



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03823089.5

[43] 公开日 2005 年 10 月 19 日

[11] 公开号 CN 1685752A

[22] 申请日 2003.9.26 [21] 申请号 03823089.5

[30] 优先权

[32] 2002.9.27 [33] US [31] 60/414,181

[86] 国际申请 PCT/US2003/030415 2003.9.26

[87] 国际公布 WO2004/030391 英 2004.4.8

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.28

[71] 申请人 爱捷特公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 幸卫聪 彼得·沃尔多 金德山

克雷格·M·哈高普兰

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

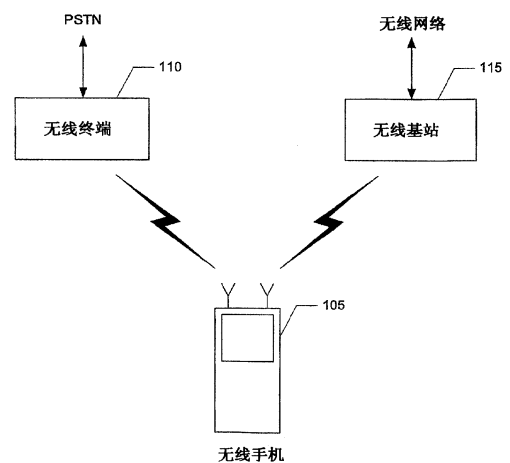
代理人 何立波 张天舒

权利要求书 7 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称 包括调制解调器处理器材和两个无线调制解调器的多模电话

[57] 摘要

控制具有两个无线调制解调器的无线手机的方法和设备。在一个实施例中，一种电话，包括控制器的第一无线调制解调器；连接所述第一无线调制解调器的第一天线；连接所述第一无线调制解调器的第二无线调制解调器；连接所述第二无线调制解调器的第二天线；以及连接所述第一无线调制解调器的用户接口；其中所述第一无线调制解调器控制所述第二无线调制解调器和所述用户接口的操作，所述第一无线调制解调器提供第一空中接口，所述第二无线调制解调器提供第二空中接口，以及所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。



-
1. 一种电话，包括：
- 包括控制器的第一无线调制解调器；
- 5 连接所述第一无线调制解调器的第一天线；
- 连接所述第一无线调制解调器的第二无线调制解调器；
- 连接所述第二无线调制解调器的第二天线；以及
- 连接所述第一无线调制解调器的用户接口，
- 其中所述第一无线调制解调器控制所述第二无线调制解调器和
- 10 所述用户接口的操作，
- 所述第一无线调制解调器提供第一空中接口，
- 所述第二无线调制解调器提供第二空中接口，以及
- 所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。
- 15 2. 如权利要求 1 所述的电话，其中：
- 所述第一无线调制解调器提供蜂窝空中接口。
3. 如权利要求 1 所述的电话，其中：
- 所述第一无线调制解调器提供 PCS 空中接口。
- 20 4. 如权利要求 1 所述的电话，其中：
- 所述第一无线调制解调器提供 CDMA 空中接口。
5. 如权利要求 1 所述的电话，其中：
- 25 所述第二无线调制解调器提供无绳电话空中接口。
6. 如权利要求 1 所述的电话，其中：
- 所述第二无线调制解调器提供无线 LAN 空中接口。
- 30 7. 如权利要求 1 所述的电话，其中：

所述第二无线调制解调器通过所述第一无线调制解调器与所述用户接口交换数据。

8. 如权利要求 1 所述的电话，还包括：

5 连接所述第一无线调制解调器的第三无线调制解调器，
 其中，所述第三无线调制解调器提供第三空中接口，以及
 所述第三空中接口与所述第一接口不同以及与所述第二空中接口不同。

10 9. 一种电话，包括：

 控制器；

 连接所述控制器的第一无线调制解调器；

 连接所述第一无线调制解调器的第一天线；

 连接所述控制器的第二无线调制解调器；

15 连接所述第二无线调制解调器的第二天线；以及

 连接所述控制器的用户接口，

 其中，所述控制器控制所述第一无线调制解调器、所述第二无线调制解调器和所述用户接口的操作，

 所述第一无线调制解调器提供第一空中接口，

20 所述第二无线调制解调器提供第二空中接口，以及
 所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。

10. 如权利要求 9 所述的电话，其中：

 所述第一无线调制解调器提供蜂窝空中接口。

25

11. 如权利要求 9 所述的电话，其中：

 所述第一无线调制解调器提供 PCS 空中接口。

12. 如权利要求 9 所述的电话，其中：

30 所述第一无线调制解调器提供 CDMA 空中接口。

13. 如权利要求 9 所述的电话，其中：

所述第二无线调制解调器提供无绳电话空中接口。

5 14. 如权利要求 9 所述的电话，其中：

所述第二无线调制解调器提供无线 LAN 空中接口。

15. 如权利要求 9 所述的电话，其中：

10 所述第一无线调制解调器和所述第二无线调制解调器通过所述
控制器与所述用户接口交换数据。

16. 如权利要求 9 所述的电话，还包括：

连接所述第一无线调制解调器的第三无线调制解调器，

其中，所述第三无线调制解调器提供第三空中接口，以及

15 所述第三空中接口与所述第一接口不同、并且与所述第二空中
接口不同。

17. 一种控制电话的方法，包括：

20 将调制解调器控制信号从第一无线调制解调器发送到第二无线
调制解调器；

将用户接口控制信号从所述第一无线调制解调器发送到用户接
口；

根据所述用户接口控制信号、将通信数据从所述用户接口发送
到所述第二无线调制解调器；以及

25 根据所述调制解调器控制信号、将所述通信数据从所述第二无
线调制解调器发送到天线。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其中：

所述第一无线调制解调器提供第一空中接口，

30 所述第二无线调制解调器提供第二空中接口，以及

所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中：

所述第一无线调制解调器提供 CDMA 接口，以及

所述第二无线调制解调器提供无绳电话接口。

20. 如权利要求 17 所述的方法，其中：

所述将通信数据从所述用户接口发送到所述第二无线调制解调器包括：将所述通信数据从所述用户接口发送到所述第一无线调制解调器，以及将所述通信数据从所述第一无线调制解调器发送到所述第二无线调制解调器。

21. 如权利要求 20 所述的方法，还包括：

在所述第一无线调制解调器处理所述通信数据，以为所述第二无线调制解调器准备所述通信数据。

22. 如权利要求 17 所述的方法，还包括：

将调制解调器反馈信号从所述第二无线调制解调器发送到所述第一无线调制解调器。

23. 如权利要求 17 所述的方法，还包括：

在所述第二无线调制解调器、通过所述天线接收进入的通信数据；

将调制解调器反馈信号从所述第二无线调制解调器发送到所述第一无线调制解调器；

将第二调制解调器控制信号从所述第一无线调制解调器发送到所述第二无线调制解调器；

根据所述第二调制解调器控制信号、将所述进入的通信数据从所述第二无线调制解调器发送到所述用户接口。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其中：

所述将进入的通信数据从所述第二无线调制解调器发送到所述
用户接口，包括：将所述进入的通信数据从所述第二无线调制解调器
发送到所述第一无线调制解调器，以及将所述进入的通信数据从所述
5 第一无线调制解调器发送到所述用户接口。

25. 如权利要求 24 所述的方法，还包括：

在所述第一无线调制解调器处理所述进入的通信数据，以为所
述用户接口准备所述进入的通信数据。

10

26. 一种控制电话的方法，包括：

在第一无线调制解调器、通过天线接收进入的通信数据；

将调制解调器反馈信号从所述第一无线调制解调器发送到第二
无线调制解调器；

15 将调制解调器控制信号从所述第二无线调制解调器发送到所述
第一无线调制解调器；

将用户接口控制信号从所述第二无线调制解调器发送到用户接
口；以及

20 根据所述调制解调器控制信号、将所述进入的通信数据从所述
第一无线调制解调器发送到所述用户接口。

27. 如权利要求 26 所述的方法，其中：

所述第一无线调制解调器提供第一空中接口；

所述第二无线调制解调器提供第二空中接口；

25 所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。

28. 如权利要求 27 所述的方法，其中：

所述第一无线调制解调器提供无绳电话接口；以及

所述第二无线调制解调器提供 CDMA 接口。

30

29. 如权利要求 26 所述的方法, 其中:

5 所述将进入的通信数据从所述第一无线调制解调器发送到所述用户接口, 包括: 将所述进入的通信数据从第一无线调制解调器发送到所述第二无线调制解调器, 以及将所述进入的通信数据从所述第二无线调制解调器发送到所述用户接口。

30. 如权利要求 29 所述的方法, 还包括:

10 在所述第二无线调制解调器处理所述进入的通信数据, 以为所述用户接口准备所述进入的通信数据。

31. 一种控制电话的系统, 包括:

 将调制解调器控制信号从第一无线调制解调器发送到第二无线调制解调器的装置;

15 将用户接口控制信号从所述第一无线调制解调器发送到用户接口的装置;

 根据所述用户接口控制信号、将通信数据从所述用户接口发送到所述第二无线调制解调器的装置; 以及

 根据所述调制解调器控制信号、将所述通信数据从所述第二无线调制解调器发送到天线的装置,

20 其中, 所述第一无线调制解调器提供第一空中接口, 所述第二无线调制解调器提供第二空中接口, 以及所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。

32. 一种控制电话的系统, 包括:

25 在第一无线调制解调器、通过天线接收进入的通信数据的装置; 将调制解调器反馈信号从所述第一无线调制解调器发送到第二无线调制解调器的装置;

 将调制解调器控制信号从所述第二无线调制解调器发送到所述第一无线调制解调器的装置;

30 将用户接口控制信号从所述第二无线调制解调器发送到用户接

口的装置；以及

根据所述调制解调器控制信号、将所述进入的通信数据从所述第一无线调制解调器发送到所述用户接口的装置，

- 5 其中，所述第一无线调制解调器提供第一空中接口，
 所述第二无线调制解调器提供第二空中接口，以及
 所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。

包括调制解调器处理器和两个无线调制解调器的多模电话

- 5 本申请要求 2002 年 9 月 27 日提交的美国临时申请 60/414, 181 的优先权，其内容以引用的方式并入本申请。

背景技术

- 10 典型的无线手机包括集成的调制解调器以及控制手机操作的处理器。无线手机提供用于与用户进行交互的用户接口以及为无线电话提供空中接口的无线接口。调制解调器处理数据和用于在无线接口和用户接口之间传输数据的信号。调制解调器控制用户接口的操作，用于接收来自用户的数据以及为用户提供数据。调制解调器还控制无线接口的操作，用于将信号发送到无线终端（例如，典型的无绳电话）
- 15 或基站（例如，典型的蜂窝电话）以及从无线终端或基站接收信号。

发明内容

- 本发明提供的方法和设备，用于控制包括两个无线调制解调器的无线手机。在一个实施例中，一种电话，包括：包括控制器的第一
- 20 无线调制解调器；连接所述第一无线调制解调器的第一天线；连接所述第一无线调制解调器的第二无线调制解调器；连接所述第二无线调制解调器的第二天线；以及连接所述第一无线调制解调器的用户接口；其中所述第一无线调制解调器控制所述第二无线调制解调器和所述用户接口的操作，所述第一无线调制解调器提供第一空中接口，所
- 25 述第二无线调制解调器提供第二空中接口，以及所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。

- 在另一个实施例中，电话包括：控制器；连接所述控制器的第一无线调制解调器；连接所述第一无线调制解调器的第一天线；连接所述控制器的第二无线调制解调器；连接所述第二无线调制解调器的
- 30 第二天线；以及连接所述控制器的用户接口；其中，所述控制器控制

所述第一无线调制解调器、所述第二无线调制解调器和所述用户接口的操作，所述第一无线调制解调器提供第一空中接口，所述第二无线调制解调器提供第二空中接口，以及所述第一空中接口与所述第二空中接口不同。

5 在另一个实施例中，控制电话的方法包括：将调制解调器控制信号从第一无线调制解调器发送到第二无线调制解调器；将用户接口控制信号从所述第一无线调制解调器发送到用户接口；根据所述用户接口控制信号、将通信数据从所述用户接口发送到所述第二无线调制解调器；以及根据所述调制解调器控制信号、将所述通信数据从所述
10 第二无线调制解调器发送到天线。

 在另一个实施例中，控制电话的方法包括：在第一无线调制解调器、通过天线接收进入的通信数据；将调制解调器反馈信号从所述第一无线调制解调器发送到第二无线调制解调器；将调制解调器控制信号从所述第二无线调制解调器发送到所述第一无线调制解调器；将
15 用户接口控制信号从所述第二无线调制解调器发送到用户接口；以及根据所述调制解调器控制信号、将所述进入的通信数据从所述第一无线调制解调器发送到所述用户接口。

附图说明

20 图 1 表示为无线终端和无线基站提供无线连接的无线手机的一个实施例；

 图 2 表示无线手机的一个实施例的框图；

 图 3 表示在无线调制解调器处理器的控制下、利用本地无线调制解调器用无线手机发出呼叫的一个实施例的流程图；

25 图 4 表示在无线调制解调器处理器的控制下、利用本地无线调制解调器用手机接收呼叫的一个实施例的流程图；

 图 5 表示在进行通话时发送语音信号的一个实施例的流程图；

 图 6 表示在进行通话时接收语音信号的一个实施例的流程图；

 图 7 表示无线手机的另一个实施例的框图。

30

具体实施方式

本发明提供的方法和设备，用于控制包括两个无线调制解调器的无线手机。在一个实施例中，无线手机包括第一调制解调器和第二调制解调器。每个调制解调器分别提供无线电话的空中接口。第一调制解调器包括集成的处理器和控制器。第一调制解调器控制手机的操作和第二调制解调器的操作。因此，在第一调制解调器的控制下，无线手机利用第一调制解调器的第一空中接口发送和接收信号。在第一调制解调器控制下，无线手机也利用第二空中接口发送和接收信号。

下面描述一个实施例的说明性实例。在此实例之后描述另外的变化。

在一个实施例的一个实例中，电话实施为包括两个无线调制解调器的无线手机。第一无线调制解调器是蜂窝/PCS 调制解调器处理器，用于为无线网络提供空中接口，所述无线网络例如是 CDMA 或 GSM 网络。第二无线调制解调器是本地无线调制解调器处理器，用于为本地无线终端提供空中接口，所述无线终端例如是典型的 900MHz 无绳电话系统。第一无线调制解调器包括控制手机和两个调制解调器操作的处理和控制功能。第二无线调制解调器控制其自身操作，并且不控制第二无线调制解调器以外部分的操作。因此，第一无线调制解调器控制通过手机例如在麦克风与第二无线调制解调器之间的数据和信号的流动。

在此实例中，第一无线调制解调器包括手机的通用控制功能，第二无线调制解调器仅包括专用于第二无线调制解调器的操作的控制功能。因为第二无线调制解调器不包括通用控制功能，所以简化了第二无线调制解调器的结构和操作。以这种方式，能够以较低成本完成第二无线调制解调器的设计和制造。另外，第二无线调制解调器可以设计成低能耗。并且，第一无线调制解调器可以访问第二无线调制解调器提供的无线连接。

图 1 表示提供与无线终端 110 和无线基站 115 无线连接的无线手机 105 的一个实施例。无线手机 105 提供两个空中接口。无线手机 105 包括用于每个被支持的空中接口的各自的调制解调器。无线手机

105 通过一个空中接口与无线终端 110 通信。在一个实施例中，无线终端 110 是典型的无绳电话终端，并提供与 PSTN（公共交换电话网）的连接。无线手机 105 通过另一个空中接口与无线基站 115 通信。在一个实施例中，无线基站 115 是典型的蜂窝或 PCS 基站，并提供与无线网络（如，CDMA、TDMA 或 GSM 网络）的连接。

图 2 表示无线手机 200 的一个实施例的框图，例如用于实施图 1 所示的无线手机 105。手机 200 包括无线调制解调器处理器 205 和本地无线调制解调器 210。无线调制解调器处理器 205 是无线电话调制解调器，并支持无线电话连接和协议、或与无线网络通信的空中接口，所述无线网络例如是蜂窝、PCS 或固定无线连接（如，CDMA、TDMA 或 GSM，等等）。在一个实施例中，无线网络是用于无线移动手机（如，蜂窝电话）的蜂窝或 PCS 网络。在另一个实施例中，无线网络是无线本地环路网络。在一个实施例中，无线网络连接 PSTN。本地无线调制解调器 210 是另一个无线电话调制解调器，并支持无线电话连接和协议、或与无线设备或终端进行本地通信或短距离通信的空中接口，例如典型模拟无绳连接、数字无绳连接、专用中继无线电接口，或无线 LAN 连接（如，802.11 或“Wi-Fi”）。在一个实施例中，无线终端连接 PSTN。无线调制解调器处理器 205 和本地无线调制解调器 210 相互连接。在一个实施例中，无线调制解调器处理器 205 和本地无线调制解调器 210 分别以单独的芯片来实现，并通过通用输入/输出管脚彼此连接。

无线调制解调器处理器 205 连接第一无线电接口 215，第一无线电接口 215 再连接到天线 220。在一个实施例中，第一无线电接口 215 是典型的无线电接口，用于支持无线调制解调器处理器 205 的空中接口，包括：射频（RF）部分、双工器、低噪声放大器（LNA）、带通滤波器（BPF）、绝缘器和功率放大器。第一无线电接口 215 的操作类似于移动无线手机中的典型无线电接口的操作，所述移动无线手机支持无线调制解调器处理器 205 的空中接口。为了用无线调制解调器处理器 205 的空中接口将信号发送到无线网络（例如，发送到图 1 所示的无线基站 115），无线调制解调器处理器 205 将已调制的信号

提供给第一无线电接口 215、并且到达天线 220。为了用无线调制解调器处理器 205 的空中接口接收信号,天线 220 将从无线网络接收的信号提供给第一无线电接口 215、并到达无线调制解调器处理器 205。

5 本地无线调制解调器 210 连接第二无线电接口 225,所述第二无线电接口 225 再连接到第二天线 230。第二无线电接口 225 和天线 230 的操作类似于第一无线电接口 215 和天线 220,用以在本地无线调制解调器 210 与无线终端(例如,图 1 所示的无线终端 110)之间发送和接收信号。

10 在另外实施例中,无线调制解调器处理器连接多个无线电接口和天线,以支持双模或多模操作。例如,在一个实施例中,无线调制解调器处理器连接到 800MHz 模拟无线电接口、800MHzCDMA 无线电接口以及 1900MHzCDMA 无线电接口。类似地,在另一个实施例中,本地无线调制解调器连接多个无线电接口和天线。

15 无线调制解调器处理器 205 包括控制手机 200 操作的控制部分和存储器。无线调制解调器处理器 205 控制本地无线调制解调器 210 的操作、以及本地无线调制解调器 210 与手机 200 其它部分的相互作用。在一个方面,无线调制解调器处理器 205 是主要或主处理器,本地无线调制解调器 210 是次要或从处理器。因此,本地无线调制解调器 210 控制本地无线调制解调器 210 的空中接口的信号处理,但无线调制解调器处理器 205 使本地无线调制解调器 210 发送和接收信号。
20 在另一个实施例中,本地无线调制解调器控制向本地无线调制解调器的相应无线电接口发送信号以及从该无线电接口接收信号,接着向无线调制解调器处理器发送信号和从其中接收信号,以与手机的其余部分(如,用户接口)交互作用。

25 无线调制解调器处理器 205 的资源被使用无线调制解调器处理器 205 和本地无线调制解调器 210 的人工受理呼叫所共享。因为控制集中在无线调制解调器处理器 205,因此本地无线调制解调器 210 不需要包括用以处理除了支持本地无线调制解调器 210 的空中接口以外功能的控制部分和存储器。本地无线调制解调器 210 不需要包括已经包括在无线调制解调器处理器 205 内的冗余部分。可以从本地无线
30

调制解调器 210 去除的部分的实例包括提供如下功能的部分(但不必局限于此): 存储器、编码译码器(编码器/译码器)、电源管理、不是专用于空中接口的 RF 信号处理、合成、以及不是专用于空中接口的调制解调器处理。结果,可以简化本地无线调制解调器 210 的设计和制造。

在另外的实施例中,次要调制解调器(例如,本地无线调制解调器)包括的部分同样也包括在主要调制解调器(例如,无线调制解调器处理器)中。在这种情况下,次要调制解调器使用其自己的部分用以处理(例如,准备通过无线连接发送的信息或者控制用户接口),但是次要调制解调器是在主要调制解调器的控制下工作的。在另一个实施例中,为了并行操作或备份(例如,当主要调制解调器部分失效时),次要调制解调器使用其冗余部分。

在另一个实施例中,主要和次要调制解调器集成为一个单独部分(例如,作为单一的专用集成电路(ASIC))。在这种情况下,次要调制解调器的功能提供为主要调制解调器的子系统。在这样一个实施例中,次要调制解调器的功能是由主要调制解调器中可编程处理器的适当指令集来支持的。

手机 200 还包括典型无线手机的附加部分,这包括(但不局限于此): 扬声器 235、显示器 240、键盘 250、麦克风 255、GPS260 (全球定位系统)以及电源 265(例如,电池或外接电源,为了清楚,省略电源 265 与手机 200 的其它部分之间的连接)。无线调制解调器处理器 205 控制这些部分的操作以及这些部分、无线调制解调器处理器 205 和本地无线调制解调器 210 之间的交互作用。

如图 2 所示,本地无线调制解调器 210 不直接连接手机 200 的用户接口(例如,扬声器 235、显示器 240、键盘 250 或麦克风 255)或手机 200 的其它子系统(例如, GPS260)。本地无线调制解调器 210 通过无线调制解调器处理器 205 为这些部分发送和接收信号。在另外的实施例中,本地无线调制解调器直接连接手机其它部分,但是由无线调制解调器处理器控制交互作用。

在另一个实施例中,无线调制解调器处理器提供本地或近距离

无线空中接口，而不是蜂窝或 PCS 空中接口。在这种情况下，手机为两个本地无线装置提供无线连接。

5 在另一个实施例中，代替本地无线调制解调器，手机包括这样的无线调制解调器：提供与无线调制解调器处理器的蜂窝或 PCS 空中接口不同的第二蜂窝或 PCS 空中接口。例如，无线调制解调器处理器提供 CDMA 接口，第二无线调制解调器提供 GSM 接口。

10 在另一个实施例中，手机包括另外的无线调制解调器。在这种情况下，手机支持三个或多个空中接口。手机包括一个无线调制解调器处理器和两个或多个无线调制解调器。例如，在一个实施例中，手机包括提供 CDMA 空中接口的无线调制解调器处理器，提供 GSM 接口的无线调制解调器，提供无绳电话接口的本地无线调制解调器，以及提供专用无线接口（例如，蓝牙）的本地无线调制解调器。单一的无线调制解调器处理器控制无线调制解调器和手机其它部分的操作和交互作用。

15 在另一个实施例中，手机还包括一个或多个有线接口，例如 RJ-11 和/或 RJ-45 接口。在这种情况下，手机包括支持有线接口的调制解调器或网络部件。

20 手机支持通过无线调制解调器处理器发出和接收呼叫，这类似于典型无线手机，所述典型无线手机支持与无线调制解调器处理器相同的空中接口。无线调制解调器处理器控制信号流动和信号处理，以在用户接口与无线网络之间发送和接收信号，所述无线网络对应于无线调制解调器处理器的空中接口。为了通过本地无线调制解调器发出和接收呼叫，手机在无线调制解调器处理器控制下来使用本地无线调制解调器。

25 另外，在操作过程中，无线调制解调器处理器使用户接口为用户提供反馈，以指示手机状态或者操作进程。无线调制解调器处理器控制通过无线调制解调器处理器呼叫的用户接口、以及通过本地无线调制解调器呼叫的用户接口。无线调制解调器处理器从本地无线调制解调器接收状态信息，所述状态信息指示本地无线调制解调器的状态
30 和操作。例如，通过本地无线调制解调器发出呼叫之后，但在连接打

开之前（例如，在呼叫接收者应答呼叫之前），无线调制解调器处理器将控制信号发送到用户接口，使用户接口通过扬声器提供音频信号，指示接收者的电话正在振铃。

5 图 3 表示无线手机在无线调制解调器处理器控制下、利用本地无线调制解调器发送呼叫的一个实施例的流程图 300。首先，用户激活手机。在方框 305，手机的用户接口接收发送呼叫的请求。用户通过手机的用户接口输入信息来发出呼叫，例如通过键盘输入电话号码并按下发送按键。在用户通过用户接口输入信息的同时，无线调制解调器处理器控制用户接口以便为用户提供适当的反馈（例如，当用户通过键盘输入号码时，在手机显示器上显示号码）。

10 在方框 310，用户接口将呼叫请求发送到无线调制解调器处理器。无线调制解调器处理器接收和处理呼叫请求。例如，无线调制解调器处理器确定被呼叫的电话号码。无线调制解调器处理器确定呼叫请求是对于本地无线调制解调器。呼叫请求指示使用本地无线调制解调器发出呼叫。另外，无线调制解调器处理器基于其它信息、确定通过本地无线调制解调器来发出呼叫（例如，当手机处于本地无线调制解调器范围内时，无线调制解调器处理器仅使用本地无线调制解调器发出呼叫）。在方框 315，无线调制解调器处理器将呼叫请求信息传送到本地无线调制解调器。

20 在方框 320，本地无线调制解调器根据呼叫请求、通过本地无线调制解调器的空中接口发出呼叫。本地无线调制解调器从接收的呼叫请求信息中得到适当信息以发出呼叫。本地无线调制解调器根据本地无线调制解调器的空中接口准备信息。本地无线调制解调器通过无线电接口和天线将呼叫请求信息发送到无线终端，从而发出呼叫。

25 在方框 325，如果呼叫成功发出，则本地无线调制解调器接收到呼叫已经发出并且连接已经打开的确认信息。本地无线调制解调器通过与本地无线调制解调器的空中接口所对应的天线和无线电接口来接收确认信息。在方框 330，本地无线调制解调器将确认信息传送到无线调制解调器处理器。在方框 335，无线调制解调器处理器产生用户接口的控制信息、并将控制信息发送到用户接口，以开始呼叫。控

30

制信息使用户接口为用户显示或提供适当的反馈信息,用于确认呼叫已经发出并且通话可以开始。

5 图 4 表示手机在无线调制解调器处理器控制下、使用本地无线调制解调器接收呼叫的一个实施例的流程图 400。在方框 405,本地无线调制解调器接收到表示从无线终端呼入的信号。本地无线调制解调器通过连接的天线和无线电接口接收呼入信号。所述呼入信号表示呼入请求。

10 在方框 410,本地无线调制解调器处理呼入信号、并将呼入请求传送到无线调制解调器处理器。无线调制解调器处理器处理呼入请求、并产生反映呼入请求的用户接口控制信号。在方框 415,无线调制解调器处理器将控制信号发送到用户接口、并使用户接口显示呼入请求。例如,在一个实施例中,无线调制解调器处理器使扬声器产生音频音调(例如,振铃音调)、并使显示器显示有关呼入的信息(例如,呼叫者电话号码)。

15 在方框 420,如果用户接受呼入,则用户接口向无线调制解调器处理器发送呼叫接受信号。无线调制解调器处理器处理呼叫接受信号、并产生控制信号,以使本地无线调制解调器接收呼入、并打开与呼叫者的连接。在方框 425,无线调制解调器处理器将控制信号传送到本地无线调制解调器。在方框 430,本地无线调制解调器通过与无线终端的无线连接来打开与呼叫者的连接。

20 在方框 435,本地无线调制解调器接收连接已经打开的确认信息,并将确认信息传送到无线调制解调器处理器。在方框 440,无线调制解调器处理器将控制信号发送到用户接口,开始通话。

25 图 5 表示进行通话的同时发送语音信号的一个实施例的流程图 500。首先,用户激活手机,并且在无线调制解调器处理器的控制下、利用本地无线调制解调器、打开与另一个手机的连接,例如通过发出或接收呼叫。在方框 505,用户接口接收用户的信息。用户接口将该信息转换成信号。例如,用户对着麦克风讲话,用户接口生成音频信号。在方框 510,用户接口将信号传送到无线调制解调器处理器。

30 在方框 515,无线调制解调器处理器处理来自用户接口的信号,

准备将信号发送到另一个手机。例如，在一个实施例中，无线调制解调器处理器利用模拟/数字转换器（ADC）将信号从模拟信号转换成数字信号。在方框 520，无线调制解调器处理器将处理后的信号发送到本地无线调制解调器。

- 5 在方框 525，本地无线调制解调器处理接收的信号。本地无线调制解调器根据本地无线调制解调器的空中接口，准备已接收的、将要发送到无线终端的信号。例如，在一个实施例中，本地无线调制解调器将接收的信号调制到载波信号上。在方框 530，本地无线调制解调器将处理的信号发送到无线终端，以便发送到另一个手机。本地无线调制解调器使用连接的无线电接口和天线发送信号。
- 10

图 6 表示进行通话的同时接收语音信号的一个实施例的流程图 600。首先，用户激活手机，并且在无线调制解调器处理器的控制下、利用本地无线调制解调器打开与另一个手机的连接，例如通过发出或接收呼叫。

- 15 在方框 605，本地无线调制解调器从另一个手机接收信号。本地无线调制解调器通过连接的天线和无线电接口接收信号。在方框 610，本地无线调制解调器处理接收的信号。本地无线调制解调器根据本地无线调制解调器的空中接口来处理接收的信号。例如，在一个实施例中，本地无线调制解调器从接收的信号中解调语音信号。在方框 615，本地无线调制解调器将处理后的信号发送到无线调制解调器处理器。
- 20

- 在方框 620，无线调制解调器处理器处理来自本地无线调制解调器的信号。无线调制解调器处理器处理信号，准备通过用户接口而显示的信号。例如，在一个实施例中，无线调制解调器处理器使用数字/模拟转换器（DAC）将信号从数字信号转换成模拟信号。在方框 625，无线调制解调器处理器将处理后的信号发送到用户接口。在方框 630，用户接口将接收的信号显示给用户。在一个实施例中，用户接口通过扬声器播放所接收的语音信号。
- 25

- 在无线调制解调器处理器的控制下，以相似的方式、使用本地无线调制解调器进行通话的同时，手机处理通过用户接口输入的其它
- 30

信息。例如，当用户按下用户接口的键盘的按键时，用户接口向无线调制解调器处理器提供信号，无线调制解调器处理器根据输入信息生成适当的控制信号和数据信号。如果输入信息需要发送到其它手机，则无线调制解调器处理器为本地无线调制解调器提供控制信号和数据信号。

图 7 表示无线手机 700 的另一个实施例的框图。无线手机 700 包括控制器 702、第一无线调制解调器 705 和第二无线调制解调器 710。控制器 702 控制手机 700 的操作，所述操作包括无线调制解调器 705、710 的操作和交互作用。第一无线调制解调器 705 和第二无线调制解调器 710 连接到控制器 702。无线调制解调器 705、710 是无线电话调制解调器，每个都提供各自的空中接口。例如，在一个实施例中，第一无线调制解调器 705 提供蜂窝或 PCS 空中接口（例如，CDMA 接口），第二无线调制解调器 710 提供本地无线接口（例如，无绳电话接口）。与图 2 所示本地无线调制解调器 210 类似，因为控制器 702 控制手机 700 的操作，所以无线调制解调器 705、710 不需要包括控制除了无线调制解调器 705、710 以外部分的控制部分。图 7 所示的无线手机 700 的其它部分类似于图 2 所示无线手机 200 的相应部分，并且以类似的方式操作。在另一个实施例中，无线手机包括控制器以及三个或多个无线调制解调器，每个无线调制解调器均提供各自的空中接口。

以电子硬件、计算机软件或这些技术的组合来实现本发明的各个实施例。一些实施例包括由可编程处理器或计算机执行的一个或多个计算机程序。例如，参照图 2，在一个实施例中，手机 200 包括一个或多个可编程处理器（例如，在无线调制解调器处理器 205 中）。如上所述，在一个实施例中，手机包括处理器以及与用户交互作用的用户接口部分。通常，计算机包括一个或多个处理器、一个或多个数据存储部分（例如，易失性或非易失性存储器模块以及永久性光存储装置和磁存储装置，例如硬盘和软盘驱动器、CD-ROM 驱动器和磁带驱动器）、一个或多个输入装置（例如，鼠标和键盘），以及一个或多个输出装置（例如，显示控制台和打印机）。

5 计算机程序包括可执行代码，这些可执行代码通常存储在永久性存储介质上、并在运行时复制到存储器中。处理器按预定顺序从存储器中搜索程序指令来执行代码。执行程序代码时，计算机从输入和/或存储装置中接收数据，并对该数据执行操作，接着将结果数据输送到输出和/或存储装置。

10 上面已经描述了本发明不同的说明性实施例。但是，对本领域的普通技术人员而言，在本发明范围内可以做出其它的实施例。例如，虽然上面的描述集中在这样的实施例：使用提供广域空中接口的无线调制解调器以及提供本地无线空中接口的第二无线调制解调器，但在其它实施例中，可以包括另外的或不同的无线调制解调器。在另外可供选择的实施例中，也可以包括有线调制解调器（例如，通过标准的有线电话连接进行数据传输）。在另一个实施例中，无线调制解调器包括在除无线手机之外的装置中，例如膝上型计算机或 PDA（个人数字助理）。

15 因此，本发明不仅仅局限于上述的那些实施例。

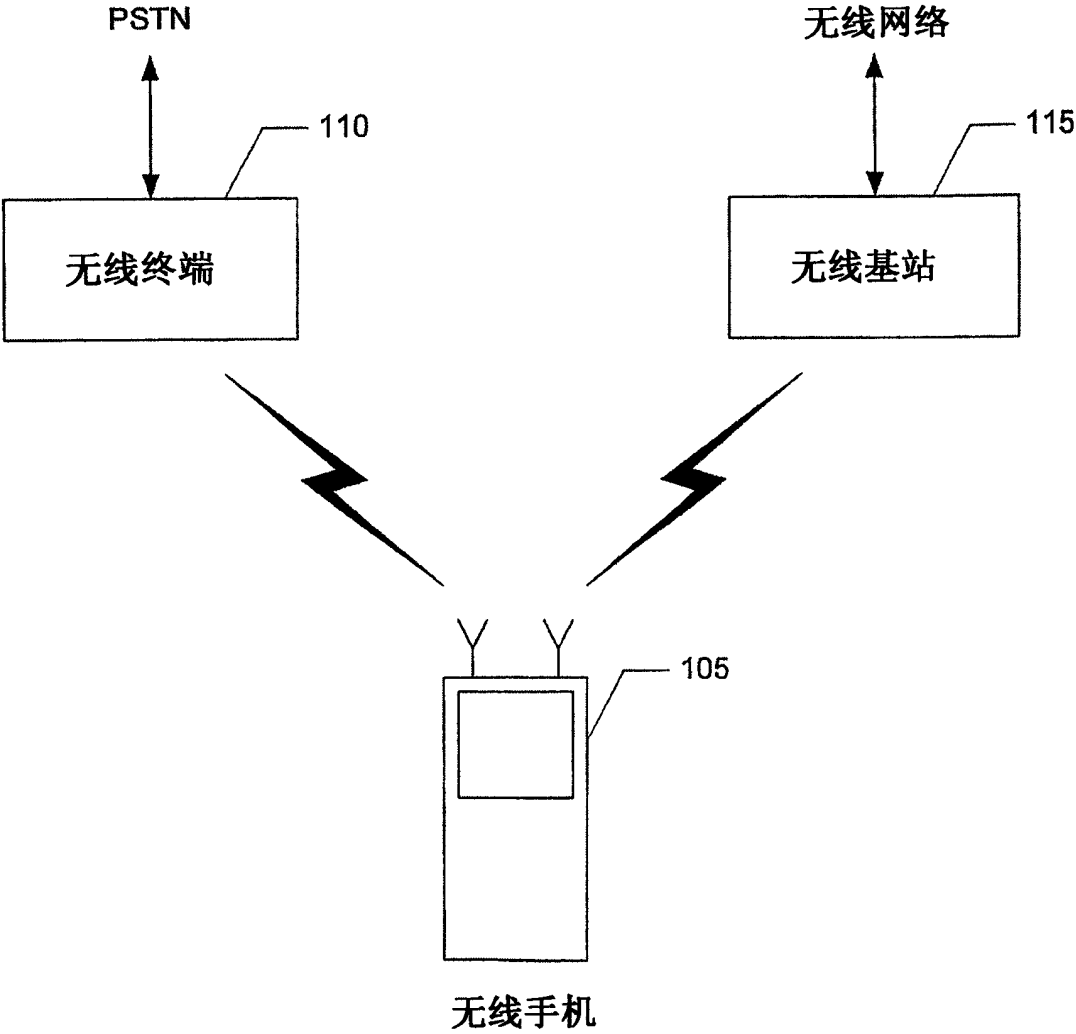


图 1

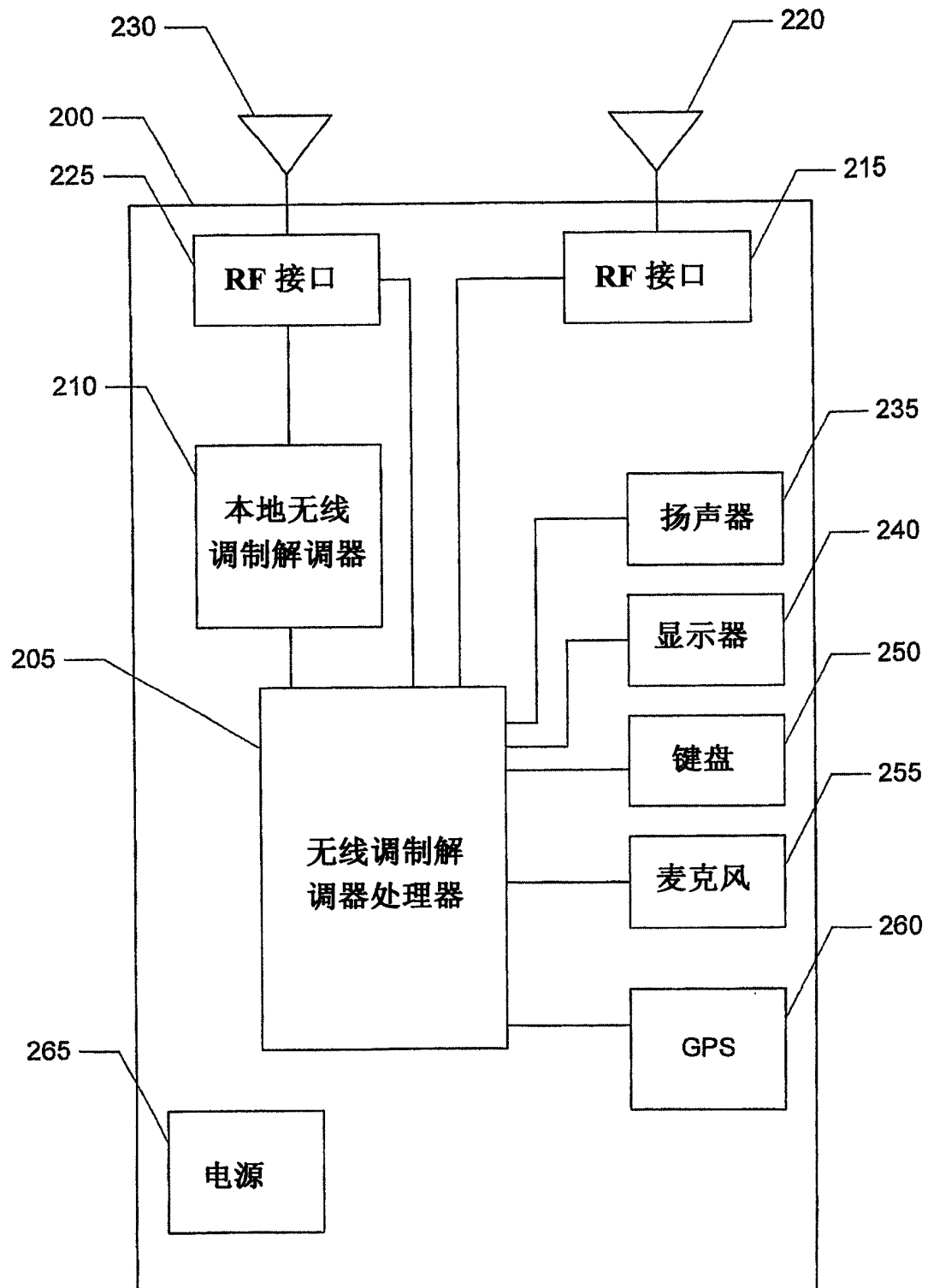


图 2

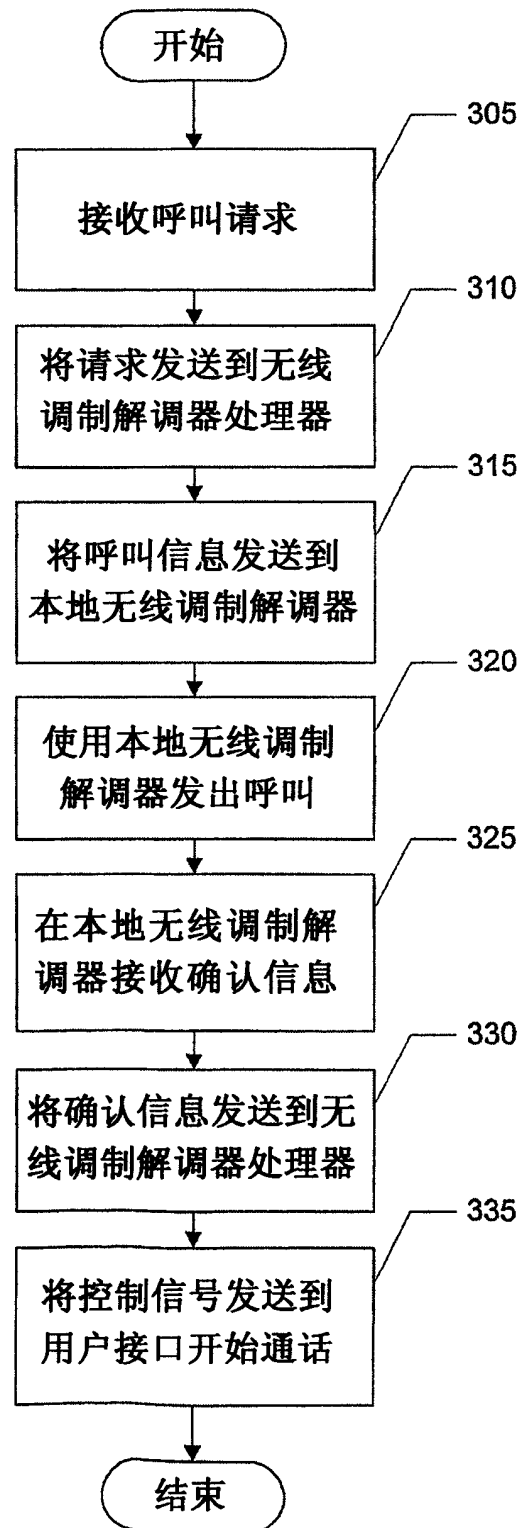
300

图 3

400

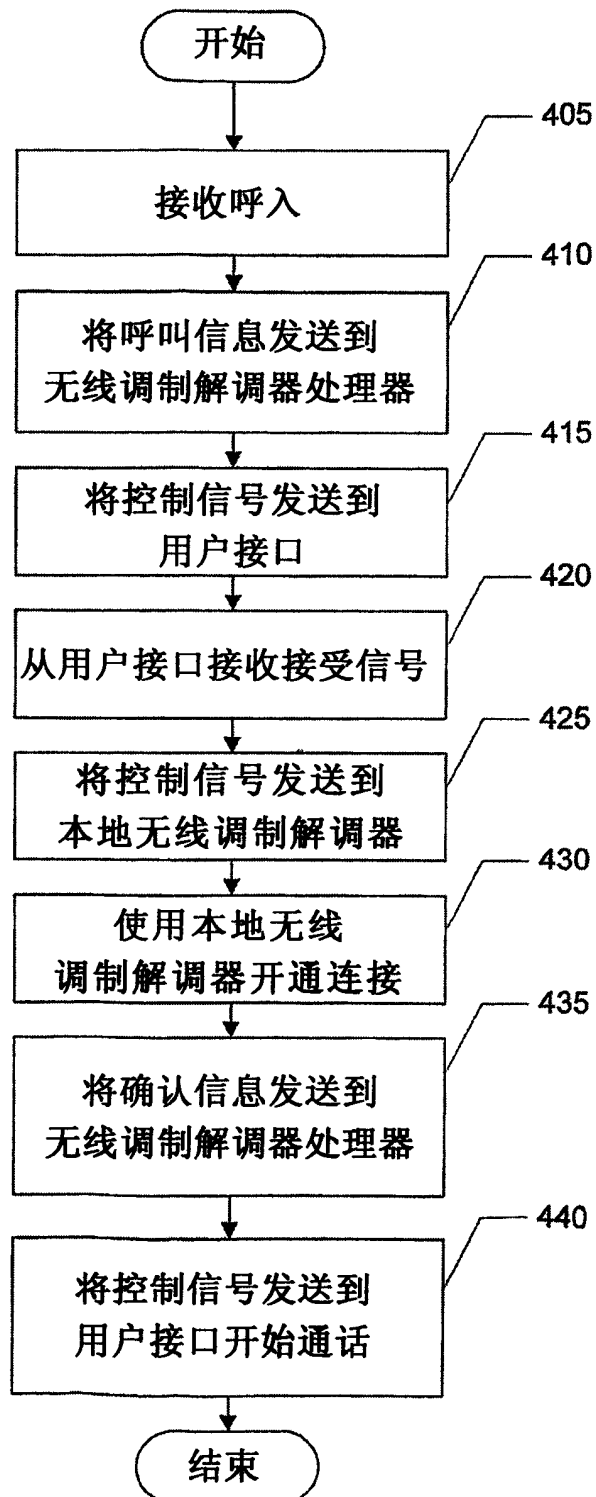


图 4

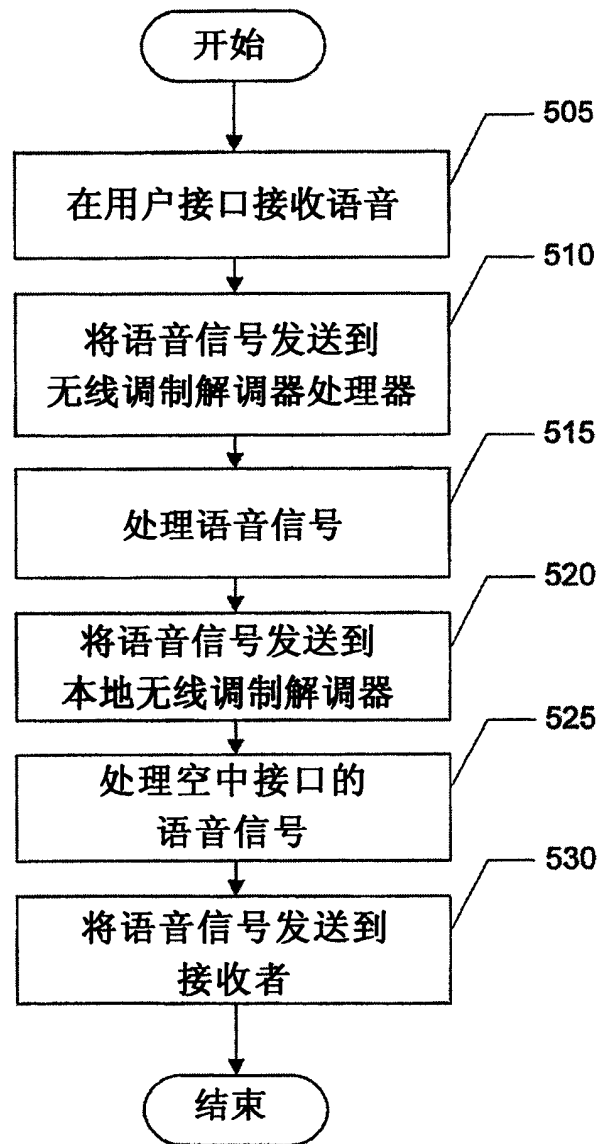
500

图 5

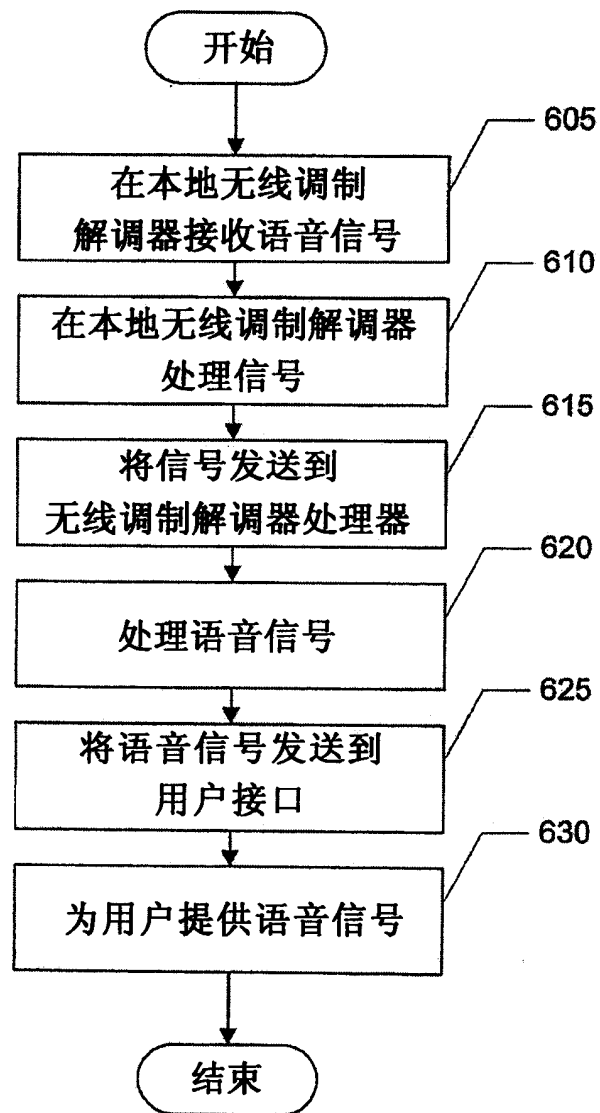
600

图 6

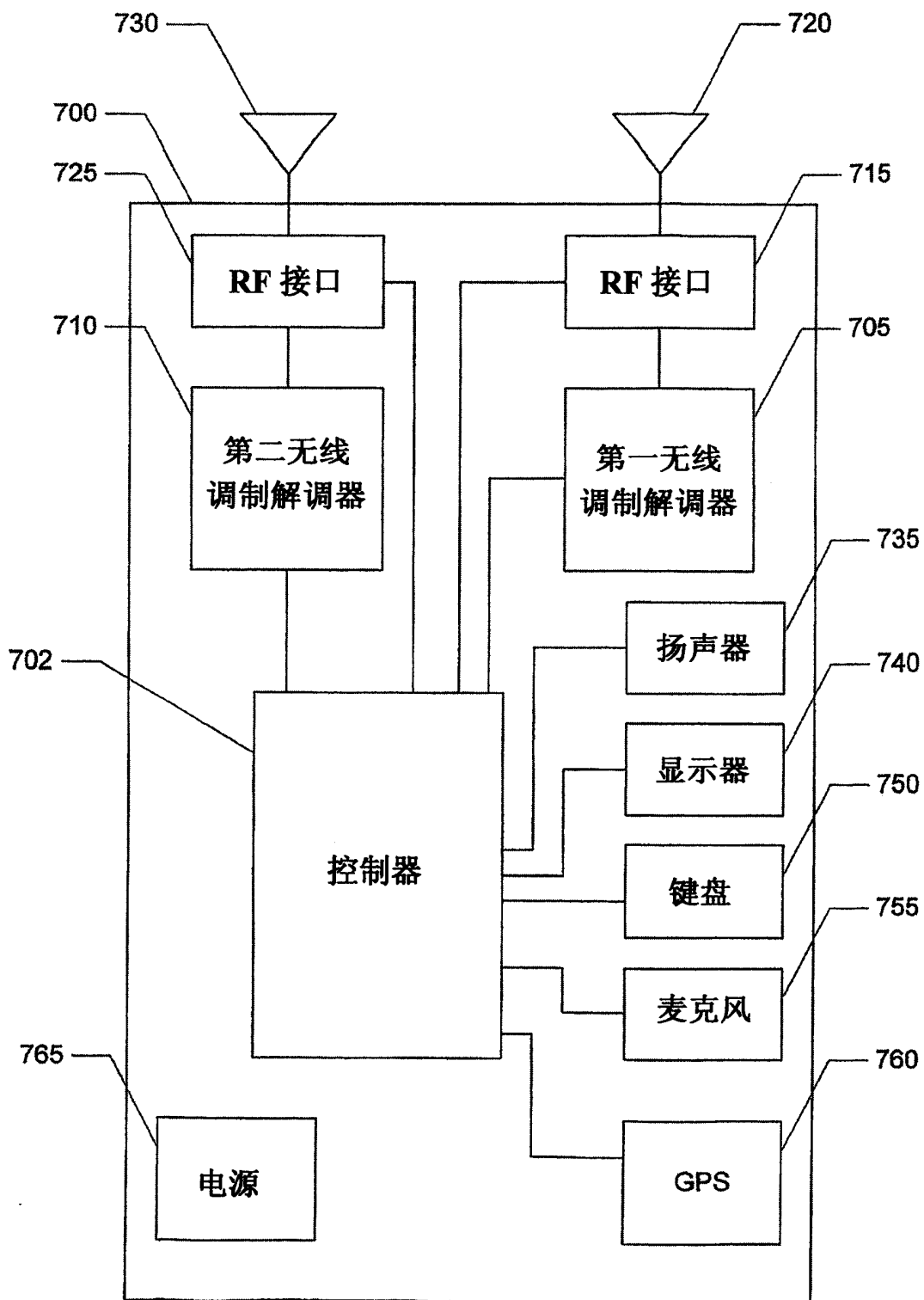


图 7