

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02800306.3

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100444646C

[22] 申请日 2002.1.25 [21] 申请号 02800306.3

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 15 [33] US [31] 09/784,801

[86] 国际申请 PCT/US2002/002134 2002. 1. 25

[87] 国际公布 WO2002/067601 英 2002. 8. 29

[85] 进入国家阶段日期 2002. 10. 15

[73] 专利权人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 耶勒恩·彼得·多伦布施

[56] 参考文献

US6067457A 2000. 5. 23

WO9844639A 1998. 10. 8

审查员 黄 玲

[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 谢丽娜 张天舒

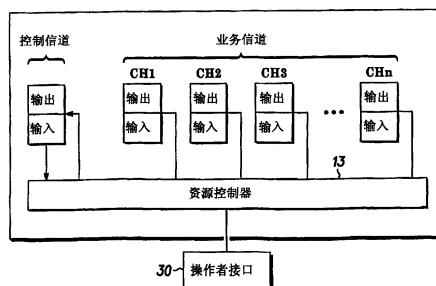
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

为用户提供可调通信服务可用性的通信系统
和方法

[57] 摘要

本发明公开了一种通信系统，其通过一个或多个无线信道将通信服务提供给多个通信设备。该通信系统包括图 3 的操作者接口(30)，其允许交互地修改系统参数以提供可调的服务可用性。



1. 一种通信系统，通过一个或者多个射频（RF）信道将通信服务提供给多个通信设备，该通信系统包括：

资源控制器，对用来将所述通信服务提供给所述多个通信设备的至少一个通信资源进行控制；

操作者接口，与所述资源控制器接口以交互地将通信服务可用性指定给所述多个通信设备，其中，通过控制所述至少一个通信资源获得所述指定的可用性。

2. 根据权利要求 1 的通信系统，其中，通过使用所述操作者接口改变至少一个参数来修改所述服务可用性，所述参数包括：

接收所述通信服务的通信设备的数目；

接收在小区中的所述通信服务的通信数目；

用来与所述通信设备进行通信的在 RF 信道上的比特率；和

用来与所述多个通信设备交换信息的编码算法。

3. 根据权利要求 2 的通信系统，其中，根据所述预编程的算法改变系统参数以交互地修改给所述多个通信设备的通信服务。

4. 根据权利要求 1 的通信系统，其中，所述资源控制器监视一个或者多个系统参数以交互地修改对所述多个通信设备的通信服务可用性。

5. 根据权利要求 4 的通信系统，其中，系统参数由已注册的用户数目、RF 信道上的负载、通信资源上的负载、业务搭配情况或者编码算法中的至少一个组成。

6. 根据权利要求 4 的通信系统，其中，所述资源控制器监视所定义的时间周期内在一个或多个通信资源上的负载，以确定如何控制所

述至少一个通信资源。

7. 根据权利要求 4 的通信系统，其中，所述资源控制器监视通信资源中止服务的时间以得出负载分布，从而控制所述至少一个通信资源。

8. 一种用于通过一个或多个射频（RF）信道将通信服务提供给多个通信设备的方法，包括：

对用来将所述通信服务提供给所述多个通信设备的至少一个通信资源进行控制；和

与资源控制器进行接口以交互地修改给所述多个通信设备的通信服务可用性。

9. 根据权利要求 8 的方法，其中，通过改变至少一个参数来修改所述服务可用性，所述参数包括：

接收所述通信服务的通信设备数目；

用来与所述通信设备交换数据的 RF 信道上的比特率；和

用于与所述多个通信设备交换信息的编码算法。

10. 根据权利要求 9 的方法，其中，根据预编程的算法来修改系统参数。

11. 根据权利要求 8 的方法，其中，所述资源控制器监视一个或者多个系统参数，所述系统参数由已注册的用户数目、RF 信道上的负载、通信资源上的负载、业务搭配情况或者编码算法中的至少一个组成。

12. 根据权利要求 11 的方法，其中，所述资源控制器监视所定义的时间周期内一个或多个通信资源上的负载。

13. 根据权利要求 12 的方法，其中，所述资源控制器根据在相应的通信资源上的监视的负载来得出每一个通信资源的负载分布。

14. 根据权利要求 13 的方法，其中，所述资源控制器也监视通信资源中止服务的时间以得出负载分布。

为用户提供可调通信服务可用性的通信系统和方法

技术领域

本发明一般涉及通信系统领域，尤其是涉及为用户提供可调通信服务可用性的通信系统和方法。

背景技术

在今天的点对点通信中，与常规的系统相比，无线通信系统提供了更多的优点。通信系统将诸如射频（RF）信道的有限的通信资源的有效分配提供给使用诸如小区电话和移动/便携式无线电装置的很多用户，以访问不同的通信服务。

在无线通信系统中，多个通信设备经给通信设备提供空中接口和无线链路的一个或者多个基站发送语音和数据消息。通信资源控制器负责分配 RF 信道和其他系统资源。通常，资源控制器控制发射给通信设备的信息类型及其编码方式。例如，控制消息通过控制信道进行发送，语音和数据消息通过语音或者数据（也可以是所熟知的业务）信道进行发送。当接收到来自通信设备的入站信道（inbound channel）或者呼叫通信设备时，资源控制器将可用的资源分配给通信设备。

在一些通信系统中，系统资源的可用性影响了到通信系统的接入延迟时间。也就是，当完全使用通信资源时，请求服务的随后的通信设备被排在队列中，直到系统资源再次变得可用。通常，当达到允许的特定最大的队列后，将忽略或者拒绝进一步请求资源。

服务可用性与提供给业务用户的通信服务（例如，语音或者数据业务）的可能性相一致。例如，通信服务可以要求呼叫或者连接到诸如因特网的专用或者公共网。在设备提供厂商和客户服务提供商之间

的合同通常记载了可用性的准确定义。该定义通常指定影响系统可用性的参数。例如，可以将将在45秒内进行的网页连接指定为满足系统的可用性定义。另外，在30秒内的为呼叫产生的振铃声可以用来为系统可用性进行另一种定义。

通常用“9”来度量可用性。为了获得这种度量，首先将可用性表示为百分比。99.99%的可用性为四个9的可用性。一些系统运营商试图获得称为“五个9”的可用性，该可用性与至少在99.999%的时间内提供不间断业务相应。由于需要另外的资源，对于那些不需要如此高的可用性的用户来说，这样的可用性带来了很高的代价。这就是所知的折衷了（trade off）诸如最大支持的用户数、延迟时间、灵活性、效率等的其它系统参数的服务可用性。

通常，在购买系统时就指定了可用性。在更高级的系统中，可以在开始时对购买的系统进行配置以提供某种可用性。而且，存在这样的技术，其可以计算出可用性是如何依赖于系统配置和参数的。已知的系统提供给用户一定范围的系统配置，其被设计来支持为规定的价格和预定费的已定义的可用性，其中，在服务开始时对每一个系统进行配置和定制。然而，如果用户后来发现需要不同的服务可用性，必须进行初始化新的配置和定制过程。因此，用于提供定制的通信服务的已知方法是不灵活的。

因此，存在一种需要：给用户提供灵活的且可调的通信服务，而无须重新定制，每一次需要改变用户服务可用性时（这是令人厌烦的和昂贵的过程），最好是在系统工作的同时可以改变所述可用性。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种通信系统，通过一个或者多个射频（RF）信道将通信服务提供给多个通信设备，该通信系统包括：资源控制器，对用来将所述通信服务提供给所述多个通信设备的至少

一个通信资源进行控制；操作者接口，与所述资源控制器接口以交互地将通信服务可用性指定给所述多个通信设备，其中，通过控制所述至少一个通信资源获得所述指定的可用性。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用于通过一个或多个射频（RF）信道将通信服务提供给多个通信设备的方法，包括：对用来将所述通信服务提供给所述多个通信设备的至少一个通信资源进行控制；与资源控制器进行接口以交互地修改给所述多个通信设备的通信服务可用性。

附图说明

图 1 为图示适合于使用根据本发明的一个实施例的通信系统。

图 2 为说明图 1 的通信系统的基站的方框图。

图 3 为说明图 1 的通信系统中的资源控制器的方框图。

图 4 为说明根据本发明的用于提供通信服务的方法的流程图。

图 5 为说明作为时间的函数的系统负载的示例图。

图 6 为说明作为系统负载的函数的业务可用性的可能性的示例图。

具体实施方式

根据本发明，通信系统通过一个或者多个射频信道将可调通信服务可用性提供给多个通信设备。该通信系统包括资源控制器，其控制由不同的系统单元（例如，一个或者多个基站）提供的通信资源。也就是，资源控制器能够控制用来提供通信服务的至少一个通信资源。操作者接口与资源控制器接口，以交互地对多个通信设备修改进行修改通信服务可用性，从而提供可调通信服务可用性。在一个示例实施例中，操作者接口可以是一计算机，其在通信系统工作时允许调整系统参数，而无须关闭和重新定制或者重配置系统。

根据本发明的一些更为详细的特征，可通过改变一个系统参数或

者系统参数的组合来交互地修改服务可用性。系统参数包括：接收通信服务的通信设备的数目，RF 信道的误码率，和用来与多个通信设备交换信息的编码算法。可以根据预编程的算法改变系统参数。另外，可以监视一个或多个系统参数，以交互地修改通信服务可用性。监视的参数可包括在给定的时间内的已注册用户的数目，RF 信道上的负载，提供通信资源的系统组件上的负载，业务搭配情况（traffic mix），或者用来提供语音、视频和数据通信服务的编码算法。资源控制器可以在一定时间内监视一个或多个系统组件的负载。这样，资源控制器可导出通信资源的负载分布。当确定最好的方式以提供所希望的可用性时，也可以考虑监视的或估计的平均系统组件的服务中止时间。

参见图 1，示出了通信系统 10 的方框图。示例实施例的通信系统 10 是由本发明的受让人即摩托罗拉公司提供的中继通信系统。系统 10 包括诸如基站、系统控制器等的不同系统组件。此类系统的详细的运行说明是公知的。因此，仅对本发明进行一定程度的介绍，使得本领域普通技术人员可以实施和使用本发明。而且，本发明可以等价地应用于其它不同的系统实施例，诸如陆上移动系统、蜂窝系统（例如，GSM, IS-136, IS-95, iDEN）、个人通信系统（例如，蓝牙，GPRS, UMTS 等）和寻呼系统（例如，Flex 和 Reflex）。

系统 10 将通信服务提供给多个通信设备 12。每一个通信设备 12 可以以单个单元进行工作，或者在以分配的队列（fleet）里以组进行工作。如图所示，一些通信设备 12 属于一个紧急队列（诸如与救护车相关等），而其它属于非紧急队列。

正如后面详细地介绍一样，资源该控制器 12 负责在通信系统 10 内分配资源，包括分配 RF 链路，语音、数据和控制信息通过该 RF 链路进行发送。资源控制器 13 控制提供通信资源的各个系统组件。此类组件包括主基站 14、主系统控制器 16，备份基站 20 和备份系统控制器 25。基站 14 和 20 经天线 18 给所有的通信设备 12 提供 RF 链路。

在已知的和代表性的方式中，系统控制器 16 和 25 发送在控制信道上的控制消息和在多个业务信道上的语音和数据消息。根据从系统控制器 16 和 25 接收到控制信息，通信设备 18 使用以分配的业务信道来传送语音和数据通信。系统控制器 16 和 25 也负责与诸如公共交换电话网（PSTN）17 的其它通信网络进行相连接。

当主基站 14 发生故障或需要其它另外的服务容量时，备份基站 20 向通信设备 12 提供服务。类似地，在主系统控制器 14 中止服务或者需要另外的容量时，备份系统控制器 26 向通信设备 12 提供通信服务。备份系统控制器 26 可有指定的容量，例如比主系统控制器 14 的容量小。如图所示，切换器 15 使主系统组件和备份系统组件相互切换。这样，系统组件可以用来交互地调整给通信设备 12 的服务可用性。

参见图 2，示出了基站 22 的总体方框图。图式的方框图通常包括图 1 的主基站 14 和备份基站 20，即使在本发明中，主基站 16 和备份基站 20 可以具有不同的通信能力，例如，考虑到支持的 RF 信道数时的通信速度或者要求的 AC 电源等。基站 20 在基站控制器 24 的控制下运行，其接收且响应从系统控制器 26 接收的指令或命令。为了提供可操作的控制，控制器 24 执行已适当开发的应用程序，该程序存储在存储器 28 中。根据来自系统控制器 26 的已接收的指令，控制器 24 使支持入站业务和出站业务及控制信道的一个或者多个接收器工作。

在发射模式下，控制器 24 应用调制和放大来提供一通信信号，该信号由发射器 32 通过出站信道发射。然后，经过 TX/RX 接口 34 辐射已调制且放大的通信信号，该 TX/RX 接口便于在控制器 24 的控制下进行双工通信。在接收模式中，基站通过入站通信信道接收来自通信设备 12 的在天线 36 处的电磁辐射信号。在接收器 30 中对已接收的电磁辐射信号或者能量进行解调，该接收器 30 被连接到 TX/RX 接口 34。

基站 22 也包括故障检测电路 35，该故障检测电路在检测到故障

时将故障信号发射到控制器 24。控制器 24 响应故障信号，将合适的消息发射给系统控制器 26，通知发生了系统故障。如图 1 所示，一旦检测到故障条件，主系统控制器 16 将主基站 14 切换到备份基站 20。当然，系统控制器 26 可以独立检测故障条件，例如，如果在预定的时间周期内没有接收到对由系统控制器发射的轮询请求的响应。

参见图 3，逻辑方框图示出资源控制器 13，该资源控制器 13 控制诸如根据本发明的用来提供可调通信服务的控制和业务信道的不同的资源。资源控制器 13 控制多个通信资源，到一个或多个基站的进站和出站通信链路。控制信道上的通信协议是根据通信系统 10 的要求预定义的。根据可用性，资源控制器 13 也分配提供语音/数据信息和服务的业务信道。根据本发明，操作者接口 30 与资源控制器 13 接口以交互地修改到多个通信设备 12 的通信服务可用性，从而提供可调通信服务可用性。操作者接口 30 可以位于负责向通信系统提供支持和维护的运行和维护中心内。操作者接口 30 可以是计算机，其连接到资源控制器 13，以允许交互地修改通信服务可用性。对操作者接口 30 进行编程以提供允许修改不同系统参数的不同的屏幕和用户接口。由操作者接口 30 调整的系统参数包括：用户数目、小区内的用户、比特率和用于语音和数据通信的编码算法。换言之，操作者接口 30 作为用于调整给通信设备 12 的可调调节器。例如，要求用于用户的高服务可用性的操作者可以获得操作者接口提供的交互调整的增加了的服务可用性等级。使用本发明，资源控制器改变系统中的参数以提供更高的服务可用性。这样，操作者 30 可以用来增加或降低对通信设备的服务可用性，该服务可用性为预定的不同服务等级。

参见图 4，图示出根据本发明的将通信服务提供给通信设备的方法的流程图。该方法包括经过资源控制器 13 控制至少一个通信资源，使用该通信资源来将通信服务提供给多个通信设备 12（方框 410）。对多个通信设备的通信服务可用性经过操作者接口 30 与资源控制器 13 接口来交互地修改（方框 420）。可选地，本发明的方法也可以包括步

骤：监视组件负载和组件可靠性（方框 430）。

主系统控制器 16 可操作地根据以定义的通信协议使用出站信道来发射出站信令字（OSW）。系统控制器 16 也接收在入站控制信道上的入站信令字（ISW）。由通信协议要求定义 ISW 和 OSW 的位模式以发送控制信息，其使得能够有序地与通信设备 12 通信。当系统 10 处于空闲状态，也就是没有在处理通信时，通信设备 12 为周期发射的后台数据 OSW 监视入站控制信道。系统控制器 26 也监视其它业务信道的可用性。后台 OSW 包含与系统标识和信道标识的信息，这些信息位于其它信息中，将它们的队列（fleet）或者小区和分配给队列（fleet）或者小区的信道。

为了向系统 10 注册，通常通信单元（CU）12 多个 ISW 来请求访问系统资源。然后，系统 10 使用多个 OSW 来允许或者拒绝访问。由于系统 10 不能支持无限多的 CU，它维持一个参数，该参数确定允许的最大数目的注册通信单元 12。当达到最大数目时，不允许进一步注册通信单元 12。这样，本发明的通信系统 10 被赋予了控制注册通信单元数目的能力。

当开始呼叫（语音，视频或者数据）时，通信设备 12 进入发射模式，发射信道访问 ISW。通信设备 12 在入站控制信道上发射第一信道访问 ISW。信道访问 ISW 包括诸如队列 ID、单元 ID、小区 ID 等的信息。第一通信信道访问 ISW 的发射指出通信设备 12 正准备访问服务。如果系统控制器接收到信道访问请求 ISW，其搜索所有可用的业务信道，并且当可用时，将业务信道分配给通信设备 12。如果找到可用的信道，信道允许 OSW 被发射到通信设备 12，并且如果没有找到可用的信道，发射信道忙 OSW。信道允许 OSW 指出对在通信系统 10 内运行的所有的通信设备 12 的已分配的业务信道的信道数目。当接收到有效的 OSW(例如，信道允许或者忙)时，进行开始呼叫。

当运行商选择更高的服务可用性时，在本发明的一个示例实施例中，通信系统可以减少允许向系统 10 注册的用户数目。结果，一些系统不得不向其它系统注册。同样，可以在一些信道上降低最小的比特率，以增加服务可用性。然而，这种比特率的降低可能会增加数据失真。例如，在视频应用中，下载的视频数据可包括已失真的象素数据的更高级。另外，可以利用具有较低的比特率的语音或者视频编码器来降低在信道上的负载，从而提高服务可用性。然而，服务可用性的提高是以降低语音或者视频质量为代价的。当然，可以改变不止一个参数。根据本发明的一个实施例，给予运行商一个选择：调整那一个参数来交互地修改服务可用性。

例如，当交付系统时，可以根据算法来对可以改变的系统参数数量进行预编程。另外，当系统在运行时，资源控制器可以通过监视确定的系统参数来调整通信资源的可用性。可以给予资源控制器 13 访问被观察或者监视的一组系统参数。这些观察可包括：已注册用户的数目，业务信道上的负载，系统组件上的负载，业务搭配情况，使用的语音编码器和视频编码器等。例如，业务搭配情况可以是在系统中已使用的数据，语音或者视频的搭配。可以对这些参数监视一定的时间周期，例如可以为日期时间的函数。

参见图 5，图线 500 示出了在繁忙的几小时内的几分钟时间内的、在系统上的测量的负载 503。注意，当说明一较短的时间内时，应当理解，最好是连续地测量了负载，但是无论如何，应当有足够的时间来实现统计的有用信息。如图所示，已测量的负载被归一化为具有 1 单位的负载单元。可以看出，有时后负载超过均值（unity level）505。根据本发明，在负载超过阈值或均值的时候，负载由主系统组件和备份系统组件共同承担。从图 5 所示且连续测量的系统负载数据可见，资源控制器 13 可以实时地为每一个组件得出精确的系统负载分布。从此系统负载信息或者分布可以得出如图 6 所示的图线。图 6 示出具有曲线 603 的图线 600，该曲线示出主系统控制器和备份系统控制器的系统

单元上的负载（水平坐标）超过归一化值 1 的时间片（fraction of time）（垂直坐标）。因为资源控制器 13 知道系统的拓扑结构，它也知道如果主系统控制器 16 或备份系统控制器 25 没有向用户提供服务，用户则丢失服务。资源控制器 13 也监视每一个系统组件关闭的时间片。可以确定例如，一个主系统控制器 16 或者备份系统控制器 25 关闭的时间为 25%。在下文中将此称为关闭时间片。而且，资源控制器 13 了解允许注册或者连接系统的用户的数目，信道上允许的最小数目，和用于多媒体通信的语音编码器或者视频编码器。通过调整这些参数，本发明的系统 10 根据经操作者接口 30 的操作者请求来将可调服务可用性提供给通信设备 12。实质上，图 6 的图线随着这些参数水平地移动，因此负载上升或者下降。

在一个示例性的设置中，假设运行商使用操作者接口 30 来将服务可用性设定为五个 9（99.999%）。为了简化例子，也假设象主基站 14 和备份基站 20 的系统组件为完全可靠的，并且具有足够的备用容量，仅仅面临与主系统控制器 16 和备份系统控制器 25 相关的故障的风险。在这个例子中，也忽略主系统控制器 16 和备份系统控制器 25 同时关闭的可能性。在这种配置中，如果在系统负载小于或等于 1 单位时发生故障，将没有用户受到影响，因为可以由主系统控制器或者备份系统控制器来支持负载。然而，如果当负载大于 1 时发生故障，一部分用户将失去服务，因为系统不可用。因此，很清楚，当负载超过 1 时和系统控制器不可用时，系统将不可用。通过图 6，可以找出或者确定这种不可用性的可能性。根据图 6 的信息，系统可以计算当前的可用性等级或者可能性，其为 1-不可用性的可能性。不可用性的可能性为： $0.0025(\text{关闭时间}) \times 0.0015(\text{负载} > 1 \text{ 的可能性}) = 0.00000375$ 。用 1 减去该数值，并且表示为百分数，当前的可用性为 99.9995%，或者比运行商规定的或者所希望的五个 9 更高。

为了提供五个 9 的可用性，系统可以支持更多的负载，例如允许更多的用户。为了计算在示例性的设置中允许的用户数目，资源控制

器计算出不可用性的可能性，为 $1 - 0.99999 = 0.00001$ 。从以上可知，将该不可用性的可能性（0.00001）除以关闭时间片（0.0025）将得到负载大于 1 的可能性（.004）。利用这个系统，我们可以向上调整负载，使得负载大于 1 的可能性从 0.0015（当前值）移到 0.004（五个 9 的可能性的负载大于 1 的目标可能性）。根据图 6 的曲线，控制器 13 可以确定：利用可能性 0.004（时间片），当前的或者测量的负载将超过归一化负载值 0.95。根据上面的讨论，应当理解，系统将是可用的，除非负载超过均值或 1。因此，通过增加允许的最大的用户数目使得归一化负载为均值（unity）或 1 来达到请求的或所希望的可用性。例如，假设最大的用户数目为 200000，系统可支持 $200000/0.95$ 或者 210500 的用户。

在第二个例子中，假设运行商设定或希望得到六个 9 的可用性。在此情况下，资源控制器 13 计算负载大于 1 的允许的或目标的可能性，其等于超过 1 单位的负载的目标可能性的 $0.000001(1-0.999999)$ ，六个 9)除以 0.0025 得到的 0.0004。根据图 6 的数据，控制器利用可能性 0.0004 确定系统超过具有 1.07 单位的负载。再次看出，必须减少负载，使得具有小于等于 1 的归一化负载，除了 0.0004 或者 $4/10000$ 的时间，资源控制器 13 将限制用户数目，或者切断（shed）用户直到 $200000/1.07 = 186900$ 个用户或者更少的用户被服务。因此，必须将一些用户从系统中移出，以满足所希望的服务可用性。

作为一个附加的例子，系统可以监视至少一个小区或者在系统内的地理覆盖区域的负载，并且产生如图 5 所示的和参考系统控制器在上面讨论的信息。类似地，系统可以得出该小区的累积的负载分布，类似于图 6。然而，在此情况下，由于小区没有“备份”，在该小区上具有负载的系统控制器必须严格地保持在 1 单位之下，以使小区能够完全使用。现在假设，在收集到允许我们构建类似于图 5 和图 6 的相关图线的信息后，我们用 0.00001 (五个 9)的可能性确定仅仅超过 0.9 单位的给定的小区上的负载。在这种情况下，我可以将负载从 0.9 增加到

1 单位, 或者增加在小区上的负载 $1/9$, 而且仍然具有可用性为 99.999% 时间的小区。

通常, 系统控制允许进入确定小区的通信设备数目。在该小区中允许的最大的设备数目为系统参数。许多系统具有已知的方法以在相邻的小区之间分布设备, 以通过小区访问控制来控制每一个相邻小区上的负载。因此, 在运行商指定五个 9 的可用性的系统中, 资源控制器可调整系统参数, 对于我们的这个例子为乘以 1.11 因子来向上调整小区。如果在小区中的最大的设备数目当前设定为 200, 可以由资源控制器将该数目增加到 222。

本领域的普通技术人员可以理解到, 系统的可用性为每一个系统组件的系统可用性的组合。具体地说, 进入整个系统可用性的不同小区具有不同的权重, 在已知的方式中, 其依赖于与从每一个小区进行呼叫的数目相同的因子。当资源控制器调整各个组件的参数时, 考虑这些权重。优选地, 资源控制器从实际监视的数量, 诸如从每一个小区进行呼叫的数目中得出权重。

如上所述, 资源控制器 13 也可以测量所使用的每一个语音或者视频编码器速率的时间片。资源控制器 13 可以通知系统组件使用较低的编码器速率, 从而减少在系统控制器 16 和 25 上的数据负载。另外, 资源控制器 13 可以通知系统组件, 仅当在系统控制器上的系统负载高时 (接近或者高于 1 单位) 减少数据负载。因此, 平均语音质量可以慢慢地下降。资源控制器 13 也可以通知系统组件, 仅当主系统控制器 16 和备份系统控制器 25 之一关闭时使用较低的编码器速率。这要求资源该控制器 13 可以快速地发现组件被关闭, 并且可以与其它系统组件快速地通信。

根据上面的讨论, 很明显, 可以使用不只一种方式管理可用性。资源控制器 13 可以进行选择使用什么方式 (一种或多种)。可以根据

考虑或者不考虑系统的其它实时观察的预编程算法来进行选择。资源控制器也可以将该选择（部分）留给运行商。

在系统中，许多组件影响了可用性。例如，在小区处的信道可能变得饱和。如果在进行呼叫或者设定呼叫时发生这种情况，可用性会遭受损失。资源控制器 13 可以测量以每一个信道比特率发送的数据部分（fraction of data）。为了改变可用性，资源控制器 13 可通过操作比特率来控制信道上的负载。为了增加可用性，例如，控制器可以通知小区的基站使用更高的比特率。这增加了信道的吞吐量，并减少负载。然而误码率可能上升。

总之，整个系统的可用性取决于各个组件的可用性；组件的连接（拓扑）方式和系统上的用户/负载的分布。资源控制器 13 知道系统的拓扑结构，该控制器监视负载分布。然后，资源控制器 13 使用上述信息计算系统可用性。然后，资源控制器 13 控制系统组件以控制资源的可用性，并且提供由运行商经操作者接口 30 规定的可用性。

根据前面的介绍，可以理解，本发明提供了一种方法，用于控制给在通信系统上运行的通信设备的可靠通信服务的可用性。可以进一步理解，本发明以合理的代价将可靠的通信服务提供给通信设备，允许运行商在已经购买并且进行配置之后改变通信系统的可用性，并且无需中断系统的工作。

已经参照优选的实施例详细地介绍了本发明，根据前面的介绍，很显然，对于本领域的技术人员来说在不背离本发明的情况下，可以对它的更宽的方面进行变化和修改，因此，如权利要求书所限定的本发明希望覆盖落在本发明的精神内的所有的变化、修改或者等价替换。

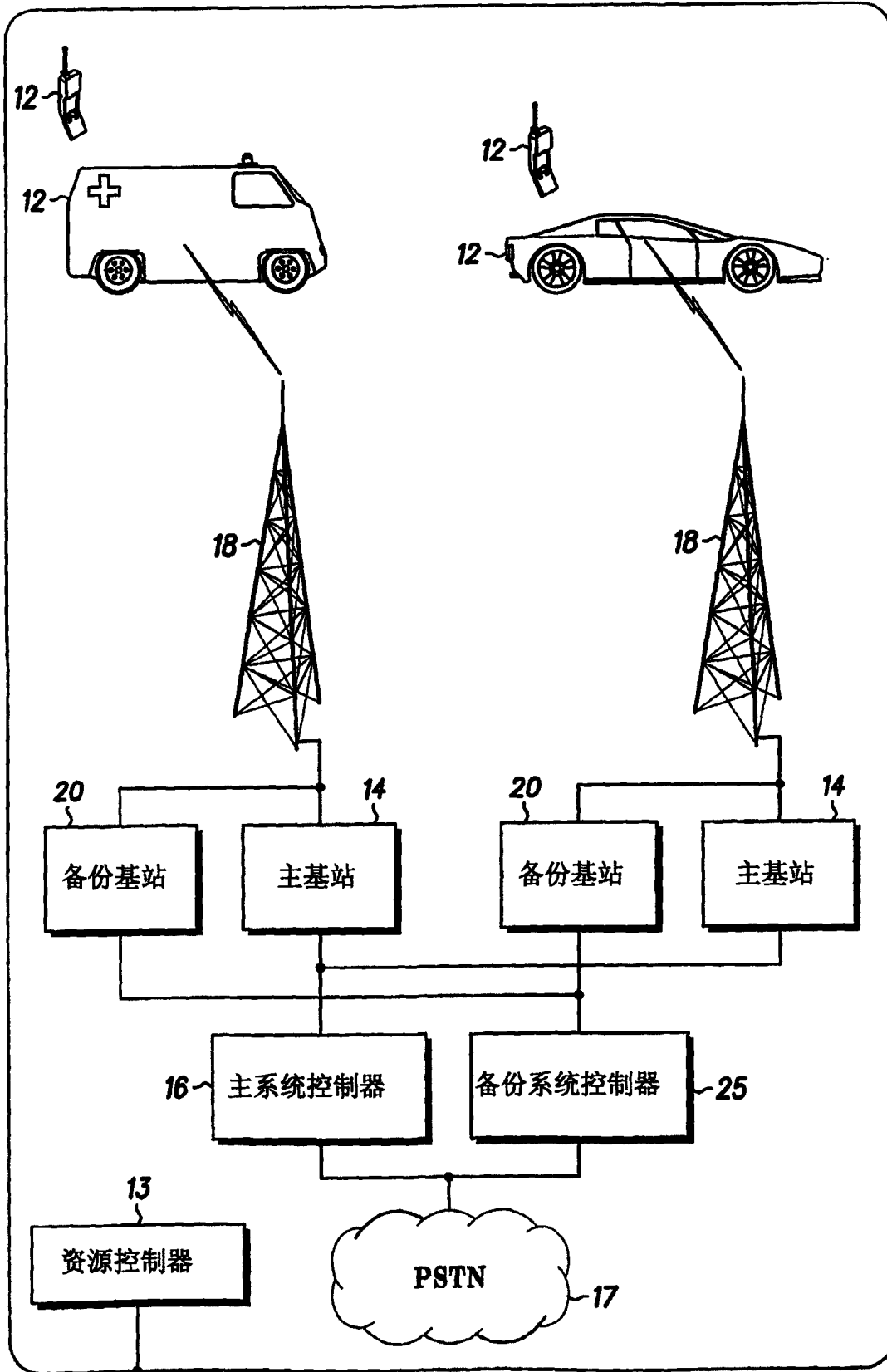
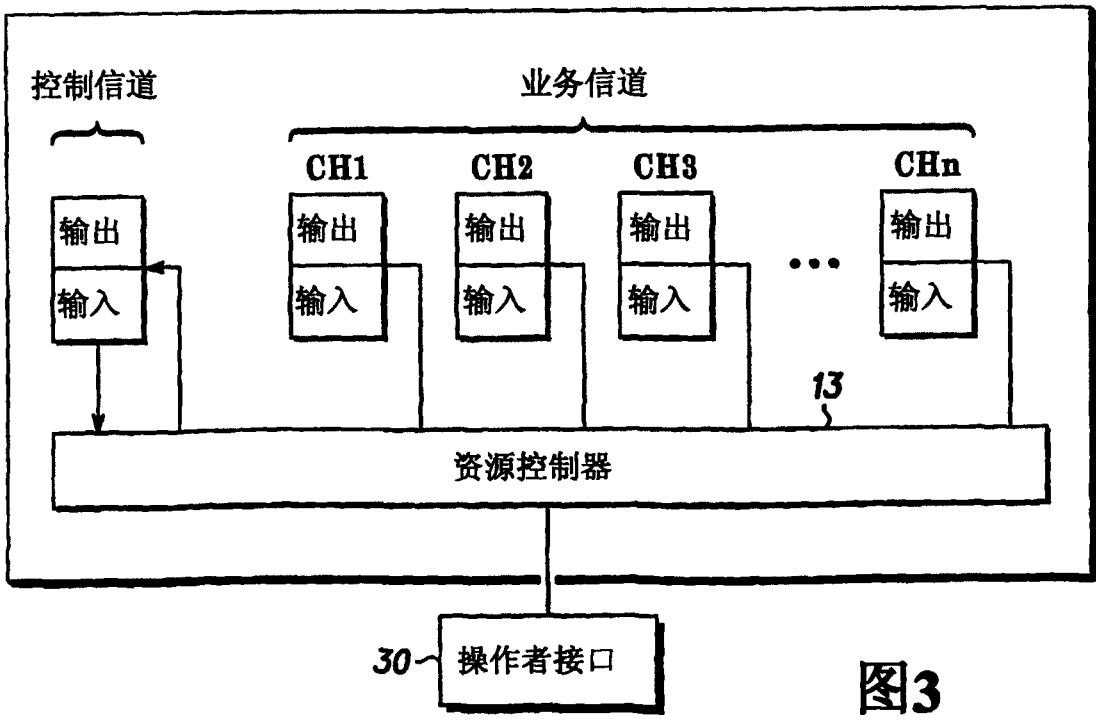
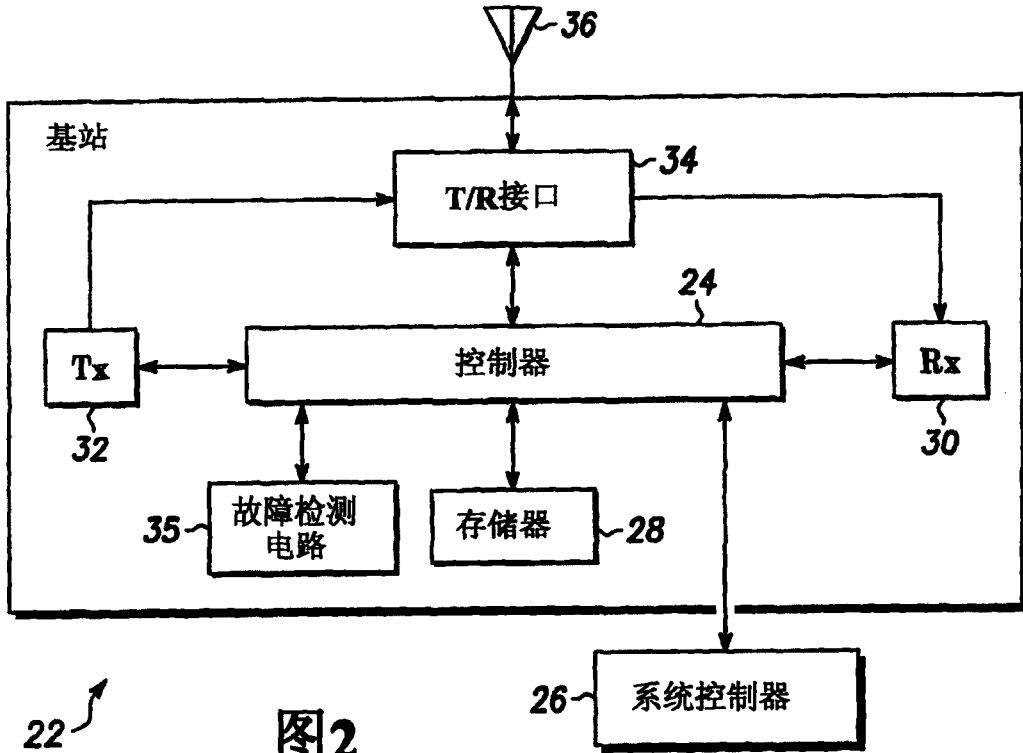
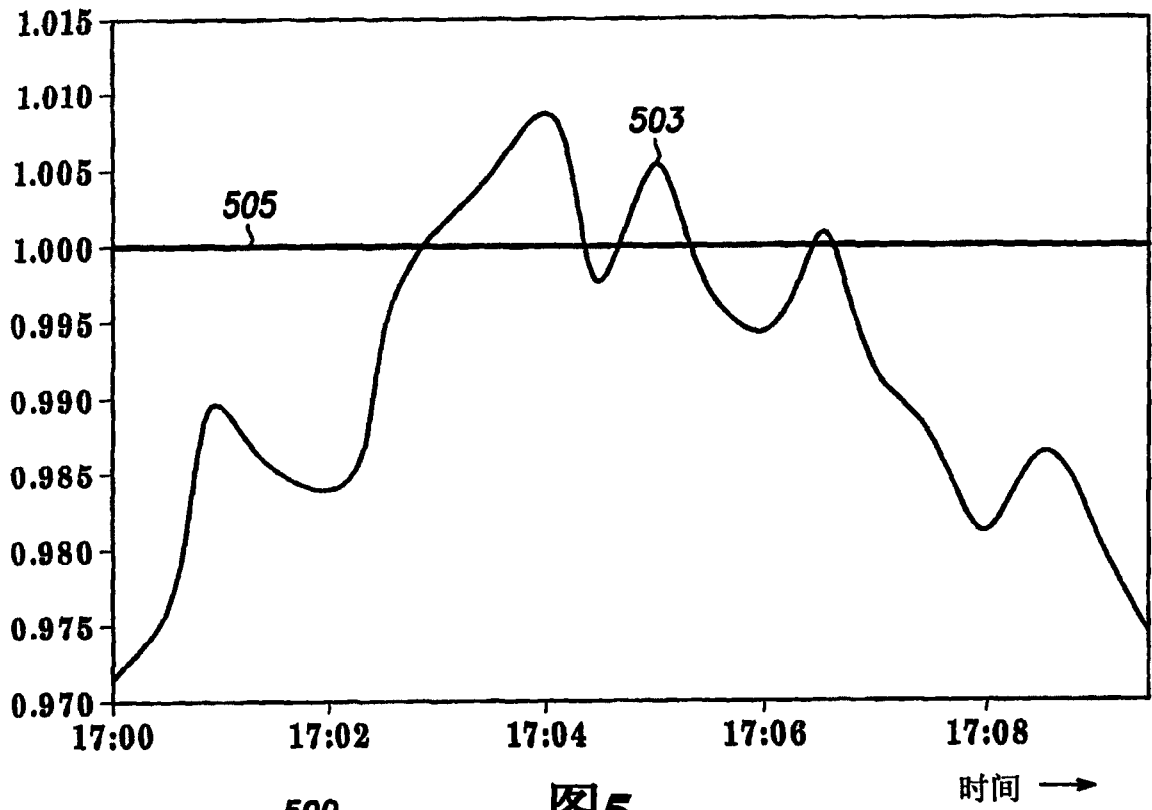


图1



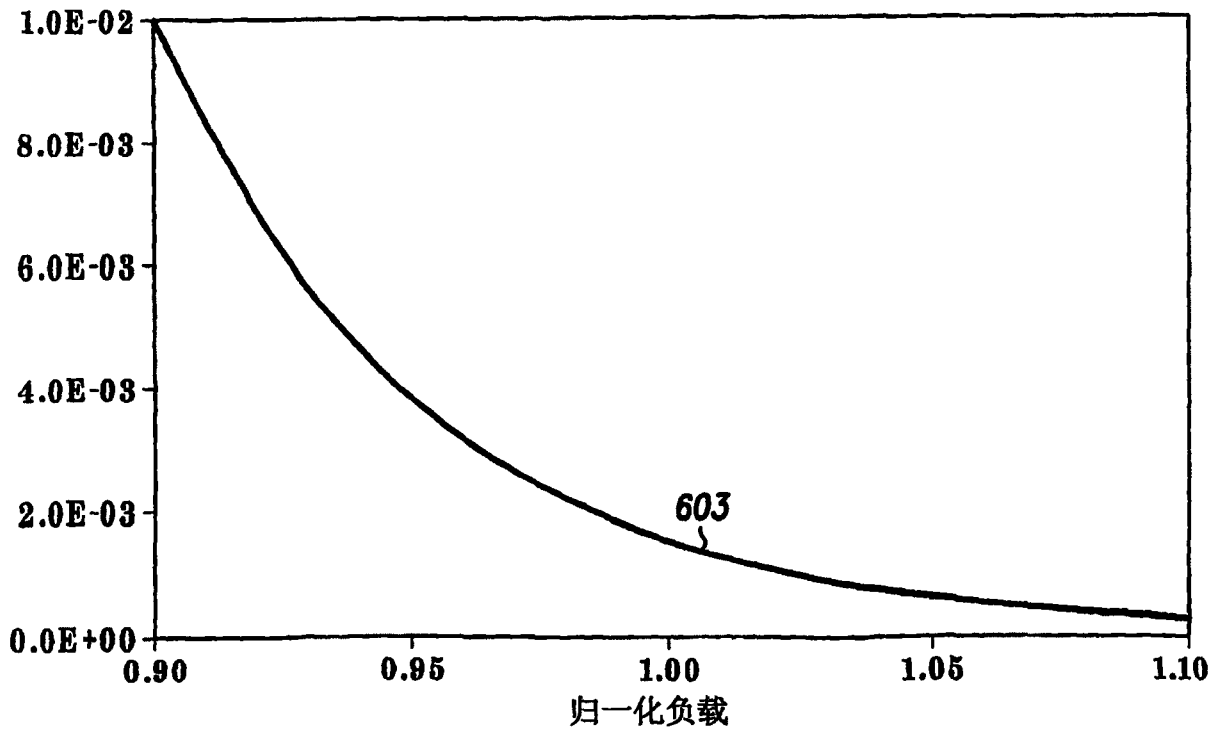
归一化负载



500

图5

时间片



600

图6

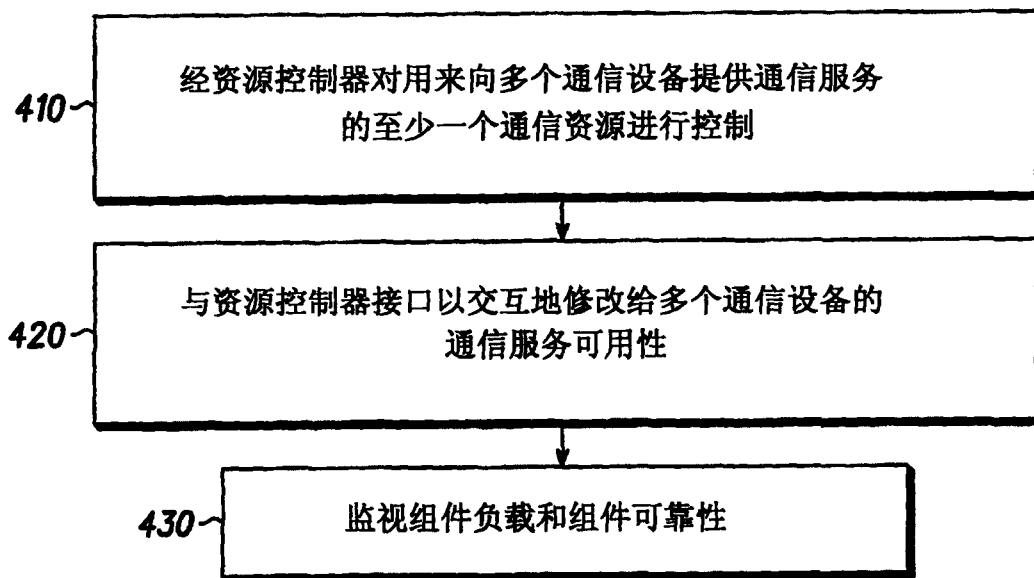


图4