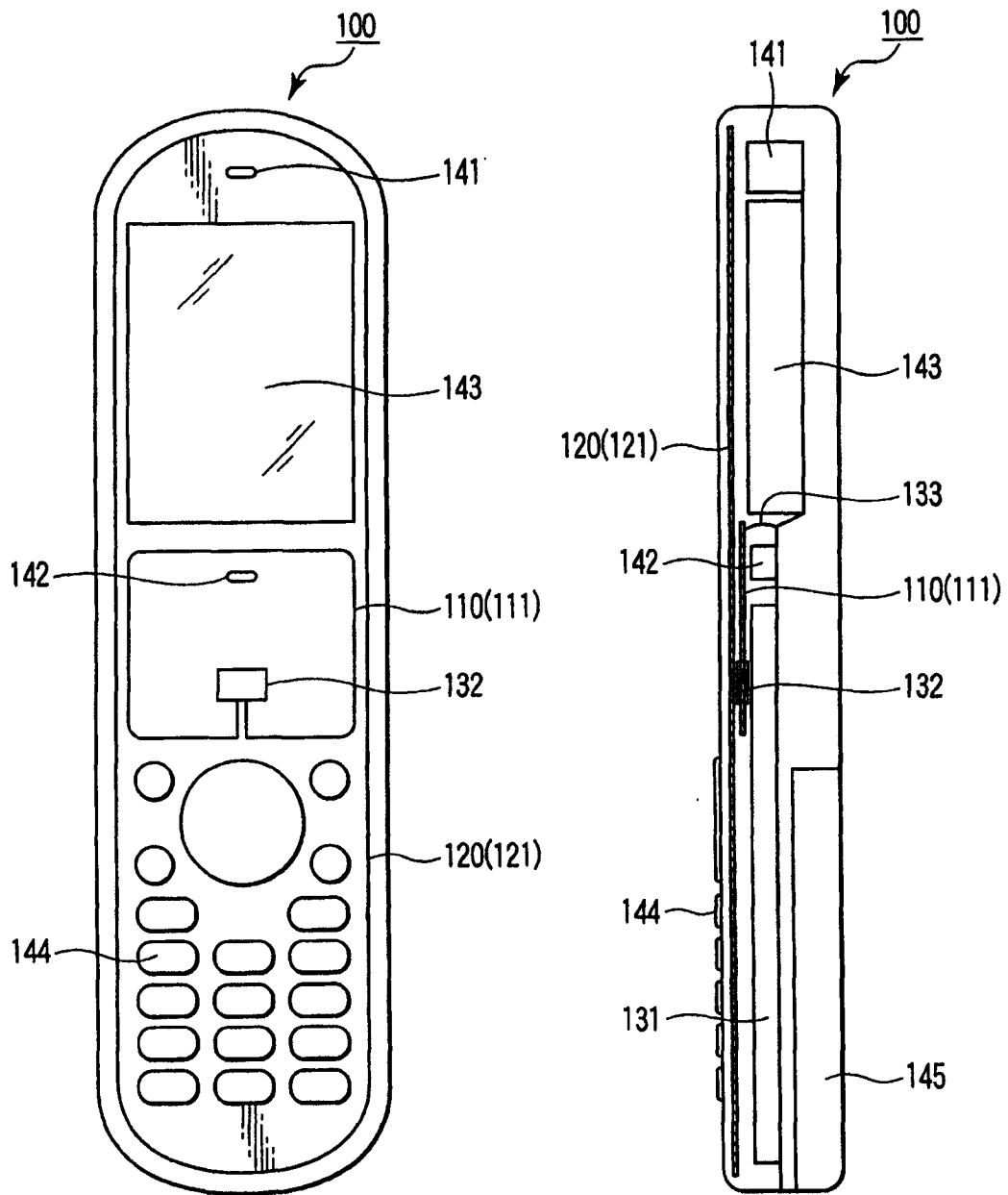
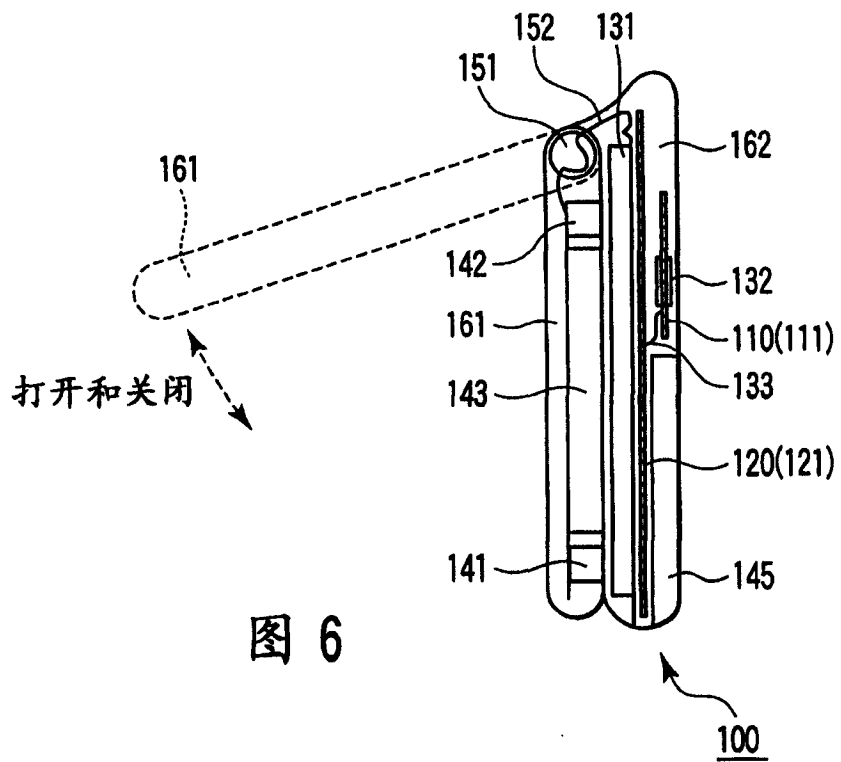
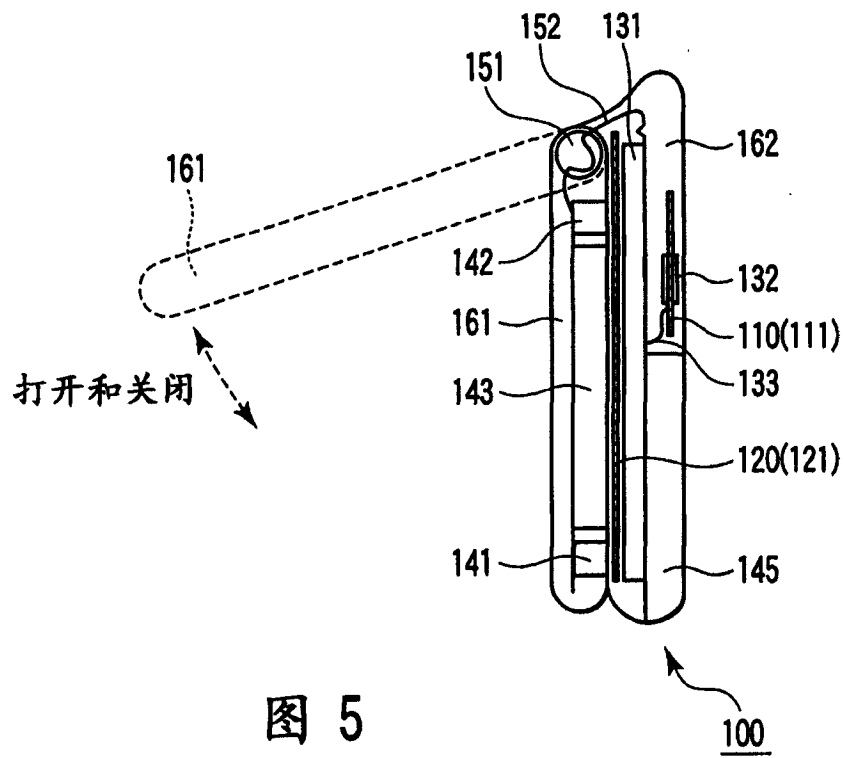


图 4A

图 4B



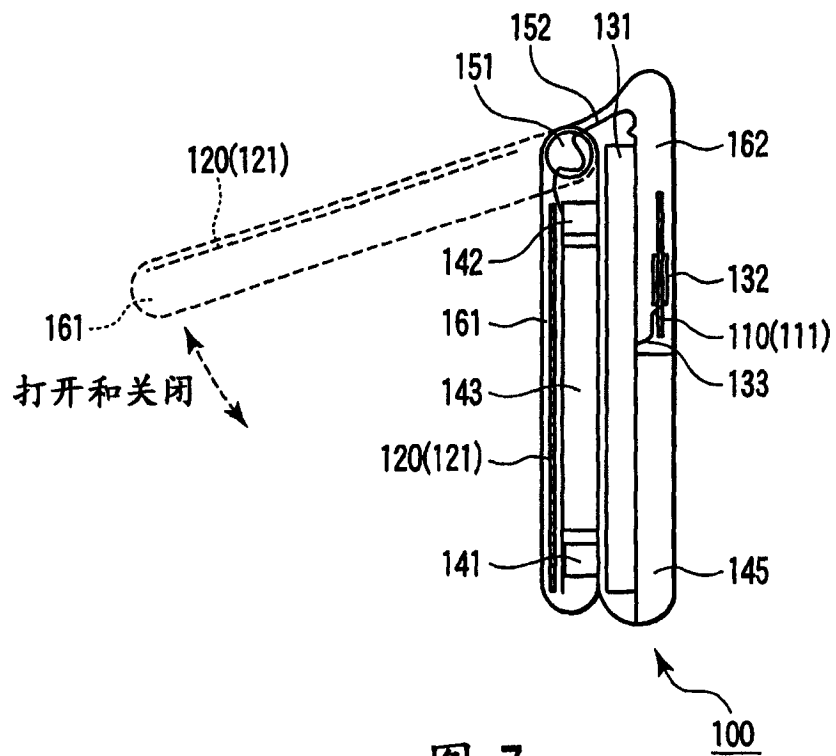


图 7

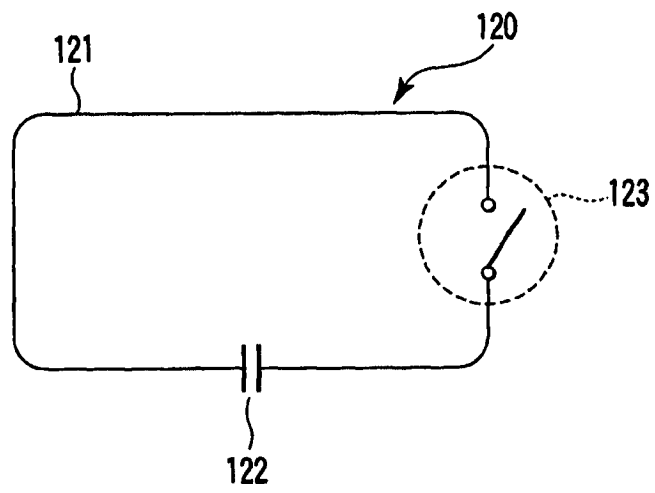


图 8

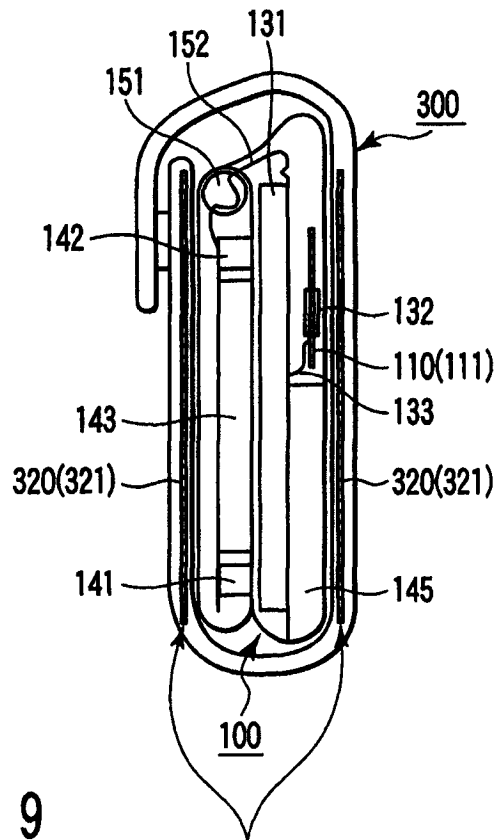


图 9

在任一側提供

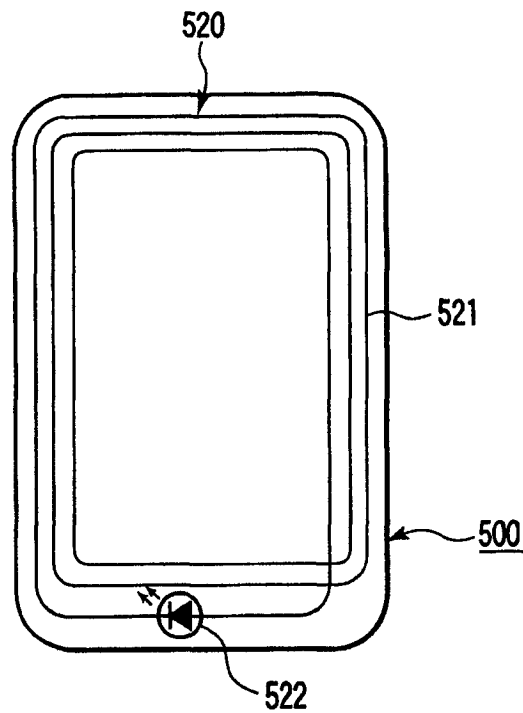


图 11

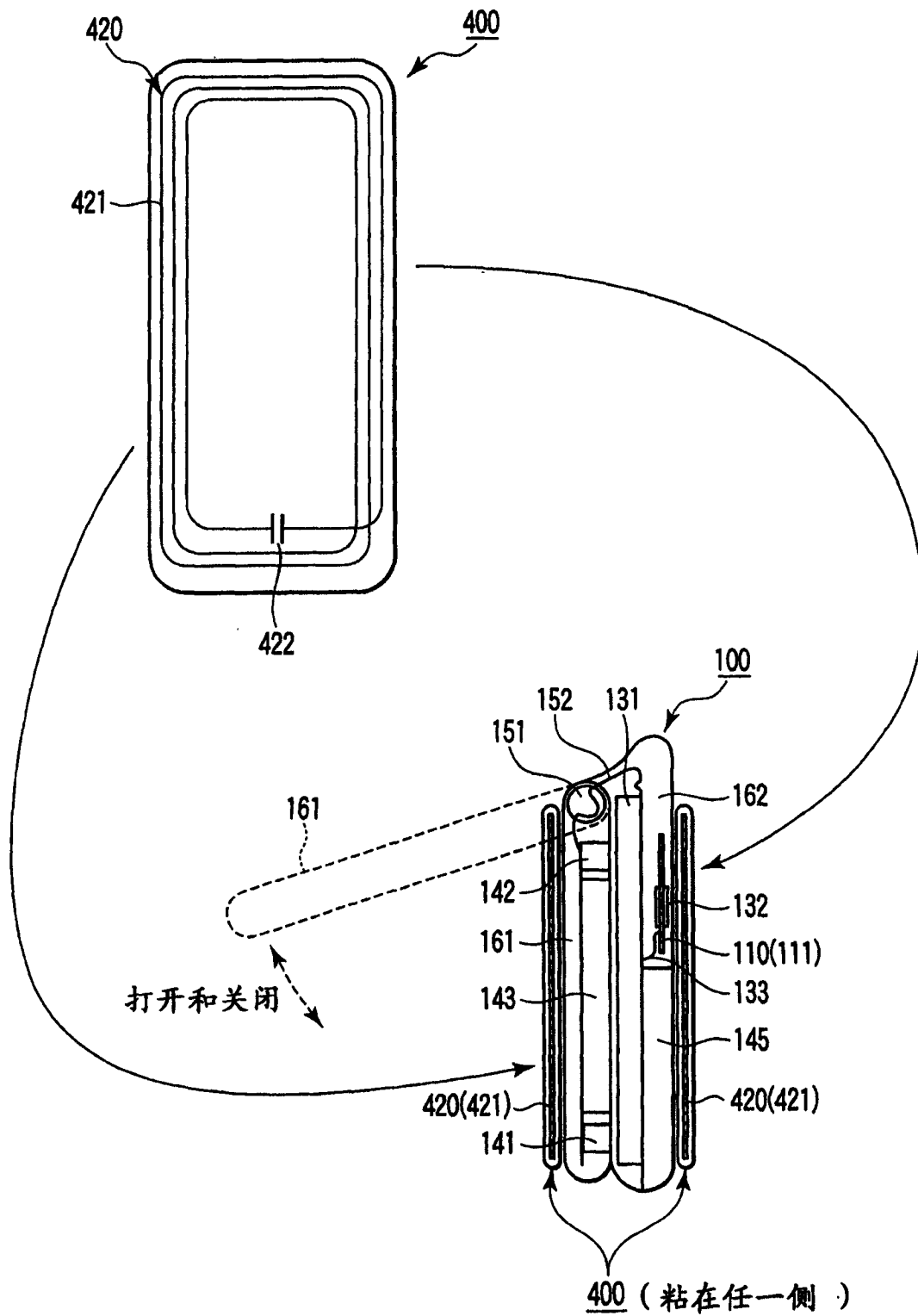


图 10