

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁶

H04N 7/08

H04J 3/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98127176.6

[43]公开日 1999 年 11 月 24 日

[11]公开号 CN 1236265A

[22]申请日 98.12.10 [21]申请号 98127176.6

[30] 优先权

[32]97.12.10 [33]IP [31]340414/97

[71] 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 松永修

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

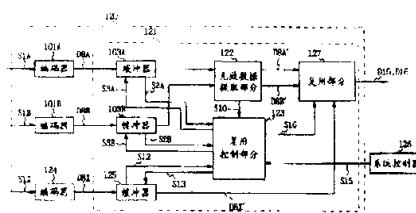
代理人 吕晓章

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 数据复用器和数据复用方法

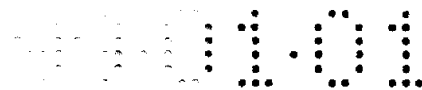
[57]摘要

在复用和输出多个频道的数据流的数据复用器中,复用效率能通过有效地利用传输系统的数据传输速率而提高。分配到输入数据流的无效数据被检测并被提取,此外,已经提取了无效数据的数据流被复用并且被输出,这样有效数据的复用效率能被提高。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于复用和输出多个频道的数据流的数据复用器，包括：
无效数据提取装置，用以检测和提取分配到所述数据流的无效数据；和
5 复用装置，用以复用和输出已经提取所述无效数据的数据流。
2. 按照权利要求1的数据复用器，其中：
所述的数据流是由多个数据包组成的，其中，
所述的数据包具有数据部分和包括关于所述数据部分的无效数据信息的
标题部分；和
10 所述无效数据提取装置基于所述标题部分的信息提取所述无效数据。
3. 按照权利要求2的数据复用器，其中：
在所有在所述数据包的所述数据部分中的数据是无效数据的情况下，所
述无效数据提取装置提取所述数据部分的所述数据部分和所述标题部分。
4. 按照权利要求1的数据复用器，其中：
15 所述数据流具有时间信息；和
当所述无效数据提取装置检测和提取分配到所述数据流的无效数据
时，所述时间信息将被更新。
5. 按照权利要求1的数据复用器，包括：
无效数据量检测装置，用以检测所述提取的无效数据的量；和
20 所述复用装置，用以按照由所述无效数据量检测装置检测的无效数据量
将预定的数据流复用到已经提取了所述无效数据的数据流上。
6. 按照权利要求5的数据复用器，包括：
输入装置，用以从外部输入外部数据；和
编码装置，用以编码外部数据，其中，
25 所述预定数据流是通过由所述编码装置对所述外部数据编码所产生的
数据。
7. 按照权利要求1的数据复用器，包括：
无效数据量检测装置，用以检测所提取的无效数据的量；和
输出装置，用以输出控制信号到用作为输出所述数据流的信号源的数据
30 编码器，该控制信号用以按照由所述无效数据量检测装置检测的无效数据量
来控制包括在所述数据流中的所产生有效数据量，其中，



当包括在待输入的所述数据流中的无效数据量增加时，将要在所述数据编码器中产生的有效数据量增加。

8. 一种复用和输出多个频道的数据流的数据复用方法，包括：

5 无效数据提取步骤，用以检测和提取分配到所述数据流的无效数据；和
复用步骤，用以复用和输出已经提取了所述无效数据的数据流。

9. 按照权利要求8的数据复用方法，所述的数据流是由多个数据包组成的，其中，所述的数据包具有数据部分和包括关于所述数据部分具有的无效数据的信息的标题部分；和

所述无效数据提取步骤基于所述标题部分的信息提取所述无效数据。

10 10. 按照权利要求9的数据复用方法，在所述分组数据的所述数据部分中的所有数据是无效数据的情况下，所述无效数据提取步骤，提取所述数据部分和所述数据部分的所述标题部分。

11. 按照权利要求8的数据复用方法：

所述的数据流具有时间信息，并且所述的数据复用方法包括：

15 在所述无效数据提取步骤中，在提取分配给所述数据流的无效数据情况下，更新所述时间信息的更新步骤。

12. 按照权利要求8的数据复用方法，包括：

无效数据量检测步骤，用以检测所述的提取的无效数据的量；和

20 所述的复用步骤，按照由所述的无效数据量检测步骤检测的无效数据的量，用以将预定的数据流复用到已经提取了无效数据的数据流上。

13. 按照权利要求12的数据复用方法，包括：

输入步骤，用以从外部输入外部数据；和

编码步骤，用以编码所述的外部数据，其中，

25 所述的预定数据流是通过由所述的编码步骤对所述的外部数据编码所产生的数据。

14. 按照权利要求8的数据复用方法，包括：

无效数据量检测步骤，用以检测所提取的无效数据的量；和

30 输出步骤，用以输出控制信号到用作为输出所述数据流的信号源的数据编码器，该控制信号用于按照由所述的无效数据量检测步骤检测的无效数据量来控制包括在所述数据流中的所产生的有效数据的量，其中，

当包括在要输入的所述数据流中的无效数据量增加时，将要在所述数据编码器中产生的有效数据的量增加。

数据复用器和数据复用方法

5 本发明涉及数据复用器和数据复用方法。更具体地说，它适合运用于数字广播系统的数据复用器。

近来，已经提出了各种被建议作为减少图像和声音信息量的方法压缩编码的方法，运动图像专家小组阶段 2(MPEG2)是一个典型的压缩编码方法。

10 为了压缩编码、复用并传输图像信息和声音数据，MPEG2 方法由诸如国际电信联盟的电信标准部(ITU-T)组织进行标准化(例如：H.222.0 建议)和具体化。

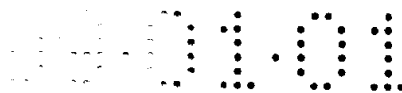
实际上，MPEG2 方法将称作为节目流的数据格式(此后被称作 PS 数据格式)和称作为传输流的数据格式(此后被称作 TS 数据格式)规定为用于复用压缩编码的图像数据和声音数据的数据格式。

15 PS 数据格式用来在预定的数字存放介质中存放复用的图像数据和声音数据，而 TS 数据格式用来传输复用的图像数据和声音数据。此外，具有 PS 数据格式和 TS 数据格式的流可以与作为一个基本要素的可变长度分组单元流(PES)数据包相互转化。

20 在 PS 数据格式的情况下，例如，将规定压缩编码的图像数据和声音数据对于每个预定的单位(例如每个图像)被分别形成为 PES 数据包，以通过时分和复用每个最终的 PES 数据包来形成 PS 数据包串(所谓的节目流)。

图 1 表示数字广播系统的发射器 100。发射器 100 将来自与多个频道相应的数据输出部分(未显示)的、与各个电视广播节目相应的图像数据 D1A 和 D1B 提供到相应的编码器 101A 和 101B，在相应的编码器 101A 和 101B 中
25 按照 MPEG2 方法将图像数据 D1A 和 D1B 进行压缩编码，并且对于每个图像连续地形成这样获得的编码数据 PES 数据包，以形成并且提供所编码的数据流 D31A 和 D31B 到复用器 102。

为了复用从各个编码器 101A 和 101B 提供的编码数据流 D31A 和 D31B，复用器 102 在相应缓冲器 103A 和 103B 中以到达次序存储和临时累
30 积包括在编码的数据流 D31A 和 D31B 中的多个 PES 数据包，并按照先进先出方法从缓冲器到复用部分 104 读出并传输这些 PES 数据包。



在这种情况下，缓冲器 103A 和 103B 分别将在 PES 数据包上累积的数据量作为数据累积信号 S2A 和 S2B 提供到复用控制部分 105，进而，基于数据累积信号 S2A 和 S2B，复用控制部分 105 分别检测在缓冲器 103A 和 103B 上所累积的数据量。

5 在数据量超过缓冲器 103A 和 103B 的最大数据累积容量之前，基于检测结果，复用控制部分 105 向各个缓冲器 103A 和 103B 传输缓冲器输出控制信号 S3A 和 S3B。进而，按照先进先出方法，部分 105 能从缓冲器 103A 和 103B 中读出 PES 数据包，这样，就可能阻止缓冲器 103A 和 103B 因为额外数据累积而发生故障。

10 然后，复用部分 104 从各个缓冲器 103A 和 103B 接收编码的数据流 D31A 和 D31B，此外，从复用控制部分 105 接收复用控制信号 S4，并且然后，对于每个预定单位(例如每个 188 字节数据)，连续地将各个编码的数据流 D31A 和 D31B 中所包括的多个 PES 数据包形成为一个数据包(此后称作为传输流“TS”数据包)此后，通过时分和复用最终的 TS 数据包而形成包括一 TS 数
15 据包串 D32 的传输流(TS 流)。

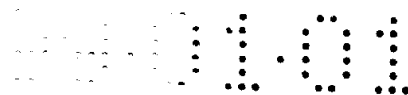
然后，TS 流 D32 按照一种预定的方法由未表示出的调制器调制，同时最终的传输信号通过天线(未表示)朝着广播卫星发射。按这种方法，发射器 100 能通过广播卫星广播多个频道的电视节目。

在发射器 100 的情况下，编码器 101A 和 101B 以一种固定的比特速率将
20 各个压缩编码的图像数据(编码的数据流 D31A 和 D31B)提供到复用器。在这种情况下，当输入图像数据 D1A 和 D1B 的模式是坦平的时，由编码器 101A 和 101B 连续地产生的编码数据量减少，因为图像数据 D1A 和 D1B 的图像信息的量极端小。

因此，当编码器 101A 和 101B 对于每个图像将连续产生编码数据形成为
25 PES 数据包，通过将对于编码是无用的空白(dummy)数据加到有效数据的字节中来保持包括 PES 数据包串的编码数据流 D31A 和 D31B 的传输速率是恒定的。

在所编码的数据流 D31A 和 D31B 中的重要信息的传输速率会有由于等
30 同于附加的无效数据的值而减少的问题，因为编码器 101A 和 101B 分别输出附加有无效数据的编码数据流 D31A 和 D31B。

综上所述，本发明的目的是要提供一种数据复用器，其中复用效率能通



过有效地利用传输系统的数据传输速率而被提高。

本发明的上述目的以及其它目的通过提供这种数据复用器实现了，它检测和提取分配到一个输入数据流的无效数据并且复用和输出已经提取了无效数据的数据流。进而，就可能提高无效数据的复用效率。

5 此外，通过检测所提取的无效数据的量并且按照所检测的无效的数据的量将预定的数据流复用到已经提取了无效数据的数据流上，通过将等同于复用的预定数据流来代替无效数据，就可能提高复用效率。

通过下面结合附图所进行的详尽描述，本发明的性质，原理以及效用将变得更清楚，在附图中相同部件由相同的标号或者字符表示。

10 其中：

图 1 是表示与本发明有关的发射器的方框图；

图 2 是表示根据本发明第一实施例的复用器的方框图；

图 3 是表示第一实施例中的编码器的结构的方框图；

图 4A 和 4B 是显示 PES 数据包的结构示意图；

15 图 5A 至 5H 是解释提取无效数据的过程的示意图；

图 6 是根据本发明显示复用器的第二实施例的方框图；

图 7 是表示第二实施例中的编码器的结构的方框图；和

图 8A 至 8H 是解释按照本发明的另一实施例提取无效数据的过程的示意图；

20 本发明的最佳实施例将结合图像来描述：

(1)第一实施例

在图 2 中，与图 1 对应的部分采用了相同的标号，按照第一实施例，数字 120 表示数字广播系统的发射器，对于该实施例本发明是作为一个整体被应用的。在发射器 120 中，构成电视广播节目的图像数据 D1A 和 D1B 从与
25 多个频道相应的数据输出部分(未表示)被分别提供到编码器 101A 和 101B。

在这种情况下，编码器 101A 和 101B 有相同的结构。如图 3 中所示，编码器 101A 将图像数据 D1A 输入到处理部分 11A。处理部分 11A 指定在 I 图像、P 图像、以及 B 图像三种图像类型中连续输入的图像数据 D1A 的每帧
30 帧图像，划分帧图像成为宏块，这些宏块用 16 象素×16 行的亮度信号和相应于该亮度信号的色差信号分别构成，并且将宏块作为宏块数据 D2A 提供到



运算电路 12A 和运动矢量检测部分 23A。

运动矢量检测部分 23A 按照该宏块数据 D2A 和存储在帧存储器 21A 中的参考图像数据 D14A 来计算每一个宏块数据 D2A 的宏块的运动矢量，并且将所计算的运动矢量作为运动矢量数据 D18A 传输到运动补偿部分 22A。

5 运算电路 12A 按照宏块数据 D2A 的每个宏块的图像类型把帧内方式 (intramode)、前向估算方式，后向估算方式，以及双向估算方式的运动补偿施加于从处理部分 11A 提供的宏块数据 D2A。在这种情况下，帧内方式是利用直接作为传输数据要被编码的帧图像的方法，而前向估算方式是利用在要编码的帧图像和作为传输数据的过去参考图像之间的估算冗余的方法。后
10 向估算方式是利用在要编码的帧图像和作为传输数据的一种未来的参考图像之间的估算冗余的方法，而双向估算方式是利用在要编码的帧图像和一幅过去参考图像与作为传输数据的一种未来的参考图像的平均值之间的估算冗余的方法。

首先，描述宏块数据 D2A 为 I 图像的情况。在这种情况下，宏块数据
15 D2A 以帧内方式被处理。即，运算电路 12A 向一个离散余弦变换(DCT)部分 13A 直接传输宏块数据 D2A 的宏块，以作为运算数据 D3A。DCT 部分 13A 把 DCT 处理施加于运算数据 D3A 以把数据 D3A 变换成为 DCT 系数，并且将 DCT 系数作为 DCT 系数数据 D4A 传输到量化部分 14A。量化部分 14A 把量化处理运用于 DCT 系数数据 D4A，并且将它作为量化 DCT 系数数据
20 D5A 传送到 VLC 部分 15A 和反向量化部分 18A。在这种情况下，量化部分 14A 按照从控制部分 142A 提供的量化控制值 D21A 来调整量化处理中的量化步骤规模，以便控制要产生的代码数量。

向反向量化部分 18A 所传输的量化 DCT 系数数据 D5A 经历反向量化处理，以作为 DCT 系数数据 D11A 传送到反向 DCT 部分 19A。然后，DCT
25 系数数据 D11A 在反向 DCT 部分 19A 中经历反向 DCT 处理，以作为运算数据 D12A 传送到运算电路 20A，并且作为参考图像数据 D13A 被存储在帧存储器 21A 中。

然后，将描述宏块数据 D2A 为 P 图像的情况。在这种情况下，运算电路 12A 基于帧内方式或者向前的估算方式将运动补偿处理运用于宏块数据
30 D2A。

在帧内方式用作为估算方式情况之下，运算电路 12A 象上述 I 图像的情



况那样将宏块数据 D2A 的宏块作为运算信号 D3A 直接传输到 DCT 部分 13A。

在前向估算方式用作为估算方式的情况之下，然而，运算电路 12A 通过利用从运动补偿部分 22A 提供的前向估算图像数据 D17A 将相减处理运用于
5 宏块数据 D2A。

按照运动矢量数据 D18A，通过运动补偿存储在帧存储器 21A 中的参考图像数据 D13A，来计算前向估算的图像数据 D17A。即，通过按照运动矢量数据 D18A 来变换帧存储器 21A 的读取地址，运动补偿部分 22 以前向估算方式读出参考图像数据 D13A，并且将数据 D13A 作为前向估算图像数据
10 D17A 提供到运算电路 12A 与 20A。运算电路 12A 从宏块数据 D2A 减去前向估算图像数据 D17A，以获得作为估算冗余的区别数据，并且将区别数据作为运算数据 D3A 传输到 DCT 部分 13A。

此外，前向估算图像数据 D17A 从运动补偿部分 22A 提供到运算电路 20A。通过将前向估算图像数据 D17A 增加运算数据 D12A，运算电路 20A
15 局部地再生参考图像数据 D13A(P 图像)，并且在帧存储器 21A 中存储数据 D13A。

然后，将描述 B 图像的宏块数据 D2A 从处理部分 11A 提供到运算电路 12A 的情况。在这种情况下，运算电路 12A 把帧内方式的运动补偿处理，前向的估算方式，后向估算方式，以及双向估算方式中的任何一个运用于宏块
20 数据 D2A。

在帧内方式或者前向的方式用作为估算方式的情况之下，宏块数据 S2 经受与上述 P 图像情况相同的处理。然而，因为 B 图像不用作为其它估算参考图像，参考图像数据 D13A 不存储在帧存储器 21A 中。

另一方面，在后向估算方式用作为估算方式情况之下，运算电路 12A 通过利用从运动补偿部分 22A 提供的后向估算图像数据 D16A 将相减处理运用于宏块数据 D2A。
25

按照运动矢量数据 D18A，通过运动补偿存储在帧存储器 21A 中的参考图像数据 D13A，来计算后向估算图像数据 D16A。即，通过按照运动矢量数据 D18A 变换帧存储器 21A 的读取地址，运动补偿部分 22A 以后向估算方式读出参考图像数据 D13A，并且将数据 D13A 作为后向估算图像数据 D16A
30 提供到运算电路 12A 和 20A。运算电路 12A 从宏块数据 D2A 减去后向估算



图像数据 D16A，以获得作为估算冗余的区别数据，并且将区别数据作为运算数据 D3A 传送到 DCT 部分 13A。

此外，后向估算图像数据 D16A 从运动补偿部分 22A 提供到运算电路 20A，并且运算电路 20A 通过将后向估算图像数据 D16A 增加至运算数据 D12A 来局部地再生参考图像数据 D13A(B 图像)。然而，参考图像数据 D13A 不存储在帧图像存储器 21A 中，因为 B 图像不用作为估算参考图像。

在双向方式用作为运算方式情况之下，运算电路 12A 从宏块数据 D2A 中减去从运动补偿部分 22A 提供的前向估算图像数据 D17A 和后向的估算图像数据 D16A 的平均值，以便获得作为估算冗余的区别数据，并且将区别数据作为运算数据 D3A 传送到 DCT 部分 13A。

此外，前向估算图像数据 D17A 和后向估算图像数据 D16A 从运动补偿部分 22A 提供到运算电路 20A，同时运算电路 20A 通过将前向估算图像数据 D17A 和后向估算图像数据 D16A 的平均值增加至运算数据 D12A 来产生参考图像数据 D13A(B 图像)。然而，参考图像数据 D13A 不存储在帧图像存储器 21A 中，因为 B 图像不用作为另一个估算参考图像。

这样，输入编码器 101A 的图像数据 D1A 经历运动补偿处理，DCT 处理，以及量化处理，以作为量化 DCT 系数数据 D5A 提供到 VLC 部分 15A。

VLC 部分 15A 基于预定变换表将可变长度编码处理运用到量化的 DCT 系数数据 D5A，并且将最终的数据作为可变长度编码数据 D6A 传送到缓冲器部分 141A。

控制部分 142A 总是监视缓冲器部分 141A 中的可变长度编码数据 D6A 的累积状态，并且获得作为占领信息 D23A 的上述累积状态。此外，按照占领缓冲器 141A 的数据量，通过按照占领量信息 D23A 而产生量化控制值 D21A，将该值 D21A 传送到量化部分 14A，并且在量化处理中调整量化步骤规模，控制部分 142A 产生这样的数据量，以致于缓冲器部分 141A 不上溢或者下溢。

按照从控制部分 142A 所提供的数据传输控制信号 D22A，缓冲器部分 141A 将所累积的可变长度编码数据 D6A 作为构成每个图像的 PES 的输出数据流 D8A 以一种恒定的速率向复用器 121(图 2)传输。在这种情况下，编码器 101A 的缓冲器部分 141A 能保持从缓冲器部分 141A 输出的输出数据流 D8A 的速率恒定，即使在量化部分 14A 中所产生的数据量极端地被减少，进



而在缓冲器 141A 上累积的可变长度编码数据 D6A 的数量减少，因为当编码的数据量极端小时按照在缓冲器部分 141A 中累积的编码数据量，在缓冲器部分 141A 的输出级提供的无效数据增加部分(未表示出)处，空白数据增加到数据流 D8A 的任意位置。

5 即，如图 4A 中显示的，构成从编码器 101A 输出的数据流 D8A 的 PES 数据包是由标题部分和数据部分组成的，并且数据包开始代码前缀，PES 标题选择和其它各种数据包控制数据存储标题部分中，而编码的数据存储在数据部分中。

在这种情况下，其中被输入到编码器 101A 的图像数据 D1A 的模式是平坦的而且基于该图像数据 D1A 的图像信息极其小，当将编码的数据形成每个图像的 PES 数据包并且从缓冲器 141A 输出该 PES 数据包时，如图 4B 中显示的，编码器 101A 形成空白数据的无效数据部分，称作为在标题部分和 PES 数据包的数据部分(在标题部分之后)中的无效数据部分之间的填充字节数据。在这种情况下，数据量作为在字节中的空白数据被分配，以保持编码器
10 101A 输出的数据流 D8A 的传输速率在预置速率上。

在这种连接中，通过增加到有效数据的开头的图像数据的标题部分，可检测到已分配有空白数据的无效数据部分和已分配有编码的图像数据(有效数据)的有效数据部分之间的界线。

20 这样，包括 PES 数据包串的数据流 D8A 从编码器 101A 输出至复用器 121，保持传输速率恒定。

尽管上述论述涉及第一编码器 101A，其它编码器 101B 和 124 也有相同的结构。为了复用从各个编码器 101A 和 101B 提供的数据流 D8A 和 D8B，复用器 121 以到达次序在相应缓冲器 103A 和 103B 中存储和临时累积包括在数据流 D8A 和 D8B 中的多个 PES 数据包，并且在缓冲器 103A 和 103B 中累积的数据，按照先进先出方法被读出，以传送到无效数据提取部分 122。
25

在这种情况下，缓冲器 103A 和 103B 分别将所累积的 PES 数据包的数据量作为数据累积信号 S2A 和 S2B 提供到复用控制部分 123，进而，按照各个数据累积信号 S2A 和 S2B，复用控制部分 123 检测占领缓冲器 103A 和 103B 的数据量。

30 在缓冲器 103A 和 103B 超过他们的最大数据累积容量之前，按照上述检测结果，通过将缓冲器输出控制信号 S3A 和 S3B 传输到缓冲器 103A 和



103B，复用控制部分 123 能从缓冲器 103A 和 103B 按照先进先出方法读出 PES 数据包，这样，就可能阻止缓冲器 103A 和 103B 因为额外数据累积而发生故障。

5 然后，无效数据提取部分 122 从输出数据流 D8A 和 D8B 的各个 PES 数据包连续地提取空白数据，输出数据流 D8A 和 D8B 从缓冲器 103A 和 103B 连续地读出，并且此后，分别将空白数据作为有效数据流 D8A'和 D8B'传输到复用部分 127，并且计数所提取的空白数据的数量，并且将所计算的结果作为无效数据量信息信号 S10 传送到复用控制部分 123。

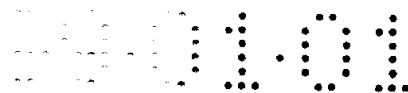
具体地，如在图 5A 和 5B 中显示的，在这种情况下之下，其中无效数据部分 10 分 ND_{A2} 和 ND_{A4} 例如在各个 PES 数据包 P_{A2} 和 P_{A4} 中形成， P_{A2} 和 P_{A4} 从编码器 101A 输出并在形成输出数据流 D8A 的 PES 数据包串 P_{A1} 、 P_{A2} 、 P_{A3} 、 P_{A4} 、...之中，并且无效数据部分 ND_{B1} 、 ND_{B2} 和 ND_{B3} 例如在各个 PES 数据包 P_{B1} 、 P_{B2} 和 P_{B3} 中形成， P_{B1} 、 P_{B2} 和 P_{B3} 从编码器 101B 输出并在形成输出数据流 D8B 的 PES 数据包串 P_{B1} 、 P_{B2} 、 P_{B3} 、 P_{B4} ，...之中，这样无效数
15 据提取部分 122 连续地检测各个数据流 D8A 和 D8B 上的进入 PES 数据包串的标题部分 H_{A1} 、 H_{A2} 、 H_{A3} 和 H_{A4} 以及 H_{B1} 、 H_{B2} 、 H_{B3} 和 H_{B4} ，来判断在每一个标题部分之后所检测的数据是否是空白数据。在这种情况下，由于空白数据是不用作为有效数据(例如"00"或者"FF")的数据，无效数据提取部分 122 能容易地区别空白数据(ND_{A2} 、和 ND_{A4} 、以及 ND_{B1} 、 ND_{B2} 和 ND_{B3})。

20 此外，因为显示有效数据的开端的图像数据的标题部分被分配到有效数据的开头，所以无效数据提取部分 122 能通过检测图像数据的标题部分来识别有效数据的开始。

这样，如在图 5C、5D、和 5E 中显示的，无效数据提取部分 122 不允许在由 PES 数据包串组成的各个数据流 D8A 和 D8B 中的空白数据 ND_{A2} 、
25 ND_{A4} 、 ND_{B1} 、 ND_{B2} 、或者 ND_{B3} 直通，反之它只输出有效数据和标题部分，而不输出空白数据。

结果，从无效数据提取部分 122 输出的有效数据流 D8A 和 D8B 利用下列数据包构成，即 PES 数据包 P_{A2}' 和 P_{A4}' ，以及 P_{B1}' 、 P_{B2}' 和 P_{B3}' ，它们中的每个的数据长度变短了，因为空白数据 ND_{A2} 和 ND_{A4} ，以及 ND_{B1} 、 ND_{B2}
30 和 ND_{B3} 被提取了，如在图 5G 和 5H 中显示的。

此外，如在图 5E 中表示的，通过计数空白数据 ND_{A2} 和 ND_{A4} ，以及



ND_{B1}、ND_{B2}和ND_{B3}，对于从数据流D8A和D8B提取空白数据的一个预定时间，无效数据提取部分122将所计算的空白数据的数量作为无效数据量信息信号S10传送到复用控制部分123，如在图5F中显示的。通过依次计数由从无效数据提取部分122提供的无效数据量信息信号S10所示的空白数据的数量，复用控制部分123依次检测从编码器101A和101B输出的输出数据流D8A和D8B所提取的空白数据的总量。

这样，从无效的数据提取部分122输出的有效数据流D8A'和P8B'其数据总量减少了，因为空白数据ND_{A2}和ND_{A4}，以及ND_{B1}、ND_{B2}和ND_{B3}被提取了，并且在上述状态，数据流D8A'和D8B'被输出到复用部分127，并且由复用控制部分123利用无效数据数量信息信号S10所识别。

复用控制部分123按照依据在缓冲器103A和103B中的数据占有量而获得的复用计划表，将复用控制信号S16传送到复用部分127。复用部分127按照分别具有PES结构的有效数据流D8A'和D8B'产生具有固定数据长度的传输流(TS)数据包，复用TS数据包以产生复用流(传输流)D15，并且将复用流输出到包括传输天线的传输系统(未表示出)。

在这种连接中，必要的是校正有效数据流D8A'和D8B'的时间信息，因为空白数据在无效数据提取部分122处被提取。因此，复用控制部分123通过将复用控制信号S16传送到复用部分127来增加新的时间信息。

除上述结构之外，当被要求时，在发射器120中，服务数据D1X诸如个人计算机通信数据和信息服务数据从未表示出的数据输出部分被提供到编码器124。按照上述的MPEG2压缩编码方法，对于每个预定数据单位，编码器124顺序地连续将所产生的编码数据形成PES数据包，以形成并提供数据流D8X到复用器121中的相应缓冲器125。在这种连接中，服务数据D1X是能累积并且不必要实时传输的数据，但是它在接收侧在累积之后按照必要性它能被利用。

包括在数据流D8X中的多个PES数据包以到达次序连续地存储和累积在缓冲器125中。在这种情况下，缓冲器125将所累积的PES数据包的数据量作为数据累积信号S12提供到复用控制部分123，进而，复用控制部分123能基于数据累积信号S12来识别缓冲器125中所累积的数据量。

在这种情况下，复用控制部分123，当从外部系统控制器126提供服务数据复用请求信号S15时，判断在缓冲器125中所累积的服务数据D1X的量



是否被确保达到能被传输的最小数据量。当该数据量被确保时，部分 123 将用于指定数据量相等于或者小于由无效数据提取部分 122 提取的空白数据的总量的缓冲器输出控制信号 S13 传送到累积了服务数据 D1X 的缓冲器 125。

5 基于缓冲器输出控制信号 S13，缓冲器 125 按照先进先出方法通过要用作为空白数据的数据量来读出所累积的 PES 数据包，并且将 PES 数据包作为服务数据流 D8X' 传输到复用部分 127。

在这种情况下，复用控制部分 123 产生新的复用计划表，以最新地复用从无效的数据提取部分 122 提供的、除有效数据流 D8A 和 D8B 之外的服务数据流 D8X'，按照进度表从缓冲器 103A 与 103B 读出数据流 D8A 和 D8B，
10 以控制复用部分 127 的复用。

这样，按照由无效的数据提取部分 122 提供的有效数据流 D8A' 和 D8B' 以及由缓冲器 125 提供的服务数据流 D8X'，复用部分 127 产生具有固定长度的 TS 数据包，复用这些 TS 数据包，以产生包括服务数据(D1X)的复用流(传输流)D16，并且将流 D16 输出到包括传输天线的传输系统(未表示出)。

15 这样，从复用部分 127 输出的复用流 D15 或者 D16 以一种预定的方法由传输系统的调制器(未表示出)调制，并且最终的传输信号通过天线朝着广播卫星(未表示出)传输。按这种方法，在发射器 120 中，服务数据 D1X 代之以所提取的空白数据而被复用，并且除多个频道的电视广播节目之外同时通过广播卫星被广播。

20 在这种连接中，当没有要传输的服务数据 D1X 时，复用控制部分 123 在复用部分 127 处将对应于无效数据量的无效数据流复用到有效数据流上。

在上述结构的情况下，通过把空白数据(填充字节数据)插入形成流 D8A 或 D8B 的 PES 数据包的标题部分和有效数据部分(标题部分之后)之间，作为由编码器 101A 和 101B 压缩编码的结果的数据流 D8A 和 D8B 分别保持一定的速率。在这种情况下，空白数据被插入，以便按照在编码器 101A 和 101B
25 处所产生的编码数据量在任选的 PES 数据包中喷撒。

空白数据由复用器 121 的无效数据提取部分 122 提取，并且通过关闭提取部分形成有效数据流 D8A' 和 D8B'。因此，由于提取空白数据，有效数据流 D8A 和 D8B 的数据量减少了。所减少的数据的量依次由复用控制部分 123
30 检测，并且由计数器累计累积，只要空白数据被提取。因此，只要它由数据提取部分 122 提取，在输出数据流 D8A 和 D8B 中喷撒的空白数据被作为一

系列死数据累积。

其中所减少的数据的量(死数据的量)到达一定值或更大的情况表示这样的情况,其中能在任何定时处累积和传输的服务数据 D1X,对于每个预定的数据单位能复用并且传输到复用流 16。

5 复用控制部分 123,接收来自系统控制器 126 的服务数据复用请求信号 S15,决定由于无效数据提取部分 122 提取的空白数据所减少的数据的量是否达到用于由预定量复用服务数据 D1X 的值。

10 由于否定结果表示这样的情况,其中由无效数据提取部分 122 提取的伪数据的量没有达到能够分配服务数据 D1X 的值,复用控制部分 123 等待所提取的空白数据的量达到预定的值。

另一方面,当由无效数据提取部分 122 提取的空白数据的量达到预定值时,复用控制部分 123 向缓冲器 125 传输缓冲器输出控制信号 S13,进而,从缓冲器 125 读出服务数据流,其值等于在预定数据单位中提取的空白数据的量,并且提供该数据流到复用部分 127。

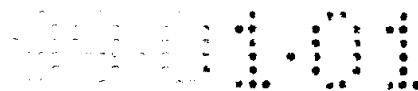
15 这样,在复用部分 127 中,服务数据由无效数据提取部分 122 提取的数据的量进行复用,同时整个复用流 D16 被传输并保持一定的速率。

按照上述结构,在从编码器 101A 和 101B 分别输出的数据流 D8A 和 D8B 中,当提取被插入到每个任选 PES 数据包中的空白数据(填充字节数据),无效数据提取部分 122 计数所提取的空白数据的量。进而,就有可能复用和传
20 输重要的服务数据来代替不必要的空白数据,这样,复用效率能提高,因为复用数据 D16 不包括空白数据。

(2)第二实施例

图 6 显示了用于第二实施例中的数字广播系统的发射器 130,在该图中,相同的标号运用于与图 2 相应的部分。在图 6 中,除图 2 中所描述的复用控制部分 123 的结构与功能之外,复用控制部分 132 被构成得能够控制由
25 编码器 101A 和 101B 产生的代码的数量。

在第二实施例中,当将复用请求信号 S15 从外部系统控制器 126 提供到复用控制部分 132 时,服务数据 D1X 由所提取的空白数据的量进行复用,这类似于上述的第一实施例。另一方面,在复用请求信号 S15 不从系统控制器
30 126 提供到复用控制部分 132 的情况之下或者在服务数据流 D8X 的传输速率相等于或者多于所产生的空白数据量的情况之下,尽管存在复用请求,复用



控制部分 132 基于从无效数据提取部分 122 获得的无效数据量信息信号 S10 将编码控制信号 S20A 和 S20B 的数量返回到编码器 101A 与 101B。

图 7 显示第二实施例的编码器 101A, 在该图中相同的标号运用于与图 3 相应的部分。在图 7 中, 除如图 3 中描述的控制部分 142A 的结构和功能之外, 控制部分 242A 被构成以输入从复用器 131 所提供的许多代码控制信号 S20A, 并且改变量化部分 14A 的量化步骤的规模, 以控制要产生的代码的数量。

此外, 编码器 101B 也从复用控制部分 132 接收代码控制信号 S20B 的数量, 进而, 改变量化步骤规模以控制要产生的代码的数量。

因此, 在服务数据 D1X 不由复用器 131(图 6)复用的情况之下, 复用控制部分 132 传输多个代码控制信号 S20A 和 S20B 到编码器 101A 和 101B, 进而, 控制代码的数量, 这样由编码器 101A 和 101B 产生的代码的总数等于通过将等于伪数据的值增加到已经产生了的代码的数据而获得的代码的数量。

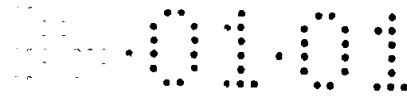
然而, 在由无效数据提取部分 122 提取的空白数据量大于服务数据的量以由复用器 131(图 6)复用该服务数据 D1X 的情况之下, 复用控制部分 132 传输代码控制信号 S20A 和 S20B 的数量到编码器 101A 和 101B, 进而, 控制代码的数量, 这样由编码器 101A 和 101B 产生的代码总数相等于通过将空白数据量和服务数据量之间的区别增加到已经产生了的代码的数量而获得的代码的数量。

因此, 在量化部分 14A(图 7)中, 更多代码被产生, 并且在缓冲器 141A 上所累积的数据量也增加。结果, 缓冲器 141A 能通过重要数据(包括标题部分和有效数据的 PES 数据包串)而不增加空白数据(填充字节数据)来输出具有预定速率的数据流 D8A。此外, 第二编码器 101B 也能通过重要数据来输出具有预定速率的数据流 D8B, 类似于编码器 101A 的情况。

这样, 上述结构使得可能进一步提高重要数据的传输速率, 因为可以保持一定的速率, 而无须增加空白数据到从编码器 101A 与 101B 输出的数据流 D8A 和 D8B。

(3)其它实施例

注意, 在上述的实施例中, 无效数据提取部分 122 从输出数据流 D8A 和 D8B 的 PES 数据包连续地提取无效数据, 它们从缓冲器 103A 和 103B 以



字节(即：每个填充字节数据)连续地被读出。然而，本发明不限制于此，当所有由 PES 数据包的标题指定的地区是空白数据时，包括标题的所有空白数据能用作无效的数据。

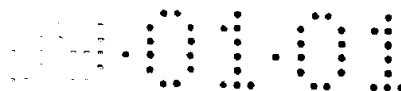
例如，如在图 8A 和 8B 中被显示的，在这种情况下之下，其中，无效数据部分 ND_{A2} 和 ND_{A4} ，例如在形成从编码器 101A 输出的数据流 D8A 的 PES 数据包串 P_{A1} 、 P_{A2} 、 P_{A3} 、 P_{A4} 、... 的 PES 数据包 P_{A2} 和 P_{A4} 中形成，而无效数据部分 ND_{B1} 、 ND_{B2} 和 ND_{B3} 例如在形成从编码器 101B 输出的输出数据流 D8B 的 PES 数据包串 P_{B1} 、 P_{B2} 、 P_{B3} 、 P_{B4} 、... 的 PES 数据包 P_{B1} 、 P_{B2} 和 P_{B3} 中形成，无效数据提取部分 122(图 2 或 6)将与图 5 中描述的情况相同的伪数据检测和抽取运用到无效数据部分 ND_{A2} 、 ND_{A4} 、 ND_{B1} 和 ND_{B2} ，进而，只提取这些空白数据(无效数据部分)。

另一方面，在 PES 数据包 P_{B3} 中，其中空白数据(无效数据部分 D_{B3})被分配到所有由 PES 标题指定的区域，无效数据提取部分 122 不仅提取构成空白数据的无效数据部分 ND_{B3} ，而且提取 PES 数据包的标题部分 H_{B3} 作为无效的数据部分。在这种情况下，在标题部分 H_{B3} 中，分配到由标题部分 H_{B3} 指定的区域(PES 数据包 P_{B3} 的无效的数据部分 ND_{B3})的数据类型(通常表明图像数据等等的类型)由编码器 101B 重写以指示空白数据(填充字节数据)，因此，通过标题部分 H_{B3} 的读取，无效数据提取部分 122 检测空白数据是否被分配到所有由 PES 数据包 P_{B3} 的标题 H_{B3} 指定的地区。

这样，在空白数据分配到所有由标题部分 H_{B3} 指定的区域的情况之下，就可能处理标题部分 H_{B3} ，作为无效的数据。在这种情况下，如图 8F 中显示的，无效数据提取部分 122 提取标题部分 H_{B3} 作为无效数据，进而，将包括标题部分 H_{B3} 的减少的数据量作为无效数据量信息 S10 传输到复用控制部分 123(或者 132)。这样，复用控制部分 123(或者 132)识别包括标题部分 H_{B3} 的数据的量，作为无效数据的量。进而，有可能进一步提高复用效率，诸如提高复用服务数据 D1X 的速率的情况，以及增加由编码部分 101A 和 101B 产生的代码的数量的情况。

在这种连接中，图 8G 以及 8H 显示了在无效的数据被提取之后的有效数据流 D8A'和 D8B'。

此外，在上述实施例中，编码器 101A 和 101B 和缓冲器 103A 和 103B 相应地提供两个频道，以复用数据流 D8A 和 D8B。然而，本发明不被限制



于此，而是可使用三个或者更多频道。在这种情况下，等于频道数量的编码器和缓冲器可被提供，以复用等于频道的数量的数据流，类似于上述的方法。

另外，在上述实施例中，从编码器 101A 与 101B 输出的数据流 D8A 和 D8B 作为包括 PES 数据包串的数据流被分别处理。然而，本发明不被限制于此，但是也可能把本发明运用于在另一个数据单位中输出数据流的情况。

进而，在上述的实施例中，本发明被用于按照 PEG2 方法的数字广播系统的发射器 120 和 130。然而，本发明不被限制于此，但是它能运用于采取其它压缩编码方法的其它各种各样的发射器。

进而，在上述的实施例中，一个频道的服务数据 D1X 被复用代替了无效的数据。然而，本发明不被限制于此，而是能复用两个或更多频道的服务数据。在这种情况下，包括编码器 124X 和缓冲器 125 的多个频道被提供。

进而，在上述的实施例中，编码器 101A 和 101B 的量化步骤规模由从复用控制部分 123(或者 132)所输出的代码控制信号 S20A 和 S20B 的数量控制。然而，本发明不限制于此，反而将要从编码器 101A 和 101B 的缓冲器部分 141A(141B)的输出级输出的数据速率能被改变。

按照上面描述的本发明，通过检测和提取分配到输入的数据流的无效数据并且复用和输出无效数据被提取的数据流，能提高有效数据的复用效率。

虽然已经结合本发明的优选实施例进行了描述，但是显而易见，专业技术人员可做出各种各样的变化和修正，因此，在附加的权利要求中覆盖了溶入本发明的真实精神和范围之内的所有的变化和修改。

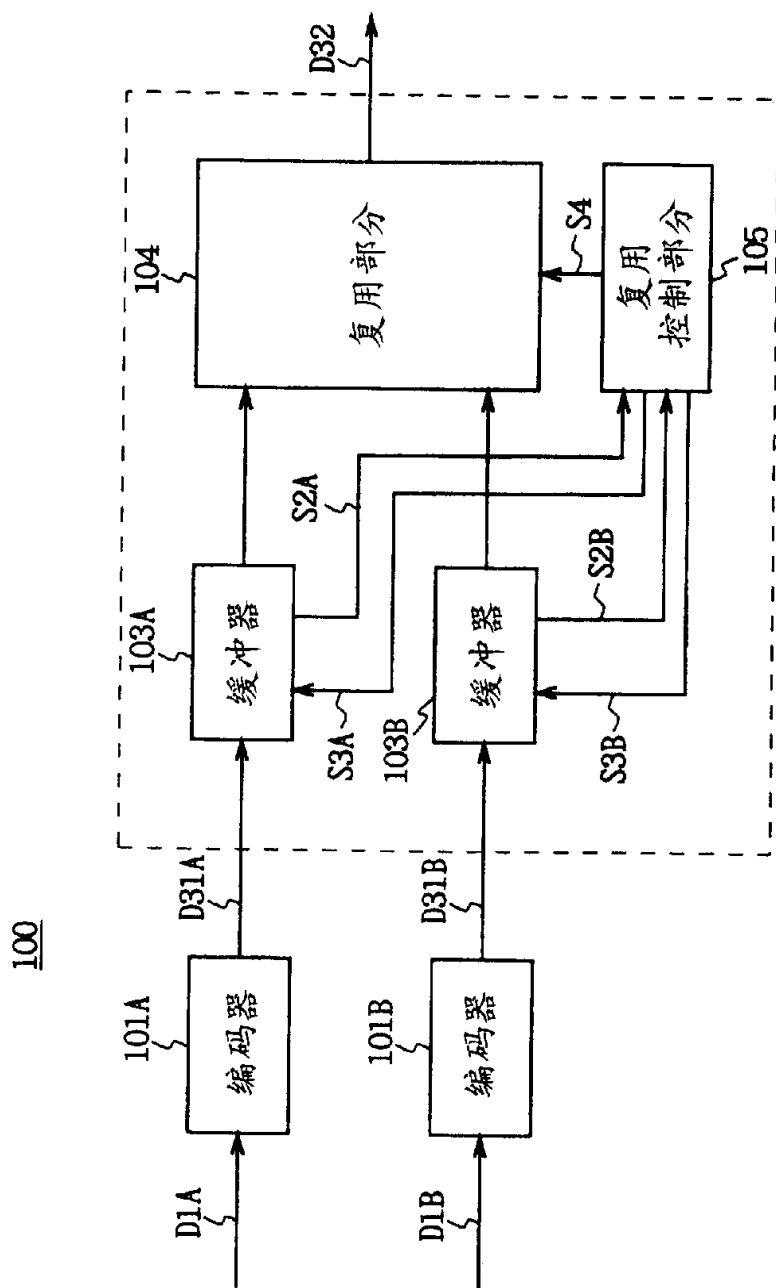
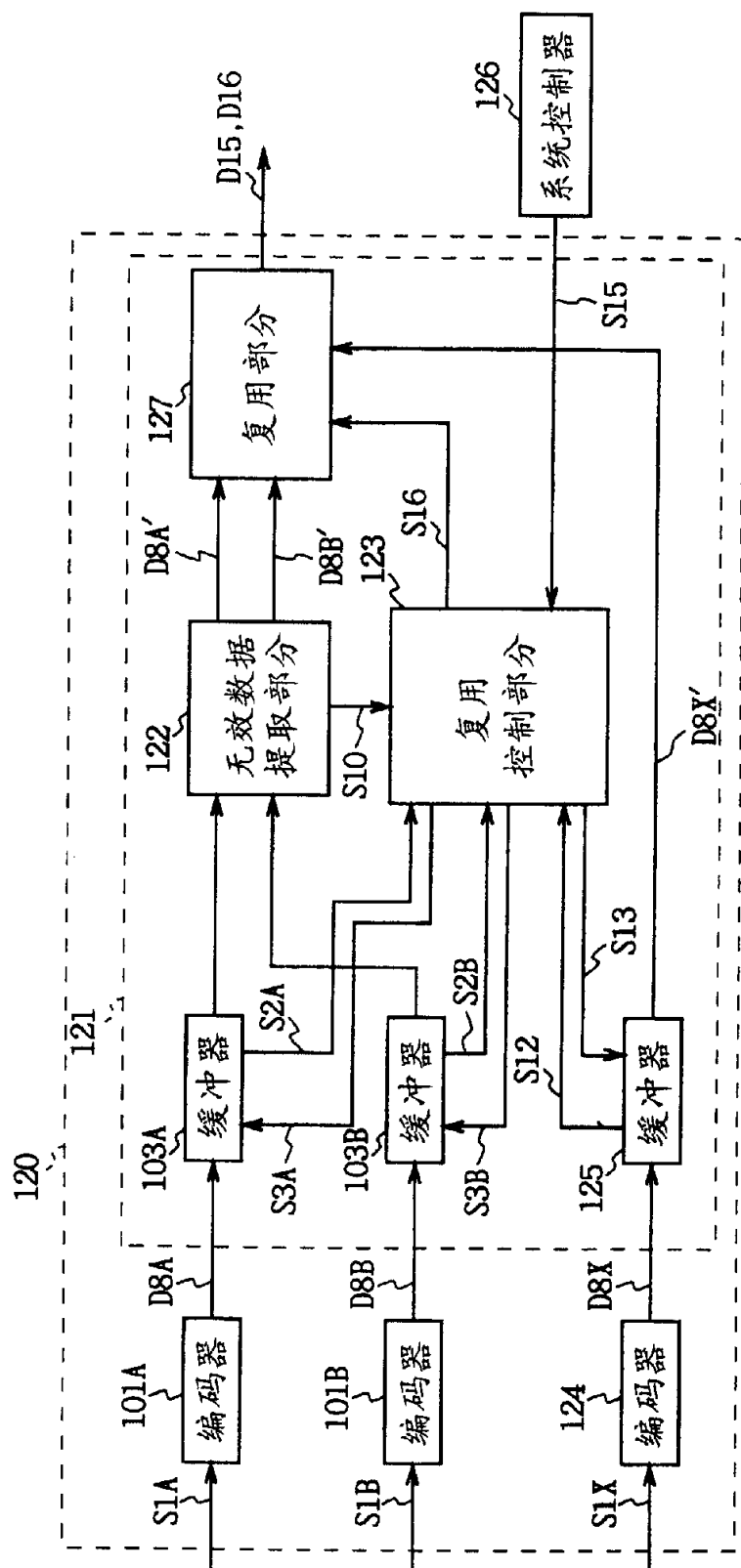
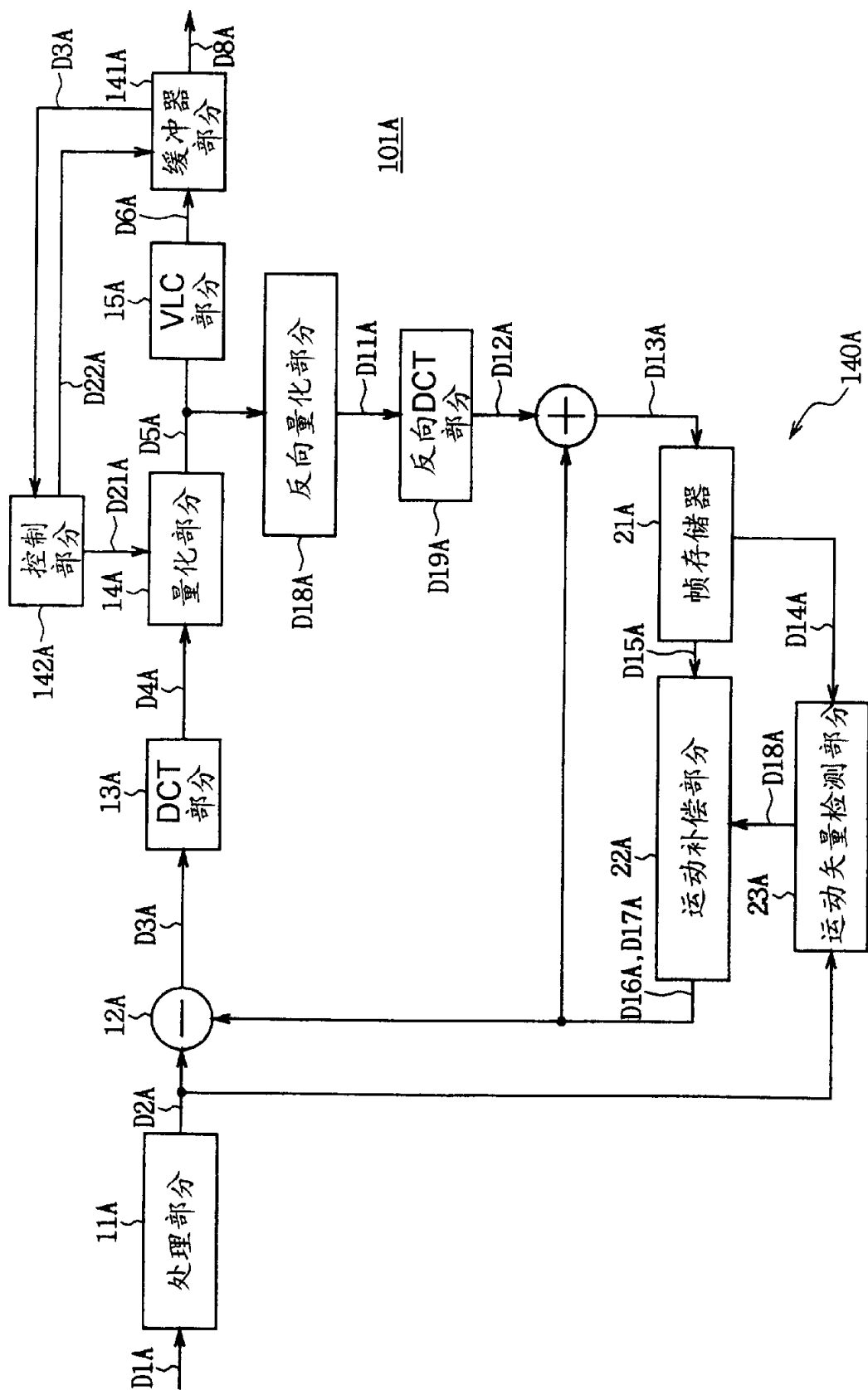


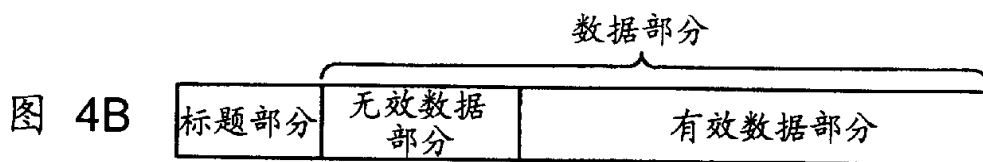
图 1

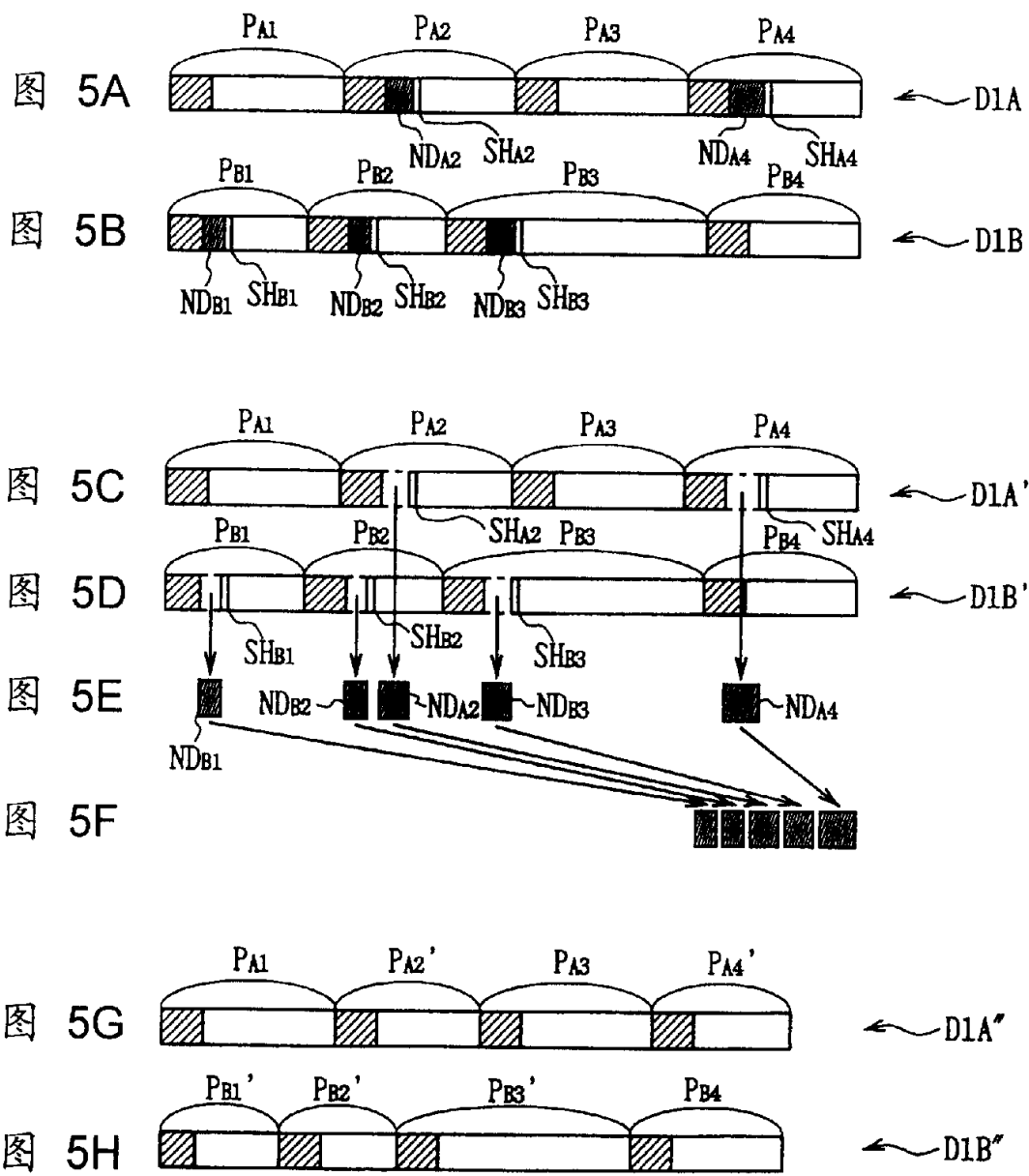


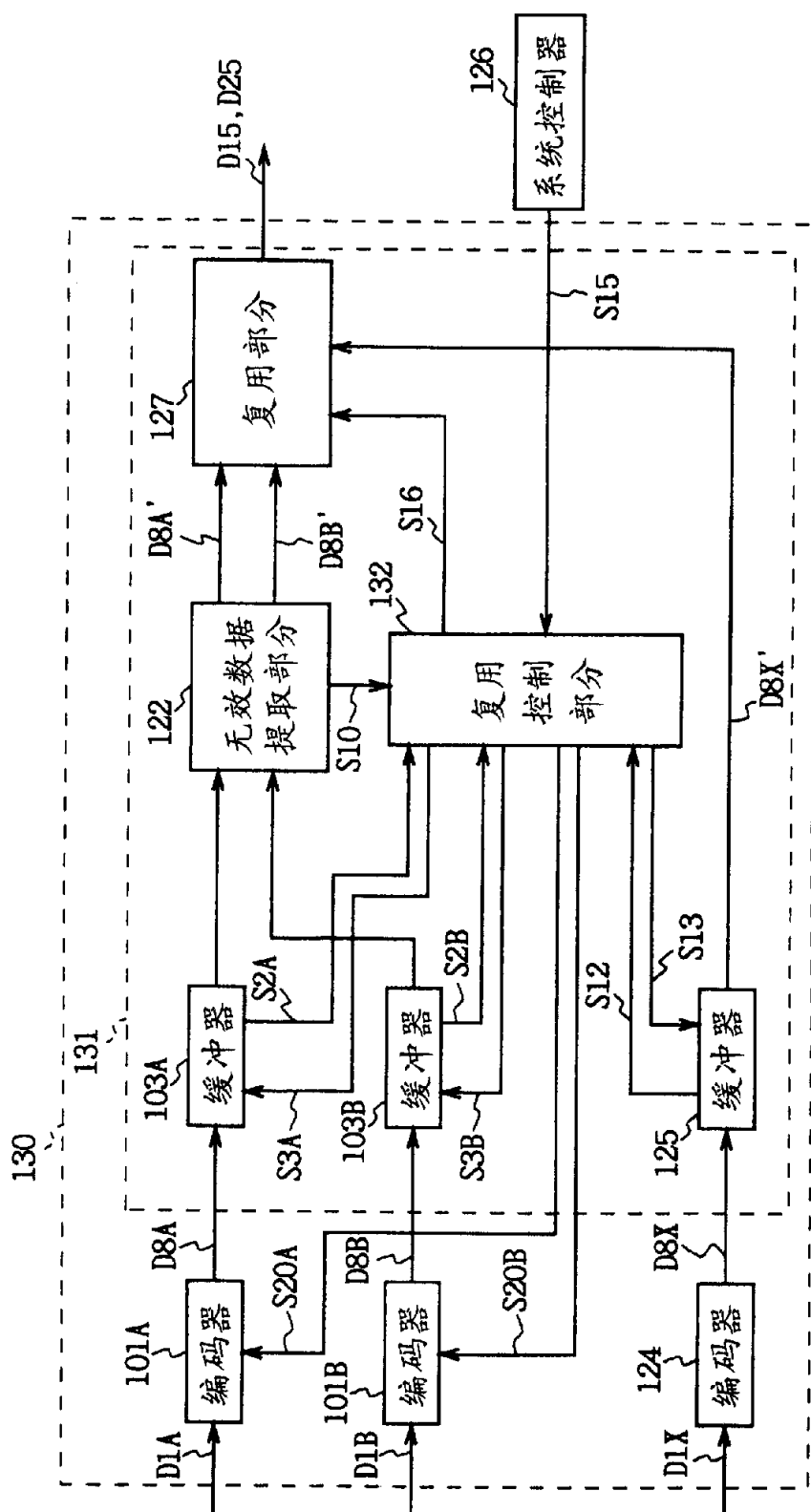
2



000101







6
[X]

