



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103181225 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201180051969.6

(22)申请日 2011.09.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103181225 A

(43)申请公布日 2013.06.26

(30)优先权数据
12/883,467 2010.09.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.04.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/051806 2011.09.15

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/037381 EN 2012.03.22

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·达斯 S·S·索利曼 N·肖贝
A·T·亨特 P·B·麦卡利斯特

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 张立达 王英

(51)Int.Cl.
H04W 68/12(2006.01)
H04W 52/02(2006.01)
H04W 4/10(2006.01)

(56)对比文件
US 2008071391 A1,2008.03.20,
CN 101124789 A,2008.02.13,
US 2009221303 A1,2009.09.03,
审查员 刘亚男

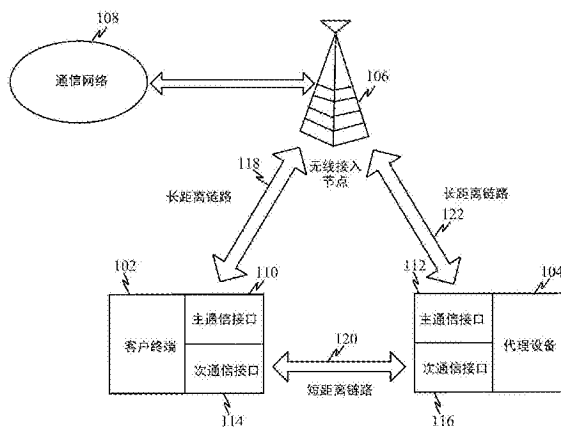
权利要求书4页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称

无线客户终端功率节省及系统等待时间减少的方法和装置

(57)摘要

提供了一种用于通过使用代理设备来在客户终端中节省功率和/或在无线系统中减少等待时间的方案。客户终端可以具有用于与接入节点通信的主通信接口以及与代理设备通信的次通信接口。客户终端可以向接入节点指示用于监测其信令/控制信道的短周期等级。客户终端可以在不告知接入节点的情况下使其主通信接口断电。在使其主通信接口断电之前,客户终端可以指定代理设备作为其代理并且监测与接入节点之间的信令/控制信道。代理设备根据所指示的短周期等级监测信令/控制信道。一旦检测到针对客户终端的消息,代理设备就经由次通信接口将该消息转发给客户终端。



1. 一种客户终端,包括:

第一通信接口,用于与接入节点进行无线通信;

第二通信接口,用于与代理设备进行无线通信;以及

处理电路,耦合到所述第一通信接口和所述第二通信接口,所述处理电路用于:

发送针对代理设备的消息,所述消息包括通过下述操作运行作为代理的请求:监测所述客户终端的信令/控制信道,以及经由所述第二通信接口将呼入消息从所述信令/控制信道转发给所述客户终端;

发送针对接入节点的消息,以指示使用所述第一通信接口以短周期等级对所述信令/控制信道的监测;

当所述接入节点仍然相信所述客户终端正在使用所述第一通信接口以所指示的短周期等级进行监测时,使所述第一通信接口掉电;以及

针对转发的呼入消息监测所述第二通信接口。

2. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,使用所述第一通信接口比所述第二通信接口消耗更多功率。

3. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,满足至少下述之一:所述第一通信接口是码分多址(CDMA)兼容接口,或者所述第二通信接口是蓝牙兼容接口。

4. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,针对所述接入节点的所述消息指示对所述信令/控制信道的连续监测。

5. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,使所述第一通信接口掉电减少了所述第一通信接口的功耗但是并未将其完全关闭。

6. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,使所述第一通信接口掉电能够通过以长周期等级监测所述信令/控制信道来减少所述第一通信接口的功耗,其中,所述长周期等级比所述短周期等级更长。

7. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,所述处理电路还用于:

通过关闭所述第一通信接口直至经由所述第二通信接口接收到转发的呼入消息来使所述第一通信接口掉电。

8. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,所述处理电路还用于:

接收包括按键通话通知呼叫消息的转发的呼入消息。

9. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,所述处理电路还用于:

当所述第一通信接口掉电时,经由所述第二通信接口向所述代理设备发送按键通话呼叫请求消息。

10. 根据权利要求1所述的客户终端,其中,所述处理电路还用于:

在大约50毫秒和100毫秒之间的周期等级来监测所述第二通信接口。

11. 一种在客户终端上执行的方法,包括:

发送消息,该消息包括代理设备通过下述操作运行作为代理的请求:监测所述客户终端的信令/控制信道,以及经由第二通信接口将呼入消息从所述信令/控制信道转发给所述客户终端;

发送消息,该消息包括对接入节点的下述指示:第一通信接口正在以短周期等级监测所述信令/控制信道;

当接入节点仍然相信所述客户终端正在使用所述第一通信接口以所指示的短周期等级进行监测时,使所述第一通信接口掉电;以及

针对来自所述代理设备的转发的呼入消息监测所述第二通信接口。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,发送所述消息给代理设备以请求其运行作为代理包括:发送包括客户标识符、至少一个信令/控制信道和用于监测所述至少一个信令/控制信道的周期等级的消息。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,带有对所述接入节点的所述指示的所述消息指示:所述客户终端对所述信令/控制信道的连续监测。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,使所述第一通信接口掉电减少了所述第一通信接口的功耗但是并未将其完全关闭。

15. 根据权利要求11所述的方法,其中,使所述第一通信接口掉电包括以比所述短周期等级更长的间隔来关闭所述第一通信接口。

16. 根据权利要求11所述的方法,其中,监测所述第二通信接口包括以200毫秒或更短的周期等级使所述第二通信接口在开启和关闭之间循环。

17. 根据权利要求11所述的方法,还包括:

经由所述第二通信接口从所述代理设备接收转发的呼入消息,其中,来自所述代理设备的所述转发的呼入消息包括按键通话通知呼叫消息。

18. 根据权利要求11所述的方法,还包括:

在使所述第一通信接口掉电之后,经由所述第二通信接口向所述代理设备发送按键通话呼叫请求消息。

19. 一种客户终端,包括:

用于向代理设备发送消息以请求其通过下述操作运行作为代理的模块:监测所述客户终端的信令/控制信道,以及经由第二通信接口将呼入消息从所述信令/控制信道转发给所述客户终端;

用于向接入节点发送消息以指示第一通信接口正在以短周期等级监测所述信令/控制信道的模块;

用于当所述接入节点仍然相信所述客户终端正在使用所述第一通信接口以所指示的短周期等级进行监测时,使所述第一通信接口掉电的模块;以及

用于针对来自所述代理设备的转发的呼入消息监测所述第二通信接口的模块。

20. 根据权利要求19所述的客户终端,还包括:

用于当所述第一通信接口掉电时,经由所述第二通信接口向所述代理设备发送按键通话呼叫请求消息的模块。

21. 根据权利要求19所述的客户终端,其中,使所述第一通信接口掉电包括以比所述短周期等级更长的间隔来关闭所述第一通信接口。

22. 一种代理设备,包括:

第一通信接口,用于与接入节点进行通信;

第二通信接口,用于与客户终端进行无线通信;以及

处理电路,耦合在所述第一通信接口和所述第二通信接口之间,所述处理电路用于:

从所述客户终端接收下述请求:当所述客户终端使其自己的第一通信接口掉电时,运

行作为所述客户终端的代理；

向所述客户终端发送下述确认：其将要运行作为所述客户终端的代理；

经由所述第一通信接口以所述客户终端指示的短周期等级监测所述客户终端的信令/控制信道上的呼入消息，其中，尽管所述客户终端的第一通信接口掉电，所述短周期等级也被传送给接入节点，以指示所述客户终端的所述第一通信接口正在以所述短周期等级监测所述信令/控制信道；以及

经由所述第二通信接口将经由所述第一通信接口接收到的呼入消息转发给所述客户终端。

23. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，使用所述第一通信接口比所述第二通信接口消耗更多功率。

24. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，满足至少下述之一：所述第一通信接口是码分多址(CDMA)兼容接口，或者所述第二通信接口是任何蓝牙兼容接口。

25. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，由所述客户终端指示并且还被传送给所述接入节点的所述短周期等级小于5.12秒。

26. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，由所述客户终端指示并且还被传送给所述接入节点的所述短周期等级小于300毫秒。

27. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，由所述客户终端指示并且还被传送给所述接入节点的所述短周期等级是连续的。

28. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，所述处理电路还用于：

响应于从接入节点接收到的针对所述客户终端的呼入消息，代表所述客户终端向所述接入节点发送确认消息。

29. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，来自所述客户终端的所述请求包括：客户标识符、与所述客户终端相关联的一个或多个信令/控制信道和与所述一个或多个信令/控制信道相关联的所述短周期等级。

30. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，所述处理电路还用于：

经由所述第一通信接口、以由所述客户终端指示并被传送给所述接入节点的所述短周期等级来监测所述客户终端的信令/控制信道上的包括按键通话通知呼叫消息的呼入消息；以及

经由所述第二通信接口，将经由所述第一通信接口接收到的所述按键通话通知呼叫消息转发给所述客户终端。

31. 根据权利要求22所述的代理设备，其中，所述处理电路还用于：

经由所述第二通信接口从所述客户终端接收按键通话呼叫请求消息；以及

经由所述第一通信接口将所述按键通话呼叫请求消息转发给接入节点。

32. 一种在代理设备上执行的方法，包括：

从客户终端接收下述请求：当所述客户终端使其自己的第一通信接口掉电时，运行作为所述客户终端的代理；

经由所述代理设备的第一通信接口以所述客户终端指示的短周期等级监测所述客户终端的信令/控制信道上的呼入消息，其中，尽管所述客户终端的第一通信接口掉电，所述短周期等级也被传送给接入节点，以指示所述客户终端的所述第一通信接口正在以所述短

周期等级监测所述信令/控制信道;以及

经由第二通信接口,将经由所述第一通信接口接收到的呼入消息转发给所述客户终端。

33.根据权利要求32所述的方法,其中,接收来自所述客户终端的所述请求包括:接收客户标识符、与所述客户终端相关联的一个或多个信令/控制信道和与所述一个或多个信令/控制信道相关联的所述短周期等级。

34.根据权利要求32所述的方法,其中,由所述客户终端指示的所述短周期等级小于5.12秒。

35.根据权利要求32所述的方法,其中,由所述客户终端指示的所述短周期等级小于300毫秒。

36.根据权利要求32所述的方法,其中,由所述客户终端指示的所述短周期等级是连续的。

37.根据权利要求32所述的方法,其中,监测所述信令/控制信道上的呼入消息包括监测所述信令/控制信道上的按键通话通知呼叫消息,所述方法还包括:

经由所述第二通信接口将经由所述第一通信接口接收到的呼入消息转发给所述客户终端包括:经由所述第二通信接口将经由所述第一通信接口接收到的所述按键通话通知呼叫消息转发给所述客户终端。

38.根据权利要求32所述的方法,还包括:

经由所述第二通信接口从所述客户终端接收按键通话呼叫请求消息;以及

经由所述第一通信接口将所述按键通话呼叫请求消息转发给所述接入节点。

39.根据权利要求32所述的方法,还包括:

响应于从接入节点接收到的针对所述客户终端的呼入消息,代表所述客户终端向所述接入节点发送确认消息。

40.一种代理设备,包括:

用于从客户终端接收下述请求的模块:当所述客户终端使其自己的第一通信接口掉电时,运行作为所述客户终端的代理;

用于经由第一通信接口以所述客户终端指示的短周期等级监测所述客户终端的信令/控制信道上的呼入消息的模块,其中,尽管所述客户终端的第一通信接口掉电,所述短周期等级也被传送给接入节点,以指示所述客户终端的所述第一通信接口正在以所述短周期等级监测所述信令/控制信道;以及

用于经由第二通信接口将经由所述第一通信接口从所述接入节点接收到的呼入消息转发给所述客户终端的模块。

41.根据权利要求40所述的代理设备,还包括:

用于经由所述第二通信接口从所述客户终端接收按键通话呼叫请求消息的模块;以及

用于经由所述第一通信接口将所述按键通话呼叫请求消息转发给所述接入节点的模块。

42.根据权利要求40所述的代理设备,还包括:

用于响应于从接入节点接收到的针对所述客户终端的呼入消息,代表所述客户终端向所述接入节点发送确认消息的模块。

无线客户终端功率节省及系统等待时间减少的方法和装置

技术领域

[0001] 本文所公开的各种特征涉及无线通信系统,并且至少一些特征涉及设备和方法,所述设备和方法用于通过使用代理设备经由次无线接口从客户终端接收消息和向客户终端转发消息,来促进无线客户终端中的功率节省和无线通信系统中的等待时间减少。

背景技术

[0002] 通过无线信号与其它设备进行通信的客户终端正在变得越来越流行,所述客户终端诸如膝上型计算机、个人数字助理设备、移动或蜂窝电话、或者任何其它带有处理器的设备。客户终端通常将各种信道用于不同的运行模式。随着消费者使用运行在客户终端上且通常要求几乎连续网络接入的功率密集型应用,节省诸如带宽的网络资源变得越来越重要。同时,客户终端通常具有有限的电源(例如,可再充电的电池组),因此,可能运行在可协助延长在再充电之间的客户终端运行寿命的各种模式中。

[0003] 客户终端可以运行在几种模式之一中,包括“活动”模式和“空闲”模式。在活动模式中,客户终端可以与无线通信系统中的一个或多个接入节点(例如,基站、节点B、毫微微小区等)活跃地交换数据(例如,语音或者数据呼叫或者会话)。在空闲模式中,客户终端可以监测控制信道,诸如用于寻呼消息的寻呼信道(PCH)。该寻呼消息可以包括提醒客户终端呼入语音或数据呼叫的发生的消息以及携带用于客户终端的系统信息和其它信息的控制/开销消息。

[0004] 在空闲模式中的功耗比在活动模式中小的多。然而,客户终端会持续地消耗功率以维持监测寻呼信道所需要的电路。常规地,为了减少在空闲模式中的功耗,可以在指定的时刻在寻呼信道上向客户终端发送寻呼消息。客户终端可以通过运行在非连续接收模式(例如,DRX)中来周期性地监测寻呼信道以节省功率,而不是连续地监测寻呼信道。在非连续接收模式中,客户终端从“睡眠”状态中苏醒,进入“苏醒”状态并处理寻呼信道上的消息,并且如果不需要额外的通信,则返回到睡眠状态。

[0005] 由于在睡眠状态中客户终端可能会使通信电路掉电(power down)(例如,部分地或完全地断电(power off))大量的时间,因此可以实现显著的功率节省。然而,由于在建立(或者重新建立)与客户终端的通信过程中睡眠模式施加了额外的延迟,因此,通信系统的响应能力(responsiveness)可能会受到影响。系统响应能力的下降是随着睡眠周期持续时间的增加而增加的。即,在具有长睡眠周期的系统中,功率节省得到显著增强,但是系统响应能力可能并非是所有应用都可接受的。在具有短睡眠周期的系统中,客户终端经历更快的功率损耗或消耗,但是系统响应能力得到增强。从而,系统工程师面临着在不佳的功率节省和不佳的响应能力之间的权衡。

[0006] 因此,需要降低客户终端的功耗并同时还增加响应能力的方案。

发明内容

[0007] 各种实施包括用于通过下述操作来同时促进客户终端中的功率节省和系统响应

能力的系统、设备以及方法：向网络告知客户终端将要以短周期等级(cycle rate)监听呼入消息，并且当客户终端从空闲模式切换到代理模式时使用代理设备来监听针对客户终端的呼入消息。

[0008] 一个特征包括用于促进功率节省以及提升的系统响应能力的客户终端。该客户终端可以包括：第一通信接口，用于与接入节点进行无线通信；以及第二通信接口，用于与代理设备进行无线通信。处理电路可以耦合到所述第一通信接口和所述第二通信接口。所述处理电路可以用于：发送针对代理设备的消息，所述消息包括通过下述操作运行作为代理的请求：监测所述客户终端的信令/控制信道，以及经由所述第二通信接口将呼入消息从所述信令/控制信道转发给所述客户终端。所述处理电路还可以用于：发送针对接入节点的消息，以指示使用所述第一通信接口以短周期等级对所述信令/控制信道的监测。例如，针对所述接入节点的所述消息可以指示对所述信令/控制信道的连续监测。所述处理电路可以额外地用于：当所述接入节点仍然相信所述客户终端正在使用所述第一通信接口以所指示的短周期等级进行监测时，使所述第一通信接口掉电；以及针对转发的呼入消息监测所述第二通信接口。例如，可以在大约50毫秒和100毫秒之间的周期等级来监测所述第二通信接口。

[0009] 所述客户终端可以接着从所述代理设备接收包括按键通话通知呼叫消息的转发的呼入消息。所述客户终端还可以用于：当所述第一通信接口掉电时，经由所述第二通信接口向所述代理设备发送按键通话呼叫请求消息。这允许客户终端在其第一通信接口重新上电之前发起按键通话呼叫。

[0010] 注意，对于等同的信道监测周期等级，使用所述第一通信接口可能比所述第二通信接口消耗更多功率。在一个示例中，满足至少下述之一：所述第一通信接口是码分多址(CDMA)兼容接口，或者所述第二通信接口是蓝牙兼容接口。

[0011] 根据一个示例，使所述第一通信接口掉电可以减少所述第一通信接口的功耗但是并未将其完全关闭。例如，使所述第一通信接口掉电可以通过以长周期等级监测所述信号/控制信道来减少所述第一通信接口的功耗，其中，所述长周期等级比所述短周期等级更长。例如，使第一通信接口掉电可以包括以比短周期等级更长的间隔来关闭第一通信接口。在另一个示例中，使所述第一通信接口掉电可以关闭所述第一通信接口直至经由所述第二通信接口接收到转发的呼入消息。

[0012] 根据一个特征，提供了在客户终端上执行的方法，用于在客户终端中同时促进功率节省和系统响应能力。该方法可以包括发送消息，该消息包括代理设备通过下述操作运行作为代理的请求：监测所述客户终端的信令/控制信道，以及经由第二通信接口将呼入消息从所述信令/控制信道转发给所述客户终端。也可以发送消息，该消息包括对接入节点的下述指示：第一通信接口正在以短周期等级监测所述信令/控制信道。当接入节点仍然相信所述客户终端正在使用所述第一通信接口以所指示的短周期等级进行监测时，可以使所述第一通信接口掉电。所述接入终端可以接着针对来自所述代理设备的转发的呼入消息监测所述第二通信接口。

[0013] 另一特征包括用于同时促进客户终端中的功率节省和系统响应能力的代理设备。该代理设备可以包括：第一通信接口，用于与接入节点进行通信；以及第二通信接口，用于与客户终端进行无线通信。对于等效的信道监测周期等级，所述第一通信接口可能比所述

第二通信接口消耗更多功率。处理电路可以耦合在所述第一通信接口和所述第二通信接口之间。在一个示例中,满足至少下述之一:所述第一通信接口是码分多址(CDMA)兼容接口,或者所述第二通信接口是任何蓝牙兼容接口。

[0014] 所述处理电路可以用于:从所述客户终端接收下述请求——当所述客户终端使其自己的第一通信接口掉电时,运行作为所述客户终端的代理;向所述客户终端发送下述确认——其将要运行作为所述客户终端的代理;经由所述第一通信接口以所述客户终端指示的周期等级监测所述客户终端的信令/控制信道上的呼入消息,其中,尽管所述客户终端的第一通信接口掉电,所述周期等级也被传送给接入节点,以指示所述客户终端的所述第一通信接口正在以所述周期等级监测所述信令/控制信道。在一个示例中,由所述客户终端指示并且还被传送给所述接入节点的所述周期等级可以是连续的(例如,连续监测)。可选地,由所述客户终端指示并且还被传送给所述接入节点的所述周期等级例如小于5.12秒、1.28秒、800毫秒、500毫秒、300毫秒、200毫秒或者100毫秒。所述处理电路还可以用于:经由所述第二通信接口将经由所述第一通信接口接收到的呼入消息转发给所述客户终端。所述代理设备还可以配置为:响应于从接入节点接收到的针对所述客户终端的呼入消息,代表所述客户终端向所述接入节点发送消息。根据一个示例,来自所述客户终端的所述请求包括:客户标识符、与所述客户终端相关联的一个或多个信令/控制信道和与所述一个或多个信令/控制信道相关联的所述周期等级。

[0015] 根据一个特征,所述代理设备的所述处理电路还可以用于:经由所述第一通信接口、以由所述客户终端指示并被传送给所述接入节点的所述周期等级来监测所述客户终端的信令/控制信道上的包括按键通话通知呼叫消息的呼入消息。一旦接收到所述呼入消息,所述代理设备就可以经由所述第二通信接口,将经由所述第一通信接口接收到的所述按键通话通知呼叫消息转发给所述客户终端。

[0016] 根据另一特征,所述代理设备的所述处理电路可以经由所述第二通信接口从所述客户终端接收按键通话呼叫请求消息。所述代理设备可以接着经由所述第一通信接口将所述按键通话呼叫请求消息转发给接入节点。

[0017] 根据一个特征,提供了在代理设备上执行的方法,用于同时促进客户终端中的功率节省和系统响应能力。方法可以包括从客户终端接收下述请求:当所述客户终端使其自己的第一通信接口掉电时,运行作为所述客户终端的代理。可以经由所述代理设备的第一通信接口以所述客户终端指示的周期等级监测所述客户终端的信令/控制信道上的呼入消息,其中,尽管所述客户终端的第一通信接口掉电,所述周期等级也被传送给接入节点,以指示所述客户终端的所述第一通信接口正在以所述周期等级监测所述信令/控制信道。可以经由第二通信接口将经由所述第一通信接口接收到的呼入消息转发给所述客户终端。

附图说明

[0018] 从下面结合附图给出的详细描述,一些特征、本质和/或优点将变得更加清楚,附图中的相似参考符号均进行相应地标识。

[0019] 图1是示出了无线通信系统的框图,其中,代理设备可以同时促进客户终端中的功率节省以及增加的系统响应能力。

[0020] 图2是示出了根据至少一个示例的无线通信系统的运行的流程图,其中,代理设备

促进增加的系统响应能力以及客户终端中的功率节省。

[0021] 图3是示出了根据另一个示例的无线通信系统的运行的流程图,其中,代理设备促进增加的系统响应能力以及客户终端中的功率节省。

[0022] 图4是示出了呼叫发起的示例的流程图,其中,客户终端可以通过第二通信接口向代理设备发送呼叫请求并且使用该代理设备向接入节点转发呼叫请求消息。

[0023] 图5是配置为通过使用代理设备实现功率节省和减少的等待时间的客户终端示例的框图。

[0024] 图6是示出了在客户终端上执行的用于通过使用代理设备来实现功率节省和减少的等待时间的方法的流程图。

[0025] 图7是代理设备的示例的框图,该代理设备被配置作为客户终端的代理以促进客户终端中的功率节省和减少的等待时间。

[0026] 图8是示出了在代理设备中执行的用于促进客户终端中的功率节省的方法的流程图。

[0027] 图9是示出了按键通话(push-to-talk)实施的示例的流程图,其中客户终端可以使用代理设备来提升功率节省以及减少呼叫建立中的等待时间。

[0028] 图10示出了图9中的流程图的替代方案以进一步减少呼叫建立中的等待时间。

[0029] 图11示出了图9中的流程图的另一种替代方案以进一步减少呼叫建立中的等待时间。

具体实施方式

[0030] 在下面的描述中,给出了具体细节以便提供对所描述的实施的全面理解。然而,本领域普通技术人员将会理解,也可以不用这些具体细节来实现所述实施。例如,可以用框图的形式示出电路,以避免不必要的细节使所述实施不清晰。在其它例子中,可能详细地示出公知的电路、结构和技术,以避免所述实施不清晰。

[0031] 在下面的描述中,特定术语被用来描述一个或多个实施的特定特征。例如,术语“接入节点”指有助于对通信或数据网络的无线连接(对应一个或多个客户终端)的设备。术语“接入节点”可以包括基站、节点B设备、毫微微小区、微微小区等。术语“客户终端”指移动电话、寻呼机、无线调制解调器、个人数字助理、个人信息管理器(PIM)、掌上计算机、膝上计算机、和/或至少部分地通过无线或蜂窝网络通信的其它移动通信/计算设备。术语“代理设备”可以包括具有无线通信能力的任何设备,该设备通过主通信接口接收针对客户终端的呼入消息和/或经由次通信接口将该呼入消息转发给目标客户终端。在一些实施中,可以将代理设备的操作和/或功能集成在接入节点之中。

[0032] 概述

[0033] 一个特征提供了系统、装置和方法,该系统、装置和方法用于通过当客户终端使其主通信接口掉电(例如,从空闲模式到代理模式)时使用代理设备代表客户终端监听呼入消息,来促进客户终端中的功率节省和无线网络中的等待时间减少。客户终端可以包括用于从无线网络接收信号的主通信接口(例如,长距离、高功率接口),以及用于在短距离(例如,几英尺或者小于一英里)从附近设备接收信号的次通信接口(或者,短距离、低功率接口)。客户终端可以用于向代理设备发送消息以请求其通过下述操作来运行作为代理:监测客户

终端的信令/控制信道,以及经由第二通信接口为客户终端转发呼入消息。为了提升系统响应能力(例如,减少等待时间),客户终端还可以用于向接入节点发送消息以指示:客户终端正在以相对短的周期等级或者甚至连续地监测信令/控制信道。相应地,接入节点相信客户终端可以更频繁地或者连续地接收呼入消息。然而,当客户终端针对来自代理设备的转发的呼入消息监测次通信接口时,主通信接口可以掉电(例如,具有比空闲模式更低功耗的运行模式,或者断电)。

[0034] 代理设备可以包括用于与接入节点通信的主通信接口和用于与客户终端无线通信的次通信接口。代理设备可以根据客户终端指示的短周期等级,监听在客户终端的信令/控制信道上的、由无线网络的一个或多个接入节点发起或发送的、针对客户终端的呼入消息。在一个示例中,该代理可以使用其主通信接口(类似于已经被客户终端关闭的主通信接口)来监听或者接收呼入消息。当代理设备检测到针对客户终端的消息时,代理设备可以经由其次通信接口将呼入消息转发给客户终端,其中该代理设备作为该客户终端的代理。

[0035] 一旦经由次通信接口接收到来自代理设备的消息,客户终端就可以自主地或者基于代理设备的唤醒信号而切换到活动模式,以便通过主通信接口接收呼入消息。

[0036] 示例性网络环境

[0037] 图1是示出了无线通信系统的框图,在该无线通信系统中,代理设备可以促进客户终端中的功率节省以及增加的响应能力。客户终端102和代理设备104能够经由一个或多个无线接入节点106(例如,基站或节点B、毫微微小区、微微小区等)通过通信网络108进行通信,无线接入节点106可以是通信网络108的一部分。客户终端102可以通过内部(有限的)电源(例如,电池)供电。

[0038] 客户终端102和代理设备104可以包括主(例如,高功率或长距离)通信接口110和112(或者收发机)。例如,主通信接口110和112可以分别包括有助于发送和/或接收空中传输的第一无线发射机/接收机链。主通信接口110和112可以使客户终端102和代理设备104能够分别通过第一无线链路118和第二无线链路122直接与无线接入节点106通信,以便与通信网络108通信。主通信接口110/112的一个示例可以是长距离、高功率和/或大带宽的通信接口,诸如W-CDMA兼容收发机。然而,在其它示例中,这样的高功率接口可以根据各种当前的通信标准运行,所述通信标准包括但不限于W-CDMA、cdma2000、GSM、WiMax以及WLAN。

[0039] 客户终端102和代理设备104还可以包括用于经由第三无线链路120互相直接通信的次(例如,低功率或短距离)通信接口114和116(或者收发机)。次通信接口114和116可以分别包括有助于发送和/或接收空中传输的第二无线发射机/接收机链。注意,第一和第二无线链路118和122可以在第一频带或信道上运行,而第三无线链路120可以在不同于或区别于第一频带或信道的第二频带或信道上运行。在一个实施中,也被称为低功率接口的次通信接口可以比被称为高功率接口的主通信接口消耗更少的功率。应该清楚,术语“高功率”和“低功率”是相对的术语,并不意指特定的功耗水平。在给定的运行时间内且在等效的运行模式(例如,空闲模式)中,次通信接口114和116仅仅消耗比主通信接口110和112更少的功率。这仅说明更小带宽和/或更短距离的接口将比更大带宽和/或更长距离的接口消耗更少的功率。

[0040] 次通信接口114/116的一个示例可以是短距离、低功率和/或小带宽的通信接口,例如使用时分复用(TDD)方案的蓝牙兼容收发机。这样的蓝牙接口可以以同步的方式交替

地发送和接收。这允许经由蓝牙技术连接的多个终端以通常被称为微微网的自组织方式进行通信。

[0041] 客户终端102可以在各种模式中运行,所述各种模式包括第一模式和第二(或代理)模式。在第一模式中,客户终端可以在活动模式或空闲模式中运行。在活动模式中,客户终端102可以使用其主通信接口110与接入节点106进行通信,以建立用于接收和/或发送消息的呼叫/会话。在空闲模式中,客户终端102可以周期性地开启其主通信接口110(例如,苏醒状态),以监测一个或多个信令/控制信道上的由接入节点106所发送的呼入消息(例如,寻呼消息),并且如果不需要进一步的通信,则可以接着关闭其主通信接口110(例如,睡眠状态)。在代理模式中,客户终端可以使其主通信接口掉电(例如,关闭),以达到睡眠状态或者一些其它的低功率状态。

[0042] 客户终端102在空闲模式中的苏醒状态和睡眠状态之间的循环频率可以被传送给接入节点106或无线网络的其它实体,和/或被接入节点106或无线网络的其它实体设置。例如,接入节点106可能知道客户终端102处于空闲状态,并且可以将信令/控制信道周期等级设置为常规的周期频率(例如,对于CDMA网络而言是5.12秒,对于UMTS(WCDMA)网络而言是1.28秒)。因此,无线网络或接入节点106期望无线终端102根据其所期望的运行模式来进行响应(例如,在给定的时间段内对寻呼消息进行响应等)。

[0043] 对于运行在客户终端102上的一些应用,相对长的周期等级(例如,对于CDMA网络而言每5.12秒,或者对于UMTS(WCDMA)网络而言每1.28秒)可能导致不可接受的系统响应能力。例如,在按键通话(PTT)应用(例如,QChat)中,长周期等级导致对于呼叫建立而言不可接受的等待时间。为了适应特定应用的响应能力要求,客户终端102或接入节点106可以显著地缩短周期等级,以使用高得多的频率来监测信令/控制信道。然而,如上所述,显著缩短的周期等级导致增加的功耗,这是因为客户终端102更加频繁地开启其主通信接口110并且使得主通信接口110关闭的时间更短。

[0044] 为了节省功率并且同时以相对短的周期等级监测信令/控制信道,客户终端102可以被配置为单方面地将其运行模式(或者至少主通信接口110的运行状态)从第一(空闲)模式改变到第二(代理)模式。由于运行模式的这种改变,主通信接口110可以掉电(例如,关闭或者进入低功率模式),从而节省了功率。如在本文中所使用的,术语短周期等级和长周期等级是相对的术语,并不意指特定的周期定时。长周期等级只是比短周期等级更长的周期频率。通过示例而非限定的方式,对于至少一些实施,短周期等级可以包括范围在连续的或基本连续的到大约5.12秒或1.28秒之间的周期等级。在各种其它示例中,短周期等级可以包括大约1秒、800毫秒、500毫秒、300毫秒、200毫秒、或者100毫秒、或者更短的周期等级。尽管“连续的”或“连续地”可以在本文中用来指示周期等级的值,这样的术语可以指示不发生开启和关闭之间的循环。更确切地说,“连续的”或“连续地”在本文中可以指通信接口在一个时间段里保持开启而不关闭的实施。

[0045] 在从空闲模式改变到代理模式之前,客户终端102可以请求代理设备104作为其代理,以监测其与接入节点106之间的信令/控制信道。即,客户终端102可以通过在其主通信接口110(例如,通过公共无线信道监测来自代理设备的消息)和/或次通信接口114(例如,监测指示代理设备的存在的信号)上进行扫描来找到本地或附近的代理设备。在一些实施中,可以使用次通信接口114来扫描代理设备,这是因为当客户终端切换到代理模式时,次

通信接口114是将被用来接收来自代理设备104的消息的接口。在执行该扫描时,客户终端102可以试图识别具有主通信接口和次通信接口的潜在的代理设备。由此,代理设备104能够经由其主通信接口112接收呼入消息(例如,来自接入节点106的针对客户终端102的寻呼消息),并且经由次通信接口116将呼入消息转发给所针对的客户终端102。

[0046] 当客户终端102识别出一个或多个代理设备时,其可以基于哪个可用的代理设备具有在客户终端的次通信接口114上所测量或感知到的最佳或最强的短距离链路,来选择一代理设备104作为其“代理”。客户终端102可以连同其信令/控制信道参数一起向所选择的代理设备104发送代理请求。在一些实施中,客户终端102可以与一个或多个代理设备预建立安全的关系。通过预建立安全的关系,客户终端102可以信任所选择的代理设备104来为客户终端102转发其所检测到的呼入消息。

[0047] 在所选择的代理设备104和客户终端102都监听无线网络中的同一接入节点106的实施中,它们的时钟已经由于监听同一接入节点而同步。在另一种可选的实施中,客户终端102可以为信令/控制信道提供时钟信息,使得代理设备104能够将其自己的时钟与客户终端102提供的时钟同步,以便为任何相关的信令/控制信道周期等级提供同步。

[0048] 一旦已经识别和选择了代理设备104,就可以分别经由客户终端102和代理设备104的次通信接口114和116来建立或设立通信链路。例如,如果次通信接口116是蓝牙兼容接口,代理设备104可以被配置为根据被称为跳频或频跳序列的伪随机序列来运行,使得代理设备104和客户终端102能够经由其各自的次通信接口116和114互相通信。

[0049] 一旦所选择的代理设备104已经被设立作为客户终端102的代理,客户终端102就可以告知无线网络和接入节点106:客户终端102正在以短周期等级监测信令/控制信道。如上所述,在一些非限制性的实施中,客户终端102可以向无线网络和接入节点106指示:客户终端102正在连续地或者以短周期等级监测信令/控制信道,该短周期等级大约为例如1秒、800毫秒、500毫秒、300毫秒、200毫秒、或者100毫秒、或者更短。

[0050] 当代理设备104已经被设立作为客户终端102的代理时,客户终端102可以进一步对于主通信接口110改变其运行模式(例如,从空闲模式到代理模式)而不告知无线网络(例如,接入节点106)。在改变到代理模式的过程中,客户终端102可以使其主通信接口110的全部或一部分掉电(或者关闭),并且可以激活其次通信接口114以经由代理设备104监测和接收消息。由于主通信接口110比次通信接口114消耗更多的功率,通过使主通信接口110至少掉电(或者降低其运行状态)达相对长的间隔并且使用次通信接口114来经由代理设备监测和接收呼入消息,促进了在客户终端102处的功率节省。

[0051] 所选择的代理设备104通过其主通信接口112连续地或者根据指示给接入节点106的短周期等级来监测客户终端102的信令/控制信道,并且经由次通信接口116、114转发针对客户终端102的任何消息。因为无线网络和接入节点106已被告知客户终端102正在连续地或者以短周期等级监测信令/控制信道,所以一旦接收到消息(例如,PTT通知呼叫(Announce Call)消息),无线网络就可以更快地发送该消息,而不是等到下一个监测周期。在至少一些示例中,客户终端102向接入节点106指示客户终端102正在连续地或至少基本连续地进行监测,一旦接收到消息,接入节点106就可以立即或基本立即地发送消息。更快地(例如,立即或基本立即地)发送消息(例如,寻呼消息)促进了系统中的等待时间的减少。因此,系统响应能力得到提升,并且同时增加了(在客户终端102处的)功率节省。类似地,代

理设备104可以通过下述操作而作为多个其它客户终端的“代理”：监测多个其它客户终端各自的信令/控制信道，以及经由其次通信接口116向所针对的客户终端转发消息。

[0052] 根据一个特征，客户终端102和代理设备104之间的代理方案对于通信系统的其它部分（包括无线网络和接入节点106）来说可以是透明的。因此，接入节点106并未被告知客户终端102已经改变到了代理模式，并且接入节点106仍然相信客户终端102自己正运行在空闲模式。因此，代理方案对于接入节点106来说是透明的，并且不需要改变接入节点106的运行或者其与客户终端102通信的方式。

[0053] 本文所描述的功率节省和等待时间减少的技术可以实施在各种类型的无线通信系统中，诸如码分多址（CDMA）系统、时分多址（TDMA）系统、频分多址（FDMA）系统、正交频分多址（OFDMA）系统、微波接入全球互通（Wi-Max）。CDMA系统可以实现诸如宽带CDMA（W-CDMA）、CDMA2000等的无线电接入技术（RAT）。RAT指用于空中通信的技术。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统（GSM）的RAT。通用移动通信系统（UMTS）是使用W-CDMA和GSM作为RAT的系统，并且被描述在来自名为“第三代合作伙伴计划”（3GPP）的组织的文献中。CDMA2000被描述在来自名为“第三代合作伙伴计划2”（3GPP2）的组织的文献中。3GPP和3GPP2文献可以公开获得。

[0054] 在本文所描述的一些实施中，可以将代理设备的功能集成在终端或者接入节点中。例如，接入节点可以具有主通信接口以及次通信接口，主通信接口通常用来与被服务的终端通信，次通信接口与被服务的终端的次通信接口兼容。在该特定的配置中，由于次接口位于接入节点（其通常具有充足的供电）上，可能能够提升其次通信接口的运行传输范围，以超过这种功率接口的典型传输范围。以这种方式，接入节点可能能够通过其次通信接口将接收到的消息（例如，寻呼消息）转发到已经关闭了主通信接口的被服务终端（例如，客户终端）的对应次通信接口。

[0055] 使用代理设备的频繁或连续的信道监测

[0056] 图2是示出了无线通信系统的运行的流程图，其中，代理设备促进提升的系统响应能力以及客户终端中的功率节省。在该示例中，将图1的客户终端102、代理设备104和接入节点106用于示例的目的。客户终端102可以存储客户标识符（ID）和/或对应于客户终端102的信道的信令/控制信道信息。代理设备104可以维护包含客户终端的客户标识符和信令/控制信道的客户代理列表，其中代理设备104作为该客户终端的代理。

[0057] 当客户终端102希望节省功率并同时保持或增加响应能力时，其可以通过发送其信令/控制信道和客户ID来指示代理设备104运行作为其代理（202）。然后，代理设备104使用该客户ID将客户终端102的标识符添加到其代理列表中（204），并且向客户终端102发送确认（206）以确认对信息的接收。在接收到确认（206）之后，通信链路就已经在客户终端102和代理设备104之间有效地建立起来了。

[0058] 常规地，当在接入节点处接收到针对特定客户终端的诸如寻呼消息的消息时，接入节点必须调度该消息，以便在客户终端监测其信令/控制信道时将该消息发送给所针对的客户终端。由于常规的客户终端通常会进行操作以节省电池寿命，因此，监测周期之间的时间段可能很长，导致在接入节点能够将消息发送给客户终端之前的很长的等待时间，并且在通信系统中引入额外的延迟（或者等待时间）。

[0059] 根据用来减少或甚至消除这种延迟的至少一个特征，客户终端102可以向接入节

点106传送消息(208)以指示:客户终端102将要连续地或以短周期等级监测其信令/控制信道。通过示例而非限定的方式,客户终端102可以指示:其正在以大约5.12秒或更短的周期等级监测其信令/控制信道。在一些实施中,客户终端102可以指示例如大约1秒、800毫秒、500毫秒、300毫秒、200毫秒、或者100毫秒、或者更短的周期等级。在一些实施中,客户终端102可以指示其正在连续地监测其信令/控制信道。用于调度消息的平均等待时间通常为半个周期等级。因此,常规的大约5.12秒的周期等级可以导致大约2.56秒的平均延迟时间。相比之下,例如大约300毫秒的短周期等级可以导致大约150毫秒的平均延迟时间,而连续地监测信令/控制信道可以对通信系统导致极少的延迟时间甚至没有附加的延迟时间。

[0060] 通常,在客户终端根据远小于常规的5.12秒的周期等级来运行其主通信接口的情况下,可能消耗比按照5.12秒周期等级所通常消耗的1mA电流大得多的电流。因此,根据另一特征,客户终端102通过使其高功率的主通信接口关闭(或者断电)(210)(例如,从空闲模式切换到代理模式)来节省大量的功率,同时保持其低功率的次通信接口(210)是活动的以便与代理设备104通信。

[0061] 接入节点106可以接收针对客户终端102的消息,诸如寻呼消息(212)。例如,在一种实施中,接入节点106可以接收针对客户终端102的PTT(例如,QChat)通知呼叫消息。接入节点106可以处理接收到的消息(例如,寻呼消息,诸如PTT通知呼叫消息),以便根据客户终端102所指示的周期等级进行广播/发送。即,接入节点106可以调度该消息,以便根据所指示的周期等级(例如,当客户终端102监测其信令/控制信道时)将其发送给客户终端102。因为客户终端102指示了短周期等级,所以在下一周期之前的时间段将会相对较短。例如,如果客户终端102指示了连续的或基本连续的短周期等级,则接入节点106可以立即将消息广播/发送给客户终端102。

[0062] 接入节点106可以广播/发送针对客户终端102的消息(214)(例如,作为一个或多个分组传输),并且代理设备104可以通过其主通信接口接收广播(216)。一旦已经接收到广播,代理设备104就可以确定呼入消息是否是针对其代理列表中的客户终端102的(218)。如果该消息是针对代理设备104的代理列表中的客户终端的,则代理设备104可以经由其次通信接口将该呼入消息转发给指定的客户终端102(220)。

[0063] 客户终端102可以经由其次通信接口接收呼入消息。一旦经由其次通信接口接收到消息,客户终端102就可以激活其主通信接口(222)。在一些实施中,代理设备104可以经由次通信接口向客户终端102发送唤醒信号,该唤醒信号使客户终端102激活其主通信接口。一旦激活了其主通信接口,客户终端102就可以经由连到接入节点106的主通信接口来与接入节点106重新建立连接(224)。然后,客户终端102可以发送确认消息(例如,接受呼叫消息)(226)。

[0064] 例如,在上面提到的PTT实施中,客户终端102可以通过其次通信接口接收来自代理设备104的通知呼叫消息,激活其主通信接口,并且经由其主通信接口向接入节点106发送接受呼叫消息。一旦接收到发起PTT终端的呼叫接受消息,客户终端102和发起PTT终端就可以在这两个终端之间开始介质通信。

[0065] 使用代理设备对消息进行响应

[0066] 图3是示出了根据另一个示例的无线通信系统的运行的流程图,其中,代理设备代表客户终端对诸如寻呼消息的呼入消息进行响应。图3中所示的无线通信系统的运行类似

于图2所示的以及上面所描述的。为了避免不必要的重复,将主要对那些与图2不同的特征进行详细描述。通常,客户终端102可以使用(例如,302-306)代理设备104来监测其信令/控制信道,并且可以向接入节点106指示该客户终端102正在以短周期等级监测这些信道(308)。然后,客户终端102可以使其主通信接口关闭(或者断电)(310)。接入节点106可以接收和处理针对客户终端102的呼入消息(312)(例如,寻呼消息,诸如PTT通知呼叫消息等),并且广播/发送针对客户终端102的消息(314)。代理设备104可以通过其主通信接口接收广播(316),确定该消息是否针对其代理列表中的客户终端102(318),并且经由其次通信接口将该消息转发给指定的客户终端102(320)。在一些实施中,代理设备104可以经由次通信接口向客户终端102发送唤醒信号,该唤醒信号使客户终端102激活其主通信接口。

[0067] 在图3所示的实施中,可以通过使用代理设备104向接入节点106发送确认来减少等待时间,该等待时间是由客户终端102接收转发的消息、激活其主通信接口、然后向接入节点106发送确认所需的时间造成的。具体地,当客户终端102激活其主通信接口(324)时,代理设备104可以代表客户终端102向接入节点106发送确认(322)。

[0068] 客户终端102可以经由其次通信接口接收来自代理设备104的消息。一旦经由其次通信接口接收到消息,客户终端102就可以激活其主通信接口(324),并且可以通过主通信接口与接入节点106重新建立连接(326)。

[0069] 例如,在PTT实施(例如,QChat)中,从接入节点106广播/发送给客户终端102的通知呼叫消息被代理设备104所接收。一旦接收到该通知呼叫消息,代理设备104就可以代表客户终端102向接入节点106发送接受呼叫消息。一旦发起PTT终端接收到该接受呼叫消息,客户终端102和发起PTT终端就可以在这两个终端之间开始介质通信。

[0070] 使用代理设备协助的呼叫发起

[0071] 图4是示出了呼叫发起的示例的流程图,其中,客户终端可以通过第二通信接口向代理设备发送呼叫请求并且使用代理设备向接入节点转发呼叫请求消息。如上所述,参考图1、图2和图3,客户终端102可以存储客户标识符(ID)和/或客户终端102的信道的信令/控制信道信息。代理设备104可以维护包含客户终端的客户标识符和信令/控制信道的客户代理列表,其中代理设备104作为该客户终端的代理。

[0072] 客户终端102可以通过发送其信令/控制信道和客户ID来指示代理设备104运行作为其代理(402)。然后,代理设备104使用该客户ID将客户终端102的标识符添加到其代理列表中(404),并且向客户终端102发送确认(406)以确认对所述信息的接收。在接收到确认之后,通信链路就已经在客户终端102和代理设备104之间有效地建立起来了。

[0073] 一旦接收到来自代理设备104的确认,客户终端102就可以通过使其高功率的主通信接口关闭(或者掉电)(408)(例如,从空闲状态切换到代理状态)来节省功率,同时保持其低功率的次通信接口活动以便与代理设备104通信。

[0074] 当主通信接口掉电时,用户可以使用客户终端102发起呼叫(410)。例如,用户可以选择另一个客户终端的用户地址(例如,电话号码、PTT标识符)并且可以按下发送按钮。当客户终端模拟该呼叫时,可以生成呼叫请求消息,该呼叫请求消息将会被发送给接收客户终端以请求在两个终端之间建立呼叫。由于主通信接口掉电,在发送呼叫请求消息之前可能需要大量时间来激活主通信接口。从而,客户终端102可以用于使用其次通信接口而不是其主通信接口来向代理设备104发送呼叫请求消息(412),其中,次通信接口是活动的,而主

通信接口掉电。当客户终端102激活其主通信接口(416)并经由其主通信接口与接入节点106重新建立连接(418)时或者在此之前,代理设备104可以将呼叫请求消息转发(414)到网络(或者接入节点106)。

[0075] 使用次通信接口从客户终端102向代理设备104发送呼叫请求消息可以极大地减少常规终端所经历的延迟,该延迟来自于客户终端102激活其主通信接口和经由其主通信接口与接入节点106建立连接所需要的时间。使用代理设备协助的示例性按键通话实施

[0076] 图9是示出了按键通话实施的示例的流程图,其中客户终端可以使用代理设备来提升功率节省以及减少呼叫建立中的等待时间。如上所述,参考图1、图2和图3,客户终端102可以运行在使用代理设备104监测一个或多个信令/控制信道的代理模式中。在该示例中,发起客户终端902希望发起按键通话(PTT)呼叫并且与目标客户终端901建立PTT呼叫。发起客户终端902和目标客户终端901之间的通信可以经由无线通信网络来实现,该无线通信网络包括例如区域调度器(regional dispatcher)904(例如,接入节点等)和多点控制单元(MCU)906。在该示例中,当目标客户终端901运行在代理模式(例如,一种运行模式,其中,主或第一通信接口具有比空闲模式更低的功耗)时,代理设备903可以协助目标客户终端901。在一些示例中,该代理模式可以是低功率模式,在该模式中,目标客户终端901操作其主(或第一)通信接口以使其部分地或完全地断电。

[0077] 发起客户终端902的用户可以选择用户希望与之通信的目标客户终端901。例如,用户可以选择目标客户终端的地址(例如,电话号码)并且可以按下按键通话按钮(908)来发起通信会话。然后,发起客户终端902向区域调度器904发送呼叫请求(910)。区域调度器904可以包括用于在其它网络实体之间进行通信以及向MCU 906转发通信的网络实体。

[0078] 一旦区域调度器904接收到呼叫请求,例如在区域调度器904处执行的QChat应用服务器(QAS)就可以执行呼叫处理(912),并且可以根据目标客户终端901所指示的周期等级广播/发送通知呼叫消息。如结合图1-图3所描述的,尽管目标客户终端901正在使用代理设备104代表目标客户终端901监测呼叫请求,但是目标客户终端901可能已经告知了区域调度器904目标客户终端901正在根据短周期等级或者甚至连续地监测这种寻呼消息。从而,一旦接收,区域调度器904就可以相对迅速地或者立即地广播/发送针对目标客户终端901的呼叫通知消息914,这取决于目标客户终端901所告知的周期等级。

[0079] 在该示例中,代理设备903正在代表目标客户终端901监测呼叫通知。当区域调度器904相信目标客户终端901正在以短周期等级监测信令/控制信道时,目标客户终端901实际上正在以更长的周期等级监测信令/控制信道,或者根本没有在监测。通过当区域调度器904相信目标客户终端901正在按照短周期等级进行监测时使用代理设备903代表目标客户终端901监测呼叫通知,可以显著减少QAS呼叫处理(912),这是因为与按照相对更长周期等级来广播呼叫通知相比,区域调度器904可以相对更加迅速地(平均而言)广播呼叫通知(914)。

[0080] 正在代表目标客户终端901监测信令/控制信道的代理设备903可以接收针对目标客户终端901的呼叫通知,并且可以经由其次通信接口将该通知转发给目标客户终端901(916)。一旦接收到呼叫通知916,目标客户终端901就可以激活主通信接口(例如,从代理模式到连接或空闲模式),并且(经由主通信接口)向区域调度器904发送接受呼叫(918)消息。然后,可以从网络(例如,区域调度器904)将话权授予(floor grant)(920)发送给发起客户

终端902。然后,发起客户终端902可以为用户播放通话提示音(922),以指示该呼叫请求已经被接受并且用户可以自行开始与目标客户终端901进行通话(926)。

[0081] 目标客户终端901运行在对于网络(例如,区域调度器904)来说是透明的或未知的代理模式,因此,从网络的角度来看,保持了相对低的(控制/信号信道监测)周期等级。这允许网络更迅速地执行QAS呼叫处理(912)以及大幅度地或显著地减少初始PTT等待时间(T_A)(924)。例如,使用短的控制/信号信道监测周期等级可以获得将等待时间减少了大约例如85到90毫秒的初始PTT等待时间(T_A)(924)。

[0082] 图10示出了图9中的流程图的替代方案以进一步减少呼叫建立中的等待时间。在该替代方式中,一旦目标客户终端901请求代理设备903作为其代理,目标客户终端901就告知(例如,运行在区域调度器904上的)QChat应用服务器其正在连续地监测控制/信号信道。因此,区域调度器904可以避免或减少QAS呼叫处理(912)(图9),这是因为其能够立即(例如,没有等待目标客户终端的寻呼周期的延迟)发送或广播呼叫通知(914)。平均而言,以这种方式可以消除寻呼周期延迟的一半。使用短的控制/信号信道监测周期等级可以获得将等待时间减少了大约例如额外的15到20毫秒的初始PTT等待时间(T_B)(1024)。

[0083] 图11示出了图9中的流程图的另一种替代方案以进一步减少在呼叫建立中的等待时间。在该替代方式中,类似于图10中的方式,一旦目标客户终端901请求代理设备903作为其代理,目标客户终端901就告知(例如,运行在区域调度器904上的)QChat应用服务器其正在连续地监测控制/信号信道。因此,区域调度器904可以避免或减少QAS呼叫处理(912)(图9),这是因为其能够立即(例如,没有等待目标客户终端的寻呼周期的延迟)发送或广播呼叫通知(914)。此外,一旦接收到呼叫通知(914),代理设备903就不仅将其转发给目标客户终端901,还代表目标客户终端901向区域调度器904发送接受呼叫(1118)消息。在这种方式中,目标客户终端901知道代理设备903已经代表它发送了接受呼叫(1118),因此其自己不需要发送接受呼叫消息。使用短的控制/信号信道监测周期等级可以获得将等待时间减少了大约例如额外的100毫秒的初始PTT等待时间(T_C)(1124)。

[0084] 示例性的客户终端

[0085] 图5是配置为通过使用代理设备实现功率节省和减少的等待时间的客户终端示例的框图。客户终端502可以包括处理电路504,诸如小的和/或低功率微处理器。客户终端502还可以包括第一(例如,主)通信接口506,该第一通信接口506允许客户终端502例如经由去往/来自网络接入节点508的链路与在第一无线网络上的设备进行通信。例如,第一通信接口506可以是用于诸如CDMA兼容网络上的长距离通信的高功率通信接口。客户终端502还可以包括第二(例如,次)通信接口510,该第二通信接口510诸如经由连接到代理设备512的直接无线链路将客户终端502通信地耦合到第二无线网络上的设备。例如,第二通信接口510可以是用于诸如蓝牙兼容网络上的短距离通信的低功率通信接口。客户终端502可以是电池供电的,并且这种电池所能提供的电量是有限的。

[0086] 在常规的方式中,客户终端的第一通信接口是活跃的(或上电的),连续地(例如,在空闲模式中连续监测)或周期地(例如,在时隙化的空闲模式中)监听呼入消息(例如,寻呼消息),消耗客户终端的内部电源(例如,电池)的功率。例如,信令/控制信道可以是在无线网络的客户终端之间以同步形式共享的频带,在信令/控制信道中,可以向客户终端分配具体的帧,其中客户终端可以在这些具体的帧上接收终端特有的消息。通过这样的信令/控

制信道,客户终端可以进入不连续接收操作(例如,DRX),由此,周期地而不是连续地使用其第一通信接口监测信令/控制信道上的消息。当在不连续接收操作中时,客户终端在“睡眠”状态和“苏醒”状态之间循环。即,客户终端在其被分配的帧之前从睡眠状态中苏醒,进入苏醒状态并在其被分配的帧期间处理或监测信令/控制信道上的消息,并且如果不需要额外的通信则返回到睡眠状态。

[0087] 不连续接收操作中的较长周期等级(例如,所分配的帧之间的较长时间)节省了更多的功率,但是向无线系统中引入了额外的等待时间,这是因为接入节点必须等到下一个分配的帧才发送任何消息。在一些应用中,由于额外的等待时间,常规的周期等级(例如,每5.12秒)可能导致不可接受的系统响应能力。例如,在用于按键通话(PTT)应用的客户终端中,长周期等级可能导致对于呼叫建立而言不可接受的等待时间。为了适应特定应用的响应能力要求,客户终端或接入节点可以显著地增加周期等级,以使用高得多的频率来监测信令/控制信道。然而,由于主通信接口被更加频繁地上电,因此短得多的周期等级导致了对客户终端内部电池的增加的消耗。

[0088] 根据至少一个特征,客户终端502可以用于通过使用外部或单独的代理设备来提升功率节省以及减少等待时间。为了获得提升的功率节省和减少的等待时间,客户终端502可以用于经由其处理电路504、第一通信接口506和/或第二通信接口510来执行一个或多个操作。

[0089] 客户终端502可以通过如下操作来提升功率节省:当客户终端502从空闲模式切换到代理模式时,请求代理设备作为其代理来监测其信令/控制信道。在代理模式中,客户终端502可以通过使其第一通信接口506掉电来节省功率。使第一通信接口506掉电可以包括:关闭第一通信接口506直到经由第二通信接口510接收到消息,或者使第一通信接口506以比指示给接入节点的短周期等级相对更长的周期等级在开启和关闭之间循环。

[0090] 为了减少当客户终端502使其第一通信接口510掉电时的等待时间,客户终端502可以向接入节点(或者第一无线网络)发送消息,以指示客户终端502将会以短周期等级监测其信令/控制信道。通过示例而非限定的方式,在至少一些实施中,客户终端502可以用于执行PTT应用。为了降低用户所经历的从客户终端向客户终端502发送PTT呼叫请求的时刻直到用户能够开始发送语音数据的时刻之间的常规延迟,客户终端502可以向接入节点发送如下消息:客户终端502将要以小于大约5.12秒的短周期等级来监测相关的信令/控制信道。在一些实例中,用于PTT应用的客户终端502可以指示例如1秒、800毫秒、500毫秒、300毫秒、200毫秒、或者100毫秒、或者更短的短周期等级。

[0091] 在已经指定了代理并且向接入节点(或者第一无线网络)指示了用于监测其信令/控制信道的短周期等级的情况下,客户终端502可以接着针对由代理设备所转发的任何消息监测其第二通信接口510。在至少一些实施中,客户终端502可以用于以短周期等级监测其第二通信接口510。通过示例而非限定的方式,客户终端可以以大约50和100毫秒之间的周期等级来监测其第二通信接口510。

[0092] 根据一些可选的特征,客户终端还可以用于经由其第二通信接口510向代理设备发送呼叫发起消息。在常规的客户终端中,当用户选择向另一终端进行呼叫(例如,PTT呼叫)时,客户终端可以在向接入节点(或者第一无线网络)发送呼叫发起消息之前上电并且通过其第一通信接口连接到接入节点。在将呼叫发起消息发送到接入节点之前,这样的上

电和连接过程可能需要很长的时间。因此,根据一个特征,客户终端502可以用于当该客户终端将其第一通信接口506上电(例如,从代理模式切换到活动模式)时或者在此之前,经由其第二通信接口510向代理设备发送呼叫发起消息。客户终端可以相应地消除多达200毫秒的等待时间。

[0093] 图6是示出了在客户终端中执行的用于通过使用代理设备来实现功率节省和减少的等待时间的方法的流程图。最初,可以向代理设备发送消息,以指示代理设备应该作为客户终端的代理(602)。该消息可以包括客户标识符、一个或多个信令/控制信道、以及用于监测与客户终端相关联的一个或多个信令/控制信道的短周期等级。客户终端还可以向接入节点发送消息,以指示客户终端正在以短周期等级监测一个或多个信令/控制信道(604)。在至少一些实施中,发给接入节点的消息可以指示从小于大约5.12秒或者小于大约1.28秒的周期等级范围中所选择的周期等级。在一些实例中,发给接入节点的消息可以指例如1秒、800毫秒、500毫秒、300毫秒、200毫秒、或者100毫秒、或者更短的周期等级。即,客户终端可以向接入节点指示其正在每隔1秒、800毫秒、500毫秒、300毫秒、200毫秒、100毫秒、连续地、或者以之间的某个频率监测一个或多个信令/控制信道。

[0094] 然后,客户终端可以以比指示给接入节点的短周期等级更长的间隔使其第一通信接口掉电(606)。在一些实施中,可以使第一通信接口连续地断电,直到通过第二通信接口接收到来自代理设备的寻呼消息或唤醒消息。在其它的实施中,客户终端可以循环第一通信接口,第一通信接口可以以比短周期等级更长的周期等级在开启和关闭之间循环。通过示例而非限定的方式,客户终端可以以包括大约5.12秒或更长的间隔关闭其第一通信接口。

[0095] 在第一通信接口掉电的情况下,客户终端可以针对来自代理设备的呼入消息监测其第二通信接口(608)。在至少一些实施中,客户终端可以以其第二通信接口在开启和关闭之间切换的周期来监测其第二通信接口。通过示例而非限定的方式,可以以大约50和100毫秒之间的周期等级来监测第二通信接口。如果经由第二通信接口接收到来自代理设备的消息(610),则客户终端可以将其第一通信接口上电(612),并且经由第一通信接口连接至接入节点(614)。

[0096] 根据至少一个可选的特征,客户终端可以用于当第一通信接口掉电时经由第二通信接口向代理设备发送呼叫请求消息(616)。在客户终端将其第一通信接口上电(612)之前或者在客户终端正在将其第一通信接口上电的同时,可以将呼叫请求消息发送到代理设备。经由第二通信接口接收到呼叫请求消息的代理设备可以接着将呼叫请求消息转发给接入节点。

[0097] 示例性的代理设备

[0098] 图7是代理设备的示例的框图,该代理设备被配置作为客户终端的代理以促进客户终端中的功率节省和减少的等待时间。代理设备702可以包括处理电路704、第一(例如,主)通信接口706、和第二(例如,次)通信接口708。第一通信接口706经由第一无线通信链路710将代理设备702通信地耦合到接入节点。例如,第一通信接口706可以是用于诸如在CDMA兼容网络上的长距离通信的高功率接口。第二通信接口708可以用于将代理设备702耦合到客户终端712。例如,第二通信接口708可以是用于诸如在蓝牙兼容网络上的短距离通信的低功率接口。

[0099] 在一种运行模式中,代理设备702可以配置用于经由其第一通信接口706监测在客户代理列表714中所识别出的客户终端的信令/控制信道。即,代理设备702可能已经同意作为一个或多个客户终端的代理。在这种代理模式中,代理设备702可以使用其第一通信接口706来监测与客户终端相关联的信令/控制信道,其中代理设备702同意作为该客户终端的代理。代理设备702以客户终端指示给接入节点的短周期等级监测信令/控制信道。代理设备702可以接收来自客户终端的指示短周期等级的消息,或者代理设备702可以使用从客户终端广播给接入节点的指示短周期等级的消息。

[0100] 如果经由信令/控制信道接收到消息,则代理设备702可以通过其第二通信接口708经由连接至相应客户终端712的链路转发该消息。在转发该消息的过程中,代理设备702可以将其从(与第一通信接口706相关联的)第一协议转换成(与第二通信接口708相关联的)第二协议。

[0101] 根据一些可选的特征,代理设备702还可以用于代表客户终端发送一个或多个消息。例如,如果经由信令/控制信道接收到针对客户终端的消息,则代理设备702可以如上述那样转发消息,并且可以响应于接收到的消息且代表客户终端来额外地向接入节点发送确认(例如,PTT接受呼叫消息)。通过代表客户终端发送确认,可以避免多达约100毫秒的等待时间,该等待时间与客户终端达到全功率(例如,第一通信接口苏醒,RF启动,连接到接入节点)的时间相关联。

[0102] 代理设备702也可以用于经由第二通信接口从客户终端接收呼叫发起消息(例如,PTT呼叫请求消息)。代理设备702可以经由其第一通信接口706向接入节点转发呼叫发起消息。从而,通过在客户终端的第一通信接口正在上电的同时发送呼叫发起消息,避免了与客户终端达到全功率的时间相关联的等待时间(多达约200毫秒)。

[0103] 图8是示出了在代理设备中执行的用于促进客户终端中的功率节省的方法的流程图。可以从请求代理设备运行作为客户终端的代理的客户终端处接收包括客户终端标识符和与客户终端相关联的信令/控制信道的请求(802)。可以在代理设备的第一(例如,主)通信接口或者第二(例如,次)通信接口接收上述请求。可以将对该请求的确认发送给客户终端(803),此时,客户终端可以使其第一通信接口掉电。然后,可以将客户标识符和与客户终端相关联的信令/控制信道添加到代理设备上的客户代理列表中(804)。然后,代理设备可以有效地从接入节点接收针对客户终端的消息。

[0104] 然后,代理设备可以通过第一通信接口监听或监测客户终端的信令/控制信道上的消息(806)。代理设备可以确定接收到的消息是否针对代理列表上的客户终端(808)。如果没有接收到针对代理列表上的客户终端的消息,代理设备可以经由其第一通信接口继续监听客户终端的信令/控制信道上的消息(806)。如果代理设备接收到针对代理列表上的客户终端的消息,则代理设备经由其第二通信接口将该消息转发给客户终端(810)。

[0105] 根据一些可选的特征,代理设备可以代表客户终端向接入节点发送确认消息(812)。例如,如果接收到的消息包括诸如PTT通知呼叫消息的寻呼消息,代理设备可以代表客户终端向接入节点发送接受呼叫消息,以有效地去除与客户终端自己发送接受呼叫消息所需要的时间相关联的等待时间。此外,代理设备可以经由第二通信接口从客户终端接收呼叫发起消息(例如,PTT通知呼叫消息)(814)。代理设备702可以经由其第一通信接口向接入节点转发该呼叫发起消息(816)。

[0106] 在图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10和/或图11中所示的一个或多个部件、步骤、特征和/或功能可以被重新安排和/或组合成单个部件、步骤、特征或功能或者被实施为多个部件、步骤或功能。在不脱离本发明的情况下,也可以增加额外的要素、部件、步骤和/或功能。图1、图5和/或图7中所示的装置、设备和/或部件可以被配置为执行图2、图3、图4、图6、图8、图9、图10和/或图11中描述的一个或多个方法、特征或步骤。本文所描述的新的算法也可以高效地在软件中实施和/或嵌入到硬件之中。

[0107] 此外,应当注意,已经作为处理来说明了至少一些实施,该处理可以被描述为流程图、流图、结构图或框图。尽管使用流程图将多个操作描述为顺序的处理,但很多操作是并行或同时执行的。此外,可以重新排列这些操作的顺序。处理在其操作完成时结束。处理可以对应于方法、函数、过程、子例程、子程序等。当处理对应于函数时,该处理的结束对应于从该函数向调用函数或主函数的返回。

[0108] 此外,可以用硬件、软件、固件、中间件、微代码或其任意组合来实现实施例。当使用软件、固件、中间件或微代码实现时,可以将执行必要任务的程序代码或代码段存储于诸如存储介质或其它存储装置的机器可读介质中。处理器可以执行这些必要任务。代码段可以表示过程、函数、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类、指令的任意组合、数据结构或者程序语句。可以通过传递和/或接收信息、数据、变量、参数或者存储器内容,将代码段耦合到另一代码段或硬件电路。可以经由包括存储器共享、消息传递、令牌传递、网络传输等的任何适合的方式来对信息、变量、参数、数据等进行传递、转发或发射。

[0109] 通过被设计用于执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合,可以实现或执行结合本文所公开的示例描述的各种示意性逻辑方框、模块、电路、要素和/或部件。通用处理器可以是微处理器,但是可选地,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算部件的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个微处理器与DSP内核的组合、或者任何其它此种配置。

[0110] 结合本文公开的示例所描述的方法或算法可以以处理单元、程序指令或其它指示的形式而直接实施在硬件、可由处理器执行的软件模块或者二者的组合中,并且可以被包含在单个设备中或者分布在多个设备中。软件模块可以驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM或者本领域公知的任何其它形式的存储介质中。可将存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息并且向该存储介质写入信息。可选地,存储介质可以是处理器的组成部分。

[0111] 此外,存储介质可以表示用于存储数据的一个或多个设备,其包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁盘存储介质、光存储介质、闪存设备和/或用于存储信息的其它机器可读介质、处理器可读介质和/或计算机可读介质。术语“机器可读介质”包括“计算机可读介质”,“处理器可读介质”包括但不限于非临时性介质,诸如便携或固定存储设备、光存储设备、无线信道和各种其它能够存储、包含或携带指令和/或数据的介质。因此,本文所描述的各种方法可以全部地或部分地通过指令和/或数据来实现,该指令和/或数据可以被存储在“机器可读介质”、“计算机可读介质”和/或“处理器可读介质”上并且由一个或多个处理器、机器和/或设备执行。

[0112] 本领域技术人员还应当知晓,结合本文公开的实施例描述的各种示例性的逻辑方框、模块、电路和算法步骤可以实现成电子硬件、计算机软件或二者的组合。为了清楚地说明硬件和软件的这种可交换性,上面一般性地从功能角度描述了各种示例性的部件、方框、模块、电路和步骤。所述功能是实现成硬件还是软件取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束。

[0113] 在不脱离本发明的范围的情况下,可以在不同的系统中实现本文所描述的本发明的各种特征。应该注意,前述的实施例只是示例,并且不应该被解释为对本发明的限定。对实施例的描述是示例性的,并且不意在限制权利要求的范围。同样地,本发明的教导可以被容易地应用于其它类型的装置,并且许多替代、修改和变化对于本领域技术人员来说将是显而易见的。

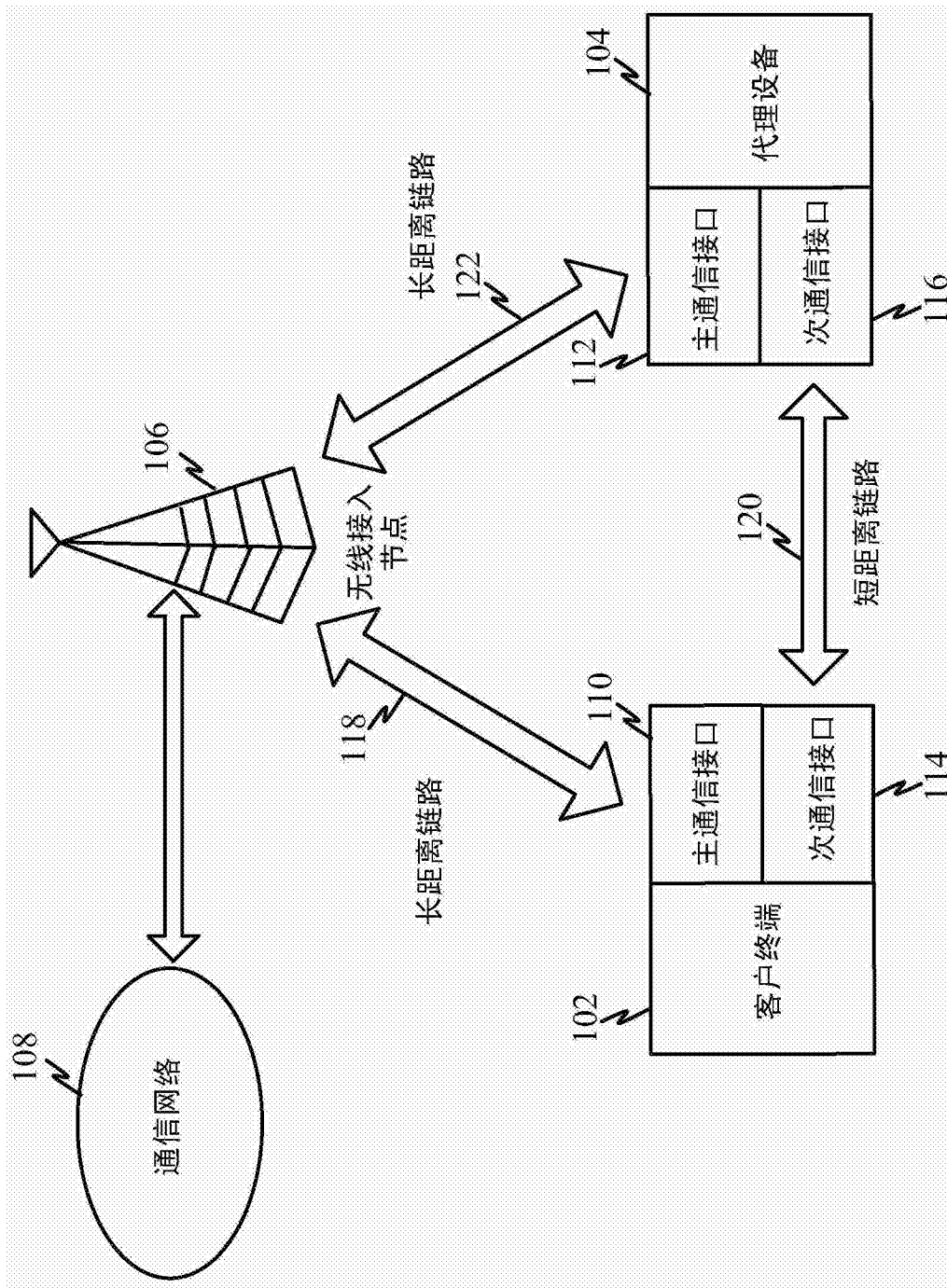


图1

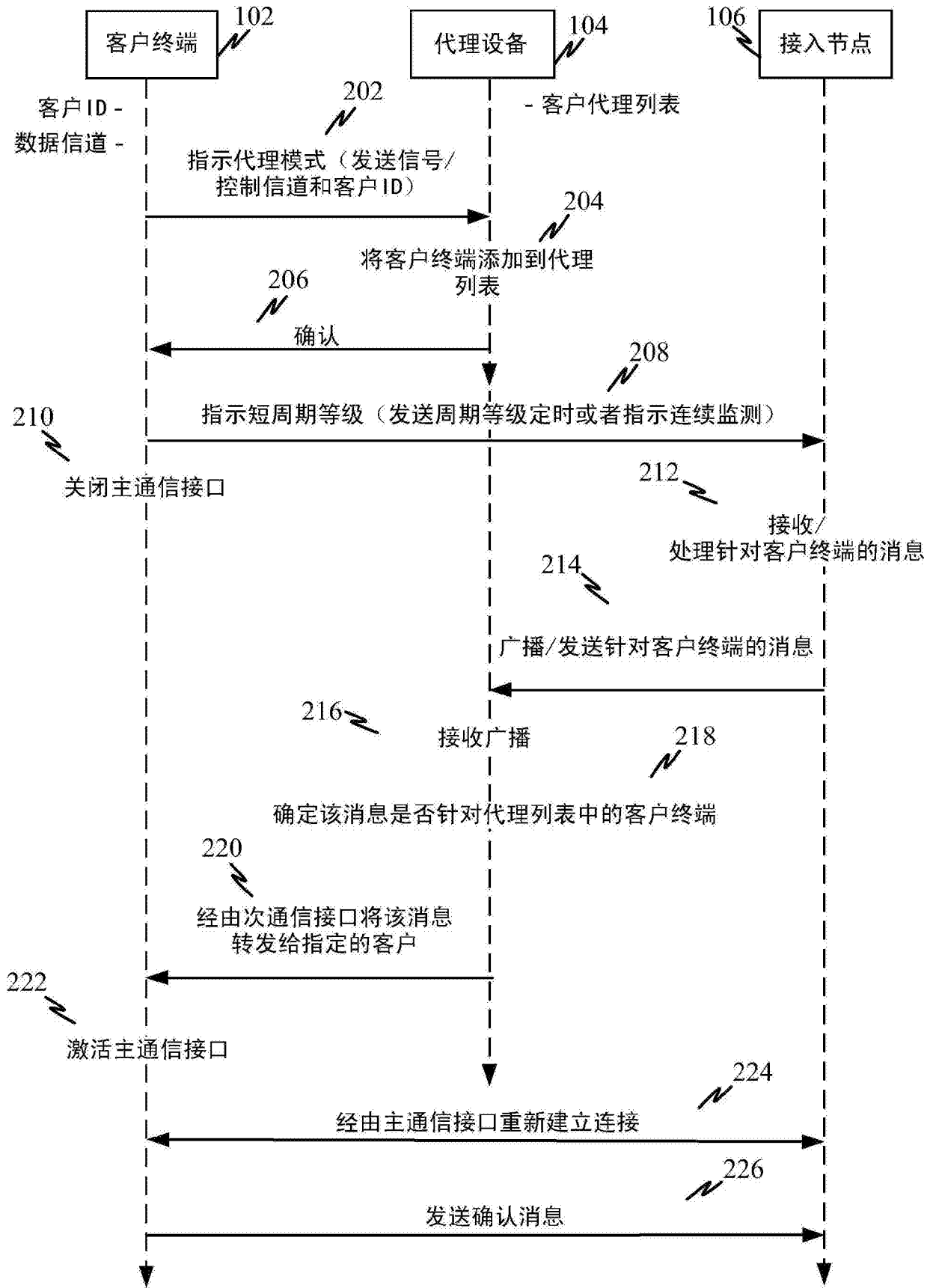


图2

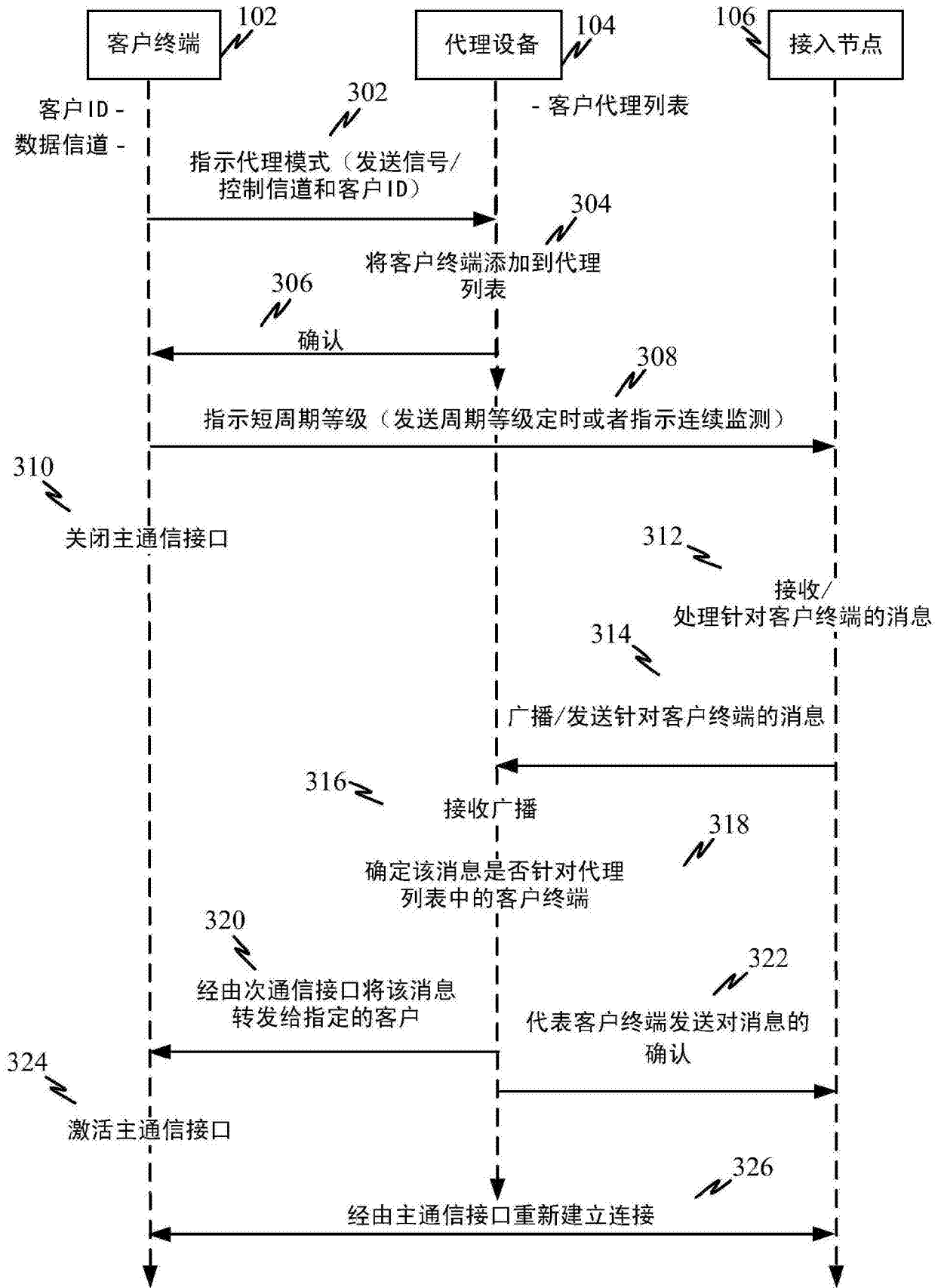


图3

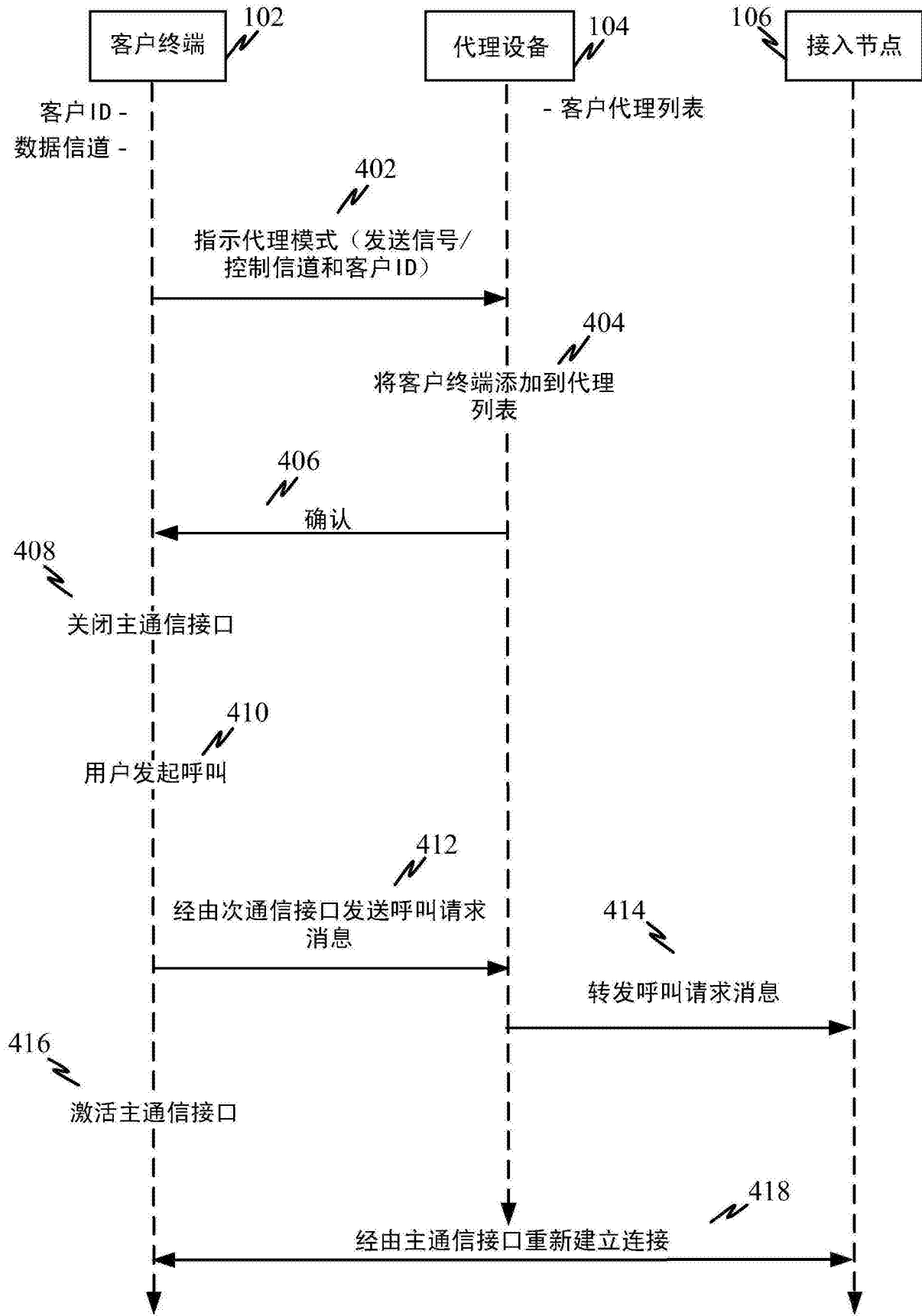


图4

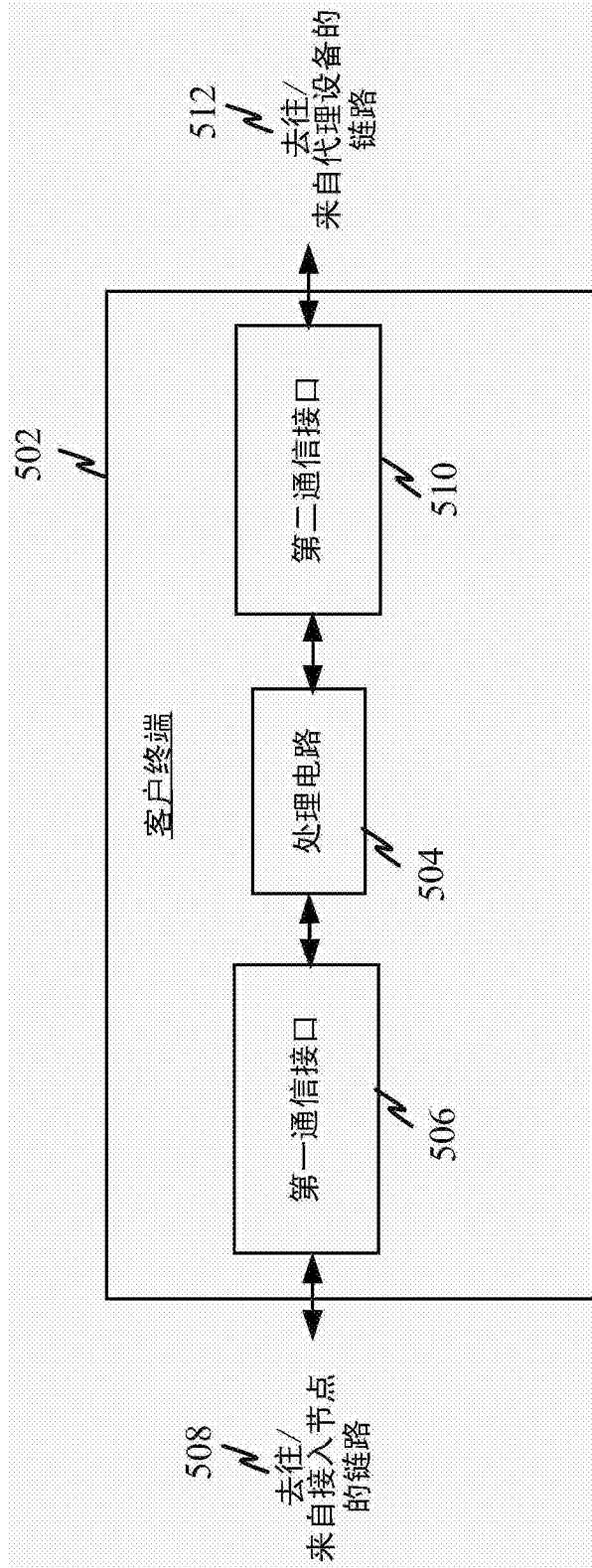


图5

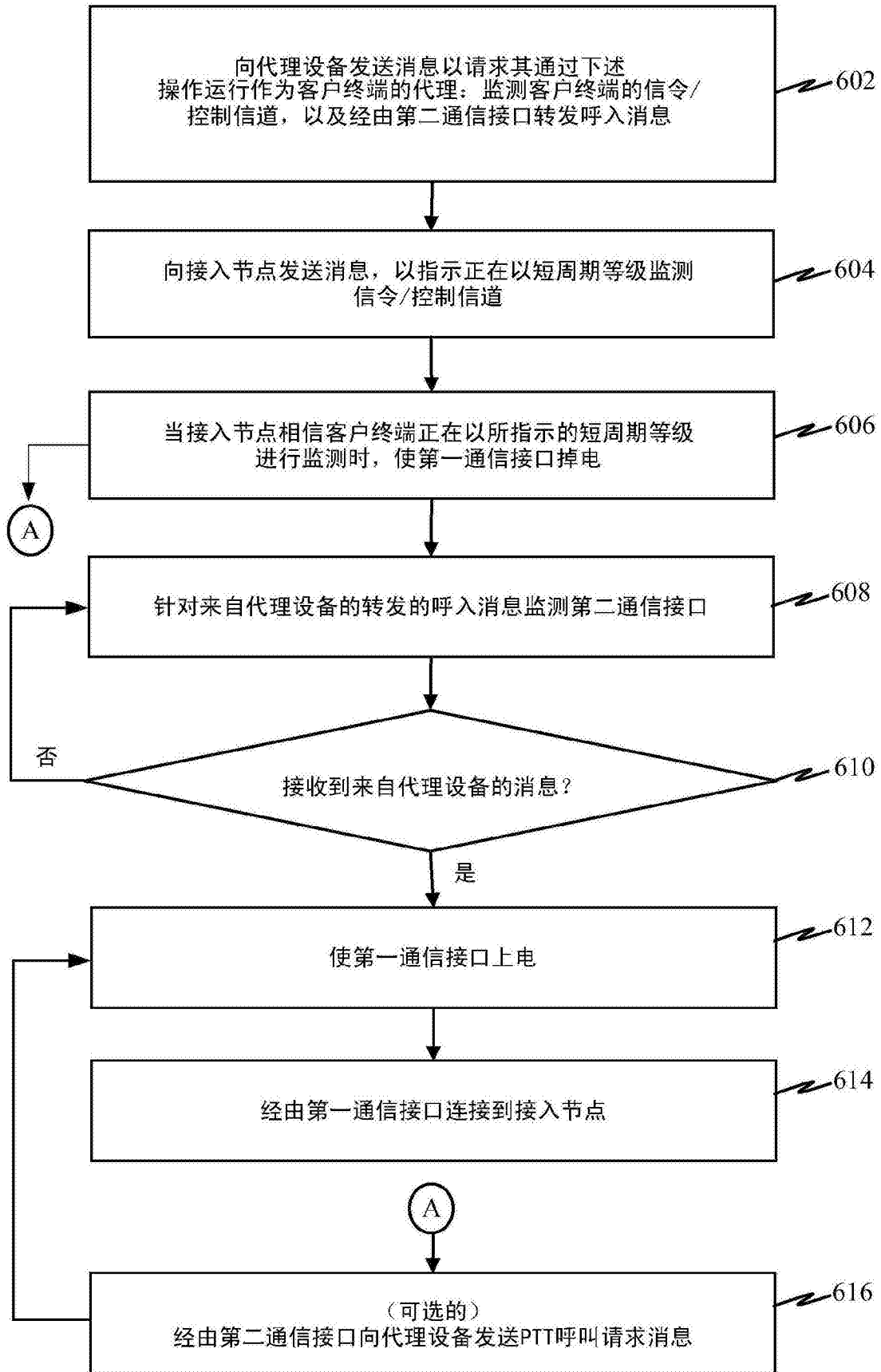


图6

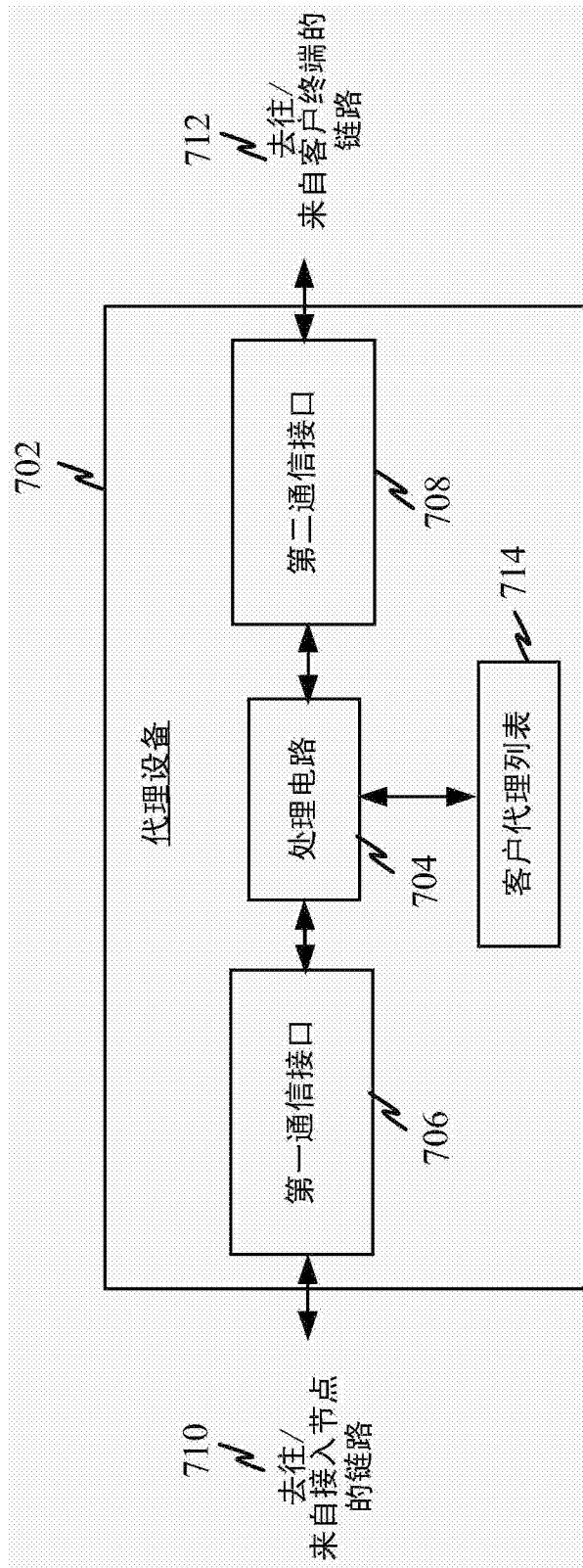


图7

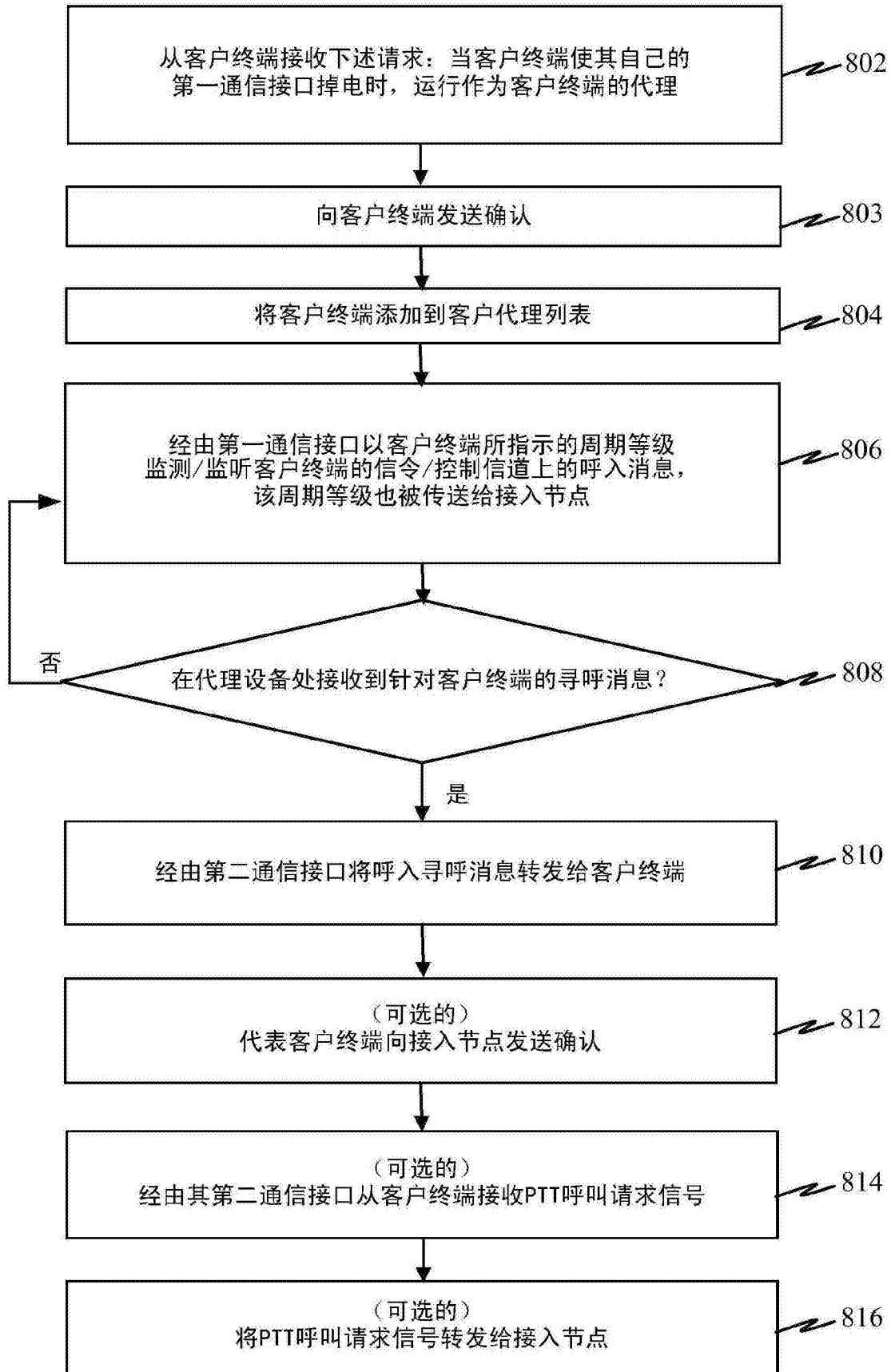


图8

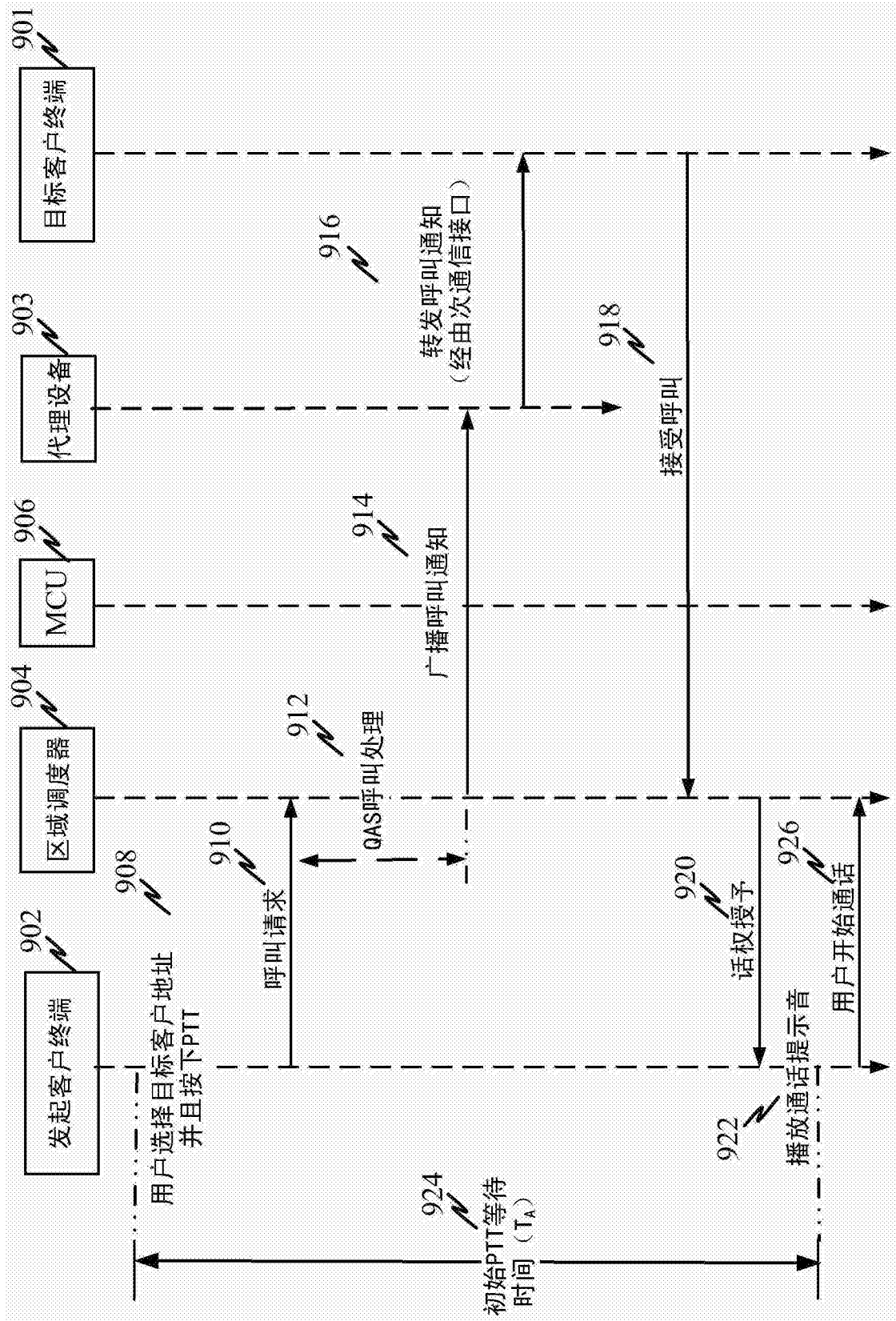


图9

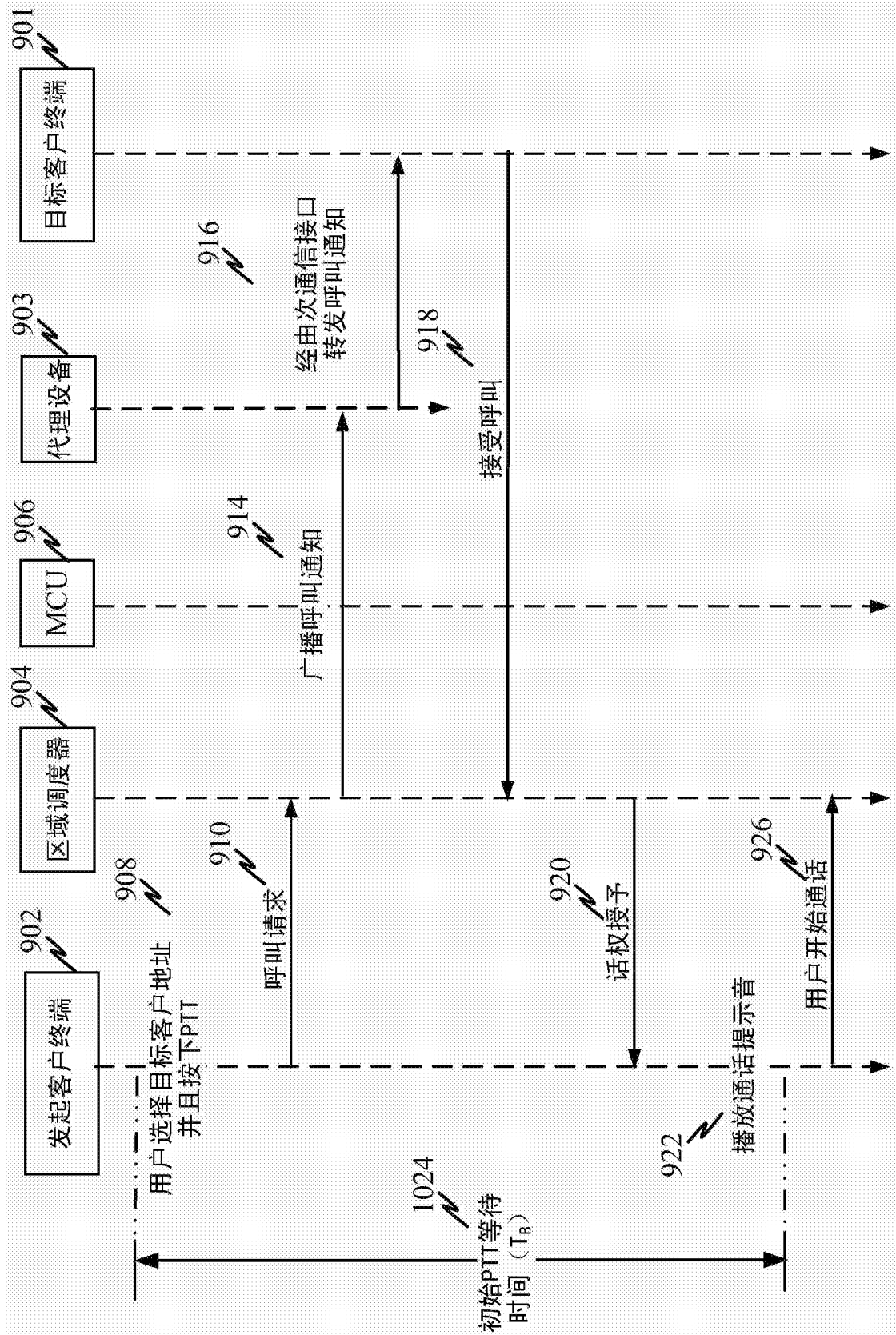


图10

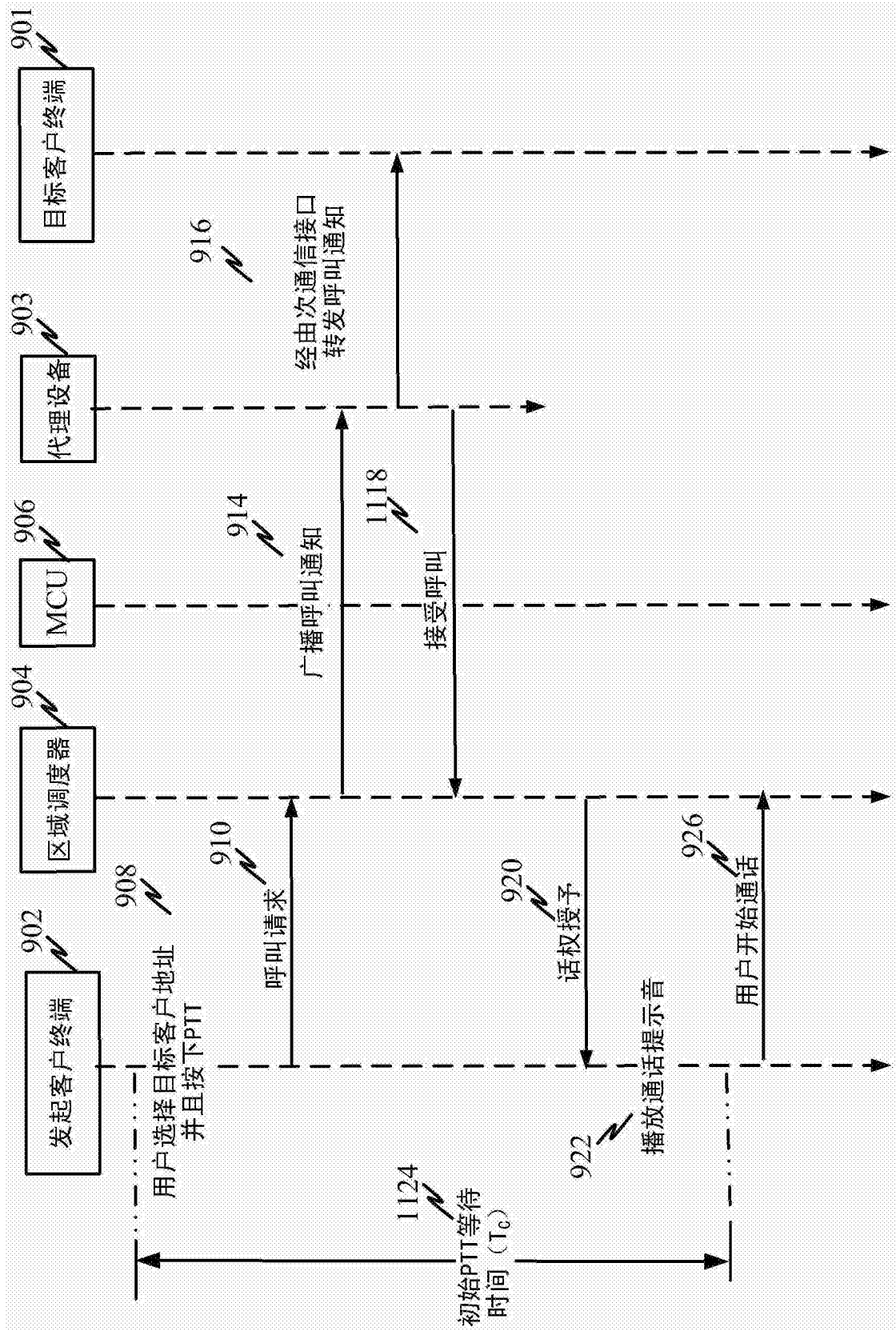


图11