



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101266656 B

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200810009213.5

CN 1741044 A,2006.03.01, 全文.

(22) 申请日 2008.01.29

WO 2006131861 A1,2006.12.14,附图1、说明书第5页30行-第6页5行.

(30) 优先权数据

2007-063366 2007.03.13 JP

审查员 刘清泉

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 田向芳行 福岛真一郎 小林雄一

本泽纯

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

G06K 17/00 (2006.01)

G06K 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 20030112972 A1,2003.06.19, 全文.

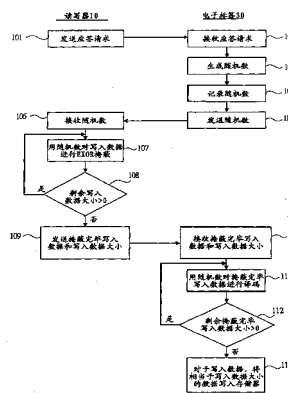
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 12 页

(54) 发明名称

电子标签数据写入方法以及读写装置

(57) 摘要

本发明提供一种电子标签数据写入方法以及读写装置。在电子标签数据读写装置中，电子标签接收来自读写器的应答请求，在随机数生成部生成随机数并记录在存储器中，将生成的随机数发送给读写器，读写器，按照接收到的随机数的大小、根据随机数，将写入数据进行掩蔽处理，重复该掩蔽处理，直至对所有的写入数据进行了掩蔽处理，之后，对电子标签 30 汇总发送掩蔽完毕写入数据，电子标签按照记录在存储器中的随机数的大小，将接收到的掩蔽完毕写入数据进行译码处理，重复该译码处理，直至对掩蔽完毕写入数据都进行了译码，并写入存储器中。



1. 一种电子标签数据写入方法,其通过读写器和电子标签之间的通信进行向所述电子标签的写入数据的写入,

包括以下步骤:

由所述读写器对所述电子标签发送应答请求;

由所述电子标签接收来自所述读写器的应答请求后生成并记录第一随机数,并将生成的所述第一随机数发送给所述读写器;

其中,所述方法的特征在于:

由所述读写器将接收到的所述第一随机数作为初始值生成第二随机数,根据所述第二随机数,按照生成的所述第二随机数的大小对所述写入数据进行掩蔽处理,重复进行该掩蔽处理,直至对所有所述写入数据都进行了掩蔽,之后,对所述电子标签汇总发送掩蔽完毕写入数据;以及

由所述电子标签将记录的所述第一随机数作为初始值生成所述第二随机数,按照所述第二随机数的大小,对接收到的所述掩蔽完毕写入数据进行译码处理,重复该译码处理,直至对掩蔽完毕写入数据都进行了译码,并写入存储器。

2. 根据权利要求1所述的电子标签数据写入方法,其中,

由所述读写器重复进行所述掩蔽处理时,将所述第一随机数作为初始值,生成每次不同的所述第二随机数来进行所述掩蔽处理;

由所述电子标签重复进行所述译码处理时,将所述第一随机数作为初始值,生成每次不同的所述第二随机数来进行所述译码处理。

3. 根据权利要求1所述的电子标签数据写入方法,其中,

所述掩蔽处理以及所述译码处理是通过异或运算来进行。

4. 根据权利要求1所述的电子标签数据写入方法,其中,

所述读写器和所述电子标签之间的通信是基于电波的无线通信或者基于电磁感应的无线通信。

5. 一种电子标签数据读写装置,其通过读写器和电子标签之间的通信进行向所述电子标签的写入数据的写入,

具备:

具有存储器以及第一随机数生成部的所述电子标签;以及

具有用于进行通信的天线以及第二随机数生成部的所述读写器,

其中,

所述读写器,对所述电子标签发送应答请求;

所述电子标签,接收来自所述读写器的应答请求,在所述第一随机数生成部生成第一随机数并记录在所述存储器中,将生成的所述第一随机数发送给所述读写器;

其中,所述装置的特征在于:

所述读写器,将接收到的所述第一随机数作为初始值,在所述第二随机数生成部生成第二随机数,根据所述第二随机数,按照生成的所述第二随机数的大小对所述写入数据进行掩蔽处理,重复该掩蔽处理,直至对所有所述写入数据进行了掩蔽,之后,对所述电子标签汇总发送掩蔽完毕写入数据;

所述电子标签,将记录的所述第一随机数作为初始值,在所述第一随机数生成部生成

所述第二随机数,按照所述第二随机数的大小,对接收到的所述掩蔽完毕写入数据进行译码处理,重复该译码处理,直至对掩蔽完毕写入数据都进行了译码,并写入所述存储器。

6. 根据权利要求 5 所述的电子标签数据读写装置,其中,

所述读写器,在重复所述掩蔽处理时,将所述第一随机数作为初始值,生成每次不同的所述第二随机数来进行所述掩蔽处理;

所述电子标签,在重复所述译码处理时,将所述第一随机数作为初始值,生成每次不同的所述第二随机数来进行所述译码处理。

7. 根据权利要求 5 所述的电子标签数据读写装置,其中,

所述掩蔽处理以及所述译码处理是通过异或运算来进行。

8. 根据权利要求 5 所述的电子标签数据读写装置,其中,

所述读写器和所述电子标签之间的通信是基于电波的无线通信或者基于电磁感应的无线通信。

电子标签数据写入方法以及读写装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在读写器 (reader/writer) 和电子标签之间进行通信并在电子标签中写入数据的电子标签数据写入方法以及电子标签数据读写装置, 尤其涉及向电子标签的写入的掩蔽技术 (masking technique)。

背景技术

[0002] 以往, 在向电子标签的数据写入时, 电子标签生成固定大小 (fixed size) 的随机数 (random numbers), 并发送给读写器, 读写器根据该随机数, 对写入数据, 将相当于固定大小的部分进行掩蔽, 并将该写入数据发送给电子标签, 电子标签将接收到的写入数据写入存储器 (memory), 然后, 重复进行该步骤, 直到读写器的写入数据为空, 由此将写入数据写入电子标签 (例如, 参照 Class1 Generation 3 UHF Air Interface Protocol Standard Version 1 [1]. 0. 9. pp. 40-44, 92)。

[0003] 然而, 在现有技术 (related art) 中, 为了将写入数据写入电子标签的存储器中, 需要多次进行在读写器中对部分写入数据进行掩蔽处理, 并将该写入数据发送・存储写入电子标签的步骤。因此, 电子标签在通信途中一旦脱离与读写器的可通信范围时, 写入有可能失败。

发明内容

[0004] 因此, 本发明的目的在于, 提供一种电子标签数据写入方法以及电子标签数据读写装置, 其在向电子标签写入数据时, 可以减少写入的失败。

[0005] 若简单说明本申请中公开的发明中的代表性发明的概要, 则如下:

[0006] 本发明的电子标签数据写入方法是, 通过读写器和电子标签之间的通信, 进行向电子标签的写入数据的写入的电子标签数据写入方法, 其特征在于, 由读写器对电子标签发送应答请求, 由电子标签接收来自读写器的应答请求并生成・记录随机数, 将生成的随机数发送给读写器, 由读写器按照接收到的随机数的大小、根据随机数对写入数据进行掩蔽处理, 重复该掩蔽处理, 直至对所有的写入数据都进行了掩蔽处理, 之后, 对电子标签汇总发送掩蔽完毕写入数据, 由电子标签按照随机数的大小对接收到的掩蔽完毕写入数据进行译码处理, 重复该译码处理, 直至对所有的掩蔽完毕写入数据进行了译码, 并写入存储器。

[0007] 另外, 本发明的电子标签数据写入方法是, 通过读写器和电子标签之间的通信进行向电子标签的写入数据的写入, 其特征在于, 由读写器对电子标签发送应答请求, 由电子标签接收来自读写器的应答请求, 并生成・记录第一随机数, 将生成的第一随机数发送给读写器, 由读写器将接收到的第一随机数作为初始值生成第二随机数, 按照生成的第二随机数的大小、根据第二随机数将写入数据进行掩蔽处理, 重复进行该掩蔽处理, 直至对所有写入数据都进行了掩蔽, 之后, 对电子标签汇总发送掩蔽完毕写入数据, 由电子标签将记录的第一随机数作为初始值生成第二随机数, 按照第二随机数的大小, 将接收到的掩蔽完毕写入数据进行译码处理, 重复该译码处理, 直至对所有掩蔽完毕写入数据都进行了译码, 并写

入存储器。

[0008] 另外,本发明的电子标签数据读写装置,具备:具有存储器以及随机数生成部的电子标签;以及具有用于进行通信的天线的读写器,该电子标签数据读写装置通过读写器和电子标签之间的通信进行向电子标签的写入数据的写入,其特征在于,读写器对电子标签发送应答请求;电子标签接收来自读写器的应答请求,在随机数生成部生成随机数并记录在存储器中,将生成的随机数发送给所述读写器;读写器按照接收到的随机数的大小、根据随机数将写入数据进行掩蔽处理,重复该掩蔽处理,直至对所有写入数据进行了掩蔽处理,之后,对电子标签汇总发送掩蔽完毕写入数据;电子标签按照记录在存储器的随机数的大小,将接收到的掩蔽完毕写入数据进行译码处理,重复该译码处理,直至对所有掩蔽完毕写入数据进行了译码,并写入所述存储器。

[0009] 另外,本发明的电子标签数据读写装置,具备:具有存储器以及第一随机数生成部的电子标签;以及具有用于进行通信的天线以及第二随机数生成部的读写器,该电子标签数据读写装置,通过读写器和电子标签之间的通信进行向电子标签的写入数据的写入,其特征在于,读写器对电子标签发送应答请求;电子标签接收来自读写器的应答请求,在第一随机数生成部生成第一随机数并记录在存储器中,将生成的第一随机数发送给读写器;读写器将接收到的第一随机数作为初始值,在第二随机数生成部生成第二随机数,按照生成的第二随机数的大小,根据第二随机数对写入数据进行掩蔽处理,重复该掩蔽处理,直至对所有写入数据进行了掩蔽,之后,对电子标签汇总发送掩蔽完毕写入数据;电子标签将记录的第一随机数作为初始值,在第一随机数生成部生成第二随机数,按照第二随机数的大小,将接收到的掩蔽完毕写入数据进行译码处理,重复该译码处理,直至对所有掩蔽完毕写入数据进行了译码,并写入存储器。

[0010] 若简单说明由在本申请公开的发明中的代表性的发明所得到的效果,则如下。

[0011] 根据本发明,无需将写入处理时的读写器和电子标签之间的通信进行多次,会消除向电子标签的不完全的写入等的失败。

附图说明

[0012] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 的电子标签数据读写装置的结构的结构图。

[0013] 图 2 是表示实施方式 1 的电子标签数据读写装置的动作的流程图。

[0014] 图 3 是表示在实施方式 1 的电子标签数据读写装置中使用的随机数的一例的图。

[0015] 图 4 是说明实施方式 1 的电子标签数据读写装置中的写入数据的掩蔽的说明图。

[0016] 图 5 是说明实施方式的 1 电子标签数据读写装置中的写入数据的译码的说明图。

[0017] 图 6 是表示本发明的实施方式 2 的电子标签数据读写装置的结构的结构图。

[0018] 图 7 是表示实施方式 2 的电子标签数据读写装置的动作的流程图。

[0019] 图 8 是表示在实施方式 2 的电子标签数据读写装置中使用的随机数的一例的图。

[0020] 图 9 是说明实施方式 2 的电子标签数据读写装置中的写入数据的掩蔽的说明图。

[0021] 图 10 是说明实施方式 2 的电子标签数据读写装置中的写入数据的译码的说明图。

[0022] 图 11 是表示实施方式 3 的电子标签数据读写装置的动作的流程图。

[0023] 图 12 是表示在实施方式 3 的电子标签数据读写装置中使用的随机数的一例的图。

[0024] 图 13 是说明实施方式 3 的电子标签数据读写装置中的写入数据的掩蔽的说明图。

[0025] 图 14 是说明实施方式 3 的电子标签数据读写装置中的写入数据的译码的说明图。

具体实施方式

[0026] 下面,根据附图详细说明本发明的实施方式 (embodiments)。此外,在用于说明实施方式的所有附图中,原则上对同一部件标注相同的符号,省略其重复的说明。

[0027] (实施方式 1:First embodiment)

[0028] 根据图 1,对本发明的实施方式 1 的电子标签数据读写装置的结构进行说明。图 1 是本发明的实施方式 1 的电子标签数据读写装置的结构图。

[0029] 在图 1 中,电子标签数据读写装置由读写器 10 和电子标签 30 构成。

[0030] 读写器 10 上连接有使能够与电子标签 30 进行通信的一个以上的天线 (antenna)20。读写器 10 和电子标签 30 通过无线通信实施本实施方式的处理。

[0031] 读写器 10 由处理器 (processor)11、存储器 12 等构成,是通过天线 20 收发命令或数据的装置。

[0032] 电子标签 30 是,在电子标签 30 内的 IC 芯片 (IC chip)31 上构成处理器 32、存储器 33、随机数生成部 34 等,在与读写器 10 之间的可通信范围内动作,按照接收到的命令进行处理,并发送结果的装置。

[0033] 下面,根据图 2~图 5,说明应用了本发明的实施方式 1 的电子标签数据读写装置的电子标签数据写入方法的动作。图 2 是表示实施方式 1 的电子标签数据读写装置的动作的流程图;图 3 是表示在实施方式 1 的电子标签数据读写装置中使用的随机数的一例的图;图 4 是说明在实施方式 1 的电子标签数据读写装置的写入数据的掩蔽的说明图;图 5 是说明在实施方式 1 的电子标签数据读写装置中的写入数据的译码的说明图。

[0034] 首先,在步骤 101 中,读写器 10 发送应答请求。

[0035] 接着,在步骤 102 中,在位于与读写器 10 可通信的范围的电子标签 30 接收应答请求。

[0036] 然后,在步骤 103 中,电子标签 30 在随机数生成部 34 生成随机数。

[0037] 生成的随机数的大小,假定是由读写器 10 和电子标签 30 的技术规格定义的。在本实施方式中,例如,如图 3 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数大小为 16 比特 (16bits),因此生成“1011001100001101”的随机数。

[0038] 然后,在步骤 104 中,电子标签 30 将在步骤 103 中生成的随机数存储到存储器 33 中。

[0039] 然后,在步骤 105 中,电子标签 30 向读写器 10 发送在步骤 103 中生成的随机数。

[0040] 然后,在步骤 106 中,读写器 10 接收在步骤 103 中生成的随机数。

[0041] 然后,在步骤 107 中,读写器 10 使用在步骤 106 中接收到的随机数,对随机数大小的写入数据进行 EXOR 掩蔽处理。

[0042] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数大小为 16 比特,因此,例如如图 4 所示,对于“11011001100001101010001011101010101110010110010”的写入数据 (48 比特),用随机数仅对 16 比特进行 EXOR。

[0043] 然后,在步骤 108 中,在还有未进行 EXOR 掩蔽的写入数据时,读写器 10 从步骤 107 再次开始处理。

[0044] 在所有的写入数据都被进行 EXOR 掩蔽时,开始步骤 109 的处理。

[0045] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数大小为 16 比特,因此,例如如图 4 所示,在写入数据(48 比特)的情况下,将步骤 107 的处理重复 3 次,作为被进行 EXOR 掩蔽的写入数据,生成“011010101000101100010001111001110000111110111111”。

[0046] 然后,在步骤 109 中,读写器 10 将在步骤 107 中 EXOR 掩蔽的写入数据和其数据大小发送给电子标签 30。

[0047] 然后,在步骤 110 中,电子标签 30 接收在步骤 109 中发送的 EXOR 掩蔽的写入数据和其数据大小。

[0048] 然后,在步骤 111 中,例如如图 5 所示,电子标签 30 使用在步骤 104 中存储的“1011001100001101”的随机数,对在步骤 110 中接收到的 EXOR 掩蔽的写入数据,仅对从开头的比特起随机数大小的比特数进行 EXOR 处理并进行译码。

[0049] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数大小为 16 比特,因此,例如如图 5 所示,对于“011010101000101100010001111001110000111110111111”的 EXOR 掩蔽完毕写入数据(48 比特),通过随机数仅对从开头起 16 比特进行 EXOR 处理并进行译码。

[0050] 然后,在步骤 112 中,还有在步骤 110 中接收到的 EXOR 掩蔽的写入数据时,电子标签 30 从步骤 111 开始进行处理。

[0051] 在所有的 EXOR 掩蔽的写入数据都被译码的情况下,开始进行步骤 113 的处理。

[0052] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数大小为 16 比特,因此,例如如图 5 所示,在“011010101000101100010001111001110000111110111111”的 EXOR 掩蔽完毕写入数据(48 比特)的情况下,将步骤 111 的处理重复 3 次。

[0053] 然后,在步骤 113 中,电子标签 30 对于在步骤 111 中译码的写入数据,仅将相当于在步骤 110 中接收到的写入数据大小的数据写入存储器 33 中。

[0054] 在本实施方式中。如图 5 所示,由于译码的写入数为“110110011000011010100010111010101011110010110010”,接收到的写入数据大小为 48 比特,因此,例如将“11011001100001101010100010111010101011110010110010”写入存储器 33 中。

[0055] 在本实施方式中,在读写器 10 侧,在将 EXOR 掩蔽的写入数据全部生成之后,发送给电子标签 30,因此可以消除向电子标签的不完全的写入等失败。

[0056] (实施方式 2)

[0057] 根据图 6,对本发明的实施方式 2 的电子标签数据读写装置的结构进行说明。图 6 是表示本发明的实施方式 2 的电子标签数据读写装置的结构的结构图。

[0058] 在图 6 中,除了在读写器 10 中追加了随机数生成部 13 之外,其他的结构与实施方式 1 相同。

[0059] 另外,读写器 10 的随机数生成部 13 和电子标签的随机数生成部 34,在给予作为相同初始值的数据时,输出相同的随机数,例如,在都给予 8 比特的数据作为初始值(种子)时,作为随机数都生成 16 比特的数据。

[0060] 下面,根据图 7~图 10,对应用了本发明的实施方式 2 的电子标签数据读写装置的电子标签数据写入方法的动作进行说明。图 7 是表示实施方式 2 的电子标签数据读写装置的动作的流程图;图 8 是在实施方式 2 的电子标签数据读写装置中使用的随机数的一例的图;图 9 是说明在实施方式 2 的电子标签数据读写装置的写入数据的掩蔽的说明图;图 10

是说明在实施方式 2 的电子标签数据读写装置的写入数据的译码的说明图。

[0061] 首先,在步骤 151 中,读写器 10 发送应答请求。

[0062] 然后,在步骤 152 中,位于与读写器 10 可通信的范围内的电子标签 30 接收应答请求。

[0063] 然后,在步骤 153 中,电子标签 30 在随机数生成部 34 中生成随机数 1。假定生成的随机数的大小是根据读写器 10 和电子标签 30 的技术规格定义的。

[0064] 在本实施方式中,如图 8 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 1 的大小为 8 比特,因此,例如,生成“10110101”的随机数。

[0065] 然后,在步骤 154 中,电子标签 30 将在步骤 153 生成的随机数 1 存储到存储器 33 中。

[0066] 然后,在步骤 155 中,电子标签 30 向读写器 10 发送在步骤 153 生成的随机数 1。

[0067] 然后,在步骤 156 中,读写器 10 接收在步骤 153 生成的随机数 1。

[0068] 然后,在步骤 157 中,读写器 10 将在步骤 156 接收到的随机数 1 作为初始值(种子),在随机数生成部 13 生成随机数 2。

[0069] 由于随机数生成部 13 和随机数生成部 34 进行相同的动作,因此如上所述,在设定了相同的初始值(种子)时,之后生成的随机数完全相同。

[0070] 在本实施方式,如图 8 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此例如生成“0101001010001011”的随机数。

[0071] 然后,在步骤 158 中,读写器 10 使用在步骤 157 生成的随机数 2,仅对随机数 2 的大小的写入数据进行 EXOR 掩蔽。

[0072] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如,如图 9 所示,用随机数 2 的“0101001010001011”对“110110011000011010100010111010101011110010110010”的写入数据的从开头起的 16 比特“1101100110000110”进行 EXOR,生成 EXOR 掩蔽完毕写入数据“1000101100001101”。

[0073] 然后,在步骤 159 中,在还有未进行 EXOR 掩蔽的写入数据时,读写器 10 从步骤 158 开始再次进行处理。在对所有的写入数据进行了 EXOR 掩蔽时,开始步骤 160 的处理。

[0074] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如如图 9 所示,在写入数据(48 比特)的情况下,将步骤 158 的处理重复 3 次。

[0075] 然后,在步骤 160 中,读写器 10 将在步骤 158 进行了 EXOR 掩蔽的写入数据和其数据大小发送给电子标签 30。

[0076] 然后,在步骤 161 中,电子标签 30 接收在步骤 160 发送的 EXOR 掩蔽的写入数据和其数据大小。

[0077] 然后,在步骤 162 中,电子标签 30 将在步骤 154 中记录在存储器 33 中的随机数 1 作为初始值(种子),在随机数生成部 34 中生成随机数 2。

[0078] 在本实施方式中,如图 8 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此生成例如“0101001010001011”的随机数。

[0079] 然后,在步骤 163 中,电子标签 30 使用在步骤 162 生成的随机数 2,对于在步骤 161 接收到的 EXOR 掩蔽的写入数据,仅对于从开头比特起随机数 2 的大小的数据进行 EXOR 并进行译码。

[0080] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如如图 10 所示,用随机数 2 “0101001010001011”对 EXOR 掩蔽完毕写入数据的从开头起 16 比特“1000101100001101”进行 EXOR,生成译码的写入数据“1101100110000110”。

[0081] 然后,在步骤 164 中,在还有进行了 EXOR 掩蔽的写入数据时,电子标签 30 从步骤 163 开始再次进行处理。

[0082] 在对所有的 EXOR 掩蔽的写入数据进行了译码时,开始步骤 165 的处理。

[0083] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,如图 10 所示,例如 EXOR 掩蔽的写入数据(48 比特)的情况下,将步骤 163 的处理重复 3 次。

[0084] 然后,在步骤 165 中,电子标签 30 对于在步骤 163 译码的写入数据,仅将相当于在步骤 161 接收到的写入数据大小的数据写入存储器 33 中。

[0085] 在本实施方式中,如图 10 所示,译码的写入数据为“110110011000011010100010111010101011110010110010”,接收到的写入数据大小为 48 比特,因此,例如将“1101100110000110101010001011101010101110010110010”写入存储器 33 中。

[0086] 此外,在本实施方式中,在电子标签 30 侧,重复进行将 EXOR 掩蔽的写入数据仅译码随机数 2 的大小的处理,将所有数据进行译码后写入存储器 33 中,但是也可以在电子标签 30 侧,将 EXOR 掩蔽的写入数据仅译码随机数 2 的大小的数据,并将译码的写入数据依次写入存储器 33 中,实施该处理,直至 EXOR 掩蔽的写入数据为空。

[0087] 在本实施方式中,在读写器 10 侧,将 EXOR 掩蔽的写入数据全部生成之后,发送给电子标签 30,因此可以消除向电子标签的不完整的写入等失败。而且,在读写器 10 和电子标签 30 之间发送的随机数只有随机数 1,并不是实际对写入数据进行掩蔽时的随机数,因此可以更安全地进行数据写入。

[0088] (实施方式 3)

[0089] 本实施方式是在实施方式 2 中将随机数 2 的生成进行多次的实施方式,电子标签数据读写装置的结构与实施方式 2 的结构相同。

[0090] 另外,读写器 10 的随机数生成部 13 和电子标签的随机数生成部 34,在给予作为相同初始值的数据时,输出相同的随机数,在都给予 8 比特的数据作为初始值(种子)时,作为随机数都生成 16 比特的数据。

[0091] 而且,读写器 10 的随机数生成部 13 和电子标签的随机数生成部 34,在多次给予作为相同初始值(种子)的数据时,每次生成不同的随机数,而在随机数生成部 13 和随机数生成部 34 之间每次生成相同的随机数。

[0092] 下面,根据图 11~图 14,对应用了本发明的实施方式 3 的电子标签数据读写装置的电子标签数据写入方法的动作进行说明。图 11 是表示实施方式 3 的电子标签数据读写装置的动作的流程图;图 12 是表示在实施方式 3 的电子标签数据读写装置中使用的随机数的一例的图;图 13 是说明在实施方式 3 的电子标签数据读写装置中的写入数据的掩蔽的说明图;图 14 是说明在实施方式 3 的电子标签数据读写装置中的写入数据的译码的说明图。

[0093] 首先,在步骤 201 中,读写器 10 发送应答请求。

[0094] 然后,在步骤 202 中,位于与读写器 10 可通信的范围内的电子标签 30 接收应答请求。

- [0095] 然后,在步骤 203 中,电子标签 30 在随机数生成部 34 中生成随机数 1。
- [0096] 生成的随机数的大小是根据读写器 10 和电子标签 30 的技术规格定义的。
- [0097] 在本实施方式中,如图 12 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 1 的大小为 8 比特,因此例如生成“10110101”的随机数。
- [0098] 然后,在步骤 204 中,电子标签 30 将在步骤 203 生成的随机数 1 存储到存储器 33 中。
- [0099] 然后,在步骤 205 中,电子标签 30 向读写器 10 发送在步骤 203 生成的随机数 1。
- [0100] 然后,在步骤 206 中,读写器 10 接收在步骤 203 生成的随机数 1。
- [0101] 然后,在步骤 207 中,读写器 10 将在步骤 206 接收到的随机数 1 作为初始值(种子),在随机数生成部 13 生成随机数 2。如上所述,随机数生成部 13 和随机数生成部 34 进行相同的动作,因此在设定了相同的初始值(种子)时,之后生成的随机数完全相同。
- [0102] 在本实施方式中,如图 12 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此生成例如“0101001010001011”的随机数。
- [0103] 然后,在步骤 208 中,读写器 10 使用在步骤 207 生成的随机数 2,仅对于随机数 2 的大小的写入数据进行 EXOR 掩蔽。
- [0104] 在本实施方式中,由于读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如如图 13 所示,用随机数 2 “0101001010001011”对从写入数据的开头起 16 比特“1101100110000110”进行 EXOR,生成 EXOR 掩蔽完毕写入数据“1000101100001101”。
- [0105] 然后,在步骤 209 中,在还有未进行 EXOR 掩蔽的写入数据时,读写器 10 从步骤 207 开始再次进行处理。在对所有的写入数据都进行了 EXOR 掩蔽时,开始步骤 210 的处理。
- [0106] 在本实施方式中,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如如图 13 所示,在写入数据(48 比特)的情况下,步骤 207 和步骤 208 的处理进行 3 次。此外,在再次进行步骤 207 的处理时,如图 13 所示,随机数 2 成为与上次的值不同的值。
- [0107] 然后,在步骤 210 中,读写器 10 将在步骤 208 中进行了 EXOR 掩蔽的写入数据及其数据大小发送给电子标签 30。
- [0108] 然后,在步骤 211 中,电子标签 30 接收在步骤 210 发送的 EXOR 掩蔽的写入数据及其数据大小。
- [0109] 然后,在步骤 212 中,电子标签 30 将在步骤 204 中记录在存储器 33 中的随机数 1 作为初始值(种子),在随机数生成部 34 生成随机数 2。
- [0110] 在本实施方式中,如图 14 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如生成“0101001010001011”的随机数。
- [0111] 然后,在步骤 213 中,电子标签 30 使用在步骤 212 生成的随机数 2,对于在步骤 211 接收到的 EXOR 掩蔽的写入数据,仅对从首位开始的随机数 2 的大小的数据进行 EXOR 并进行译码。
- [0112] 在本实施方式中,如图 14 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如用随机数 2 “0101001010001011”对从 EXOR 掩蔽完毕写入数据的开头起 16 比特“1000101100001101”进行 EXOR,生成译码的写入数据“1101100110000110”。
- [0113] 然后,在步骤 214 中,在还有进行过 EXOR 掩蔽的写入数据时,电子标签 30 从步骤 212 开始再次进行处理。在对所有的 EXOR 掩蔽的写入数据进行了译码时,开始步骤 215 的

处理。

[0114] 在本实施方式中,如图 14 所示,读写器 10 和电子标签 30 的随机数 2 的大小为 16 比特,因此,例如 EXOR 掩蔽的写入数据(48 比特)的情况下,将步骤 212 和步骤 213 的处理进行 3 次。此外,在再次进行步骤 212 的处理时,随机数 2 成为与上次的值不同的值。

[0115] 然后,在步骤 215 中,电子标签 30 对于在步骤 213 译码的写入数据,仅将相当于在步骤 211 接收到的写入数据大小的数据写入存储器 33 中。

[0116] 在本实施方式中,译码的写入数据为“110110011000011010100010111010101011110010110010”,接收到的写入数据大小为 48 比特,因此例如将“110110011000011010100010111010101011110010110010”写入存储器 33 中。

[0117] 此外,在本实施方式中,在电子标签 30 侧,重复进行将 EXOR 掩蔽的写入数据仅译码相当于随机数 2 的大小的数据的处理,将所有数据进行译码后写入存储器 33 中,但是也可以在电子标签 30 侧,将 EXOR 掩蔽的写入数据仅译码相当于随机数 2 的大小的数据,并将译码的写入数据依次写入存储器 33 中,实施该处理,直至 EXOR 掩蔽的写入数据为空。

[0118] 在本实施方式中,在读写器 10 侧,将 EXOR 掩蔽的写入数据全部生成之后,发送给电子标签 30,因此可以消除向电子标签的不完全的写入等失败。而且,在读写器 10 和电子标签 30 之间发送的随机数只有随机数 1,并不是实际对写入数据进行掩蔽时的随机数,因此可以更安全地进行数据写入。

[0119] 以上,根据实施方式对由本发明者完成的发明进行了详细的说明,但是本发明并不限于所述实施方式,显然,在不脱离其宗旨的情况下,可以进行各种变更。

[0120] 例如,在实施方式 1~3 中,作为对写入数据的掩蔽,使用了 EXOR,但是也可以使用其他的掩蔽。

[0121] 另外,在实施方式 1~3 中,说明了使用电波的方法,也可以采用电磁感应等读写器 10 和电子标签 30 可进行无线通信的其他手段。

[0122] 本发明,涉及在读写器和电子标签之间进行通信并向电子标签写入数据的电子标签数据写入方法以及电子标签数据读写装置,可应用于在向电子标签写入时进行掩蔽的读写装置。

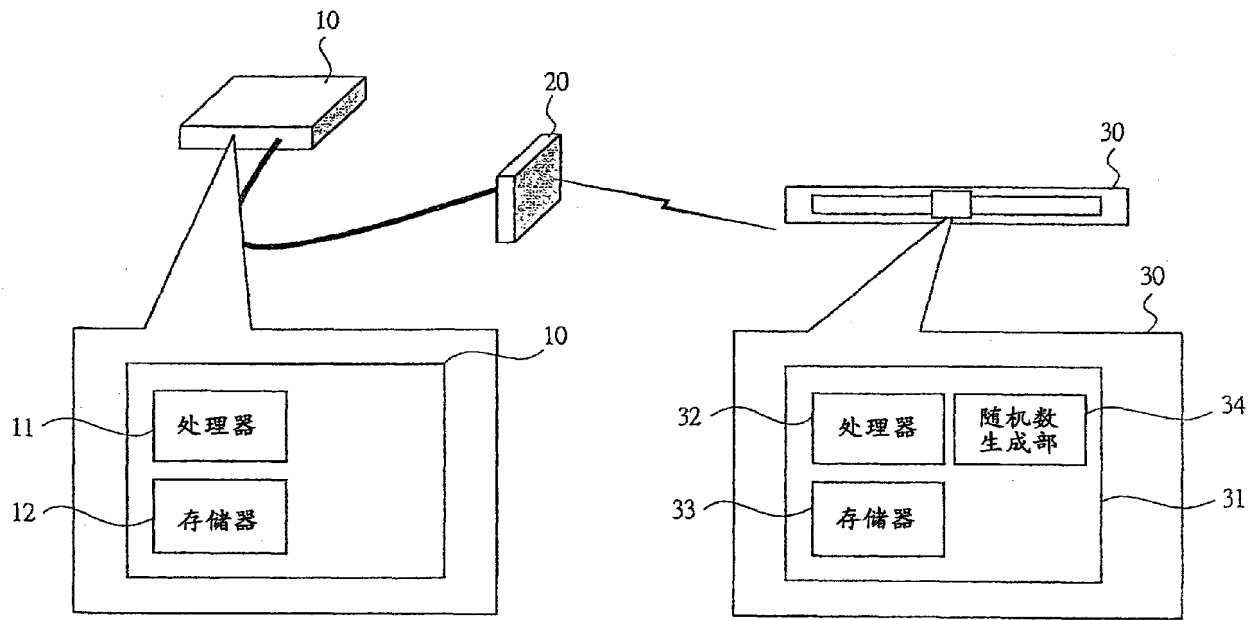


图 1

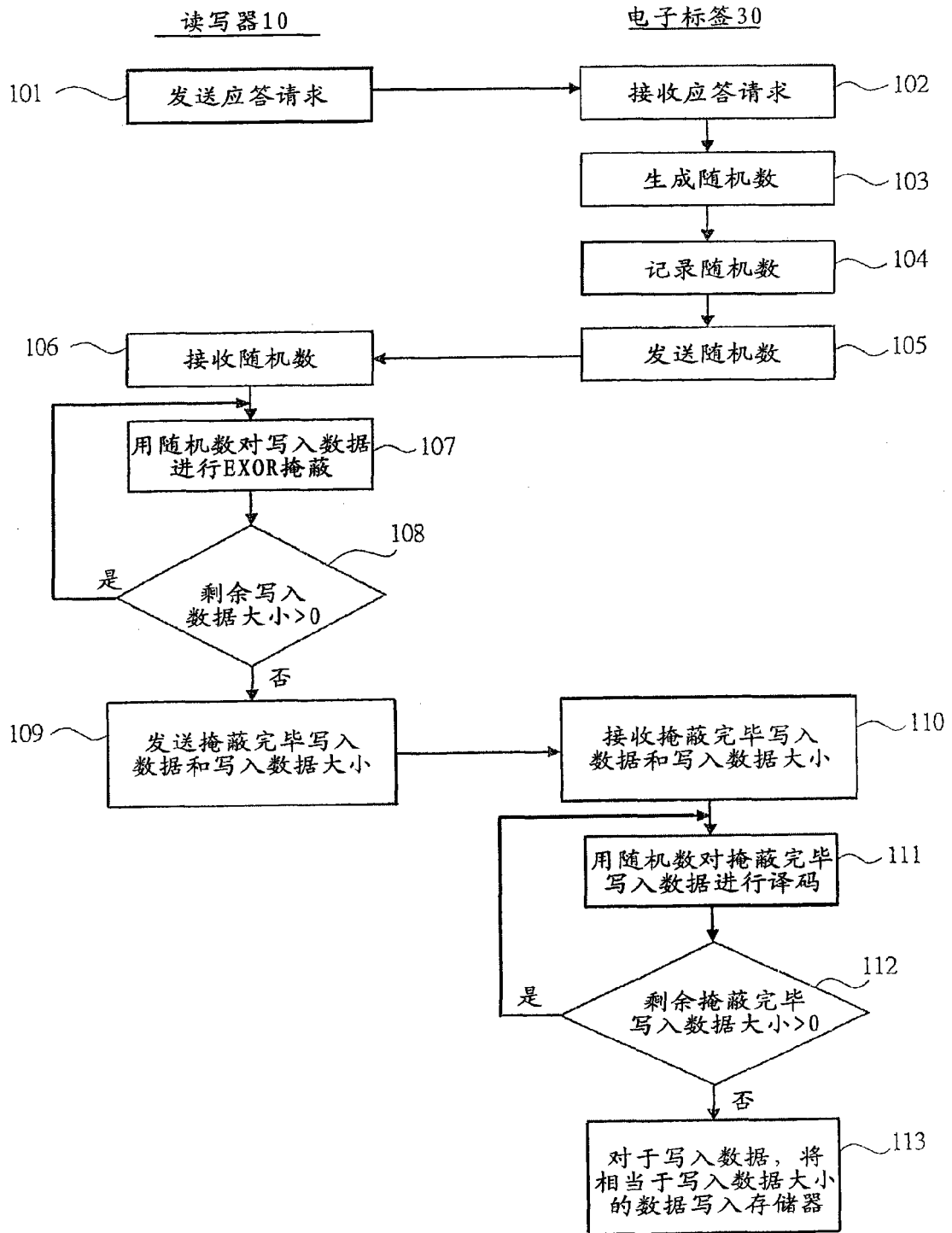


图 2

井	项目名	大小	值
1	随机数大小	16比特	1011001100001101

图 3

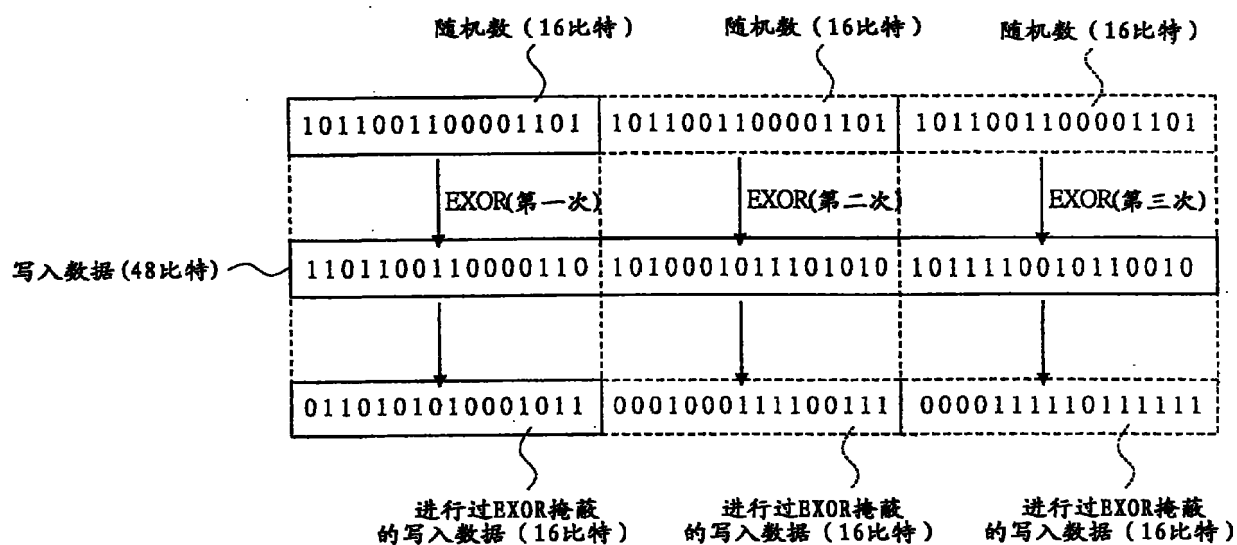


图 4

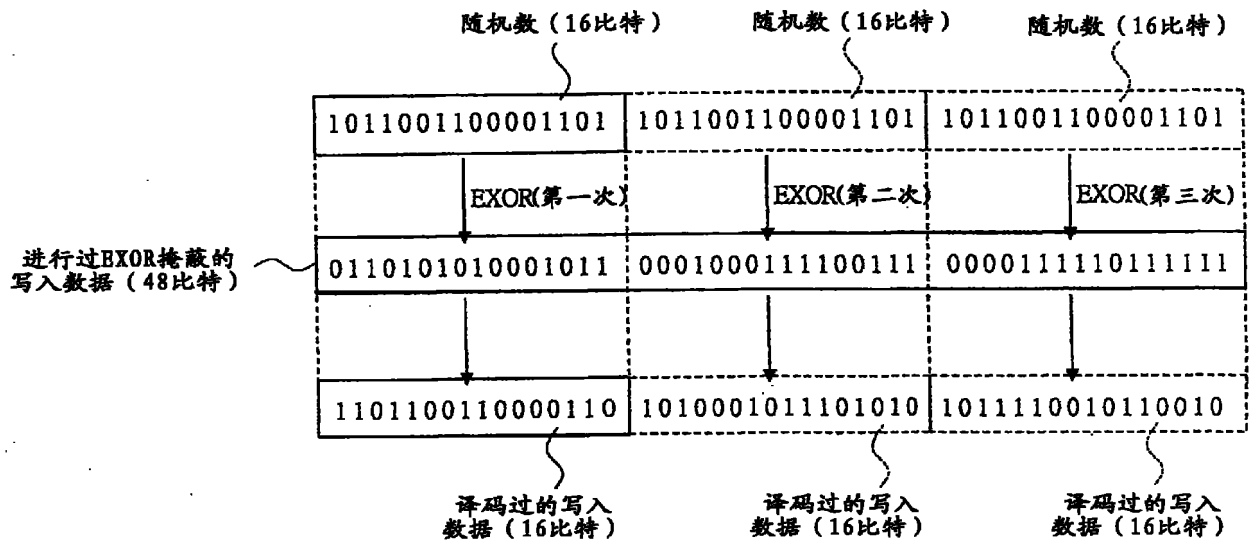


图 5

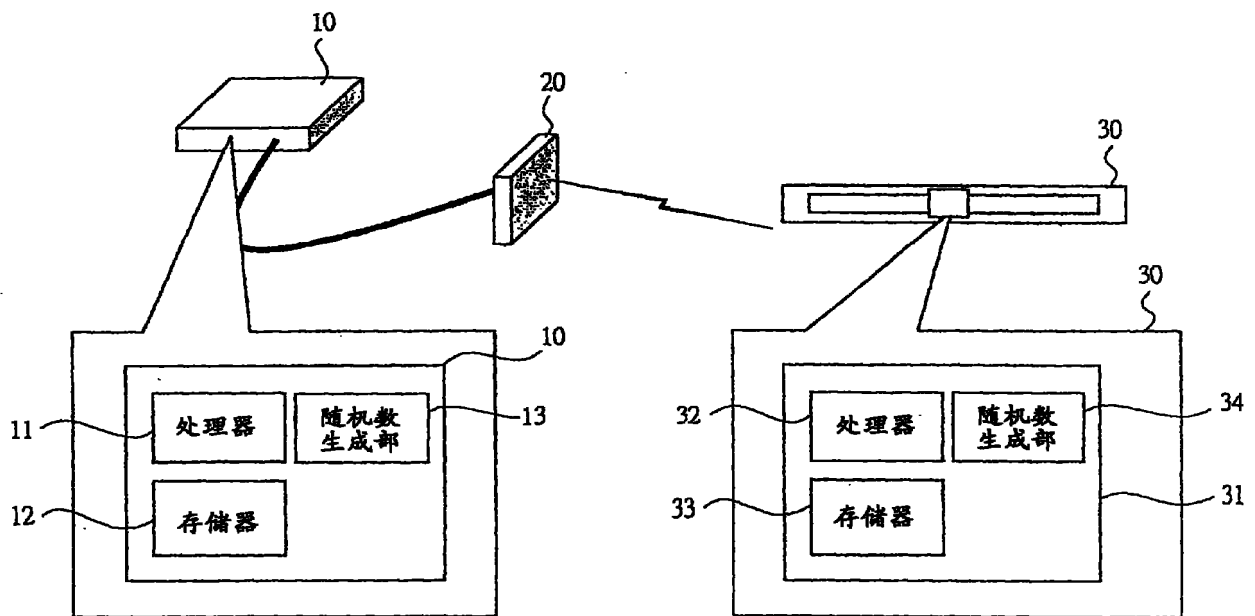


图 6

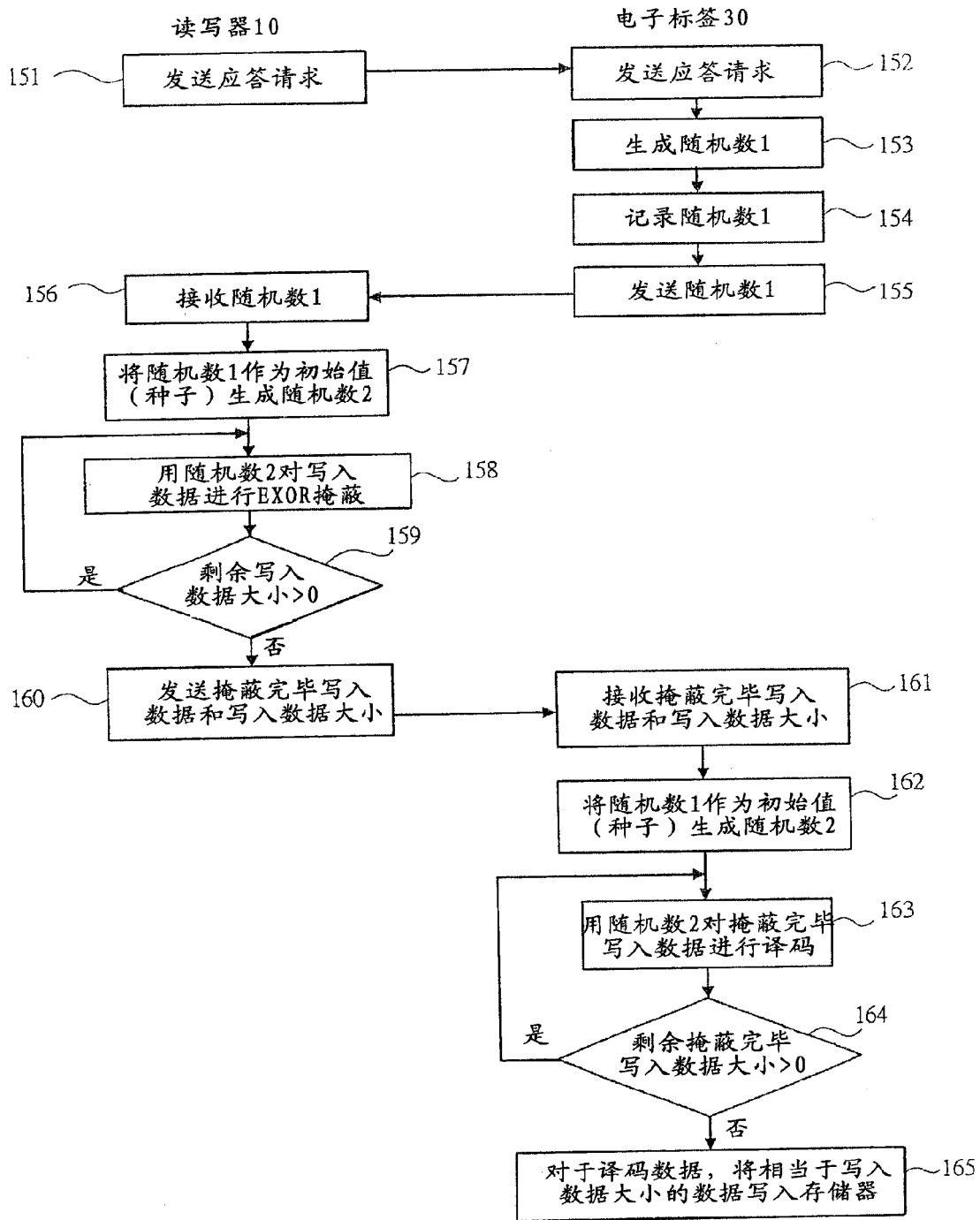


图 7

#	项目名	大小	值
1	随机数大小	8比特	10110101
2	随机数大小	16比特	0101001010001011

图 8

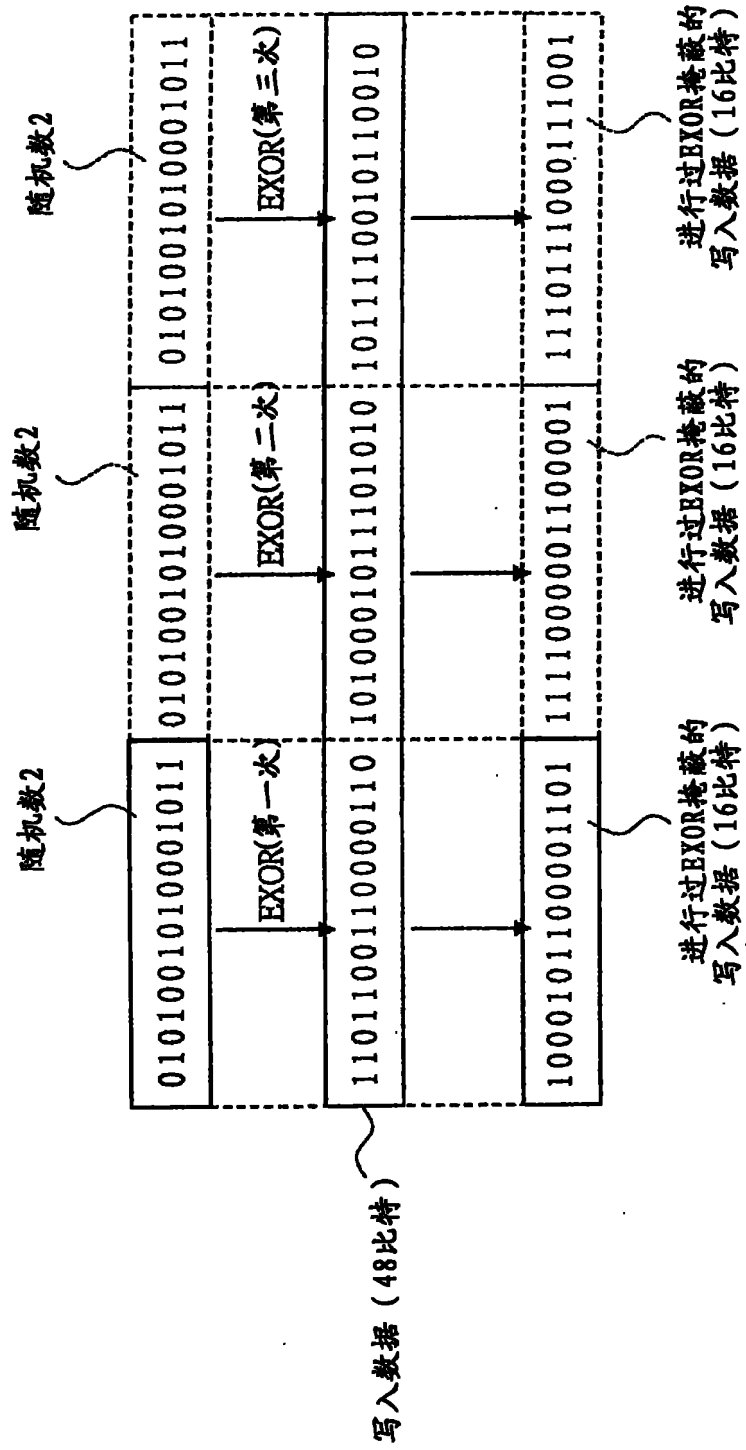


图 9

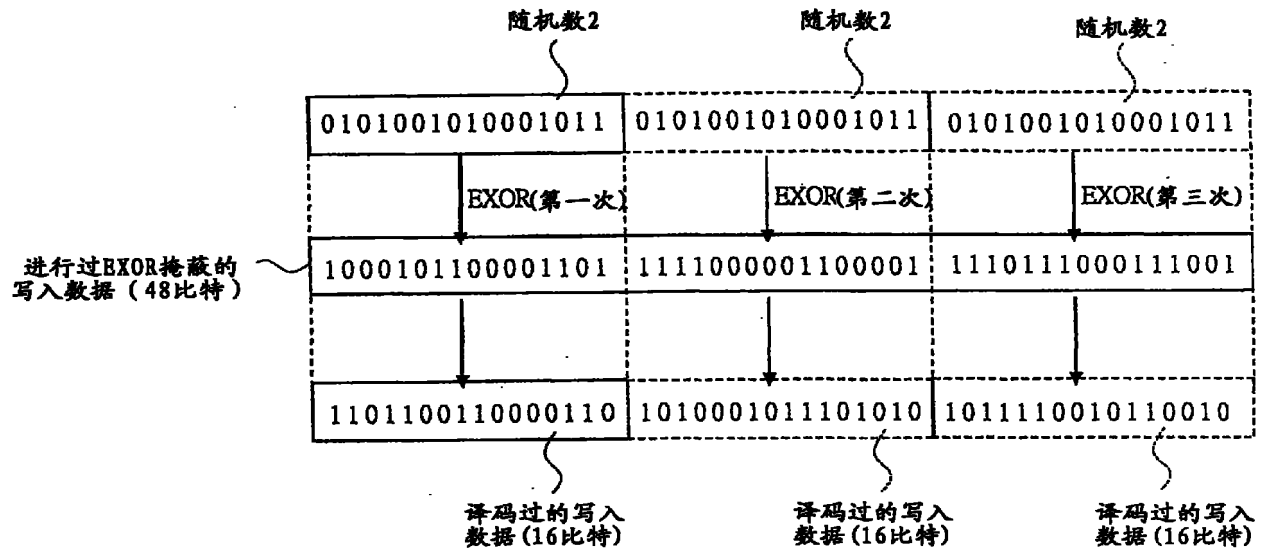


图 10

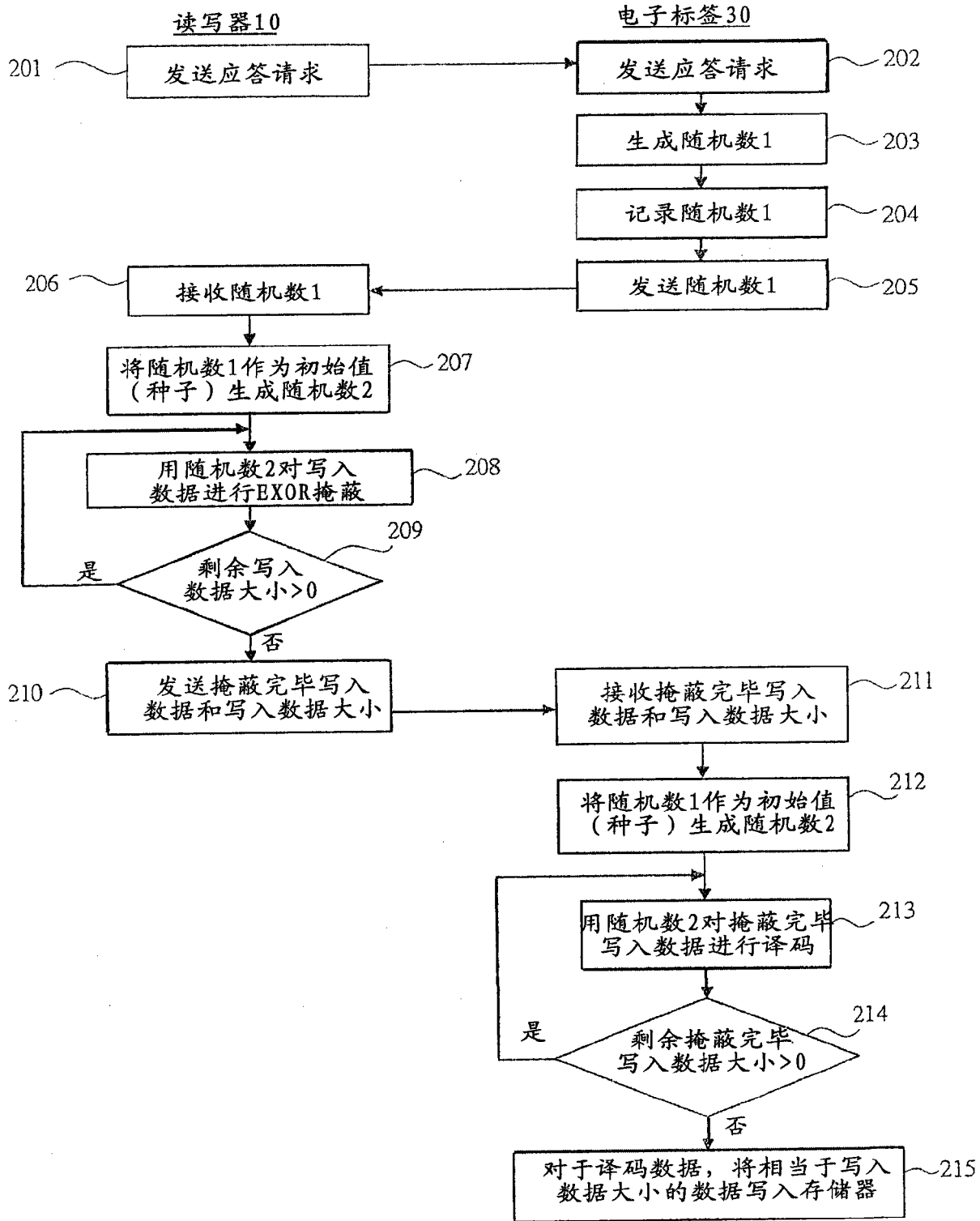


图 11

#	项目名	大小	值
1	随机数1的大小	8比特	10110101
2	随机数2的大小	16比特	0101001010001011(第一次) 0101001000101101(第二次) 0011100101011011(第三次)

图 12

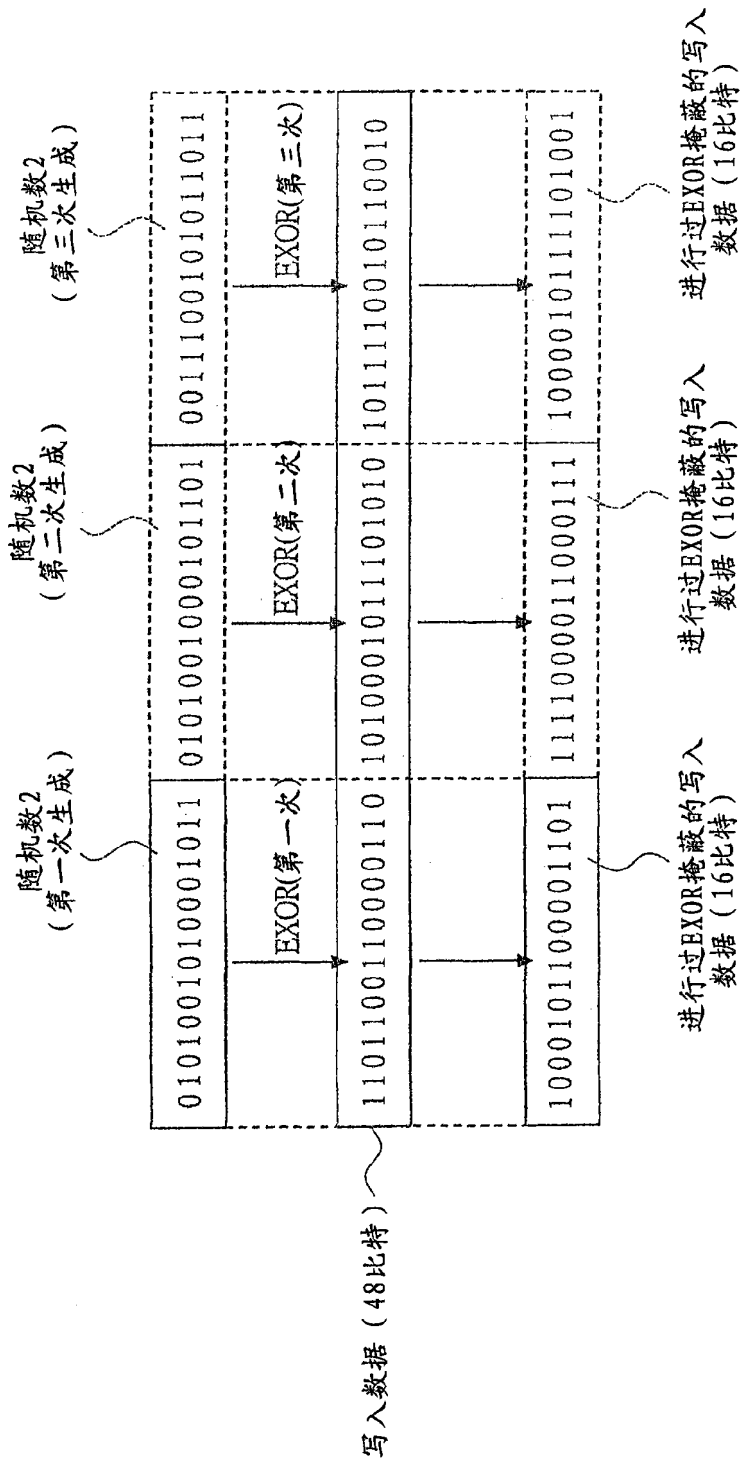


图 13

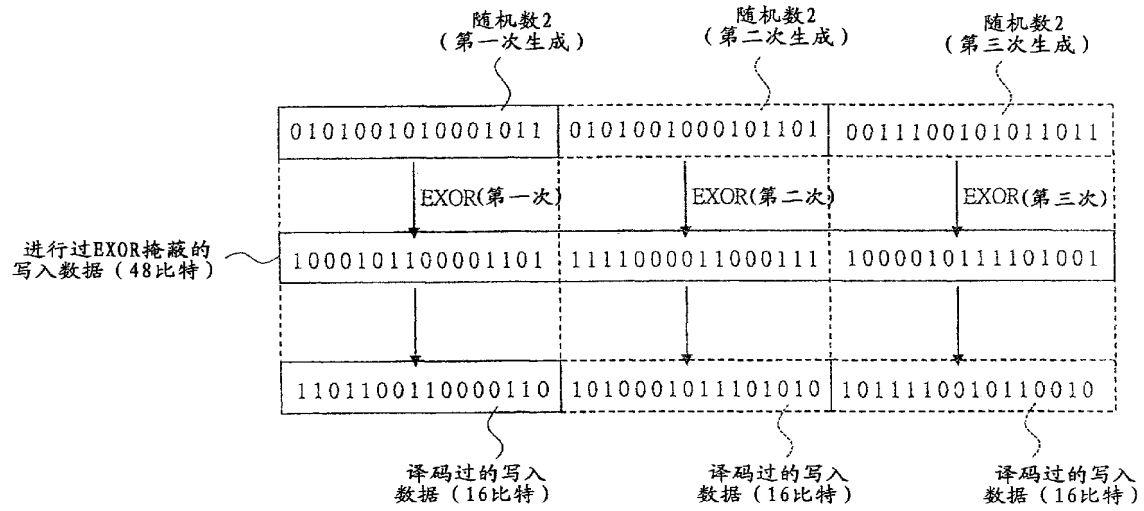


图 14