

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810092841.4

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 1/22 (2006.01)

H04Q 7/34 (2006.01)

H04Q 7/22 (2006.01)

[43] 公开日 2008年11月12日

[11] 公开号 CN 101304355A

[22] 申请日 2004.5.28

[21] 申请号 200810092841.4

分案原申请号 200480014724.6

[30] 优先权

[32] 2003.5.28 [33] US [31] 60/473,756

[71] 申请人 赛宝技术公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 约翰·克里因

[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 康建忠

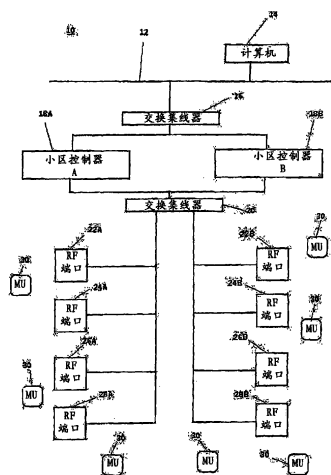
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称

备份小区控制器

[57] 摘要

本发明提供一种在计算机和移动单元之间进行数据通信的无线局域网，它具有至少两个连接到计算机上的小区控制器，和连接到一个小区控制器的主接口和另一个小区控制器的备份接口上的一个或多个 rf 端口。在小区控制器中的控制程序通过备份接口监控在另一个小区控制器和 rf 端口之间的数据通信。安排该程序使得当第一小区控制器和 rf 端口之间的主要通信功能失效时，使第二小区控制器承担与 rf 端口的主要通信功能。



1、一种无线局域网，用于在计算机和至少一个移动单元之间进行数据通信，所述无线局域网包含：

 连接到所述计算机的第一和第二小区控制器；

 连接到所述第一小区控制器的接口和连接到所述第二小区控制器的备份接口的至少一个 rf 端口；以及

 所述第二小区控制器中的控制程序，通过所述备份接口监控与所述至少一个 rf 端口的数据通信，所述程序被安排使得当所述第一小区控制器的主要通信功能在与所述至少一个 rf 端口的通信中失效时，由所述第二小区控制器承担与所述至少一个 rf 端口的的主要通信功能。

2、如权利要求 1 所述的网络，其中提供连接到所述第二小区控制器的接口和所述第一小区控制器的备份接口上的至少一个附加 rf 端口，其中所述第一小区控制器包含用来通过所述第一小区控制器的所述备份接口监控与所述附加 rf 端口的数据通信的控制程序，所述程序被安排使得当所述第二小区控制器的主要通信功能在与所述附加 rf 端口的通信中失效时，由所述第一小区控制器承担与所述附加 rf 端口的的主要通信功能。

3、如权利要求 1 所述的网络，其中所述控制程序监控从所述至少一个 rf 端口发出的启动请求，并且由重复的启动请求检测出通信故障。

4、如权利要求 1 所述的网络，其中所述接口和备份接口由所述小区控制器的软件定义。

5、如权利要求 1 所述的网络，其中所述第二小区控制器控制程序被安排在主要通信失效的判断之后与所述第一小区控制器进行通信，以确定所述第一小区控制器的主要通信功能是否已变为有效。

6、如权利要求 5 所述的网络，其中所述第二小区控制器程序被安排在所述第一小区控制器的主要通信功能被确定为有效时，重置所述至少一个 rf 端口。

7、一种在用于在计算机和至少一个移动单元之间进行数据通信的无线局域网中使用的备份小区控制器，所述备份小区控制器包含：

连接到 rf 端口的至少一个接口；以及

小区控制器程序，用于监控连接到所述接口的 rf 端口的数据通信，所述程序被安排使得当另一个小区控制器的主要通信功能在与所述 rf 端口的通信中失效时，由所述备份小区控制器承担与所述 rf 端口的的主要通信功能。

8、如权利要求 7 所述的备份小区控制器，其中所述小区控制器包含至少一个附加接口，所述附加接口和所述控制程序被安排提供与连接到所述附加接口上的附加 rf 端口的的主要通信功能。

9、如权利要求 7 所述的备份小区控制器，其中所述控制程序监控从连接到所述接口的 rf 端口发出的启动请求，并且由从所述 rf 端口发出的重复的启动请求检测出通信故障。

10、如权利要求 7 所述的备份小区控制器，其中所述小区控制器控制程序被安排在与所述 rf 端口的的主要通信失效的判断之后与另一个小区控制器进行通信，以确定主要通信功能是否已变为有效。

11、如权利要求 10 所述的备份小区控制器，其中如果所述主要通信被确定为有效，则安排所述小区控制器程序重置所述 rf 端口。

12、一种用于操作在计算机和至少一个移动单元之间进行数据通信的无线局域网的方法，所述方法包含：

提供连接到所述计算机的第一和第二小区控制器；

提供连接到所述第一小区控制器的接口和连接到所述第二小区控制器的备份接口上的至少一个 rf 端口；以及

利用所述第二小区控制器通过所述备份接口监控与所述至少一个 rf 端口的数据通信，并且当所述第一小区控制器的主要通信功能在与所述至少一个 rf 端口通信中失效时，使用所述第二小区控制器承担与所述至少一个 rf 端口的的主要通信。

13、如权利要求 12 所述的方法，其中提供连接到所述第二小区控制器的接口和所述第一小区控制器的备份接口上的至少一个附加

rf 端口，所述方法进一步包括：通过所述第一小区控制器的所述备份接口监控与所述附加 rf 端口的数据通信，并且当所述第二小区控制器的主要通信功能在与所述附加 rf 端口的通信中失效时，使所述第一小区控制器承担与所述附加 rf 端口的的主要通信功能。

14、如权利要求 12 所述的方法，其中所述监控包括：监控从所述至少一个 rf 端口发出的启动请求，并且由重复的启动请求检测出通信故障。

15、如权利要求 12 所述的方法，进一步包括：使用在所述小区控制器中的软件定义所述主接口和备份接口。

16、如权利要求 12 所述的方法，进一步包括在主要通信失效的判断之后在所述第一和第二小区控制器之间进行通信，以确定所述第一小区控制器的主要通信功能是否已变为有效。

17、如权利要求 16 所述的方法，进一步包括如果所述第一小区控制器的主要通信被确定为有效，则重置所述至少一个 rf 端口。

备份小区控制器

本发明是申请号为 200480014724.6、国际申请号为 PCT/US2004/017199、申请日为 2004 年 5 月 28 日、发明名称为“备份小区控制器”的申请的分案申请。

相关申请的交叉引用

本申请要求 2004 年 5 月 28 日递交的美国临时专利申请序列号 No.60/473,756 的利益。

技术领域

本发明涉及无线数据通信网络，并且特别涉及依照共同转让和共同待审查的于 2000 年 3 月 17 日提交的美国专利申请序列号 No.09/528,697 的网络，其整体在此作为参考合并在本说明书中。

背景技术

美国专利申请序列号 No.09/528,697 公开了一种无线局域网方案，特别地公开了一种使用 IEEE 标准 802.11 的无线电数据通信协议的无线网络方案，例如可以从本申请的受让人处获得的光谱 24 系统。在该参考的在先申请中公开了一种方案，其中用于传统的 IEEE 标准 802.11 无线数据通信系统的接入点在该在先申请中被一种称为“rf 端口”的简化设备所代替。该 rf 端口由对小区控制器的接口连接，所述小区控制器是被编程为用于根据 802.11 标准执行接入点所需的大量高级 MAC 功能的计算机。如该参考的在先申请中所指出的，该 rf 端口可以从小区控制器的位置上通过数据通信电缆提供电能的简化设备。因此该 rf 端口不仅为制造，同时也为安装提供了一种简化设备。

考虑在该参考的在先申请中所描述的方案，小区控制器的故障会

导致有线网和与该小区控制器相连的 rf 端口之间的通信故障。因为小区控制器负责执行接入点的更高级的标准 802.11 MAC 功能,大量数目的 rf 端口可以由一个单独的小区控制器来提供服务,并且该小区控制器的故障可以导致在一个相对较大的区域内的无线数据通信网络的故障。在使用自供给接入点来提供网络的无线接入的系统中,接入点的故障并不必须导致系统故障,因为在毗邻的物理位置中的接入点可以继续为通过故障的接入点进行通信的移动单元提供通信。

本发明的目的旨在提供一种在使用小区控制器和 rf 端口来提供无线局域网通信的系统中使用的改进的方法和设备。

发明内容

依照本发明,提供一种用于在计算机和至少一个移动单元之间进行数据通信的无线局域网。该网络包含连接到计算机上的第一和第二小区控制器,比如通过有线数据通信网络。提供连接到第一小区控制器的主接口上的和连接到第二小区控制器的备份接口上的至少一个 rf 端口。第二小区控制器包含控制程序,用于通过备份接口监控与 rf 端口的数据通信。安排该程序,使得当第一小区控制器的主要通信功能在与 rf 端口通信中失效时,使第二小区控制器承担 rf 端口的主要通信功能。

根据本无线局域网的优选方案,可以提供连接到第二小区控制器的主接口和第一小区控制器的备份接口上的至少一个附加 rf 端口。在该方案中,第一小区控制器同样包含控制程序,用来通过备份接口监控与附加 rf 端口的数据通信。安排该程序,使得当第二小区控制器的主要通信功能在与附加 rf 端口的通信中失效时,使第一小区控制器承担附加 rf 端口的主要通信功能。

在一个方案中,控制程序监控从 rf 端口发出的启动请求,并且由重复的启动请求探测出通信故障。可以通过小区控制器的软件定义小区控制器的主接口和备份接口,该软件指定其接口中的某个接口为该小区控制器的主接口,其他的为备份接口。当通信故障发生时,可

以安排小区控制器的控制程序与另一小区控制器通信，并确定另一小区控制器的主要通信功能是否已变为有效。当备份小区控制器确定另一小区控制器已经有效，并且能够承担与 rf 端口的主要通信，可以安排 rf 端口的备份小区控制器向 rf 端口发送重置信号，使得该 rf 端口向它的主小区控制器发送启动请求。

依照本发明，提供用于在计算机和至少一个移动单元之间进行数据通信的无线局域网的备份小区控制器。该备份小区控制器包含用于连接到 rf 端口的至少一个接口，和用来监控连接到接口上的 rf 端口的数据通信的小区控制器程序。安排该程序，使得当另一小区控制器的主要通信功能在与 rf 端口通信中失效时，使备份小区控制器承担与 rf 端口的主要通信功能。

备份小区控制器首选地包含附加接口，通过它备份小区控制器可以提供与连接到附加接口上的附加 rf 端口的主要通信功能。控制程序监控与 rf 端口的通信的一种方法是监控启动请求，并且通过从 rf 端口发出的重复的启动请求检测出 rf 端口和另一小区控制器之间的通信故障。在与 rf 端口的主要通信无效的判断之后，可以安排备份小区控制器与主小区控制器进行通信以确定主要通信是否随后已经有效。备份小区控制器可以重置 rf 端口，使得它重新启动通过它的主小区控制器的通信。

依照本发明，提供一种方法，用于操作无线局域网以在计算机和至少一个移动单元之间进行数据通信。提供连接到计算机上的第一和第二小区控制器，比如通过有线网。连接到第一小区控制器的主接口和连接到第二小区控制器的备份接口上的至少一个 rf 端口。第二小区控制器通过备份接口监控 rf 端口的通信，并且当第一控制器的主要通信功能在与 rf 端口的通信中失效时，使用第二小区控制器承担与 rf 端口的主要通信。

在首选实例中，可以提供连接到第二小区控制器的主接口和连接到第一小区控制器的备份接口的附加 rf 端口。这样，第一小区控制器监控与附加 rf 端口的数据通信，并且使得当第二小区控制器的主要通

信在与附加 rf 端口的通信中失效时,使第一小区控制器承担与附加 rf 端口的主要通信功能。所述监控包括从附加 rf 端口发出的启动请求,并且当启动请求被重复时检测主要通信出现故障。可以使用软件定义任一小区控制器的任一接口,包括主接口或备份接口。在主要通信失效的判断之后,可以提供在第一和第二小区控制器之间的通信,来确定第一小区控制器的通信功能是否已经变为有效。如果故障小区控制器已被确定为有效,则可以重置 rf 端口。

为了更好的理解本发明,结合其它和进一步的目的、对下面描述的参考、结合附图,其范围将在附随的权利要求书中指出。

附图说明

图 1 是示出依照本发明的优选实施例使用备份小区控制器的系统的实施例的方框图。

具体实施方式

参考图 1,图 1 示出了根据本发明的优选实施例提供的无线局域网的系统 10。系统 10 使用具有至少一台计算机 14 的有线网 12。本领域的普通技术人员将会注意到附加的计算机和其他设备,比如广域网接口、因特网接口或者 PBX 也可以耦合到网络 12 中。

在图 1 所示的实施例中,无线局域网 10 包含标号为 A 和 B 的第一和第二小区控制器 18,分别标记为 18A 和 18B。小区控制器 18 通过交换集线器 16 连接到网络 12 上。如在参考的共同待审查的专利申请中所描述的,小区控制器 18A 和 18B 与网络 12 相连,并且提供例如 802.11 无线网的更高级的介质访问控制(MAC)功能。图 1 中所示的系统 10 包含两个小区控制器,但是本领域的普通技术人员将会注意到可以提供任意数量的这样的小区控制器。如下面将会进一步描述到的,小区控制器 18A 和 18B 被安排为互相作为对方的备份的模式。在图 1 所示的实施例中,小区控制器 18A 为小区控制器 18B 所提供服务的 rf 端口提供热备份(hot standby backup),小区控制器 18B 为

小区控制器 18A 所提供服务的 rf 端口提供热备份。

本领域的普通技术人员将会注意到其它小区控制器方案也是可以的。比如，一种具有三个小区控制器 A、B 和 C 的系统，小区控制器 B 可以为小区控制器 A 备份，小区控制器 C 可以为小区控制器 B 备份，并且小区控制器 A 可以为小区控制器 C 备份。本领域的普通技术人员将会注意到可以有一个备份小区控制器不具有与其自身相关联的 rf 端口，并且它的功能只是作为另一小区控制器的热备份。小区控制器 18A 和 18B 通过普通的交换集线器 20 耦合到与两者相关联的 rf 端口上。在图 1 的系统 10 中，rf 端口 22A、24A、26A 和 28A 与作为它们的主小区控制器的小区控制器 18A 相连。同样的，rf 端口 22B，24B，26B，28B 与作为它们的主小区控制器的小区控制器 B 相连。同样的，图 1 的无线局域网 10 可以包含耦合到小区控制器 A、B 和附加小区控制器上的附加 rf 端口。所述的实施例中示出了连接到作为主小区控制器的每一个小区控制器上的四个 rf 端口，但是可以注意到分配给每一个小区控制器的 rf 端口的数量可以更多或者更少，并且分配给小区控制器的 rf 端口的数量对于每个小区控制器而言可以是不同的。

rf 端口 22、24、26、28、A 和 B 用来安排组成例如一个设施中的无线网，诸如医院，工厂或者大学。移动单元 (MU) 30 可以被安排在设施中的在 rf 端口的范围内的任何地方，使之通过无线网 10 和有线网 12 与计算机 14 通信。

依照本发明的优选实施例，rf 端口 22A、24A、26A 和 28A 连接到小区控制器 18A 的主接口上。在该连接中，该接口可以是软件接口，其指定 rf 端口的某个特定接口作为主 rf 端口。

通过指定 rf 端口 22A、24A、26A 和 28A 的接口，小区控制器 18A 主要执行以下动作，当它从这些 rf 端口中的任意一个接收到启动请求时，然后启动或者下载程序到发送启动请求的 rf 端口来启动它的操作。同样的，rf 端口 22B、24B、26B 和 28B 主要与小区控制器 B 相关联，并具有与它的主接口。因此小区控制器 B 最初响应从与它相关联的 rf 端口发出的启动请求来下载程序到它们之上。

图 1 中系统 10 的所有 rf 端口，除了连接到它们相关联的小区控制器的接口上之外，也连接到另一个小区控制器的备份接口上。这样，比如，rf 端口 22A 连接到小区控制器 18A 的主接口和小区控制器 18B 的备份接口上。小区控制器 18A 和 18B 提供有控制程序，以便当另一小区控制器故障时提供备份。比如，如果小区控制器 18A 无法操作，与它相对应的 rf 端口 22A 将发送启动请求消息，并且不接收所请求的启动数据。在一个选定的时间段之后，比如一分钟，rf 端口 22A 将再一次向小区控制器 18A 发送启动请求，并且继续上述操作直到小区控制器 18A 或者其他小区控制器作出响应。小区控制器 18B 通过对 rf 端口 22A 的备份接口监控从 rf 端口 22A 发出的启动请求。在优选的方案中，小区控制器 18B 为从 rf 端口发出的启动请求的数目计数。这样，举例来说，如果 rf 端口 22A 发送了 3 条或 5 条启动请求消息，那么小区控制器 18B 可以假定小区控制器 18A 已经失效，因为它无法响应从 rf 端口 22A 发出的启动请求。在这种情况下，小区控制器 18B 通过下载启动程序到 rf 端口 22A 使得 rf 端口 22A 暂时地变为与作为备份小区控制器的小区控制器 18B 相关联，从而为 rf 端口 22A 提供备份。同样的，小区控制器 18B 将响应从 rf 端口 24A, 26A 和 28A 发出的启动请求，以便备份小区控制器 18A 的故障。同样的，小区控制器 18A 也将备份小区控制器 18B 的操作，监控从 rf 端口 22B, 24B, 26B 和 28B 发出的启动请求，提供下载的启动程序到那些小区控制器上，以便当从那些 rf 端口的任意一个端口上接收到预定数目的重复启动请求时，启动备份操作。一旦小区控制器 18 为主要与另一个不同的小区控制器相关联的 rf 端口启动备份操作，则这些 rf 端口与移动单元通信的操作可以正常进行，受到增加的通信量的影响，将会使得特定小区控制器的操作变慢。在优选方案中，一旦小区控制器承担作为主要与另一个不同的小区控制器相关联的 rf 端口的备份小区控制器的操作，则它将向主要负责该 rf 端口的小区控制器发送询问消息来判定该小区控制器是否已经恢复操作。这样的询问信息可以这样发送，例如每三或五分钟一次。当为主要与另一个不同的小区控制器相关联的

rf 端口提供备份服务的小区控制器，作为接收到询问消息的适当响应的结果，判定另一个小区控制器已经变为可操作，那么它可以向被提供备份服务的 rf 端口发送重置信号。该重置信号使得 rf 端口通过向它们的主小区控制器发送启动请求来重新启动启动过程，该主小区控制器如果是可操作的，将下载适当的软件。当主小区控制器仍然无法操作以向请求的 rf 端口提供主要软件，则备份小区控制器监控启动请求，并且将再一次为这样的 rf 端口承担备份操作。

本领域的普通技术人员将会注意到除了上面的具体描述，其他操作模式也是可以的。比如，小区控制器可以通过监控另一个小区控制器而不必监控从 rf 端口发出的启动请求，来判定另一个小区控制器中的故障。此外，小区控制器可以在它从另一个小区控制器接收到有效的通信时判定另一个不同的小区控制器已经变为可操作。

虽然这里的阐述被认为是本发明的优选实施例，本领域的普通技术人员将会注意到在不背离本发明的精髓的前提下，可以对实施例进行其它的和进一步的修改和变化，并且意在保护落入本发明的确切范围之内所有这样的修改和变化。

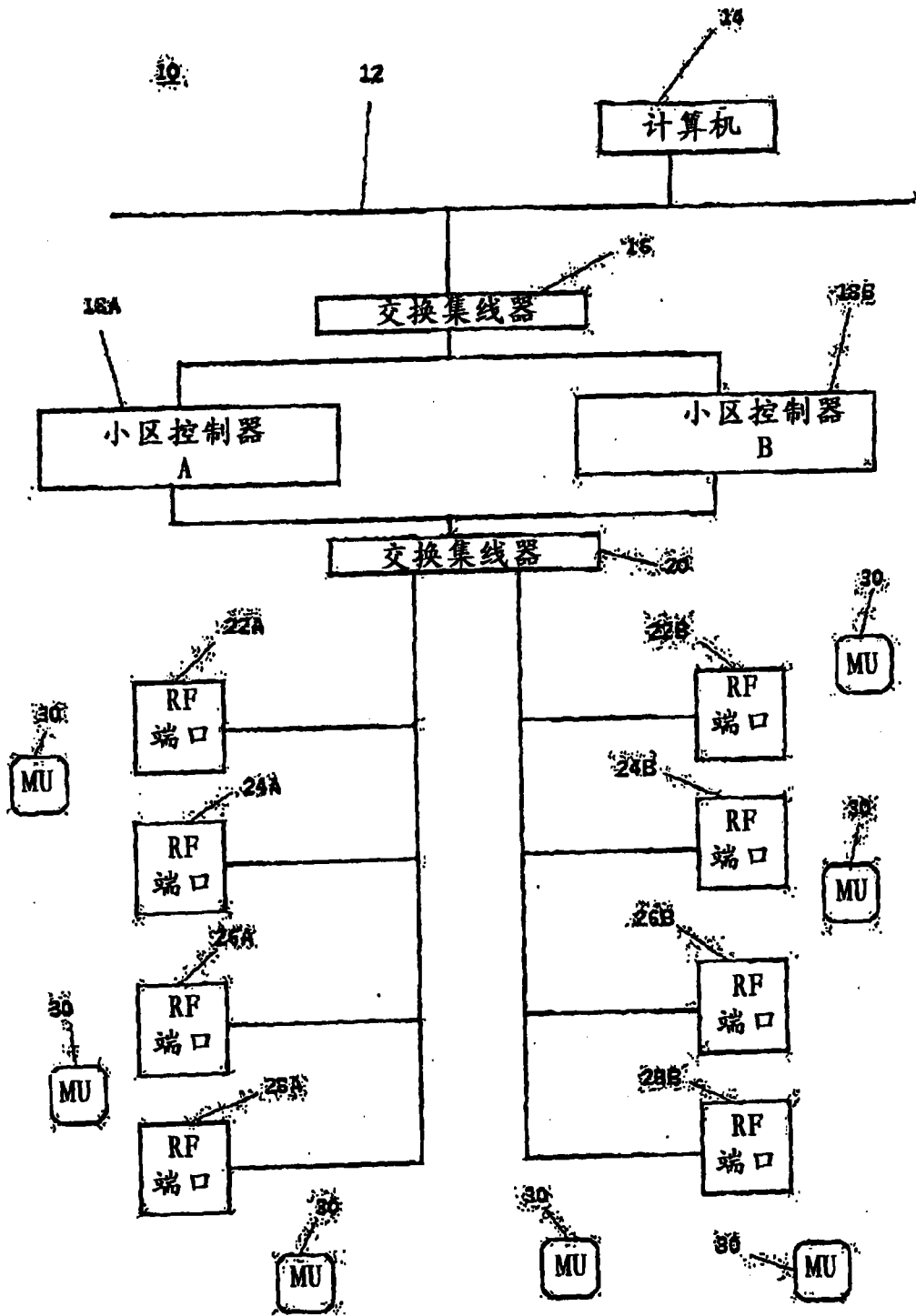


图 1