



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1767409 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 15

(21) 申请号 200510118822. 0

CN 1305286 A, 2001. 07. 25, 说明书第 1 页第

(22) 申请日 2005. 10. 28

5 段.

(30) 优先权数据

审查员 杨娇瑜

04025775. 0 2004. 10. 29 EP

(73) 专利权人 索尼德国有限责任公司

地址 德国科恩

(72) 发明人 F·达维多夫斯基

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 宋鹤

(51) Int. Cl.

H04B 5/00 (2006. 01)

H04B 5/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0060161 A1, 2003. 03. 27, 全文.

US 5437057 A, 1995. 07. 25, 全文.

WO 2004/056005 A1, 2004. 07. 01, 说明书摘要、图 1-2, 9-11.

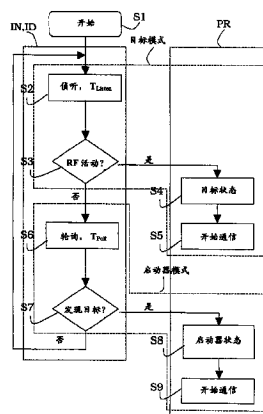
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

操作近场通信系统的方法

(57) 摘要

本发明提出了一种用于操作至少具有第一和第二参与近场通信装置 (21、22) 的近场通信系统的方法, 其中, 对于每个参与的近场通信装置 (21、22), 以如下方式执行空闲过程: 使相应参与近场通信装置的工作状态或模式在目标工作状态或模式与启动器工作状态或模式之间反复地改变, 直至在所述相应参与近场通信装置 (21、22) 与另一参与近场通信装置 (22、21) 之间建立通信, 或直至满足中断条件。



1. 一种用于操作具有至少第一和第二参与近场通信装置 (21、22) 的近场通信系统的方法,所述方法包括:

通过空闲过程在所述参与近场通信装置间建立连接,包括:对于所述参与近场通信装置中的每个,使得工作状态或模式在相应参与近场通信装置从另一潜在参与近场通信装置接收 RF 信号的目标工作状态 (ST) 或相应参与近场通信装置至少侦听和 / 或搜索来自另一潜在参与近场通信装置的 RF 信号的目标工作模式 (SM) 与所述相应参与近场通信装置轮询其它潜在参与近场通信装置的启动器工作状态 (IS) 或模式 (IM) 之间反复地改变,直至在所 述相应参与近场通信装置 (21、22) 与所述潜在参与近场通信装置 (22、21) 中的另一个之间建立了通信或直至满足中断条件为止。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:

包括每个所述参与近场通信装置 (21、22) 的初始化部分 (IN),以便尝试在相应参与近场通信装置 (21、22) 与另一参与近场通信装置 (22、21) 之间建立和设立连接和通信;

其中,每个相应参与近场通信装置 (21、22) 的空闲过程 (ID) 是相应的初始化部分 (IN) 的一部分。

3. 如以上任一权利要求所述的方法,其特征在于:

在所述空闲过程 (ID) 中用于操作分别处于所述目标工作状态或模式和所述启动器工作状态或模式的相应参与近场通信装置 (21、22) 中的各参与近场通信装置 (21、22) 时间周期 ( $t_{\text{target}}$ ,  $t_{\text{initiator}}$ ) 是操作期间预确定和生成的一个时间周期。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于:

在所述空闲过程 (ID) 中操作处于所述目标工作状态或模式和所述启动器工作状态或模式的相应参与近场通信装置 (21、22) 的所述时间周期 ( $t_{\text{target}}$ ,  $t_{\text{initiator}}$ ) 对不同的参与近场通信装置 (21、22) 是不同的。

5. 如前面权利要求 3 所述的方法,其特征在于:

在所述空闲过程 (ID) 中操作处于所述目标工作状态或模式和所述启动器工作状态或模式的相应参与近场通信装置 (21、22) 的所述时间周期 ( $t_{\text{target}}$ ,  $t_{\text{initiator}}$ ) 对给定参与近场通信装置 (21、22) 是不同的。

6. 如前面权利要求 3 所述的方法,其特征在于:

用于操作处于所述启动器工作状态或模式的给定参与近场通信装置 (21、22) 的所述时间周期 ( $t_{\text{initiator}}$ ) 短于用于操作处于所述目标工作状态或模式的所述相应参与近场通信装置的所述时间周期 ( $t_{\text{target}}$ ),以实现节能。

7. 如前面权利要求 3 所述的方法,其特征在于:

用于操作处于所述启动器工作状态或模式的给定参与近场通信装置 (21、22) 的所述时间周期 ( $t_{\text{initiator}}$ ) 是一个随机值,所述一个随机值具有固定分量 ( $t_{\text{initiator,fix}}$ ) 和随机分量 ( $t_{\text{initiator,random}}$ )。

8. 如前面权利要求 3 所述的方法,其特征在于:

用于操作处于所述目标工作状态或模式的给定参与近场通信装置 (21、22) 的所述时间周期 ( $t_{\text{target}}$ ) 是一个随机值,所述一个随机值具有固定分量 ( $t_{\text{target,fix}}$ ) 和随机分量 ( $t_{\text{target,random}}$ )。

9. 如前面权利要求 1-2 中任一项所述的方法,其特征在于:

对每个参与近场通信装置 (21、22), 可以操作处于所述启动器工作状态或模式的所述相应参与近场通信装置 (21、22) 来开始所述相应空闲过程 (ID)。

10. 如前面权利要求 1-2 中任一项所述的方法, 其特征在于:

对每个参与近场通信装置 (21、22), 可以操作处于所述目标工作状态或模式的所述相应参与近场通信装置 (21、22) 来开始所述相应空闲过程 (ID)。

11. 如前面权利要求 1-2 中任一项所述的方法, 其特征在于:

对每个所述参与近场通信装置 (21、22), 可以从随机选择的工作状态或模式来开始相应参与近场通信装置 (21、22) 的所述空闲过程 (ID); 所述随机选择的工作状态或模式是从包括所述启动器工作状态或模式和所述目标工作状态或模式的组中选择的。

12. 一种用于操作具有至少第一和第二参与近场通信装置 (21、22) 的近场通信系统的设备, 所述设备包括:

用于通过空闲过程在所述参与近场通信装置间建立连接的部件, 所述部件还包括子部件, 所述子部件用于对于所述参与近场通信装置中的每个, 使得工作状态或模式在相应参与近场通信装置从另一潜在参与近场通信装置接收 RF 信号的目标工作状态 (ST) 或相应参与近场通信装置至少侦听和 / 或搜索来自另一潜在参与近场通信装置的 RF 信号的目标工作模式 (SM) 与所述相应参与近场通信装置轮询其它潜在参与近场通信装置的启动器工作状态 (IS) 或模式 (IM) 之间反复地改变, 直至在所述相应参与近场通信装置 (21、22) 与所述潜在参与近场通信装置 (22、21) 中的另一个之间建立了通信或直至满足中断条件为止。

13. 一种近场通信系统, 包括:

多个参与近场通信装置; 以及

如权利要求 12 所述的设备, 用于操作所述多个参与近场通信装置。

## 操作近场通信系统的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种操作近场通信系统的方法。具体地说,本发明涉及一种用于在 NTF 初始启动阶段期间提高选择最适合 NFC 装置类型的概率以便节能的方法。

### 背景技术

[0002] 近场通信如今变得越来越重要。例如,近场通信系统或 NFC 系统的示例有例如基于在许多情况下称为智能读卡器的智能装置与能够承载信息并将信息从存储装置发送到智能装置或读卡器的卡之间的交互。读卡器与卡之间的交互例如通过辐射或辐射连接实现,例如通过使用所谓的无接触芯片卡。智能装置是指具有一定程度的处理和 / 或计算能力以便符合更高服务的装置。

[0003] 近场通信的一个基本方面是使用无线电频率范围的电磁波,并且信息内容的传输仅通过短距离实现,例如,仅在几厘米的范围内。

[0004] 这种通过交换无线电频率范围的电磁波进行短距离信息交换的原理可用于在两个智能装置之间建立通信,从而实现短距离通信。然而,如何以简单可靠的方式建立相应的通信且还不需用户干预的通用概念尚未知。一个特殊的问题是可能难以在没有用户引导的情况下建立通信,这是因为参与近场通信的装置有合理的概率处于同一工作状态,因而通信几乎不能建立。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种以特别可靠且简单的方式操作近场通信系统而无需用户干预的方法。

[0006] 此目的通过根据独立权利要求 1 所述的操作近场通信系统的方法得以实现。操作近场通信系统的本发明方法的优选实施例在从属权利要求范围内。此外,通过根据独立权利要求 12 所述的系统或设备,根据独立权利要求 13 所述的近场通信装置,根据独立权利要求 14 所述的计算机程序产品以及根据独立权利要求 15 所述的计算机可读存储介质,均可实现此目的。

[0007] 对于每个参与近场通信装置 (21、22),通过如下方式执行空闲过程:使所述相应参与近场通信装置的工作状态或模式在目标工作状态 (ST) 或模式 (SM) 与启动器工作状态 (IS) 或模式 (IM) 之间反复地改变,

[0008] 本发明的操作近场通信系统的方法例如适用于具有至少第一和第二参与近场通信装置的近场通信系统。根据本发明,对于每个参与近场通信装置,通过如下方式执行空闲过程:使所述相应参与近场通信装置的工作状态或模式在目标工作状态或模式与启动器工作状态或模式之间反复地改变,直至在所述相应参与近场通信装置与另一参与近场通信装置之间建立了通信或直至满足中断条件为止。

[0009] 因此,本发明的一个基本思想是使参与近场通信装置的工作状态或模式在启动器工作模式或状态与目标工作状态或模式之间反复地切换。因此形成这样的情形,其中提高

了至少一个参与近场通信装置处于目标工作模式,而至少另一个参与近场通信装置处于启动器工作状态或模式的概率。因此,避免了由于两个参与近场通信装置处于同一工作模式或状态而不能建立通信的情况。

[0010] 在本发明的意义上,目标工作状态是已建立通信过程期间参与近场通信装置的一种工作状态,其中,所述参与近场通信装置充当目标或目标装置,即,它从另一参与近场通信装置接收 RF 信号。在本发明的意义上,目标工作模式是参与近场通信装置的一种工作模式,其中,所述参与近场通信装置至少充当目标或目标装置,即,它至少在侦听和 / 或搜索另一参与近场通信装置的 RF 信号,但无需通信过程已建立。

[0011] 在本发明的意义上,启动器工作状态是已建立通信过程期间参与近场通信装置的一种工作状态,其中,所述参与近场通信装置充当启动器或启动器装置,即,它向另一连接的参与近场通信装置发送 RF 信号。在本发明的意义上,启动器工作模式是参与近场通信装置的一种工作模式,其中,所述参与近场通信装置操作至少充当启动器或启动器装置,即,它至少发送出初始 RF 轮询信号,但无需存在另一参与近场通信装置或到其的连接,且因此无需通信过程已建立。

[0012] 另外或者作为一种选择,根据用于操作近场通信系统的本发明方法的优选实施例,所述方法可包括每个所述参与近场通信装置的初始化部分,以便尝试在相应参与近场通信装置与另一所述参与近场通信装置之间建立和设立连接和通信,其中,每个相应参与近场通信装置的所述空闲过程是所述相应初始化部分的一部分。

[0013] 另外或者作为一种选择,根据用于操作近场通信系统的本发明方法的又一优选实施例,在所述空闲过程中分别用于操作处于所述目标工作状态或模式和所述启动器工作状态或模式的相应参与近场通信装置的时间周期是在每个所述参与近场通信装置的操作期间预确定和生成的一个时间周期。

[0014] 另外或者作为一种选择,用于在所述空闲过程中操作处于所述目标工作状态或模式和所述启动器工作状态或模式的相应参与近场通信装置的所述时间周期对不同的参与近场通信装置可以是不同的。

[0015] 另外或者作为一种选择,用于在所述空闲过程中操作处于所述目标工作状态或模式和所述启动器工作状态或模式的相应参与近场通信装置的所述时间周期对给定参与近场通信装置可以是不同的。

[0016] 最好是用于操作处于所述启动器工作状态或模式的给定参与近场通信装置的所述时间周期可短于用于操作处于所述目标工作状态或模式的所述相应参与近端通信装置的所述时间周期,具体而言是为了节能。

[0017] 另外或者作为一种选择,用于操作处于所述启动器工作状态或模式的给定参与近场通信装置的所述时间周期可以是一个随机值,具体而言具有固定分量和随机分量。

[0018] 另外或者作为一种选择,用于操作处于所述目标工作状态或模式的给定参与近场通信装置的所述时间周期是一个随机值,具体而言具有固定分量和随机分量。

[0019] 另外或者作为一种选择,根据用于操作近场通信系统的所述发明方法的又一优选实施例,对于每个参与近场通信装置,可以操作处于所述启动器工作状态或模式的所述相应参与近场通信装置来开始所述相应空闲过程。

[0020] 另一方面,另外或者作为一种选择,根据用于操作近场通信系统的所述发明方法

的又一优选实施例,对于每个参与近场通信装置,可以操作处于所述目标工作状态或模式的所述相应参与近场通信装置来开始所述相应空闲过程。

[0021] 另外或者作为一种选择,根据用于操作近场通信系统的所述发明方法的又一优选实施例,对于每个所述参与近场通信装置,可以随机选择的一种工作状态或模式来开始相应参与近场通信装置的所述空闲过程;所述工作状态或模式是从包括所述启动器工作状态或模式与所述目标工作状态或模式的组中选择的。

[0022] 本发明还有的一个方面是本身提供一种近场通信系统或设备。根据本发明的所述提供系统或设备适用于和/或能够实现本发明方法或者参与所述发明方法或者由所述发明方法操作。因此,所述系统和设备可具有相应的部件,以便实现所述发明方法或者由所述发明方法来操作。

[0023] 本发明的又一方面是提供一种近场通信装置,所述装置已经过布置和/或适配,且包括用于实现用于操作近场通信系统的所述发明方法或参与或用于相应的近场通信系统的部件。因此,这种装置能够设置为目标装置或启动器装置。

[0024] 根据本发明的又一方面,提供了包括计算机程序部件的计算机程序产品,所述计算机程序部件已经过布置和/或适配,以便实现用于操作近场通信系统的所述发明方法及当所述方法在计算机或数字信号处理装置上执行时的步骤。

[0025] 最后,根据本发明,提供了包含所述发明计算机程序产品的计算机可读存储介质。

[0026] 下面将进一步详细地论述本发明的这些和其它方面:

[0027] 具体而言,本发明涉及在 NFC 初始设置阶段期间提高选择最适合 NFC 装置类型的概率,以便节能的方法。

#### [0028] 导言

[0029] 目前常见的 NFC 装置启动定义方式是:所有装置均是默认的目标装置,并且只在应用要求时,装置才可切换为 NFC 启动器装置。然而,存在这种系统不可行的情况。

[0030] 如果两个对等装置想进行通信而无需任何用户干预,则 NFC 装置必须一直持续处于活动状态。如果两个这种装置尝试进行通信,则由于两个装置均在发送 RF 场,且因此两个装置均尝试成为 NFC 启动器,所以无法建立连接。结果是无法建立通信。

[0031] 本发明所述的解决方案是实现一种机制,通过该机制在很短的间隔内开启和关闭所述 NFC 装置。

[0032] 为了节能,开启和关闭阶段的定时用于影响装置类型选择概率,以便实现在大多数情况下电源供电的装置负责提供 RF 场。

[0033] 象 RFID、FeliCa (Sony) 和 Mifare (Philips) 等近场技术产品得到了广泛部署。这些系统基于读卡器/卡体系结构,这意味着一个装置是强大的读卡器和处理装置,而第二装置是简单的存储卡或标签。ECMA 定义的 NFCIP 规范也描述了“有源通信模式”,在该模式中两个读卡器装置可使用 NFC 技术直接与彼此进行通信。还定义了“无源通信代码”,主要目标为智能卡应用,但也可用于目标装置不需要任何电能的装置到装置通信。目标使用启动器装置提供的 RF 场进行通信。初始 RF 冲突避免和启动阶段定义:所有装置默认为 NFC 目标装置,并且如果应用需要,NFC 装置会切换为 NFC 启动器装置。

#### [0034] 问题

[0035] 当前规范 (NFCIP-1 :ECMA-340) 定义所有 NFC 装置默认处于目标模式。仅在应用

要求时,装置可切换为启动器模式。因此,用户要注意不同应用的低级别装置类型问题。当前规范一般未考虑 NFC 装置的即时“始终开启 (always-on)”,而只有读卡器 / 卡类型的应用和专用装置可以用户不需要知道先开启哪个装置的方式实现。

[0036] 视装置类型而定,采用当前技术,用户必须知道他想要执行的应用、不同的装置类型如启动器和目标装置。

#### [0037] 解决方案

[0038] 如图 1 所示,本发明例如使用定时方案,以便能够即时建立 NFC 连接,而且避免空中接口上的所有冲突。为避免两个装置在同一时间间隔发送 RF 场的情况,侦听时间周期  $T_{Listen}$  应包含随机延迟:

$$[0039] \quad T_{Listen} = T_{Listen, Fix} + T_{Listen, Random}$$

[0040]  $T_{Listen}$  是 NFC 装置尝试从另一 NFC 装置接收 RF 场的时间间隔。如果通信在  $T_{Listen}$  期间启动,则装置将成为 NFC 目标。

[0041]  $T_{Poll}$  是 NFC 主动发送 RF 场以便通过提供能量发现任何无源 NFC 装置的时间间隔。如果通信在  $T_{Poll}$  期间启动,则装置将成为 NFC 启动器。

[0042] 通过这种方法,装置可始终具有有效的 NFC 接口,因此,即使两个装置在无先前用户动作的情况下进入范围内,通信也可立即启动。

[0043] 为优化装置能耗,建议通信过程(侦听、轮询、侦听、轮询等)仅在期望通信时启动。通过此方法,电池供电的装置可节能(例如,通过增加  $T_{Listen}$ ),并降低同时获得启动器角色的概率。如果使用无源通信,则电池供电的装置可通过调整定时参数,降低成为启动器即负责提供 RF 场的概率,这样来利用电源供电的装置的能量。示例:如果用户要使用 NFC 从数码相机发送图片到 TV,则 TV 将始终具有有效 NFC 接口,即,它将进行轮询、侦听、轮询等操作,而无需任何休眠期。

[0044] 但相机会在用户选择要传送的图片之前处于目标模式。选择图片后, NFC 接口会上电(可能仍不在电视的到达范围内)并且还会进行轮询、侦听、轮询等,搜索要发送照片的第二 NFC 装置。但侦听期会更长,并且轮询期短于 TV 的时间周期,并且因此,电视成为启动器(并提供场能量)的概率比相机的概率大得多。

[0045] 装置彼此接近时,一个装置将基于  $T_{Listen}$  和  $T_{Poll}$  的定时选择来开始通信。为节约电池装置的电能,应以电池供电装置开始通信的概率低于电源供电的装置的概率的方式选择定时参数  $T_{Listen}$  和  $T_{Poll}$ 。

[0046] 图 2 和 3 显示成为启动器角色的概率取决于定时间隔  $T_{Listen}$  和  $T_{Poll}$  的选择。

#### [0047] 优点

[0048] 通过使用此方法, NFC 装置可始终具有有效 NFC 接口,而不干扰其它 NFC 装置。还可能实现无需用户交互的即时数据通信。

[0049] 通过引入定时方案,电池供电的装置可节能,并避免获得启动器角色,即,避免被迫提供 RF 能量。

#### 附图说明

[0050] 现在将基于本发明的优选实施例,并参照所附示意图说明本发明。

[0051] 图 1 是用于操作近场通信系统的本发明方法的优选实施例的示意流程图。

[0052] 图 2、图 3 通过图示显示概率关系。

[0053] 图 4 是显示典型的近场通信情况和相应的近场通信系统的示意方框图。

### 具体实施方式

[0054] 在以下描述中,功能和结构类似或等效的元件结构将使用相同的标号表示。但不会在它们出现的每个情况下重复详细的描述。

[0055] 图 1 是用于操作近场通信系统 10 的本发明方法的优选实施例的示意流程图。它主要由初始化部分 IN 和处理部分构成。

[0056] 初始化部分 IN 用于准备、使能和建立近场通信,它包括空闲过程 ID,其中,给定近场通信装置 21、22 根据步骤 S2 和 S3,在目标工作模式或目标模式下作为潜在的目标装置 T,通过侦听 RF 信号搜索潜在的启动器装置 I,或者根据步骤 S6 和 S7,在启动器工作模式或启动器模式下作为潜在的启动器装置或启动器 I,发送 RF 信号以便搜索潜在的目标装置或目标 T。

[0057] 处理部分 FR 同样包括近场通信过程 S5 和 S9。

[0058] 如果在搜索或侦听潜在启动器的 RF 信号的  $T_{Listen}$  时间周期内收到此类 RF 信号,则由潜在目标装置 T 进入步骤 S4 的目标工作状态。

[0059] 如果在轮询潜在目标的 RF 信号接收的  $T_{Poll}$  时间周期内发现此类 RF 信号接收,则由潜在启动器装置 I 进入步骤 S8 的启动器工作状态。

[0060] 搜索或侦听潜在启动器的 RF 信号的时间周期  $T_{Listen}$  也称为时间周期  $t_{target}$ ,用于在空闲过程 ID 中操作处于目标工作状态或模式的相应参与近场通信装置 21、22。

[0061] 轮询潜在目标的 RF 信号接收的时间周期  $T_{Poll}$  也称为时间周期  $t_{initiator}$ ,用于在空闲过程 ID 中操作处于启动器工作状态或模式的相应参与近场通信装置 21、22。

[0062] 图 4 是显示典型的近场通信情况和相应的近场通信系统 10 的示意方框图。图 4 所示的近场通信系统 10 包括指定为启动器装置 I 的第一近场通信装置 I 和指定为目标装置 T 的第二近场通信装置 22。此外存在另一近场通信装置 23。然而,根据通信信道的短距离行为,所述另一装置 23 在启动器装置 I 即装置 21 和目标装置 T 即装置 22 分别所处的通信区域 CA1 和 CA2 外。因此,所述另一装置 23 不能够对系统 10 及其通信有影响。只有目标装置 T 即装置 22 和启动器装置 I 即装置 21 分别位于通信区域 CA1 和 CA2 内。

[0063] 标号

[0064] 10 根据本发明用于近场通信的系统

[0065] 21 第一近场通信装置

[0066] 22 第二近场通信装置

[0067] 23 近场通信装置

[0068] CA1、CA2 通信区域

[0069] I 启动器装置

[0070] ID 空闲过程

[0071] IN 初始化部分

[0072] PR 处理部分

[0073] T 目标装置

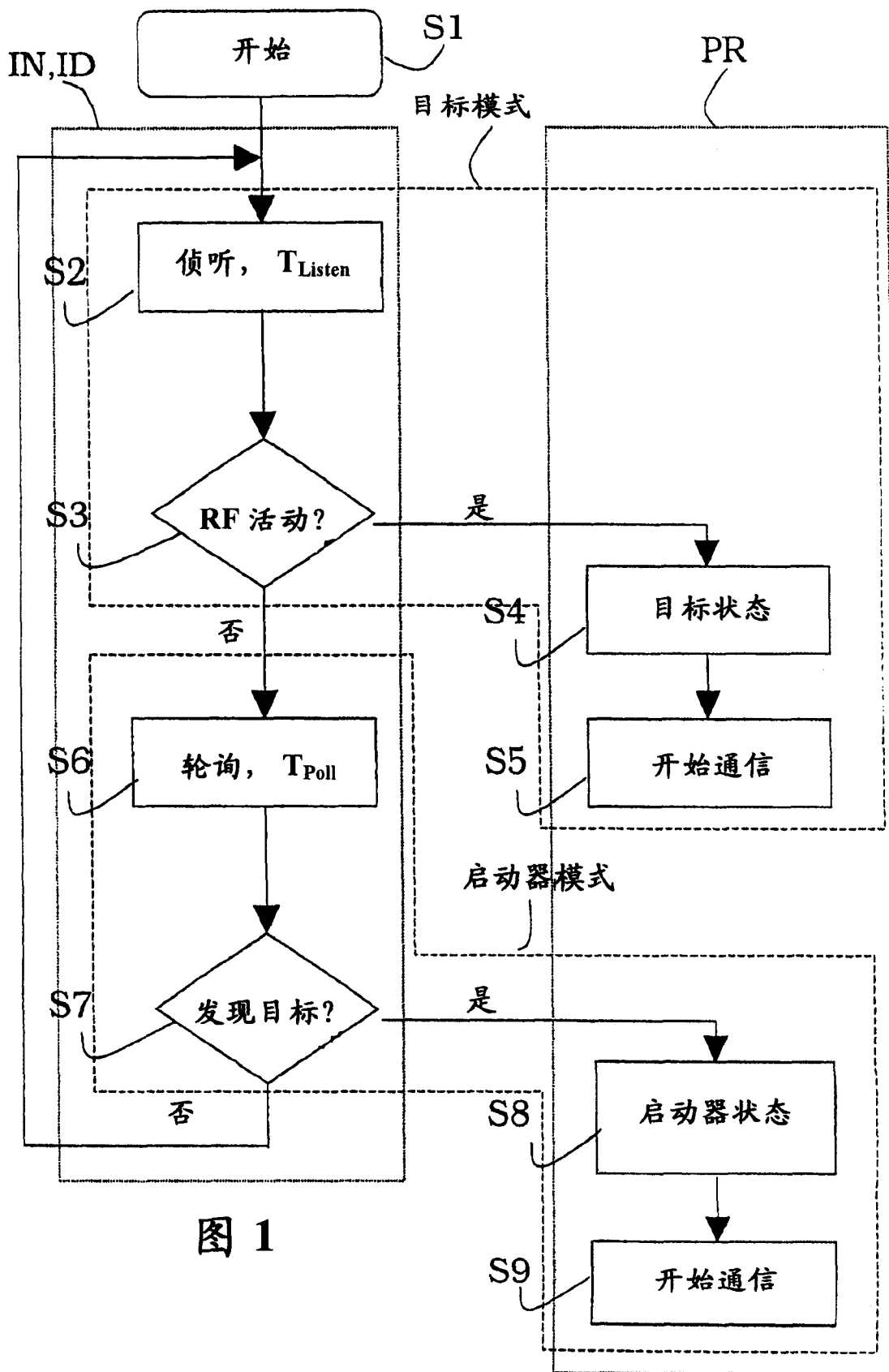


图 1

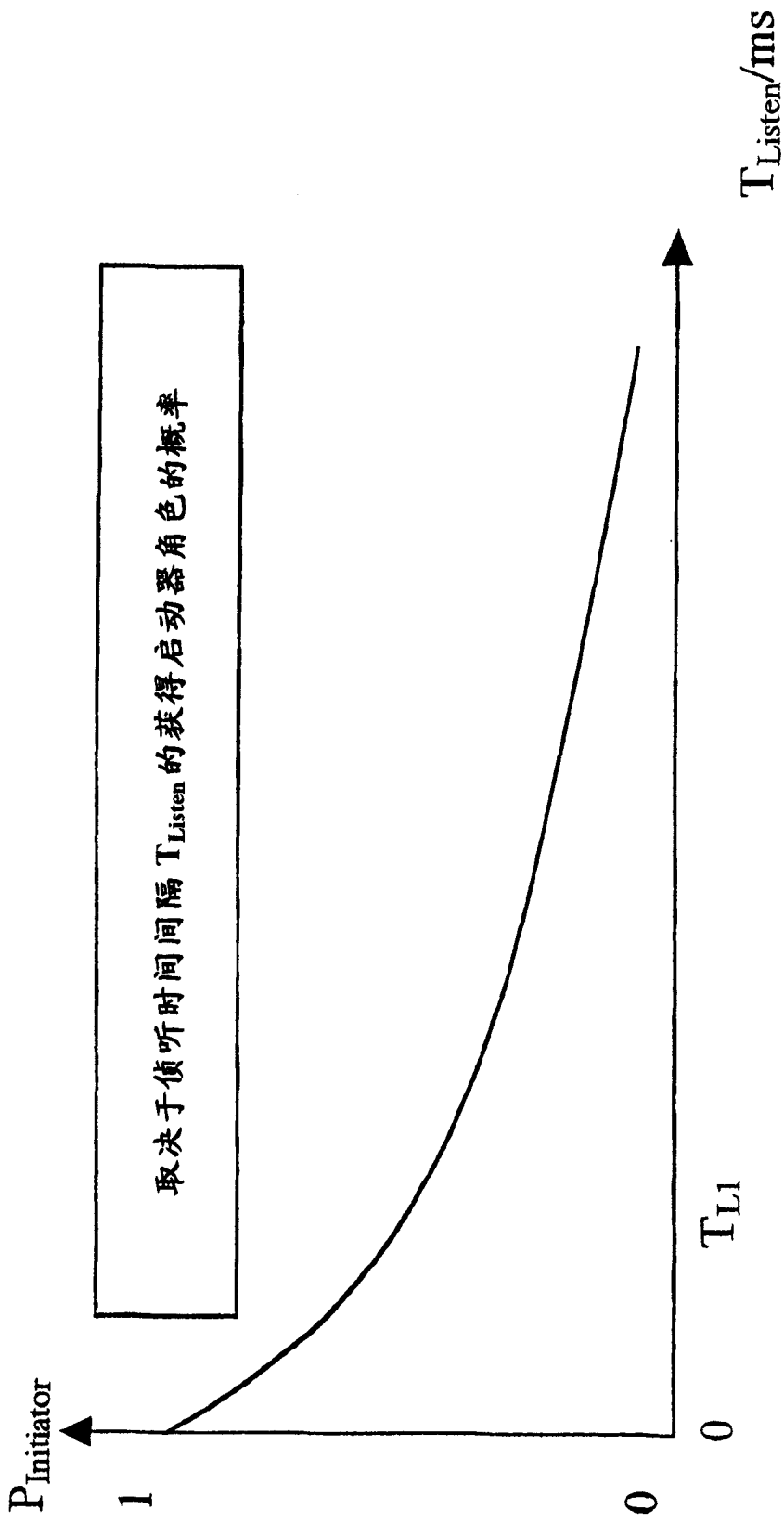


图 2

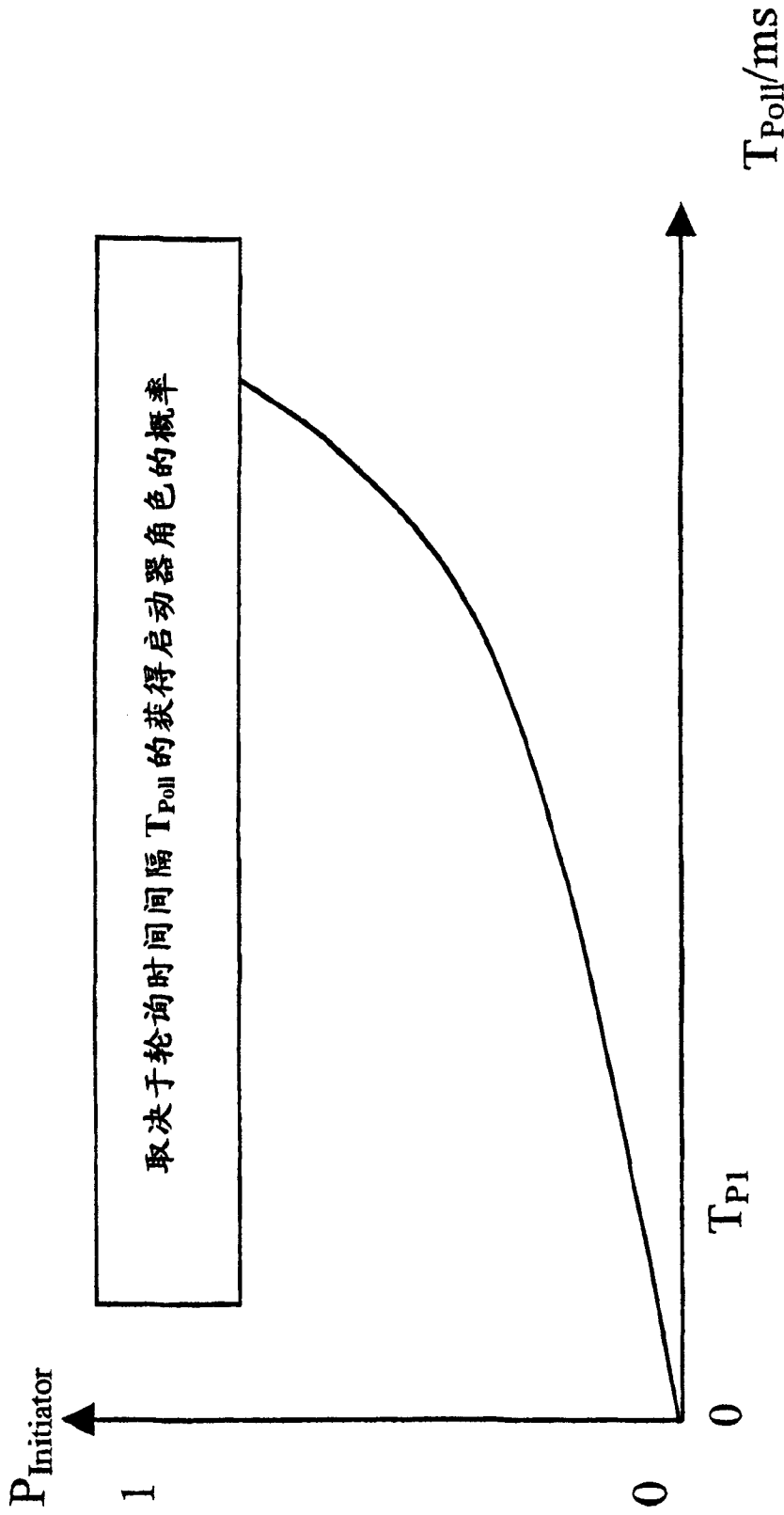


图 3

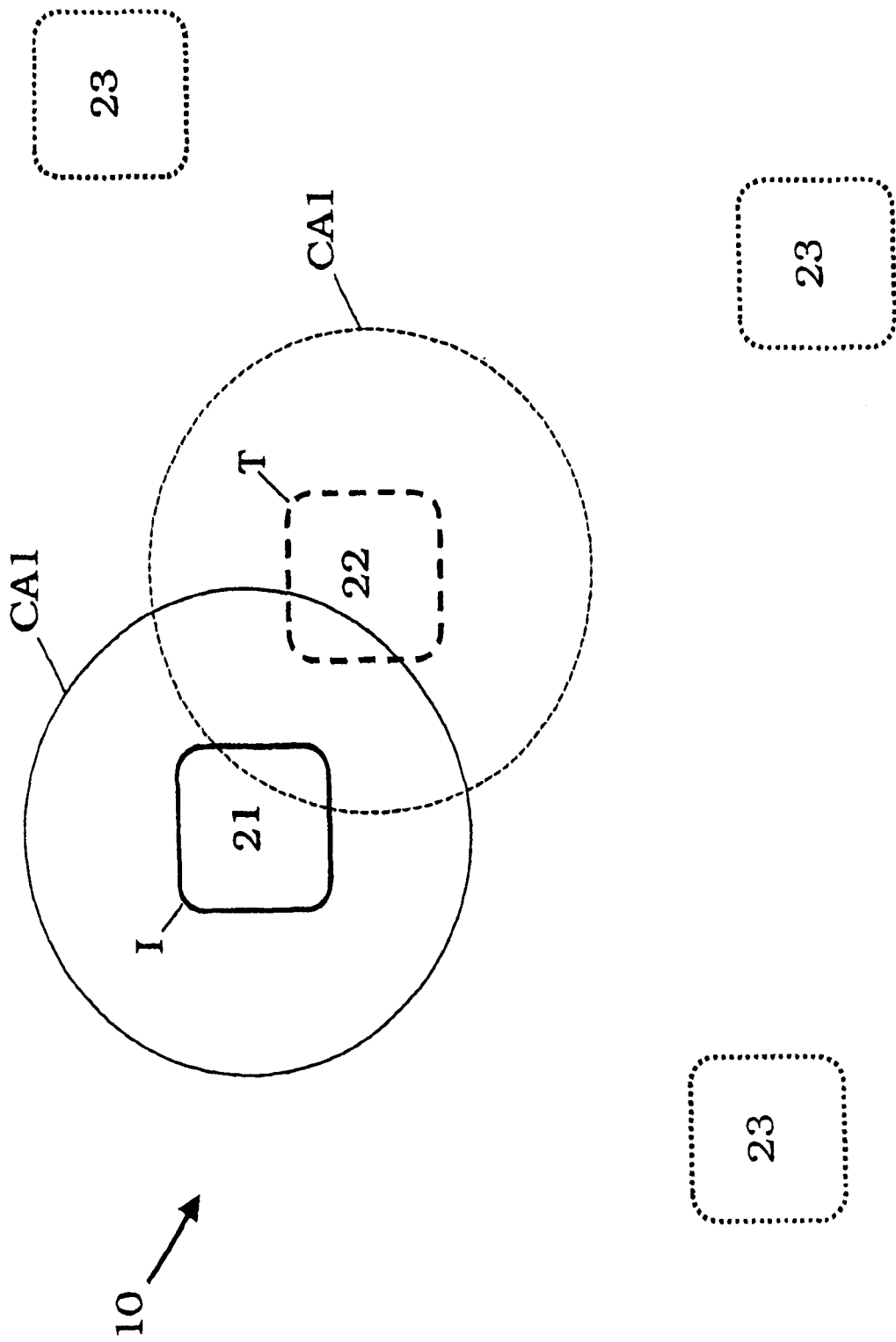


图 4