



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101978747 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 200980109288. 3

(22) 申请日 2009. 03. 24

(30) 优先权数据

2008-076498 2008. 03. 24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/055812 2009. 03. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02009/119575 JA 2009. 10. 01

(73) 专利权人 日本电信电话株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 布房夫 清水芳孝

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李浩 王忠忠

(51) Int. Cl.

H04W 52/02(2006. 01)

H04W 68/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1354939 A, 2002. 06. 19, 全文.

US 2002/0123358 A1, 2002. 09. 05, 全文.

CN 101141788 A, 2008. 03. 12, 全文.

审查员 邓春燕

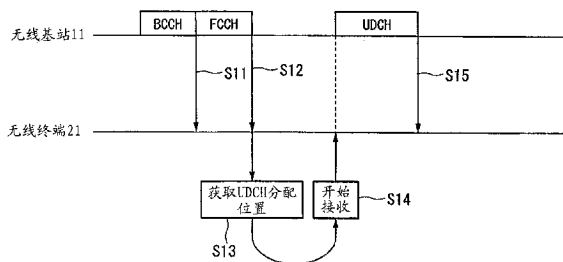
权利要求书2页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

无线终端呼叫方法和无线接入系统

(57) 摘要

无线终端执行以下步骤:通知信号接收步骤,接收无线基站发送的第1通知信号;通知信号判定步骤,检测通过通知信号接收步骤接收到的第1通知信号中是否包含本地无线终端的ID的一部分信息,如果包含,则判定为继续接收第2通知信号;数据接收步骤,在由通知信号判定步骤判定为要接收第2通知信号的情况下,接收第2通知信号,如果所接收到的第2通知信号中没有以本地无线终端为目的地的分配信息,则中止接收,如果所接收到的第2通知信号中有以本地无线终端为目的地的分配信息,则根据第2通知信号中所包含的无线时隙的分配位置信息,接收从无线基站发送给本地无线终端的数据。



1. 一种无线终端呼叫方法,具有固有 ID 的多个无线终端共享由多个无线时隙构成的无线帧,无线基站利用所述无线帧的通知用时隙呼叫无线终端,其中

所述无线基站执行以下步骤:

通知信号生成步骤,生成第一通知信号和第二通知信号,该第一通知信号包含被呼叫的无线终端 ID 的一部分信息,该第二通知信号包含针对被呼叫的无线终端的所述无线时隙的分配信息;

无线帧生成步骤,生成无线帧,该无线帧在所述通知用时隙中包含所述第一通知信号和紧接在该第一通知信号之后的所述第二通知信号;和

无线帧发送步骤,将所述无线帧发送到所述无线终端,

所述无线终端执行以下步骤:

通知信号接收步骤,接收由所述无线基站发送的所述第一通知信号;

通知信号判定步骤,检测通过所述通知信号接收步骤接收到的所述第一通知信号中是否包含本地无线终端的 ID 的一部分信息,如果包含,则判定为继续接收所述第二通知信号;和

数据接收步骤,在由所述通知信号判定步骤判定为要接收第二通知信号的情况下,接收所述第二通知信号,如果所述接收到的第二通知信号中没有以本地无线终端为目的地的所述分配信息,则中止接收,如果所述接收到的第二通知信号中有以本地无线终端为目的地的所述分配信息,则根据所述第二通知信号中包含的无线时隙的所述分配信息,接收从所述无线基站发送给本地无线终端的数据。

2. 如权利要求 1 所述的无线终端呼叫方法,其中

所述无线基站执行以下步骤:

将所述无线终端分割为多个组,并设定由多个无线帧构成的超帧的步骤;和

针对所述每个组,根据所述超帧内的多个无线帧预先设定对应的无线帧的步骤,

所述无线终端执行以下步骤:

在所述预先设定的无线帧中,接收所述第一通知信号或者接收第一通知信号和第二通知信号。

3. 如权利要求 1 或权利要求 2 所述的无线终端呼叫方法,其中

所述第一通知信号包含固定长度的呼叫信息,该呼叫信息包含类别信息和无线终端 ID 信息;

所述类别信息表示与无线终端 ID 信息中包含的部分 ID 模式的数量、或者部分 ID 模式的长度、或者部分 ID 模式的数量及长度相关联的信息;

所述无线终端 ID 信息表示多个所述部分 ID 模式;

所述部分 ID 模式表示被呼叫的无线终端的无线终端 ID 的一部分或全部信息。

4. 如权利要求 3 所述的无线终端呼叫方法,其中
使用呼叫对象,即无线终端的数量作为类别信息。

5. 如权利要求 4 所述的无线终端呼叫方法,其中

所述无线终端 ID 信息根据无线终端 ID 信息中包含的所述部分 ID 模式的数量而相应地改变 1 个所述部分 ID 模式的比特长度。

6. 如权利要求 5 所述的无线终端呼叫方法,其中

针对被呼叫的每个无线终端,通过比特模式表示在所述无线终端 ID 信息中被指定的无线终端的 ID 信息,所述比特模式是被呼叫的无线终端的 ID 的全部或一部分,即多个比特的比特模式,并且是与在所述无线终端 ID 信息中被指定的 1 个所述部分 ID 模式的比特长度相当的比特模式。

7. 如权利要求 6 所述的无线终端呼叫方法,其中

当所述被呼叫的无线终端之中多个无线终端的 ID 的多个比特的比特模式在如下范围内都相同时,所述无线基站将该比特模式相同的多个无线终端作为 1 个无线终端,生成所述无线终端 ID 信息,其中该范围是在所述无线终端 ID 信息中被指定的 1 个所述部分 ID 模式的比特长度的范围。

8. 一种无线接入系统,具有固有 ID 的多个无线终端共享由多个无线时隙构成的无线帧,无线基站利用所述无线帧的通知用时隙呼叫无线终端,其中

所述无线基站具有:

通知信号生成部,生成第一通知信号和第二通知信号,该第一通知信号包含被呼叫的无线终端 ID 的一部分信息,该第二通知信号包含针对被呼叫的无线终端的所述无线时隙的分配信息;

无线帧生成部,生成无线帧,该无线帧在所述通知用时隙中包含所述第一通知信号和紧接在该第一通知信号之后的所述第二通知信号;和

第一发送接收部,将所述无线帧发送到所述无线终端,并接收由所述无线终端发送的无线信号,

所述无线终端具有:

第二发送接收部,接收由所述第一发送接收部发送的所述第一通知信号,并向所述无线基站发送无线信号;

通知信号判定部,检测所述第二发送接收部接收到的所述第一通知信号中是否包含本地无线终端的 ID 的一部分信息,如果包含,则判定为继续接收所述第二通知信号;

通知信号接收部,在所述通知信号判定部判定为要接收第二通知信号的情况下,紧接在第一通知信号之后继续接收所述第二通知信号;和

数据接收部,在所述接收到的第二通知信号中没有以本地无线终端为目的地的所述分配信息的情况下中止接收,而在所述接收到的第二通知信号中有以本地无线终端为目的地的所述分配信息的情况下,则根据所述第二通知信号中包含的无线时隙的所述分配信息,接收从所述无线基站发送给本地无线终端的数据。

无线终端呼叫方法和无线接入系统

技术领域

[0001] 本发明涉及在无线接入网中呼叫无线终端的方式,特别是涉及一种不会增加呼叫延迟时间而能够大幅度降低无线终端在呼叫等待状态下的待机功耗的无线终端呼叫方法和无线接入系统。

[0002] 本申请基于 2008 年 3 月 24 日在日本提出的专利申请 2008-076498 号,要求享有优先权,并在此援引其内容。

背景技术

[0003] 在无线接入网中,处于呼叫等待状态的无线终端周期性地接收第 1 通知信号,该第 1 通知信号用于对系统信息进行广播。在无线基站呼叫无线终端的情况下,在第 1 通知信号中设置呼叫比特(1 比特)。无线终端在接收到设置有呼叫比特的第 1 通知信号之后,就会接收紧接在第 1 通知信号之后的第 2 通知信号。第 2 通知信号通报以各无线终端为目的地的突发分配信息(burst allocation information)。

[0004] 接收到第 2 通知信号的无线终端对其中的突发分配信息进行确认,如果是以本地无线终端(local radio terminal)为目的地的分配,就从呼叫等待状态迁移到通信状态,与无线基站进行通信。如果不是以本地无线终端为目的地的分配,无线终端就保持呼叫等待状态(参照非专利文献 1)。

[0005] 在上述的现有方法中,无论呼叫哪个无线终端,处于呼叫等待状态的所有无线终端都要接收第 2 通知信号。这种做法的问题是,未被呼叫的无线终端也接收第 2 通知信号,接收第 2 通知信号时的电力消耗会缩短无线终端内的电池的使用寿命。进而,该问题随着一个无线基站所容纳的无线终端数量的增加而变得更为显著。因此,在每个无线基站容纳数万个无线终端的超多维连接无线接入系统中,这是一个严重问题。

[0006] 非专利文献 1:宽带移动接入系统(HiSWANa)标准规范,ARIBSTD-T702.0 版,2002 年 11 月 27 日 2.0 修改,社团法人电波产业会

发明内容

[0007] 本发明是借鉴了这样的实际情况而完成的,本发明的目的在于提供一种不会增加呼叫延迟时间而能够大幅度降低无线终端在呼叫等待状态下的待机功耗、从而延长无线终端内的电池的使用寿命的无线终端呼叫方法和无线接入系统。

[0008] (1) 本发明是为了解决上述问题而完成的,本发明的一个实施方式中的无线终端呼叫方法是这样一种无线终端呼叫方法,即:具有固有 ID 的多个无线终端共享由多个无线时隙构成的无线帧,无线基站利用所述无线帧的通知用时隙呼叫无线终端,其中所述无线基站执行以下步骤:通知信号生成步骤,生成第 1 通知信号和第 2 通知信号,该第 1 通知信号包含被呼叫的无线终端 ID 的一部分信息,该第 2 通知信号包含针对被呼叫的无线终端的所述无线时隙的分配位置信息;无线帧生成步骤,生成无线帧,该无线帧在所述通知用时隙中包含所述第 1 通知信号和紧接在该第 1 通知信号之后的所述第 2 通知信号;以及无线帧

发送步骤,将所述无线帧发送到所述无线终端,所述无线终端执行以下步骤:通知信号接收步骤,接收由所述无线基站发送的所述第 1 通知信号;通知信号判定步骤,检测通过所述通知信号接收步骤接收到的所述第 1 通知信号中是否包含本地无线终端的 ID 的一部分信息,如果包含,则判定为继续接收所述第 2 通知信号;数据接收步骤,在由所述通知信号判定步骤判定为要接收第 2 通知信号的情况下,接收所述第 2 通知信号,如果所述接收到的第 2 通知信号中没有以本地无线终端为目的地的分配信息,则中止接收,如果所述接收到的第 2 通知信号中有以本地无线终端为目的地的分配信息,则根据所述第 2 通知信号中包含的无线时隙的分配位置信息,接收从所述无线基站发送给本地无线终端的数据。

[0009] (2) 另外,本发明的一个实施方式的无线终端呼叫方法中,所述无线基站执行以下步骤:将所述无线终端分割为多个组,并设定由多个无线帧构成的超帧的步骤;针对每个组,根据所述超帧内的多个无线帧预先设定对应的无线帧的步骤,所述无线终端执行以下步骤:在所述预先设定的无线帧中,接收所述第一通知信号或者接收第一通知信号和第二通知信号。

[0010] 由此,在无线终端就可以实施间歇式信号接收,能够大幅度降低无线终端在呼叫等待状态下的待机功耗。因此,能够延长无线终端内的电池的使用寿命。

[0011] (3) 另外,本发明的一个实施方式的无线终端呼叫方法中,所述第 1 通知信号包含固定长度的呼叫信息,该呼叫信息包含类别信息和无线终端 ID 信息,所述类别信息表示与无线终端 ID 信息中包含的部分 ID 模式的数量、或者部分 ID 模式的长度、或者部分 ID 模式的数量及长度相关联的信息,所述无线终端 ID 信息表示多个所述部分 ID 模式,所述部分 ID 模式表示被呼叫的无线终端的无线终端 ID 的一部分或全部信息。

[0012] 由此,能够使第 1 通知信号保持固定长度,无线终端中的接收处理变得简单,并且处理开销减小。

[0013] (4) 另外,本发明的一个实施方式的无线终端呼叫方法中,使用呼叫对象,即无线终端的数量作为类别信息。

[0014] (5) 另外,本发明的一个实施方式的无线终端呼叫方法中,所述无线终端 ID 信息根据无线终端 ID 信息中包含的所述部分 ID 模式的数量而相应地改变 1 个所述部分 ID 模式的比特长度。

[0015] 由此,无论被呼叫的无线终端有多少个,第 1 通知信号都能够保持固定长度。

[0016] (6) 另外,本发明的一个实施方式的无线终端呼叫方法中,针对被呼叫的每个无线终端,通过比特模式来表示在所述无线终端 ID 信息中被指定的无线终端的 ID 信息,所述比特模式是被呼叫的无线终端的 ID 的全部或一部分,即多个比特的比特模式,并且是与在所述无线终端 ID 信息中被指定的 1 个所述部分 ID 模式的比特长度相当的比特模式。

[0017] 由此,能够对由无线终端 ID 信息所指定的比特模式数量(部分 ID 模式数量)以上数量的无线终端进行呼叫。

[0018] (7) 另外,本发明的一个实施方式的无线终端呼叫方法中,如果被呼叫的无线终端之中多个无线终端的 ID 的多个比特的比特模式在如下范围内都相同,则所述无线基站将该比特模式相同的多个无线终端当做 1 个无线终端,生成所述无线终端 ID 信息,其中该范围是在所述无线终端 ID 信息中被指定的 1 个所述部分 ID 模式的比特长度的范围。

[0019] 由此,能够对由无线终端 ID 信息指定的比特模式数量(部分 ID 模式数量)以上

数量的无线终端进行呼叫。

[0020] (8) 另外,本发明的一个实施方式的无线接入系统是这样一种无线接入系统,即:具有固有 ID 的多个无线终端共享由多个无线时隙构成的无线帧,无线基站利用所述无线帧的通知用时隙呼叫无线终端,其中所述无线基站具有:通知信号生成部,生成第 1 通知信号和第 2 通知信号,该第 1 通知信号包含被呼叫的无线终端 ID 的一部分信息,该第 2 通知信号包含针对被呼叫的无线终端的所述无线时隙的分配位置信息;无线帧生成部,生成无线帧,该无线帧在所述通知用时隙中包含所述第 1 通知信号和紧接在该第 1 通知信号之后的所述第 2 通知信号;第 1 发送接收部,将所述无线帧发送到所述无线终端,并接收由所述无线终端发送的无线信号,所述无线终端具有:第 2 发送接收部,接收由所述第 1 发送接收部发送的所述第 1 通知信号,并向所述无线基站发送无线信号;通知信号判定部,检测所述第 2 信息发送接收部接收到的所述第 1 通知信号中是否包含本地无线终端的 ID 的一部分信息,如果包含,则判定为继续接收所述第 2 通知信号;通知信号接收部,在所述通知信号判定部判定为要接收第 2 通知信号的情况下,紧接在第一通知信号之后继续接收所述第二通知信号;数据接收部,在所述接收到的第 2 通知信号中没有以本地无线终端为目的地的分配信息的情况下中止接收,而在所述接收到的第 2 通知信号中有以本地无线终端为目的地的分配信息的情况下,则根据所述第 2 通知信号中所包含的无线时隙的分配位置信息,接收从所述无线基站发送给本地无线终端的数据。

[0021] 这样,能够利用第 1 通知信号限定需要接收第 2 通知信号的无线终端,不会增加呼叫延迟时间而能够大幅度降低无线终端在呼叫等待状态下的待机功耗。因此,能够延长无线终端内的电池的使用寿命。

[0022] 发明效果

[0023] 在本发明的无线终端呼叫方法中,无线基站发送的第 1 通知信号之中包含用于识别呼叫无线终端的无线终端 ID 的一部分信息。无线终端接收第 1 通知信号,如果该第 1 通知信号中包含本地无线终端的无线终端 ID 的一部分信息,则接收第 2 通知信号。

[0024] 由此可以检测出实际接收数据的定时 (timing),除了该无线终端以外则不执行第 2 通知信号的接收动作。

[0025] 这样,能够利用第 1 通知信号限定接收第 2 通知信号的无线终端,不会增加呼叫延迟时间而能够大幅度降低无线终端在呼叫等待状态下的待机功耗。因此,能够延长无线终端内的电池的使用寿命。

附图说明

[0026] 图 1 是针对本发明第 1 实施方式的无线接入系统的结构进行说明的图。

[0027] 图 2 是表示本发明第 1 实施方式的无线接入系统中的无线基站和无线终端的结构实例的图。

[0028] 图 3 是表示 MAC 帧的结构图。

[0029] 图 4 是表示本发明第 1 实施方式的无线接入系统中的数据接收序列的图。

[0030] 图 5 是表示在进行 BCCH 间歇式接收的情况下的帧结构的图。

[0031] 图 6 是表示 BCCH 间歇式接收的实例的图。

[0032] 图 7 是表示数据发送的实例(无呼叫的情形)的图。

[0033] 图 8 是表示数据发送的实例（有呼叫并且呼叫无线终端小于等于一定数量的情形）的图。

[0034] 图 9 是表示数据发送的实例（有呼叫并且呼叫无线终端大于等于一定数量的情形）的图。

[0035] 图 10 是表示呼叫信息字段的格式的实例的图。

[0036] 图 11 是表示呼叫信息的信息模式的实例的图。

[0037] 图 12 是表示信息类别为 010、呼叫无线终端数量为 4 的情况下的实例的图。

[0038] 图 13 是表示本发明第 2 实施方式中呼叫信息字段的格式的实例的图。

[0039] 图 14 是表示本发明第 2 实施方式中呼叫信息的信息模式的图。

[0040] 附图标记说明

[0041] 10. 有线网络

[0042] 11. 无线基站

[0043] 12. 无线基站的控制部

[0044] 13. 通知信号生成部

[0045] 14. MAC 帧生成部

[0046] 15. 发送接收部

[0047] 16. 数据库

[0048] 21. 无线终端

[0049] 22. 无线终端的控制部

[0050] 23. 发送接收部

[0051] 24. 通知信号判定部

[0052] 25. 通知信号接收部

[0053] 26. 数据接收部

具体实施方式

[0054] 本发明的各实施方式涉及在无线接入网中呼叫无线终端的方法。在现有的呼叫无线终端的方法中，当从容纳多个无线终端的无线基站呼叫特定的无线终端时，所有的无线终端都要接收用于表示有呼叫的第 1 通知信号和用于通知具体的呼叫无线终端信息的第 2 通知信号这两者。因此，除了被呼叫的无线终端以外，其他的无线终端也因为接收第 2 通知信号而产生了无用的功耗。

[0055] 在本发明的实施方式中，第 1 通知信号中包含表示呼叫无线终端的一部分 ID 信息，所有无线终端都从无线基站接收第 1 通知信号。另外，该无线终端从无线基站接收紧接在第 1 通知信号之后的第 2 通知信号，从而检测实际进行数据接收的定时。另一方面，除该无线终端以外均不接收第 2 通知信号。由此，可以降低无线终端中的功耗。另外，在本发明的实施方式中，针对第 1 通知信号的结构中将用于存储呼叫无线终端信息的区域设为固定和可变这两种情形进行说明。

[0056] 更具体地说，在本发明的实施方式中，从无线基站 11 将所呼叫的无线终端的 ID 的一部分信息作为通过第 1 通知信号进行发送的呼叫信息信号发送到无线终端 21。另外，所发送的呼叫信息由“类别信息”和“无线终端 ID 信息”构成。该类别信息表示与无线终端

ID 信息中包含的部分 ID 模式的数量、或者部分 ID 模式的长度、或者部分 ID 模式的数量及长度相关联的信息。无线终端 ID 信息由部分 ID 模式构成,该部分 ID 模式具有所呼叫的多个无线终端 ID 的一部分或全部信息。由类别信息确定所表示的是哪一种信息。另外,呼叫信息的长度是固定长度。因此,被呼叫的无线终端数量越多,作为无线终端 ID 信息而发送的部分 ID 模式的长度越短。

[0057] 下面参照附图说明本发明的各实施方式。

[0058] [第 1 实施方式]

[0059] 图 1 是针对本发明第 1 实施方式的无线接入系统的结构进行说明的图。本实施方式的无线接入系统由连接到有线网络 10 的一个无线基站 11 和经由该无线基站 11 连接到有线网络 10 的多个(在图 1 中是 3 个)无线终端 21 构成。在无线基站 11 和无线终端 21 之间经由无线电路 30 实施的通信中使用 TDMA/TDD(Time Division Multiple Access/Time Division Duplex:时分多址/时分双工)接入方式。

[0060] 图 2 是表示本发明第 1 实施方式的无线接入系统中的无线基站 11 和无线终端 21 的结构实例的图。在图 2 中仅示出了与本实施方式直接相关的构成部件。

[0061] 在图 2 中,无线基站 11 的控制部 12 具备 CPU(Central Processing Unit:中央处理器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等。控制部 12 对无线基站 11 内的各部分进行统一控制。

[0062] 通知信号生成部 13 生成所述的第 1 通知信号和第 2 通知信号。该第 1 通知信号中包含“类别信息”和“无线终端 ID 信息(无线终端 ID 的一部分信息)”作为呼叫信息。另外,第 2 通知信号中包含针对无线终端 21 的呼叫数据的无线时隙的分配信息。

[0063] MAC 帧生成部 14(也称为无线帧生成部)生成 MAC 帧,该 MAC 帧中包含第 1 通知信号、紧接在第 1 通知信号之后的第 2 通知信号、以及发送数据等。

[0064] 发送接收部 15(也称为第 1 发送接收部)与无线终端 21 之间进行无线通信。

[0065] 数据库 16 中存储了无线终端 21 的 ID 信息等。此外,第 1 通知信号、第 2 通知信号、MAC 帧等的详细结构将在后文进行叙述。

[0066] 另外,无线终端 21 的控制部 22 具有 CPU、ROM、RAM 等。控制部 22 对无线终端 21 内的各部分进行统一控制。通知信号判定部 24 基于从无线基站 11 接收到的第 1 通知信号,判定是否进一步接收第 2 通知信号。

[0067] 通知信号接收部 25 在通知信号判定部 24 判定为接收第 2 通知信号的情况下接收第 2 通知信号。当利用第 2 通知信号检测到以本地无线终端 21 为目的地的无线时隙的分配信息的情况下,数据接收部 26 基于该分配信息接收从无线基站 11 发送给本地无线终端 21 的数据。另外,发送接收部 23(也称为第 2 发送接收部)与无线基站 11 之间进行无线通信。

[0068] 图 3 是表示本实施方式的无线接入系统中使用的 MAC 帧的结构图。

[0069] MAC 帧的长度是固定长度。MAC 帧的前半部分是从无线基站 11 通向无线终端 21 的下行链路。MAC 帧的后半部分是从无线终端 21 通向无线基站 11 的上行链路。

[0070] 下行链路由用于发送通知信号的广播区域和用于发送单播数据的按需分配区域构成。在广播区域中发送 BCCH(Broadcast Control Channel:广播控制信道)、FCCH(Frame Control Channel:帧控制信道)、RFCH(Random Access Feedback Channel:随机接入反馈

信道)。

[0071] 在按需分配区域中发送 UDCH(User Data Channel:用户数据信道)、LCCH(Link Control Channel:链路控制信道)。此外,所述的通知用时隙相当于 BCCH、FCCH。

[0072] BCCH 是用于通知无线基站 ID、MAC 帧编号等系统公共信息的信道,相当于第 1 通知信号。FCCH 是用于通知表示该 MAC 帧的结构的信息的信道,相当于第 2 通知信号。

[0073] 利用 RFCH 从无线基站 11 向无线终端 21 通知所述 MAC 帧中的随机接入的成败、无线终端 21 中使用的随机接入参数、或者 RA 时隙信息。

[0074] UDCH 是用于发送用户数据的信道。LCCH 是用于发送和接收控制用信息的信道。RACH 是随机接入时使用的信道。

[0075] 图 4 是表示本发明第 1 实施方式的无线终端 21 中的数据接收序列的图。无线终端 21 在接收数据的情况下首先从无线基站 11 接收 BCCH(步骤 S11)。BCCH 中包含 FCCH 的长度信息。

[0076] 无线终端 21 基于该 FCCH 的长度信息,从无线基站 11 接收随后发送来的 FCCH(步骤 S12)。FCCH 中包含用于发送用户数据的 UDCH 的发送开始位置和长度信息。

[0077] 无线终端 21 通过接收 FCCH 而获取发送给本地无线终端 21 的 UDCH 的位置信息(步骤 S13),并开始接收数据(步骤 S14)。无线终端 21 在由步骤 S13 获取的信息确定的位置处从无线基站 11 接收 UDCH(步骤 S15)。

[0078] 在该无线接入系统中,在从无线基站 11 向无线终端 21 间歇式发送数据并且数据流量小(无线终端 21 中的数据到达间隔非常长的情形)的情况下,无线终端 21 为了降低待机时的功耗而进行间歇式 BCCH 接收。在无线终端 21 处于间歇式 BCCH 接收状态的情况下,无线终端 21 并不接收每个 MAC 帧、BCCH 接收,而是以预先确定的帧周期进行 BCCH 接收。另外,在其他的帧中,无线终端 21 不从无线基站 21 接收 BCCH。由此,无线终端 21 能够节约电力消耗。

[0079] 图 5 是表示本发明第 1 实施方式的无线终端 21 为了实施间歇式 BCCH 接收而使用的帧结构的图。

[0080] 在进行间歇式 BCCH 接收的情况下的帧结构中,将 0 号~N-1 号共计 N 个 MAC 帧组合起来构成各超帧 #0~#4(图 5 中的上层的图)。一个超帧中所包含的 N 个 MAC 帧中从开头按顺序分配了帧编号(0 号~N-1 号)。

[0081] 例如,超帧 #1 由 MAC 帧 #0~#N-1 构成(图 5 中的中间的图)。另外,MAC 帧 #2 由包含 BCCH、FCCH、RFCH、UDCH、UDCH、UDCH、LCCH、LCCH 的下行链路和包含 UDCH、UDCH、LCCH、LCCH、RACH、RACH、RACH、RACH 的上行链路构成(图 5 中的下层的图)。

[0082] 进行间歇式 BCCH 接收的无线终端 21 在等待接收的状态下仅在第 m 号 MAC 帧中接收 BCCH。此外,m 是大于等于 0 而小于等于 N-1 的整数,由无线基站 11 和无线终端 21 预先确定。

[0083] 图 6 是表示本发明第 1 实施方式的无线终端 21 在进行间歇式 BCCH 接收的情况下的接收实例的图。这里,说明无线基站 11 与无线终端 21(无线终端 21-1、21-2、21-3、21-4、21-5、21-6、21-7、21-8、21-9) 进行通信的情形。

[0084] 图 6 中,无线终端 21-1、21-2、21-3 属于组 G1。另外,无线终端 21-4、21-5 属于组 G2。另外,无线终端 21-6、21-7、21-7、21-8、21-9 属于组 G3。

[0085] 属于组 G1 的无线终端 21-1、21-2、21-3 仅在各超帧 #1 ~ #4 中包含的第 0 号 MAC 帧 #0 中接收 BCCH, 在其他的 MAC 帧 #2 ~ #N-1 中不接收 BCCH。

[0086] 属于组 G2 的无线终端 21-4、21-5 仅在各超帧 #1 ~ #4 中包含的第 1 号 MAC 帧 #1 中接收 BCCH, 在其他的 MAC 帧 #0、#2 ~ #N-1 中不接收 BCCH。

[0087] 属于组 G3 的无线终端 21-6、21-7、21-8、21-9 仅在第 2 号 MAC 帧 #2 中接收 BCCH, 在其他的 MAC 帧 #0、#1、#3 ~ #N-1 中不接收 BCCH。

[0088] 接着, 参照图 7、图 8 和图 9 说明从无线基站 11 向某个特定的无线终端 21 发送数据的情形。

[0089] 如果在等待接收的状态下向正在接收第 0 号 BCCH 的无线终端 21-1 发送数据, 无线基站 11 就会在超帧 #1 ~ #4 中的第 0 号 MAC 帧 #0 中发送数据。该 MAC 帧 #0 的 BCCH 中包含“类别信息”和“无线终端 ID 信息”作为无线终端 21 的呼叫信息。

[0090] 关于“类别信息”和“无线终端 ID 信息”的详细内容将在后文进行叙述。

[0091] 图 7 是表示在没有发送数据(没有呼叫)的情况下无线终端 21 的接收动作的图。在没有发送数据的情况下, 从无线基站 11 通过 BCCH 发送到无线终端 21 的“类别信息”就成为表示没有发送数据的信息。隶属于包含无线终端 21-1 的组 G1 的各无线终端 21 从无线基站 11 接收各超帧 #1 ~ #4 中包含的第 0 号 MAC 帧 #0。该 MAC 帧 #0 中包含 BCCH、FCCH、RFCH、UDCH、UDCH、LCCH、LCCH 或者 UDCH、UDCH、LCCH、LCCH、RACH、RACH。但是, 隶属于包含无线终端 21-1 的组 G1 的各无线终端 21 仅接收 BCCH, 不接收 FCCH 等其他信道。

[0092] 图 8 是表示在有发送数据(有呼叫)并且呼叫无线终端数量小于等于规定的一定数量的情况下无线终端 21 的接收动作的图。在这种情况下, 隶属于组 G1 的各无线终端 21-1、21-2、21-3 接收各超帧 #1 ~ #4 中包含的同一 MAC 帧 #0, 无线基站 11 通知这些无线终端 21-1、21-2、21-3 要利用 BCCH 在该帧中向这些无线终端 21-1、21-2、21-3 发送数据。图 8 表示的是向属于组 G1 的无线终端 21-1 发送数据的情形。另外, 示出了无线基站 11 在超帧 #2 中的第 0 号 MAC 帧 #0 中将数据发送到属于组 G1 的无线终端 21-1、21-2、21-3 的情形。

[0093] “类别信息”是表示有发送数据并且呼叫无线终端数量小于等于一定数量的信息。

[0094] 各无线终端从无线基站 11 接收 BCCH。此外, 各无线终端 21 确认该 BCCH 内的呼叫信息字段中是否包含本地无线终端的无线终端 ID(无线终端 ID 的一部分信息)。判断发现呼叫信息字段中包含本地无线终端 ID(无线终端 ID 的一部分信息)的无线终端(在图 8 中是无线终端 21-1), 从无线基站 11 接收接着发送来的 FCCH。在 FCCH 中确认了以本地无线终端为目的地的分配的无线终端 21-1 从无线基站 11 接收 UDCH, 并获取数据。

[0095] 另一方面, 判断发现 BCCH 内的呼叫信息字段中不包含本地无线终端的无线终端 ID(无线终端 ID 的一部分信息)的无线终端(在图 8 中是属于组 G1 的无线终端之中除无线终端 21-1 以外的无线终端)仅接收 BCCH, 不从无线基站 11 接收 FCCH 和 UDCH。

[0096] 图 9 是表示在有发送数据(有呼叫)并且呼叫无线终端数量大于等于一定数量的情况下无线终端 21 的接收动作的图。在这种情况下, 无线基站 11 向隶属于接收同一 MAC 帧(在图 9 中是第 0 号 MAC 帧)的组 G1 的无线终端 21-1、21-2、21-3 发出通知, 告知将利用 BCCH 在该帧中进行发送。在图 9 中, 无线基站 11 在超帧 #2 中的第 0 号 MAC 帧 #0 中向隶属于组 G1 的无线终端 21 发送数据。“类别信息”是表示有发送数据并且呼叫无线终端数量大于等于一定数量的信息。

[0097] 在这种情况下,隶属于组 G1 的无线终端 21-1、21-2、21-3 从无线基站 11 接收紧接在 BCCH 后面的 FCCH,确认是否分配了以本地无线终端 21 为目的地的 UDCH。判断发现在 FCCH 中分配了以本地无线终端 21 为目的地的 UDCH 的无线终端 21(从无线基站 11 接收到呼叫的无线终端 21)在 FCCH 中确认以本地无线终端 21 为目的地的分配,接收 UDCH,并从无线基站 11 接收数据。

[0098] 如图 9 所示,隶属于组 G1 的无线终端 21-1、21-2、21-3 接收各超帧 #1 ~ #4 中包含的第 0 号 MAC 帧。

[0099] 隶属于组 G1 的无线终端 21-1 接收第 0 号 MAC 帧中包含的 BCCH、FCCH。

[0100] 隶属于组 G1 的无线终端之中的、从无线基站 11 接收了呼叫的无线终端 21 在接收 BCCH、FCCH 的同时也接收 UDCH。

[0101] 图 10 表示在 BCCH 中发送的呼叫信息字段的格式的实例。

[0102] 呼叫信息由类别信息和无线终端 ID 信息这两者构成。无线终端 ID 信息包含无线终端 ID 的信息。无线终端 ID 的信息是多个部分 ID 模式。部分 ID 模式是表示被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 的一部分或全部的比特模式。

[0103] 类别信息包含与无线终端 ID 信息中包含的部分 ID 模式的数量、或者部分 ID 模式的长度、或者部分 ID 模式的数量及长度相关联的信息。

[0104] 在图 10 所示的呼叫信息字段的格式中,类别信息的长度是 3 比特的固定长度,无线终端 ID 信息的长度是 32 比特的固定长度。

[0105] 图 11 表示在使用图 10 所示的呼叫信息格式的情况下呼叫信息的信息模式。

[0106] 图 11(a) 表示在将部分 ID 模式设定为 4 比特时模式数量大于等于 9 的情况下呼叫信息的信息模式。图 11(a) 中,类别信息为 111。

[0107] 图 11(b) 表示部分 ID 模式数量为 8 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 11(b) 中,类别信息为 110,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 4 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4、ID5、ID6、ID7。

[0108] 图 11(c) 表示部分 ID 模式数量为 6 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 11(c) 中,类别信息为 101,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 5 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4、ID5。

[0109] 图 11(d) 表示部分 ID 模式数量为 5 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 11(d) 中,类别信息为 100,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 6 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4、ID5。

[0110] 图 11(e) 表示部分 ID 模式数量为 4 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 11(e) 中,类别信息为 011,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 8 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3。

[0111] 图 11(f) 表示部分 ID 模式数量为 3 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 11(f) 中,类别信息为 010,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 10 比特的 ID0、ID1、ID2。

[0112] 图 11(g) 表示部分 ID 模式数量为 2 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 11(g) 中,类别信息为 001,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 16 比特的 ID0、ID1。

[0113] 图 11(h) 表示没有呼叫终端的情况下的信息模式。在图 11(h) 中,类别信息为 000。

[0114] 如图 11(a) ~ (h) 所示,呼叫信息的类别信息因构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量不同而不同。

[0115] 在图 11 中,构成 1 个无线终端 ID 信息的部分 ID 模式数量为 0、2、3、4、5、6、8 这 7 个数中的一个。

[0116] 在图 11 中,无线终端 ID 信息的长度为 32 比特的固定长度。因此,在部分 ID 模式的数量为 2 的情况下(图 11 的 (g)),构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的比特长度为 16 比特。

[0117] 另外,在部分 ID 模式的数量为 3 的情况下(图 11 的 (f)),构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的比特长度为 10 比特。

[0118] 另外,在部分 ID 模式的数量为 4 的情况下(图 11 的 (e)),构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的比特长度为 8 比特。

[0119] 另外,在部分 ID 模式的数量为 5 的情况下(图 11 的 (d)),构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的比特长度为 6 比特。

[0120] 另外,在部分 ID 模式的数量为 6 的情况下(图 11 的 (c)),构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的比特长度为 5 比特。

[0121] 另外,在部分 ID 模式的数量为 8 的情况下(图 11 的 (b)),构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的比特长度为 4 比特。

[0122] 由无线基站 11 决定如何设置无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量和长度。

[0123] 下面说明无线终端 ID 信息的部分 ID 模式数量和模式长度的决定方法。

[0124] 其中,这里说明的是所使用的无线系统中每一个无线基站 11 最大可以容纳 65535 个无线终端 21 的情形。另外,针对为了向无线终端 21 分配不重复的无线终端 ID 而将无线终端 ID(MAC-ID) 设定为 16 比特的情形进行说明。

[0125] 在使用图 11 所示格式而生成呼叫信息的过程中,无线基站 11 从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取 16 比特。由此,无线基站 11 生成数量与呼叫无线终端数量相同的 16 比特的比特模式。

[0126] 当部分 ID 模式为 16 比特的情况下,由于所使用的系统的 MAC-ID 长度为 16 比特,因此,部分 ID 模式被设定为 MAC-ID。

[0127] 仅在所生成的比特模式数量小于等于 2 的情况下,亦即呼叫无线终端数量小于等于 2 的情况下,将构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量设为 2,部分 ID 模式的长度设为 16 比特。

[0128] 在比特模式的数量大于等于 3,亦即呼叫无线终端数量大于等于 3 的情况下,执行以下处理。

[0129] 在通过提取 16 比特而生成的比特模式的模式数量大于等于 3 的情况下,无线基站 11 从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取 10 比特。由此,无线基站 11 生成数量与呼叫无线终端数量相同的 10 比特的比特模式。究竟应该提取无线终端 ID 的哪些比特,这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。如果所生成的比特模式中存在多个相同的比特模式,则保留其中的一个比特模式,删除其余的比特模式(比特模式删除处理)。

[0130] 图 12 是表示上述比特模式删除处理的实例的图。这里针对应呼叫的无线终端 21 是无线终端 21-1、21-2、21-3、21-4 共计 4 个无线终端的情形进行说明。各无线终端 21-1、21-2、21-3、21-4 的 MAC-ID 分别是 11357、22457、25693、51162。将这些 MAC-ID

表示为 2 进制数, 则分别是 0010110001011101、0101011110111001、0110010001011101、110001111011010(图 12(a))。

[0131] 这里, 假设无线基站 11 从无线终端 ID 中选出的比特为低位 10 比特, 则分别生成 0001011101、1110111001、0001011101、1111011010 这样的 4 个 10 比特的比特模式(图 12(b))。

[0132] 观察所生成的比特模式可知, “MAC-ID = 11357” 的无线终端 21-1 和 “MAC-ID = 25693” 的无线终端 21-3 具有相同模式。由此可知, 呼叫时所使用的 ID 信息有 3 个模式就足够了, 因而删除任意一个模式。因此, 最终需要发送的比特模式就是 0001011101、1110111001、1111011010 这 3 个(图 12(c))。

[0133] 仅在实施了比特模式删除处理后的比特模式的数量小于等于 3 的情况下将构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量设定为 3, 将其长度设定为 10 比特。这里, 呼叫无线终端数量为 4 个, 而应发送的比特模式为 3 个。因此, 使用长度为 10 比特的部分 ID 模式(图 11(f))。

[0134] 在比特模式的数量大于等于 4 的情况下, 执行以下处理。

[0135] 在通过提取 10 比特而生成的比特模式的模式数量大于等于 4 的情况下, 从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取 8 比特。由此, 生成数量与呼叫无线终端数量相同的 8 比特的比特模式。究竟应该提取无线终端 ID 的哪些比特, 这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。如果所生成的比特模式中某一比特模式存在多个, 则保留其中的一个比特模式, 删除其余的比特模式(比特模式删除处理)。

[0136] 仅在实施了上述比特模式删除处理后的比特模式的数量小于等于 4 的情况下, 将构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量设定为 4, 将其长度设定为 8 比特。

[0137] 在比特模式的数量大于等于 5 的情况下, 执行以下处理。

[0138] 在通过提取 8 比特而生成的比特模式的模式数量大于等于 5 的情况下, 从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取 6 比特。由此生成数量与呼叫无线终端数量相同的 6 比特的比特模式。究竟应该提取无线终端 ID 的哪些比特, 这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。如果所生成的比特模式中某一比特模式存在多个, 则保留其中的一个比特模式, 删除其余的比特模式(比特模式删除处理)。

[0139] 仅在实施了上述比特模式删除处理后的比特模式的数量小于等于 5 的情况下, 将构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量设定为 5, 将其长度设定为 6 比特。

[0140] 在比特模式的数量大于等于 6 的情况下, 执行以下处理。

[0141] 在通过提取 6 比特而生成的比特模式的模式数量大于等于 6 的情况下, 从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取 5 比特。由此, 无线基站 11 生成数量与呼叫无线终端数量相同的 5 比特的比特模式。究竟应该提取无线终端 ID 的哪些比特, 这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。如果所生成的模式中某一比特模式存在多个, 则保留其中的一个比特模式, 删除其余的比特模式(比特模式删除处理)。

[0142] 仅在实施了上述比特模式删除处理后的比特模式的数量小于等于 6 的情况下, 将构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量设定为 6, 将其长度设定为 5 比特。

[0143] 在比特模式的数量大于等于 7 的情况下, 执行以下处理。

[0144] 在通过提取 5 比特而生成的比特模式的模式数量大于等于 7 的情况下, 从被呼叫

的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取 4 比特。由此,无线基站 11 生成数量与呼叫无线终端数量相同的 4 比特的比特模式。究竟应该提取无线终端 ID 的哪些比特,这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。如果所生成的比特模式中某一比特模式存在多个,则保留其中的一个比特模式,删除其余的比特模式(比特模式删除处理)。

[0145] 仅在实施了上述比特模式删除处理后的比特模式的数量小于等于 8 的情况下,将构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量设定为 8,将其长度设定为 4 比特。

[0146] 在比特模式的数量大于等于 9 的情况下,执行以下处理。

[0147] 在通过提取 4 比特而生成的比特模式的模式数量大于等于 9 的情况下,使用表示“呼叫所有终端”的呼叫信息(图 11(a))。

[0148] 在没有呼叫无线终端的情况下,类别信息为 000(2 进制表示),向无线终端 21 发出(图 11(h))不在该 MAC 帧中发送数据的通知。

[0149] 在使用构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量为 2、部分 ID 模式长度为 16 比特的无线终端 ID 信息的情况下,类别信息为 001。在构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式中分别设定被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 之中的 16 比特。

[0150] 在所使用的无线系统中每一个无线基站 11 能够容纳 65535 个无线终端 21 的情况下,为各无线终端 21 分配不重复的无线终端 ID。为此,无线终端 ID(MAC-ID)必须采用 16 比特的长度。这里,如果将无线终端 ID(MAC-ID)设定为 16 比特,则在选择 16 比特作为部分 ID 模式的大小的情况下,部分 ID 模式被设定为 MAC-ID。

[0151] 接收到 BCCH 的无线终端 21 对本地无线终端 21 的 MAC-ID 和无线终端 ID 的信息中所包含的 MAC-ID 进行比较。如果这些 MAC-ID 相同,无线终端 21 就从无线基站 11 接收 FCCH。然后,无线终端 21 从无线基站 11 接收 UDCH,并接受数据。

[0152] 如果被呼叫的无线终端 21 的数量为 1 个,则对图 11(g)的部分 ID 模式 ID0、ID1 两者设定同一无线终端 ID(MAC-ID)。

[0153] 在使用构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量为 3、部分 ID 模式长度为 10 比特的无线终端 ID 信息的情况下,类别信息为 010。在构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式中分别设定被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 之中的 10 比特。究竟应该设定无线终端 ID 的哪些比特,这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。

[0154] 在对部分 ID 模式设定无线终端 ID 的一部分比特的过程中,针对从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取的多个比特模式实施比特模式删除处理。其结果是比特模式的数量不足 3 个,则将所提取的比特模式之中最终剩下的某一个比特模式设定为无线终端 ID 信息的多个部分 ID 模式。例如,如果呼叫对象是 4 个无线终端 21,从各个无线终端 ID 提取的比特模式经过比特模式删除处理后剩下 A 和 B 这两个比特模式,则将图 11(f)的部分 ID 模式 ID0 设定为 A、ID1 设定为 B,剩下的 ID2 设定为 A 或 B。

[0155] 在使用构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量为 4、部分 ID 模式长度为 8 比特的无线终端 ID 信息的情况下,类别信息为 011。在构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式中分别设定被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 之中的 8 比特。究竟应该设定无线终端 ID 的哪些比特,这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。

[0156] 在对部分 ID 模式设定无线终端 ID 的一部分比特的过程中,针对从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取的多个比特模式实施比特模式删除处理。其结果是比特模式

的数量不足 4 个,则将所提取的比特模式之中最终剩下的某一个比特模式设定为无线终端 ID 信息的多个部分 ID 模式。

[0157] 在使用构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量为 5、部分 ID 模式长度为 6 比特的无线终端 ID 信息的情况下,类别信息为 100。在构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式中分别设定被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 之中的 6 比特。究竟应该设定无线终端 ID 的哪些比特,这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。

[0158] 在对部分 ID 模式设定无线终端 ID 的一部分比特的过程中,针对从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取的多个比特模式实施比特模式删除处理。其结果是比特模式的数量不足 5 个,则将所提取的比特模式之中最终剩下的某一个比特模式设定为无线终端 ID 信息的多个部分 ID 模式。

[0159] 在使用构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量为 6、部分 ID 模式长度为 5 比特的无线终端 ID 信息的情况下,类别信息为 100。在这种情况下,在构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式中分别设定被呼叫的无线终端的无线终端 ID 之中的 5 比特。究竟应该设定无线终端 ID 的哪些比特,这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。

[0160] 在对部分 ID 模式设定为无线终端 ID 的一部分比特的过程中,针对从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取的多个比特模式实施比特模式删除处理。其结果是比特模式的数量不足 6 个,则将所提取的比特模式之中最终剩下的某一个比特模式设定为无线终端 ID 信息的多个部分 ID 模式。

[0161] 在使用构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量为 8、部分 ID 模式长度为 4 比特的无线终端 ID 信息的情况下,类别信息为 110。在这种情况下,在构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式中分别设定被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 之中的 4 比特。究竟应该设定无线终端 ID 的哪些比特,这要遵循无线基站 11 和无线终端 21 之间预先确定的规则。

[0162] 在对部分 ID 模式设定无线终端 ID 的一部分比特的过程中,针对从被呼叫的无线终端 21 的无线终端 ID 中提取的多个比特模式实施比特模式删除处理。其结果是比特模式的数量不足 8 个,则将所提取的比特模式之中最终剩下的某一个比特模式设定为无线终端 ID 信息的多个部分 ID 模式。

[0163] 在将部分 ID 模式长度设定为 4 比特时模式数量大于等于 9 的情况下,类别信息是 111。在这种情况下,接收到 BCCH 的所有无线终端 21 都从无线基站 11 接收紧接在 BCCH 之后的 FCCH。此外,无线终端 21 确认是否分配了以本地无线终端 21 为目的地的 UDCH。

[0164] [第 2 实施方式]

[0165] 在第 1 实施方式中说明的是在 BCCH 中的呼叫信息字段中类别信息和无线终端 ID 信息分别是固定长度的方式。而在本发明的第 2 实施方式中则针对由类别信息和无线终端 ID 信息组合而成的呼叫信息字段是固定长度的方式进行说明。此外,第 1 实施方式与第 2 实施方式的差异仅在于呼叫信息的结构,其他方面相同。

[0166] 以下针对由类别信息和无线终端 ID 信息组合而成的呼叫信息字段是固定长度的方式进行说明。

[0167] 图 13 是表示本发明的第 2 实施方式中利用 BCCH 进行发送的呼叫信息字段的格式的图。图 13 所示的呼叫信息字段的格式与图 10 所示的第 1 实施方式中的呼叫信息字段的格式一样,也是由类别信息和无线终端 ID 信息两者构成的。但是,在第 2 实施方式中,类别

信息和无线终端 ID 信息都是可变长度,这一点与第 1 实施方式不同。

[0168] 图 14 是表示本发明第 2 实施方式中的呼叫信息的信息模式的图。

[0169] 图 14(a) 表示在将部分 ID 模式设定为 4 比特时模式数量大于等于 8 的情况下呼叫信息的信息模式。图 14(a) 中,类别信息为 00001。

[0170] 图 14(b) 表示部分 ID 模式数量为 7 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 14(b) 中,类别信息为 0011,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 4 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4、ID5、ID6。

[0171] 图 14(c) 表示部分 ID 模式数量为 6 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 14(c) 中,类别信息为 11,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 5 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4、ID5。

[0172] 图 14(d) 表示部分 ID 模式数量为 5 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 14(d) 中,类别信息为 10,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 6 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3、ID4。

[0173] 图 14(e) 表示部分 ID 模式数量为 4 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 14(e) 中,类别信息为 0010,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 7 比特的 ID0、ID1、ID2、ID3。

[0174] 图 14(f) 表示部分 ID 模式数量为 3 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 14(f) 中,类别信息为 00011,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 9 比特的 ID0、ID1、ID2。

[0175] 图 14(g) 表示部分 ID 模式数量为 2 的情况下呼叫信息的信息模式。在图 14(g) 中,类别信息为 01,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 15 比特的 ID0、ID1。

[0176] 图 14(h) 表示部分 ID 模式数量为 1 情况下呼叫信息的信息模式。在图 14(h) 中,类别信息为 00010,并包含了作为部分 ID 模式的分别为 16 比特的 ID0。

[0177] 图 14(i) 表示没有呼叫终端的情况下的信息模式。图 14(i) 中,类别信息为 00000。

[0178] 呼叫信息的类别信息因构成无线终端 ID 信息的部分 ID 模式的数量不同而不同。就用于决定部分 ID 模式的数量和长度的算法而言,虽然所使用的部分 ID 模式的长度不同,但与图 10 所示的第 1 实施方式中的决定方法相同。

[0179] 在使用本实施方式的情况下,接收到呼叫信息的无线终端 21 并不会事先知道类别信息长度,因此,首先读取开头的 2 比特。

[0180] 如果开头的 2 比特是 01、10、11,即可知道部分 ID 模式的数量分别是 2、5、6,其长度分别是 15、8、5 比特。

[0181] 如果开头的 2 比特是 00,则再读取 2 比特。如果从开头起的第 3 比特和第 4 比特这 2 比特是 10、11,即可知道部分 ID 模式的数量分别是 4、7,其长度分别是 7、4 比特。

[0182] 如果从开头起的第 3 比特和第 4 比特这 2 比特是 01,则再读取 1 比特。之后,如果是 0,则部分 ID 模式的数量是 1,其长度是 16 比特。另一方面,如果是 1,则部分 ID 模式的数量是 3,其长度是 9 比特。

[0183] 在开头的 2 比特是 00 并且从开头起的第 3 比特和第 4 比特这 2 比特是 00 的情况下,也再读取 1 比特。如果第 5 比特是 0,则表示没有呼叫无线终端。在这种情况下,接收到 BCCH 的所有无线终端 21 都不从无线基站 11 接收紧接在 BCCH 之后的 FCCH。另一方面,当第 5 比特是 1、部分 ID 模式为 4 比特时,表示模式数量大于等于 8。在这种情况下,接收到 BCCH 的所有无线终端 21 都接收紧接在 BCCH 之后的 FCCH,并确认是否分配了以本地无线终端 21 为目的地的 UDCH。

[0184] 各无线终端 21 通过执行上述步骤来区分类别信息和无线终端 ID 信息。另外,各无线终端 21 获知无线终端 ID 信息中包含的部分 ID 模式的数量及其长度,判定无线终端 ID 信息中的部分 ID 模式与本地无线终端 21 的无线终端 ID 的一部分是否一致。

[0185] 继而,如果这些无线终端 ID 相一致,无线终端 21 就从无线基站 11 接收紧接在 BCCH 之后的 FCCH。

[0186] 如以上所说明的那样,在上述本发明的实施方式中,无线基站 11 向无线终端 21 发送无线终端 ID 的一部分信息作为第 1 通知信号中的呼叫信息。该呼叫信息由类别信息和无线终端 ID 信息构成。

[0187] 类别信息表示与无线终端 ID 信息中包含的部分 ID 模式的数量、或者部分 ID 模式的长度、或者部分 ID 模式的数量及长度相关联的信息。无线终端 ID 信息表示被呼叫的无线终端 21 的 ID 的一部分信息。相应于无线终端 ID 信息中包含的部分 ID 模式的数量、或者部分 ID 模式的长度、或者部分 ID 模式的数量及长度选择呼叫信息的格式。呼叫信息的长度是固定长度。

[0188] 此外,在将无线终端 21 划分为呼叫组的情况下,应划分为无线终端 ID 的重复最少的组。

[0189] 这样,在第 1 通知信号中限定需要接收第 2 通知信号的无线终端 21,由此,能够不增加呼叫延迟时间而大幅度降低无线终端在呼叫等待状态下的待机功耗。因此,能够延长无线终端 21 的电池的使用寿命。

[0190] 另外,无论有多少个被呼叫的无线终端 21,第 1 通知信号都是固定长度,因此,无线终端 21 的接收动作简单,并且处理开销小。

[0191] 以上说明了本发明的实施方式,但本发明的无线接入系统并不限于上述图示实例,在不脱离本发明的要点的范围内可以加以各种变更。

[0192] 工业实用性

[0193] 本发明可以应用于能够不增加呼叫延迟时间而大幅度降低无线终端在呼叫等待状态下的待机功耗、从而延长无线终端的电池的使用寿命的无线终端呼叫方法和无线接入系统等。

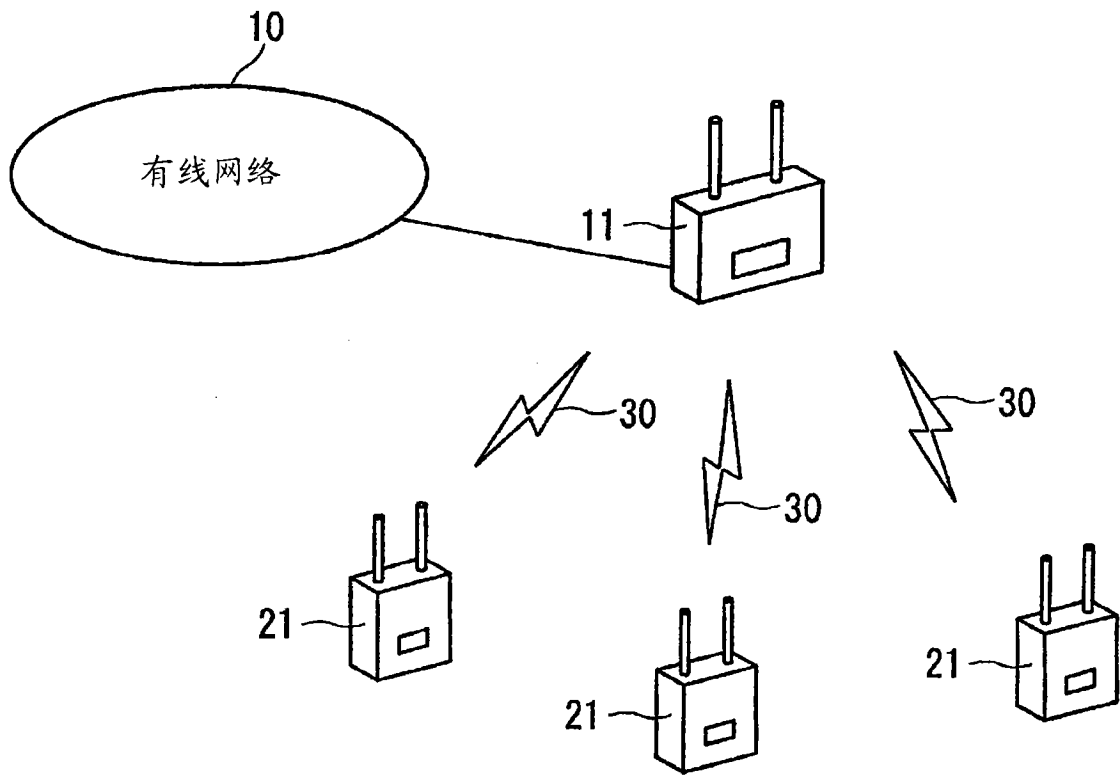


图 1

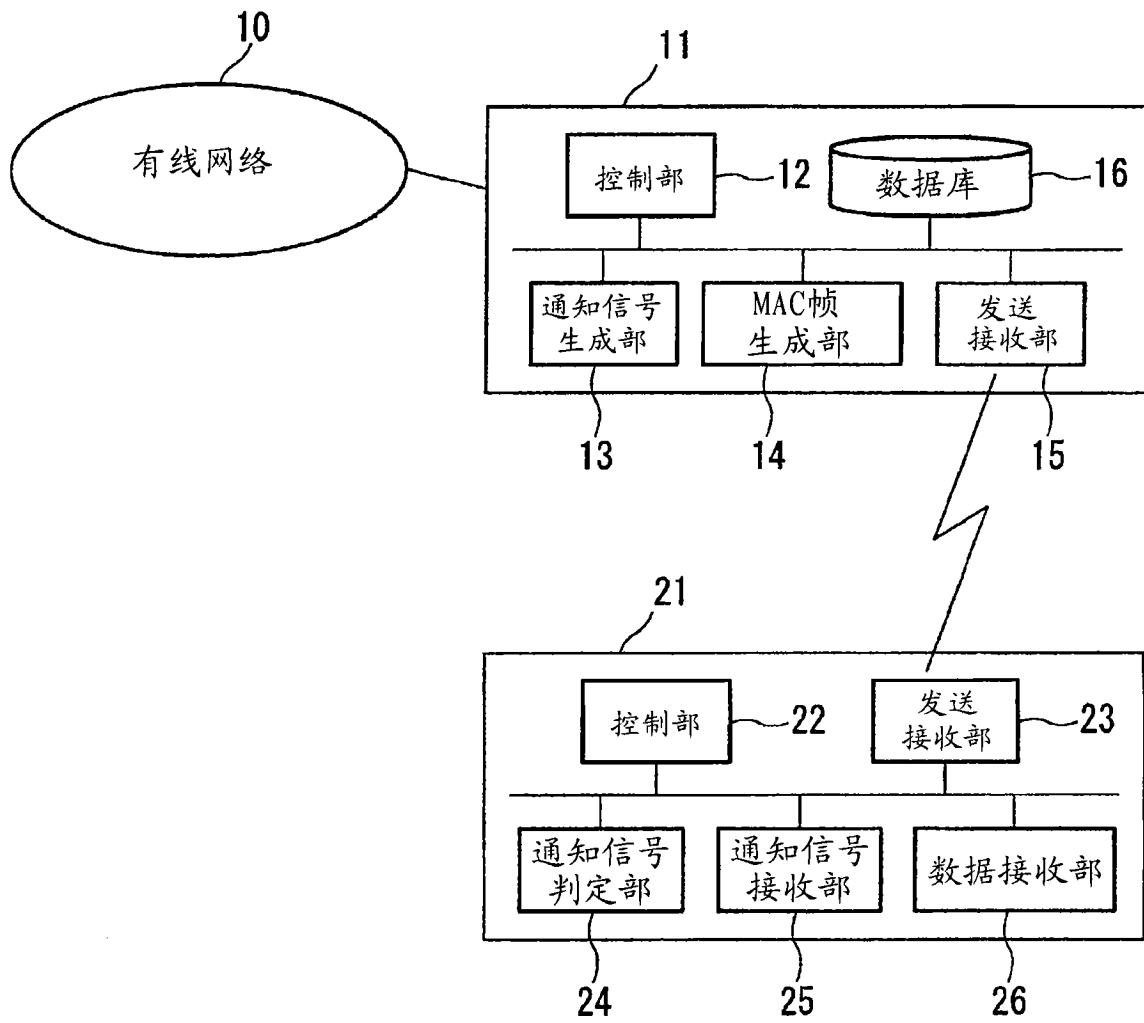


图 2

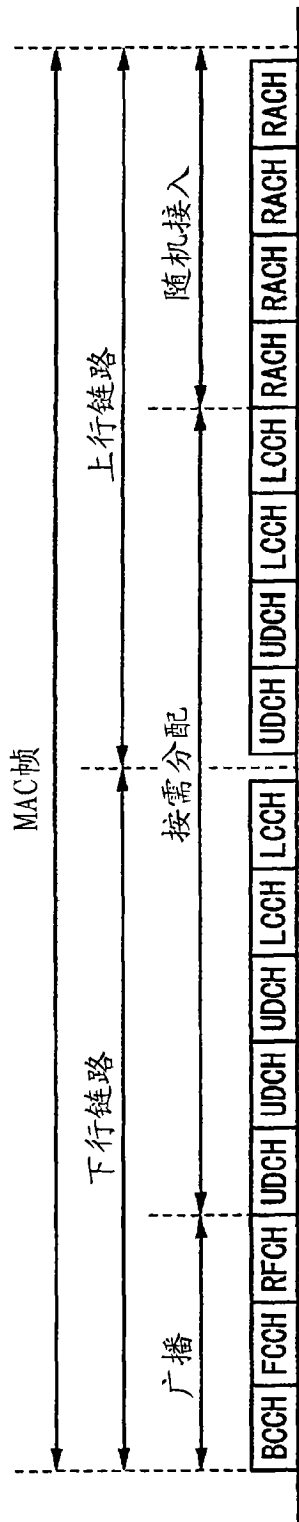


图 3

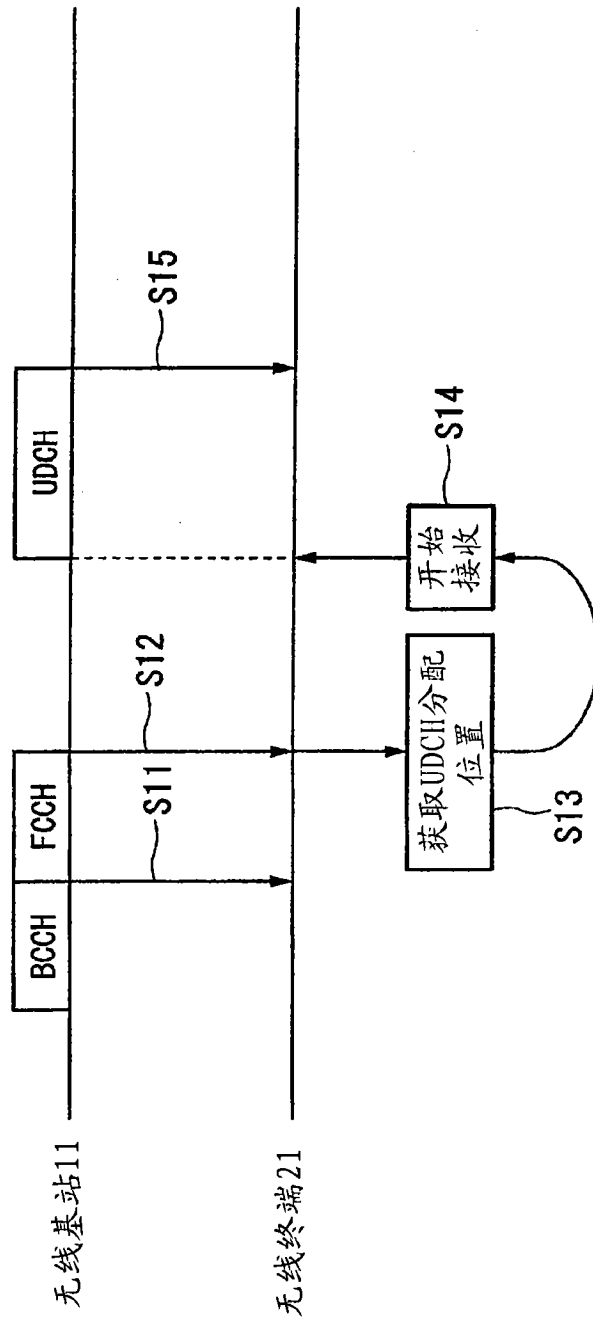


图 4

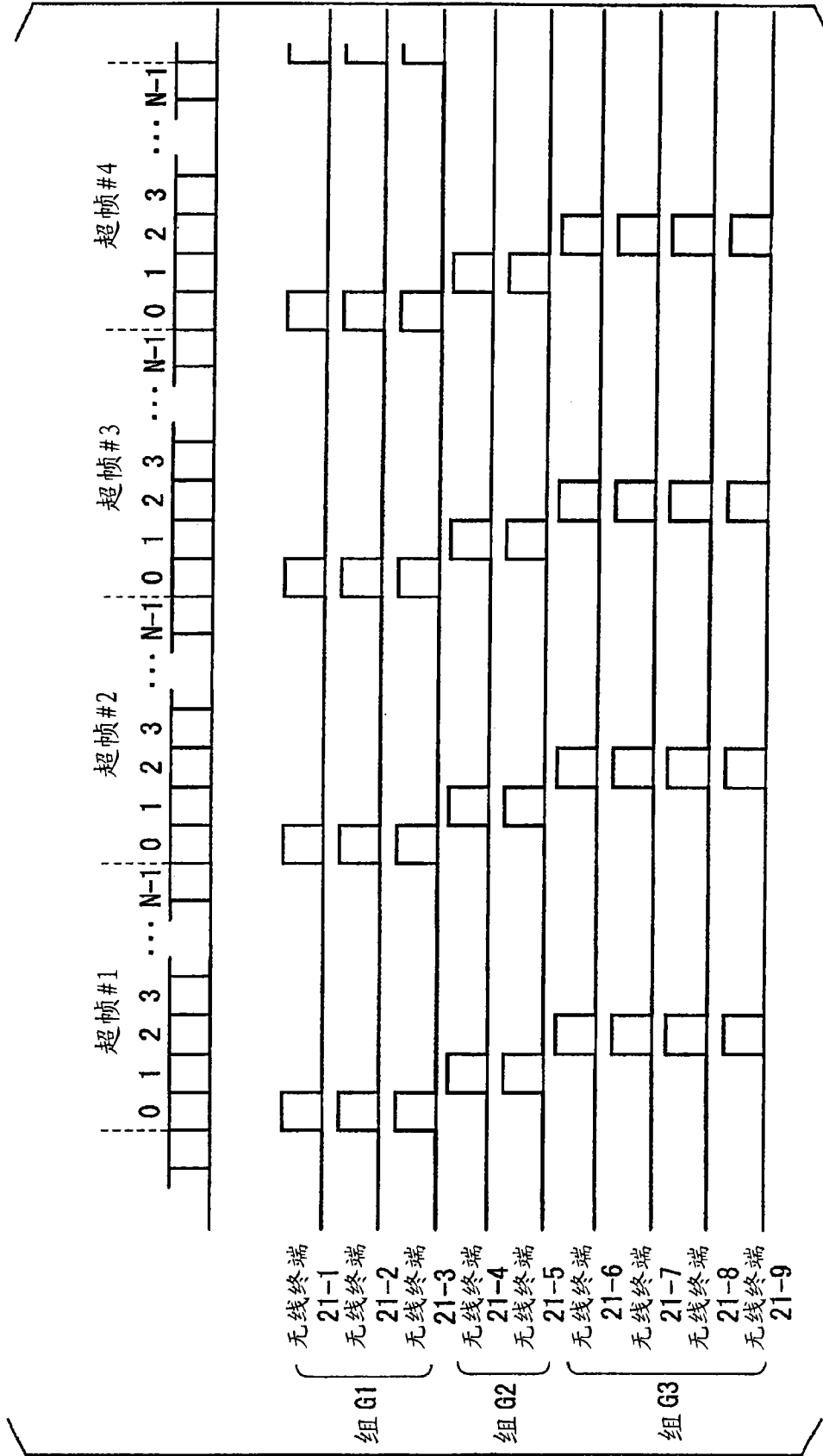


图 6

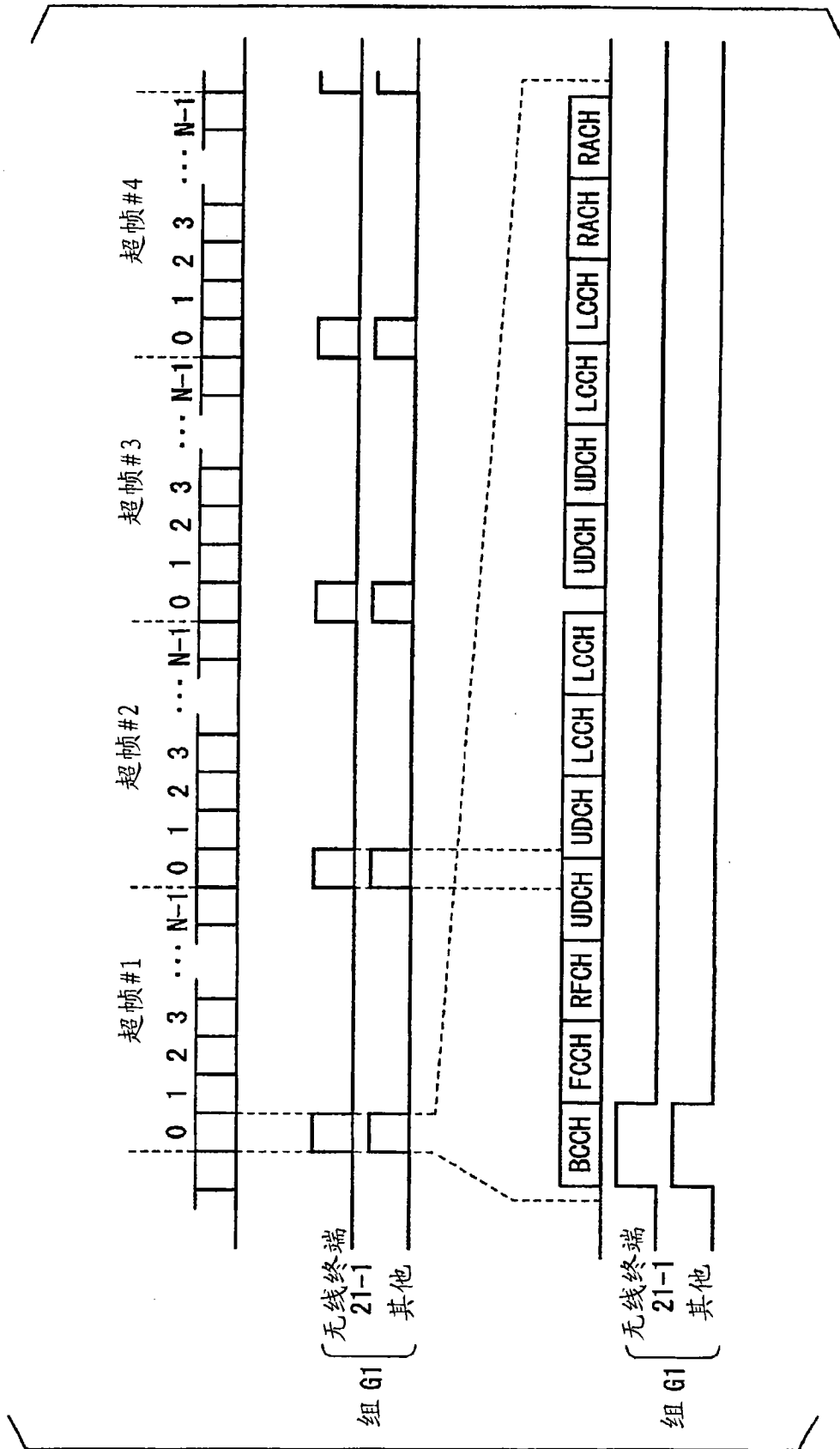


图 7

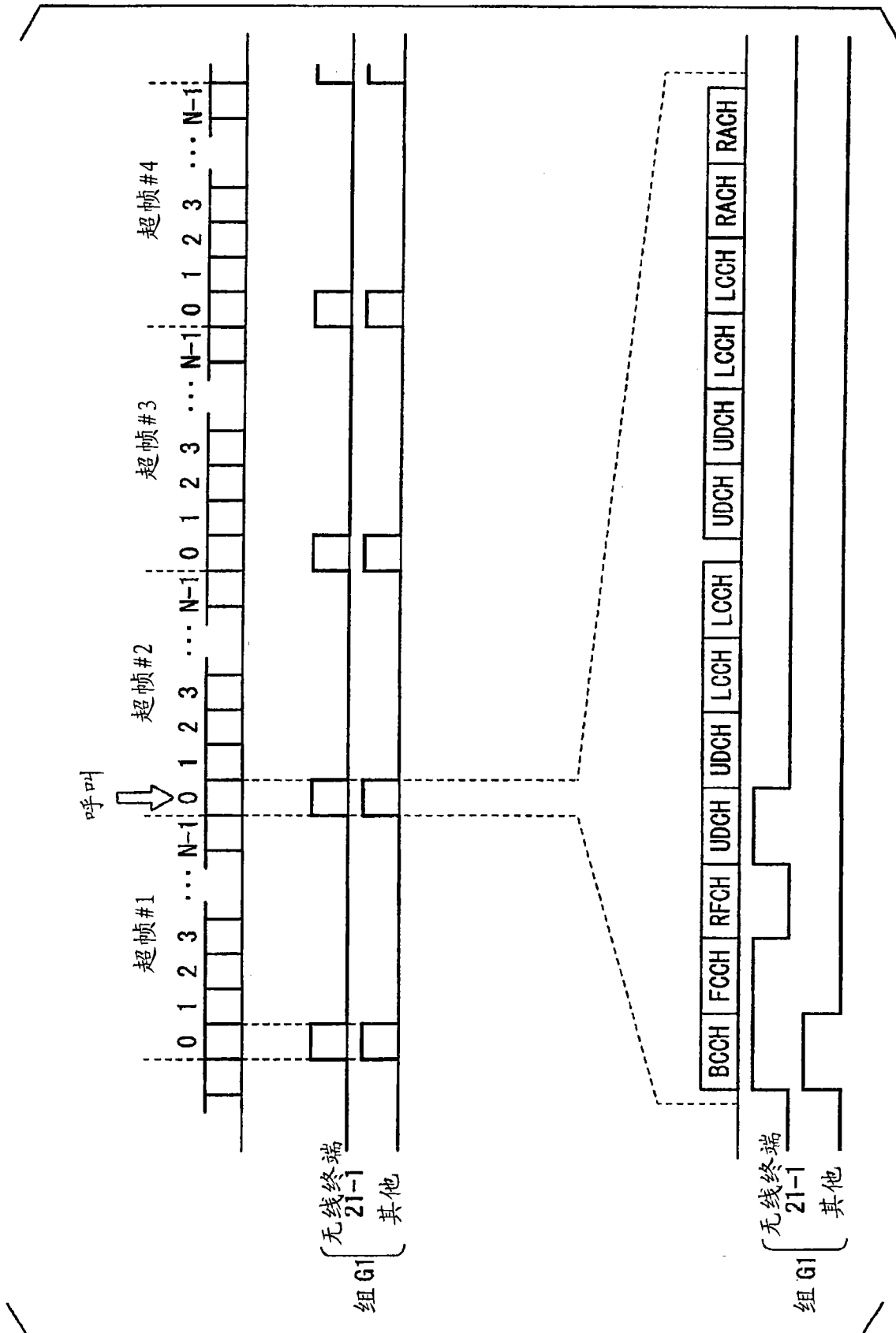


图 8

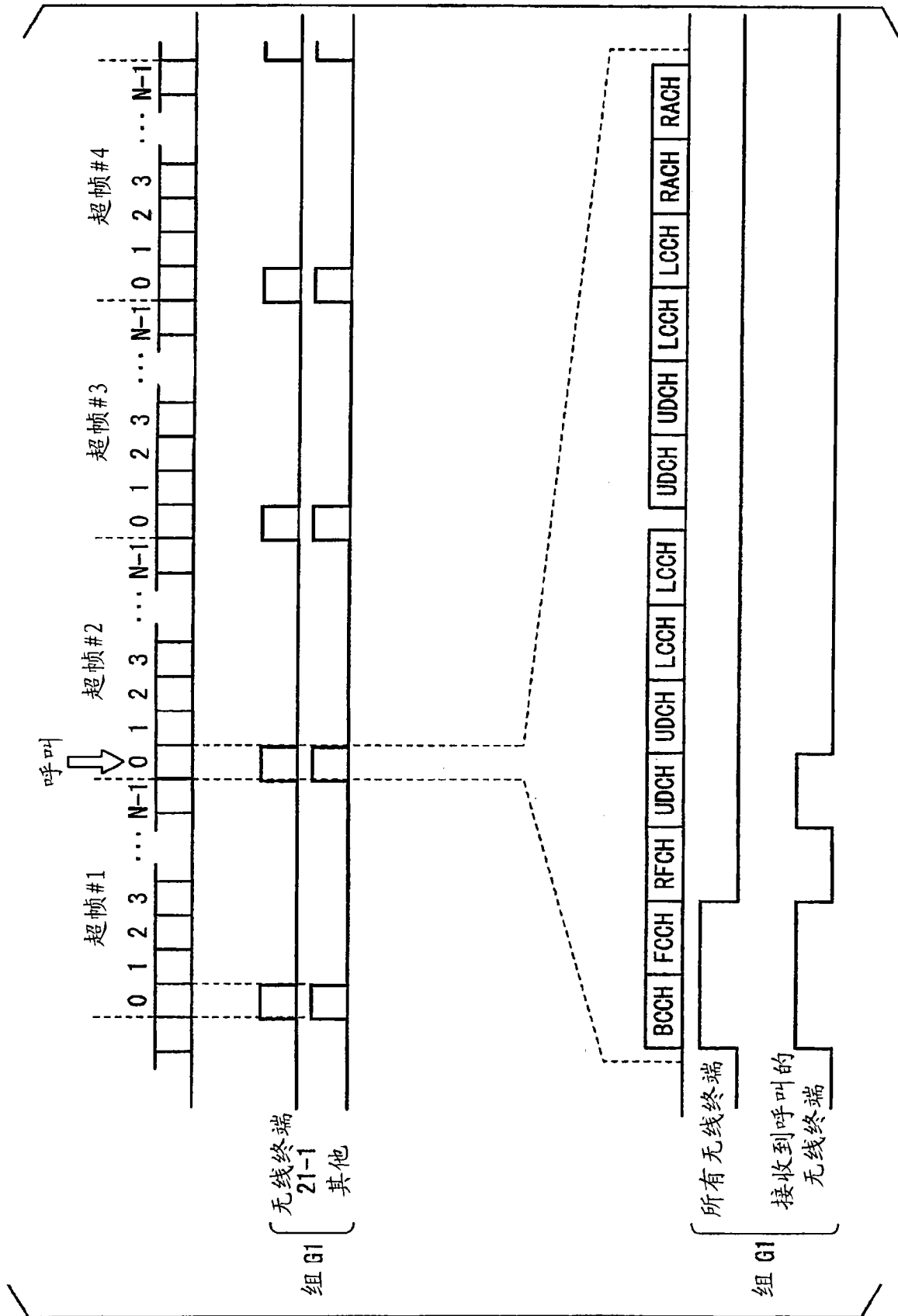


图 9

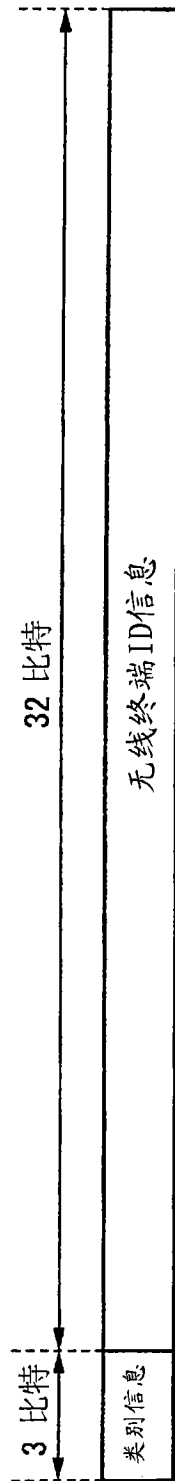


图 10

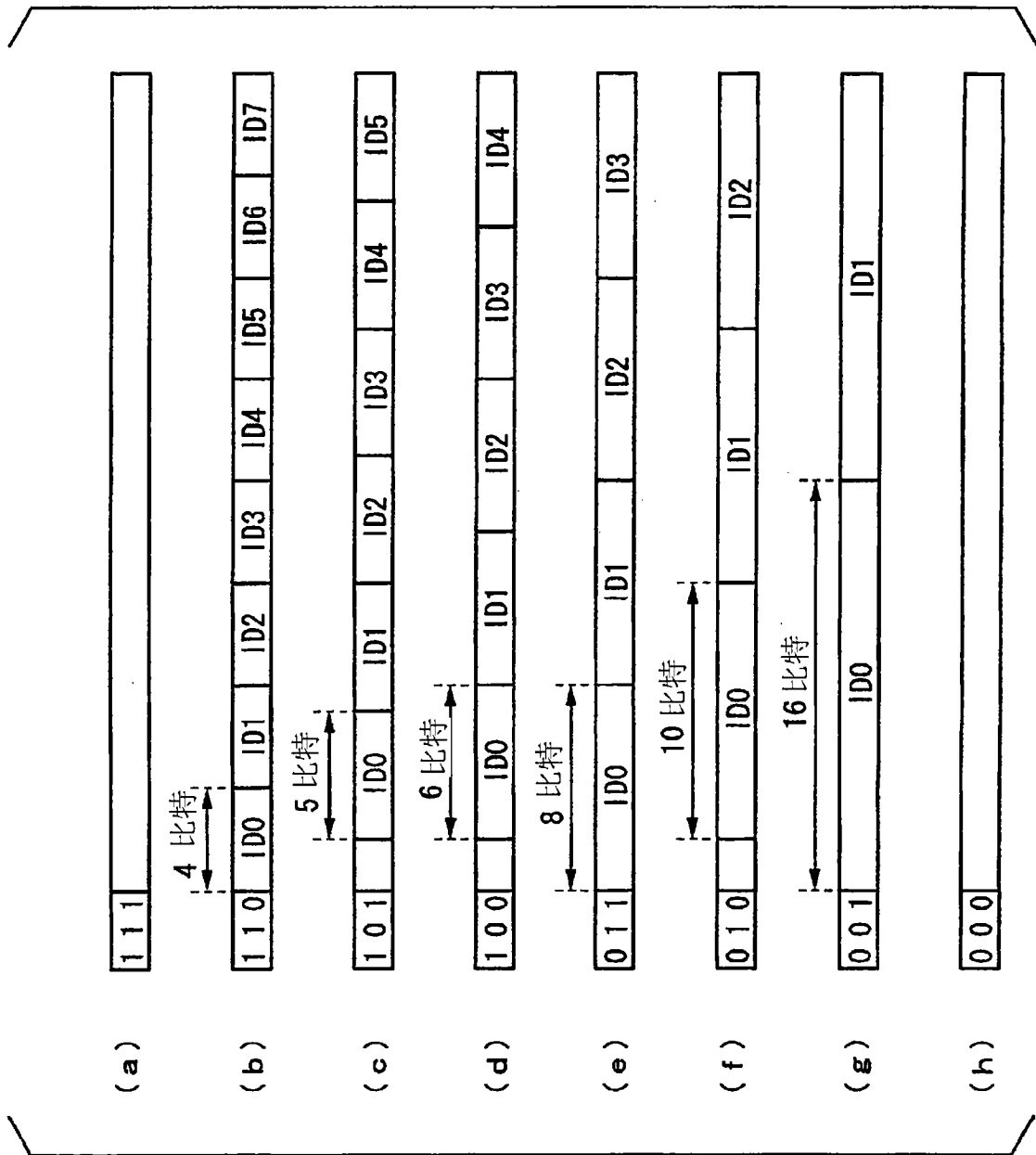


图 11

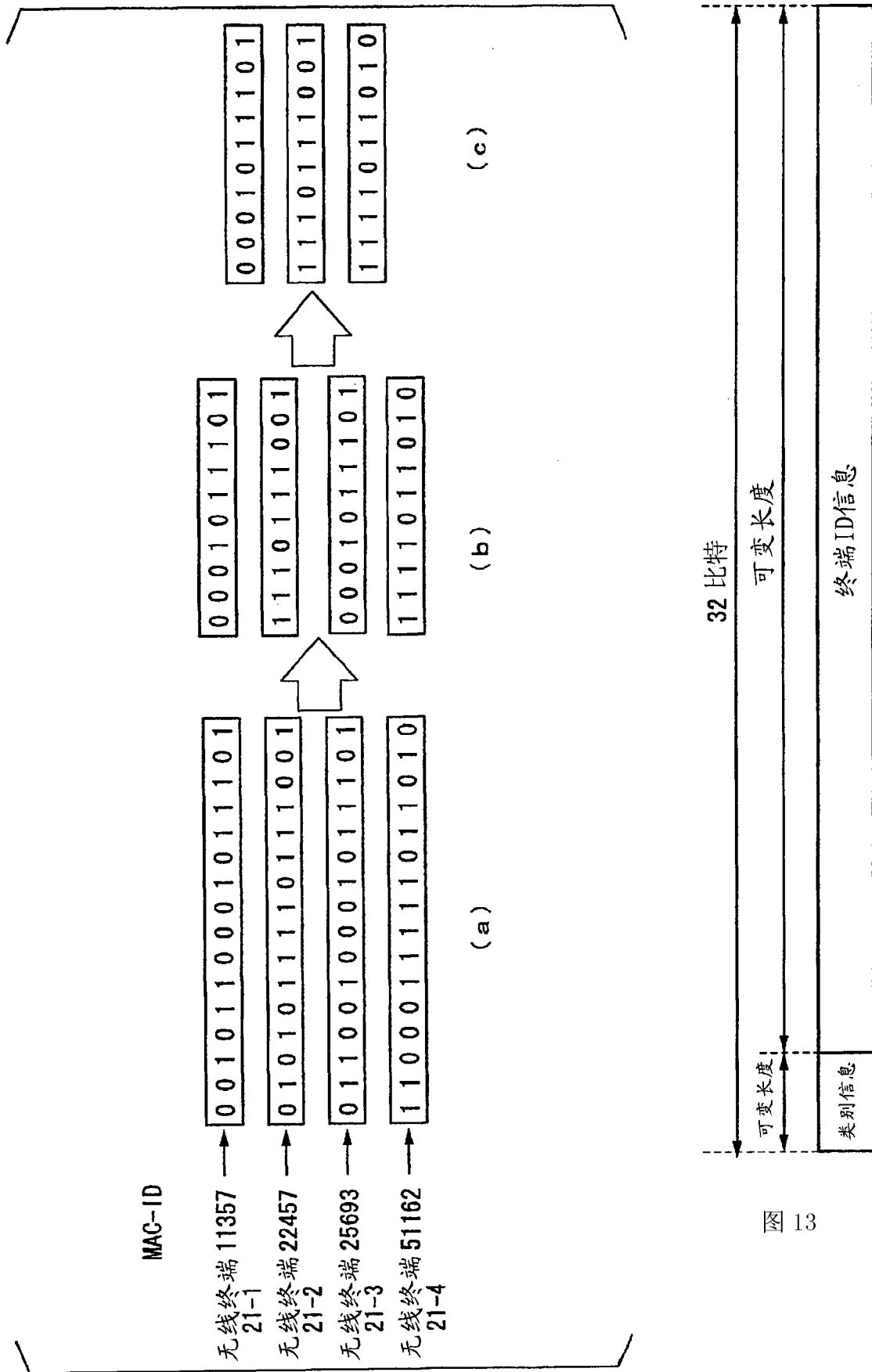


图 12

图 13

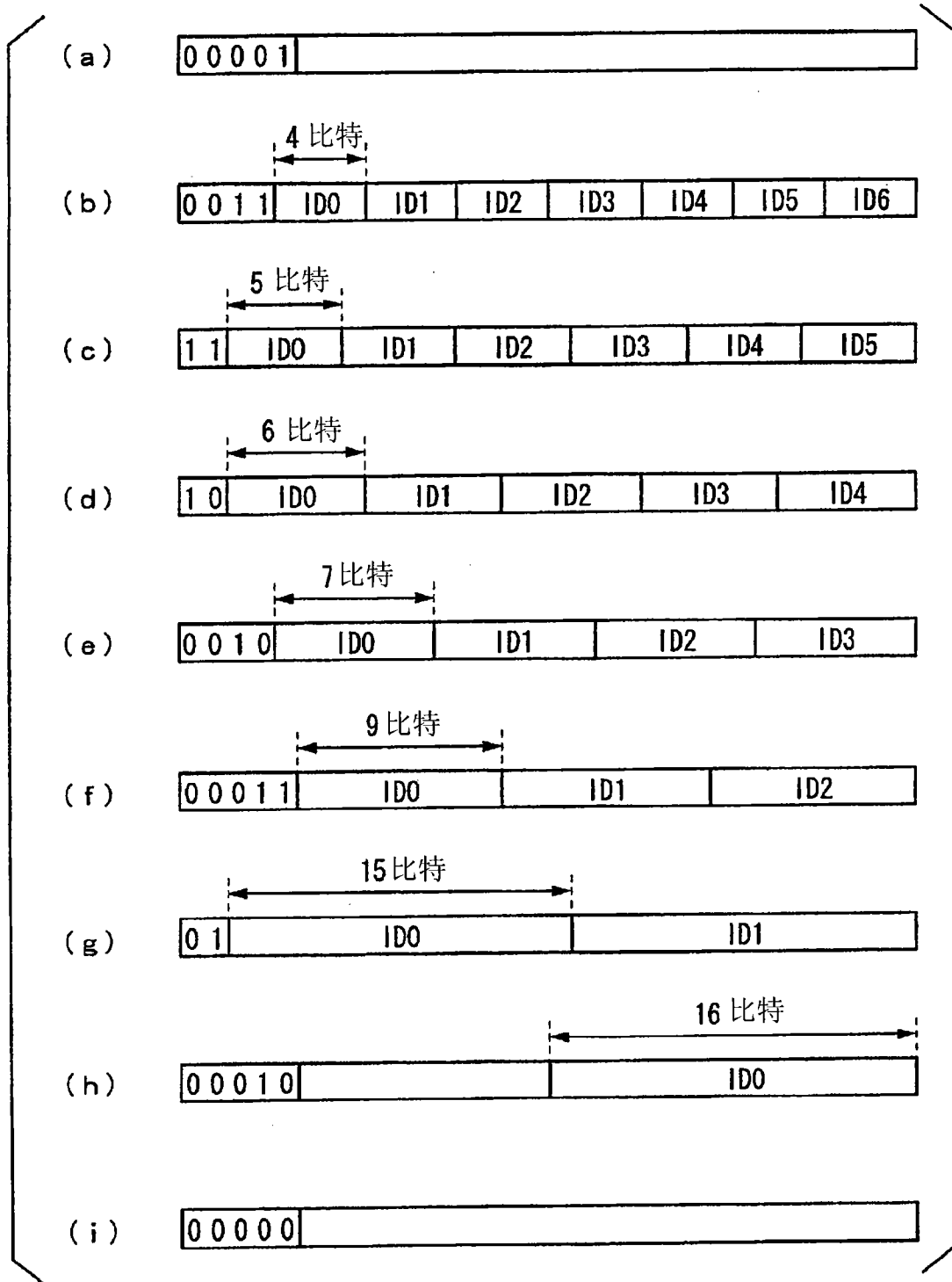


图 14