

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04M 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680021457.4

[43] 公开日 2009年8月12日

[11] 公开号 CN 101507240A

[22] 申请日 2006.5.17

[21] 申请号 200680021457.4

[30] 优先权

[32] 2005.5.18 [33] US [31] 11/131,847

[86] 国际申请 PCT/US2006/018963 2006.5.17

[87] 国际公布 WO2006/124925 英 2006.11.23

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.14

[71] 申请人 路捷运营有限合伙公司

地址 美国马萨诸塞

[72] 发明人 弗兰克·罗马诺

萨姆帕斯·科瑞施纳 宋·古颜

杰希·霍德斯 飞利浦·G·克鲁维

丹尼尔·J·F·克莱瑟罗

马克·马斯丹

斯蒂文·W·格林达勒

尼古尔·J·沃特森

伊安·C·斯托德

蒂摩瑟·D·豪维

格拉德·E·史密斯

[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 董 莘

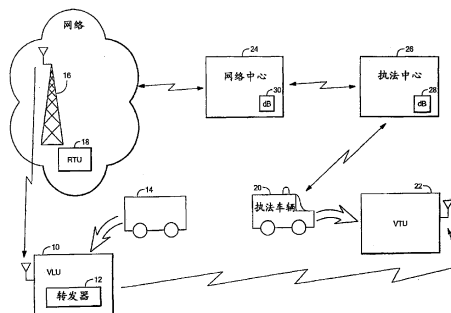
权利要求书4页 说明书8页 附图4页

[54] 发明名称

带有改善的功率管理方法的车辆定位单元

[57] 摘要

一种具有改善功率管理的车辆定位单元。接收机从通信源的网络接收信号。信号强度监控子系统确定哪个所述通信源正在传送最强信号。功率管理子系统响应于所述信号强度监控子系统，并被配置为交替地进入睡眠和唤醒模式，使所述唤醒模式与所述传送最强信号的通信源同步，并根据预定义顺序测试至少一个其它信号源的信号强度。



1、一种具有改善功率管理的车辆定位单元，所述车辆定位单元包括：

接收机，用于从通信源的网络接收信号；

信号强度监控子系统，用于确定哪个通信源正在传送最强信号；

以及

功率管理子系统，其响应于所述信号强度监控子系统，并被配置为：

交替地进入睡眠和唤醒模式，

使所述唤醒模式与所述传送最强信号的通信源同步，以及

根据预定义顺序测试至少一个其它信号源的信号强度。

2、根据权利要求1的车辆定位单元，其中所述功率管理子系统被配置为：

测试并存储具有两个最强信号的两个通信源的身份，

切换到与具有较所述两个存储的通信源的最强信号更强的信号的任何通信源同步，以及

存储具有较任何先前存储的通信源的信号更强的信号的任何通信源的身份。

3、根据权利要求1的车辆定位单元，其中存在 n 个通信源，每个通信源都每隔 n 秒在不同时间传送信号。

4、根据权利要求3的车辆定位单元，其中 n 是8。

5、根据权利要求1的车辆定位单元，其中所述功率管理系统被配置为包括启动模式，在所述启动模式中所有通信源被测试。

6、根据权利要求1的车辆定位单元，其中所述功率管理子系统被实施在微控制器中。

7、根据权利要求1的车辆定位单元，其中所述功率管理子系统被配置为在所述睡眠模式期间，使所述接收机断电，在所述唤醒模式期间，为所述接收机加电。

8、根据权利要求1的车辆定位单元，其中所述信号强度监控系统包括解调电路。

9、根据权利要求8的车辆定位单元，其中所述解调电路是接收机的组件。

10、一种检查来自通信源的网络的消息的方法，所述方法包括：
初始测试多个通信源的信号强度；
存储具有两个最强信号的通信源的身份；
交替地进入睡眠模式和唤醒模式，所述唤醒模式与具有最强信号的通信源同步；
测试一个其它信号源的信号强度；
如果所述其它信号源提供的信号强于所存储的具有最强信号的通信源的信号，则切换到与所述其它信号源同步；以及
如果顺序测试的其它信号源提供的信号强于任何存储的通信源的信号，则替换所述存储的通信源的身份。

11、一种系统，其包括：
接收机，用于从通信源的网络接收信号；
信号强度监控系统，用于确定哪个所述通信源正在传送最强信号；以及
功率管理子系统，其响应于所述信号强度监控系统，并被配置

为：

交替地进入睡眠和唤醒模式，
使所述唤醒模式与传送最强信号的所述通信源同步，以及
测试至少一个其它信号源的信号强度，以确保所述唤醒模式与传
送最强信号的通信源同步。

12、一种具有改善功率管理的车辆定位单元，所述车辆定位单元
包括：

接收机，用于从通信源的网络接收信号；
信号强度监控子系统，用于确定哪个所述通信源正在传送最强信
号；以及
功率管理子系统，其响应于所述信号强度监控子系统，并被配置
为：

测试和存储具有两个最强信号的两个通信源的身份；
交替地进入睡眠和唤醒模式，所述唤醒模式与传送最强信号的通
信源同步，
根据预定义顺序，测试至少一个其它信号源的信号强度；
切换到与具有较所述两个存储的通信源的最强信号更强的信号
的任何通信源同步，以及
存储具有较任何先前存储的通信源的信号更强的信号的任何通
信源的身份。

13、一种车辆定位单元功率管理系统，其包括：

存储器；以及
控制器，其被配置为：
交替地输出睡眠和唤醒模式信号，
至少将提供最强信号的第一通信源的身份存储在所述存储器内，
在所述唤醒模式期间，测试至少一个不同通信源的信号强度，
使所述唤醒模式与所述存储器内识别的通信源同步，以及

更新所述存储器,以存储提供较所述第一通信源的信号更强的信号的不同通信源的身份。

带有改善的功率管理方法的车辆定位单元

技术领域

本发明涉及车辆发现系统，尤其涉及所述系统的带有改良功率管理技术的车辆定位单元。

背景技术

申请人的已得到成功普及的带有商标 LoJack[®]出售的车辆发现系统包括带有隐藏在车辆内的转发器的小型电子车辆定位单元 (VLU)、每个都带有远程传送单元 (RTU) 的通信塔的专用网、一个或多个配备车辆追踪单元 (VTU) 的执法车辆、以及具有已购买 VLU 的客户的数据库的网络中心。所述网络中心与国家犯罪信息中心接口。所述数据库的条目包括客户车辆的 VIN 号和指配给客户 VLU 的识别码。

当 LoJack[®]产品顾客报告她的车辆被盗时，此车辆的 VIN 号被报告给执法中心，以输入被盗车辆的数据库。所述网络中心包括与执法中心的数据库相接口的软件，以将所述被盗车辆的 VIN 号与网络中心的数据库相比较，所述数据库包括对应于 VLU 识别码的 VIN 号。在被盗车辆配备 VLU 的情况下，当所述被盗车辆的 VIN 号与 VLU 识别码匹配，且所述中心已确认此车辆被盗时，所述网络中心与各个通信塔（如今已有 130 个国家）的 RTU 通信，每个塔都传送消息，以激活带有所述识别码的特定 VLU 的转发器。

所述被盗车辆内的 VLU 的转发器因而得以激活，并开始传送唯一 VLU 识别码。任何靠近所述被盗车辆的执法车辆的 VTU 接收所述 VLU 转发器码，并且基于信号强度和方向信息，适当的执法车辆可采取有效步骤来发现所述被盗车辆。例如，参见 US 专利号 4,177,466；4,818,988；4,908,609；5,704,008；5,917,423；6,229,988；6,522,698

以及 6,665,613, 上述文献全部引入作为参考。

由于所述 VLU 单元由车辆电池供电, 功率管理技术必须应用于所述 VLU, 以确保所述 VLU 不会消耗车辆电池。申请人所使用的一种现有技术包括编程所述 VLU, 仅以周期性, 例如每隔 8 秒, “唤醒”所述 VLU, 并从所述通信塔检查消息达 2 秒。睡眠和唤醒模式的定时与一个通信塔的传输时间表同步。参见 US 专利号 6,229,988。

然而, 如果配备如此编程的 VLU 的车辆移出所述塔的传输范围, 则当所述 VLU 唤醒时, 从所述塔将接收不到信号。根据现有方法, 所述 VLU 必须唤醒一段较长的时间, 以便确保接收塔传输, 因为所述 VLU 对于所述塔可能传送的时隙并无存储器。这导致功率消耗增加。

发明内容

因此, 本发明的目的是提供带有改善功率管理技术的车辆定位单元。

本发明的又一目的是提供所述车辆定位单元, 其唤醒和睡眠模式与传送最强信号的通信源同步。

本发明的又一目的是提供所述车辆定位单元, 其连续地更新存储器, 以存储一个或多个具有最强信号的通信塔的身份。

本发明有赖于以下的实现, 即用于 VLU 的更有效功率管理子系统被配置为交替进入睡眠和唤醒模式, 将所述唤醒模式与传送最强信号的通信源(例如塔)同步, 并顺序测试至少一个其它信号源的信号强度。

然而, 在其它实施例中, 本发明不必实现所有这些目的, 且本发明的权利要求书不应当限于能够实现这些目的的结构或方法。

本发明的特征在于, 具有改善功率管理的车辆定位单元。接收机从通信源的网络接收信号, 信号强度监控子系统确定哪个通信源正在传送最强信号。所述功率管理子系统响应于所述信号强度监控系统, 并被配置为: 交替地进入睡眠和唤醒模式, 使所述唤醒模式与传

送最强信号的通信源同步，并根据预定义顺序测试至少一个其它信号源的信号强度。

一般而言，所述功率管理子系统被配置为测试并存储具有两个最强信号的两个通信源的身份，切换到与任何具有较两个所存储通信源的最强信号更强的信号的通信源同步，并存储任何具有较任何先前存储的通信源的信号更强信号的任何通信源的身份。

在一个实施例中，存在 n （例如 8）个通信源，每个通信源都每隔 n 秒在不同时间传送信号。优选地，所述功率管理系统被配置为包括启动模式，其中所有通信源被测试。在一个优选实施例中，所述功率管理子系统被实施在微控制器中，所述微控制器被配置为在所述睡眠模式期间，使所述接收机断电，在所述唤醒模式期间，为所述接收机加电。信号强度监控子系统的实例包括在收发器内包含的解调电路。

根据本发明的检查来自通信源网络的消息的方法包括，初始测试多个通信源的信号强度，存储具有两个最强信号的通信源的身份，交替地进入睡眠模式和唤醒模式，所述唤醒模式与具有最强信号的通信源同步，测试一个其它信号源的信号强度，如果所述其它信号源提供的信号强于所存储的具有最强信号的通信源的信号，则切换到与所述其它信号源同步，如果顺序测试的其它信号源提供的信号强于任何所存储通信源的信号，则替换所述存储的通信源的身份。

对于从通信源的网络接收信号的 VLU 和其它电子接收机而言，信号强度监控子系统确定哪个通信源正在传送最强信号。功率管理子系统响应于所述信号强度监控子系统，并被配置为交替地进入睡眠和唤醒模式，使所述唤醒模式与传送最强信号的所述通信源同步，并测试至少一个其它信号源的信号强度，以确保所述唤醒模式与传送最强信号的通信源同步。

一个实施例的特征在于车辆定位单元功率管理系统，所述功率管理系统包括存储器和控制器，所述控制器被配置为交替地输出睡眠和唤醒模式信号，将至少提供最强信号的第一通信源的身份存储在所述

存储器内，在所述唤醒模式期间测试至少一个不同通信源的信号强度，使所述唤醒模式与所述存储器内所识别的通信源同步，并更新所述存储器，以存储提供强于所述第一通信源的信号的不同通信源的身份。

附图说明

根据以下具体实施方式和附图，本领域技术人员应当理解其它目的、特征和优点，在附图中：

图 1 是根据本发明的示意与车辆发现系统相关的主要组件的示意框图；

图 2 是根据本发明的与车辆定位单元相关的主要组件的框图；

图 3 是涉及功率管理的流程图，其描述与编程图 2 所示车辆定位单元的微控制器的一个实例相关的主要步骤；以及

图 4 是示意在包括八个通信塔的通信网络的实例情况下，时隙同步模式的示意定时图。

具体实施方式

在以下所述的一个或多个优选实施例之外，本发明还能够应用于其它实施例，并能够以各种方式得到实践或执行。因此，应当理解的是，在本申请中，本发明并不限于在以下具体描述或附图所示的组件结构和布置的细节。如果在此仅描述一个实施例，则权利要求书并不限于此实施例。此外，权利要求书并不具限制意义，除非有明显的令人信服证据表明某些排除、限制或否认。

参见图 1，如以上背景技术部分所述，申请人的已得到成功普及的带有商标 LoJack[®] 出售的车辆发现系统包括带有隐藏在车辆 14 内的转发器 12 的小型电子车辆定位单元 (VLU) 10、每个都带有远程传送单元 (RTU) 18 的通信塔 16 的专用网、一个或多个配备车辆追踪单元 (VTU) 22 的执法车辆 20 以及网络中心 24。

当 LoJack[®] 产品顾客报告她的车辆被盗时，此车辆的 VIN 号被

报告给执法中心 26，以输入被盗车辆的数据库 28。网络中心 24 包括与执法中心 26 的数据库 28 接口的软件，以将所述被盗车辆的 VIN 号与网络中心 24 的数据库 30 相比较，所述数据库 30 包括对应于 VLU 识别码的 VIN 号。在被盗车辆 14 配备 VLU 10 的情况下，当被盗车辆的 VIN 号与 VLU 识别码匹配时，所述网络中心 24 与各个通信塔 16 的 RTU 18 通信，每个塔都会传送消息，以激活带有所述特定识别码的 VLU 10 的转发器 12。

所述被盗车辆 14 内的 VLU 10 的转发器 12 一旦被激活，即开始传送唯一 VLU 识别码。靠近所述被盗车辆 14 的执法车辆 20 的 VTU 22 接收所述 VLU 转发器码，基于信号强度和方向信息，适当的执法车辆可采取有效步骤来发现所述被盗车辆 14。

参照图 2，根据本发明的 VLU 10' 包括收发器 40，或在另一实例中，VLU 10' 包括不具传输性能的接收机。在一个实施例中，信号强度监控子系统 42 是收发器 40 内的芯片上的解调电路，并输出这样的信号，即所述信号识别并描述所述收发器 40 经由天线 44 从图 1 通信网络和一个或多个通信塔 16 接收的所有信号的信号强度。

图 2 的微控制器 46（例如德克萨斯 Instruction microcontroller model 的 No.MSP430）接收子系统 42 的输出，并被编程为评估收发器 40 所接收的所有信号的信号强度，还被编程为交替地使收发器 40 进入睡眠和唤醒模式，以通过根据图 3 流程图将信号输出给电源电路 48 来节省电源。图 2 的存储器 47 被示为与控制器 47 分离，但本领域技术人员应当理解的是，许多微控制器具有包括以上控制器实例的内部存储器。

在以下实例中，参照图 4，有八个向图 2 VLU 10' 传送信号的通信源或 LoJack[®] 塔 A-H。每个通信源或 LoJack[®] 塔在每隔 8 秒的不同时间 t_0 - t_7 传送同步信号，并在图 2 的微控制器 46 激活转发器 12 的情况下，还可能传送消息（如果据报告车辆被盗）。

然而，如果收发器 40 持续开启检查所述消息，则收发器可能会更快耗尽车辆电池。根据本发明，如图 3 步骤 60 所示，在启动时，

微控制器 46 通过分析信号强度监控系统 42 的输出,测试塔 A-H 的信号强度。在这种测试模式下,注意每个塔的信号强度,如果任何信号携带消息,则对所述消息施加动作。

如图 3 步骤 62 所示,两个最强塔信号的身份被存储在图 2 的存储器 47 内,然后在步骤 64 中,使所述唤醒模式与所述两个信号中最强的信号同步。然后,进入睡眠模式,当与提供最强信号的通信塔同步而激活所述唤醒模式时,测试先前两个所存储的塔的信号强度,并如此顺序测试一个附加通信塔的信号强度。

例如,在图 4 中,假定塔 A 和 B 由于它们靠近于图 2 的 VLU 10 而正传送最强信号。如果塔 A 的信号强于塔 B 的信号,根据塔 A 的信号同步唤醒模式。因此,如步骤 66-68,在每个周期中,(通常唤醒时间相隔 8 秒),控制器 46 在时间 t_0 通过向电源单元电路 48 发送信号,为收发器 40 供电,而在时间 t_1-t_7 之间睡眠。如步骤 70,在下一个唤醒时间,测试先前两个所存储塔(A 和 B)的信号强度,并如此根据预定义顺序测试下一个塔的信号强度,在此实例中,测试塔 C 的信号强度。如此,如图 3 步骤 72-74,如果在任何时间,由于车辆移动,A-H 序列中的不同塔提供较 a) 控制器 46 使唤醒模式与其同步的塔,或 b) 所存储的具有第二强信号的塔身份更强的信号,则此新塔的身份被存储在图 2 的存储器 47 内,并在步骤 64 中,确保与具有最强信号的塔同步。

然而,在步骤 66 中,假定塔 C 并未提供较塔 A 或 B 更强的信号,且唤醒和睡眠模式仍然与塔 A 同步。在步骤 68 和 70 中,测试塔 A、B 和 D,且如果 D 的信号强度并不强于塔 A 或 B,则在步骤 66 中再次进入睡眠模式。在步骤 68 中进入唤醒模式时,仍然是与塔 A 同步,在步骤 70 检查塔 A、B 和 E 的信号强度。

现在,如果塔 E 的信号强度强于塔 B 的信号强度,但并不强于塔 A 的信号强度,则在图 3 步骤 74 中将塔 E 的身份存储在图 2 的存储器 47 内,以替代塔 B。但在步骤 64 中,唤醒模式仍然与最强塔,即步骤 64-68 的塔 A 同步。

因此，随后在步骤 70 中测试塔 A、E 和 F 的信号强度，并假定在步骤 72 中，塔 F 的信号强度强于塔 A 和塔 E，但塔 A 仍然强于塔 E。现在，在步骤 64 中，根据塔 F 来同步，并在步骤 70 中测试塔 F、A 和 G，如此继续。

在另一实例中，设想塔 C 和 D 最初向 VLU 提供第一和第二最强信号。唤醒模式最初与塔 C 同步，而塔 C 和 D 的身份被存储在存储器内。在第一睡眠模式之后，测试塔 C、D 和 E 的信号强度，其次测试塔 C、D 和 F 的信号强度，再次测试塔 C、D 和 G 的信号强度，然后测试塔 C、D 和 H 的信号强度，如此继续——在每个后续唤醒模式期间测试一个其他塔。如果在此唤醒/睡眠模式周期期间，塔 C 和 D 始终保持为最强的两个塔，则保持与塔 C 的同步，而存储器继续存储塔 C 和 D 的身份。如果在下一周期期间，当测试塔 A 并发现塔 A 提供强于塔 D 而弱于塔 C 的信号时，则更新所述存储器，以存储塔 C 和 A 的身份，根据塔 C 的传输时间表继续同步，在每个后续唤醒模式期间，测试塔 C、A 和 B 的信号强度，其次测试塔 C、A 和 D 的信号强度，再次测试塔 C、A 和 E 的信号强度，然后测试塔 C、A 和 F 的信号强度，如此继续。

这样，始终存储传送两个最强信号的塔的身份，而图 2 的控制器 46 在唤醒模式下顺序检查另一塔，以在图 2 的存储器 47 中保存传送最强信号的两个塔的身份。此外，控制器 46 确保唤醒模式仅与传送最强信号的塔同步。然而，通过确保不会错失网络内任何塔的通信消息的方式，电能得以保存。为了进入睡眠模式，微控制器 46 将信号发送到电源单元 48，所述电源单元 48 然后使收发器 40 断电。为了进入唤醒模式，微控制器 46 将信号发送到电源单元 48，所述电源单元 48 然后再次供电给收发器 40，从而所述收发器可经由天线 44 接收信号。

以上参照图 3-4 描述的实例假设在给定区域内有 8 个塔，连续地存储两个最强的塔信号，并以特定顺序测试其他塔，但这仅是实例，而非对本发明的限制：可使用任何数量的塔和塔组合以及塔组合的存

储。以上实例还假设本发明的功率管理方法应用于车辆发现系统的VLU，而本发明还可应用于除VLU之外的电池供电设备。

因此，尽管在一些附图中显示本发明的特定特征，在一些附图中未显示本发明的特定特征，但这仅为了方便起见，因为每个特征可根据本发明与其它任何或所有特征组合。此外，本文所使用的词“包括”、“包含”、“具有”和“带有”应当被宽泛和综合性理解，而并非限于任何物理互连。此外，本发明所公开的任何实施例并非仅是可能的实例。本领域技术人员将了解其它落入以下权利要求书范围内的实施例。

此外，在本专利申请审查期间所提供的任何修改并不能破坏本申请的权利要求的保护范围：不可能合理地期望本领域技术人员能够撰写出在文字表述上覆盖所有可能的等同物的权利要求书，在修改时无法预见多个等同物，并且这些等同物超出了可以被预料的（如果有的话）的公平解释。支承修改的基本原理可能仅承载许多同等物的附带关系，和/或存在其它许多理由可以不能期望申请人描述对于任何权利要求修改的某些非实质性的替换。

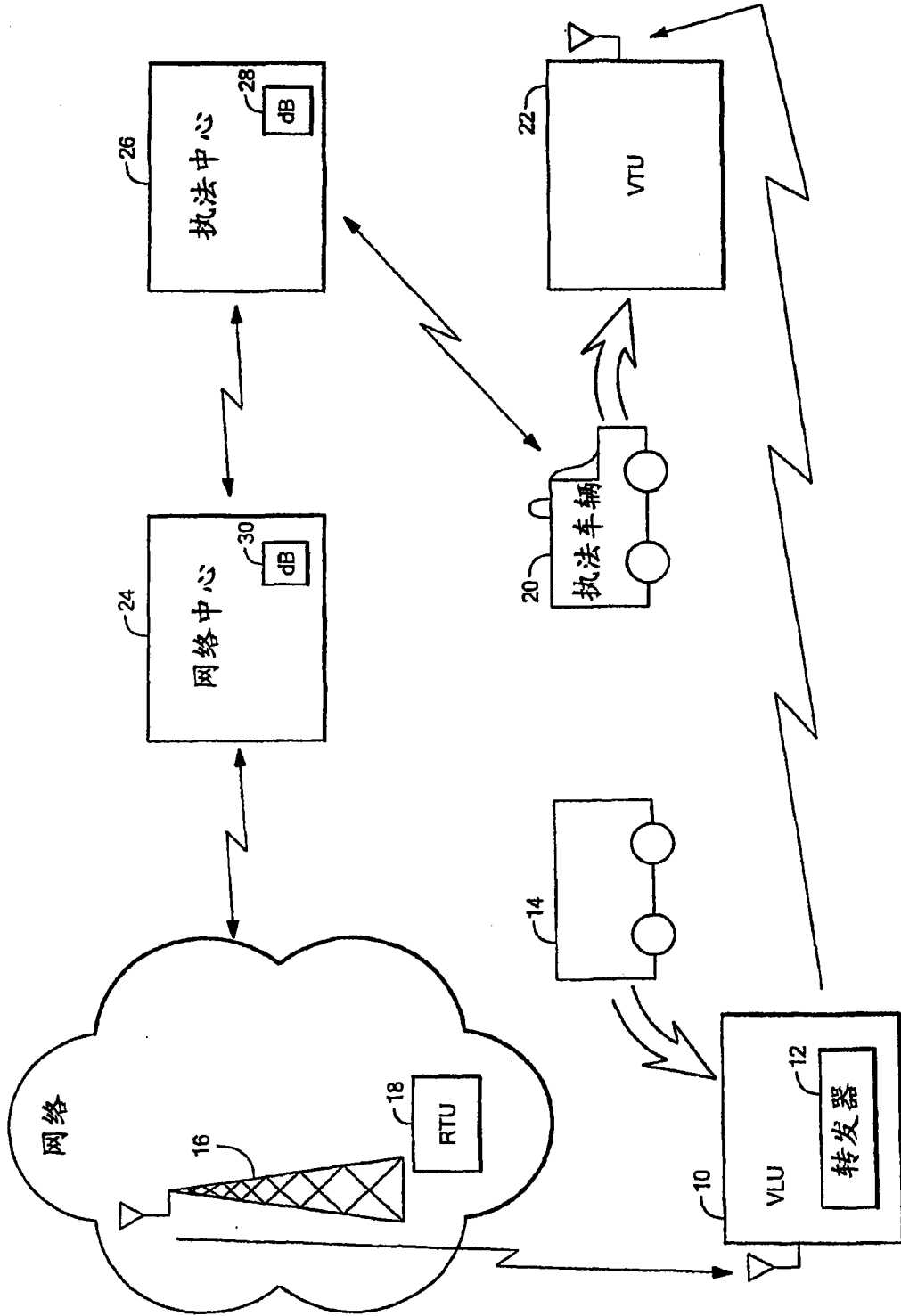


图1

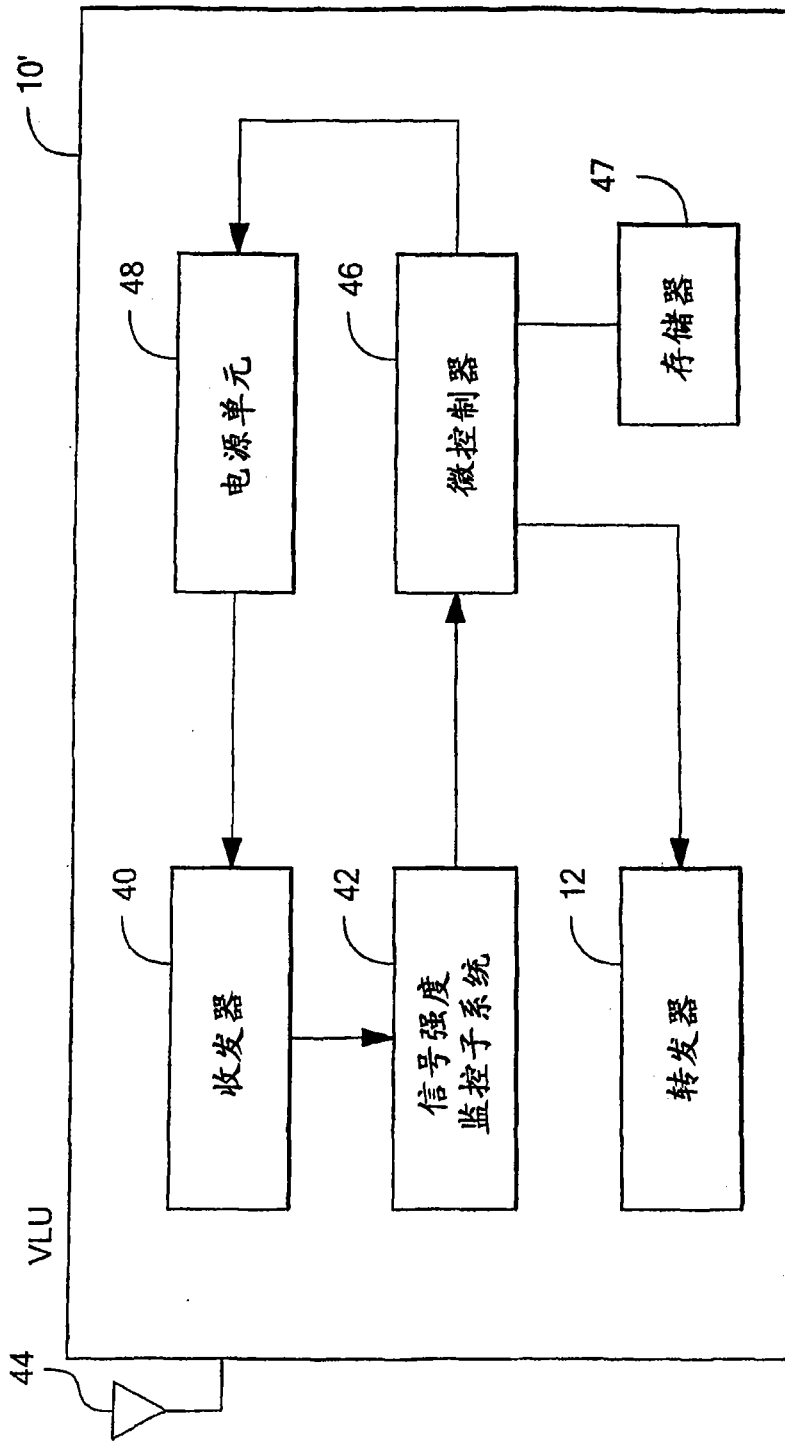


图2

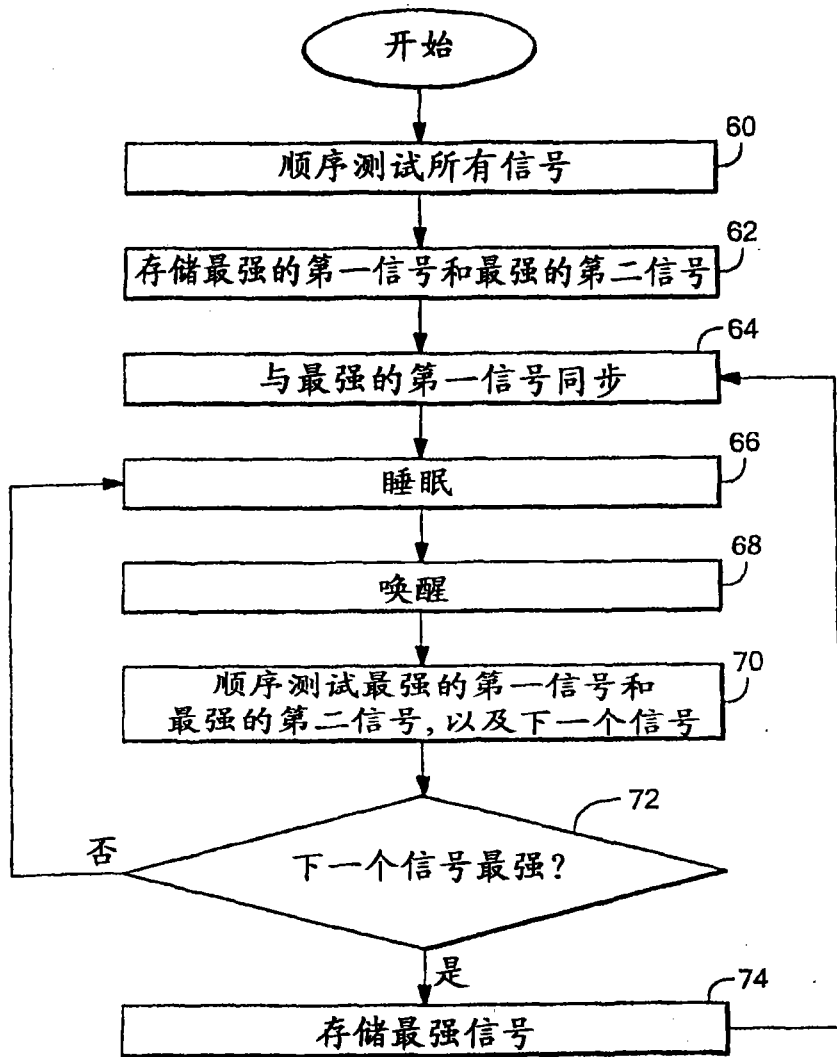


图 3

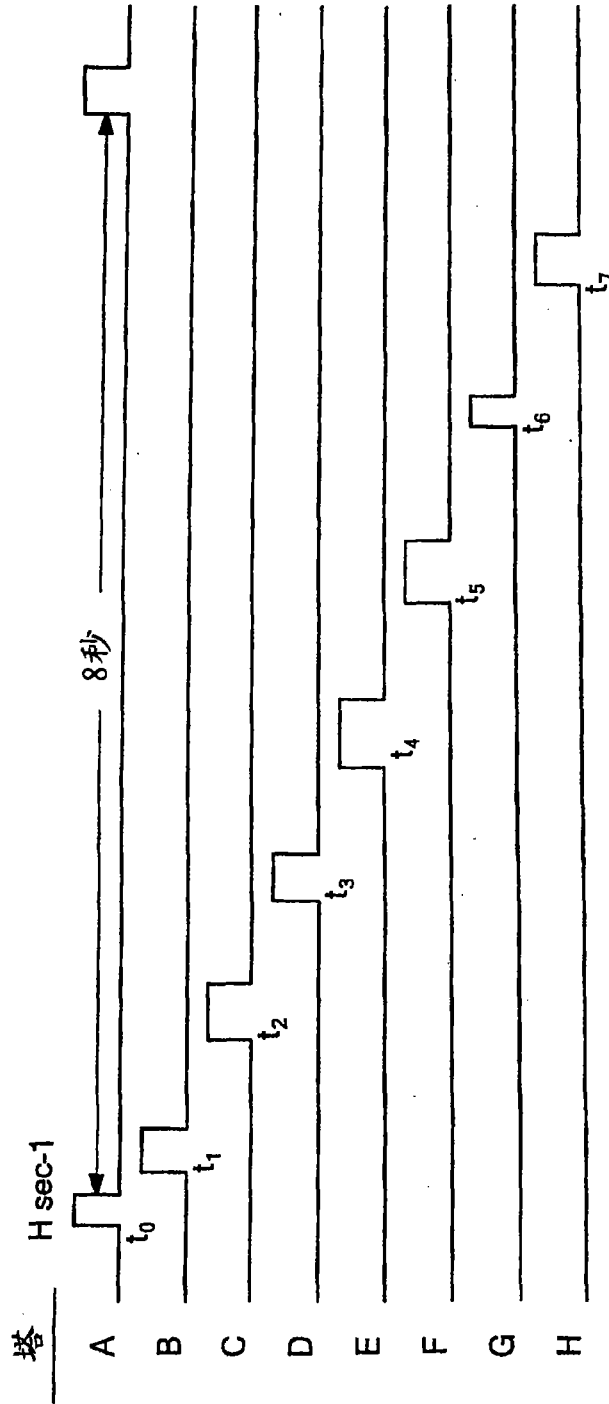


图4