

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410055761.3

[51] Int. Cl.

G06K 7/00 (2006.01)

G07C 9/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385447C

[22] 申请日 2004.7.30

[21] 申请号 200410055761.3

[30] 优先权

[32] 2003.8.1 [33] DE [31] 10336308.4

[73] 专利权人 ATMEL 德国有限公司

地址 联邦德国海尔布隆

[72] 发明人 乌尔里希·弗里德里希

[56] 参考文献

US5841770A 1998.11.24

US5856788A 1999.1.5

US6377203B1 2002.4.23

DE10161302A1 2003.3.7

审查员 白 莉

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾 立

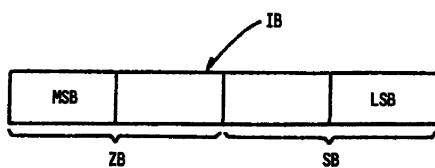
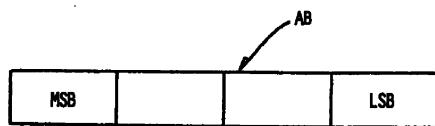
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于选择一个或多个应答器的方法

[57] 摘要

本发明涉及通过一个基站从多个应答器中选择一个或多个应答器的方法，其中对于相应的选择过程在应答器中各准备一个识别位串(AB)，通过基站逐位地向应答器发送一个选择位串(AB)，在相应的应答器中借助一个可预给定的比较判据进行识别位串(AB)与选择位串(AB)的相应位之间的比较及借助比较结果将一个位值分配给选择位，及根据它的选择位的位值选择相应的应答器。根据本发明，在相应的应答器中产生一个随机数位串(ZB)及作为识别位串(AB)提供这样一个位串，该位串包括随机数位串(ZB)。其应用为基于应答器的识别系统及远程传感器。



1.通过一个基站（BS）从多个应答器（TR1，TR2）中选择一个或多个应答器的方法，其中对于相应的选择过程

- 在这些应答器（TR1，TR2）中各准备一个识别位串（IB），其中，在该相应的应答器（TR1，TR2）中产生一个随机数位串（ZB）及提供这样一个位串作为识别位串（IB），该位串包括该随机数位串（ZB），

- 通过该基站（BS）逐位地向这些应答器（TR1，TR2）发送一个选择位串（AB），

- 在该识别位串（IB）的发送期间在相应的应答器（TR1，TR2）中借助一个可预给定的比较判据进行该识别位串（IB）与该选择位串（AB）的相应位之间的逐位比较及借助该比较结果将一个位值分配给一个选择位，及

- 根据它的选择位的位值选择该相应的应答器（TR1，TR2），其中：

- 所述相应的应答器（TR1，TR2）在其识别位串（IB）与所述选择位串（AB）的相应位之间逐位比较以前向基站发送其识别位串（IB）的相关位的位值，

- 通过该基站（BS）根据由它接收的所述一个或多个识别位串来调节选择位串（AB）。

2.根据权利要求 1 的方法，其特征在于：该比较判据由所述基站（BS）向这些应答器（TR1，TR2）发送。

3.根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于：该比较判据与该识别位串（IB）和该选择位串（AB）的待比较位的比特位置相关。

4.根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于：该比较判据是一个

算术运算符。

5.根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于：该识别位串（IB）包括一个静态位串部分，该位串部分在其制造时被配置给该应答器（TR1，TR2）。

6.根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于：所述选择过程重复地进行，其中在前面已进行过的选择过程中被选择了的那些应答器（TR1）不再参与以后的一个或多个选择过程。

7.根据权利要求 6 的方法，其特征在于：仍参与一个或多个选择过程的那些应答器（TR2）产生一个新的随机数位串（ZB）及所述识别位串（IB）包括该新的随机数位串（ZB）。

8.根据权利要求 4 的方法，其特征在于：所述算术运算符是大于运算符、小于运算符或等于运算符。

用于选择一个或多个应答器的方法

技术领域

本发明涉及通过一个基站从多个应答器中选择一个或多个应答器的方法。

背景技术

这种选择方法，亦称防碰撞方法（Antikollisionsverfahren），例如应用在无接触的识别系统或所谓射频识别（RFID）系统中。这种系统通常由一个基站或一个读装置及多个应答器或远程传感器组成，它们同时位于基站的响应区内。如果仅在一个或一组应答器与基站之间传输数据时，必需在相应的数据传输前实施这种选择方法。

在 US 5 856 788 中描述了一种选择方法，其中应答器借助它的单值的、静态给定的识别位串与一个选择位串的逐位比较来被选择。在此情况下在一个“半双工方法”（Halbduplex-Verfahren）中进行选择，其中应答器总是发送它的识别位串的一个位及接着基站借助被传送的位值发送选择位。应答器借助一个比较判据将它的识别码位串的相应位与所属的选择位相比较。该比较判据在该方法中为等于运算符，即其识别码位串的相应位与选择位相一致的应答器保持有效。基于该半双工方法，直到应答器被选择出来需要相对多的时间。

在 2002 年 2 月 1 日的 ISO WD 18000-6 Mode 3 中描述了一个所述类型的方法，其中选择也是借助一个单值的识别位串来实现的。该选择方法以全双工方法工作，由此使选择持续时间下降。应答器也是借助其单值的、静态给定的识别位串来选择。

所述方法的前提是，给基站响应区域中的每个应答器分配一个单值的识别码位串。这些识别位串通常通过所谓的唯一识别号（U-ID）

构成，这例如是在应答器被制造时赋给的。但是由于在开放系统中 U-ID 的规格是大量的，该 U-ID 的单值性不能总被保证。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于：提供一种开始所述类型的方法，它用于由基站从数个应答器中选择一个或多个应答器，在这些应答器中一个单值的、静态分配的识别码的存在不是强制性前提及即使在多重给定的、静态分配的 U-ID 的情况下也可实现一个或多个应答器的选择。

按照本发明，提出了通过一个基站从多个应答器中选择一个或多个应答器的方法，对于相应的选择过程：在这些应答器中各准备一个识别位串，通过该基站逐位地向这些应答器发送一个选择位串，在相应的应答器中借助一个可预给定的比较判据进行该识别位串与该选择位串的相应位之间的逐位地比较及借助该比较结果将一个位值分配给一个选择位，及根据它的选择位的位值选择该相应的应答器，其中，在该相应的应答器中产生一个随机数位串及提供这样一个位串作为识别位串，该位串包括该随机数位串。

根据本发明，在相应的应答器中产生一个随机数位串，该识别位串将这样来提供，即它包括随机数位串。该识别位串可仅由随机数位串组成或包括其它部分。在开放式系统中，借助随机数位串的选择也可使用逐位的选择方法，其中在应答器中静态包括的识别位串可多重地出现。

在优选的进一步构型中，比较判据由基站向应答器传送。这简化了在选择条件变化时的选择。

在优选的进一步构型中，该比较判据与识别位串及选择位串的待比较位的比特位置（Bitposition）相关。这可在复杂的选择条件下作到灵活的选择。

在优选的进一步构型中，该比较判据是一个算术运算符，尤其是大于运算符、小于运算符或等于运算符。借助算术运算符可用简单的方式实现比较判据。

在优选的进一步构型中，识别位串包括一个静态的位串部分，该位串部分在其制造时被配置给应答器。被编入的位串部分例如可被存储在应答器的一个 ROM 或一个 EEPROM 中。以此方式在该选择方法中也可将制造商专设的或编入的数据结构包括在内。基于根据本发明的方法，仅当它的静态给定的识别位串或位串部分相一致时，该应答器的单值的选择才是可能的。此外可将传统的、如在封闭式系统中出现的静态的识别位串转用到开放式系统中。

在优选的进一步构型中，选择过程重复地进行，其中在前面已进行的选择过程中被选择了的那些应答器不再参与以后的一个或多个选择过程。这可实现单个或成组的应答器的顺序选择。有利的是，仍参与选择过程的那些应答器产生一个新的随机数位串及识别位串包括新的随机数位串。这对于剩下的应答器进一步减小了它们的随机数位串或识别位串相同的概率。

在优选的进一步构型中，相应的应答器在其识别位串与选择位串的相应位之间逐位比较以前向基站发送其识别位串的相关位的位值。这减少了直到所有所希望的应答器被选择出来所需的选择过程步骤。

在优选的进一步构型中，通过基站根据由它接收的一个或多个识别位串调节选择位串。这可实现对在基站响应区域内存在的应答器的有目的的选择。

附图说明

在附图中表示出本发明的有利实施形式及在下面加以说明。附图概要地表示：

图 1：具有一个基站及两个应答器的一个 RFID 系统，

图 2: 一个选择位串及一个所属的具有一个随机数位串区与一个静态位串区的识别位串，

图 3: 用于选择第一应答器的第一选择位串及所属的信息位串的时间顺序波形图，其中所属的信息位串是由图 1 中所示的应答器向基站发送的，及

图 4: 用于选择第二应答器的第二选择位串及所属的信息位串的时间顺序波形图，其中所属信息位串是由图 1 中所示的应答器向基站发送的。

具体实施方式

图 1 表示具有一个基站 BS 及两个应答器 TR1 及 TR2 的 RFID 系统 RS，例如在仓库管理应用中所出现的。为了传输数据由基站发射电磁载波，该载波是基站根据待传输的信息调制的。为了从应答器 TR1 及 TR2 向基站 BS 传输数据，应答器 TR1 及 TR2 通过改变它们的输入阻抗调制由它们接收的载波。

在这种仓库管理应用中，它可涉及一个开放式系统，即在基站 BS 的响应区域中可设有任意的应答器，它们的静态识别位串例如可与制造时所给予的 U-ID 相同。在 RFID 系统的一个初始状态中基站 BS 既不知道在其响应区域中存在的应答器 TR1 及 TR2 的数目也不知道在应答器 TR1 及 TR2 制造时配置给它们的静态识别位串。

为了与应答器 TR1 及 TR2 数据传输，基站 BS 必需确定在其响应区域中应答器 TR1 及 TR2 的存在，及接着借助一个选择方法选择应答器 TR1 及 TR2 中的一个。在一个成功的选择后基站 BS 可与所选择的应答器 TR1 或 TR2 进行写或读操作。

图 2 表示一个选择位串 AB 及一个所属的具有一个随机数位串区 ZB 与一个静态位串区 SB 的识别位串 IB，这些位串是为选择应答器 TR1 或 TR2 而使用的。相应位串 AB 或 IB 的最高有效位 MSB 位于左

面，最低有效位 LSB 位于右面。在应答器 TR1 及 TR2 中随机数位串区 ZB 各由一个随机数位串填入，该随机数位串通过一个未示出的随机数发生器产生，例如由一个线性的、反馈式移位寄存器产生。在该实施例中假定，这些应答器在其相应的静态位串区 SB 中具有相同的值。因此借助开始部分所述的、传统的逐位选择方法应答器 TR1 及 TR2 不能分开地响应。

为了选择一个应答器 TR1 或 TR2，基站 BS 发送一个开始指令，该指令用于导入选择过程。在该时刻上，在相应的随机数发生器上出现的随机数或随机数位串被记录到应答器 TR1 及 TR2 相应随机数位串区 ZB 中。

图 3 表示应答器 TR1 及 TR2 接着如何同时向基站传送它们随机数位串区 ZB 中最高有效位的位值。TR1 传送位值 0 及 TR2 传送位值 1。

应答器 TR1 及 TR2 的相应位值的编码通过一个配置给该位值的反向散射信号的持续时间 t_0 或 t_1 来实现，该编码持续到一个由基站 BS 发送的同步标记的调制交替为止，该同步标记例如可通过由基站 BS 发送的载波信号的调制交替来产生。

基站 BS 接收到该反向散射的信号及可基于该编码识别：哪些位值被发送及是否存在不同的位值。基站 BS 借助接收的位值将一个具有位值 0 的第一选择位发送给应答器 TR1 及 TR2。选择位的位值的编码在两个同步标记之间的持续时间上进行。给持续时间 T_0 配置位值 0 及给持续时间 T_1 配置位值 1。

这时在应答器 TR1 及 TR2 中，借助一个比较判据进行第一选择位与来自其随机数位串区 ZB 的相应最高有效位的比较。在开始指令范围内发送的比较判据是一个等于运算符。

因为选择位的位值与第一应答器 TR1 的随机数位串的所属位相

等，它的选择位被置成“被选择”的值，即它再参与选择过程。因为第二应答器 TR2 的相应位值不同，它的选择位被置成“未被选择”的值上，由此使它转换到所谓的静止保持工作状态及不再参与当前的选择过程。该比较现在相应地对于第一应答器 TR1 的识别位串 IB 的所以位逐位地进行。因为在所示的例中，总是存在选择位与识别位串 IB 所属位的相一致，因此第一应答器 TR1 被选择或保持被选择。基站 BS 这时可与它进行写和/或读操作。

图 4 表示通过该选择过程的重复接着对第二应答器 TR2 的选择。为了初始化重复的选择过程基站 BS 重新发送一个开始指令，该指令用于导入第二选择过程。第二应答器 TR2 基于该开始指令产生一个新的随机数位串 ZB。因为第一应答器 TR1 已在第一选择过程中被选择，它将转换到静止保持工作状态及不再参与在图 4 中所示的选择过程。第二应答器 TR2 现在逐位地传送其识别位串，基于该识别位串基站向该应答器发送一个总是相等值的选择位。因此该第二应答器的选择位在发送所有识别位后具有“被选择”的值，及基站 BS 这时可与它进行写和/或读操作。

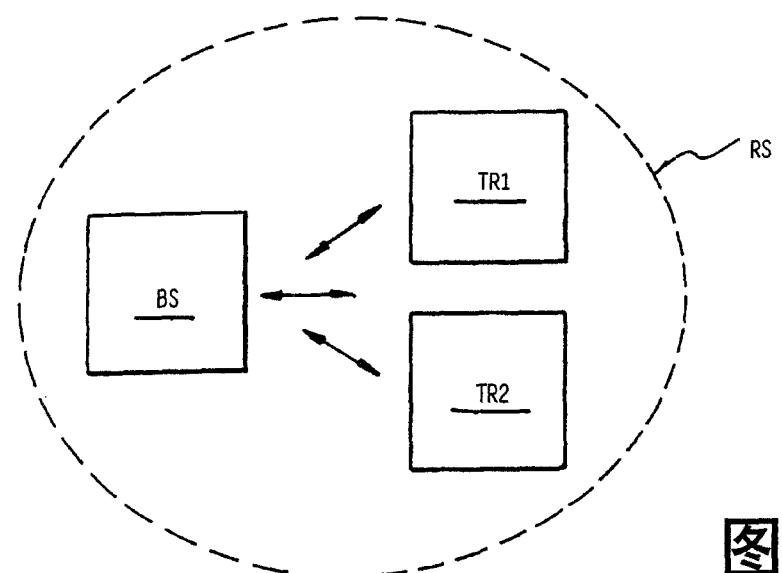


图1

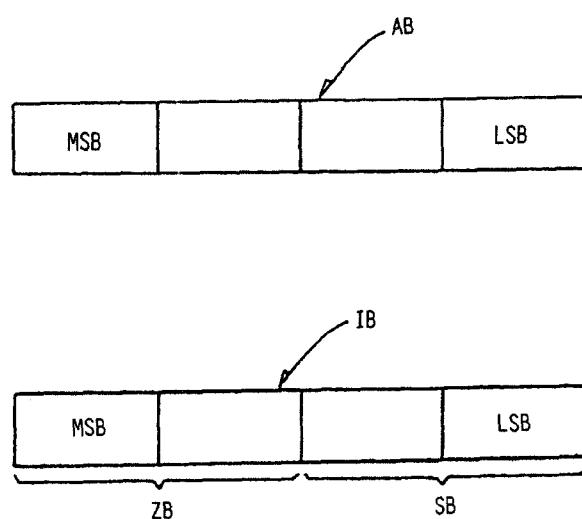


图2

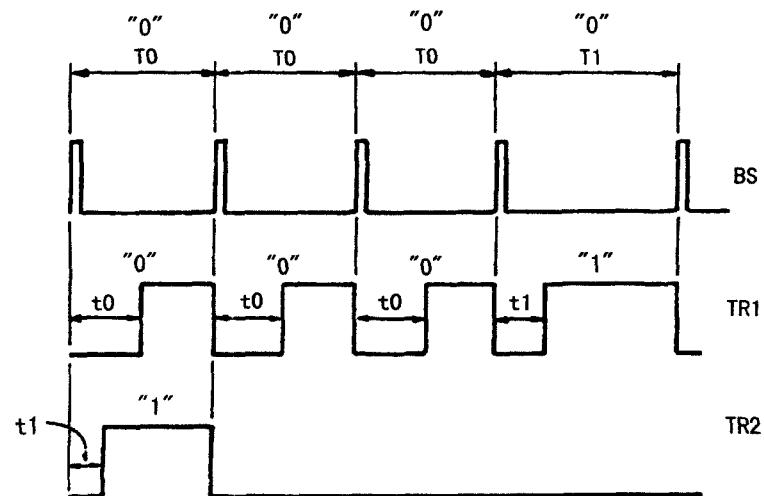


图3

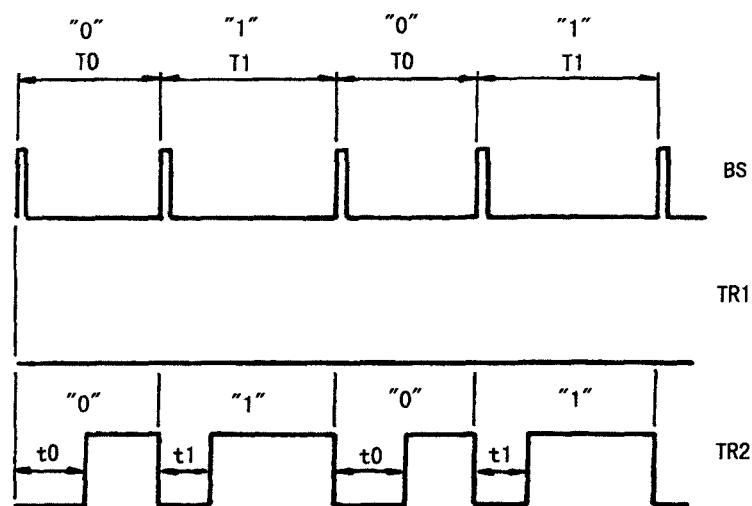


图4