

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 1/59 (2006.01)

H04B 5/02 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580017683.0

[45] 授权公告日 2010年1月13日

[11] 授权公告号 CN 100581066C

[22] 申请日 2005.6.10

[21] 申请号 200580017683.0

[30] 优先权

[32] 2004.6.10 [33] JP [31] 172127/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/010659 2005.6.10

[87] 国际公布 WO2005/122418 日 2005.12.22

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.30

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 永田峰久 田伐智 薄木泉

毛见晋也 新美博章 久原俊介

[56] 参考文献

CN1427984A 2003.7.2

CN1473310A 2004.2.4

CN2553448Y 2003.5.28

CN1364278A 2002.8.14

审查员 黄玲

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 汪惠民

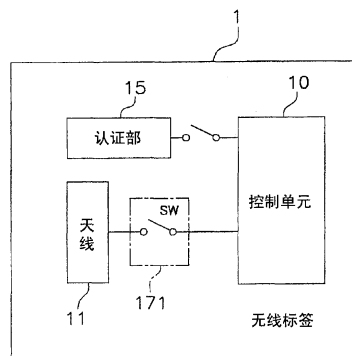
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 12 页

[54] 发明名称

无线标签和无线标签的通信距离改变方法

[57] 摘要

在有源标签和无线标签的任意一方中都可防止不正当的读取。使用开关来接通/断开无线标签的天线输出，或使用电阻来进行衰减。也可使天线的一部分缺损。由此，使天线的输出电平降低，会防止从远程的读取器不正当地读取重要的信息。



15—认证部 10—控制单元
11—天线 1—无线标签

1、一种无线标签，存储有数据，包括：

发送电波的第一天线；

发送单元，对所述数据调制来生成发送信号，并将所述发送信号提供给所述第一天线；和

输出控制单元，与所述第一天线和所述发送单元连接，对用于发送所述发送信号的所述第一天线的电波的输出进行控制，

所述输出控制单元具有：衰减单元，使来自所述第一天线的电波的输出衰减；和

衰减控制单元，对基于所述衰减单元的电波输出的衰减量进行控制，所述衰减单元包含多个电阻；

所述衰减控制单元经由所述多个电阻中的至少一个电阻，连接所述发送单元和所述第一天线。

2、一种无线标签，存储有数据，包括：

发送电波的第一天线；

发送单元，对所述数据调制来生成发送信号，并将所述发送信号提供给所述第一天线；和

输出控制单元，与所述第一天线和所述发送单元连接，对用于发送所述发送信号的所述第一天线的电波的输出进行控制，

所述输出控制单元具有：衰减单元，使来自所述第一天线的电波的输出衰减；和

衰减控制单元，对基于所述衰减单元的电波输出的衰减量进行控制，所述衰减单元包含连接在所述发送单元和所述第一天线之间的可变电阻器；

所述衰减控制单元调整所述可变电阻器的电阻值。

3、一种无线标签，存储有数据，包括：

发送电波的第一天线；

发送单元，对所述数据调制来生成发送信号，并将所述发送信号提供给所述第一天线；和

输出控制单元，与所述第一天线和所述发送单元连接，对用于发送所述发送信号的所述第一天线的电波的输出进行控制，

所述输出控制单元具有对所述第一天线和所述发送单元的连接进行切断的连接控制单元。

4、根据权利要求3所述的无线标签，其特征在于：

所述连接控制单元包含接通/断开所述发送单元和所述第一天线的连接的切换单元。

5、根据权利要求3或4所述的无线标签，其特征在于：

还包括第二天线，其经由所述输出控制单元与所述发送单元连接，以与所述第一天线不同的输出来发送电波。

6、根据权利要求1~3中任一项所述的无线标签，其特征在于：

还具有：

对所述第一天线的电波的输出电平的设定进行存储的存储单元；和控制单元，根据所述存储单元中存储的所述输出电平的设定，决定所述第一天线的电波的输出电平，

所述输出控制单元根据所述控制单元决定的输出电平，控制所述第一天线的电波的输出。

7、根据权利要求1~3中任一项所述的无线标签，其特征在于：

还具有控制单元，其根据来自作为所述第一天线的电波的发送目的地的外部设备的发送请求命令，对所述外部设备进行认证，根据所述认证的结果，决定所述电波的输出电平；

所述输出控制单元根据所述控制单元决定的输出电平，控制所述第一天线的电波的输出。

8、根据权利要求1~3中任一项所述的无线标签，其特征在于：

还具有控制单元，其根据所述数据的属性来决定所述输出电平；

所述输出控制单元根据所述控制单元决定的输出电平，控制所述第一天线的电波的输出。

9、根据权利要求1~3中任一项所述的无线标签，其特征在于：

还具有：

接收单元，其对所述第一天线接收的电波解调来得到接收数据；和

控制单元，其根据所述接收数据来决定所述输出电平；

所述输出控制单元根据所述控制单元决定的输出电平，控制所述第一天线的电波的输出。

10、根据权利要求 1~3 中任一项所述的无线标签，其特征在于：

还具有：

设定接收单元，其从外部设备接收所述输出电平的设定；和

控制单元，其根据所接收到的输出电平的设定来决定所述输出电平；

所述输出控制单元根据所述控制单元决定的输出电平，控制所述第一天线的电波的输出。

无线标签和无线标签的通信距离改变方法

技术领域

本发明涉及一种安装在商品和卡等上的无线标签。

背景技术

近年来，提出了各种无线标签的使用方法。例如，提出了一种通过在商品上安装无线标签，不用消耗人力来进行库存管理和流通管理的方法。而且，还提出了例如在家庭的冰箱内的食品管理等中使用无线标签的方案。

另一方面，随着无线标签使用形态的多样化，随之而来的问题也被指出。作为其中之一，例如指出了如下面所举出的隐私问题。即，由于从与无线标签离开一定程度的位置也可读出无线标签内的信息，所以，存在着根据无线标签发出的信息，第三者会知道提包内容纳的东西的危险和被跟踪行踪的危险。为了解决这种问题，例如在专利文献1中，提出了一种通过改变有源标签的通信距离来保护标签内的信息的方法。

专利文献1的有源标签包含：向各电子电路供给功率的电池、放大机构、对到来信号解调的解调模块和数据处理单元。解调模块包含用于检查到来信号中所包含的数据的妥当性的机构。数据处理单元包含用于对以规定的功率发送信号的标签和读取器之间的最大通信距离进行控制的电路。该电路通过输出对放大机构的放大增益或妥当性检查机构的基准电压进行变更的信号，来控制最大通信距离。

专利文献1：特开2001-358611号公报

但是，专利文献1所记载的发明将有源标签作为其适用对象，根据来自所述电路的信号改变到来信号的放大增益，由此，来控制标签、读取器之间的通信距离。这种结构不能适用于无源标签。即，用于改变无源标签和读取器/写入器的通信距离的结构在专利文献1中没有提出。并且，由于需要电池和放大机构，所以，存在着标签自身的成本提高的问题。

另外，在前述发明所涉及的有源标签中，由于根据动作模式来控制到来信号的放大增益，所以，在标签和读取器/写入器的通信距离缩短时，存在着即使本来是读取器应该从写入器接收的必要数据，标签也不能从写入器接收该数据的危险。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种在有源标签和无源标签两者中，可调整与读取器/写入器的通信距离的技术。

而且，本发明的目的在于，提供一种控制通信距离，同时保证标签和读取器/写入器之间的通信可靠性的技术。

为了解决上述问题，发明 1 提供一种对数据进行存储的无线标签。该无线标签具有以下构成要素。

发送电波的第一天线；调制所述数据来生成发送信号，并将所述发送信号提供给所述第一天线的发送单元；和与所述第一天线和所述发送单元连接，对用于发送所述发送信号的所述第一天线的电波的输出进行控制的输出控制单元。

输出控制单元可考虑选择性地使用多个电阻的结构、选择性地使用多个天线的结构和接通/断开数据向第一天线的供给的结构等。另外，若形成使在薄膜上印刷的线圈天线的一部分缺损的折线，并沿该线破坏薄膜，则由于第一天线被破坏，所以，可使来自第一天线的电波输出为零。在有源标签和无源标签两者中都可调整来自第一天线的电波的输出。

在具有这种结构的无线标签中，例如通过减弱电波的输出，可以缩短来自第一天线的发送电波的到达距离。结果，可以防止来自远程的数据的不正当读取。

另外，在第一天线接收电波的情况下，还可经由输出控制单元将所接收的电波提供给接收单元。这里，接收单元具有调制电波而得到接收数据的功能。通过控制接收电波的强度，可以防止基于强电波的来自远程的不正当写入。

发明 2 是在发明 1 中，提供所述输出控制单元具有下述单元的无线标签。

使来自所述第一天线的电波的输出衰减的衰减单元；和对基于所述衰减单元的电波输出的衰减量进行控制的衰减控制单元。

衰减单元例如是多个电阻或可变电阻器。衰减控制单元根据输出电平，选择或切换电阻或者调整可变电阻器的电阻值。无源标签中，在标签向读取器的数据发送中使用来自读取器的电波的反射波。因此，在反向散射方式的无源标签中，通过调整与第一天线并联连接的电阻的电阻值，来调整阻抗的匹配/不匹配，由此，可以使电波输出衰减。

发明 3 是在所述发明 2 中，提供所述衰减单元包含多个电阻的无线标签。在该无线标签中，衰减控制单元经由所述多个电阻中的至少一个，来连接发送单元和第一天线。

在反向散射方式的无源标签中，通过调整与第一天线并联连接的电阻的电阻值，来调整阻抗的匹配/不匹配，由此可以使电波输出衰减。例如，通过选择阻抗的不匹配小的电阻 R_1 ，减弱反射波，从而缩短电波的发送距离。另一方面，通过选择阻抗的不匹配大的电阻 R_2 ，来增强反射波，并可以增长电波的发送距离。因此，若通过电阻的选择来减弱电波的输出，则可以防止来自远程的数据的不正当读取。

发明 4 在所述发明 2 中，提供包含在发送单元和第一天线之间连接的可变电阻器的无线标签。在该无线标签中，衰减控制单元调整可变电阻器的电阻值。

在反向散射方式的无线标签中，通过调整与第一天线并联连接的电阻的电阻值，来调整阻抗的匹配/不匹配，由此，可以使电波输出衰减。例如，若将可变电阻器的电阻值调整为阻抗的不匹配变小的电阻值 R_1 ，则会减弱反射波，可以缩短电波的发送距离。另一方面，若将可变电阻器的电阻值调整为阻抗的不匹配变大的电阻值 R_2 ，则将增强反射波，可以增长电波的发送距离。因此，若通过电阻值的调整来减弱电波的输出，则可以防止来自远程的数据的不正当读取。

发明 5 在所述发明 1 中，提供输出控制单元具有将第一天线和发送单元的连接切断的连接控制单元的无线标签。

例如，若使用开关等的切换单元，则可以停止数据向第一天线的供给。另外，若在薄膜上印刷的 IC 芯片和线圈天线之间形成折线，则通过沿该

线来破坏薄膜，可以切断 IC 芯片中包含的发送单元和天线的连接。

发明 6 在所述发明 5 中，提供连接控制单元包括接通/断开发送单元和第一天线的连接切换单元的无线标签。

通过开关，可以连接或切断发送单元和第一天线。因此，输出电波的调整的自由度提高。

发明 7 在所述发明 5 或 6 中，提供还包括经由输出控制单元与发送单元连接，以与第一天线不同的输出来发送电波的无线标签。

该无线标签通过分开使用天线来控制发送电波的输出，防止来自远程的数据的不正当读取。例如若使用开关等的切换单元作为连接控制单元，则可以停止向至少一个天线的数据的供给。当然，有时会停止向所有天线的数据的供给。如果通过分开使用天线，不仅选择发送电波，还选择接收电波的强度，则可以防止来自远程的不正当写入。

作为连接控制单元的另一例，举出下面的方式。作为前提，在无线标签上设置有与包含发送单元的 IC 芯片电连接的第二天线和与第一天线磁连接的第二天线。IC 芯片、第一天线和第二天线形成在薄膜上，在第一天线和第二天线之间形成有切取线。通过沿着切取线来破坏薄膜，可以从无线标签揭下第二天线，能够切断 IC 芯片和第二天线的连接。能够用于进行这种第二天线的脱离的结构，可以作为连接控制单元的另一方式的一例而举出。

另外，作为第一天线的具体例，可以举出与 IC 芯片电连接的芯片级线圈（on chip coil）。作为第二天线的具体例，可以举出在芯片级线圈的周围与芯片级线圈磁连接的线圈天线。由于这种薄膜状的无线标签通常被粘贴在物品上使用，所以，若在切取部分背面的粘接力和其他部分的粘接力之间设置差别，则容易从物品揭下第二天线。

发明 8 在所述发明 1 中，提供还具有对所述第一天线发送的电波的输出电平进行决定的决定单元的无线标签。在该无线标签中，输出控制单元根据决定单元所决定的输出电平，控制第一天线的电波的输出。

决定单元可读出在存储单元中存储的输出电平，也可通过规定的事件来决定输出电平。例如，可根据无线标签认证了读取器后的认证结果，来设定输出电平。另外，例如还考虑决定单元根据在无线标签接收的数据中

是否包含标签 ID 和发送数据的重要度等，来决定输出电平。在根据所存储的输出电平来决定输出电平的情况下，还考虑从外部向存储单元写入输出电平的情况。例如，也可从在用于进出规定区域的门（gate）上设置的写入器对无线标签写入输出电平。通过无线标签的 IC 芯片中包含的 CPU，可以以各种方法来决定输出电平。由此，可以灵活地控制电波的输出电平。

发明 9 在所述发明 8 中，提供还具有对电波的输出电平进行存储的存储单元的无线标签。在该无线标签中，决定单元根据在存储单元中存储的输出电平来决定输出电平。

若根据标签内存储的输出电平来调整天线的电波输出，则具有容易防止从远程不正当读取标签内的重要信息的优点。

发明 10 在所述发明 8 中，提供还具有对作为第一天线的电波发送目的地的外部设备进行认证的认证单元。在该无线标签中，决定单元根据基于认证单元的认证结果，来决定输出电平。

例如，对认证后的正规的读取器增强电波强度，对没有被认证的读取器减弱电波强度。由此，能够可靠地进行需要数据的通信，同时可以防止数据的不正当读取。

更具体而言，在没有认证的读取器的情况下，决定单元将输出电平限制为“低”。由此，在无线标签内部可使用的电动势增大，可启动无线标签内的认证电路。在通过认证电路认证了读取器的情况下，决定单元将输出电平改变为“高”。由此，可防止从远处被不正当的读取器读取认证信息，同时通过增长认证后的通信距离，能够实现使用了无线标签的灵活处理。

例如，考虑将该结构适用于手镯型标签的情况。将标签与读取器相接触来进行认证处理，若认证结果为 OK，则进行注册（log-in）。只要从某一区域从读取器检测出被认证的标签，就在该区域继续注册。在没有检测出标签的时刻，看作标签被注销。

发明 11 在所述发明 8 中，提供决定单元根据数据的属性来决定输出电平的无线标签。

例如，可举出在发送秘密度高的信息的情况下将输出电平设作“低”，在发送秘密度低的信息的情况下将输出电平设作“高”。由此，可防止不

正当读取重要的信息。同样，若根据所接收的数据的种类来调整接收电波强度，则可以防止来自远程的重要数据的不正当写入。另外，每次进行该处理时，数据的属性，例如秘密度、有效期限、公开度等与数据相对应地存储在无线标签中。

发明 12 在所述发明 8 中，提供第一天线还接收电波的无线标签。该无线标签还具有对第一天线所接收的电波解调来得到接收数据的接收单元。另外，在该无线标签中，决定单元根据接收数据来决定输出电平。

例如，在无线标签接收了没有识别标签 ID 的读取器发送的命令时，决定单元将输出电平决定为“低”。另一方面，在无线标签接收了包含标签 ID 的指定的命令时，决定单元将输出电平决定为“高”。即，将识别了标签 ID 的读取器看作正当的外部设备。由此，可以仅限制与存在不正当可能的外部设备的通信距离，而不限制与看作正当的外部设备的通信距离。

发明 13 在所述发明 8 中，提供还具有从外部设备接收输出电平的设定的设定接收单元的无线标签。在该无线标签中，决定单元根据所接收的输出电平的设定，来决定输出电平。

也可从外部接收输出电平的设定，并基于此来决定输出电平。例如，第一天线是远距离用 UHF 频带天线、第二天线是近距离用 13.5MHz 频带天线。决定单元从外部设备接收远距离用第一天线的接通/断开的设定，切换第一天线的接通/断开。还可在第一天线的接通/断开的切换之前，进行外部设备的认证，并根据认证的结果来进行接通/断开的切换。

例如，可举出下面的应用例。在小学生的书包上安装无线标签，在校门设置进门出门读取器/写入器。当学生上学时，无线标签认证读取器/写入器之后，根据来自读取器/写入器的设定将远距离用第一天线设作接通。另一方面，在学生放学后，无线标签认证读取器/写入器后，根据来自读取器/写入器的设定来断开远距离用第一天线。由此，可以防止学生的无线标签在校外从远距离被不正当地读取或写入。

本发明的无线标签通过控制电波的输出，可以防止来自远程的数据的不正当读取。另外，可适用于有源标签和无源标签两方。

附图说明

图 1 是表示第一实施方式的无线标签的结构的框图；

图 2 是表示图 1 的输出控制部的结构例的说明图；

图 3 是表示图 1 的输出控制部的其他构成例的说明图；

图 4 是表示图 1 所示的无线标签所进行的处理流程的一例的流程图；

图 5 是表示图 1 所示的无线标签所进行的处理流程的其他一例的流程图；

图 6 是表示第二实施方式的无线标签的结构的框图；

图 7 是图 6 的输出控制部中含有的连接切断部的结构例；

图 8 是表示使用了具有多个天线的无线标签的发送输出的控制的一例的说明图；

图 9 是表示使用了具有多个天线的无线标签的发送输出的控制的另一例的说明图；

图 10 是表示无线标签的输出控制的一例的说明图；

图 11 是进行接收距离的控制的无线标签的构成例；

图 12 是进行接收距离的控制的无线标签的另一构成例。

具体实施方式

<第一实施方式>

(1) 结构

图 1 是表示本发明的第一实施方式的无线标签的结构的框图。无线标签 1 具有：天线 11（相当于第一天线）、接收部 12（相当于接收单元，设定接收单元）、发送部 13（相当于发送单元）、存储部 14（相当于存储单元）、认证部 15（相当于认证单元）、控制部 16（相当于决定单元）和输出控制部 17（相当于输出控制单元）。下面，有时将接收部 12、发送部 13、存储部 14 以及控制部 16 集中称作控制单元。天线 11 由芯片级（on chip）线圈或线圈实现、控制单元和认证部 15 由具有 CPU 的 IC 芯片等电路实现。

天线 11 用于发送和接收电波。

接收部 12 对天线 11 接收的信号解调而得到接收数据，并将其传送到控制部 16。

发送部 13 对从存储部 14 读出的数据和接收数据的处理结果等的发送数据进行解调，生成发送信号，并经由输出控制部 17 将发送信号提供给天线 11。

存储部 14 对识别无线标签的标签 ID 和商品信息、用户信息等各种数据进行存储。在所存储的数据中有时包含数据的属性，例如数据的种类、重要度、秘密度、公开度、有效期等。存储部 14 也可存储对天线 11 的电波输出电平进行限制的输出电平的设定。若根据标签内存储的设定来调整天线 11 的电波输出，则具有易于防止通过远程不正当读取标签内的重要信息的优点。存储部 14 中存储的输出电平的设定可以预先进行存储，也可从标签外部的读取器/写入器写入。例如，有时从在用于进出规定区域的门上设置的写入器对无线标签的存储部 14 写入输出电平的设定。

认证部 15 根据接收数据，来认证无线标签的读取器/写入器。

控制部 16 根据接收数据中包含的命令向存储部 14 写入数据，或从存储部 14 中读出数据传送到发送部 13。另外，控制部 16 也可决定天线 11 发送的电波的输出电平，将其通知给输出控制部 17。输出电平的決定方法并不特别限定。具体而言，控制部 16 可以读出在存储部 14 中存储的输出电平并将其决定为输出电平，也可以通过规定的事件来决定输出电平。作为通过规定的事件来决定输出电平的方法，可举出例如根据认证部 15 对读取器/写入器进行认证后的认证结果，来设定输出电平的方法。例如，可举出下述方法，即，根据无线标签接收的数据中是否包含标签 ID 与发送的数据的属性信息等，来决定输出电平。并且，控制部 16 也可通过这些方法，对在存储部 14 内存储的输出电平进行更新。若通过控制部 16，以各种方法来决定输出电平，则可以灵活控制电波的输出电平。对于控制部 16 进行的输出电平的決定方法，将在后面描述细节（参考后述的“（3）输出电平的決定”）。

输出控制部 17 与天线 11 和发送部 13 连接，对天线 11 的发送输出进行控制。输出控制部 17 可以通过来自外部的操作对天线 11 的发送输出进行控制的结构，也可以根据控制部 16 所决定的输出电平来控制天线 11 的发送输出。作为输出控制部 17，考虑将选择性地使用多个电阻的结构或接通/断开发送信号向天线 11 的供给的结构等作为一例。任何一种都可以在有源标签和无源标签两者中调整来自天线 11 的发送输出，来缩短发送

距离。结果，可以防止来自远程的数据的不正当读出。对于输出控制部 17 的具体结构将在后面描述细节。

(2) 输出控制部的结构

(2-1) 数据向天线供给的接通/断开

图 2 是表示输出控制部的具体结构例的一个说明图。在该图中，对于与图 1 相同的构成要素添加同一符号进行表示。

输出控制部 17 具有切断天线 11 和发送部 13 的连接的连接控制部 171。发送部 13 如图 1 所示，包含在控制单元中。在该实例中，连接控制部 171 包含开关 SW。例如，通过连接控制部 171 根据来自控制部 16 的指示来接通截断开关，从而向天线 11 供给发送信号或停止供给。

另外，也可代替开关 SW，使用下面的结构。若是搭载包含天线 11 之外的构成要素的 IC 芯片，且印刷了天线 11 的薄膜状无线标签，则可以在 IC 芯片和天线 11 之间形成折线 (broken line) 来作为连接控制部 171。通过沿着该线利用人手破坏薄膜，IC 芯片中包含的发送单元和天线 11 的连接被截断。若在使天线 11 的一部分缺损的位置上形成折线，则通过在折线处弄破薄膜而破坏天线 11，可以使发送输出为零。

如上所述的连接控制部 171 可以适用于有源标签也可适用于无源标签。当然，连接控制部 171 的结构并不限于前述的例子。

(2-2) 基于电阻实现的发送信号的衰减

图 3 是表示输出控制部 17 的另一构成例的说明图。在该图中，对于与图 1 相同的构成要素添加同一符号来加以表示。

输出控制部 17 具有：使来自天线 11 的电波的输出衰减的衰减部 172 和对基于衰减部 172 的电波输出的衰减量进行控制的衰减控制部 173。

衰减部 172 在该例中包含与控制单元和天线 11 并联连接的多个电阻 R1、R2。另外，衰减控制部 173 在该例中包含开关 SW。衰减控制部 173 经由多个电阻 R1、R2 中至少一个电阻，来连接发送部 13 和天线 11。衰减控制部 173 根据控制部 16 所指示的输出电平，来选择或切换电阻。

该结构还可适用于有源标签，但优选适用于无源标签。无源标签中，在从无线标签向读取器的数据发送中使用了由来自读取器的电波的反射波产生的负载调制。因此，在负载调制方式的无源标签中，通过选择或切

换与天线 11 并联连接的电阻 R1、R2，可以调整阻抗的匹配/不匹配，由此，可以使电波输出衰减。通过选择或切换用于负载调制的电阻负载，而不选择或切换与天线 11 并联连接的电阻，可以得到同样的作用效果。

例如，电阻 R2 与电阻 R1 相比，天线 11 和控制单元的阻抗不匹配小。该情况下，通过衰减控制部 173 选择电阻 R2，使得反射波变弱，电波的发送距离将变短。因此，如图 3 (a) 所示，在进行标签外部的读取器/写入器的认证的情况下，可选择电阻 R2，来保存启动认证部 15 的功率。另一方面，通过衰减控制部 173 选择阻抗的不匹配大的电阻 R1，使得反射波变强，可以增长电波的发送距离。因此，如图 3 (b) 所示，在不需要认证的情况下，选择电阻 R1，电力可用于数据的发送。其中，电阻个数和数值可以适当进行调整。

代替使用多个电阻，也可在发送部 13 和天线 11 之间使用并联连接的可变电阻器作为衰减部 173。这时，衰减控制部 173 根据控制部 16 的指示来调整可变电阻器的电阻值。通过调整可变电阻器的电阻值，可以得到与使用多个电阻 R1、R2 相同的作用效果。

(3) 输出电平的决定

(3-1) 基于被存储的设定的输出电平的设定

在存储部 14 存储有输出电平的设定的情况下，控制部 16 可以根据该设定来决定输出电平。若根据被存储的输出电平来调整天线 11 的电波输出，则具有易于防止从远程不正当地读取标签内的重要信息的优点。

(3-2) 基于认证结果的输出电平的决定

控制部 16 可以根据基于认证部 15 对外部的读取器/写入器的认证结果，来决定天线 11 的电波的输出电平。例如，控制部 16 对认证后的正规读取器，将电波强度设定较强，对于没有认证的读取器，将电波强度设定较弱。由此，在可靠地进行必要数据的通信的同时，可以防止数据的不正当读取。

在无线标签是无源标签的情况下，控制部 16 可以对读取器首先将输出电平设定为“低”。由此，无线标签内部可使用的电动势变大，可以启动无线标签内的认证部 15。在通过认证部 15 可以认证读取器的情况下，控制部 16 将输出电平改变为“高”。由此，可以防止认证信息从远程被不正当读取器读取，同时可以增长认证后的通信距离，能够实现使用了无线标签的灵活且安全性高的通信。

考虑用户在贴近身体的手镯型无线标签上应用该结构的例子作为其应用例。如果在该无线标签的附近进行读取器的认证处理，并被认证，则将无线标签注册（log-in）到设置有读取器的区域。只要被认证的无线标签检测出无线标签，则在该区域持续进行无线标签的注册。在无线标签没有被读取器检测出的时刻，认为无线标签被注销（log-out）。由此，防止了用于认证处理的认证信息的泄漏，且可以顺畅地实现基于无线标签的注册/注销。

另外，对于所接收的电波强度，可以设定从认证后的外部读取器/写入器接收强的接收电波。由此，可以防止从远程写入不正当的数据。

（3-3）基于发送数据的输出电平的决定

控制部 16 也可根据发送数据的属性来决定输出电平。例如，考虑存储部 14 的数据与数据的秘密度相对应地被存储的情况。可举出控制部 16 在发送秘密度高的数据的情况下，将输出电平设为“低”，在发送秘密度低的数据的情况下使输出电平设为“高”。由此，可防止重要的信息被不正当读取。

另外，例如考虑将数据及其种类相对应地存储到存储部 14 中的情况。所谓种类，可以举出“商品信息”和“用户信息”。控制部 16 在发送用户信息的情况下将输出电平设为“低”，在发送“商品信息”的情况下将输出电平设为“高”。可防止从远程不正当读取与用户的隐私有关的数据。除此之外，通过适当利用根据需要的数据的属性，可以通过发送数据来灵活地改变输出电平。

（3-4）基于接收数据的输出电平的决定

控制部 16 也可根据接收部 12 所接收的接收数据，来决定天线 11 发送的电波的输出电平。例如，在接收部 12 接收了不包含标签 ID 的命令的情况下，控制部 16 可将输出电平决定为“低”。这是因为其读取器有可能是不正当的读取器。另一方面，在接收部 12 接收了包含标签 ID 的指定的命令时，控制部 16 可将输出电平决定为“高”。即，将识别了标签 ID 的读取器看作正当的读取器。由此，可以不限限制与被认定为正当的读取器的通信距离，另一方面，可以防止有不正当可能的读取器远程读取数据。

除此之外，通过根据需要来解释接收数据，可以基于接收数据灵活地改变输出电平。例如，可根据接收的命令种类和接收命令的发送源来改变

输出电平。另外，例如也可以根据表示周围环境的温度、发光强度、湿度、雨量、浓度、花粉量、灰尘量等的各种数据的值，来改变输出电平。

(3-5) 基于来自外部的设定的输出电平的决定

接收部 12 有时从外部的读取器/写入器接收输出电平的设定。该情况下，控制部 16 也可根据所接收的输出电平，来决定天线 11 的输出电平。例如，接收部 12 从外部的读取器/写入器接收天线 11 的输出电平和接通/断开的设定命令。控制部 16 优选在通过认证部 15 认证了读取器/写入器的情况下，根据所接收的设定命令来切换天线 11 的输出电平和接通/断开。也可以代替基于认证部 15 的认证，而在设定命令中包含无线标签的标签 ID。

例如，可举出以下的用例。在小学生的书包上安装无线标签，并在校门设置出门进门的读取器/写入器。当学生上学时，无线标签在认证读取器/写入器之后，根据来自读取器/写入器的设定来接通天线 11。另一方面，当学生放学时，在无线标签认证读取器/写入器之后，根据来自读取器/写入器的设定来断开天线 11。由此，可以使用学生的无线标签来把握校内的学生位置等，另一方面，可防止学生的无线标签在校外被不正当读取或写入。

同样，还可以从正规的读取器/写入器接受接收电波的强度设定，并根据该设定来接收电波。

(4) 处理

(4-1) 根据认证结果来控制输出的例子

图 4 是表示图 1 所示的无线标签 1 进行的处理流程的一例的流程图。为了使说明变得容易，以根据认证部 15 的认证结果来决定输出电平的情况为例加以说明，但是天线 11 的输出电平的决定方法并不限于如上所述的方法。另外，通过来自外部的操作可进行天线 11 的输出控制如上所述。

步骤 S1：控制部 16 通过接收部 12 来等待接收任意的数据。在接收到数据之后，控制部 16 判断是否包含对无线标签 1 的数据的发送请求命令。在接收了发送请求命令后的情况下，进入到步骤 S2。如果未接收到，则再次回到步骤 S1，等待发送请求命令的接收。

步骤 S2~S3：控制部 16 将接收数据传送到认证部 15，并指示请求源读取器的认证。而且，控制部 16 从认证部 15 取得判断结果。在认证了请求源读取器的情况下 (S2)，控制部 16 指示输出控制部 17 将输出电平设

定为“高”（S3）。由此，输出控制部 17 进行关闭开关的选择或切换电阻等的控制。

步骤 S4：相反，在请求源读取器未被认证的情况下（S2），控制部 16 指示输出控制部 17 将输出电平设定为“低”（S4）。由此，输出控制部 17 进行打开开关的选择或切换电阻等的控制。

步骤 S5：控制部 16 从存储部 14 读出被请求的数据，并经由发送部 13 和输出控制部 17 从天线 11 发送数据。

如上所述，通过根据读取器的认证结果来改变用于数据发送的天线的发送输出，可以防止来自非认证读取器的不正当的数据读出。

（4-2）基于发送数据的属性来控制输出的例子

图 5 是表示图 1 所示的无线标签 1 进行的处理流程的另一例的流程图。为了使说明变得容易，以根据发送数据的属性来决定输出电平的情况为例加以说明。这里，考虑“秘密度”的高低作为发送数据的属性。

步骤 S11：控制部 16 通过接收部 12 来等待接收任意的数据。在接收数据之后，控制部 16 判断是否包含对无线标签 1 的数据的发送请求命令。在接收了发送请求命令的情况下，进入到步骤 S12。如果未接收到，则再次返回到步骤 S11，等待发送请求命令的接收。

步骤 S12~S13：控制部 16 将接收数据传送到认证部 15，并指示请求源读取器的认证。进而，控制部 16 从认证部 15 取得判断结果。在请求源读取器被认证的情况下（S12），控制部 16 从存储部 14 读出被请求的数据及其秘密度，并判断被请求的数据的秘密度是否高（S13）。

步骤 S14：控制部 16 在被请求的数据的秘密度高的情况下，指示输出控制部 17 将输出电平设定为“高”。由此，输出控制部 17 进行关闭开关的选择或切换电阻等的控制。

步骤 S15：在被请求的数据的秘密度低的情况下，控制部 16 指示输出控制部 17 将输出电平设定为“低”。由此，输出控制部 17 进行打开开关的选择或切换电阻等的控制。

步骤 S16：控制部 16 经由发送部 13 和输出控制部 17，从天线 11 发送数据。

如上所述，通过根据要发送的数据的属性来改变数据的发送所使用的

天线的发送输出，可以进行与数据所要求的安全性对应的发送，能够保证数据的安全性。

由于以上所说明的处理通过如何决定来改变输出电平，所以，只是无线标签 1 所进行的处理的一例。

(5) 效果

在第一实施方式的无线标签种，通过电阻使天线的发送输出衰减或通过开关等机构来接通/断开发送信号向天线的供给。由此，不管是有源标签、无源标签都可以调整天线的输出电平。

在装载 IC 芯片并印刷了天线的薄膜状无线标签中，可以将截断天线和 IC 芯片的连接的折线用作输出控制部 17。由此，可以从外部调整天线的输出电平。

另外，通过根据所存储的输出电平、读取器的认证结果、发送数据的属性、接收数据、来自外部的设定等来调整输出电平，可以灵活地调整天线的发送距离，提高无线标签中存储的数据的安全性，同时保证无线标签和读取器/写入器的通信的便利性。

<第二实施方式>

(1) 结构

图 6 是表示本发明的第二实施方式的无线标签的结构框图。无线标签 1'除了具有多个天线 11a、11b（相当于第一天线、第二天线）之外，具有与前述第一实施方式相同的结构。图中，对于具有与图 1 相同的功能的构成要素，添加同一符号来加以表示。

输出控制部 17'可具有将至少一个天线和发送部 13 的连接切断的连接切断部 174。图 7 是连接切断部 174 的具体结构例。在该例子中，连接切断部 174 包含开关 SW1、SW2。开关 SW1、SW2 分别将第一天线 11a、第二天线 11b 与发送部 13 连接或切断。通过开关 SW1、SW2 的选择，连接切断部 174 可以停止向至少一个天线的的数据供给。当然，有时也会停止向所有天线的的数据供给。这样构成的无线标签 1'通过选择性地使用多个天线 11a、11b，对天线的发送输出进行控制，来防止来自远程的数据的不正当读取。与图 1 的无线标签相同，输出控制部 17'中设置有包含多个电阻

和开关等的衰减部 172 和衰减控制部 173, 可以使多个天线的一部分或全部的发送输出衰减。在输出控制部 17' 通过外部的操作或来自控制部 16 的指示对天线的发送输出进行控制的方面, 与第一实施方式相同。

(2) 应用例 1

图 8 是表示使用了具有多个天线的无线标签的发送输出的控制的一例的说明图。该例子是从外部接收输出电平的设定, 并基于其输出控制部 17' 决定输出电平的例子。在小学生的书包上安装无线标签, 在校门设置进门出门读取器/写入器。无线标签的两个天线中, 一个是远距离用 UHF 频带天线, 另一个是近距离用 13.5MHz 频带天线。在学生上学时, 无线标签使用近距离用天线接收来自读取器/写入器的设定, 将远距离用天线接通。另一方面, 在学生放学时, 无线标签根据来自读取器/写入器的设定来断开远距离用天线。由此, 可以防止学生的无线标签在校外被远程不正当地读取。另一方面, 当学生在校内和校园中的情况下, 可以使用远距离用天线来检测其存在。优选在远距离用天线的接通/断开的切换之前, 无线标签进行读取器的认证, 并根据认证结果来进行设定的切换。

(3) 应用例 2

图 9 是表示使用了具有多个天线的无线标签的发送输出的控制的另一例的说明图。该图 (A) 表示无线标签 1 的结构。无线标签 1 在薄膜状的主体上设置有: 包含天线之外的构成要素的 IC 芯片 30、与 IC 芯片 30 电连接的第一天线 11a、与第一天线 11a 磁连接的第二天线 11b 而构成。在第一天线 11a 和第二天线 11b 之间的薄膜上形成有切取线(perforated line) 175。图 (B)、(C) 表示通过沿着切取线 175 来弄破薄膜, 可以从 IC 芯片 30 切断第二天线 11b。换言之, 通过沿着切取线 175 来弄破薄膜, 可以切断第二天线 11b 和发送部 13 的连接。作为第一天线 11a 的具体例可举出芯片级线圈。另外, 作为第二天线 11b 的具体例可以举出线圈天线。由于通常将这种薄膜状的无线标签 1 粘贴在物品上加以使用, 所以, 若在切取部分背面的粘接力和其他部分的粘接力之间设置差别, 则可容易地从物体揭下第二天线。图 10 是通过从在物品上粘贴的薄膜状无线标签 1 沿着切取线揭下第二天线 11b, 来对作为无线标签 1 整体的发送输出进行控制的说明图。

另外，作为用于控制天线输出的输出控制部 17' 的切取线 175 的位置并不限于图 9 (A) 所示的位置。为了控制无线标签 1 的发送输出，图 9 (D) 表示了其他位置的例子。通过在切取线 175 处切取薄膜，还可以在至少一个天线 11b 破损的位置上形成切取线 175。

<其他的实施方式>

图 11 是在所述图 1 中，经由输出控制部 17，来连接天线 11 和接收部 12 的无线标签 1 的结构图。若使用该结构，可以调整天线 11 所接收的电波的距离。作为输出控制部 17 的结构，可以使用前述图 2 所示的连接控制部 171。

同样，图 12 是在前述图 6 中，经由输出控制部 17'，来连接天线 11a、11b 和接收部 12 的无线标签 1' 的结构图。若使用该结构，可以调整天线 11a、11b 所接收的电波的距离。作为输出控制部 17' 的结构，可以使用图 7 所示的结构。

如上所述，若通过选择或切换天线来调整接收距离，则可以防止从远程向无线标签 1、1' 的不正当的写入。

本发明的范围包含前述的方法和使计算机执行该方法的计算机程序。

产业上的可用性

本发明可适用于有源标签和无源标签。

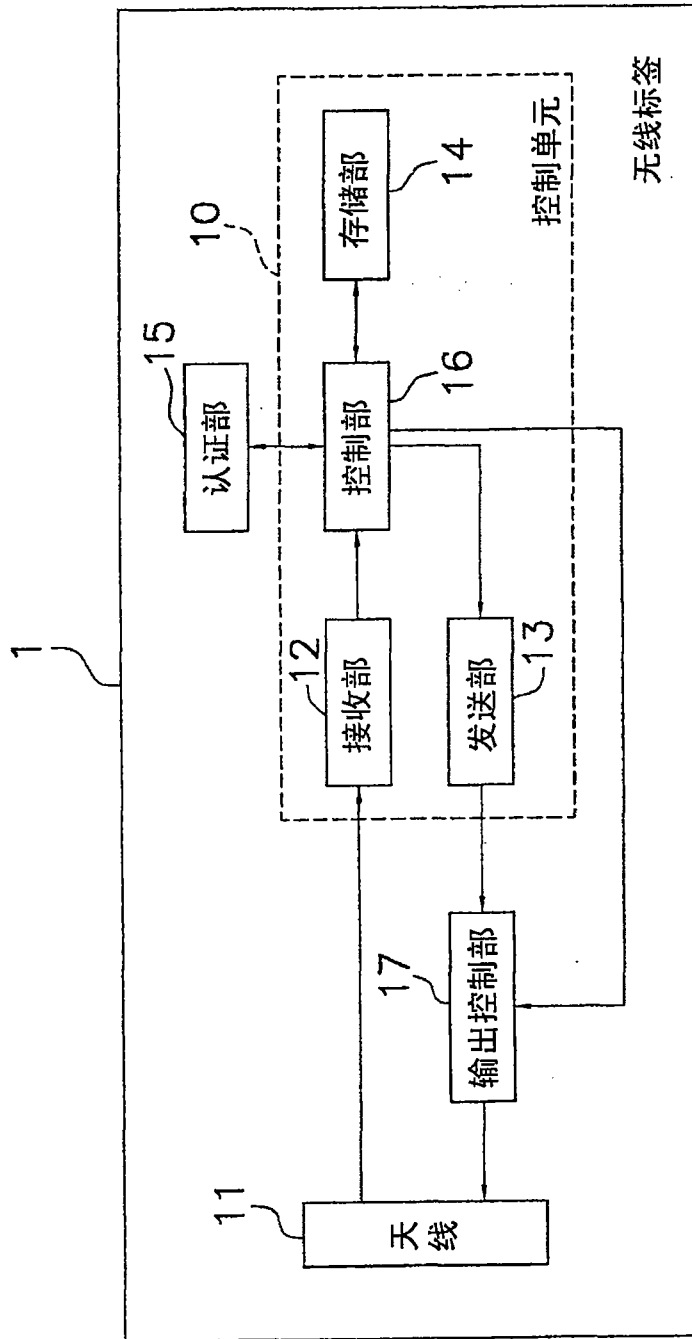


图 1

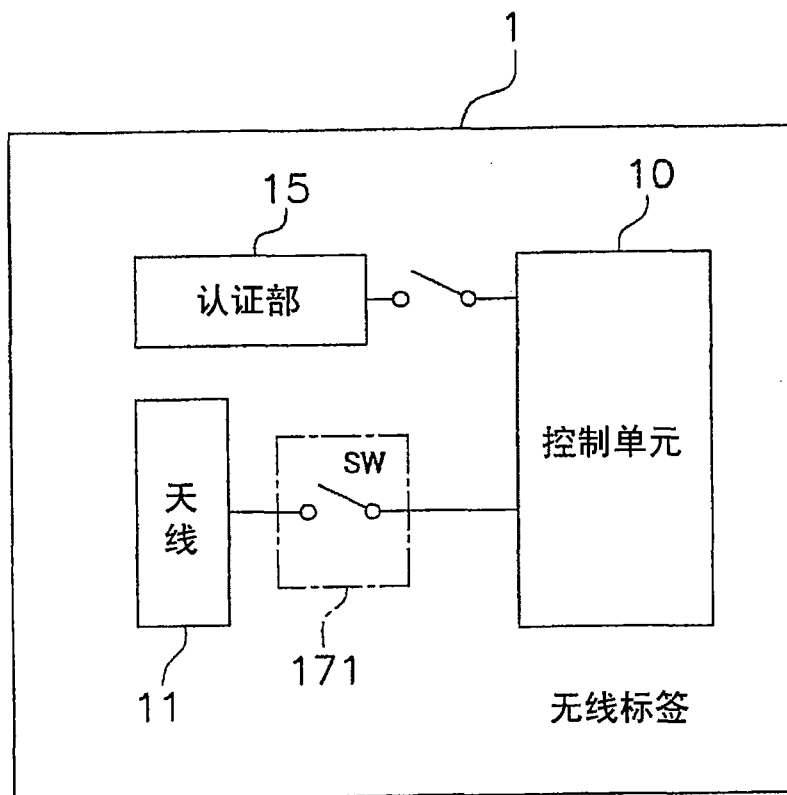


图 2

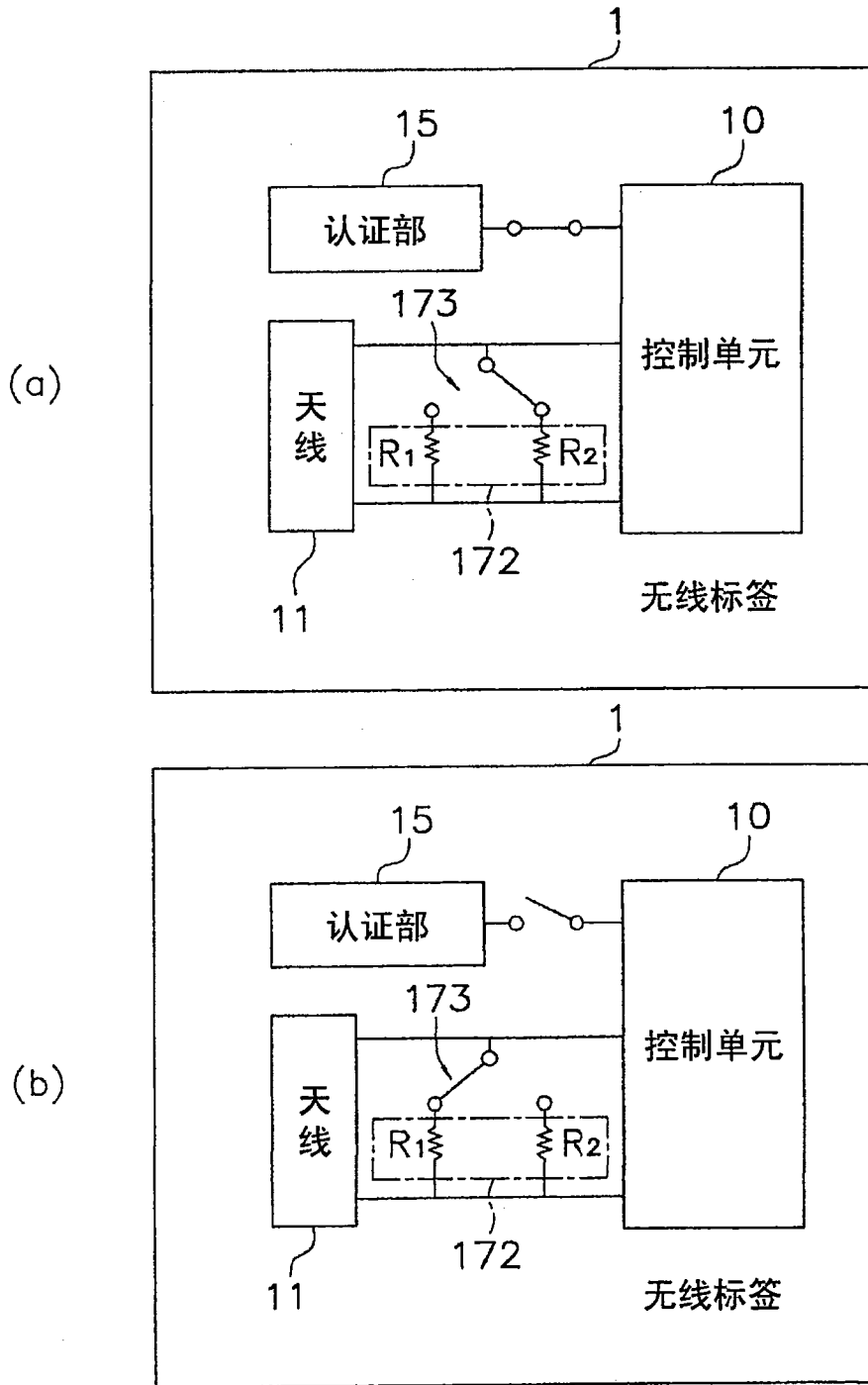


图 3

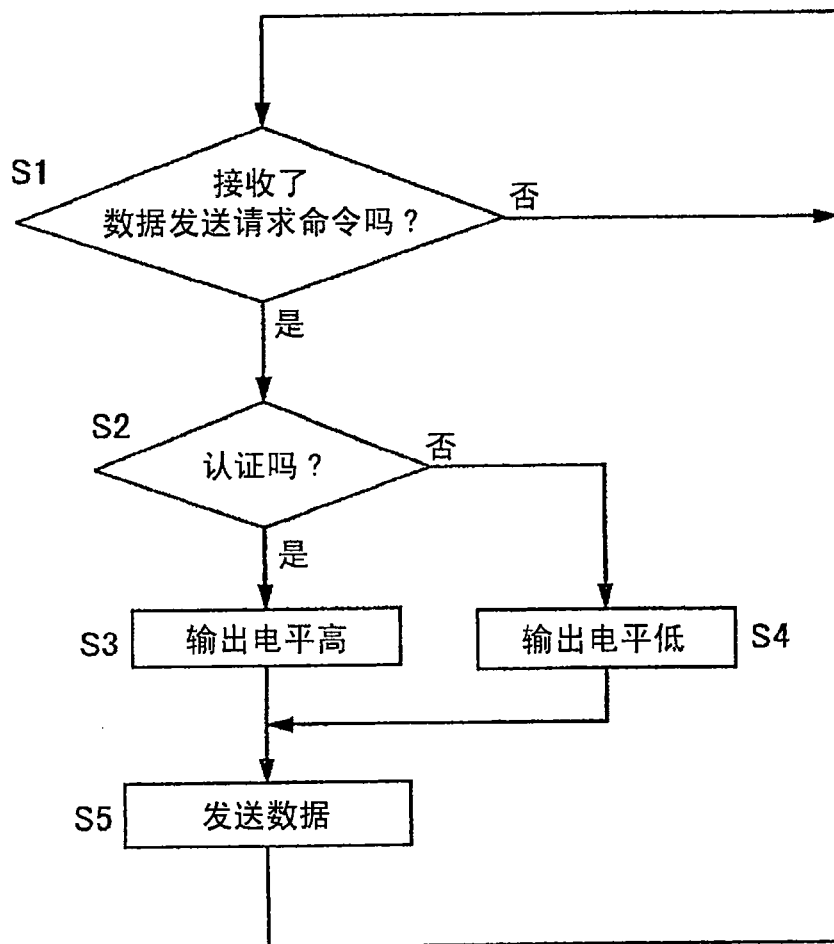


图 4

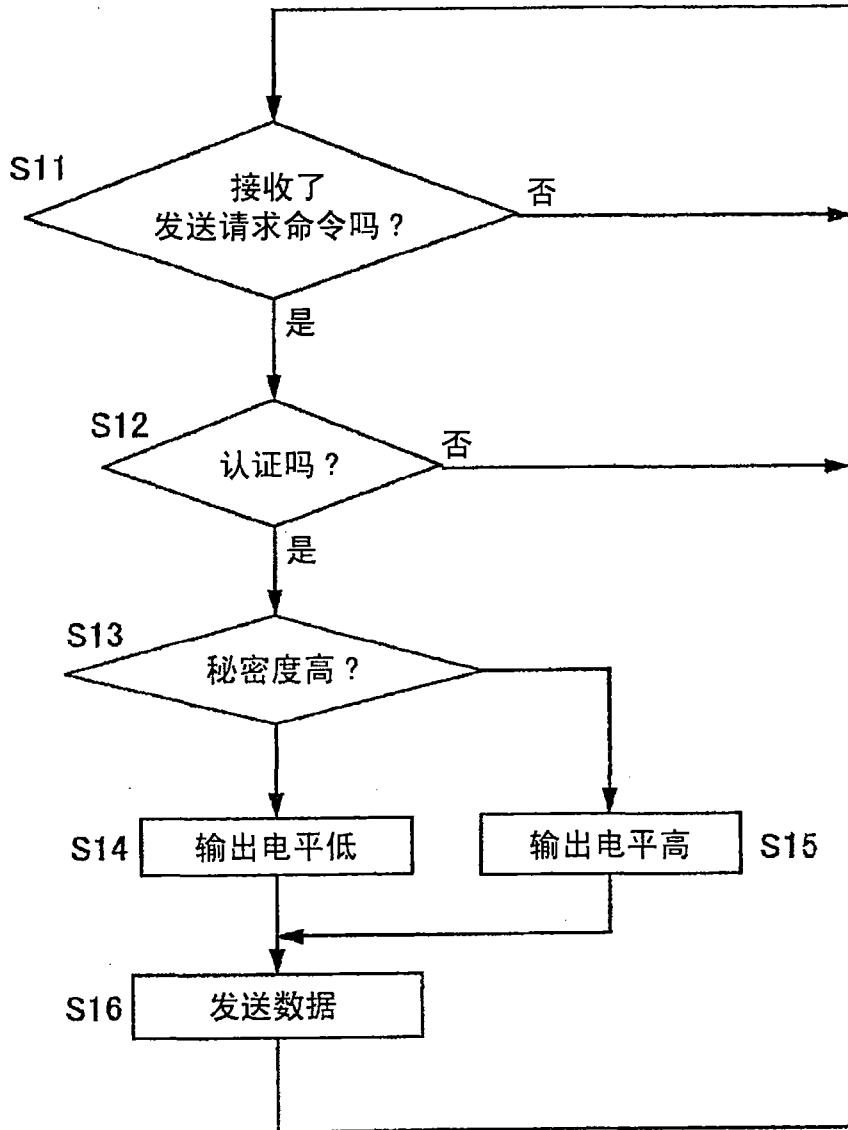


图 5

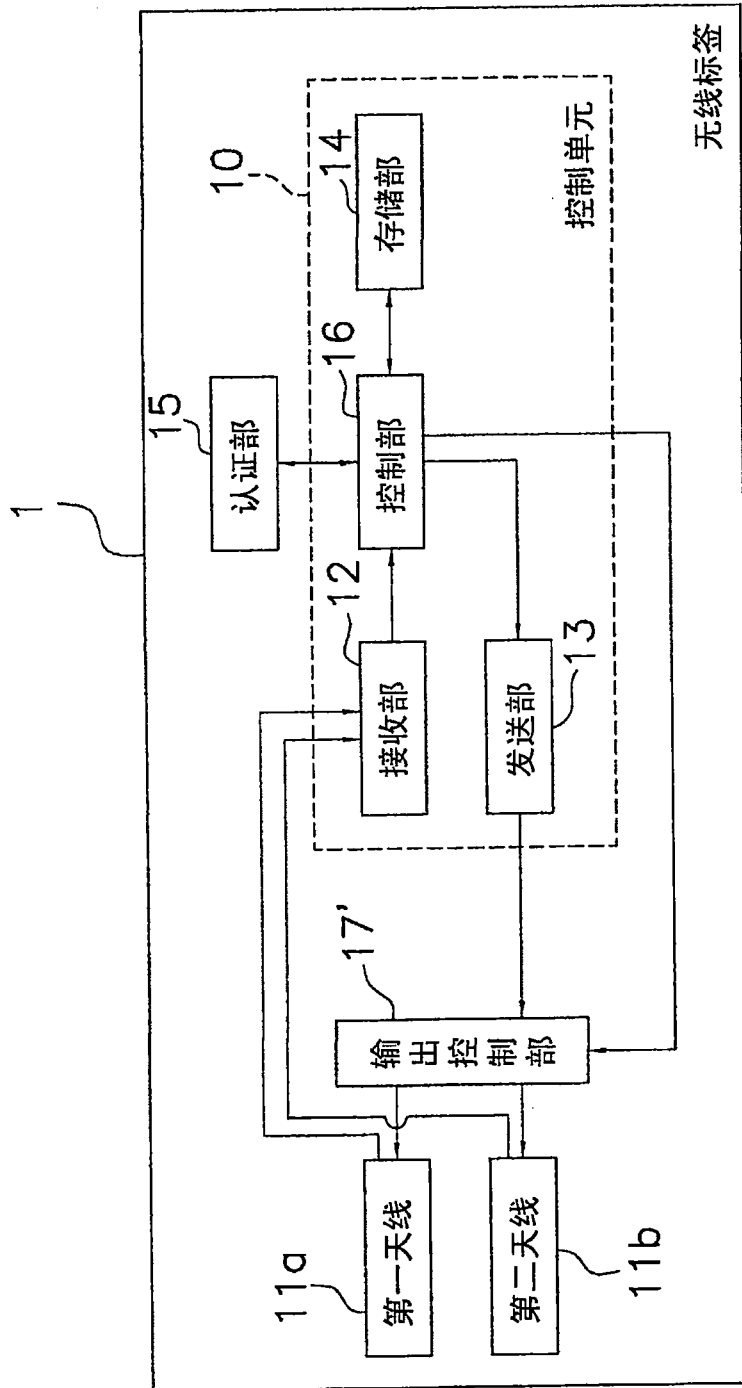


图 6

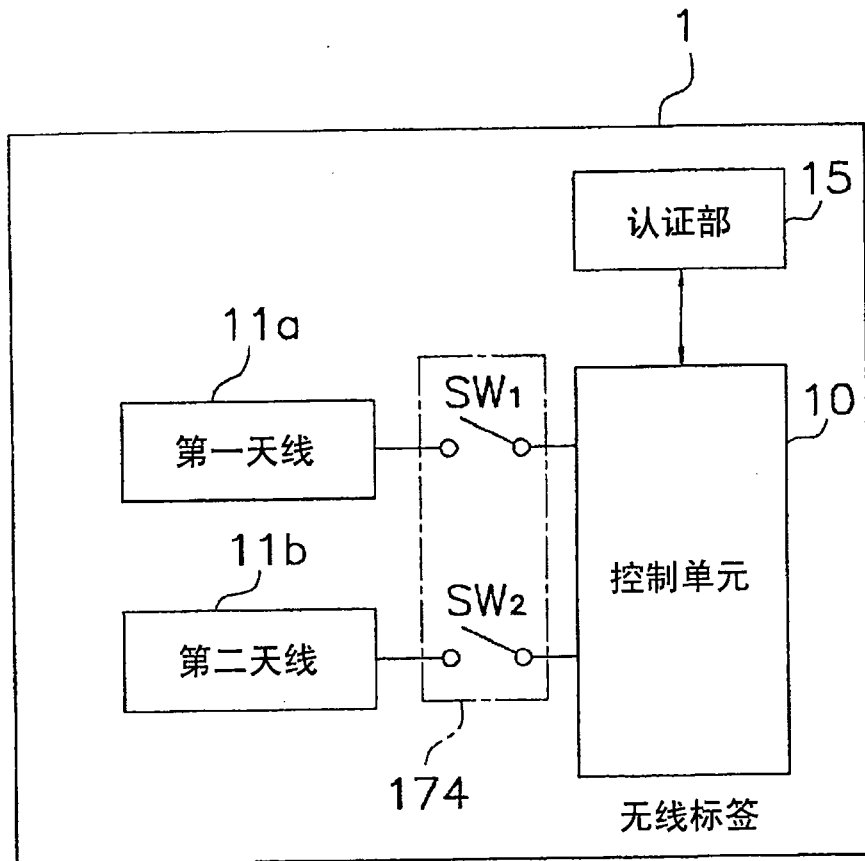


图 7

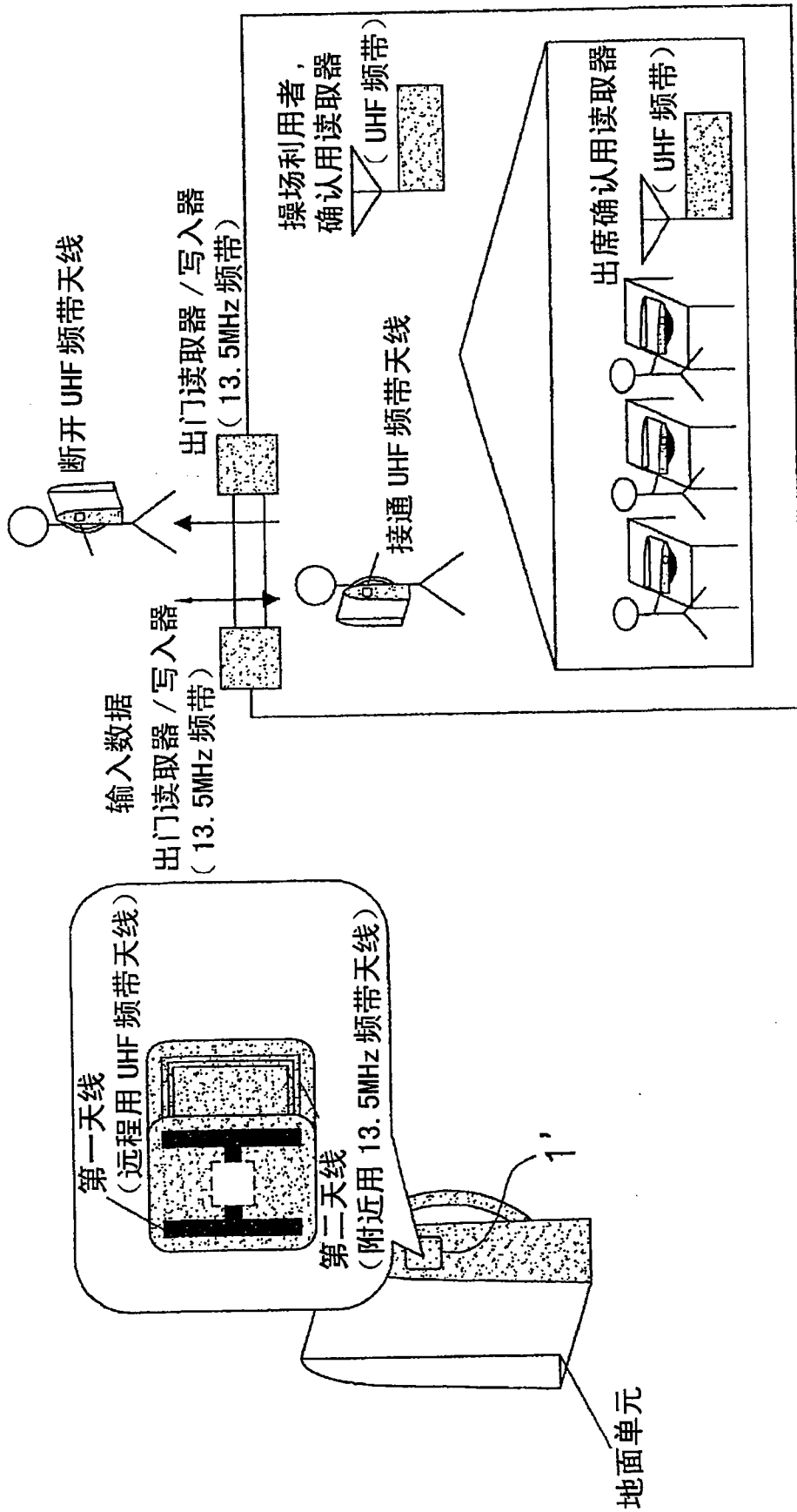


图 8

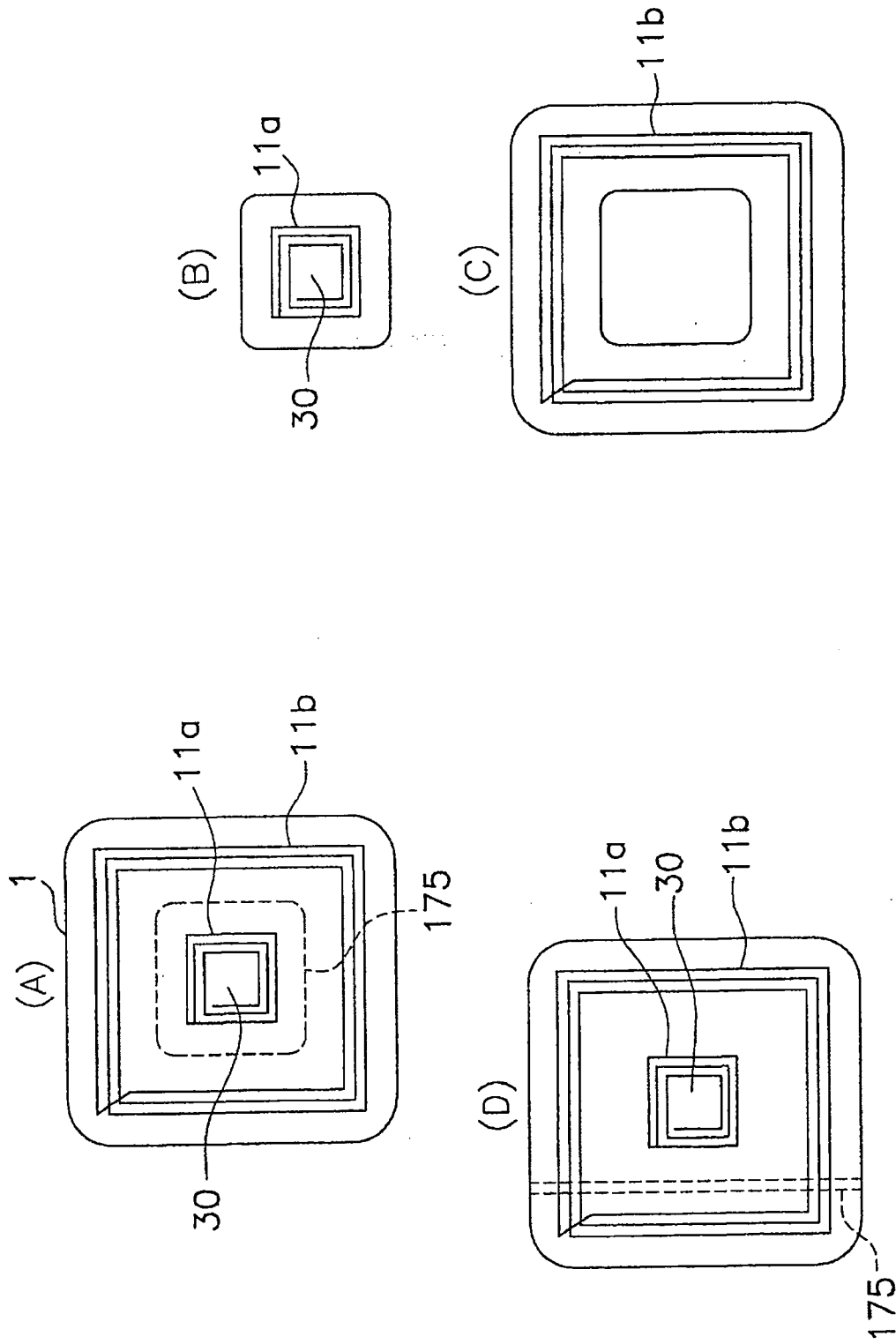


图 9

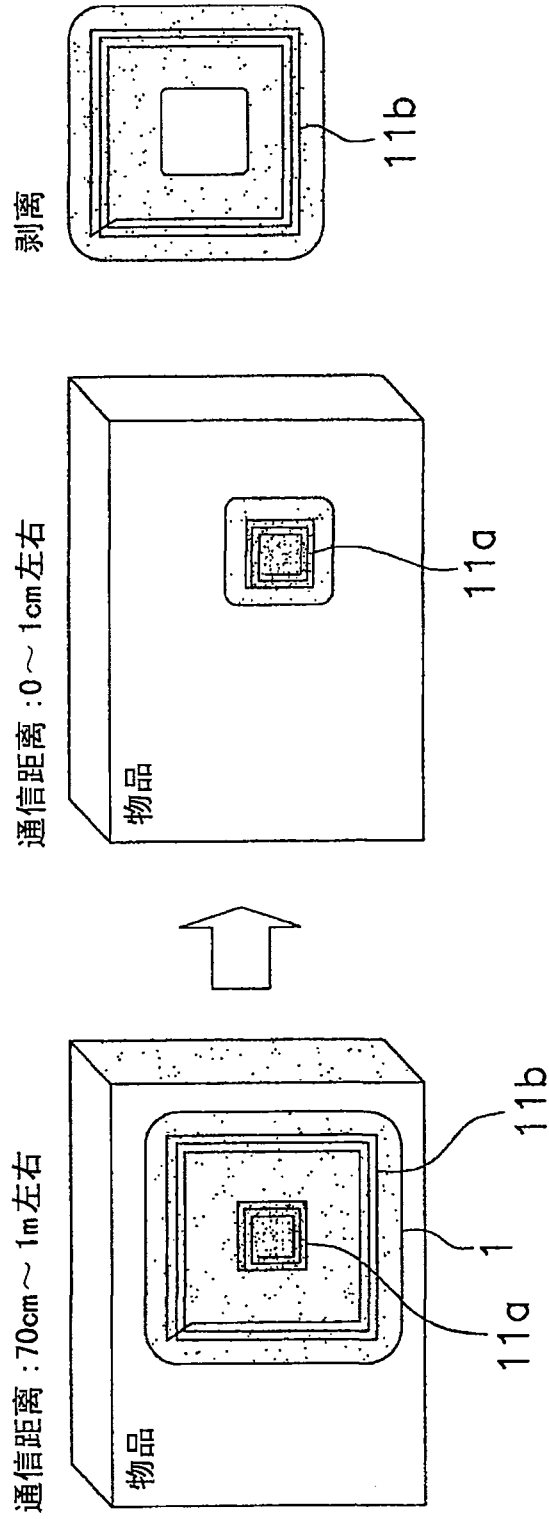


图 10

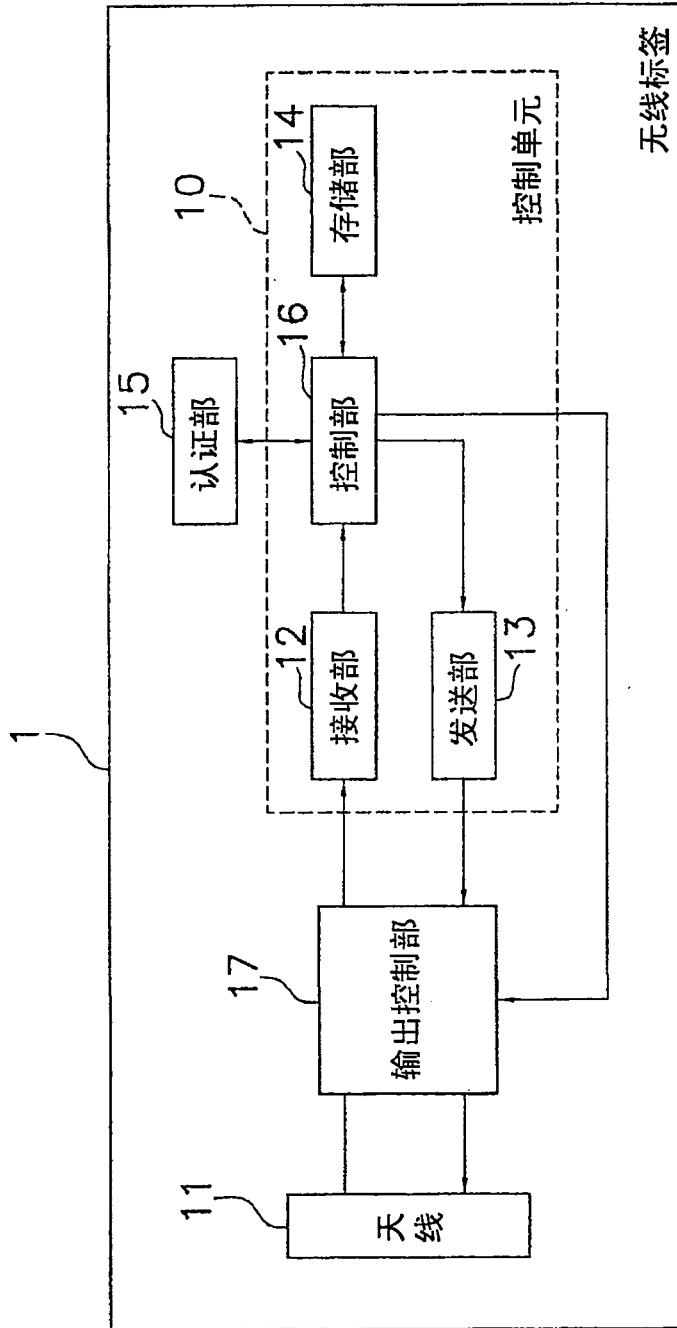


图 11

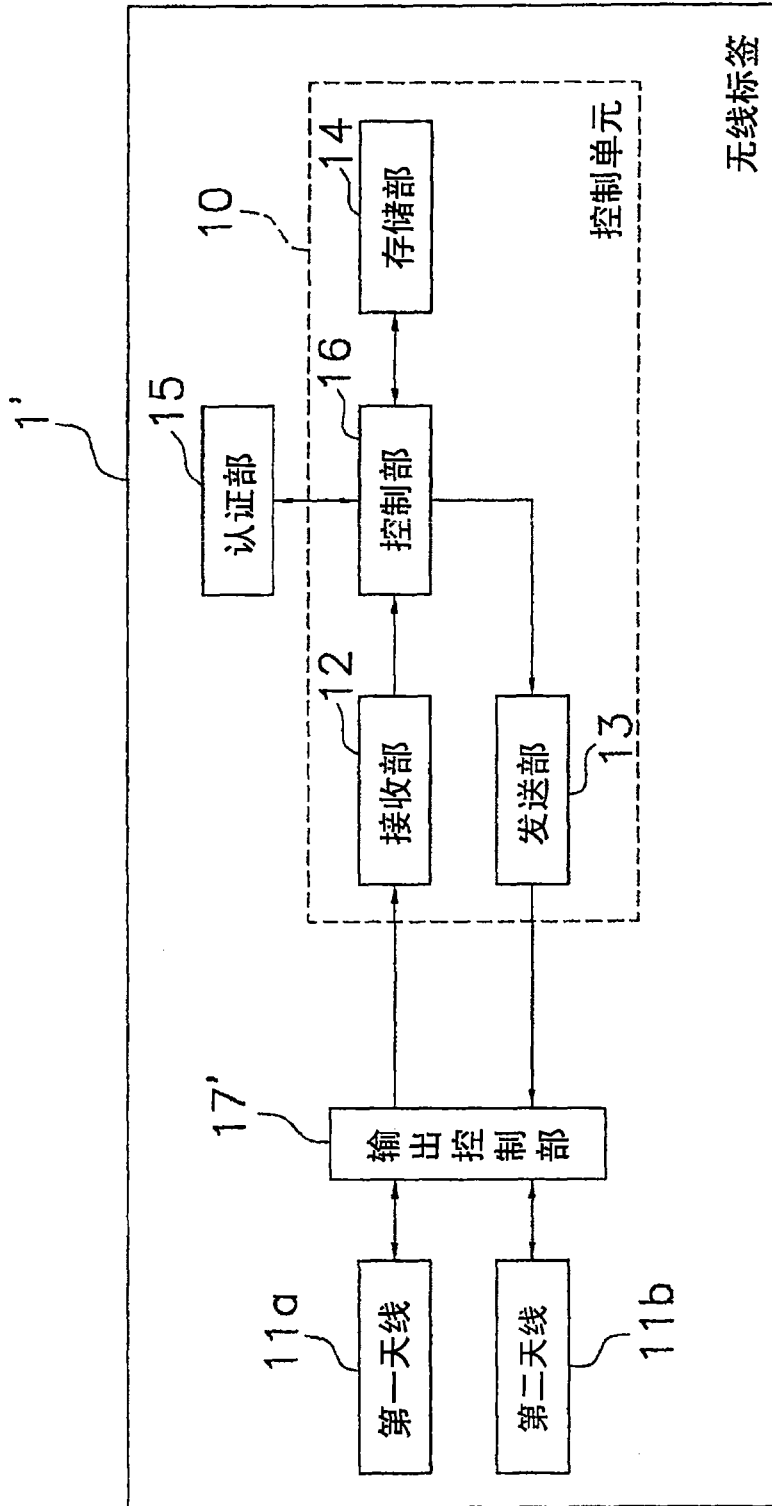


图12