

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04Q 7/30 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02826964.0

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100433698C

[22] 申请日 2002.12.31 [21] 申请号 02826964.0

[30] 优先权

[32] 2002.1.11 [33] US [31] 10/043,797

[86] 国际申请 PCT/US2002/041764 2002.12.31

[87] 国际公布 WO2003/061223 英 2003.7.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.9

[73] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 约瑟夫·彭齐维亚特尔

保罗·斯坦伯格 威廉·S·皮尔斯

理查德·詹姆士·马尔科姆

丹尼尔·弗朗西斯·特尔

布赖恩·杰克·摩尔

[56] 参考文献

WO0141493A1 2001.6.7

WO0152571A1 2001.7.19

EP0301500A2 1989.2.1

US5838770A 1998.11.17

CN1205828A 1999.1.20

审查员 何怀燕

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 黄启行 谢丽娜

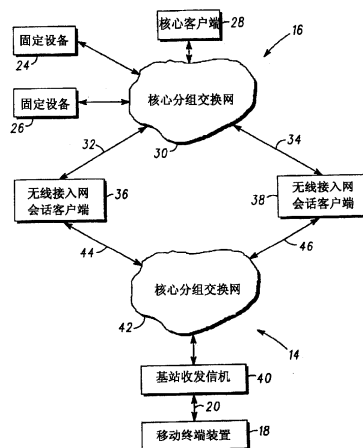
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

在无线通信网络中高度完整的无线接入网客
户端重分配

[57] 摘要

一种无线通信系统(10)使用通信桥接功能来在冗余无线接入网会话客户端(36、38)、核心系统 16 和基站收发信机(40)之间建立冗余通信路径(32、34、44、46)。所述系统(10)基于所述冗余通信路径(32、34、44、46)的完整性,执行从无线接入网会话客户端(36、38)之一到无线接入网客户端(36、38)中的另一个的呼叫控制的切换或重分配。



1. 一种无线通信系统，其包括：

核心系统，适于在所述核心系统和相应的第一和第二无线接入网会话客户端之间建立第一组冗余通信路径，这两个会话客户端分别与
所述无线通信系统内的第一和第二位置相关联；以及

基站收发信机，适于在所述基站收发信机和所述相应的第一和第二无线接入网会话客户端之间建立第二组冗余通信路径，其中第一和第二组冗余通信路径包括冗余控制和承载通信路径并且适于同时传送与移动通信装置相关联的通信信号，所述核心系统和所述基站收发信机之一适于利用帧擦除率从第一和第二组冗余承载通信路径确定一个通信路径的完整性，以及利用序列号来从第一和第二组冗余控制通信路径确定通信路径的完整性。

2. 如权利要求 1 的无线通信系统，其中，所述相应的第一和第二位置分别与第一和第二无线接入网相关联。

3. 如权利要求 1 的无线通信系统，其中，所述核心系统包括固定设备。

4. 如权利要求 1 的无线通信系统，其中，所述移动通信装置是蜂窝电话。

5. 一种无线通信系统，其包括：

核心系统，具有第一桥接功能，所述功能适于在所述核心系统和多个无线接入网会话客户端之间建立第一组冗余通信路径；和

基站收发信机，具有第二桥接功能，所述功能适于在所述多个无线接入网会话客户端和所述基站收发信机之间建立第二组冗余通信路径，其中第一和第二组冗余通信路径包括冗余控制和承载通信路径并且适于同时传送与移动通信装置相关联的通信信号，所述核心系统和

所述基站收发信机之一适于利用帧擦除率从第一和第二组冗余承载通信路径确定一个通信路径的完整性，以及利用序列号来从第一和第二组冗余控制通信路径确定通信路径的完整性。

6. 一种用于在无线通信系统内重新分配无线接入网会话客户端的方法，其中所述通信系统具有核心系统和基站收发信机，所述方法包括：

在无线通信系统内建立冗余无线接入网会话客户端；

在所述核心系统和所述冗余无线接入网会话客户端之间建立第一组冗余通信路径；

在所述冗余无线接入网会话客户端和所述基站收发信机之间建立第二组冗余通信路径，其中第一和第二组冗余通信路径包括冗余控制和承载通信路径并且适于同时传送与移动通信装置相关联的通信信号；

利用帧擦除率确定所述第一和第二组冗余承载通信路径的完整性；

利用序列号来从第一和第二组冗余控制通信路径确定通信路径的完整性；以及

基于第一和第二组冗余通信路径的完整性，从所述无线接入网会话客户端将控制转移到所述冗余无线接入网会话客户端。

7. 如权利要求 6 的方法，其中，在所述无线通信系统中建立所述冗余无线接入网会话客户端包括步骤：在所述无线通信系统内的第一位置建立所述冗余无线接入网会话客户端，所述第一位置不同于与无线接入网会话客户端相关联的无线通信系统内的第二位置。

在无线通信网络中高度完整的无线接入网客户端重分配

技术领域

本发明涉及无线通信网，更具体地涉及在无线通信网络中高度完整的无线接入网客户端重分配。

背景技术

诸如蜂窝电话系统这样的无线通信系统或网络是很普遍的。为了改善无线通信网络的操作，无线通信系统或网络最近的一些发展集中在分组交换网络的使用上，而不是集中在电路交换网络上。通常，分组交换网络的使用能够促进更多复杂呼叫路由技术的发展，这些技术可以改善呼叫质量和/或者可以改善无线通信网络的操作效率。由于无线用户数量的快速增加、经无线通信网络提供的业务和执行的应用的复杂度和数量的增加、以及国际标准的改变，无线通信网络质量和效率的改善尤其重要。实际上，许多最近发展的基于分组交换的无线通信网络都特别适于支持第三代移动通信系统，例如基于 CDMA2000 技术、通用移动通信系统（UMTS）技术等系统。

基于分组交换网络的无线通信网络一般包括多个无线接入网（RAN），这些无线接入网中的每一个都是分组交换网络并且其每一个都可通信地耦合到一个或多个基站收发信机（BTS）。移动终端装置或移动站，例如蜂窝电话，发送无线频率信号给一个或多个 BTS 并从一个或多个 BTS 接收无线频率信号。BTS 把无线频率信号所携带的信息传送给一个或多个 RAN。RAN 类似于一般在第二代 CDMA 和 GSM 无线通信网络内使用的基站子系统。但是，与基站子系统对比，RAN 一般与一个或多个其他分组交换网络通信，这些分组交换网络能使 RAN 彼此通信，并且与其他业务或应用等通信。以这种方式，移动终端装置或移动站可以容易地接入无线通信网络，以与一个或多个由无线网

络提供的业务相互作用。

当移动终端装置或移动系统接入无线通信网络并请求业务时，建立一组资源和路径连接，例如控制和承载路径，以支持所请求的业务。当然，根据所请求的业务的属性，可以为每一会话或呼叫提供一个或多个控制路径和一个或多个承载路径。在所述移动终端装置接入所述通信系统时初始建立的物理通信路径或连接（即，呼叫配置）可以提供最小的或可接受的控制延时和承载路径延迟。但是，移动终端装置通过由所述通信系统所覆盖的区域的移动，以及所述通信系统的动态传输特性，都会使所述初始通信呼叫配置变得有问题或不可接受。例如，当一个移动终端装置接近或越过相邻 RANs 的覆盖区域之间的边界时，控制和承载路径延迟可能造成过度的控制延时和过度的和/或有差别的承载路径延迟。

一些无线通信网络或系统使用 RAN 会话客户端（RSC）来管理和/或最优化用于每一呼叫或可通信地耦合到所述 RAN 的移动通信装置的控制和承载路径配置。一般，当移动终端装置在由所述 RAN 所覆盖的区域内以物理的方式移动时，RSC 尝试最优化用于每一呼叫或会话的通信路径或连接配置。另外，当与呼叫相关联的所述移动通信装置接近或越过多个 RAN 之间的边界时，无线通信网络还能使用于所述会话或呼叫的 RSC 的物理位置在多个 RSC 之间以物理的方式移动。以这种方式，可以改变或切换 RSC 的位置，从而动态地最优化呼叫配置。

不幸地是，一般使用插入（intrusive）技术来实施 RSC 重分配或切换，插入技术可以是，例如，CDMA 硬切换，这会切断沿着与会话或呼叫相关联的激活控制和承载路径的连接，然后为所述会话或呼叫建立新的通信路径或连接（例如，新的控制和承载路径）。这样的硬切换实质上可能降低呼叫质量，并且在新的通信路径或连接不够完整并且/或不能建立的情况下，呼叫质量将会降低并且/或所述会话或呼叫可能会丢失或掉线。因此，需要一种方法和装置，用于在无线网络内的

无线接入网会话客户端的高度完整的切换。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种无线通信系统，其包括：核心系统，适于在所述核心系统和相应的第一和第二无线接入网会话客户端之间建立第一组冗余通信路径，这两个会话客户端分别与所述无线通信系统内的第一和第二位置相关联；以及基站收发信机，适于在所述基站收发信机和所述相应的第一和第二无线接入网会话客户端之间建立第二组冗余通信路径，其中第一和第二组冗余通信路径适于同时传送与移动通信装置相关联的通信信号，所述核心系统和所述基站收发信机之一适于利用帧擦除率从第一和第二组冗余承载通信路径确定一个通信路径的完整性，以及利用序列号来从第一和第二组冗余控制通信路径确定通信路径的完整性。

根据本发明的另一个方面，提供了一种无线通信系统，其包括：核心系统，具有第一桥接功能，所述功能适于在所述核心系统和多个无线接入网会话客户端之间建立第一组冗余通信路径；和基站收发信机，具有第二桥接功能，所述功能适于在所述多个无线接入网会话客户端和所述基站收发信机之间建立第二组冗余通信路径，其中第一和第二组冗余通信路径适于同时传送与移动通信装置相关联的通信信号，所述核心系统和所述基站收发信机之一适于利用帧擦除率从第一和第二组冗余承载通信路径确定一个通信路径的完整性，以及利用序列号来从第一和第二组冗余控制通信路径确定通信路径的完整性。

根据本发明的再一个方面，提供了一种用于在无线通信系统内重新分配无线接入网会话客户端的方法，其中所述通信系统具有核心系统和基站收发信机，所述方法包括：在无线通信系统内建立冗余无线接入网会话客户端；在所述核心系统和所述冗余无线接入网会话客户端之间建立第一组冗余通信路径；在所述冗余无线接入网会话客户端和所述基站收发信机之间建立第二组冗余通信路径，其中第一和第二

组冗余通信路径适于同时传送与移动通信装置相关联的通信信号；利用帧擦除率确定所述第一和第二组冗余通信路径的完整性；利用序列号来从第一和第二组冗余控制通信路径确定通信路径的完整性；以及基于第一和第二组冗余通信路径的完整性，从所述无线接入网会话客户端将控制转移到所述冗余无线接入网会话客户端。

附图说明

根据几个实施例来描述本发明，以说明其概括性的技术。参考附图，其中：

图 1 是一个无线通信系统的示例性框图，所述系统能够启用在无线接入网之间和之内无线接入网会话客户端的高度完整的重分配；

图 2 是图 1 所示的系统的更详细的框图；并且

图 3 是一个流程图，说明使用图 1 和 2 所示的系统执行无线接入网会话客户端的高度完整的重分配的方式。

具体实施方式

图 1 是无线通信系统 10 的一个示例性框图，所述系统能够启用在无线接入网（RAN）14 之间和之内无线接入网会话客户端（RSC）12 的高度完整的重分配或切换。如图 1 所示，核心系统 16 提供传输、位置控制和通信管理功能，这些功能能够使例如移动终端装置 18 这样的移动终端装置连接到目标用户业务（未示出）和/或把一个目标用户业务连接到另一个目标用户业务。核心系统 16 可以包括，例如，电路网关，电路网关能够和公共交换电话网、公共数据网通信，并且/或核心系统还可以包括任何其他固定设备，例如经陆地线或任何其他合适通信介质连接的交换电路。核心系统 16 还可以包括一个或多个工作站或计算机（未示出），其作为服务器执行程序，从而能够有效的路由去往业务、来自业务、或在业务之间的呼叫和/或其他信息，其中所述业务可通信地耦合到所述核心系统 16。

RAN 14 可以包括 BTS 和一个或多个工作站或计算机（未示出），

工作站或计算机作为服务器，并且使得处理和路由发送到移动终端装置 18 或从移动终端装置 18 接收的呼叫或会话信息更方便，移动终端装置 18 可以是蜂窝电话、寻呼装置、便携计算机（例如，膝上型或手持型等）或任何其他期望的无线通信装置或平台。

一般来讲，无线通信系统 10 能够在单个 RAN 14 之内和/或在两个或多个 RAN 14 之间启用对与由移动终端装置 18 始发的特定呼叫或会话相关联的 RSC 12 进行重分配。重要的是，无线通信系统 10 对 RSC 12 执行从一个位置到另一个位置的重分配、转接或切换，而不会使移动终端装置 18 的用户受到业务中断、业务质量差等等的影响。重新分配或切换可以把 RSC 12 从 RAN 内的一个位置移动到所述 RAN 中的另一个位置或从一个 RAN 移动到另一个 RAN。更具体地说，无线通信系统 10 适于以物理的方式把会话或呼叫管理功能（即，RSC 12）从系统 10 内的一个位置移动到另一个位置（即，重新分配），而不中断在所述移动终端装置 18 和 RAN 14 之间传送呼叫或会话信息的无线频率通信路径或连接 20，并且不中断在核心系统 16 和 RAN 14 之间传送会话或呼叫信息的连接或通信路径 22。特别是，核心系统 16 和 RAN 14 包括桥接功能，所述功能能使移动终端装置 18 对于一个给定呼叫或会话具有冗余的控制和承载路径组。更具体地说，每个桥接功能提供一个 Y 型通信机制，其中两个通信路径（即，Y 的两个臂）之一选择性地耦合到一个单独的通信路径（例如，Y 的尾脚或支脚）。例如，Y 的两个臂可以同时经不同的通信路径接收与特定移动终端装置相关联的通信，不同的通信路径可以包括不同的 BTS、不同的 RSC 等等，并且桥接功能适于选择性地把经两个臂之一接收的通信传送到 Y 的支脚或尾脚。以这种方式，桥接功能能使一个单独的移动终端装置经多个通信路径通信，如下面更详细的描述，这能够把用于会话或呼叫的 RSC 从一个物理位置到另一个位置高度完整切换。此外，无线通信系统 10 进一步包括完整性检测功能，其能够在终止、断开或拆除与一个会话或呼叫相关联的另一组通信路径和资源之前检测冗余的控制和承载路径组的完整性。

在操作中，移动终端装置 18 始发一个呼叫或会话，所述呼叫或会话将经无线频率连接 20 和核心连接 22 执行。当移动终端装置 18 通过 RANs14 覆盖的区域时，可以以已知方式或任何其他方式改变无线频率（RF）连接 20，以便移动终端装置 18 和与其在物理方面最接近的 BTS 和 /或提供最高呼叫质量（例如，最小传输误差，最高信噪比等等）的 BTS 通信。此外，无线通信系统 10 还能使用于与所述移动终端装置 18 相关联的呼叫或会话的 RSC12 的物理位置在 RAN 14 内或之间移动，以便最小化控制和承载路径延迟或延时，从而改善呼叫质量。对照已知的 RSC 重新分配技术或系统，例如使用 CDMA 硬切换的系统或技术，图 1 所示的无线通信系统 10 使用通过 RAN 14 的冗余通信路径，来将核心连接 22 和 RF 连接 20 从 RAN 14 内的一个位置到另一个位置的 RSC 12 的移动和重新分配中隔离出来而免受影响。

图 2 是图 1 所示的无线通信系统的更详细的框图。如图 2 所示，核心系统 16 包括固定设备 24 和 26 以及核心客户端 28。固定设备 24 和 26 可以是，例如，能使无线通信系统 10 与硬布线网络（例如，公共交换电话网，公共数据网等等）通信的电路网关，能使系统 10 与其他分组交换网络（例如，因特网）通信的分组网关，或能使系统 10 与其他系统和装置交换信息和/或其他系统和装置通信的任何其他期望的网关类型。如果需要的话，固定设备 24 和 26 可以包括任何数量的电路网关和/或其组合。

优选的，核心客户端 28 是在一个或多个与核心系统 16 相关联的工作站或计算机上执行的软件。通常，核心客户端 28 适于传递从移动终端装置或系统，例如从移动终端装置 18 接收的业务请求，并且适于执行承载流路由和控制。重要的是，核心客户端装置 28 可通信地经分组交换网络 30 耦合到固定设备 24 和 26，例如，所述分组交换网络可以使用因特网协议（IP）分组或其他合适的分组通信协议和媒体传送数字信息。核心客户端 28 适于执行通信桥接功能，所述功能能使核心客

户端 28 与冗余的 RSC 36 和 38 建立一组冗余的通信路径 32 和 34，并经这些通信路径通信。RSC 36 和 38 与无线通信系统内的不同物理位置相关联。例如，RSC 36 和 38 之一可以与位于 RAN 14 的第一个 RAN 内的位置相关联，并且 RSC 36 和 38 中的另一个可以与位于 RAN 14 的另一个 RAN 内的位置相关联。作为选择的，RSCs 36 和 38 可以与 RAN 14 中的一个单独 RAN 内的不同物理位置相关联。

RSC 36 和 38 可通信地经 BTS 40、无线接入分组交换网 42 和冗余通信路径 44 和 46 耦合到移动终端装置 18。类似于核心分组交换网 30，无线接入分组交换网 42 可以使用，例如，IP 分组或任何其他期望的分组、通信协议和媒体。BTS 40 包括一个桥接功能，所述功能能使 BTS 40 和移动终端装置 18 经冗余通信路径 44 和 46 同时与 RSC 36 和 38 通信。

冗余通信路径 32 和 34 以及冗余通信路径 44 和 46 可以同时携带与移动终端装置 18 相关联的会话或呼叫信息。但是，当建立初始呼叫配置时（即，当移动终端装置 18 最初请求业务并且连接到系统 10 上时），在 RAN 14 内只建立了一个 RSC。通过实例的方式，RSC 36 和通信路径 32 和 44 最初可以由系统 10 提供，以便使所述移动终端装置 18 可以和核心系统 16 通信并且进而和任何终端用户业务通信，这些终端用户业务通信地耦合到所述核心系统 16。当移动终端装置 18 通过 RAN 14 所覆盖的区域时，就可以使用在核心客户端 28 和 BTS 40 内的通信桥接功能来建立通信路径 34 和 46。此外，RSC 38 可以被例示为冗余 RSC，用于管理与移动终端装置 18 相关联的通信。冗余 RSC 38 可以在物理方面位于 RAN 14 内与 RSC 36 相同的 RAN 内，或作为选择的，位于 RAN 14 内的不同 RAN 内。可以基于路径最优原则、呼叫质量原则、资源可用性等等为示例的冗余 RSC 38 选择适当位置。

根据适应特定应用、业务等的需要，图 2 所示的通信路径 32、34、44 和 46 中的每一个都包括一个或多个控制和承载路径。换句话说，根据移动终端装置 18 始发的会话或呼叫的属性，通信路径 32、34、44

和 46 可以要求多个承载路径和/或多个控制路径。此外，虽然图 2 中仅示出了两个 RSC，但是如果需要的话，对于与移动终端装置 18 相关联的给定呼叫或会话，可以例示出多于两个的 RSC。

除了能够建立冗余通信路径，核心客户端 28 和 BTS40 内的桥接功能还可以包括完整性检测功能。例如可以使用帧擦除率，传播延迟或任何其他帧质量参数来确定或确认承载路径通信的完整性，可以使用序列号（例如，结合基于 CDMA 的通信中使用的那些）来确定 BTS 是否与 RAN 14 之一同步，从而能够确定控制路径通信的完整性等等。

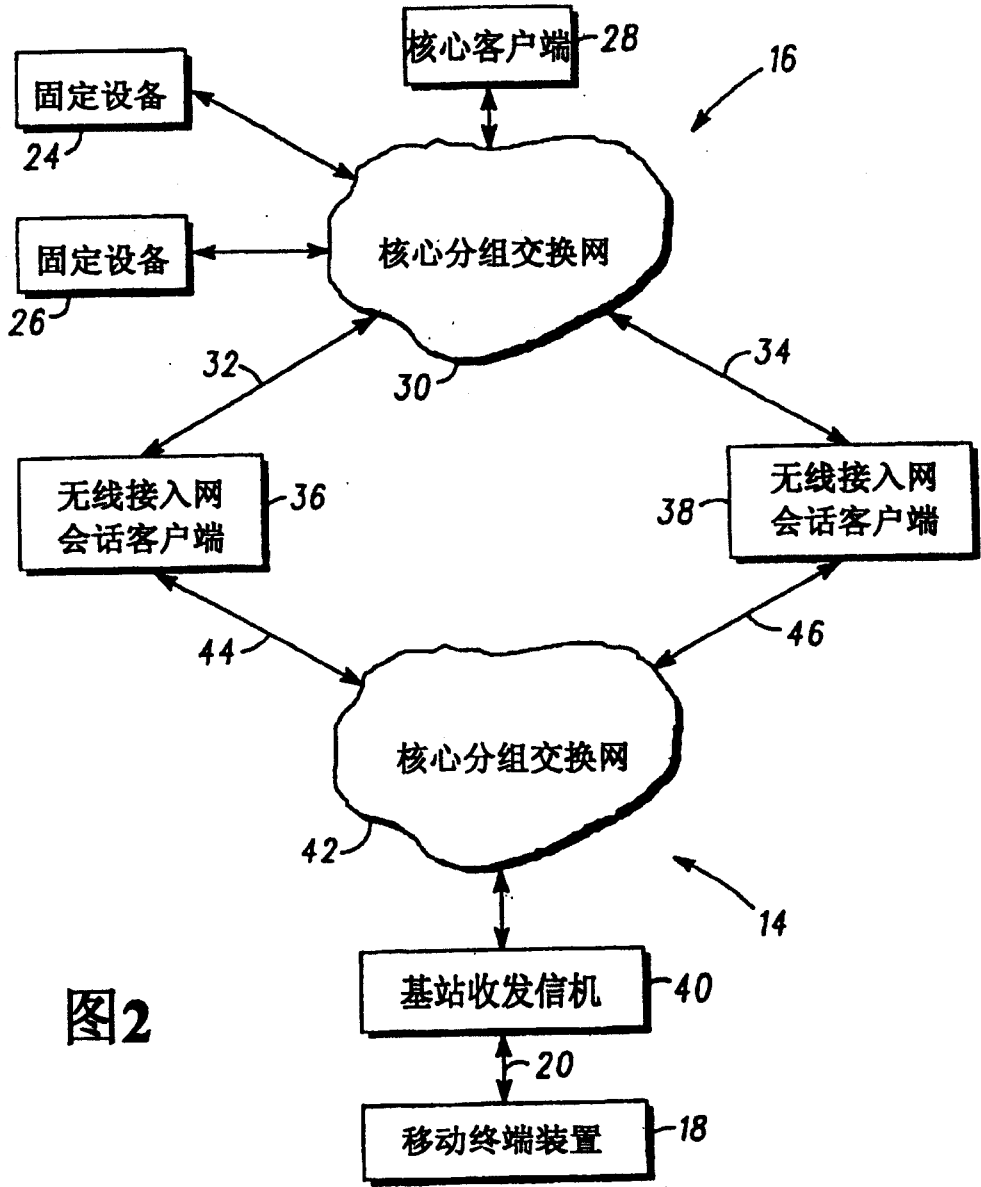
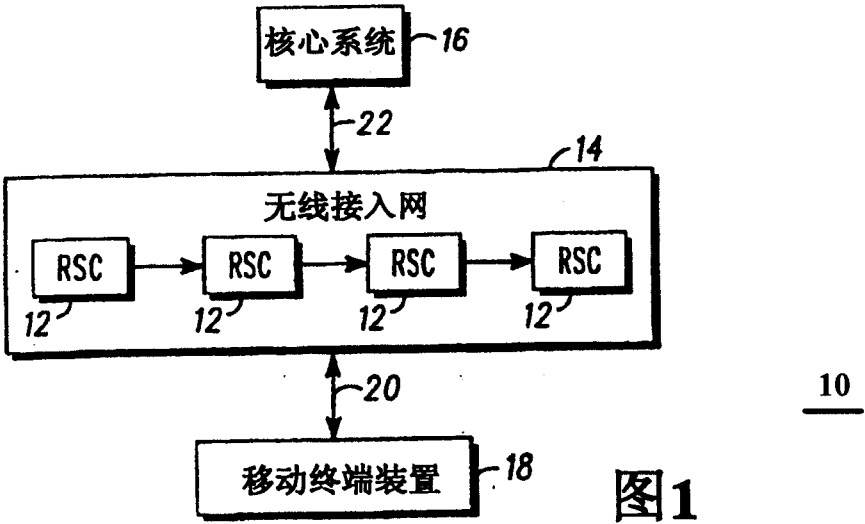
图 3 是一个流程图 100，说明使用图 1 和 2 所示的系统 10 执行 RSC 的高完整性重分配或切换的方式。最初，一个移动终端装置，例如图 1 和 2 所示的移动终端装置 18，可以使用经 RSC 36 和通信路径或连接 32 和 44（图 2）与核心系统 16 通信的配置来建立会话或呼叫。当移动终端装置 18 通过 RAN 14 所覆盖的区域时，控制和承载路径延时可能变的过大，从而使系统 10 启动把 RSC36 重新分配到 RAN 14 内另一个位置。参照图 2 和 3，在框 102，系统 10 响应一个请求，通过使用 BTS40 内的桥接功能对 RSC 36 重新分配，以建立一个新的或冗余通信路径（例如，路径 46），所述路径能使移动终端装置 18 与 RSC 38（其充当冗余 RSC）通信。在框 104，BTS40 内的桥接功能使用任何期望的技术，包括上述的帧擦除率和序列检测技术来检测通信路径 46 的完整性。在框 106，核心客户端 28 使用它的桥接功能建立一个新的或冗余通信路径（例如，路径 34），所述路径能使冗余 RSC 和移动终端装置 18 与核心客户端 28 通信。当然，通信路径 34 和 46 中的每一个都可以包括多个通信路径，例如包括一个或多个控制路径和一个或多个承载路径。

在框 108，核心客户端 28 使用它的桥接功能检测或确定通信路径 34 的完整性。在框 110，系统 10 执行 RSC 36 到冗余或新 RSC 38 的重新分配或切换。为了执行重新分配，存储在 RSC36 内的控制信息和参数被传送到新的或冗余 RSC 38，并且当完成传送（假定，已经确定通

信路径 34 和 46 的完整性是可接受的) 时, RSC 38 对与移动终端装置 18 相关联的会话或呼叫进行控制。在框 112, 可以终止或拆除初始资源和通信路径 (例如, 通信路径 32 和 44, RSC 36 等), 以释放这些资源和/或路径供另一个移动装置使用。

这样, 可以使用无线通信系统 10 实现无插入或无缝 RSC 重分配或切换, 其可以把移动终端装置 18 和核心客户端 28 从重分配过程中隔离出来而免受其影响。更具体地说, RF 连接 20 与核心客户端 28 和固定设备 24 和 26 之间的连接可以在 RSC 重分配期间保持不变, 从而改善呼叫质量并降低由于失败的或不可接受的连接所造成的呼叫或会话丢失或掉线的风险。此外, 由于系统 10 可以在终止或拆除当前正在使用的通信路径之前确定或检验将要使用的新通信路径的完整性, 因此系统 10 能使这样的 RSC 重分配或切换只在新连接或路径可接受的情况下才进行, 从而提供高度完整的重分配或切换。

尽管可以根据在此的说明构造特定的设备并且执行特定方法, 但是本专利覆盖的范围并不限于此。相反, 本专利覆盖落在附加权利要求的范围内的说明的所有实施例, 而无论是字面上的还是原理的等效。因此本发明不能并且不应被认为限定于在此描述的实施例。



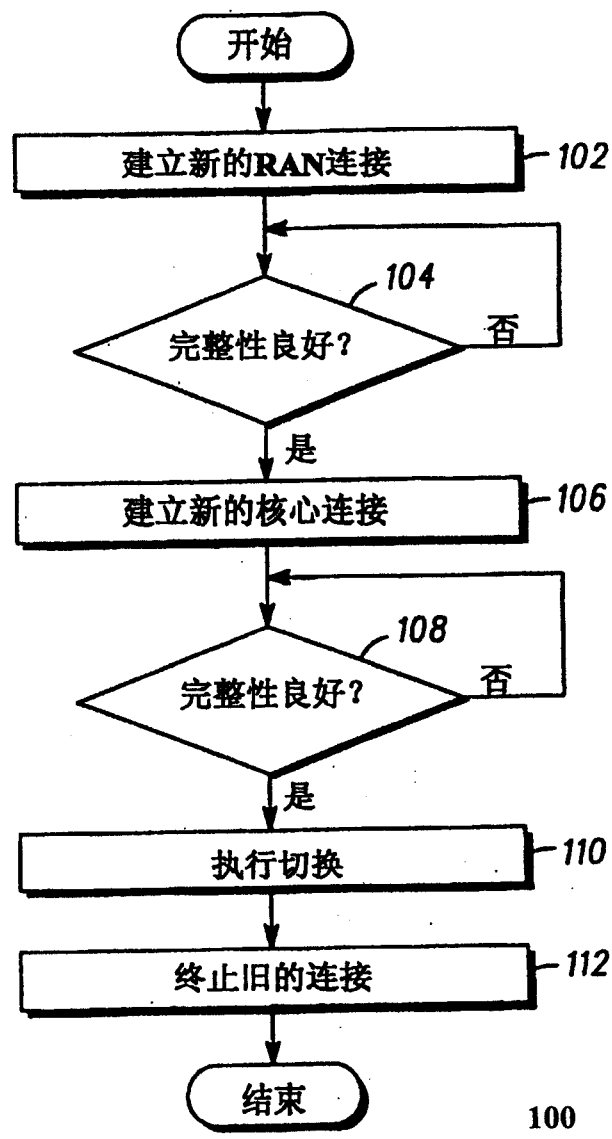


图3