

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101507343 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 200780030693. 7

代理人 许海兰

(22) 申请日 2007. 08. 09

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04W 72/08 (2009. 01)

268215/2006 2006. 09. 29 JP

H04W 72/14 (2009. 01)

082221/2007 2007. 03. 27 JP

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

WO 2005/043794 A2, 2005. 05. 12, 全文.

2009. 02. 18

EP 1388224 B1, 2006. 07. 05, 说明书第

(86) PCT申请的申请数据

0005, 0011-0024 段.

PCT/JP2007/065660 2007. 08. 09

审查员 于峰

(87) PCT申请的公布数据

W02008/041417 JA 2008. 04. 10

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 福井范行 谷重纪 石津文雄

(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 11038

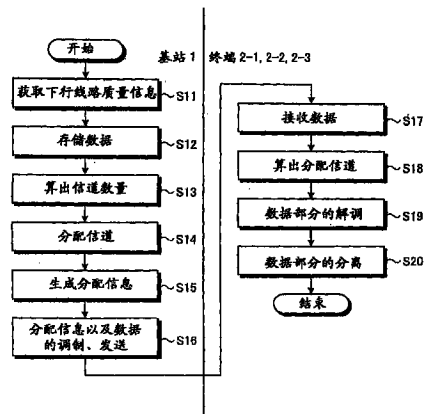
权利要求书 7 页 说明书 13 页 附图 11 页

(54) 发明名称

信道分配通知方法、通信方法以及通信装置

(57) 摘要

本发明提供一种信道分配通知方法、通信方法以及通信装置。信道分配通知方法包括：信道数量算出步骤(S13)，使用所发送的数据的种类和数据量，算出对上述终端进行分配所需的通信用信道数量；信道分配步骤(S14)，在上述算出的通信用信道数量是1个的情况下，根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配1个通信用信道，在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下，根据上述质量信息来优先分配连续的通信用信道；以及分配信息生成步骤(S15, S16)，根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道，生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息，并将该分配信息发送给上述终端。



1. 一种信道分配通知方法,使构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道,并将该通信用信道通知给该终端,该信道分配通知方法的特征在于,包括:

信道数量算出步骤,使用所发送的数据的种类和数据量,算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量;

信道分配步骤,在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及

分配信息生成步骤,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,并将该分配信息发送给上述终端,

上述分配信息包括:信道单位通知位,表示作为上述虚拟信道而结合的通信信道的数量,即虚拟信道的阶数;以及信道位,表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道,

在上述分配信息生成步骤中,在对构成虚拟信道的所有通信用信道进行信道分配的情况下,判断为该虚拟信道中有分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值。

2. 根据权利要求 1 所述的信道分配通知方法,其特征在于,

向上述分配信息追加表示偏移量的偏移位,

在上述分配信息生成步骤中,使与上述信道位相对应的通信用信道移动偏移位所表示的数。

3. 根据权利要求 1 所述的信道分配通知方法,其特征在于,

将上述分配信息的信道位的位数固定为特定的位数,

在上述分配信息生成步骤中,在上述信道位超过上述特定的位数的情况下,按每个上述特定的位数来分割信道位,并且向被分割的每个信道位附加信道单位通知位来生成分配信息。

4. 根据权利要求 3 所述的信道分配通知方法,其特征在于,

在上述分配信息生成步骤中,对按上述被分割的每个信道位生成的分配信息单位设定时间上、频率上或者空间上不同的发送条件,将上述分配信息中包含通过上述信道分配步骤所分配的通信用信道的信息基于上述发送条件发送到上述终端。

5. 根据权利要求 1 所述的信道分配通知方法,其特征在于,

将能够使用的通信用信道分割成由多个通信用信道构成的信道组,

上述分配信息包括用于识别上述信道组的组位、和表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道的信道位,

在上述分配信息生成步骤中,在上述信道分配步骤中所分配的通信用信道的数量是 1 个的情况下,只生成包含有该 1 个通信用信道的组的分配信息。

6. 根据权利要求 5 所述的信道分配通知方法,其特征在于,

从上述信道单位的数量和上述信道组的数量定义用于分配信息中的位数。

7. 一种信道分配通知方法,使构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道,并将该通信用信道通知给该终端,该信道分配通知方法的特征在于,包括:

信道数量算出步骤,使用所发送的数据的种类和数据量,算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量;

信道分配步骤,在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及

分配信息生成步骤,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,并将该分配信息发送给上述终端,

上述分配信息包括:通知类型识别位,表示是利用通信用信道的编号进行的通知或者使用了上述虚拟信道的通知中的哪一个通知类型;以及信道位,在利用通信用信道的编号进行的通知的情况下表示与通信用信道的编号相对应的数值,在虚拟信道的通知的情况下表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道,

在上述分配信息生成步骤中,

根据在上述信道分配步骤中所分配的通信用信道数量,设定上述通知类型识别位,

在上述通知类型是利用通信用信道的编号进行的通知的情况下,设定与通信用信道的编号相对应的数值作为信道位,

在上述通知类型是使用了虚拟信道的通知的情况下、且对构成虚拟信道的所有通信用信道进行信道分配的情况下,判断为该虚拟信道中有分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值。

8. 根据权利要求 7 所述的信道分配通知方法,其特征在于,

向上述分配信息追加表示偏移量的偏移位,

在上述分配信息生成步骤中,使与上述信道位相对应的通信用信道移动偏移位所表示的数。

9. 一种信道分配通知方法,使构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道,并将该通信用信道通知给该终端,该信道分配通知方法的特征在于,包括:

信道数量算出步骤,使用所发送的数据的种类和数据量,算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量;

信道分配步骤,在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及

分配信息生成步骤,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,并将该分配信息发送给上述终端,

假定将连续的 2 个通信用信道相结合的虚拟信道,

并且上述分配信息包括:分配信道数量识别位,表示在上述信道分配步骤中所分配的每个虚拟信道的通信用信道的数量;信道位,表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道;以及左右位,表示上述 2 个通信用信道中分配了哪个通信用信道,

在上述分配信息生成步骤中,在上述信道分配步骤中所分配的通信用信道数量是 1 个的情况下,判断为包含有该通信用信道的虚拟信道中有信道分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值,并且对左右位设定表示哪个通信用信道被分配的值。

10. 根据权利要求 9 所述的信道分配通知方法,其特征在于,

向上述分配信息追加表示偏移量的偏移位，

在上述分配信息生成步骤中，使与上述信道位相对应的通信用信道移动偏移位所表示的数。

11. 一种信道分配通知方法，使构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道，并将该通信用信道通知给该终端，该信道分配通知方法的特征在于，包括：

信道数量算出步骤，使用所发送的数据的种类和数据量，算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量；

信道分配步骤，在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下，根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配 1 个通信用信道，在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下，根据上述质量信息来分配多个通信用信道；以及

分配信息生成步骤，根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道，生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息，并将该分配信息发送给上述终端，

将能够使用的通信用信道分割成由多个通信用信道构成的信道组，

上述分配信息包括用于识别上述信道组的组位、和表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道的信道位，

在上述分配信息生成步骤中，在上述信道分配步骤中所分配的通信用信道的数量是 1 个的情况下，只生成包含有该 1 个通信用信道的组的分配信息。

12. 根据权利要求 11 所述的信道分配通知方法，其特征在於，

从上述信道单位的数量和上述信道组的数量定义用于分配信息中的位数。

13. 一种通信方法，是在构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道并将该通信用信道通知给该终端的情况下的、上述通信装置和上述终端之间的通信方法，其特征在於，包括：

信道数量算出步骤，上述通信装置使用所发送的数据的种类和数据量，算出针对上述终端进行信道分配所需的通信用信道数量；

信道分配步骤，在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下，上述通信装置根据与上述终端之间的线路的质量信息来对该终端分配 1 个通信用信道，在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下，根据上述质量信息来对该终端分配多个通信用信道；

分配信息生成步骤，上述通信装置根据作为将连续的多个通信用信道相结合的新的信道单位的虚拟信道，生成用于通知上述所分配的通信用信道的分配信息，并将该分配信息发送到上述终端；以及

分配信道算出步骤，上述终端对接收到的上述分配信息执行与上述分配信息生成处理相反的处理，从而求出分配给本终端的通信用信道，

上述分配信息包括：信道单位通知位，表示作为上述虚拟信道而结合的通信信道的数量，即虚拟信道的阶数；以及信道位，表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道，

在上述分配信息生成步骤中，在对构成虚拟信道的所有通信用信道进行信道分配的情况下，判断为该虚拟信道中有分配，对该虚拟信道的信道位设定表示有的值。

14. 一种通信方法，是在构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道并将该通信用信道通知给该终端的情况下的、上述通信装置和上述终端之间的通信方

法,其特征在于,包括:

信道数量算出步骤,上述通信装置使用所发送的数据的种类和数据量,算出针对上述终端进行信道分配所需的通信用信道数量;

信道分配步骤,在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,上述通信装置根据与上述终端之间的线路的质量信息来对该终端分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来对该终端分配多个通信用信道;

分配信息生成步骤,上述通信装置根据作为将连续的多个通信用信道相结合的新的信道单位的虚拟信道,生成用于通知上述所分配的通信用信道的分配信息,并将该分配信息发送到上述终端;以及

分配信道算出步骤,上述终端对接收到的上述分配信息执行与上述分配信息生成处理相反的处理,从而求出分配给本终端的通信用信道,

上述分配信息包括:通知类型识别位,表示是利用通信用信道的编号进行的通知或者使用了上述虚拟信道的通知中的哪一个通知类型;以及信道位,在利用通信用信道的编号进行的通知的情况下表示与通信用信道的编号相对应的数值,在虚拟信道的通知的情况下表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道,

在上述分配信息生成步骤中,

根据在上述信道分配步骤中所分配的通信用信道数量,设定上述通知类型识别位,

在上述通知类型是利用通信用信道的编号进行的通知的情况下,设定与通信用信道的编号相对应的数值作为信道位,

在上述通知类型是使用了虚拟信道的通知的情况下、且对构成虚拟信道的所有通信用信道进行信道分配的情况下,判断为该虚拟信道中有分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值。

15. 一种通信方法,是在构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道并将该通信用信道通知给该终端的情况下的、上述通信装置和上述终端之间的通信方法,其特征在于,包括:

信道数量算出步骤,上述通信装置使用所发送的数据的种类和数据量,算出针对上述终端进行信道分配所需的通信用信道数量;

信道分配步骤,在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,上述通信装置根据与上述终端之间的线路的质量信息来对该终端分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来对该终端分配多个通信用信道;

分配信息生成步骤,上述通信装置根据作为将连续的多个通信用信道相结合的新的信道单位的虚拟信道,生成用于通知上述所分配的通信用信道的分配信息,并将该分配信息发送到上述终端;以及

分配信道算出步骤,上述终端对接收到的上述分配信息执行与上述分配信息生成处理相反的处理,从而求出分配给本终端的通信用信道,

假定将连续的 2 个通信用信道相结合的虚拟信道,

并且上述分配信息包括:分配信道数量识别位,表示在上述信道分配步骤中所分配的每个虚拟信道的通信用信道的数量;信道位,表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道;以及左右位,表示上述 2 个通信用信道中分配了哪个通信用信道,

在上述分配信息生成步骤中,在上述信道分配步骤中所分配的通信用信道数量是 1 个的情况下,判断为包含有该通信用信道的虚拟信道中有信道分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值,并且对左右位设定表示哪个通信用信道被分配的值。

16. 一种通信方法,是在构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道并将该通信用信道通知给该终端的情况下的、上述通信装置和上述终端之间的通信方法,其特征在于,包括:

信道数量算出步骤,上述通信装置使用所发送的数据的种类和数据量,算出针对上述终端进行信道分配所需的通信用信道数量;

信道分配步骤,在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,上述通信装置根据与上述终端之间的线路的质量信息来对该终端分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来对该终端分配多个通信用信道;

分配信息生成步骤,上述通信装置根据作为将连续的多个通信用信道相结合的新的信道单位的虚拟信道,生成用于通知上述所分配的通信用信道的分配信息,并将该分配信息发送到上述终端;以及

分配信道算出步骤,上述终端对接收到的上述分配信息执行与上述分配信息生成处理相反的处理,从而求出分配给本终端的通信用信道,

将能够使用的通信用信道分割成由多个通信用信道构成的信道组,

上述分配信息包括用于识别上述信道组的组位、和表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道的信道位,

在上述分配信息生成步骤中,在上述信道分配步骤中所分配的通信用信道的数量是 1 个的情况下,只生成包含有该 1 个通信用信道的组的分配信息。

17. 一种通信装置,与属于本装置的终端一起构成通信系统,对该终端分配通信用信道,该通信装置的特征在于,包括:

信道分配单元,使用所发送的数据的种类和数据量算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量,在该算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及

信息生成单元,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,

上述分配信息包括:信道单位通知位,表示作为上述虚拟信道而结合的通信信道的数量,即虚拟信道的阶数;以及信道位,表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道,

在上述信息生成单元中,在对构成虚拟信道的所有通信用信道进行信道分配的情况下,判断为该虚拟信道中有分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值。

18. 一种通信装置,与属于本装置的终端一起构成通信系统,对该终端分配通信用信道,该通信装置的特征在于,包括:

信道分配单元,使用所发送的数据的种类和数据量算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量,在该算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及

信息生成单元,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,

上述分配信息包括:通知类型识别位,表示是利用通信用信道的编号进行的通知或者使用了上述虚拟信道的通知中的哪一个通知类型;以及信道位,在利用通信用信道的编号进行的通知的情况下表示与通信用信道的编号相对应的数值,在虚拟信道的通知的情况下表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道,

在上述信息生成单元中,

根据在上述信道分配单元中所分配的通信用信道数量,设定上述通知类型识别位,

在上述通知类型是利用通信用信道的编号进行的通知的情况下,设定与通信用信道的编号相对应的数值作为信道位,

在上述通知类型是使用了虚拟信道的通知的情况下、且对构成虚拟信道的所有通信用信道进行信道分配的情况下,判断为该虚拟信道中有分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值。

19. 一种通信装置,与属于本装置的终端一起构成通信系统,对该终端分配通信用信道,该通信装置的特征在于,包括:

信道分配单元,使用所发送的数据的种类和数据量算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量,在该算出的通信用信道数量是1个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配1个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及

信息生成单元,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,

假定将连续的2个通信用信道相结合的虚拟信道,

并且上述分配信息包括:分配信道数量识别位,表示在上述信道分配步骤中所分配的每个虚拟信道的通信用信道的数量;信道位,表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道;以及左右位,表示上述2个通信用信道中分配了哪个通信用信道,

在上述信息生成单元中,在上述信道分配单元中所分配的通信用信道数量是1个的情况下,判断为包含有该通信用信道的虚拟信道中有信道分配,对该虚拟信道的信道位设定表示有的值,并且对左右位设定表示哪个通信用信道被分配的值。

20. 一种通信装置,与属于本装置的终端一起构成通信系统,对该终端分配通信用信道,该通信装置的特征在于,包括:

信道分配单元,使用所发送的数据的种类和数据量算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量,在该算出的通信用信道数量是1个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配1个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及

信息生成单元,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,

将能够使用的通信用信道分割成由多个通信用信道构成的信道组,

上述分配信息包括用于识别上述信道组的组位、和表示每个虚拟信道有没有分配通信用信道的信道位,

在上述信息生成单元中,在上述信道分配单元中所分配的通信用信道的数量是 1 个的情况下,只生成包含有该 1 个通信用信道的组的分配信息。

信道分配通知方法、通信方法以及通信装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用多个信道来进行通信的通信系统中的信道分配通知方法,特别是涉及将多个信道分配给 1 个终端的情况下的信道分配通知方法。

[0002] 背景技术

[0003] 当前在 3GPP(3rd Generation Partnership Project:第三代合作伙伴项目)中,正在研究名为 LTE(Long Term Evolution:长期演进)的采用了新的无线方式的无线系统。在该无线系统中,在频率轴上定义多个通信信道,根据质量状态将用于通信的信道分配给终端。在发送数据前,使用控制信道将所分配的信道信息通知给各终端。在下述非专利文献 1 的 7.1.1.2.3.1 节的表 7.1.1.2.3.1-1 中关于下行线路,作为控制信息的 1 个要素(Resource assignment:资源分配)而记载有信道分配信息,在 7.1.1.2.3.2 节的表 7.1.1.2.3.2-1 中关于上行线路,作为控制信息的 1 个要素而记载有信道分配信息。

[0004] 另外,在该无线系统中,允许对 1 台终端分配多个信道,但是具体的通知方法在 3GPP 中还没有确定。作为 1 个例子,在下述非专利文献 2 的图 1 的上方记载有利用位图的信道分配通知方法。图 11 中示出该方法。信道分配站 101 是进行信道分配的站,终端 102-1、终端 102-2、终端 102-3 是由信道分配站 101 来分配信道的终端。控制信息 103-1、103-2、103-3 分别是向终端 102-1、终端 102-2、终端 102-3 发送的信道分配信息。

[0005] 信道分配站 101 在进行信道分配时,使用控制信道向终端 102-1、终端 102-2、终端 102-3 通知信道信息。根据下述非专利文献 2 所示那样的位图法,各位对应于频率轴上的各通信信道,信道分配站 101 只对与所分配的信道对应的位设置“1”,并将其它位设为“0”而通知信道信息。然后,终端 102 判断为与设置有“1”的位相对应的通信信道是分配给本站终端的信道。此外,虽然在图 11 中没有图示,但是实际上控制信息被赋予了终端编号,终端最初检测终端编号从而能够判断哪个控制信息是分配给本站的控制信息。

[0006] 非专利文献 1:3GPP,“TR25.814 V7.0.0”,2006

[0007] 非专利文献 2:3GPP,“R1-060573”,2006

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 然而,在上述现有技术中,在通信信道少的情况下使相对应的控制信息位数也少就可以了,但是在使用多个信道的实际系统中控制信息的位数变大。在图 11 的例子中,通信信道是 6 个,但是例如在使用 N 个通信信道的无线系统中同时向 M 台终端发送信道分配信息时,信道分配站至少会发送 $N \times M$ 位的控制信息。因此,当存在多个通信信道、终端的情况下,利用控制信道的信息变多,在通信资源受限的无线系统中存在给通信信道带来压力的问题。

[0010] 另外,当前 3GPP 中定义的通信信道的 1 个大小是以一次应发送的信息量较少的 VoIP(Voice over Internet Protocol:基于互联网协议的语音通讯)通信的数据包、TCP-ACK 的数据包等为基准。另一方面,在流传送、WWW(World Wide Web:万维网)等在短时间内传送大容量的信息,存在将多个通信信道分配给同一终端的可能性。在这种情况下,当作为多个通信信道而分配相邻的通信信道时,存在能够通过示出连续的范围来削减信道

分配信息的数据量的可能性。但是,在利用 1 个通信信道对应 1 位的位图法来通知信道分配信息的情况下,存在即使是分配相邻的信道时也无法削减信道分配信息的数据量这样的问题。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于上述问题而作出的,其目的在于得到一种削减了向终端通知的信道分配信息数据量的信道分配通知方法。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 为了解决上述课题并达到目的,本发明的信道分配通知方法使构成通信系统的通信装置对属于本装置的终端分配通信用信道,并将该通信用信道通知给该终端,上述信道分配通知方法的特征在于,包括:信道数量算出步骤,使用所发送的数据的种类和数据量,算出与上述终端进行通信所需的通信用信道数量;信道分配步骤,在上述算出的通信用信道数量是 1 个的情况下,根据与上述终端之间的线路的质量信息来分配 1 个通信用信道,在上述算出的通信用信道数量是多个的情况下,根据上述质量信息来分配多个通信用信道;以及分配信息生成步骤,根据作为将连续的多个通信用信道相结合的信道单位而预先设定的虚拟信道,生成用于通知上述分配的通信用信道的分配信息,并将该分配信息发送给上述终端。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明,定义将相邻的信道结合的虚拟信道,使用虚拟信道来通知分配信息,因此具有能够削减向终端通知的信道分配信息数据量的效果。

附图说明

[0016] 图 1 是表示实施方式 1 的通信系统的结构例的图。

[0017] 图 2 是表示实施方式 1 的基站的功能结构例的图。

[0018] 图 3 是表示实施方式 1 的终端的功能结构例的图。

[0019] 图 4 是实施方式 1 的下行线路的信道分配动作的流程图。

[0020] 图 5 是实施方式 1 的上行线路的信道分配动作的流程图。

[0021] 图 6 是表示实施方式 2 的通信系统的结构例的图。

[0022] 图 7 是表示实施方式 3 的通信系统的结构例的图。

[0023] 图 8 是表示实施方式 4 的通信系统的结构例的图。

[0024] 图 9 是表示实施方式 5 的通信系统的结构例的图。

[0025] 图 10 是表示实施方式 6 的通信系统的结构例的图。

[0026] 图 11 是表示以往的信道分配方法的图。

[0027] 图 12 是表示实施方式 7 的通信系统的结构例的图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 1:基站;2-1、2-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7:终端;3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6、3-7:用户接口装置;4:网络;5-1、5-2、5-3、6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、7-3、8-1、8-2、8-3、9-1、9-2、9-3、9-4、9-5、10-1、10-2、10-3、12-1、12-2、12-3、12-4、12-5、12-6、12-7:分配信息。

具体实施方式

[0030] 下面根据附图详细说明与本发明有关的信道分配通知方法、通信方法以及通信装置的实施方式。此外,本发明不被该实施方式所限定。

[0031] 实施方式 1.

[0032] 图 1 是表示与本发明有关的通信系统的实施方式 1 的结构例的图。在本实施方式中,作为通信装置以基站 1 为例进行说明。如图 1 所示,本实施方式的通信系统具备:对终端 2-1、2-2、2-3 分配信道的基站 1;作为无线终端的终端 2-1、2-2、2-3;以及用户接口装置 3-1、3-2、3-3,分别连接在终端 2-1、2-2、2-3 上,接受用户操作而生成发送数据,并且将所接收到的数据变换为声音、图像等用户能够利用的形态。网络 4 是将其它基站等进行连接的网络,向终端 2-1、2-2、2-3 发送的数据经由网络 4 被发送到基站 1。另外,从终端 2-1、2-2、2-3 向通信对象目的地发送的数据经由基站 1 被发送到网络 4,从而发送给通信对象目的地。另外,分配信息 5-1、5-2、5-3 是从基站 1 向终端 2-1、2-2、2-3 分别发送的信道分配信息。此外,在本实施方式的通信系统中,能够使用第 0 信道~第 5 信道这 6 个信道,基站 1 将从该 6 个信道中分别选择的信道分配给终端 2-1、2-2、2-3。

[0033] 图 2 是表示基站 1 的功能结构例的图。如图 2 所示,基站 1 具备:进行终端的信道分配(调度)的信道分配部 11、存储从网络发送过来的数据的数据缓冲部 12、生成包括信道分配信息的控制信息的控制信息生成部 13、将由控制信息生成部 13 所生成的控制信息和存储在数据缓冲部 12 中的数据进行调制并发送的调制/发送部 14、接收来自终端的数据并进行解调的接收/解调部 15、使用接收数据来测量上行线路的各通信信道质量的质量测量部 16、以及解析所解调的数据并分离出数据部分而发送到网络的接收信号解析/分离部 17。

[0034] 图 3 是表示终端 2-1、2-2、2-3 的功能结构例的图。如图 3 所示,本实施方式的终端具备:接收来自基站 1 的数据并进行解调的接收/解调部 21、将所解调的数据进行解析并分离出数据而发送到用户接口装置 3-1、3-2、3-3 的接收信号解析/分离部 22、从接收信号测量下行线路的各通信信道质量的质量测量部 23、存储从用户接口装置 3-1、3-2、3-3 发送过来的数据的数据缓冲部 24、在数据缓冲部 24 中存在数据的情况下生成信道分配请求的分配请求生成部 25、以及将由分配请求生成部 25 所生成的信道分配请求、存储在数据缓冲部 24 中的数据和由质量测量部 23 所测量的质量信息进行调制并发送的调制/发送部 26。

[0035] 接着,使用图 1 说明本实施方式的信道分配的分配通知中所使用的分配信息 5-1、5-2、5-3。如图 1 所示,本实施方式的特征在于设置有信道单位通知位、以及设置有结合了信道的虚拟信道单位。虚拟信道单位是指,结合连续的信道而作为 1 个信道进行处理的单位。

[0036] 通常,相邻的信道具有相关性,质量相类似的情况较多。也就是说,对于 1 个终端而言,在某个信道的质量好的情况下,与该信道相邻的信道质量也好的可能性高。因而,在将多个信道分配给同一终端的情况下,认为成为连续的多个信道的情况较多。在这种情况下,通过结合连续的多个信道而表现为 1 个信道,从而与现有的位图法相比能够减少作为信道分配信息而使用的位数。

[0037] 在此,在以下的说明中将相结合的信道的数量称作阶数。另外,以将未进行结合的原来的信道单位称作 1 阶等级、将结合了 2 个信道的信道单位称作 2 阶等级、将结合了 3 个信道的信道单位称作 3 阶等级的方式,将相结合的信道单位以阶数等级来称呼。

[0038] 在 2 阶等级中,分别结合第 0 信道和第 1 信道、第 2 信道和第 3 信道、第 4 信道和第 5 信道而设为虚拟的 3 个信道,在 3 阶等级中,分别结合第 0 信道和第 1 信道和第 2 信道、第 3 信道和第 4 信道和第 5 信道而设为虚拟的 2 个信道。此外,在本实施方式中将 3 阶等级设为最大阶数,但是不限于此,根据所提供的服务的数据种类(因为分配给 1 个终端的信道取决于数据种类)、无线传送路径的变化特性、通信系统的可使用信道数等,适当地设定最大的阶数。另外,当可使用信道数不能被虚拟信道的阶数整除时,产生余数的信道,但是在这种情况下,以 1 阶等级表现该余数的信道。例如,在可使用信道数是 7 个信道的情况下,当用 2 阶等级进行通知时,1 个信道部分无法定义虚拟信道。在这种情况下,预先确定将哪个信道以 1 阶等级进行通知,以除了该信道以外的信道来定义虚拟信道。

[0039] 在图 1 中,分配信息 5-1、5-2、5-3 的最左示出的位是信道单位通知位,表示接着该位之后的表示分配信道的 6 位信息(称作信道位)是以哪个信道单位进行通知。例如,在本实施方式中,“00”表示以 1 阶等级进行通知,“01”表示以 2 阶等级进行通知,“10”表示以 3 阶等级进行通知。关于信道位,与现有的位图法同样地,各个位对应于所分配的信道,与成为“1”的位相对应的信道为被分配的信道。将与没有被分配的信道相对应的信道位设为“0”。

[0040] 在图 1 的例子中,终端 2-1 只被分配第 4 信道,终端 2-2 只被分配第 5 信道,终端 2-3 被分配第 0 信道~第 3 信道这 4 个信道。因而,分配信息 5-1、5-2 以 1 阶等级进行通知,信道单位通知位变成“00”。关于信道位,在分配信息 5-1 中,与所分配的第 4 信道相对应的位变成“1”,除此之外的位变成 0,在分配信息 5-2 中,与所分配的第 5 信道相对应的位变成“1”,除此之外的位变成 0。

[0041] 另一方面,为了表现 4 个连续的信道分配,分配信息 5-3 以 2 阶等级进行通知。因而,信道单位通知位变成“01”,关于信道位,与将第 0 信道和第 1 信道相结合的信道相对应的位、以及与将第 2 信道和第 3 信道相结合的信道相对应的位分别变成“1”,与将第 4 信道和第 5 信道相结合的信道相对应的位变成“0”。

[0042] 此外,在本实施方式中,按每个阶数进行结合的信道被固定地确定,因此例如即使是分配了连续的 2 个信道时,在分配了第 1 信道和第 2 信道的情况下,与以 2 阶等级定义的组合(第 0 和第 1 信道、第 2 和第 3 信道、第 4 和第 4 信道共 3 个组合)不同。因此,不能以 2 阶等级进行通知。在这种情况下,以 1 阶等级进行通知,将信道单位通知位设为“00”。并且,将信道位中的与第 1 信道相对应的位以及与第 2 信道相对应的位设为“1”,将与除此之外的信道相对应的位设为 0。

[0043] 另外,在本实施方式中,按每个阶数进行结合的信道被固定地确定,因此确定以尽可能高的阶数等级来进行通知之类的规则,如果确定了某终端的位分配,则分配信息 5-1、5-2、5-3(信道单位通知位和信道位)被唯一地确定。

[0044] 接着,说明决定了分配信道后的分配信息 5-1、5-2、5-3 的生成方法。首先,求出分配信道的数量,在分配信道只有 1 个的情况下使用 1 阶等级,将信道单位通知位设为“00”。另外,信道位设为 6 位,只将对应的位设为“1”,并将其它位设为 0。在分配信道是 2 个的情况下,与能够以 2 阶等级表现的 3 个组合(第 0 和第 1 信道、第 2 和第 3 信道、第 4 和第 5 信道)进行比较,判断适于哪个。在适于某个的情况下,使用 2 阶等级,将信道单位通知位设为“01”。另外,信道位设为 3 位,只将仅与对应的信道(结合后的信道)相对应的位设为

“1”，并将其它位设为 0。

[0045] 在分配信道是 3 个的情况下，同样地判断是否是能够以 3 阶等级表现的信道的组合，在能够表现的情况下，与能够以 3 阶等级表现的 2 个组合（第 0 和第 1 和第 2 信道、第 3 和第 4 和第 5 信道）进行比较，判断适于哪个。在适于某个的情况下，使用 3 阶等级，并将信道单位通知位设为“11”。信道位设为 2 位，只将仅与对应的信道（结合后的信道）相对应的位设为“1”，并将其它位设为 0。

[0046] 在分配信道是 4 个的情况下，使用 2 个 2 阶等级的信道，但是生成方法与分配信道是 2 个的情况相同。在分配信息是 5 个的情况下，以 1 阶等级进行通知。信道位中设为“1”的位变成 5 个，但是生成方法与分配信道 1 的情况相同。在分配信道是 6 个的情况下，使用 3 阶等级，将信道单位通知位设为“11”。信道位设为 2 位，将 2 位都设为“1”。

[0047] 此外，不限于此，如上所述位分配（分配了哪个信道）和分配位信息的对应被唯一地确定，因此例如也可以通过使表格等具有位分配和分配信息 5-1、5-2、5-3 的对应来生成。

[0048] 另外，在本实施方式中，最大能够使用 6 信道，但是信道数量不限于此。在信道数量是 6 以外的情况下，将信道数量进行等分，如果定义为将等分后的信道进行了结合的虚拟信道，则同样能够生成使用了虚拟信道的分配信息。

[0049] 接着，说明本实施方式的信道分配动作。图 4 是与下行线路的信道分配动作有关的流程图，图 5 是与上行线路的信道分配动作有关的流程图。下面使用图 2、3、4、5 进行说明。

[0050] 首先，说明下行线路的信道分配动作。首先，基站 1 的接收 / 解调部 15 接收从终端 2-1、2-2、2-3 发送的信号来进行解调，接收信号解析 / 分离部 17 抽取解调后的数据中包括的下行线路的质量信息，并通知给信道分配部 11（步骤 S11）。下行线路的质量信息是表示如下情况下的测量结果的信息，其中所述情况为：终端 2-1、2-2、2-3 的接收 / 解调部 21 接收下行线路的信号，质量测量部 23 测量该所接收到的信号的质量。质量测量部 23 的测量结果作为下行线路的质量信息通过调制 / 发送部 26 被调制并被发送。此外，步骤 S11 在后述的步骤 S13 之前执行即可，也可以不在信道分配动作的最初进行。

[0051] 接着，当从网络 4 接收发送给终端 2-1、2-2、2-3 的数据时，基站 1 的数据缓冲部 12 存储数据（步骤 S12）。基站 1 的信道分配部 11 读出所存储的数据，使用数据量、数据的种类、目标终端等来算出所需的信道数量（步骤 S13）。此外，信道分配部 11 定期地参照数据缓冲部 12，确认数据缓冲部 12 中是否存储有数据，在存储了的情况下实施步骤 S13。

[0052] 接着，信道分配部 11 根据所算出的信道数量以及从接收信号解析 / 分离部 17 通知的下行线路的质量信息，向各终端分配信道（步骤 S14）。此时，同一终端需要多个信道分配的情况下，优先分配连续的信道。

[0053] 接着，控制信息生成部 13 进行如下处理（步骤 S15：控制信息生成处理）：信道分配部 11 使用所分配的信道分配结果，根据上述的分配信息 5-1、5-2、5-3 的生成方法，生成分配信息 5-1、5-2、5-3、以及生成通信系统中规定的信道分配信息以外的信息。接着，调制 / 发送部 14 从控制信息生成部 13 获取信道分配结果，对根据信道分配结果在步骤 S15 中生成的控制信息和存储在数据缓冲部 12 中的数据分别进行调制，并发送到终端 2-1、2-2、2-3（步骤 S16）。

[0054] 接着,终端 2-1、2-2、2-3 的接收 / 解调部 21 接收在步骤 S16 中发送的信号并进行解调 (步骤 S17)。接着,终端 2-1、2-2、2-3 的接收信号解析 / 分离部 22 从在步骤 S17 中解调的数据中抽取分配信息 5-1、5-2、5-3,使用分配信息 5-1、5-2、5-3 算出分配给本终端的信道 (步骤 S18)。从分配信息 5-1、5-2、5-3 算出分配信道的方法,进行与上述分配信息 5-1、5-2、5-3 的生成方法相反的处理即可,具体地说,例如进行如下处理。对于信道单位通知位的数值,在表格中具有信道单位 (结合的信道的阶数) 和信道位的位数。并且,首先读出分配信息 5-1、5-2、5-3 的信道单位通知位,参照该表格读出与信道位的位数相应的信道位。然后,使用信道位的数值和信道的阶数来算出分配信道。

[0055] 接着,终端 2-1、2-2、2-3 的接收信号解析 / 分离部解调信号 22 将被分配的信道通知给接收 / 解调部 21,接收 / 解调部 21 使用该信道信息进行数据部的接收和解调 (步骤 S19)。接着,接收信号解析 / 分离部 22 将该解调后的数据部进行分离,发送到各自所连接的用户接口装置 3-1、3-2、3-3 (步骤 S20)。

[0056] 通过以上结束 1 次的分配动作,终端 2-1、2-2、2-3 的质量测量部 23 准备下次下行线路的分配动作,之后也测量接收到的数据的质量,调制 / 发送部 26 将其作为下行线路的质量信息进行调制并发送给基站 1。

[0057] 接着,说明上行线路的信道分配动作。这里,作为例子说明了终端 2-1 发送分配请求的情况,但是关于终端 2-2、2-3 也相同。首先,当用户接口装置 3-1 接受用户操作而生成向通信对方目的地发送的数据并发送给终端 2-1 时,终端 2-1 的数据缓冲部 24 接收该数据,并存储该数据 (步骤 S21)。分配请求生成部 25 定期地参照数据缓冲部 24,但是在数据缓冲部 24 中存储有数据时,生成分配请求信号并发送给调制 / 发送部 26 (步骤 S22)。分配请求信号包括分配请求信息 (终端的识别信号、识别所发送数据种类的信息、数据量等信道分配所需的信息)。调制 / 发送部 26 调制该请求信号并发送给基站 1 (步骤 S23)。

[0058] 接着,基站 1 的接收 / 解调部 15 接收该信号进行解调,接收信号解析 / 分离部 17 从该解调数据中检测分配请求信息来抽取分配请求信息,将分配信息通知给信道分配部 11 (步骤 S24)。

[0059] 质量测量部 16 测量在接收 / 解调部 15 中接收到的上行线路的信号质量,并通知给信道分配部 11 (步骤 S25)。接着,信道分配部 11 使用在步骤 S24 中通知的分配请求信息,算出所需信道数量 (步骤 S26)。然后,信道分配部 11 根据算出的信道数量和步骤 S25 中通知的上行线路的质量信息,向分配请求发送源的终端 2-1 分配信道 (步骤 S27)。

[0060] 接着,控制信息生成部 13 进行如下处理:信道分配部 11 使用分配结果生成分配信息 5-1、以及生成在通信系统中规定的其它控制信息 (步骤 S28)。使用了信道分配结果的分配信息 5-1 的生成方法与下行线路的步骤 S15 相同。接着,调制 / 发送部 14 将在步骤 S28 中生成的控制信息进行调制,并发送到终端 2-1 (步骤 S29)。

[0061] 接着,终端 2-1 的接收 / 解调部 21 接收在步骤 S29 中发送的信号并进行解调 (步骤 S30)。接着,终端 2-1 的接收信号解析 / 分离部 22 从在步骤 S30 中解调的数据中抽取分配信息 5-1,使用分配信息 5-1 算出分配给本终端的信道 (步骤 S31)。分配信道的算出方法与下行线路的步骤 S18 相同。

[0062] 接着,终端 2-1 的接收信号解析 / 分离部 22 将算出的分配信道通知给调制 / 发送部 26,并且对数据缓冲部 24 命令向调制 / 发送部 26 输出数据 (步骤 S32)。接着,终端

2-1 的调制 / 发送部 26 根据分配信息 5-1 调制从数据缓冲部 24 输出的数据并发送 (步骤 S33)。

[0063] 基站 1 的接收 / 解调部 15 接收在步骤 S33 中发送的信号并进行解调,接收信号解析 / 分离部 17 分离数据部,并发送到网络 (步骤 S34)。

[0064] 这样,在本实施方式中,定义将多个信道进行结合的虚拟信道单位,使用通知类型识别位和信道位,以该虚拟信道为单位生成分配信息。由此,当进行信道的分配信息通知时,与以现有的位图法进行通知的情况相比,能够削减分配信息 5-1、5-2、5-3 的位数。

[0065] 实施方式 2.

[0066] 图 6 是表示与本发明有关的通信系统的实施方式 2 结构例的图。在本实施方式中,使用分配信息 6-1、6-2、6-3 来替代分配信息 5-1、5-2、5-3,除此之外的结构与实施方式 1 相同。分配信息 6-1 是与终端 2-1 对应的信道分配信息,分配信息 6-2 是与终端 2-2 对应的信道分配信息,分配信息 6-3 是与终端 2-3 对应的信道分配信息。功能与实施方式 1 相同的部分标记相同符号,并省略说明。基站 1、终端 2-1、2-2、2-3 的功能结构也与实施方式 1 相同。在本实施方式中,在分配单一信道的情况下,将信道编号作为分配信息直接进行通知。

[0067] 接着,说明本实施方式的分配信息 6-1、6-2、6-3 的生成方法。在图 6 的例子中,终端 2-1 只被分配了第 4 信道,终端 2-2 只被分配了第 5 信道,终端 2-3 被分配了第 0 信道~第 3 信道这 4 个信道。

[0068] 如图 6 所示,分配信息 6-1、6-2、6-3 由通知类型识别位和信道位 (通知信道的位) 构成。通知类型识别位是 1 位,“1”表示 1 阶等级 (单一信道) 的通知,“0”表示 2 阶等级的通知。在通知单一信道的分配的情况下,信道位的位数是用于通知信道编号所需的位数 (在这种情况下,信道数量是 6 个信道因此是 3 位),在 2 阶等级的通知的情况下,信道位的位数变成 2 阶等级的信道数量 (在这种情况下是 3)。

[0069] 终端 2-1、2-2 分别被分配了单一信道,因此分配信息 6-1、6-2 都如图 6 所示,通知类型识别位变成“1”。信道位分别设为表示被分配的信道的数值,因此将分配信息 6-1 设为“4”,将分配信息 6-2 设为“5”。这里,为了明确与信道编号之间的对应关系,在图 6 中以 10 进制数显示信道位,但是实际上使用 3 位以 2 进制数来表现。

[0070] 另一方面,终端 2-3 被分配了 4 个信道,因此分配信息 6-3 使用 2 个 2 阶等级的信道来进行通知。因而,通知类型识别位变成“0”,在信道位中,与第 1 和第 2 信道的结合信道相当的位、以及与第 3 和第 4 信道的结合信道相当的位分别变成“1”,剩余位变成“0”。此外,2 阶等级的分配信息的信道位的生成方法设为与实施方式 1 相同。

[0071] 另外,在本实施方式的信道分配动作中,在图 4、5 所示的实施方式 1 的步骤 S15、S28 的分配信息生成中生成如图 6 所示的本实施方式的分配信息 6-1、6-2、6-3,在步骤 S18、S31 的分配信道算出中进行与分配信息 6-1、6-2、6-3 的计算相反的处理。除此之外的信道分配动作与实施方式 1 相同。

[0072] 另外,本实施方式说明了信道分配必然适于单一信道的分配和 2 阶等级的分配中的某 1 个的情况,但是在可预想除此之外的信道分配的情况下,能够通过并用通知类型识别位和信道单位通知位来实现。例如,在通知类型识别位是“0”的情况下,参照信道单位通知位,关于信道单位通知位和信道位的生成方法设为与实施方式 1 相同。

[0073] 这样,在本实施方式中,在分配单一信道的情况下直接通知信道编号。由此,在可使用的信道数量是 3 个以上的情况下,与以位图法进行通知的情况相比能够削减分配信息的数据量。特别是在信道数量多的情况下,能够进行大幅削减。

[0074] 实施方式 3.

[0075] 图 7 是表示与本发明有关的通信系统的实施方式 3 的结构例的图。在本实施方式中,使用分配信息 7-1、7-2、7-3 来替代分配信息 5-1、5-2、5-3,除此之外的结构与实施方式 1 相同。分配信息 7-1、分配信息 7-2、分配信息 7-3 是分别与终端 2-1、终端 2-2、终端 2-3 相对应的分配信息。功能与实施方式 1 相同的部分标记相同符号,并省略说明。基站 1、终端 2-1、2-2、2-3 的功能结构也与实施方式 1 相同。在本实施方式中,分配信息 7-1、7-2、7-3 全部以 2 阶等级来表现,为了通知单一信道,设置其它位来进行通知使得能够识别分配了 2 阶等级内的 2 个信道中的哪个。

[0076] 接着,说明本实施方式的分配信息 7-1、7-2、7-3 的生成方法。在图 7 的例子中,终端 2-1 只被分配了第 4 信道,终端 2-2 只被分配了第 5 信道,终端 2-3 被分配了第 0 信道~第 3 信道这 4 个信道。

[0077] 如图 7 所示,分配信息 7-1、7-2、7-3 由信道单位通知位、左右位和信道位构成。信道单位通知位是 1 位,“0”表示是单一信道的通知,需要参照左右位。“1”表示由于分配了 2 阶等级的结合信道两者因此无需参照左右位。左右位是 1 位,在分配了 2 阶等级的结合前的信道中的编号小(左侧的)信道的情况下设为“0”,在分配了大编号(右侧的)信道的情况下设为“1”。此外,在信道单位通知位是“1”的情况下,不使用左右位,因此在数据生成时预先确定是设为“0”还是设为“1”,并在接收时不参照。或者,在这种情况下也可以删除左右位后进行通知。包括单一信道的分配的情况而在所有的情况下将信道位的位数统一为 2 阶等级的信道数量(这种情况下是 3)。

[0078] 终端 2-1、2-2 被分配单一信道,因此关于针对各个的分配信息 7-1、7-2,如图 7 所示将信道单位通知位都设为“0”。另外,终端 2-1 被分配了第 4 信道,因此关于分配信息 7-1 的信道位,将表示结合第 4 信道和第 5 信道得到的 2 阶等级的信道的位(在这种情况下是最右边的位)设为“1”,将其它信道位设为“0”。而且,关于左右位,由于分配了相结合的 4 信道和第 5 信道中作为小编号信道的第 4 信道,因此将左右位设为“0”。

[0079] 与分配了第 5 信道的终端 2-2 相对应的分配信息 7-2,其信道位与分配信息 7-1 相同,但是由于分配了相结合的 4 信道和第 5 信道中作为大编号信道的第 5 信道,因此将左右位设为“1”。

[0080] 另一方面,关于分配信息 7-3,终端 2-3 被分配了 4 个信道,因此将信道单位通知位设为“1”。关于信道位,将与第 1 和第 2 信道的结合信道相当的位、以及与第 3 和第 4 信道的结合信道相当的位分别设为“1”,将剩余位设为“0”。此外,设 2 阶等级的信道位的生成方法与实施方式 1 相同。

[0081] 另外,在本实施方式的信道分配动作中,在图 4、5 的步骤 S15、S28 的分配信息生成中生成如图 7 所示的本实施方式的分配信息 7-1、7-2、7-3,在步骤 S18、S31 的分配信道算出中进行与算出分配信息 7-1、7-2、7-3 的处理相反的处理。除此之外的信道分配动作与实施方式 1 相同。

[0082] 另外,本实施方式说明了其条件是信道分配必然适于单一信道的分配和 2 阶等级

的分配中的某 1 个的情况,但是在可预想除此之外的信道分配的情况下,只要还设置是否以位图法进行通知的识别位即可。在以位图法进行通知的情况下,设为与实施方式 1 的信道单位通知位以及信道位的生成方法相同。

[0083] 这样,在本实施方式中,设置对分配了 2 阶等级内的哪个信道进行识别的位,在以单一信道进行了分配的情况下也以 2 阶等级的信道单位进行通知。由此,与以现有的位图法进行通知的情况相比能够削减分配信息的数据量。

[0084] 实施方式 4.

[0085] 图 8 是表示与本发明有关的通信系统的实施方式 4 的结构例的图。在本实施方式中,使用分配信息 8-1、8-2、8-3 来替代分配信息 5-1、5-2、5-3,除此之外的结构与实施方式 1 相同。分配信息 8-1、分配信息 8-2、分配信息 8-3 是分别与终端 2-1、终端 2-2、终端 2-3 相对应的分配信息。功能与实施方式 1 相同的部分标记相同符号,并省略说明。基站 1、终端 2-1、2-2、2-3 的功能结构也与实施方式 1 相同。在本实施方式中导入偏移位,使得能够与实施方式 1 中定义的 2 阶等级的信道组合以外的组合相对应。

[0086] 接着,说明本实施方式的分配信息 8-1、8-2、8-3。在图 8 的例子中,终端 2-1 只被分配了第 0 信道,终端 2-2 只被分配了第 5 信道,终端 2-3 被分配了第 1 ~ 4 信道这 4 个信道。

[0087] 在这种情况下,终端 2-3 的分配信息分配了连续的 4 个信道,但是存在不能以实施方式 1 的 2 阶等级来进行通知的问题。这是因为在实施方式 1 中,作为 2 阶等级定义了第 0 信道和第 1 信道、第 2 信道和第 3 信道、第 4 信道和第 5 信道这 3 个固定的信道结合。为了解决这个问题,在本实施方式中,如图 8 所示导入偏移位,能够利用与实施方式 1 的信道组合不同的信道组合来定义虚拟的结合信道。

[0088] 如图 8 所示,本实施方式的分配信息 8-1、8-2、8-3 由 1 位的偏移位、2 位的信道单位通知位、以及位数与信道数量相应的信道位构成。在偏移位是“0”的情况下意味着没有偏移,信道单位通知位以及信道位的意义与实施方式 1 相同。在偏移位是“1”的情况下,表示使信道位进行 1 个信道偏移来进行通知。“进行 1 个信道偏移来进行通知”意味着:如同在没有进行偏移时的第 0 信道的位置上示出第 1 信道的信息(其信道的分配的有无)、在没有进行偏移时的第 1 信道的位置上示出第 2 信道的信息那样,在没有进行偏移时的第 n 信道的位置上示出第 (n+1) 信道的信息。此外,最小信道(图 8 的情况下是第 0 信道)的信息示出到在没有进行偏移时的最大信道的位置(图 8 的情况下是第 5 信道)上。

[0089] 因而,表示信道位中的最小编号的位(在图 8 的例子中最左侧)在偏移位是“0”时表示有没有分配第 0 信道,在偏移位是“1”时表示有没有分配第 1 信道。在图 8 的例子中,关于分配信息 8-3,由于偏移位是“1”且信道单位通知位是“01”,因此以进行了 1 个信道偏移的 2 阶等级进行通知。在这种情况下,信道位的最左的位表示将第 1 信道和第 2 信道相结合的 2 阶等级的虚拟信道,中央的位表示将第 3 信道和第 4 信道相结合的 2 阶等级的虚拟信道,最右侧的位表示将第 5 信道和第 0 信道相结合的虚拟信道。

[0090] 终端 2-3 被分配了第 1 ~ 4 信道这 4 个信道,因此将信道位的最左和中央的位设为“1”,将最右的位设为“0”。

[0091] 另外,在本实施方式的信道分配动作中,在图 4、5 的步骤 S15、S28 的分配信息生成中生成如图 8 所示的本实施方式的分配信息 8-1、8-2、8-3,在步骤 S18、S31 的分配信道算

出中进行与算出分配信息 8-1、8-2、8-3 的处理相反的处理。除此之外的信道分配动作与实施方式 1 相同。

[0092] 此外,在本实施方式中,在没有进行偏移时的第 n 信道的位置示出第 $(n+1)$ 信道的信息,但是也可以在没有进行偏移时的第 $(n+1)$ 信道的位置示出第 n 信道的信息。另外,在本实施方式中,将偏移位设为 1 位来表示有没有 1 个信道的偏移,但是也能够将偏移位设为 2 位以上,来变更 3 阶等级以上的结合信道的组合。

[0093] 另外,在本实施方式中,相对实施方式 1 追加了偏移位,但是对于实施方式 2 以及 3 也可以同样地应用偏移位。在应用于实施方式 2 的情况下,追加偏移位,在 2 阶等级的通知时(通知类型识别位是“0”时)利用偏移位,从而能够与本实施方式同样地改变 2 阶等级的信道组合。另外,在应用于实施方式 3 的情况下,在 2 阶等级的通知时(信道单位通知位是“1”时),利用无效的左右位即可。即,在 2 阶等级的信道单位通知位表示 2 阶等级的情况下,通过作为左右位和偏移位来使用,从而不用追加位就能够改变 2 阶等级的信道组合。

[0094] 这样,在本实施方式中,设置偏移位来改变 2 阶等级的信道组合。由此,即使在实施方式 1 中不能以 2 阶等级的信道单位进行通知的情况下,也能够以 2 阶等级的信道单位进行通知,与实施方式 1 相比,能够削减分配信息的数据量。

[0095] 实施方式 5.

[0096] 图 9 是表示与本发明有关的通信系统的实施方式 5 的结构例的图。在本实施方式中,使用分配信息 9-1、9-2、9-3、9-4、9-5 来替代分配信息 5-1、5-2、5-3,除此之外的结构与实施方式 1 相同。分配信息 9-1、9-2 是与终端 2-1 相对应的分配信息,分配信息 9-3、9-4 是与终端 2-2 相对应的分配信息,分配信息 9-5 是与终端 2-3 相对应的分配信息。功能与实施方式 1 相同的部分标记相同符号,并省略说明。基站 1、终端 2-1、2-2、2-3 的功能结构也与实施方式 1 相同。

[0097] 在实施方式 1 中,信道位的使用位数取决于虚拟信道的阶数。因此,无法事先确定位数,接收处理变得复杂。因而,在本实施方式中,为了使分配信息的信道位的位数一定,预先确定信道位的发送位数,在超过该发送位数的情况下,将分配信息进行分割而发送。

[0098] 接着,说明本实施方式的分配信息 9-1、9-2、9-3、9-4、9-5 的生成方法。在图 9 的例子中,终端 2-1 只被分配了第 4 信道,终端 2-2 只被分配了第 5 信道,终端 2-3 被分配了第 0 信道~第 3 信道这 4 个信道。

[0099] 在本实施方式中,首先与实施方式 1 相同,作为分配信息而生成信道单位通知位和信道位。信道单位通知位表示与实施方式 1 同样地进行通知的信道的阶数,信道位以位图方式表示各信道的分配。接着,在信道位超过预先确定的信道位的发送位数(在本实施方式中是 3 位)的情况下,将信道位按每个发送位数进行分割。然后,对所分割的各个信道位附加信道单位通知位。在本实施方式中,将信道位的发送位设为 3 位。

[0100] 在图 9 的例子中,终端 2-1 的分配信息是以与实施方式 1 相同的方法生成的情况下,信道位变成 6 位,超过作为信道位的发送位数的 3 位。因而,终端 2-1 的分配信息的信道位按每 3 位被分割。然后,对各个信道位附加信道单位通知位,变成 2 个被分割的分配信息(分配信息 9-1、分配信息 9-2)。此时,将各个被分割的分配信息的信道单位通知位设为与信道位的分割前的信道单位通知位相同。同样地,终端 2-2 的分配信息也被分割为分配信息 9-3、分配信息 9-4。

[0101] 另一方面,当终端 2-3 的分配信息是以与实施方式 1 相同的方法生成时,信道位是 3 位,与信道位的发送位数相同。因而,不进行分割而生成分配信息 9-5。

[0102] 终端 2-1、终端 2-2 分别接收 2 个被分割的分配信息,但是需要识别该分配信息是第 0 信道~第 2 信道的信息、还是第 3 信道~第 5 信道的信息。作为该识别方法,例如考虑改变发送时刻(时间分割)、改变发送频率(频率分割)、改变进行发送的方向(空间分割)等方法,但是也可以利用任何方法来实施。例如,在进行频率分割的情况下,将第 0 信道~第 2 信道的信息(分配信息 9-1、分配信息 9-3)和第 3 信道~第 5 信道信息(分配信息 9-2、分配信息 9-4)分别以不同的频率发送。

[0103] 另外,如果在时间上、频率上、或者空间上确定分配信息所表示的信道群,则无需发送所分割的所有的分配信息,也可以只发送包括被分配的信道的分配信息(例如在终端 2-1 的情况下是分配信息 9-2)。例如确定:第 0 信道~第 2 信道的分配信息的发送是以频率 F1 进行的,第 3 信道~第 5 信道的分配信息的发送是以频率 F2 进行的。在这种情况下,在图 9 的终端 2-1 的情况下,以频率 F2 只发送分配信息 9-2 即可。在终端 2-1 中是以频率 F2 进行接收,因此能够判定为接收到的分配信息 9-2 是第 3 信道~第 5 信道的分配信息,由于只有信道位的中央的位变成“1”,因此可知被分配了第 4 信道。另一方面,以频率 F2 接收分配信息 9-2,因此在预先确定的某一定时间内没有以频率 F1 发送分配信息的情况下,判断为没有第 0 信道~第 2 信道的分配。

[0104] 另外,在本实施方式的信道分配动作中,在图 4、5 的步骤 S15、S28 的分配信息生成中生成如图 9 所示的本实施方式的分配信息 9-1、9-2、9-3、9-4、9-5,在步骤 S18、S31 的分配信道算出中进行与算出分配信息 9-1、9-2、9-3、9-4、9-5 的处理相反的处理。除此之外的信道分配动作与实施方式 1 相同。

[0105] 另外,在本实施方式中将信道位的发送位数设为 3 位,但是不限于此,也可以考虑通信系统能够使用的信道数量、所使用的最大虚拟信道的阶数等来适当地进行设定。另外,当能够使用的信道数量不是信道位的发送位数的整数倍时,有时所分割的分配信息所通知的信道数量没达到信道位的发送位。在这种情况下,追加伪数据,使得伪数据和所通知的信道数量的合计位数变成信道位的发送位。

[0106] 这样,在本实施方式中,确定分配信息的发送位数,在超过发送位数的情况下,将分配信息进行分割,使分配信息的发送位数始终一定。由此,与实施方式 1 相比能够削减接收侧的处理。

[0107] 实施方式 6.

[0108] 图 10 是表示与本发明有关的通信系统的实施方式 6 的结构例的图。在本实施方式中,使用分配信息 10-1、10-2、10-3 来替代分配信息 5-1、5-2、5-3,除此之外的结构与实施方式 1 相同。分配信息 10-1、分配信息 10-2、分配信息 10-3 是分别与终端 2-1、终端 2-2、终端 2-3 相对应的分配信息。功能与实施方式 1 相同的部分标记相同符号,并省略说明。基站 1、终端 2-1、2-2、2-3 的功能结构也与实施方式 1 相同。

[0109] 在实施方式 1 中,信道位的使用位数取决于虚拟信道的阶数。因此,无法事先确定位数,接收处理变得复杂。因而,在本实施方式中,为了使分配信息的信道位的位数一定,在 1 阶等级的通知的情况下将信道分为 2 个组(以下称作信道组),设置表示是哪个组的分配信息的组通知位,只发送包含有所分配的信道的组的分配信息。

[0110] 接着,说明本实施方式的分配信息 10-1、10-2、10-3 的生成方法。在图 10 的例子中,终端 2-1 只被分配了第 2 信道,终端 2-2 只被分配了第 5 信道,终端 2-3 被分配了第 0 信道以及第 1 信道这 2 个信道。

[0111] 在本实施方式中,首先与实施方式 1 同样地,生成分配信息(信道单位通知位和信道位),使用信道单位通知位和信道位来进行分配信息的通知。信道单位通知位表示与实施方式 1 相同地进行通知的信道的阶数,信道位以位图方式表示各信道的分配。但是在本实施方式中,将信道单位通知位设为 1 位,虚拟信道设为直到 2 阶等级为止进行通知。接着,在 1 阶等级的通知的情况下,将信道位分割为 2 个。在本实施方式中,分割为第 0 信道~第 2 信道的小编号组、第 3 信道~第 5 信道的大编号组这 2 组。

[0112] 接着,关于终端 2-1、终端 2-2 是单一信道的分配,因此算出分配信道包含在 2 个信道组中的哪个组中。在分配信道包含在小编号组中的情况下,将组位设为“0”,在包含在大编号组中的情况下,将组位设为“1”。并且,从信道位中只选择包含有分配位的组的信道位(在图 10 的例子中,在终端 2-1 的情况下是第 0 信道~第 2 信道的信道位,在终端 2-2 的情况下是第 3 信道~第 5 信道的信道位)。然后,将信道单位通知位、组位、所选择的信道位设为分配信息。

[0113] 另一方面,与实施方式 1 同样地生成终端 2-3 的分配信息,但因为是 2 阶等级的通知,因此不需要选择组而直接发送信道位。将组位设成伪,在接收侧也不将该位用于处理。

[0114] 另外,在本实施方式的信道分配动作中,在图 4、5 的步骤 S15、S28 的分配信息生成中生成如图 10 所示的本实施方式的分配信息 10-1、10-2、10-3,在步骤 S18、S31 的分配信道算出中进行与算出分配信息 10-1、10-2、10-3 的处理相反的处理。除此之外的信道分配动作与实施方式 1 相同。

[0115] 另外,在本实施方式中将信道单位通知位设为 1 位,进行直到 2 阶等级为止的信道通知,但是也可以将信道单位通知位设为 2 位以上,能够以 3 阶以上的信道单位进行通知。在这种情况下,信道组也变成 3 个以上,因此组位的位数也相应于信道组的数量而改变。并且,也可以以信道组的数量来分割信道位。

[0116] 这样,在本实施方式中,在 1 阶等级的通知的情况下将信道分割为 2 组,只发送包含有所分配的信道的信道组的分配信息,使分配信息的发送位数始终一定。由此,与实施方式 1 相比能够削减接收侧的处理。

[0117] 实施方式 7.

[0118] 图 12 是表示与本发明有关的通信系统的实施方式 7 的结构例的图。在本实施方式中示出了存在 3 阶等级的情况下的信道分配通知的方法例。而且在图 12 中示出了未明确划分信道单位通知位和组位的各个位区域、而通过从它们的组合数定义所需的位区域来删减这些位所需的位数的例子。

[0119] 分配信息 12-1 ~ 12-4 实施 1 阶等级的通知,分配信息 12-5 和 12-6 实施 2 阶等级的通知,分配信息 12-7 实施 3 阶等级的通知。2 阶等级 定义了将 2 个相邻的通信信道汇总为 1 个而得到的信道单位,3 阶等级定义了将 4 个相邻的通信信道汇总为 1 个而得到的信道单位。在此,作为分配信息中表示通信信道分配的位而通知给各终端的位数与阶数无关地始终相同,在图 12 的例子中是被实线包围的 4 位。

[0120] 换句话说成为如下。在 1 阶等级中,将全部 16 个通信信道以原来大小分为 4 组,

只通知其中 1 组中的分配信息。具体地说,分配信息 12-1、12-2、12-3、12-4 与各个组对应,向各终端通知针对任一组的信道分配。在 2 阶等级中,将全部 16 个通信信道重新定义为 8 个信道,以 2 阶等级的信道分为 2 组。只通知其中任一组中的分配信息。具体地说,分配信息 12-5、12-6 与各个组对应,向各终端通知针对任一组的信道分配。在 3 阶等级中,将全部 16 个通信信道重新定义为 4 个信道,以 3 阶等级的信道定义了一个组。具体地说,对应分配信息 12-7,将该信息通知给各终端。

[0121] 在通知上述信道单位(1、2、3 阶等级)和信道分配信息所对应的组时,能够以 3 位来实现。以各个等级存在的组数是 4、2、1,共计存在 7 个状态,因此所需位数是 3。在图 12 中,该 3 位是位于各分配信息左端的 3 位。在接收这些信息的终端中,利用 3 位中左端的位来判断是 1 阶等级(=0)还是 2 阶或者 3 阶等级(=1)。在 1 阶等级的情况下,利用剩余的右端 2 位来判断组。在 2 阶或者 3 阶等级的情况下,利用中间位来判断是 2 阶等级(=0)还是 3 阶等级(=1)。并且在 2 阶等级的情况下,利用剩余的右端 1 位来判断组。在该例子中,具有 3 位中的中间位起到识别信道单位的作用的情况和起到识别组的作用的情况。此外,这里所述的位图案是 1 个例子,如果能够识别信道单位以及组,则不取决于特定的位图案而能够实现。另外在本例子中,虽然记述到 3 阶等级为止,但是还存在更高阶等级的情况下也能够应用相同的思路。

[0122] 这样,在本实施方式中,当通知信道单位的阶数等级、以及各个等级所附带的组群中信道分配信息有效的组时,从信道单位和由各个组数所构成的组合的数量来定义这些通知所需的位数。由此,与明确划分各信息的位区域的情况相比,所使用的位数变少,作为控制信号而通知给终端的信息量变少,能够将该部分用于数据传送。

[0123] 到此为止,叙述了在需要多个信道的情况下优先分配连续的通信信道的例子,但是在实施方式 1~7 中,重视使信道分配具有自由度,还研究了当进行分配时不考虑信道连续而进行选择的方法。在这种情况下,如果作为信道分配的结果而存在连续的通信信道,则也能够应用本发明。因而,在以 1 阶等级进行的通知中,也发生对同一终端分配 2 个以上的通信信道的情况。在这种情况下,将与它们相当的分配信息的多个位设为“1”即可。例如在图 1 的例子中,在分配信息 5-1、5-2 中只将 1 个通信信道设为“1”,但是可以对多个通信信道设为“1”。

[0124] 并且到此为止,叙述了对信道结合的阶数使用尽可能高的等级来通知信道分配的规则,但是在实施方式 1~7 中还考虑了决定通信系统中最高阶数的情况。在这种情况下,超过其最高阶数无法进行通知。

[0125] 产业上的可利用性

[0126] 如上所述,与本发明有关的信道分配通知方法适用于使用多个信道进行通信的通信系统,特别是适用于将多个信道分配给 1 个终端并将该分配信息通知给该终端的通信系统。

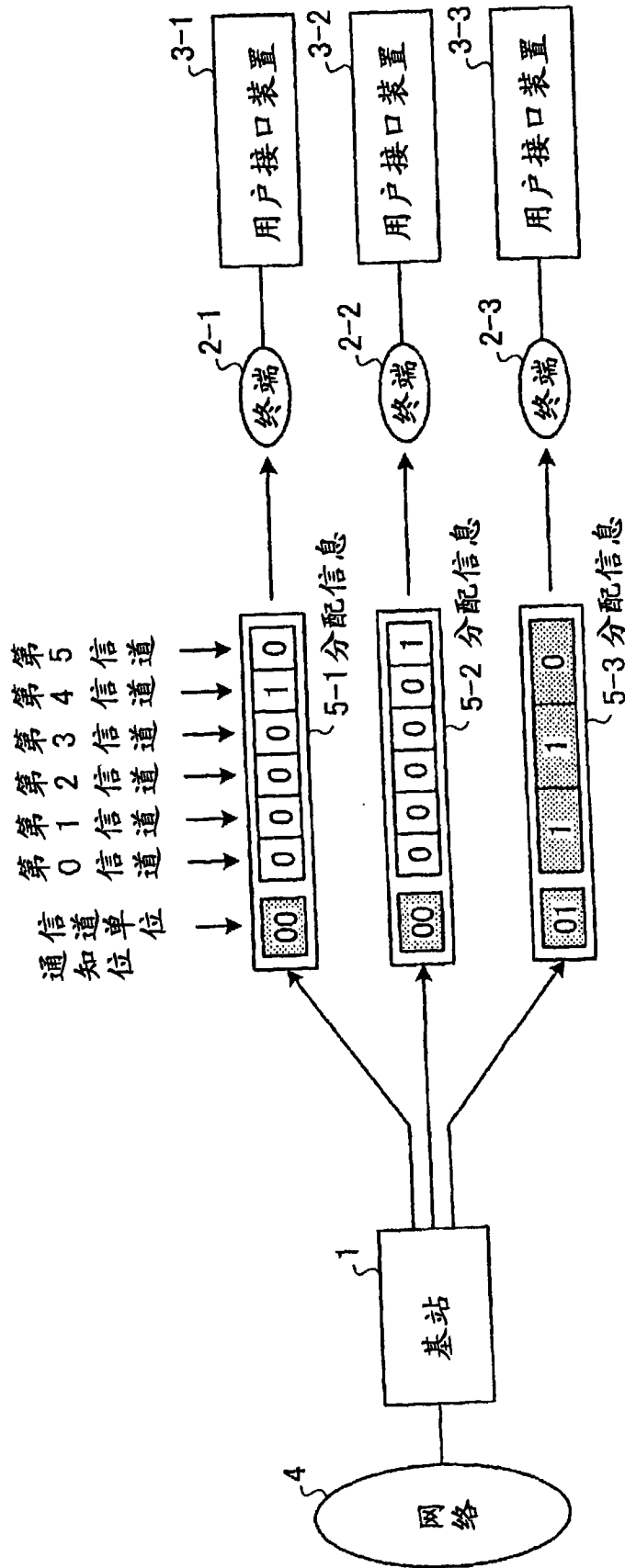


图1

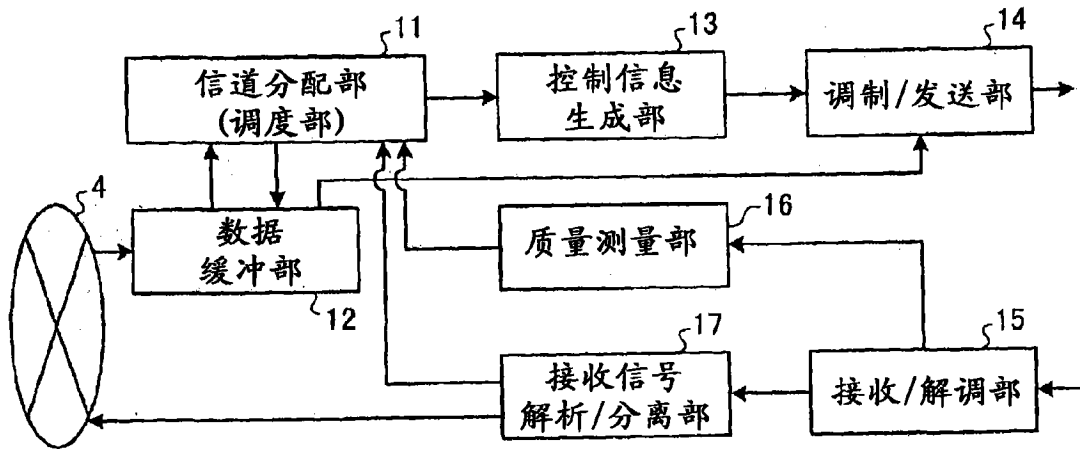


图 2

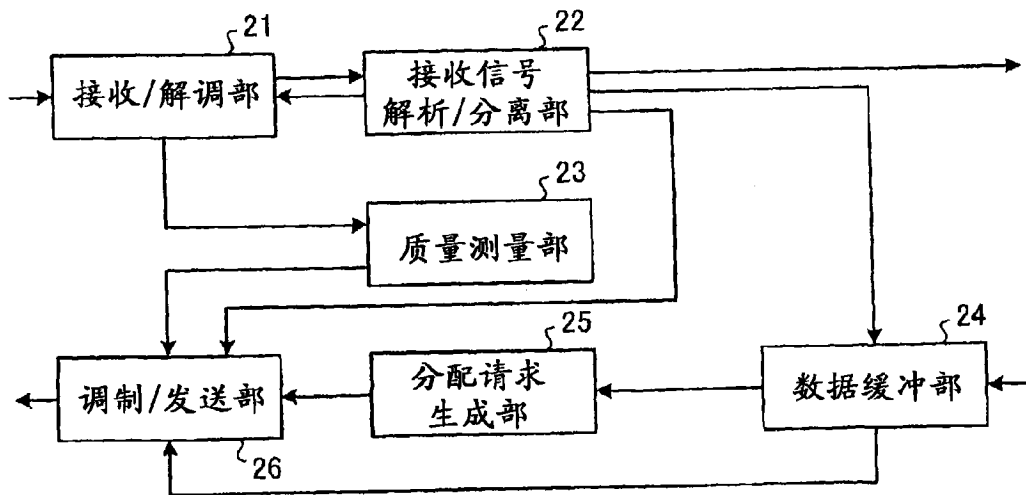


图 3

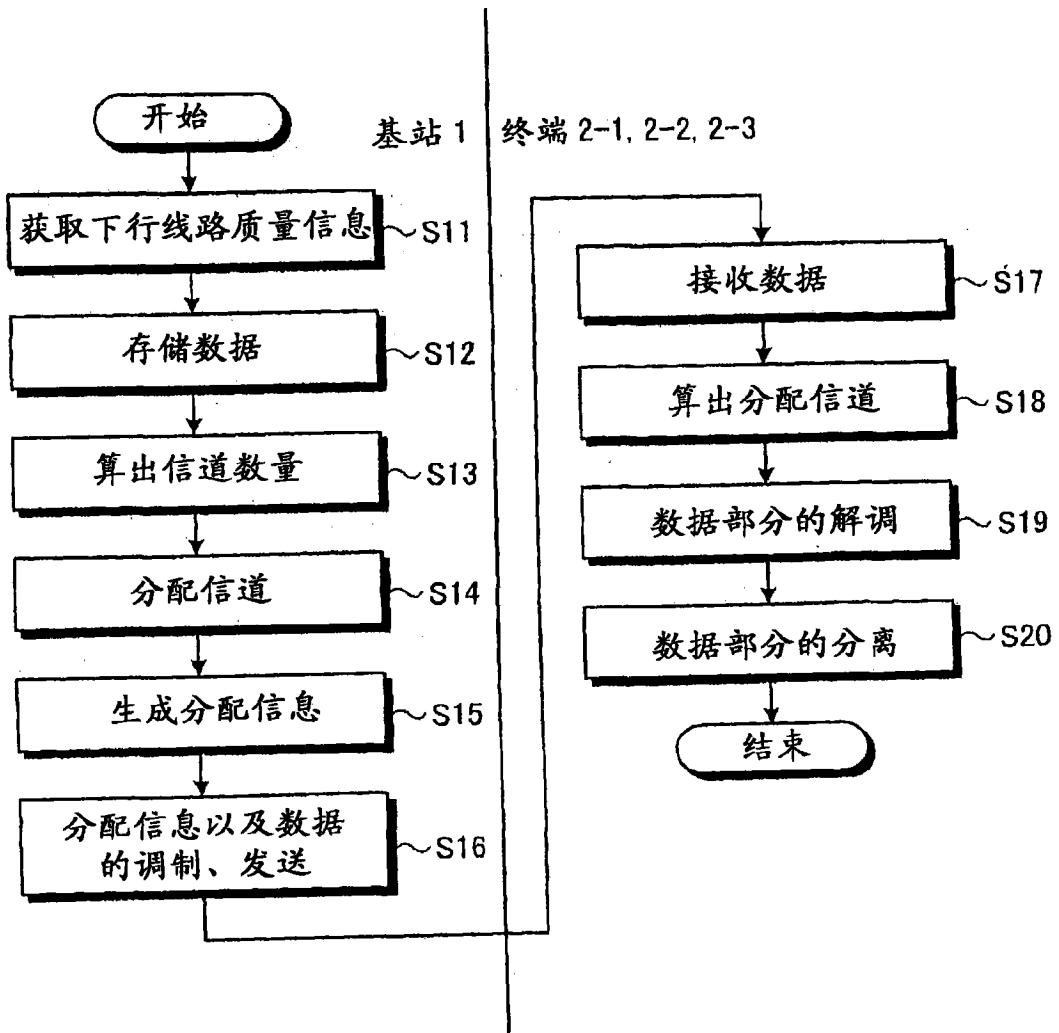


图 4

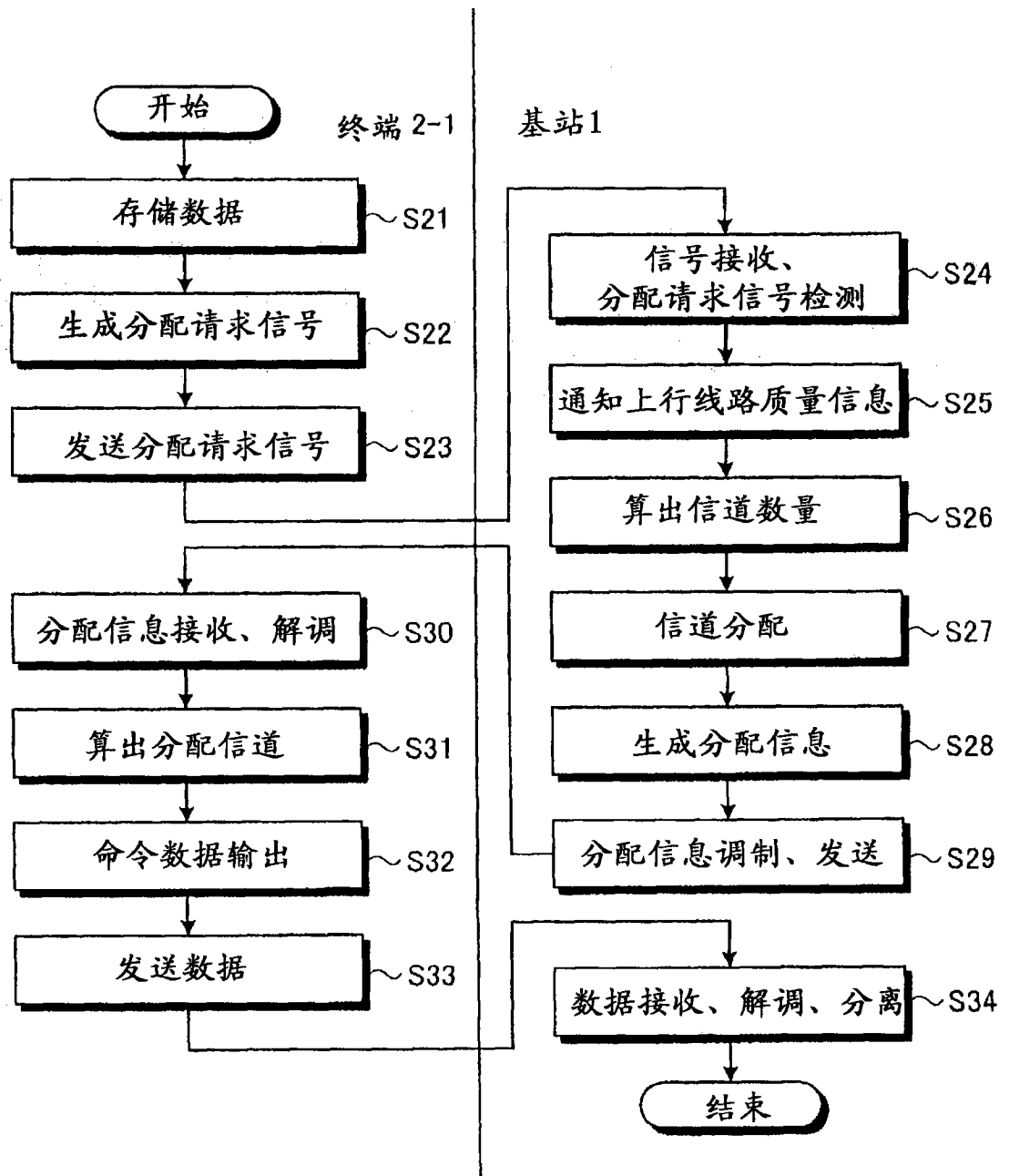


图 5

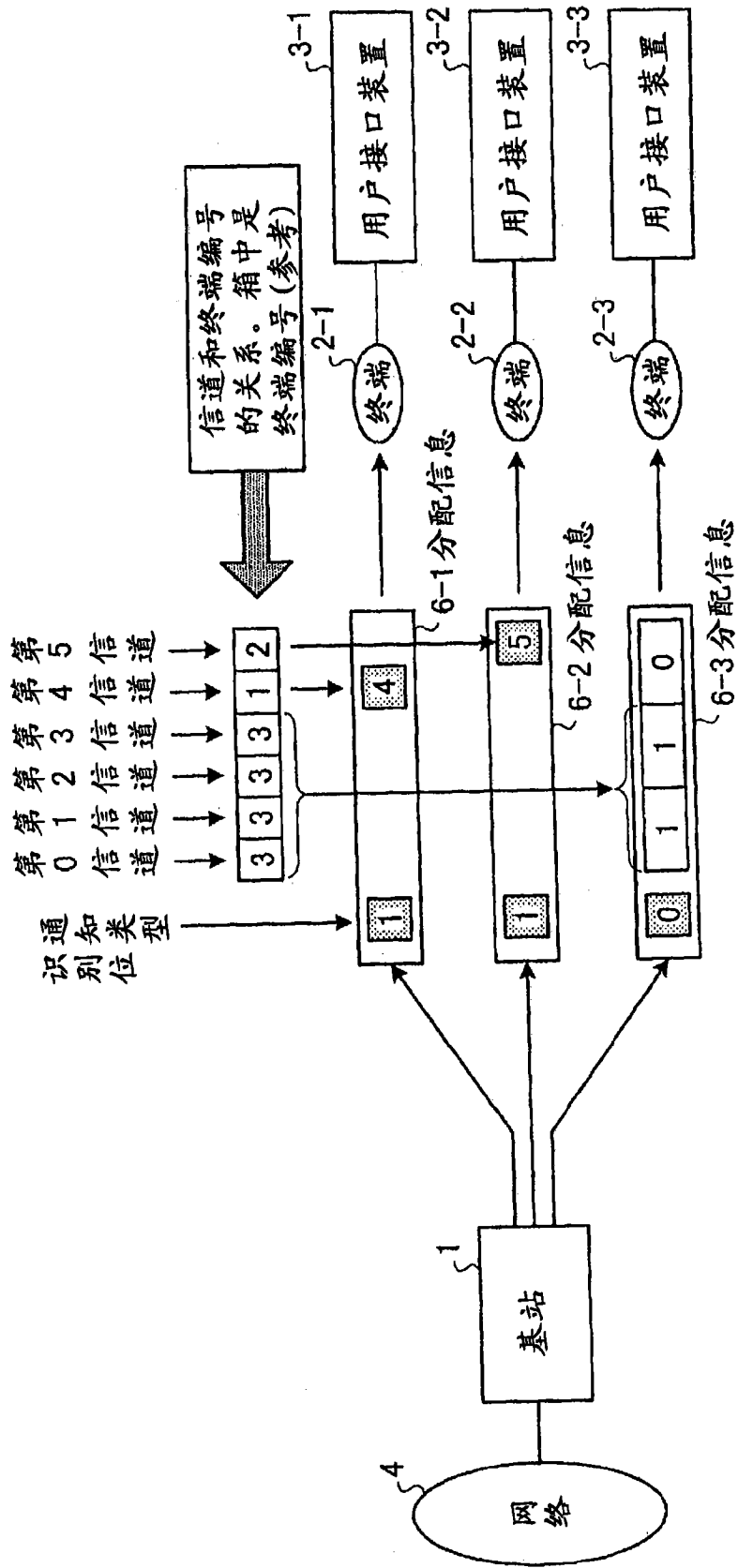


图6

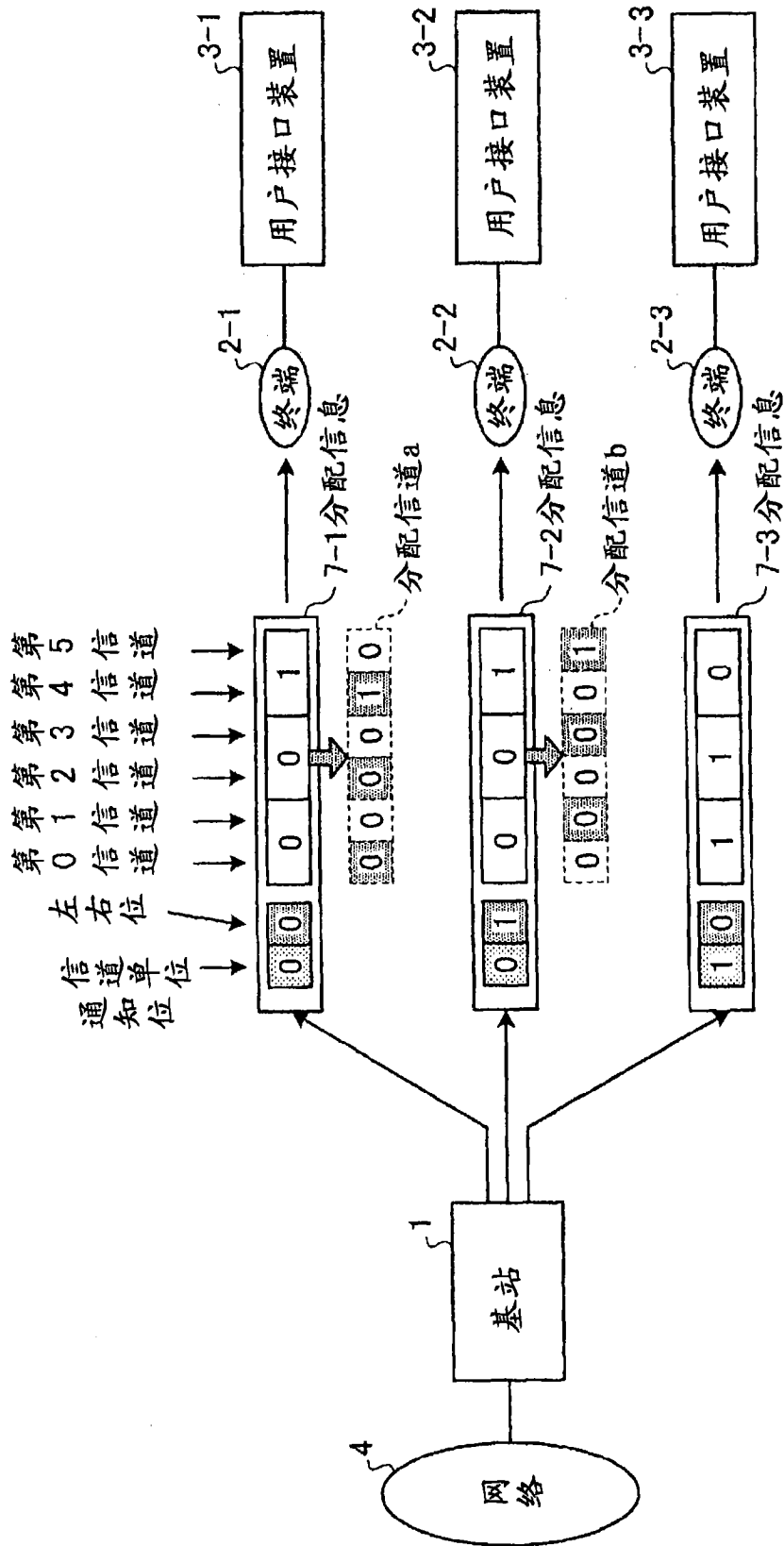


图 7

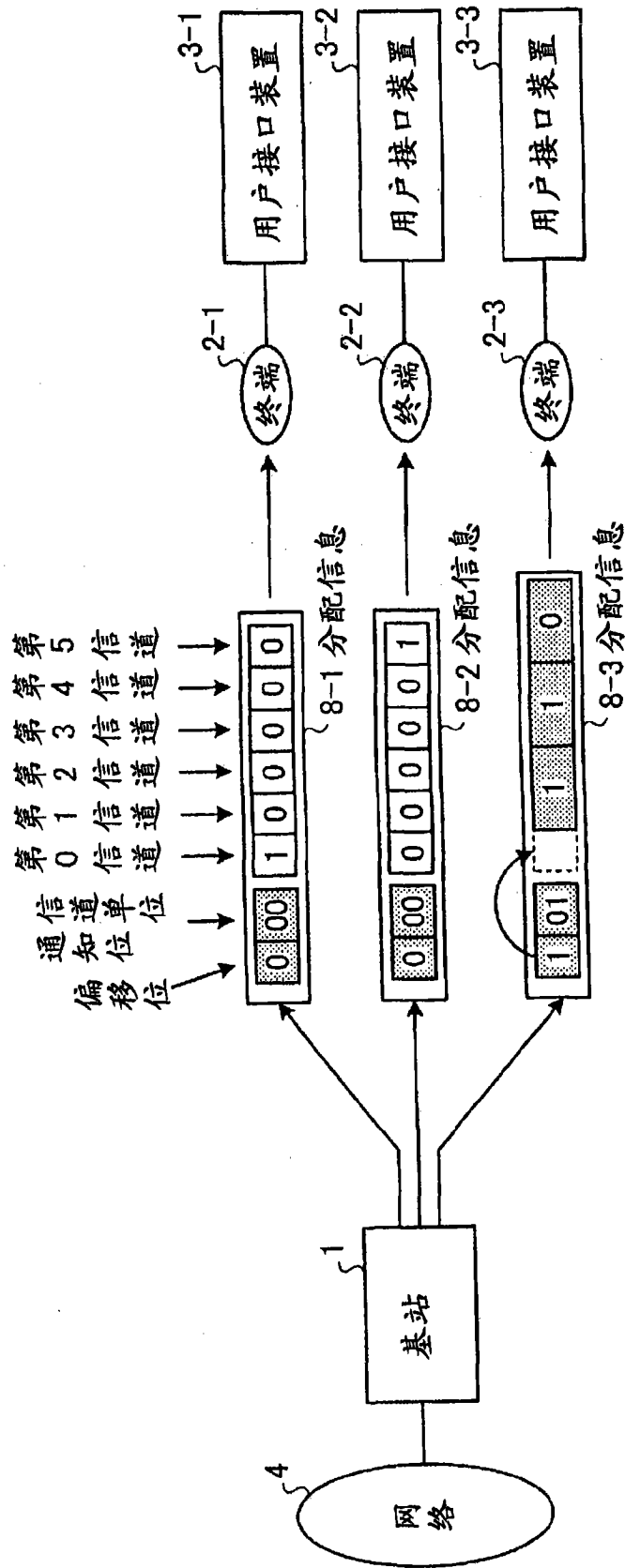


图8

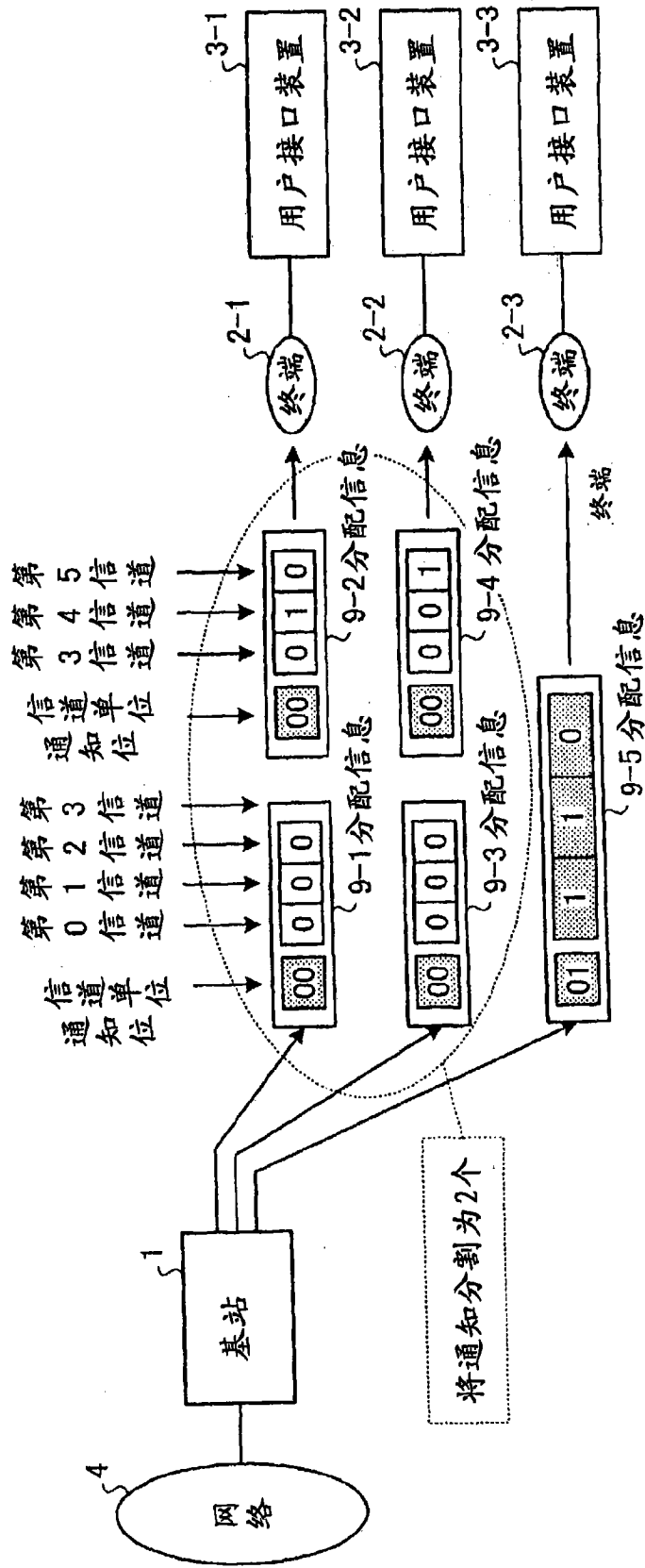


图9

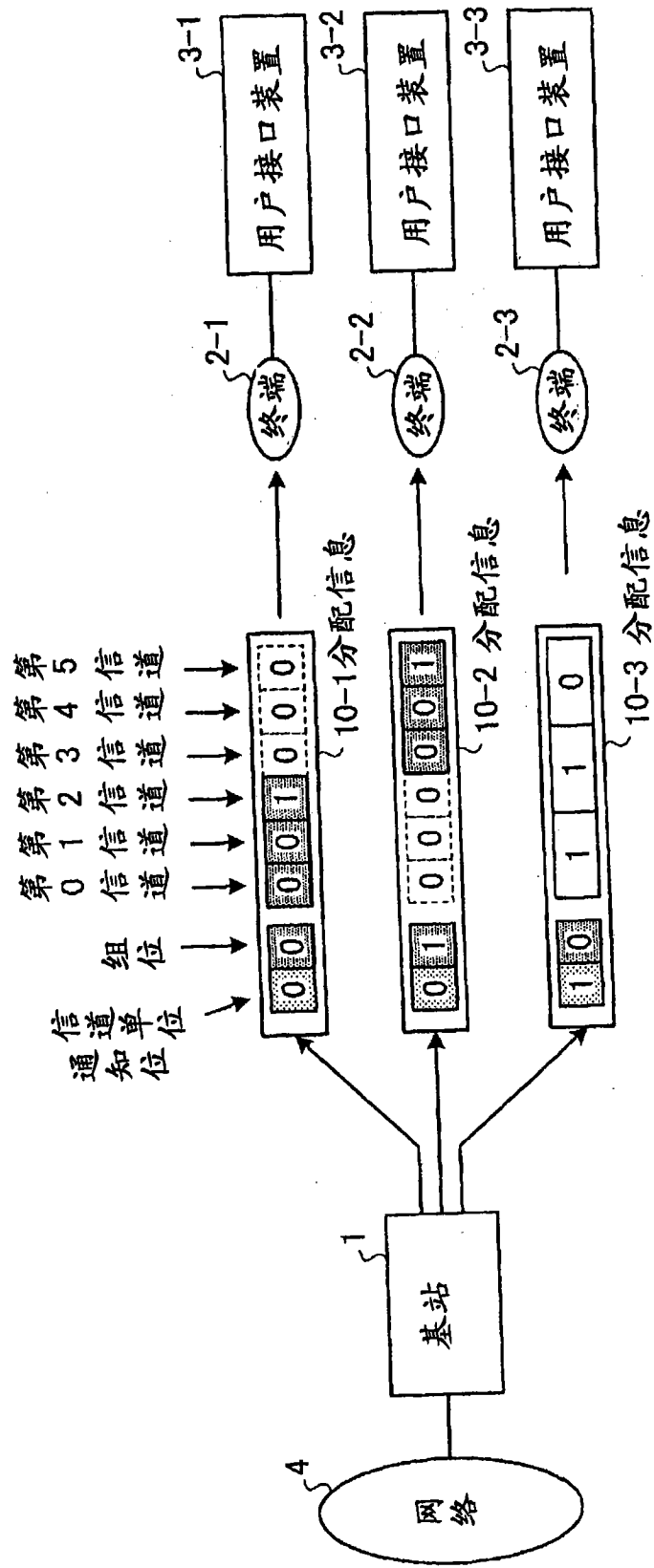


图10

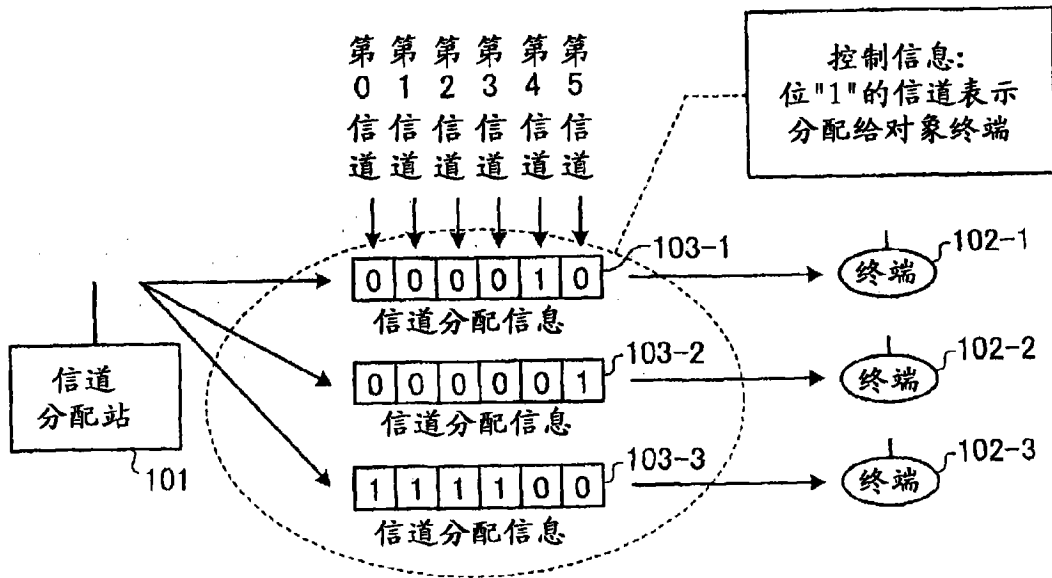


图 11

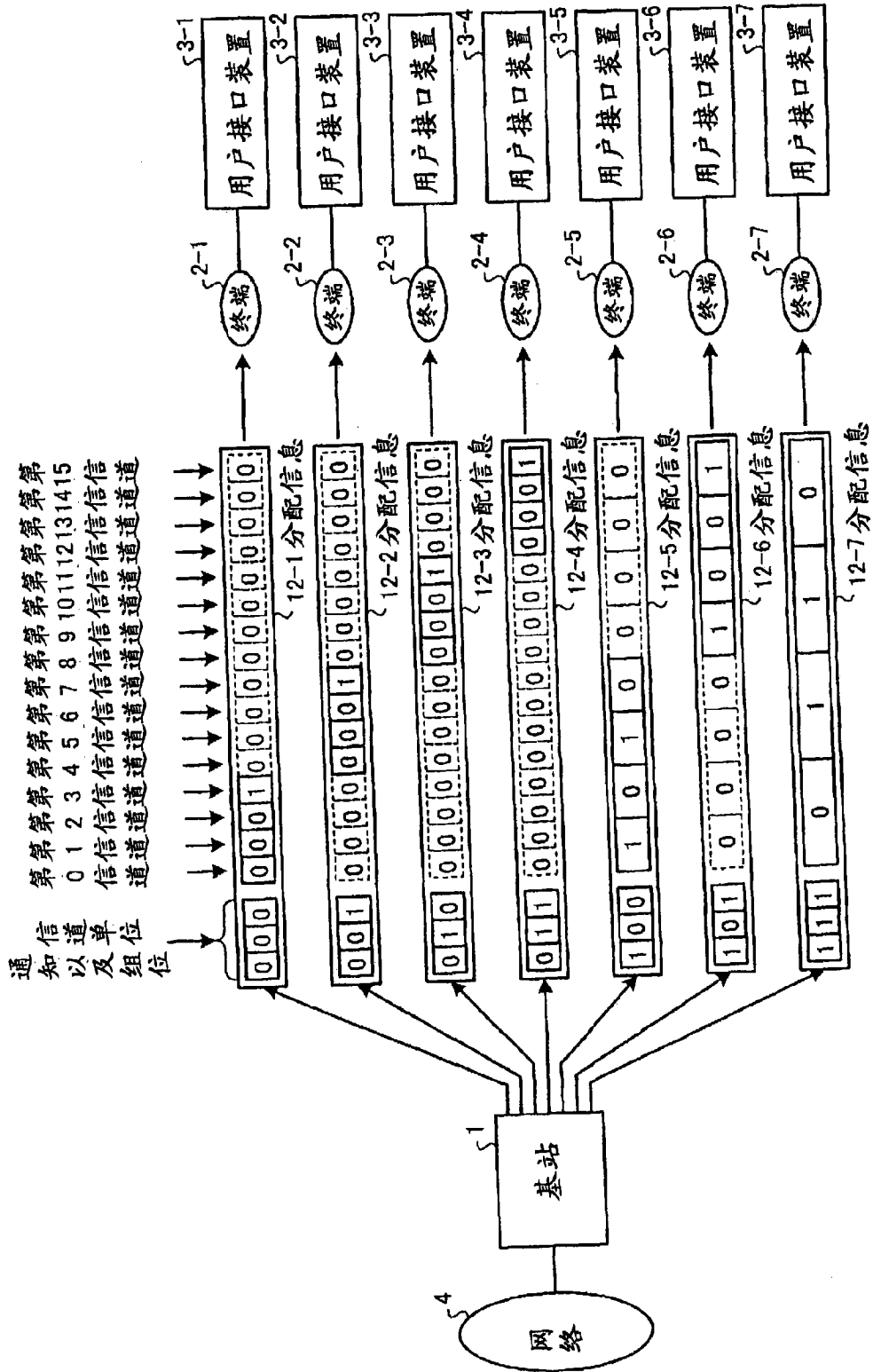


图12