[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04W 72/12 (2006.01)
H04B 1/707 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780014987.0

[43] 公开日 2009 年 5 月 13 日

[11] 公开号 CN 101433122A

[22] 申请日 2007.4.19
[21] 申请号 200780014987.0
[30] 优先权
[32] 2006.4.27 [33] US [31] 11/413,762
[86] 国际申请 PCT/US2007/009585 2007.4.19
[87] 国际公布 WO2007/127129 英 2007.11.8
[85] 进入国家阶段日期 2008.10.27
[71] 申请人 卢森特技术有限公司
地址 美国新泽西州
[72] 发明人 S·戈拉穆迪

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王洪斌 王丹昕

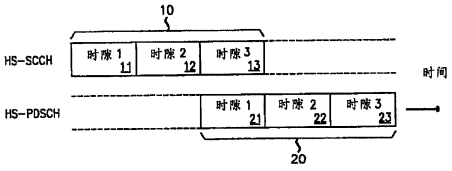
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

在无线通信中使用共享控制信道的方法

[57] 摘要

在一种用于使用 HSDPA 控制信道 HS－SCCH 的改进方法中，HS－SCCH 上所承载的所有 k＋m 比特一起被编码以形成单个码字，其在传输时间间隔 TTI 的整个持续时间内被传送，例如三个时隙或 2ms。在接收端，用户将在第一个时隙内仅接收部分码字。用户将针对其是否是下行链路共享信道上相应传输的预期接收者做出推断。如果用户确定其确实是预期接收者的话，则其将缓冲 HS－PDSCH 信号并接收 HS－SCCH 传输的剩余部分。



1. 一种方法，包括：

在通信终端，接收（30）通过控制信道传送的码字的一部分，其中所述码字包含指示被调度以在共享信道上接收传输的终端的标识的信息；

根据所述码字部分来推断（40，50）通信终端是否是被调度的终端；以及

如果通信终端是被调度的终端，则开始（60）接收传输。

2. 权利要求 1 所述的方法，其中所述推断步骤包括通过将码字部分与候选码字的集合进行相关来计算（40）置信度量度，并且如果置信度量度超过阈值则推断（50）所述通信终端是被调度的终端。

3. 权利要求 2 所述的方法，其中在码字部分和每个候选码字之间计算相应的相关性，并且置信度量度是计算出的相关性的最大者。

4. 权利要求 1 所述的方法，其中码字（10）占 3 个时隙（11、12、13），并且码字部分在 3 个时隙的第一个中被接收。

在无线通信中使用共享控制信道的方法

技术背景

HSDPA 是一种用于无线通信系统中的下行链路（即从基站到移动站的链路）的高速分组数据传输系统。HSDPA 的当前实施方式是在第三代合作伙伴项目（3GPP）颁布的 UMTS 规范的版本 5 中进行定义的。

在 HSDPA 中，用户组在每个时长 2 ms 的传输时间间隔（TTI）内被调度（schedule）。也就是，在给定 TTI 的 2 ms 的持续时间内，基站内的调度器选择少量的用户，通常是 8 个，以在 2 ms 的间隔内将数据传送给这些用户。在下一个 2 ms 间隔内，调度器可以选择另一组用户进行传输。通过被称为 HS-PDSCH（高速物理下行链路共享信道）的物理信道把数据传送给被调度用户中的每一个。

用户并不接收对于其间他们将被调度的特定 TTI 的预先通知。因为给定的、被调度的用户缺少这样的预先知识，所以基站必须让被调度的用户获知特定传输是针对他的。在 HSDPA 中，这是通过使用被称为 HS-SCCH（高速共享控制信道）的控制信道来实现的。在任何给定时间，每个被调度的用户将被不同的 HS-SCCH 信道所服务。各种 HS-SSCH 信道是通过具有不同的扩频码来区分的。在当前的实施方式中，这些扩频码是 OVSF（正交可变扩频因子）码。

HS-SCCH 信道包含被调度用户的唯一标识，以及用户所需的多个参数以便于对接收到的传输进行解码。这些参数可以包括，例如在 HS-PDSCH 上向用户传送业务所用的数据速率，以及用于 HS-PDSCH 的调制。在接收到任何被调度的传输之前，用户必须首先对 HS-SCCH 信道进行解码，以便于确定其是否被调度，并且还要对来自 HS-SCCH 的参数进行解码，所述参数是用户在对来自 HS-PDSCH 的相应数据业务进行解码时所需的。

HS-SCCH 承载了包含对 HS-PDSCH 进行解码所需的控制信息的总共 k 个比特，以及表示用户唯一标识的总共 m 个比特。这 k+m 个比特被编码以形成在空中被传送的总共 120 个编码比特。在当前的实施方式中，该编码是通过使用卷积码来完成的。

120 个编码 HS-SCCH 比特在 2 ms 持续时间的传输时间间隔（TTI）内被传送。每个 TTI 是由三个 UMTS 时隙构成，每一 UMTS 时隙长 0.667 ms。HS-SCCH 传输与 HS-PDSCH 上相应的数据传输之间的时序关系在图 1 中示出。

如图所示，HS-SCCH 传输时间间隔 10 是由时隙 11、12 和 13 构成的，并且 HS-PDSCH 传输时间间隔 20 是由时隙 21、22 和 23 构成的。如图中进一步示出的，HS-SCCH 10 是在比 HS-PDSCH 20 上的数据传输开始提前 2 个时隙传送的。

在 HSDPA 当前的规范中，包含 k+m 个比特的 HS-SCCH 消息被分成两部分。每个部分被独立地编码，这样两个单独的码字被创建。第一个码字在 HS-SCCH 传输时间间隔的时隙 1 中被传送，例如图 1 中的时隙 11，第二个码字在相同 TTI 的时隙 2 和 3 中被传送，例如图 1 中的时隙 12 和 13。

用户将在时隙 11 期间（在传输延时之后）接收 HS-SCCH 传输的第一部分。在相应的 HS-PDSCH 传输时间间隔开始之前，用户将对 HS-SCCH 传输的第一个部分进行解码以确定他是否是下行链路共享信道上相应传输的预期（intended）接收者。如果用户确实是预期接收者的话，则他将从 HS-PDSCH 传输时间间隔的起始时间开始缓冲 HS-PDSCH 信号，并且他还将对 HS-SCCH 消息的第二部分进行解码以获取更多的控制信息。如果对 HS-SCCH 的第一部分的解码表明该用户并不是预期接收者，那么他无需对第二部分进行解码，也不需要缓冲 HS-PDSCH 信号。

虽然上述用于使用控制信道的方法是有用的，但是仍需要进一步改进，尤其是那些降低功率要求的控制信道。

发明内容

我们已经发现了一种用于使用控制信道的改进方法。在至少一些情况下，我们的方法将带来功率要求的降低。

依据我们的新方法，在 HS-SCCH 上承载的所有 k+m 个比特被一起编码以形成单个码字，其在 TTI 的整个持续时间内被传送，即 3 个时隙或者 2 ms。在接收端，用户将在第一时隙内仅接收部分码字。用户将针对其是否是下行共享链路上相应传输的预期接收者做出推断。如果用户确定其确实是预期接收者，则其将缓冲 HS-PDSCH 信号并接收 HS-SCCH 传输的剩余部分。

在特定实施例中，用户终端可以使用候选码字的集合，例如通过存储它们。每个候选码字是已知与特定用户终端特别相关的部分码字。该推断是通过将接收到的部分码字与候选矢量进行相关而做出的。如果相关的量度（measure）超过阈值，那么该用户终端被认为是预期接收者。

附图简述

图 1 是与现有技术的方法相对应的 HSDPA 时序图。

图 2 是图示出这里所描述的在示例性实施例中的新方法的流程图。

详细描述

依据我们的新方法，在 HS-SCCH 上承载的所有 k+m 个比特被一起编码以形成单个码字，其在 TTI 的整个 2 ms 持续时间内、或 3 个时隙内被传送。这将意味着用户将必须等待直到 HS-SCCH TTI 的结束为止，以便于对 HS-SCCH 信息进行解码。然而，HS-PDSCH 传输那时已经开始。因此，用户不能等到在开始缓冲 HS-PDSCH 信号之前对 HS-SCCH 进行解码。我们已经通过提供以下方法解决了这个问题，所述方法用于使用户在不等待从 HS-SCCH 接收整个码字的情况下检测该传输是否是针对他的。

在 HS-SCCH 时隙 1 的结尾，用户将仅接收到整个 HS-SCCH 码字的一部分，如图 2 中块 30 中所指示的。例如，他将仅接收到 120 个编码比特中的 40 个。下面，我们将仅根据该部分码字的噪声观测（noisy observation）来描述用于确定传输是否是针对特定用户的算法。

如上所述，HS-SCCH 所承载的消息是从 m 比特的用户标识以及 k 比特的其他控制信息得到的。就特定用户而言，他的用户标识是固定且已知的量。因而，针对这个用户的所有可能码字的总数为 2^k 。

针对这个用户的 2^k 个可能的码字集合与针对其它任何用户的集合完全不可能重叠，这是因为卷积的输出，或者其他创建码字的函数还依赖于用于指定用户标识的 m 个输入比特。相应地，用户列出了所有这些 2^k 个不同码字，并且仅存储与 HS-SCCH 传输的时隙 1 相对应的这些码字的部分。虽然，这些部分码字通常将被存储在用户终端，但是它们也可替换地被存储在单独且能被访问的位置。

我们用矢量c_i来表示第i个部分码字，其中i的范围是从1到2^k。

在接收到HS-SCCH传输的时隙1之后，用户拥有部分码字的噪声版本，我们用矢量y表示之。如图2的块40所指示的，用户计算接收到的部分码字与所存储的部分码字之间的相关性。在一种可能的方法中，用户计算接收到的部分码字y与每个所存储的部分码字c_i之间的相关性以获得相关性r_i，如下：

$$r_i = \langle y, c_i \rangle = \sum_n y(n)c_i(n)$$

其中$y(n)$是矢量y的第n个元素。

然后用户选择这些相关性值的最大值，我们用$r_{max} = \max_i r_i$来表示。该最大相关性（r_{max}）是有关于该传输是针对该用户的置信度的量度。如图2的块50所指示的，将置信度量度r_{max}与预定义阈值T进行比较以确定传输是否是针对该用户的。换句话说，如果$r_{max} > T$，则用户将确定该传输是针对他的，否则确定该传输不是针对他的。

用户在例如接收到HS-SCCH传输的时隙1之后，或者在例如相应HS-PDSCH时隙1的开始之前，执行该测试。如果用户确定该传输不是针对他的，那么他无需缓冲HS-PDSCH信号或者接收HS-SCCH传输的剩余部分。然而，如图2的块60所指示的，如果置信度量度超过阈值，则用户将开始缓冲HS-PDSCH信号并将继续接收HS-SCCH传输。

应当理解的是，在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以使用其它多种计算置信度量度的方法。例如，置信度量度可以提供使用基于网格的算法进行评估，例如在维特比算法中所使用的那些，尽管这样的方法通常是在可能码字的数量非常大时才最适用。

还应当理解的是，虽然本发明是特别参考HSPDA系统进行描述的，但是，这样的参考仅是为了示例的目的，并不旨在限制本发明的范围。

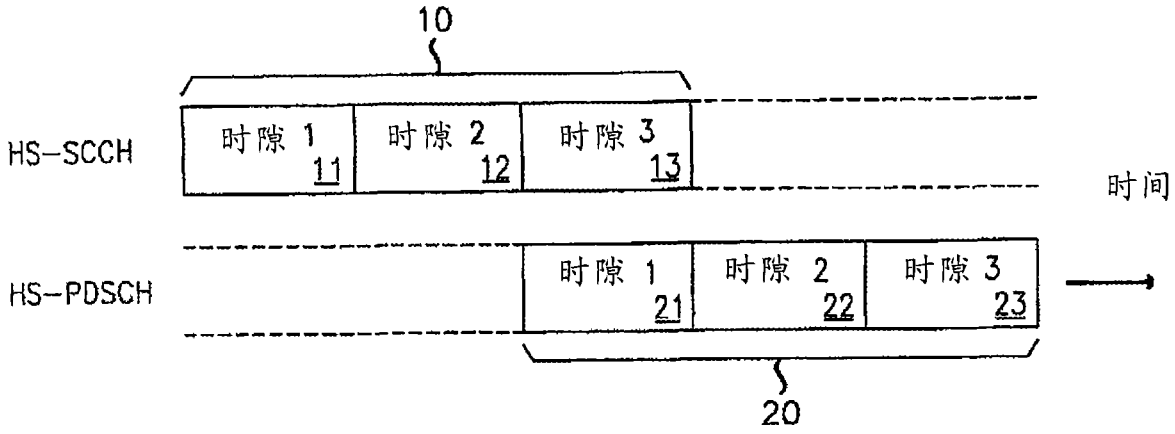

10
HS-SCCH
时隙 1
11
时隙 2
12
时隙 3
13
时间
HS-PDSCH
时隙 1
21
时隙 2
22
时隙 3
23
20

图 1

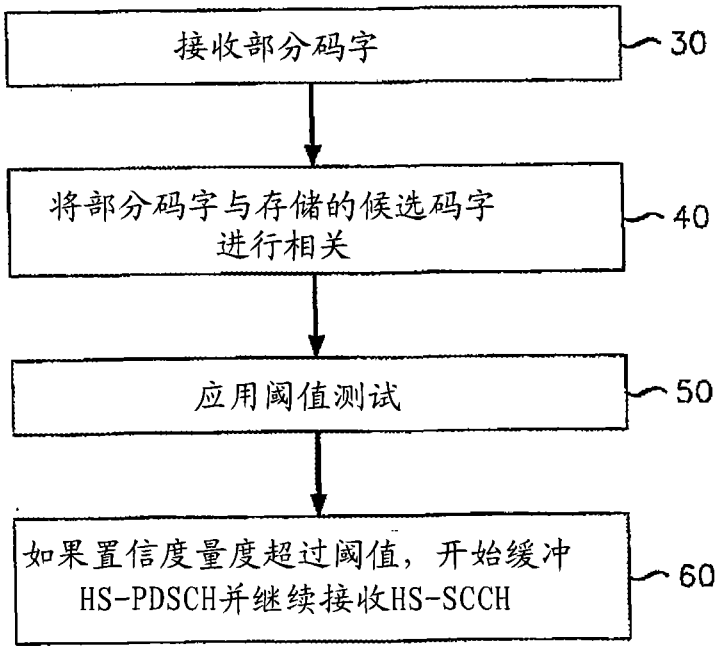

接收部分码字
30
将部分码字与存储的候选码字
进行相关
40
应用阈值测试
50
如果置信度量度超过阈值，开始缓冲
HS-PDSCH并继续接收HS-SCCH
60

图 2