



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03120047.8

[43] 公开日 2003 年 8 月 13 日

[11] 公开号 CN 1435954A

[22] 申请日 2003.1.24 [21] 申请号 03120047.8  
 [30] 优先权  
 [32] 2002. 1. 24 [33] KR [31] 4104/2002  
 [71] 申请人 三星电子株式会社  
 地址 韩国京畿道  
 [72] 发明人 赵东植

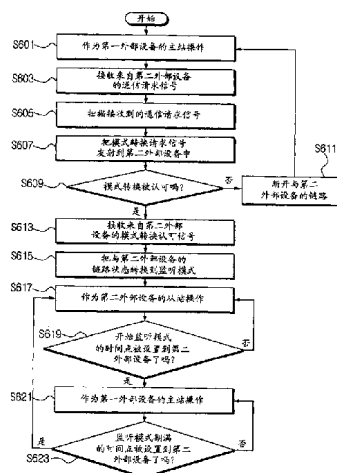
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
 代理人 郭鸿禧 马莹

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 10 页

[54] 发明名称 能够在分散网络中通信的蓝牙系统及其方法

### [57] 摘要

公开了一种能够防止在分散网络上与多个其他蓝牙系统通信的蓝牙系统的数据碰撞的通信方法。该蓝牙系统的通信方法包括如下步骤：接收来自第二外部设备的通信请求信号；扫描所接收的通信请求信号，以便把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的主站转换成作为第二外部设备的从站；以及当蓝牙系统的操作从作为第二外部设备的从站转换成作为第一外部设备的主站时，发射第二模式转换请求信号给第二外部设备，以便把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换成为监听模式。



ISSN 1008-4274

1. 一种在作为第一外部设备的主站操作的蓝牙系统中的通信方法，该方法包括如下步骤：
- 5 接收来自第二外部设备的通信请求信号；  
扫描所接收的通信请求信号，以便把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的主站转换成作为第二外部设备的从站；以及  
当蓝牙系统的操作从作为第二外部设备的从站转换成作为第一外部设备的主站时，发射模式转换请求信号给第二外部设备，以便把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换成监听模式。
- 10 2. 如权利要求1所述的通信方法，还包括如下步骤：  
响应模式转换请求信号，接收来自第二外部设备的模式转换许可信号；  
以及  
把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换成监听模式。
- 15 3. 如权利要求2所述的通信方法，还包括如下步骤：  
当蓝牙系统作为第一外部设备的主站操作，判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的结束；以及  
如果是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的结束时，则把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的主站转换成作为第二外部设备的从站。
- 20 4. 如权利要求1所述的通信方法，还包括如下步骤：  
如果所发射的模式转换请求信号被第二外部设备拒绝，则断开与第二外部设备的链路，并且把蓝牙系统的操作转换成作为第一外部设备的主站。
- 25 5. 一种在作为第一外部设备的主站操作的蓝牙系统中的通信方法，该方法包括如下步骤：  
发射第一模式转换请求信号给第一外部设备，以便把蓝牙系统与第一外部设备的链路状态转换成第一监听模式；  
如果该模式转换请求信号被第一外部设备认可，则把蓝牙系统与第一外部设备的链路状态转换成第一监听模式；
- 30 接收来自第二外部设备的通信请求信号；  
扫描所接收的通信请求信号，以便把蓝牙系统的操作从作为第一外部设

备的主站转换成作为第二外部设备的从站；以及

当蓝牙系统的操作从作为第二外部设备的从站转换成作为第一外部设备的从站时，发射第二模式转换请求信号给第二外部设备，以便把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换成为第二监听模式。

5           6. 如权利要求5所述的通信方法，还包括如下步骤：

如果所发射的第二模式转换请求信号被第二外部设备拒绝，则断开与第二外部设备的链路，并且把蓝牙系统的操作转换成作为第一外部设备的从站的操作。

7. 如权利要求5所述的通信方法，还包括如下步骤：

10          响应第二模式转换请求信号，接收来自第二外部设备的模式转换许可信号；以及

把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换成为第二监听模式。

8. 如权利要求7所述的通信方法，其中把在蓝牙系统和第一外部设备之间设置的第一监听模式与在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的第二监听模式设置为交替。

15          9. 如权利要求8所述的通信方法，其中，第一监听模式和第二监听模式按照同一周期和时间间隔来交替。

10. 如权利要求8所述的通信方法，还包括如下步骤：

20          当蓝牙系统作为第一外部设备的从站操作时，判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的第二监听模式的结束；以及

如果是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的第二监听模式的结束时，则把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的从站转换成作为第二外部设备的从站。

25          11. 一种在作为第一外部设备的从站操作的蓝牙系统中的通信方法，该方法包括如下步骤：

发射第一模式转换请求信号给第一外部设备，以便把蓝牙系统与第一外部设备的链路状态转换成为监听模式；

如果所发射的模式转换请求信号被第一外部设备认可，则把蓝牙系统与第一外部设备的链路状态转换成为监听模式；

30          发射通信请求信号给第二外部设备；以及

一旦第二外部设备扫描到通信请求信号，把蓝牙系统的操作从作为第一

外部设备的从站转换成作为第二外部设备的主站。

12. 如权利要求11所述的通信方法, 还包括如下步骤:

5 如果所发射的模式转换请求信号被第一外部设备拒绝, 则在保持蓝牙系统作为第一外部设备的从站的操作的同时, 重新发射模式转换请求信号给第一外部设备。

13. 如权利要求11所述的通信方法, 还包括如下步骤:

当蓝牙系统作为第二外部设备的主站操作时, 判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的结束; 以及

10 如果是在蓝牙系统和第一外部设备之间设置的监听模式的结束, 则把蓝牙系统的操作从作为第二外部设备的主站转换成作为第一外部设备的从站。

14. 如权利要求13所述的通信方法, 还包括如下步骤:

当蓝牙系统作为第一外部设备的从站操作时, 判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的开始; 以及

15 如果是在蓝牙系统和第一外部设备之间设置的监听模式的开始, 则把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的从站转换成作为第二外部设备的主站。

15. 一种用于无线发射/接收数据的蓝牙系统, 包括:

20 模式转换请求单元, 用于当通过扫描来自第一外部设备的通信请求信号而起动与第一外部设备的链路时, 发送第一转换到监听模式请求给第二外部设备以便与第一外部设备通信;

模式转换单元, 用于在该请求被第二外部设备认可的情况下, 把与第二外部设备的链路状态转换成监听模式; 以及

发射/接收单元, 用于在与第二外部设备链路状态被转换成监听模式时, 与第一外部设备通信。

25 16. 如权利要求15所述的蓝牙系统, 其中所述模式转换请求单元发送第二转换到监听模式请求给第一外部设备, 以便与第二外部设备通信, 并且如果该请求被第一外部设备认可, 则随着与第一外部设备的链路被转换成监听模式, 所述发射/接收单元与第二外部设备通信。

17. 一种用于无线发射/接收数据的蓝牙系统, 包括:

30 模式转换请求单元, 用于在随着蓝牙系统被链接到第一外部设备, 而发射通信请求信号给第二外部设备时, 发射模式转换请求信号给第一外部设备,

以便把与第一外部设备的链路状态转换为监听模式;

模式转换单元, 用于在该请求被第一外部设备认可的情况下, 把与第一外部设备的链路状态转换为监听模式;

链路初始化单元, 用于在所发射的模式转换请求信号被第二外部设备扫描到的情况下, 把与第二外部设备的链路初始化; 以及

发射/接收模块, 用于在与第一外部设备的链路被转换成监听模式时, 与第二外部设备通信。

18. 如权利要求17所述的蓝牙系统, 其中, 模式转换单元保持与第一外部设备的链路状态, 并且如果模式转换请求信号被第一外部设备拒绝, 则重新发射模式转换请求信号。

## 能够在分散网络中通信的蓝牙系统及其方法

## 5 技术领域

本发明涉及一种蓝牙系统及其通信方法，特别涉及一种能够与分散网络中多个不同通信设备通信的蓝牙系统及其通信方法。本申请基于在2002年1月24日提交的韩国专利申请 No.2002-04104，作为参考，将其合并于此。

10

## 背景技术

蓝牙是一种无线数据通信技术的代码名称，其使用在电信、网络、计算和消费者产品工业中。蓝牙技术允许无线链路取代用于连接短范围内设备的杂乱电缆。例如，如果在便携式电话和膝上型电脑中都配备蓝牙无线技术，  
15 则有可能不需电缆就可以如已链接一样地使用便携式电话和膝上型电脑。可以成为蓝牙系统一部分的设备包括打印机、个人数字助理(PDA)、桌上型电脑、FAX、键盘以及操纵杆，连同实践中的所有数字设备。

总的来说，蓝牙技术具有 1Mbps 的最大数据传输速率和 10m 的最大传输距离。1Mbps 是在 2.4GHz 工业科学医学(ISM)频带范围中的传输速率，而  
20 2.4GHz 工业科学医学(ISM)频带是用户无须许可就可用的，并且可以以低成本实现。另外，作为用户携带的设备和在办公室桌上的 PC 之间的传输距离，已确定 10m 的传输距离是足够的。

另外，由于蓝牙被设计为在具有大量噪声的射频环境中操作，所以蓝牙采用跳频速率(hoppingrate)高达 1600hops/s 的跳频技术，以便在具有大量  
25 噪声的射频中稳定地发射/接收数据。跳频技术也被称为跳频扩频(FHSS)技术。FHSS 技术首先把给定频带分成多个跳动信道，并且当把信号变频到射频(RF)带宽(2.4GHz)时，把起先在发射端调制的信号按照预先确定的顺序分配(中间频率)给彼此不同的跳动信道。以高速率改变为其分配了信号的信道，以便减少多信道干扰和窄带基于脉冲噪声的影响。接收端把作为分散信  
30 号在多个跳动信道中接收的信号连接到与其在发射端时相同的排列顺序，从而恢复原始信号。IEEE 802.11 使用 79 个跳动信道，其彼此间距 1MHz。当

这些信号被分配来跳动多个信道时，任何两个相邻信道具有至少 6MHz 的间距，以避免其间的交互作用。改变跳动信道的速率，即，跳动速率，被调整为至少 2.5hops/s。

5 蓝牙系统不但支持一对一链路，而且也支持一对多链路。在蓝牙系统中，如图 1 所示，能够组织多个通信设备，并将其一起链接在一个通信设备周围。按照彼此不同的跳频顺序来区分每一个通信设备。如上所述，链接这些通信设备，以便组成一个被称为微微网 10 的网络。微微网 10 是指蓝牙系统的组件单元，其通过把至少一个从站 13 连接到一个主站 11 上来构成。一个微微网 10 可以具有一个主站 11 和最多 7 个从站 13。主站 11 确定在微微网 10 中信道的整体特性。主站 11 具有一个蓝牙设备地址(BD\_ADDR)用于确定跳频序列和信道接入码。主站 11 的时钟确定跳动行的相位，并设置其定时。另外，主站 11 控制信道中的业务量。任何数字设备都可以起到主站 11 的作用，并且在构成微微网 10 之后，主站 11 和从站 13 可以再一次交换其角色。

15 主站 11 和从站 13 在一个跳动时隙单位( $625\mu\text{s}=1/1600$  秒)中按照时分双工(TDD)实现双向通信。

图 2 示出了在主站和从站之间通过 TDD 的通信。参见图 2，每一个分配给时隙的信道的长度都是  $625\mu\text{s}$ 。按照微微网主站的蓝牙时钟而确定时隙数目。主站和从站能够通过这些时隙，选择性地发射一个分组。主站只在用偶数指定的时隙中发射分组，而从站只在用奇数指定的时隙中发射分组。另外，有必要实现在 5 个或者更少的时隙中发射由主站或从站发射的分组。在此，分组是指在微微网信道中发射的数据单位。

当蓝牙系统被链接时，主站可以以几种功率节省模式操作，比如保持模式(hold mode)、监听模式(sniff mode)和休眠模式(park mode)。保持模式是指  
25 这样一种模式：在这种模式中，当被链接到从站时，在处理工作成员地址(AM\_ADDR)的同时，主站变换到睡眠状态中。监听模式是指这样一种模式：在这种模式中，当被链接到从站时，在主站处理 AM\_ADDR 的同时，延长收听间隔。休眠模式是指这样一种模式：在这种模式中，当被链接到从站时，在主站通过打开 AM\_ADDR 而变换到睡眠状态。在转换到休眠模式之前，从  
30 主站中发射休眠成员地址(PM\_ADDR)或者接入请求地址(AR\_ADDR)。

AM\_ADDR 被表达为成员地址，并用于区别参与该微微网的工作成员。

当至少两个从站链接到一个主站时，该主站分配预备的 3 比特地址，在每个从站被激活之后使用这些地址，以便区分这些从站。因此，在主站和从站之间交换的所有分组都携带 AM\_ADDR。从站的 AM\_ADDR 不仅用在从主站到从站的分组中，而且还用在从从站到主站的一个分组中。当从站未被链接到主站或者从站处于休眠模式时，放弃(resign)预分配的 AM\_ADDR，而当从站再次链接到主站时，分配新的 AM\_ADDR。因为按照蓝牙标准，主站分配给被激活从站的 AM\_ADDR 被指定为 3 比特长，所以微微网被限制为一个主站和七个从站。换言之，微微网具有最多八个地址，但是主站使用“000”地址，以对从站广播，而从站使用从“001”到“111”的剩下七个地址。

10 在一个微微网中的通信设备可以实现与另一个微微网中的任何通信设备的数据通信。链接多个微微网来组成称为分散网络的网络。

分散网络由至少两个被聚集起来构成一个新网络的微微网组成，在此每个微微网保持其唯一的跳动频率。另外，要求能够不可避免地在分散网络通信和微微网通信之间变换构成该分散网络的通信设备。

15 可是，当一个蓝牙系统属于分散网络时，可能发生随后的情形：该蓝牙系统可以在作为一个从站操作的同时，作为一个主站操作；或者在作为任一个主站的从站操作的同时，作为另一个主站的从站操作。换言之，蓝牙系统有必要能够在防止在发射数据之间的碰撞的同时，向/从分别属于不同微微网的至少两个外部设备发射/接收数据。

20

#### 发明内容

本发明的一个目的是提供一种能够与属于不同微微网的至少两个外部设备通信而没有数据碰撞的无线通信系统和方法。

25 根据本发明的一个方面，为了解决上面的目的，这里提供：一种在作为第一外部设备的主站操作的蓝牙系统中的通信方法，该方法包括如下步骤：接收来自第二外部设备的通信请求信号；扫描所接收的通信请求信号，以便把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的主站转换成作为第二外部设备的从站；以及发射模式转换请求信号给第二外部设备，以便当蓝牙系统的操作从作为第二外部设备的从站转换成作为第一外部设备的主站时把  
30 蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换成监听模式。

优选地，该通信方法还包括如下步骤：响应模式转换请求信号，接收来

自第二外部设备的模式转换许可信号;把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换为监听模式;如果所发射的模式转换请求信号被第二外部设备拒绝,则断开与第二外部设备的链路,并且把操作转换成作为第一外部设备的主站;当蓝牙系统作为第一外部设备的主站操作时,判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的结束;以及如果是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的结束时,则把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的主站转换成作为第二外部设备的从站。

根据本发明的另外一个方面,为了解决上面的目的,这里提供:一种作为第一外部设备的主站操作的蓝牙系统的通信方法,该方法包括如下步骤:

10 发射第一模式转换请求信号给第一外部设备,以便把蓝牙系统与第一外部设备的链路状态转换为第一监听模式;如果该模式转换请求信号被第一外部设备认可,则把蓝牙系统与第一外部设备的链路状态转换为第一监听模式;接收来自第二外部设备的通信请求信号;扫描所接收的通信请求信号,以便把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的主站转换成作为第二外部设备的从站;以及当蓝牙系统的操作从作为第二外部设备的从站转换成作为第一外部设备的从站时,发射第二模式转换请求信号到第二外部设备,以便把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换为第二监听模式。

优选地,该通信方法还包括如下步骤:响应模式转换请求信号接收来自第二外部设备的模式转换许可信号;把蓝牙系统与第二外部设备的链路状态转换为第二监听模式;如果所发射的模式转换请求信号被第二外部设备拒绝,则断开与第二外部设备的链路,并且把操作转换成作为第一外部设备的从站;当蓝牙系统作为第一外部设备的从站操作时,判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的第二监听模式的结束;并且如果是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的第二监听模式的结束,则把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的从站转换成作为第二外部设备的从站的操作,其中在蓝牙系统和第一外部设备之间设置的第一监听模式以及在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的第二监听模式最好被设置为按照同一周期和时间间隔交替。

根据本发明的另外一个方面,为了解决上面的目的,这里提供:一种作为第一外部设备的从站操作的蓝牙系统的通信方法,该方法包括如下步骤:

30 发射第一模式转换请求信号给第一外部设备,以便把蓝牙系统与第一外部设

备的链路状态转换成为监听模式；如果所发射的模式转换请求信号被第一外部设备认可，则把蓝牙系统与第一外部设备的链路状态转换成为第一监听模式；发射通信请求信号给第二外部设备；以及一旦第二外部设备扫描通信请求信号，把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的从站转换成作为第二外部设备的主站。

5 优选地，该通信方法还包括如下步骤：当蓝牙系统作为第二外部设备的主站操作时，判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的结束；如果是在蓝牙系统和第一外部设备之间设置的监听模式的结束，则把蓝牙系统的操作从作为第二外部设备的主站转换成作为第一外部设备的从站；当蓝牙系统作为第一外部设备的从站操作时，判断是否是在蓝牙系统和第二外部设备之间设置的监听模式的开始；以及如果是在蓝牙系统和第一外部设备之间设置的监听模式的开始，则把蓝牙系统的操作从作为第一外部设备的从站转换成作为第二外部设备的主站，其中如果所发射的模式转换请求信号被第一外部设备拒绝，则最好在蓝牙系统保持作为第一外部设备的从站的操作的同时，将模式转换请求信号重新发射给第一外部设备。

10 根据本发明的另外一个方面，为了解决上面的目的，这里提供：一种用于无线发射/接收数据的蓝牙系统，包括：模式转换请求单元，用于当通过扫描来自第一外部设备的通信请求信号而起动与第一外部设备的链路时，随着蓝牙系统被链接到第一外部设备，发送第一转换到监听模式请求给第二外部设备，以便与第一外部设备通信；模式转换单元，用于在该请求被第二外部设备认可的情况下，把与第二外部设备的链路状态转换成为监听模式；以及发射/接收单元，用于在与第二外部设备链路状态被转换成监听模式时，与第一外部设备通信，其中，模式转换请求单元发送第二转换到监听模式请求给第二外部设备，以便与第一外部设备通信，并且如果该请求被第二外部设备认可，则随着与第二外部设备的链路被转换成监听模式，发射/接收单元与第一外部设备通信。

25 根据本发明的另外一个方面，为了解决上面的目的，这里提供：一种用于无线发射/接收数据的蓝牙系统，包括：模式转换请求单元，用于随着蓝牙系统被链接到第一外部设备，发射用于转换到监听模式的模式转换请求信号给第一外部设备，以便把与第一外部设备的链路状态转换成为监听模式，并且发射通信请求信号到第二外部设备中；模式转换单元，用于在该请求被第

一外部设备认可的情况下，把与第一外部设备的链路状态转换成监听模式；链路初始化单元，用于在所发射的模式转换请求信号被第二外部设备扫描到的情况下，把与第二外部设备的链路初始化；以及发射/接收模块，用于在与第一外部设备的链路被转换成监听模式时，与第二外部设备通信，其中，

5 模式转换单元保持与第一外部设备的链路状态，并且如果模式转换请求信号被第一外部设备拒绝，则重新发射模式转换请求信号。

在下文中参考附图将更详细地描述本发明。

### 附图说明

10 从下面结合附图对本发明的详细说明中，将更清楚地理解本发明上面的所描述的目的和其它目的、特征和其他优点，附图中：

图1示出了组织了蓝牙系统的微微网的示例；

图2说明了在主站和从站之间通过TDD的通信；

15 图3示出了一个示例，其中，在一个分散网络中任意一个微微网的主站作为另外一个微微网的从站操作；

图4示出了一个示例，其中，在一个分散网络中任意一个微微网的从站作为另外一个微微网的从站操作；

图5是说明根据本发明实施例的一个蓝牙系统的框图；

20 图6是一个流程图，说明了如图5所示的蓝牙系统的处理，其中，示出了其操作从任意一个微微网的主站向另外一个微微网的从站的转换；

图7说明了如图6所示的处理；

图8A和8B是流程图，说明了如图5所示的蓝牙系统的处理，其中，其操作从任意一个微微网的从站转换成为另外一个微微网的主站；

25 图9是一个流程图，说明了如图5所示的蓝牙系统的处理，其中，其操作从任意一个微微网的从站转换成为另外一个微微网的主站；

图10说明了一个微微网转换处理，其中，按照如图5所示的蓝牙系统，任意一个微微网与另一微微网合作构成一个分散网络；以及

图11说明了一个通信方法，其中如图5所示的蓝牙系统作为属于两个不同微微网所共有的任何通信设备的从站操作。

30

具体实施方式

图 3 示出了一个示例, 其中, 在一个分散网络中任意一个微微网的主站作为另外一个微微网的从站操作, 而图 4 示出了一个示例, 其中, 在一个分散网络中任意一个微微网的从站作为另外一个微微网的从站操作。

参见图 3, 属于第一微微网 20 的主站 21 同时作为第二微微网 30 中主站 31 的从站 21 操作。另外如图 4 所示, 属于第一微微网 40 的主站 41 的从站 43 同时作为第二微微网 50 中主站 51 的从站 43 操作。为了实现上述操作的目的, 参与分散网络的蓝牙系统满足如下暂时确定的预定规则:

1) 从与属于任何微微网的蓝牙系统的通信(以下将被称为微微网通信)向与属于另一个微微网的另一个蓝牙系统的通信(以下将被称为分散网络通信)的转换几乎同时发生。

2) 当主站 21 实现与主站 31 的分散网络通信时, 第一微微网 20 中的从站 23 不能与主站 21 通信, 或者第二微微网 30 中的从站 33 不能与主站 31 通信。

3) 当执行分散网络通信的一个通信设备起微微网 40 中的从站 43 的作用时, 从站 43 不能在实现分散网络通信的同时, 响应主站 41。因此, 需要实现一种算法来阻止主站 41 在这个时间间隔中发送分组给从站 43。

图 5 是说明按照本发明实施例的蓝牙系统的框图。

参见图 5, 蓝牙系统 60 具有模式转换请求块 61、模式转换块 63、发射/接收块 65 和链路初始化块 67。

当链接到第一外部设备 71 的蓝牙系统 60 初始化到第二外部设备 73 的链路, 以便向/从第一外部设备 71 发射/接收数据时, 模式转换请求块 61 请求第二外部设备 73 的转换到监听模式(converting-into-sniff), 以便与第一外部设备 71 通信。换言之, 当作为第一外部设备 71 的主站操作的蓝牙系统 60 初始化与第二外部设备 73 的通信时, 模式转换请求块 61 把转换到监听模式的请求信号发射给第二外部设备 73, 以便与第一外部设备 71 通信。当从模式转换请求块 61 中发射的请求信号被第二外部设备 73 认可时, 将蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间的链路状态转换到监听模式, 然后蓝牙系统 60 与第一外部设备 71 通信。

可选择地, 当作为第一外部设备 71 的从站操作的蓝牙系统 60 初始化与第二外部设备 73 的通信时, 模式转换请求块 61 向第一外部设备 71 请求转换到监听模式, 以便与第二外部设备 73 通信, 或者向第二外部设备 73 请求转换到监听模式以便与第一外部设备 71 通信。

如果来自模式转换请求块 61 的请求被第一外部设备 71 或者第二外部设备 73 认可, 则模式转换块 63 把与第一外部设备 71 或者与第二外部设备 73 的链路状态转换为监听模式。

5 如果来自模式转换请求块 61 的请求被第一外部设备 71 拒绝时, 则最好是: 模式转换块 63 断开与第一外部设备 71 的链路, 并与第二外部设备 73 通信。另一方面, 如果来自模式转换请求块 61 的请求被第二外部设备 73 拒绝时, 则最好是: 模式转换块 63 断开与第二外部设备 73 的链路, 并与第一外部设备 71 通信。

10 发射/接收块 65 处理从外部接收的信号, 例如, RF 信号, 并且发射遭受对外部发射的一个数据分组。在这种情况下, 随着模式转换块 63 将与第一外部设备 71 或第二外部设备 73 的链路状态转换到监听模式, 发射/接收块 65 与第二外部设备 73 或者第一外部设备 71 通信。

15 当与第一外部设备 71 通信时, 链路初始化块 67 初始化与第二外部设备 73 的通信, 以发射/接收数据。换言之, 因此蓝牙系统 60 可以与作为主站的第二外部设备 73 的通信, 链路初始化块 67 把一个通信请求信号发射给第二外部设备 73。只要第二外部设备 73 扫描到被发射的通信请求信号, 则蓝牙系统 60 就与第二外部设备 73 通信。可选择地, 因此蓝牙系统 60 可以与作为从站的第二外部设备 73 通信, 链路初始化块 67 扫描来自第二外部设备 73 的通信请求信号。然后, 蓝牙系统 60 与第二外部设备 73 通信。在这种情形中, 20 蓝牙系统 60 与主机 70 通信, 主机 70 执行与蓝牙系统 60 安装在一起的设备的初始功能。蓝牙系统 60 向/从主机 70 无线发射/接收数据, 但是数据被向/从第一外部设备 71 或者第二外部设备 73 发射/接收。因此, 当从微微网通信转换到分散网络通信时(反之亦然), 与蓝牙系统 60 安装在一起的无线通信设备可以与外部设备通信。

25 图 6 是说明如图 5 所示蓝牙系统将其操作从任意微微网的一个主站转换成另一个微微网的一个从站的处理的流程图, 而图 7 图解了图 6 所示的处理。

参见图 6 和图 7, 在 S601 中蓝牙系统作为一个任意微微网中第一外部设备 71 的主站操作。当蓝牙系统 60 作为第一外部设备 71 的主站操作时, 在 S603 中, 一旦从第二外部设备 73 中接收到一个通信请求信号, 则在 S605 中, 30 链路初始化块 67 就扫描该通信请求信号。该通信请求信号利用查询和寻呼过程, 而对通信请求信号的扫描利用与查询处理和寻呼处理相关的扫描处理。

在这种情况下，查询处理查找在给定范围中存在的设备的地址和时钟。主站定期地执行寻呼过程，以便唤醒至少一个从站。

链路初始化块 67 扫描从第二外部设备 73 中接收的通信请求信号，并且蓝牙系统 60 从作为第一外部设备 71 主站的操作转换为作为第二外部设备 73 从站的操作。在这种情况下，第一外部设备 71 和蓝牙系统 60 之间传送的数据，在蓝牙系统 60 转换为作为第二外部设备 73 从站的操作之前，被完全发射/接收。

因此蓝牙系统 60 可以与第一外部设备 71 通信，蓝牙系统 60 的模式转换请求块 61 发射模式转换请求信号给第二外部设备 73，以使在 S607 中，蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间的链路状态能够转换到一个监听模式。如果在 S609 中被发射的模式转换请求信号被第二外部设备 73 认可，则在 S613 中，蓝牙系统接收来自第二外部设备 73 的模式转换认可信号。在接收到模式转换认可信号之后，在 S615 中，蓝牙系统 60 的模式转换块 63 把第二外部设备和蓝牙系统之间的链路状态转换到监听模式。当与第二外部设备 73 的链路状态被转换到监听模式时，蓝牙系统 60 的发射/接收块 65 作为第一外部设备的主站，与第一外部设备 71 通信。

如果被发射的模式转换请求信号被第二外部设备 73 拒绝，则蓝牙系统 70 的模式转换块 63 断开与第二外部设备 73 的链路，随着与第二外部设备 73 的链路被断开，蓝牙系统 60 的发射/接收块 65 与第一外部设备 71 通信。

以预定时间间隔定期地重复在蓝牙系统和第二外部设备 73 之间设置的监听模式。换言之，在 S617 中，在除了在蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间设置监听模式的时间间隔之外的一个特定时间范围期间，蓝牙系统 60 作为第二外部设备的从站与第二外部设备 73 通信。在 S619 中在蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间设置的监听模式的初始化时间，在 S621 中，蓝牙系统 60 的模式转换块 63 从作为第二外部设备 73 从站的操作转换为作为第一外部设备 71 主站的操作。在 S623 中在蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间设置的监听模式结束时，在 S617 中，蓝牙系统 60 的模式转换块 63 从作为第一外部设备 71 主站的操作转换为第二外部设备 73 从站的操作。按照监听模式的预定时间间隔而定期地重复上述操作转换处理。

按照上述处理，本发明的蓝牙系统在作为任意一个微微网的主站操作的同时，作为另一个微微网的从站操作。

图 8A 和 8B 是说明图 5 所示蓝牙系统将其操作从任一个微微网的从站转换为另一个微微网的主站的处理的流程图。

参见图 8A 和 8B, 蓝牙系统 60 在 S801 作为任意一个微微网中第一外部设备 71 的从站操作。因此蓝牙系统 60 可以在作为第一外部设备 71 的从站操作的同时, 作为从站链接到第二外部设备 73, 蓝牙系统 60 的模式转换请求信号把一个模式转换请求信号发射给第一外部设备 71, 以使在 S803 中, 蓝牙系统 60 和第一外部设备 71 之间的链路状态可以转换为监听模式。如果在 S805 中, 从模式转换请求块 61 发射的模式转换请求信号被第一外部设备 71 认可, 则在 S807 中蓝牙系统 60 接收来自第一外部设备 71 的一个模式转换认可信号。如果在 S805 中, 从模式转换请求块 61 中发射的模式转换请求信号未被第一外部设备 71 认可, 则在 S801 中, 蓝牙系统 60 保持作为第一外部设备 71 从站的操作。

在接收到该模式转换认可信号之后, 在 S809 中, 蓝牙系统 60 的模式转换块 63 把与第一外部设备 71 的链路状态转换为监听模式。

在蓝牙系统 60 和第一外部设备 71 之间设置的监听模式开始时, 在 S811 中, 蓝牙系统 60 的发射/接收块 65 接收来自第二外部设备 73 的一个通信请求信号。一旦接收到来自第二外部设备 73 的通信请求信号, 在 S813 中, 蓝牙系统 60 的链路初始化块 67 就扫描接收到的通信请求信号。如上所阐明的, 通信请求信号利用查询和寻呼处理, 而对该通信请求信号的扫描利用与查询和寻呼过程相关的一个扫描处理。

链路初始化块 67 扫描从第二外部设备 73 接收的通信请求信号, 以使蓝牙系统 60 可以从作为第一外部设备 71 从站的操作转换为作为第二外部设备 73 从站的操作。

因此蓝牙系统 60 可以在作为第二外部设备 73 的从站操作的同时, 与第一外部设备 71 通信, 在 S815 中, 蓝牙系统 60 的模式转换请求块 61 发射模式转换请求信号给第二外部设备 73。如果被发射的模式转换请求信号被第二外部设备 73 所认可, 则在 S821 中, 蓝牙系统 60 接收来自第二外部设备 73 的模式转换认可信号。一旦接收到该模式转换认可信号, 在 S823 中, 蓝牙系统 60 的模式转换块 63 就把蓝牙系统 60 与第二外部设备 73 的链路状态转换为监听模式。随着与第二外部设备 73 的链路状态被转换为监听模式, 蓝牙系统 60 的发射/接收块 65 作为第一外部设备 71 的从站, 与第一外部设备 71 通

信。

如果该被发射的模式转换请求信号被第二外部设备 73 所拒绝, 则在 S819, 蓝牙系统 60 的模式转换块 63 断开与第二外部设备 73 的链路, 并且随着与第二外部设备的链路被断开, 蓝牙系统 60 的发射/接收块 65 作为第一外部设备 71 的从站, 与第一外部设备 71 通信。

正如对在蓝牙系统与第一外部设备 71 之间设置的监听模式所执行的一样, 也按照一个预定时间间隔来定期地重新设置在蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间设置的监听模式。换言之, 在除了在蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间设置的监听模式的时间间隔之外的时间范围期间, 在 S825 中, 蓝牙系统 60 作为第二外部设备 73 的从站与第二外部设备 73 通信。在 S827 中, 在蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间设置的监听模式开始时, 在 S829 中, 蓝牙系统 60 的模式转换块 63 从作为第二外部设备 73 从站的操作转换为作为第一外部设备 71 从站的操作。在 S831 中在蓝牙系统 60 和第二外部设备 73 之间设置的监听模式结束时, 在 S825 中, 蓝牙系统 60 的模式转换块 63 从作为第一外部设备 71 从站的操作转换为第二外部设备 73 从站。按照监听模式的预定时间间隔来定期地重复上述操作转换过程。优选地, 将在蓝牙系统和第一外部设备之间及在蓝牙系统和第二外部设备 73 之间设置的监听模式设置为根据相同的时间间隔和相同周期而交替。

因此, 本发明的蓝牙系统 60 可以在作为任意微微网中的从站操作的同时, 作为另一个微微网中的从站操作。

图 9 是说明图 5 所示蓝牙系统将其操作从作为任意一个微微网的从站转换为另一个微微网的主站的处理的流程图。

参见图 9, 在 S901 中, 蓝牙系统 60 在任一个微微网中作为第一外部设备 71 的从站操作。因此蓝牙系统 60 可以在作为第一外部设备 71 的从站操作的同时, 与第二外部设备 73 通信, 在 S903 中, 蓝牙系统 60 的模式转换请求块 61 首先发射模式转换请求信号给第一外部设备 71, 以使蓝牙系统 60 与第一外部设备 71 的链路状态可以转换为监听模式。如果在 S905 中来自模式转换请求块 61 的模式转换请求信号被第一外部设备 71 所认可, 则在 S907 中, 蓝牙系统 60 接收来自第一外部设备 71 的模式转换认可信号。如果在 S905 中, 来自模式转换请求块 61 的模式转换请求信号未被第一外部设备所认可, 则在 S901 中, 蓝牙系统 60 保持其操作为第一外部设备 71 的从站。

一旦接收到该模式转换认可信号，在 S909 中，蓝牙系统 60 的模式转换块 63 把与第一外部设备 71 的链路状态转换为监听模式。在这种情况下，在蓝牙系统 60 和第一外部设备 71 之间设置的监听模式开始时，在 S911 中，蓝牙系统 60 的链路初始化块 67 经过发射/接收块 65 发射通信请求信号给第二外部设备 73。在 S913 中，当来自蓝牙系统 60 的链路初始化块 67 中的通信请求信号被第二外部设备 73 扫描到时，则在 S915 中，蓝牙系统 60 作为第二外部设备 73 的主站，与第二外部设备 73 通信。

按照一个预定时间间隔来定期地重复在蓝牙系统和第一外部设备之间设置的监听模式。换言之，在 S917 中在蓝牙系统和第一外部设备 71 之间设置的监听模式结束时，在 S919 中，蓝牙系统 60 的模式转换块从作为第二外部设备 73 主站的操作转换为作为第一外部设备 71 从站的操作。在 S921 中在蓝牙系统 60 和第一外部设备 71 之间设置的监听模式开始时，在 S915 中，蓝牙系统 60 的模式转换块 63 从其作为第一外部设备 71 从站的操作转换为其作为第二外部设备 73 主站的操作。按照 S915 中监听模式的一个预定时间间隔而定期地重复上述操作转换过程。

因此，本发明蓝牙系统可以在作为任意微微网中的从站操作的同时，作为另一个微微网中的主站操作。

图 10 说明了一个微微网转换过程，其中按照图 5 所示的蓝牙系统，一个任意的微微网与另一个微微网协作构成一个分散网络；而图 11 说明了一种通信方法，其中图 5 所示的蓝牙系统作为属于两个不同微微网所共有的任意通信设备的从站操作。

参见图 10 和图 11，在与两个不同通信设备通信的蓝牙系统 60 中，当蓝牙系统与第一外部设备 71 通信时，第二外部设备 73 和蓝牙系统 60 之间的链路状态是监听模式。另一方面，当蓝牙系统 60 与第二外部设备 73 通信时，第一设备 71 与蓝牙系统 60 之间的链路状态是监听模式。这允许有效地发射/接收与第一外部设备 71 通信的以及与第二外部设备 73 通信的数据，而在其间没有碰撞。

虽然上述说明有关与两个不同通信设备通信的蓝牙系统，但是按照与上述相同的形式，该蓝牙系统可以与至少三个不同通信设备通信。

根据本发明，当在分散网络中，该蓝牙系统与多个不同蓝牙系统通信时，可以有效地发射/接收数据，而没有任何相互碰撞。

---

虽然为了说明的目的，公开了本发明的优选实施例，但是本领域的技术人员应该理解，在不偏离在随后权利要求中所公开的本发明的范围和精神的情况下，可以作各种修改、附加和替代。

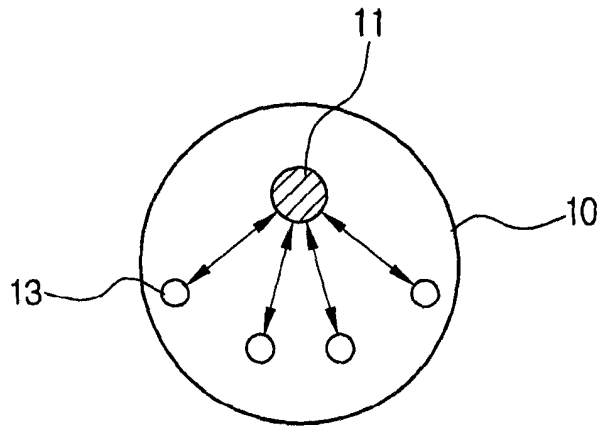


图 1

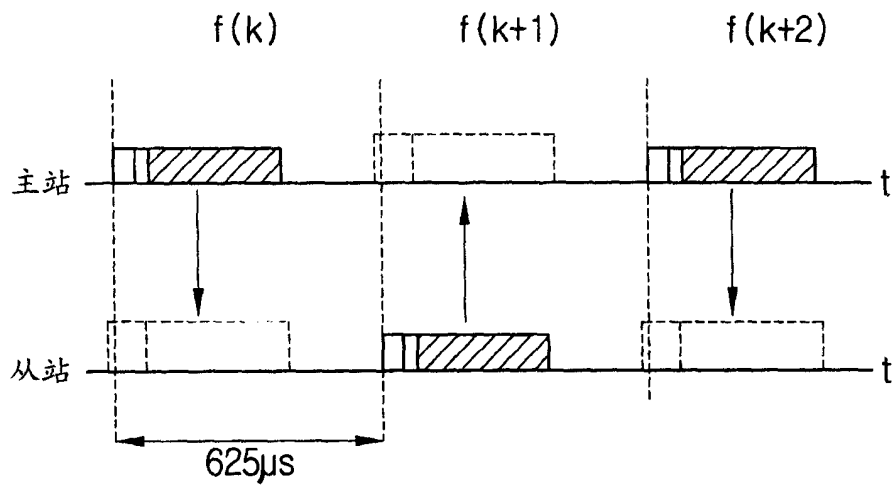


图 2

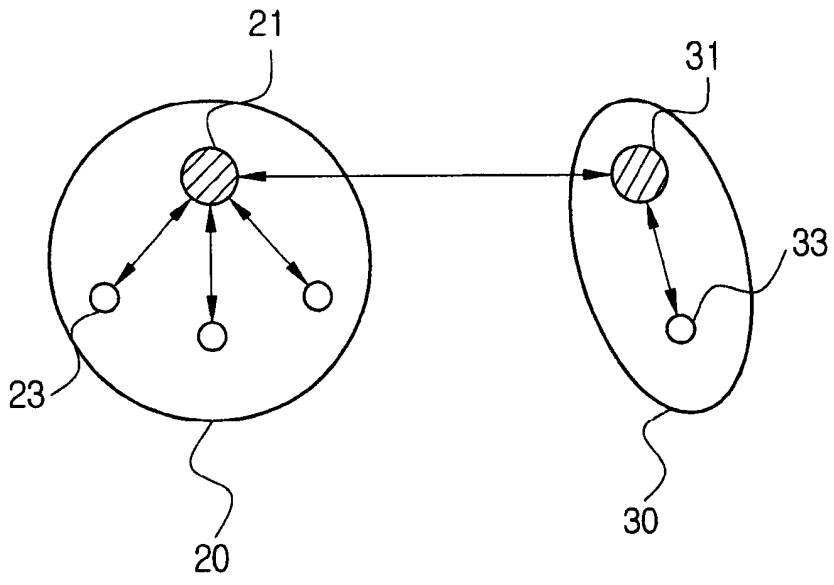


图 3

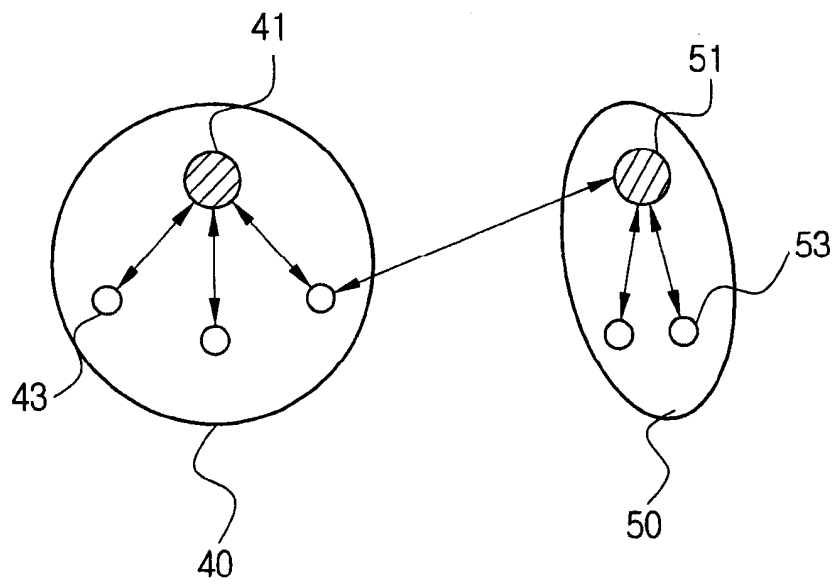


图 4

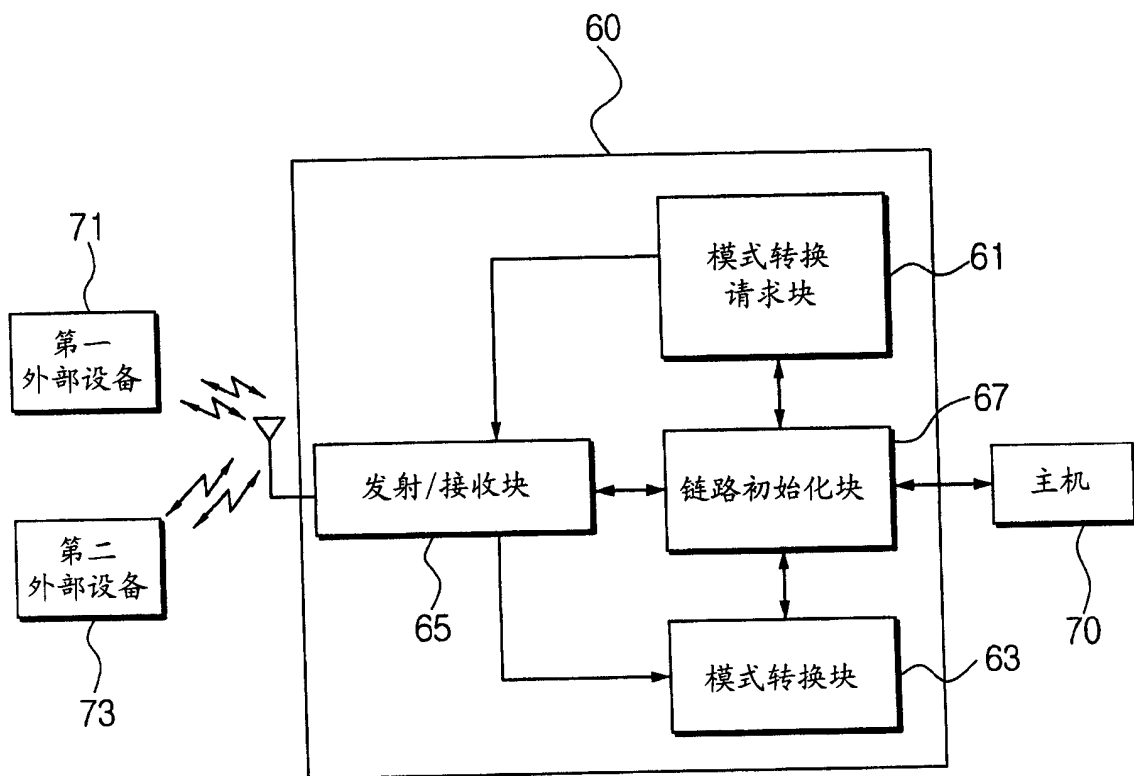


图 5

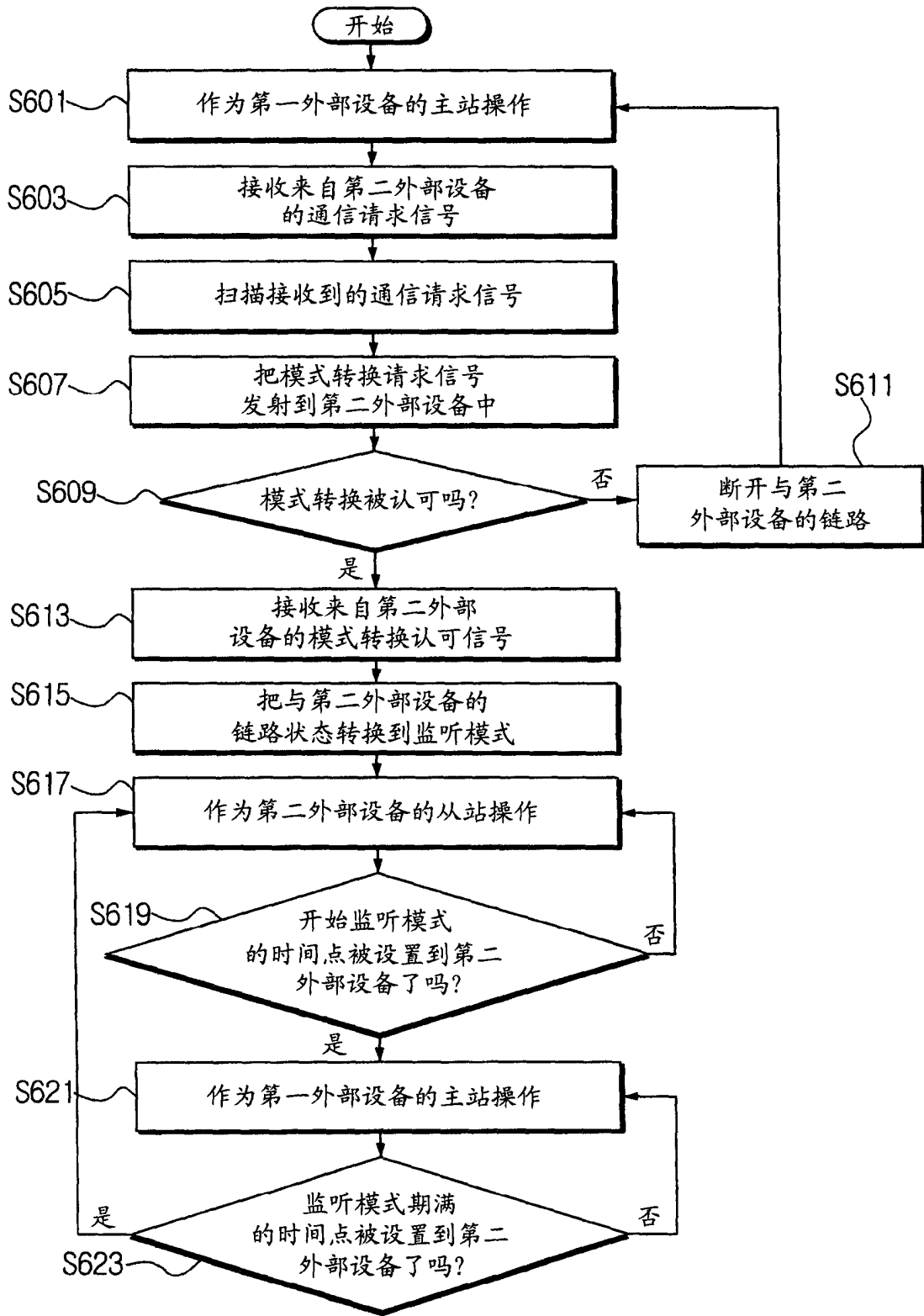


图 6

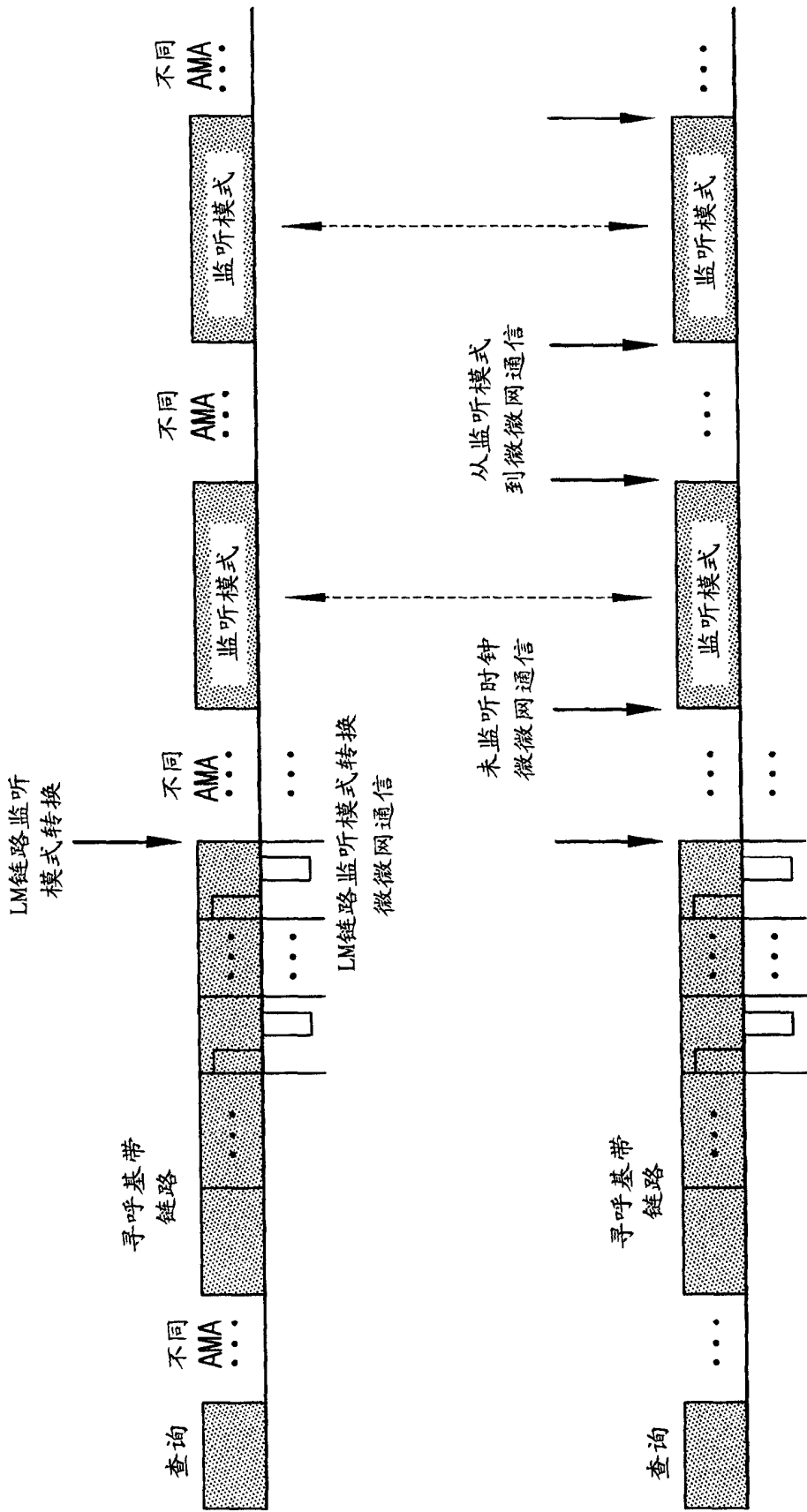


图 7

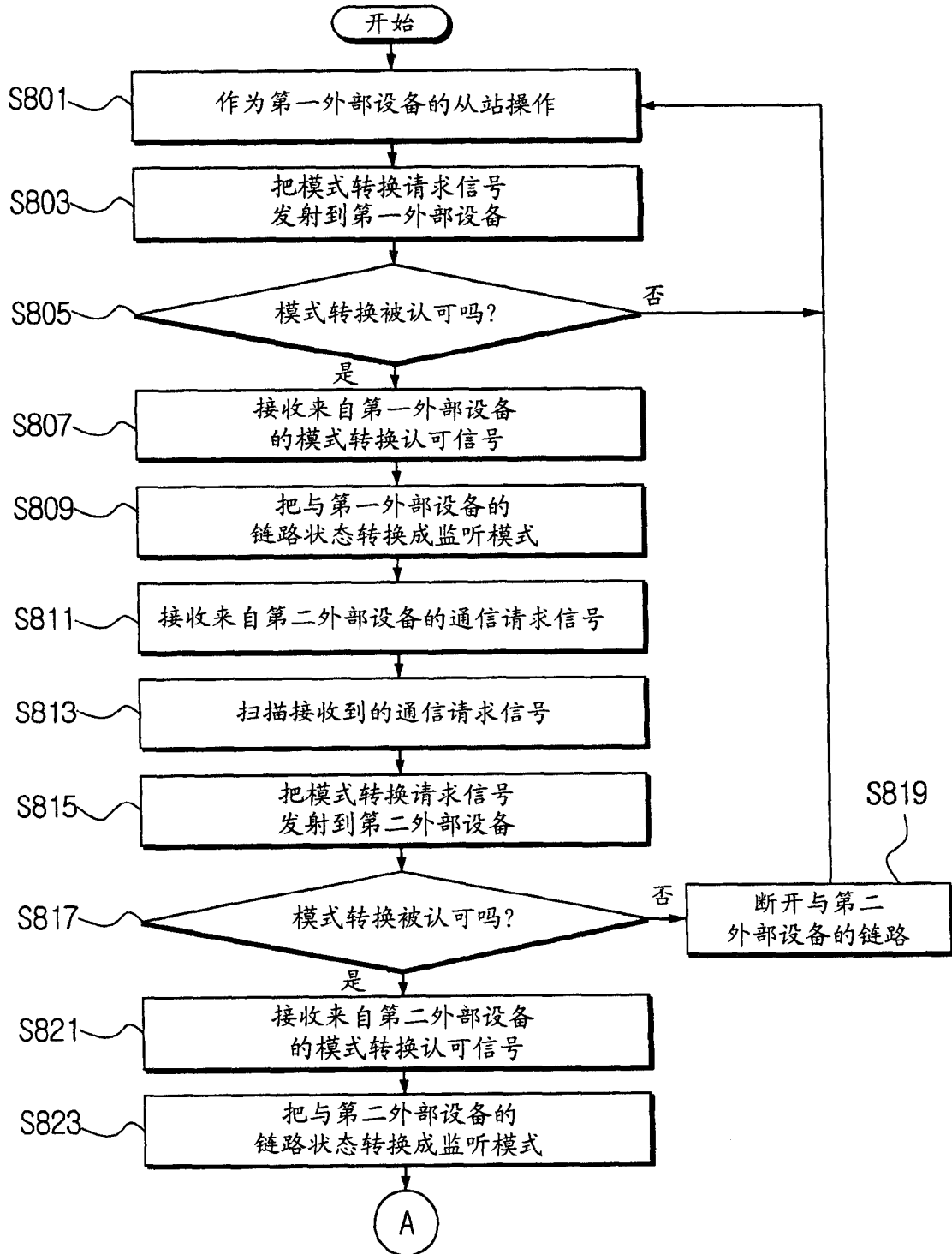


图 8A

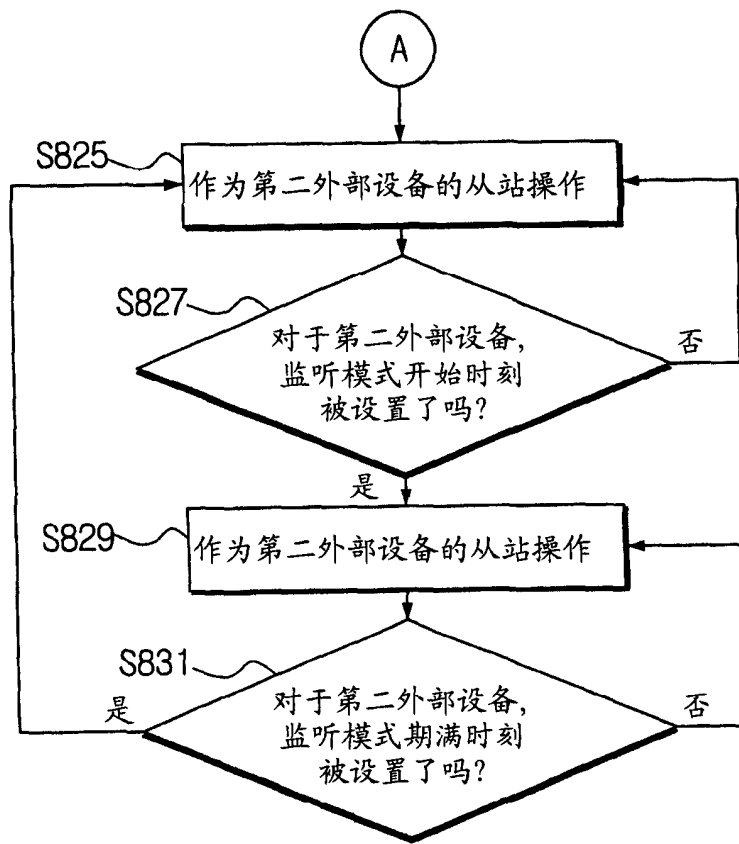


图 8B

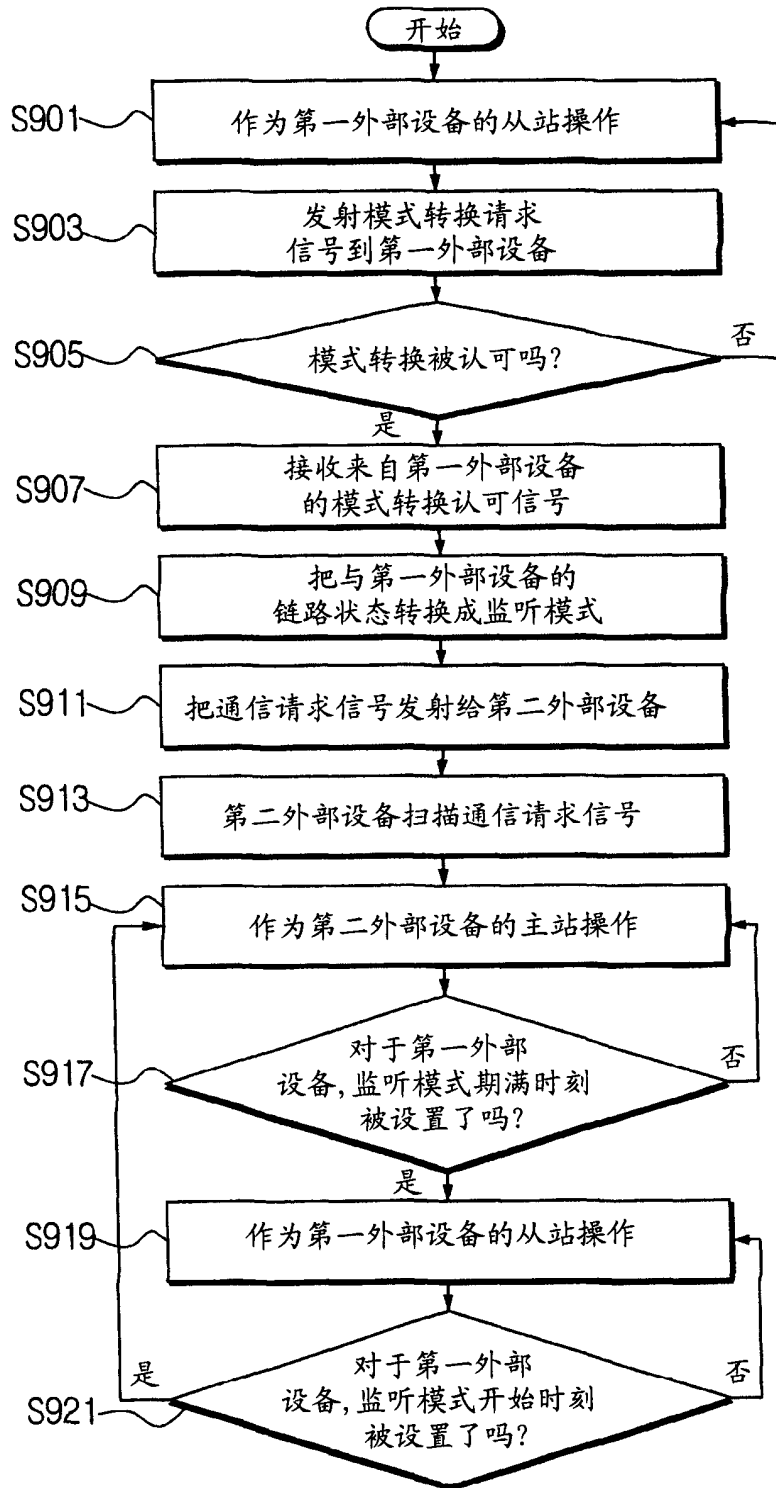


图 9

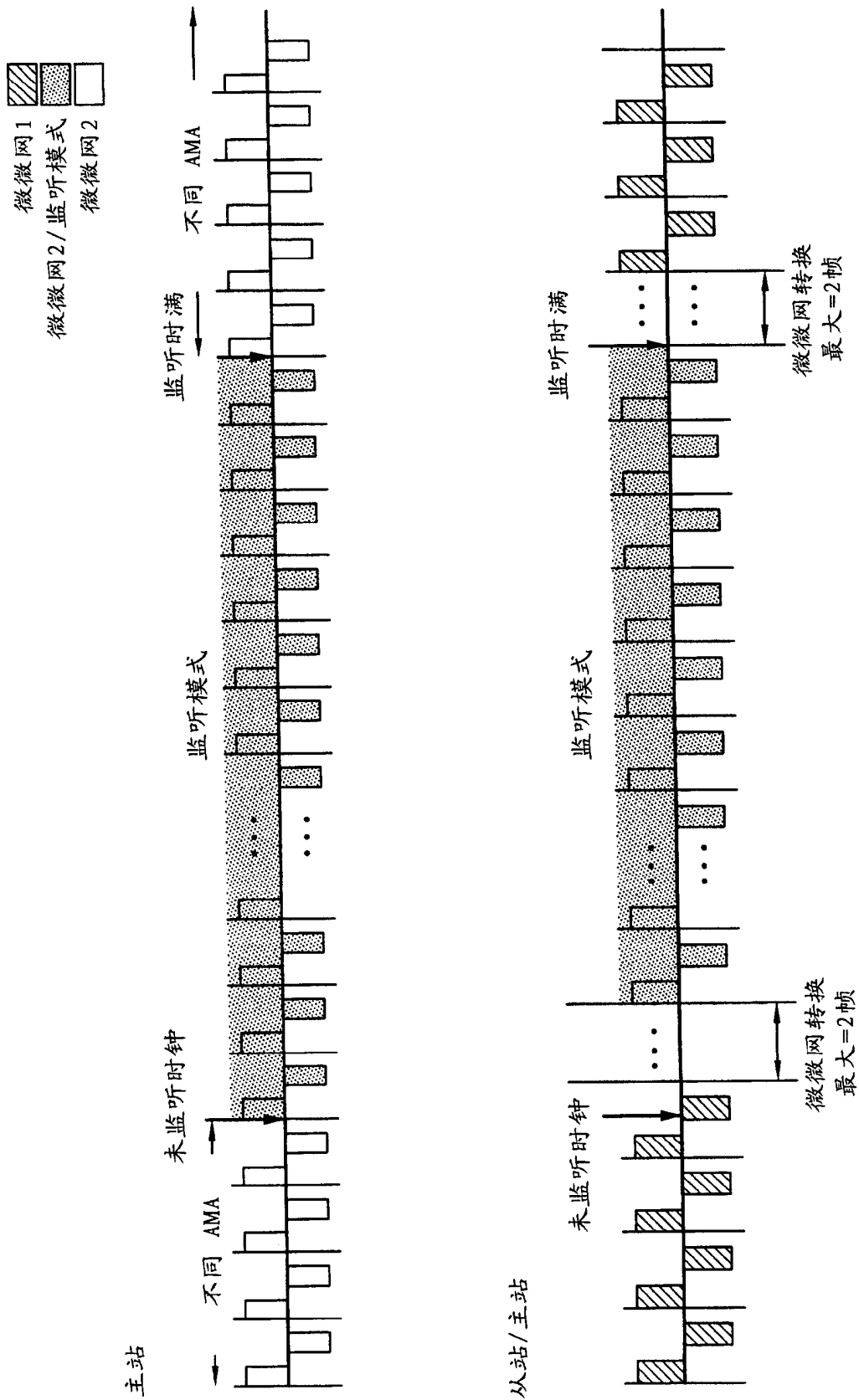


图 10

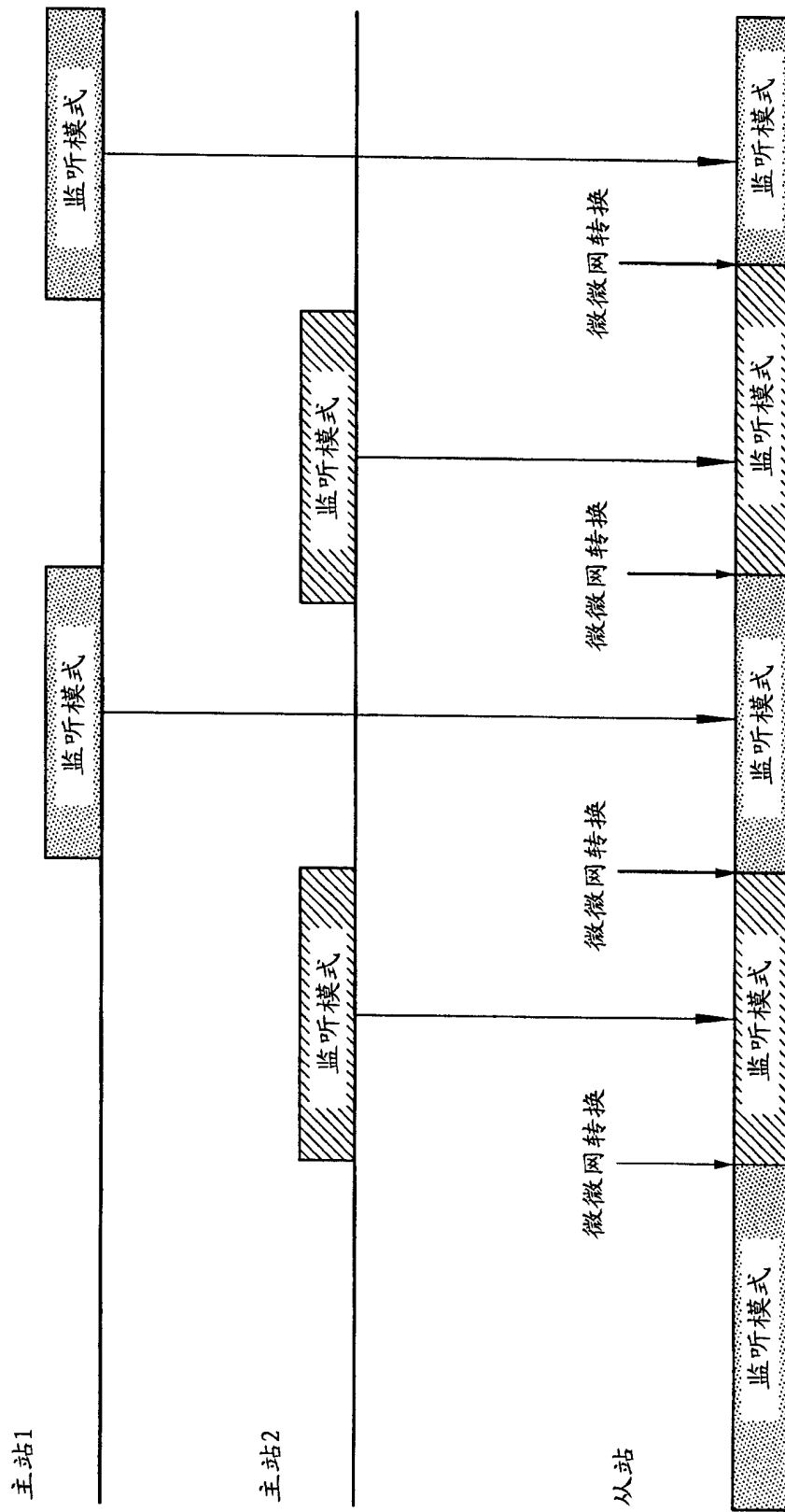


图 11