

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01)

H04N 7/52 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03825251.1

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385949C

[22] 申请日 2003.9.22 [21] 申请号 03825251.1

[30] 优先权

[32] 2002.9.20 [33] JP [31] 274539/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/012065 2003.9.22

[87] 国际公布 WO2004/028164 英 2004.4.1

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.18

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 田中朗宏 森俊也 影本英树

山口晃一郎 寺田佳久

[56] 参考文献

WO0145416A1 2001.6.21

CN1236265A 1999.11.24

US2001/0037500A 2001.11.1

CN1460377A 2003.12.3

US5966120A 1999.10.12

CN1285114A 2001.2.21

审查员 吴黄飞

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 王忠忠

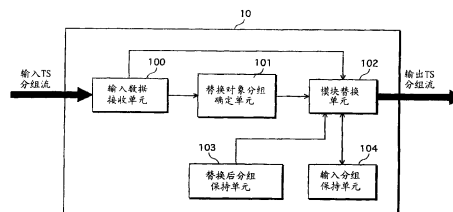
权利要求书 7 页 说明书 54 页 附图 26 页

[54] 发明名称

数据替换输出设备和方法

[57] 摘要

数据替换输出设备 10 根据在 (i) 在时间间隔期间接收的构成替换对象数据的数据单元的数目与 (ii) 在该时间间隔期间输出的构成替换数据的数据单元的数目之间比较的结果，确定是否执行替换数据的顺序输出。该确定是在每次接收替换对象数据而不执行数据的顺序输出时作出的。如果它确定执行顺序输出，则数据替换输出设备 10 在每次接收构成数据流的数据时输出替换数据，以及在每次接收构成非替换对象数据的数据而不执行数据的顺序输出时输出非替换对象数据；如果它确定不执行顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时输出非替换对象数据。



1. 一种数据替换输出设备，用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流，用替换数据代替替换对象数据，以及输出包含替换数据的数据流，其中替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，该数据替换输出设备包括：

确定单元，用来根据在(i)在从参考时间到当前时间的时间间隔期间接收的构成替换对象数据的数据单元的总数与(ii)在该时间间隔期间输出的构成替换数据的数据单元的总数之间比较的结果，来确定是否执行对构成替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出，该确定是在每次接收构成替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时作出的，其中该参考时间是当输出的替换数据的段的总数与接收的替换对象数据的段的总数之间不存在差别的时间；以及

数据输出单元，用于如果确定单元确定执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时通过输出构成替换数据的数据单元来执行数据的顺序输出，用来在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时输出构成非替换对象数据的数据单元，以及用于如果确定单元确定不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

2. 权利要求1的数据替换输出设备，其中确定单元包括：

判断子单元，用来在每次接收数据单元时判断接收的数据单元是否构成替换对象数据；以及

比较子单元，用来比较在从参考时间到当前时间的时间间隔期间接收的构成替换对象数据的数据单元的总数与在该时间间隔期间输出的构成替换数据的数据单元的总数，其中

如果作为由比较子单元进行比较的结果发现在时间间隔期间输出的构成替换数据的数据单元的总数不大于在该时间间隔期间接收的构成替换对象数据的数据单元的总数，则确定单元确定执行数据的顺序输出。

3. 权利要求2的数据替换输出设备，其中数据输出单元包括：

存储子单元，用来存储非替换对象数据，以及

数据输出单元在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执

行数据的顺序输出时，从存储子单元读出构成非替换对象数据的数据单元并输出读出的数据单元，以及如果确定单元确定不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时，从存储子单元读出构成非替换对象数据的数据单元并输出读出的数据单元。

4. 权利要求1的数据替换输出设备，其中确定单元包括：

判断子单元，用来在每次接收数据单元时，判断接收的数据单元是否构成替换对象数据；

计算子单元，用来通过从(ii)在该时间间隔期间接收的构成替换对象数据的数据单元的总数中减去(i)在从参考时间到当前时间的该时间间隔期间输出的构成替换数据的数据单元的总数来计算替换过量计数值；以及

计数值判断子单元，用来判断替换过量计数值是否小于在顺序地输出的构成替换数据的预定数目的数据单元中的预定的数目，以及

如果计数值判断子单元判断替换过量计数值不小于预定的数目，则确定单元确定执行数据的顺序输出。

5. 权利要求1的数据替换输出设备，其中确定单元包括：

判断子单元，用来在每次接收数据单元时，判断接收的数据单元是否构成替换对象数据；

计算子单元，用来通过从(ii)在该时间间隔期间接收的构成替换对象数据的数据单元的总数中减去(i)在从参考时间到当前时间的该时间间隔期间输出的构成替换数据的数据单元的总数来计算替换过量计数值；以及

计数值判断子单元，用来判断替换过量计数值是否不小于在顺序地输出的构成替换数据的预定数目的数据单元中的预定的数目的一半，以及

如果计数值判断子单元判断替换过量计数值不小于预定的数目的一半，则确定单元确定执行数据的顺序输出。

6. 权利要求1的数据替换输出设备，其中

数据流包括多种类型的替换对象数据，

数据输出单元包括：

替换数据存储子单元，用来存储分别相应于多种类型的替换对象数据的多种类型的替换数据，以及

确定单元根据在每一对 (i) 在该时间间隔期间接收的构成多种类型中一种类型的替换对象数据的数据单元的总数与 (ii) 在该时间间隔期间输出的构成相应于在 (i) 中的那种类型的替换对象数据的该多种类型中一种类型的替换数据的数据单元的总数之间的差, 来确定是否执行构成多种类型中任一种类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

7. 权利要求 6 的数据替换输出设备, 其中

确定单元计算对于一种类型的替换对象数据与相应的类型的替换数据的每一对的替换过量计数值, 以及

如果由确定单元计算的一个或多个替换过量计数值小于“0”, 则确定单元根据预定的准则在相应于小于“0”的一个或多个替换过量计数值的一种或多种类型的替换数据中间选择一种类型的替换数据, 以及确定执行构成所选择类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

8. 权利要求 7 的数据替换输出设备, 其中

确定单元选择相应于在一个或多个替换过量计数值中间的最小数值的一种类型的替换数据, 以及确定执行构成所选择类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

9. 权利要求 7 的数据替换输出设备, 其中

不同的优先级被分别分配给多种类型的替换数据, 以及确定单元在相应于一个或多个替换过量计数值的一种或多种类型的替换数据中间选择已被分配以最高优先级的一种类型的替换数据, 以及确定执行构成所选择类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

10. 权利要求 7 的数据替换输出设备, 其中

一种类型的替换数据是从多种类型的替换数据中预先选择的, 以及

如果对于预先选择的类型的替换数据的替换过量计数值小于“0”, 则确定单元选择预先选择的类型的替换数据, 以及

如果对于预先选择的类型的替换数据的替换过量计数值不小于“0”, 则确定单元选择相应于在一个或多个替换过量计数值中间的最小数值的一种类型的替换数据, 以及

确定执行构成所选择类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

11. 权利要求 6 的数据替换输出设备, 其中不同的优先级分别被分配给多种类型的替换数据和非替换对象数据,

确定单元计算对于一种类型的替换对象数据和相应类型的替换数据的每一对的替换过量计数值, 以及

如果由确定单元计算的一个或多个替换过量计数值小于“0”, 以及如果被分配给相应于小于“0”的替换过量计数值的一种类型的替换数据的任何优先级不小于被分配给非替换对象数据的优先级, 则确定单元确定执行构成相应于任何小于“0”的替换过量计数值的任何类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

12. 权利要求 1 的数据替换输出设备, 其中数据流包括多种类型的替换对象数据, 数据输出单元包括

替换后数据存储子单元, 用来存储分别相应于多种类型的替换对象数据的多种类型的替换数据, 以及

确定单元根据在每对 (i) 在该时间间隔期间接收的构成该多种类型的替换对象数据的数据单元的总数与 (ii) 在该时间间隔期间输出的构成该多种类型的替换数据的数据单元的总数之间的差, 确定是否执行构成任何的多种类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

13. 一种数据替换输出设备, 用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流, 用替换数据代替替换对象数据, 以及输出包含替换数据的数据流, 其中

替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成,

数据流包含构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列, 替换数据由替换用途数据和伪数据组成, 该数据替换输出设备包括:

替换判断单元, 用来判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列还是属于非替换对象数据; 以及

数据输出单元，用来如果替换判断单元判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，则在每次接收 M 个数据单元的序列时顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和构成伪数据的 $(M-N)$ 个数据单元，其中 $M \geq N$ ，以及 N 是不小于“1”的整数，以及用来如果替换判断单元判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则在每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

14. 一种数据替换输出设备，用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流，用替换数据代替替换对象数据，以及输出包含替换数据的数据流，其中

替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，

数据流包含构成替换对象数据的多个数据单元的序列，

替换数据由替换用途数据和伪数据组成，

该数据替换输出设备包括：

替换判断单元，用来判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；

检测单元，用来如果替换判断单元判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列，则检测被包含在构成替换对象数据的序列中的数据单元的数目；

判断单元，用来判断由检测单元检测的数据单元的数目是否小于 N ，其中 N 是不小于“1”的整数；以及

数据输出单元，用于如果判断单元判断由检测单元检测的数据单元的数目小于 N ，则在每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与由检测单元检测的数据单元的数目一样多的构成伪数据的数据单元，以及

用于如果判断单元判断由检测单元检测的数据单元的数目大于 N ，则 (i) 顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和 (ii) 在每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与在 N 与由检测单元检测的数据单元的数目之间的差值一样多的构成伪数据的数据单元，以及

用于如果替换判断单元判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

15. 在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据和输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出方法，其中替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，该数据替换输出方法包括：

确定步骤，用于根据在(i)在从参考时间到当前时间的时间间隔期间接收的构成替换对象数据的数据单元的总数与(ii)在该时间间隔期间输出的构成替换数据的数据单元的总数之间比较的结果，来确定是否执行对构成替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出，该确定是在每次接收构成替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时作出的，其中该参考时间是当输出的替换数据的段的总数与接收的替换对象数据的段的总数之间不存在差别的时间；以及

数据输出步骤，用于如果确定步骤确定执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时通过输出构成替换数据的数据单元来执行数据的顺序输出，在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时输出构成非替换对象数据的数据单元，以及如果确定步骤确定不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

16. 在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据和输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出方法，其中

替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，

数据流包含构成替换对象数据的M个数据单元的序列，

替换数据由替换用途数据和伪数据组成，

数据替换输出方法包括：

替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的M个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；以及

数据输出步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的M个数据单元的序列，则在每次接收M个数据单元的序列时顺序输出构成替换用途数据的N个数据单元和构成伪数据的(M-N)个数据单元，其中 $M \geq N$ ，以及N是不小于“1”的整数，以及

如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

17. 在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据和输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出方法，其中

替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，

数据流包含构成替换对象数据的多个数据单元的序列，

替换数据由替换用途数据和伪数据组成，

该数据替换输出方法包括：

替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；

检测步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列，则检测被包含在构成替换对象数据的序列中的数据单元的数目；

判断步骤，用于判断在检测步骤中检测的数据单元的数目是否小于 N ，其中 N 是不小于“1”的整数；以及

数据输出步骤，用于如果判断步骤判断在检测步骤中检测的数据单元的数目小于 N ，则每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与由检测步骤检测的数据单元的数目一样多的构成伪数据的数据单元，以及

如果替换判断步骤判断在检测步骤中检测的数据单元的数目大于 N ，则 (i) 顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和 (ii) 在每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与在 N 与在检测步骤中检测的数据单元的数目之间的差值一样多的构成伪数据的数据单元，以及

如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则在每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

数据替换输出设备和方法

技术领域

本发明涉及数据替换输出设备，它接收来自外面的数据，用相应的数据来替换接收的数据的一部分，并输出带有替换品的数据。

背景技术

若干年以前，在日本开始利用广播卫星来 BS(广播卫星)数字广播。计划在 2003 年末将开始利用地面波的地面数字广播，并在几年内地面数字广播将完全取代模拟地面广播。

地面数字广播把由字符信息和/或静止图像组成的数据广播节目以及由视频数据与音频数据组成的传统的广播节目提供给观众。在数据广播节目广播时，构成数据广播节目的素材数据通过 DSM-CC 数据轮播 (data carousel) 传输方法进行发送。

DSM-CC 数据轮播传输方法是在国际标准 ISO/IEC 13818-6 中规定的。更具体地，在 DSM-CC 数据轮播传输方法中，构成数据广播节目的素材数据以预定的单元被循环地和重复地发送。

所以，地面数字广播的观众在传统广播节目广播时可以通过数据广播节目得到对于传统广播节目的附加信息，例如天气预报或与传统广播节目有关的某些类型的信息。

另一方面，由数据广播节目提供的天气预报或新闻的内容需要按照其中提供这样的信息的地区的位置进行改变。例如，对于居住在日本西部地区的观众，东部地区的天气预报并不是必要的，而是希望得到西部地区的详细天气预报。

另外，每个本地地区需要被提供以本地新闻。

传统上，从主站接收广播节目的本地站用为本地区专门准备的部分节目替换一部分接收的广播节目。

专利文件 1 公开一种用为本地区专门准备的部分节目替换一部分接收的广播节目的技术。按照专利文件 1，前和后识别码分别被附着到广告的素材数据的开始端和末端，以便检测在前识别码和后识别码之间的边界。发送站把广告素材数据连同表示检测的边界的信号一起发

送到接收站，具有由边界检测信号建议的那样多的延时。每个接收站用由接收站准备好的另一个广告素材数据替换接收的广告数据，而同时使得边界检测信号与在接收站产生的同步信号同步。

上述的技术已经解决观众瞥见从发送站发送的广告素材数据的问题，它是没有用由接收站准备的广告数据素材替换的素材的一部分。

专利文件 1: 日本专利特许公开申请号 2001-045371

然而，被假定应用于模拟广播的上述的传统的替换技术不能应用于地面数字广播以用相应的数据替换数据广播节目的素材数据，因为地面数字广播在广播节目传输方法和广播节目素材数据的数据结构方面不同于模拟广播。

另外，当由主站广播的数据广播节目在素材数据的数据尺寸方面不同于由接收站广播的数据广播节目时，主站和本地站必须使用不同的带宽以在同一个周期中广播它们的数据广播节目的素材数据。

发明公开内容

本发明的目的是提供数据替换输出设备和方法，它们用相应的数据来替换接收数据的一部分并输出具有替代物的数据，同时以相同的速度输入和输出数据。

以上目的是通过一种用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备达到的，其中替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，该数据替换输出设备包括：确定单元，用来根据在 (i) 在从参考时间到当前时间的时间间隔期间接收的、构成替换对象数据的数据单元的总数与 (ii) 在该时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数之间比较的结果，来确定是否执行对构成替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出，该确定是在每次接收构成替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时作出的；以及数据输出单元，用于如果确定单元确定执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时通过输出构成替换数据的数据单元来执行数据的顺序输出，用于在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时输出构成非替换对象数据的数据单元，以及用于如果确定单元确定

不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出方法而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，该数据替换输出方法包括：确定步骤，用于根据在(i)在从参考时间到当前时间的时间间隔期间接收的、构成替换对象数据的数据单元的总数与(ii)在该时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数之间比较的结果，来确定是否执行对构成替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出，该确定是在每次接收构成替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时作出的；以及数据输出步骤，用于如果确定步骤确定执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时通过输出构成替换数据的数据单元来执行数据的顺序输出，在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时输出构成非替换对象数据的数据单元，以及如果确定步骤确定不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出控制程序而达到。其中替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据替换输出控制程序包括：确定步骤，用于根据在(i)在从参考时间到当前时间的时间间隔期间接收的、构成替换对象数据的数据单元的总数与(ii)在该时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数之间比较的结果，来确定是否执行对构成替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出，该确定是在每次接收构成替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时作出的；以及数据输出步骤，用于如果确定步骤确定执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时通过输出构成替换数据的数据单元来执行数据的顺序输出，在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时输出构成非替换对象数据的数据

单元，以及如果确定步骤确定不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过其中记录在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出控制程序的计算机可读记录介质而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据和替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据替换输出控制程序包括：确定步骤，用于根据在(i)在从参考时间到当前时间的的时间间隔期间接收的、构成替换对象数据的数据单元的总数与(ii)在该时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数之间比较的结果，来确定是否执行对构成替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出，该确定是在每次接收构成替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时作出的；以及数据输出步骤，用于如果确定步骤确定执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时通过输出构成替换数据的数据单元来执行数据的顺序输出，在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时输出构成非替换对象数据的数据单元，以及如果确定步骤确定不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

通过上述结构，数据替换输出设备用相应的数据来替换接收数据的一部分并输出具有替换物的数据，而同时以相同的速度输入和输出数据。因此，在广播数据广播节目时由主站和本地站以相同的速度发送数据。这使得任何本地站能够使用与主站相同的带宽并以对于本地站独特的方式用相应的数据替换部分节目来广播数据广播节目，而不用改变带宽。

在上述的数据替换输出设备中，该确定单元可包括：判断子单元，用来在每次接收数据单元时，判断接收的数据单元是否构成替换对象数据；以及比较子单元，用来比较在时间间隔期间接收的、构成替换对象数据的数据单元的总数与在该时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数，其中

如果作为由比较子单元进行比较的结果发现在时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数不大于在该时间间隔期间接收

的、构成替换对象数据的数据单元的总数，则确定单元确定执行数据的顺序输出。

通过上述结构，如果构成输出替换数据的数据单元的数目超过构成输入替换对象数据的数据单元的数目，则禁止输出替换数据。然后，非替换对象数据保持输出，直至构成输出替换数据的数据单元的数目不大于构成输入替换对象数据的数据单元的数目为止。这使得非替换对象数据没有延时地输出。

在上述的数据替换输出设备中，数据输出单元可包括用来存储非替换对象数据的存储子单元，以及数据输出单元在每次接收构成非替换对象数据的数据单元而不执行数据的顺序输出时，从存储子单元读出构成非替换对象数据的数据单元并输出读出的数据单元，以及如果确定单元确定不执行数据的顺序输出，则在每次接收构成数据流的数据单元时，从存储子单元读出构成非替换对象数据的数据单元并输出读出的数据单元。

通过上述的结构，提前得到和存储非替换对象数据。这使得有可能如果需要构成非替换对象数据的数据单元，则复制构成存储的非替换对象数据的数据单元，并输出复制的数据单元，而不用在每次需要时得到和输出数据单元。

在上述的数据替换输出设备中，该确定单元可包括：判断子单元，用来在每次接收数据单元时，判断接收的数据单元是否构成替换对象数据；计算子单元，用来通过从(ii)在时间间隔期间接收的、构成替换对象数据的数据单元的总数中减去(i)在该时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数而计算替换过量计数值；以及计数值判断子单元，用来判断替换过量计数值是否小于如在顺序地输出的构成替换数据的预定数目的数据单元中的预定的数目，以及如果计数值判断子单元判断替换过量计数值不小于预定的数目，则确定单元确定执行数据的顺序输出。

通过上述的结构，构成输出替换数据的数据单元的数目并没有过分地超过构成输入替换对象数据的数据单元的数目。这使得非替换对象数据能够无延时地输出，使得用户能够经由接收设备无延时地得到非替换对象数据。

在上述的数据替换输出设备中，该确定单元可包括：判断子单元，

用来在每次接收数据单元时，判断接收的数据单元是否构成替换对象数据；计算子单元，用来通过从(ii)在时间间隔期间接收的、构成替换对象数据的数据单元的总数中减去(i)在该时间间隔期间输出的、构成替换数据的数据单元的总数而计算替换过量计数值；以及计数值判断子单元，用来判断替换过量计数值是否不小于如在顺序地输出的构成替换数据的预定数目的数据单元中的预定的数目的一半，以及如果计数值判断子单元判断替换过量计数值不小于预定的数目的一半，则确定单元确定执行数据的顺序输出。

通过上述的结构，有可能输出比构成输入的替换对象的数据单元更多的构成替换数据的数据单元。这使得替换数据能够以比替换对象数据输入的速度更高的速度输出，使得用户能够经由接收设备高速地得到替换数据。

在上述的数据替换输出设备中，数据流可包括多种类型的替换对象数据，数据输出单元包括替换数据存储子单元，用来存储分别相应于多种类型的替换对象数据的多种类型的替换数据，以及确定单元根据在每对(i)在时间间隔期间接收的、构成多种类型中一种类型的替换对象数据的数据单元的总数与(ii)在该时间间隔期间输出的、构成相应于在(i)中那种类型的替换对象数据的多种类型中一种类型的替换数据的数据单元的总数之间的比较结果，确定是否执行构成任何的多种类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

另外，在上述的数据替换输出设备中，数据流可包括多种类型的替换对象数据，该数据输出单元包括替换后数据存储子单元，用来存储分别相应于多种类型的替换对象数据的多种类型的替换数据，以及确定单元根据在(i)在时间间隔期间接收的、构成该多种类型的替换对象数据的数据单元的总数与(ii)在该时间间隔期间输出的、构成该多种类型的替换数据的数据单元的总数之间的比较结果，确定是否执行构成任何的多种类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

通过上述的结构，数据替换输出设备对于多种类型的每种类型的输入数据，用相应的数据替换部分接收数据并输出带有替换物的数据，而以相同的速度输入和输出数据。这使得任何本地站使用与主站相同的带宽并以对于本地站独特的方式用相应的数据替换部分数据广播节目而能够广播数据广播节目，而不改变带宽。

在上述的数据替换输出设备中，确定单元可对一种类型的替换对象数据与相应类型的替换数据的每对计算替换过量计数值，以及如果由确定单元计算的一个或多个替换过量计数值小于“0”，则确定单元根据预定的准则在相应于小于“0”的一个或多个替换过量计数值的一个或多个类型的替换数据中间选择一种类型的替换数据，并确定执行构成选择的类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

通过上述的结构，如果构成任何类型的输入替换对象数据的数据单元的数目超过构成相应类型的输出替换数据的数据单元的数目，则输出构成相应类型的输出替换数据的数据单元。这使得有可能通过参考构成相应类型的输入替换对象数据的数据单元的数目，对于每种类型的替换数据控制不过分地输出构成替换数据的数据单元的数目。

在上述的数据替换输出设备中，该确定单元可选择相应于在一个或多个替换过量计数值中间的最小数值的一种类型的替换数据，并确定执行构成选择的类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

上述的结构防止构成任何类型的输出替换数据的数据单元的数目过分地增加或减小，因为最好输出相应于替换超过计数的最小数值的那种类型的替换数据。

在上述的数据替换输出设备中，不同的优先级可以分别被分配给多种类型的替换数据，以及确定单元可以在相应于一个或多个替换过量计数值的一种或多种类型的替换数据中间选择已被分配以最高优先级的一种类型的替换数据，并确定执行构成选择的类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

在上述的数据替换输出设备中，可以从多种类型的替换数据中预先选择一种类型的替换数据，以及如果对于预先选择的类型的替换数据的替换过量计数值小于“0”，则确定单元预先选择的类型的替换数据，以及如果对于预先选择的类型的替换数据的替换过量计数值不小于“0”，则确定单元选择相应于一个或多个替换过量计数值中间的最小数值的一种类型的替换数据，并确定执行构成选择的类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

上述的结构防止重要类型的替换数据被延时地发送，因为首先输出具有最高优先级的类型的替换数据。

在上述的数据替换输出设备中，不同的优先级可以分别被分配给多种类型的替换数据和非替换对象数据，该确定单元计算对于一种类型的替换对象数据和相应类型的替换数据的每对的替换过量计数值，并且如果由确定单元计算的一个或多个替换过量计数值小于“0”，以及如果被分配给相应于小于“0”的替换过量计数值的一种类型的替换数据的任何优先级不小于被分配给非替换对象数据的优先级，则确定单元确定执行构成相应于任何小于“0”的替换过量计数值的任何类型的替换数据的预定数目的数据单元的顺序输出。

上述的结构防止重要类型的非替换对象数据被延时地发送，因为首先输出具有最高优先级的类型的替换对象数据。

以上目的是通过用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备达到的，其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据流包含构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，替换数据由替换用途数据和伪数据组成，数据替换输出设备包括：替换判断单元，用来判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；以及数据输出单元，用来如果替换判断单元判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，则每次接收 M 个数据单元的序列时顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和构成伪数据的 $(M-N)$ 个数据单元，其中 $M \geq N$ ，以及 N 是不小于“1”的整数，以及用来如果替换判断单元判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出方法而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据流包含构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，替换数据由替换用途数据和伪数据组成，数据替换输出方法包括：替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；以及

数据输出步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，则每次接收 M 个数据单元的序列时顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和构成伪数据的 $(M-N)$ 个数据单元，其中 $M \geq N$ ，以及 N 是不小于“1”的整数，以及如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出控制程序而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据流包含构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，替换数据由替换用途数据和伪数据组成，数据替换输出控制程序包括：替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；以及数据输出步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，则每次接收 M 个数据单元的序列时顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和构成伪数据的 $(M-N)$ 个数据单元，其中 $M \geq N$ ，以及 N 是不小于“1”的整数，以及如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过其中记录在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出控制程序的计算机可读记录介质而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据流包含构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，替换数据由替换用途数据和伪数据组成，数据替换输出控制程序包括：替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；以及数据输出步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的 M 个数据单元的序列，则每次接收 M 个数据单元的序列时顺序输出构成替换用途

数据的 N 个数据单元和构成伪数据的 $(M-N)$ 个数据单元, 其中 $M \geq N$, 以及 N 是不小于“1”的整数, 以及如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据, 则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

通过上述的结构, 如果由于替换对象数据和替换用途数据之间在数据尺寸上的差别而构成要被输出的替换用途数据的数据单元的数目相对于构成所输入的相应的替换对象数据的数据单元的数目是不够的, 则输出如需要的那样多的单元的伪数据, 以填补替换用途数据的不足, 保持以相同的速度输入和输出数据。

以上目的是通过用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备达到的, 其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成, 数据流包含构成替换对象数据的多个数据单元的序列, 替换数据由替换用途数据和伪数据组成, 数据替换输出设备包括: 替换判断单元, 用来判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列还是属于非替换对象数据; 检测单元, 用来如果替换判断单元判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列, 则检测被包含在构成替换对象数据的序列中的数据单元的数目; 判断单元, 用来判断由检测单元检测的数据单元的数目是否小于 N , 其中 N 是不小于“1”的整数; 以及数据输出单元, 用来如果判断单元判断由检测单元检测的数据单元的数目小于 N , 则每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与由检测单元检测的数据单元的数目一样多的构成伪数据的数据单元, 以及用来如果判断单元判断由检测单元检测的数据单元的数目大于 N , 则 (i) 顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和 (ii) 每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与在 N 与由检测单元检测的数据单元的数目之间的差值一样多的构成伪数据的数据单元, 以及用来如果替换判断单元判断接收的数据单元属于非替换对象数据, 则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据

的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出方法而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据流包含构成替换对象数据的多个数据单元的序列，替换数据由替换用途数据和伪数据组成，数据替换输出方法包括：替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；检测步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列，则检测被包含在构成替换对象数据的序列中的数据单元的数目；判断步骤，用于判断在检测步骤中检测的数据单元的数目是否小于 N ，其中 N 是不小于“1”的整数；以及数据输出步骤，用于如果判断步骤判断在检测步骤中检测的数据单元的数目小于 N ，则每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与由检测步骤检测的数据单元的数目一样多的构成伪数据的数据单元，用于如果判断步骤判断在检测步骤中检测的数据单元的数目大于 N ，则 (i) 顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和 (ii) 每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与在 N 与在检测步骤中检测的数据单元的数目之间的差值一样多的构成伪数据的数据单元，以及用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出控制程序而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据流包含构成替换对象数据的多个数据单元的序列，替换数据由替换用途数据和伪数据组成，数据替换输出控制程序包括：替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；检测步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列，则检测被包含在构成替换对象数据的序列中的数据单元的数目；判断步骤，用于判断在检测步骤中检测的数据单元的数目是否小于 N ，其中 N 是不小于“1”的整数；以及数据输出步骤，用于如果判断单元判断在检测步骤中检测的数据

单元的数目小于 N ，则每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与由检测步骤检测的数据单元的数目一样多的构成伪数据的数据单元，用于如果判断步骤判断在检测步骤中检测的数据单元的数目大于 N ，则 (i) 顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和 (ii) 每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与在 N 与在检测步骤中检测的数据单元的数目之间的差值一样多的构成伪数据的数据单元，以及用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

以上目的也可通过其中记录在用于接收由替换对象数据和非替换对象数据组成的数据流、用替换数据代替替换对象数据、并输出包含替换数据的数据流的数据替换输出设备中使用的数据替换输出控制程序的计算机可读记录介质而达到，其中替换对象数据、非替换对象数据、以及替换数据中的每一个由多个具有相同尺寸的数据单元组成，数据流包含构成替换对象数据的多个数据单元的序列，替换数据由替换用途数据和伪数据组成，数据替换输出控制程序包括：替换判断步骤，用于判断接收的数据单元是属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列还是属于非替换对象数据；检测步骤，用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于构成替换对象数据的多个数据单元的序列，则检测被包含在构成替换对象数据的序列中的数据单元的数目；判断步骤，用于判断在检测步骤中检测的数据单元的数目是否小于 N ，其中 N 是不小于“1”的整数；以及数据输出步骤，用于如果判断单元判断在检测步骤中检测的数据单元的数目小于 N ，则每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与由检测步骤检测的数据单元的数目一样多的构成伪数据的数据单元，用于如果判断步骤判断在检测步骤中检测的数据单元的数目大于 N ，则 (i) 顺序输出构成替换用途数据的 N 个数据单元和 (ii) 每次接收多个数据单元的序列时顺序输出与在 N 与在检测步骤中检测的数据单元的数目之间的差值一样多的构成伪数据的数据单元，以及用于如果替换判断步骤判断接收的数据单元属于非替换对象数据，则每次接收构成非替换对象数据的数据单元时输出构成非替换对象数据的数据单元。

通过上述的结构，如果替换对象数据在数据尺寸上小于相应的替换用途数据，则输出与所输入的构成替换对象数据的数据单元的数目

一样多的单元的伪数据，以保持以相同的速度输入和输出数据。

附图简述

图 1 是显示在本发明的实施例 1 中的数据替换输出设备 10 的结构的功能性方框图。

图 2 显示由输入数据接收单元 100 接收的素材数据 TS 分组流的数据结构。

图 3 显示 TS 分组、分段、与模块之间的关系。

图 4 显示被包含在输入到数据替换输出设备 10 的素材数据的 TS 分组流(输入 TS 分组流 41)中的 TS 分组的例子，以及被包含在从数据替换输出设备 10 输出的 TS 分组流(输出 TS 分组流 42)中的 TS 分组的例子，输出 TS 分组流 42 包含替换在输入 TS 分组流 41 中的替换对象分组的替换后 (post-replacement) 分组。

图 5 显示由从由块号=0 表示的分段到由块号=9 表示的分段的 10 个分段组成的替换后模块 50 的例子。

图 6A 和 6B 是显示由数据替换输出设备 10 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。

图 7 显示被表示为“模块 ID=3”并具有与替换后模块 50 相同的数据结构的替换后模块 70 的例子。

图 8 是显示数据替换输出设备 20 的结构的功能性方框图。

图 9 显示由图 10 所示的替换对象分组组成的替换对象模块 90。

图 10 显示被包含在输入到数据替换输出设备 20 的 TS 分组流(输入 TS 分组流 51)中的 TS 分组的例子，以及被包含在从数据替换输出设备 20 输出的 TS 分组流(输出 TS 分组流 52)中的 TS 分组的例子，输出 TS 分组流 52 包含替换在输入 TS 分组流 51 中的替换对象分组的替换后分组或空分组。

图 11 显示由图 10 所示的替换后分组组成的替换后模块 110。

图 12 是显示由数据替换输出设备 20 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。

图 13 是显示由数据替换输出设备 30 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。

图 14 显示被包含在输入到数据替换输出设备 30 的 TS 分组流(输

入 TS 分组流 61) 中的 TS 分组的例子, 以及被包含在从数据替换输出设备 30 输出的 TS 分组流(输出 TS 分组流 62) 中的 TS 分组的例子, 输出 TS 分组流 62 包含替换在输入 TS 分组流 61 中的替换对象分组的替换后分组或空分组。

图 15 是显示由数据替换输出设备 40 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。

图 16 显示被包含在输入到数据替换输出设备 40 的 TS 分组流(输入 TS 分组流 71) 中的 TS 分组的例子, 以及被包含在从数据替换输出设备 40 输出的 TS 分组流(输出 TS 分组流 72) 中的 TS 分组的例子, 输出 TS 分组流 72 包括包含三个替换后分组的分段。

图 17A 和 17B 是显示由数据替换输出设备 50 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。

图 18 是显示数据替换输出设备 30 的结构的功能性方框图。

图 19 是显示数据替换输出设备 40 的结构的功能性方框图。

图 20 是显示数据替换输出设备 50 的结构的功能性方框图。

图 21A 和 21B 是显示由数据替换输出设备 50 执行的图 17A 和 17B 所示的替换输出控制处理的修正方案(1)的过程的流程图。

图 22A 和 22B 是显示由数据替换输出设备 50 执行的图 17A 和 17B 所示的替换输出控制处理的修正方案(3)的过程的流程图。

实现本发明的最佳模式

实施例 1

结构

图 1 是显示在本发明的实施例 1 中的数据替换输出设备 10 的结构的功能性方框图。如图 1 所示, 数据替换输出设备 10 由输入数据接收单元 100、替换对象分组确定单元 101、模块替换单元 102、替换后分组保持单元 103 和输入分组保持单元 104 组成。

数据替换输出设备 10 由 CPU、ROM、RAM、硬盘、译码器、滤波器等硬件组成, 其中计算机程序被存储在 ROM 或硬盘中, 以及数据替换输出设备 10 的每个功能作为按照计算机程序的 CPU 运行的结果而被实现。

输入数据接收单元 100 接收包含素材数据和通过 DSM-CC 数据轮播

传输方法从外面发送的 TC 分组流，并把接收的 TS 分组流输出到替换对象分组确定单元 101 和模块替换单元 102。

每个 TS 分组流是具有 188 个八位字节的固定长度的数据分组(此后称为 TS 分组)的序列。一个 TS 分组流由包含构成数字广播节目的视频数据与音频数据以及也包含构成数据广播节目的素材数据的一组 TS 分组组成。另外，必要的信息被附着到每个 TS 分组。

TS 分组流在以下的国际标准中被定义：ISO/IEC 13818-1 “Information technology---Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems (信息技术---活动图像和相关的音频信息的通用编码:系统)”；以及 ISO/IEC 13818-6 “Information technology---Generic coding of moving pictures and associated audio information: Part 6 Extensions for DSM-CC (信息技术---活动图像和相关的音频信息的通用编码:第 6 部分 DSM-CC 的扩展)”。TS 分组流典型地用于在数字广播中发送视频、音频等等的多路复用数据。

在 DSM-CC 数据轮播传输方法中，数据传输的最小单元是 TS 分组。一组一个或多个 TS 分组构成被称为“分段”的单元。

每个分段包含 1 到 23 个 TS 分组。一组分段构成一个模块，它是最小的有意义的单元。每个模块包含 1 到 255 个分段。

在分段的开始端的 TS 分组(此后称为“开始分组”)包含“模块 ID”、“分段号”、“块号”和“分段长度”。

模块 ID 是包括包含开始分组的当前分段的模块的识别号。

块号是当前的分段在构成模块的分段序列中的位置的识别号。

分段号是构成包含当前分段的模块的分段号的识别号。

这里应当指出，实际上，开始分组包含“上一个分段号”而不是“分段号”，其中上一个分段号显示在包含当前分段的模块中上一个分段的块号。然而，在以下的说明中，为了方便起见而使用“分段号”(更具体地，分段号等于通过把“1”加到上一个分段号而得到的数值)。所以，即使使用“上一个分段号”而不是“分段号”，仍得到在本实施例和实施例 2-5 中说明的数据替换输出设备的功能。

分段长度是当前分段的数据尺寸的识别号。

这里，由于每个 TS 分组具有如早先描述的固定的长度，每个分段

的数据尺寸可以与被包含在分段中 TS 分组的数目相关。因此，在以下的说明中，每个分段的数据尺寸用代表被包含在分段中的 TS 分组的数目的“pnum”表示，而不是“分段长度”。

替换对象分组确定单元 101 参考被包含在由输入数据接收单元 100 接收的 TS 分组流中每个开始分组中的模块 ID，并对在接收的 TS 分组流中每个 TS 分组判断 TS 分组是否被包括在要被替换的数据(替换对象数据)中，并把判断结果通知模块替换单元 102。应当指出，此后，由替换对象分组确定单元 101 判断的被包括在替换对象数据中的 TS 分组被称为“替换对象分组”。

图 3 显示 TS 分组、分段、与模块之间的关系。

如图 3 所示，分段 310 由 23 个 TS 分组组成：TS 分组 300 到 TS 分组 303。

包含在每个 TS 分组中的“PID”是数据类型(例如视频数据、音频数据、素材数据、或类型素材数据)的识别号。

标记“mid”是“模块 ID”的缩写。标记“snum”是“分段号”的缩写。标记“bnum”是“块号”的缩写。

分段 310 的开始分组(TS 分组 300)包含“PID=100”、“mid=0”、“snum=45”、“bnum=0”和“pnum=23”。符号“mid=0”表示包含当前的分段的模块被表示为“0”。符号“snum=45”表示模块由 45 个分段组成。符号“bnum=0”表示当前的分段被表示为“分段 0”，也就是模块中的第一分段。符号“pnum=23”表示当前的分段由 23 个 TS 分组组成。

另外，如图 3 所示，模块 320 由 45 个分段组成：分段 310 到分段 312。

图 2 显示由输入数据接收单元 100 接收的素材数据 TS 分组流的数据结构。在图 2 上，框 200 到 216 分别代表构成 TS 分组流的 TS 分组。在图 2 上，框号越小，由块号表示的 TS 分组越早被接收。也就是说，在图 2 上，TS 分组 200 最早被接收，以及 TS 分组 216 最近才被接收。

每个分段的每个开始分组包含“PID”、“mid”、“snum”、“bnum”和“pnum”的数值。

在图 2 所示的例子中，开始分组 200 包含“PID=100”、“mid=0”、“snum=2”、“bnum=0”和“pnum=3”。这些识别号的数值表示具有

开始分组 200 的分段被包含在模块 0 中，该模块由两个分段组成，当前的分段是“分段 0”，即模块中的第一分段，以及当前的分段由三个 TS 分组组成。这些识别号表示的内容可以由替换对象分组确定单元 101 识别。

如图 2 所示的另外的开始分组，即分组 201、205、211 和 212 类似地包含识别号“PID”、“mid”、“snum”、“bnum”和“pnum”。在这些识别号中，“mid”、“snum”、“bnum”和“pnum”提供包含当前分段的模块的识别信息，构成模块的分段数目，在构成模块的分段的序列中当前分段的位置，以及被包含在当前的分段中的 TS 分组数目。此后，由识别号“mid”、“snum”、“bnum”和“pnum”提供的信息被称为“分段信息”。

TS 分组 202-204、206-210 和 213-216，即除了开始分组以外的分组只包含 PID。这是因为分段信息可以从具有与 TS 分组相同的 PID 的开始分组中得到。例如，TS 分组 202 和 203 的分段信息从开始分组中得到，以及 TS 分组 204、206 和 209 的分段信息从开始分组 201 中得到。

在流中每次分段改变时，必须提供分段信息。例如，在图 2 所示的例子中，被表示为 PID=101 的素材数据的模块“0”的第一分段(被表示为 bnum=0)从开始分组 201 开始并在 TS 分组 204 结束。结果，在这个分段后面的分段的开始分组需要包含该分段信息。在图 2 上，这个下一个分段被表示为以 PID=100 表示的数据的模块“0”的 bnum=1，以及这个分段的开始分组是 TS 分组 205。而且，下一个分段被表示为以 PID=101 表示的素材数据的模块“0”的 bnum=1，以及这个分段的开始分组是 TS 分组 211。而且，下一个分段被表示为以 PID=100 表示的数据的模块“1”的 bnum=0，以及这个分段的开始分组是 TS 分组 212。

MPEG2 标准规定发送的流不应当包括具有相同的 PID 并属于不同分段的 TS 分组的混合。也就是说，在传输具有相同 PID 的 TS 分组时，属于下一个分段的 TS 分组不能在属于当前分段的所有 TS 分组被发送之前被发送。

这是因为如果接收其中这种具有相同的 PID 和属于不同分段的 TS 分组被安排成混合状态的 TS 分组流，则由分段信息表示的 TS 分组的数目不能与实际接收的 TS 分组的数目相匹配。例如，如果接收到图 2

所示的 TS 分组流并且如果 TS 分组 205 被插入在接收的 TS 分组流中的 TS 分组 202 与 203 之间，则虽然被表示为“bnum=0”的分段的分段信息表示被包含在分段中的 TS 分组的数目是“3”，正如由“pnum=3”所表示的，但输入数据接收单元 100 将认为在分段中实际接收的 TS 分组的数目是“2”。

由于 MPEG2 标准中规定的上述的限制，在以下的说明中，假设 TS 分组逐个分段地被输出。

替换后分组保持单元 103 保持替换后模块。

这里应当指出，“替换后模块”是指在包含多个替换对象分组的替换对象模块的替换中要被输出的模块。每个替换后模块由多个 TS 分组组成。此后，构成替换后模块的 TS 分组被称为替换后分组。

图 5 显示替换后模块的例子。如图 5 所示，替换后模块 50 由从用块号=0 表示的分段到用块号=9 表示的分段的 10 个分段组成。

输入分组保持单元 104 把非替换对象分组保持为一个队列。

这里应当指出，“非替换对象分组”是由替换对象分组确定单元 101 判断为不是替换对象分组的 TS 分组。

模块替换单元 102 从由输入数据接收单元 100 接收的 TS 分组流中删除由替换对象分组确定单元 101 判断为替换对象分组的 TS 分组，并把由替换对象分组确定单元 101 判断为非替换对象分组的 TS 分组存储在输入分组保持单元 104 中。

另外，在将在后面描述的替换输出控制处理中，模块替换单元 102 顺序地对于在接收的 TS 分组流中的每个 TS 分组选择非替换对象分组或替换后分组作为要输出的 TS 分组，并以与所接收的 TS 分组被发送的比特速率相同的比特速率输出选择的 TS 分组。

更具体地，每次从外面输入 TS 分组时，输出由模块替换单元 102 选择的 TS 分组。

通过上述的操作，被包含在接收的 TS 分组流中的替换对象分组用替换后分组来替换，并且 TS 分组在替换后被顺序地输出，其中 TS 分组以相同的比特速率被输入和输出。

图 4 显示被包含在输入到数据替换输出设备 10 的素材数据的 TS 分组流(输入 TS 分组流 41)中的 TS 分组的例子，以及被包含在从数据替换输出设备 10 输出的 TS 分组流(输出 TS 分组流 42)中的 TS 分组的

例子，输出 TS 分组流 42 包含替换在输入 TS 分组流 41 中的替换对象分组的替换后分组。

在图 4 上，框 400-415 代表被包含在输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组，以及框 450-465 代表被包含在输出 TS 分组流 42 中的 TS 分组。

另外，在输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 400、403、407、410 和 413 是各个分段的开始分组。类似地，在输出 TS 分组流 42 中的 TS 分组 450、456、460 和 463 是各个分段的开始分组。

在输入 TS 分组流 41 中属于被表示为“mid=0”的模块的 TS 分组 400-402、407-409 和 413-415 是替换对象分组。在输出 TS 分组流 42 中的 TS 分组 450-455 和 463-465 是被模块替换单元 102 插入的替换后分组。

在输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 403-406 和 410-412 是非替换对象分组，所以它们不由模块替换单元 102 用其它 TS 分组替换，而是被包括在内，因为它们在输出 TS 分组流 42 中分别作为分组 456-459 和 460-462。

这里应当指出，在图 4 所示的输入 TS 分组流 41 的例子中，为了方便起见，所有的 TS 分组属于被表示为 PID=100 的相同的数据类型。然而，在输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组可以属于被表示为其它 PID 值的其它的数据类型。

运行

1. 在实施例 1 中替换输出控制处理的运行

下面描述由数据替换输出设备 10 执行的替换输出控制处理。

图 6A 和 6B 是显示由数据替换输出设备 10 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。现在参照图 6A 和 6B 将描述该运行。

在用于执行替换输出控制处理的计算机程序被启动后，模块替换单元 102 把替换过量计数值设置为“0”（步骤 S601）。

替换过量计数值是相应于在模块替换单元 102 输出的替换后分组的总数与模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 接收的替换对象分组的总数之间的差值的计数值。

在步骤 S601 之后，模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取 TS 分组（步骤 S602），然后模块替换单元 102 在这个步骤之前判断

是否输出任何 TS 分组，以及如果它输出任何 TS 分组，则判断紧接在以前输出的 TS 分组是否为在紧接在以前输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组(步骤 S603)。

步骤 S603 的判断例如可以按以下方式达到：替换后分组保持单元 103 和输入分组保持单元 104 事先具有输出分組管理表，它存储保持单元输出的分组的“PID”、“块号”、“pnum”的数值和相应于“块号”的每个数值的“输出分组的数目”的数值，以及每次保持单元 103 或 104 的任一输出 TS 分组到模块替换单元 102 时，保持单元把相应的“块号”的“输出分组的数目”的数值增加“1”，并判断“输出分组的数目”的增加的数值是否与“pnum”一致。

在上述的运行中，每次判断“输出分组的数目”的增加的数值与“pnum”一致时，则“输出分组的数目”可被复位为“0”，以使得相同的判断过程可以对属于相同 PID 和相同“块号”的 TS 分组重复执行。

如果模块替换单元 102 在步骤 S603 判断它在这个步骤之前没有输出任何 TS 分组，或紧接在之前输出的 TS 分组是在紧接在之前输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组(步骤 S603 中的“是”)，则模块替换单元 102 根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果判断得到的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S611)。

如果模块替换单元 102 在步骤 S611 判断取得的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S611 中的“是”)，则模块替换单元 102 判断替换过量计数值是否大于“0”(步骤 S612)。如果模块替换单元 102 在步骤 S612 判断替换过量计数值大于“0”(步骤 S612 中的“是”)，则模块替换单元 102 从输入分组保持单元 104 读出在非替换对象分组队列中间的第一个非替换对象分组，并输出读出的分组(步骤 S615)，从替换过量计数值中减去“1”(步骤 S607)，以及返回到步骤 S602。

如果模块替换单元 102 在步骤 S612 判断替换过量计数值不大于“0”(步骤 S612 中的“否”)，则模块替换单元 102 从替换后分组保持单元 103 读出替换后分组，并输出读出的分组(步骤 S613)，以及返回到步骤 S602。

如果模块替换单元 102 在步骤 S611 判断取得的 TS 分组不是替换对象分组(步骤 S611 中的“否”)，则模块替换单元 102 使得输入分组保持单元 104 把在步骤 S602 取得的 TS 分组保持在队列中，把替换过

量计数值加“1”（步骤 S614），以及前进到步骤 S615。

如果模块替换单元 102 在步骤 S603 判断它在这个步骤之前输出任何 TS 分组，以及紧接在之前输出的 TS 分组不是在紧接在之前输出的 TS 分组所属的分段中最后的 TS 分组（步骤 S603 中的“否”），则模块替换单元 102 从替换后分组保持单元 103 或输入分组保持单元 104 读出在同一个分段中在紧接在之前输出的 TS 分组后面的 TS 分组，并输出读出的 TS 分组（步骤 S604）。然后，模块替换单元 102 根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知判断得到的 TS 分组是否为替换对象分组（步骤 S605）。

如果模块替换单元 102 在步骤 S605 判断得到的 TS 分组不是替换对象分组（步骤 S605 中的“否”），则模块替换单元 102 判断在步骤 S604 输出的 TS 分组是否为得到的 TS 分组（步骤 S608）。如果模块替换单元 102 判断输出的 TS 分组不是得到的 TS 分组（步骤 S608 中的“否”），则模块替换单元 102 使得输入分组保持单元 104 把在步骤 S602 得到的 TS 分组保持在队列中（步骤 S609），并且前进到步骤 S610，其中模块替换单元 102 根据输出的 TS 分组是否从替换后分组保持单元 103 读出的来判断在步骤 S604 输出的 TS 分组是否为替换后分组（步骤 S610）。如果模块替换单元 102 在步骤 S610 判断输出的 TS 分组是替换后分组（步骤 S610 中的“是”），则模块替换单元 102 把替换过量计数值加“1”（步骤 S616），并且返回到步骤 S602。

如果模块替换单元 102 在步骤 S605 判断得到的 TS 分组是替换对象分组（步骤 S605 中的“是”），则模块替换单元 102 根据输出的 TS 分组是否为从输入分组保持单元 104 读出的来判断在步骤 S604 输出的 TS 分组是否为非替换对象分组（步骤 S606）。如果模块替换单元 102 判断输出的 TS 分组是非替换对象分组（步骤 S606 中的“是”），则模块替换单元 102 从替换过量计数值中减去“1”（步骤 S607），并且返回到步骤 S602。

如果模块替换单元 102 在步骤 S606 判断输出的 TS 分组不是非替换对象分组（步骤 S606 中的“否”），则模块替换单元 102 返回到步骤 S602。另外，如果模块替换单元 102 在步骤 S608 判断在步骤 S604 中输出的 TS 分组是得到的 TS 分组（步骤 S608 中的“是”），则模块替换单元 102 返回到步骤 S602。另外，如果模块替换单元 102 在步骤 S610

判断输出的 TS 分组不是替换后分组(步骤 S610 中的“否”),则模块替换单元 102 返回到步骤 S602。

2. 在实施例 1 中替换输出控制处理的具体的例子

现在利用图 4 所示的具体例子解释替换输出控制处理的运行。

在用于执行替换输出控制处理的计算机程序被启动后,模块替换单元 102 把替换过量计数值设置为“0”(步骤 S601),然后从输入数据接收单元 100 获取在图 4 所示的输入 TS 分组流中的第一个 TS 分组的 TS 分组 400(步骤 S602)。在下一个步骤 S603,模块替换单元 102 判断是肯定的,因为它在这个步骤之前没有输出任何 TS 分组(步骤 S603 中的“是”),并且所以转到步骤 S611。在步骤 S611,模块替换单元 102 根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S611 中的“是”),并且转到步骤 S612,以判断替换过量计数值是否大于“0”(步骤 S612)。

这时,替换过量计数值是“0”,所以模块替换单元 102 判断替换过量计数值不大于“0”(步骤 S612 中的“否”),并且转到步骤 S613。在步骤 S613,模块替换单元 102 从替换后分组保持单元 103 读出替换后分组(TS 分组 500,它是图 5 所示的在由块号=0 表示的分段中的第一个 TS 分组),并输出读出的分组(步骤 S613),以及返回到步骤 S602。

在以上步骤读出的 TS 分组 500 被作为图 4 所示的输出 TS 分组流 42 中的 TS 分组 450 而输出。

在下一轮的步骤 S602 中,模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取在图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 401(步骤 S602),并且前进到步骤 S603,以判断紧接在前面输出的 TS 分组是否为紧接在前面输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组(步骤 S603)。在步骤 S603,模块替换单元 102 的判断是否定的(步骤 S603 中的“否”),因为紧接在前面输出的 TS 分组 450 是 TS 分组 500,它是图 5 所示的由块号=0 表示的分段中的第一 TS 分组,以及在分段信息中的“pnum=6”表示分段包含另外 5 个 TS 分组,并且前进到步骤 S604。在步骤 S604,模块替换单元 102 从替换后分组保持单元 103 读出 TS 分组 501,它在图 5 所示的由块号=0 表示的分段中紧接在以前被输出的 TS 分组 500 的后面,并输出读出的分组 501 作为图 4 所示的输出的

TS 分组流 42 中的 TS 分组 451 (步骤 S604), 并且前进到步骤 S605, 以根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组 (步骤 S605)。

在步骤 S605, 模块替换单元 102 的判断是肯定的 (步骤 S605 中的“是”), 因为获取的 TS 分组 401 被通知为是替换对象分组 (步骤 S605 中的“是”), 以及转到步骤 S606, 以判断在步骤 604 输出的 TS 分组 451 是否为非替换对象分组 (步骤 S606)。

在步骤 S606, 模块替换单元 102 的判断是否定的, 因为 TS 分组 451 是替换对象分组 (步骤 S606 中的“否”), 并返回到步骤 S602。

在下一轮的步骤 S602 中, 模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 402 (步骤 S602), 经过类似于前一轮中 TS 分组 401 的过程, 以及在步骤 S604, 从替换后分组保持单元 103 读出 TS 分组 502, 它在由块号=0 表示的分段中的 TS 分组 501 的后面, 并输出读出的分组 502 作为图 4 所示的输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 452 (步骤 S604)。然后, 在经过类似于以下步骤中 TS 分组 401 的过程后, 模块替换单元 102 返回到步骤 S602。

在下一轮的步骤 S602 中, 模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 403 (步骤 S602)。在接着的步骤 S603, 模块替换单元 102 判断紧接在前面输出的 TS 分组不是紧接在前面输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组 (步骤 S603 中的“否”), 因为紧接在前面输出的 TS 分组 452 是替换后分组 502, 它不是由“块号=0”表示的分段中的最后的 TS 分组。在接着的步骤 S604, 模块替换单元 102 从替换后分组保持单元 103 读出 TS 分组 503, 它在图 5 所示由块号=0 表示的分段中紧接在以前被输出的 TS 分组 502 的后面, 并输出读出的分组 503 作为图 4 所示的输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 453 (步骤 S604), 并前进到步骤 S605, 以根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 403 是否为替换对象分组 (步骤 S605)。

在步骤 S605, 模块替换单元 102 的判断是否定的 (步骤 S605 中的“否”), 因为获取的 TS 分组 403 被通知为不是替换对象分组, 以及转到步骤 S608, 以判断在步骤 604 输出的 TS 分组 453 是否为获取的 TS 分组 403 (步骤 S608)。

在步骤 S608, 模块替换单元 102 的判断是否定的, 因为输出 TS 分组 453 是替换后分组 503, 而不是获取的 TS 分组 403 (步骤 S608 中的“否”), 并前进到步骤 S609。

在步骤 S609, 模块替换单元 102 使得输入分组保持单元 104 把在步骤 S602 获取的 TS 分组 403 保持在队列中 (步骤 S609), 并前进到步骤 S610。在步骤 S610, 模块替换单元 102 判断在步骤 S604 输出的 TS 分组 453 是替换后分组 503 (步骤 S610 中的“是”)。模块替换单元 102 然后把替换过量计数值加“1” (步骤 S616), 并返回到步骤 S602。

在以下的轮中, 模块替换单元 102 在步骤 S602 从输入数据接收单元 100 分别获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 404 和 405, 经过类似于前一轮中 TS 分组 403 的过程。也就是, 在步骤 S604, 模块替换单元 102 从替换后分组保持单元 103 读出在由块号=0 表示的分段中的 TS 分组 503 后面的 TS 分组 504 和 505, 并输出读出的分组 504 和 505 作为图 4 所示的输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 454 和 455 (步骤 S604)。然后, 在经过类似于前一轮中 TS 分组 403 的过程后, 模块替换单元 102 使得输入分组保持单元 104 把在步骤 S602 顺序获取的 TS 分组 404 和 405 保持在队列中 (步骤 S609), 并且每次在步骤 S610 把替换过量计数值加“1”, 以及返回到步骤 S602。这时, 输入分组保持单元 104 把 TS 分组 403、404 和 405 以这个次序保持在队列中, 以及替换过量计数值是“3”。

在下一轮的步骤 S602 中, 模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 406 (步骤 S602)。在接着的步骤 S603, 模块替换单元 102 判断紧接在前面输出的 TS 分组 455 是紧接在前面输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组 (步骤 S603 中的“是”), 因为紧接在前面输出的 TS 分组 455 是图 5 所示如“块号=0”表示的分段中的最后的替换后分组 505。在接着的步骤 S611, 模块替换单元 102 根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组不是替换对象分组 (步骤 S611 中的“否”)。在接着的步骤 S614, 模块替换单元 102 使得输入分组保持单元 104 把在步骤 S602 获取的 TS 分组 406 保持在队列中, 把替换过量计数值加“1” (步骤 S614), 并且前进到步骤 S615。在接着的步骤 S615, 模块替换单元 102 从输入分组保持单元 104 读出非替换对象分

组 (TS 分组 403, 它是队列中的第一分组), 并输出读出的分组 403 作为输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 456 (步骤 S615), 从替换过量计数值中减去“1” (步骤 S607), 以及返回到步骤 S602。这时, 输入分组保持单元 104 把 TS 分组 404、405 和 406 以这个次序保持在队列中, 以及替换过量计数值是“3”。

在下一轮的步骤 S602 中, 模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 407 (步骤 S602), 以及前进到步骤 S603, 以判断紧接在前面输出的 TS 分组是否为紧接在前面输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组 (步骤 S603)。在步骤 S603, 模块替换单元 102 的判断是否定的 (步骤 S603 中的“否”), 因为紧接在前面输出的 TS 分组 456 是输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 403, 并且是属于被表示为“模块 ID=1”的模块的由“块号=0”表示的分段的开始分组, 以及在分段信息中的“pnum=4”表示分段包括另外三个 TS 分组, 并前进到步骤 S604。在步骤 S604, 模块替换单元 102 从输入分组保持单元 104 读出 TS 分组 404, 它在紧接在以前被输出的 TS 分组 403 的后面, 并输出读出的分组 404 作为图 4 所示的输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 457 (步骤 S604), 并前进到步骤 S605, 以根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 407 是否为替换对象分组 (步骤 S605)。

在步骤 S605, 模块替换单元 102 的判断是肯定的 (步骤 S605 中的“是”), 因为获取的 TS 分组 407 被通知为是替换对象分组 (步骤 S605 中的“是”), 并转到步骤 S606, 以判断在步骤 604 输出的 TS 分组 457 是否为非替换对象分组 (步骤 S606)。

在步骤 S606, 模块替换单元 102 的判断是肯定的, 因为 TS 分组 457 是非替换对象分组 (步骤 S606 中的“是”)。在下一个步骤 S607, 模块替换单元 102 从替换过量计数值中减去“1” (步骤 S607), 并返回到步骤 S602。这时, 输入分组保持单元 104 把 TS 分组 405 和 406 以这个次序保持在队列中, 以及替换过量计数值是“2”。

在以下的轮中, 模块替换单元 102 在步骤 S602 从输入数据接收单元 100 分别获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 408 和 409, 经过类似于前一轮中 TS 分组 407 的过程。也就是, 在步骤 S604, 模块替换单元 102 从输入分组保持单元 104 读出在 TS 分组 404 后面的 TS

分组 405 和 406，并输出读出的分组 405 和 406 作为图 4 所示的输出 TS 分组流 42 中的 TS 分组 458 和 459 (步骤 S604)。然后，在从替换过量计数值中减去“1”以后 (步骤 S607)，模块替换单元 102 返回到步骤 S602。

这时，输入分组保持单元 104 输出 TS 分组 405 和 406，并且没有 TS 分组被保持在队列中，以及替换过量计数值是“0”。

如上所述，至今为止在这个运行例子中的进展表明，即使生成 3 个 TS 分组的超过量，即在替换对象分组 (在图 40 所示输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 400-402) 与替换后分组 (在图 4 所示输出 TS 分组流 42 中的 TS 分组 453-455) 之间的差值，但通过禁止相应于替换对象分组的替换后分组 (在图 40 所示输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 407-409) 输出，仍可以消除 3 个 TS 分组的超过量。这表明本实施例在调节 TS 分组的超过量时的有效性。

在下一轮的步骤 S602 中，模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 410 (步骤 S602)。在接着的步骤 S603，模块替换单元 102 判断紧接在前面输出的 TS 分组 455 是紧接在前面输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组 (步骤 S603 中的“是”)，因为紧接在前面输出的 TS 分组 459 是由“模块 ID=1”表示的模块的由“块号=0”表示的分段中的最后的 TS 分组 406。在接着的步骤 S611，模块替换单元 102 根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 410 不是替换对象分组 (步骤 S611 中的“否”)。在接着的步骤 S614，模块替换单元 102 使得输入分组保持单元 104 把在步骤 S602 获取的 TS 分组 410 保持在队列中，把替换过量计数值加“1” (步骤 S614)，并前进到步骤 S615。在下一个步骤 S615，模块替换单元 102 从输入分组保持单元 104 读出 TS 分组 410，并输出读出的分组 410 作为输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 460 (步骤 S615)，从替换过量计数值中减去“1” (步骤 S607)，以及返回到步骤 S602。

在下一轮的步骤 S602 中，模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 411 (步骤 S602)。在接着的步骤 S603，模块替换单元 102 判断紧接在前面输出的 TS 分组不是紧接在前面输出的 TS 分组所属于的分段中最后的 TS 分组 (步骤

S603 中的“否”），因为紧接在前面输出的 TS 分组 460 是在被表示为“模块 ID=1”的模块的由“块号=2”表示的分段中的第一 TS 分组的 TS 分组 410，以及在分段信息中的“pnum=3”表示分段包括另外两个 TS 分组，并前进到步骤 S604。在步骤 S604，由于在步骤 S602 获取的 TS 分组 411 是在紧接在以前被输出的 TS 分组的 TS 分组 410 后面的 TS 分组，模块替换单元 102 输出获取的 TS 分组 411 作为图 4 所示的输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 461（步骤 S604），并前进到步骤 S605，以根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 411 是否为替换对象分组（步骤 S605）。

在步骤 S605，模块替换单元 102 的判断是否定的（步骤 S605 中的“否”），因为获取的 TS 分组 411 是非替换对象的对象分组，以及转到步骤 S608，以判断在步骤 604 输出的 TS 分组 461 是否为获取的 TS 分组 411（步骤 S608）。

在步骤 S608，模块替换单元 102 的判断是肯定的，因为输出的 TS 分组 461 是获取的 TS 分组 411（步骤 S608 中的“是”），并返回到步骤 S602。

在以下的轮中，模块替换单元 102 从输入数据接收单元 100 获取在图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 412（步骤 S602），经过类似于前一轮中 TS 分组 411 的过程，并输出获取的分组 412 作为图 4 所示的输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 462。

在以下的轮中，模块替换单元 102 在步骤 S602 从输入数据接收单元 100 分别获取在图 4 所示的输入 TS 分组流 41 中的 TS 分组 413-415，经过类似于前一轮中 TS 分组 409-402 的过程，从替换后分组保持单元 103 读出图 5 所示的 TS 分组 510-512，并输出读出的分组 510-512 作为图 4 所示的输出的 TS 分组流 42 中的 TS 分组 463-465。

实施例 2

实施例 2 中的数据替换输出设备 20 的特征在于，即使替换后模块在数据尺寸上小于替换对象模块，数据替换输出设备 20 仍以与接收替换对象模块的比特速率相同的比特速率输出代替替换对象模块的替换后模块。

结构

图 8 是显示数据替换输出设备 20 的结构的功能性方框图。如图 8 所示，数据替换输出设备 10 由输入数据接收单元 100、替换对象分组确定单元 101、模块替换单元 202 和替换后分组保持单元 103 组成。

在以下的说明中，将省略在实施例 1 中已作为数据替换输出设备 10 的部件进行解释的部件，并且主要将解释与实施例 1 的不同之处。

模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 接收 TS 分组流，并在接收的流中包含的 TS 分组中删除被替换对象分组确定单元 101 判断为替换对象分组的 TS 分组，并输出被替换对象分组确定单元 101 判断为非替换对象分组的 TS 分组。

模块替换单元 202 包括生成空分组的空分组生成单元 2021。模块替换单元 202 在将在后面描述的替换输出控制处理过程中顺序选择非替换对象分组、替换后分组和空分组中的一个分组，用于接收的 TS 分组流中的每个 TS 分组，并以与接收的 TS 分组流被发送的比特速率相同的比特速率输出选择的 TS 分组。

这里应当指出，空分组是具有与 TS 分组相同的数据尺寸的伪分组，并用来补充要被输出的 TS 分组的短缺。

运行

1. 在实施例 2 中替换输出控制处理的运行

下面描述由数据替换输出设备 20 执行的替换输出控制处理。

图 12 是显示由数据替换输出设备 20 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。现在参照图 12 描述该运行。

在用于执行替换输出控制处理的计算机程序被启动后，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取 TS 分组(步骤 S1201)，然后根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S1202)。

如果模块替换单元 202 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1202 中的“是”)，则模块替换单元 202 比较在“in_bnum”与“out_snum”之间的数值，并判断“in_bnum”是否不大于“out_snum”(步骤 S1203)。

这里应当指出，“in_bnum”代表当前的替换对象分组所属于的分

段的“块号”，以及“out_snum”代表包含当前分段的替换后模块的“分段号”。

如果模块替换单元 202 判断“in_bnum”不大于“out_snum”（步骤 S1203 中的“是”），则模块替换单元 202 进一步比较在“in_ppos”与“out_pnum”之间的数值，并判断“in_ppos”是否不大于“out_pnum”（步骤 S1204）。

这里应当指出，“in_ppos”是当前的替换对象分组在构成由“in_bnum”的数值表示的分段的 TS 分组序列中的位置的识别号，以及“out_pnum”是在替换后模块的一个分段中包含的 TS 分组的数目的识别号，该分段相应于由“in_bnum”的数值表示的分段（两个分段由相同的“块号”数值表示）。

如果模块替换单元 202 判断“in_ppos”不大于“out_pnum”（步骤 S1204 中的“是”），则模块替换单元 202 输出在替换后模块的分段中由“in_ppos”表示的替换后分组，该分段相应于由“in_bnum”的数值表示的分段（两个分段由相同的“块号”数值表示）（步骤 S1205），并返回到步骤 S1201。

如果模块替换单元 202 判断获取的 TS 分组不是替换对象分组（步骤 S1202 中的“否”），则模块替换单元 202 输出获取的 TS 分组（步骤 S1207），并返回到步骤 S1201。

如果模块替换单元 202 判断“in_bnum”大于“out_snum”（步骤 S1203 中的“否”），则模块替换单元 202 输出空分组（步骤 S1206），并返回到步骤 S1201。

另外，如果模块替换单元 202 判断“in_ppos”大于“out_pnum”（步骤 S1204 中的“否”），则模块替换单元 202 输出空分组（步骤 S1206），并返回到步骤 S1201。

2. 在实施例 2 中替换输出控制处理的具体例子

图 10 显示被包含在输入到数据替换输出设备 20 的 TS 分组流（输入 TS 分组流 51）中的 TS 分组的例子，以及被包含在从数据替换输出设备 20 输出的 TS 分组流（输出 TS 分组流 52）中的 TS 分组的例子，输出 TS 分组流 52 包含代替在输入 TS 分组流 51 中的替换对象分组的替换后分组或空分组。在图 10 所示的例子中，假定用 2000 个八位字节的替

换后模块代替 3000 个八位字节的替换对象模块。

图 9 显示由图 10 所示的替换对象分组组成的替换对象模块 90。图 9 所示的替换对象分组 900-903 相应于图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的替换对象分组 1001-1004。图 9 所示的替换对象分组 904-907 相应于图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的替换对象分组 1009-1012。图 9 所示的替换对象分组 908-911 相应于图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的替换对象分组 1013-1016。图 9 所示的替换对象分组 912-915 相应于图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的替换对象分组 1018-1021。图 9 所示的替换对象分组 916-917 相应于图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的替换对象分组 1022-1023。

图 11 显示由图 10 所示的替换后分组组成的替换后模块 110。图 11 所示的替换后分组 1111-1114 相应于图 10 所示的输出 TS 分组流 52 中的替换后分组 1051-1054。图 11 所示的替换后分组 1121-1124 相应于图 10 所示的输出 TS 分组流 52 中的替换后分组 1059-1062。图 11 所示的替换后分组 1131-1133 相应于图 10 所示的输出 TS 分组流 52 中的替换后分组 1063-1065。

现在利用图 10 所示的具体例子解释替换输出控制处理的运行。

模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1001 (步骤 S1202)，然后根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1001 是否为替换对象分组 (步骤 S1202)。

模块替换单元 102 判断获取的 TS 分组 1001 是替换对象分组 (步骤 S1202 中的“是”)，因为它已被这样地告知，并前进到步骤 S1203，以判断“in_bnum”是否不大于“out_snum”。

TS 分组 1001 属于被表示为“块号=0”的分段，因此对于 TS 分组 1001 的“in_bnum”是“0”。如图 11 所示，替换后模块的分段号是“3”。结果，模块替换单元 202 判断“in_bnum”不大于“out_snum” (步骤 S1203 中的“是”)，并前进到步骤 S1204，以判断“in_ppos”是否不大于“out_pnum”。

TS 分组 1001 是被表示为“块号=0”的分段的第一 TS 分组，因此对于 TS 分组 1001 的“in_ppos”是“1”。如图 11 所示，被表示为“块号=0”的分段 1110 具有“pnum=4”，因此“out_pnum=4”。结

果，模块替换单元 202 判断“in_ppos”不大于“out_pnum”（步骤 S1204 中的“是”），并前进到步骤 S1205。在步骤 1205，模块替换单元 202 从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=0”的分段 1110 中的替换后分组 1111，其中替换后分组 1111 是该分段的第一分组，因此相应于具有“in_ppos=1”的替换对象分组。模块替换单元 202 然后输出读出的 TS 分组作为输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1051（步骤 S1205），并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1002-1004（步骤 S1201），经过类似于 TS 分组 1001 的过程，从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=0”的分段 1110 中的替换后分组 1112-1114，其中替换后分组 1112-1114 是分段中的第二、第三和第四分组，所以分别相应于具有“in_ppos=2”、“in_ppos=3”和“in_ppos=4”的替换对象分组。模块替换单元 202 然后输出读出的 TS 分组作为输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1052-1054（步骤 S1205），并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1005（步骤 S1201），然后根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1005 是否为替换对象分组（步骤 S1202）。

模块替换单元 202 判断获取的 TS 分组 1005 不是替换对象分组（步骤 S1202 中的“否”），因为 TS 分组 1005 是非替换对象分组，并前进到步骤 S1207。在步骤 S1207，模块替换单元 202 然后输出获取的 TS 分组 1005 作为输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1055（步骤 S1207），并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1006-1008（步骤 S1201），经过类似于 TS 分组 1005 的过程，输出获取的 TS 分组 1006-1008 作为输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1056-1058（步骤 S1207），并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1009-1012（步骤

S1201), 经过类似于 TS 分组 1001 的过程, 从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=1”的分段 1120 中的替换后分组 1121-1124, 其中替换后分组 1121-1124 是分段中的第一、第二、第三和第四分组, 所以分别相应于具有“in_ppos=1”、“in_ppos=2”、“in_ppos=3”和“in_ppos=4”的替换对象分组。模块替换单元 202 然后输出读出的 TS 分组作为在输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1059-1062 (步骤 S1205), 并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1013-1015 (步骤 S1201), 经过类似于 TS 分组 1001 的过程, 从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=2”的分段 1130 中的替换后分组 1131-1133, 其中替换后分组 1131-1133 是分段中的第一、第二和第三分组, 所以分别相应于具有“in_ppos=1”、“in_ppos=2”和“in_ppos=3”的替换对象分组。模块替换单元 202 然后输出读出的 TS 分组作为在输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1063-1065 (步骤 S1205), 并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1016 (步骤 S1201), 然后根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1016 是否为替换对象分组 (步骤 S1202)。

模块替换单元 202 判断获取的 TS 分组 1016 是替换对象分组 (步骤 S1202 中的“是”), 因为它已被这样告知, 并前进到步骤 S1203, 以判断“in_bnum”是否不大于“out_snum”。

TS 分组 1016 属于被表示为“块号=2”的分段, 因此对于 TS 分组 1016 的“in_bnum”是“2”。如图 11 所示, 替换后模块的分段号是“3”。结果, 模块替换单元 202 判断“in_bnum”不大于“out_snum” (步骤 S1203 中的“是”), 并前进到步骤 S1204, 以判断“in_ppos”是否不大于“out_pnum”。

TS 分组 1016 是被表示为“块号=2”的分段的第四 TS 分组, 因此对于 TS 分组 1016 的“in_ppos”是“4”。如图 11 所示, 被表示为“块号=0”的分段 1110 具有“pnum=3”, 因此“out_pnum=3”。结果, 模块替换单元 202 判断“in_ppos”大于“out_pnum” (步骤 S1204

中的“否”)，并前进到步骤 S1206。在步骤 1206，模块替换单元 202 生成和输出作为输出 TS 分组流 52 中的空分组 1066 的空分组(步骤 S1206)，并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1017(步骤 S1201)，经过类似于 TS 分组 1005 的过程，输出获取的 TS 分组 1017 作为在输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1067(步骤 S1207)，并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1018(步骤 S1201)，然后根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1018 是否为替换对象分组(步骤 S1202)。

模块替换单元 202 判断获取的 TS 分组 1018 是替换对象分组(步骤 S1202 中的“是”)，因为它已被这样告知，并前进到步骤 S1203，以判断“in_bnum”是否不大于“out_snum”。

TS 分组 1018 属于被表示为“块号=3”的分段，因此对于 TS 分组 1018 的“in_bnum”是“3”。如图 11 所示，替换后模块的“分段号”是“3”。结果，模块替换单元 202 判断“in_bnum”大于“out_snum”(步骤 S1203 中的“否”)，并前进到步骤 S1206。在步骤 S1206，模块替换单元 202 生成和输出空分组(步骤 S1206)，并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1019-1023(步骤 S1201)，经过类似于 TS 分组 1018 的过程，生成和输出空分组作为在输出 TS 分组流 52 中的空分组 1068-1073(步骤 S1206)，并返回到步骤 S1201。

在下一轮的处理中，模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 10 所示的输入 TS 分组流 51 中的 TS 分组 1024(步骤 S1201)，经过类似于 TS 分组 1005 的过程，输出获取的 TS 分组 1024 作为在输出 TS 分组流 52 中的 TS 分组 1074(步骤 S1207)，并返回到步骤 S1201。

在实施例 2 中替换输出控制过程只能被应用于其中替换后模块在数据尺寸上小于替换对象模块的情形。

上述的替换输出控制过程例如能被应用于其中遵从 MPEG2 标准

(ISO/IEC 13818-6) 一个模块用另一个模块代替的情形, 该 MPEG2 标准规定除了模块中最后的分段以外模块中所有的分段必须具有相同的数据尺寸。

另外, 上述的替换输出控制过程可被应用于其中用另一个数据代替的数据不遵从 MPEG2 标准的情形, 或其中替换对象模块以“分段”的单位(以如在以上的实施例中规定的意义)被发送以及每个分段大于替换后模块中的每个相应的分段的情形。

实施例 3

实施例 3 中的数据替换输出设备 30 的特征在于, 除了具有在实施例 2 中数据替换输出设备 20 的功能以外, 还具有即使在替换后模块中的分段在数据尺寸上大于在替换对象模块中相应的分段, 仍以与接收替换对象模块的比特速率相同的比特速率输出用来代替替换对象模块的替换后模块的功能。

结构

图 18 是显示数据替换输出设备 30 的结构的功能性方框图。如图 18 所示, 数据替换输出设备 30 除了模块替换单元 302 以外, 具有与数据替换输出设备 20 相同的部件。在以下的说明中, 将省略已进行解释的部件, 并且主要将解释其中可看到本实施例的模块替换单元 302 与实施例 2 中的模块替换单元 202 之间的差别的替换输出控制处理过程。

运行

1. 在实施例 3 中替换输出控制处理的运行

图 13 是显示由数据替换输出设备 30 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。现在参照图 13 将描述该运行。

在用于执行替换输出控制处理的计算机程序被启动后, 模块替换单元 302 把输出对象分段设置为被表示为“块号=0”并被替换后分组保持单元 103 保持的分段(步骤 S1301), 从输入数据接收单元 100 获取 TS 分组(步骤 S1302), 然后根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤

S1303)。

如果模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1303 中的“是”),则模块替换单元 302 比较在“in_pnum”与“out_pnum”之间的数值,并判断“in_pnum”是否不小于“out_pnum”(步骤 S1305)。

这里应当指出,“in_pnum”代表其中包含获取的 TS 分组的分段中包含的 TS 分组的数目(“pnum”),以及“out_pnum”代表在输出对象分段中包含的 TS 分组的数目(“pnum”)。

如果模块替换单元 302 判断“in_pnum”不小于“out_pnum”(步骤 S1305 中的“是”),则模块替换单元 302 进一步比较在“in_ppos”与“out_pnum”之间的数值,并判断“in_ppos”是否不大于“out_pnum”(步骤 S1306)。

这里应当指出,如参照图 12 已经解释的,“in_ppos”是当前的替换对象分组在构成分段的 TS 分组序列中的位置的识别号。

如果模块替换单元 302 判断“in_ppos”不大于“out_pnum”(步骤 S1306 中的“是”),则模块替换单元 302 输出在输出的对象分段中由“in_ppos”表示的替换后分组(步骤 S1308),并判断获取的 TS 分组(替换对象分组)是否为它属于的分段中最后的 TS 分组,以及判断“in_pnum”是否不小于“out_pnum”(步骤 S1309)。

如果模块替换单元 302 在步骤 S1309 的判断是否定的(步骤 S1309 中的“否”),则模块替换单元 302 返回到步骤 S1302。如果模块替换单元 302 在步骤 S1309 的判断是肯定的(步骤 S1309 中的“是”),则模块替换单元 302 把输出对象分段设置为在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中的以前设置的输出对象分段后面的分段,如果在替换后模块中以前设置的输出对象分段后面没有分段,则模块替换单元 302 把输出对象分段设置为在步骤 S1301 中设置的分段,即被表示为“块号=0”的分段(步骤 S1310),并返回到步骤 S1302。

如果模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组不是替换对象分组(步骤 S1303 中的“否”),则模块替换单元 302 输出获取的 TS 分组(步骤 S1304),并返回到步骤 S1302。

如果模块替换单元 302 判断“in_pnum”小于“out_pnum”(步骤 S1305 中的“否”),则模块替换单元 302 生成和输出空分组(步骤

S1307), 并前进到步骤 S1309。另外, 如果模块替换单元 302 判断 “in_ppos” 大于 “out_pnum” (步骤 S1306 中的 “否”), 则模块替换单元 302 生成和输出空分组 (步骤 S1307), 并前进到步骤 S1309。

2. 在实施例 3 中替换输出控制处理的具体的例子

图 14 显示被包含在输入到数据替换输出设备 30 的 TS 分组流 (输入 TS 分组流 61) 中的 TS 分组的例子, 以及被包含在从数据替换输出设备 30 输出的 TS 分组流 (输出 TS 分组流 62) 中的 TS 分组的例子, 输出 TS 分组流 62 包含代替在输入 TS 分组流 61 中的替换对象分组的替换后分组或空分组。在如图 14 所示的例子中, 假定用 2000 个八位字节的替换后模块代替 3000 个八位字节的替换对象模块。

在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中, 被包含在被表示为 “mid=0” 的模块中的 TS 分组 1401-1404、1409-1412、1413-1416 和 1418-1423 代表替换对象分组, 以及被包含在被表示为 “mid=1” 的模块中的 TS 分组 1405-1408、1417 和 1424 代表非替换对象分组。

现在利用图 14 所示的具体例子解释替换输出控制处理的运行。

模块替换单元 302 把输出对象分段设置为被表示为 “块号=0” 的并由替换后分组保持单元 103 保持的分段 (步骤 S1301), 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示输入 TS 分组流 61 中的第一 TS 分组 1401 (步骤 S1302), 并根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1401 是否为替换对象分组 (步骤 S1303)。

模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组是替换对象分组 (步骤 S1303 中的 “是”), 因为它已被这样地告知, 并前进到步骤 S1305, 以判断 “in_pnum” 是否不小于 “out_pnum” (步骤 S1305)。

包含获取的 TS 分组 1401 的分段总共包含四个 TS 分组 (“pnum=4”)。而如图 11 所示的被表示为 “块号=0”、已被设置为输出对象分段的分段 1110 总共包含四个 TS 分组 (“pnum=4”)。因此, 这时, “in_pnum” 和 “out_pnum” 都是 4。所以模块替换单元 302 判断 “in_pnum” 不小于 “out_pnum” (步骤 S1305 中的 “是”), 并前进到步骤 S1306, 以判断 “in_ppos” 是否不大于 “out_pnum” (步骤 S1306)。

TS 分组 1401 是被表示为“块号=0”的分段的开始分组，所以“in_ppos”是“1”。而如上所述，图 11 中被表示为“块号=0”的分段 1110 总共包含四个 TS 分组(“pnum=4”)，以及“out_pnum”是“4”。通过比较这些数值，模块替换单元 302 判断“in_ppos”不大于“out_pnum”(步骤 S1306 中的“是”)。在以下的步骤 S1308，模块替换单元 302 读出相应于“in_ppos=1”的替换后分组 1111，因为它是在图 11 上被表示为“块号=0”的分段 1110 的输出对象分段中的第一 TS 分组，以及输出读出的替换后分组 1111 作为图 14 所示的输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1451(步骤 S1308)，然后前进到步骤 S1309，以判断获取的 TS 分组 1401 是否为它属于的被表示为“块号=0”的分段中最后的 TS 分组，以及判断“in_pnum”是否不小于“out_pnum”(步骤 S1309)。获取的 TS 分组 1401 是在被表示为“块号=0”的分段中第一 TS 分组。所以模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组不是它属于的被表示为“块号=0”的分段中最后的 TS 分组(步骤 S1309 中的“否”)，并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中，模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 分别获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1402 和 1403(步骤 S1302)，经过类似于 TS 分组 1401 的过程，从替换后分组保持单元 103 读出如图 11 所示的被表示为“块号=0”的分段 1110 中的替换后分组 1112 和 1113，然后输出读出的 TS 分组作为输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1452 和 1453(步骤 S1308)，并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中，模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1404(步骤 S1302)，经过除了步骤 S1309 的判断以外的类似于 TS 分组 1401 的过程，从替换后分组保持单元 103 读出如图 11 所示的被表示为“块号=0”的分段 1110 中相应于“in_ppos=4”的替换后分组 1114，然后输出读出的 TS 分组作为输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1454(步骤 S1308)。

在以下的步骤 S1309，模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组 1404 是它属于的被表示为“块号=0”的分段中最后的 TS 分组，并判断“in_pnum”不小于“out_pnum”。由于它在步骤 S1309 中的判断是肯定的(步骤 S1309 中的“是”)，模块替换单元 302 把输出对象分段设置为在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中先前设置的

输出对象分段(表示为“块号=0”的分段 1110)后面的分段(图 11 所示被表示为“块号=1”的分段 1120)(步骤 S1310),并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中,模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 分别获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1405-1408(步骤 S1302),并进行判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S1303)。

模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组 1405-1408 不是替换对象分组(步骤 S1303 中的“否”),因为它已被这样地告知,以及输出获取的 TS 分组 1405-1408 作为图 14 所示的输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1455-1458(步骤 S1304),并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中,模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 分别获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1409-1411(步骤 S1302),经过类似于 TS 分组 1401 的过程,从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=1”的分段 1120 中的第一、第二和第三 TS 分组的替换后分组 1121-1123,它们相应于“in_ppos=1”、“in_ppos=2”和“in_ppos=3”,然后输出读出的 TS 分组作为在输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1459-1461(步骤 S1308),并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中,模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1412(步骤 S1302),经过类似于 TS 分组 1404 的过程,从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=1”的分段 1120 中相应于“in_ppos=4”的第四个替换后分组 1124,然后输出读出的 TS 分组作为在输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1462(步骤 S1308)。

在以下的步骤 S1309,模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组 1412 是它属于的被表示为“块号=1”的分段中最后的 TS 分组,以及判断“in_pnum”不小于“out_pnum”。由于它在步骤 S1309 中的判断是肯定的(步骤 S1309 中的“是”),模块替换单元 302 把输出对象分段设置为在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中先前设置的输出对象分段(表示为“块号=1”的分段 1120)后面的分段(图 11 所示被表示为“块号=2”的分段 1130)(步骤 S1310),并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中,模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100

分别获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1413、1414 和 1415 (步骤 S1302)，经过类似于 TS 分组 1401 的过程，从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=2”的分段 1130 中的第一和第二 TS 分组的替换后分组 1131 和 1132，它们相应于“in_ppos=1”和“in_ppos=2”，然后输出读出的 TS 分组作为在输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1463、1464 和 1465 (步骤 S1308)，并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中，模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1416 (步骤 S1302)，并前进到步骤 S1303，以根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1416 是否为替换对象分组 (步骤 S1303)。

模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组 1416 是替换对象分组 (步骤 S1303 中的“是”)，因为它已被这样告知，以及前进到步骤 S1305，以判断“in_pnum”是否不小于“out_pnum”。

包含获取的 TS 分组 1416 的分段总共包含四个 TS 分组 (“pnum=4”)。而如图 11 所示的被表示为“块号=2”的已被设置为输出对象分段的分段 1130 总共包含三个 TS 分组 (“pnum=3”)。因此，这时，“in_pnum”大于“out_pnum”。所以模块替换单元 302 判断“in_pnum”不小于“out_pnum” (步骤 S1305 中的“是”)，以及前进到步骤 S1306，以判断“in_ppos”是否不大于“out_pnum” (步骤 S1306)。

TS 分组 1416 是被表示为“块号=2”的分段的第四分组，所以“in_ppos”是“4”。而图 11 所示被表示为“块号=2”的分段 1130 总共包含三个 TS 分组 (“pnum=3”)，以及“out_pnum”是“3”。通过比较这些数值，模块替换单元 302 判断“in_ppos”大于“out_pnum” (步骤 S1306 中的“否”)。在以下的步骤 S1307，模块替换单元 302 生成和输出空分组作为输出 TS 分组流 62 中的空分组 1466 (步骤 S1307)，以及前进到步骤 S1309。

在步骤 1309，模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组 1416 是否为其属于的被表示为“块号=2”的分段中最后的 TS 分组，并判断“in_pnum”是否不小于“out_pnum”。由于它在步骤 S1309 中的判

断是肯定的(步骤 S1309 中的“是”), 模块替换单元 302 把输出对象分段设置为在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中先前设置的输出对象分段(表示为“块号=2”的分段 1130)后面的分段(图 11 所示的被表示为“块号=0”的分段 1110)(步骤 S1310), 并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1417(步骤 S1302), 经过类似于 TS 分组 1405-1408 的过程, 以及输出获取的 TS 分组 1417 作为在图 14 所示的输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1467(步骤 S1304), 并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1418-1420(步骤 S1302), 经过类似于 TS 分组 1401-1403 的过程, 从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=0”的分段 1120 中的第一、第二和第三 TS 分组的替换后分组 1111-1113, 它们相应于“in_ppos=1”、“in_ppos=2”和“in_ppos=3”, 然后输出读出的 TS 分组作为在输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1468-1470(步骤 S1308), 并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1421(步骤 S1302), 经过类似于 TS 分组 1404 的过程, 从替换后分组保持单元 103 读出图 11 所示的被表示为“块号=0”的分段 1110 中相应于“in_ppos=4”的第四个替换后分组 1114, 然后输出读出的 TS 分组作为在输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1471(步骤 S1308)。

在步骤 S1309, 模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组 1421 是它所属的被表示为“块号=0”的分段中最后的 TS 分组, 以及判断“in_pnum”不小于“out_pnum”。由于它在步骤 S1309 中的判断是肯定的(步骤 S1309 中的“是”), 模块替换单元 302 把输出对象分段设置为在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中先前设置的输出对象分段(表示为“块号=0”的分段 1110)后面的分段(图 11 所示被表示为“块号=1”的分段 1120)(步骤 S1310), 并返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 302 从输入数据接收单元 100

分别获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1422 和 1423 (步骤 S1302), 以及根据从替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来分别判断获取的 TS 分组 1422 和 1423 是否为替换对象分组 (步骤 S1303)。

模块替换单元 302 判断获取的 TS 分组是替换对象分组 (步骤 S1303 中的“是”), 因为它已被这样地告知, 以及前进到步骤 S1305, 以判断 “in_pnum” 是否不小于 “out_pnum” (步骤 S1305)。

包含获取的 TS 分组 1422 和 1423 的分段总共包含两个 TS 分组 (“pnum=2”)。而如图 11 所示的被表示为“块号=1”的已被设置为输出对象分段的分段 1120 总共包含四个 TS 分组 (“pnum=4”)。因此, 这时, “in_pnum” 小于 “out_pnum”。所以模块替换单元 302 判断 “in_pnum” 小于 “out_pnum” (步骤 S1305 中的“否”)。在以下的步骤 S1307, 模块替换单元 302 生成和输出空分组作为输出 TS 分组流 62 中的空分组 1472 和 1473 (步骤 S1307)。此后, 在获取的 TS 分组 1422 的情形下, 模块替换单元 302 在步骤 S1309 的判断是否定的, 因为获取的 TS 分组不是它所属的分段中最后的 TS 分组, 并返回到步骤 S1302。此外, 在获取的 TS 分组 1423 的情形下, 模块替换单元 302 在步骤 S1309 的判断是否定的, 因为获取的 TS 分组是它所属的分段中最后的 TS 分组, 但 “in_pnum” 小于 “out_pnum”。因为它在步骤 S1309 的判断是否定的 (步骤 S1309 中的“否”), 模块替换单元 302 返回到步骤 S1302。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 202 从输入数据接收单元 100 获取在图 14 所示的输入 TS 分组流 61 中的 TS 分组 1424 (步骤 S1302), 经过类似于 TS 分组 1405-1408 的过程, 并输出获取的 TS 分组 1424 作为图 14 所示的输出 TS 分组流 62 中的 TS 分组 1474 (步骤 S1304), 并返回到步骤 S1302。

实施例 4

在实施例 4 中的数据替换输出设备 40 的特征在于, 如果替换对象分组被包含在输入 TS 分组流中分开的位置, 则数据替换输出设备 40 在输入的替换对象分组的数目达到一定数目后输出替换后分组。

结构

图 19 是显示数据替换输出设备 40 的结构的功功能性方框图。如图 19 所示,数据替换输出设备 40 除了输入分组保持单元 404 和模块替换单元 402 以外,具有与实施例 1 中的数据替换输出设备 10 相同的部件。在以下的说明,将省略已进行解释的部件,并主要将解释其中可看到在 (i) 本实施例的输入分组保持单元 404 和模块替换单元 402 与 (ii) 实施例 1 中的相应的部件之间的差别的替换输出控制处理。

运行

1. 在实施例 4 中替换输出控制处理的运行

图 15 是显示由数据替换输出设备 40 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。现在参照图 15 将描述该运行。

在用于执行替换输出控制处理的计算机程序被启动后,模块替换单元 402 把输出对象分段设置为由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中的第一分段,以及把替换分组输入计数值设置为“0”(步骤 S1501)。

替换分组输入计数值是相应于在计算机程序被启动后模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 接收的替换对象分组的总数与模块替换单元 102 从输入分组保持单元 404 输出的替换后分组的总数之间的差值的计数值。

在步骤 S1501 后,模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 获取 TS 分组(步骤 S1502),然后根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S1503)。

如果模块替换单元 402 在步骤 S1503 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1503 中的“是”),则模块替换单元 402 把替换分组输入计数值加“1”(步骤 S1505),并判断替换分组输入计数值是否不小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目(步骤 S1506)。

如果模块替换单元 402 在步骤 S1506 判断替换分组输入计数值不小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目(步骤 S1506 中的“是”),则模块替换单元 402 读出在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中输出对象分段中包含的所有替换后分组,并把读出的

替换后分组以其中替换后分组被安排在输出对象分段中的次序插入到由输入分组保持单元 404 保持的非替换对象分组的队列中在第一分段的最后的分组后面的位置(步骤 S1507)。

更具体地, 在步骤 S1507, 模块替换单元 402 通过从在由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一分组开始逐个检查每个分组, 搜索在分段中最后的非替换对象分组, 并把读出的替换后分组插入到队列中的在 (i) 首先检测到的分段中最后的非替换对象分组与 (ii) 在检测的分组后面的分组之间的位置处。如果在分段中检测的最后的非替换对象分组后面没有分组, 则模块替换单元 402 把读出的替换后分组插入到队列中的检测的最后的非替换对象分组的后面, 按照其中把替换后分组安排在输出的对象分段中的次序。

另外, 如果由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一分组是开始分组, 则模块替换单元 402 把读出的替换后分组插入到队列中的开始分组之前, 也就是, 在队列的开始端, 按照其中把替换后分组安排在输出的对象分段中的次序。另外, 如果在由输入分组保持单元 404 保持的队列中没有非替换对象分组, 则模块替换单元 402 把读出的替换后分组插入到队列中的队列的开始端, 按照其中把替换后分组安排在输出的对象分段中的次序。

另外, 如果输入分组保持单元 404 只保持替换后分组, 则模块替换单元 402 把读出的替换后分组插入到队列中的队列的末端, 按照其中把替换后分组安排在输出的对象分段中的次序。

模块替换单元 402 可以通过例如首先在由输入分组保持单元 404 保持的队列中的非替换对象分组中间搜索包含与“PID”不同的的识别号(“mid”、“bnum”等等)的非替换对象分组, 然后确定紧接在包含与“PID”不同的的识别号(“mid”、“bnum”等等)的检测的非替换对象分组的前面的非替换对象分组作为分段的最后分组, 而搜索和检测分段中最后的非替换对象分组。

在以下的步骤 S1508, 模块替换单元 402 从替换分组输入计数中减去在步骤 S1507 被插入到由输入分组保持单元 404 保持的队列中的替换后分组的数目, 并把由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中先前设置的输出对象分段后面的分段设置为新的输出对象分段(步骤 S1508)。然后模块替换单元 402 输出由输入分组保持单元 404

保持的队列中的第一 TS 分组(步骤 S1509), 并判断是否达到预定的替换结束时间(步骤 S1510)。

如果它判断已达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“是”), 则模块替换单元 402 生成与由替换分组输入计数值表示的数目一样多的空分组, 使得输入分组保持单元 404 保持生成的空分组, 并把替换分组输入计数值设置为“0”(步骤 S1511)。

如果它在步骤 S1510 判断还没有达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“否”), 则模块替换单元 402 返回到步骤 S1502。

如果它在步骤 S1503 判断获取的 TS 分组不是替换对象分组(步骤 S1503 中的“否”), 则模块替换单元 402 使得输入分组保持单元 404 保持在步骤 S1502 获取的 TS 分组(步骤 S1504), 并前进到步骤 S1506。

如果它在步骤 S1506 判断替换分组输入计数值小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目(步骤 S1506 中的“否”), 则模块替换单元 402 前进到步骤 S1509。

2. 实施例 4 中替换输出控制处理的具体的例子

图 16 显示被包含在输入到数据替换输出设备 40 的 TS 分组流(输入 TS 分组流 71)中的 TS 分组的例子, 以及被包含在从数据替换输出设备 40 输出的 TS 分组流(输出 TS 分组流 72)中的 TS 分组的例子, 输出 TS 分组流 72 包括包含三个替换后分组的分段。

在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中, 被包含在表示为“mid=0”的模块中的 TS 分组 1601、1602、1608 和 1609 是替换对象分组, 以及被包含在表示为“mid=1”的模块中的 TS 分组 1603-1607 和 1610-1613 是非替换对象分组。另外, 在框中具有“*”标记的 TS 分组 1651-1654 是在以前的替换输出控制处理中从输入分组保持单元 404 输出的非替换对象分组(如果以前没有执行替换输出控制处理, 则 TS 分组 1651-1654 是由输入分组保持单元 404 保持的空分组)。另外, 被包含在表示为“mid=0”的模块中的 TS 分组 1659-1661 是替换后分组, 以及被包含在表示为“mid=1”的模块中的 TS 分组 1655-1658、1662 和 1663-1666 分别是被包含在输入 TS 分组流 71 中的非替换对象分组(被包含在表示为“mid=1”的模块中的 TS 分组 1603-1607 和 1610-1613)。

现在利用图 16 所示的具体的例子将解释替换输出控制处理的运

行。

模块替换单元 402 把输出对象分段设置为在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中的第一分段, 并把替换分组输入计数值设置为“0”(步骤 S1501)。然后模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 获取图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1601(步骤 S1502), 然后根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1601 是否为替换对象分组(步骤 S1503)。

模块替换单元 402 在步骤 S1503 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1503 中的“是”), 因为它已被这样地告知, 然后把替换分组输入计数值加“1”(步骤 S1505), 并前进到步骤 S1506, 以判断替换分组输入计数值是否不小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目(步骤 S1506)。

模块替换单元 402 判断替换分组输入计数值小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目(步骤 S1506 中的“否”), 因为这时, 替换分组输入计数值是“1”, 以及被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目是“3”。然后模块替换单元 402 输出由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一 TS 分组(图 16 所示的输出 TS 分组流 72 中的 TS 分组 1651)(步骤 S1509), 判断还没有达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“否”), 并返回到步骤 S1502。

这里应当指出, 在图 16 所示的例子中假定, 在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1613 被获取后立即达到替换结束时间。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 获取在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1602(步骤 S1502), 经过类似于 TS 分组 1601 的过程, 把替换分组输入计数值加“1”, 结果是“2”(步骤 S1505), 输出由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一 TS 分组作为图 16 所示的输出 TS 分组流 72 中的 TS 分组 1652(步骤 S1509), 判断还没有达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“否”), 并返回到步骤 S1502。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 获取在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1603(步骤 S1502), 并前进到步骤 S1503, 以根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1603 是否为替换对象分组

(步骤 S1503)。

在步骤 S1503, 模块替换单元 402 判断获取的 TS 分组不是替换对象分组(步骤 S1503 中的“否”), 因为它非替换对象分组。模块替换单元 402 然后使得输入分组保持单元 404 保持在步骤 S1502 获取的 TS 分组 1603(步骤 S1504), 并前进到步骤 S1506, 以判断替换分组输入计数值是否不小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目(步骤 S1506)。

这时, 替换分组输入计数值是“2”, 以及被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目是“3”。所以模块替换单元 402 判断替换分组输入计数值小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目(在步骤 S1506 中的“否”)。在接着的步骤 S1509, 模块替换单元 402 输出由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一 TS 分组作为图 16 所示的输出 TS 分组流 72 中的 TS 分组 1653(步骤 S1509), 以及在接着的步骤 S1510, 模块替换单元 402 判断还没有达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“否”), 并返回到步骤 S1502。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 分别获取在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1604-1607(步骤 S1502), 经过类似于 TS 分组 1603 的过程, 以及由于替换分组输入计数值保持为“2”, 所以输出图 16 所示的输出 TS 分组流 72 中的 TS 分组 1654-1657(步骤 S1509), 模块替换单元 402 判断还没有达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“否”), 并返回到步骤 S1502。

这里应当指出, 在步骤 S1509 输出的 TS 分组中间, TS 分组 1655-1657 相应于早先获取的并由输入分组保持单元 404 保持的 TS 分组 1603-1605, 以及这时, TS 分组 1606 和 1607 已按次序被输入分组保持单元 404 获取和保持。

在下一轮的处理中, 模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 获取在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1608(步骤 S1502), 并前进到步骤 S1503, 以根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组 1608 是否为替换对象分组(步骤 S1503)。

在步骤 S1503, 模块替换单元 402 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1503 中的“是”), 因为它已被这样地告知, 然后把替换分

组输入计数值加“1”（步骤 S1505），并前进到步骤 S1506 以判断替换分组输入计数值是否不小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目（步骤 S1506）。

在步骤 S1506，模块替换单元 402 判断替换分组输入计数值不小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目（步骤 S1506 中的“是”），因为这时，替换分组输入计数值是“3”，以及被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目是“3”，然后前进到步骤 S1507。

如上所述，这时，输入分组保持单元 404 保持 TS 分组 1606 和 1607。TS 分组 1606 是在表示为“mid=1”的模块中的第一个分段的表示为“bnum=0”的分段中最后的分组。TS 分组 1607 是在表示为“mid=1”的模块中的第二个分段的表示为“bnum=1”的分段中第一分组。结果，由模块替换单元 402 检测的、由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一分段的最后的非替换对象分组是 TS 分组 1606。

模块替换单元 402 读出当前被包含在由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中的三个替换后分组，并把读出的这三个替换后分组按照其中替换后分组被安排在输出对象分段中的次序插入到由输入分组保持单元 404 保持的非替换对象分组的队列中在第一分段的最后的分组（TS 分组 1606）后面的位置（步骤 S1507）。在接着的步骤 S1508，模块替换单元 402 从作为替换分组输入计数值的“3”中减去作为在步骤 S1507 被插入到由输入分组保持单元 404 保持的队列中的替换后分组的数目的“3”，从而把替换分组输入计数值设置为结果“0”，并把由替换后分组保持单元 103 保持的替换后模块中先前设置的输出对象分段后面的分段设置为新的输出对象分段（步骤 S1508）。模块替换单元 402 然后输出由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一 TS 分组（TS 分组 1606）作为输出 TS 分组流 72 中的 TS 分组 1658（步骤 S1509），在下一个步骤 S1510 判断还没有达到预定的替换结束时间（步骤 S1510 中的“否”），并返回到步骤 S1502。

在下一轮的处理中，模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 获取在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1609（步骤 S1502），经过类似于 TS 分组 1601 的过程，把替换分组输入计数值加“1”，结果是“2”（步骤 S1505），输出由输入分组保持单元 404 保持的队列中的第一 TS 分组作为图 16 所示的输出 TS 分组流 72 中的 TS 分

组 1659(步骤 S1509),判断还没有达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“否”)、并返回到步骤 S1502。

在下一轮的处理中,模块替换单元 402 从输入数据接收单元 100 分别获取在图 16 所示的输入 TS 分组流 71 中的 TS 分组 1610-1613(步骤 S1502),经过类似于 TS 分组 1603 的过程,以及由于替换分组输入计数值保持为“1”,所以输出图 16 所示的输出 TS 分组流 72 中的 TS 分组 1660-1663(步骤 S1509),模块替换单元 402 判断在 TS 分组 1610-1612 的情形下还没有达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“否”),并返回到步骤 S1502。

如前所述,在 TS 分组 1613 被获取后立即达到替换结束时间。因此,在步骤 S1510 中对于 TS 分组 1613 的下一轮处理中,模块替换单元 402 判断达到预定的替换结束时间(步骤 S1510 中的“是”),并前进到步骤 S1511,在其中模块替换单元 402 生成由替换分组输入计数的数值“1”表示的一个空分组,使得输入分组保持单元 404 保持空分组,并把替换分组输入计数值设置为“0”(步骤 S1511)。

在完成步骤 S1511 后,替换输出控制处理结束。此后获取的 TS 分组被输入分组保持单元 404 保持在队列中,然后由模块替换单元 402 在每次它获取一个 TS 分组时逐个地输出。

实施例 5

在实施例 5 中的数据替换输出设备 50 的特征在于输出替换后模块,每个替换后模块代替相应于替换后模块的多个替换对象模块。

结构

图 20 是显示数据替换输出设备 50 的结构的功能性方框图。如图 20 所示,数据替换输出设备 50 除了替换后分组保持单元 503 和模块替换单元 502 以外,具有与实施例 1 中的数据替换输出设备 10 相同的部件。在数据替换输出设备 50 的结构的以下说明中,将省略已进行解释的部件,并主要将解释它们的差别。

替换后分组保持单元 503 事先具有替换超过计数对应表,它表示在“相应的替换后模块”的“模块 ID 数值”、“输出分段数目”和相应的替换后模块的替换过量计数值之间的对应关系,其中“输出分

段数目”是在各个相应的替换后模块中最近输出的分段的块的数目。替换后分组保持单元 503 具有表上显示的相应的替换后模块。

“相应的替换后模块”是相应于从外面输入的多种类型的替换对象模块的替换后模块。更具体地，互相相关的相应的替换后模块和替换对象模块共同具有相同的模块 ID。

替换过量计数值是相应于构成从数据替换输出设备 50 输出的相应的替换后模块的替换后分组(此后称为相应的替换后分组)的总数与构成从外面输入的多种类型的替换对象模块的替换对象分组的总数之间的差值的计数值。替换过量计数值是由模块替换单元 502 对于每个相应的替换后模块进行计算的，并且替换过量计数值的计算的数值被存储在替换过量计数值对应表中。

现在将解释其中可看到在本实施例的模块替换单元 502 与实施例 1 的模块替换单元 102 之间的差别的替换输出控制处理。

运行

1. 在实施例 5 中替换输出控制处理的运行

图 17A 和 17B 是显示由数据替换输出设备 50 执行的替换输出控制处理的过程的流程图。现在参照图 17A 和 17B 将描述该运行。

在用于执行替换输出控制处理的计算机程序被启动后，模块替换单元 502 把所有的替换过量计数值设置为“0”(步骤 S1701)。

模块替换单元 502 然后从输入数据接收单元 100 获取 TS 分组(步骤 S1702)，然后根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S1703)。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1703 判断获取的 TS 分组不是替换对象分组(步骤 S1703 中的“否”)，则模块替换单元 502 使得输入分组保持单元 404 保持在步骤 S1702 获取的 TS 分组(步骤 S1704)，并前进到步骤 S1705。

在步骤 S1705，模块替换单元 502 判断模块替换单元 502 在这个步骤之前是否输出任何 TS 分组，并判断紧接在之前输出的 TS 分组是否为在紧接在之前输出的 TS 分组属于的分段中的最后的 TS 分组(步骤 S1705)。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1703 中判断获取的 TS 分组是替换

对象分组(步骤 S1703 中的“是”), 则它前进到步骤 S1705。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1705 判断在这个步骤之前没有输出任何 TS 分组, 或紧接在之前输出的 TS 分组是在紧接在之前输出的 TS 分组所属于的分段中的最后的 TS 分组(步骤 S1705 中的“是”), 则模块替换单元 502 前进到步骤 S1712, 以根据由替换对象分组确定单元 101 发送的判断结果的通知来判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S1712)。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1712 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1712 中的“是”), 则它前进到步骤 S1713。在步骤 S1713, 模块替换单元 502 参考替换超过计数对应表, 并识别相应于包括其包含获取的分组的分段的模块的模块 ID(在本实施例中假定为“i”)的相应的替换后模块(此后称为“相应的替换后模块(i)”), 其中模块 ID 被包括在分段的开始分组中。模块替换单元 502 然后从相应的替换后模块(i)的替换过量计数值(此后称为“替换过量计数值(i)”)中减去“1”, 并把替换过量计数值(i) 设置为结果的数值(步骤 S1713)。

在以下的步骤 S1714 中, 模块替换单元 502 参考替换超过计数对应表, 并识别在表中具有最小的替换过量计数值(此后称为“替换过量计数值(j)”)的并由本实施例中的“模块 ID=j”标识的相应的替换后模块(此后称为“相应的替换后模块(j)”) (步骤 S1714)。在以下的步骤 S1715 中, 模块替换单元 502 判断替换过量计数值(j)是否小于“0”(步骤 S1715)。

如果它判断替换过量计数值(j)小于“0”(步骤 S1715 中的“是”), 则模块替换单元 502 把替换过量计数值(j)加“1”, 并把替换过量计数值(j)设置为结果的数值(步骤 S1716)。在以下的步骤 S1714 中, 模块替换单元 502 把相应的替换后模块(j)的输出分段数目设置为下一个块号(如果没有找到下一个块号, 则设置输出分段号为“0”, 正如在“块号=0”中那样), 从替换后分组保持单元 503 输出被包含在由输出分段号表示的分段中的第一相应的替换后分组(步骤 S1717), 并返回到步骤 S1702。

如果模块替换单元 502 判断替换过量计数值(j)不小于“0”(步骤 S1715 中的“否”), 则它输出在由输入分组保持单元 104 保持的 TS 分组中间的第一 TS 分组(步骤 S1718), 并返回到步骤 S1702。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1705 判断在这个步骤之前它没有输出任何 TS 分组，以及紧接在之前输出的 TS 分组不是紧接在之前输出的 TS 分组所属于的分段中的最后的 TS 分组(步骤 S1705 中的“否”)，则模块替换单元 502 从替换后分组保持单元 503 或输入分组保持单元 104 读出在同一个分段中在紧接在之前输出的 TS 分组后面的 TS 分组，并输出读出的 TS 分组(步骤 S1706)。模块替换单元 502 然后根据输出的 TS 分组是否为从输入分组保持单元 104 读出的来判断在步骤 S1706 中输出的 TS 分组是否为非替换对象分组(步骤 S1707)。

如果模块替换单元 502 判断输出的 TS 分组是非替换对象分组(步骤 S1707 中的“是”)，则它进一步判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S1708)。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1708 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1708 中的“是”)，则模块替换单元 502 前进到步骤 S1709。在步骤 S1709，模块替换单元 502 参考替换超过计数对应表，并识别相应于包括其包含获取的分组的分段的模块的模块 ID(在本实施例中假定为“i”)的相应的替换后模块(此后称为“相应的替换后模块(i)”)，其中模块 ID 被包括在分段的开始分组中。模块替换单元 502 然后从相应的替换后模块(i)的替换过量计数值(此后称为“替换过量计数值(i)”)中减去“1”，以及把替换过量计数值(i)设置为结果的数值(步骤 S1709)，并返回到步骤 S1702。另外，如果模块替换单元 502 在步骤 S1708 判断获取的 TS 分组不是替换对象分组(步骤 S1708 中的“否”)，则模块替换单元 502 返回到步骤 S1702。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1707 判断输出的 TS 分组是替换对象分组(步骤 S1707 中的“否”)，则模块替换单元 502 进一步判断获取的 TS 分组是否为替换对象分组(步骤 S1710)。

如果模块替换单元 502 在步骤 S1710 判断获取的 TS 分组不是替换对象分组(i)(步骤 S1710 中的“否”)，则模块替换单元 502 参考替换超过计数对应表，并识别所输出的 TS 分组属于的相应的替换后模块(i)，以及把替换过量计数值(i)设置为结果的数值(步骤 S1711)，并返回到步骤 S1702。另外，如果模块替换单元 502 在步骤 S1710 判断获取的 TS 分组是替换对象分组(i)(步骤 S1710 中的“是”)，则模块替换单元 502 返回到步骤 S1702。

修正方案

至今为止，已解释了本发明的数据替换输出设备的五个实施例，但本发明不限于上述的实施例，并且它可以如下地修正。

(1) 在实施例 1 的替换输出控制处理的例子中，替换对象模块和替换后模块具有相同的模块 ID (模块 ID=0)。然而，替换对象模块和替换后模块可以具有不同的模块 ID。

例如，在实施例 1 的替换输出控制处理的例子中，替换对象模块可以用图 7 所示的表示为“模块 ID=3”并具有与图 5 所示的表示为“模块 ID=0”的替换后模块 50 相同的数据结构的替换后模块 70 代替，通过它，替换对象模块在实施例 1 中被代替。

另外，当替换后模块被输出时，替换后模块的模块 ID 可以被改变。在这种情形下，具有不同的模块 ID 的替换后模块不需要预先准备。另外，在这种情形下，用于循环冗余检验的数值按照模块 ID 的数值被确定。

(2) 在实施例 4 中，模块替换单元 402 在图 15 所示的替换输出控制处理过程的流程图的步骤 S1506 中，判断替换分组输入计数值是否不小于被包含在输出对象分段中的替换后分组的数目。然而，在这个步骤中，模块替换单元可以把替换分组输入计数值与小于替换后分组的数目的一个数值进行比较，所述数值例如是替换后分组的数目的二分之一或替换后分组的数目的三分之一。

这样的安排减小输出替换后分组所需要的时间，使得观众能够用较小的等待时间观看替换后分组的数据广播。

(3) 在实施例 5 中，模块替换单元 502 在图 17A 和 17B 所示的替换输出控制处理的流程图的步骤 S1714 和 S1715 中识别具有小于“0”的替换过量计数值的最小数值的相应的替换后模块，以及输出被包含在识别的相应的替换后模块中的相应的替换后分组。然而，可以事先给相应的替换后模块指定优先级，然后模块替换单元可以识别具有最高优先级和具有小于“0”的替换超过计数的数值的相应的替换后模块，以输出被包含在其中的相应的替换后分组。

例如，模块替换单元 502 可以不执行步骤 S1714-S1715 而执行以下步骤 S1814。也就是说，在步骤 S1814，模块替换单元 502 试图选择

具有最高优先级的模块 ID 和具有小于 0 的替换过量计数值的相应的替换后模块。然后在步骤 S1815, 模块替换单元 502 判断在步骤 S1814 中的选择是否成功。如果模块替换单元 502 在步骤 S1815 判断选择是成功的(步骤 S1815 中的“是”), 则它前进到步骤 S1816, 在其中把在步骤 S1814 中选择的相应的替换后模块的替换过量计数值(称为替换过量计数值(j))加“1”, 以及把替换过量计数值(j)设置为结果的数值, 然后移到步骤 S1717。如果模块替换单元 502 在步骤 S1815 判断选择是不成功的(步骤 S1815 中的“否”), 则它前进到步骤 S1718。图 21A 和 21B 是由数据替换输出设备 50 执行的图 17A 和 17B 所示的替换输出控制处理的修正方案(1)的过程的流程图。

这里应当指出, 在步骤 S1814 中, 模块替换单元 502 可以在多个可选择的相应的替换后模块中间自动选择具有最小或最大的模块 ID 数值的相应的替换后模块。替换地, 在步骤 S1814 中, 模块替换单元 502 可以在多个可选择的相应的替换后模块中间选择具有最小的替换过量计数值的相应的替换后模块。

这里应当指出, 在修正方案(1)中, 也可以事先给非替换对象分组指定优先级。在这种情形下, 如果模块替换单元 502 在步骤 S1815 判断选择是成功的(步骤 S1815 中的“是”), 则它前进到比较替换对象分组与非替换对象分组之间的优先级的步骤。如果模块替换单元 502 在该步骤中判断非替换对象分组比替换对象分组具有更高的优先级, 则它前进到步骤 S1718, 反之, 模块替换单元 502 前进到步骤 S1816。

上述的运行可以通过其中不使用优先级的另一个方法达到。例如, 多个相应的替换后模块中的一个替换后模块可以事先被确定为最高优先权模块, 以及模块替换单元 502 可以不执行步骤 S1714-S1715 而执行以下步骤 S2015。也就是说, 在步骤 S2015, 模块替换单元 502 判断最高优先权模块的替换过量计数值(称为替换过量计数值(1))是否小于“0”(步骤 S1715)。在这种情形下, 如果模块替换单元 502 在步骤 S2015 判断替换过量计数值(1)小于“0”(步骤 S2015 中的“是”), 则它前进到步骤 2016 以把超过计数值(1)加“1”, 以及把超过计数值(1)设置为结果的数值, 然后前进到步骤 S1717。如果模块替换单元 502 在步骤 S2015 判断替换过量计数值(1)不小于“0”(步骤 S2015 中的“否”), 则它前进到与图 17A 和 17B 显示的步骤 S1714 和 S1715

相同的步骤 S2017 和 S2018。图 22A 和 22B 是由数据替换输出设备 50 执行的图 17A 和 17B 所示的替换输出控制处理的修正方案 (3) 的过程的流程图。

(4) 在实施例 5 中, 在图 17A 和 17B 所示的替换输出控制处理中, 模块替换单元 502 计算对于每个相应的替换后模块的替换过量计数值, 以便在控制被包含在相应的替换后模块中相应的替换后分组的输出时使用它。然而, 模块替换单元可以进一步计算作为所有的相应的替换后模块的替换过量计数值的总和的总的替换过量计数值。

例如, 在图 17A 和 17B 显示的流程图中, 模块替换单元 502 除执行步骤 S1701 以外, 还可以执行步骤 S2101, 以把总的替换过量计数值设置为“0”。模块替换单元 502 然后除执行步骤 S1709 以外, 还执行从总的替换过量计数值中减去“1”并把总的替换过量计数值设置为结果的数值的步骤。模块替换单元 502 然后除执行步骤 S1711 和 S1716 以外, 还分别执行把“1”加到总的替换过量计数值并把总的替换过量计数值设置为结果的数值的步骤。模块替换单元 502 然后在步骤 S1715 判断替换过量计数值(j)是否小于“0”以及总的替换过量计数值是否小于“0”。如果在步骤 S1715 的判断是肯定的, 则模块替换单元 502 前进到步骤 S1717。

这种安排禁止相应的替换后模块过度地输出, 并在输出相应的替换后模块时减小延时。

(5) 在实施例 1、4 和 5 中, 接收的非替换对象分组由输入分组保持单元 104 或 404 保持。然而, 接收的非替换对象分组可以由替换后分组保持单元 103 或 503 事先以模块为单位来保持。然后, 可以从替换后分组保持单元 103 或 503 输出相应于非替换对象分组的替换后分组。

(6) 在实施例 1-5 中, 数据传输是按照 MPEG2 标准被执行的。然而, 本发明可被应用于不遵从 MPEG2 标准的其它情形。

工业可应用性

本发明可应用于数据替换输出设备所使用的技术, 用来接收来自外面的数据单元, 用相应的数据代替部分接收数据, 并输出带有代替物的数据单元。

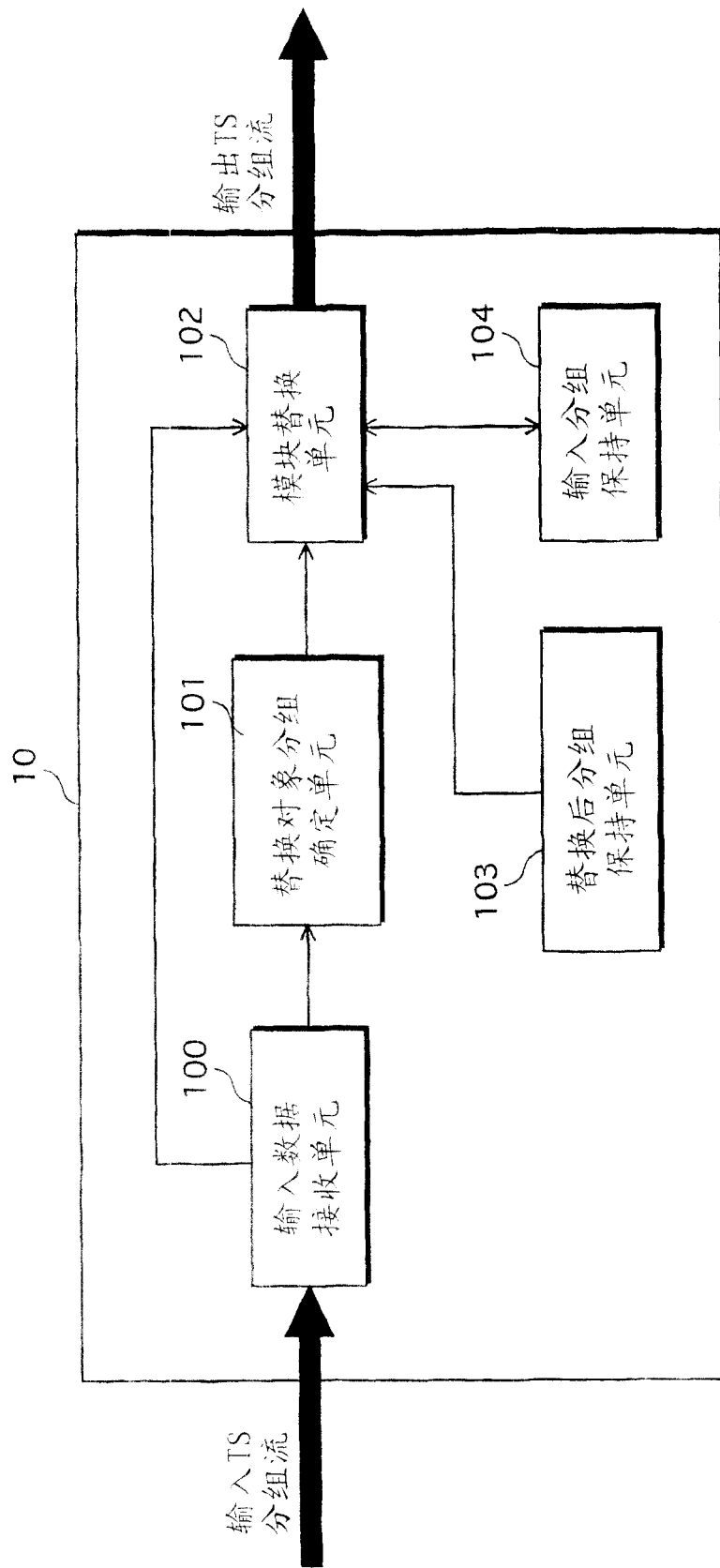


图 1

200	PID=100 mid=0 snum=2 bnum=0 pnum=3	201	PID=101 mid=0 snum=5 bnum=0 pnum=4	202	PID=100	203	PID=100	204	PID=101 mid=0 snum=2 bnum=1 pnum=4	205	PID=100 mid=0 snum=2 bnum=1 pnum=4	206	PID=101	207	PID=100	208	PID=100	209	PID=101	210	PID=100	211	PID=101 mid=0 snum=5 bnum=1 pnum=2	212	PID=100 mid=1 snum=10 bnum=0 pnum=4	213	PID=100	214	PID=101	215	PID=100	216	PID=100
-----	--	-----	--	-----	---------	-----	---------	-----	--	-----	--	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	--	-----	---	-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	---------

图 2

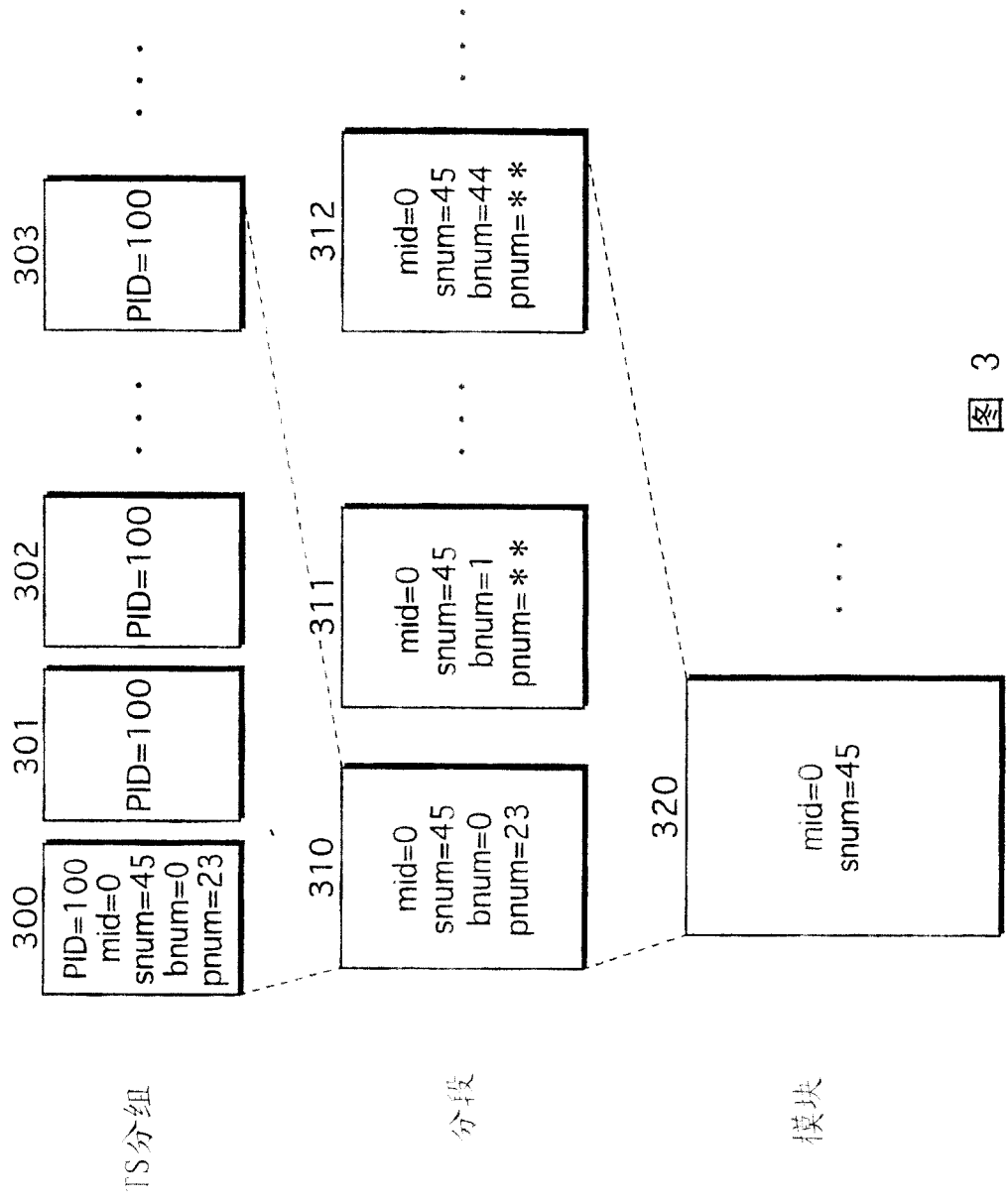


图 3

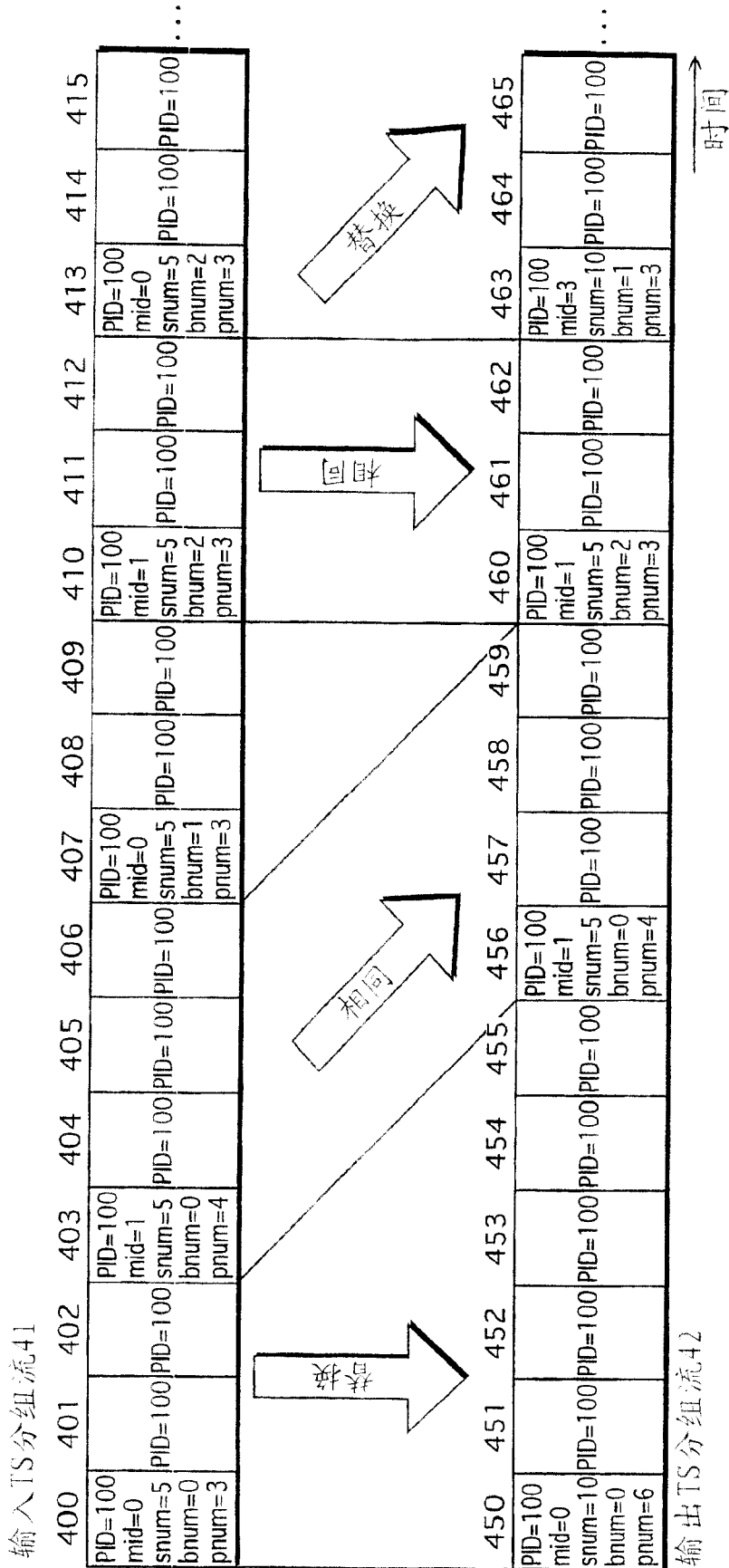


图 4

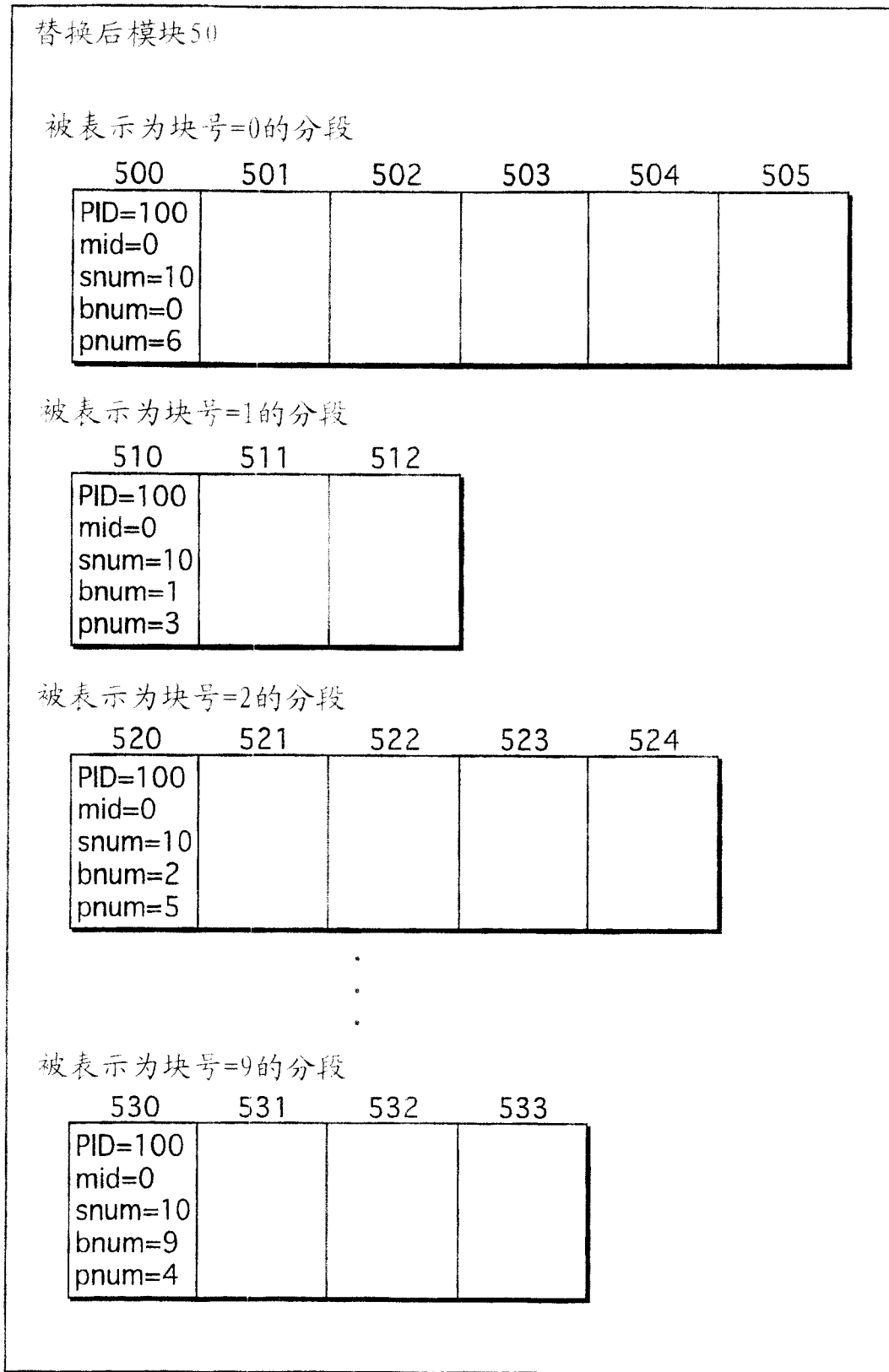


图 5

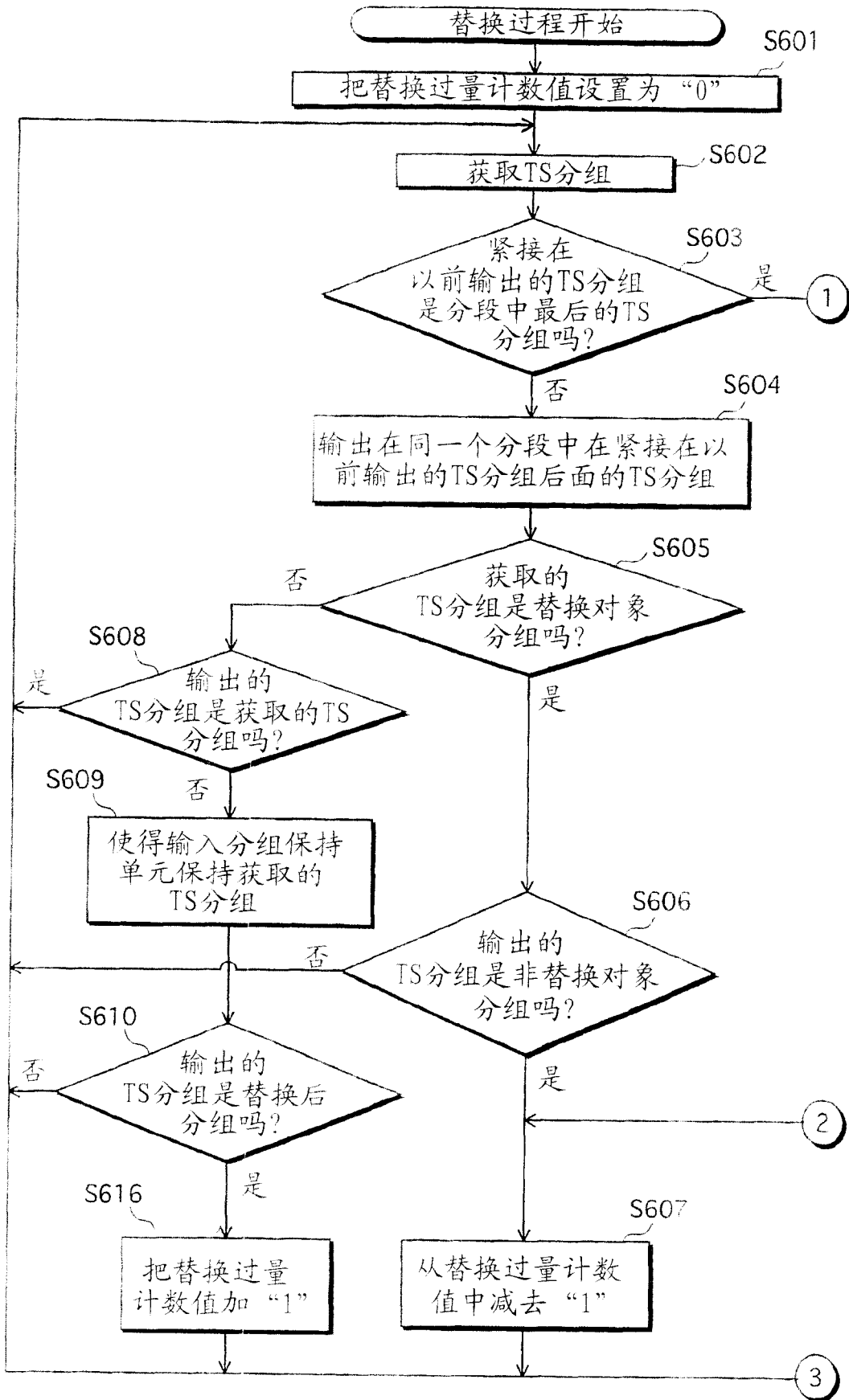


图 6A

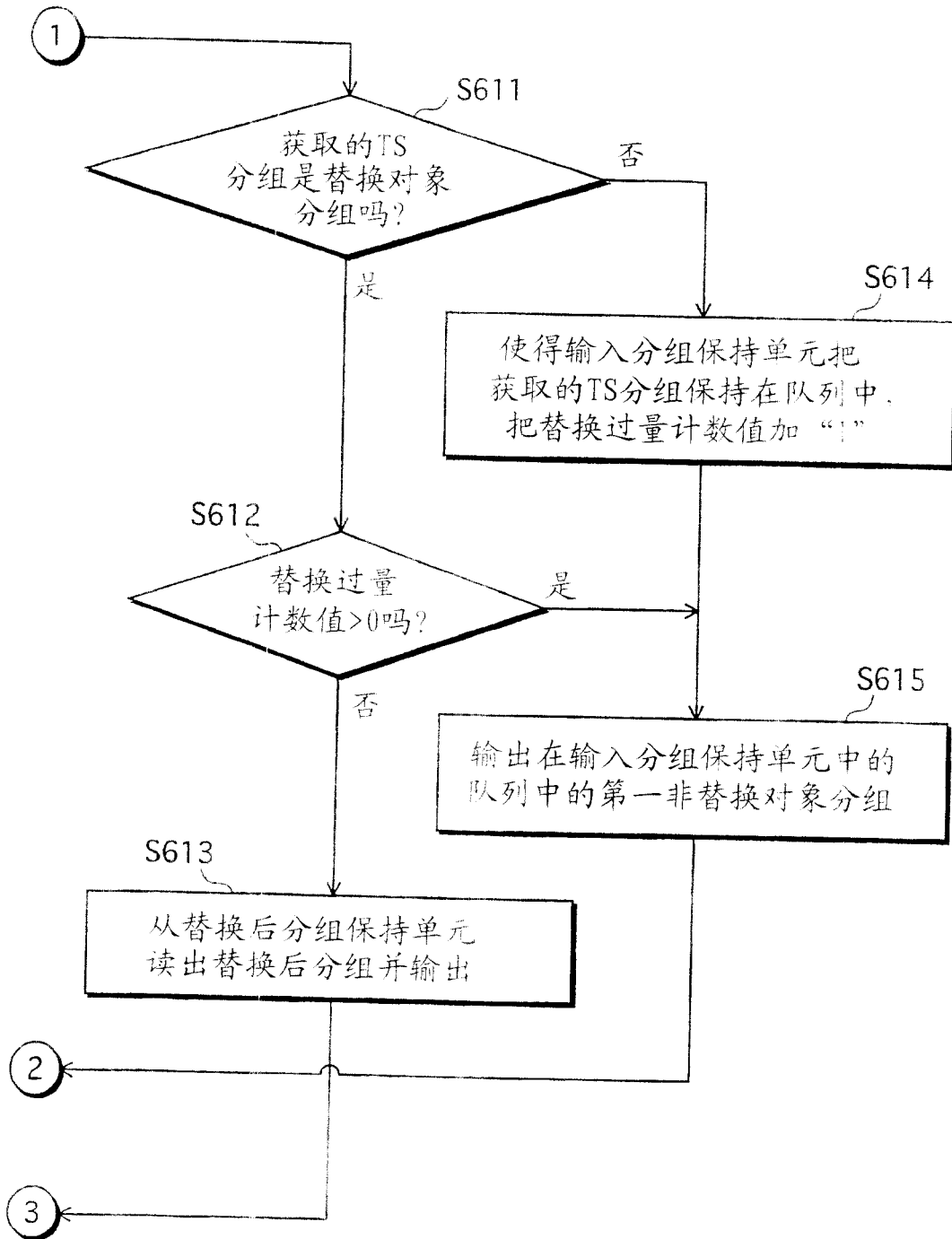


图 6B

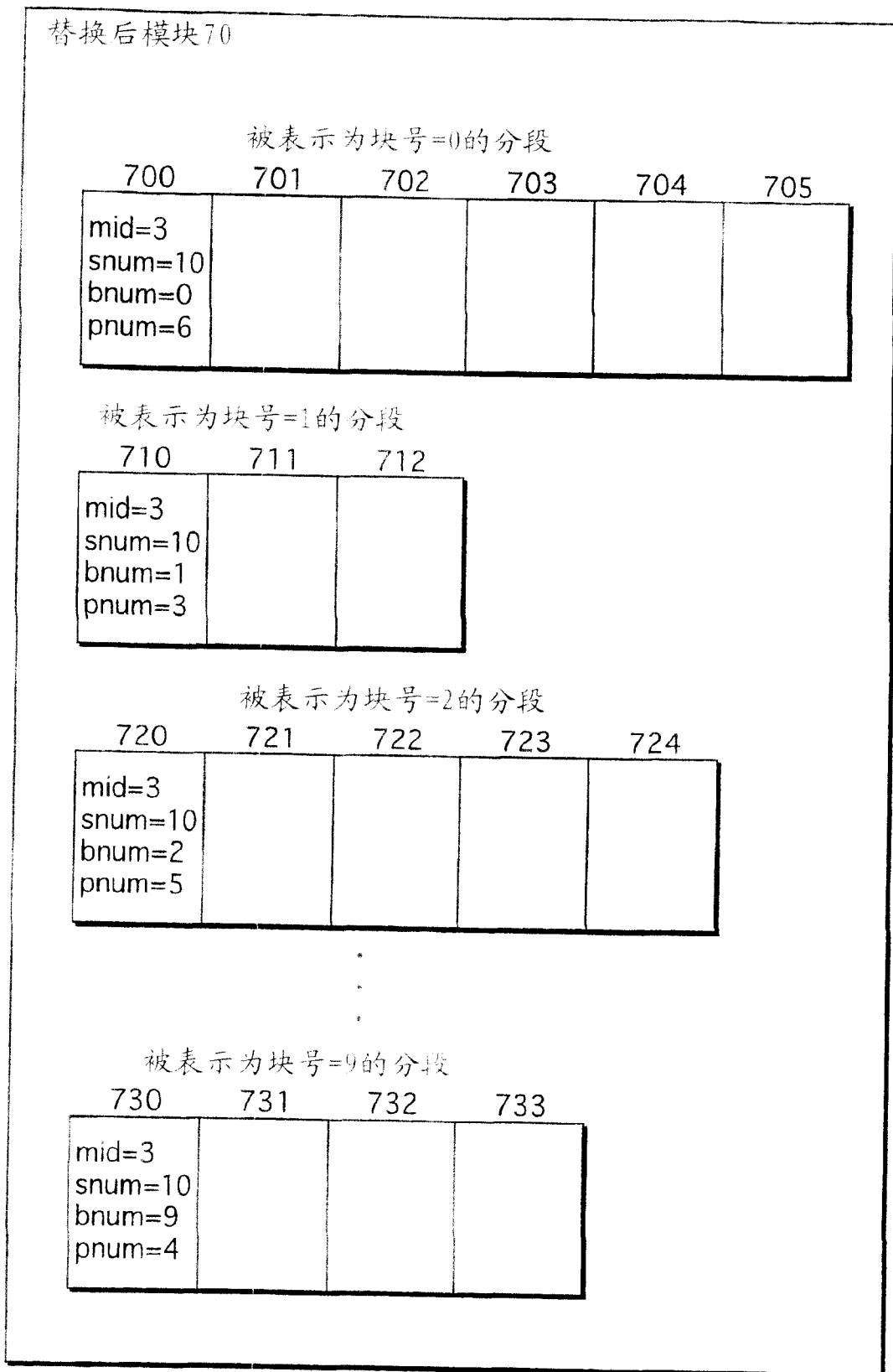


图 7

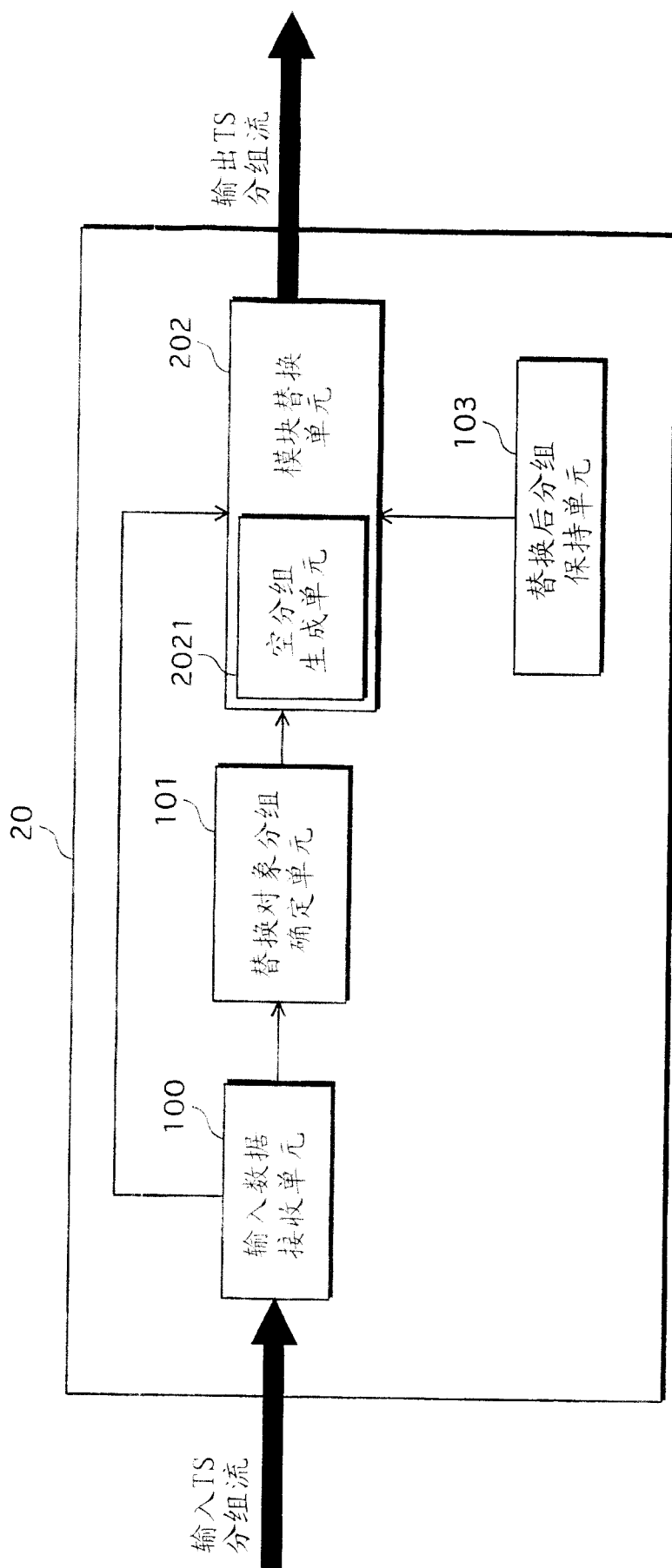


图 8

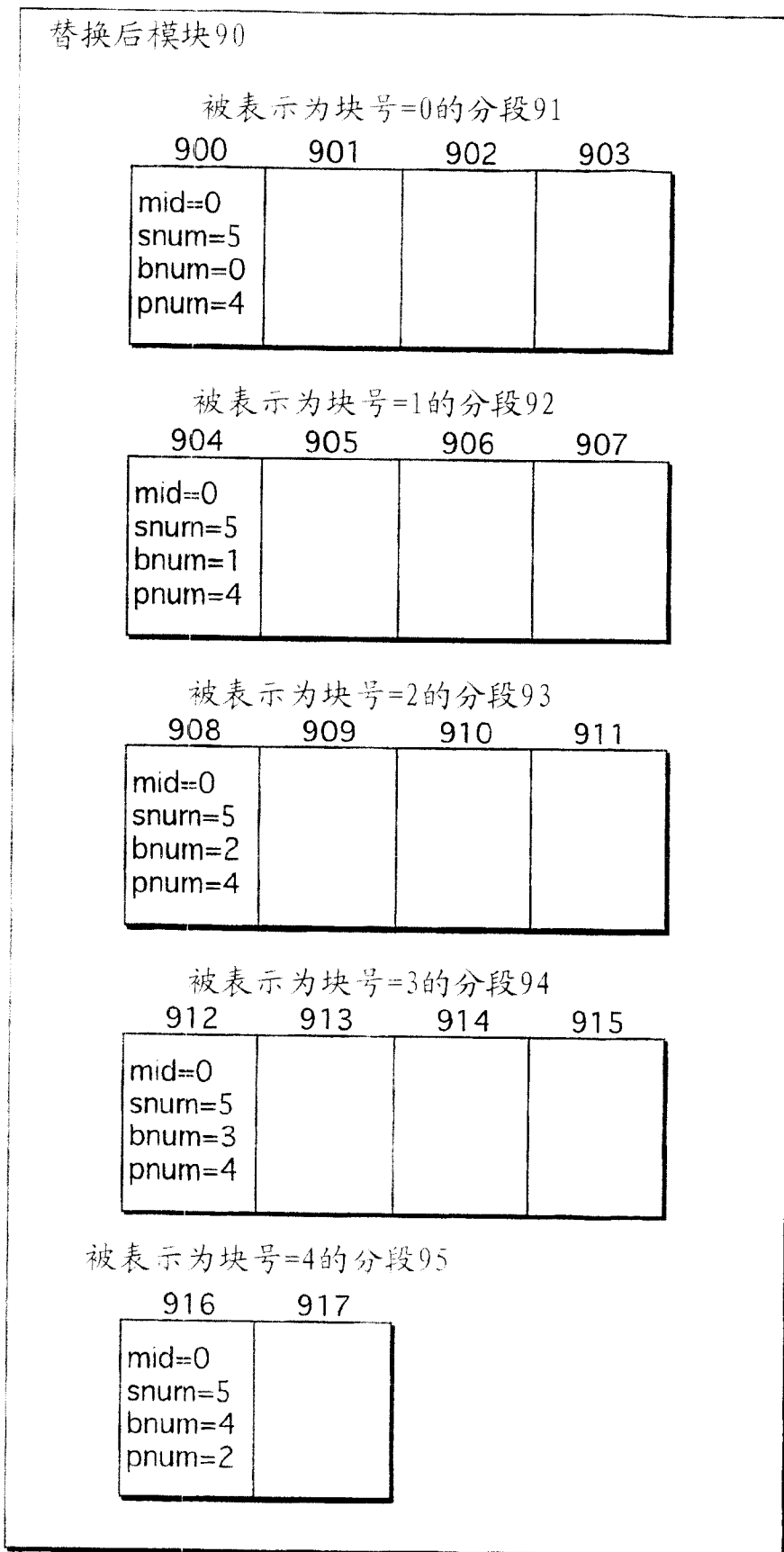


图 9

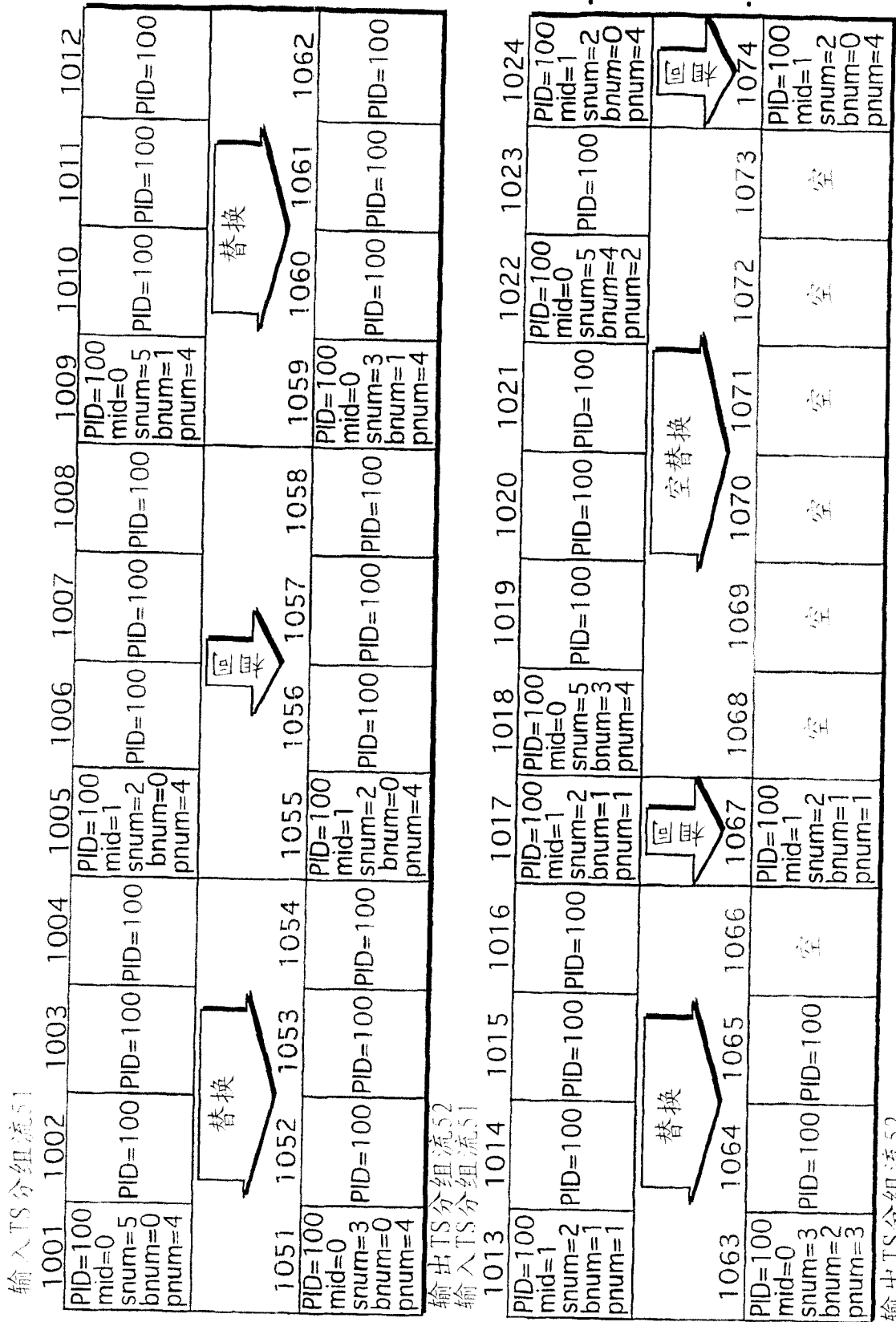


图 10

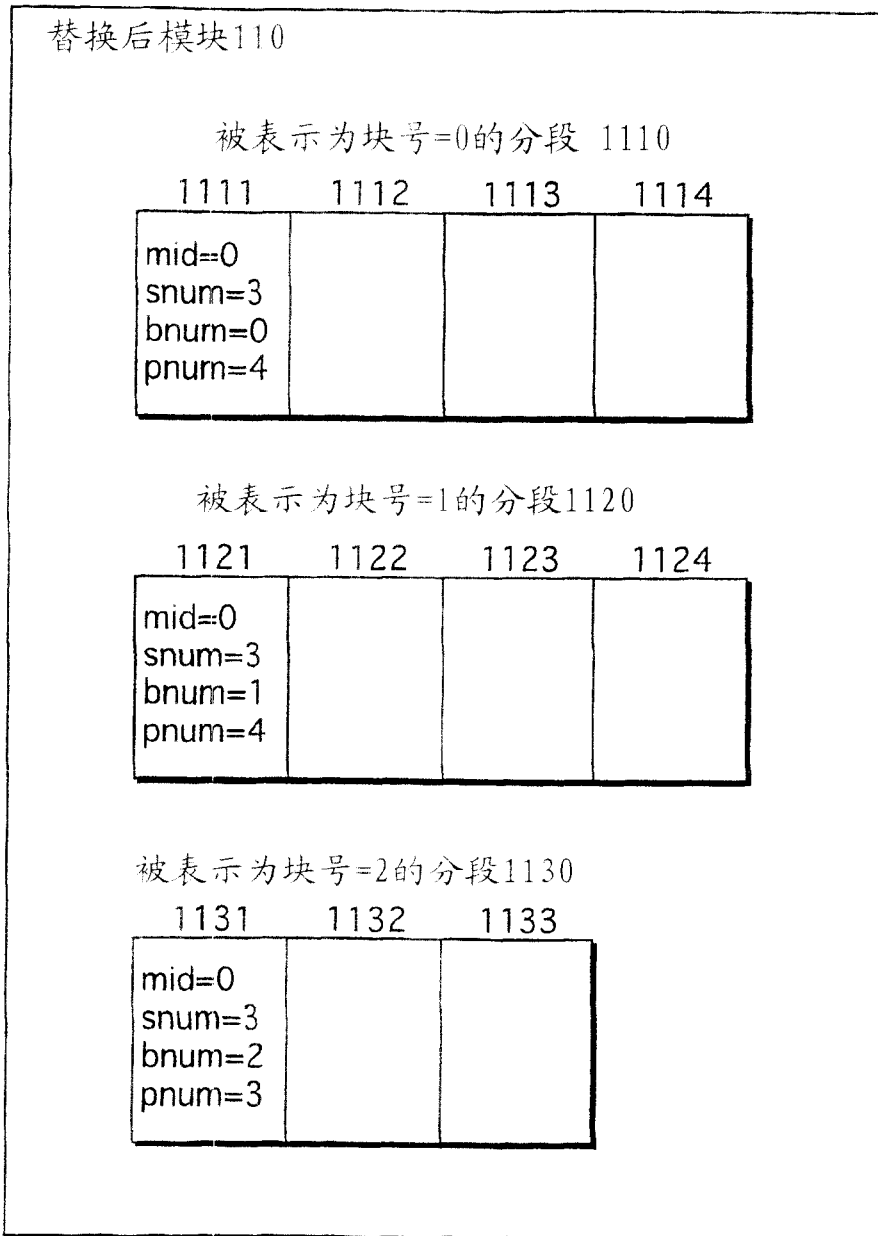


图 11

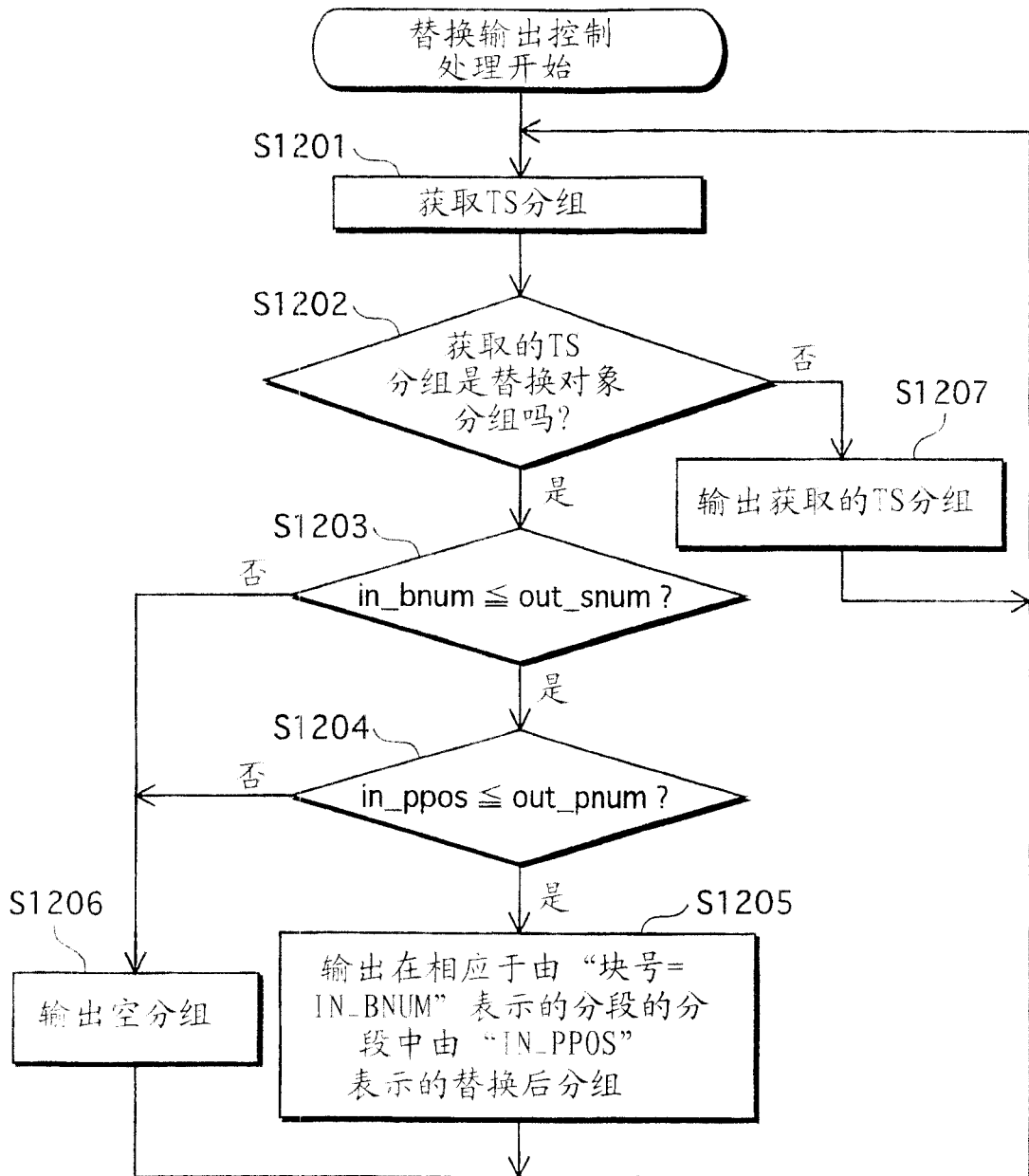


图 12

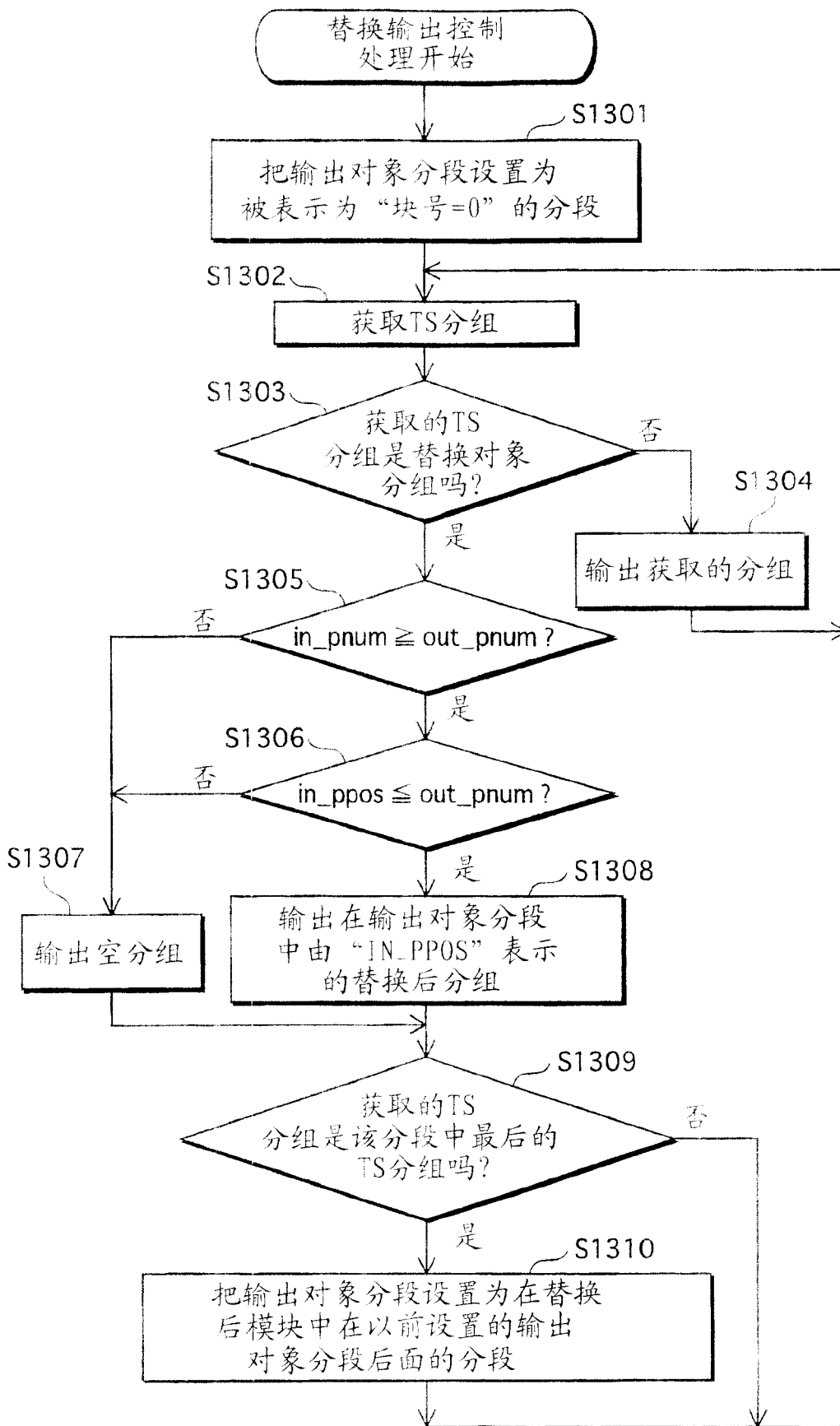


图 13

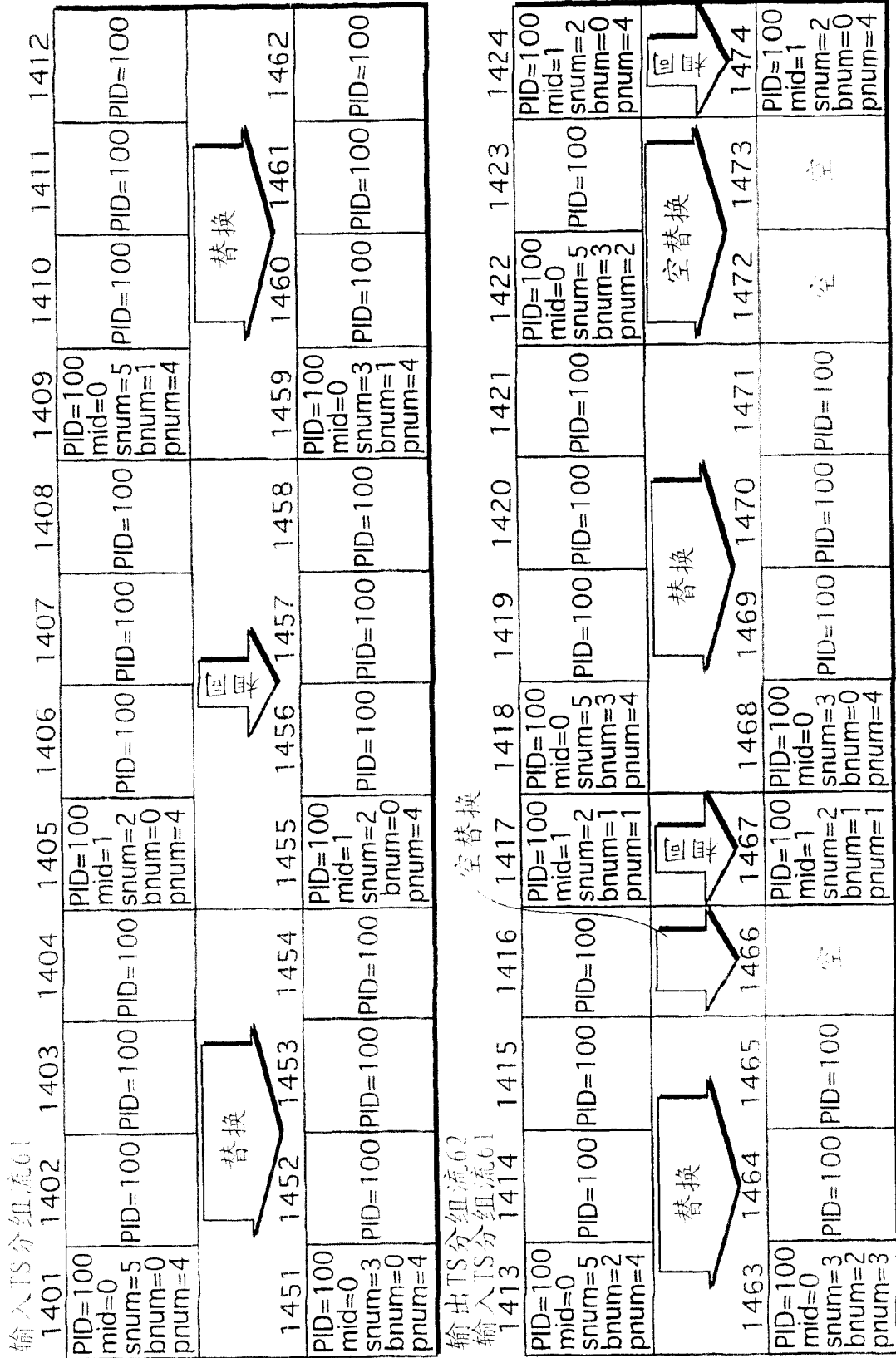


图 14

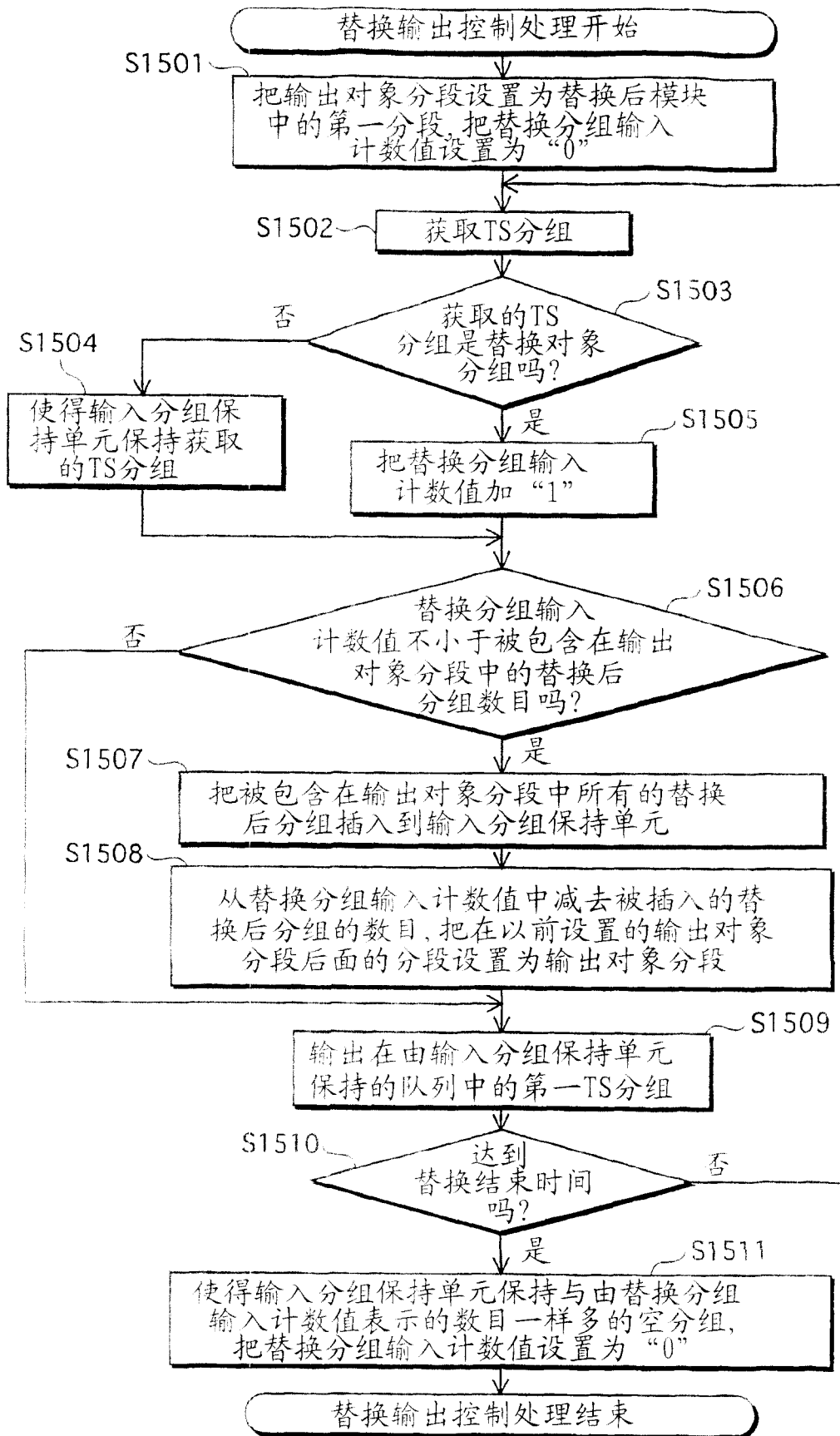


图 15

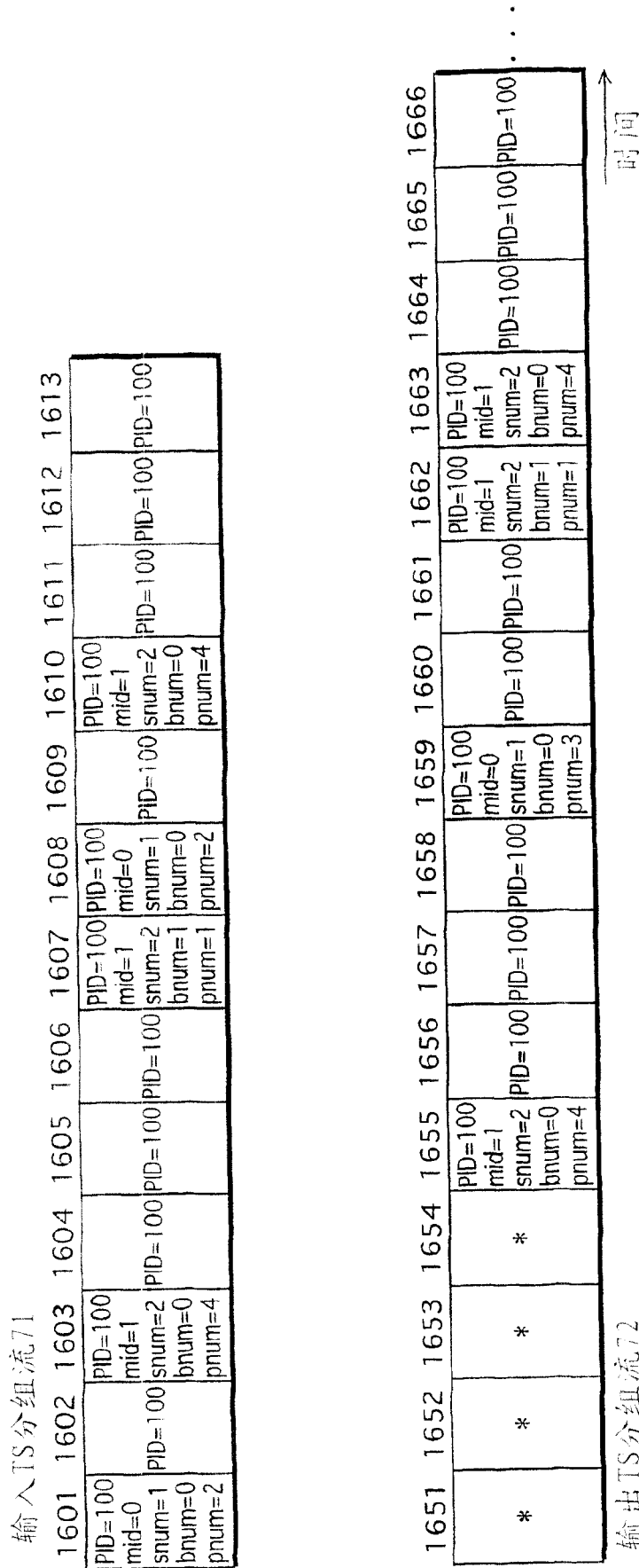


图 16

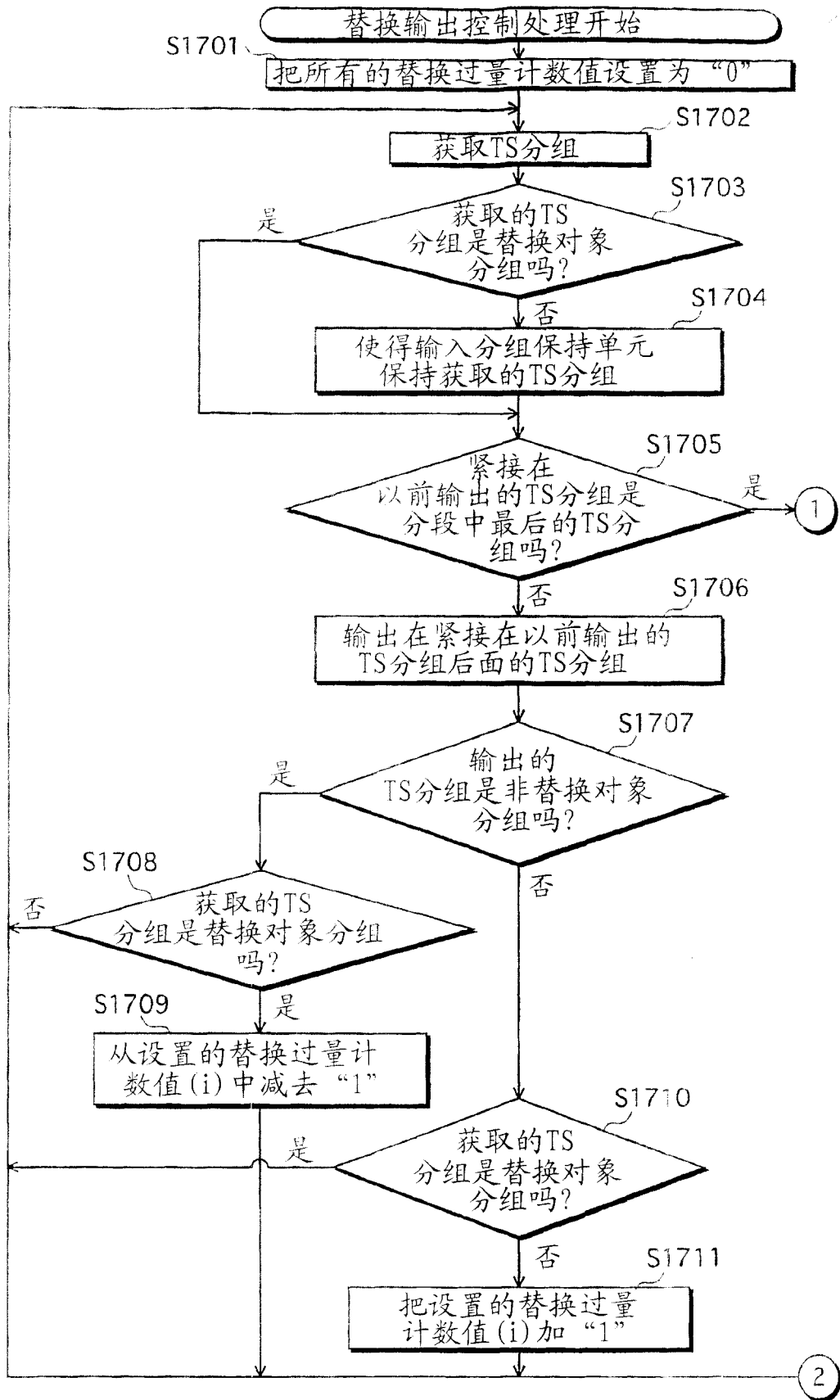


图 17A

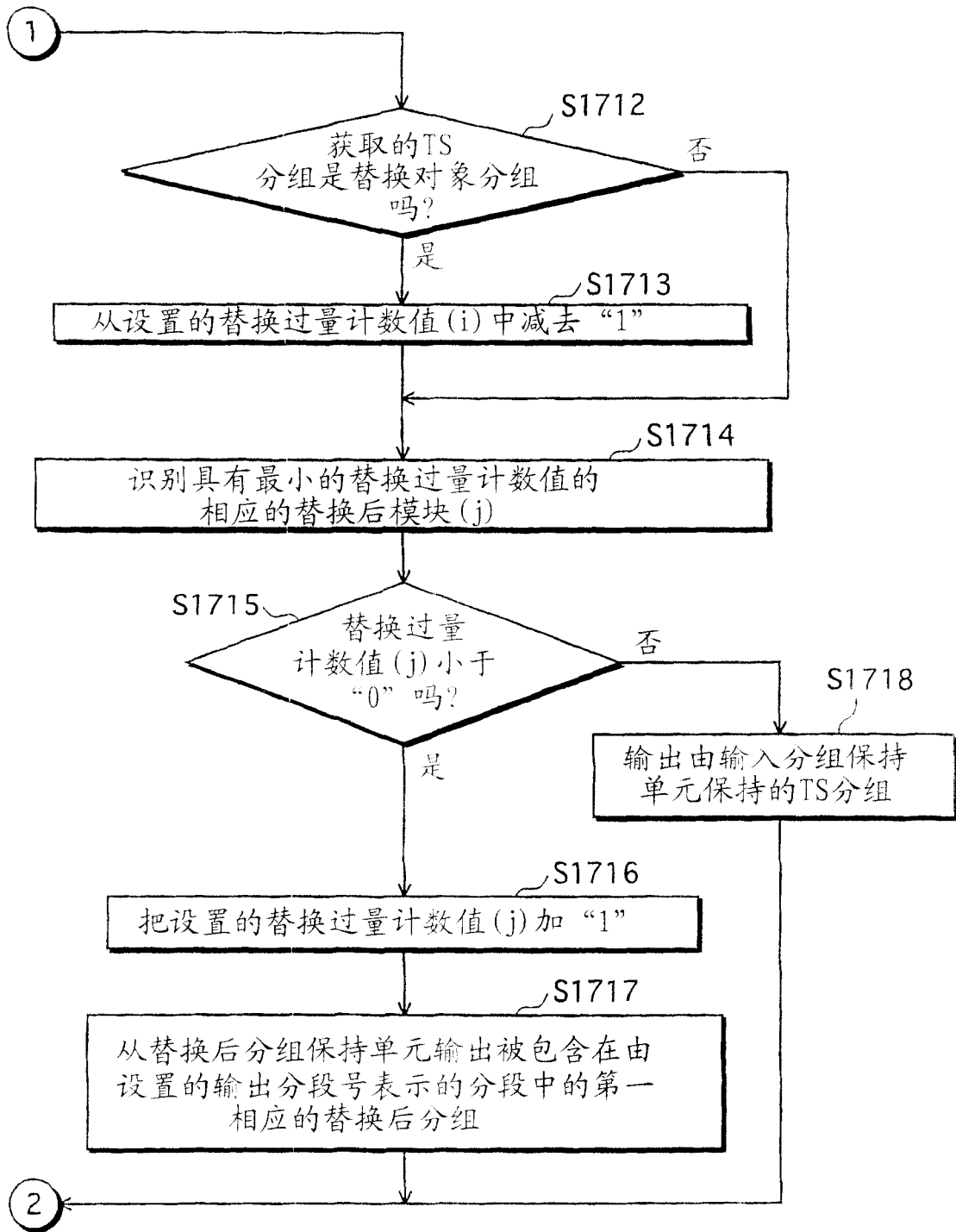


图 17B

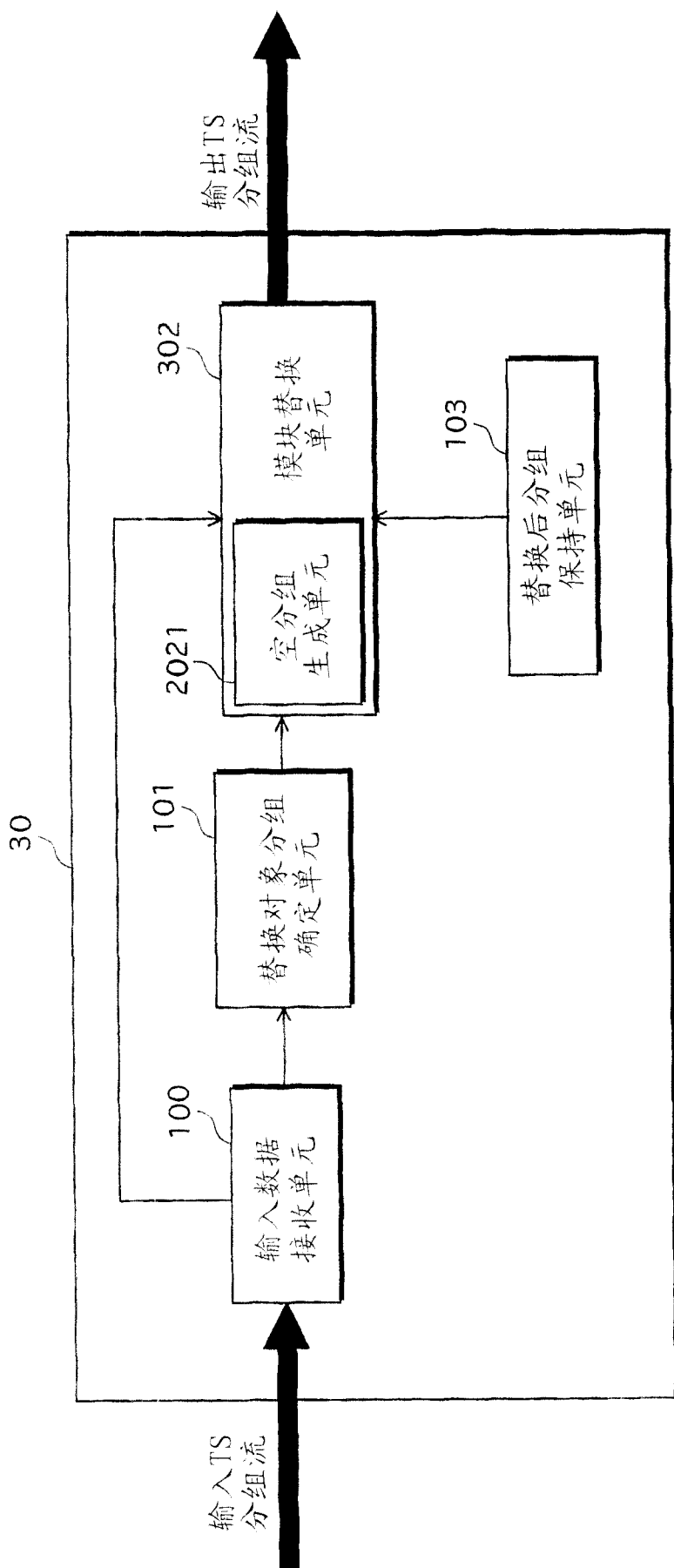


图 18

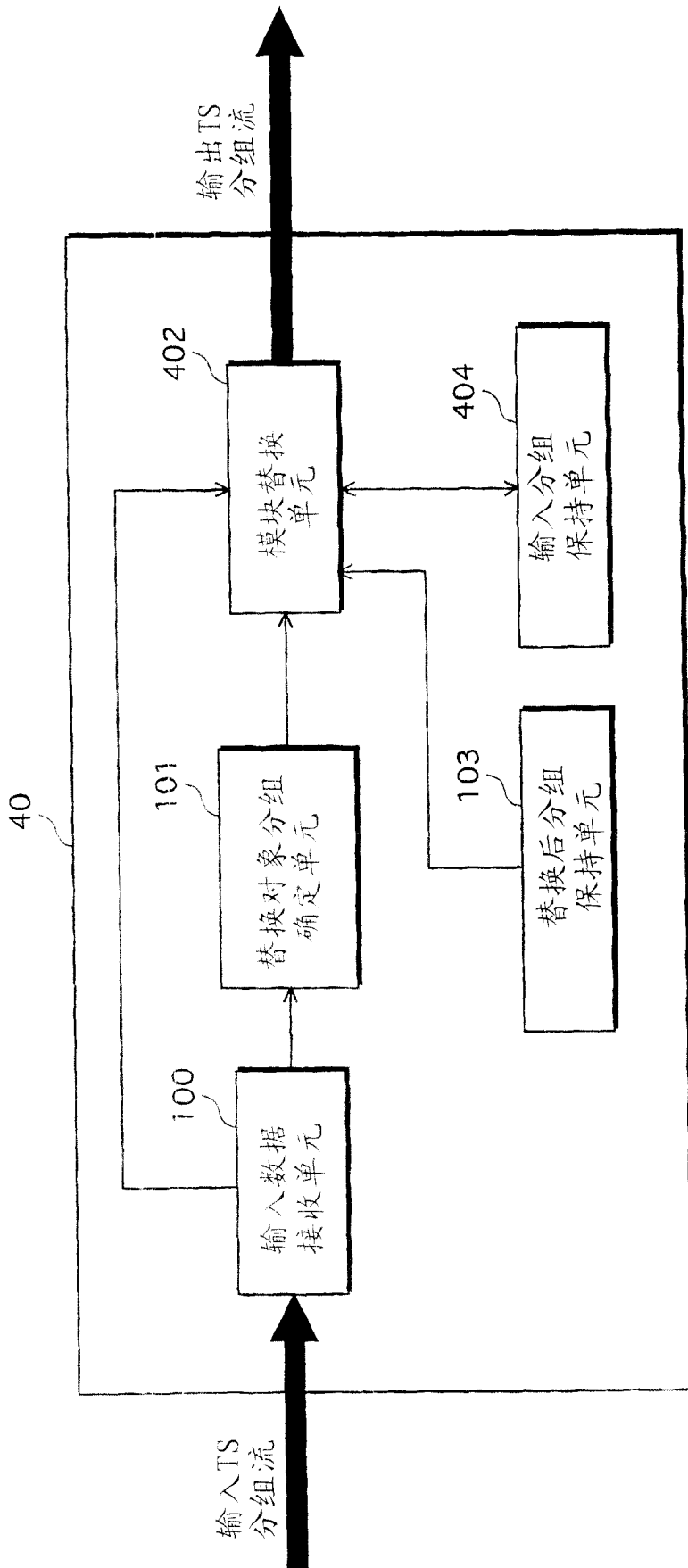


图 19

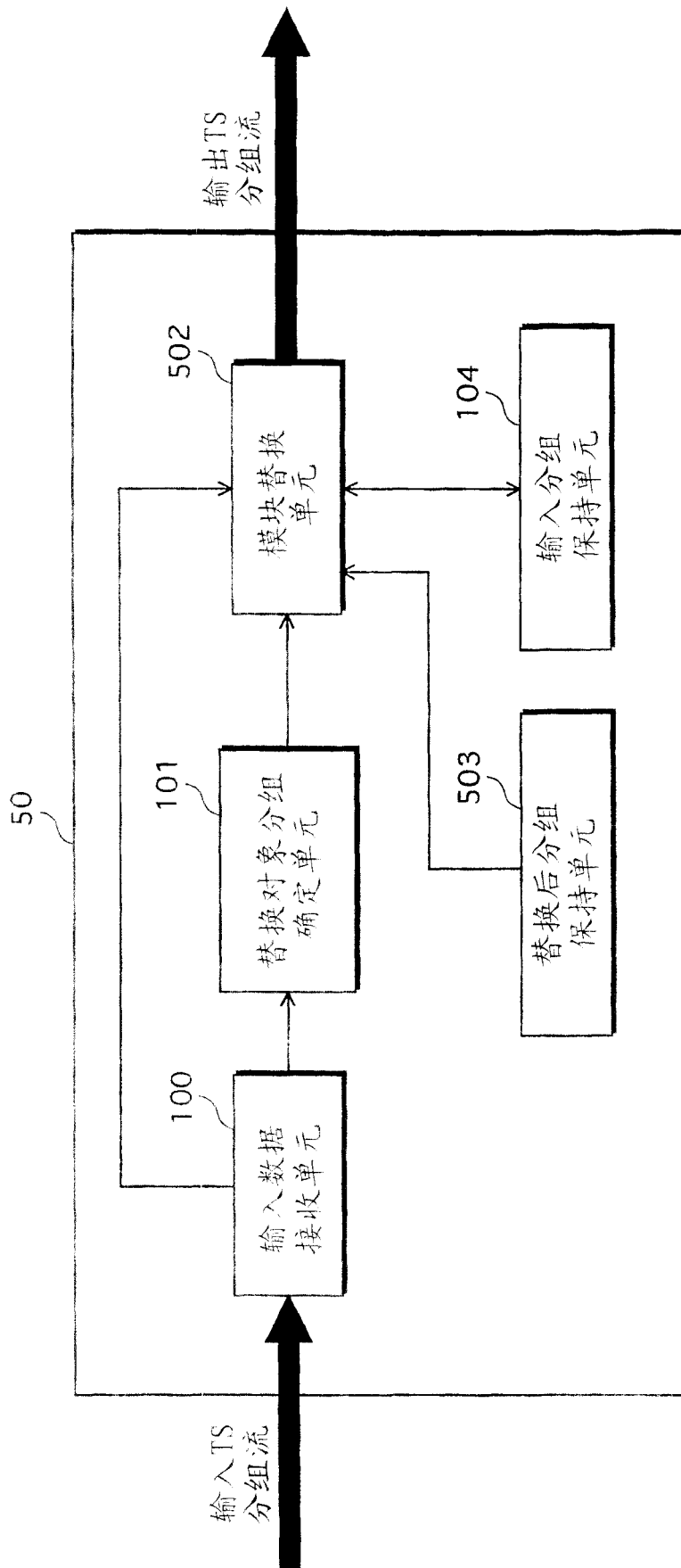


图 20

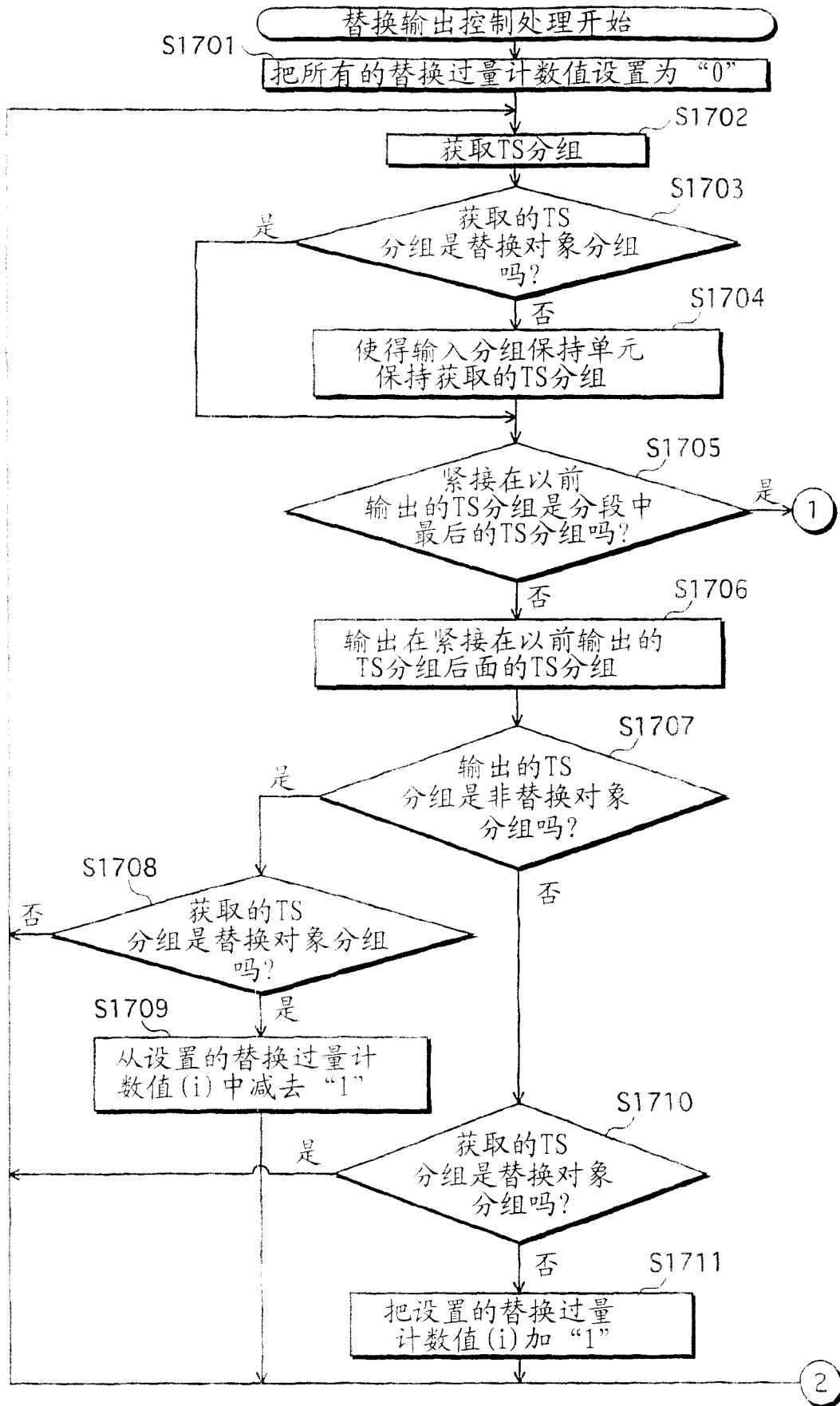


图 21A

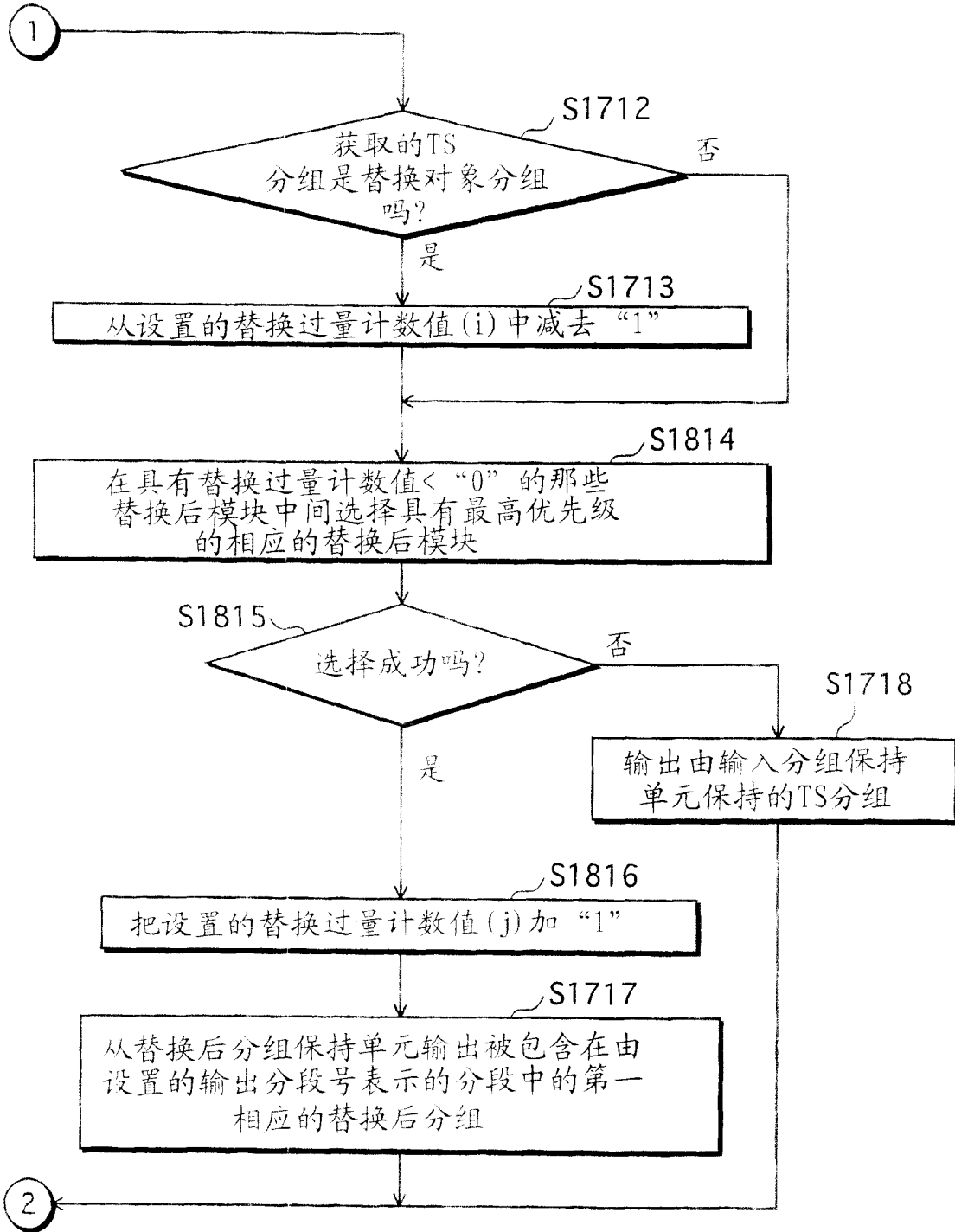


图 21B

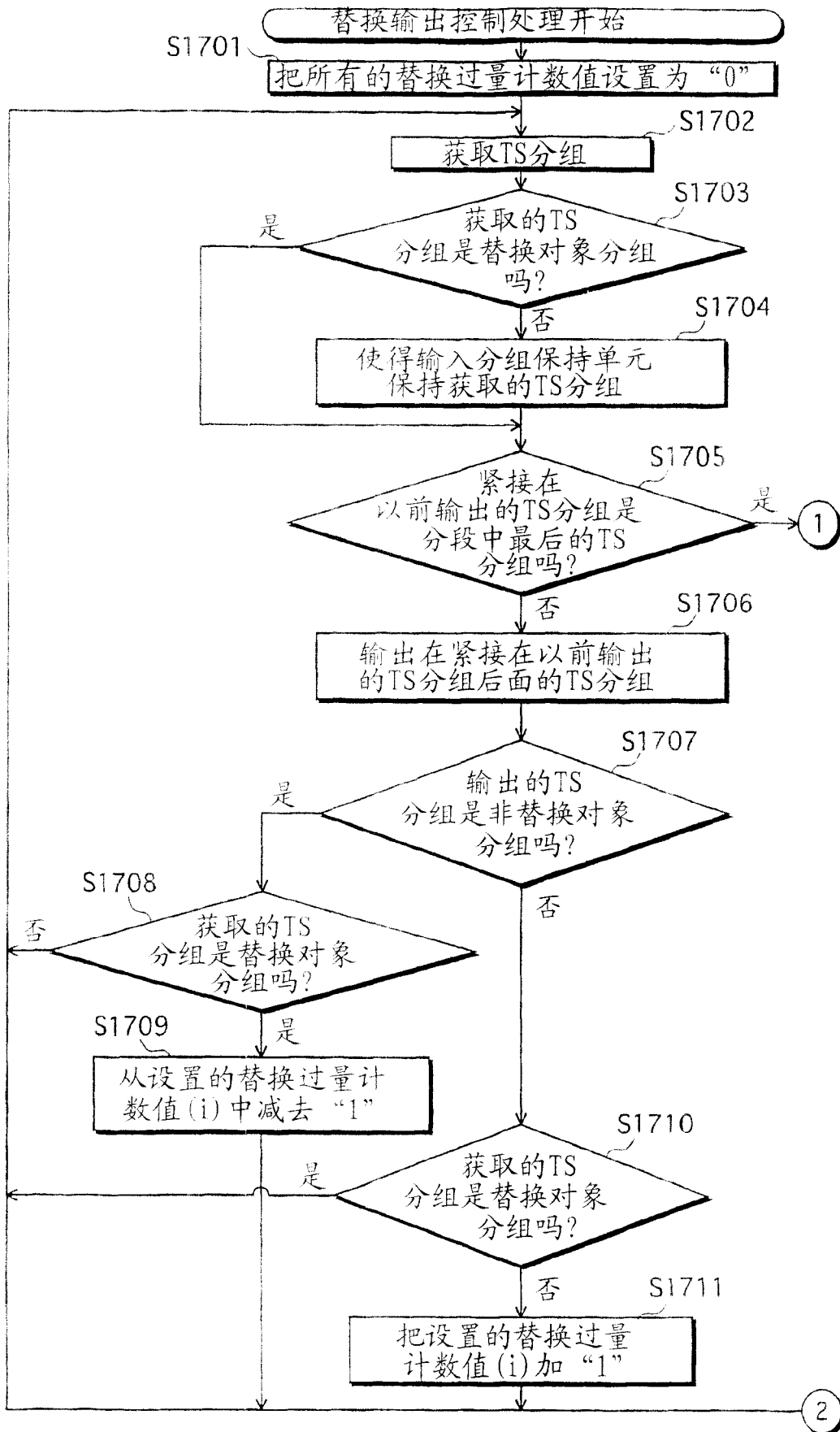


图 22A

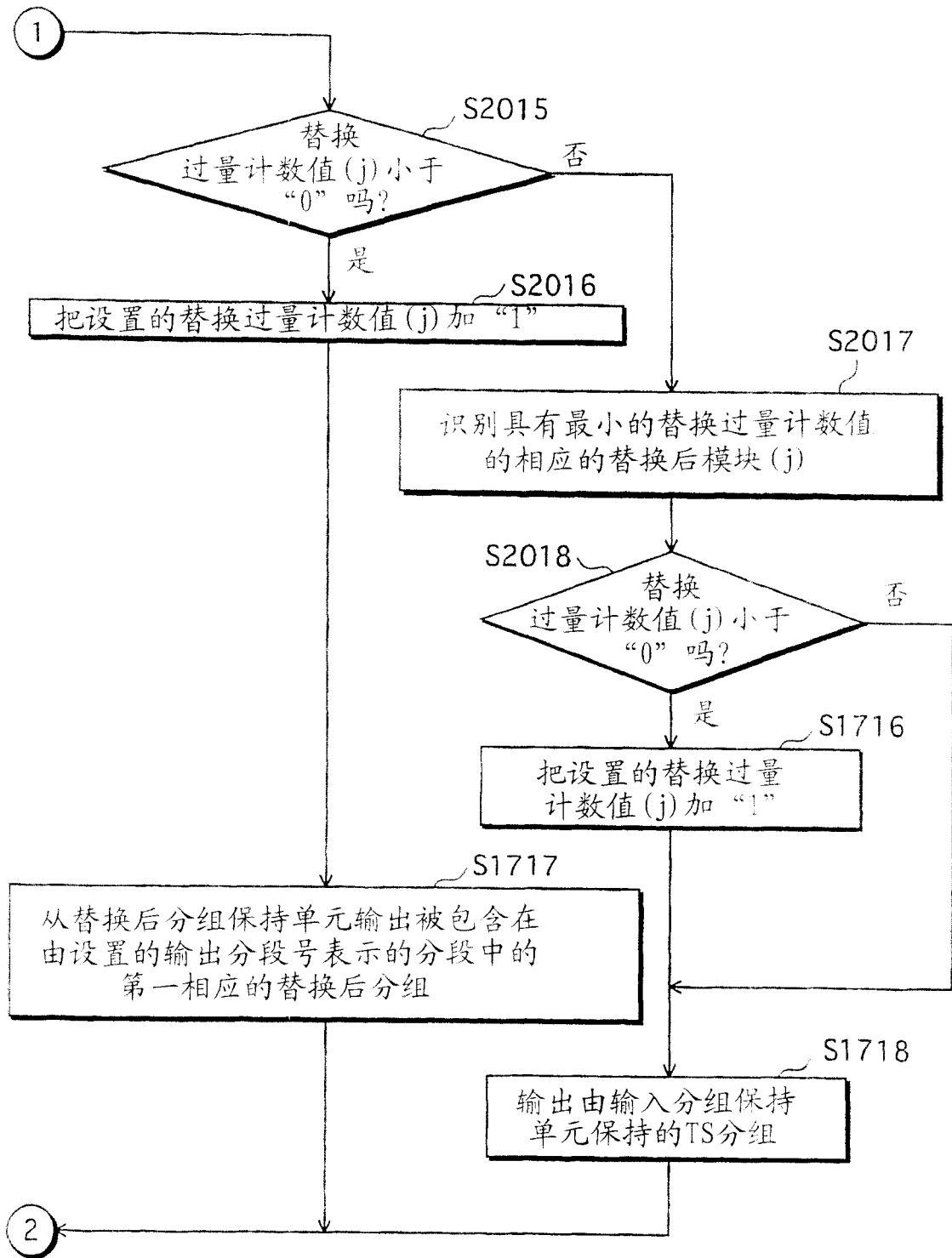


图 22B