

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00814818. X

[43] 公开日 2002 年 11 月 27 日

[11] 公开号 CN 1382349A

[22] 申请日 2000. 10. 20 [21] 申请号 00814818. X

[30] 优先权

[32] 1999. 10. 25 [33] US [31] 09/425,923

[86] 国际申请 PCT/US00/29138 2000. 10. 20

[87] 国际公布 WO01/31942 英 2001. 5. 3

[85] 进入国家阶段日期 2002. 4. 25

[71] 申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 斯利姆·苏乌西

小埃德加·赫伯特·卡拉韦

[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

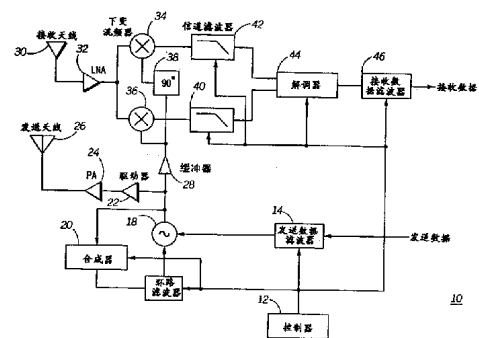
代理人 付建军

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于动态频谱分配的方法和装置

[57] 摘要

充当能够为收发器设备(52)和第二收发器设备(51)之间的数据传输动态分配频谱的通信系统(50)中的数据发送源的收发器设备(52或10)。收发器设备(10)包含发送器,被连接到发送器的接收器和被连接到发送器和接收器的处理器或控制器(12)。对收发器设备进行编程以监视频谱(图3的信道1-13)并且确定部分频谱(例如时隙8中的信道1-13)是否可用。收发器确定期望用于数据发送的频谱部分并且通过动态选定的可用频谱部分进行数据发送(看见时隙11和13)。



ISSN 1008-4274

- 1.一种对数据发送进行动态频谱分配的方法，在发送源上包括步骤：  
监视频谱以确定一部分频谱是否可用；  
确定期望用于要发送的数据的频谱部分；和  
在选定频谱部分可用时通过该频谱部分发送数据。
- 2.如权利要求1所述的方法，其中确定步骤包括发现相邻频谱部分。
- 3.如权利要求1所述的方法，其中确定步骤包括发现非相邻频谱部分。
- 4.如权利要求1所述的方法，其中监视频谱的步骤包括监视期望的频谱部分的步骤。
- 5.如权利要求1所述的方法，其中发送数据的步骤包括使用第一占用带宽发送第一类型数据的步骤和使用第二占用带宽发送第二类型数据的步骤，其中第一占用带宽明显小于第二占用带宽。
- 6.如权利要求5所述的方法，其中发送数据的步骤包括使用第三占用带宽发送第三类型数据的步骤，其中第三占用带宽小于第一占用带宽。
- 7.如权利要求1所述的方法，其中发送数据的步骤包括在使用第一带宽进行发送期间发送由发送参数构成的表格的步骤。
- 8.如权利要求1所述的方法，其中该方法还包括在数据接收器检测到差错时通过第二选定频谱部分重发数据的步骤。
- 9.如权利要求1所述的方法，其中该方法还包括在发送源正在向选定频谱部分发送数据的同时监视剩余频谱的步骤。
- 10.如权利要求1所述的方法，其中在监视，确定和发送步骤中选定的频谱部分是足够发送数据的可变信道带宽。
- 11.如权利要求1所述的方法，其中该方法还包括接收会在选定频谱部分上需要高速数据链路的入站数据输入的步骤。

12.如权利要求1所述的方法，其中如果预定数量的数据分组或预定的时间表明选定频谱部分不会受干扰影响的可能性很大，该方法在通过选定频谱部分发送数据之前停止监视。

13.如权利要求 12所述的方法，其中如果发送源无错接收了预定数量的数据分组或在预定时间段内无错接收数据分组，该方法停止监视。

14.一种动态分配频谱的方法，用于具有一个充当主设备的收发器和多个均可能充当主设备的从设备的通信设备的通信系统中，该方法在主设备上包括步骤：

轮询从设备；

在轮询时通过从设备动态选定的频谱部分中的高速链路接收从设备的关于和主设备进行通信的通信请求；

监视从设备选定的频谱部分并且在选定部分可接受的情况下确认从设备的请求；

在从设备选定的频谱部分不可接受时监视其余频谱部分并且选择主设备选定的第二选定频谱部分。和

从从设备接收有关接受从设备或主设备选择的频谱分配的确认并且通过使用选定频谱部分的高速信道接收数据。

15.如权利要求 14所述的方法，其中动态选定的频谱部分可以包括多个相邻时隙上的选定频谱。

16.如权利要求 14所述的方法，其中通过高速信道接收数据的步骤还包括接收多个分别被确认或否定的数据分组。

17.如权利要求 16所述的方法，其中主设备在预定数量的数据分组被否定之后监视其余频谱部分以求在新选定的频谱部分上接收数据分组。

18.一种通信的方法，用于具有一个充当主设备的收发器和多个均可能充当主设备的从设备的通信设备的通信系统中，该方法在从设备上包括步骤：

接收需要与主设备进行高速通信的通信链路的入站数据；

使用第一占用带宽和第一类型数据从从设备向至少主设备发送通信请求;

通过第二占用带宽和构成高速链路的第二类型数据接收用于从设备和主设备之间的通信的通信资源参数; 和

通过第一占用带宽向主设备发送确认并且接着通过高速链路发送数据。

19.一种通信的方法, 用于具有一个充当主设备的收发器和多个均可能充当主设备的从设备的通信设备的通信系统中, 该方法在从设备上包括步骤:

接收需要与主设备进行高速通信的通信链路的入站数据;

使用第一占用带宽和第一类型数据从从设备至少向主设备发送通信请求, 通信请求包含用于通过第二占用带宽和构成高速链路的第二类型数据在从设备和主设备之间进行的通信的通信资源参数;

从主设备接收对通信请求的确认; 和

通过高速链路发送数据。

20.如权利要求 19所述的方法, 其中接收确认的步骤可以包括通过候选第二占用带宽接收用于从设备和主设备之间的通信的候选通信资源参数。

21.一种收发器设备, 该收发器设备充当能够为收发器设备和第二收发器设备之间的数据传输动态分配频谱的通信系统中的数据发送源, 包括:

发送器;

被连接到发送器的接收器; 和

被连接到发送器和接收器并且被加以编程以完成以下操作的处理器:

监视频谱以确定一部分频谱是否可用;

确定期望用于要发送到第二收发器设备的数据传输的频谱部分;

和

在选定频谱部分可用时通过该频谱部分发送数据传输。

22.如权利要求 21所述的收发器设备, 其中收发器设备接收需要与第二收发器设备进行高速通信的通信链路的进站数据输入, 对处理器进行编程以便收发器使用第一占用带宽和第一类型数据向第二收发器设备发送通信请求, 通信请求包含用于通过第二占用带宽和构成高速链路的第二类型数据在收发器设备和第二收发器设备之间进行的通信的通信资源参数。

23. 一种收发器设备, 该收发器设备在能够为收发器设备和第二收发器设备之间的数据传输动态分配频谱的通信系统中通过高速链路接收数据, 包括:

发送器;

被连接到发送器的接收器; 和

被连接到发送器和接收器并且被加以编程以完成以下操作的处理器:

轮询第二收发器设备并且接着接收第二收发器设备关于通过第二收发器设备动态选定的频谱部分上的高速链路进行通信的通信请求;

监视第二收发器设备选定的频谱部分并且在选定部分可接受的情况下确认第二收发器设备的请求;

在第二收发器设备选定的频谱部分不可接受时监视其余频谱部分并且选择收发器设备选定的第二选定频谱部分; 和

从第二收发器设备接收有关接受第二收发器设备或收发器设备选择的频谱分配的确认并且通过使用选定频谱部分的高速信道接收数据。

24.如权利要求 23所述的收发器设备, 其中收发器设备是具有自备电源的便携电子产品。

25.如权利要求 24所述的收发器设备, 其中收发器设备被连接到广泛分布的网络上。

26.如权利要求 23所述的收发器设备, 其中由外部电源向收发器设备供电并且收发器设备还被连接到广泛分布的网络上。

## 动态频谱分配方法和装置

### 技术领域

本发明涉及通信设备，更具体的是涉及能够动态分配用于发送数据的频谱的通信设备。

### 背景技术

短程无线通信和个人局域网在普通家用产品和移动商用产品方面的应用不久将迅速增长。当前，许多具有无线能力的产品是不兼容的。蓝牙技术允许将许多彼此连接设备的专用电缆替换为通用短程无线链路。蓝牙技术可以替换目前被用来把膝上型电脑连接到蜂窝电话或在其它诸如打印机，PDA，桌面电脑，传真机，键盘，操纵杆或任何其他数字设备之间建立连接的笨重电缆。电冰箱，微波炉，洗碗机，洗衣机烘干机，立体声音响，电视，数字视盘，视频游戏，照明设备，冲洗，冷却和加热系统尤其可以利用这种短程无线链路。

蓝牙无线技术还提供针对现有数据网络的通用桥接器，外设接口和机构以构成与固定网络基础设施远程连接的设备的小型私人专用分组。当被用于有噪声射频环境时，蓝牙无线技术使用跳频方法保证链路的健壮性。通过在发送或接收一个数据分组之后跳跃到一个新频率上，蓝牙无线模块避免了其它信号带来的干扰。需要一种可以有效使用最好是通过动态分配频谱方式指定的频谱的协议，其中不需要经常扫描指定频谱并且还克服了潜在的干扰问题。理想情况下，这种系统可以兼容蓝牙1.0和蓝牙2.0需求，例如高数据速率、端到端联网和低成本，但是这种兼容不应该被认为是对要求保护的本发明的限定。

### 附图描述

图1是基于本发明的收发器的模块图。

图2是基于本发明的无线网络系统的模块图，其中主设备轮询从设备并且从设备使用动态选定的开放式频谱请求高速信道。

图3是图解基于本发明的收发器的各种操作情景的时序图。

### 具体实施方式

参照图1，其中示出了基于本发明的收发器 10 的模块图。收发器最好包括发送器和接收器部分。发送器和接收器部分最好使用处理器或控制器 12 控制数据最终被收发器 10 发送和接收的方式。在具有发送器部分的情况下，控制器 12 被连接到在压控振荡器 (VCO) 18 的输出上产生调制信号的发送器数据滤波器 14，环路滤波器 16 和合成器 20。驱动器电路 22 接着向被连接到发送器天线 26 的功率放大器 24 提供合成信号。在具有接收器部分的情况下，收发器 10 最好包括被连接到低噪声放大器 32 的接收天线 30 以提供接收信号。通过如图所示的下变混频器 34 和 36 和信道滤波器 42 和 40 馈送接收信号以便提供滤波信号。接着通过解调器 44 解调滤波信号。接收数据滤波器 46 与控制器 12 配合工作以便对解调信号进行解码。缓冲电路 28 通过移相器 38 将 VCO 18 输出连接到下变混频器 36 和下变混频器 34。接收时出现的 VCO 输出当然是未调制的。

处理器或控制器 12 最好被连接到发送器和接收器，被加以编程以便轮询第二收发器设备并且接着从第二收发器设备接收有关在第二收发器设备动态选定的频谱部分上的高速链路上进行通信的通信请求。处理器则监视第二收发器设备选定的频谱部分并且在选定部分可接受的情况下确认第二收发器设备的请求。在第二收发器设备选定的频谱部分不可接受的情况下，处理器会监视其余频谱部分并且选择一个第二选定频谱部分。还应当对处理器进行编程以便从第二收发器设备接收有关其接受第二收发器设备或处理器选择的频谱分配的确切确认，其中收发器设备在使用选定频谱部分的高速信道上接收数据。应当注意，收发器设备 10 可以是具有自备电源或由外部电源供电的便携电子设备。另外，收发器设备可以被连接到诸如互联网的广泛分布的网络上。

参照图2，图2示出了基于本发明的无线网络系统50的模块图，其中主设备51轮询从设备52，而从设备52请求会使用动态选定的开放式频谱的高速信道。最初假定将被发送到主设备的传输数据刚刚到达从设备52并且主设备正在维护微网，例如轮询从设备(图中仅示出一个从设备)。当没有安排主设备51的轮询时，从设备52在预定频谱中搜寻最适用的下行链路通信资源或信道。在蓝牙通信系统中，预定频谱最好是ISM频带。接着，主设备51通过在第一占用带宽上发送第一类型数据来轮询从设备52。这种发送最好是标准的蓝牙1.0类型发送。从设备52接着请求同主设备51建立一个高速链路，其中最好使用标准的蓝牙1.0类型信令并且建议刚才找到的最适用下行链路信道(主设备到从设备)。主设备51验证从设备52建议的信道。如果主设备51发现从设备52建议的信道是可接受的上行链路(从设备到主设备)，则主设备51确认从设备52的请求并且通过新下行链路信道(高速)通知从设备52所建议的信道被接受。这个高速信道会利于在第二占用带宽上发送第二类型数据，其中第二占用带宽是适于发送数据的可变带宽。例如，如果需要发送大量数据，则可以使用多个时隙上的多个信道。如果只需要发送少量数据，则可以使用单独一个时隙上的少数信道。根据要发送的数据量，预定频谱上出现的干扰，期望的数据速率，用于数据发送的调制类型和期望的安全类型，时隙和信道可以发生变化。

如果主设备51发现从设备52建议的信道不可接受，则主设备51会尽量在ISM频带中搜寻最优候选信道并且通过新的下行链路信道将该信道通知到从设备52。通过这种方式，尽管从频谱效率考虑主设备和从设备会尽量尝试重用其首先尝试的相同信道，但主设备51和从设备52可以在不同信道上进行发送("分频运用")。

可选地，如果主设备51发现从设备52建议的信道不可接受，则主设备51会尽量在ISM频带中搜寻最优候选信道并且通过新的下行链路信道向从设备52建议该信道。然后按照规则进行协商，所述的规则包含决定使用主设备和从设备建议的信道之间的任何公共信道。一旦发送了数据，主设备和从设备返回到蓝牙1.0类型通信。



可选实施例中描述的协商尤其适用于这样的情况，其中主设备在指定信道上发现少量干扰并且尝试向从设备分配指定信道，但从设备(从其角度)在指定信道上发现较高干扰。由于存在正导致干扰问题的潜在(从主设备角度出发)干涉源，所以不能建立从主设备到从设备的链路。通过允许从设备在频谱中扫描干扰噪声(或干净)信道并且将一个候选信道用作主设备建议的信道，本发明克服了上述问题。当在从设备看来存在足以中断上行链路(从从设备到主设备)的建立的潜在干涉源时，这种技术同样有效。

在另一个候选方式中，从设备可以根据主设备和从设备之间的当前通信历史记录在没有扫描或检查频谱的情况下向主设备盲目发送一个建议。例如，如果在预定时间内或在设备之间发送预定数量的数据分组期间发现选定的频谱是干净的(没有干扰)，则从设备不经扫描便可以在高速信道上继续通信。类似地，根据同样的历史分析，主设备也可以尝试在没有经过扫描的情况下盲目建立通信。如果在这种情况下通信失败，则通信设备象前面那样返回到扫描模式。

由于仅当有要发送的数据时才会搜寻频谱(在使用蓝牙的情况下搜寻 ISM 频带)，仅当需要高速信道时才允许微网中的从设备执行扫描的方式具有节省电池的益处。通常，会更加均匀地在所有设备中间展开搜寻，以便不使任何一个设备出现特别损耗电池的情况。在协商呼叫建立过程中获得的额外好处是在链路两端会检查信道的信号纯净程度，从而消除主设备在检查信道时未听到从设备附近的噪声源的问题。唯一的损失是在协商时存在较长的"呼叫建立"延迟。

在本发明的另一个实施例中，如果通信设备没有涉及电池寿命的问题，例如对于被连接到主供电网的非便携主设备(或从设备)，则主设备(或从设备)可以连续监视频谱并且维护一个关于可以启动高速发送的相邻信道(在允许的情况下也可以是非相邻信道)的列表。理想情况下，蓝牙方法中的主设备会向蓝牙2.0设备分配最适用的信道并且向其通知为发送分配的带宽数量。如前所述，所分配的带宽数量取决于需要的数据速率和 ISM 频带状况。通过主动向蓝牙2.0设备或任何基

于本发明的通信设备分配频谱，大大增强了系统效率。

参照图3，图3示出了图解各种操作情景和方法的时序图 100，其中收发器按照本发明所述的方式工作。时序图以假想方式在水平轴上示出了被等分到 13个信道中间的频谱，并且在垂直轴上示出了 97个时隙。在图3中应当注意，在占用带宽 101上使用的垂直交叉影线类型表示主设备正在发送而从设备正在侦听的时间段；占用带宽102上使用的对角交叉影线类型表示从设备使用 BT1信令进行发送的时间段；占用带宽104上使用的对角交叉影线类型表示从设备使用 BT3信令进行发送的时间段；而占用带宽103上使用的实线类型表示从设备使用 BT2信令进行发送的时间段。在时隙0上，主设备轮询从设备并且从设备进行侦听。如图所示，从时隙0到时隙 7发生的信令涉及第一占用带宽内第一类型数据的发送。我们将这种使用蓝牙技术的第一类型信令称作蓝牙1.0或 BT1信令。BT1信令通常涉及具有固定数量的带宽，在这种情况下会占据一个 (1)频道。本发明不受任何信令中的带宽的限定，但是与蓝牙1.0的兼容可能需要这种限定。在时隙1上，从设备通过确认作出响应。主设备在时隙2期间轮询微网中另一个从设备。在时隙3内应当没有来自从设备的应答。在时隙4上，主设备继续轮询另一个从设备，同时数据进入从设备。至此，这个序列基本上描述了蓝牙1.0的操作（一个例外是 ISM频带实际上具有的信道远多于这里示出的 13个信道）。根据本发明，现在从设备会在时隙 5扫描频带中的可用频谱并且发现在这种情况下频道4-8没有干扰或可用。时隙 6说明了主设备轮询从设备的情况。从设备在时隙 7中以一个确认和所建议的数据发送频谱（频道 4-8）作出应答。在第二占用带宽上使用第二类型数据的主设备在时隙8上确认从设备的频谱请求（使用从设备建议的频谱）并且接着在时隙9内扫描频带（在使用蓝牙的情况下为 ISM频带）中的可用频谱。在使用蓝牙技术时中第二类型数据和第二占用带宽被称作蓝牙2.0或 BT2信令。BT2信令最好是使用足以发送数据的可变带宽的高速链路。应当注意，第二占用带宽不一定是高速链路。它可以是具有任意类型并且在带宽，数据速率，调制或其它方面进行动态

分配的链路。

作为扫描的结果，主设备确定相同的优选频道4-8是适当的。在时隙 10中，主设备以其建议的接收频谱（频道4-8）作为应答。从设备接着在使用高速链路的时隙 11内使用频道4-8发送第一数据分组。主设备在时隙 12内确认第一数据分组。从设备接着在时隙 13内发送最终的数据分组。主设备在时隙 14内确认最终数据分组并且返回到 BT1 信令状态。在时隙 15中，从设备确认其返回到 BT1信令状态。主设备在时隙 16中继续轮询微网中的其它从设备，并且从设备在时隙 17中不作出应答。

象在时隙4中那样，与主设备在时隙 18中使用 BT1信令轮询另一个从设备同时，从设备接收发送的数据，并且从设备在时隙 19中扫描频带中的可用频谱，在这种情况下从从设备的角度发现频道7-9没有干扰或可用。时隙 20说明了主设备使用 BT1信令轮询从设备的情况。从设备在时隙 21中以一个确认和建议的数据发送频谱（频道7-9）作为应答，而主设备在时隙 22内使用 BT2信令确认频谱请求。在时隙 23中，主设备扫描频带中的可用频谱。主设备在时隙 24中以其建议的频谱作为应答，其中建议优选信道7-9。在时隙 25中，从设备在信道 7-9上发送第一数据分组。主设备在时隙26内否定第一数据分组。从设备在时隙 27中重发第一数据分组，但是主设备在时隙 28中再次否定第一数据分组并且通知从设备主设备将扫描候选频谱。主设备在时隙 29内进行扫描并且在时隙 30内以新建议的接收频谱作为应答。从设备接着使用 BT2信令在时隙 31中重发第一数据分组，这里的 BT2信令具有包括信道2-6的不同带宽。注意，在三个信道（信道7-9）上发送的数据现在被扩展到5个信道（信道2-6）上。这里的描述表明，动态频谱选择可以具有足够发送数据的可变信道带宽。另外，在使用蓝牙技术中，使用第二占用带宽的高速链路所具有的数据速率最好高于在占用第一带宽的发送期间所具有的数据速率。现在注意，主设备在时隙 32中通过信道7-9确认第一数据分组，而从设备继续在新分配的信道(2-6)上发送数据。从设备在时隙 33中发送第二和最终的数据分组，而主设备在

恢复BT1信令状态之前在时隙 34中进行确认。在这里的例子中，在时隙 25- 28中主设备那里存在一个只有从设备可以发现的隐藏干扰源。如后续的成功交换所示，为主设备重新分配的接收信道 (或为从设备重新分配的发送信道)现在已经不存在隐藏干扰源。

在时隙 35中，从设备确认其返回到 BT1信令状态，并且象前面那样，主设备会在后续的时隙 36中轮询微网中的另一个从设备。在时隙 37期间，从设备当然不响应主设备对其它从设备的轮询。再一次地，当主设备在时隙 38轮询另一个从设备时，数据进入从设备并且从设备会在后续时隙 39中扫描可用频谱。在时隙 40中，主设备轮询从设备，从设备在时隙 41以一个确认及其建议的用于连续数据传输的接收频谱作为应答。在时隙42中，由于信道2-6最近未被占用，主设备未经扫描便确认频谱请求并且告诉从设备在信道2-6上进行发送。这里图解了一种方法，其中当认为预定数量的数据分组在预定时间内选定频谱部分不受干扰的概率较高时，在通过选定频谱部分发送数据之前停止监视。换言之，在无错接收预定数量的数据分组时，或者在预定时间的无错接收过程中，可以省略监视步骤。因而 (在不经主设备的预先扫描的情况下)从设备在三个连续时隙，即时隙 43， 44和 45内使用BT2信令并且通过信道 2-6发送数据。在时隙 46上，主设备确认并恢复BT1信令，而从设备在时隙 47对其返回到 BT1信令的行为进行确认。象前面那样，主设备轮询另一个从设备，从设备不应答，主设备轮询某些其它从设备，同时数据分别在时隙 48， 49和 50进入从设备。从设备接着在时隙 51扫描频带中的可用频谱。主设备在时隙 52中轮询从设备，从设备在时隙 53以一个确认及其建议的用于数据传输的接收频谱作为应答。主设备在时隙 54中使用 BT2信令确认频谱请求，并且主设备接着在时隙 55中扫描频带中的可用频谱。主设备接着在时隙 56中以其建议的接收频谱应答从设备。从设备在时隙 57期间通过一个非连续频谱接受和发送第一数据分组。在这种情况下非连续频谱包括信道1 - 6和信道8 - 13。主设备在时隙 58期间确认通过其接收频谱，即信道1-6对第一数据分组的接收。从设备在时隙 59期间继续通

过非连续频谱发送第二数据分组，并且主设备再次在时隙 60中进行确认。从设备在时隙 61期间发送其最终数据分组，而主设备在返回到 BT1信令之前在时隙 61中确认最终数据分组。从设备接着在时隙63中确认其返回到 BT1信令状态。如图所示，动态选定的频谱部分可以包含多个相邻时隙或非相邻频谱。

象前面那样，主设备会在后续时隙 64中轮询微网中的另一个从设备。在时隙 65期间，从设备当然不响应主设备对另一个从设备的轮询。再一次地，当主设备在时隙 66轮询另一个从设备时，数据进入从设备并且从设备会在后续时隙 67中扫描可用频谱。在时隙 68中，主设备轮询从设备，从设备在时隙 69以一个确认及其建议的用于数据传输的接收频谱作为应答。在时隙 70中，主设备使用 BT2信令并且通过信道7-9确认频谱请求。主设备接着在时隙 71期间扫描频带中的可用频谱并且在时隙 72以其建议的接收频谱应答从设备。在时隙73，从设备接受和发送第一数据分组。主设备在时隙 74期间否定第一数据分组并且从设备接着在时隙 75期间重发第一数据分组。在时隙 76按照双工模式工作的主设备同时否定从设备的第一数据分组，并且还扫描可用频谱。这里图解了一种监视剩余频谱并且发送源正在向选定频谱部分进行发送(在这种情况下，主设备否定在信道7-9上发送的数据分组)的方法。从设备在时隙 77期间再次尝试通过信道7-9发送数据，但是主设备在时隙 78期间再次否定第一数据分组。在时隙 78期间，主设备还向从设备建议用于发送的新频谱。从设备接着在时隙 79期间通过新建议的频谱 (信道 2 - 6)发送数据，而主设备在时隙 80期间确认第一数据分组。从设备分别在时隙 81和 83期间发送第二和最终数据分组，而主设备分别在时隙 82和 84期间确认这些数据分组。在时隙 85期间，主设备返回到 BT1信令而从设备确认其返回到 BT1信令的行为。主设备接着在时隙 86期间轮询微网上的另一个从设备，而从设备在时隙 87期间不应答。当主设备在时隙 88中轮询从设备时，从设备在时隙 89中以一个确认和一个使用第三占用频谱的请求作为应答，这里我们把第三占用频谱称作蓝牙 3.0或 BT3信令。BT3信令是一种会

大大增强电池寿命并且减少指定微网中的干扰风险的窄带频谱信令。第一占用带宽小于第二占用带宽，而第三占用带宽小于第一占用带宽。对于蓝牙信令带宽，可以简单地将这种关系描述为 $BT3 < BT1 < BT2$ 。

在时隙 90 期间，主设备接受新信令。从设备接着在时隙 91 中使用 BT3 信令发送数据。主设备在时隙 92 期间使用 BT1 信令确认数据。从设备在时隙 93 中继续发送数据，而主设备在时隙 94 期间再次确认。在时隙 95 期间并且在仍然使用 BT3 信令的情况下，从设备最终建议返回到 BT1 信令。主设备在时隙 96 期间接受建议而从设备在时隙 97 期间确认其返回到 BT1 信令的行为。

图3的时序图图解一种为发送进行动态频谱分配的方法，其中在发送源(在这种情况下也可以是从设备)上在时隙5期间监视如图所示的频谱的步骤和在时隙7中确定期望用来发送数据的频谱部分的步骤。最终，在时隙 11 和 13 中通过所示的选定频谱部分发送数据。应当注意，选定频谱部分可以是所示的相邻时隙11, 13和43 - 45, 也可以是所示的非相邻时隙57, 59和61。还应当注意，监视频谱的步骤可以包括只在时隙 51 中监视如图所示的期望频谱部分，其中只监视信道1-5 和8-13, 而整个频带(信道1-13)未被监视。

在图3中示出的例子中，使用 BT1 信令发送的数据代表使用第一占用带宽的第一类型数据，而 BT2 信令表示使用第二占用带宽的第二类型数据，其中第一占用带宽最好明显小于第二占用带宽。在使用第一带宽的发送期间能够发送的数据可以包含后续使用第二占用带宽的发送所需的发送参数。在能够以表格或数据库的形式发送的参数中，这些参数尤其可以包含数据速率，调制，频率，跳跃序列，和带宽。如果数据接收器(主设备)检测到一个差错，可以在时隙31中通过所示的第二选定频谱部分重发数据。使用 BT3 信令发送的数据代表使用第三占用带宽的第三类型数据，其中第三占用带宽最好小于第一占用带宽。

前面的描述仅用于举例说明，除后面的权利要求书之外，本发明不受任何其它描述的限定。

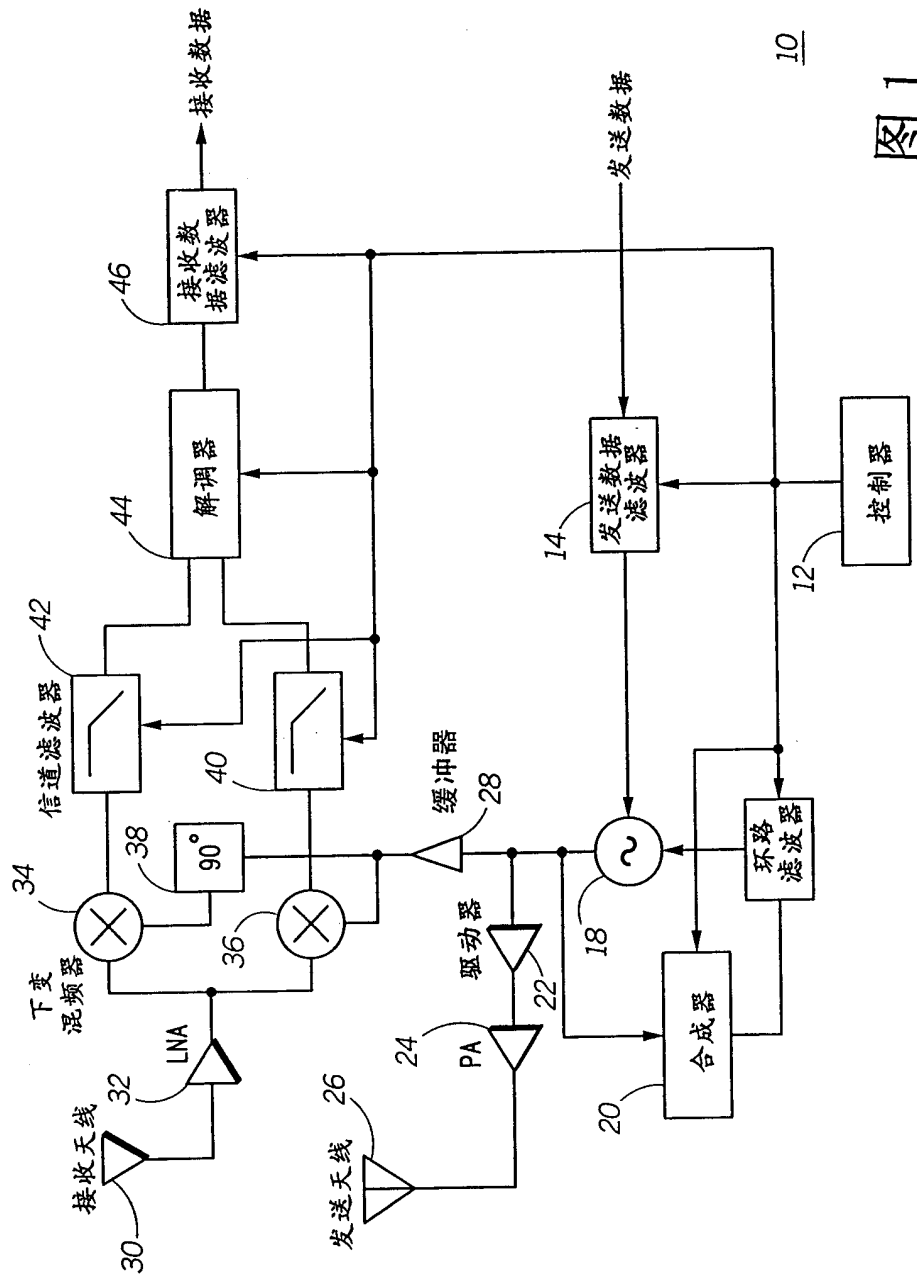
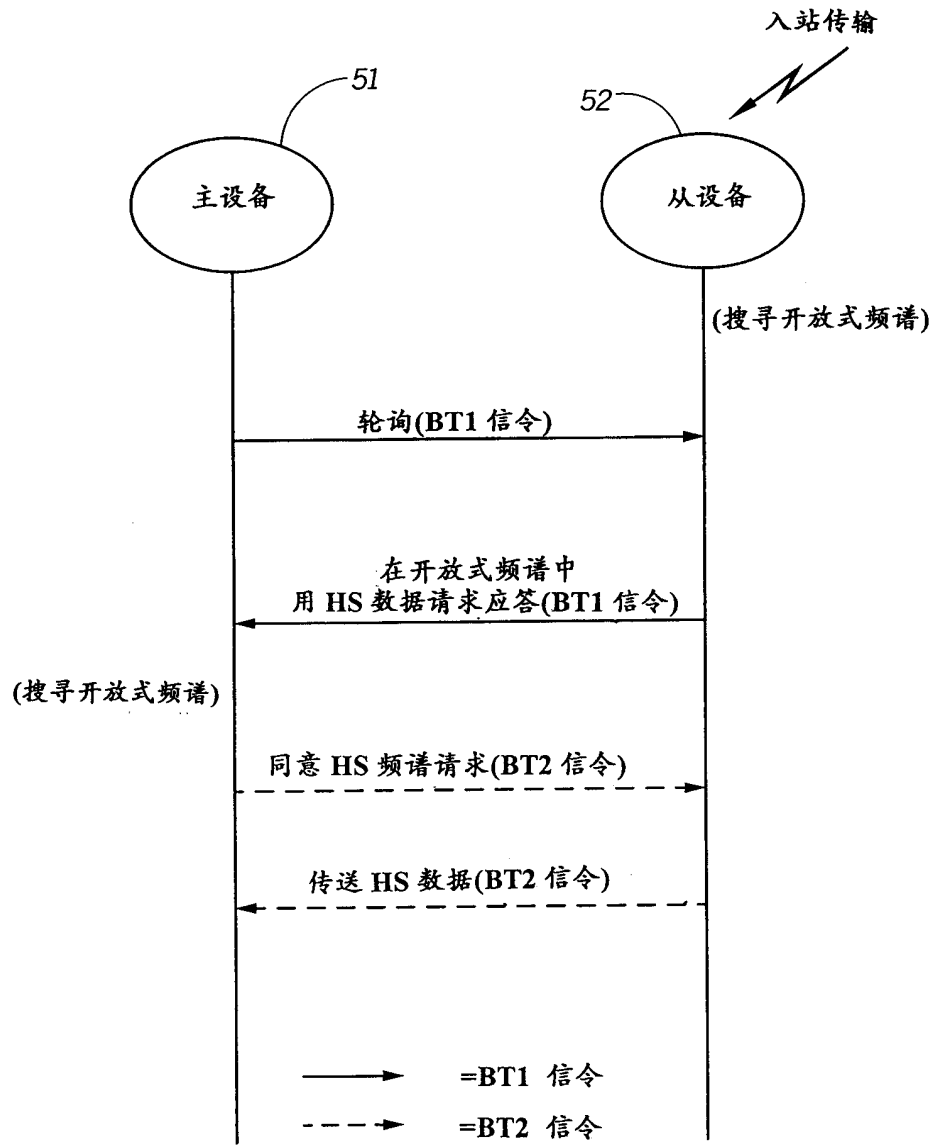


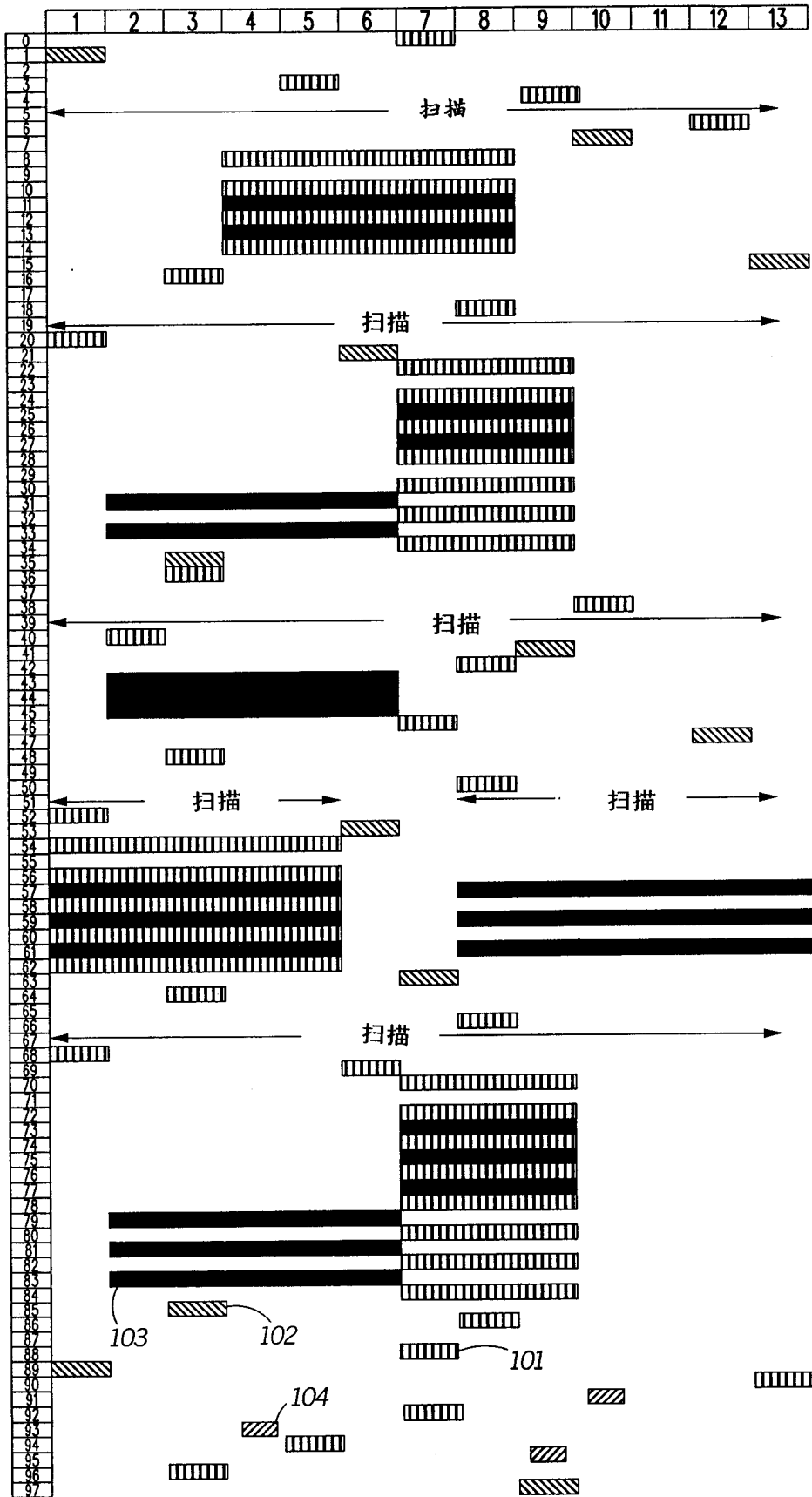
图 1



50

图 2





100  
图 3