

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480030042.4

[51] Int. Cl.

G06K 5/00 (2006.01)

G06K 15/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006年11月22日

[11] 公开号 CN 1867924A

[22] 申请日 2004.9.15

[21] 申请号 200480030042.4

[30] 优先权

[32] 2003.9.15 [33] US [31] 60/503,136

[86] 国际申请 PCT/US2004/029929 2004.9.15

[87] 国际公布 WO2005/029698 英 2005.3.31

[85] 进入国家阶段日期 2006.4.13

[71] 申请人 射频表面声波元件公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 克林顿·S·哈特曼

约翰·C·贝拉米

[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 李春晖

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

SAW 识别标签鉴别方法

[57] 摘要

声表面波(SAW)识别标签鉴别方法,包括,在一个实施例中,(1)检测从工作在SAW标签频带内的电子设备发出的信号;(2)识别在信号的发送模式上的空时间段;以及(3)在空时间段期间实施信息的通信。

1. 一种传送声表面波(SAW)识别标签信息的方法, 包括:  
检测从工作在 SAW 标签频带内的电子设备发出的信号;  
识别在所述信号中的发送模式上的空时间段; 以及  
在所述空时间段期间实施所述信息的通信。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述空时间段是频率空时间段。
3. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述空时间段是时间空时间段。
4. 一种传送声表面波(SAW)识别标签信息以避免与工作在同一个频带的另一个设备发生信号干扰的方法, 包括:  
使用低功率实施所述信息的通信;  
使得所述实施的通信在信号突发中发生。
5. 如权利要求 1 所述的方法, 还包括利用频率移位确定所述短脉冲的时序。
6. 一种传送 SAW 识别标签信息的方法, 包括:  
检测从工作在 SAW 标签频带内的电子设备发出的至少一个其它信号; 以及  
实施与所述至少一个其它信号同步的所述信息的通信, 以使得在所述至少一个其它信号不活动时的间隔期间发生所述通信。
7. 如权利要求 6 所述的方法, 其中所述通信的实施是在时间上同步的。
8. 如权利要求 6 所述的方法, 其中所述通信的实施是在频率上同步的。
9. 一种 SAW 识别标签, 包括:  
位于基片上的至少两个标签识别号反射器组;  
第一检错反射器组, 其位于所述基片上并且依赖于被包含在所述至少两个标签识别号反射器组之一中的数据;

第二检错反射器组，其位于所述基片上并且依赖于被包含在所述至少两个标签识别号反射器组的至少其余一个反射器组中的数据；以及

第三检错反射器组，其位于所述基片上并且依赖于被包含在所述至少其余一个标签识别号反射器组和所述第二检错反射器组中的数据。

10. 一种 SAW 识别标签，包括：

位于基片上的至少一个标签识别号反射器组；

位于所述基片上的至少一个同步化反射器组。

11. 如权利要求 10 所述的 SAW 识别标签，其中所述同步化反射器组是所述至少一个标签识别号反射器组的镜像。

12. 一种 SAW 识别标签，包括：

位于基片上的至少一个标签识别号反射器组；

第一检错反射器组，其位于所述基片上并且依赖于被包含在所述至少一个标签识别号反射器组中的数据；以及

第二检错反射器组，其位于所述基片上并且依赖于被包含在所述至少一个标签识别号反射器组和所述第一检错反射器组中的数据。

13. 一种 SAW 识别标签，包括：

位于基片上的至少一个标签识别号反射器组；

至少一个检错反射器组，其位于所述基片上并且依赖于被包含在所述至少一个标签识别号反射器组中的数据。

14. 一种 SAW 识别标签，包括：

第一组反射器，位于基片上并且具有基本上类似的第一反射特性；以及

位于所述基片上的第二组反射器。

15. 如权利要求 14 所述的 SAW 识别标签，其中：

所述第二反射器组具有基本上类似的第二反射特性；以及

所述第一反射特性和所述第二反射特性是基本上类似的。

16. 一种 SAW 识别标签，包括：

位于基片上的反射器的组；以及  
每个所述反射器具有基本上类似的反射特性。

17. 一种 SAW 识别标签，包括：

基片，其具有位于其上的反射器的组；以及  
开始反射器，被定位以在所述反射器的组中的反射器对于 SAW 标签询问信号生成反射的应答之前生成对于所述询问信号的反射的应答。

18. 如权利要求 17 所述的 SAW 识别标签，其中所述开始反射器被放置在离所述反射器的组预定的距离。

19. 一种 SAW 识别标签，包括：

基片，具有位于其上的反射器的组；以及  
标签末尾反射器，被定位以在所述反射器的组中的反射器对于 SAW 标签询问信号生成反射的应答之后生成对于所述询问信号的反射的应答。

20. 如权利要求 19 所述的 SAW 识别标签，其中所述标签末尾反射器位于离反射器的组预定的距离，其中反射器最后生成对于询问信号的反射的应答。

21. 如权利要求 19 所述的 SAW 识别标签，其中所述标签末尾反射器反射基本上全部所述询问信号。

22. 如权利要求 19 所述的 SAW 识别标签，其中所述标签末尾反射器生成反射的询问信号，它从所述反射器生成应答脉冲。

## SAW 识别标签鉴别方法

### 相关专利申请的相互参考

本申请主张 2003 年 9 月 15 日提交的、题目为“**Proposal for a low cost RFID tag**”的、与本发明共同转让的、美国临时专利申请序列号 No.60/503,136, 该专利申请在此引用以供参考。

### 技术领域

本发明一般地涉及声表面波 (SAW) 识别标签鉴别方法, 更具体地, 涉及用于使得应答信号与声表面波射频识别标签分开和识别被编码在这样的标签上的信息的集成系统。

### 背景技术

为了解决和克服在现有技术射频识别 (RFID) 标签中关于成本、数据容量和可靠范围的、固有的现有的限制, 开发了利用 SAW 器件作为识别标签的新的技术。在 Hartmann, Clinton S. 的、题目为“**Surface Acoustic Wave Identification Tag Having Enhanced Data Content and Methods of Operation and Manufacture Thereof**”的、与本发明共同转让的、美国专利申请序列号 No.10/024,624 中详细地描述 SAW 标签, 该专利申请在此引用以供参考。在 Hartmann, Clinton S. 的、题目为“**Modulation by Phase and Time Shift Keying and Method of Using the Same**”的、与本发明共同转让的、美国专利申请序列号 No.10/062,833 中详细地描述牵涉到同时相位和时移调制的、被使用来把数据编码到 SAW 标签的原理, 该专利申请在此引用以供参考。在 Hartmann, Clinton S. 的、题目为“**Modulation by Combined Multi-pulse per Group with Simultaneous Phase and Time Shift Keying and Method of Using the Same**”的、与本发明共同转让的、美

国专利申请序列号 No.10/062,894 中详细地描述被使用来通过组合多相位按组调制与同时相位和时移调制而编码数据的原理, 该专利申请在此引用以供参考。在 Hartmann, Clinton S.的、题目为“Reader for a High Information Capacity SAW Identification Tag and Method of Use Thereof”的、与本发明共同转让的、美国专利申请号 No. 6,708,881B1 中详细地阐述有关 SAW 识别标签和 SAW 识别标签读出器的另外的相关信息, 该专利申请在此引用以供参考。

询问 RFID 标签响应于询问信号反射或重现发射射频信号。返回的或回答信号包含数据, 当被译码时, 识别该标签和与该标签相关联的任何物体。被用作为识别标签的 SAW 器件用大量数据被编码。当按照某些电子产品代码 (EPC) 技术规范用 64 或 96 比特数据被编码时, 需要精确地识别相距一个距离的标签的可靠的系统和过程。其它电子设备也经常在其中使用 RFID 标签的环境中被使用。由这些其它的装置发送的信号增加了检测对询问脉冲的应答的困难。

从用户具有大量目标的, 每个目标具有它自己的独特的识别标签的情况, 可以最好地理解这个问题。除了大量识别标签响应于询问脉冲返回信号以外, 最可能的是存在其它射频信号。例如, 在仓库或货运设施中使用的 SAW 识别标签系统最可能工作在其中也有无线局域网 (LAN) 在工作的环境。为了在大量目标中间识别特定的目标, 将发送询问信号, 它将同时生成来自在每个目标上的每个 SAW 标签的应答。不单 SAW 标签读出器必须能够识别从 SAW 识别标签返回的信号, 而且它必须保证它的询问信号和对于这样的信号的应答不干扰无线 LAN。另外, SAW 标签读出器还必须能够对付由无线 LAN 造成的任何信号干扰。因此, 重要的是以允许标签被容易互相区分的方式来编码 SAW。同样重要的是 SAW 能够把 SAW 标签应答与其它电子信号区别开, 以及来自 SAW 识别标签系统的信号不干涉其它装置。需要能够编码和读出 SAW 标签, 以使得可以容易地区分开在 SAW 标签上的独特的数据的方法。还需要允许 SAW 识别标签系统工作在存在其它信号的环境的方法。还需要允许 SAW 识别标签系统以不干扰其

它装置的方式进行工作的方法。

因此，技术上所需要的是，在具有其它信号生成电子设备的环境下操作和使用 SAW 识别标签系统和仍旧能可靠地区分开多个 SAW 标签应答的方法。

### 发明内容

为了解决现有技术的上述的缺点，本发明提供 SAW 识别标签鉴别方法包括：在一个实施例中，(1)检测从工作在 SAW 标签频带内的电子设备发出的信号；(2)识别在信号中在发送模式上的空时间段；以及(3)在该空时间段期间实施信息的通信。

因此，本发明提供用于在其中存在可能与 SAW 询问脉冲的发送或与对于这样的询问脉冲的反射的应答的接收相干扰的其它信号的环境下操作 SAW 识别标签系统的方法。本发明还允许在与其它电子设备相同的环境下工作而不干扰这样的装置工作。例如，如果 SAW 识别标签系统被使用于具有工作在 ISM 频率范围的自动门打开系统的杂货店，则这里描述的方法允许 SAW 标签系统检测由门打开系统发送的信号和调节它的操作来克服由门打开系统造成的任何干扰。通过相同的标记，SAW 识别标签系统可以工作在杂货店而不引起门重复打开和关闭。

在一个实施例中，空时间段是频率空，以及在另一个实施例中，空时间段是时间空。当 SAW 识别标签系统检测到冲突的信号时，它可以在不存在冲突的信号时的时间空时间段期间通信，或如果检测到频率空时间段，系统可以改变它的通信频率，工作在非冲突的频率。

因为能够在存在其它设备的情形下工作和不干扰这样的设备，在本发明的另一个实施例中，提供了用于传送 SAW 标签信息的相对较低的功率设置。在另一个实施例中，短的发送突发被使用于通信。

本发明的另一个实施例提供 SAW 识别标签系统与在 SAW 标签频带内发出信号的至少一个其它电子设备同时传送数据信息。在一个实施例中，通信是基于时间同步的，而在另一个实施例中，通信是基

于频率同步的。

本发明的再一个实施例提供具有至少两个位于其基片上的 SAW 标签识别号反射器组的 SAW 识别标签。依赖于被包含在该至少两个标签识别号反射器组之一中的数据的第一检错反射器组也位于基片上。依赖于被包含在该至少两个标签识别号反射器组的至少其余的一个组中的数据的数据的第二检错反射器组也位于基片上。在基片上的第三检错反射器组依赖于被包含在至少其余的一个标签识别号反射器组和第二检错反射器组中的数据。SAW 识别标签的再一个实施例具有在基片上的同步化反射器组。

在以上实施例的变例中，本发明的另一个实施例提供具有位于基片上的至少一个标签识别号反射器组的 SAW 识别标签，以及第一检错反射器组依赖于被包含在所述至少一个标签识别号反射器组中的数据。这个实施例具有位于基片上的第二检错反射器组，其依赖于被包含在至少一个标签识别号反射器组 and 第一检错反射器组中的数据。另一个实施例提供也具有在基片上的同步化反射器组的 SAW 识别标签。

在本发明的再一个实施例中，SAW 识别标签具有位于基片上的第一反射器组，反射器具有基本上类似的第一反射特性。位于基片上的第二组反射器具有基本上类似的第二反射特性。在另一个实施例中，第一反射特性和第二反射特性基本上是类似的。

上面相当广泛地概述本发明的优选的和替换的特性，这样，本领域技术人员可以更好地理解下面的、本发明的详细说明。形成本发明的权利要求的主题的本发明的附加特性将在此后描述。本领域技术人员应当看到，他们可以容易地使用公开的概念和具体的实施例作为用于设计或修改用于实现本发明的相同的其它结构的基础。本领域技术人员还应当看到，这样的等效的结构在它的最广泛的意义上不背离本发明的精神和范围。

#### 附图说明

通过结合附图作出的以下的说明，更全面地了解本发明，其中：

图 1 显示被用作为 RFID 标签的一种 SAW 标签；

图 2 显示在其中无线 LAN 设备和微波炉正在产生与 SAW 标签系统相同的 ISM 频率范围中的频率的环境下工作的 SAW 识别标签系统；

图 3 显示 SAW 标签的代表性实施例，显示具有基片上的反射器位置的组的 SAW 标签平台的布局；

图 4 显示使用“嵌套的”检错协议的 SAW 标签平台；以及

图 5 显示具有多个反射器组的 SAW 标签基片，在每个组中有多个反射器。

### 具体实施方式

一开始参考图 1，图上显示用作为 RFID 标签的一种 SAW 标签 100。所显示的实施例提供发送射频 (RF) 询问信号 110 的读出器天线 105。RF 信号 110 被标签 100 上的天线 115 接收，并且激励位于压电基片 130 上的换能器 120，这样，它产生初始声音脉冲 140。当初始声音脉冲 140 向下移动到基片 130 的表面 135 时遇到位于其上的反射器 150，造成一部分初始声音脉冲 140 反射。这个反射的脉冲在这里称为应答声音脉冲 160。

所显示的实施例的特性在于，多个反射器 150 按照时间和相位位置被安排在基片 130 上，产生多个应答声音脉冲 160。当换能器 120 接收这些应答声音脉冲 160 时，生成 RF 应答信号 170，通过天线 115 发送出去，并被读出器天线 105 检测。SAW 读出器 (未示出) 然后鉴于在应答声音脉冲 160 中检测的预定的时间、相位、和幅度参数，来确定识别符。

包括 SAW 标签 100 的 RFID 标签工作在工业、科学和医学 (ISM) 频带。在美国，这个频带是在 2.40 到 2.483GHz 的 80MHz 宽的范围。因为这个频带被使用于其它应用，具体地无线局域网 (LAN) 和蓝牙 (Bluetooth<sup>TM</sup>) 无线收发信机，SAW 标签必须被设计成工作在存在这些应用的条件下并且没有过分地干扰这些应用。虽然 SAW 标签 100 可被设计成工作在有限的频带，例如 40MHz 带宽，但 SAW 标签 100 本

身将支持和可以工作在更宽的带宽内。

因为 SAW 标签 100 常常在与使用相同的 ISM 频率工作的其它应用相同的环境下被使用，存在频率干扰的可能性。在 ISM 频带上运行要求 SAW 标签 100 和 SAW 标签读出器能够工作在其中存在干扰的环境下。重要的还是，SAW 识别标签系统的运行不干扰在 ISM 频带上的其它应用。

现在转到图 2，图上显示在其中无线 LAN 设备 210 和微波炉 215 工作在同一个 ISM 频率范围的环境下工作的 SAW 识别标签系统。检测模块 206 被耦合到 SAW 标签读出器 205，检测模块 206 检测从无线 LAN 设备 210 和微波炉 215 发出的信号 211，216。检测模块 205 还检测和识别在无线 LAN 设备 210 和微波炉 215 的发送模式中的空时间段 221。空时间段 221 可以是当信号 211，216 没有被发送时的时间空时间段 221，或它可以是在 ISM 频带内的频率被识别出其上没有信号被发送情况下的频率空时间段。SAW 标签读出器 205 使用这个信息来实施信息的通信，或者当冲突信号 211，216 没有被发送时进行通信，或者它可以改变到 ISM 频带内的空频率，并使用该频率通信。

例如，如果 SAW 标签读出器 205 检测到来自 LAN 设备 210 的冲突信号，则它可以使它的运行同步到 LAN 设备 210 的运行，并且变为只在 LAN 设备 210 不活动的时间间隔期间才活动。在微波炉 215 的情形下，它典型地以 50% 占空比运行，有 8 毫秒的不活动时间段，则 SAW 标签读出器可以在该不活动时间段期间运行。SAW 标签读出器 205 只需要几微秒发送询问信号 110 和接收应答声音脉冲 160，这允许它在这样的 8 毫秒不活动时间段内发送和读出许多信号。微波炉 215 的另一个特性在于，它典型地在 8 毫秒活动时间段期间扫过 ISM 频带的相对较窄的能量频带内运行。SAW 标签读出器 205 可以检测出窄的能量频带，并且避免开这些频带，而在其它频率测量 SAW 标签应答，即使在微波炉 215 是活动时。同样地，诸如无线 LAN 和蓝牙那样的其它应用具有很大的不活动时间，它们在活动时只使用总的 ISM 频带的一部分。如上所述，SAW 标签读出器 205 可以感知不活动频带和不活动

时间段,保证 SAW 标签读出的可靠性而同时防止侵入其它 ISM 应用。

在工作在其中存在诸如无线 LAN 设备 210 的其它设备的环境时,重要的是 SAW 标签系统 200 不干扰这样的设备。为了避免产生抵消干扰,SAW 标签读出器 205 可被设计成产生具有非常短的持续时间脉冲的相对较低的功率。低功率和短突发的组合意味着,在大多数情形下,SAW 标签读出器将不损害无线 LAN 设备和蓝牙应用。

在 SAW 标签读出器 205 与诸如无线 LAN 设备 210 的另外的设备共存的情形下,SAW 标签读出器 205 也可被同步成使得它与从该设备发出的信号同步地实施与 SAW 标签 100 通信。这种同步可以是时间的,频率的,或二者。SAW 标签系统 200 也可以被增强,以使得当 SAW 标签读出器 205 检测诸如无线 LAN 设备 210 的另外的设备时,它与这样的系统互动,并且是与这样的设备的接入协议完全兼容的。

现在转到图 3,图上显示 SAW 标签 100 的代表性实施例,显示具有位于基片上的反射器组 310 的 SAW 标签平台 300 的布局。在显示的布局 300 中,前导 320 在数据组 310 的前面,它提供诸如帧和相位同步的功能以及提供用于 SAW 标签版本信息的数据空间。组 310 可以与时间值 315(标号为  $t_1$  到  $t_8$ )分离。每个时间值 315 间隔代表在一个组 310 的最后的反射器位置的中心到下一个组 310 的第一个反射器位置的中心之间的时间。

给出 8 个反射器组 310。这代表具有基本 128 比特编码结构的一般的 SAW 标签平台 300。某些组 310 输送有用负荷数据代码,而其它的组 310 被使用于同步和检错。在本例中,组 311 到组 314 (包括组 314)被使用来编码有用负荷或 SAW 标签识别号数据。为了说明起见,假设 64 比特格式有用负荷平台被使用于四个有用负荷组, Payload0 311, S1 312, S2 313 和 S3 314。组 315 是同步组,以及检错组是 EC0 316, EC1 317 和 EC2 318。这里描述的检错结构牵涉到两个有用的概念:检错分开和检错嵌套。因此,EC0 316 对其执行检错的数据不同于 EC1 317 和 EC2 318 的数据进行检错,从而它与 EC1 317 和 EC2 318 完全分开。分开的检错的使用通过允许依赖于 EC0 的掩膜与被设计用

于不同的更高阶数据域(例如,不同的管理者和目标域)的多个掩膜组的共享的使用,使得易于实现制造过程。另一方面,EC1 317和EC2 318被嵌套。EC2 318与EC1 317执行对相同的数据的检错,并且EC2 318对于EC1 317进行检错。所以EC1 317和EC2 318的组合实际上是32比特检错的形式。嵌套的设计比起传统的32比特检错是更灵活的,因为EC1 317可被严格地使用于代码空间分离(即,处理增益),而EC2 318严格地被使用于检错。在其中处理增益是不必要的应用中,EC1/EC2 317, 318组合可被使用于32比特检错。

因此,本发明在一个实施例中提供具有至少两个标签识别号或被放置在它的基片上的有用负荷反射器组311-14(Payload0 311, S1 312, S2 313和S3 314)的SAW识别标签100。依赖于被包含在至少两个标签识别号反射器组311-14之一--在本例中是S3 314--中的数据的第一检错反射器组(EC0 316)也位于基片上。第二检错反射器组(EC1 317)也位于基片上,它依赖于被包含在SAW标签识别号反射器组Payload0 311, S1 312, 和S2 313中的数据。同时还有在基片上的第三检错反射器组(EC2 318),依赖于被包含在至少其余一个标签识别号反射器组(Payload0 311, S1 312, 和S2 313)和第二检错反射器组EC1 317中的数据。

现在参考图4,图上显示使用“嵌套的”检错协议的SAW标签平台400。SAW标签平台400具有位于基片上的、至少一个标签识别号反射器组410。第一检错反射器组411依赖于被包含在该至少一个标签识别号反射器组410中的数据。位于基片上的第二检错反射器组412依赖于被包含在该至少一个标签识别号反射器组410和第一检错反射器组411中的数据中的数据。

现在参考图5,图上显示具有多个反射器组510的SAW标签基片500,在每个组510中有多个反射器520。为了编码具有少量SAW反射的多个比特,通过使用脉冲位置来编码数据。因为许可的脉冲位置的间隔比起询问脉冲的宽度更精细,只使用到达时间检测很难鉴别脉冲位置。是通过用不同的反射相位编码不同的脉冲位置而实现脉冲

之间附加鉴别。为此，连续的脉冲用连续的相位步长增量编码。

假设第一脉冲位置用 0 度的参考相位被编码，连续的脉冲位置用连续的倍数的相位步长被编码。虽然特定的反射器 520 的相位是与其它活动的反射器 520 无关的，但特定的反射器 520 的实际相位依赖于在它前面的活动的反射器 520 的数目。设计 SAW 标签的重要的考虑是使得特定的脉冲的相位对于以前的脉冲的存在与否的依赖性最小化。这种依赖性的最小化是通过把一组中的所有的反射器做成相同的而达到的。

因此，本发明的一个实施例提供 SAW 标签基片，它具有在基片上的反射器 520 的第一组 511，在这样的第一组 511 中所有的反射器 520 具有基本上类似的第一反射特性。在 SAW 标签基片 500 上的反射器 520 的第二组 512 也具有基本上类似的第二反射特性。在另一个实施例中，第一反射特性和第二反射特性基本上是相同的。

这个实施例的有用性在于用于以后的组的信号的起始相位与在以前的组中哪些具体的反射器是活动的无关。在多个组 510 中相同的或接近相同的反射器 520 的使用也是有利的，在于它产生的早返回的脉冲比起迟返回的脉冲具有更高的幅度。较强幅度的早先的脉冲是想要的，因为在 SAW 标签应答的开始端附近的环境回声比起在结束端附近是更强的。

图 5 上还显示位于用来载送基本数据负荷的第一反射器组 510 的前面的开始反射器 530。位于第一数据载送反射器组 510 中第一时隙前面约 100 纳秒的开始反射器 530 可被使用来增强数据同步和测量在读出环境中的多径反射。一旦通过观察到对于这个单个隔离的标签开始的脉冲的标签应答而表征多径的存在，就可以把多径的影响从以后的数据检测过程中去除。

图 5 上还显示位于最后的活动数据组 510 后面的标签末尾反射器 540。标签末尾反射器 540 在预定数目时隙的固定时间处产生输出脉冲，该标签末尾反射器 540 位于最后的数据组 510 的最后时隙位置的后面。除了使用用于附加同步信息的标签末尾反射器 540 的直接反射

以外，它对涉及在 SAW 标签的末尾附近的数据反射器的有用的第三反射有贡献。来自标签末尾反射器 540 的附加的回波增强了 SAW 标签读出器检测声音信号回波的能力 - 一种特别有用的特性，因为来自 SAW 标签基片的末尾附近的反射器的第一反射典型地比来自早先的反射器的反射在幅度上是更低的。

标签末尾反射器的附加优点是它在相对较短的 SAW 标签中的使用。具有两个数据组的 SAW 标签可以使用标签末尾反射器代替同步码和纠错码。信息标签的次级应答提供时间反射的同步信号，并且由于冗余性，提供信号整体性检验的形式，以增加有效的 SAW 标签存在的置信度。

虽然详细描述了本发明，但本领域技术人员应当看到，他们可以在本发明的最广泛的形式上不背离本发明的精神和范围的条件下在这里作出各种改变、替换和更改。

RFSC 0016

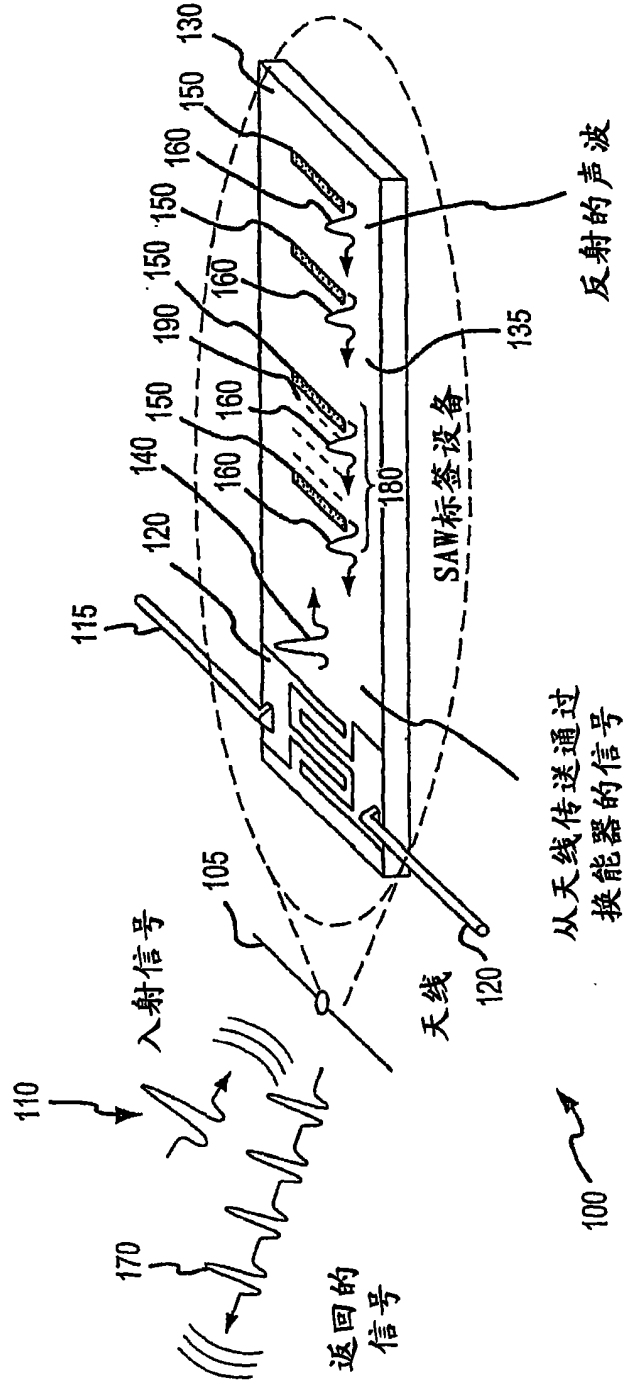


图1

RFSC 0016

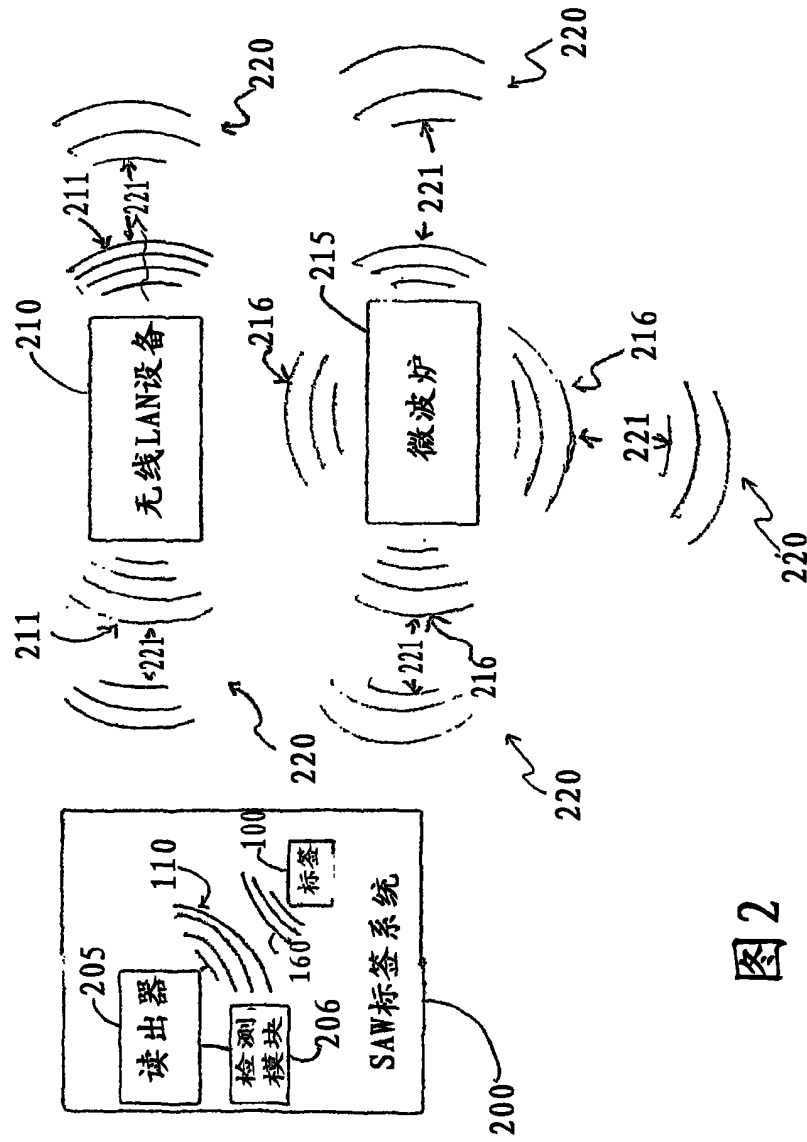


图2

RFSC 0016

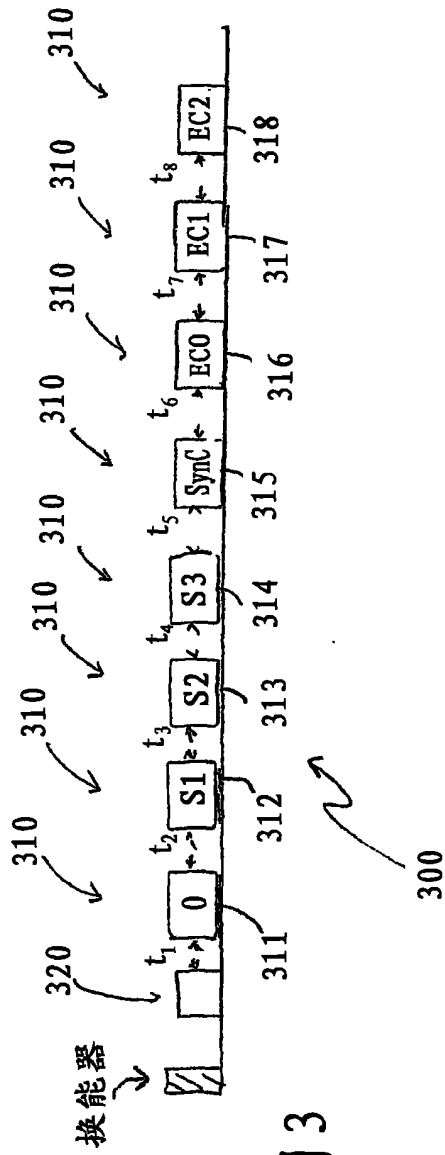


图3

RFSC 0016

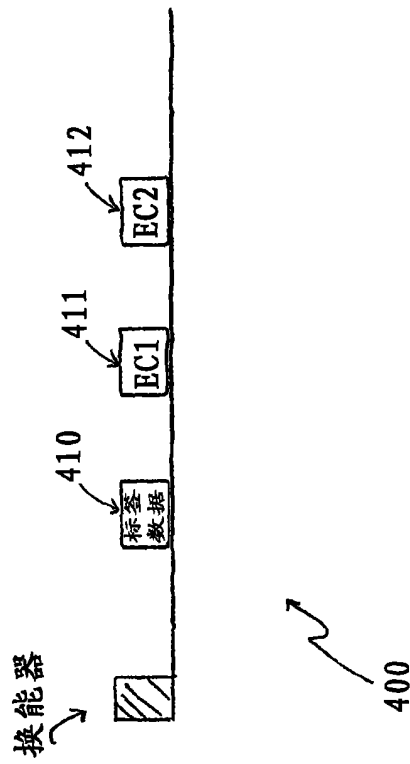


图 4

RFSC 0015

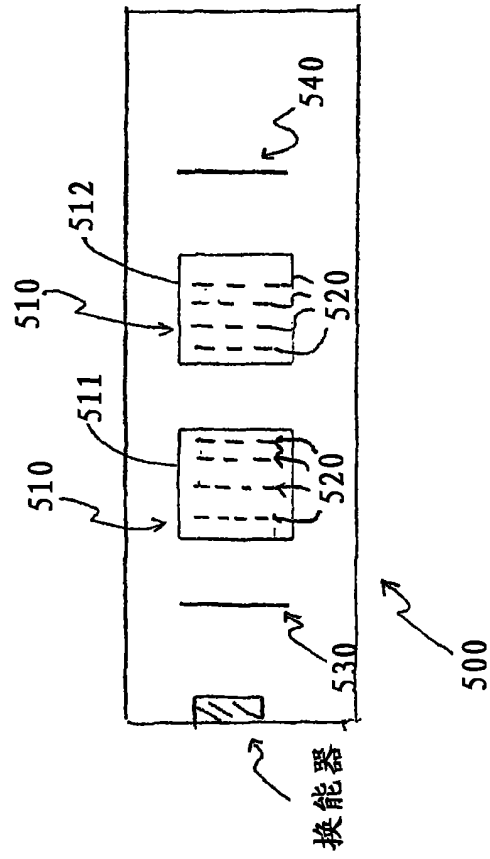


图5