

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

H04Q 7/22

H04Q 7/38



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410085053.4

[43] 公开日 2005 年 4 月 13 日

[11] 公开号 CN 1606363A

[22] 申请日 2004.10.10

[21] 申请号 200410085053.4

[30] 优先权

[32] 2003.10.10 [33] KR [31] 10-2003-0070742

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 崔成圭

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

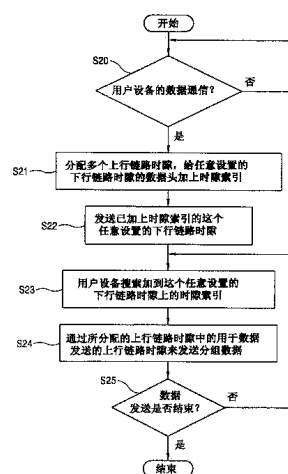
代理人 钟 强 樊卫民

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法

[57] 摘要

一种 GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法，该方法能够降低用户设备的能耗，测量用于切换的邻近蜂窝区，而且能够提高数据通信的信道容量。一种通信网络中的媒体访问控制 (MAC) 实体，这种 MAC 实体包括：第一模块，用于分配上行链路时隙；与第一模块连接的第二模块，用于给多个下行链路时隙中的一个任意设置的下行链路时隙的数据报头加上时隙索引；以及与第二模块连接的第三模块，用于响应数据通信请求来发送这个任意设置的下行链路时隙。



1. 一种通信网络中的媒体访问控制（MAC）实体，该 MAC 实体包括：

- 5 第一模块，用于分配上行链路时隙；
 与第一模块连接的第二模块，用于给多个下行链路时隙中的一个任意设置的下行链路时隙的数据报头加上时隙索引；以及
 与第二模块连接的第三模块，用于响应数据通信请求来发送所述任意设置的下行链路时隙。

10

2. 根据权利要求 1 所述的 MAC 实体，其中，第一模块按与所要发送的数据量成比例地分配多个上行链路时隙，而且第二模块将数字值‘11’插入所述任意设置的下行链路时隙的数据报头的有效负荷区域，以表明已加上时隙索引。

15

3. 根据权利要求 1 所述的 MAC 实体，其中，在时隙索引中插入多个下行链路时隙的上行链路状态标志。

20

4. 根据权利要求 1 所述的 MAC 实体，其中，时隙索引被加到所述任意设置的下行链路时隙的 MAC 报头中。

25

5. 根据权利要求 1 所述的 MAC 实体，进一步包括：将与已加上时隙索引的下行链路时隙有关的信息通过用于发送操作参数的下行链路操作参数时隙从基站发送给用户设备。

6. 一种用户设备（UE）中的媒体访问控制（MAC）实体，该 MAC 实体包括：

- 第一模块，用于接收任意设置的下行链路时隙；
 第二模块，用于搜索所接收到的所述任意设置的下行链路时隙中的时隙索引；以及
- 30

第三模块，用于根据所搜索到的时隙索引、通过对应的上行链路时隙来发送分组数据。

5 7. 根据权利要求6所述的MAC实体，其中，第三模块通过分析所搜索到的时隙索引的每一比特信息来验证上行链路时隙，并通过所验证的上行链路时隙来发送分组数据。

8. 根据权利要求6所述的MAC实体，其中，第二模块和第三模块在所有所需要的分组数据发送完毕之前重复其操作。

10

9. 一种GSM系统中的数据通信时隙的动态分配方法，包括：
分配上行链路时隙；

给多个下行链路时隙中的一个任意设置的下行链路时隙的数据报头加上时隙索引；

15 响应数据通信请求，发送所述任意设置的下行链路时隙。

10. 根据权利要求9所述的方法，进一步包括：

接收任意设置的下行链路时隙；

搜索所接收到的所述任意设置的下行链路时隙中的时隙索引；以

20 及

根据所搜索到的时隙索引，通过对应的上行链路时隙来发送分组数据。

GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法

5 技术领域

本发明涉及一种全球移动通信(GSM)系统,特别是涉及一种 GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法。

背景技术

10 参照附图 1 对根据背景技术的 GSM 系统中的下行链路时隙数据报头的 MAC 报头进行说明。

图 1 示出了根据背景技术的 GSM 系统中的下行链路时隙数据报头的 MAC 报头。

15

如图所示, 根据背景技术的 GSM 系统中的下行链路时隙数据报头的 MAC 报头的结构是由下述区域构成的: 有效负荷类型、RRBP(相对备用块周期(Relative Reserved Block Period), RRBP)、S/P(补充/轮询, S/P)及 USF。

20

根据 GSM 方法中的数据通信时隙的传统动态分配方法, 在给一个用户设备分配多个上行链路时隙时, 分别给多个对应下行链路时隙分配上行链路状态标志(USF), 从而给这个用户设备分配其数量和上行链路时隙的数量相同的 USF。这样, 就会相对减少能够进行数据通信的用户设备的数量。

25

此外, 在 GSM 方法中的数据通信时隙的传统动态分配方法中, 在给一个用户设备分配多个上行链路时隙时, 用户设备必须监视多个下行链路时隙中的每个 MAC 报头, 借此验证多个下行链路时隙的受监视的 MAC 报头内的 USF 内容, 其中下行链路时隙的数量和上行链

30

路时隙的数量相同。这样，就会增大施加给用户设备的负荷，这是不为人们所希望的，而且无法频繁地进行用于切换的邻近蜂窝区测量。

5 此外，用户设备必须通过搜索多个下行链路时隙的所有 MAC 报头来验证所搜索到的多个下行链路时隙的 MAC 报头内的 USF 内容，其中下行链路时隙的数量和上行链路时隙的数量相同。这样，就会提高用户设备的功率消耗，这是不为人们所希望的，从而会缩短用户设备的等待时间和使用时间，这也是不为人们所希望的。

10 发明内容

因此，本发明的目标是提供 GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法，通过给任意设置的下行链路时隙的数据报头的 MAC 报头加上用于 GSM 方法中的数据通信而分配的多个上行链路时隙的每一个 USF 信息，用户设能够备通过仅搜索这个任意设置的下行链路时隙，因此这种动态分配方法能够验证用于分组数据发送的上行链路时隙。

20 为了实现上述优点及其他优点，根据本发明的目的，正如本说明书中所体现和简要介绍的那样，提供了一种 GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法，包括：通信网络中的媒体访问控制（MAC）实体，这种 MAC 实体包括：第一模块，用于分配上行链路时隙；与第一模块连接的第二模块，用于给多个下行链路时隙中的一个任意设置的下行链路时隙的数据报头加上时隙索引；以及与第二模块连接的第三模块，用于根据数据通信请求，发送这个任意设置的下行链路时隙。

25

在用于 GSM 系统中的数据通信时隙动态分配的数据结构中，用于记录与分配给用户设备的上行链路时隙有关的信息的时隙索引被加到多个下行链路时隙中的一个任意设置的下行链路时隙的数据报头上。

30

下面，将通过结合附图来对本发明进行详细说明。本发明的上述目标及其他目标、特征、方面及优点，将会变得清晰易懂。

附图说明

5 这些附图，有助于提供对本发明的进一步理解而且是本说明书的一个组成部分，不仅图解说明了本发明的实施例，而且还和描述内容一起用来解释本发明的原理。

附图包括：

10 图 1 示出了根据背景技术的 GSM 系统中的下行链路时隙数据报头的 MAC 报头；

图 2 示出了根据本发明的实施例的 GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法；以及

15 图 3 示出了根据本发明实施例的 GSM 系统中的下行链路时隙数据报头的 MAC 报头。

具体实施方式

现在，将对本发明的优选实施例进行详细说明，附图示出了优选实施例的实例。

20 下面，将参照图 1 和图 2，对 GSM 方法中数据通信时隙的动态分配方法进行说明，这种方法把用于分配给 GSM 系统中的数据通信的多个上行链路时隙的每一个 USF 信息加到一个任意设置的下行链路时隙的数据报头的 MAC 报头上，从而使用户设备仅搜索这个任意设置的下行链路时隙，因此，这种方法能够减小施加给 GSM 用户设备的负荷，降低用户设备的能耗，验证用于切换的邻近蜂窝区，而且能够提高数据通信的信道容量。

25

第三代合作项目（3GPP）移动通信系统的用户设备能够选择性地
30 地进行话音通信、借助字符信号的消息通信及包含图像信号的多媒体通信。消息通信和多媒体通信是通过数据通信来进行的，而且数据是

以分组格式来进行发送的。

5 就多媒体通信而言，图像信号所含的数据量大，因此，用户设备所需要发送的数据量也大。这样，当要发送的数据量大时，会同时给一个用户设备分配多个上行链路时隙，而且分组数据是通过所分配的多个上行链路同时发送的。

10 作为给用户设备分配上行链路时隙的方法：一种是动态分配方法，用于分配时隙来发送分组数据；一种是固定分配方法，以固定状态来分配时隙。在实时通信环境中，通常是利用动态分配方法来分配上行链路时隙。

15 下面，将参照图 2，对根据本发明的 GSM 系统中的数据通信的时隙动态分配方法进行说明。

图 2 为一个流程图，示出了根据本发明的 GSM 系统中的数据通信时隙动态分配方法。

20 如图所示，根据本发明的 GSM 系统中的数据通信时隙动态分配方法包括：判定用户设备是否执行了数据通信请求（S20）；当用户设备执行数据通信请求时，通过移动交换中心给用户设备分配上行链路时隙，然后，给多个下行链路时隙中的任意设置的下行链路时隙的数据报头加上时隙索引（S21）；发送这个已加上时隙索引的任意设置的下行链路时隙（S22）；已接收到这个任意设置的下行链路时隙的用户设备搜索已加到这个任意设置的下行链路时隙上的时隙索引（S23）；基于搜索结果，通过对应的上行链路时隙来发送分组数据（S24）；以及判定是否已通过对应上行链路时隙完成了分组数据的发送（S25）。

30 下面，将对根据本发明的 GSM 系统中的数据通信时隙动态分配

方法进行更为详细的说明。

5 当判定用户设备要执行数据通信时，第三代合作项目（3GPP）移动通信系统的移动交换中心按与所需要发送的数据量成比例地给用户设备分配多个上行链路时隙，而且会给任意设置的下行链路时隙的数据报头的 MAC 报头加上时隙索引（S21）。这个任意设置的下行链路时隙的数据报头的、已加了时隙索引的 MAC 报头的结构，将参照图 3 进行详细的说明。

10 图 3 示出了 GSM 系统中根据本发明具体实施例的下行链路时隙数据报头的 MAC 报头。

15 如图所示，时隙索引已被加到 GSM 系统中的下行链路时隙的数据报头的 MAC 报头上。USF 字段照原来样子被保留在 MAC 报头中，为了表明所加上的时隙索引，在下行链路时隙数据报头的 MAC 报头的有效负荷区域内记录了一个数字值，例如数字值‘11’。

20 时隙索引被构造为一个字节单元，在时隙索引中，记录在多个下行链路时隙中的多个 USF 均被记录为 1，下行链路时隙的数量和分配给用户设备的上行链路时隙的数量相同。USF 表明上行链路时隙是否能够发送分组数据的状态。

25 构成字节单元的时隙索引的 8 比特中的每一比特都表示与分配给用户设备进行数据通信的上行链路时隙有关的状态信息，而且都表示是否能够通过所分配的上行链路时隙来发送分组数据。这时，如果至少两个上行链路时隙同时被分配给用户设备来进行数据通信，则分组数据通过所分配的上行链路时隙来发送。

30 作为一个实施例，当分配给用户设备进行数据通信的上行链路时隙是在 8 个上行链路时隙 TS0、TS1、TS2、TS3、TS4、TS5、TS6、

TS7 中的 TS0、TS1、TS2 而且所有的上行链路时隙都能够进行数据发送时，字节单元的时隙索引被记录为 ‘11100000’ 而且分组数据是通过 TS0、TS1、TS2 发送的。此外，为了通知已经给时隙加上了时隙索引，任意设置的下行链路时隙数据报头的 MAC 报头的有效负荷类型区域的数字值被记录为例如 ‘11’。

然后，与已加上时隙索引的下行链路时隙有关的信息被通过一个用于发送操作参数的下行链路时隙从基站发送给用户设备（S22）。

通过移动交换中心发送给用户设备的控制信号或信息能够以下面的格式下载：

```

<Dynamic Allocation struct > ::=
  { 0 | 1 < P0 : bit (4) > }
  < USF_GRANULARITY : bit (1) >
  { 0 | 1 < UPLINK_TFI_ASSIGNMENT : bit (5) > }
  { 0 | 1 < RLC_DATA_BLOCKS_GRANTED : bit (8) > }
  { 0 | 1 < TBF Starting Time : < Starting Frame Number Description
15 IE > > }
  { 0 -- Timeslot Allocation
20   <USF : bit (3)>
     <USF_MONITOR_TIMESLOT: bit (3)>
     <ADDITION_TIMESLOT : Bitmap(8)> }

  | 1 -- Timeslot Allocation with Power Control Parameters
25   < ALPHA : bit (4) >
     <USF : bit (3)>
     <USF_MONITOR_TIMESLOT: bit (3)>
     <ADDITION_TIMESLOT : Bitmap(8)> }

30   { 0 | 1 < GAMMA_TN0 : bit (5) > }

```

{ 0 | 1 < GAMMA_TN1 : bit (5) > }
 { 0 | 1 < GAMMA_TN2 : bit (5) > }
 { 0 | 1 < GAMMA_TN3 : bit (5) > }
 { 0 | 1 < GAMMA_TN4 : bit (5) > }
 5 { 0 | 1 < GAMMA_TN5 : bit (5) > }
 { 0 | 1 < GAMMA_TN6 : bit (5) > }
 { 0 | 1 < GAMMA_TN7 : bit (5) > }

10 下载的控制信号或消息将分配用于发送分组数据的上行链路信道。举例来说，下载的消息含有分组上行链路分配消息、立即分配消息、分组时隙重新配置消息及 PDCH 分配消息，而且下载的消息可以用动态分配结构来表示。

15 通过下行链路操作参数时隙发送给用户设备的下载消息通知已加上时隙索引的下行链路时隙的位置，而且下载消息含有<USF: bit(3)>消息和 <USF_MONITOR_TIMESLOT: bit(3)> 及 <ADDITION_TIMESLOT: Bitmap(8)>消息，但在本发明中，并不需要背景技术所需要的扩展动态分配消息。

20 用户设备通过搜索和分析这个任意设置的下行链路时隙的数据报头的 MAC 报头的时隙索引 (S23) 来验证是否存在分配用来进行数据通信的上行链路时隙以及验证是否分组数据能够通过上行链路时隙来发送。这也就是说，用户设备能够基于下行链路操作参数时隙来验证图 3 中已加上时隙索引的下行链路时隙的位置信息，而且能够基于所
 25 验证的位置信息来搜索对应的下行链路时隙，借此，从所搜索到的下行链路时隙中提取时隙索引。用户设备对所提取的时隙索引的内容进行分析，借此证明是否存在着为数据通信所分配的上行链路时隙。

30 已验证能够通过上行链路时隙来发送数据的用户设备将数据转换为分组格式，从而，按照所分配的上行链路时隙的数量来发送分组数

据。这时，如果所分配的上行链路时隙的数量超过两个，则同时通过两个以上的上行链路时隙来发送分组数据（S24）。

5 当所有分组数据的发送完毕时，数据通信也就结束。此外，当还没技术所有分组数据的发送时，则系统返回到搜索和分析任意设置的下行链路时隙的时隙索引这一步骤。重复上述过程，借此发送所有剩余的分组数据（S25）。

10 正如前面所描述的那样，在根据本发明的 GSM 方法中的数据通信时隙的动态分配方法中，用户设备通过将用于为 GSM 系统中的数据通信而分配的多个上行链路时隙的每一个 USF 信息加到所述一个任意设置的下行链路时隙的数据报头的 MAC 报头上的方式来仅搜索这个任意设置的下行链路时隙。这样，与背景技术相比，在本发明中，USF 依然是一种附加标志而且这个保留的 USF 能够分配给其他用户设备
15 重复使用。这样，能够提高数据通信的信道容量。

具体地讲，在根据背景技术的 GSM 方法中的数据通信时隙的动态分配方法中，当给用户设备分配两个上行链路时隙进行数据通信时，则分别给对应的下行链路时隙分配一个 USF。这样，就给一个用户设备分配了两个 USF，从而，能够在 8 个用户设备之间实现数据通信。
20 但是，在本发明中，仅给一个用户设备分配一个 USF，而与分配给用户设备的上行链路时隙的数量无关，因此，能够在 16 个用户设备之间实现数据通信。这样，能够提高移动交换中心的数据通信的信道容量。

25 在根据本发明的 GSM 系统中的数据通信时隙的动态分配方法中，给一个任意设置的下行链路时隙的数据报头的 MAC 报头加上用于 GSM 系统中的数据通信而分配的多个上行链路时隙的每一个 USF 信息，因此，用户设备仅搜索这个任意设置的下行链路时隙，从而，
30 可减小施加给 GSM 用户设备的负荷，降低用户设备的能耗，验证用

于切换的邻近蜂窝区，以及提高数据通信的信道容量。

5 因此，本发明提供了通信网络中的媒体访问控制（MAC）实体，这种 MAC 实体包括：第一模块，用于分配上行链路时隙；第二模块，与第一模块连接，用于给多个下行链路时隙中的任意设置的下行链路时隙的数据报头加上时隙索引；以及第三模块，与第二模块连接，第三模块根据数据通信请求来发送这个任意设置的下行链路时隙。

10 此外，本发明还提供了用户设备（UE）中的媒体访问控制（MAC）实体，这种 MAC 实体包括：第一模块，接收任意设置的下行链路时隙；第二模块，搜索所接收到的任意设置的下行链路时隙中的时隙索引；以及第三模块，根据所搜索到的时隙索引，通过对应的上行链路时隙来发送分组数据。

15 在此，应当理解，通信网络 and 用户设备中的 MAC 实体可以包括能够由不同类型硬件执行的不同软件模块，硬件的例子包括带有软件代码和存有协议数据的微处理机和存储装置。

20 由于在不偏离本发明的精神或基本特征的情况下，本发明可以用几种不同形式来体现，因此，应当理解，除非另有特别说明，否则上述实施例并不受前面所进行的具体描述的任何限制，而是应当在附属权利要求所定义的精神和范围内来进行广义的解释，从而，附属的权利要求包含属于本发明权利要求范围或等效范围的所有变化和修改。

图1

8	7	6	5	4	3	2	1
有效负载类型		RRBP		S/P	USF		

图2

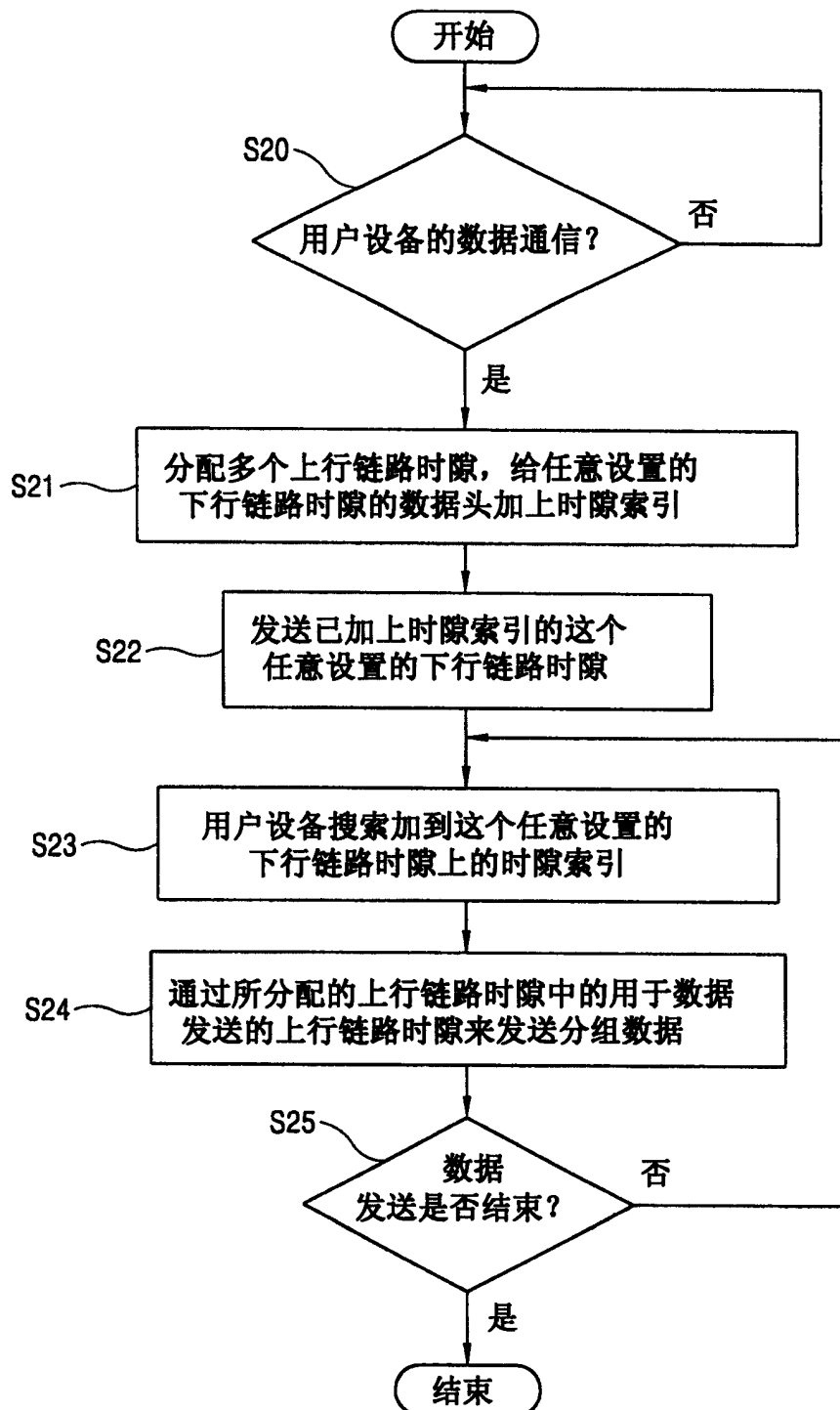


图3

8	7	6	5	4	3	2	1
有效负载类型		RRBP		S/P	USF		
TS0	TS1	TS2	TS3	TS4	TS5	TS6	TS7