[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H04Q 7/22
H04Q 7/36

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00126867.8

[43]公开日 2001年3月14日

[11]公开号 CN 1287457A

[22]申请日 2000.9.7 [21]申请号 00126867.8

[30]优先权

[32]1999.9.8 [33]US [31]09/392,033

[71]申请人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 詹姆斯·P·西摩

安德里·M·托尼罗

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

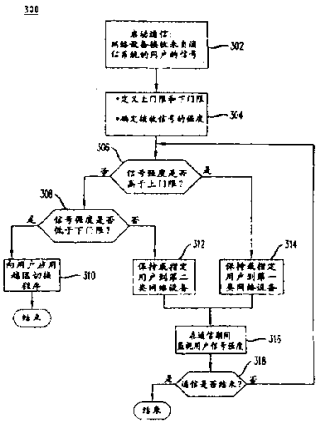
代理人 蒋世迅

权利要求书3页 说明书10页 附图页数2页

[54]发明名称 在通信系统中分配资源以增强容量的方法

[57]摘要

本发明涉及一种向无线通信系统分配网络设备的方法。用户信号的强度被确定，并且与由通信系统的系统提供商所定义的门限相比较。根据相对于该门限的信号强度，用户被指定给第一类型或者第二类型的设备。当用户信号强度低于第二门限时，该用户被越区切换到相邻蜂窝区的其他网络设备。以这种方式，当通信系统向其用户提供可接受的通信质量时，通信系统能够增加其容量，而不会降低提供给该系统用户的通信质量。



ISSN1008-4274

00·09·07

权　利　要　求　书

1.一种用于分配通信系统的网络设备的方法，该方法的特征在于，它包括:

接收具有一定强度的用户信号；并且

根据该信号强度与上门限以及下门限的比较，将该用户指定到第一类网络设备或者第二类网络设备。

2.根据权利要求 1 的方法，还包括：当该用户通信时，监视用户信号强度。

3.根据权利要求 2 的方法，其中信号强度被监视，直到通信结束。

4.根据权利要求 1 的方法，其中将用户指定到第一类网络单元或者第二类网络单元包括：确定接收信号的强度是否高于上门限、低于上门限但高于下门限或者低于下门限。

5.根据权利要求 4 的方法，其中当用户信号强度高于上门限时，用户被指定到第一类网络设备。

6.根据权利要求 4 的方法，其中当用户信号强度低于上门限但高于下门限，或者处于上门限或下门限时，用户被指定到第二类网络设备。

7.根据权利要求 4 的方法，其中当用户信号强度低于第二门限电平时，用户被指定到其他网络设备。

8.根据权利要求 1 的方法，其中接收具有一定强度的用户信号包括也接收具有一定 BER 的信号。

9.根据权利要求 8 的方法，其中将用户指定到第一类网络单元或者第二类网络单元包括：确定接收信号的 BER 是否高于上门限、低于上门限但高于下门限或者低于下门限。

10.根据权利要求 9 的方法，其中当用户信号 BER 高于上门限时，用户被指定到第一类网络设备。

11.根据权利要求 9 的方法，其中当用户信号 BER 低于上门限但高于下门限，或者处于上门限或下门限时，用户被指定到第二类网络

设备。

12.根据权利要求 4 的方法，其中当用户信号强度低于下门限时，用户被指定到其他网络设备。

13.根据权利要求 8 的方法，其中将用户分配到第一类网络设备或者第二类网络设备包括：确定接收信号的强度以及 BER 是否高于上门限、低于上门限但高于下门限或者低于下门限。

14.根据权利要求 13 的方法，其中上门限根据较低 BER 以及较高信号强度来定义，下门限根据较高 BER 以及较低信号强度来定义。

15.根据权利要求 1 的方法，其中第一类网络设备具有相对较高的容量以及较小的范围，而第二类网络设备具有相对较低的容量以及较大的范围。

16.根据权利要求 1 的方法，其中该通信系统是遵守 IS-136 标准的 TDAM 无线通信系统，第一类网络设备是 Q-PSK 无线电设备，第二类网络设备是 8-PSK 无线电设备。

17.一种用于向用户指定通信系统的设备的装置，该装置的特征在于：

被配置成接收用户信号并且测量该信号特性的第一类网络设备；

被配置成接收用户信号并且测量该信号特性的第二类网络设备；

耦合到第一类以及第二类网络设备的其他处理设备，其被配置成接收测量到的信号特性，并且根据该测量到的信号特性与上门限以及下门限的比较，将用户指定到第一类网络设备或者第二类网络设备。

18.根据权利要求 17 的装置，其中门限被存储于其他处理设备中。

19.根据权利要求 17 的装置，其中第一类网络设备、第二类网络设备以及其他处理设备经过通信链路彼此耦合。

20.根据权利要求 17 的装置，其中第一类网络设备、第二类网络设备以及其他处理设备彼此耦合，以便它们交换这样的信息，即根据与存储的门限的比较，允许用户信号将被指定的信息。

21.根据权利要求 17 的装置，其中第一类网络设备具有相对较高的容量以及较小的范围，而第二类网络设备具有相对较低的容量以及

较大的范围。

00-08-07

说　　明　　书

在通信系统中分配资源以增强容量的方法

本发明提供了一种用于向无线通信系统的用户分配资源以及指定算法的方法，该方法提供了增强的系统容量。

许多无线通信系统以蜂窝通信网或系统的形式实现。参照图 1，图 1 示出了无线蜂窝通信系统的一般拓扑结构。该通信系统包括多个蜂窝区（例如 104，106，108），每个蜂窝区包括至少一个基站（例如 136）。基站包括网络设备，诸如用于在位于特定蜂窝区内或不同蜂窝区内的用户之间处理（例如发射、接收）信号的无线电设备，该信号通常是 RF（射频信号）形式。基站功能的其中一种是在系统用户之间传送（发射及接收）信号。而且，基站具有处理来自用户的通信信号的无线电设备（例如数字信号处理器（DSP）），该处理包括测量来自用户信号的强度（例如信号功率和/或振幅），以及计算数字信号的比特差错率（BER）。比特差错率一般被定义为在一定时间周期内，接收到的错误比特数量与接收到的总比特数量的比值。网络提供商（即基站设备以及其他网络设备的所有者）一般利用信号强度以及比特差错率（BER）作为在预测和/或确定用户之间通信质量的因素。

通信系统的用户一般利用某些类型的通信设备（例如蜂窝电话），与该系统的其他用户（经过网络设备）通信，或者与以某种方式与该蜂窝系统耦合的另一个通信系统的其他用户通信。例如，许多蜂窝无线通信系统经过高容量通信链路（未示出），与已知的公共交换电话网（PSTN）耦合。在用户之间经过基站传送的信号，或者在用户与基站之间传送的信号表示诸如语音、数据、视频或者一般在通信系统的用户之间传送的其他已知信息的信息。信号根据该通信系统所遵守的协议来传送。协议是一组特定的规则，系统设备以及用户设备根据这些规则启动通信、传送信息（即参与通信）以及终止通信。一般来说，协议被建立成被充分定义的通信标准，并且被许多通信系统所遵守。

因而，通信或者通信对话（例如电话会议）是根据所遵守的协议，在用户与网络设备之间或者在两个用户之间经过网络设备（例如基站设备）交换信号。

每个蜂窝区被定义为一个地区性区域，位于其中的用户向基站传送（发射和/或接收）可接受的信号。如图 1 所示，每个蜂窝区由一个六边形表示，其是地区性地形或者特定实际区域的象征性表示。网络提供商一般以定量的术语来定义可接受的通信信号。例如，对于数字数据信号来说，一个可接受的信号应该具有低于由网络提供商所建立的门限量的比特差错率（BER）。另一个定义信号的可接受性的因素是信号强度。通常，一个可接受的信号具有处于或高于网络提供商所定义的门限的信号强度。信号强度可以以任何已知的方式测量，诸如测量幅度电平（即电压或者电流电平）或者功率电平（瓦特）。提供给通信系统用户的通信质量与在用户之间交换的信号的可接受性直接相关。当信号被处理（通过无线电设备）以超过服务提供商所设置的门限时，产生相对高质量，因而具有可接受质量的通信服务。例如，当接收信号的 BER 低于服务提供商所设置的门限，并且测量的接收信号强度高于服务提供商所设置的门限时，产生用户之间通信的可接受质量。

许多无线通信系统具有经常被称为“热点”的区域或者范围。热点是指通信系统内用户活动量相对高的区域。很多时候，热点包括超过一个蜂窝区（例如参见图 1 的热点 140），并且一般位于人口相对密集的城市或者繁华商业区。用户活动量是用户使用系统一个有限时间周期的速率。例如，与具有每分钟 2 次呼叫的用户活动量的其他区域（不处于热点内）相比，热点内蜂窝区的用户活动量为每分钟 10 次呼叫。在这些热点区域，网络提供商不停地寻找各种方式来服务更多的用户（或者尽可能多的用户），而不会降低通信的质量。

现在参照图 2，图 2 示出了类似于图 1 蜂窝区的蜂窝区（200）。蜂窝区 200 具有基站 206，该基站可以传送/接收来自诸如用户 210 以及用户 208 的通信信号。基站 206 包括网络设备，该网络设备包括工

作于一定频率的无线电设备。无线电设备用于传送以及接收从指定给蜂窝区 200 的用户往复的通信信号。被指定给蜂窝区的用户一般位于蜂窝区边界内，并且用户信号（携带用户以及系统产生的信息）由与该蜂窝区相关的无线电设备处理。当网络设备根据该通信系统所遵守的协议处理用户信号以及该信号所携带的信息时，用户被指定给该网络设备(或者无线电设备)。无线电设备根据该通信系统所遵守的协议，通过传送和/或接收以及处理与用户相关的信号来处理用户信号。诸如处理设备的其他网络设备用于处理用户以及系统产生的信息，这些信息诸如用户计费信息、协议信息以及信号强度信息。与无线电设备耦合的处理设备位于基站中或者某些其他位置。由用户 210 位于其中的边界 204 所限定的内蜂窝区定义了蜂窝区 200 的第一部分，用户 210 位于其中。边界 202 与 204 之间的外蜂窝区是蜂窝区 200 的第二部分，用户 208 位于其中。用户 208 位于蜂窝区 200 的第二部分。边界 204 定义了一组位置（蜂窝区 200 之内），超出这个边界，基站 206 只能接收来自蜂窝区 200 内用户的降质信号。信号的降质主要是由于用户与基站之间的相对长的距离。例如，用户 208 与基站 206 之间的距离大于边界 204 内任何用户与基站 206 之间的距离。因此，基站 206 从用户 208 接收的信号的强度相对低于基站 206 从边界 204 内任何用户接收到的信号的强度。而且，用户 208 从基站 206 接收到的信号的强度相对低于边界 204 内任何用户从基站 206 接收到的信号的强度。因此，信号强度和/或 BER 测量结果可以用于确定用户是在边界 204 内或边界 204 外。这种确定可以使网络提供商决定哪种资源提供给用户以及哪种算法施加给用户。算法是指管理服务提供商可以利用资源，以向其用户保持可接受的通信质量。

这些资源是指网络设备（例如无线电设备、DSP 设备）以及通信系统可以利用的通信信道。通信信道（由通信系统所遵守的通信标准定义）经常被描述为频率或频谱的范围，通信系统应该驻留在这些范围之内。网络提供商经常将可利用的信道分成子信道，以增加这些通信系统的容量。然而，频谱是有限的，因而服务提供商仅可以将可利

用的频谱分到某一点，而不会降低通信的质量。当维持可接受的通信质量时，通信系统的容量是指系统或系统的蜂窝区能够服务的用户数量。

仍然参照图 2，边界 202 是表示一组位置的蜂窝区边界，超出该边界，用户（指定给蜂窝区 200）与基站 206 之间的通信变得非常困难，也就是说，在大多数时候，基站 206 接收来自这种用户的降质信号（例如，带有相对高的 BER 以及低于已建立门限的信号）。在这种情况下，基站 206 不能再有效地处理该用户信号。每当基站与指定用户之间的通信产生困难时，通信系统启动称为“越区切换”的过程。越区切换将在下文描述，它是一种在各种类型的无线蜂窝通信系统中由服务提供商使用的已知算法。

越区切换是一种过程，通常与通信系统所遵守的协议相依从，从而基站与用户之间的通信被转移到另一个基站。例如，当用户 208 与基站 206 之间通信存在困难时，基站 206 上的网络设备与相邻蜂窝区（未示出）的基站上的其他网络设备通信，并且向相邻蜂窝区上的网络设备提供与用户 208 唯一地相关的信息。因而，相邻蜂窝区处理用户 208，也就是说，用户 208 当前被指定给相邻蜂窝区。与用户唯一地相关的信息包括这样的数据，即标识号、序列号以及其他被基站上网络设备用于处理该用户的通信信号的信息。通信困难一般产生在外蜂窝区内的用户或者相对接近蜂窝区边界或超出蜂窝区边界的用户身上。如上所述，通信困难的问题通过利用越区切换来解决。

网络提供商的目标是向其用户提供同样多的容量，而不会引起通信系统的用户之间通信质量的降低。如上所述，越区切换的使用将避免用户行进超过通信质量将会降低的距离（例如超过蜂窝区边界）的情况。然而，对于位于蜂窝区边界内的用户来说，会发生多次通信困难。尤其是，位于蜂窝区外部部分的用户可能会遇到困难的通信。例如，再次参照图 2，用户 208 位于蜂窝区 200 的边界以内，但超出了内部边界 204。在用户 208 保持其超出内蜂窝区边界的位置，但不向蜂窝区边界 202 行进的情况下，不适用于越区切换过程的应用。由于

系统不能向外蜂窝区中的用户提供可接受的通信，因而通信系统的容量被减少。

仍然参照图 2，基站 206 上的无线电设备能够充分地处理（及在维持可接受的通信时，发射和/或接收信号）对于位于边界 204 内用户的通信信号。然而，如上所述，这种无线电设备仅可以处理这样的接收通信信号，即如果信号强度高于某一门限或者如果信号的 BER 低于某一门限值。有多种具有各种容量的不同无线电设备。通常，无线电设备的容量相反地相关于这种设备的范围。无线电设备的范围是指该设备用户之间的距离，超出这一距离，该设备不能充分地处理从用户接收到的信号。例如，基站 206 上无线电设备可以充分处理从位于超出边界 204（以及边界 204 内）的用户接收到的通信信号，其具有比仅可以充分处理位于边界 204 内用户的无线电设备更大的范围。然而，较大范围的无线电设备通常具有比较小范围的无线电设备更低的容量。较小范围的无线电设备通常具有较高的容量。

一种尝试增加通信系统容量的方法是仅利用具有较大范围的无线电设备。然而，由于它们通常的较低容量，将需要更多数量的这种设备（其费用一般比较高容量的无线电设备的费用更高），来满足以相对高的费用、过高的费用以及不切实际的方式来实现这种方法的用户容量要求。

因此，需要一种在通信系统中分配资源（例如，无线电设备、处理设备、通信信道）的方法，以便在通信系统的用户之间维持可接受的通信质量时，增强通信系统的容量。

本发明提供了一种向无线通信系统分配网络设备的方法，以便在维持可接受的通信质量时，增强通信系统的容量。

设置第一类以及第二类网络设备，从而使每种类型具有一定的容量和范围。当用户希望利用该通信系统时，用户信号的强度被确定，并且与由通信系统的系统提供商所定义的门限相比较。根据相对于该门限的信号强度，用户被指定给第一类型或者第二类型的设备。用户通信信号被监视，以便根据信号的强度，该用户被指定给提供充分处

理的网络设备。当没有一种设备类型能够充分处理该用户的信号时，通信系统应用越区切换过程，从而该用户被指定给可以充分该用户信号的另一个网络设备。以这种方式，当通信系统向其用户提供可接受的通信质量时，通信系统能够增加其容量。

尤其是，对于无线蜂窝通信系统来说，其中每个蜂窝区具有一个包括第一类以及第二类无线电设备的基站，本发明的方法以下面方式实现：第一类的无线电设备被设置在蜂窝区的基站中，该无线电设备能够充分处理具有高于上门限的强度的用户信号。上门限以及下门限是由该通信系统的网络提供商所定义。第二类无线电设备也被设置在蜂窝区的基站中，该无线电设备仅能够充分处理具有处于其中一个门限或者在两门限之间的强度，即具有高于下门限但低于上门限的强度的用户信号。因此，信号强度高于上门限的用户被指定给第一类无线电设备。信号强度落在两个门限之间或者处于其中一个门限上的用户被指定给第二类无线电设备。信号强度低于下门限的用户被越区切换到可以充分处理这些信号的另一个基站。以这种方式，由于它们在蜂窝区内的位置（例如外蜂窝区区域），以前不能由基站服务的用户现在可以由第二类无线电设备处理。第二类无线电设备具有较大的范围，使得该设备能够充分处理较低强度和/或较高 BER 的信号。利用设置在基站中的第二类无线电设备，当蜂窝区向其用户维持可接受的通信质量时，可以增强蜂窝区的容量。

图 1 是蜂窝通信系统的拓扑图；

图 2 描述了包括网络设备、内蜂窝区以及外蜂窝区的特定蜂窝区；

图 3 描述了本发明的方法。

本发明提供了一种分配通信系统的资源的方法，以在向该系统的用户维持可接受的通信质量时，增强系统的容量。网络设备接收来自用户的信号，该用户根据该通信系统所遵守的协议，与该网络设备或者另一个用户通信。根据用户信号强度与上门限以及下门限（即信号强度值）的比较，该用户被指定给第一类或第二类网络设备。上门限以及下门限是由网络设备的所有者（即网络提供商）定义。由网络设

备接收到的信号具有一个强度（例如，幅度，功率电平），该强度由网络设备测量并且与网络提供商定义的门限电平相比较。网络设备确定接收信号强度是否是下面类别中的一种：（1）高于上门限；（2）处于其中门限或者在门限之间，即低于上门限而高于下门限；或者（3）低于下门限。当接收信号具有落入类别（1）的强度时，用户被指定给第一类网络设备。当接收信号具有落入类别（2）的强度时，用户被指定给第二类网络设备。当接收信号具有落入类别（3）的强度时，用户被越区切换到另一个网络设备。接着监视（连续地、不断地、周期性地或者非周期性地）用户的信号强度，并且如上所述，用户被指定给适当的网络设备，直到用户通信已经结束。定义门限以便大多数或者所有用户落入三种类别的其中一种。以这种方式，当向其用户维持可接受的通信质量时，通信系统的容量被增强。

应该注意的是，对网络提供商定义的门限的描述并不限于信号强度值。可以根据信号的 BER 来定义门限，以便上门限与第一 BER 相关，而下门限与第二 BER 相关，其中第二门限高于第一门限。具有落入第一以及第二BER之间或者等于第一或第二BER的BER的信号被指定给第二类网络设备。BER 低于第一 BER（即高于上门限）的信号被指定给第一类网络设备。BER 高于第二 BER（即低于下门限）的信号被越区切换到其他网络设备。

而且，另一种根据 BER 以及信号强度的门限可以由网络提供商定义。在这种情况下，上门限根据较高信号强度以及较低 BER 来定义，而下门限根据较低信号强度以及较高 BER 来定义。一般来说，用户信号的其他特性（例如，幅度、相位、功率电平）以任何被认为是适当的方式，由网络提供商用于定义门限。与用于定义门限的特定信号特性无关，落入类别 2 的信号具有基本上等于其中一个定义的门限的值。测量的信号特性与定义的门限之间等同的程度取决于网络提供商所定义的精度。例如，根据由网络提供商所遵守的精度类型，20dB 的测量信号强度可能或者不可能等于定义的 19.95dB 门限。

现在参照图 3，图 3 示出了本发明的方法。为了讨论起见，本发

明的方法是根据如图 1 和图 2 所述的无线蜂窝通信系统来描述。而且，为了讨论起见，由网络设备测量的信号特性为信号强度，因而门限是根据信号强度（例如幅度或者功率电平）来定义。尤其是，在步骤 302，基站 206（图 2）的无线电设备接收来自已经启动与另一个用户通信或者已经启动与基站设备通信的用户的信号。

在步骤 304，测量接收信号的强度。接收信号强度以任何已知方式测量，并且例如根据电压幅度（即伏特）、电流幅度（即安培）、功率电平（瓦特）或者幅度或功率的比值来表示，该比值一般用分贝（即 dB）来表示。网络提供商定义两个门限值。上门限由网络提供商定义，以便在任何特定的瞬间，参与内蜂窝区内通信的多数或者所有用户正在传送具有高于上门限的强度的信号。下门限也由网络提供商定义，以便在任何特定的瞬间，位于外蜂窝区的多数或者所有用户正在传送具有高于下门限但低于上门限，或者等于其中一个门限的强度的信号。例如，网络提供商对于不同时间以及不同位置(位于热点的蜂窝区)的不同用户活动量，利用测量信号强度的统计分析来计算门限。因此，可以选择门限以便蜂窝区 200 中即使不是所有也是多数用户落入上述类别中的一个。

在步骤 306，网络设备确定该信号强度是否高于上门限电平。如果大于的话，本发明的方法转到步骤 314，其中该用户被指定给第一类网络设备。第一类网络设备具有相对较高的容量以及较小的范围。正是第一类网络设备处理位于蜂窝区 200 的边界 204 内用户的用户信号。第一类以及第二类无线电设备的特定容量取决于通信系统的类型以及该通信系统所遵守的协议。例如，对于遵守已知的 IS-136 标准的时分多址（TDMA）无线通信系统来说，无线电设备根据已知的移相键控（PSK）数字调制方案来调制和/或解调通信信号。PSK 数字调制方案使得通信系统传送某一数量的信息（以比特的形式），这一数量取决于在该通信系统中所使用的 PSK 方案的类型。尤其是，对于特定时间周期，4-PSK 或者 Q-PSK（四相 PSK）调制方案比 8-PSK 调制方案传送和/或接收更少的信息。因而，执行 Q-PSK 调制/解调的无线电

设备能够更好地处理降质信号（即较低强度的信号）。在本发明方法的上下文中，第一类无线电设备的实例包括 8-PSK 无线电设备以及相关处理设备，第二类无线电设备的实例包括 Q-PSK 无线电设备以及相关处理设备。

回到步骤 306，当接收信号强度不高于上门限时，本发明的方法转到步骤 308。在步骤 308，网络设备确定信号强度是否低于下门限。如果低于下门限，本发明的方法转到步骤 310，其中用户被越区切换到其他无线电设备。其他无线电设备与其他蜂窝区（一般是相邻蜂窝区）相关。例如，越区切换一般通过使一个基站将该用户指定给另一个基站来实现。通常，被越区切换的用户位于外蜂窝区或者超出蜂窝区边界（即边界 202）。假定其他无线电设备（例如相邻基站）能够实现本发明，则该无线电设备处理用户信号，并且将本发明方法施加到新获取的用户。

返回步骤 308，如果信号强度不低于下门限电平，那么信号强度要么在上门限与下门限之间，要么在处于其中一个门限上。在这种情况下，本发明的方法转到步骤 312，其中该用户被指定给第二类无线电设备，也就是说，该用户被指定给第二类无线电设备。第二类无线电设备具有较大的范围，因为它们能够处理强度有些降低的用户信号。然而，这种无线电设备通常具有比第一类无线电设备低的容量。即使这种无线电设备可以充分处理落入如上所述的第一类别的用户信号，这种无线电设备的一种优选使用是仅向这种设备分配信号强度落入类别（2）的哪些用户。从步骤 312 或者步骤 314，本发明的方法转到步骤 316。

在步骤 316，监视用户信号强度（连续地、不间断地、周期性地或者非周期性地），并且用户指定被在适当的无线电设备组中监视，或者被切换到其他无线电设备。本发明的方法使蜂窝区内的切换成为可能。蜂窝区内切换是指这样的情形，即由于用户信号强度中的变化（增加或减少），以前指定给一种类型的无线电设备被指定给同一蜂窝区的另一种类型的无线电设备。例如，用户信号强度的改变使得以前处于

类别 1 的用户现在落入类别 2，这样该用户从第一类无线电设备切换到第二类无线电设备，也就是说，该用户被指定给第二类无线电设备。例如，这种蜂窝区内切换发生在用户从内蜂窝区移动到外蜂窝区的时候。因而用户信号强度被监视，直到步骤 318 通信被结束时。通信的结束是根据该通信系统所遵守的协议来实现的。

本发明的方法利用不仅处理用户信号，而且执行将用户信号指定给第一类或第二类无线电设备的网络设备来实现。因此，第一类和/或第二类无线电设备本身或者其他处理设备都能够监视用户信号，测量用户信号特性（例如功率、BER、幅度），以及根据与上门限和下门限的比较，向用户信号指定其中一种类型的网络设备。例如，其他处理设备将用户信号特性（从第一类或第二类网络设备接收）与存储于这种处理系统中的上门限和下门限相比较。第一类网络设备具有相对较高的容量以及较小的范围，而第二类网络设备具有相对较低的容量以及较大的范围。第一类网络设备、第二类网络设备以及其他处理设备彼此之间相互耦合。这些设备经过通信链路彼此耦合或者直接耦合，以便他们彼此之间可以交换信息（例如，测量的信号特性、命令向特定类型的设备指定信号），使它们能够执行如上所述的本发明方法。

00.09.07

说 明 书 附 图

图1

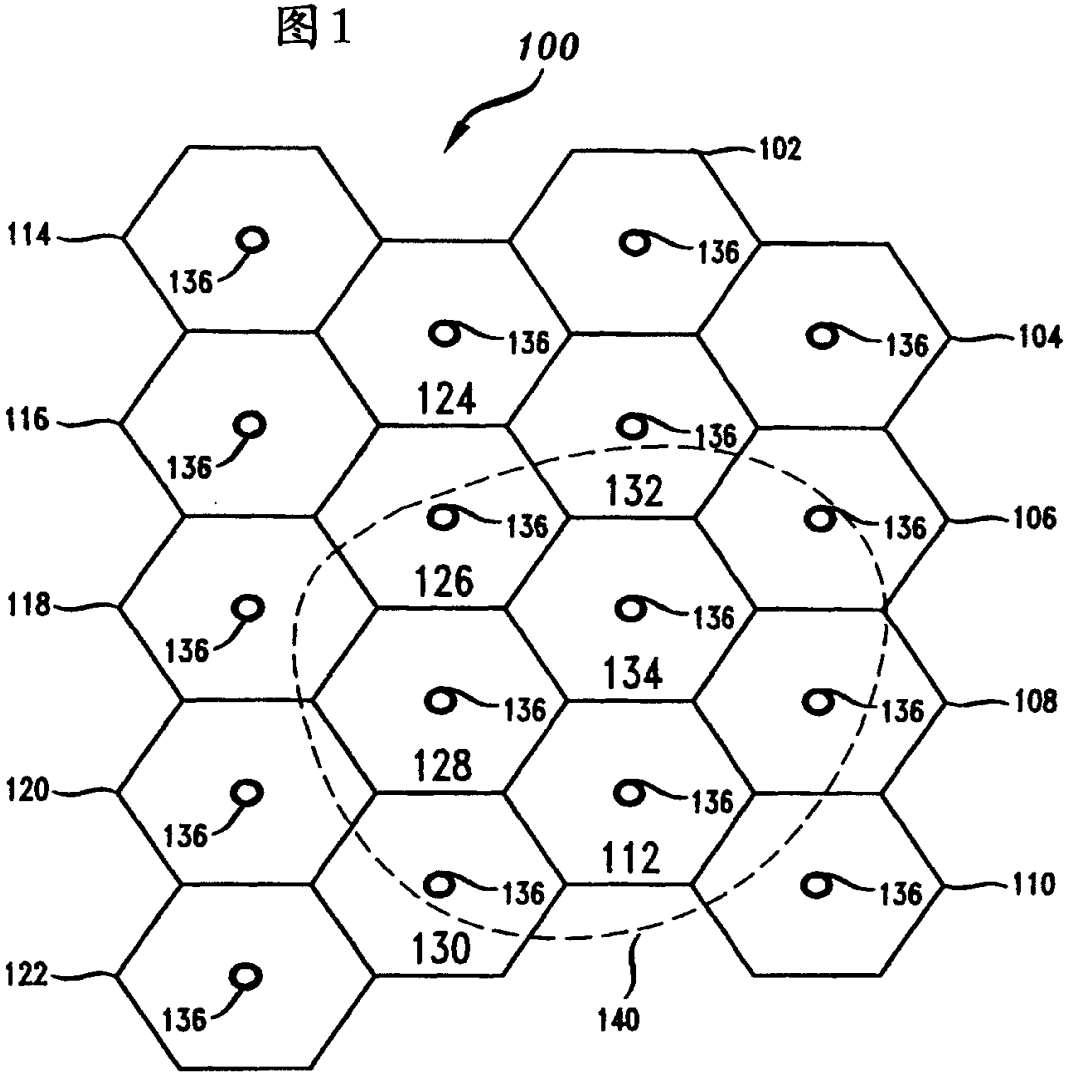


图2

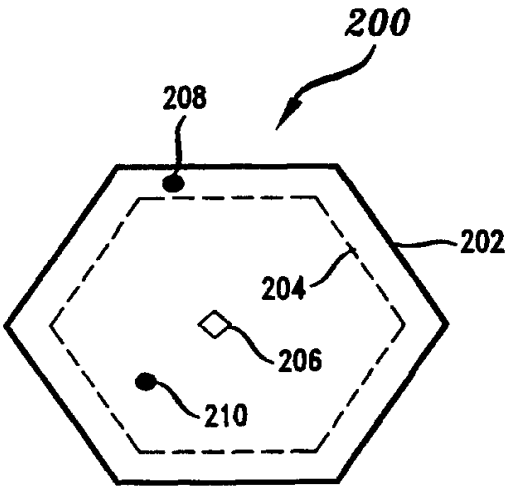
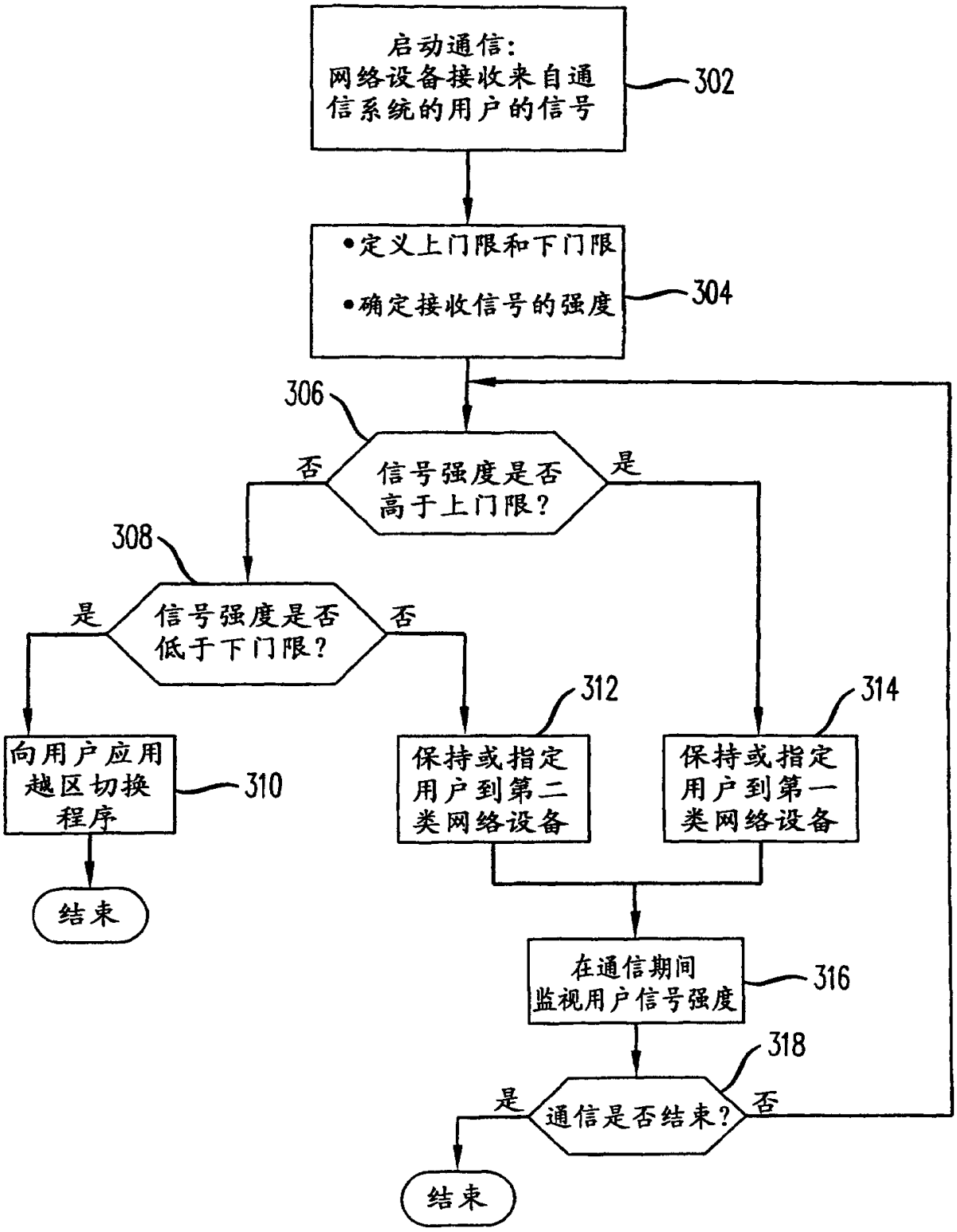


图 3


300
启动通信：
网络设备接收来自通信系统的用户的信号
302
•定义上门限和下门限
•确定接收信号的强度
304
306
信号强度是否高于上门限？
否
是
308
信号强度是否低于下门限？
是
否
向用户应用越区切换程序
310
结束
312
保持或指定用户到第二类网络设备
314
保持或指定用户到第一类网络设备
在通信期间监视用户信号强度
316
318
通信是否结束？
是
否
结束