

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04M 1/725 (2006.01)

H04M 1/73 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610002968.3

[45] 授权公告日 2009年9月2日

[11] 授权公告号 CN 100536503C

[22] 申请日 2006.1.26

[21] 申请号 200610002968.3

[30] 优先权

[32] 2005.1.26 [33] JP [31] 2005-018695

[73] 专利权人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 右近勉

[56] 参考文献

CN1057557 A 1992.1.1

JP5284098 A 1993.10.29

JP8009459 A 1996.1.12

审查员 孙成玉

[74] 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

代理人 龙淳

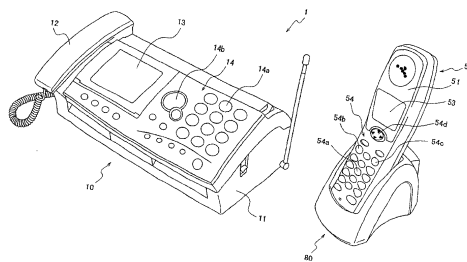
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称

无绳电话装置及其附加装置

[57] 摘要

本发明公开了一种用于无绳电话装置的附加装置，其包括：与主机进行无线电通信的通信单元；决定用于进行可将信号发送到主机或从主机接收信号的通信的无线电信道的通信控制单元；显示信息的显示单元；周期性地检测由通信单元从主机接收的无线电信号的信号强度的信号强度检测单元；基于以前获得的多个信号强度，估计来自主机的无线电信号的当前信号强度的信号强度估计单元；和基于由信号强度估计单元估计的信号强度，在显示单元上显示与主机的通信状态的显示控制单元。



1. 一种用于无绳电话装置的附加装置，其包括：
  - 通信单元，其进行与主机的无线电通信；
  - 通信控制单元，当输入呼叫命令或通过无线电从主机发送的呼叫信号被所述通信单元接收时，其决定用于进行可将信号传送到所述主机或从所述主机接收信号的通信的无线电信道，并且随后使用所述决定的用于通信的无线电信道，通过使所述通信单元能够与所述主机进行无线电通信来发送或接收所述信号；
  - 显示信息的显示单元；
  - 信号强度检测单元，当在通信控制单元的控制下，所述通信单元进行与所述主机的无线电通信时，其周期性地检测由所述通信单元从所述主机接收的无线电信号的信号强度；
  - 信号强度估计单元，其基于先前通过按序获取由所述信号强度检测单元检测到的信号强度而获取到的多个信号强度，估计当前信号强度；以及
  - 显示控制单元，其基于由所述信号强度估计单元估计的信号强度，在所述显示单元上显示与所述主机的通信状态；其中，所述显示控制单元将由所述信号强度估计单元估计的信号强度与多个预设的阈值进行比较以使所述信号强度数字化，并将数字化的结果用图形显示在所述显示单元上；
  - 所述主机测量从所述附加装置发送的无线电信号的信号强度，并将其测量的结果发送到所述附加装置；以及
  - 所述附加装置进一步包括根据从所述主机发送的测量结果改变所述阈值的阈值改变单元。
2. 根据权利要求 1 所述的用于无绳电话装置的附加装置，其特征在于，当输入呼叫命令或由所述通信单元接收所述呼叫信号时，所述通信控制单元使用用于控制的预定无线电信道，通过进行与所述主机的无线电通信来决定用于通信的无线电信道，并且自输入呼叫命令或由所述通信单元接收呼叫信号之后直到所述通信单元经由用于通信的所

述无线电信道与所述主机进行无线电通信，所述显示控制单元控制所述显示单元以显示与所述主机的通信状态为最差的指示。

3. 根据权利要求 1 所述的用于无绳电话装置的附加装置，其特征在于，所述信号强度估计单元通过计算从所述信号强度检测单元获得的多个信号强度的平均值，来估计当前的信号强度。

4. 一种无绳电话装置，其包括：

附加装置，其包括：

通信单元，其进行与主机的无线电通信；

通信控制单元，当输入呼叫命令或通过无线电从主机发送的呼叫信号被所述通信单元接收时，其决定用于进行可将信号传送到所述主机或从所述主机接收信号的通信的无线电信道，并且随后使用所述决定的用于通信的无线电信道，通过使所述通信单元能够与所述主机进行无线电通信来发送或接收所述信号；

显示信息的显示单元；

信号强度检测单元，当在通信控制单元的控制下，所述通信单元进行与所述主机的无线电通信时，其周期性地检测由所述通信单元从所述主机接收的无线电信号的信号强度；

信号强度估计单元，其基于先前通过按序获取由所述信号强度检测单元检测到的信号强度而获取到的多个信号强度，估计当前信号强度；以及

显示控制单元，其基于由所述信号强度估计单元估计的信号强度，在所述显示单元上显示与所述主机的通信状态；以及  
用于将所述附加装置连接到电话线路网络的主机；

其中，所述显示控制单元将由所述信号强度估计单元估计的信号强度与多个预设的阈值进行比较以使所述信号强度数字化，并将数字化的结果用图形显示在所述显示单元上；

所述主机测量从所述附加装置发送的无线电信号的信号强度，并将其测量的结果发送到所述附加装置；以及

所述附加装置进一步包括根据从所述主机发送的测量结果改变所

述阈值的阈值改变单元。

5. 一种无绳电话装置，其包括：

附加装置，其包括：

通信单元，其进行与主机的无线电通信；

通信控制单元，当输入呼叫命令或通过无线电从主机发送的呼叫信号被所述通信单元接收时，其决定用于进行可将信号传送到所述主机或从所述主机接收信号的通信的无线电信道，并且随后使用所述决定的用于通信的无线电信道，通过使所述通信单元能够与所述主机进行无线电通信来发送或接收所述信号；

显示信息的显示单元；

信号强度检测单元，当在通信控制单元的控制下，所述通信单元进行与所述主机的无线电通信时，其周期性地检测由所述通信单元从所述主机接收的无线电信号的信号强度；

信号强度估计单元，其基于先前通过按序获取由所述信号强度检测单元检测到的信号强度而获取到的多个信号强度，估计当前信号强度；以及

显示控制单元，其基于由所述信号强度估计单元估计的信号强度，在所述显示单元上显示与所述主机的通信状态；以及

用于将所述附加装置连接到电话线路网络的主机，所述主机包括测量从所述附加装置发送的无线电信号的信号强度并将测量结果发送到所述附加装置的测量结果传送单元；

其中，所述附加装置进一步包括根据从所述主机传送的测量结果改变阈值的阈值改变单元。

## 无绳电话装置及其附加装置

### 技术领域

本发明的各实施方式涉及包括与电话线路网络连接的主机和通过无线电路与主机连接的移动装置的无绳电话装置和用于该电话装置的移动装置。

### 背景技术

传统上，包括与电话线路网络连接的主机和通过无线电路与主机连接的移动装置的无绳电话装置是众所周知的。

这种无绳电话装置是众所周知的，其中当用户使用移动装置（即移动装置通过主机与电话线路网络连接）通话时，移动装置测量从主机发送的无线电信号的信号强度，并将测量的结果显示在移动装置的显示器上（例如参考 JP-B-3-32254）。

用这种电话装置，用户在电话通话过程中通过观看显示器可以得知主机和移动装置之间的通信状态。

### 发明内容

顺便提及，在移动装置中测量的信号强度取决于用户持有移动装置的位置而变化。

因此，当用户在电话通话期间将移动装置从耳朵移到手上以确认显示器上的信号强度时，在显示器上显示的信号强度改变，以致用户不能得知在电话通话期间在主机和移动装置之间的通信状态。

本发明提供一种在其中用户能够得知接近于通话状态的通信状态的无绳电话装置及其附加装置。

根据本发明的一实施方式，提供一种用于无绳电话装置的附加装置，其包括：采用用于无线电通信的预定无线电信道与主机进行无线电通信的通信单元；当通过外部操作输入呼叫命令或通过无线电从主机发送的呼叫信号被通信单元接收时，决定可以用来将通话信号发送

到主机或从主机接收通话信号的用于进行通信的无线电信道，并且随后采用所决定的用于通信的无线电信道，通过使通信单元能够与主机进行无线电通信来发送或接收通话信号的通信控制单元；显示信息的显示单元；当在通信控制单元的控制下，通信单元借助用于通信的无线电信道与主机进行无线电通信时，周期性地检测由通信单元从主机接收的无线电信号的信号强度的信号强度检测单元；基于多个以前获得的信号强度，通过随后获得由信号强度检测单元检测的信号强度，来估计来自主机的无线电信号的当前信号强度的信号强度估计单元；和基于由信号强度估计单元估计的信号强度，在显示单元上显示与主机的通信状态的显示控制单元。

使用用于无绳电话装置的附加装置，当在通信控制单元的控制下，通信单元借助用于通信的无线电信道与主机进行无线电通信时，信号强度检测单元周期性地检测被通信单元从主机接收的无线电信号的信号强度，并且信号强度估计单元基于先前通过按序获取由信号强度检测单元检测到的信号强度而获取到的多个信号强度，估计来自主机的无线电信号的当前信号强度。基于由信号强度估计单元估计的信号强度，显示控制单元在显示单元上显示与主机的通信状态。

用这种用于无绳电话装置的附加装置，当在通信控制单元的控制下，通信单元借助用于通信的无线电信道与主机进行无线电通信时（即，当用户正在使用附加装置通话时），甚至当用户将附加装置从耳朵移开以确认在显示单元上显示的通信状态时，通信状态也不会快速改变。由此，用户可以知道与通话条件的通信状态相似的通信状态。

## 附图说明

参考附图将更易于描述本发明的说明性实施方式。

图 1 是根据本发明的一实施方式的无绳电话装置的透视图；

图 2 是用于无绳电话装置的移动装置和充电台的透视图；

图 3 是显示无绳电话装置的电气配置的方框图；

图 4 是用于解释图形生成表的说明图；

图 5 是显示根据第一实施方式当用户从移动装置拨打电话时，在主机和移动装置之间执行的操作的顺序图；

图 6 是显示根据第一实施方式当无绳电话装置从外部呼入电话时，在主机和移动装置之间执行的操作的顺序图；

图 7 是显示根据第一实施方式当有来电或在移动装置进行通话开始操作时，由控制部分执行的处理的流程图；

图 8 是用于解释当用户在移动装置上通话时，在显示板上显示的图形的说明图；

图 9 是用于解释在改变后图形的生成表的说明图；

图 10 是显示根据第二实施方式的当有来电或在移动装置所做出通话开始操作时，由控制部分执行的处理的流程图；

图 11 是显示根据第二实施方式的在主机的无线电通信控制部分中执行的主机 RSSI 值传送处理的流程图；

图 12 是显示根据第二实施方式当用户从移动装置拨打电话时，在主机和移动装置之间执行的操作的顺序图。

## 具体实施方式

下面将参考附图描述本发明的各实施方式。

### [第一实施方式]

图 1 是根据本发明的一实施方式的无绳电话装置的透视图。图 2A 是显示移动装置 50 的背面的透视图，图 2B 是充电台 80 的透视图。图 3 是显示无绳电话装置 1 的电气配置的方框图。

无绳电话装置 1 具有借助电话线路网络 100（见图 3）通过电话通话的功能（通话功能）和借助电话线路网络 100 发送或接收图像数据的功能（传真功能），并且如图 1 所示，包括与电话线路网络 100 连接的主机 10，借助无线电电路与主机连接的移动装置 50，以及连接到未显示的外部电源的用于在预定电压下使移动装置 50 充电的充电台 80，移动装置 50 可分开放置。在该实施方式的无绳电话装置 1 中，关于传真功能的元件与本发明不直接相关，在此不做描述。

主机 10 具有作为主机外壳 11 的侧部上的发送接收器的电话听筒 12，其中当使用时，将电话听筒与主机 10 的主体分离。而且，显示板 13 用于显示与各种功能和各种操作按钮 14 相关的信息，操作按钮 14 包括用于输入对方电话号码的拨号按钮 14a 和被操作用来从在显示板

13 上显示的菜单屏幕中选择的选择按钮 14b, 显示板 13 被设置在主机外壳 11 的上表面上。显示板 13 是具有用于从背面照亮显示屏的背光的液晶显示器 (LCD)。

移动装置 50 包括用于显示与各种功能相关的信息的显示板 53, 包括用于输入对方电话号码的拨号按钮 54a、在开始外线呼叫时操作的外线呼叫按钮 54b、在终止通话时操作的断开按钮 54c 和用于从显示在显示板 53 上的菜单屏幕中选择操作的选择按钮 54d 的各种操作按钮 54, 和为了在具有电话听筒形状的移动装置主体外壳 51 的表面上从充电台 80 给整个移动装置 50 提供电力, 以给电池 74 (见图 3) 充电的充电端子 55 (见图 2A)。

显示板 53 是具有用于从背面照亮显示屏的背光的液晶显示器 (LCD)。

充电台 80 包括用移动装置 50 可分开地放置在其上的放置凹部 81a 形成的充电台主体 81, 和安装在设置凹部 81a 内的充电端子 82, 其用于当移动装置 50 被放置在设置凹部 81a 上时与充电端子 55 接触, 如图 2B 所示。

参考图 3, 下面将描述无绳电话装置 1 的电气配置。

主机 10 包括用于控制主机 10 的整个操作的控制部分 20、电话听筒 12、显示板 13、操作按钮 14 和用于将语音信号 (对应于通话信号) 或数据信号用无线电发送或到移动装置 50 或从移动装置 50 接收的无线电通信部分 30。

来自操作按钮 14 的输出信号、来自无线电通信部分 30 的输出信号 (语音或数据信号) 和来自无绳电话装置 1 的外部的语音信号被输入控制部分 20。

并且, 控制部分 20 在从无绳电话装置 1 外部输入或输出的语音信号的传送目的地和传送源之间建立传送路径。更具体地, 当电话听筒 12 从主机 10 的主体移开时, 传送路径被切换到电话听筒 12, 或当通过移动装置 50 进行用于开始通话的通话开始操作时, 传送路径被切换到无线电通信部分 30。

而且，控制部分 20 将用于与移动装置 50 进行无线电通信的数据信号或语音信号输出到无线电通信部分 30，并将来自电话听筒 12 和无线电通信部分 30 的语音信号输出到无绳电话装置 1 的外部。

无线电通信部分 30 包括由 CPU、RAM、ROM 和 A/D 转换器组成的无线电通信控制部分 32、EEPROM 34、压缩扩展器 36 和用于与移动装置 50 进行无线电通信的 RF 模块 38。

压缩扩展器 36 通过 RF 模块 38 获得从移动装置 50 发送的无线电信号，并将其信号分离成语音信号和数据信号，语音信号被送到控制部分 20，数据信号被送到无线电通信控制部分 32。并且，压缩扩展器 36 将来自控制部分 20 的语音信号或来自无线电通信控制部分 32 的数据信号发送到 RF 模块 38。

RF 模块 38 被配置成可与无线电通信控制部分 32 进行通信，根据来自无线电通信控制部分 32 的命令，从多个具有不同频率的无线电信道中选择在无线电通信中使用的无线电信道，并将来自压缩扩展器 36 的输出信号发送到移动装置 50，以及使用选择的无线电信道，接收从移动装置 50 发送的无线电信号。

在这个实施方式，RF 模块 38 用于无线电通信的无线电信道是在 380MHz 波段中每个无线电信道之间的频率间隔为 12.5kHz 的 89 个无线电信道。移动装置 50（更具体是 RF 模块 68）使用的用于无线电通信的无线电信道是在 280MHz 波段中每个无线电信道之间的频率间隔为 12.5kHz 的 89 个无线电信道。它们当中，46 信道和 89 信道只用来发送或接收数据信号，剩下的 1 信道至 45 信道和 47 信道至 88 信道的任何一个用来发送或接收语音信号。在下面的说明中，46 信道和 89 信道被称为控制信道，1 至 45 和 47 至 88 信道被称为通信信道以区别在主机 10 和移动装置 50 之间使用的无线电信道。

并且，RF 模块 38 检测由无线电从外面接收的信号的信号强度，并将其检测结果输出到无线电通信控制部分 32 的 A/D 转换器。在这个实施方式，无线电控制部分 32 的 A/D 转换器将从 RF 模块 38 输入的检测结果显示转换成 8 位的数字值。

从控制部分 20 或压缩扩展器 36 输出的数据信号被输入无线电通信控制部分 32。无线电通信控制部分 32 将来自控制部分 20 的数据信号输出到压缩扩展器 36。

并且，当主机 10 开始与移动装置 50 通信时，无线电控制部分 32 基于由 RF 模块 38 检测的信号强度，选择可用的无线电信道，并且将其结果发送到 RF 模块。

由此，主机 10 使用由无线电通信控制部分 32 选择的无线电信道，开始与移动装置 50 的无线电通信。

移动装置 50 包括用于控制移动装置 50 整个操作的控制部分 60、显示板 53、操作按钮 54、接收器 62、话筒 64、压缩扩展器 66，用于在与主机 10（更具体是 RF 模块 38）的无线电通信中发送或接收语音信号或数据信号的 RF 模块 68、EEPROM 70、用于从后面照亮操作按钮 54 的操作按钮 LED 72、用于给整个移动装置 50 提供电力的电池 74，用于电连接到充电端子 82 的充电端子 55，和用于借助充电端子 55 在充电台 80 提供的电源电压下给电池 74 充电的充电电路 76。

压缩扩展器 66 通过 RF 模块 68 获得从主机 10 发送的无线电信号，并将其信号分割成语音信号和数据信号，语音信号被送到接收器 62，数据信号被发送到控制部分 60。并且，压缩扩展器 66 将来自麦克风 64 的语音信号或来自控制部分 60 的数据信号发送到 RF 模块 68。

RF 模块 68 被配置成可与控制部分 60 进行通信，根据来自控制部分 60 的命令从 89 个无线电信道中选择在无线电通信中使用的无线电信道，并将来自压缩扩展器 66 的输出信号发送到主机 10，以及使用选择大的无线电信道接收从主机 10 发送的无线电信号。

并且，RF 模块 68 检测由无线电从外面接收的信号的信号强度，并将其检测结果输出到包含在控制部分 60 中的 A/D 转换器。在这个实施方式，控制部分 60 的 A/D 转换器将从 RF 模块 68 输入的检测结果显示转换成 8 位的数字值（下文中称为 RSSI 值）。

控制部分 60 包括 CPU、RAM、ROM 和 A/D 转换器。来自操作按钮 54 的输出信号或来自压缩扩展器 66 的数据信号被输入到控制部分 60 中。

并且，控制部分 60 将用于与主机 10 无线电通信的数据信号输出到压缩扩展器 66。

此外，控制部分 60 被配置成与 RF 模块 68 可进行通信，并且当移动装置 50 开始与主机 10 通信时，基于由 RF 模块 68 检测的信号强度选择可用的无线电信道，以及将其结果发送到 RF 模块 68。

由此，移动装置 50 使用由控制部分 60 选择的无线电信道开始与主机 10 的无线电通信。

此外，当移动装置 50 通过通信信道与主机 10 进行无线电通信时，控制部分 60 使 RF 模块 68 借助通信信道周期性地获得从主机 10 发送的无线电信号的信号强度，并计算在过去获得的五个信号强度（即 RSSI 值）的平均值。

控制部分 60 将计算的平均值与多个存储在 ROM 中的阈值进行比较，将平均值阶段性地数字化，基于数字化的结果产生典型图形，并将产生的图形作为与主机 10 的通信状态显示在显示板 53 上。

更具体地，将图形生成表存储在控制部分 60 的 ROM 中。

在图形生成表中，根据多个阈值，将 0 至 255 个值分成 5 个阶段，并将由控制部分 60 产生的图形与每个阶段相关联，如图 4 所示。

就是说，图形生成表显示对应于如阈值一样较好的通信状态的图形较高（在图 4 中向下），这样最低水平（0 至 99）对应于指示移动装置 50 与主机 10 不能通信的状态的图形，第二最低水平（100 至 129）对应于指示主机 10 的通信状态最差的状态的图形，等等。在这个实施方式，通信状态最差的状态是主机 10 与移动装置 50 可通信的状态，但是通信状态最差。

控制部分 60 计算过去从 RF 模块 68 获得的 5 个 RSSI 值的平均值，并通过参考图形生成表提取与计算的平均值对应的图形。控制部分 60 从图形生成表提取图形并将图形显示在显示板 53 上。

接着，充电台 80 具有从必需的外部电源供给电力以产生预定的电源电压的充电端子 82，并向移动装置 50 提供电力。

参考图 5，下面将描述当用户从移动装置 50 打电话时在主机 10 和移动装置 50 之间进行的操作。

当用户在非通话状态（待机状态）按下移动装置 50 的外线呼叫按钮 54b 以进行通话开始操作时，使用预定的控制信道（例如 46 信道），移动装置 50 将呼叫命令发送给主机 10。

收到呼叫命令的主机 10 选择一个用于与移动装置 50 通信的通信信道（例如 5 信道），并使用控制信道（46 信道），将代表选择的通信信道的指定通信信道命令发送给移动装置 50。

收到指定的通信信道命令的移动装置 50 在 RF 模块 68 获得在 5 信道的频带中的无线电信号的信号强度，并基于获得的信号强度，确定 5 信道是否可用。在图 5 中，为了解释，假定 5 信道被确定可用。

作为确定的结果，因为 5 信道是可用的通信信道，移动装置 50 使用 46 信道，将指示 5 信道是可用信道的指定通信信道 OK 应答发送到主机 10。

收到指定通信信道 OK 应答的主机 10 使用 46 信道，将指示从那时在 5 信道进行无线电通信的通信信道决定通知发送到移动装置 50。

收到通信信道决定通知的移动装置 50 能够用于通话。本文所用的可通信意指在移动装置 50 借助主机 10 连接到电话线路网络 100 的状态下，在主机 10 和移动装置 50 之间的通信建立在指定的通信信道上。

其后，用户在移动装置 50 上进行拨号操作，主机 10 将拨号信号发送到电话线路网络 100 以应答对方的电话装置，由此能够与对方的电话装置进行外线通话。

在此，变成通话使能状态的移动装置 50 周期性地（在该实施方式每 0.5 秒）获得通过通信信道（在该实施例中 5 信道）从主机 10 发送的无线电信号的信号强度，并基于在过去获得的 5 个信号强度的平均值，将从图形生成表提取的图形作为与主机 10 的通信状态显示在显示板 53 上。

其后，当移动装置 50 的用户按下移动装置 50 的断开按钮 54c 以进行通话终止操作时，移动装置 50 将通话终止命令发送给主机 10，并停止图形的显示。

收到通话终止命令的主机 10 终止与对方电话装置的外线通话。

参考图 6，下面将描述当在无绳电话装置 1 上有从对方电话装置呼入的呼叫时在主机 10 和移动装置 50 之间进行的操作。

首先，当在主机 10 上检测到从对方电话装置呼入的呼叫时，主机 10 选择一个用于与移动装置 50 无线电通信的通信信道（例如 5 信道），并使用预定的控制信道（例如 46 信道）将指示选择的通信信道的指定的通信信道命令发送到移动装置 50。

收到指定的通信信道命令的移动装置 50 确定 5 信道是否可用，并且如果确定 5 信道可用，如上所述使用 46 信道，向主机 10 发送指定的通信信道 OK 应答。

收到指定的通信信道 OK 应答的主机 10 使用 46 信道，将指示从那时在 5 信道进行无线电通信的通信信道决定通知发送到移动装置 50。

当移动装置 50 收到通信信道决定通知时，移动装置 50 能够用于通话。

更具体地，收到通信信道决定通知的移动装置 50 通过铃声通知用户来电呼入。在移动装置 50 的用户按下外线呼叫按钮 54b 以进行通话开始操作后，能够进行与对方的电话装置的外线通话。

并且，当移动装置 50 由于从外面呼入的呼叫而变成通话使能状态时，如上所述，移动装置 50 在显示板 53 上显示与主机 10 的通信状态。

其后，当移动装置 50 的用户按下移动装置 50 的断开按钮 54c 以进行电话呼叫终止操作时，移动装置 50 向主机 10 发送电话呼叫终止命令，并停止在显示板 53 上显示图形。

收到通话终止命令的主机 10 终止与对方电话装置的外线通话。

参考图 7 的流程图，下面将描述当有来电或在移动装置 50 进行通话开始操作时，在控制部分 60 执行的过程。

当控制部分 60 开始图 7 的处理时，首先在 S110 进行用于决定与主机 10 无线电通信的通信信道的通信信道决定处理。在这个通信信道决定处理中，从图形生成表中提取对应于第二最低水平的图形（指示与主机 10 的通信状态最差的状态的图形）并将其显示在显示板 53 上。

在 S120，其后使用的无线电信道从当前使用的控制信道切换到在 S110 决定的通信信道。

在 S130，从 RF 模块 68 获得当前使用的通信信道的 RSSI 值，并将获得的 RSSI 值存储在例如 EEPROM 70 中。

在 S140, 读取存储在 EEPROM 70 中的 RSSI 值, 并计算读取的 RSSI 值的平均值。

在 S150, 通过参考存储在 ROM 中的图形生成表提取与在 S140 中计算的平均值相对应的图形。

在 S160, 将 S150 中提取的图形输出到显示板 53, 并显示在显示板 53 上。

在此, 如果在 S140 计算的平均值是 200, 如图 8 所示, 对应于图 4 中最高水平 (180 至 255) 的图形显示在显示板 53 上的左下区域。在显示板 53 上, 除了在 S160 显示的与主机 10 的通信状态之外, 还显示当前时间和移动装置 50 的操作状态。

在 S170, 清除在过去除 RSSI 值之外的四个值。

在 S180, 确定是否输入通话终止命令。

当在 S180 确定输入通话终止命令时, 步骤转到 S190, 或者当在 S180 确定不输入通话终止命令时, 步骤转到 S130。

在 S190, 停止图形向显示板 53 的输出。随后, 在 S200, 清除存储在 EEPROM 70 中的所有 RSSI 值, 并结束该步骤。

当存储在 EEPROM 70 中的 RSSI 值的数小于或等于 4, 在 S140 计算仅存储在 EEPROM 70 中的 RSSI 值的平均值。

如上所述, 当用户使用移动装置 50 通话时 (移动装置 50 经由通信信道与主机 10 进行无线电通信), 第一实施方式的移动装置 50 周期性地检测经由通信信道发送的无线电信号的信号强度, 并随后获得检测到的信号强度。然后基于在过去获得的 5 个信号强度 (RSSI 值) 的平均值, 移动装置 50 产生典型图形, 并将图形作为与主机 10 的通信状态显示在显示板 53 上。

用以上无绳电话装置 1, 当用户使用移动装置 50 通话时, 用户能够得知与通话状态的通信状态相似的通信状态, 因为即使用户将移动装置 50 移开耳朵以确认在显示板 53 上显示的通信状态, 通信状态也不会快速改变。

并且, 自从有呼叫命令或呼入来电直到使用通信信道进行与主机 10 的无线电通信, 移动装置 50 在显示板 53 上显示与主机 10 的通信状态最差的指示, 由此用户可以判断建立了可通信的状态。

并且，用第一实施方式的无绳电话装置 1，由于基于在过去的 5 个 RSSI 值的平均值，得到当前的信号强度，所以当前信号强度可以不受干扰的影响简单地得到和导出。

并且，用无绳电话装置 1，由于在过去的 5 个 RSSI 值的平均值与图形生成表中的众多阈值比较，并且与其平均值相对应的图形显示在显示板 53 上，所以用户仅扫视显示板 53 以确认与主机 10 的通信状态。

在这个实施方式，RF 模块 68 用作通信单元和信号强度检测单元，图 7 的流程图起到通信控制单元的作用。在图 6 中，从主机 10 发送的指定通信信道命令用作呼叫信号，控制信道用作控制无线电信道，通信信道用作通信无线电信道。并且，显示板 53 用作显示单元，在 S130 和 S140 的处理起到信号强度估计单元的作用，在 S110、S150 和 S160 的处理起到显示控制单元的作用。

#### [第二实施方式]

参考图 9 至 12，下面将描述根据本发明的第二实施方式的无绳电话装置 2。在第二实施方式的无绳电话装置 2 中，与第一实施方式的无绳电话装置 1 相反，主机 10 检测来自移动装置 50 的无线电信号的信号强度，并将其检测结果发送到移动装置 50，同时移动装置 50 基于从主机 10 接收的检测结果更新图形生成表，并将与主机 10 的通信状态显示在显示板 53 上。在图 9 至 12 中，图 9 是用于解释改变后的图形生成表的说明图，图 10 是显示当在第二实施方式的移动装置 50 有呼入来电或执行通话开始操作时，在控制部分 60 执行的处理的流程图。图 11 是显示在根据第二实施方式的主机 10 的无线电通信控制部分 32 中执行的处理的流程图。图 12 是显示当用户从根据第二实施方式的移动装置 50 打电话时，在主机 10 和移动装置 50 之间执行的操作的顺序图。

根据第二实施方式的移动装置 50 与根据第一实施方式的移动装置 50 有以下两点不同。

首先，除了图 4 的图形生成表，如图 9 所示的改变后的图形生成表存储在控制部分 60 的 ROM 中。更具体地，改变后的图形生成表中对于每个水平的阈值被设置成高于与其对应的图形生成表中对于每个水平的阈值，如图 9 所示。

控制部分 60 执行图 10 的处理，而不是图 7 的处理。图 10 的处理像图 7 的处理一样当有呼入来电或执行通话开始操作时在控制部分 60 中进行。在图 10 的处理中，相同的步骤由与图 7 的处理中相同的步骤编号给出，不作详细描述。

就是说，控制部分 60 执行图 9 的处理，并结束步骤 S110 和 S120，步骤转到 S310。

在 S310，将从移动装置 50 接收无线电信号时由主机 10 检测的信号强度从主机 10 发送到移动装置 50 的命令（下文中称作主机 RSSI 值发送命令）输出到压缩扩展器 66。在下面的解释中，为了区分由主机 10 和移动装置 50 获得的信号强度（RSSI 值），由主机 10 获得的信号强度（8 位数字值）称为主机 RSSI 值，由移动装置 50 获得的 RSSI 值称为移动装置 RSSI 值。

当执行步骤 S310 时，移动装置 50 经由通信信道从 RF 模块 68 发送主机 RSSI 发送命令。

随后，在 S320，该步骤等待直到从主机 10 收到主机 RSSI 值，并且当收到主机 RSSI 值时，将收到的主机 RSSI 值存储在例如 RAM 中。

其后，在 S330，获得在收到主机 RSSI 值时的移动装置 RSSI 值，并存储在 EEPROM 70 中。

在 S340，计算在 S330 中存储在 EEPROM 70 中的移动装置 RSSI 值和 S320 中存储在 RAM 中的主机 RSSI 值之间的差值。

在 S350，确定在 S340 计算的差是否大于或等于预定的阈值（在第二实施方式为 30）。在第二实施方式，用于该确定的阈值被设置为 30，但是可以适当地设置成其它值。

在 S350，当确定该差值大于或等于 30 时，步骤转到 S360，在此要在 S370 参考的表从图形生成表变成改变后的图形生成表，步骤转到 S140。

另一方面，在 S350，当确定该差不大于或等于 30，步骤直接转到 S140。

当步骤 S140 结束时，在 S370，通过参考图形生成表提取与 S140 计算的平均值相对应的图形。

更具体地，在 S370，当这时执行图 10 处理中的步骤 S360 时，通过参考改变后的图形生成表提取与在 S140 计算的平均值相对应的图形，或者相反地，当这时不执行图 10 处理中的步骤 S360 时，参考图形生成表提取与 S140 计算的平均值相对应的图形。

当步骤 S370 结束时，步骤从 S160 转到 S170 至 S180。如果确定在 S180 不输入通话终止命令，步骤转到 S380。

在 S380，获得移动装置 RSSI 值，并存储在 EEPROM 70 中，并且步骤转到 S140。

并且，在 S180，当确定输入通话终止命令时，如第一实施方式，步骤从 S190 到达 S200，并结束。

然后，根据第二实施方式的主机 10 在无线电通信控制部分 32 执行图 11 的主机 RSSI 值发送处理这一点上不同于根据第一实施方式的主机 10。

就是说，当主机 10 收到来自移动装置 50 的主机发送命令时，在无线电通信控制部分 32 进行主机 RSSI 值发送处理。

当执行主机 RSSI 值发送处理时，首先，在 S410 通过 RF 模块 38 获得经由移动装置 50 使用的通信信道发送的无线电信号的信号强度。

随后，在 S420，通过向压缩扩展器 36 输出获得的信号强度（即主机 RSSI 值），主机 RSSI 值由无线电发送到 RF 模块 38，并结束主机 RSSI 值发送处理。

参考图 12，下面将描述当用户从根据第二实施方式的移动装置 50 打电话时，在主机 10 和移动装置 50 之间执行的操作。

在无绳电话装置 2 中，当通过用户在待机状态按下外线呼叫按钮 54b 而执行通话开始操作时，根据与图 5 相同的步骤，通过将控制信道（例如 46 信道）切换到通信信道（例如 5 信道），移动装置 50 变成可通信的状态。

在此，当移动装置 50 变成可通信的状态时，它使用通信信道（5 信道），将主机 RSSI 值发送命令发送到主机 10。

收到主机 RSSI 值发送命令的主机 10 获得在 5 信道从移动装置 50 发送的无线电信号的信号强度，并将获得的信号强度（主机 RSSI 值）通过 5 信道发送到移动装置 50。

收到主机 RSSI 值的移动装置 50 获得在 5 信道上从主机 10 发送的无线电信号的信号强度，并将获得的移动装置 RSSI 值与主机 RSSI 值比较。

当移动装置 RSSI 值和主机 RSSI 值之间的差大于或等于 30 时，主机 50 通过参考改变后的图形生成表显示图形，或者相反，当移动装置 RSSI 值和主机 RSSI 值之间的差不大于或等于 30 时，通过参考图形生成表显示图形。

其后，当移动装置 50 的用户按下移动装置 50 的断开按钮 54c 以执行通话终止操作时，移动装置 50 将通话终止命令发送到主机 10，并停止图形显示。

收到通话终止命令的主机 10 终止与对方电话装置的外线通话。

另一实施方式，当无绳电话装置 2 具有来自外面的呼入时，移动装置 50 根据与图 5 相同的步骤，通过将控制信道（例如 46 信道）切换到通信信道（例如 5 信道）而变成可通信的状态。

下面，采用图 12 的相同步骤。

用根据如上所述的第二实施方式的无绳电话装置 2，移动装置 50 将包括从移动装置 50 到主机 10 的通信状态显示在显示板 53 上，由此通知用户更正确的通信状态。

在第二实施方式，图 10 的流程图起到通信控制单元的作用，步骤 S310 至 S360 起到阈值改变单元的作用，主机 RSSI 值发送处理起到测量结果传送单元的作用。

尽管上面已经描述本发明的实施方式，但可以做各种修改。

尽管第一实施方式和第二实施方式的无绳电话装置 1 和 2 包括传真功能，只要它有电话装置的功能，它们可以包括任何其它功能以达到以上实施方式的相同效果。

并且，尽管在该实施方式中，在 S140 计算在过去的 5 个移动装置 RSSI 值的平均值，也可以计算在过去多个移动装置 RSSI 值的平均值或在过去多个移动装置 RSSI 值的偏差。

并且在以上实施方式中，在步骤 S110 在显示板 53 上显示的图形是表示与主机 10 的通信状态最差的状态的图形，但可以是表示与主机 10 的通信状态是最优秀的状态的图形（在图 4 或图 9 中的最低图形）。

并且，在该实施方式，在 S160 在显示板 53 上显示从图形生成表提取的图形，但是在 S160 可以直接显示在 S140 计算的平均值。在这种情况下，可以不执行步骤 S150。

并且，步骤 S110 可以被配置成执行从 S130 至 S170 的处理。

并且，在第二实施方式中，在步骤 S120 结束后，主机 RSSI 值发送命令被一次发送，但是它也可以以预定的间隔发送。

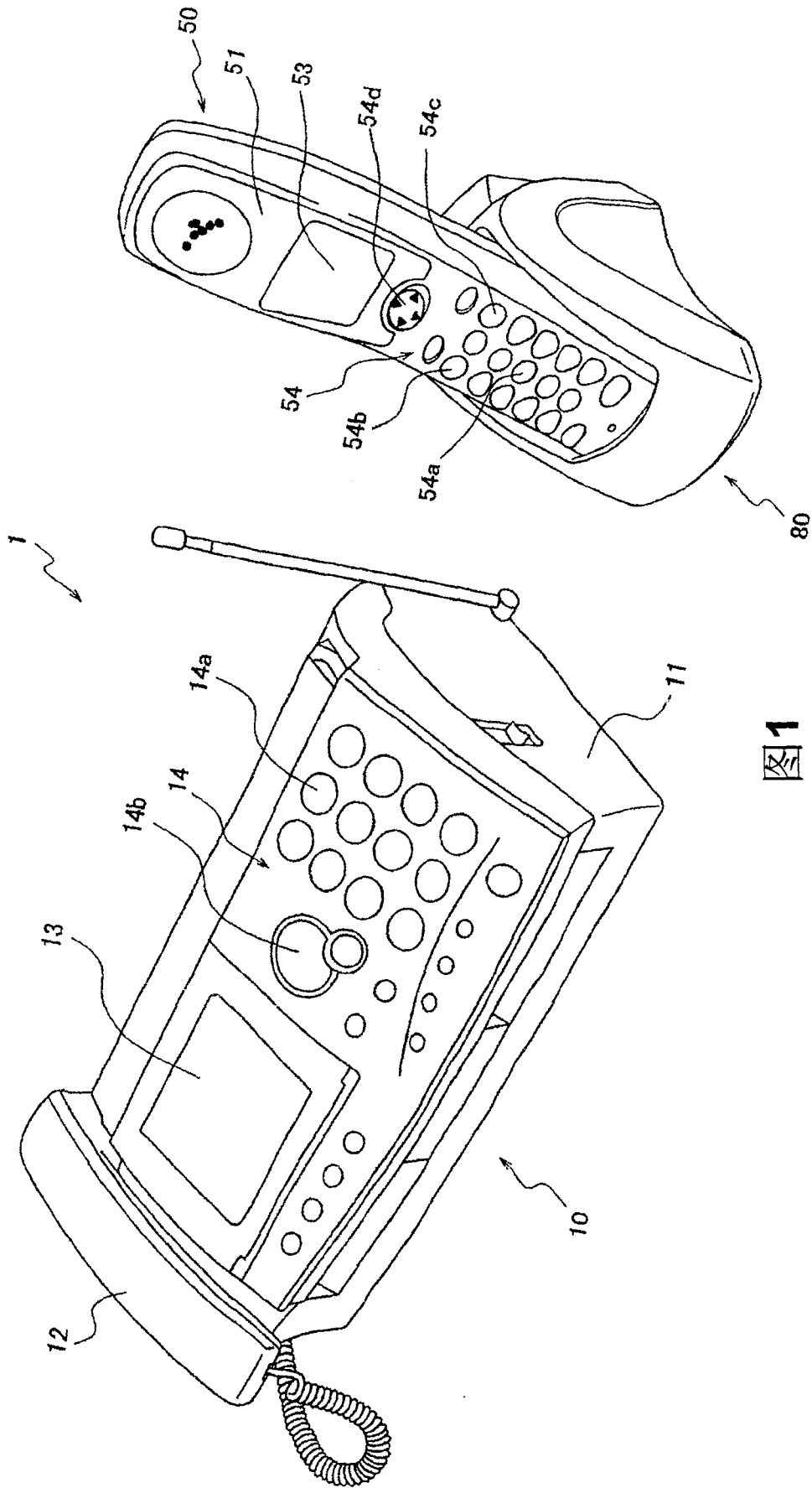
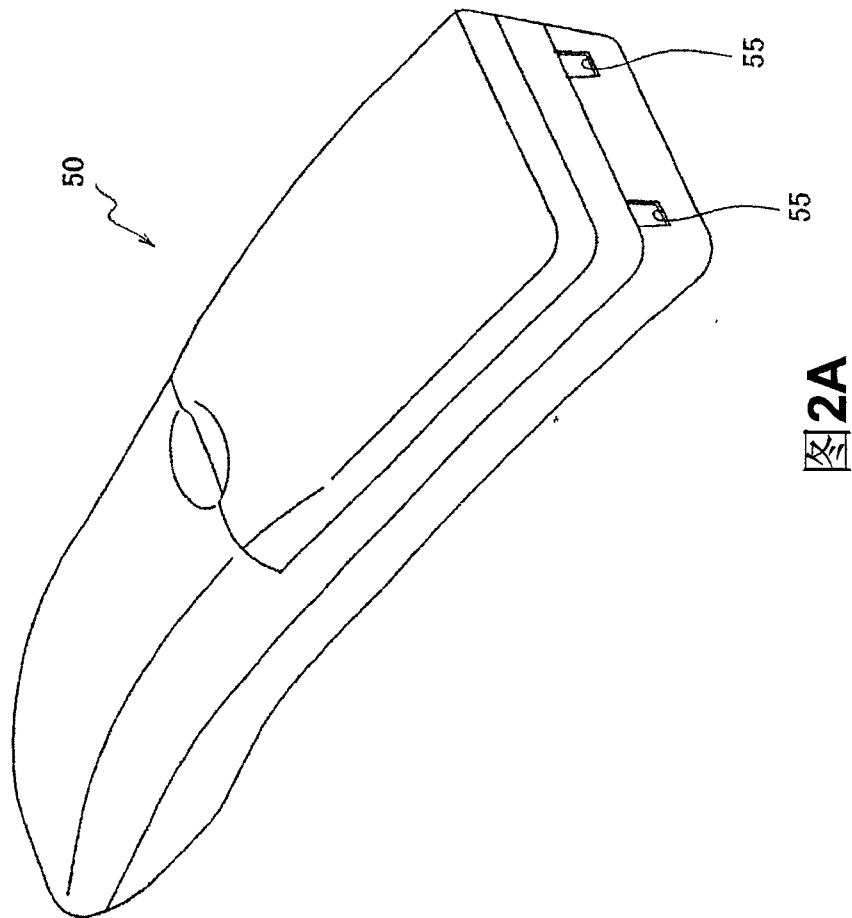
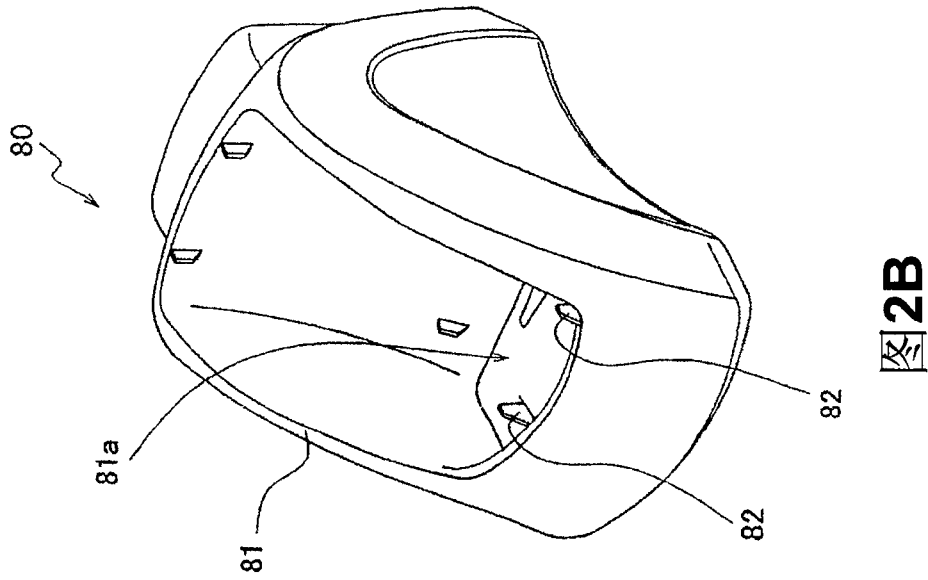


图1



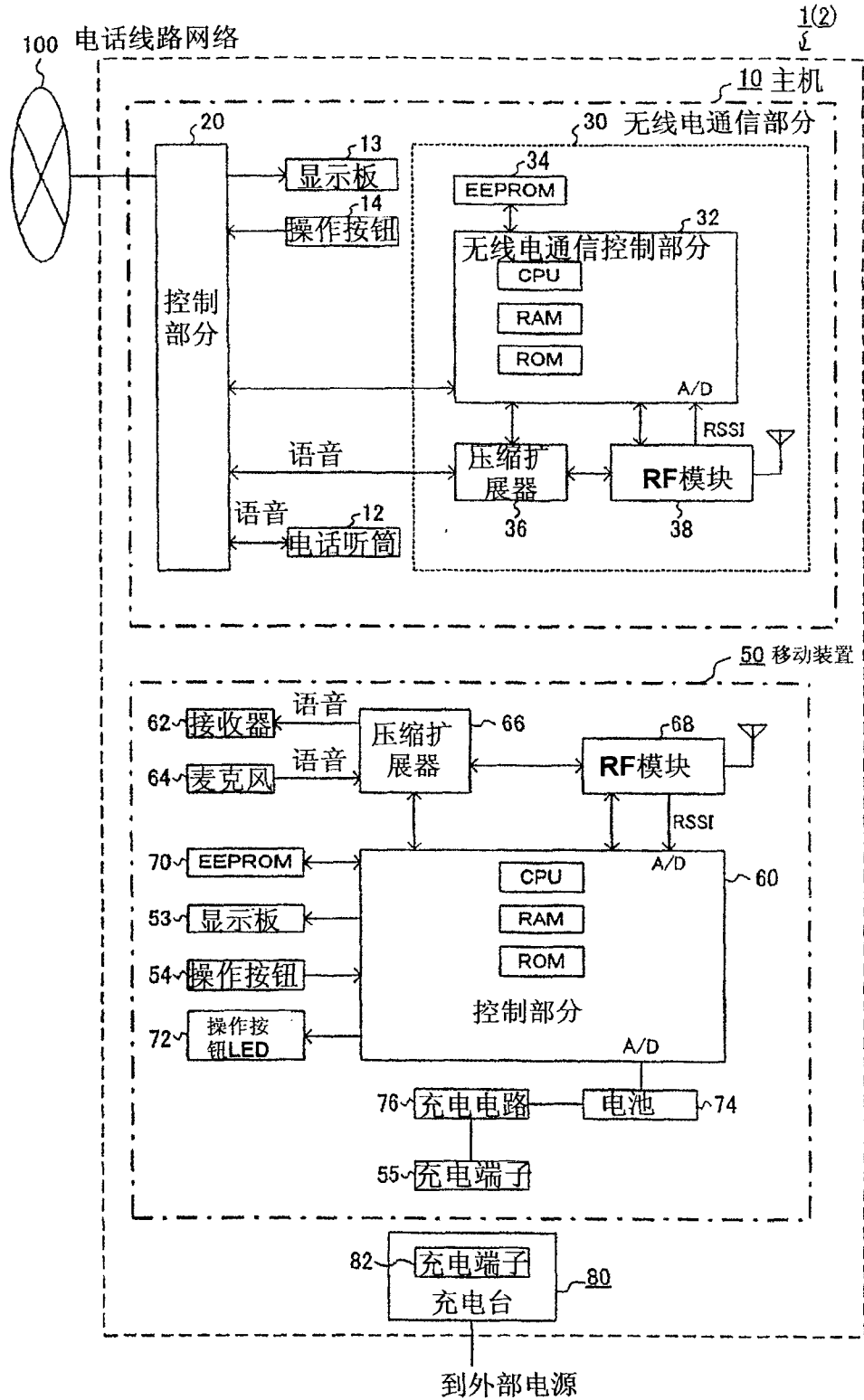


图3





过去5个RSSI值的平均值	根据平均值显示指示
0~99	范围之外
100~129	
130~159	
160~179	
180~255	

图4

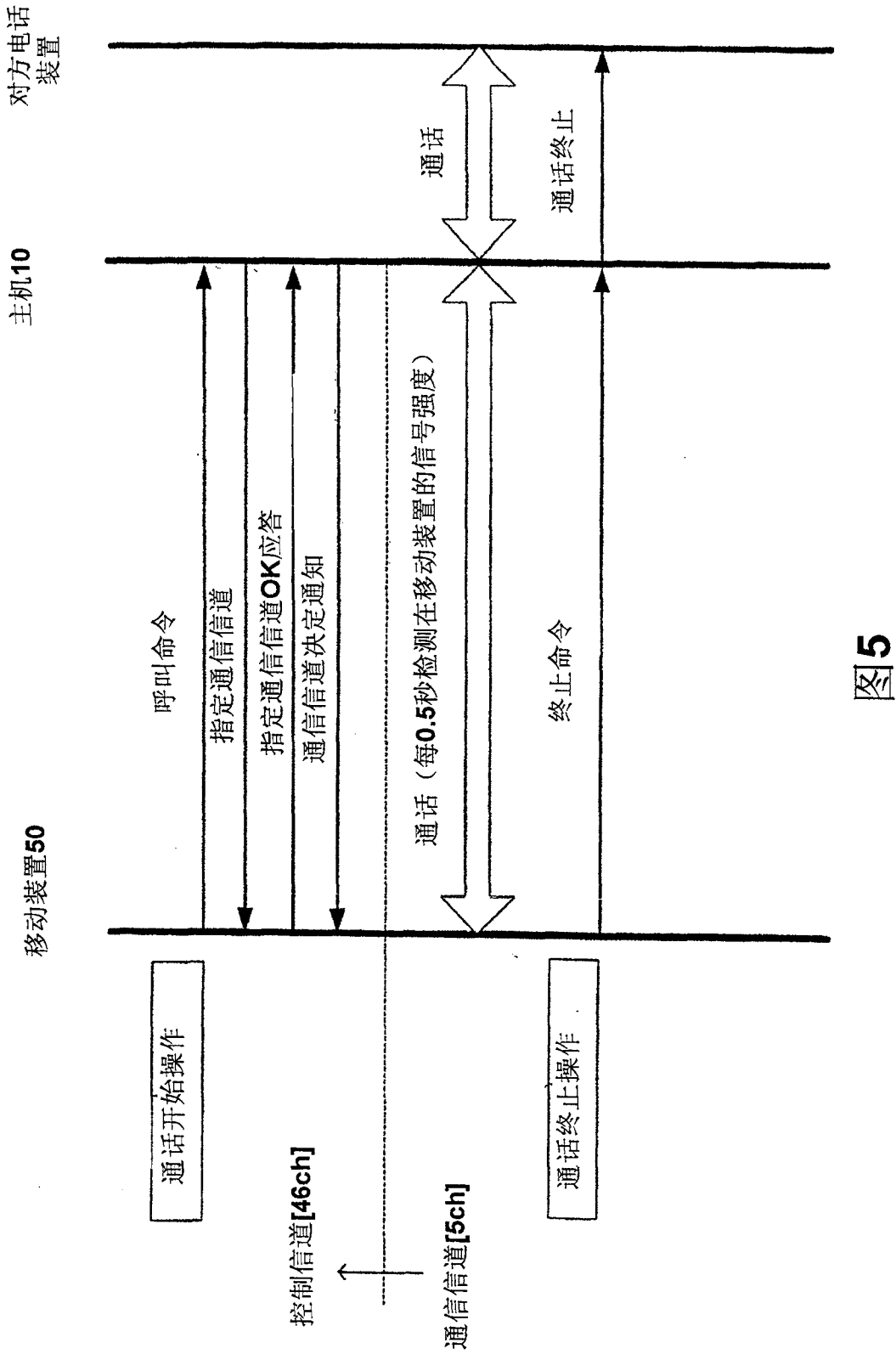


图5

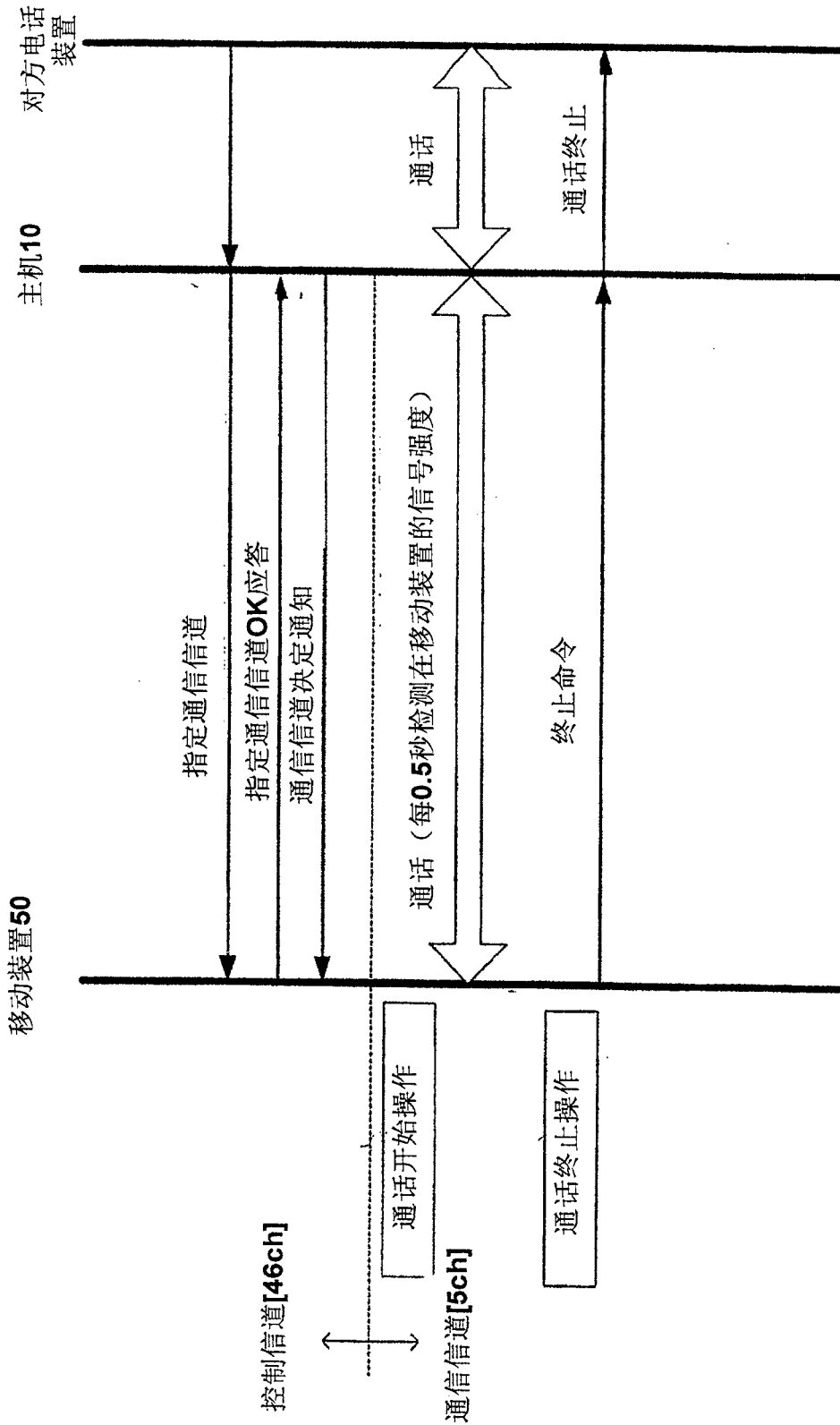


图6

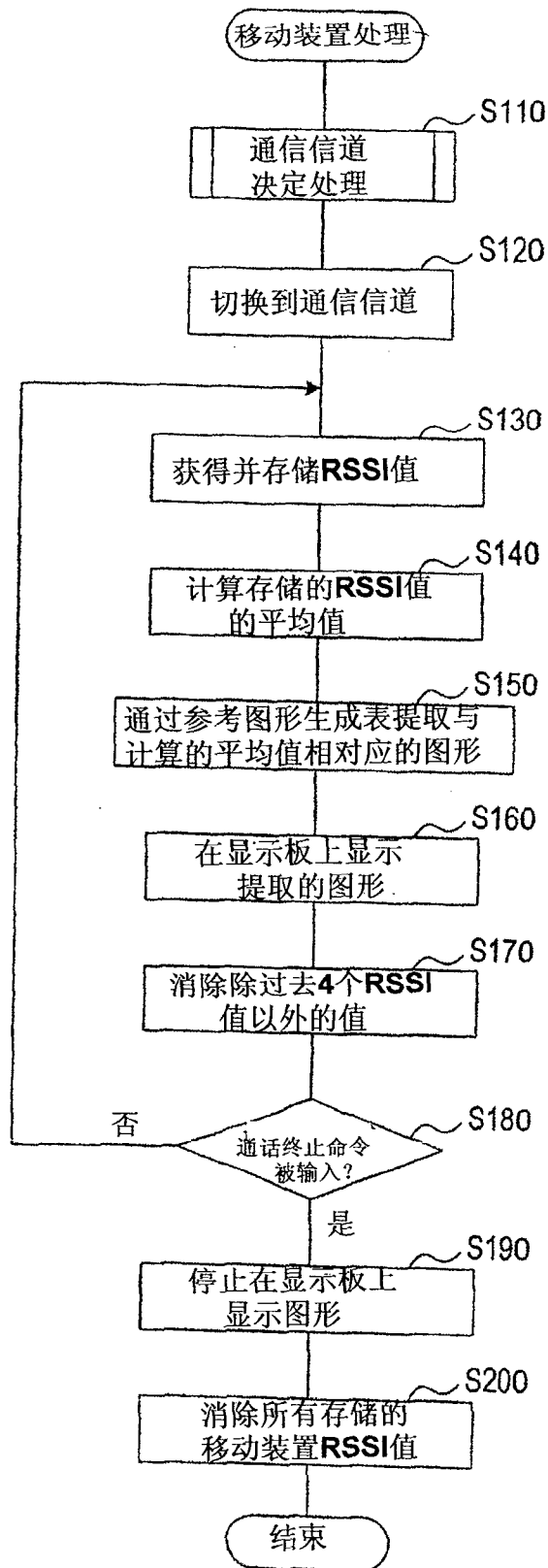


图7

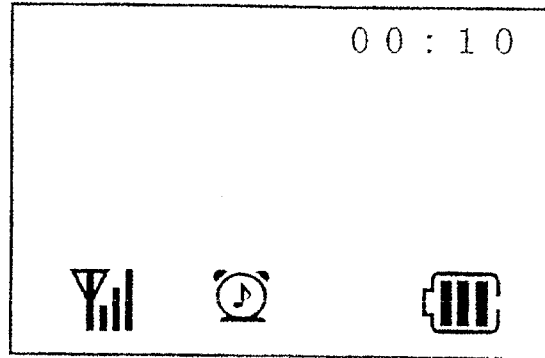


图8

过去5个RSSI值的平均值	根据平均值显示指示
0~129	范围之外
130~159	
160~179	
180~209	
210~255	

图9

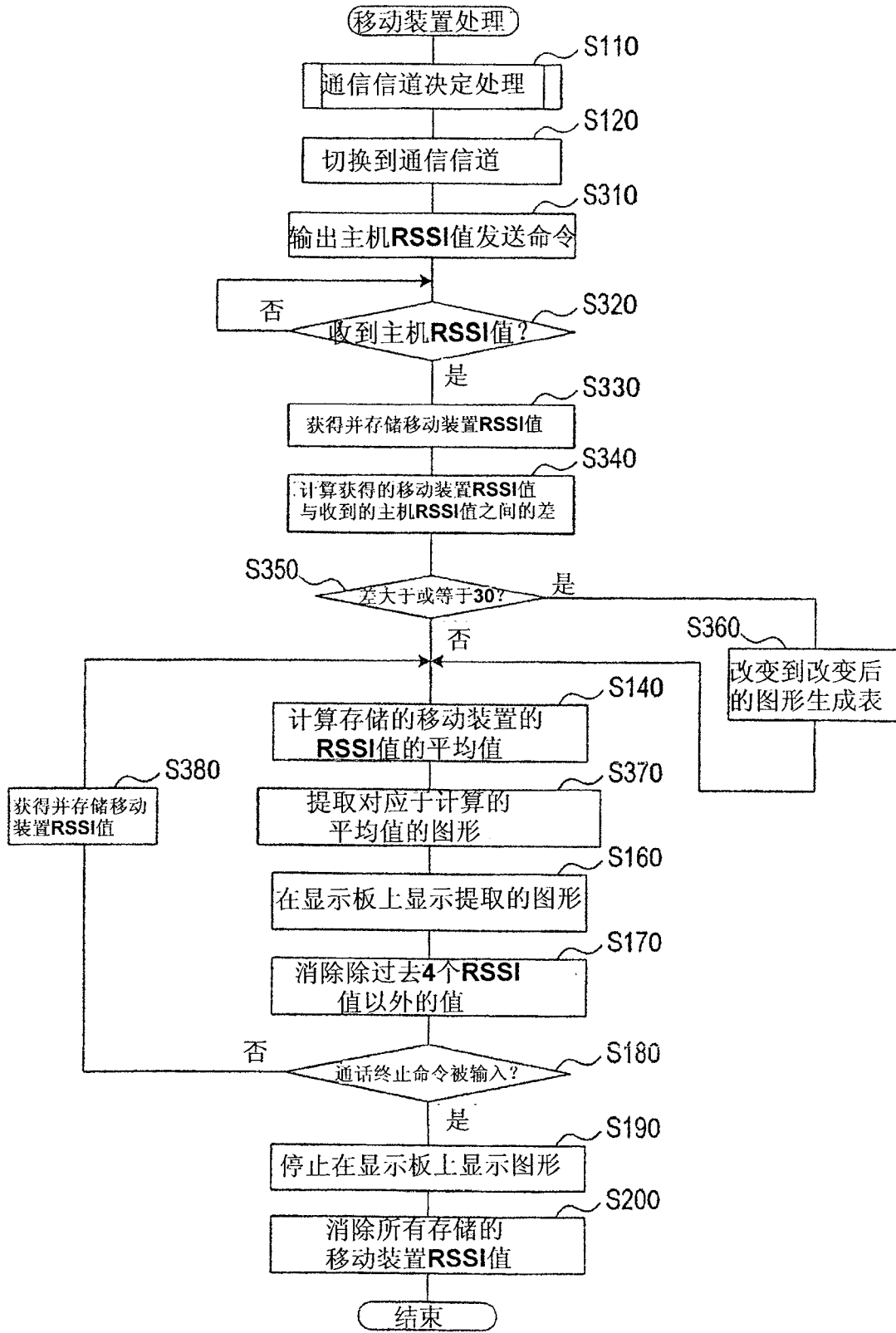


图10

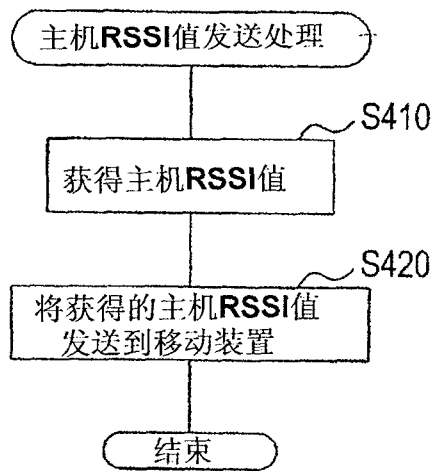


图11

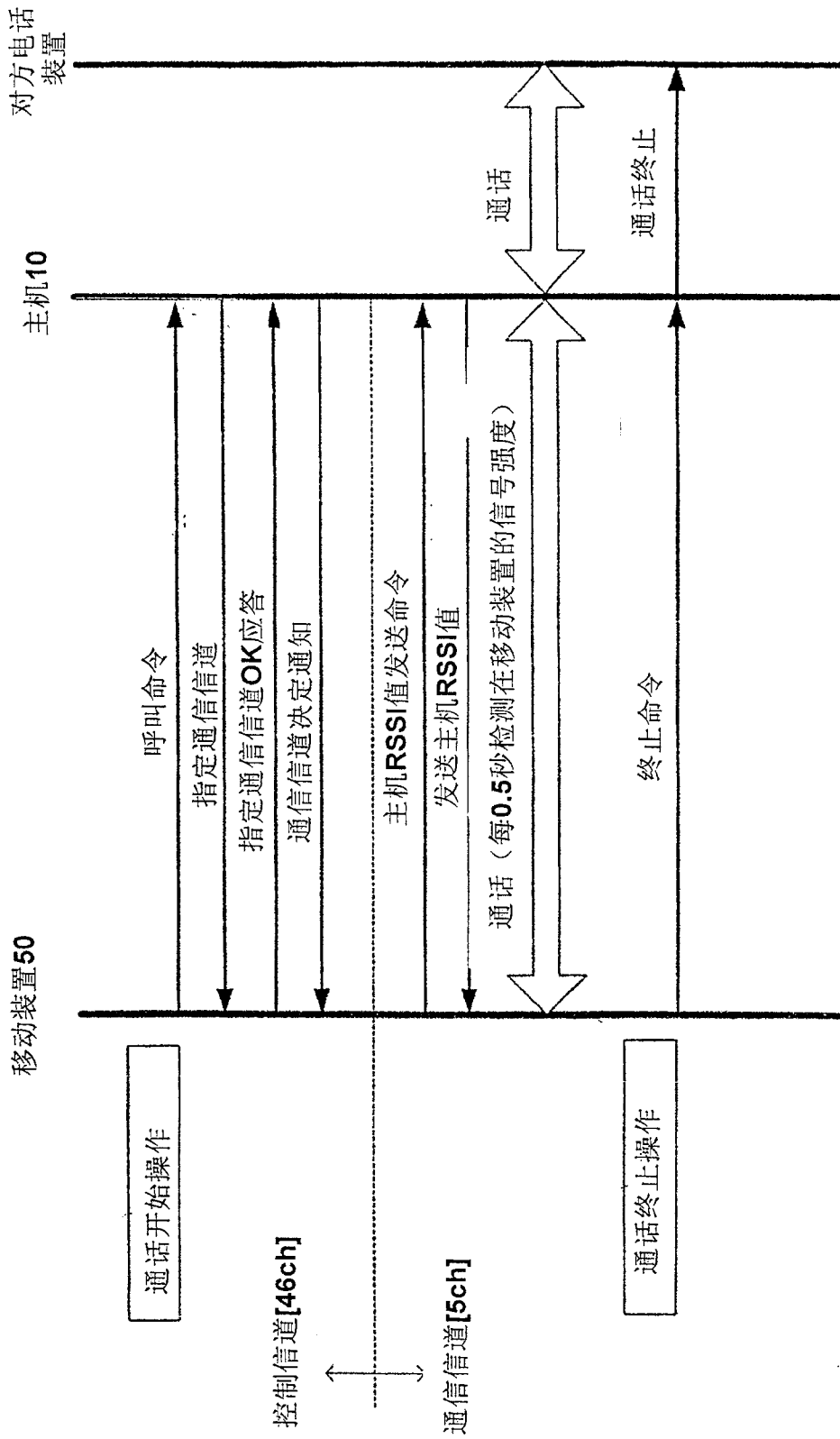


图12