

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01818833.8

[45] 授权公告日 2006年2月15日

[11] 授权公告号 CN 1242569C

[22] 申请日 2001.11.14 [21] 申请号 01818833.8

[30] 优先权

[32] 2000.11.15 [33] US [31] 09/713,696

[86] 国际申请 PCT/US2001/045350 2001.11.14

[87] 国际公布 WO2002/041531 英 2002.5.23

[85] 进入国家阶段日期 2003.5.14

[71] 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 A·H·瓦亚诺斯 F·格里尔里

审查员 吴东捷

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王 英

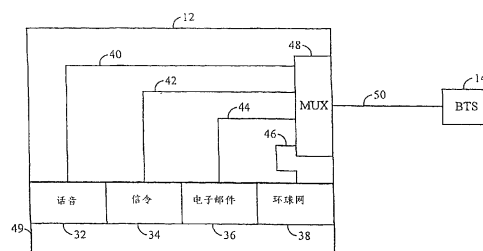
权利要求书9页 说明书17页 附图7页

[54] 发明名称

用于将数据流分配到单信道上的方法和装置

[57] 摘要

揭示了一种根据数据流的优先级和可用的传输帧组合(TFC)使大量数据流能多路传输到一条数据流上的方法和系统。移动站12具有产生单独数据流的应用程序。实例应用程序包括语音32、信令34、电子邮件36和环球网应用程序38。数据流由多路复用器模块48被合并为称作传输流50的一个数据流中。传输流50在反向链路上被发送到基站收发信机(BTS)14。多路复用器模块48根据数据流的优先级和可用的TFC而将数据流多路传输到一条传输流上。



1、一种在将大量数据流多路传输到一条数据流上时选择传输帧组合的方法，其特征在于包括：

接收一组来自网络的传输帧组合；以及

根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可以用来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

2、如权利 1 所述的方法，其特征在于还包括用来自大量数据流的比特来填充所选传输帧组合。

3、如权利 2 所述的方法，其特征还在于还包括为传输而排定所选传输帧组合。

4、如权利 2 所述的方法，其特征在于还包括将所述传输帧组合分配到单个传输流上。

5、如权利 2 所述的方法，其特征在于，选择传输帧组合也根据大量数据流的优先级。

6、如权利 2 所述的方法，其特征在于还包括将所选传输帧组合与来自传输帧组合组的其它传输帧组合进行比较。

7、如权利 6 所述的方法，其特征在于，所选传输帧组合比传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自最高优先级数据流的比特。

8、如权利 6 所述的方法，其特征在于，所选传输帧组合比传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自大量数据流的高优先级的比特。

9、一种用户单元，其特征在于包括：

存储器；

驻留于存储器中的大量应用程序，每个应用程序能够产生一个数

据流，其中每个数据流包括至少一个比特；以及

多路复用器，用于接收每个数据流，接收一组传输帧组合，并根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

10、如权利 9 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器用来自大量数据流的比特来填满所选传输帧组合。

11、如权利 10 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器用于为传输而排定所选传输帧组合。

12、如权利 10 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器用于将传输帧组合分配到单个传输流上。

13、如权利 10 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器用于根据数据流的优先级来选择传输帧组合。

14、如权利 10 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器用于将所选传输帧组合与来自传输帧组合组的其它传输帧组合进行比较。

15、如权利 14 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器用于选择比传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自大量数据流中的最高优先级数据流的比特的传输帧组合。

16、如权利 14 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器用于选择比传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自大量数据流的高优先级比特的传输帧组合。

17、一种基站，其特征在于包括：

存储器；

驻留于存储器中的大量应用程序，每个应用程序都能产生一个数据流，其中每个数据流包括至少一个比特；以及

多路复用器，用于接收每个数据流，接收一组传输帧组合，并根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

18、如权利 17 所述的基站，其特征在于，多路复用器用于根据大量数据流的优先级用来自大量数据流的比特来填满所选传输帧组合。

19、一种基站控制器，其特征在于包括：

存储器；

驻留于存储器中的大量应用程序，每个应用程序能产生一个数据流，其中每个数据流包括至少一个比特；以及

多路复用器，用于接收每个数据流，接收一组传输帧组合，并根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

20、如权利 19 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器用于根据大量数据流的优先级而用来自大量数据流的比特来填满所选传输帧组合。

21、一种在将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流时选择传输帧组合的装置，该装置的特征在于包括：

存储器；以及

通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：

从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；

接收一组传输帧组合；以及，

根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

22、如权利 21 所述的装置，其特征在于，所述多路复用器也用于来自大量数据流的比特来填满所选传输帧组合。

23、如权利 22 所述的装置，其特征在于，所述多路复用器也用于为传输而排定传输帧组合。

24、如权利 22 所述的装置，其特征在于，所述多路复用器也用于将传输帧组合分配到单个传输流上。

25、如权利 22 所述的装置，其特征在于，所述多路复用器也用于根据大量数据流的优先级来选择传输帧组合。

26、如权利 22 所述的装置，其特征在于，所述多路复用器也用于将所选传输帧组合与接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合相比较。

27、如权利 26 所述的装置，其特征在于，所述多路复用器也根据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自最高优先级数据流的比特来选择传输帧组合。

28、如权利 26 所述的装置，其特征在于，所述多路复用器也根据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自大量数据流的高优先级比特来选择传输帧组合。

29、一种在将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流时选择传输帧组合的方法，其特征在于包括：

从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；

接收一组传输帧组合；以及，

根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

30、如权利 29 所述的方法，其特征在于还包括用来自大量数据流的比特填满所选传输帧组合。

31、如权利 30 所述的方法，其特征在于还包括为传输而排定所选传输帧组合。

32、如权利 30 所述的方法，其特征在于还包括将传输帧组合分配到单个传输流上。

33、如权利 30 所述的方法，其特征在于，传输帧组合的选择也根据大量数据流的优先级而进行。

34、如权利 30 所述的方法，其特征在于还包括将所选传输帧组合与接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合相比较。

35、如权利 34 所述的方法，其特征在于包括，传输帧组合的选择也根据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自最高优先级数据流的比特而进行。

36、如权利 34 所述的方法，其特征在于包括，传输帧组合的选择也根据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自大量数据流的高优先级比特而进行。

37、一种用户单元，在将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流时选择传输帧组合，其特征在于包括：

存储器；以及

通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：

从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特

的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；

接收一组传输帧组合；以及，

根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

38、如权利 37 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器也用来自大量数据流的比特来填满所选传输帧组合。

39、如权利 38 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器也用于为传输而排定所选传输帧组合。

40、如权利 38 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器也用于将传输帧组合分配到单个传输流上。

41、如权利 38 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器也根据大量数据流的优先级来选择传输帧组合。

42、如权利 38 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器也用于将所选传输帧组合与接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合相比较。

43、如权利 42 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器也根据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自最高优先级数据流的比特来选择传输帧组合。

44、如权利 42 所述的用户单元，其特征在于，所述多路复用器也根据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自大量数据流的高优先级比特来选择传输帧组合。

45、一种基站，在将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流时选择传输帧组合，其特征在于包括：

存储器；以及

通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：

从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；

接收一组传输帧组合；以及，

根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

46、如权利 45 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器也用来自大量数据流的比特来填满所选传输帧组合。

47、如权利 46 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器也用于为传输而排定所选传输帧组合。

48、如权利 46 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器也用于将传输帧组合分配到单个传输流上。

49、如权利 46 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器也根据大量数据流的优先级来选择传输帧组合。

50、如权利 46 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器也用于将所选传输帧组合与接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合相比较。

51、如权利 50 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器也根据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合组中的其它传输帧组合包含更多来自最高优先级数据流的比特来选择传输帧组合。

52、如权利 50 所述的基站，其特征在于，所述多路复用器也根

据所选传输帧组合是否比接收到的传输帧组合中的其它传输帧组合包含更多来自大量数据流的高优先级比特来选择传输帧组合。

53、一种将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流的用户单元，其特征在于包括：

用于从所述数据源中接收多个数据流的装置，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

用于将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上的装置；

用于接收一组传输帧组合的装置；以及

用于根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合的装置。

54、一种将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流的基站，其特征在于包括：

用于从所述数据源中接收多个数据流的装置，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

用于将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上的装置；

用于接收一组传输帧组合的装置；以及

用于根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合的装置。

55、一种用于传递数据的系统，其特征在于包括：

许多用户单元，其中包括：

存储器；以及

通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用

器用于：

从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；

接收一组传输帧组合；以及，

根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合；

以及，

许多基站，其中包括：

存储器；以及

通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：

从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；

将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；

接收一组传输帧组合；以及，

根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

用于将数据流分配到单信道上的方法和装置

技术领域

本发明一般涉及通信领域，尤其涉及用于将大量数据流分配到单信道上的新颖并改进了的系统和方法。

背景技术

一个远程站位于网络内。该远程站包括产生逻辑数据流的应用程序。远程站将逻辑数据流分配到单个传输流上。美国专利申请序列号为 09/612825、1999 年 2 月 8 日公开的、题为“METHOD AND APPARATUS FOR PROPORTIONATELY MULTIPLEXING DATA STREAMS ONTO ONE DATA STREAM”的申请中揭示了一种用于将来自逻辑数据流的数据多路传输到一个传输流上的技术，该申请被转让给本发明的受让人并且通过引用结合于此。

因为必须要考虑到许多因素，因此选择用于将来自多个数据流的比特分配到单信道上的方案是困难的。需要考虑的一个因素是每个数据流的优先级。高优先级的数据流优先于低优先级的数据流。另一个需要考虑的因素是被允许的传输格式组合（TFC）的类型。TFC 是每个时隙在远程站的无线链路上被发出的传输帧的组合。传输格式具有许多字块（即，一个或多个字块）和一个字块大小。考虑到数据流的优先级和可用 TFC 的分配方案是理想的。

同样也期望有一种无须浪费有价值的空间来填充 TFC 而选择 TFC 的分配方案。此外，当由于传输信道上发送的 TFC 是满的无须填充 TFC 时，通过量就被提高。某些分配方案填充 TFC。在这些经填充的分配方案中，当 TFC 未被来自逻辑数据流的比特完全填满时，

填充 TFC。

发明内容

现在所揭示的方法和装置针对将大量数据流分配到一个用于传输的数据流上。从网络中接收允许的 TFC 列表。来自一个逻辑级处的数据流的比特根据数据流的优先级和可用的 TFC 被编入传送级上的 TFC 中。

根据本发明，提供一种在将大量数据流多路传输到一条数据流上时选择传输帧组合的方法，其特征在于包括：接收一组来自网络的传输帧组合；以及根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可以用来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种用户单元，包括：存储器；驻留于存储器中的大量应用程序，每个应用程序能够产生一个数据流，其中每个数据流包括至少一个比特；以及多路复用器，用于接收每个数据流，接收一组传输帧组合，并根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种基站，包括：存储器；驻留于存储器中的大量应用程序，每个应用程序都能产生一个数据流，其中每个数据流包括至少一个比特；以及多路复用器，用于接收每个数据流，接收一组传输帧组合，并根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种基站控制器，包括：存储器；驻留于存储器中的大量应用程序，每个应用程序能产生一个数据流，其中每个数据流包括至少一个比特；以及多路复用器，用于接收每个数据流，接收一组传输帧组合，并根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种在将来自用于传输的大量数据源的数据合

并为单个数据流时选择传输帧组合的装置，包括：存储器；以及通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；接收一组传输帧组合；以及，根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种在将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流时选择传输帧组合的方法，包括：从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；接收一组传输帧组合；以及，根据接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种用户单元，在将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流时选择传输帧组合，包括：存储器；以及通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；接收一组传输帧组合；以及，根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种基站，在将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流时选择传输帧组合，包括：存储器；以及通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：从

所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；接收一组传输帧组合；以及，根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

根据本发明，提供一种将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流的用户单元，包括：用于从所述数据源中接收多个数据流的装置，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；用于将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上的装置；用于接收一组传输帧组合的装置；以及用于根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合的装置。

根据本发明，提供一种将来自用于传输的大量数据源的数据合并为单个数据流的基站，包括：用于从所述数据源中接收多个数据流的装置，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；用于将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上的装置；用于接收一组传输帧组合的装置；以及用于根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合的装置。

根据本发明，提供一种用于传递数据的系统，包括：许多用户单元，其中包括：存储器；以及通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式

多路传输到单个数据流上；接收一组传输帧组合；以及，根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合；以及，许多基站，其中包括：存储器；以及通信上地附着于所述存储器的多路复用器，所述多路复用器用于：从所述数据源接收多个数据流，每个数据流由包含许多数据比特的数据字块组成，数据字块被称为传输帧；将来自所述多个数据源的数据以形成传输帧组合的多个传输帧的形式多路传输到单个数据流上；接收一组传输帧组合；以及，根据在接收到的组中是否至少有一个传输帧组合可由来自所述大量数据流的比特填满而从接收到的组中选择传输帧组合。

一方面，大量应用程序提供要被分配到单个流的大量数据流。另一方面，用户单元提供要被分配到基站单个流的大量数据流。在还有一个实施例中，大量基站提供将在基站控制器中由多路复用器进行多路复用的大量数据流。多路复用器可以是处理器或能进行诸如将多个输入数据流合并成一个输出或将单个数据输入流分成多个数据输出流等传统多路复用任务的处理器。多路复用器也可以是能够进行逻辑判定的处理器或能进行其它操作功能的处理器。

一方面，用户单元包括存储器，大量应用程序驻留于存储器中，每个应用程序产生一个数据流，其中每个数据流包括至少一个比特，多路复用器用于接收每个数据流并均匀地将来自大量数据流的比特分配到单个数据流上。

一方面，多路复用器用于接收每个数据流并根据比例值将来自大量数据流的比特均匀地分配到单个数据流上。

在另一方面，多路复用器用于接收大量数据流中的每个数据流并且首先根据数据流的比例值其次根据数据流的优先级将来自大量数据流的比特均匀地分配到单个数据流上。

还有一方面，无线通信系统包括用户单元，一个基站耦合到该用

户单元，且一个基站控制器耦合到该基站。用户单元包括大量应用程序和一个多路复用器，其中每个应用程序产生作为多路复用器的输入的数据流，并且每个数据流至少包括一个比特。多路复用器根据容许的无须填充的 TFC 将来自数据流的比特分配到单个流上。

附图说明

通过下面提出的结合附图的详细描述，本发明的特征、性质和优点将变得更加明显，附图中相同的符号具有相同的标识，其中：

图 1 是示例性蜂窝式电话系统的示意图；

图 2 示出依照实施例的移动站和基站的框图；

图 3A—3B 示出按照实施例中的可用比特来消除 TFC 的流程图；
以及

图 4A—4C 示出示例性实施例中选择 TFC 的流程图。

具体实施方式

图 1 中说明了本发明包含的示例性蜂窝式移动电话系统。为了举例说明，示例性实施例在这里的 W-CDMA 蜂窝式通信系统的上下文中得到了阐述。然而可以理解，本发明可被用于其它类型的通信系统中，譬如，个人通信系统（PCS）、无线本地环路、专用小交换机（PBX），或其它已知的系统。而且，使用诸如时分多址（TDMA）和频分多址（FDMA）等其它已知的多路存取方案的系统以及其它扩频系统可使用当前所揭示的方法和装置。

如图 1 所述，无线通信网 10 通常包括大量移动站（也称为运动物体、用户单元、远程站或用户设备）12a—12d、大量基站（也称为基站收发信机（BTS）或节点 B）14a—14c、基站控制器（BSC）（也称为无线电网络控制器或分组控制函数 16）、移动站控制器（MSC）或转换器 18、分组数据服务节点（PDSN）或网间互通功能（IWF）

20、公共交换电话网（PSTN）22（一般是电话公司）以及网际协议（IP）网络 24（一般是国际互联网）。为了简洁，示出了 4 个移动站 12a—12d、3 个基站 14a—14c、一个 BSC 16、一个 MSC 18 以及一个 PDSN 20。本领域的普通技术人员可以理解，可以存在任意数量的移动站 12、基站 14、BSC 16、MSC 18、以及 PDSN 20。

在一个实施例中，无线通信网 10 是分组数据服务网络。移动站 12a—12d 可以是任一许多不同类型的无线通信设备，譬如手提电话、连接到运行基于 IP 的环球网浏览器应用程序的膝上型电脑的蜂窝式电话、带有相关免提汽车套件的蜂窝式电话、运行基于 IP 的环球网浏览器应用程序的个人数字助理（PDA）、被结合在便携式计算机中的无线通信模块、或诸如可在无线本地环路或仪表读数系统中含有的固定位置通信模块。在最普通的实施例中，移动站可以是任意类型的通信单元。

移动站 12a—12d 可以方便地用于进行一个或多个如同在诸如 EIA/TIA/IS—707 标准中所述的无线分组数据协议。在特定实施例中，移动站 12a—12d 产生前往 IP 网络 24 的 IP 分组并使用点对点协议（PPP）将 IP 分组封装成帧。

在一个实施例中，IP 网络 24 被耦合到 PDSN 20，PDSN 20 被耦合到 MSC 18，MSC 18 被耦合到 BSC 16 和 PSTN 22，而 BSC 16 通过用于按照包括 E1、T1、异步传输模式（ATM）、IP、PPP、帧中继、HDSL、ADSL 或 xDSL 等若干已知协议的任一协议传输话音和/或数据分组的有线线路而被耦合到基站 14a—14c。在可选的实施例中，BSC 16 直接被耦合到 PDSN 20，而 MSC 18 不被耦合到 PDSN 20。在一个实施例中，移动站 12a—12d 与基站 14a—14c 在射频（RF）接口上进行通信，该接口在 3GPP2 文件号为 C.P2000—A，TIA PN—4694、将作为 TIA/EIA/IS—2000—2—A（草案，修订版 301（1999 年 11 月 19 日）（下文中称为“cdma 2000”）公开的第三代合伙计划 2

“3GPP2”题为“Physical Layer Standard for cdma 2000 Spread Spectrum Systems”的文件中被定义，该文件通过引用被完整地结合于此。

在无线通信网 10 的典型操作过程中，基站 14a—14c 接收并解调来自参加电话呼叫、环球网浏览、或其它数据通信的各个移动站 12a—12d 的反向链路信号组。由给定基站 14a—14c 接收的每个反向链路信号在基站 14a—14c 中被处理。每个基站 14a—14c 可以通过调制并把正向链路信号组发送到移动站 12a—12d 而与大量移动站 12a—12d 进行通信。例如，如图 1 所示，基站 14a 同时与第一和第二移动站 12a、12b 进行通信，而基站 14c 同时与第三和第四移动站 12c、12d 进行通信。产生的分组被转发到提供呼叫资源分配和移动管理功能的 BSC 16，其中移动管理功能包括将特定移动站 12a—12d 的呼叫的软切换从一个基站 14a—14c 改换到另一个基站 14a—14c。例如，移动站 12c 正在同时与两个基站 14b、14c 进行通信。最终，当移动站 12c 移至距基站之一的 14c 足够远时，呼叫将切换到另一个基站 14b。

若传输是常规的电话呼叫，则 BSC 16 将会把接收到的数据发送到提供用于与 PSTN 22 接口的其它路由服务的 MSC 18。若传输是诸如指向 IP 网络 24 的数据呼叫这样的基于分组的传输，则 MSC 18 会将数据分组发送到会把分组发送到 IP 网络 24 的 PDSN 20。或者，BSC 16 将把分组直接发送到把分组发送到 IP 网络 24 的 PDSN 20。

信息信号从移动站 12 传播到基站 14 所经的无线通信信道被称为反向链路。信息信号从基站 14 传播到移动站 12 所经的无线通信信道被称为正向链路。

CDMA 系统一般被设计以遵从一种或多种标准。这种标准包括“TIA/EIA/IS—95—B Mobile Station—Base Station Compatibility Standard for Dual—Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System”（IS—95 标准）、“TIA/EIA/IS—98 Recommended Minimum Standard

for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular Mobile System” (IS-98 标准)、由名为“3rd Generation Partnership Project”(3GPP)的协会提出并包含在包括文件号为 3G TS 25.211、3G TS 25.212、3G TS 25.213 和 3G TS 25.214 的一组文件中的标准(W-CDMA 标准)、以及“TIA/EIA/IS-856 cdma 2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification”(HDR 标准)。新的 CDMA 标准陆续地被提出并被采用。这些标准都通过引用结合于此。

美国专利号为 4901307、题为“SPREAD SPECTRUM MULTIPLE ACCESS COMMUNICATION SYSTEM USING SATELLITE OR TERRESTRIAL REPEATERS”和美国专利号为 5103459、题为“SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING WAVEFORMS IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM”的专利中揭示了更多关于码分多址通信系统的信息,这两个专利都被转让给本发明的受让人并且通过引用结合于此。

CDMA 2000 与 IS-95 系统在许多方面兼容。例如,在 cdma 2000 和 IS-95 系统中,每个基站都将其操作与系统中的其它基站进行时间同步。一般地,基站将操作与诸如全球定位系统(GPS)信令这样的国际标准时基准同步;然而也可以使用其它机制。根据同步时间基准,给定地理区域内的每个基站都分配到共同的伪噪声(PN)导频序列的序列偏移。例如,按照 IS-95,具有 2^{15} 个码片并且每 26.67 毫秒(ms)重复一次的 PN 序列由每个基站作为一个导频信号被发送。导频 PN 序列由每个基站在 512 个可能的 PN 序列偏移之一处进行传输。每个基站不断地发出导频信号,这使移动站能识别基站的传输以及其它功能。

在示例性的实施例中,移动站使用宽带码分多址(W-CDMA)技术与基站进行通信。W-CDMA 系统中的基站异步地运行。也就是说,W-CDMA 基站并不共享共同的国际标准时基准。不同的基

站并非时间对准的。因此，尽管 W-CDMA 基站具有导频信号，但是 W-CDMA 基站不能仅通过其导频信号偏移而被识别。一旦一个基站的系统时间被确定，则它就不能用来估计相邻基站的系统时间。由于这个原因，W-CDMA 系统中的移动站使用三步 PERCH 捕获程序来与系统中的每个基站同步。捕获程序中的每个步骤都识别被称为 PERCH 信道的帧结构中的不同编码。

在示例性的实施例中，移动站具有大量的应用程序。应用程序驻留于移动站中且每个应用程序产生各自的数据流。应用程序可以产生不止一个数据流。

图 2 示出按照示例性实施例的移动站 12 和基站 14 的框图。移动站 12 包括语音 32、信令 34、电子邮件 36 和驻留于移动站 12 的存储器 49 中的环球网应用程序 38。每个应用程序，语音 32、信令 34、电子邮件 36 和环球网应用程序 38 分别产生各自的数据流 40、42、44、46。这些数据流通过多路复用器模块 48 多路传输到被称为传输流 50 的一个数据流上。传输流 50 在反向链路上被发送到基收发信站 14 (BTS)，也简称为基站。

每个数据流 40-46 都有一个优先级。多路复用器模块 48 根据数据流的优先级和无须填充 TFC 的可用 TFC 将来自逻辑级上的数据流的比特放入传送级上的 TFC 中。其它系统则填充未由来自数据流的比特填满的 TFC。然而，本发明的实施例不填充 TFC。

在示例性的实施例中，多路复用器模块 48 工作在媒体存取控制 (MAC) 层内并且从较高的网络层上获取数据流优先级。MAC 层定义了用于在物理层上进行接收和发送的程序。

正如本领域的普通技术人员所显而易见的那样，数据流 40-46 可由本领域已知的任何优先方案来区分优先次序，诸如先进先出 (FIFO) 法、后进先出 (LIFO) 法和最短作业优先 (SJF) 法。正如本领域的普通技术人员所显而易见的那样，多路复用器模块 48 可以

工作在许多网络级上。

在另一个实施例中，多路复用器模块 48 在硬件中被执行。在还有一个实施例中，多路复用器模块 48 在软件和硬件的组合中被执行。正如本领域的普通技术人员所显而易见的那样，多路复用器模块 48 可以由软件和硬件的任意组合来执行。

在实施例中，多路复用器模块 48 使用了分配算法。对于任意给定的时隙，该分配算法去除需要被填充的 TFC。由此，只有无须进行填充的 TFC 才是有效的。对于给定的时隙，需要进行填充的 TFC 是无效的。

若分配算法不去除无效的 TFC，则它可以选择要求进行填充的 TFC。选择允许大多数高优先级比特传输的 TFC 可能导致选择无效的 TFC。因为所选的 TFC 导致高优先级的比特被发送，因此 TFC 可能是无效的，但是 TFC 中存在用于其它低优先级逻辑信道的可用比特。为了避免选择无效的 TFC，实施例的分配算法需要在选择 TFC 前去除无效的 TFC。

一组容许的 TFC 从网络被接收到。这个组被称为传输帧组合集 (TFCS)。就网络允许 TFC 通过网络被传输的意义上来说，TFCS 中的 TFC 是被容许的。

在一个实施例中，分配算法至少有如下所示的三个步骤：

(1) 根据当前最大发射机功率将 S1 设为可使用的 TFCS 中的 TFC 组；

(2) 根据来自假定不允许引入“填充”字块的不同逻辑信道的当前可用比特而把 S2 设为可使用的 S1 中的 TFC 组；以及

(3) 从允许大多数高优先级比特的传输的 S2 中挑选 TFC。

在另一个实施例中，步骤 (2) 和步骤 (1) 被倒置。还有一个实施例包括步骤 (2) 和步骤 (3)，但不包括步骤 (1)。下面更详细地阐述了每一步骤。

步骤（1）中，根据功率要求从允许的 TFC 组中去掉 TFC。每个 TFC 要求一定量的功率以便被发出。每个 TFC 的功率要求被计算。需要比当前可发出的传输功率更高的传输功率的 TFC 被去除。所需传输功率低于当前可发出的传输功率的 TFC 保留下来。

第二步是根据可用比特去除要求填充字块的剩余 TFC。具有可用比特的 TFC 被去除。检查每个 TFC 的空余字块。

BS_{ij} 是字块大小，而 BSS_{ij} 是第 j 条传输信道的第 i 个 TFC 中的字块组大小（允许的 TFC 中）。假定 B_{ik} 是相应于第 i 条传输信道的第 k 条逻辑信道的缓冲器占用率。假设字块大小和字块组大小被调节以适应 MAC 报头，因此与缓冲器占用率有严格的对应。只有当 TFC 不包含比任意传输信道可用的比特更多的比特时，它才是可以接受的。下面示出用于根据可用比特来去除 TFC 的剩余伪码：

1. 设 $S_2=S_1$ 。
2. 假定有编号为 1 到 n 的 n 条传输信道。
3. 设 $i=1$ 。这将是所有传输信道的下标。
4. 假定 S_b 是存在于第 i 条传输信道的 S_2 中的任意 TFC 内的字块大小的组。
5. 从 S_b 中挑选字块大小 SB 。
6. 假定 S_t 是有第 i 条传输信道的字块大小 BS 的 S_2 中 m 个 TFC 的组，从 1 到 m 编号。
7. 设 $j=1$ 。这将是 S_t 中 TFC 的下标。
8. 计算：
$$T = BS \cdot \sum_k \left\lfloor \frac{B_{ik}}{BS} \right\rfloor$$
9. 若 $BSS_{ji} \leq T$ ，则转到 11。其中 BSS_{ji} 对应于 S_t 中第 j 个 TFC 的第 i 条传输信道。
10. $S_2=S_2 - \{TFC_j\}$ ，其中 $TFC_j \sim S_t$ 中的第 j 个 TFC。
11. $j+=1$ 。
12. 若 $j \leq m$ ，则转到步骤 9。

13. 设 $S_b = S_b - \{BS\}$ 。
14. 若 $S_b \neq \{\phi\}$ ，则转到步骤 5。
15. 设 $i += 1$ 。
16. 若 $i \leq n$ ，则转到步骤 4。
17. 算法结束且有效 TFC 在 S2 中。

图 3A—3B 示出一个实施例中根据可用比特来去除 TFC 的流程图。组 S2 被设为 S1 (100)。S1 是不需要比可传输功率更多功率的所容许的 TFC 的组。假定有 n 个传输信道，从 1 到 n 编号 (102)。初始化下标 i (104)。下标 i 是传输信道的下标。假定 S_b 是存在于第 i 条传输信道的组 S2 中的任意 TFC 内的所有字块大小的组 (106)。从组 S_b 中选择字块大小 BS (108)。假定 S_t 是具有第 i 条传输信道的字块大小 BS 的 S2 中 m 个 TFC 的组，从 1 到 m 编号 (110)。初始化下标 j (112)。下标 j 是组 S_t 中的 TFC 的下标。计算阈值： $T = BS \cdot \sum_k \left[\frac{B_{ik}}{BS} \right]$ (114)。阈值 T 被用于检查 TFC 中是否有过多的空间。若字块组大小 $B_{S_{ji}} \leq T$ (116)，则下标 j 加 1 (118)，否则则存在过多的空间以致 TFC 会要求填充字块并且从组 S2 中移除 TFC。 (120)，并且下标 j 加 1 (118)。若有更多 TFC 要处理，即， $j \leq m$ ，则返回并检查是否字块组大小 $B_{S_{ji}} \leq T$ (116)，否则将来自组 S_b 的具有该字块大小的输入项减去字块大小 (124)。若 S_b 非空 (126)，则返回并选择另一个字块大小 BS (108)，否则下标 i 加 1 (128)。若所有的传输信道都未经处理，即， $i \leq n$ (130)，则假定 S_b 是存在于下一个传输信道的组 S2 中的任意 TFC 中的所有字块大小的组 (106)。若 $i > n$ ，则所有无效的 TFC 从不需要比可传输功率更多功率的可用 TFC 组中被移

除。有效的 TFC 在组 S2 中。

在一个实施例中，所有具有相同字块大小的 TFC（在第 i 条传输信道上）被组到了 S2 中。在另一个实施例中，具有相同字块大小的 TFC 不必被组到一起。在这个实施例中，每次检查不同的 TFC 时计算 T。

第三步是最优 TFC 的选择。来自逻辑数据流的比特假定被加载到 TFC 中。被加载的 TFC 根据它们所包含的高优先级数据的数量而被比较。

存在 n 个优先级，从 P_1 到 P_n ， P_1 为最高优先级。假定 S2 中有从 1 到 q 编号的 q 个 TFC。为 S2 中的每个 TFC 创建变量 NOB（比特的数量），并且为每个 TFC 上的每一条传输信道创建变量 SAS（仍然可用的空间）。所有的 SAS 应被初始化成相应的 TFC 字块组大小。 NOB_i 和 SAS_{ji} 是 S2 中的第 i 个 TFC 和第 j 条传输通道的变量。 L_{ij} 是优先级为 P_i 的第 j 条逻辑信道。接着可以执行以下算法：

1. 设 $S3=S2$ 。
2. 设 $i=1$ 。这将是优先级的下标。
3. 将 S3 中所有 TFC 的 NOB 初始化为 0。
4. 假定 m 是优先级为 P_i 的逻辑信道的数量。
5. 设 $j=1$ 。这将是当前优先级上的逻辑信道的下标。
6. 假定 S_{ij} 是逻辑信道 L_{ij} 的可用比特的数量。
7. 假定 1 是其上映射了逻辑信道 j 的传输信道。
8. 设 $k=1$ 。这将是 S3 中的 TFC 的下标。
9. 若 $\left\lfloor \frac{B_{ij}}{BS} \right\rfloor \cdot BS < SAS_{kl}$ ，则转到步骤 13。
10. $NOB_k += SAS_{kl}$ 。
11. $SAS_{kl} = 0$ 。
12. 转到步骤 15。

13. $NOB_{k+} = \left\lceil \frac{B_{ij}}{BS} \right\rceil \cdot BS$ 。(也可能执行: $NOB_{k+} = B_{ij}$ 。但是这样会使

结果顺序相关的。)

14. $SAS_{kl} = \left\lceil \frac{B_{ij}}{BS} \right\rceil \cdot BS$ 。

15. $k+ = 1$ 。

16. 若 $k \leq q$, 则转到步骤 9。

17. $j+ = 1$; 逻辑信道。

18. 若 $j \leq m$, 则转到步骤 6。

19. 在 S3 中保留 NOB 为最高的 TFC。

20. 若 S3 中没有 TFC, 则转到下一个时隙。

21. 若 S3 中有单个 TFC, 则算法完成。单个 TFC 被使用。转到下一个时隙。

22. $i+ = 1$; 优先级

23. 若 $i \leq n$, 则转到步骤 3。

24. 在 S3 中任意挑选一个 TFC。转到下一个时隙。

图 4A—4C 示出示例性实施例中用于选择 TFC 的流程图。组 S3 被设为有效 TFC 组的组 S2 (140)。组 S3 应提供一组能被选来发送的 TFC。优先级的下标 i 被初始化 (142)。对组 S3 中的所有 TFC 有一个 NOB 变量。NOB 代表比特的数量。组 S3 中所有 TFC 的 NOB 变量被初始化为 0 (144)。假定 m 是优先级为 P_1 的逻辑信道的数量 (146)。当前优先级上的逻辑信道的下标 J 被初始化为 1 (148)。假定 B_{ij} 是逻辑信道 L_{ij} 的可用比特的数量 (150)。逻辑信道被映射到传输信道上。1 是其上映射了逻辑信道 j 的传输信道 (152)。把组 S3 中 TFC 的下标 k 初始化为 1。

若在填充 B_{ij} 后仍有可用空间, 即, $\left\lceil \frac{B_{ij}}{BS} \right\rceil \cdot BS < SAS_{kl}$ (156), 则将 NOB_k 增加 $\left\lceil \frac{B_{ij}}{BS} \right\rceil \cdot BS_{kl}$ (158) 并从 SAS_{kl} 减少 $\left\lceil \frac{B_{ij}}{BS} \right\rceil \cdot BS_{kl}$ (160)。然后, 下标 k 加 1 (166)。若在填充 B_{ij} 后没有可用空间, 则将比特的数量 NOB_k 增加 SAS_{kl} (162) 并将 SAS_{kl} 复位为 0 (164)。下标 k 加 1 (166)。若 $S2$ 中的 TFC 未对该逻辑信道而被处理, 即, $k \leq q$ (168), 则返回以填充更多 TFC, 即, $\left\lceil \frac{B_{ij}}{BS} \right\rceil \cdot BS < SAS_{kl}$ (156)。若 $S2$ 中的 TFC 以及对于该逻辑信道而被处理, 则下标 j 加 1 (170)。若 $j \leq m$, 则返回并假定 B_{ij} 是逻辑信道 L_{ij} 的可用比特的数量 (150)。否则, 对 $S3$ 组中最高的 NOB 输出 TFC。若 $S3$ 中有单个 TFC (180), 则该单个 TFC 被使用 (182)。转到下一个时隙 (178)。若 $S3$ 中有多于一个 TFC, 则下标 i 增加 1 (184)。若 $i \leq n$ (186), 则返回并将 $S3$ 中所有 TFC 的 NOB 变量初始化为 0 (144) 并且继续算法。否则, 所有的传输信道都已被处理。可以为了传输而任意选择 $S3$ 中的一个 TFC (188)。转到下一个时隙 (178)。

如本领域的普通技术人员所显而易见的那样, TFC 算法可被应用于网络模块间的其它互连中。它可被应用于其中模块具有大量输入并产生来自这些大量输入的经多路复用的输出的任何情况中。例如, 多路复用器模块位于 BTS 中, 其中 BTS 对来自大量移动站的数据流进行多路复用并产生要被发送到 BSC 的经多路复用的数据流。

这样, 揭示了一种用于将多个数据流多路传输到一条数据流上的新颖并改进了的方法和装置。本领域的技术人员可以理解, 这里揭示的结合这里描述的实施例所描述的各种说明性的逻辑块、模块和算法

步骤可以作为电子硬件、计算机软件或两者的组合来实现。各种说明性的组件、字块、模块、电路和步骤一般按照其功能性进行了阐述。这些功能性究竟作为硬件或软件来实现取决于整个系统所采用的特定的应用程序和设计。技术人员可以认识到在这些情况下硬件和软件的交互性，以及怎样最好地实现每个特定应用程序的所述功能。作为实例，结合这里所描述的实施例来描述的各种说明性的逻辑块、模块和算法步骤的实现或执行可以用：执行一组固件指令的处理器、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、诸如寄存器这样的离散硬件组件、任意常规的可编程软件模块和处理器、或用于执行这里所述功能的器件的任意组合。多路复用器最好是微处理器，然而或者，多路复用器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。应用程序可以驻留于RAM存储器、快闪（flash）存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的其它任意形式的存储媒体中。如图2所示，基站14最好被耦合到移动站12以便从基站14读取信息。存储器49可以与多路复用器48装在一起。多路复用器48和存储器49可以驻留于ASIC（未示出）中。ASIC可以驻留于电话机12中。

上述优选实施例的描述使本领域的技术人员能制造或使用本发明。这些实施例的各种修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的，这里定义的一般原理可以被应用于其它实施例中而不使用创造能力。因此，本发明并不限于这里示出的实施例，而要符合与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

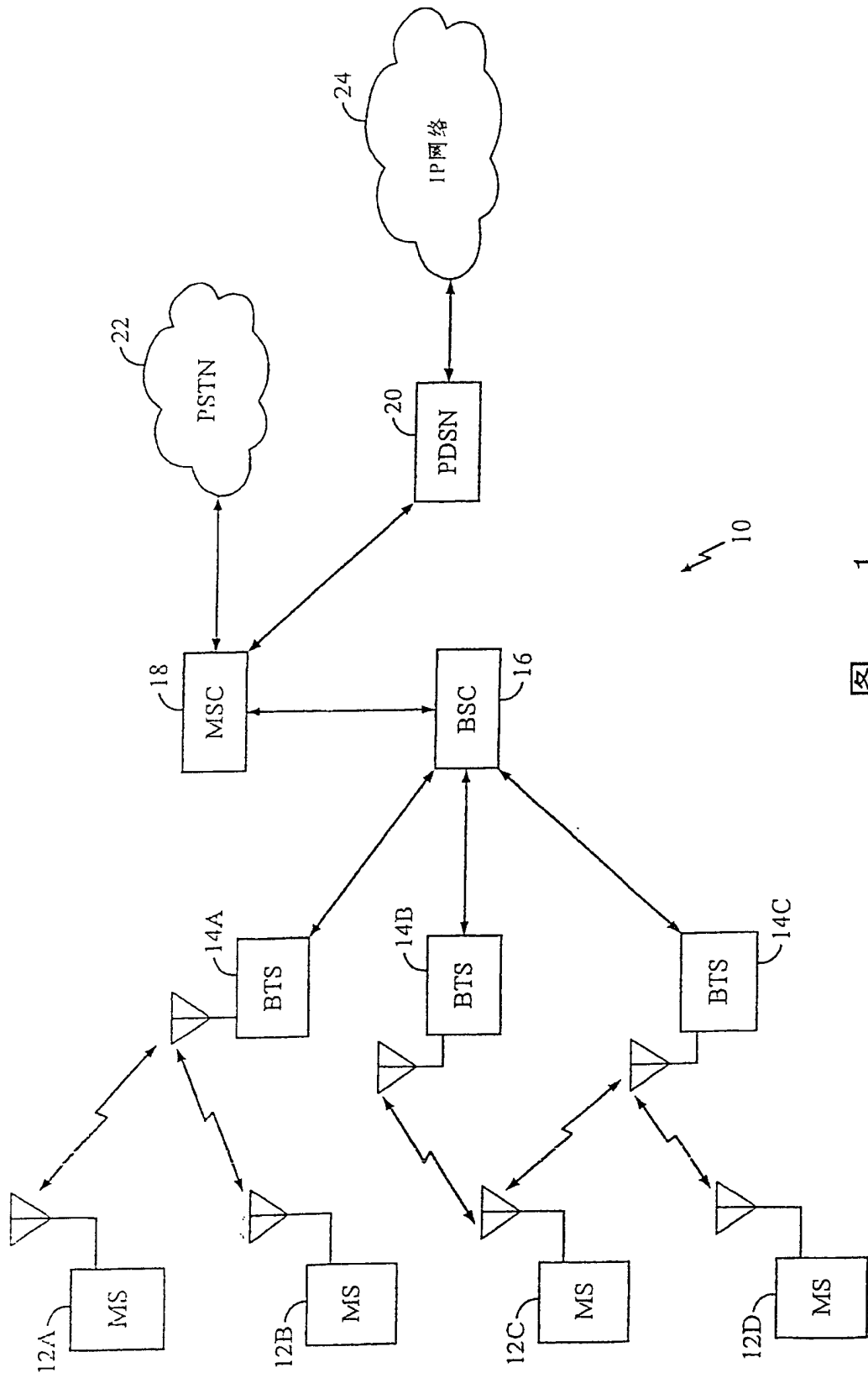


图 1

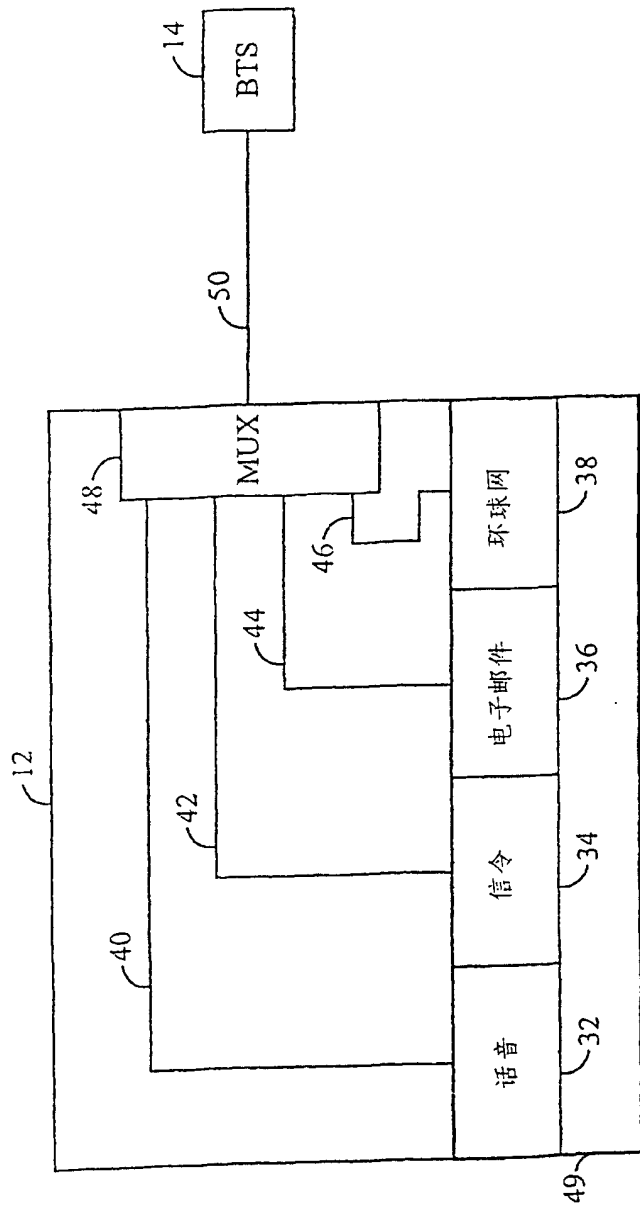


图 2

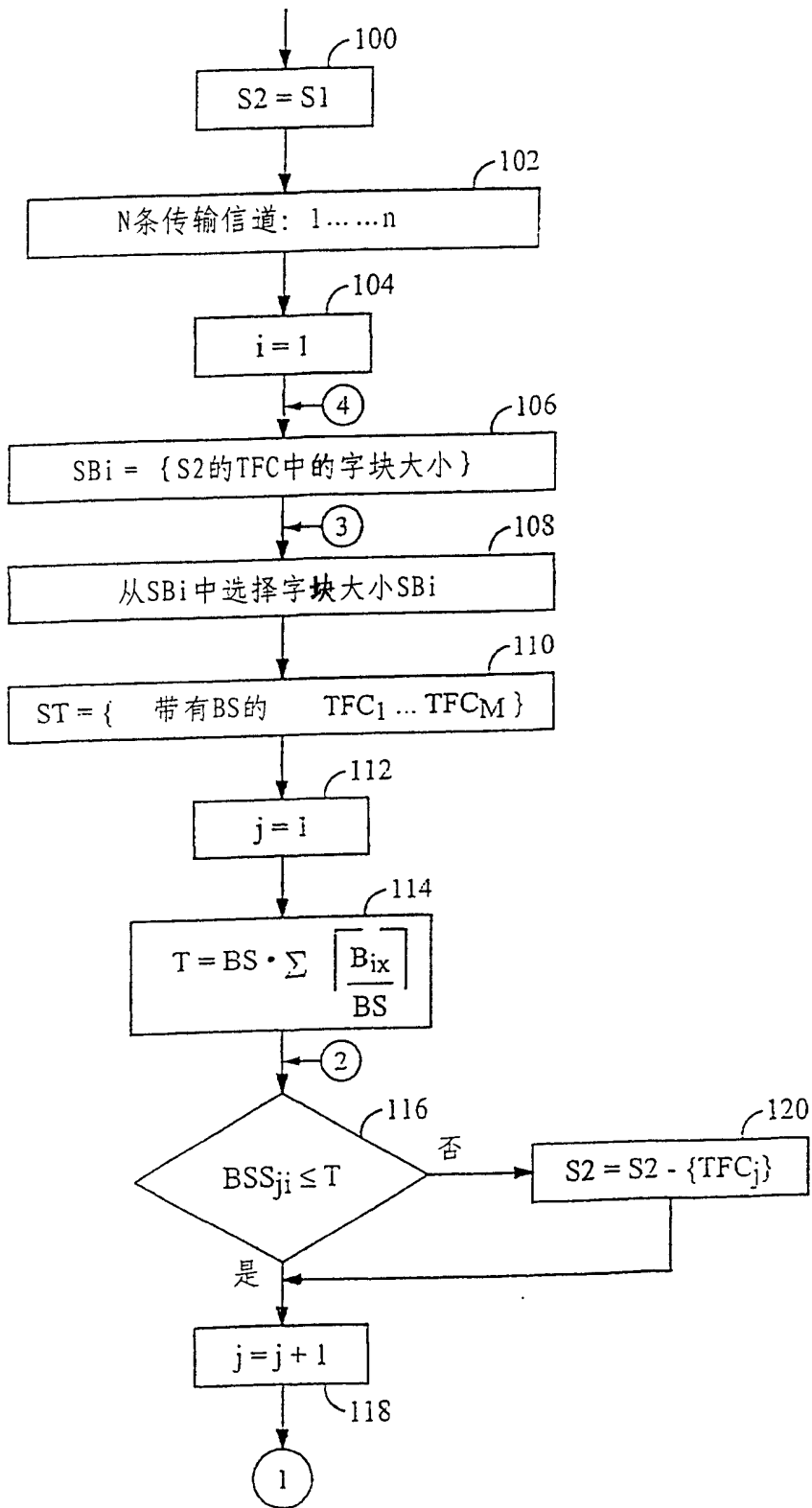


图 3A

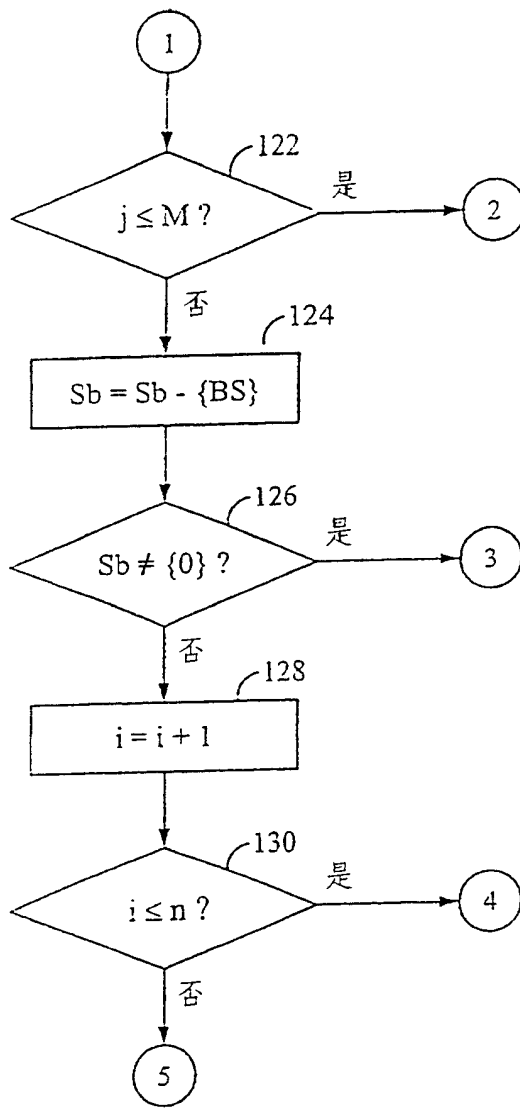


图 3B

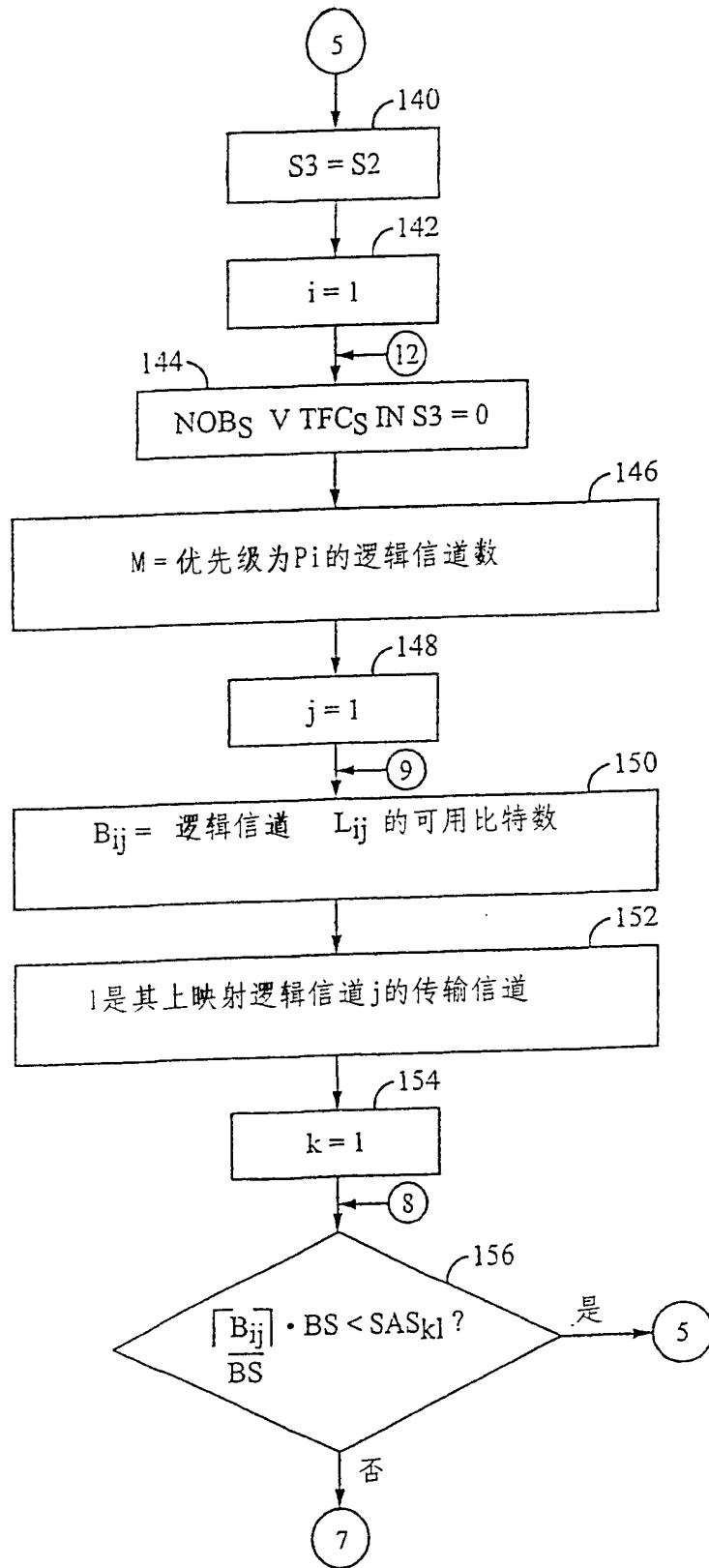


图 4A

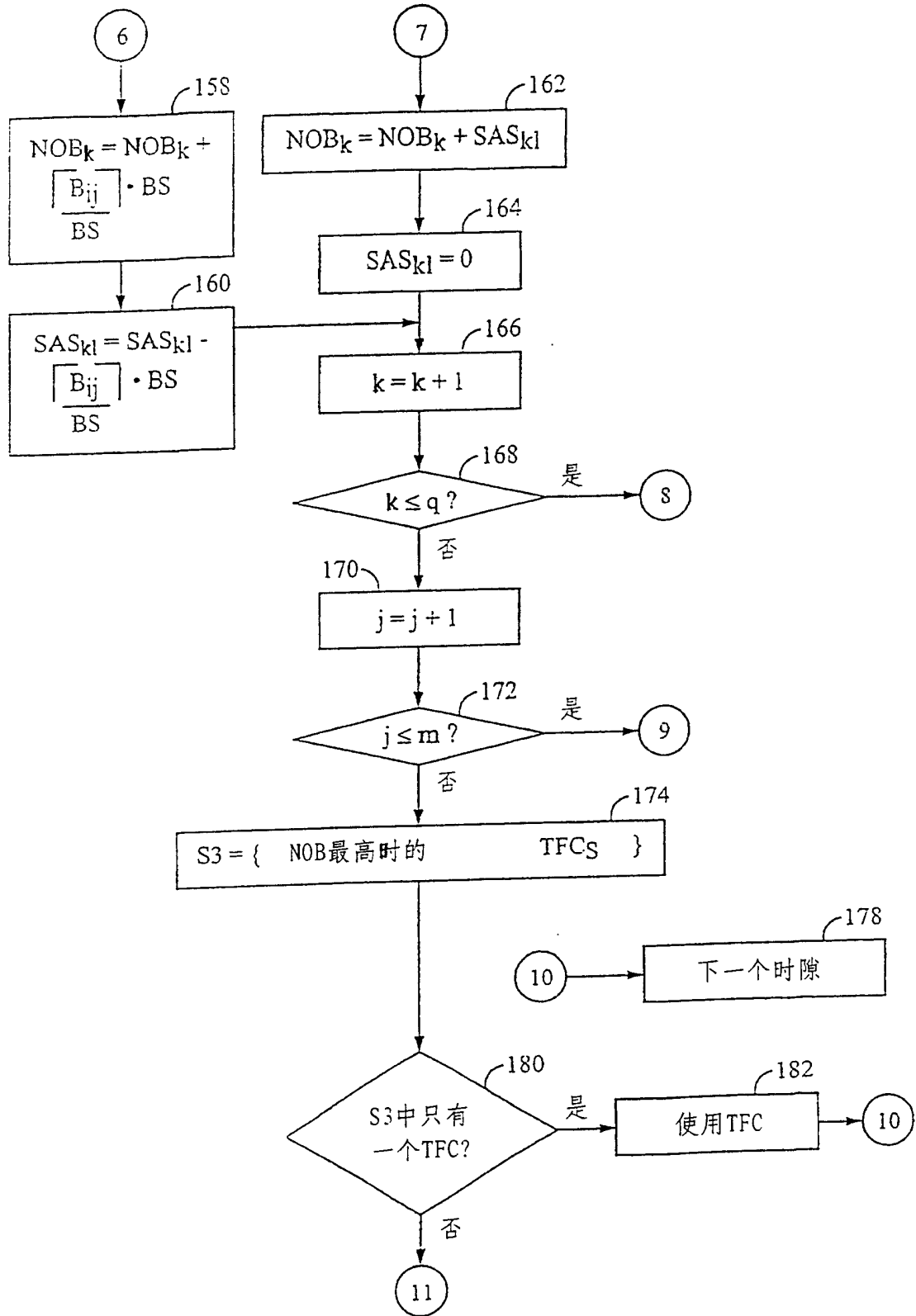


图 4B

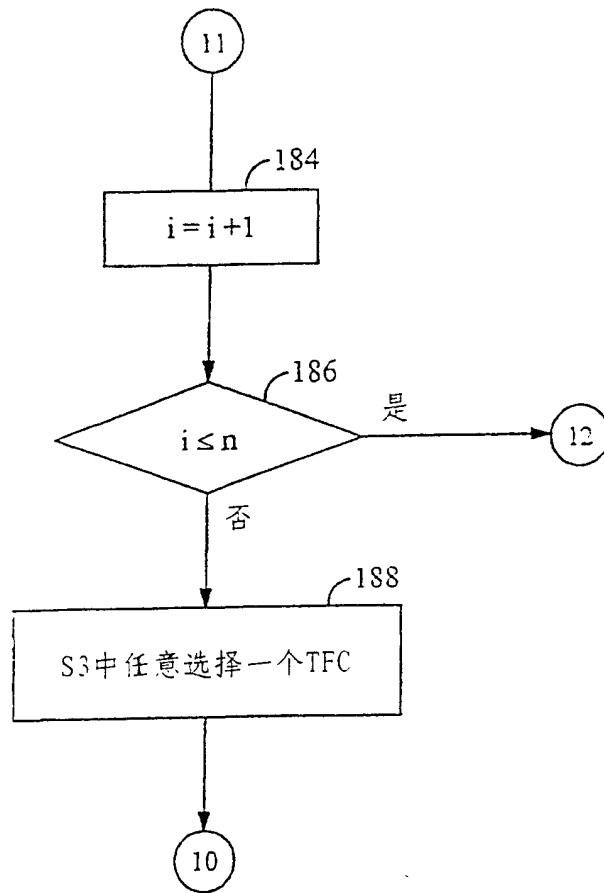


图 4C