



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00804726. X

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160983C

[22] 申请日 2000.1.11 [21] 申请号 00804726. X

[30] 优先权

[32] 1999. 1.12 [33] US [31] 09/229,131

[86] 国际申请 PCT/US2000/000662 2000.1.11

[87] 国际公布 WO2000/042797 英 2000.7.20

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.7

[71] 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 J·A·哈奇森四世

S·C·登贝斯特 H·黄

审查员 毕艳红

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

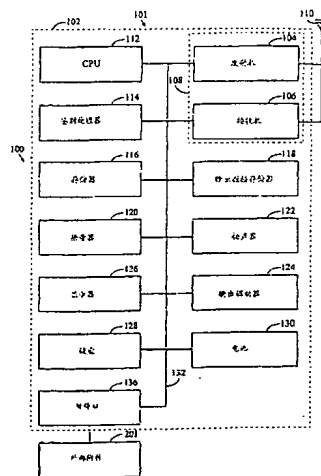
代理人 孙敬国

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 自动鉴别耦连到无线通信装置的附件的系统和方法

[57] 摘要

一种无线通信装置(100)，包含附件口(136)和检测外部附件(201)何时耦连到附件口并鉴别外部附件类型的处理器(114)。数据线(208)是附件口中脉冲编码调制(PCM)口的一部分，用于连接外部附件到无线通信装置。处理器检测所述数据线上的活动，包括外部附件发送的指示外部附件何时耦连到无线通信装置的信号。处理器还检测与外部附件相关的识别数据，该识别数据包含外部附件的识别码。处理器产生时钟信号，外部附件响应时钟信号在数据线上发送识别数据给无线通信装置。处理器按照这种方式重复检测发送的识别数据。附件口中的输入线具有指示外部附件是否将外部电源加给无线通信装置的电压。外部附件发送的识别码与多个外部附件对应的存储码进行比较，以鉴别耦连到无线通信装置的外部附件。



1. 一种无线通信系统，其特征在于，包含：

机箱；

包含在所述机箱内的无线通信装置，所述无线通信装置包括收发机，所述收发机用于在无线通信装置和远地之间发送和接收数据和音频通信；

附件端口，所述附件端口安装在所述机箱上并可接入到外部附件，以便该外部附件耦连到所述无线通信装置，该附件端口包含至少一根数据线；

处理器，所述处理器包含在所述无线通信装置中并与所述附件端口通信耦连，以便当外部附件耦连到该附件端口时检测所述数据线上的活动，该处理器还检测与外部附件相关的鉴别数据并用该鉴别数据鉴别所述外部附件；

与所述无线通信装置相关的存储区，所述存储区用于存储相应于多个外部附件的代码，所述处理器在外部附件耦连到所述无线通信装置时，把检测到的鉴别数据与所存储的代码相比较来鉴别所述外部附件。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，其中，所述数据线是脉冲代码调制端口的一部分。

3. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，其中，所述处理器产生时钟信号耦连到所述附件端口，当外部附件耦连到所述无线通信装置时，所述外部附件响应于所述时钟信号经数据线向无线通信装置发送鉴别数据。

4. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，其中，所述附件端口进一步包含输入线，当外部附件耦连到无线通信装置时，所述输入线发送来自该外部附件的电压，该电压表明所述外部附件是否向所述无线通信装置提供外部电源。

5. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，其中，所述外部附件是汽车中使用的具有音响系统、头戴送受话器或计算机接口的车用套件之一，当所述外部附件耦连到所述无线通信装置时，所述外部附件发送鉴别码作为鉴别数据的一部分。

6. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，其中，所述外部附件是充电器，当它耦连到无线通信装置时向该无线通信装置提供电源。

7. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，其中，数据线上的活动包含从外部附件发送的表明该外部附件何时耦连到所述无线通信装置的信号。

8. 如权利要求 3 所述的系统，其特征在于，进一步包含耦连到附件端口并

耦连到外部附件的时钟线，无线通信装置经该时钟线发送时钟信号给所述外部附件。

9. 一种可耦连到外部附件的无线通信装置，其特征在于，包含：

收发机，所述收发机用于在无线通信装置与远地之间发送和接收数据和音频通信；

附件端口，接纳附连到外部附件的数据线，以便使外部附件可耦连到无线通信装置；

处理器，当外部附件耦连到所述无线通信装置时检测所述数据线上的活动，该处理器还检测与外部附件相关的鉴别数据并用该鉴别数据鉴别所述外部附件；

输出驱动器，产生输出信号，当所述外部附件耦连到所述无线通信装置时，该输出信号经所述附件端口耦连到所述外部附件；

与无线通信装置关联的存储区，所述存储区用于存储与多个外部附件对应的数据，该存储数据包含与所述多个外部附件中任一个相对应的鉴别码，当所述外部附件耦连到所述无线通信装置时，处理器将发送的鉴别数据与所存储的数据相比较，以鉴别该外部附件。

10. 如权利要求 9 所述的无线通信装置，其特征在于，其中，所述活动包含外部附件耦连到所述无线通信装置时所述外部附件发送的信号，所述鉴别数据包含所述外部附件的鉴别码。

11. 如权利要求 9 所述的无线通信装置，其特征在于，其中，所述数据线是脉冲代码调制端口的一部分，该脉冲代码调制端口可耦连到所述附件端口。

12. 如权利要求 9 所述的无线通信装置，其特征在于，其中，所述附件端口进一步包含输入线，所述输入线在外部附件耦连到无线通信装置时发送一电压，该电压表明所述外部附件是否向所述无线通信装置提供外部电源。

13. 如权利要求 9 所述的无线通信装置，其特征在于，其中，所述处理器产生时钟信号，该处理器在时钟信号限定的时间周期内读出所述外部附件发送的鉴别数据。

14. 如权利要求 10 所述的无线通信装置，其特征在于，其中，所述鉴别码是二进制数。

15. 如权利要求 9 所述的无线通信装置，其特征在于，其中，所述外部附件是汽车中使用的具有音响系统、头戴送受话器或计算机接口的车用套件之

一，当所述外部附件耦连到所述无线通信装置时，所述外部附件在数据线上发送鉴别数据。

16. 如权利要求 9 所述的无线通信装置，其特征在于，其中，所述外部附件是充电器，当它耦连到无线通信装置时向该无线通信装置提供电源。

17. 一种确定外部附件何时耦连到无线通信装置的附件端口并鉴别所述外部附件的方法，其特征在于，所述方法包含下列步骤：

监测数据线上表明所述外部附件何时耦连到所述无线通信装置的活动；

在所述外部附件耦连到所述无线通信装置时读出由所述外部附件在所述数据线上所发送的鉴别数据；

将发送的鉴别数据与存储的与多个外部附件关联的信息进行比较，以鉴别所述外部附件，

其中所述无线通信装置包括收发机，所述收发机用于在无线通信装置和远地之间发送和接收数据和音频通信。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，其中，所述监测步骤包含检查输入线上表明所述外部附件是否向所述无线通信装置提供电源的电压的步骤。

19. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包含产生时钟信号的步骤，所述监测步骤和读出步骤响应于所述时钟信号所限定的时间周期而发生。

20. 如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，进一步包含发送时钟信号到外部附件的步骤，该外部附件响应于时钟信号发送鉴别数据。

21. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包含重复所述读出步骤和比较步骤以获得对鉴别数据的一致性鉴别。

22. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包含重复所述监测步骤以检测所述外部附件何时耦连所述无线通信装置或与其分开。

自动鉴别耦连到无线通信装置的附件的系统和方法

发明领域

本发明一般涉及无线通信装置和可连接的外部附件，尤其涉及检测外部附件何时接入无线通信装置和鉴别所接外部附件的类型的系统和方法。

发明背景

现代无线通信装置，如蜂窝电话，设计成用户可将外部附件接入到该蜂窝电话，使用户能在比使用蜂窝电话本身更宽的应用范围内应用该蜂窝电话。例如，头戴送受话器附件可连接到某些蜂窝电话，使得拾音器和听筒分别位于最靠近嘴和耳的位置处，从而可免提蜂窝电话。另一种可连接于蜂窝电话的公用外部附件的例子是车用配套附件，该附件允许驾车时使用蜂窝电话，而没有手持蜂窝电话带来的不便。该套件包含拾音器，它可配置在车内方便的位置处，该套件连接到汽车的音频系统，使得蜂窝电话产生的可听信号经音频系统的扬声器进行收听。

其它公用外部附件的例子有电池充电器和计算机接口，该充电器用于对无线通信装置的内部电池进行再充电，该计算机接口允许个人计算机或膝上型电脑经 PCMCIA(个人计算机存储卡国际协会：Personal Computer Memory Card International Association)接口连接到无线通信装置。还有大量其它类型的外部附件。这些外部附件利用一端具有适配装置的延长线与无线通信装置相连。无线通信装置的附件端口与该适配装置适配，外部附件以这种方式电耦连到无线通信装置进行通信。

但是，出于各种原因需找到一种满意的方式用于无线通信装置鉴别外部附件何时接入附件端口并鉴别外部附件的类型。例如，当无线通信装置的用户想要增加呼叫音量时，无线通信装置需要获知用户所作的音量调节是指向无线通信装置的内部扬声器还是指向外部附件的扬声器。不具备鉴别外部附件何时接入和什么类型的能力，则用户可能错误地增加装置内的内部扬声器的音量，而不是用户想要调节的外部扬声器的音量。本发明提供对这些问题的解决方案，从下面的详细说明和附图将会清楚看到这些解决方案。

本发明概述

本发明实施的系统和方法，直接检测外部附件何时接入无线通信装置并鉴别外部附件的类型。在一实施例中无线通信装置包含：使外部附件可耦合到无线通信装置的附件端口，该附件端口至少包含一根数据线；和当外部附件连接上时检测数据线上活动情况的处理器。该处理器检测与外部附件关联的鉴别数据以便鉴别该外部附件。

在一典型实施例中，数据线是脉冲码调制(PCM)端口的一部分。处理器产生耦合到附件端口的时钟信号。外部附件经该时钟信号确定的数据线向无线通信装置发送鉴别信号。

在一实施例中，话机检测数据线的活动，表明外部附件是否耦合到无线通信装置。同样，话机附件端口的输入线上存在的电压表明外部附件是否将电源提供给话机。处理器通过将鉴别码与存储的对应于多个外部附件的代码相比较来鉴别外部附件的类型。本发明允许无线通信装置鉴别车用套件、头戴送受话器、计算机接口、电池充电器和其它类型的外部附件。

依据本发明的一个方面，提供了一种无线通信系统，其特征在于，包含：机箱；包含在所述机箱内的无线通信装置，所述无线通信装置包括收发机，所述收发机用于在无线通信装置和远地之间发送和接收数据和音频通信；附件端口，所述附件端口安装在所述机箱上并可接入到外部附件，以便该外部附件耦合到所述无线通信装置，该附件端口包含至少一根数据线；处理器，所述包含在所述无线通信装置中并与所述附件端口通信耦合，以便当外部附件耦合到该附件端口时检测所述数据线上的活动，该处理器还检测与外部附件相关的鉴别数据并用该鉴别数据鉴别所述外部附件；与所述无线通信装置相关的存储区，所述存储区用于存储相应于多个外部附件的代码，所述处理器在外部附件耦合到所述无线通信装置时，把检测到的鉴别数据与所存储的代码相比较来鉴别所述外部附件。

依据本发明的再一个方面，提供了一种可耦合到外部附件的无线通信装置，其特征在于，包含：收发机，所述收发机用于在无线通信装置与远地之间发送和接收数据和音频通信；附件端口，接纳附连到外部附件的数据线，以便使外部附件可耦合到无线通信装置；处理器，当外部附件耦合到所述无线通信装置时检测所述数据线上的活动，该处理器还检测与外部附件相关的鉴别数据并用该鉴别数据鉴别所述外部附件；输出驱动器，产生输出信号，当所述外部

附件耦连到所述无线通信装置时，该输出信号经所述附件端口耦连到所述外部附件；与无线通信装置关联的存储区，所述存储区用于存储与多个外部附件对应的数据，该存储数据包含与所述多个外部附件中任一个相对应的鉴别码，当所述外部附件耦连到所述无线通信装置时，处理器将发送的鉴别数据与所存储的数据相比较，以鉴别该外部附件。

依据本发明的又一个方面，提供了一种确定外部附件何时耦连到无线通信装置的附件端口并鉴别所述外部附件的方法，其特征在于，所述方法包含下列步骤：监测数据线上表明所述外部附件何时耦连到所述无线通信装置的活动；读出所述外部附件耦连到所述无线通信装置时在所述数据线上发送的鉴别数据；将发送的鉴别数据与存储的与多个外部附件关联的信息进行比较，鉴别所述外部附件，其中所述无线通信装置包括收发机，所述收发机用于在无线通信装置和远地之间发送和接收数据和音频通信。

附图概述

图 1 为本发明典型实施例的无线通信系统的功能框图。

图 2 表明两个不同外部附件连接到图 1 系统的说明图。

图 3 为列出图 1 系统的几个外部附件的鉴别数据的表格。

图 4 为列出附件接口键的表格，该键确定外部附件何时耦连并鉴别耦连到图 1 系统的外部附件的类型。

图 5 为图 1 系统的处理器怎样确定外部附件何时耦连和鉴别耦连于图 1 系统的外部附件的类型的流程图。

较佳实施例的详细说明

无线通信装置要能鉴别什么样的附件在什么时候耦连于它的附件端口。这里将利用蜂窝电话来讨论本发明。虽然此处用蜂窝电话来进行描述，但本发明的原理可应用于各种无线通信装置，包括但不限于蜂窝/PCS、无线电话、传统无线电设备等等。因此，本发明并不限于无线通信装置的特定形式。

本发明将在图 1 功能框图所示的系统 100 中加以实施。系统 100 包含无线通信装置 101 和外部附件 201，附件 201 中的两种如图 2 所示的头戴送受话器 202 或车用设备 210。虽然有许多其它外部附件可连接到无线通信装置 101，但为了简便不可能在这里全部加以示出和说明。然而没有对这些外部附件进行任

何描述并不意味着对本发明范围的限定。

可在蜂窝电话中实施的无线通信装置 101 包含机箱 102, 该机箱包含发射机 104 和接收机 106, 允许发送和接收数据, 如在系统 100 与远端(如基站控制器(未图示))之间进行音频通信。发射机 104 和接收机 106 可组合成收发机 108。天线 110 附接于机箱 102 并与收发机 108 电耦连。发射机 104、接收机 106 和天线 110 的工作是该领域中公知的, 这里无需加以描述。

无线通信装置 101 还包含控制系统 100 工作的中央处理单元(CPU)112。CPU112 可执行与系统 100 相关的全部任务或只是部分任务, 剩余任务可指派给系统所包含的其它处理单元。除了 CPU112 外, 无线通信装置 101 还可包含如鉴别处理器 114, 用于接收和处理鉴别数据。鉴别数据反映了无线通信装置 101 是否连接有外部附件, 并当连接外部附件时鉴别该特定的外部附件。下文将对鉴别处理器 114 和鉴别数据进行详细描述。

无线通信装置 101 进一步包含存储器 116, 该存储器 116 包含只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)。存储器 116 的一部分还包含非易失性随机存取存储器, 用于存储无线通信装置 101 加电时必须提供的信息。存储器 116 通常用来存储 CPU112 处理用的指令和数据。

无线通信装置 101 还包含输出数据存储单元 118, 用于存储如下信息: 如用户可编程音量大小和相关的菜单标题或耳机标记、振铃、击键音、和无线通信装置 101 的通话提醒。输出数据存储单元 118 还可存储与无线通信装置 101 相连的外部附件的鉴别数据。

无线通信装置 101 还包含如拾音器 120 那样的音频输入装置和如扬声器 122 那样的音频输出装置。拾音器 120 和扬声器 122 以传统方式工作, 用无线通信装置 101 提供双向音频通信。扬声器 122 利用输出驱动器 124 产生的驱动信号驱动。输出驱动器 124 提供的驱动信号由扬声器 122 变换成可听信号, 将呼叫者的声音发送给用户, 或产生可听的提示, 帮助操作无线通信装置 101 的用户。

无线通信装置 101 还包含显示器 126, 用于方便地显示用户指令及用户输入的数据, 如目的地电话号和文字数字文本。显示器 126 显示的信息提供提示, 帮助正在操作系统 100 的用户。键盘 128 附连于机箱 102, 给用户按传统方式操作。键盘 128 提供传统的输入装置, 用户可利用该键盘 128 输入目的地电话号和指令。

系统 100 的电组件从电池 130 得到电力，该电池附连于机箱 102 并由该机箱 102 支持。在一典型实施例中，电池 130 是可充电电池。在其它实施例中，系统 100 可包含连接外部电源用的连接器(未图示)，例如，汽车电源适配器，AC 电源适配器等。

系统 100 的各种组件可利用无线通信装置 101 的总线系统 132 耦连在一起，总线系统 132 除了数据总线外，还可包含电源总线、控制信号总线和状态总线。然而，为了清楚起见，各种总线都图示成图 1 中的总线系统 132。

外部附件 201 可通过附件端口 136 连接到无线通信装置 101。外部附件通过附件端口 136 连接到总线系统 132。当连接到无线通信装置 101 时，外部附件 201 使得无线通信装置 101 在很宽的范围内得到应用。如图 2 所示，外部附件 201 有延伸的软线 208。延伸软线 208 末端的连接器 209 使得外部附件 201 可耦连到无线通信装置 101 的附件端口 136。通常，外部附件 201 由制造无线通信装置 101 的同一制造商制造，因此能保证两者间的兼容性。但是，外部附件也可与其它制造者制造的无线通信装置相兼容。

如图 2 所示，外部附件 201 的某些例子有头戴送受话器附件 202 和车用设备附件 210。头戴送受话器附件 202 的用途在于用户工作期间无需手握无线通信装置 101。口承 204 和耳机 206 由头戴送受话器 201 附件定位，每当连接头戴送受话器附件 202，它就用来代替无线通信装置 101 的拾音器 120 和扬声器 122(见图 1)。

车用配套附件 210 也有用，这是因为附连于汽车内的外部拾音器 212 可用来代替拾音器 120，并且无线通信装置 101 产生的可听输出信号可经汽车中音频系统 214 传送。因此，用户能使用无线通信装置且仍用双手驾驶而不会因力求握好无线通信装置而分心。

还有许多其它不同类型的外部附件可用。图 2 所示的车用配套附件 210 是一种非螺旋卷绕软线的车用套件，其中，连接外部附件 210 到无线通信装置 101 的导线 208 是直软线。软线为螺旋状的(如在传统电话上通常使用的)其它类型的车用套件也可应用。对无线通信装置 101 中可充电电池 130 充电的电池充电器是另一种公用的外部附件。个人计算机或膝上型电脑用的计算机接口是又一种外部附件，也能经附件端口 136 耦连到无线通信装置 101。这些其它外部附件 201 在这里未图示或未详细说明，是因为本领域中普通技术人员对它们很熟悉。

为了支持外部附件 201 的工作和根据连接适当地更新用户接口，无线通信装置 101 在外部附件 201 初次接入时要能够鉴别它。鉴别处理器 114 通过对附件端口 136 中存在的线进行监测来完成鉴别工作。这些线通过软线 208 延伸。

在一典型实施例中，附件端口 136 是一种脉冲代码调制(PCM)端口，在无线通信装置 101 与外部附件 201 间传送数据。该 PCM 端口有 4 根线或引脚。线其中之一是 PCM-Data-In(PCM-DIN)线(PCM 数据输入线)，用于将外部附件 201 来的数据传送到无线通信装置 101。下文要进一步详细介绍，鉴别处理器 114 监测该线的表明外部附件 201 何时连接无线通信装置 101 的电压或状态信号，然后再监测该外部附件 201 的装置鉴别(ID)码。附件端口 136 中的其它 3 根线是 PCM-Data-Out(PCM-DOU)线(PCM 数据输出线)、时钟线和同步线，其中，PCM 数据输出线用于将无线通信装置 101 来的数据传送给外部附件 201。PCM 端口还有第 5 根线，用于接地。应当看到，在某些实施例中，PCM 端口能有更多或更少的线。例如，时钟和同步信号可在同一根线上传送。电源地和信号地可用同一根线。

如果外部附件 201 有给提供无线通信装置 101 电力的外部电源，那么可用鉴别处理器 114 检测无线通信装置 101 的 General Purpose Input/Output(GPIO)线(总用途输入/输出线)上的电压大小。GPIO 线可以是 PCM 端口的一部分，也可以是到 PCM 端口线的外部线，如上所述。这里不详细描述 PCM，是因为本领域中普通技术人员很熟悉它。

在一典型实施例中，当没有外部附件 201 连接到附件端口 136 时，PCM-DIN 线保持低逻辑电平。低逻辑电平可定义成零电压电平、低电压电平、或负电压电平。除了电池充电器外，大多数外部附件当外部附件 201 连接到附件端口 136 时，将在 PCM-DIN 线上传送高逻辑电平。高逻辑电平定义为比低逻辑电平高的电压电平。图 3 是一张表，列出几种外部附件 201 并示出特定外部附件 201 连接时是否在 PCM-DIN 线上插入高逻辑电平。图 3 表中所示用于已知的外部附件的信息存储在存储器 116 中或输出数据存储器 118 中，以便当连接一特定的外部附件 201 时鉴别处理器 114 将外部附件 201 发送的逻辑电平与该已知信息进行比较。

一旦连接，外部附件 201 就可以以脉冲形式在 PCM-DIN 线上发送高逻辑电平。低逻辑电平的脉冲宽度最好设置得短于 50 毫秒。鉴别处理器 114 受时钟控制始终在 50 毫秒的间隔内监测 PCM-DIN 线。如果在该时间间隔中检测到

高逻辑电平，这表明外部附件 201 刚连接到无线通信装置 101。相反，则没有外部附件 201 连接。应当看到，电池充电器可连接到附件端口 136。由于充电器不传输数据给无线通信装置 101，故 PCM-DIN 线上保持低逻辑电平，如图 3 所示。本领域中的技术人员知道怎样对鉴别处理器 114 编程以便在时钟确定的时间间隔期间监测 PCM-DIN 线。

某些外部附件 201，如车用套件 210 和电池充电器，也将外部电力加给无线通信装置 101。图 3 的表鉴别提供外部电源的外部附件 201。鉴别处理器 114 通过连接到无线通信装置 101 的 GPIO 线检测是否存在外部电源线引入的电压电平。逻辑高或低的该电压电平提供附加指示，表明外部附件 201 是否连接。如图 3 的表所示，如果鉴别处理器 114 检测到 PCM-DIN 线上的低逻辑电平和存在外部电源，那么就确定电池充电器被连接。如果鉴别处理器 114 检测到图 3 的表中所示的其它组合，那么就如下所述，鉴别处理器 114 在 PCM-DIN 线上检查第 3 组信息即外部附件 201 的装置 ID 码。与 PCM-DIN 信号线上的数据一样，已知外部附件的外部电源信息，如图 3 表所示，也存储在存储器 116 或输出数据存储单元 118 中，以便鉴别处理器 114 能够将传送的信息与存储在存储器 116 或输出数据存储单元 118 中的已知信息进行比较。

外部附件 201 沿 PCM 端口的数据线传送到无线通信装置 101 的数据包包含装置 ID，是串行数据流。在一典型实施例中，PCM 数据以 128K 比特/秒的数据速率运行。每 16 位中的 8 位用来运载声码器数据，该数据例如是音频数据或传真数据被压缩后的样品。16 位中剩下的 8 位称为“填充字节”或“填充字符”。在系统 100 中，填充字节在装置鉴别期间用来运载外部附件与无线通信装置 101 间接口期间的外部附件 201 的 ID 信息。外部附件 201 当连接到无线通信装置 101 时将唯一值放入该填充字节。用列在图 3 表中的代表值显示 ID 信息的唯一值。例如，头戴送受话器 202 的装置 ID 是 16 进制的 C1。这些已知值也存储在存储器 116 或输出数据存储单元 118 中，以便鉴别处理器 114 能将从外部附件 201 实际接收到的 ID 信息与已知值进行比较，鉴别该外部附件。经 PCM-DIN 线的通信并不总是可靠的。PCM-DIN 线上的噪声会导致发送的数据，包括填充字节的值出错。为了确保得到正确的填充字节值，鉴别处理器 114 以每次读出后的最小延迟多次读出填充字节，确保该数据前后一致。鉴别处理器 114 通过产生时钟信号对数据传输和读出加以同步。时钟信号限定的两读出周期期间的延迟为 125 微秒，这就是各填充字节的传输时间。外部附件 201 响应接收的时钟

信号发送填充字节。用这种对填充字节数据重复读出和比较的机构，即使 PCM 样本出错或丢失也不会影响填充字节中数据值的精度。

GPIO 线上的外部电源状态信号、高逻辑状态信号和 PCM-DIN 线上的装置 ID 填充字节不同时到达 PCM 端口。为了支持无线通信装置 101 的实时工作，鉴别处理器 114 根据系统 100 的逻辑状态处理信号和装置 ID 数据。也即，鉴别处理器 114 执行特定的功能并保持预定的状态，直到指向执行不同的功能而改变状态。称为“键”的软件指令表示状态变化。例如，键可指示鉴别处理器 114 从监测 PCM-DIN 线上的高逻辑状态信号跳变到读出发送的 ID 码。图 4 所示表中列出了几种代表性的键和这些键代表的对应状态。

图 5 示出使用图 4 表中列出的键和图 3 表中所示信息描述系统 100 的运作的状态机流程图 500。圆圈中的数表示系统 100 的不同状态。方向箭头显示各种键的传递，代表从一种状态变为另一种状态。该状态机流程图 500 将在下面接合头戴送受话器 202 和非螺旋卷绕软线车用设备 210 进行说明。鉴别这两种外部附件的处理可延用到鉴别图 3 表中列出的其它外部附件。例如，HS_EXT_POWER_ON_K 键指示外部附件 201 来的外部电源已在 GPIO 线上由鉴别处理器 114 检测。根据该状态，键 510 指示鉴别处理器 114 改变到下一个监测 PCM-DIN 线上的高逻辑电平。列在图 4 表中的键驱动系统 100 从一种状态到另一种状态并运行到外部附件 201 完全被鉴别的状态。

参看图 5 并选择状态 130 为原始状态，如果没有外部附件 201 连接到附件端口 136，则无线通信装置 101 由电池 130 供电。请注意，指示为 LPM (Low Power Mode: 低功率模式) 的状态 132，当加到无线通信装置 101 为最低功率时也本应选择为原始状态。在状态 130，鉴别处理器 114 监测 PCM-DIN 线上的高逻辑电平和 GPIO 线上的指示外部电源的电压。如果在 PCM-DIN 线上未检测到高逻辑电平而在 GPIO 线上检测到外部电源，则传送 HS_EXT_PWR_ON_K 键，将系统 100 从状态 130 改变到状态 550。如图 3 表中所示，外部电源和 PCM-DIN 线上低逻辑电平的组合表明充电器耦连到无线通信装置 101。

在前面步骤中，若鉴别处理器 114 检测到 PCM-DIN 线上的高逻辑电平，表明连接有某种类型的外部附件 201，那么就传送 HS_EXT_DEV_K 键 504，将系统 100 的状态从状态 130 改变到状态 552。在状态 552，鉴别处理器 114 检查 GPIO 线上的外部电源。如果在 GPIO 线上未检测到外部电源，则系统 100 保持状态 552，并检查 PCM-DIN 线上发送数据的填充字节中的装置 ID。从图 3 的

表可见，PCM-DIN 线上的高逻辑电平和 GPIO 线上的无外部电源的组合表明，头戴送受话器 202、计算机接口或未知的装置耦合到无线通信装置 101。

接着，如果鉴别处理器 114 检测到图 3 所示头戴送受话器的对应于 16 进制 ID C1 的填充字节，就传送 HS_HEADSET_K 键 508，将系统 100 的状态从状态 552 改变到状态 202。一旦进行该最后的鉴别，则无线通信装置 101 能与头戴送受话器 202 进行适当的连接。应当看到，在前面的步骤中，如果检测到计算机接口的 16 进制装置 ID 00 或未知装置的 ID 而不是 16 进制的装置 ID C1，那么本应传送分别对应这两个其它装置的 HS_DOTG_K 键 514 或 HS_DEV_UNKNOWN_K 键。如上所述，鉴别处理器 114 按照时钟信号确定的重复读出填充字节数据，验证填充字节中无出错。

回到状态 552，如果鉴别处理器 114 检测到 GPIO 线上的外部电源，那么就本应发送 HS_EXT_PWR_ON_K 键 514。该键 514 会使系统 100 状态从状态 552 改变到状态 554。下面将要描述，在状态 554，鉴别处理器 114 读出从耦合的外部附件 201 发送的装置 ID。

如果头戴送受话器 202 拆离附件端口 136 或不能工作，则传送 HS_PHONE_K 键 506，将系统 100 从状态 202 改变到状态 130。键 506 改变 PCM-DIN 线回到逻辑低，使得鉴别处理器 114 能监测下一个连接。只要外部附件 201 不能工作或脱离无线通信装置 101 就发送键 506。

现在来描述带有外部电源的外部附件 201，例如图 2 所示非螺旋卷绕软线车用套件 210，连接到无线通信装置 101 的过程。图 5 流程图中状态 130 再次选择为系统 100 的原始状态，这里没有连接外部附件 201，且电池 130 供电给无线通信装置 101。当将外部附件 201 连接到附件端口 136 时，鉴别处理器 114 就检测 GPIO 线上的外部电源。从图 3 可见，该状况表明电池充电器、计算机接口、非螺旋卷绕软线车用套件或未知装置将外部电源加给无线通信装置 101。发送图 5 顶部所示的 HS_EXT_PWR_ON_K 键 510，将系统 100 的状态从状态 130 改变到状态 550。传送键 510 还同时切断电池 130 的工作。一旦处于状态 550，鉴别处理器 114 就检查 PCM-DIN 线是否有高逻辑电平。如果没有，则系统 100 就保持状态 550，表示充电器连接到附件端口 136 (见图 3)。

在前面的状态 550 步骤，如果在 PCM-DIN 线上检测到高逻辑电平，就发送 HS_EXT_DEV_K 键 505，将系统 100 的状态从状态 550 改变到状态 554。从图 3 可见，GPIO 线上的外部电源与 PCM-DIN 线上的高逻辑电平的组合表明连接

有车用套件、计算机接口或未知装置。在状态 554，鉴别处理器 114 利用上面讨论的时钟间隔重复读出连接的外部附件 201 发送数据的填充字节中的装置 ID。

应当注意，在上面状态 130 描述的处理中，鉴别处理器 114 先检查 GPIO 线上的外部电源，接着检查 PCM-DIN 线上的高逻辑电平。系统 100 的状态以这种方式从状态 130 改变到状态 550 后，接着改变到状态 554。也可对鉴别处理器 114 编程，使得它在 GPIO 线上检查外部电源之前先检查 PCM-DIN 线上的高逻辑电平。如果鉴别处理器 114 这样做，系统 100 也会从状态 130 改变到状态 552 后，接着改变到状态 554。其结果与系统 100 在状态 554 的相同。

现在来看状态 554，如果鉴别到非螺旋卷绕软线车用套件 210 的 16 进制 ID C2，就发送 HS_HFK_NOCORD_K 键 512，通过改变系统 100 状态从状态 554 到状态 210 来完成接口。在图 5 的流程图中，状态 210 表示为“HFK”。HFK 表示车用套件的“免手套件”。应当理解，在状态 554 中可检测其它外部附件的装置 ID，该外部附件有外部电源并在 PCM-DIN 线上发送高逻辑状态。会发送这些外部附件 201 对应的键(如图 4 所示)以替代 HS_HFK_NOCORD_K 键 512。

如果非螺旋卷绕软线车用套件 210 或这些其它外部附件拆离无线通信装置 100，就发送 HS_PHONE_K 键 509 和 HS_EXT_PWR_OFF_K 键 502，使系统 100 从状态 210 改变到状态 550，最后到状态 130，此时，电话电池 130(见图 1)恢复对无线通信装置 101 的供电。在状态 130，鉴别处理器 114 恢复到监测 PCM-DIN 线上高逻辑电平和 GPIO 线上外部电源的状态。

应当理解，虽然正在进行对先前连接的外部附件 201 的鉴别处理，但可在任何时间将不同的外部装置 201 连接和拆离附件端口 136。图 5 示出鉴别处理器 114 怎样处理这些事件。例如，如果头戴送受话器 202 被连接而鉴别处理器 114 仍然在状态 552 中进行读出头戴送受话器 202 的装置 ID 的处理，则用户可突然切断头戴送受话器 202 并将车用套件 210 连接到附件端口 136。瞬间切断头戴送受话器 202 将导致发送 HS_PHONE_K 键 507，将系统 100 的状态从状态 552 改变到状态 130。一旦进入状态 130，则鉴别处理器 114 将检测 GPIO 线上的外部电源，并起动对车用套件的鉴别程序，包含发送 HS_EXT_PWR_ON_K 键 510，将系统 100 的状态从状态 130 改变到状态 550。然后，如前面所述，重复鉴别车用套件 210 的过程。图 5 流程图 500 表明这一过程和其它过程是怎样完成的，本领域中技术人员通过观察附图会理解这些过程是怎样完成的。

在本发明一实施例中，一旦外部附件被鉴别，鉴别处理器 114 就向图 1 所示机箱 102 中其它机件提供适当的指令，以使用户能完成若干功能，如调节无线通信装置 101 或可耦连到该无线通信装置的任一附件的音量大小。例如，一旦鉴别出外部附件 201 的类型，鉴别处理器 114 就产生选择信号，适当选择存储在输出数据存储器 118 中用于外部附件 201 或无线通信装置 101 的编程音量。输出数据存储器 118 中的信息确定输出电平大小，输出驱动器 124 用该电平产生驱动信号，去驱动相应的输出装置。显示器 126 显示该音量大小和该音量对应的外部附件 201 用的标记。在标题为“无线通信装置中菜单标题显示的系统和方法”的美国共同待批专利申请 No. 09/229, 132 中描述了鉴别处理器怎样为调节和在显示器 126 上显示而选择编程音量大小用的确定技术。该申请于 1999 年 1 月 12 日申请并转让给本申请的受让人。全部按参考文件在此引入。

应当看到，虽然在前面的说明中已经描述了本发明的各种实施例和优点，但上面的描述只是说明性的，而且在不背离本发明精神实质和范围可作出合理的变化。因此，本发明不打算用前面的描述来限定。

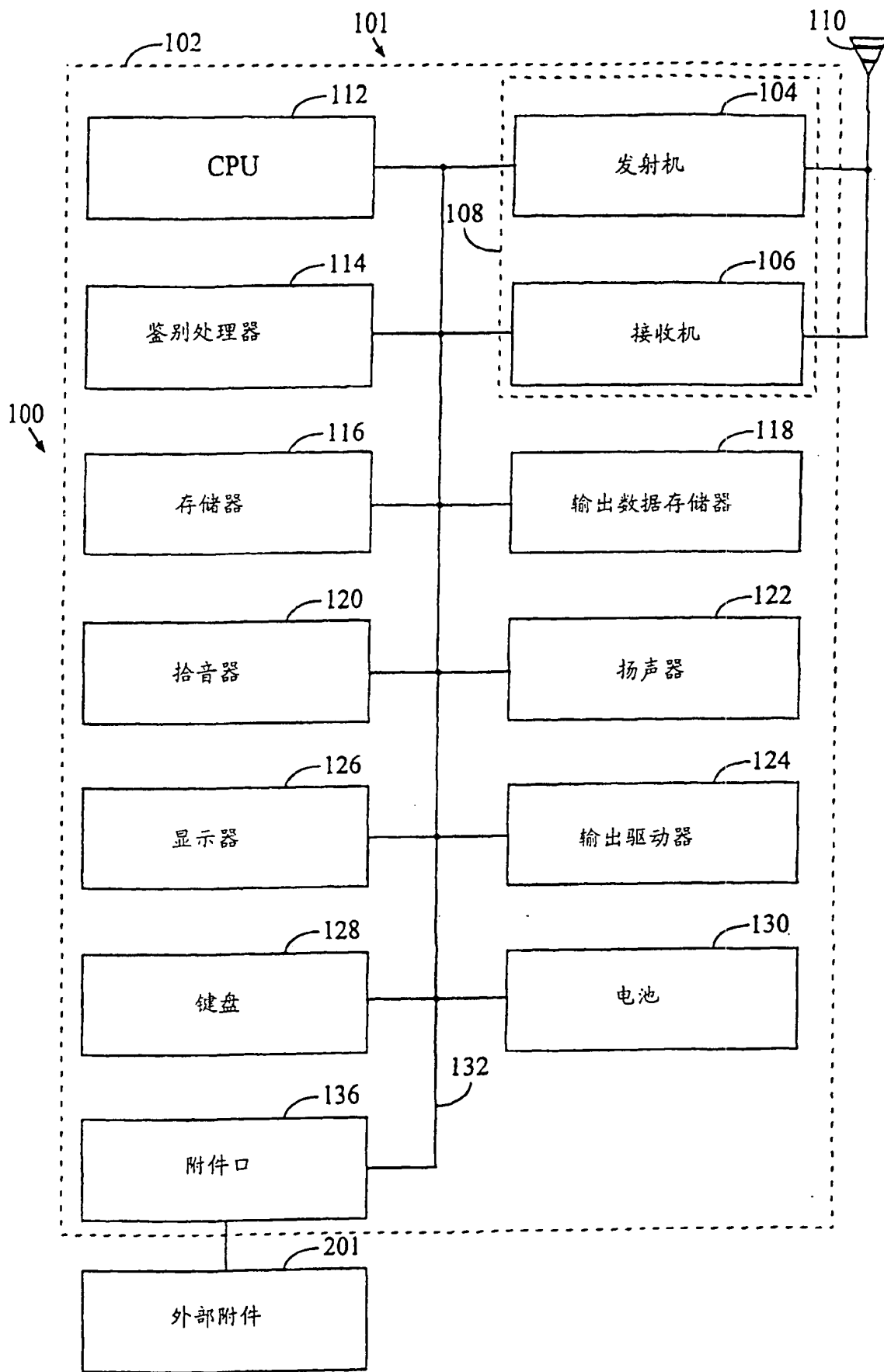


图 1

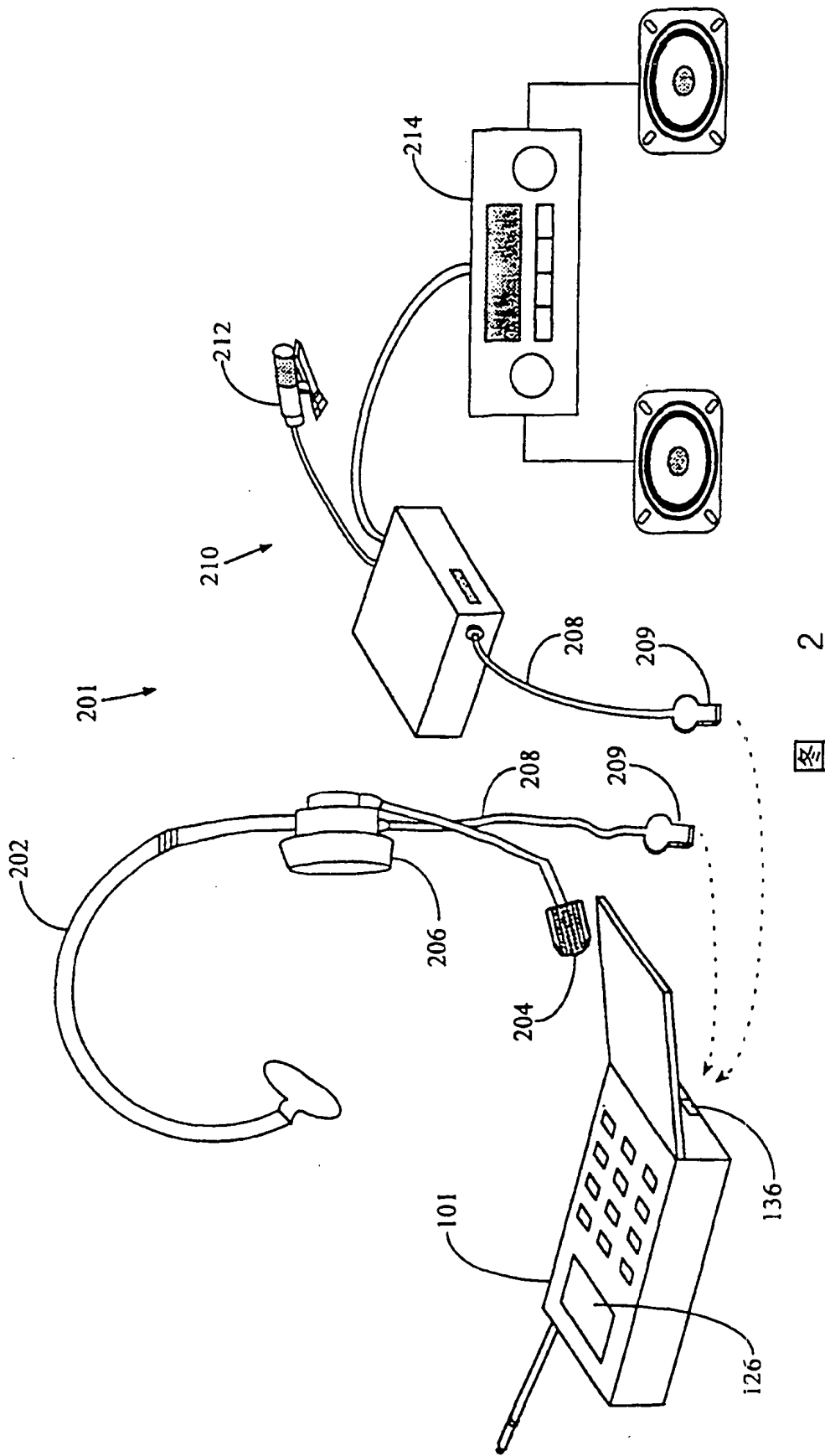


图 2

装置(201)	PCM-DIN上的 高逻辑电平	外部电源	装置ID
螺旋卷绕软线车用套件	是	是	C3 十六进制
非螺旋卷绕软线 车用套件(201)	是	是	C2 十六进制
头戴送受话器(202)	是	否	C1 十六进制
计算机接口	是	是/否	00 十六进制
充电器	否	是	不适用
保留			其它值

图 3

键	状态
HS_EXT_POWER_ON_K	外部电源检测
HS_EXT_POWER_OFF_K	无外部电源检测
HS_EXT_DEV_K	PCM-DIN逻辑高检测
HS_PHONE_K	PCM-DIN变化停留在逻辑低
HS_HFK_CORD_K	螺旋卷绕软线装置ID
HS_HFK_NOCORD_K	非螺旋卷绕软线装置ID
HS_HEADSET_K	头戴送受话器ID
HS_DOTG_K	计算机接口装置ID
HS_DEV_UNKNOWN_K	未知装置

图 4

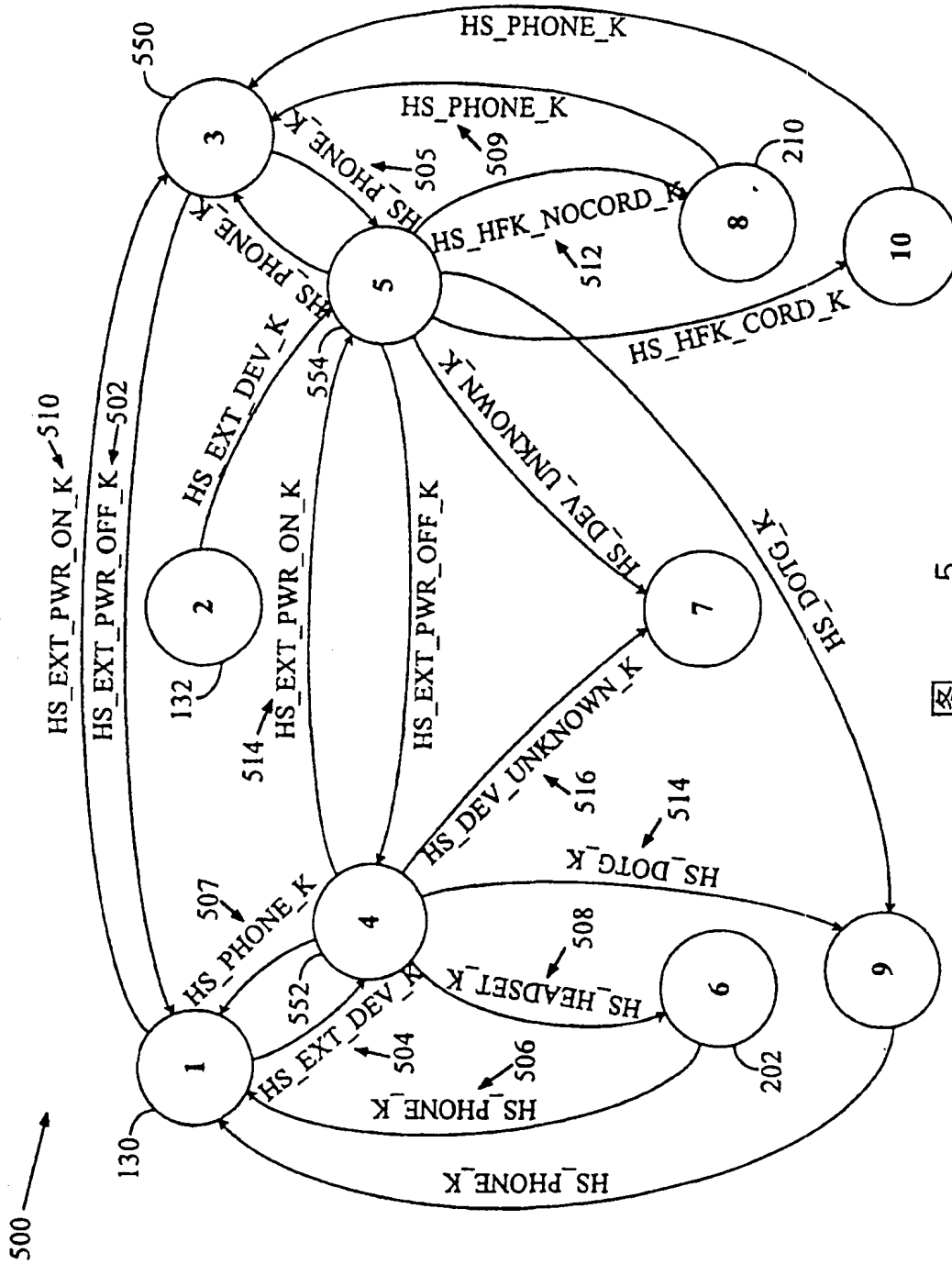


图 5

- 1. 电话 (电池)
- 2. LPM (充电器, 外部电源)
- 3. 电话 (充电器, 外部电源)
- 4. PCM-DIN上的高逻辑电平
- 5. PCM-DIN上的高逻辑电平及外部电源
- 6. 头戴送话器
- 7. 未知装置
- 8. IIFX (非螺旋卷绕软线)
- 9. 计算机接口
- 10. IIFX (螺旋卷绕软线)