

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96106070.0

[45] 授权公告日 2001 年 10 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1074231C

[22] 申请日 1996.3.3

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

[21] 申请号 96106070.0

代理人 王 岳 叶恺东

[30] 优先权

[32] 1995.3.3 [33] JP [31] 043848/1995

[73] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 中越新 儿岛公文

[56] 参考文献

EP 0283683A	1988. 9. 28	H04Q7/04
EP 0479255A	1992. 4. 8	H04Q7/04
US 4686671	1987. 8. 11	H04Q7/04
US 5157660	1992. 10. 20	H04J3/16
WO 9422245A	1994. 9. 29	H04J3/08

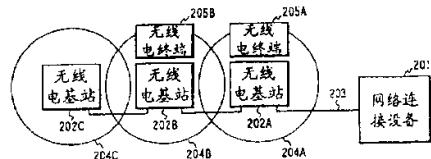
审查员 程 东

权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 无线电通信系统

[57] 摘要

一种无线电通信系统包括一个网络连接装置，用于在一个移动用户终端及另一个用户终端与多个无线电基站之间建立通信。至少一条有线通信线路连接该网络连接装置到多个无线电基站，而且至少在多个无线电基站与该网络连接装置之间也能够进行控制信号通信。该无线电通信系统以较少量的通信线路提供较宽的服务区域。



权 利 要 求 书

1. 一种无线电通信系统，其中包括多个互相顺序地连接的无线电基站，所述系统包括：

5 至少一个无线电终端；

多个无线电基站，用于通过无线电方式与所述无线电终端进行通信；

一个网络连接装置，其中包括用于管理所述多个无线电基站的每一个所使用的无线电信道的信息的装置；和

10 多条有线线路，其中包括多条有线通信线路和多条有线控制线路，所述有线通信线路和所述有线控制线路将所述网络连接装置顺序地连接到所述多个无线电基站，使得顺序地中继通信信息并且使得关于无线电信道的信息在所述网络连接装置和所述多个无线电基站之间发送；

15 其中，当所述无线电终端请求将一个无线电信道指定给所述多个无线电基站中的一个第一无线电基站时，所述第一无线电基站通过所述有线控制线路的其中之一请求将一个无线电信道指定给所述用于管理所述网络连接装置的信息的装置；并且

20 其中，所述网络连接装置中的所述用于管理无线电信道的信息的装置指定一个空闲的无线电信道，根据通过所述多条有线控制线路从所述无线电基站的每一个所收集的关于所述无线电信道使用情况的信息，该信道不被所述多个无线电基站中的任何一个使用，并且根据来自所述第一无线电基站的一个请求而指定所述多条有线通信线路中的一个空闲的有线通信线路；

25 其中，当所述无线电终端从由所述第一无线电基站所界定的一个第一通信小区移至由一个第二无线电基站所界定的一个第二通信小区时，所述网络连接装置保持所述多条有线通信线路中的一条第一有线通信线路，使得所述第二无线电基站利用所述第一有线通信线路与所述网络连接装置进行通信；并且

其中，在所述无线电终端从所述第一小区移至所述第二小区之前，所述用于管理信息的装置将与指定给所述第一无线电基站相同的无线电信

道指定给所述第二无线电基站。

2. 根据权利要求 1 所述的无线电通信系统，其中，所述多条有线通信线路和所述多条有线控制线路包括至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线通信线路和将所述第一无线电基站顺序地连接到所述第二无线电基站的一条第二有线通信线路，和至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线控制线路和将所述第一无线电基站连接到所述第二无线电基站的一条第二有线控制线路，所述有线通信线路的每一条能够构成多个通信信道。

3. 一种无线电通信系统，其中包括多个互相顺序地连接的无线电基站，所述系统包括：

至少一个无线电终端；

多个无线电基站，用于通过无线电方式与所述无线电终端进行通信；
一个网络连接装置；和

多条有线线路，其中包括多条有线通信线路和多条有线控制线路，所述有线通信线路和所述有线控制线路将所述网络连接装置顺序地连接到所述多个无线电基站，使得顺序地中继通信信息并且使得关于无线电信道的信息在所述网络连接装置和所述多个无线电基站之间发送；

其中，所述无线电基站的每一个包括用于与其它无线电基站进行信息通信的装置，该信息是通过所述多条有线控制线路从所述无线电基站的每一个所收集的关于无线电信道使用情况的状态的信息；

其中，所述无线电终端请求将一个无线电信道指定给所述多个无线电基站中的一个第一无线电基站；

其中，所述第一无线电基站将一个空闲的无线电信道指定为一个第一无线电信道，根据通过所述多条有线控制线路从所述无线电基站的每一个所收集的关于所述无线电信道使用情况的信息，该信道不被所述多个无线电基站中的任何一个使用，并且根据来自所述无线电终端的一个请求而指定所述多条有线通信线路中的一个空闲的有线通信线路；

其中，当所述无线电终端从由所述第一无线电基站所界定的一个第一通信小区移至由一个第二无线电基站所界定的一个第二通信小区时，所

述网络连接装置保持所述多条有线通信线路中的一条第一有线通信线路，使得所述第二无线电基站利用所述第一有线通信线路与所述网络连接装置进行通信；并且

其中，所述第一无线电基站向所述第二无线电基站报告所述第一无线电信道，或者所述第二无线电基站向所述第一无线电基站报告所述第一无线电信道，使得所述无线电终端与所述第二无线电基站进行通信。

4. 根据权利要求 3 所述的无线电通信系统，其中，所述多条有线通信线路和所述多条有线控制线路包括至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线通信线路和将所述第一无线电基站顺序地连接到所述第二无线电基站的一条第二有线通信线路，和至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线控制线路和将所述第一无线电基站连接到所述第二无线电基站的一条第二有线控制线路，所述有线通信线路的每一条能够构成多个通信信道。

5. 一种无线电通信系统，其中包括多个互相顺序地连接的无线电基站，所述系统包括：

至少一个无线电终端；
 多个无线电基站，用于通过无线电方式与所述无线电终端进行通信；
 一个网络连接装置，其中包括用于管理所述多个无线电基站的每一个所使用的无线电信道的信息的装置；和

多条有线线路，其中包括多条有线通信线路和多条有线控制线路，所述有线通信线路和所述有线控制线路将所述网络连接装置顺序地连接到所述多个无线电基站，使得顺序地中继通信信息并且使得关于无线电信道的信息在所述网络连接装置和所述多个无线电基站之间发送；

其中，所述多个无线电基站的其中至少两个构成所述多个无线电基站的至少一个组，将所述有线通信线路顺序地连接至所述网络连接装置，并且所述至少一个组被分为如至少一个位置登记区和一个寻呼区的多个子组，并且所述无线电基站的每一个包括用于与其它无线电基站进行信息通信的装置，该信息是通过所述多条有线控制线路从所述无线电基站的每一个所收集的关于无线电信道使用情况的状态的信息；

其中，所述无线电终端请求将一个无线电信道指定给所述多个无线电基站中的一个第一无线电基站和一个第二无线电基站的其中之一；

其中，所述第二无线电基站将一个空闲的无线电信道指定为一个第一无线电信道，根据通过所述多条有线控制线路从所述无线电基站的每一个所收集的关于所述无线电信道使用情况的信息，该信道不被所述至少两个无线电基站中的任何一个使用，并且根据来自所述无线电终端的一个请求而指定所述多条有线通信线路中的一个空闲的有线通信线路；并且

所述无线电终端通过利用由所述第二无线电基站指定的所述第一无线电信道的所述第一无线电基站来初始地建立与一个呼叫用户的通信。

10 6. 根据权利要求 5 所述的无线电通信系统，其中，所述多条有线通信线路和所述多条有线控制线路包括至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线通信线路和将所述第一无线电基站顺序地连接到所述第二无线电基站的一条第二有线通信线路，和至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线控制线路和将所述第一无线电基站连接到所述第二无线电基站的一条第二有线控制线路，所述有线通信线路的每一条能够构成多个通信信道。

15 7. 根据权利要求 5 所述的无线电通信系统，

其中，一个第一有线通信线路连接在与一个第一无线电终端进行通信的所述第一无线电基站和与一个第二无线电终端进行通信的所述第二无线电基站之间，当所述第一和所述第二无线电终端处于相同的位置登记区并处于一个同时呼叫区中时，呼叫一个无线电终端的所述第一无线电终端和呼叫一个无线电终端的所述第二无线电终端互相直接地进行通信而不利用所述网络连接装置；

20 25 其中，当所述第一无线电终端和第二无线电终端处于所述相同的位置登记区和寻呼区的其中之一中时，采用所述第一无线电终端而进行通信中的所述第一无线电基站和所述第二无线电基站选择所述多条有线通信线路的其中之一。

8. 根据权利要求 7 所述的无线电通信系统，其中，所述多条有线通信线路和所述多条有线控制线路包括至少一条将所述网络连接装置连接到所

述第一无线电基站的第一有线通信线路和将所述第一无线电基站顺序地连接到所述第二无线电基站的一条第二有线通信线路，和至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线控制线路和将所述第一无线电基站连接到所述第二无线电基站的一条第二有线控制线路，所述有线通信线路的每一条能够构成多个通信信道。

5 9. 根据权利要求 7 所述的无线电通信系统，

其中，连接到一个呼叫无线电终端的所述多个无线电基站向所述网络连接装置的至少其中之一和处于所述相同的位置登记区和所述同时寻呼区中的其它无线电基站报告一个第一有线通信线路的占用情况，

10 其中，当互相通信中的所述呼叫或被呼叫无线电终端移至由一个第三无线电基站所界定的一个第三通信小区时，已从由所述第一无线电基站所界定的一个第一通信小区移至由一个第二无线电基站所界定的一个第二通信小区的一个无线电终端通过所述第三无线电基站建立通信，

15 其中，使用中的所述有线通信线路被保持，使得所述第三无线电基站使用相同的有线通信线路与所述第一无线电基站或所述第二无线电基站进行通信，

20 其中，所述网络连接装置或所述对于所述被移动的呼叫或被呼叫无线电终端的至少其中之一指定了所述无线电信道的无线电基站向所述第三无线电基站报告所述被指定的无线电信道，或者所述第三无线电基站向对于所述被移动的呼叫或被呼叫无线电终端的至少其中之一指定了所述无线电信道的无线电基站发出请求，以具变化的方式建立所述第一无线电终端和所述第三无线电基站之间的通信，使得所述第一无线电终端利用与在所述第一无线电基站或所述第二无线电基站中的被指定的无线电信道相同的无线电信道进行通信。

25 10. 根据权利要求 9 所述的无线电通信系统，其中，所述多条有线通信线路和所述多条有线控制线路包括至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线通信线路和将所述第一无线电基站顺序地连接到所述第二无线电基站的一条第二有线通信线路，和至少一条将所述网络连接装置连接到所述第一无线电基站的第一有线控制线路和将所述第一

00·11·14

无线电基站连接到所述第二无线电基站的一条第二有线控制线路，所述有线通信线路的每一条能够构成多个通信信道。

说 明 书

无线电通信系统

5 本发明涉及移动无线通信系统，特别是涉及预定用于相对低的通信业务量的服务区的无线通信系统。

以移动电话机和手持电话机代表的移动通信系统的概要在“移动通信”（由 Masaki Shinji, Maruzen 编著）和“数字移动通信”（由 Moriji Kuwabara 监督，科学出版社出版）中叙述。基于电话的移动通信系统的例子示于图 1 中。连接是从网络连接设备 101 以通信线 103A 至 103C 径向延伸至多个无线基站 102A 至 102C。在这里，通信线路 103A 至 103C 一般是以每个无线基站通过无线链路可连接的线路数来设定的。在图 1 中，标号 104A 至 104C 表示无线基站 102A 至 102C 的无线电小区。在城市或市区，通信业务量相对较高，相应的无线基站以平面设置形成服务区。因此，图 1 所示的系统适用于城市地区。

同时，在农村或郊区，通信业务量相对较低，例如，沿着道路形成带形的服务区。由于常规无线电设备已提供较高的传输输出，在低业务量地区已经采用利用较高输出功率的大的小区系统，但是在高业务量地区已采用利用较低输出功率的小的小区系统。目前，相对于手持无线电终端及其尺寸的减小，无线电设备的发送输出功率趋于降低。由于发送输出功率的下降引起服务区域范围的减小提供了可通过无线信道的重复使用适应较高业务量的效果。

但是，在使用低输出功率的无线终端的低业务量地区中采用图 1 所示的系统配置时，与业务量相比必须安排很多无线基站和通信线路。此外，随着服务区范围的减小，出现一个问题，由于无线终端的移动，无线基站之间的越区切换在时间上出现的更经常了。

关于这些问题，在日本专利公开的正式公报 No. 3-78332(1991) 中已公开了一个系统。在这个系统中，多个低输出功率的无绳电话机利用多个取下(multi-drop) 的系统(顺序地一个接一个) 接到有线转发复用设备的一对

通信电缆。这个系统利用频率复用系统确实已减少了接线部分的接线数量，但是有关面对面通信设备，关于无线终端和无线基站该通信设备通过在该基站侧一个接一个地连接无线电设备已延长了通信距离，这些基站事先以识别码彼此相关。

5 同时，作为本发明的一个目的无线通信系统不利用固有的识别码建立无线基站与无线终端之间的相互关系，而是宁可提供具有系统识别码的建立的相互关系的N:M通信系统，在这种N:M通信系统中，相互关系是以系统识别码建立的，只以在日本专利公开的正式公报的No. 3-28322中公开的技术不能实现多个取下的系统，因此已采用图1所示的系统，如前面说明的。

10 因此本发明的一个目的是提供一种系统配置，它可在低业务量地区有效地使用通信线路和无线信道，而且在以系统识别码建立相互关系的情况下实现在N:M无线通信系统中的平滑越区切换操作。

15 本发明提供用于将网络连接装置接到多个无线基站，这是通过中继可用的通信线路进行的包括通过在网络连接装置或无线基站中提供的用于收集和管理有关正在使用的或准备用于每个无线基站的无线电信道的信息的装置，和根据在网络连接装置与无线基站之间和无线基站之间的有关这种无线信道的信息传送有关无线信道或控制信息的装置。

根据本发明的一个方面，控制信号线用于在网络连接装置与无线基站之间的控制信息的通信。

20 根据本发明的另一个方面，通信线路用于在网络连接装置与多个无线基站之间的控制信息的通信。

25 根据本发明，提供一种无线通信系统，其中在一个呼叫是在该无线通信系统中所发出时，外围无线电基站未使用的无线电信道根据从其它无线基站或网络连接装置通过控制信号线得到的外围无线基站正在使用的无线信道的信息进行指定。

根据本发明，提供一种无线通信系统，其中由于有关无线信道的信息由该无线通信系统中的无线基站使用，无线基站的名称、正在使用的通信线路的名称和正在使用的无线信道数之间的相互关系被建立和管理。

根据本发明，提供一种无线通信系统，其中装备一个装置，通过顺序地

中继无线电通信系统中的通信线路连接该网络连接装置与多个无线电基站，在通信无线终端改变用于继续通信的无线电基站时，保持在到相关无线电终端的通信线路被连接时所选的通信线路和只根据无线链路的改变而改变无线基站。

5 根据本发明，提供一种无线电通信系统，其中装备一个装置，通过顺序地中继无线电通信系统中的通信线路连接该网络连接装置与多个无线电基站，在通信无线终端改变用于继续通信的无线电基站时，保持在到相关无线电终端的通信线路被连接时所选的无线信道和只根据无线链路的改变而改变无线基站。

10 根据本发明，提供一种无线电通信系统，其中装备一个装置，通过顺序地中继无线通信系统中的通信线路连接该网络连接装置和多个无线基站来定义由通信线路的顺序中继连接的多个无线基站构成的一组或划分为多个子组的该组为位置登记区和同时呼叫区。

15 根据本发明，提供一种无线电通信系统，其中通信线路连接在无线基站之间，相应于在无线通信系统中在相同位置登记区与同时呼叫区的无线终端之间连接时不是利用网络连接装置的无线终端。

20 根据本发明，提供一种无线电通信系统，其中在该无线电通信系统中还提供一个装置以便向该网络连接装置或在相同位置登记区及同时呼叫区中的其它无线电基站报告，该通信线路连接在无线电基站之间，相应于在相同位置登记区及同时呼叫区中不是利用网络连接装置的无线电终端。

根据本发明，提供一种无线电通信系统，其中另外提供一个装置，在由无线电通信系统中的无线电基站中继一个信号时，用于放大通过该通信线路的信号。

25 根据本发明，每个无线基站的发射输出功率相当低，不仅可以利用较少量的无线链路获得宽的服务区，而且可有效地使用该系统中的通信线路和无线电信道，通过中继从网络连接装置到多个无线电基站的相同通信线路的连接保证由于无线终端移动引起的越区切换的平稳和可靠，并且管理有关无线信道的信息。

例如，由与相同通信线路连接的多个基站构成的区域中出现越区切换只

包括无线链路的变化，而通信线路是固定的，因此网络连接装置的负荷可减轻。

此外，在发生越区切换时由于无线链路的改变而改变无线信道的可能性可降低而实现作为整体的该系统处理量的减少，和通过收集并管理有关无线电信道的信息并且选择无线电信道实现平稳越区切换，这些信道可用在用于呼叫连接的无线电基站周围和在该组的所有无线电基站。

此外，通信线路的中继连接的距离可通过放大通过该无线电基站中的所连接通信线路的信号而延伸。

在这里，从网络连接装置发送的通信线路数量可根据每个无线电基站的无线链路数确定，因此服务区可在低业务量区中扩大，同时通信线路数量减少了。即使在通信的无线终端在无线电基站之间移动，不改变从网络连接装置延伸的通信线路就可执行无线电基站的转换(越区切换)。另外，在无线电信道是固定时，通过有关在无线电基站之间使用的无线电信道的信息交换预留正在通信的无线电信道也可执行越区切换。

从下面结合附图进行的叙述中，本发明的这些和其它目的、特征及优点将更清楚了。

图1表示常规系统配置图。

图2是本发明一个实施例的系统配置图。

图3是本发明的第二实施例的系统配置图。

图4是本发明的第三实施例的系统配置图。

图5是网络连接装置的方框图。

图6是无线电基站的方框图。

图7(a) - 7(d)表示通信线路和无线电信道的应用图。

图8是表示在本发明中的位置登记区和同时呼叫区的系统配置图。

图9是具有中继及放大功能的无线电基站的方框图。

图10是本发明的第四实施例的系统配置图。

图11是基于本发明的位置登记呼叫的发出或终止的流程图。

图12是基于本发明的越区切换操作的流程图。

现在参见附图，其中相同的标记用于表示相同的部件，图2中示出本发

明的第一实施例。

通信线路 203 接在网络连接装置 201 与无线电基站 202A 至 202C 之间。204A 至 204C 分别是无线电基站 202A 至 202C 的无线电小区。通信线路 203 的线路数在配置系统时设定。在图 2 中，线路数 = 1 被设定为最小单位。无线电小区 204A 中的无线电终端 205A 使用通信线路 209 通过无线电基站 202 与网络连接装置相接，然后与放置在由无线电基站 202A 至 202C 构成的组的内部或外部区域中的通信终端相接。

一般地，用于系统运行的控制信息的相互通信在无线电基站与网络连接装置之间是必须的。图 3 表示作为本发明的第二实施例的系统配置的例子。除了用于网络连接装置 301 与无线电基站 302A 至 302C 之间的中继连接的通信线路 303 之外，在网络连接装置 301 与无线电基站 302A 至 302C 之间提供了控制信号线 305。在下面，将对照位置登记操作和呼叫发出与终止操作的图 11 的流程图进行说明。

在无线终端 306 从服务区外部进入无线电小区 304B 时，无线终端 306 捕获(1101)从无线电基站 302B 发送的一条控制信道。在判断(1102)是否已经呼叫该呼叫区时，一个不同的呼叫区被识别了，通过在准备终止从另一个无线终端来的呼叫的无线电基站 302B，无线终端 306 登记其位置(1103)。位置登记信息通过控制信号线 305 存储在网络连接装置 301 中或者存储在与无线电基站 302B 分开提供的一个数据库中。在其位置登记之后无线终端 306 进入等待模式。

对于从无线终端 306 到另一终端的呼叫的发出(1104)，它从等效模式开始对呼叫发出的处理。接着，无线终端 306 通过已捕获的无线基站 302B 的控制信道发出对通信的无线电信道指派的请求，和无线电基站 302B 为无线终端 306 指定(1106)该通信的无线电信道。接着，一系列呼叫发送处理所要求的信息通过无线链路使用所指定的无线电信道在无线终端 306 与无线电基站 302B 之间交换和通过信号线 305 在无线电基站 302B 与网络连接装置 301 之间交换。当与远端的连接操作完成时，可通过通信线路 303 与远地区线终端进行通信(1107)。

同时，在无线终端是在终上从其它终端来的呼叫的等待模式时，一般进

行断续的接收操作(1108)，以便周期地接收无线电基站 302B 的控制信道。在判断(1110)到它的呼叫信号是否包括在接收的控制信道中之后无线终端 306 被呼叫时，无线终端 306 开始终止该呼叫的操作(1111)。首先，无线终端 306 发送终止该呼叫的应答到无线电基站 302B。在呼叫发出的情况下，
5 无线电基站 302B 对无线终端 306 指定无线电信道(1113)。在通过控制信号
线 305 执行呼叫终止的操作完成了到远端的连接操作之后，无线终端 306
通过通信线路 303 与远地终端进行通信(1114)。在它处于等待状态时无线终端 306 监视(1109)无线电基站 302 的控制信道的接收质量。如果由于无线终端 306 的移动而接收质量减低，无线终端 306 再次捕获(1101)无线电基站的
10 控制信道并根据要求更新位置的登记。由于位置登记和同时呼叫区 307 由无
线电基站 302A 至 302C 构成的，在等待状态期间只有作为接收目标的无线电
基站改变，而且只要无线终端 306 是在无线电小区 304A 至 304C 内移动，
不要求位置登记的更新。即不要求网络连接装置 301 检测在同时呼叫区 307
中的无线终端 306 在哪个无线电小区。

15 在图 1 所示的常规系统中，为每个无线电小区提供通信线路，但是在本发明中，通信线路为多个无线电基站即多个无线电小区中继。此外，在图 1 所示的常规系统中，当发生越区切换时，该通信线路必须与无线链路一起转换。但是，根据本发明，不再需要转换网络连接装置中的开关。因此，不要求网络连接装置参加越区切换。此外，如果不产生无线电干扰，再选择相同的
20 无线电通道也是可能的。在每个无线电基站指定的无线电信道由网络连接装置集中管理或者在每个无线电基站自动地并分布地管理。根据相应的系统通过检测通信线路、无线链路和无线电基站的工作状况启动专用线路控制。

25 越区切换将参照图 12 所示的流程图进一步说明。在图 3 所示的实施例中，当在通信状态(1210)的任一个无线电基站 302B 或无线终端 206 检测到通信质量下降时(1202)，开始越区切换操作(1203)。在图 12 中示出克服越区切换的两类操作(1204)。

A 类操作是从无线电基站侧开始的越区切换操作。当启动越区切换处理时(1203)，包括正在通信状态的该无线电基站的周围的无线电基站允许在该

5

无线链路中接受越区切换处理，即在这种情况下无线电基站 302A 到 302C 监视(1205)从无线终端 306 接收的信号。为了继续与无线终端 306 通信的优选无线电基站例如无线电基站 302A 通过在无线电基站 302A 至 302C 之间交换信息或分析网络连接装置 301 中的信息进行确定(1206)。接着，虽然基本上由无线终端 306 使用的、从网络连接装置 301 到无线电基站 302A 至 302C 的通信线路是固定的，越区切换操作只是通过转换(1207)无线电基站、然后指定新的无线电信道完成的。

10

15

无线电基站的具体转换(1207)可用几个方法实现。在第一个方法中，作为转换目的地的无线电基站 302A 从正在与无线终端 306 通信的无线电基站 302B 通知无线终端 306。无线终端 306 使用控制信道与作为转换目的地的新无线电基站 302A 进行通信并且给它指定(1208)新的无线电信道。在第二个方法中，无线电基站 302A 可用的无线电信道被确定用于无线电基站的转换(1207)，并且从正在通信状态的无线电基站 302B 线无线终端 306 指定(1208)新的无线电信道。此外，在用于预留无线电信道的另一个方法中，不再要求无线终端 306 通过均衡由无线电基站 302B 与无线终端 306 使用的无线电信道以及作为转换目的地的无线电基站 302A 可用的无线电信道来改变该无线电信道。

20

B 类操作是从无线终端侧开始的越区切换操作。当启动越区切换处理时(1203)，通信被保持(1209)和无线终端 306 使用该控制信道监视(1210)无线电基站。优选的无线电基站例如无线电基站 302A 取决于接收信号电平被确定(1211)请求转换(1212)操作。无线电基站 302A 判断(1213)是否有空闲的无线链路。当有空闲的无线链路时，给它指定(1214)新的无线电信道。如果在无线电基站 302A 中没有提供可用的无线链路，则无线终端 306 请求到下一个预期的无线电基站。

25

在上面的叙述中，在网络连接装置与多个无线电基站之间只放置单条线路，但是在每个无线电基站可连接多条无线链路时，通信线路的数量可增加多达无线电基站可用的最大值。

图 4 表示作为本发明的第三实施例的系统配置的例子。在由网络连接装置 401、无线电基站 402A 至 402C、通信线路 403 和控制信号线 404 构成的

网络中，在这个实施例中通信线路 403 的数量设定为 3。在这种情况下，在无线电基站 402A 至 402C 之间可同时连接三条或多条通信线路时该系统被建立。在这里，通过图 4 所示系统的小范围的修改也能够使用多条通信线路 403 的一部分作为控制信号线 404。

5 下面说明通过图 3 和图 4 所示的控制信号线 304 或 404 进行的无线信道的管理。首先，图 5 示出用于具有网络连接装置的集中管理的配置的例子。在这个图中，示出了由网络连接装置 501、无线电基站 505A 与 505B、控制信号线 507 和通信线路 504 及转接器(Suitch)503 和无线信道信息管理部分或管理部分 502 构成的系统，管理部分 502 作为与本发明相关的网络连接装置的功能块。在这个图中，如在图 4 所示的实施例中那样，通信线路 506 表示一条或多条线路。此外，转接器 503 执行包括通信线路 506 的多条通信线路 504 的交换操作。

10 除了前面说明的位置登记处理之外，无线电信道信息管理部分 502 检测在通信状态下无线电基站与无线终端的状况，用于通信的通信线路和无线电信道的状况。这些条信息被收集和分类用于无线电基站 505A 和 505B 的集中管理。通信检测系统中无线电信道的应用情况，无线电信道有效地指定给无线电基站 505A 和 505B。此外，控制信号线 507 也可用于提供系统信息。对于控制信号线 507 最好具有实现双线系统或时分双向同时通信的配置。从 15 网络连接装置 501 到无线电基站 505A 和 505B 的下行信号主要用于寻址和可合理地组合具有地址的各种命令构成。

20 同时，从无线电基站 505A 和 505B 到网络连接装置 501 的上行信号例如主要由 ALOHA 系统构成的，因为位置登记请求和无线终端呼叫发出请求的业务量取决于位置与时间而变化。

25 在上述的网络连接装置的集中管理系统中，当所使用的线路数增加时，网络连接装置的负荷变得更重了。在图 6 中示出了无线电基站配置的一个例子，在这种情况下由于在该无线电基站中执行分散管理，用于减轻网络连接装置的负荷是有效的。

该系统包括未示出的网络连接装置、无线电基站 601、控制信号线 607 和通信线 606，而且无线电部分 604、信号处理部分 605、控制部分 603 和

5 无线电信道信息管理部分 602 表示为与本发明相关的无线电基站的功能块。无线电信道信息管理部分 602 检测该系统中的无线电基站的状况。在这里，有各种方法，在网络连接装置中分类每个无线电基站的工作情况而且这个信息被寻址给每个无线电基站，或者在产生呼叫时每个无线电基站周期地或根据要求寻址该信息。当无线电基站 601 打开无线链路与该无线终端进行通信时，由该无线电基站使用的无线电信道由控制部分 603 从每个无线电基站使用的无线电信道的状况确定，然后指示给无线电部分 604。无线电部分 604 设定所指定的无线电信道打开该无线终端的无线电链路。此外，控制部分 603 对信号处理部分 605 执行控制。信号处理部分 605 输入或输出由通信线路 606 处理的信号，通信线路 606 从网络连接装置通过中继其它无线电基站进行连接的。在利用无线电基站 601 在无线终端与其它终端之间进行通信的情况下，与无线终端的通信信号的交换是通过无线电基站 604 按照控制部分 603 来的命令从信号处理部分 605 执行的。同时，对于无线电基站 601 不要求到该无线终端交换通信信号的通信线路，信号处理部分 605 只执行中继操作。

10 图 7(a) - 7(d) 示出在无线电信道信息管理部分 502 或 602 中被处理的信息图的一个例子，它随内容的时间变化。至于系统状况，从网络连接装置延伸并且可由无线电基站中继的通信线路的数量设定为 3，而在每个无线电基站中可连接的无线链路数也设定为 3。

15 图 7(a) 假定在无线电基站 A 的无线电小区中的无线终端 A 与无线电基站 A 之间的通信使用无线电信道 1 和通信线路 1。

20 图 7(b) 假定在无线电基站 C 的无线电小区中从无线终端 B 发出新呼叫，其中指定了无线电信道 1 和通信线路 3。在这里，当无线电基站 A 与无线电基站 C 是分开时，和当无线终端 A 与无线终端 B 互相分开，不产生无线电干扰时，在它们之间可指定相同的无线电信道。

25 图 7(C) 假定在无线电基站 C 的无线电小区中从无线终端 C 发出又一个新呼叫。在这个情况下，由于对该通信线路和无线电基站 C 一条空闲的无线电链路仍然未使用，连接是可能的。在这里，由于无线终端 B 已经使用相同无线电小区中的该无线电信道，所以指定无线电信道 2 使用通信线路 2。

图 7(d)假定产生越区切换操作，因为正在通信状况的无线终端 A 和无线终端 B 移动到无线电基站 B 的无线电小区。在这里，如果假定无线终端 B 及时地快速移动，在移动期间对无线终端 A 使用的无线电信道 1 没有任何相互干扰，则无线电信道 1 可继续地用于无线电基站 A 与无线终端 B 之间的通信。在无线终端 A 越区切换操作时，该无线终端 A 已经移动，在时间上对无线终端 B 有一定的延迟，考虑了可用的无线电信道。无线电基站 B 与无线终端 B 已经使用无线电信道 1，而相邻的无线电基站 C 与无线终端 C 已使用无线电信道 2。因此，指定了在其中不产生任何无线电干扰的无线电信道 3。

不是利用网络连接装置在无线电基站之间连接通信线路的一个实施例参照图 8 进行说明，该图表示由网络连接装置 801、无线电基站 802A 至 802C、一条控制信号线和包括多条线路的通信线路 803 构成的一个系统。覆盖无线电基站 802A 至 802C 的整个无线电小区 804A 至 804C 被定义为位置登记和同时呼叫区 806。关于控制信号线，如前所述的不要求网络连接装置 801 检测在哪个无线电小区中存在控制信号线，只要在该图中所示的无线终端 805A、805B 存在于同时呼叫区 806 内。在这里，假定存在于无线电小区 804A 中的无线终端 805A 和存在于无线电小区 804B 中的无线终端 805B 的任一个无线终端呼叫另一个无线终端。在常规的系统系统中，由于两个无线终端的单元是由不同的无线电基站控制的，通信是使用两条通信线路通过网络连接装置 801 实现的。

根据本发明，从用于从网络连接装置 801 中继无线电基站的通信线路 803 中选择一条可用线路，以便构成无线终端 805A - 无线电基站 802A - 通信线路 803 - 无线电基站 802B - 无线终端 805B 的路由，实现不包括网络连接装置 801 的连接通路。在这种情况下，向网络连接装置 801 报告无线终端 805A、805B 正比于使用通信线路 803，而且取决于系统模式它还必须通知其它无线电基站。

不要求每个无线电基站具有在该服务区中的无线终端的信息，而且在从无线终端 805A 或 805B 收到发出呼叫的请求时，在通过发出对分别提供的网络连接装置 801 或数据库的询问建立通信线路之前可获得这种信息。

下面结合在图 5 所示的网络连接装置 501 中的无线电信道信息管理部分

5 503 或者正在使用的图 6 所示的无线电基站中的无线电信道信息管理部分
 605 说明在无线电基站之间或者在无线电基站与具有正在使用的或由该无线电基站使用的无线电信道的网络连接装置之间发送和接收信号的方法。管理
 单元收集有关在每个无线电基站中可得到的无线电信道的信息，而且在呼叫
 10 是新发出时自动地判断以便在所收集信息的基础上通过确定所用的无线电信道发出一个命令到该无线电基站。在选择了在该无线电基站周围或在该组中的所有无线电基站中可得到的用于呼叫连接的无线电信道时，不再要求改变用于越区切换操作的无线电信道。无线电信道的这种选择和从该网络连接装置延伸的通信线路的固定的组合显著地减少呼叫处理量和得到的平稳越
 区切换操作。

15 从该网络连接装置驱动的通信线路的信号传输距离一般被限制。克服这种限制的本发明的无线电基站配置的一个例子示于图 9，其中接到控制信号线 907 和通信线路 906 的无线电基站 901 基本上包括无线电部分 904、信号处理部分 905、控制部分 903 和无线电信道信息管理部分 902，如图 6 所示的实施例那样。因此，通信线路的连接距离可扩展，也扩大该服务区。

20 在上述实施例中，网络连接装置相应于一个公共交换机和一个专用交换机以及移动通信交换机。此外，本发明也可应用于家庭使用的无绳电话机或小规模系统的无绳电话机。图 10 示出这种应用的一个例子。在图 10 中提供了相应于上述的网络连接装置的主装置 1001。主装置 1001 与局线路 1004 相接而且还使用家庭通信线路 1033 延伸到无线终端 1006 和无线电基站 1002A 及 1002B。无线终端 1005A、1005B 通过具有无线电链路的无线电基站 1002A、1002B 连接到主装置。将该无线电基站(例如 1002A)装入主装置 1001 中也是可能的。

25 根据本发明，通过连接网络连接装置到具有相同通信线路的多个无线电基站，可以以较小量的通信线路获得较宽的服务区。

此外，在该服务区中要求越区切换操作时，在通信线路是固定时只改变无线电链路就可实现，而且通过指定与该相同通信线路连接的多个无线电基站作为位置登记区或同时呼叫区，网络连接装置的负荷也可减轻。

同时，选择用于呼叫连接在多个无线电基站中和在该组的所有无线电基

5

站中可得到的无线电信道，这是通过使用通信线路或无线电基站与网络连接装置之间授权的控制信号线收集和管理有关无线电信道的信息或者通过交换有关无线电基站之间的无线电信道的信息实现的，使得无需改变越区切换操作的无线电信道并且实现作为整体的该系统的呼叫处理量减少和平稳越区切换操作。

另外，通过在无线电基站中放大由接到多个无线电基站的通信线路发送的信号，通信线路的连接距离可增大。

10

虽然我们已经表示和叙述了根据本发明的几个实施例，但是应懂得本发明不限于此，而如本领域技术人员所知道的，很多改变与修改是允许的，因此我们希望不限于在这里所示的和叙述的细节，而是希望包括由所附权利要求书的范围所包含的所有这样的改变和修改。

说 明 书 附 图

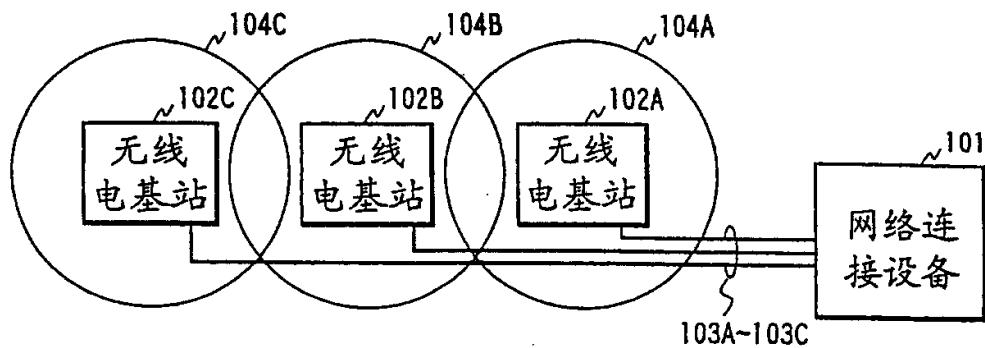


图 1(现有技术)

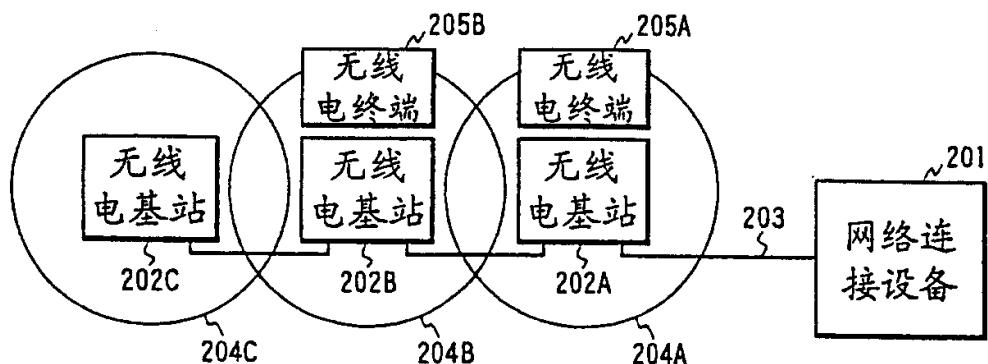


图 2

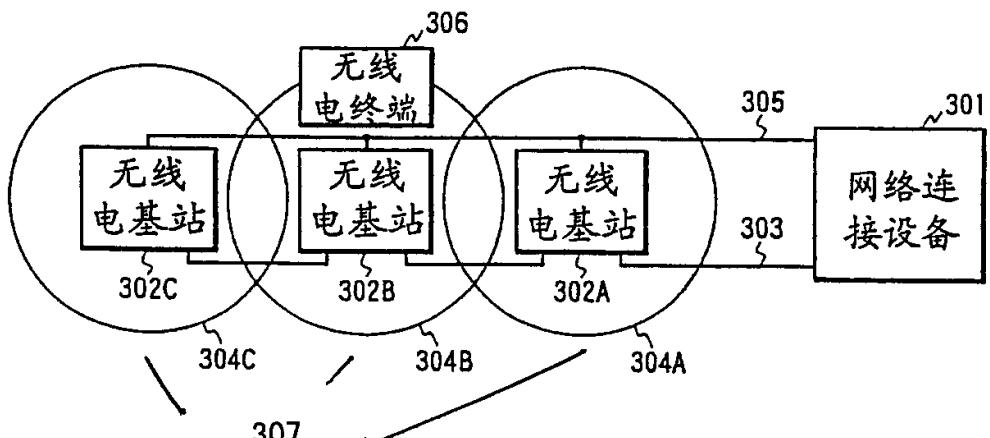


图 3

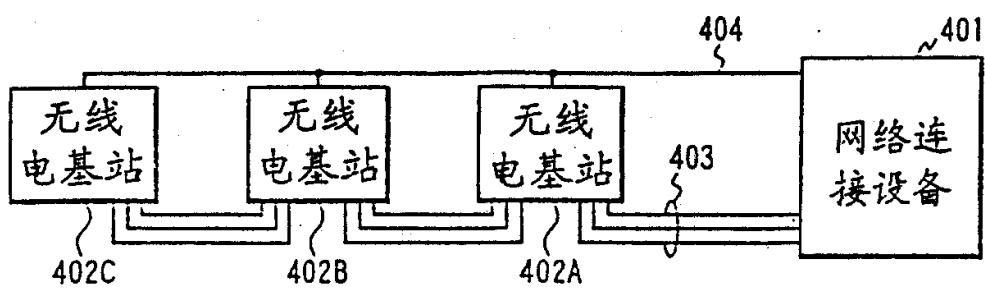


图 4

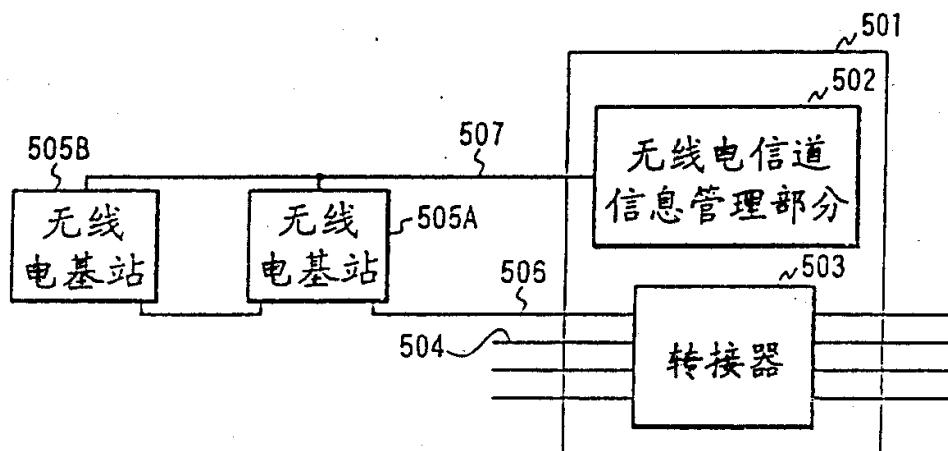


图 5

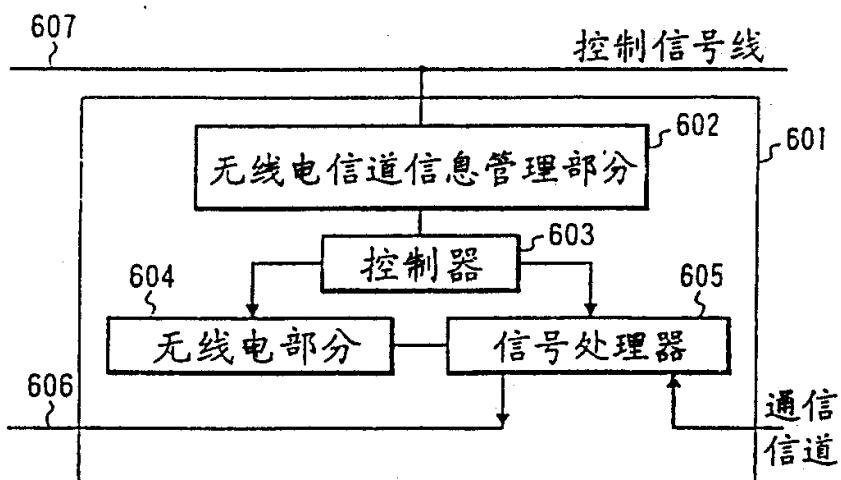


图 6

	通信信道1	通信信道2	通信信道3
基站A	无线电信道1	——	——
基站B	——	——	——
基站C	——	——	——

图 7A

	通信信道1	通信信道2	通信信道3
基站A	无线电信道1	——	——
基站B	——	——	——
基站C	——	——	无线电信道1

图 7B

	通信信道1	通信信道2	通信信道3
基站A	无线电信道1	——	——
基站B	——	——	——
基站C	——	无线电信道2	无线电信道1

图 7C

	通信信道1	通信信道2	通信信道3
基站A	——	——	——
基站B	无线电信道3	——	无线电信道1
基站C	——	无线电信道2	——

图 7D

00·11·14

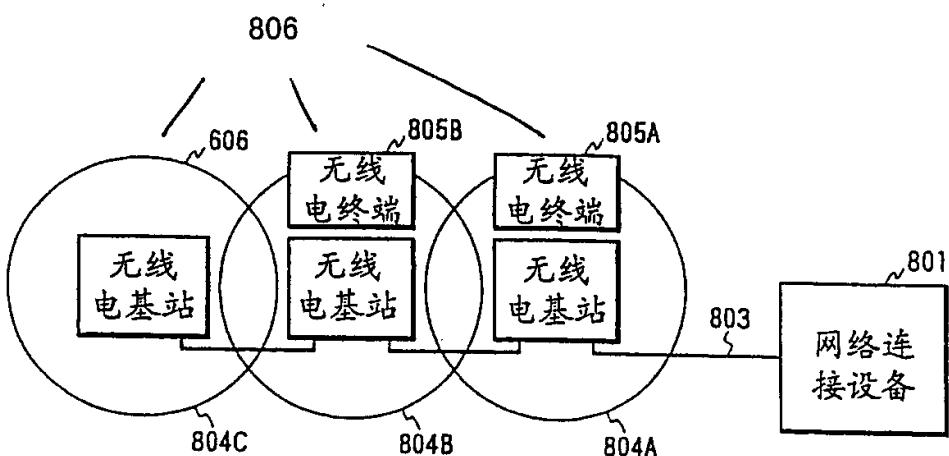


图 8

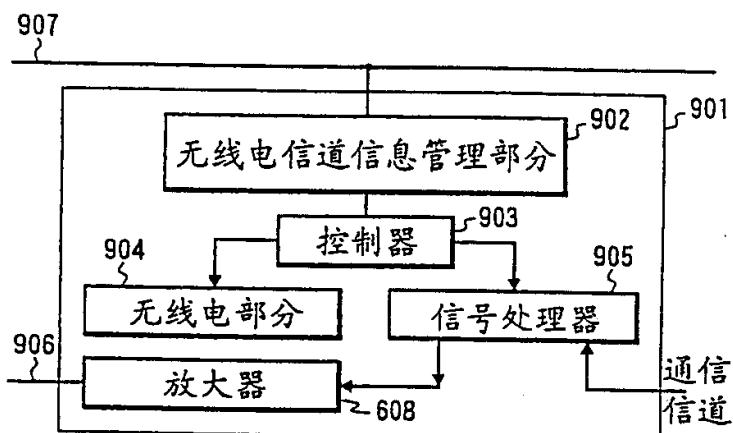


图 9

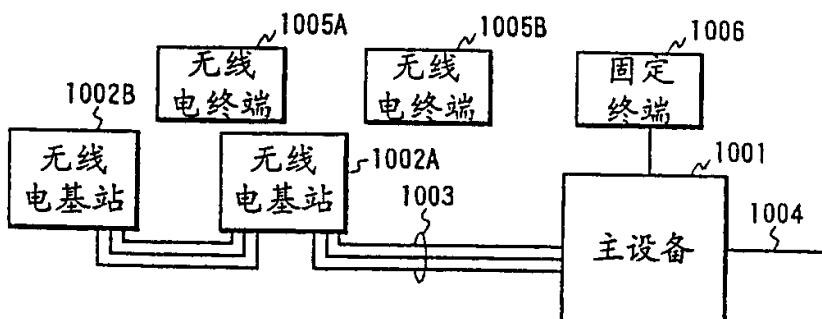


图 10

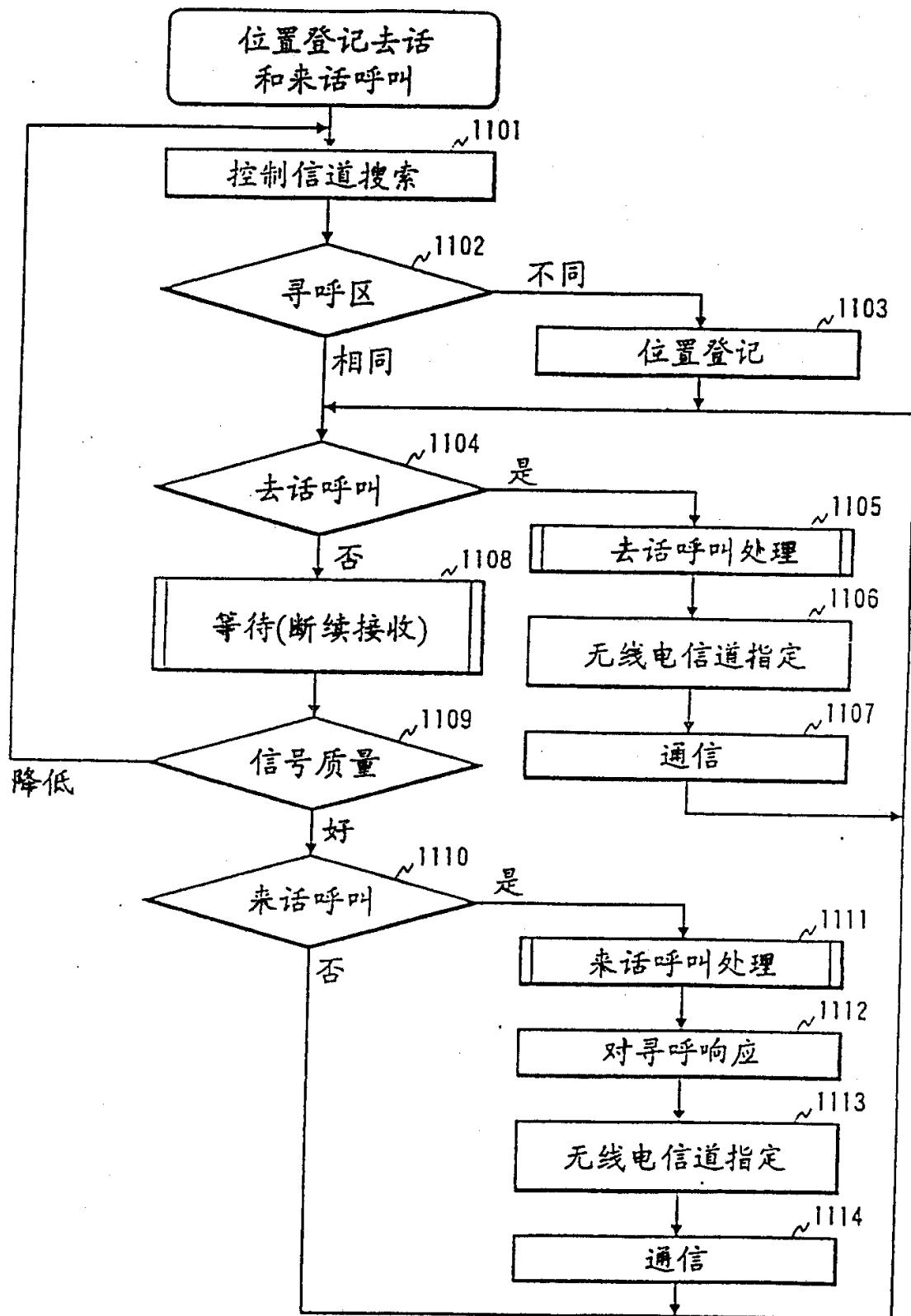


图 11

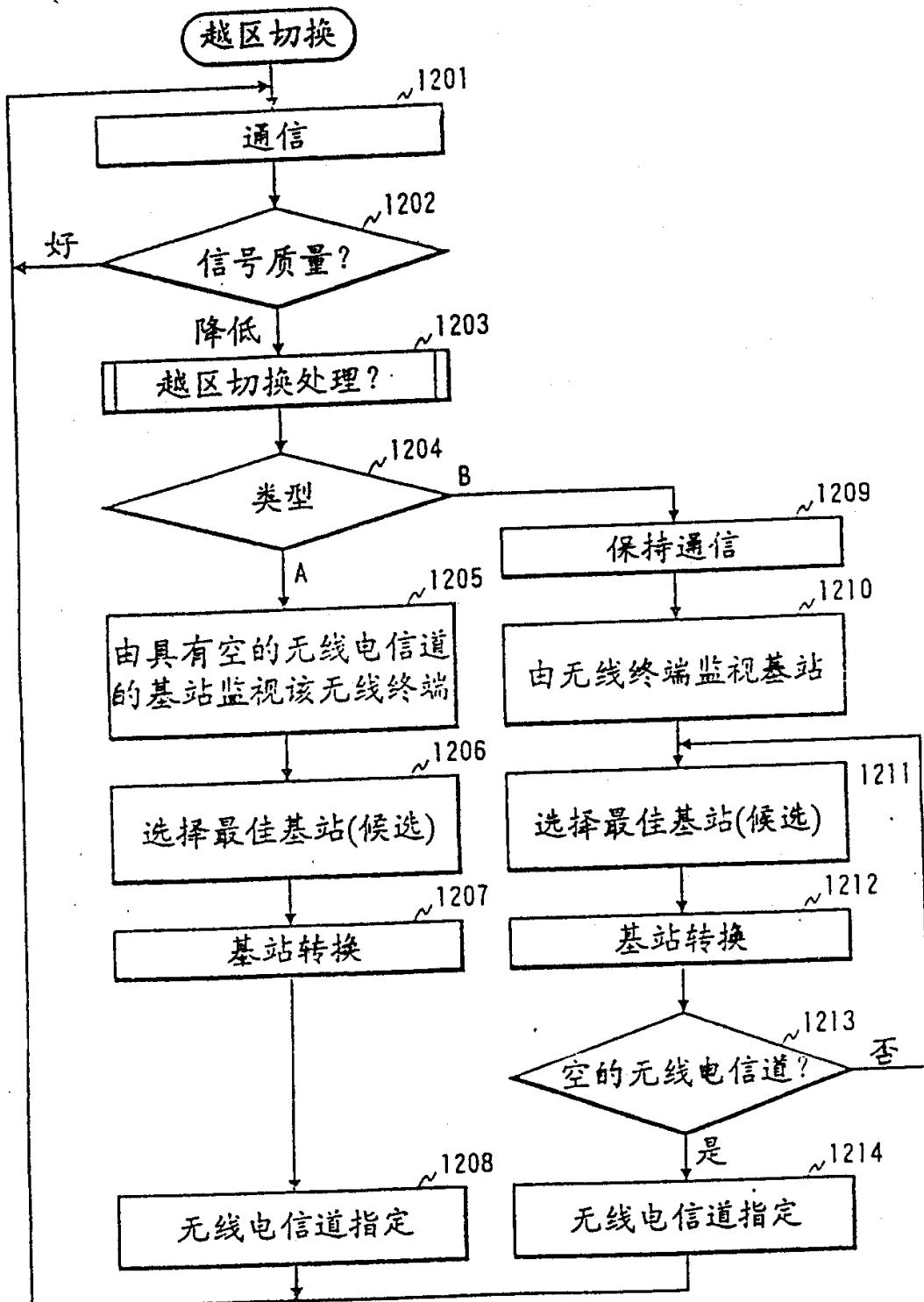


图 12