[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H04B 7/26
H04J 3/16

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99102079.0

[43]公开日 1999年10月20日

[11]公开号 CN 1232328A

[22]申请日 99.3.5 [21]申请号 99102079.0

[30]优先权

[32]98.3.6 [33]GB [31]9804891.1

[32]98.4.28 [33]EP [31]98303327.5

[71]申请人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西

[72]发明人 斯蒂芬·阿兰·阿尔普莱斯 曹 强

洛伦兹·弗莱德·弗雷伯格 林 杰

斯蒂文·安德鲁·乌德

[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

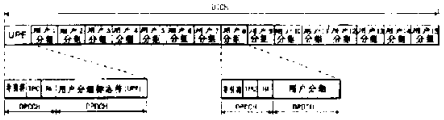
代理人 蒋世迅

权利要求书1页 说明书5页 附图页数3页

[54]发明名称 时分多址通信系统

[57]摘要

一种时分多址通信系统，其中，下行链路数据通过一条数据信道以重复的时间帧传输，每个时间帧内包含许多时隙。下行链路建立信息通过一条控制信道传输，以指明用户终端应从哪个时隙中提取数据。数据信道上的每一帧内包括一个用户分组标志符，以指明该帧内每个时隙中是否包含有数据。每个用户终端响应于建立信息和用户分组标志符，对于指明为其时隙内包含数据的那些帧，从它们中间提取出指配予本用户终端的时隙内的数据。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种时分多址通信系统，其中，下行链路数据通过一条数据信道以重复的时间帧进行传输，每个时间帧内包含多个时隙，又下行链路建立信息通过一条控制信道传输，以指明用户终端应从哪个时隙中提取数据，该数据信道上的每一帧内包括一个用户分组标志符，它指明该帧内的每个时隙中是否包含有数据，又每个用户终端对建立信息和用户分组标志符起响应，对于其时隙被指明为包含数据的那些帧，由用户终端从中将分配予它的时隙里的数据提取出来。

说　　明　　书

时分多址通信系统

本发明涉及时分多址通信系统。

传统上，码分多址系统中的用户话务是由电路交换的。在建立呼叫之后，整个的业务请求期间连接总维持着，对每个通话的用户指配一条专用话务信道用于上行链路和下行链路。每条专用话务信道由一个独特的扩展码来表征。在整个对话过程中，专用话务信道由通话的用户独占地使用。

用电路进行交换的方法是健壮的，可获得高的系统能力，支持宏分集（软越区切换）、功率控制和限制的随机访问开销。

然而，在宽带多业务码分多址系统中，要支持极为突发的话务需求。依靠调整数据率来支持突发话务，因之要扩展系数和扩展代码。然而，快速调整扩展代码这个需求导致了相当复杂的代码分配算法。

适应于突发性业务的另一种通行方法是通过分组来交换数据。ETSI UMTS W－CDMA（欧洲电信标准学会通用移动电信业务的宽带码分多址)和 ARIB W－CDMA（无线电工业商业协会的宽带码分多址）建议应用 RACH/FACH（随机访问信道/前向访问信道）来传送不经常的突发性分组数据。此种方案的优点是建立时间快，且不需要专用的信道。

然而，这种传输机理中仅仅应用了开环的功率控制，不支持宏分集。

针对此种背景，本发明中提供出一种时分多址通信系统，其中，下行链路数据通过一条数据信道以重复的时间帧进行传输，每个时间帧内包含许多时隙，又下行链路建立信息通过一条控制信道传输，它指明用户终端应从哪个时隙中提取数据，该数据信道上的每一帧内包括一个用户分组标志符，它指明该帧内的每个时隙中是否包含有数据，又每个用户终端对建立信息和用户分组标志符起响应，对于其时隙被指明为包含数据的那些帧，由用户终端从中将指配予它的时隙里的数据提取出来。

多个突发性分组数据用户可以在同一条下行的专用话务信道中进行

复用。复用方案中可使用复杂性低的代码分配、宏分集、软越区切换、低关联的控制开销、以及限制的闭环式功率控制。

现在，参考附图，通过例子来说明本发明的一个实施例。附图中：

图 1 是实施本发明的一个通信系统中，在专用传输信道内下行链路时间帧的示意图；

图 2 是图 1 的系统中许多下行链路时间帧的示意图；

图 3 是图 1 的系统中在下行链路上的一个帧内用户分组标志符的示意图；

图 4 是与图 1 中的下行链路时间帧相关联的上行链路数据信道和上行链路控制信道的示意图；以及

图 5 示出下行链路上的功率电平。

在初始化阶段，例如是移动站的用户终端将获得时隙和帧同步。移动站上又实行码组标识和加扰码标识。在对扰码作出标识后，可以检测基本的 CCPCH（共同控制物理信道），能够读出系统和网孔特定的 BCCH（广播合同信道）信息。对诸移动站将告知以 RACH。

对于由一个移动站发出的突发性分组数据传输，诸移动站将执行一种随机访问请求程序。根据从一个移动站上对其随机访问请求的成功接收，一个基站通知该移动站在哪个专用的传输信道上传送分组数据。对于由基站发出的突发性分组数据传输，该基站简单地寻呼用户，并指明专用的传输信道传送哪个分组数据。移动站要确认建立起的专用传输信道。这两种情况下，由基站告知诸移动站，它们在专用传输信道中的哪个时隙上收取分组数据。换言之，移动站知道专用传输信道时间帧内时隙的位置，有数据时就接收分组数据。

下行链路专用传输信道的组成如图 1 中所示，一个专用传输信道时间帧由 16 个时隙组成。第 1 个时隙用来传送指明一个分组之位置的用户分组标志符，给出到达特定用户的地址。该帧内其余的时隙用来向诸用户传送各个用户分组数据。

控制信息（导引符、传输功率控制和数据率信息）在专用的物理控制信道上传送，数据信息在专用的物理数据信道上传送。控制信道和数据信道如图 1 中所示地时分复用，专用的物理数据信道运载用户分组数

据和用户分组标志符信息。

专用传输信道中有一种共同的情况，即并非所有的帧内时隙都被用户分组数据填充满。图 2 中示明这种情况，那里示明了三个连续帧。

为了在单一条物理的专用话务信道上对突发性分组数据的用户进行复用，使用了一种简化的正交扩展码分配，同时维持了虚拟电路传输的大多数优点。

用户分组标志符（UPF）由 15 个字段组成，相应于在一帧内至多有 15 个时隙供用户分组数据使用，

UPF = 〔UPF1，UPF2，UPF3，……，UPF15〕

用户分组字段 UPF 中的每一字段指明了相应时隙的状态(是否有一个分组数据用于特定的用户）。

UPFi = 状态

式中，

$$\text{状态} = \begin{cases} 0，\text{无分组数据} \\ 1，\text{有一个分组数据} \end{cases}$$

用户分组标志符 UPF 仅仅是一个长度为 L 的比特序列。由于本实施例中至多指配 15 个用户从专用传输信道中接收突发性分组数据，所以 L 通常等于 15 + 1（包括恒定地第 1 比特 = 0）。一旦诸移动站接收到用户分组标志符 UPF，它们便能识别出在该帧中是否包含有供它们用的任何分组数据。如果有，它们即提取出有关的分组数据。用户分组标志符 UPF 的一个例子示明于图 3 中。这个 UPF 模式（UPF - 6A9 l H）指明，该帧中存在着有分组数据的时隙与当前的用户关联，它们标识为：

用户 1，用户 2，用户 4，用户 6，用户 8，用户 11 和用户 15；

同时，在该帧中存在着没有分组数据的时隙与当前的用户关联，它们标识为：

用户 3，用户 5，用户 7，用户 9，用户 10，用户 12，用户 13 和用户 14。

时隙 0 的标志符 UPF0 始终为 0。用户分组标志符 UPF 中包含有重要的信息。为了使它的抗扰能力更强，可以应用重发来获得分集增益，

例如每个比特至少重发一次。

控制信息（导引符，TPC〔传输功率控制〕和RI〔数据率信息〕）在专用传输信道DTCH（专用话务信道）上的每个时隙内传送，即使无用户数据时也如此。所以，仍然保持软越区切换以及限制的闭环式功率控制。

由于下行链路突发性话务传输是移置于专用传输信道DTCH上而不是前向访问信道FACH上的，所以RACH/FACH环路上的话务量减少。结果，用于随机访问的概率增加，使分块速率下降。

上行链路传输并不是时间复用的，如图4中所示，对每个用户指配一个独特的扩展码。由于在上行链路中对每个用户连续地传输控制信道，所以基站能对接收的功率进行连续监测。然而，BTS（基站收发信机）对于能够传送给每个用户的功率控制符号的数目是有限制的。实际上，在指配给各别用户的时隙期间，BTS只传送出与各别用户关联的一个TPC符号。结果，用户在每帧内的接收少到一个TPC符号。上行链路功率控制的限制不是在信息的质方面，而是信息能够怎样经常地传送。因此，为了使上行链路功率控制的有效度最大，并为了限制网孔内的干扰，复用的下行链路信道中接收到TPC符号后应尽可能快地传送上行链路数据。如图4中所示的偏置时间，应保持为最小。幸而，在W－CDMA承载业务中预期它是高度的不对称性的，上行链路数据量相对于下行链路数据量将小得多。所以，上行链路数据可以在时间上进行集中，于接收到TPC符号之后短时间地传送出去。

在UMTS中规定的上行链路功率控制方案中，于下行链路上指配给用户的时隙期间限制BTS传送一个符号。由于移动站间歇地接收到它们的功率控制符号，例如每帧接收到一个符号，根据下行链路传输的突发性性质，调整速率可能不足以跟上变化的上行链路功率要求。为了改善这种状况，进一步在下行链路的每个时隙中应用一个搭载（piggy back）符号来传输功率调整信息，从而使所需的功率调整可在两个符号中传送。

在每个时隙内，数据的去往地点是仅仅一个特定用户。然而，导引符号是供全部用户使用的。所以，导引符号的下行链路传输功率须恒定，

并且对于全部用户的合适接收来说功率应足够高。数据部分可以就每个用户进行调整。每个用户连续的上行链路控制信道中包含有为一个专用话务信道确定的全部下行链路功率控制符号。因此，如图 5 中所示，下行链路中可以合适地调整用户数据的功率电平。

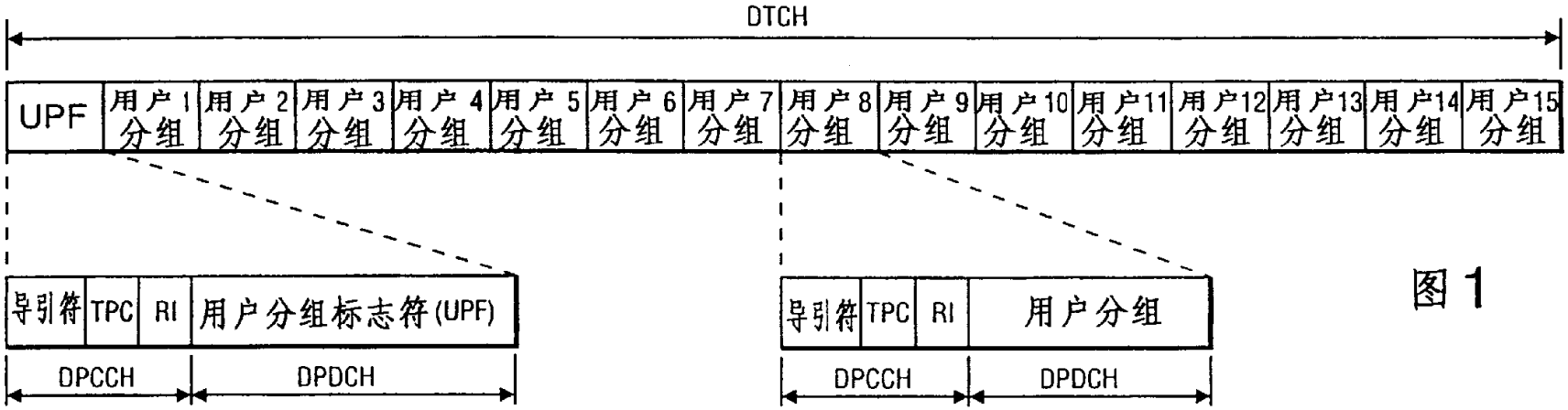

DTCH
UPF
用户1分组
用户2分组
用户3分组
用户4分组
用户5分组
用户6分组
用户7分组
用户8分组
用户9分组
用户10分组
用户11分组
用户12分组
用户13分组
用户14分组
用户15分组
导引符
TPC
RI
用户分组标志符(UPF)
DPCCH
DPDCH
导引符
TPC
RI
用户分组
DPCCH
DPDCH

图1

图2

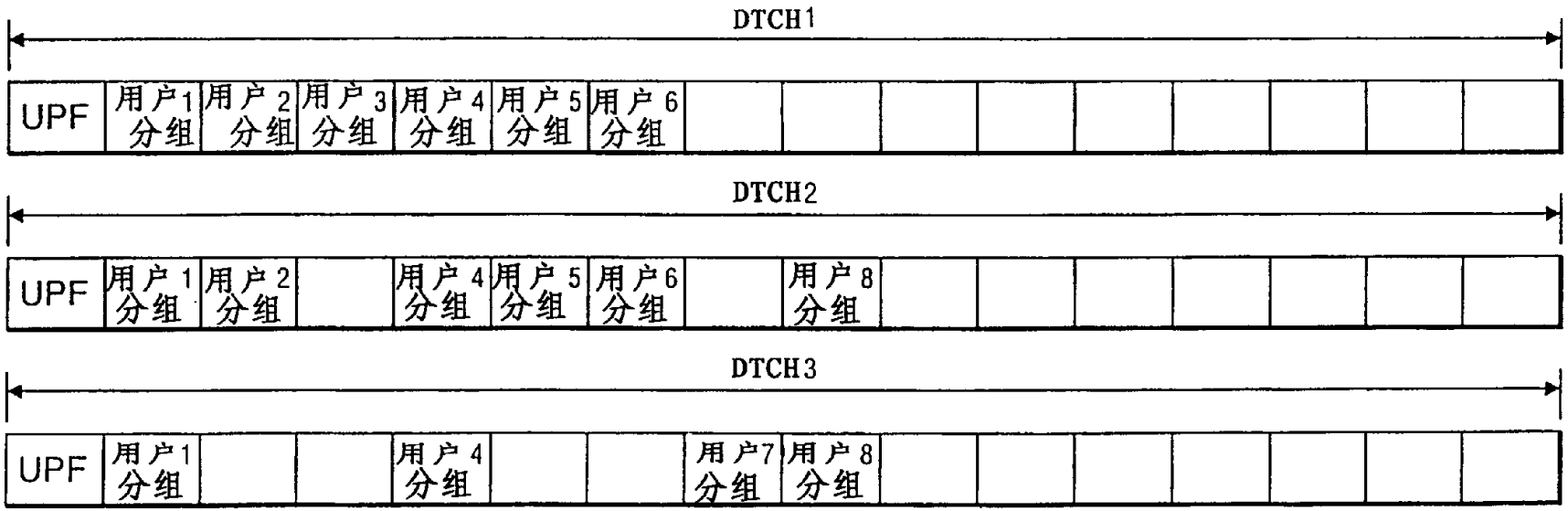
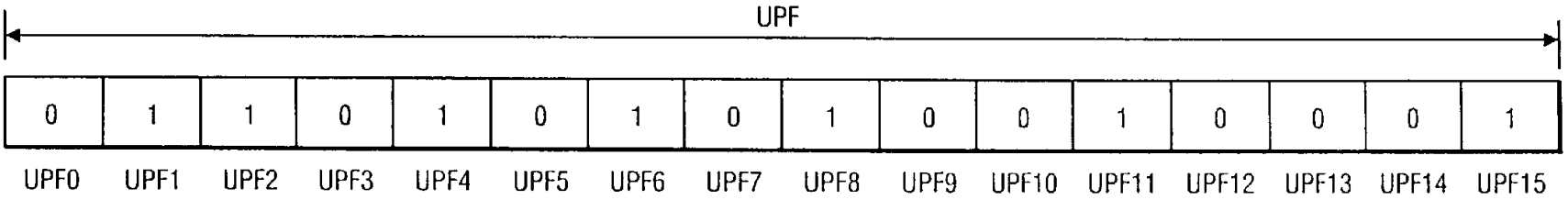

DTCH1
UPF
用户1分组
用户2分组
用户3分组
用户4分组
用户5分组
用户6分组
DTCH2
UPF
用户1分组
用户2分组
用户4分组
用户5分组
用户6分组
用户8分组
DTCH3
UPF
用户1分组
用户4分组
用户7分组
用户8分组

图 3


UPF
0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1
UPF0 UPF1 UPF2 UPF3 UPF4 UPF5 UPF6 UPF7 UPF8 UPF9 UPF10 UPF11 UPF12 UPF13 UPF14 UPF15

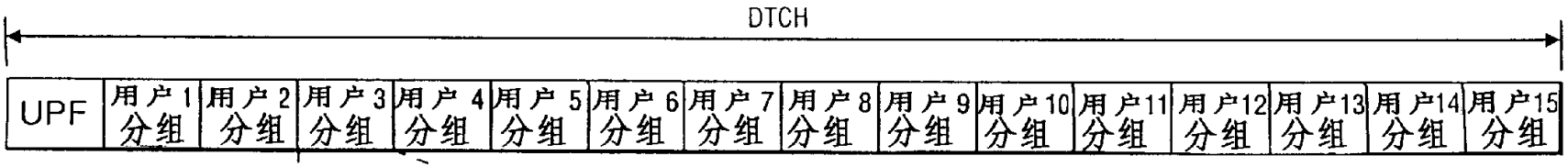
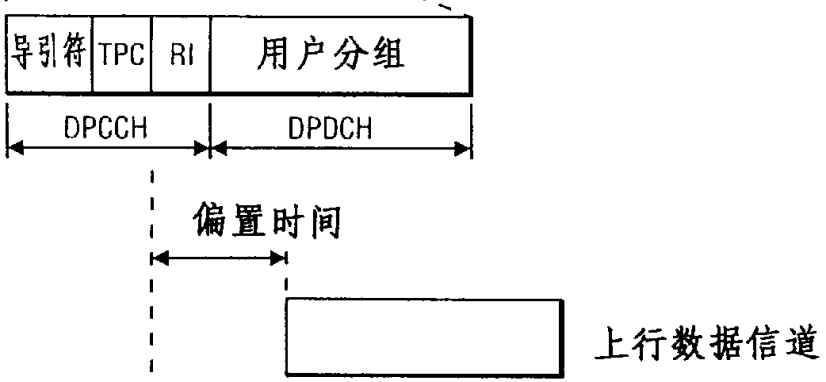
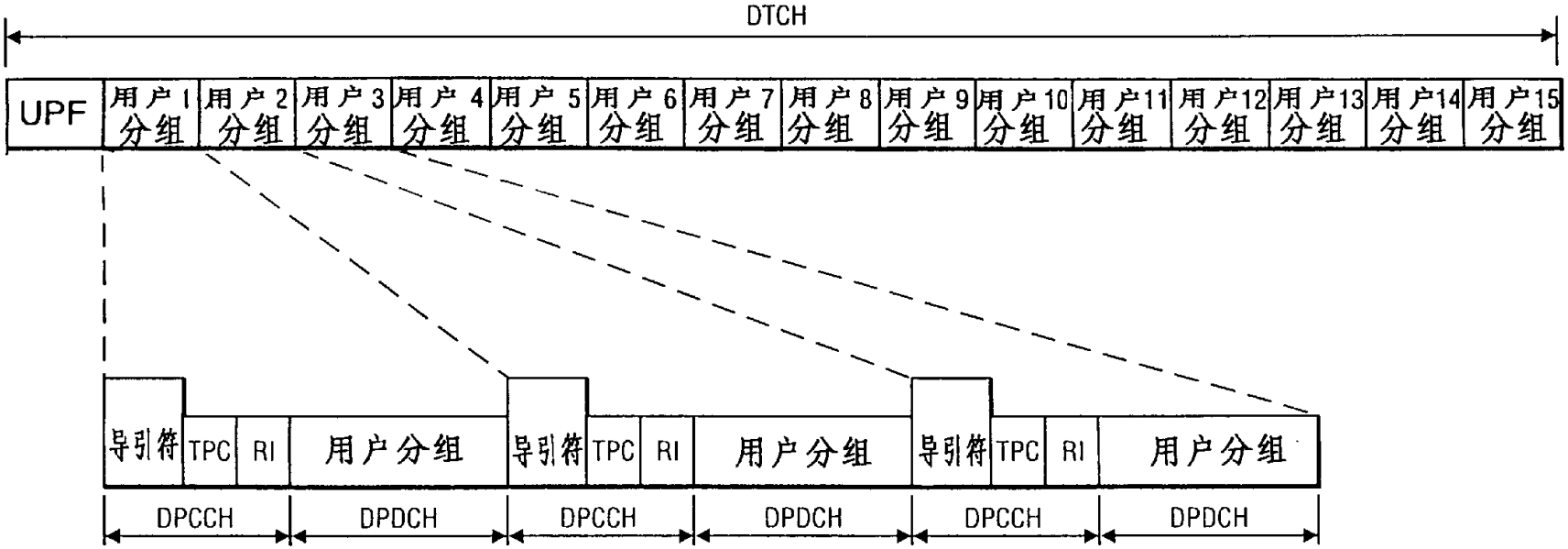

DTCH
UPF
用户1 分组
用户2 分组
用户3 分组
用户4 分组
用户5 分组
用户6 分组
用户7 分组
用户8 分组
用户9 分组
用户10 分组
用户11 分组
用户12 分组
用户13 分组
用户14 分组
用户15 分组

图 4


导引符
TPC
RI
用户分组
DPCCH
DPDCH
偏置时间
上行数据信道


上行链路控制信道

图 5


DTCH
UPF
用户 1 分组
用户 2 分组
用户 3 分组
用户 4 分组
用户 5 分组
用户 6 分组
用户 7 分组
用户 8 分组
用户 9 分组
用户 10 分组
用户 11 分组
用户 12 分组
用户 13 分组
用户 14 分组
用户 15 分组
导引符
TPC
RI
用户分组
导引符
TPC
RI
用户分组
导引符
TPC
RI
用户分组
DPCCH
DPDCH
DPCCH
DPDCH
DPCCH
DPDCH