



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1902860 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200480039257.2

(22) 申请日 2004.10.28

(30) 优先权数据

10/699,007 2003.10.30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.06.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/036283 2004.10.28

(87) PCT申请的公布数据

W02005/043830 EN 2005.05.12

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 桑吉夫·南达 兰加纳坦·克里希南

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1305286 A, 2001.07.25, 全文.

CN 1270726 A, 2000.10.18, 全文.

审查员 宁波

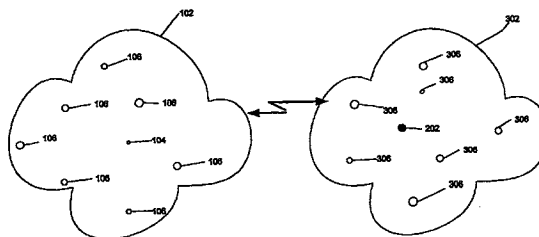
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

网络拓扑形成

(57) 摘要

本发明公开了关于无线通信的系统和技术。这些系统和技术所涉及的无线通信中，一个模块或通信设备 (202) 在一段时间内监听来自远程终端 (104) 的、大于门限功率电平的输入导频信号，以便于：获取这种输入导频信号，并在所述远程终端 (104) 的控制下工作；如果在这段时间内未检测到这种导频信号，则独立于所述远程终端 (104) 而工作，这种独立工作包括发射导频信号。



1. 一种通信装置,包括:

接收机,被配置成:在一段时间内监听来自远程终端的、大于门限功率电平的输入导频信号;以及

处理器,被配置成:如果所述接收机在这段时间内检测到这种输入导频信号,则在所述远程终端的控制下工作,以及,如果所述接收机在这段时间内未检测到这种输入导频信号,则独立于所述远程终端而工作,这种独立工作包括启动对导频信号的发射。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

与获取了所发射的导频信号的第二远程终端建立通信链接。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

注册获取了所发射的导频信号的多个第二远程终端中的每一个。

4. 如权利要求 3 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

管理终端注册的数量。

5. 如权利要求 4 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

通过调整所述导频信号发射的功率电平,来管理终端注册的数量。

6. 如权利要求 3 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

接收来自各所注册的第二远程终端的反馈,并基于所述反馈,指派所注册的第二远程终端中的一个或多个去支持与未注册终端的通信。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其中,各所注册的第二远程终端提供的所述反馈是在各所注册的第二远程终端处测量出的所发射的导频信号的强度的指示。

8. 如权利要求 3 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

从未注册终端接收一条通信请求,并分配所注册的第二远程终端中之一去与所述未注册终端通信。

9. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

根据所述远程终端可支持的最小数据速率,设定所述门限功率电平。

10. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

如果所述接收机在这段时间内检测到这种输入导频信号,则向所述远程终端进行注册。

11. 如权利要求 10 所述的装置,其中,所述接收机进一步被配置成:

监听来自未向所述远程终端注册的第二远程终端的第二输入导频信号,

并且其中,所述处理器进一步被配置成:

如果所述接收机检测到所述第二输入导频信号,则与所述第二远程终端建立通信链接。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

在所述远程终端的控制下,调度所述接收机监听所述第二输入导频信号。

13. 如权利要求 10 所述的装置,其中,所述处理器进一步被配置成:

在所述远程终端的控制下,与未向所述远程终端注册的第二远程终端建立通信链接。

14. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述接收机监听这种输入导频信号的这段时间是所述装置的能力的函数。

15. 一种通信方法,包括:

在一段时间内监听来自远程终端的、大于门限功率电平的输入导频信号,以便于获取这种输入导频信号并在所述远程终端的控制下工作;

确定在这段时间内未检测到这种输入导频信号;以及
独立于所述远程终端而工作,这种独立工作包括发射导频信号。

16. 如权利要求 15 所述的方法,还包括:

与获取了所发射的导频信号的第二远程终端建立通信链接。

17. 如权利要求 15 所述的方法,还包括:

注册获取了所发射的导频信号的多个第二远程终端中的每一个。

18. 如权利要求 17 所述的方法,还包括:

管理终端注册的数量。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其中,管理终端注册的数量包括:

调整所发射的导频信号的功率电平。

20. 如权利要求 17 所述的方法,还包括:

接收来自各所注册的第二远程终端的反馈,并基于所述反馈,指派一个或多个所注册的第二远程终端作为边缘终端,去支持与未注册终端的通信。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其中,各所注册的第二远程终端提供的所述反馈是在各所注册的第二远程终端处测量出的所述导频信号强度的指示。

22. 如权利要求 17 所述的方法,还包括:

从未注册终端接收一条通信请求,并分配所注册的第二远程终端中之一去与所述未注册终端通信。

23. 一种通信装置,包括:

监听装置,用于:在一段时间内监听来自远程终端的、大于门限功率电平的输入导频信号;

如果在这段时间内检测到这种输入导频信号则在所述远程终端的控制下工作的装置;
以及

如果在这段时间内未检测到这种输入导频信号则独立于所述远程终端而工作的装置,这种独立工作包括启动导频信号发射。

24. 如权利要求 23 所述的装置,还包括:

注册装置,用于注册多个获取了所发射的导频信号的第二远程终端。

25. 如权利要求 24 所述的装置,还包括:

用于通过调整所述导频信号发射的功率电平来管理终端注册数量的装置。

26. 如权利要求 23 所述的装置,还包括:

用于根据所述远程终端可支持的最小数据速率来设定所述门限功率电平的装置。

27. 一种通信方法,包括:

监听一段时间,以获取来自远程终端的输入导频信号;

确定在这段时间内已经获取到这种输入导频信号;

一旦获取到这种输入导频信号,就与所述远程终端交换信令消息;

启动对导频信号的发射,以便于独立于所述远程终端而工作;以及

注册多个获取了所发射的导频信号的第二远程终端,在所述信令消息交换之前所述多

个第二远程终端已经向所述远程终端进行了注册。

28. 一种通信装置,包括:

接收机,用于:监听一段时间,以获取来自远程终端的输入导频信号;以及
处理器,用于:如果所述接收机在这段时间内检测到这种输入导频信号,则获取这种输入导频信号;一旦获取到这种输入导频信号,就与所述远程终端交换信令消息;启动对导频信号的发射,以便于独立于所述远程终端而工作;以及,注册多个获取了所发射的导频信号的第二远程终端,在所述信令消息交换之前所述多个第二远程终端已经向所述远程终端进行了注册。

网络拓扑形成

发明领域

[0001] 本发明的公开内容一般涉及无线通信,尤其涉及与自组织网络形成相关的各种系统和技術。

技术背景

[0002] 在传统的无线通信中,通常采用接入网来支持任意个移动设备的通信。这些接入网通常是用分散在某一地理区域内的多个固定基站来实现的。该地理区域通常被细分为若干个名为小区的更小区域。每个基站可以为其相应小区内所有移动设备提供服务。因此,可能不易于将接入网重新配置,以解决跨越不同蜂窝区域的不同业务需求。

[0003] 相比传统的接入网,自组织网络是动态的。当多个通常被称为终端的无线通信设备决定联合起来形成一个网络的时候,可以形成一个自组织网络。由于自组织网络中的终端既充当主机,还充当路由器,所以,可以很容易地重新配置网络,从而以更高效的方式满足现有的业务需求。此外,自组织网络对传统接入网所需的基础设施没有要求,从而使自组织网络成为一个很有吸引力的未来选择。

[0004] 超宽带(UWB)技术是能够用自组织网络实现的通信方法的一个例子。UWB在极宽的带宽内提供高速通信。同时,UWB信号是在消耗非常少功率的非常短脉冲内传输的。UWB信号的输出功率低得达到了它与其它射频技术相比看起来就像是噪声的程度,这使其干扰性很小。

[0005] 自组织网络的拓扑可能会对性能有直接影响。如果一个自组织网络拓扑仅仅包括多个终端之间的非协作通信,则其可能很低效,并产生很高的分组转发和路由开销。相应地,人们希望得到一种稳健的方法,以用于形成和维持既高效、开销又低的网络拓扑。

发明内容

[0006] 按照本发明的一个方面,一种模块包括:接收机,在一段时间内监听来自远程终端的、大于门限功率电平的输入导频信号;处理器,如果所述接收机在这段时间内检测到这种输入导频信号,则在所述远程终端的控制下工作,以及,如果所述接收机在这段时间内未检测到这种输入导频信号,则独立于所述远程终端而工作,这种独立工作包括启动导频信号发射。

[0007] 按照本发明的另一个方面,一种通信方法包括:在一段时间内监听来自远程终端的、大于门限功率电平的输入导频信号,以便于获取这种输入导频信号并在所述远程终端的控制下工作;确定在这段时间内未检测到这种输入导频信号;独立于所述远程终端而工作,这种独立工作包括发射导频信号。

[0008] 按照本发明的另一个方面,一种模块包括:监听装置,用于在一段时间内监听来自远程终端的、大于门限功率电平的输入导频信号;如果所述接收机在这段时间内检测到这种输入导频信号则在所述远程终端的控制下工作的装置;如果所述接收机在这段时间内未检测到这种输入导频信号则独立于所述远程终端而工作的装置,这种独立工作包括启动导

频信号发射。

[0009] 按照本发明的另一个方面,计算机可读介质包括可由计算机执行从而执行一种通信方法的程序指令,所述方法包括:在一段时间内监听来自远程终端的、大于门限功率电平中输入导频信号,以便于获取这种输入导频信号并在所述远程终端的控制下工作;确定在这段时间内未检测到这种输入导频信号;独立于所述远程终端而工作,这种独立工作包括发射导频信号。

[0010] 应当理解的是,在下面的详细描述中,以举例说明的方式给出和描述了本发明的各种实施例,据此,本发明的其他实施例对于本领域技术人员来说也将是显而易见的。可以认识到的是,本发明还能够用其他和不同的实施例来实现,并且,其很多细节能够在其他各方面进行修改,这些都不偏离本发明的精神和保护范围。相应地,附图和详细说明在本质上应被视为说明性的,而无限制性意味。

附图说明

[0011] 本发明的多个方面是以举例的形式、而非限制的形式来说明的,在附图中:

[0012] 图 1 的概念性示意图给出了微微网的一个例子;

[0013] 图 2 的概念性示意图给出了与孤立终端具有点对点连接的微微网的一个例子;

[0014] 图 3 的概念性示意图给出了两个相邻微微网的一个例子;以及

[0015] 图 4 的功能性框图给出了能够在微微网内工作的终端的一个例子。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图给出的详细描述用于说明本发明的各种实施例,并不表示仅这些实施例才能实现本发明。本文中描述的每个实施例只是本发明的一个例子,而不应被解释为比其他实施例优选或更有优势。详细描述中包括的具体细节是为了便于深入理解本发明。但是,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本发明也可以不用这些具体细节来实现。在有些情况下,框图中给出了公知的结构和设备,这是为了避免模糊本发明的构思。使用缩写词和其他描述性术语仅仅是出于方便和清楚,而非限定本发明的保护范围。

[0017] 在下面的详细描述中,本发明的各个方面是针对 UWB 无线通信系统而进行描述的。虽然本发明的这些创造性方面适用于该应用,但是,本领域技术人员应当明白,本发明的这些创造性方面同样适用于各种其他通信环境。相应地,参照 UWB 通信系统仅仅是为了说明本发明的创造性方面,但可以理解的是,本发明的这些创造性方面有很宽的应用范围。

[0018] 图 1 示出了无线通信系统中微微网的网络拓扑的一个例子。“微微网 (piconet)”是使用无线技术以自组织方式相连接的多个通信设备或终端。在至少一个实施例中,每个微微网具有一个主终端和隶属于该主终端的任意个成员终端。如图 1 所示的微微网 102 具有一个主终端,其支持多个成员终端 106 之间的通信。主终端 104 能够与微微网中的各成员终端 106 通信。成员终端 106 也能够主终端 104 的控制下直接相互通信。下面还将更详细地介绍,微微网 102 中的每个成员终端 106 也能够与该微微网之外的终端直接通信。

[0019] 主终端 104 可以使用任何多址方案,如时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、码分多址 (CDMA) 或任何其他多址方案,与成员终端 106 进行通信。为了说明本发明的各个方面,将针对采用 TDMA 和 CDMA 技术的混合多址方案,对图 1 所示的无线通信系统进行描述。本

领域技术人员将会很容易理解,本发明绝不限于这些多址方案。

[0020] 在 TDMA 通信中,主终端 104 可以使用一种周期性的帧结构,与成员终端 106 通信。在本领域中,该帧常被称为媒体接入控制 (MAC) 帧,因为它用于提供对各种信道通信媒体的接入。该帧可以是任何时间长度,这取决于特定的应用和总体设计约束。该帧可被进一步分为任意个时隙,以支持 TDMA 通信。为便于讨论,由主终端 104 广播的导频信号可以位于每个帧的第一个时隙中。导频信号在帧中的确切位置随系统而变化,这取决于熟练技术人员的偏好。

[0021] 导频信号可以是未调制的扩频信号,或者是在传统无线通信系统中常用的其他参考信号。在扩频通信中,对于该主终端 104 唯一的伪随机噪声 (PN) 码可用来扩展导频信号。使用相关处理,成员终端 106 可以搜索所有可能的 PN 码,以获取最强的导频信号,例如,图 1 中的主终端 104 广播的导频信号。成员终端 106 可使用导频信号,同步到主终端 104。成员终端 106 也可使用导频信号作为相位参考,从而对来自主终端 104 的通信信息进行相干解调。扩频导频信号的获取在本领域内是公知的。

[0022] 一旦成员终端 106 获取到导频信号,它就可以通过各种控制和业务信道,与主终端 104 进行通信。一条或多条控制信道可以时分复用到该帧内的任意个时隙中。由于成员终端 106 先验地 (a priori) 知道控制信道的时隙分配情况,所以,成员终端 106 同步到导频信号之后,就可以访问控制信道。主终端 104 可以使用控制信道,对微微网内的通信进行调度。术语“微微网内的通信”指的是驻留在同一微微网内的终端之间的通信。主终端 104 可以分配该帧内的一个或多个时隙,以支持微微网内的通信。例如,一个特定的发送方终端和一个特定的接收方成员终端可以预定在该帧内的第 n 个时隙期间进行通信。发送方终端可以使用该帧内第 n 个时隙的一部分来发送导频信号,接收方终端可用它对通信信息进行相关解调。主终端 104 也可以使用 CDMA 方案,将一个时隙内的传输机会给予其微微网内的任意个终端 106。

[0023] 主终端 104 也可以用于管理高数据速率通信。可以通过如下方式实现这一点:只允许能够与主终端 104 支持最小或门限数据速率的那些终端加入微微网 102。在 UWB 通信系统中,例如,根据传播状况,当距离为 30-100 米时,可以支持 1.2288 Mbps 的数据速率。在这些系统中,主终端 104 可以组织出一个具有成员终端 106 的微微网 102,能够支持 1.2288 Mbps 的数据速率。如果期望得到更高的数据速率,可以对范围做出进一步的限制。例如,在 UWB 系统中,当范围为 10 米时,可以实现 100Mbps 的数据速率。

[0024] 成员终端 106 可以使用主终端 104 广播的导频信号来测量链路质量,从而确定它是否能够满足微微网的最小数据速率要求。就如同前面详细描述的那样,终端可以通过相关处理识别出最强的导频信号。然后,借助于本领域内的公知手段,根据最强的导频信号计算载干 (C/I) 比,可以测量出链路质量。基于 C/I 比计算,成员终端 106 就可以借助于本领域公知的手段,判断是否能够支持最小或门限数据速率。如果成员终端 106 确定可以支持最小或门限数据速率,则它可以通过合适的控制信道向主终端 104 进行注册,尝试加入该微微网 102。

[0025] 一个成员终端 106,由于可以使用线电源 (line power) 或其他电源或更大的存储式电源 (电池),或由于管理状态,可以基于这些增强的能力而成为优选的主终端。具有增强能力的成员终端 106 向微微网主终端 104 注册之后,它可以通过交换信令消息来尝试获

得微微网的控制权。如果微微网主终端 104 本身不是优选的微微网主终端,它可以将控制权让给成员终端 106。在让出控制权的过程中,微微网主终端 104 可以将其当前状态(例如,当前的预订情况、桥终端等)移交给成员终端 106。在状态转换结束之后,微微网主终端可以停止发送其导频信号,成员终端 106 可以通过发送其导频信号而成为新的微微网主终端。已经向前任微微网主终端 104 注册了的终端可以重新获取导频信号和向新的微微网主终端 106 重新注册。在至少一个实施例中,在新的微微网主终端 106 获得微微网控制权之前,来自其他成员终端 106 的通信可以重定向到它。

[0026] 在有些情况下,终端在预定时间量之后仍可能无法找到信号强度足以支持最小或门限数据速率的导频信号。这可能是由多种原因造成的。例如,该终端距离主终端可能太远了。或者,传播环境可能不足以支持所需的数据速率。在每种情况下,终端都无法加入现有的微微网。图 2 给出了网络拓扑的一个示例,其中的无线终端 202 无法加入图 1 的微微网 102。

[0027] 参照图 2,如果终端 202 远离主终端 104,则终端 202 可以基于根据主终端 104 广播的导频信号计算出来的 C/I 比,确定无法维持最小或门限数据速率,或者,终端 202 可能无法对来自主终端 104 的导频信号进行解码。因此,终端 202 可以通过发送其自己的导频信号,作为独立于微微网 102 的孤立终端而开始工作。在稍后将详细描述,该孤立终端 202 可以通过桥终端,与微微网 102 中的任何成员终端进行点对点通信。“点对点通信”指的是不受主终端控制的终端之间的通信。如下所述,主终端实际上可以在微微网调度表中留出时间,以满足来自桥终端的点对点传输。

[0028] 主终端 104 可以指定任意个成员终端 106 作为微微网边缘终端,例如,成员终端 106a。可以基于来自各种成员终端 106 的反馈,指定微微网边缘终端。例如,来自各成员终端 106 的计算 C/I 比可以提供那些位于微微网 102 边缘的成员终端的粗略指示。可以将监听来自孤立终端的导频信号的任务分配给微微网边缘终端 106a。当微微网边缘终端 106a 检测到来自孤立终端(如图 2 所示的孤立终端 202)的导频信号时,微微网边缘终端 106a 可以与孤立终端 202 建立点对点连接。尽管点对点通信在其本质上是随机的,但是,主终端 104 可以通过调度微微网边缘终端 106a 的发送和接收时间,对这些通信施加一定的控制。为了降低干扰,主终端 104 可以在不同时间对微微网边缘终端的微微网内通信和点对点通信进行调度。孤立终端 202 和微微网 102 内的任何成员终端 106 之间的通信可以通过桥终端 106a 得到支持。

[0029] 孤立终端 202 可以变成一个新微微网的主终端。开机时,能够从孤立终端 202 收到具有足够强度的导频信号的终端会尝试获取该导频信号,并加入该孤立终端的微微网。图 3 示出了这种类型网络拓扑的一个例子。第一微微网 102 与图 1 中描述的微微网相同,主终端 104 支持多个成员终端 106。图 2 中所示的孤立终端 202 已经成为第二微微网 302 的主终端。第二微微网 302 中的主终端 202 可用来支持多个成员终端 306。

[0030] 使用来自各成员终端 306 的反馈,第二微微网 302 中的主终端 202 可以指定一个或多个成员终端 306 作为微微网边缘终端,如成员终端 306a。如上详细描述的那样,第一微微网 102 中的主终端 104 也可以指定一个或多个成员终端 106 作为微微网边缘终端,如成员终端 106a。除了监听从孤立终端广播的导频信号外,每个微微网边缘终端还可以监听从其他相邻微微网主终端广播的导频信号。例如,当第一微微网 102 的微微网边缘终端 106a

检测到从第二微微网 302 的主终端 202 广播的导频信号时,它可以与该主终端 202 建立连接。主终端 202 可以维持该连接,或者,分配第二微微网 302 的微微网边缘终端 306a 去维持该连接。微微网边缘终端 106a 和 306a 可被称为桥终端。可以通过桥终端 106a 和 306a 来支持第一微微网 102 内的一个终端和第二微微网 302 内的一个终端之间的通信。

[0031] 终端在开始发送其自己的导频信号之前搜索来自现有微微网主终端的导频信号的时间段可以取决于具体的通信应用和总体设计约束而变化。在一个实施例中,搜索时间可以取决于终端的增强能力。具有增强能力的终端在开始发送导频信号之前可以使用较短的搜索时间。

[0032] 回到图 1 中,主终端 104 可用来管理可加入微微网 102 的成员终端 106 的数量。在该实施例中,主终端 104 在存储器中维护一张注册会员终端 106 的表。可以将存储器中存储的注册终端数量与一个门限数量进行比较。该门限数量可以在出厂时预定,或者,根据通信环境和其他相关因素而动态调整。在任何情况下,一旦注册会员终端 106 的数量达到该门限值,主终端 104 就可以降低导频信号的功率电平。

[0033] 当导频信号的功率电平降低时,距离主终端 104 最远的一些成员终端就可能无法再以能够维系最小或门限数据速率的电平接收到导频信号。这些终端可能会丢失其在微微网 102 中的成员资格,并搜索其他的微微网主终端。如果这些终端中的一个或多个无法找到合适的微微网主终端,它可以通过发送其自己的导频信号,为一个孤立终端而开始工作。它可以保持作为点对点通信的孤立终端,直到有一个或多个无线设备向其注册从而形成一个新的微微网为止。

[0034] 图 4 的概念性框图示出了终端的一种可能配置。本领域技术人员将会明白,该终端的准确配置会根据具体的应用和总体的设计约束而变。为清楚和完整起见,本发明的各种概念是针对具有扩频能力的 UWB 终端而展开描述的,但是,本发明的这些概念同样适用于各种其他的通信设备。相应地,参照扩频 UWB 终端仅仅意在说明本发明的各个方面,应当理解的是,这些方面具有很宽的应用范围。

[0035] 该终端可以具有一个前端收发机 402,其与天线 404 相连。基带处理器 406 可用来提供信号处理以及管理控制和总体系统管理功能。该终端还可以包括各种用户接口 408,如键盘、显示屏、鸣铃器、振动器、音频扬声器、麦克风等。

[0036] 收发机 402 可以包括接收机 410。接收机 410 可用于将从天线 404 接收到的 RF 模拟波形转换成数字基带信号。接收机 410 还可用于提供各种增益和滤波功能,以提高总体性能。

[0037] 收发机 402 还可以包括发射机 412。发射机 412 可用于将来自基带处理器 406 的数字基带信号转换成 RF 模拟波形,以便于通过天线 404 进行无线传输。发射机 412 还可用于对波形进行整形和提供增益调整,以支持本领域内公知的各种功率控制功能。

[0038] 基带处理器 406 可以包括调制解调器 413,其提供各种信号处理功能,如导频信号获取、时间同步、频率跟踪、扩频处理、调制和解调功能以及前向纠错。调制解调器 413 执行的各种功能可由控制器 414 进行控制和协调。

[0039] 当终端开始加电时,控制器 414 可用于执行各种信号处理功能,包括调制解调器 413 从接收机 410 输出的数字基带信号中搜索由主终端广播的扩频导频信号。这可以通过搜索器 416 和 PN 码生成器 418 的共同努力来完成。当搜索器试图将 PN 码生成器 418 生成

的每个码与数字基带信号中的扩频导频信号对准时,PN 码生成器 418 可用于对所有可能的 PN 码进行排序。如果搜索器 416 成功并在控制器 412 确定的预定时间内定位到一个导频信号,那么,基带处理器 406 可将其操作隶属于主终端。如前所述,该预定时间可根据终端能力来设定。

[0040] 如果搜索器 416 检测到多个导频信号,那么,它选择去获取最强的导频信号并将其操作隶属于它。

[0041] 如前详细描述的那样,导频信号的获取可能依赖于微微网的最小数据速率要求。搜索器 416 可通过根据表示链路质量的导频信号计算和估计一个参数,来确保满足该条件。例如,搜索器 416 可以根据导频信号计算 C/I 比,并将所得的计算结果与一个门限进行比较。使用这种方法,可以获取到超过该门限的最强导频信号。

[0042] 一旦获取到主终端的导频信号,由 PN 码生成器 418 生成且由搜索器 416 用来与导频信号进行相关的码就可以提供给调制器 420。该码是分配给该主终端的唯一 PN 码的本地生成副本。调制器 420 可以使用该码扩展发往主终端的各种通信信息,包括由控制器 414 生成的注册信息、由搜索器计算出来的 C/I 比和终端因为它是优选的主终端而试图获得微微网控制权的任何其他信令信息。可以利用使用了传统的竞争和预订技术或正交码(如 Walsh 码)的时分复用方案或 TDMA 方案,对该信息进行信道化。在任何情况下,可以在该帧的合适控制信道时隙中将该扩频信息释放到发射机 412。

[0043] 提供给调制器 420 的相同码也可以提供给解调器 422,以恢复一个或多个控制信道上的信息。恢复出来的信息可能包含控制器 414 的各种命令和确认。例如,恢复出来的信息可能包含确认,用于表明该终端已经向主终端成功注册,或者,主终端将会把微微网的控制权让给基带处理器 406。

[0044] 再例如,可被解调器 422 从控制信道中恢复出来的信息是命令,用于当终端处于微微网的边缘时指示该终端去监听微微网外的导频信号。作为响应,控制器 414 可以让搜索器 416 执行该功能。可以将搜索结果报告给主终端,以使调制器 420 用主终端的 PN 码的本地生成副本来扩展该结果。

[0045] 调度信息也可以由解调器 422 从控制信道中恢复出来,并提供给控制器 414。调度信息可以包括终端的发射和接收时间。如果是扩频通信,则调度信息还可能包括每次发射和接收的 PN 码分配情况。控制器 414 可以使用该调度信息来管理基带处理器 406。

[0046] 回到开机时的导频信号获取过程,如果在预定时间内不能获取到强度合适的导频信号,则可将控制器 414 配置成禁用搜索器 416。一旦禁用搜索器 416,控制器 414 就可以将基带处理器 404 配置作为孤立或主终端。在这种配置下,控制器 414 可用来启动导频信号生成器 413。导频信号生成器 413 可用来提供导频信号到调制器 420。调制器 420 可以用对终端唯一的 PN 码来扩展导频信号。然后,可以将扩频导频信号提供给发射机 412,以通过天线 404 进行无线广播。

[0047] 控制器 414 可以控制导频信号的功率电平,以管理微微网的大小。这可以通过多种方式来实现。例如,控制器 414 可以配置成在存储器中维护所有注册终端的列表。当注册由于成员终端的移动而发生变化时,控制器 414 可以将注册终端数量与门限值进行周期性比较。可以设置门限值,来限定微微网中的业务量,从而避免对时间敏感通信产生负面影响。如果终端注册数量超过门限值,则控制器 414 可以降低发射机 412 的导频信号功率。这

将导致微微网边缘处的终端失去其成员资格,因为它们无法再满足微微网的最小数据速率要求。

[0048] 控制器 414 也可以用于执行各种控制功能。例如,控制器 414 可以使用一个或多个控制信道完成注册过程,从而与其成员终端进行双向通信。该控制器也可以基于各成员终端的 C/I 比计算结果,进行微微网边缘终端分配和调度分配。调制器 420 可用终端 PN 码扩展控制信道上的信息,以进行传输,并由解调器 422 在接收时用终端 PN 码进行恢复。

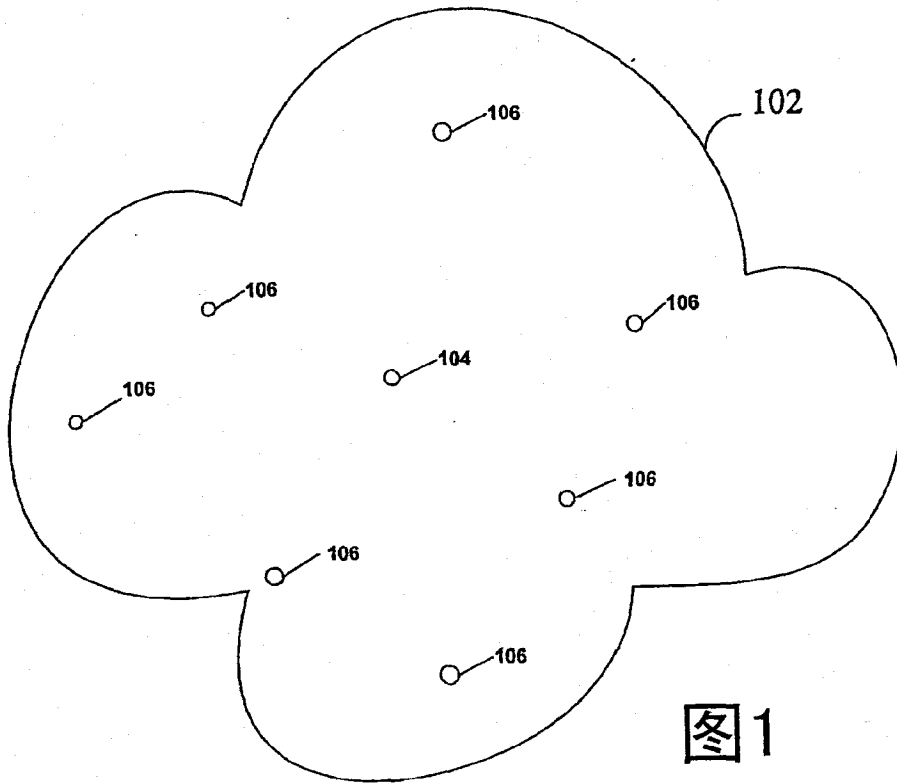
[0049] 不管将基带处理器 406 配置成微微网的主终端还是成员终端,业务流通信的处理方式都基本相同。缓冲器 424 用来存储来自一个或多个不同用户接口 408 的数据,如来自键盘的数据或来自麦克风的话音。控制器 414 用来在预定时间发送来自缓冲器 424 的数据。可以将该数据提供给编码器 426,以进行卷积编码和交织。可以将编码数据提供给调制器 420,以用分配给该传输的合适 PN 码进行调制和扩频。然后,可以将所得数据提供给发射机 412,以通过天线 404 进行无线传输。

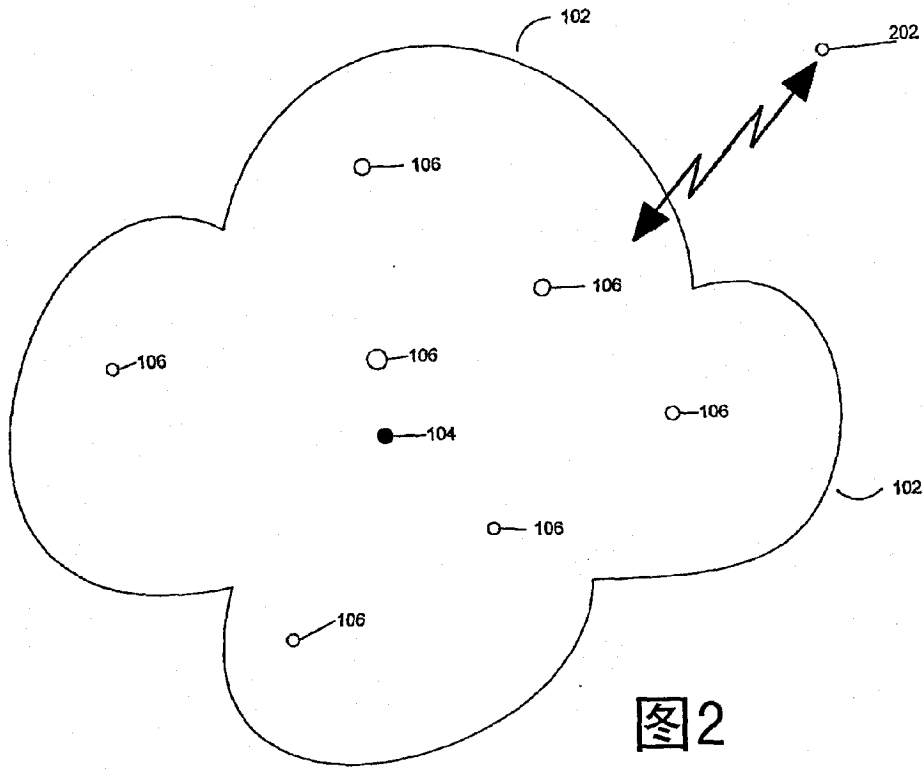
[0050] 解调器 422 可以使用瑞克接收机来恢复由其他终端发送的数据。在本领域中,瑞克接收机是公知的。瑞克接收机使用可解析多径的独立衰落,来实现分集增益。具体而言,瑞克接收机可处理来自发送方终端的一个或多个多径。每个多径可反馈到单个支路处理器,以执行 PN 码解扩。搜索器 416 可以使用业务信号中嵌入的导频信号,来识别强烈的多径到达,并分配瑞克接收机中的支路。然后,可以将各支路处理器的结果进行组合,以恢复出数据。可以对恢复后的数据进行解调,并将其提供给解码器 428,以进行解交织、解码和帧校验功能。然后,可以将解码后的数据提供给一个或多个不同的用户接口 420,如显示器或音频扬声器。

[0051] 利用通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程的逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者它们之中的任意组合,可以实现或执行结合这里公开的实施例描述的各种示例性的逻辑框图、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,但是该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以被实现为计算设备的组合,例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或者更多结合 DSP 核心的微处理器或者任何其他此种结构。

[0052] 结合这里公开的实施例所描述的方法或者算法的步骤可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或者这二者的组合。软件模块可能存在于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域熟知的任何其他形式的存储介质中。一种存储介质与处理器耦合,从而使得处理器能够从该存储介质中读信息,且可向该存储介质写信息。或者,存储介质是处理器的组成部分。处理器和存储介质可能存在于一个 ASIC 中。该 ASIC 可能存在于一个用户站中,或其他地方。或者,处理器和存储介质可以作为用户站中的分立组件存在,或者位于接入网中的其他地方。

[0053] 提供所述公开的实施例的上述描述可使本领域的技术人员能够实现或者使用本发明。对于本领域技术人员来说,这些实施例的各种修改是显而易见的,并且这里定义的总体原理也可以在不脱离本发明的范围和主旨的基础上应用于其他实施例。因此,本发明并不限于这里示出的实施例,而是与符合这里公开的原理和新颖特征的最广范围相一致。





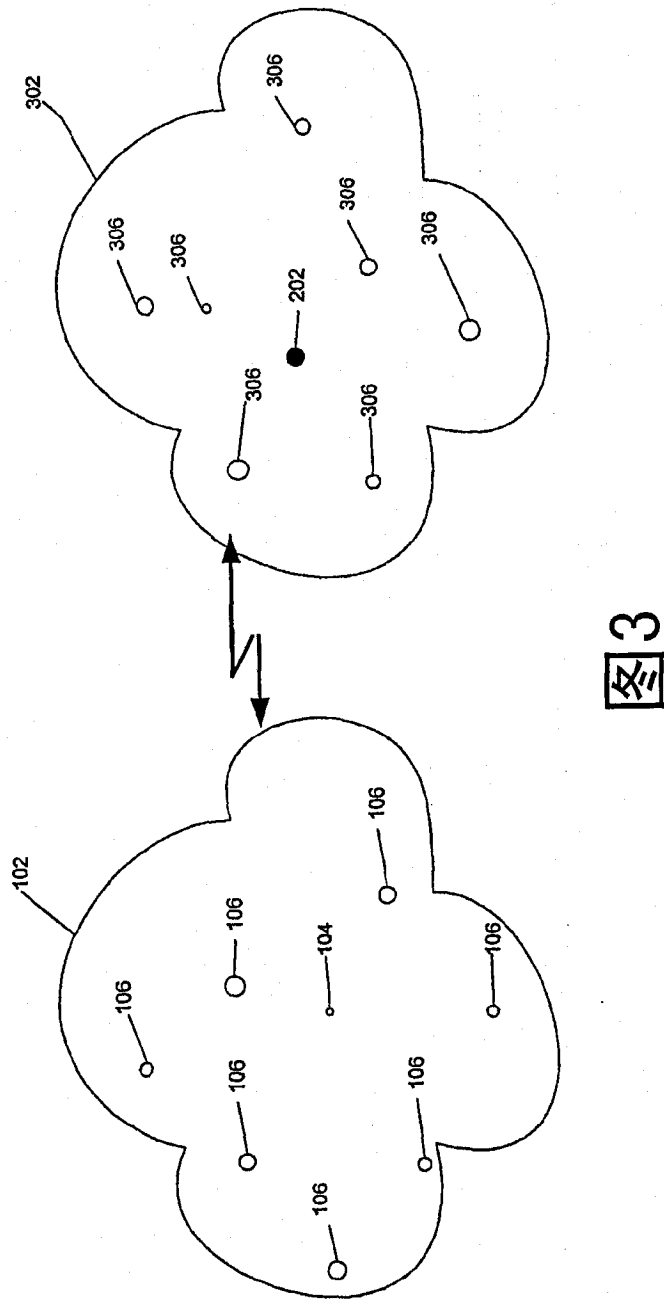


图3

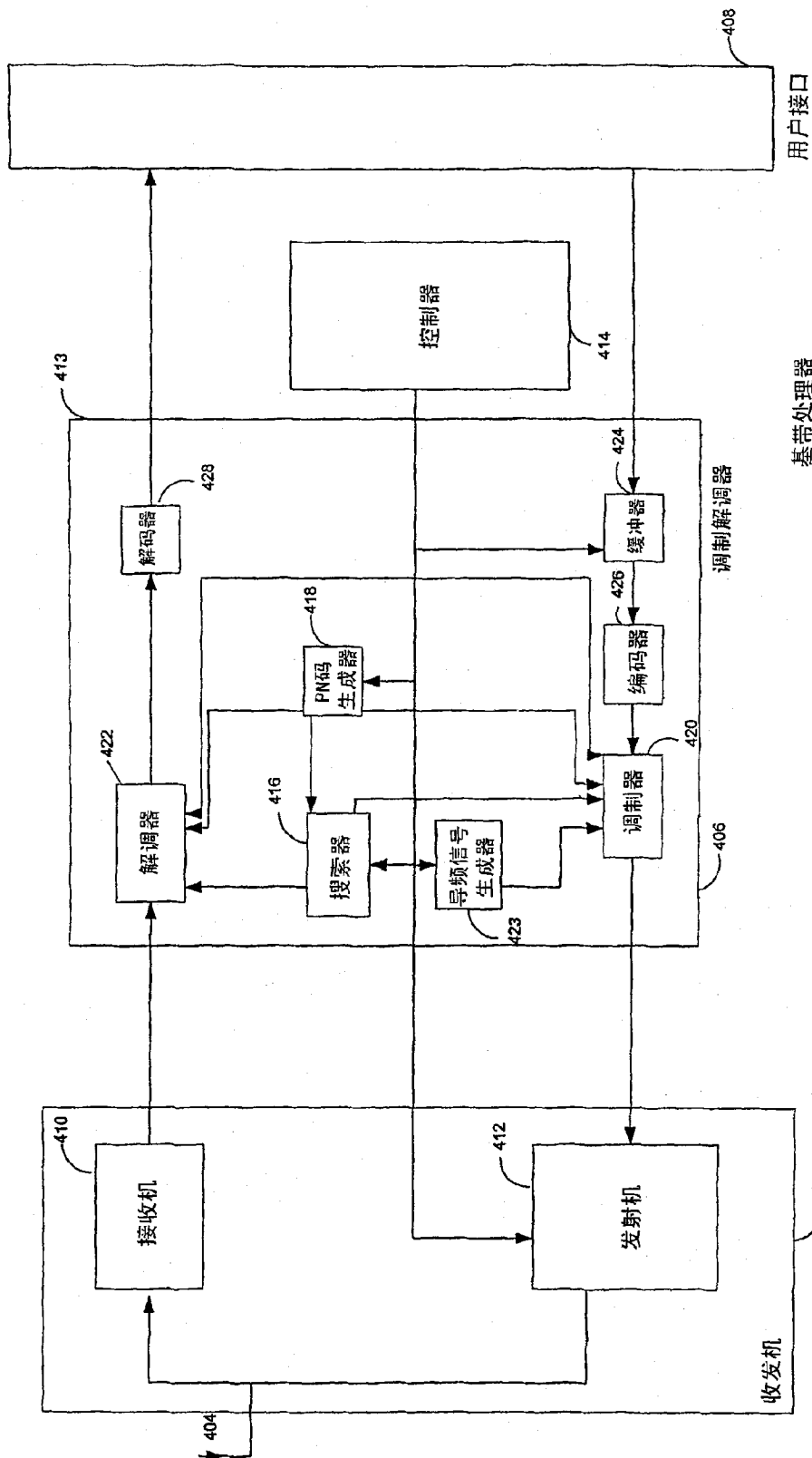


图4