

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94104869.1

[45]授权公告日 2002年6月5日

[11]授权公告号 CN 1086089C

[22]申请日 1994.4.26

[21]申请号 94104869.1

[30]优先权

[32]1993.4.27 [33]US [31]08/053994

[73]专利权人 美国纯正通讯公司

地址 美国加州

[72]发明人 麦克纳马拉·罗纳特 P

阿马尔阿马尔·昌德

马拉·普拉巴卡尔·乔德里

蓬亨格·金恩 赵川伦 王崇真

[56]参考文献

CN 1040471A 1990. 3. 14 H04J3/16

US 4926446A 1988. 11. 25 H04L7/10

审查员 焦景梅

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

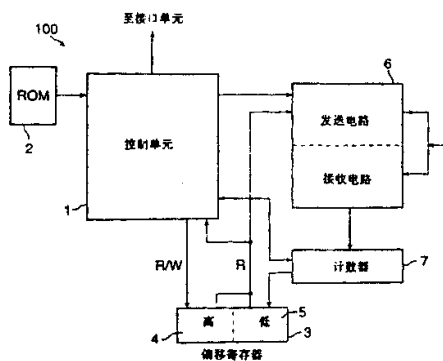
代理人 竹民

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

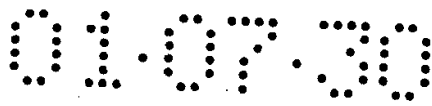
[54]发明名称 强化的扩距时间偏移控制器

[57]摘要

一种通过增强时间偏移控制来扩展数字网通信距离的装置和方法。所述装置是一种用在通信网接口单元中的电路。该装置通过在网中发送一系列信号包,并对接口单元回收该信号包所需的时间进行计时来测出该接口单元与通信网头端中继单元的距离。网中所有发送均参照头端单元按有规律的时间间隔发送的时标来进行。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种用来判决长距离数字通信网中偏移时间间隔的方法, 其特征在于包括以下步骤:

- a) 在定时脉冲之前以一预偏移时间间隔发送一信息包;
- b) 在定时脉冲之后对时钟周期进行计数, 直至信息包返回;
- c) 如果在预先规定的时段内所述信息包未返回, 则增加预偏移时间间隔, 然后重复步骤 a) 和 b) 直至所述信息包在预先规定的时段内返回;

一旦信息包在预先规定的时段内返回, 便储存所述计数值的最终总和及所述预偏移时间间隔作为偏移时间间隔。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述预偏移时间间隔由用户来设定。

3. 一种通信网接口单元内用来判决长距离数字通信中偏移时间间隔的电路, 其特征在于包括:

根据所述通信网接口单元与所述数字通信网头端单元的地理距离来存储一预偏移时间间隔的装置;

所述存储装置的连接装置, 它在定时时钟信号之前以所述预偏移时间间隔发送一信息包;

接收所述信息包的接收装置;

连接所述接收装置, 用来对定时时钟信号之后的时钟周期进行计数直至所述信息包返回的计数装置;

连接所述计数装置及所述存储装置的控制装置, 用来检测在预置时段结束之前所述计数装置是否检出一接收信息包, 如果所述预置时段未结束, 还用来反复增大预偏移时间间隔, 并驱使所述发送装置重发信息包, 直至计数装置在所述预先规定的时段内检出一接收信息包;

储存计数器计数值的存储装置, 该值表明在预先规定的时段内信息包返回的时间。

说 明 书

强化的扩距时间偏移控制器

本发明一般涉及数据通信网，尤其涉及高速数据接口网中网接口单元的强化。

现代数据通信网为多用户间的高速数字数据传输留有余地。这些数据可以是用户交换机（PBX）办公室电话网中的数字化话音数据、视频数据，或来自诸如个人计算机之类数字信息处理系统的信息数据。现代通信网会考虑到在同一实体网电缆上传输上述三种数据。

该通信网的一种结构在 PCT US 89101806 申请中已作了描述。图 1 示出了这种通信网。它的特点是使用单一的网媒体 12 连接多个网节点，在图中表示为分别连接电话机、计算机、或其它视频信号、数据、或话音处理装置（P）22 的网接口单元（NIU）20。该单一媒体做得可同时传送许多分别在不同频带内的各种信号，因此使通信网可具有多条用来传送数据的频分复用通道。每一通道进一步被分为两个不同的频带：一发送频带和一接收频带。通信网的 NIU 在发送频带上发送数据，并在接收频带上接收该数据。一套头端中继单元（HRU）50，接收以发送频率发送的所有数据，并用接收频率重发该数据，以便所有网节点接收。

图 2 是所述通信网的信号时间结构示意图。与 HRU 相连接的电路系统提供了一系列时标包（TM），所述时标包同时所有通道上以 1 毫秒的时间间隔发送，由此形成了一系列 1 毫秒的帧。

设计本发明的一种通信网结构中，每一帧包括一个 10 字节的 TM、一个 71 字节（60 数据字节）的信号包（SP）、和 28 个 19.5 字节（16 数据字节）的话音 / 数据时隙（VTS），每一时隙可带有一话音 / 数据包（VP）。

VP 用来提供带有一次特定电话交谈的二进制编码（脉冲编码调制—PCM）话音的话音通信或用来提供数据通信。这些 VP 在交谈过程的每一

发话周期发送。在发送话音时，VP 中不含有能被计算机识别的信息。在接收节点仅将 VP 复原成话音。

SP 用来在节点之间进行通信，它带有计算机可识别的通信网控制有关的信息。SP 的功能之一是判定偏移时间间隔。

各节点的特点是偏移时间与该节点在总线上的物理位置有关。偏移时间涉及各节点距离 HRU50 不同所造成的传播时延不同。与 HRU 相隔最远的节点接收时标的时间最迟，如果这类节点的发送仅与时标同步，则与接近 HRU 的节点相比，其发送较迟。

由于上述偏移时间，通信网的地理范围受限制。现有技术中一般的最大范围约为 5km。

根据本发明，提供了用来校正双向数字数据网中不同传播时延的装置及方法，由此使所述类型通信网可在远达 80km 的范围内工作。本发明的目的在于取得一种各节点分别相对于其他节点决定其偏移时间的方法和装置。上电时，每一节点接收到时标便发送一系列信号包 (SP)，并在 SP 时间段宽度 ($1/5.018\text{MHZ}$) 内对时钟周期正向计数，直至接收到相同的 SP (由 HRU 重发)。以时标前预置一预偏移时间间隔来发送第一串 SP，如果在 SP 时间段内未收到 SP，该节点就增大上述预偏移时间间隔，并发送新的 SP。一旦该节点正确地收回 SP，便保持此发送和接收之间的时延。此时延定为该节点偏移时间的两倍，随后的发送就按该偏移时间进行。

参照以下结合附图所作的详细描述就会了解本发明。

图 1 是设计本发明用的一种现有技术数字网方框图；

图 2 示出上述通信网的信号时间结构；

图 3 是根据本发明的强化时间偏移控制器简略方框图；

图 4 是说明头端中继单元不同发送时间的简略方框图；

图 5 是偏移时间判决示意图。

图 3 是简略地示出了本发明的扩距时间偏移控制器 100 之结构的方框图。图中，标号 1 表示一控制单元，它处理与 NIU 的其它电路系统间所进行的通信，并产生对扩距时间偏移控制器其它各部件的控制信号。可由储存在一只读存储器 (ROM) 中的固件来控制所述控制单元的工作。或作为

设计时的一种选择，该单元可以是一种状态机。偏移寄存器 3 是一 12 位寄存器，它分为一 8 位低次段 5 和一 4 倍高次段 4。控制单元 1 可从寄存器的段 4 和 5 读取数据。控制单元 1 亦可将数据写入高次段 4，但它不能写入寄存器的低次段 5。计数器 7 是一 8 位计数器，它可在 0 到 255 的范围内进行计数。发送 / 接收电路 6 用来在网中发送及接收数据包。

图 4 示出了一对 NIU1002 和 1004。宽带电缆的上行频带在图中示为发送线路 1006，下行频带示为接收线路 1008。然而，应当知道这仅是作为一种图面表示。在所述通信网中，上行和下行传送均在一同轴电缆上进行，其中信号的上行部分在一不同于下行部分的载波上传送。NIU1002 和 1004 都在上行频带（线路 1006）发送信号，如图中箭头 1010、1012 所示。同样，NIU1002 和 1004 都在下行频带（线路 1008）接收信号，如图中箭头 1014、1016 所示。图 4 的线路 1008 下方示出了出现在下行频带上的一系列时标 1018。

如图中可以看到的那样，NIU1002 离开 HRU1020 的距离为 L_1 ，而 NIU1004 离开 HRU1020 的距离为 L_2 。如果 NIU1002 试图通过在时标被检出后的 N 毫秒开始实际发送而在一时标 1018 后 N 毫秒开始的规定时隙中发送信号，则该发送实际上将在延迟一段时间 t （时间偏移）以后才被 NIU1002 接收到。此时间 t （时间偏移）等于 $(2 * L_1 / C) + t_0$ ，其中 L_1 是到 HRU1020 的距离， C 是信号在传送媒体中的速度， t_0 是信号通过 HRU 所遭受的时延。另一方面，来自 NIU1004 的发送将延迟 $(2 * L_2 / C) + t_0$ 。因此，由 NIU1002 发送的数据实际上将比由 NIU1004 发送的数据落在时标 1018 后更远处。

根据本发明，每一 NIU 一旦启动，便通过发送一系列时间偏移信号包（SSP），并计算其正确接回 SSP 之前的时间量来判决其具体的偏移时间。于是，这一时间被定为偏移时间，而且随后被发送的每一个数据包将比该 NIU 接收线路 1008 上检出特定时隙的时间提前一段与上述偏移时间相等的时间进行发送。例如，如果一 NIU 判决的偏移时间为 38 毫秒，则表示通信网的半径约为 3 英里（假设同轴传输媒体中电磁波每英里延迟 6.25 毫秒）。

图 5 是说明本扩距时间偏移控制器工作的流程图。当一 NIU 开始在通信网上工作时，即复位以后或上电（8）时，控制单元通过将初始预偏移时间间隔储存在偏移寄存器 3 的高次段 4 来起动时间偏移判决（9）。控制单元从 NIU 中读出该初始预偏移时间间隔。所述时间间隔可由用户根据通信网节点与通信网头端单元之距离的估计，通过控制 NIU 的软件来进行设置。如果用户未输入上述估计值，控制单元储存在高位字节中的初始预偏移时间间隔为 0。在另一实施例中，没有配备用户设置初始预偏移时间间隔用的装置，而由控制单元根据储存在 ROM2 中的一个值来设置预偏移时间间隔

发送一 SSP（10）的发生过程如下：在储存了预偏移时间间隔之后，控制单元驱使发送 / 接收电路 6 发送一 SSP，且检测到下一时标，信号计数器就开始计数。发送 / 接收电路使用储存在偏移寄存器 3 中的预偏移值来决定何时发送 SSP。在下一时标之前间隔一段时间间隔发送 SSP。按照测量，最后所得的时间间隔是储存在偏移寄存器中的预偏移值。

一旦 SSP 被发送，发送 / 接收电路便等待通信网接收频率上的定时脉冲。检测到定时脉冲（11），计数器 7 就开始计数（12）。如果未检测到是时脉冲，便设置一个可被 NIU 读出的出错标记（13）。

计数器 7 在图 2 所示 SP 时间间隔内连续进行计数或计数至信号包在由 HRU 进行重发之后被发送 / 接收电路收回为止（14）。如果在信号定时时隙内由发送 / 接收电路接收到所述信号包，则计数器停止计数并将其值储存在偏移寄存器 3 的低次段 5（15）。

如果在信号定时时隙结束之前未接收到信号包，则计数器 7 停止计数，自动复位（至零），并通知控制单元未接收到信息包。随后控制单元读出存储在高次段 4 中的预偏移时间间隔，以确定该值是否为 15（16），15 是 4 位高次段所能存储的最大的可能值。如果段 4 中的值小于 15，控制单元使段 4 中的值增加 1，然后通知发送 / 接收电路使用新的预偏移时间间隔来发送信号包（10）。如果该值等于 15，则控制器等待 20 到 40 秒内的一段伪随机时间后，重复上述全部操作，直至总共重复达 3 次。在第三次重复结束时，如果没正确回收 SSP，控制器便停止偏移判决，使该节点脱离

通信网，并向 NIU 报告出错 (19)。

这里所引述的公开文本和其它参考文本或专利文件被用作参考编入本文。应理解前文的描述其目的在于进行解释而非进行限制。在阅读了上面的描述之后，本领域内的技术人员可明了多种实施方法。然而，本发明的范围将由参照所附各项权利要求及相当于赋予该权利要求的全部范围来确定。

说明书附图

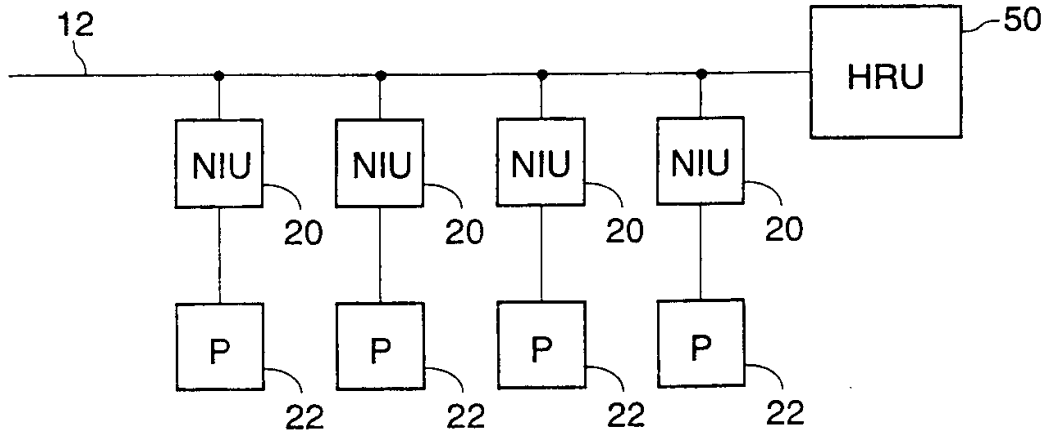


图 1

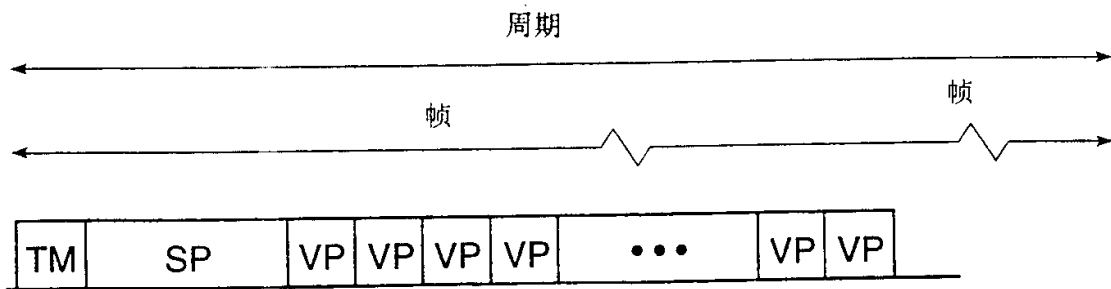


图 2

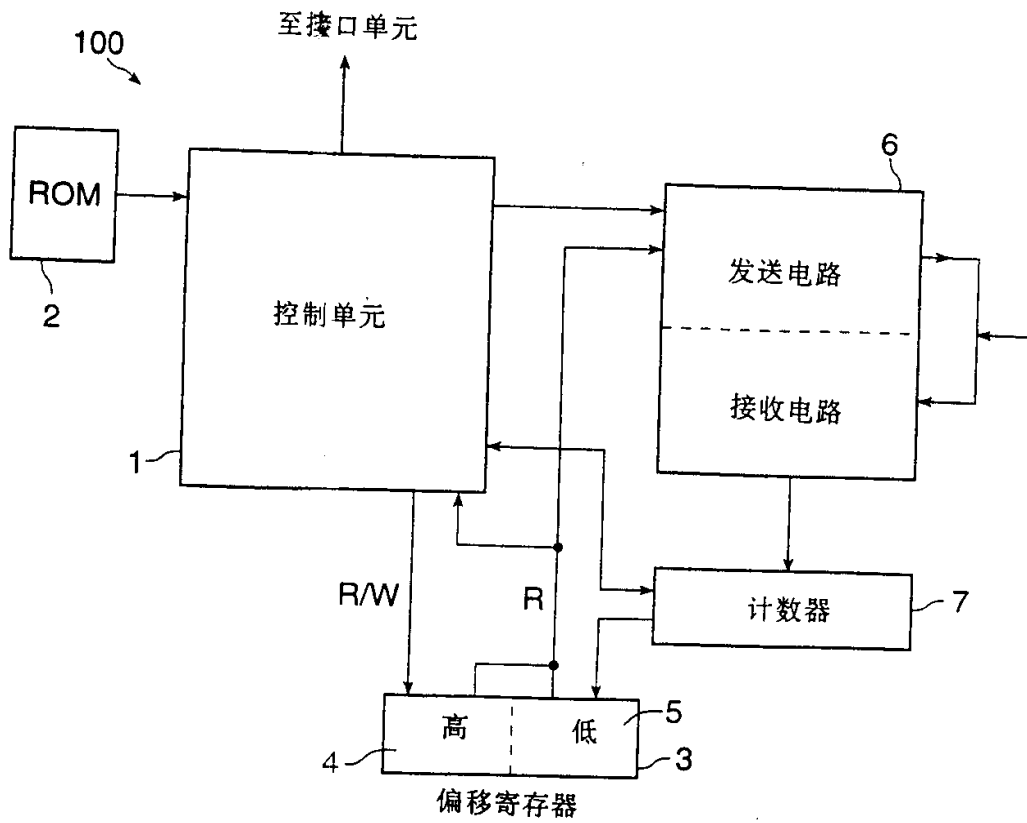


图 3

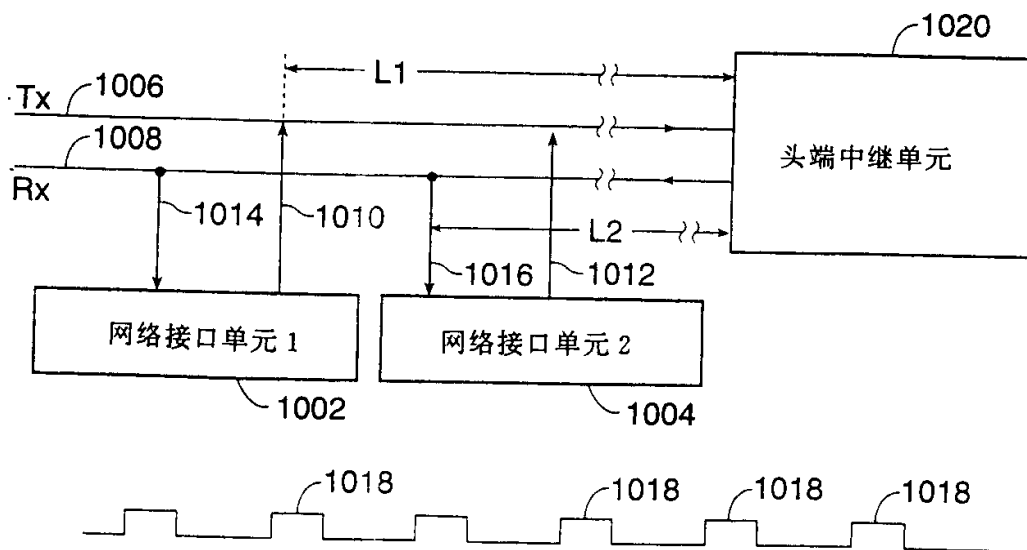


图 4

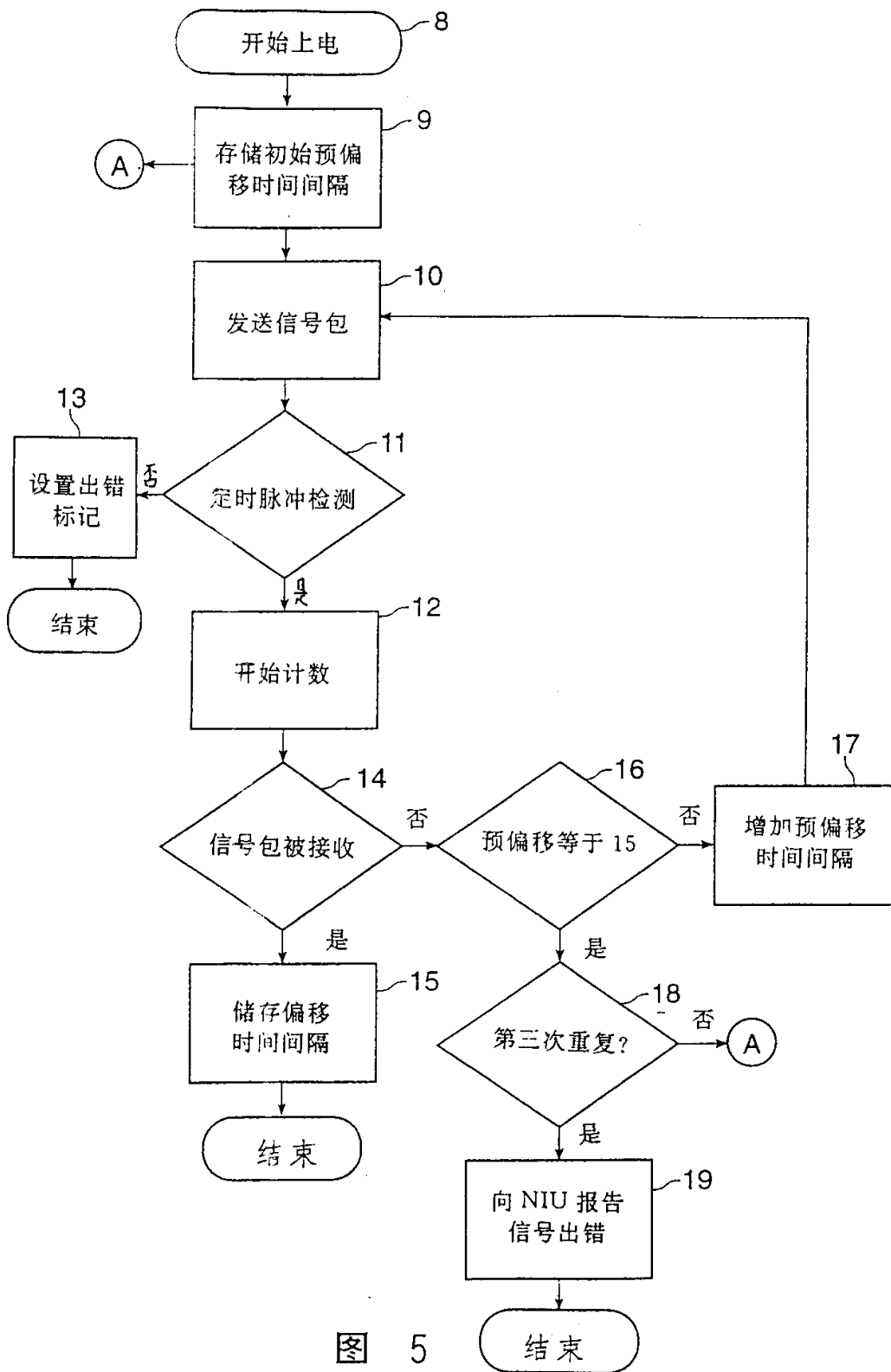


图 5