[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/38 (2006.01)

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480016804.5

[43] 公开日 2006 年 7 月 19 日

[11] 公开号 CN 1806462A

[22] 申请日 2004.2.26
[21] 申请号 200480016804.5
[30] 优先权
[32] 2003. 6.18 [33] GB [31] 0314093.6
[86] 国际申请 PCT/JP2004/002304 2004.2.26
[87] 国际公布 WO2004/114709 英 2004.12.29
[85] 进入国家阶段日期 2005.12.16
[71] 申请人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 蒂莫西·G·比尔德
戴维·E·库珀
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 郭定辉 黄小临

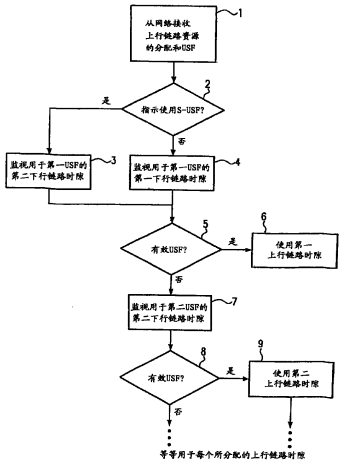
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

分组数据传送的扩展动态资源分配

[57] 摘要

一种用于在 TDMA 无线网络中控制分组数据传送以提供通信信道的分配的额外选择的方法。 为特定类别的移动台改变在下行链路分配信令的定时和后续上行链路传送中的固定的关系来避免物理限制。 给出在 GPRS 中的 USF 信令中的变化的实例。



1. 一种用于基站的多址通信方法，所述基站传送包含用于上行链路信道分配的 USF 的下行链路信道，其中当使用移位 USF 操作时，在第二下行链路信道上传送指示移动台从第一上行链路信道开始上行链路传送的、第一所分配 USF。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中当不使用移位 USF 操作时，在第二下行链路信道上传送指示移动台从第二上行链路信道开始上行链路传送的、第二所分配 USF。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其中第一所分配 USF 的值与第二所分配 USF 的值不同。

4. 如权利要求 1 到 3 之一所述的方法，其中第一所分配 USF 指示移动台在第一和分配给上行链路传送的所有连续上行链路信道上传送。

5. 如权利要求 1 到 4 之一所述的方法，其中当不使用移位 USF 操作时，在第 n 下行链路信道上传送指示移动台从第 n 上行链路信道开始上行链路传送的、第 n 分配 USF，n 为整数。

6. 如权利要求 1 到 4 之一所述的方法，其中第 n 所分配 USF 指示移动台从下一帧或连续的一组帧的第 n 上行链路信道开始上行链路传送。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法，其中第 n 所分配 USF 指示移动台在第 n 上行链路信道和分配给上行链路传送的所有连续上行链路信道上传送。

8. 如权利要求 1 到 7 之一所述的方法，其中一帧中的下行链路信道数量是 8，并且一帧中的上行链路信道数量是 8。

9. 如权利要求 1 到 8 之一所述的方法，其中关于对应的下行链路信道，第一上行链路信道延迟 3 个或大约 3 个时隙。

10. 如权利要求 1 到 9 之一所述的方法，其中移动台在接收下行链路信道之前执行相邻小区信号电平测量和接收准备。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其中用于执行相邻小区信号电平测量和接收准备所需的时间是 3 个时隙。

12. 如权利要求 10 所述的方法，其中用于执行相邻小区信号电平测量和接收准备所需的时间是 1 个时隙。

13. 如权利要求 10 所述的方法，其中用于执行相邻小区信号电平测量和

接收准备所需的时间是 1 个时隙和 31 个码元周期。

14. 如权利要求 1 到 9 之一所述的方法，还包括在传送上行链路信道之前执行相邻小区信号电平测量和传送准备的步骤，

其中用于执行相邻小区信号电平测量和传送准备所需的时间是 1 个时隙。

15. 如权利要求 11 所述的方法，其中当为一帧的上行链路传送分配 3 个信道时使用移位 USF 操作。

16. 如权利要求 12 或 13 所述的方法，其中当为一帧的上行链路传送分配 5 个信道时使用移位 USF 操作。

17. 如权利要求 14 所述的方法，其中当为一帧的上行链路传送分配 6 个信道时使用移位 USF 操作。

18. 如权利要求 15 到 17 之一所述的方法，其中使用移位 USF 操作是自动的。

19. 如权利要求 1 到 18 之一所述的方法，多时隙类别的编号是多时隙类别 7、34、39 和 45 之一。

20. 一种用于多址通信的基站装置，包括传送包含用于上行链路信道分配的 USF 的下行链路信道的传送部分，其中当使用移位 USF 操作时，在第二下行链路信道上传送指示移动台从第一上行链路信道开始上行链路传送的、第一所分配 USF。

21. 如权利要求 20 所述的装置，其中当不使用移位 USF 操作时，在第二下行链路信道上传送指示移动台从第二上行链路信道开始上行链路传送的、第二所分配 USF。

22. 如权利要求 20 或 21 所述的装置，其中第一所分配 USF 的值与第二所分配 USF 的值不同。

23. 如权利要求 20 到 22 之一所述的装置，其中第一所分配 USF 指示移动台在第一和分配给上行链路传送的所有连续上行链路信道上传送。

24. 如权利要求 20 到 23 之一所述的装置，其中当不使用移位 USF 操作时，在第 n 下行链路信道上传送指示移动台从第 n 上行链路信道开始上行链路传送的、第 n 分配 USF，n 为整数。

25. 如权利要求 20 到 24 之一所述的方法，其中第 n 所分配 USF 指示移动台从下一帧或连续的一组帧的第 n 上行链路信道开始上行链路传送。

26. 如权利要求 24 或 25 所述的方法，其中第 n 所分配 USF 指示移动台在第 n 上行链路信道和分配给上行链路传送的所有连续上行链路信道上传送。

分组数据传送的扩展动态资源分配

技术领域

本发明涉及多址通信系统，尤其涉及在时分多址系统中的动态资源分配。

背景技术

在诸如GSM的多址无线系统中，多个移动台与网络通信。由移动台使用的物理通信信道的分配是固定的。可以在 M.Mouly 和 M.B.Pautet 的 GSM System for Mobile Communication（1992 出版，ISBN 参考号 2-9507190-0-7）文献中找到GSM系统的描述。

随着通过时分多址（TDMA）系统进行分组数据通信的出现，在资源分配特别是物理通信信道的使用中需要更高的灵活性。对于在通用分组无线系统（GPRS）中的分组数据传送，多个分组数据信道（PDCH）提供物理通信链路。通过4.615ms长度的帧进行时分，并且每个帧具有8个连续的0.577ms时隙。可以在（3GPP TS 43.064 v5.1.1）中找到GPRS系统的描述。该时隙可以用于上行链路或下行链路通信。上行链路通信是来自移动台的传送，用于其所属的网络进行接收。移动台接收来自网络的传送描述为下行链路。

为了更有效地使用有效的带宽，可以响应于信道状态、业务负载、服务质量和预订类别来分配信道访问。由于连续改变信道状态和业务负载，因此存在动态分配有效信道的方法。

移动台接收下行链路或传送上行链路的时间量可以改变，并相应地分配时隙。通常以RXTY的形式描述这些分配来用于接收和传送的时隙的顺序，即所谓多时隙模式。所分配的接收（R）时隙为数量X，而所分配的传送时隙（T）为数量Y。

为GPRS操作定义了多个多时隙类别（1到45），并且为每个类别规定了最大上行链路（Tx）和下行链路（Rx）时隙分配。

在GPRS系统中，通过在下行链路上传送到每个通信移动台（MS）的上行链路状态标记（USF）来控制共享信道的访问。在GPRS中定义了两种方法，它们在一旦接收USF使哪个上行链路时隙有效的规定上有所不同。本发明涉

及特定的分配方法，其中分配 PDCH 的相等数“N”用于 MS 可能的使用，其中“PDCH”表示基于 1-1 的相互对应的上行链路和下行链路时隙对。在 USF 中指示由共享上行链路信道的特定移动台实际使用的有效上行链路时隙。USF 是能够获得 V0-V7 这 8 个值的数据项，并且允许上行链路资源分配到最多 8 个移动台，其中每个移动台识别这 8 个值之一为‘有效’，即授予那个移动台资源的专用权。特定移动台可以在分配到该移动台的每个时隙上识别不同的 USF 值。在扩展的动态分配方法的情况中，例如在当前帧的时隙 2 中的有效 USF 的接收将指示在下一 TDMA 帧或帧组中的传送时隙 2、...、*N* 的传送的实际有效性，其中 *N* 表示所分配的 PDCH 的数量。通常，对于在接收机时隙 n 接收到的有效 USF，在下一传送帧中，在传送时隙 n、n+1 等（直到所分配的时隙数（*N*））发生传送。对于当前定义的扩展的动态分配方法，这些分配的时隙总是连续的。

移动台不能够立即从接收状态切换到传送状态或相反，并且分配到这些重新配置的时间已知为转换时间（turnaround time）。这还需要移动台（同时在分组传送模式）来执行相邻小区测量。移动台连续监视由 BA（GPRS）表指示的所有广播控制信道（BCCH）载波和服务小区的 BCCH 载波。在每个 TDMA 帧中在至少 BCCH 载波之一上获取所接收的信号电平测量采样（3GPP TS 45.008v5 10.0）。网络保证的、用于移动台的转换和测量时间依赖于移动台声明遵从的多时隙类别（3GPP TS 45.002v5.9.0 Annex B）。

在从接收到传送的重新配置之前或在从传送到接收的重新配置之前进行相邻小区测量。

以扩展的动态分配模式正在运行的移动台必须在对应于其中识别出第一有效 USF 的 Rx 时隙的 Tx 时隙中开始上行链路传送。也就是说，在下行链路分配信令和后续的上行链路传送的定时中存在固定的关系。由于单独的收发机移动台的物理限制，一些想要的多时隙配置不可用。

这些限制降低了用于上行链路传送的时隙的有效性，由此降低数据流和响应状态改变的灵活性。因此需要提供一种能够使用当前对于扩展的动态分配无效的那些多时隙配置的方法。

发明内容

本发明的目的是在影响现有命令最少的情况下减少影响扩展的动态分配

的限制。这可以通过改变在对于移动台的特定类别的下行链路分配信令和后续上行链路传送中的固定关系来实现。

根据本发明，提供用于控制上行链路分组数据传送的方法和根据所附权利要求陈述的方法运行的移动台。

附图说明

图 1 图解了 GPRS 帧结构，其显示用于上行链路（UL）和下行链路（DL）时隙的编号规则；

图 2 图解现有技术 4 时隙稳定（steady）状态分配 R1T4；

图 3 图解在现有技术中禁用的 5 时隙稳定状态分配 R1T5；

图 4 图解本发明的方法允许的 5 时隙稳定状态分配 R1T5；

图 5 显示应用到具有 3 个分配的上行链路时隙的类别 7 MS 的移位 USF；

图 6 图解具有 2 个分配的上行链路时隙的类别 7 MS；

图 7 是在移动台中实现移位 USF 的流程图；

图 8 图解对于类别 34 MS 从一个上行链路时隙到 5 个上行链路时隙的过渡；和

图 9 图解对于类别 34 MS 从 4 到 5 上限链路时隙的过渡。

具体实施方式

在该实施例中，本发明应用到根据可应用到多时隙类别的标准运行的 GPRS 无线网络中。

在图 1 中，图解了 GPRS TDMA 帧结构，并且显示了用于上行链路（UL）和下行链路（DL）时隙的编号惯例。虽然在图中没有示出，但是应该注意的是，在实践中，由于定时超前（timing advance），相对于 Rx，Tx 可以超前。因此，在实践中，由于定时超前，在帧的第一 Rx 和第一 Tx 之间的时间量可以从图示的 3 个时隙中减少时隙的一部分。

使用分别标识的下行链路（DL）和上行链路（UL）时隙图解两个连续的 TDMA 帧。数字 0 到 7 表示在第一帧中的时隙位置，并且以 3 个时隙的差异（margin）表示传送和接收时隙的偏移。这是与在 TDMA 中第一传送帧要晚于第一接收帧 3 个时隙的偏移的惯例一致（因此普通的单时隙 GSM 可以认为是仅使用传送和接收时隙 1 的特定情况）。

剩下的图表遵循图 1 的图示，但是删除了时隙编号以便更加明确。阴影时隙是那些分配给特定状态的时隙，并且箭头插入表示可应用的测量和转换时间间隔。散列（hashed）时隙指示有效 USF 的接收和接收 USF 的时隙。如上所述，按照需要施加限制来允许测量和转换时隙，并且这些在 3GPP TS 45.002 附录 B 中的规定限制动态分配（如表 1 所示）。

表 1

多时隙类别	最大时隙数量			最小时隙数量			
	Rx	Tx	Sum	T_{ta}	T_{tb}	T_{ra}	T_{rb}
7	3	3	4	3	1	3	1
34	5	5	6	2	1	1	1
39	5	5	6	2	1	1+to	1
45	6	6	7	1	1	1	to

T_{ta}是 MS 执行相邻小区信号电平测量和传送准备所需的时间。

T_{tb}是 MS 传送准备所需的时间。

T_{ra}是 MS 执行相邻小区信号电平测量和接收准备所需的时间。

T_{rb}是 MS 接收准备所需的时间。

应当注意的是，由于定时超前，在实践中时间 T_{ta}和 T_{tb}可以减少时隙的一部分。t_0是 31 个码元周期定时超前偏移。

参照图 2，其图解了分配给类别 34 移动台的稳定状态的单独下行链路和 4 上行链路时隙。该类别的转换和测量周期在表 1 中显示为 Tra、Trb 和 Ttb（每个具有 1 个时隙）和具有两个时隙的 Tta。当在时隙 0 接收到有效的 USF 时，可以为该分配提供这些周期。

当上行链路时隙的分配扩展为 5 时，如图 3 的图式所指示的那样出现限制，图 3 显示分配给类别 34 移动台一个下行链路和 5 个上行链路时隙。

由于没有时间允许从传送到接收（Trb）的转换，所以在由‘A’指示的位置发生限制。在下行链路时隙 0，接收有效 USF，并且为 Tta 提供之后的两个时隙。根据本发明，对于该实施例，移动台通过使用分组上行链路分配和分组时隙重新配置信息中的 USF_TN0、...、USF_TN7 信息元素，而具有以通常方式分配的上行链路时隙。然而，网络在与第二分配的时隙相关的下行链路 PDCH 上为首先和第二分配的时隙传送 USF。

考虑上述分配有 5 个上行链路时隙（TN0-TN4）的类别 34 的 MS 的例子，

其中网络在时隙 1 而不是在时隙 0 传送 USF_TN0。在图 4 时示出了该布置，其中可以看出分别提供标记为 'B' 和 'C' 的时隙来用于转换时间 Tra 和 Trb。

通过在时隙 1 传送 USF_TN1 来通知网络分配 4 个上行链路时隙给 MS。两个信号 USF_TN0 和 USF_TN1 的字符必须不同，并且必须可以由移动台区别。

不需要添加额外的信息元素来指示什么时候使用移位 USF 机制，这是因为在对于移动台的特定多时隙类别的时隙分配中可以作出暗示。因此不会需要信令开销方面的增加。

参照图 5，在图 5 中图解了通过移位 USF 的实现允许分配的另一实例。该应用是类别 7 MS 并向其分配 3 个上行链路时隙。在下行链路时隙 1 上的、分配 3 个上行链路时隙的 USF 指示有效的第一上行链路时隙是上行链路时隙 0，而不是通常的时隙 1。这提供如图 5 在 D 和 E 分别指示的 Ttb 和 Tra 周期（如表 1 所要求的）。为了希望 Tra 的足够时期，该分配不会预先可用。

在图 6 中图解的 2 个时隙分配恢复到正常操作，即没有移位 USF。在为图 6 的 2 个时隙布置的正常操作中没有物理限制，并且在时隙 1 中的标准 USF 分配在上行链路时隙 1 开始分配上行链路时隙。

另外，在上行链路分配的位置中应用位移的正信令可能是方便的，并且在图 7 中图解了运行扩展的动态分配的移动台中的位移 USF 的实现。应该注意的是，在图 7 中的指示（2）可以是明确的（即，额外的信令）或暗含的（对于特定多时隙类别配置来说是自动的）。参照图 7，移动台在 1 中从网络接收上行链路资源的分配和 USF。如果在 2 中检测到使用移位 USF 的指示，则对于第一 USF，监视（3）第二下行链路时隙，否则监视（4）第一下行链路时隙。在任意一种情况中，当在 5 中接收到有效 USF 时，在从移动台的第一上行链路时隙中初始化上行链路传送(6)。当在 5 中没有接收到有效 USF 时，在 7 中为第二 USF 监视第二下行链路时隙，如果有效（8），则在第二上行链路时隙中初始化上行链路传送（9）。

在图 2 到 6 图解的实例中，这些分配是稳定状态，使得逐帧保持所示的分配。本发明不限于稳定状态分配，并且还可以应用到逐帧改变的上行链路资源的控制。

图 8 和 9 中图解了过渡的实例。这些图每一个表示四个连续帧，但是已经分开，以便于说明。

图 8 图解对于类别 34 移动台从一个上行链路时隙分配到 5 个上行链路时

隙分配的过渡。前（上面）两帧显示具有 1 个时隙的稳定状态操作，而接下来（下面）两帧显示过渡帧。对于该过渡，USF 的时隙位置改变。

图 9 图解类别 34 移动台从 4 个上行链路时隙到 5 个上行链路时隙的过渡。前两帧显示具有 4 个时隙的稳定状态操作，而接下来两帧显示过渡帧。对于该过渡，USF 的时隙位置是恒定的，但是 USF 的值改变。

为了例如在 GPRS 中实现本发明，可以使用下面的原理为类型 1 MS 建立表（表 2）来允许扩展的动态分配:

在扩展的动态分配的情况中，MS 最好能够“以物理时隙极限传送”。特别地，MS 应该能够根据其多时隙类别的限制传送可能的最大时隙数，同时仅在 1 个时隙继续接收并解码 USF 值，并且执行测量。如果使用 T_{ra} 不能定义允许 MS“以物理时隙极限传送”的多时隙配置，但是可以通过使用 T_{ta} 实现，则应该使用 T_{ta}。

如果不能为允许 MS“以物理时隙极限传送”的扩展的动态分配定义多时隙配置，但是可以通过使用移位 USF 机制实现，则应该使用移位 USF。在这种情况下，将使用 T_{ra} 作为第一优选，如果不可以，则 T_{ta} 将用作第二优选。

表 2

介质接入模式	时隙数量	将应用 T_{ra}	将应用 T_{ta}	可应用的多时隙类别	注释
上行链路扩展动态	1-3	是	-	1-12，19-45	
	4	否	是	33-34，38-39，43-45	2
	5	是	-	34，39	5
	5	否	是	44-45	2，4
	6	否	是	45	5
下+上扩展动态	d+u=2-4	是	-	1-12，19-45	
	d+u=5,d >1	是	-	8-12，19-45	
	d=1, u=4	否	是	30-45	2
	d+u=6,d >1	是		30-45	2，3
	d=1, u=5	是		34，39	5
	d+u=7,d >1	否	是	40-45	2，4
	d=1, u=6	否	是	45	5
注释 1	不可能正常的测量（见 3GPP TS 45.008）				

注释 2	不可能正常的 BSIC（见 3GPP TS 45.008）
注释 3	多时隙类别 35-39 所需的 TA 偏移
注释 4	多时隙类别 40-45 所需的 TA 偏移
注释 5	应该应用的移位 USF 操作（见 3GPP TS 44.060）

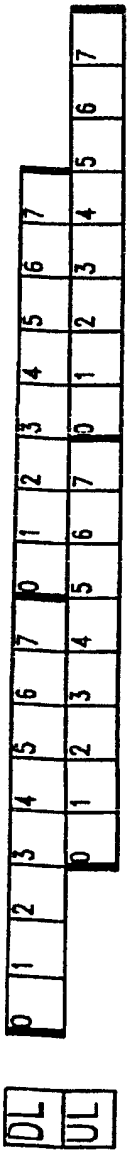


图 1

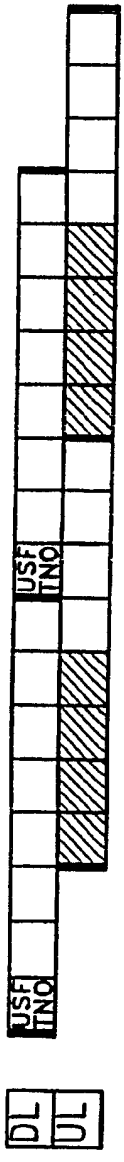


图 2

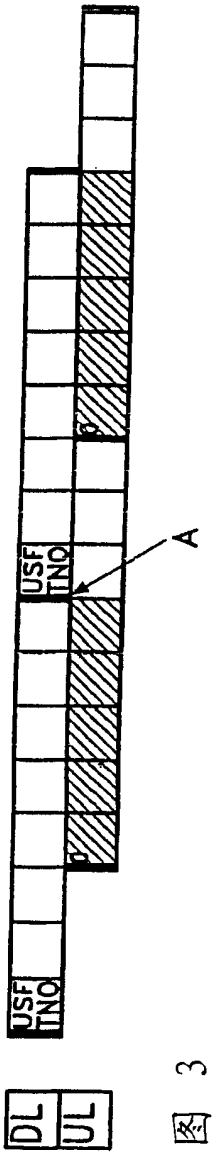


图 3

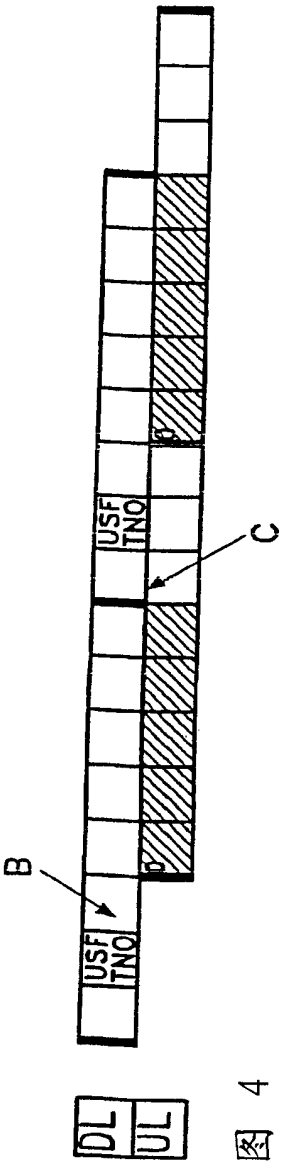


图 4

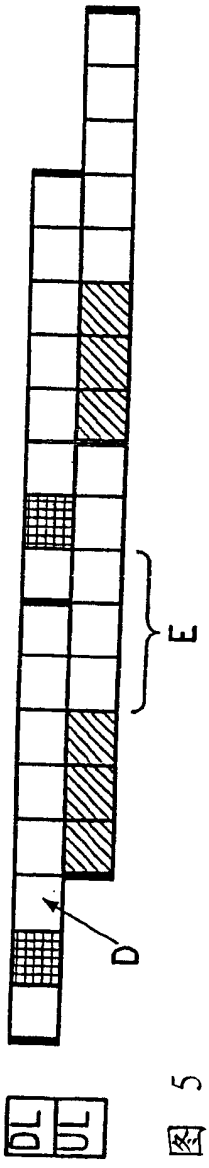


图 5

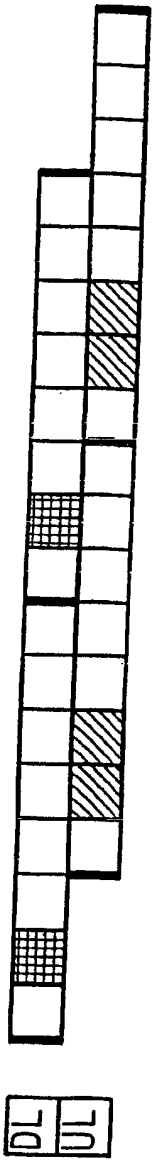


图 6

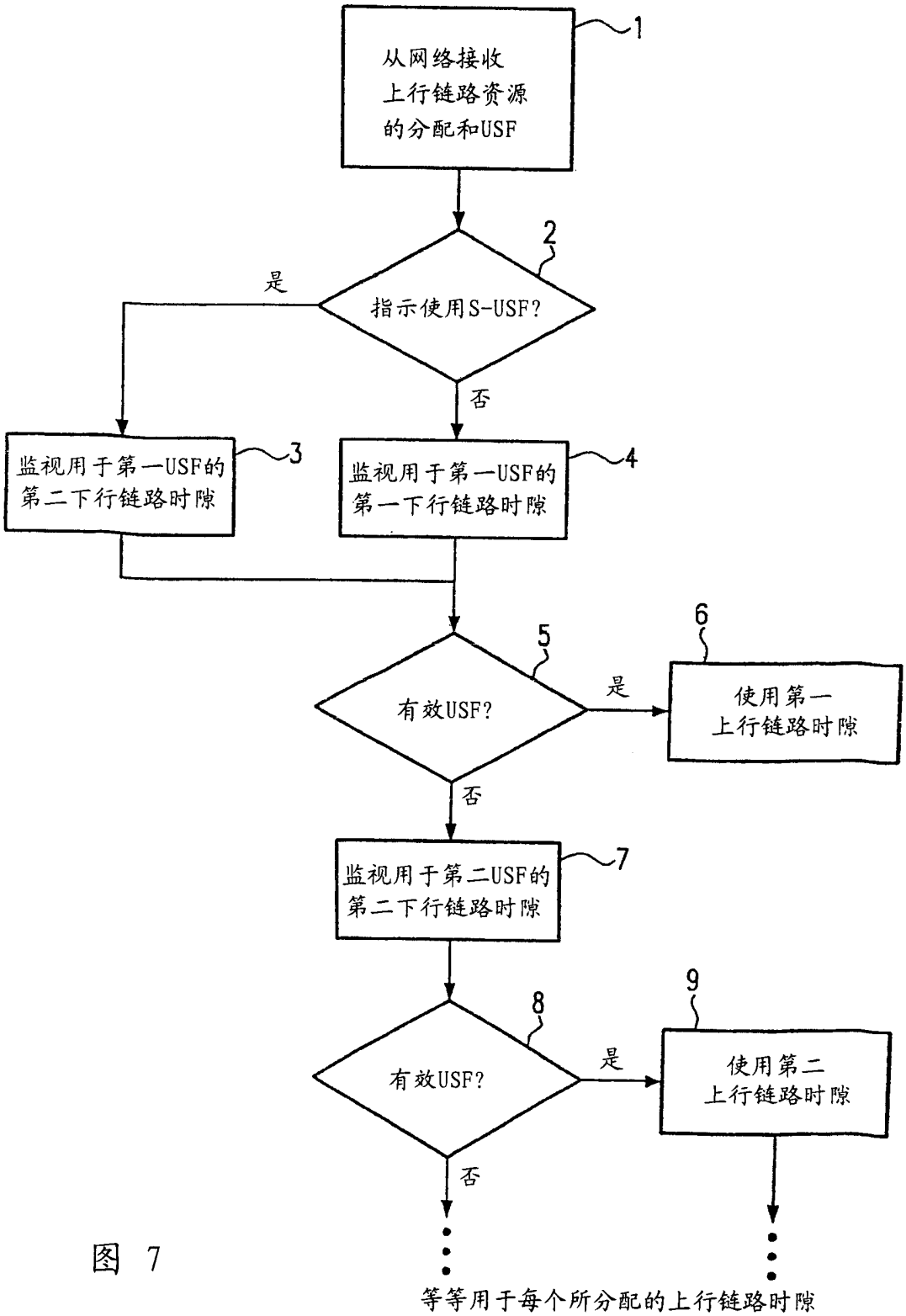

从网络接收
上行链路资源
的分配和USF
1
2
指示使用S-USF?
是
否
监视用于第一USF的
第二下行链路时隙
3
监视用于第一USF的
第一下行链路时隙
4
5
有效USF?
是
6
使用第一
上行链路时隙
否
监视用于第二USF的
第二下行链路时隙
7
8
有效USF?
是
9
使用第二
上行链路时隙
否
等等用于每个所分配的上行链路时隙

图 7

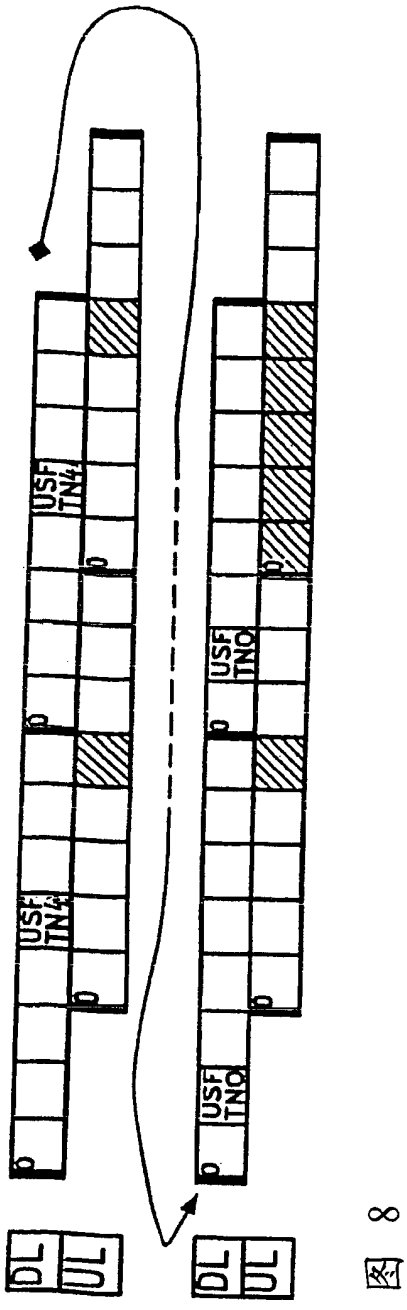

USF TN4
USF TN0
USF TN4
USF TN0
P
DL
UL
DL
UL

图 8

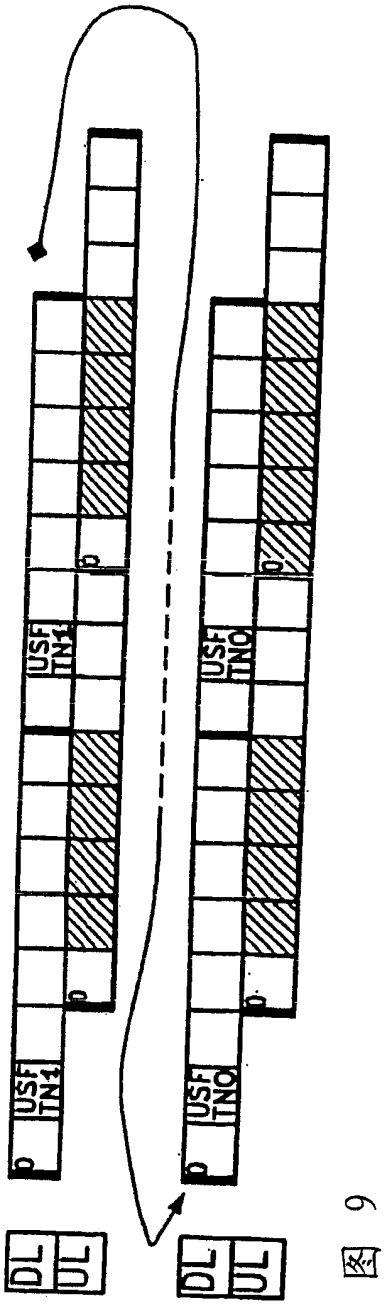

USF TN1
USF TN0
USF TN1
USF TN0
P
DL
UL
DL
UL

图 9