



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98122638.8

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1143552C

[22] 申请日 1998. 11. 24 [21] 申请号 98122638. 8

[30] 优先权

[32] 1997. 11. 25 [33] JP [31] 322526/1997

[32] 1998. 8. 4 [33] JP [31] 220083/1998

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 马场昌之 加藤嘉明 村上笃道

审查员 苏 青

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

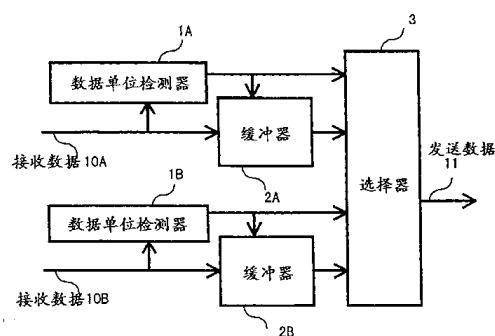
代理人 王 勇 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 16 页

[54] 发明名称 数据切换装置

[57] 摘要

本发明提供在从多个接收数据中选择 1 个并进行发送的数据切换装置中, 保持编码数据的编码单位的同时进行编码数据切换的数据切换装置, 具有从接收数据检测数据的编码单位的数据单位检测装置; 把接收数据存储在缓冲器中, 从由数据单位检测装置指定的点把接收的数据在任意的时刻进行发送的数据存储装置; 从由多个数据存储装置分别发送出的多个数据流中仅选择一个数据流并进行发送的数据选择装置。



1. 一种数据切换装置，具有：
从接收数据检测数据的编码单位的数据单位检测装置；
把接收数据存储在缓冲器中，从由上述数据单位检测装置指定的点把接收的数据在任意的时刻进行发送的数据存储装置；
从由上述多个数据存储装置分别发送出的多个数据流中仅选择一个数据流并进行发送的数据选择装置；
上述数据存储装置在用上述数据单位检测装置检测出来的数据编码单位的间断处，进行数据的发送开始以及结束，
上述数据选择装置在把来自上述数据存储装置的数据流切换成来自其它的数据存储装置的数据流时，进行控制使得各个数据的间断处相互连接在一起；
进而在各数据存储装置上添加延迟功能，使得在上述数据存储装置中把接收的数据延迟一定时间以上，其特征在于，
还具有根据来自上述数据选择装置的请求，把预定的数据图形发送到上述数据选择装置的图形发生装置。
2. 如权利要求1所述的数据切换装置，其特征在于，
上述图形发生装置生成并发送上述数据选择装置请求的数据量以及无效数据。
3. 如权利要求1所述的数据切换装置，其特征在于，
上述图形发生装置生成并发送上述数据选择装置请求的数据量以及视频数据用的充填数据。
4. 如权利要求1所述的数据切换装置，其特征在于，
上述图形发生装置生成并发送上述数据选择装置请求的数据量以及信息量少的单位编码视频数据。
5. 如权利要求1所述的数据切换装置，其特征在于，
还具有把包含在切换对象的2个接收视频数据中的解码开始延迟时间的值进行比较的比较装置，上述数据选择装置在切换前的解码开始延迟时间大于切换后的解码开始延迟时间的情况下插入视频数据用的充填数据，在切换前的解码开始延迟时间小于切换后的解码开始延迟时间的情况下插入信息量少的单位编码视频数据，使得上述2个解码开始延迟时间在切换前后成为相同的值。

6. 一种数据切换装置，具有

从接收数据检测数据的编码单位的数据单位检测装置；

把接收数据存储在缓冲器中，从由上述数据单位检测装置指定的点把接收的数据在任意的时刻进行发送的数据存储装置；

从由上述各个数据存储装置分别送出的各个数据流仅选择任意数量的数据流并且进行多路复用而发送的多路复用装置，其特征在于，

还具有根据来自上述多路复用装置的请求把预定的数据图形发送到上述多路复用装置的图形发生装置。

7. 如权利要求 1 或 6 的任一项所述的数据切换装置，其特征在于，

具有在进行切换时根据来自上述数据选择装置的请求，对于接收数据的发送源的装置，通知切换预告以及结束的切换通知装置。

8. 如权利要求 7 所述的数据切换装置，其特征在于，

上述切换通知装置对于接收数据的发送源的装置，请求频繁地生成数据编码单位的间断。

9. 如权利要求 7 所述的数据切换装置，其特征在于，

上述切换通知装置对于接收数据的发送源的装置，请求使得接收视频数据的解码开始延迟时间的值与特定的值相一致。

数据切换装置

本发明涉及在进行通信和广播的装置中，从多个接收数据选择一个并进行发送的数据切换装置。

例如，图 16 是示出设置在电视播音室中的现有的数据切换装置的结构图。图 16 中，110A、110B 是以模拟电视信号（NTSC 信号等）输入到本装置中的接收数据。在接收数据 110A、110B 中，包含着显示垂直驱动脉冲这样的帧（同步）的信息。101A、101B 分别是帧检测器，102A、102B 是分别在控制单元 103 的控制下，以从帧检测器 101A、101B 通知的时序接通/断开接收数据 110A、110B 的开关，103 是用于根据来自未图示的外部的切换请求把开关 102A、102B 的某一个控制为接通的控制单元。

其次说明其动作。

输入到本装置中的多个接收数据 110A、110B 是包含同步信号的电视信号，在本装置的外部进行控制使得该同步信号的出现时刻在各个接收数据 110A、110B 中成为相同的时刻。

帧检测器 101A、101B 检测接收数据中的垂直驱动脉冲这样的帧（同步），分别通知给开关 102A、102B。该帧是显示构成电视画面的数据始端的帧。控制单元 103 根据来自外部的数据切换指令，对于开关 102A、102B 的某一个发出接通的指令，而对于其它的全部开关发出断开的指令。

开关 102A、102B 根据控制单元 103 的指令切换开关，而其时刻是来自帧检测器 101A、101B 的帧接收通知的时刻。由于多个接收数据 110A、110B 的帧完全同步，所以从帧检测器 101A、101B 通知的时刻也完全相同。因此，各个开关 102A、102B 同时地进行切换。这时仅有一个开关成为导通，其它的全部断开。

这样，本装置始终从多个接收数据中选择一个。在图 16 中，为了说明上的方便帧检测器 101A、101B 以及开关 102A、102B 等都仅示出了 2 个，然而实际上也可以具有多对。由于开关 102A、102B 在切换所选择的数据时在帧的始端进行切换，所以始终保持进行切换附近的数据的帧。由此，通过该装置所切换的数据不会在画面上带来切换时

的恶劣影响(图像畸变(噪声)和帧失步),能够保持与未进行切换时的状态相同。

如以上那样,在现有的切换装置中,需要根据从外部加入的时钟使接收的所有数据的帧与各帧相吻合,因此存在着在本装置中不能够
5 处理帧的时序不同步的数据。

进而,由于需要所有接收数据的帧周步相同,因此存在着不能够把进行了可变长编码等的数据处理为接收数据的问题。

本发明第 1 方案的数据切换装置构成为具有从接收数据检测数据的编码单位的数据单位检测装置,把接收数据存储在缓冲器中并且从
10 由数据单位检测装置指定的点开始在任意时刻发送接收数据的数据存储装置,从由多个数据存储装置分别发送的多个数据流中仅选择 1 个数据流并进行发送的数据选择装置。

本发明第 2 方案的数据切换装置构成为数据存储装置在用数据单位检测装置检测出的数据的编码单位的间断处,进行数据的发送开始
15 以及结束,数据选择装置在把来自数据存储装置的数据流切换为来自其它的数据存储装置的数据流时,把各个数据的间断处相互连接起来进行切换。

本发明第 3 方案的数据切换装置构成为还在各数据存储装置上添加延迟功能,在数据存储装置中使接收的数据延迟一定时间以上。

本发明第 4 方案的数据切换装置构成为具有根据来自数据选择装置
20 的请求,把预定的数据图形发送给数据选择装置的图形发生装置。

本发明第 5 方案的数据切换装置构成为图形发生装置生成并发送数据选择装置需要的数据量以及无效数据。

本发明第 6 方案的数据切换装置构成为图形发生装置生成并发送
25 数据选择装置需要的数据量以及视频数据用的充填数据。

本发明第 7 方案的数据切换装置构成为图形发生装置生成并发送数据选择装置需要的数据量以及信息量少的单位编码视频数据。

本发明第 8 方案的数据切换装置构成为具有把包含在切换对象的 2
30 个接收视频数据中的解码开始延迟时间的值进行比较的比较装置,数据选择装置在切换前的解码开始延迟时间大于切换后的解码开始延迟时间的情况下插入视频数据用的充填数据,在切换前的解码开始延迟时间小于切换后的解码开始延迟时间的情况下,插入信息量少的单位

编码视频数据,使得2个解码开始延迟时间在切换前后得到相同的值。

本发明第9方案的数据切换装置构成为具有从接收数据检测数据的编码单位的数据单位检测装置,把接收数据存储在缓冲器中并且从由数据单位检测装置指定的点开始在任意时刻发送接收数据的数据存储装置,从由多个数据存储装置分别发送出的多个数据流中仅选择任意数目的数据流并在多路复用后进行发送的多路复用装置。

本发明第10方案的数据切换装置构成为具有根据来自多路复用装置请求,把预定的数据图形发送到多路复用装置的图形发生装置。

本发明第11方案的数据切换装置构成为具有用于在进行切换时根据来自数据选择装置的请求,对于接收数据的发送源的装置通知切换预告以及结束的通知的切换通知装置。

本发明第12方案的数据切换装置构成为根据来自切换通知装置的控制数据,对于接收数据的发送源的装置,请求频繁地生成数据的编码单位的间断。

本发明第13方案的数据切换装置构成为根据来自切换通知装置的控制数据,对于接收数据的发送源的装置,请求使得接收视频数据的解码开始延迟时间的值与特定的值相一致。

附图说明:

图1示出本发明实施形态1中的数据切换装置。

图2说明本发明实施形态1中的缓冲器的动作。

图3说明本发明实施形态1中的数据切换装置的控制信号。

图4说明本发明实施形态2中的缓冲器的动作。

图5示出本发明实施形态3中的数据切换装置。

图6说明本发明实施形态4中的接收数据。

图7说明接收了本发明实施形态4中的数据切换装置输出数据的解码器中的视频缓冲器剩余量。

图8说明接收了本发明实施形态6中的数据切换装置输出数据的解码器中的视频缓冲器剩余量。

图9说明本发明实施形态7中的数据切换装置。

图10说明本发明实施形态8中的数据切换装置。

图11说明本发明实施形态8中的发送数据。

图12说明本发明实施形态9中的数据切换装置。

图 13 说明本发明实施形态 10 中的数据切换装置。

图 14 说明本发明实施形态 10 中的数据切换装置的控制信号。

图 15 示出本发明实施形态 10 中的数据切换装置的变形例。

图 16 是现有的数据切换装置的框图。

5 发明的实施形态

实施形态 1

图 1 是示出本发明实施形态 1 的数据切换装置的框图。图 1 中, 10A、10B 是以被编码了的数据流输入到本装置中的接收数据。1A、1B 是检测接收数据的编码单位的数据单位检测器, 2A、2B 是存储接收数据,
10 在任意时刻从由数据单位检测器 1A、1B 指定的点开始把接收的接收数据 10A、10B 分别发送的作为数据存储装置的缓冲器。

3 是从多个缓冲器 2A、2B 发送出来的数据中选择一个数据流并进行发送的作为数据选择装置的选择器, 对于缓冲器 2A、2B 进行发送开始/结束的控制。另外, 图 1 中, 以 2 个系统示出了数据单位检测器 1A、
15 1B 以及缓冲器 2A、2B 的组合, 然而也能够使用 3 个以上的系统连接数据单位检测器和缓冲器。

其次说明动作。

该数据切换装置接收的接收数据 10A、10B 被用某种编码单位进行了编码。在数据切换装置中, 多个接收数据 10A、10B 同时分别输入到
20 数据单位检测器 1A、1B 和缓冲器 2A、2B 中。

在数据单位检测器 1A、1B 中, 检测出接收数据 10A、10B 的编码单位, 把该信息通知给缓冲器 2A、2B。例如, 如果以 MPEG-2 系统标准的例子进行说明, 则数据单位检测器 1A、1B 如果被设置了位于传输流标题处的 payload-unit-start-indicator, 则在采用了 PES 中的标
25 准的状态情况下, 识别为从其传输流包开始新的数据单位。另外, 如果设置传输流适合区域的 splice-point-flag, 存在 splice-countdown 为 0 的传输流包, 则识别为从下一个包开始新的数据单位。这样由于在通信协议中通常存在表示各种数据单位的信息, 所以数据单位检测器 1A、1B 检测这些信息。

30 在缓冲器 2A、2B 中, 把接收数据 10A、10B 进行存储的同时, 还根据由数据单位检测器 1A、1B 所通知的数据的编码单位的信息, 识别并保持接收数据 10A、10B 的编码单位的始端·末端数据在缓冲器中的

点。

在缓冲器 2A、2B 中，按照是否被选择器 3 选择而动作有所不同。

(i) 当缓冲器没有被选择器选择时：

缓冲器 2A、2B 始终存储新数据，废弃旧数据。例如，接收数据 10A、
5 10B 在被数据单位检测器 1A、1B 通知是编码数据的始端的情况下，废弃至此以前存储的数据，改为从始端的数据开始重新存储。

(ii) 缓冲器被选择器选择了时：

当由选择器 3 选择了缓冲器 2A、2B 时，缓冲器 2A、2B 对于选择器 3 从始端的数据开始进行发送，把输入到缓冲器 2A、2B 中的数据持续输出到选择器 3 中，直到解除选择为止。
10

图 2 示出缓冲器 2A、2B 的时间变化的图例。

缓冲器 2A、2B 分别存储接收数据 10A、10B，在接收了编码数据的始端的时刻废弃过去全部的数据。对于所有的数据反复进行该动作。在进行存储时，如果某一个缓冲器 2A、2B 被选择器 3 选择，则被选择的缓冲器从编码数据的始端起对选择器 3 开始进行数据传送。这时，
15 缓冲器 2A、2B 在分别存储接收数据 10A、10B 的同时，对选择器 3 输出数据。

作为存储接收数据 10A、10B 的其它方法，还有把缓冲器 2A、2B 用作为环路缓冲器的方法。如果依据该方法，缓冲器 2A、2B 在开始进行存储并存储了缓冲器尺寸大小的数据的时刻，把新数据覆盖在旧数据上。由此，成为最新的数据始终被存储为缓冲器尺寸大小。缓冲器 2A、2B 在存储接收数据 10A、10B 的同时，识别从数据单位检测器 1A、1B 通知的始端数据的点。缓冲器 2A、2B 如果被选择器 3 选择，则从最新的始端数据的点起开始输出数据。
20

数据单位检测器 1A、1B 即使在缓冲器 2A、2B 被选择器 3 选择的期间，也进行编码数据的始端和末端的检测，把其信息分别通知给缓冲器 2A、2B。选择器 3 在实际进行缓冲器 2A、2B 的切换之前，对于当前被选择的缓冲器 2A、2B 预告释放。
25

接受了切换（释放）预告的缓冲器 2A、2B 输出数据直到由数据单位检测器 1A、1B 检测出来的末端数据为止，对于选择器 3 给出释放确认信号。随后，选择器 3 选择其它的缓冲器 2A、2B 的某一个。被选择方的选择器在被选择的同时从始端数据起开始把数据发送给选择器 3。
30

被释放了选择的缓冲器进行准备使得在下次被选择时能够从编码数据的始端进行输出。选择器 3 总是从多个选择器 2A、2B 之中选择一个，作为发送数据 11 输出该缓冲器 2A、2B 接收的接收数据 10A、10B 的某一个。

5 图 3 同时示出数据单位检测器 1A、1B，缓冲器 2A、2B 以及选择器 3 之间的控制信号存取的时序。图 3 中，数据单位检测器 1A、1B 在每次检测出编码数据始端·末端时，分别将其通知给缓冲器 2A、2B。图 3 中，设缓冲器 2A 被选择器 3 选择，缓冲器 2B 没有被选择器 3 选择。被选择器 3 选择的缓冲器 2A 被进行设定使得始终识别从数据单位
10 检测器 1A 通知的数据的末端点，没有被选择器 3 选择的缓冲器 2B 被进行设定使得始终识别从数据单位检测器 1B 通知的数据的始端点。

选择器 3 在进行从缓冲器 2A 到缓冲器 2B 的切换时，首先对于在当前时刻正在接收数据的缓冲器 2A，通知「释放请求」。缓冲器 2A 持续地输出数据直到由数据单位检测器 1A 通知的编码数据的末端点为
15 止。如果到达编码数据的末端点，则缓冲器 2A 对于选择器 3 通知「释放确认」的同时停止数据输出。缓冲器 2A 为了在下次被选择器 3 选择，始终持续地识别从数据单位检测器 1A、1B 通知的编码数据的始端点。

选择器 3 如果从缓冲器 2A 接收了「释放确认」，则对于缓冲器 2B 通知「选择」，随后接收来自缓冲器 2B 的数据，作为发送数据 11 进行
20 输出。缓冲器 2B 如果接收了「选择」，则从至此为止由数据单位检测器 1B 通知的编码数据的始端点起开始发送存储在缓冲器 2B 中的数据。

通过以上那样进行动作，在该数据切换装置中接收的编码数据能够在保持编码单位的状态下切换接收数据 10A、10B。

实施形态 2

25 本发明实施形态 2 中，是使得用数据存储装置接收的数据在缓冲器 2A、2B 中延迟一定时间以上。由此，即使用数据单位检测装置检测出来的数据编码单位的间断的信息对于数据存储装置的通知被延迟，但由于至发送到数据选择装置之前尚有一定时间，因此能够可靠地识别其点。这里，延迟功能通过使缓冲器 2A、2B 的读出时间进行延迟而
30 实现。以下详细地说明实施形态 2 的发明。

图 4 示出本发明实施形态 2 中添加了延迟功能的缓冲器 2A、2B 的时间变化。

这里，作为一定时间，例如以 100ms 为例进行说明。如图 4(a) 所示，缓冲器 2B 存储接收数据 10B，从接收的编码数据的始端的时刻开始等待 100ms 以后，废弃始端数据以前的所有数据。这时从始端数据开始被延迟了 100ms 时间的数据保留在缓冲器 2B 中。另外存储接收数据 10B，从接收了编码数据的始端的时刻的 100ms 以后从始端数据起废弃过去的的数据。反复进行该动作。

缓冲器 2B 中正在进行接收数据 10B 的存储的情况下，当被选择器 3 选择了时，被选择了的缓冲器 2B 对于选择器 3 从编码数据的始端开始输出被存储的数据。虽然在存储接收数据 10B 的同时对于选择器 3 输出数据，然而由于存储数据量和输出数据量相同，因此缓冲器存储量成为恒定值。

以下说明图 4(b)。图 4(b) 中，当一方的缓冲器 2B 被选择器 3 选择了时，此前被选择方的缓冲器 2A 发送数据直到编码数据的末端数据为止，向选择器 3 通知「释放确认」，结束「释放请求」状态。在该时刻由于停止了来自缓冲器 2A 的数据输出，所以缓冲器剩余量增加。随后缓冲器 2A 重复没有被选择器 3 选择状态的动作，即，不进行对于选择器 3 的数据发送，仅进行数据的存储·废弃。

在没有采取实际接收数据 10A、10B 和通知用于控制的信息之间同步的系统情况下，通过用延迟功能使存储在缓冲器中的数据延迟，保存某种程度的数据，由此能够允许控制信息通知的延迟。在上述例的情况下，如果假设在缓冲器中保存着 100ms 左右的数据，则即使来自数据单位检测器 1A 的末端数据的通知延迟数十 ms，在缓冲器 2A 中由于尚未把其末端数据发送给选择器 3，所以能够在随后与末端数据一起通知「释放确认」。

25 实施形态 3

图 5 是在实施形态 1 中添加了生成预定的数据图形的图形发生器 4 的附图。实施形态 1 中，进行数据切换时在切换前和切换后的两个数据流之间没有插入任何数据。在本发明的实施形态 3 中的切换装置中，使用该图形发生器 4 在数据切换时在两个数据流之间插入预定的数据。

图 5 中，4 是生成预定数据的图形发生器，把预先被设定了内容的数据输出到数据选择装置。图 5 中，虽然仅画出一个图形发生器，然而为了产生多种数据图形，也可以准备能够产生各种图形的一个图形

发生器 4 或者产生各个图形的图形发生器 4。图 5 中，与图 1 相同的参考标号是与图 1 相同或者相当的部分，因此省略详细说明。

其次说明实施形态 3 的数据切换装置的动作。

5 图形发生器 4 发生预先存储着的数据或者从外部供给的数据。具有仅输出一次数据的情况和反复进行输出的情况。另外，在数据中具有编码单位的间断时，图形发生器 4 预先也识别其间断的点。图形发生器 4 的数据发送顺序与缓冲器 2A、2B 的动作几乎相同。以下简单地说明图形发生器 4 的数据发送顺序。

10 如果图形发生器 4 被选择器 3 选择，则开始发送存储在内部的数据。如果被选择器 3 通知「释放请求」，则图形发生器 4 发送到作为编码单位的间断的数据为止。随后向选择器 3 通知「释放确认」，结束数据发送。如果在图形发生器 4 中没有了存储的数据时，则不等待选择器 3 的「释放请求」而向选择器 3 通知「释放确认」，停止数据的发送。

15 选择器 3 始终选择图形发生器 4，缓冲器 2A 或者缓冲器 2B 的某一个，作为发送数据 11 进行输出。进而，在切换选择器 3 的情况下，根据上述控制，设置延迟功能保存编码单位，切换数据，由此来自选择器 3 的输出数据难于产生帧失步等的错误。

实施形态 4

20 本发明实施形态 4 的数据切换装置中，构成为使得图形发生装置生成输出无效数据。这里，所谓无效数据指的是仅具有形成编码数据时的帧的数据，仅具有同步信号的数据以及 MPES-2 传输流的空数据等，虽然不是实际上有意义的数据但却是能够保持帧和同步的数据。

以下示出用该无效数据能够实现的若干例。

(i) 没有接收数据时：

25 无论哪个缓冲器 2A、2B 都没有接收到接收数据 10A、10B 时，通过用选择器 3 选择来自图形发生器 4 的无效数据，从选择器 3 输出的数据或者帧能够保持同步，随后在能够进行接收数据 10A、10B 的发送时可以迅速地转移到该数据。

30 如果没有进行该处理，接收从选择器 3 输出的发送数据的数据终端从选择器 3 接收正常的接收数据，从发送其数据开始到必须搜索帧和同步，以便能够正常地进行接收之间需要一定的时间。另外，在这样用选择器 3 选择来自图形发生器 4 的无效数据的方法中，在装置内

部处理接收数据 10A、10B 的部分发生了故障时，还能够用作为暂时的故障回避方法。

(ii) 在接收数据是多媒体数据时：

另外作为其它例，说明接收数据 10A、10B 是包含多个媒体的多媒体数据的情况，例如，接收数据是 MPEG-2 传输流的情况。

图 6 示出接收数据 10A、10B 从被选择的状态到由选择器 3 切换释放了的数据流切换点附近的接收数据 10A、10B 的内容的时序。接收数据 10A、10B 假设是 MPEG-2 传输流，包含视频和音频。还假设视频，音频分别具有作为编码单位的帧，各个帧完全无关地被多路复用。

本实施形态 4 中的数据切换装置由于能够通过图形发生装置生成无效数据并进行发送，所以具有如下的效果，即，即使在没有选择数据的情况下通过发送无效数据也保持帧同步，另外在接收数据上存在无用数据的情况下通过置换为该无效数据能够排除无用数据。

图 6 中，以视频数据的帧为基准确定末端数据，设在其切换点由选择器 3 切换数据。由于切换点位于把音频帧分断的点，所以在被分断部分中从切换点把前面部分置换为无效数据。无效数据的置换能够通过音频从缓冲器 2A 输出的瞬间在图形发生装置 4 一侧切换选择器 3，或者在音频数据结束的時刻在缓冲器 2B 切换选择器 3 而实现。通过这样的切换即使多媒体数据中也能够进行编码单位的数据发送。该方法也可以适用于实现以 MPEG-2 系统标准所规定的编接功能的情况。

在 MPEG-2 视频数据这样的进行了可变长编码的数据中，一般在进行该数据解码的解码器中在存储适当量的数据的同时进行解码。这是由于以一定间隔进行解码的编码单位的数据是可变长编码，在一定间隔内没有到达解码器，所以即使接收间隔延长也不存在没有解码数据。在解码器中保存的数据量在 MPEG-2 视频的情况下，以 vbv-delay 形式指示从接收其数据起经过多长时间后开始解码。该 vbv-delay 表示解码开始延迟时间，被多路复用在视频数据上。

在一个流中，解码器中存储的数据量由编码器控制，在某个范围内转移。这时进行控制使得解码器内的存储数据的缓冲器中不发生上溢也不发生下溢。然而，如实施形态 4 这样，只是通过数据切换装置切换并连接 2 个不相关的视频数据的情况下，在接收 2 个连续的视频

数据的解码器中，由于存储的数据量与原本的数据量不同，即，在为了进行切换编码器所推断的缓冲器剩余量与实际的剩余量不同的情况下，进行了切换以后有可能产生上溢和下溢。

图 7 示出如上述那样在只是用数据切换装置切换并连接了 2 个无关的视频数据的情况下，存储在缓冲器中的数据量。图 7(a) 示出切换前的流在没有进行切换等的通常状态下在解码器中存储的解码器的视频缓冲量，图 7(b) 示出切换以后的流在没有进行切换等的通常状态下在解码器中存储的解码器的视频缓冲量，图 7(c) 示出接收切换 2 个流后生成的流，在解码器中存储的解码器的视频缓冲量。在图 7(a) 以及 (b) 中，2 个解码器的缓冲量的时间变化在某个范围内转移。图 7(c) 中，在切换点，由于把图 7(a) 所示的缓冲量少时的数据流切换为图 7(b) 所示的缓冲量多时的数据流，因此在切换以后发生缓冲器的下溢（破绽）。图 7 中示出下溢的情况，而有时也有成为上溢的情况。这样，只是通过数据切换装置切换并连接 2 个无关的可变长编码的视频数据的情况下，有时将产生解码器中缓冲器的下溢或者上溢。

实施形态 5

本发明实施形态 5 的数据切换装置在图形发生装置中生成并输出视频的充填数据。使用该视频充填数据，调整接收从数据切换装置输出的发送数据 11 的解码器的视频缓冲器剩余量。视频的充填数据在进行视频数据的解码时是不具有意义的数字。然而，该数据由于能够与有效数据一起进入到解码器的缓冲器中，所以能够保持与接收通常的视频数据时相同的输入数据量。

然后如果与有效数据一起从解码器中读出，则充填数据在这时被废弃。这时，由于从缓冲器读出了比原来的数据多的充填数据部分，所以缓冲器剩余量减少。即，切换时通过填入视频的充填数据，能够减少切换后的解码器的视频缓冲器的剩余量。如果依据本实施形态 5，则能够避免前面构成问题的切换时的缓冲器的上溢。

作用避免切换时缓冲器上溢的上述以外的装置，还有在切换时插入在实施形态 4 中所说明的无效数据的方法。无效数据不进入视频缓冲器，然而由于同时妨碍在其时刻视频数据的发送，因此作为结果成为不进行视频缓冲器的输入而只是输出，减少缓冲器剩余量。如果把视频数据保持在固定的码率，则在插入无效数据期间视频数据的码率

为 0，在切换期间不能够实现固定码率。然而如本实施形态 5 中这样，在使用了视频充填数据的情况下，在切换期间也能够把视频的码率保持为恒定。

实施形态 6

5 本发明实施形态 6 的数据切换装置在图形发生装置中生成并输出信息量少的单位编码视频数据。使用该视频数据调整解码器的缓冲器剩余量。

10 信息量少的单位编码视频数据能够以发送一张图像数据的平均时间发送一张以上的图像数据。而且在进入到解码器的视频缓冲器以后，由于在单位解码时间被解码的数据量少，所以没有明显减少视频缓冲量。另一方面发送通常一张图像数据的平均时间部分的数据存储在缓冲器中，因此可以增加视频缓冲量。

15 即，在切换时通过插入信息量少的单位编码视频数据，能够增加切换后的解码器的视频缓冲器剩余量。这样，在实施形态 6 中，能够避免前面构成问题的切换时的缓冲器的下溢。

作为信息量少的单位编码视频数据，考虑把单色的图像数据编码了的视频数据和与前面的图像数据具有相同意义的视频数据等。与前面的图像数据具有相同意义的视频数据是在 MPEG-2 视频标准中称为 not coded 的数据。通过插入这些信息量少的单位编码视频数据，接
20 收发送数据 11 的解码器能够在切换期间显示该图像。

图 8 示出接收该数据切换装置的发送数据 11 的解码器中视频缓冲器剩余量的转移例。即，示出根据接收的信息量大小，接收缓冲器的剩余量如何变化。在以固定码率编码了的数据的情况下，以一定的码率把数据发送到视频缓冲器中。本例中，接收数据是以一定码率接收的。
25 因此，信息量小的数据输入多，而信息量大的数据仅输入很少。

图 8(a) 示出具有平均信息量的视频数据达到视频缓冲器后至为了解码而从缓冲器读出的转移图。图 8(a) 中，由于输入的信息量大小和输出的信息量大小相同，所以缓冲器剩余量不变化。即，由于输入的信息量和输出的信息量相同，所以缓冲器剩余量即使经过一段时间也没有变化。
30

图 8(b) 是用视频缓冲器接收在视频数据上附加了充填数据的例子。由于信息量大所以输入到缓冲器中需要花费时间，在通常的两个

编码数据输入时间期间仅输入一个数据。然而，在输入附加了充填数据的数据的时刻缓冲器的剩余量不变化。在随后读出该数据时，由于输出比输入大所以缓冲器剩余量减少。在解码中，由于输出与信息量的大小无关，按照预定周期读出帧部分的数据，因此输出数据的信息量比输入数据大。在随后读出该数据时，由于输出比输入大所以缓冲器剩余量减少。

图 8(c) 是在视频缓冲器中接收了信息量少的单位编码视频数据的例子。由于进入到缓冲器中不需要花费时间所以两个单位编码视频数据输入到缓冲器中。其中，缓冲器剩余量与最上面的例子相同。在随后读出该数据时，在输出中读出两帧部分的数据期间，由于存在两帧部分的输入，输入数据比输出数据大，因此缓冲器剩余量增加。

实施形态 7

本发明实施形态 7 的数据切换装置比较切换的 2 个数据存储装置的视频数据的解码开始延迟时间的值，在切换前的数据大时插入实施形态 5 中使用的充填数据，在切换前的数据小时插入实施形态 6 中使用的信息量少的单位编码视频数据，使得切换前后成为相同的值。本实施形态 7 中，能够避免前面构成问题的接收发送数据 11 的解码器中的视频缓冲器的下溢和上溢。

图 9 示出在图 5 所示的实施形态 3 的数据切换装置中添加了把在各编码帧单位上多路复用了的表示解码开始延迟时间的 vbv-delay 的值进行比较的比较器 7 的数据切换装置。在 MPEG-2 视频数据等中在编码帧单位上多路复用着表示解码开始延迟时间的 vbv-delay 的值。如果该 vbv-delay 的值在进行切换前后的接收数据期间相同，则正常地保持解码器的视频缓冲器剩余量。

这里，首先以 MPEG-2 视频数据为例进行说明「表示解码开始延迟时间的 vbv-delay 的值」。一般视频数据按每一个画面（大约 33ms）进行编码。由于编码一般使用可变长编码，因此一个画面的信息量多种多样。然而，由于传送通路多是固定码率，因此在编码器中编码的一个画面的数据到达解码器的时刻不得不存在一定的间隔。另一方面，解码器中 11 以一定的间隔进行一个画面数据的解码。因此，在解码器中预先存储数据使得不会没有解码画面。这样预先存储数据的是 VBV 缓冲器。为了使解码器稳定地进行动作，预先确定显示要存储在该 VBV

缓冲器中的数据量的量程 (vbv-delay 的值)。解码器在接收输入了该 vbv-delay 的值的视频数据后, 如果在存储于显示该 vbv-delay 值的时间缓冲器中以后开始进行解码, 则能够进行稳定的动作。如果随后输入的视频数据直接输入到缓冲器中, 则能够以适宜的时序进行输出。
5 而且, 仅在某个视频数据中的 vbv-delay 的值显示的时间内, 该数据实际上也存储在缓冲器中。这些全部由编码器进行控制。

在实施形态 7 的数据切换装置中, 比较器 7 识别该值, 比较进行切换前后的接收数据的 vbv-delay 的值。这时, 在各数据的编码单位的始端预先插入 vbv-delay 的值, 在旧数据的切换点的紧后端实际上
10 被废弃的数据中也预先插入 vbv-delay。该值成为切换前后的新数据必须继续接受的解码开始延迟量。另一方面, 在新数据的切换点的紧后端也有 vbv-delay, 如果这两个是相同的值, 则即使直接输入到后续接收缓冲器中缓冲器也没有破绽。

如果 vbv-delay 的值在切换前后相同, 则选择器 3 例如直接进行
15 从缓冲器 2A 到其它缓冲器 2B 的切换。在切换前 vbv-delay 的值大的情况下, 选择器 3 从切换前的缓冲器 2A 切换为图形发生器 4, 图形发生装置 4 仅插入与 vbv-delay 的差分成比例的视频的充填数据。随后选择器 3 从图形发生器 4 选择切换后的缓冲器 2B。在切换前 vbv-delay 的值小的情况下, 选择器 3 从切换前的缓冲器 2A 切换为图形发生器 4,
20 图形发生器 4 仅插入与 vbv-delay 的差分成比例的信息量少的单位编码视频数据。随后选择器 3 从图形发生器 4 选择切换后的缓冲器 2B。通过进行以上那样的操作, 则在进行了切换操作时, 正常地保持解码器的视频缓冲器剩余量。

实施形态 8

25 图 10 是在实施形态 1 的数据选择装置上添加了数据多路复用功能的附图。实施形态 1 中, 用数据选择装置从 n (n 是整数) 的接收数据中选择一个并进行数据的发送, 而在实施形态 8 中, 通过在该数据切换装置上添加多路复用功能, 能够从 n 选择 m (m 是整数, $m \leq n$) 并生成把 m 个数据多路复用了的流。这时被选择的 m 个接收数据能够任意
30 地随时地与其它接收数据相替换。

图 10 中, 5 是根据某多路复用图形, 从缓冲器 2A、2B、2C、2D 顺序读出在该时刻多路复用的预定数据, 进行时分多路复用的多路复

用器。图 10 中，与图 1 相同的参考标号是相同或者相当的部分，因此省略详细的说明。

图 11 示出图 10 的发送数据 11 的数据结构。示出在多路复用器 5 中把来自多个缓冲器 2A、2B、2C、2D 的数据进行时分多路复用了的发送数据。图 11 中，把来自缓冲器 2A、2B、2C、2D 的数据表示为 A、B、C、D。

多路复用器 5 至切换点为止选择缓冲器 2A、2B、2C，把该数据 A、B、C 多路复用并发送，在切换点以后，通过选择缓冲器 2A、2B 和 2D，把数据 A、B、D 多路复用。由此，具有在切换数据时能够把任意的点之间进行连接后多路复用的效果。

实施形态 9

图 12 是在实施形态 8 的数据切换装置中添加生成预定的数据图形的图形发生器 4 的附图。实施形态 8 中，在数据切换时在 2 个数据流之间不插入任何的数据。而在本发明实施形态 9 的数据切换装置中，在数据切换时在 2 个数据流之间使用该图形发生器 4 插入预定的数据。

图 12 中，4 是生成预定数据的图形发生器，把预先设定内容的数据输出到数据选择装置。图 12 中虽然只画出了一个图形发生器 4，然而为了发生多种数据图形，既可以准备能够发生各种图形的一个图形发生器 4，也可以准备发生各图形的图形发生器 4。图 12 中，与图 10 相同的参考标号是与图 10 相同或者相当的部分，因此省略详细说明。

其次，说明实施形态 9 的数据切换装置的动作。图形发生器 4 发生预先存储的数据或者从外部供给的数据。有仅输出一次数据的情况和反复输出数据的情况。另外，在数据中存在着编码单位的间断时，图形发生器 4 还预先识别其间断的点。图形发生器 4 的数据发送顺序与缓冲器 2A、2B、2C、2D 的动作几乎相同。以下简单地说明图形发生器 4 的数据发送顺序。

如果用多路复用装置 5 选择了图形发生器 4，则开始发送存储在内部的数据。如果从多路复用装置 5 通知「释放请求」，则图形发生器 4 发送到作为编码单位的间隔的数据为止，然后把「释放确认」通知给多路复用装置 5，结束数据的发送。如果在图形发生器 4 中不存在存储着的数据，则不等待多路复用装置 5 的「释放请求」而把「释放确认」通知给多路复用装置 5，结束数据的发送。

多路复用装置 5 选择并多路复用图形发生器 4 以及缓冲器 2A、2B、2C、2D、……的某些个，作为发送数据 11 进行输出。由此，在数据切换时能够插入任意的数据进行多路复用，另外能够把接收数据置换为任意的数据进行多路复用。

- 5 进而，在用多路复用装置 5 进行多路复用的情况下，如果根据上述控制，保存编码单位，切换数据，则来自多路复用装置 5 的发送数据 11 难于产生帧失步等的错误。

实施形态 10

- 10 图 13 是在实施形态 1 中添加了用于通知切换预告以及结束的切换通知器 8A、8B 以及控制数据 12A、12B 的附图。实施形态 1 中，对于接收数据 10A、10B 的发送源的装置（未图示），没有通知任何有关切换的信息，而在实施形态 10 的数据切换装置中，使用该切换通知器 8A、8B 以及控制数据 12A、12B 通知数据切换的时序。

- 15 图 13 中，8A、8B 是生成信息的装置，该信息用于分别把在选择器 3 中进行的切换的预告以及结束通知给作为接收数据 10A、10B 的发送源的装置（未图示），控制数据 12A、12B 是其信息。图 13 中，与图 1 相同的参考标号是与图 1 相同或者相当的部分，因此省略详细说明。另外在该图中虽然只画出了 2 个切换通知器 8A、8B，然而也可以是 2 个以上。

- 20 另外，图 5，图 10，图 12 也同样能够通过添加切换通知器 8A、8B 以及控制数据 12A、12B 组成相同的结构。

其次，说明实施形态 10 的数据切换装置的动作。

- 25 如果根据外部的控制，切换指令通知给选择器 3，则选择器 3 把「切换预告」通知给切换通知器 8A、8B。切换通知器 8A、8B 对于接收数据 10A、10B 的各发送源，分别通过控制数据 12A、12B 通知切换预告。另外，还通知给被切换方和切换方的两方。

通过控制数据 12A、12B 被通知了该切换预告的发送接收数据 10A、10B 的各装置（未图示）随后发送适于进行切换的接收数据 10A、10B。

- 30 然后在选择器 3 中进行接收数据 10A、10B 的切换。进而，随后为了通知切换动作结束，从选择器 3 向切换通知器 8A、8B 通知「切换结束」，切换通知器 8A、8B 对于接收数据的各发送源，通过控制数据 12A、12B 通知切换的结束。另外，还通知给被切换方和切换方的两方。

通过控制数据 12A、12B 被通知了该切换结束的发送接收数据 10A、10B 的各装置（未图示）把适于切换的接收数据 10A、10B 变更为通常的接收数据 10 后进行发送。

由此，发送接收数据 10A、10B 的各装置能够识别在数据切换装置中进行数据切换的时序，仅在该期间生成适于数据切换的进行了编码的数据并作为接收数据 10A、10B 进行发送。

图 14 与时序一起示出选择器 3、切换通知器 8A、8B，以及发送接收数据 10A、10B 的各装置（未图示）之间的控制信息的存取。选择器 3 根据来自外部的切换指令，分别向切换通知器 8A、8B 通知「切换预告通知」。切换通知器 8A、8B 分别对于发送接收数据 10A、10B 的发送装置 A、B，使用控制数据 12A、12B 通知「切换预告」。接收了「切换预告」的发送装置 A、B 把适于切换的切换用数据（接收数据 10A、10B）发送到缓冲器中。

数秒钟以后（时间可以任意），选择器 3 在适于进行切换的点进行切换，分别向切换通知器 8A、8B 通知「切换结束通知」。切换通知器 8A、8B 分别对于发送接收数据 10A、10B 的发送装置 A、B 使用控制数据 12A、12B 通知「切换结束」。接受了「切换结束」的发送装置 A、B 从适于切换的切换用数据返回到通常数据，作为接收数据 10A、10B 继续进行发送。

图 15 是把图 13 的控制系统进行部分变更了的变形例。图 15 中，9 是进行切换指示的控制单元。图 13 中切换通知器 8A、8B 根据选择器 3 的指示发送控制数据 12A、12B，而在图 15 中从控制单元 9 向切换通知器 8A、8B 发出指令。另外选择器 3 从控制单元 9 接受切换的指令，数秒钟后把进行了切换的信息通知给控制单元 9。接收了该信息后控制单元 9 向切换通知器 8A、8B 发出切换结束的指令。

一般为进行高效率的数据编码，使用前向预测和后向预测进行编码。在选择器 3 进行切换时，在切换点的前后不能够预测。即仅在不能够进行预测的点进行正常（不产生解码错误）的切换。由此被通知了切换预告的发送接收数据 10A、10B 的装置需要进行适于数据切换的编码。

另一方面，适于切换的编码由于不进行预测因而编码效率降低。因此，数据切换装置仅在进行数据的切换时，降低编码效率使得能够

接收易于进行切换的接收数据 10A、10B。即使在进行通常编码的情况下，也有可能在不产生解码错误的切换点。这种情况下，通过频繁地发生能够切换的点，在数据切换装置中能够在多个点进行切换，增加了切换的自由度，由此易于进行切换。

- 5 另外，通过使接收视频数据的解码开始延迟时间的值与特定的值一致，在切换前后接收发送数据 11 的装置（未图示）能够保持所希望的 VBV 缓冲器剩余量，由此，切换后 VBV 缓冲器能够防止由于上溢或者下溢产生的解码错误。

10 为此，通过控制数据 12A、12B 被通知了切换预告的发送接收数据 10A、10B 的各装置（未图示）进行直到被通知了切换结束为止视频数据的解码开始延迟时间的值成为特定的值这样的编码控制，由此接收在数据切换装置中进行了切换的发送数据 11 的装置能够防止视频的 VBV 缓冲器产生上溢或者下溢。

15 如以上那样，第 1 方案的数据切换装置具有数据单位检测装置以及数据存储装置，由于能够从用数据单位检测装置指定的点在任意时刻发送接收的数据，因此具有在切换数据时能够把任意的点之间相互连接起来这样的效果。另外，还具有可以使数据切换装置接收的数据的数据单位与外部时钟等不同步这样的效果。

20 第 2 方案的数据切换装置通过用数据单位检测装置检测编码数据的单位，通知给数据存储装置，在数据存储装置中保持其单位进行数据的切换，由此具有不破坏数据而能够把数据连接起来这样的效果。

25 第 3 方案的数据切换装置在各数据存储装置中添加延迟功能，构成为使得在数据存储装置中接收的数据延迟预定时间，因此具有即使在数据单位检测装置中数据单位的检测延迟了的情况下也能够正常地工作这样的效果。

 第 4 方案的数据切换装置具有根据来自数据选择装置的请求把预定的数据图形发送给数据选择装置的图形发生装置，由此具有能够在数据切换时插入任意的数据，或者把接收数据置换为任意的数据这样的效果。

30 第 5 方案的数据切换装置由于能够使用图形发生装置生成并发送无效数据，则即使在没有选择数据的情况下通过发送无效数据保持帧同步，或者在接收数据中存在无用数据时置换为该无效数据，由此具

有能够排除无用数据的效果。

第 6 方案的数据切换装置由于能够使用图形发生装置生成并发送视频的充填数据，因此在切换时插入该数据，由此具有能够减少接收该数据的解码器的视频缓冲器剩余量，避免缓冲器上溢这样的效果。

- 5 第 7 方案的数据切换装置由于能够使用图形发生装置生成并发送信息量少的单位编码视频数据，因此在切换时插入该数据，由此具有能够加大接收该数据的解码器的视频缓冲器剩余量，避免缓冲器下溢这样的效果。

- 10 第 8 方案的数据切换装置由于构成为具有把包含在切换对象的 2 个接收视频数据中的解码开始延迟时间的值进行比较的比较装置，数据选择装置在切换前的解码开始延迟时间大于切换后的解码开始延迟时间的情况下插入视频数据用的充填数据，在切换前的解码开始延迟时间小于切换后的解码开始延迟时间的情况下，只是插入与差分成比例的信息量少的单位编码视频数据，使得 2 个解码开始延迟时间在切
15 换前后得到相同的值，所以具有能够适当地保持接收本数据的解码器的视频缓冲器剩余量，避免缓冲器下溢以及上溢这样的效果。

- 第 9 方案的数据切换装置由于具有从接收数据检测数据的编码单位的数据单位检测装置，把接收数据存储在缓冲器中，从由数据单位检测装置指定的点在任意时刻发送接收的数据存储装置，从由多个数
20 据存储装置分别发送出的多个数据流中仅选择任意数目的数据流并在多路复用后进行发送的多路复用装置，所以具有在切换数据时能够把任意的点之间相互连接并且进行多路复用这样的效果。

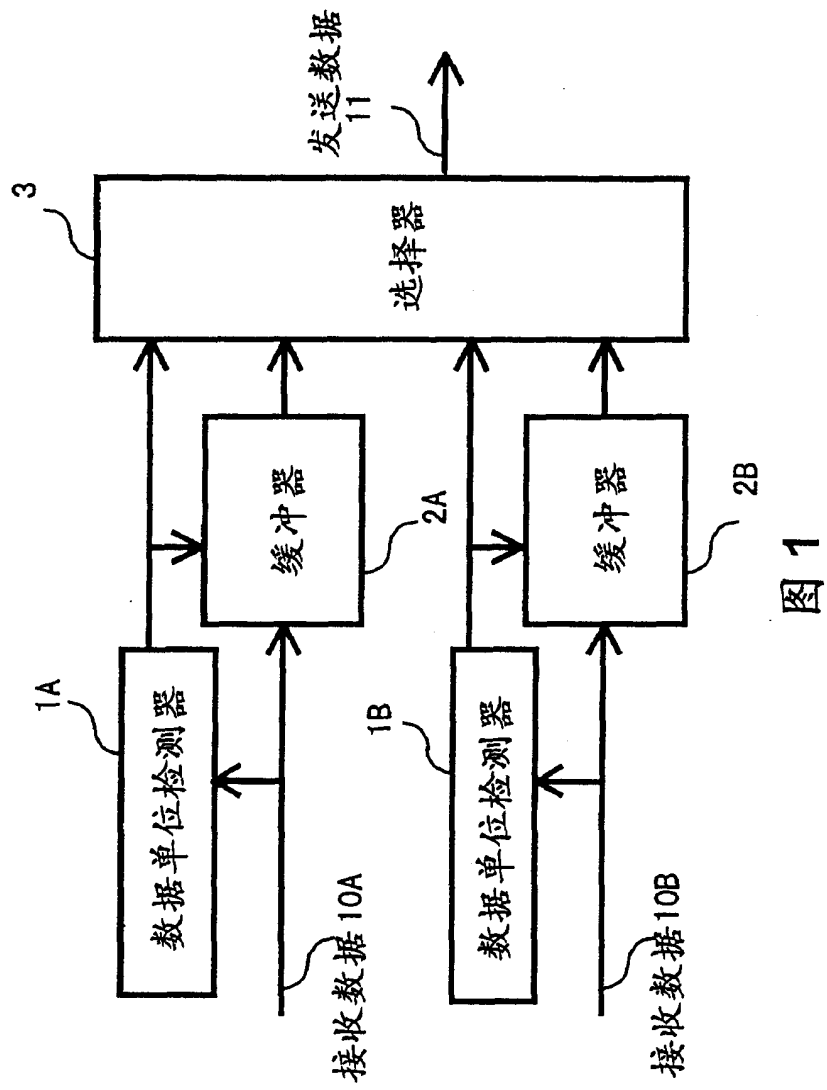
- 第 10 方案的数据切换装置具有根据来自多路复用装置的请求，把预定的数据图形发送到多路复用装置的图形发生装置，由此具有在数
25 据切换时能够插入任意的数据并且进行多路复用或者能够把接收数据置换为任意的数据后进行多路复用这样的效果。

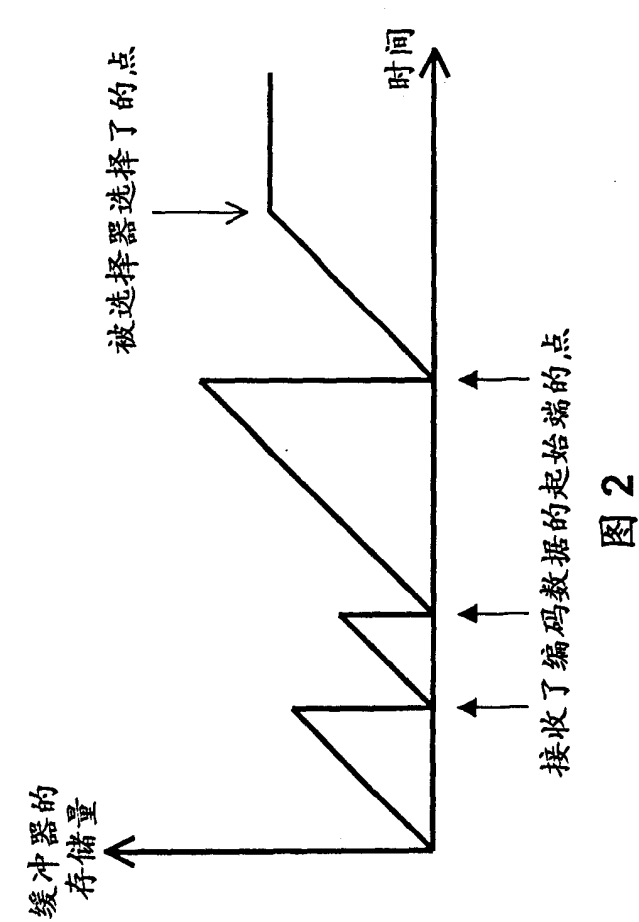
- 第 11 方案的数据切换装置具有在进行切换时根据来自数据选择装置
30 的请求，对于接收数据的发送方的装置通知切换预告以及结束的通知的切换通知装置，由此具有使作为接收数据的发送方的装置识别切换定时，能够请求发送适于切换的数据这样的效果。

第 12 方案的数据切换装置使用切换通知装置能够对于作为接收数据的发送方的装置请求频繁地生成数据的编码单位的间断，由此增加

数据切换装置可以正常地进行切换的点这样的效果。

- 第 13 方案的数据切换装置使用切换通知装置能够对于作为接收数据的发送方的装置请求使得接收视频数据的解码开始延迟时间的值与特定的值相一致，由此具有能够适当地保持接收该数据的解码器的视频缓冲器剩余量，避免缓冲器下溢以及上溢这样的效果。
- 5





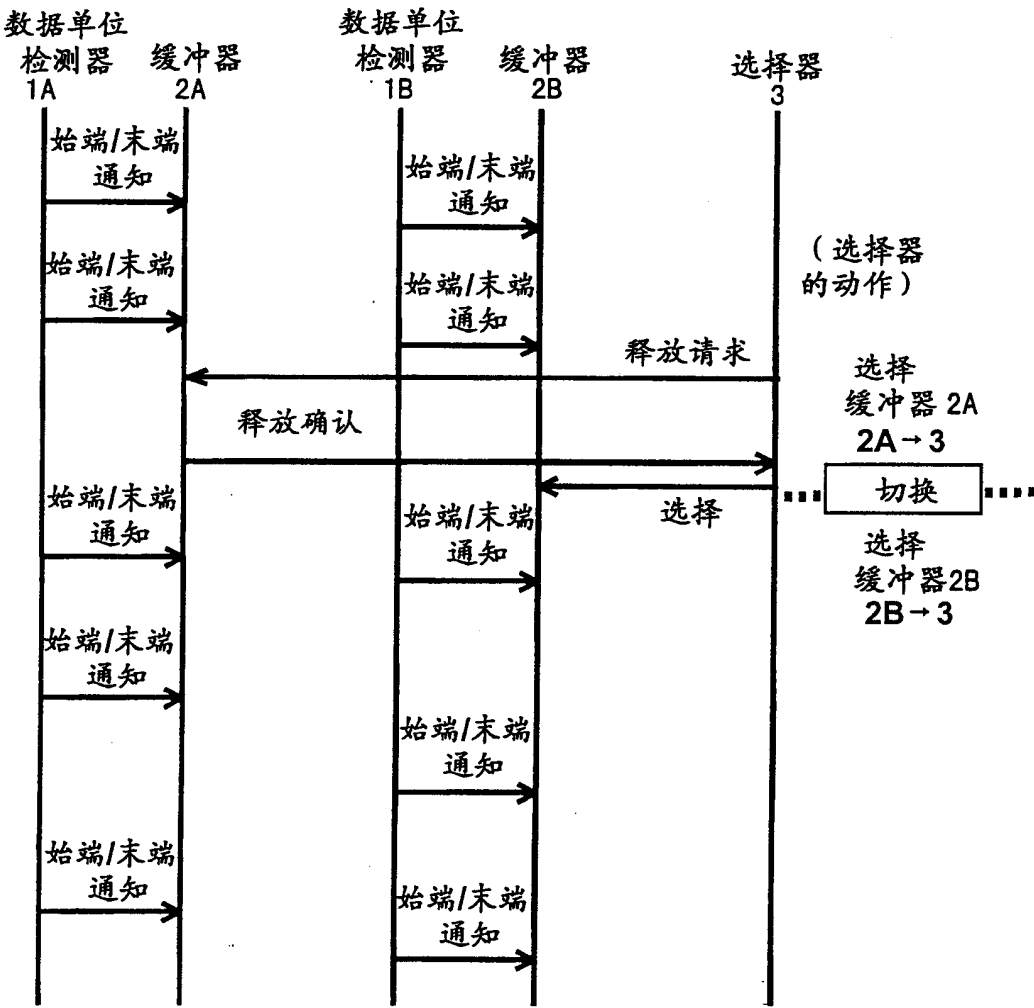


图 3

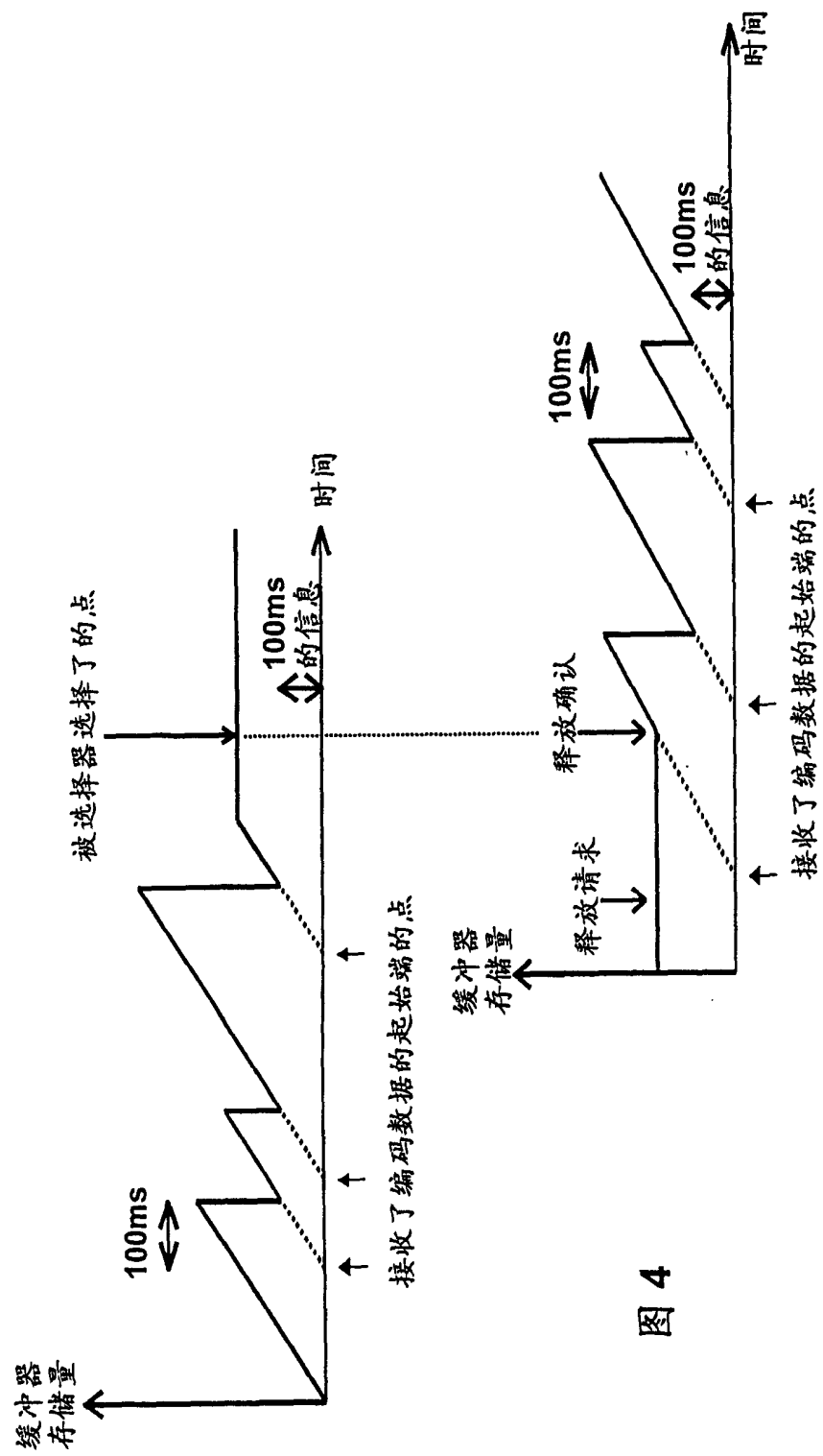


图 4

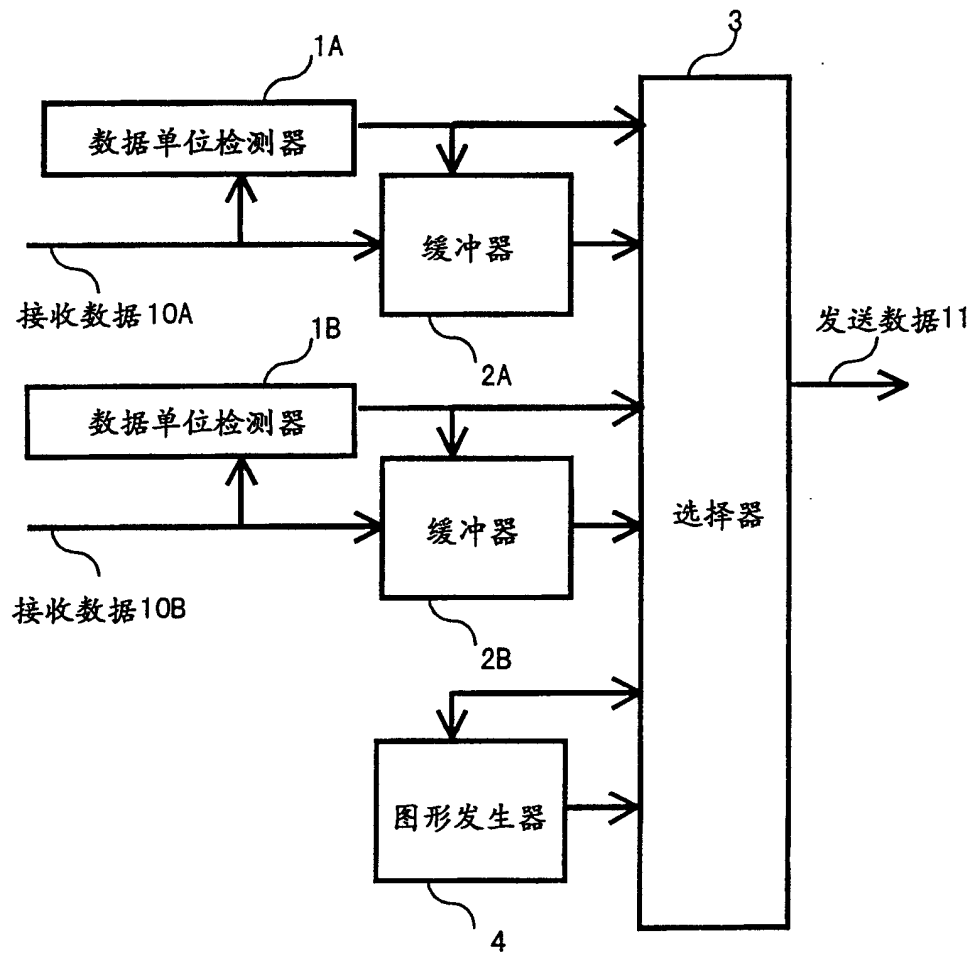


图 5

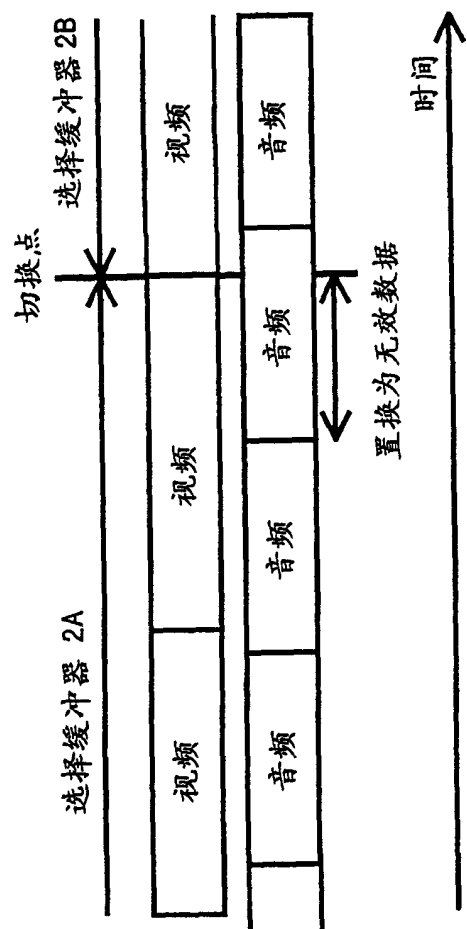


图 6

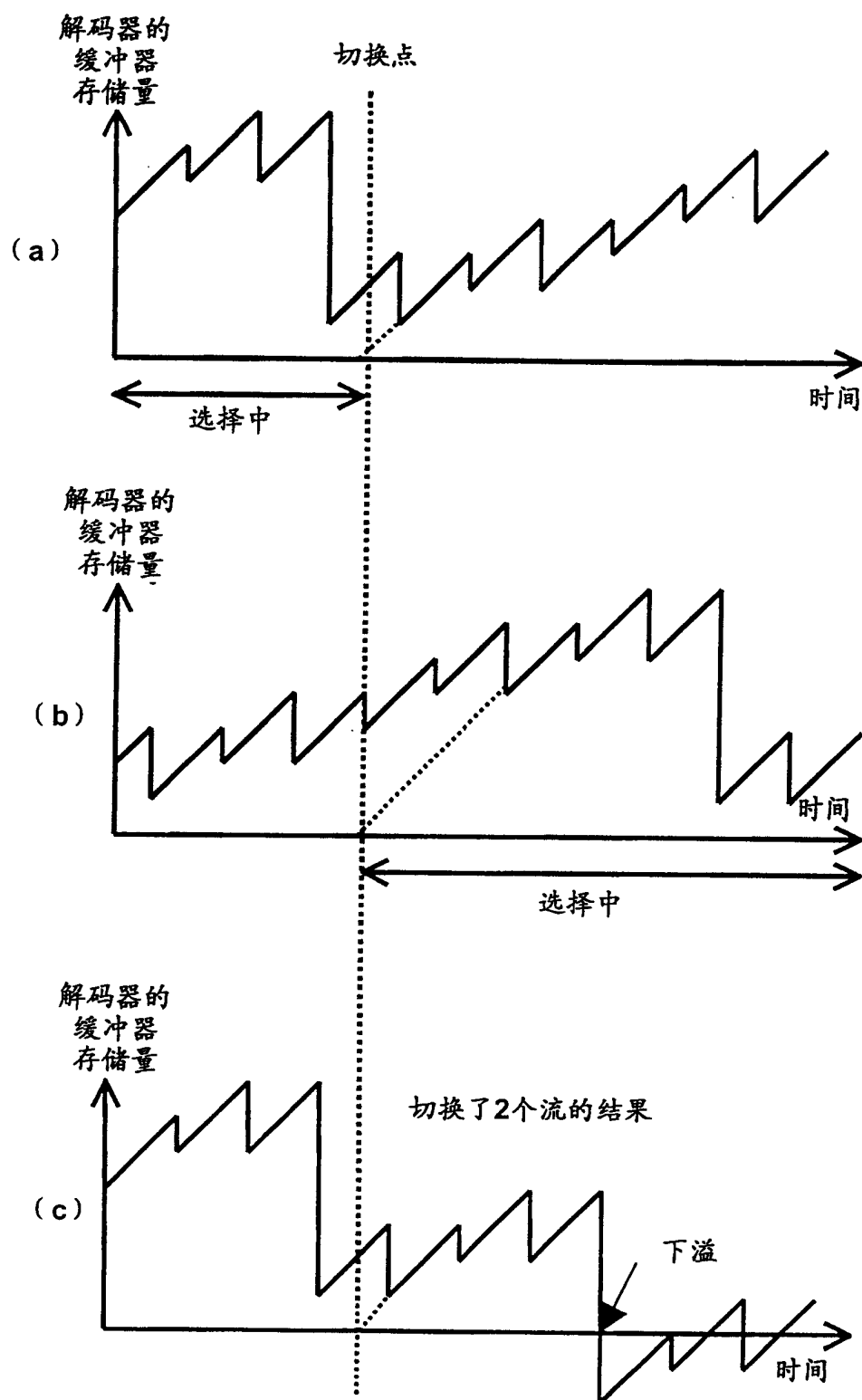


图 7

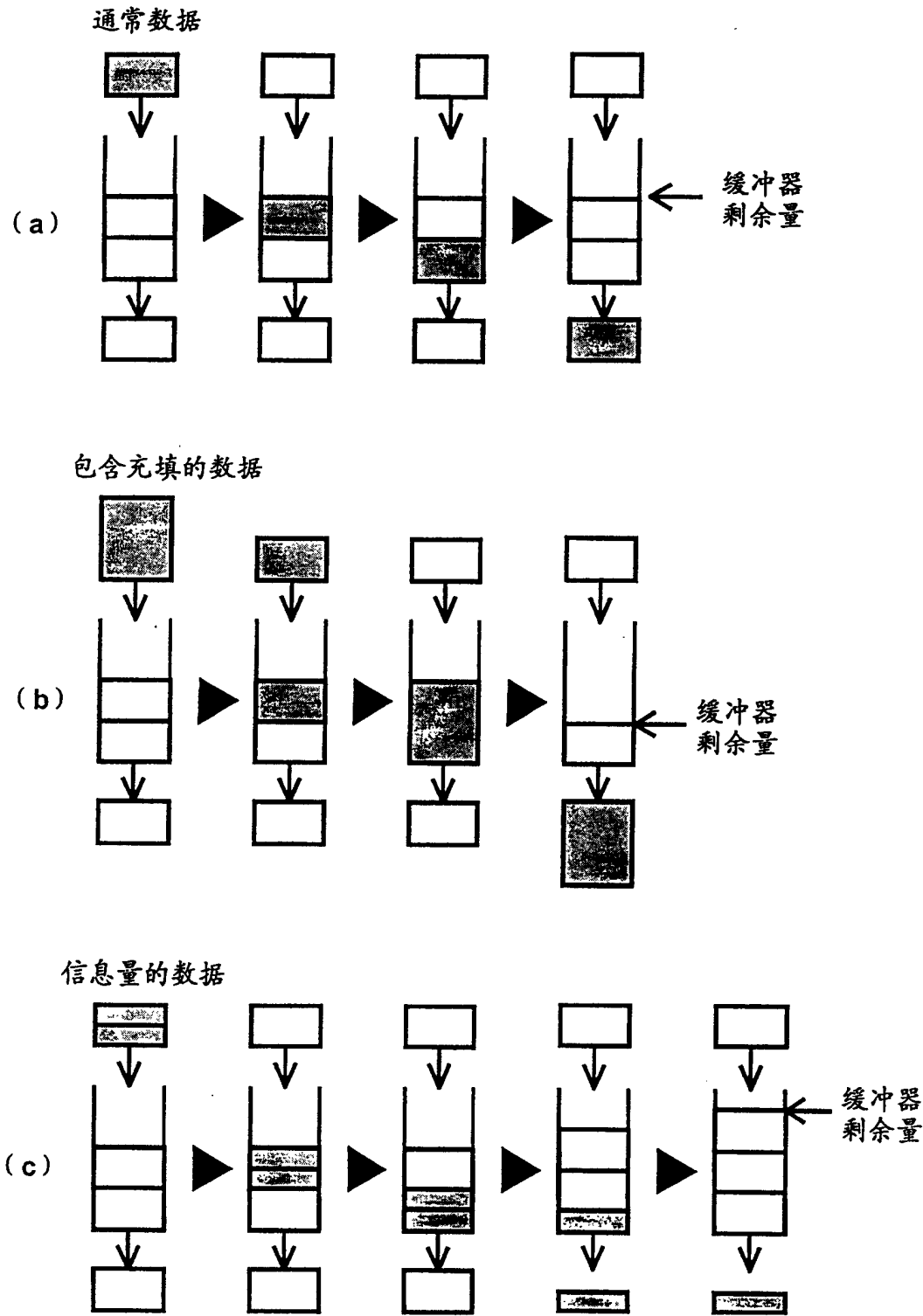


图 8

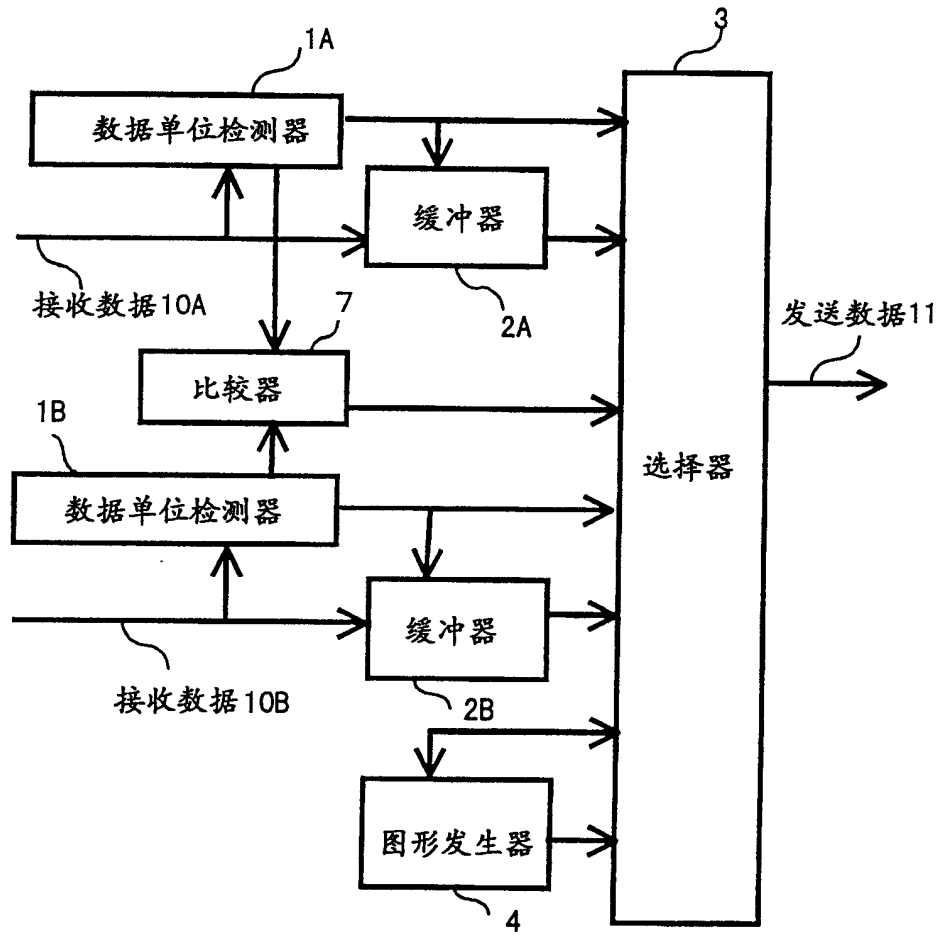


图 9

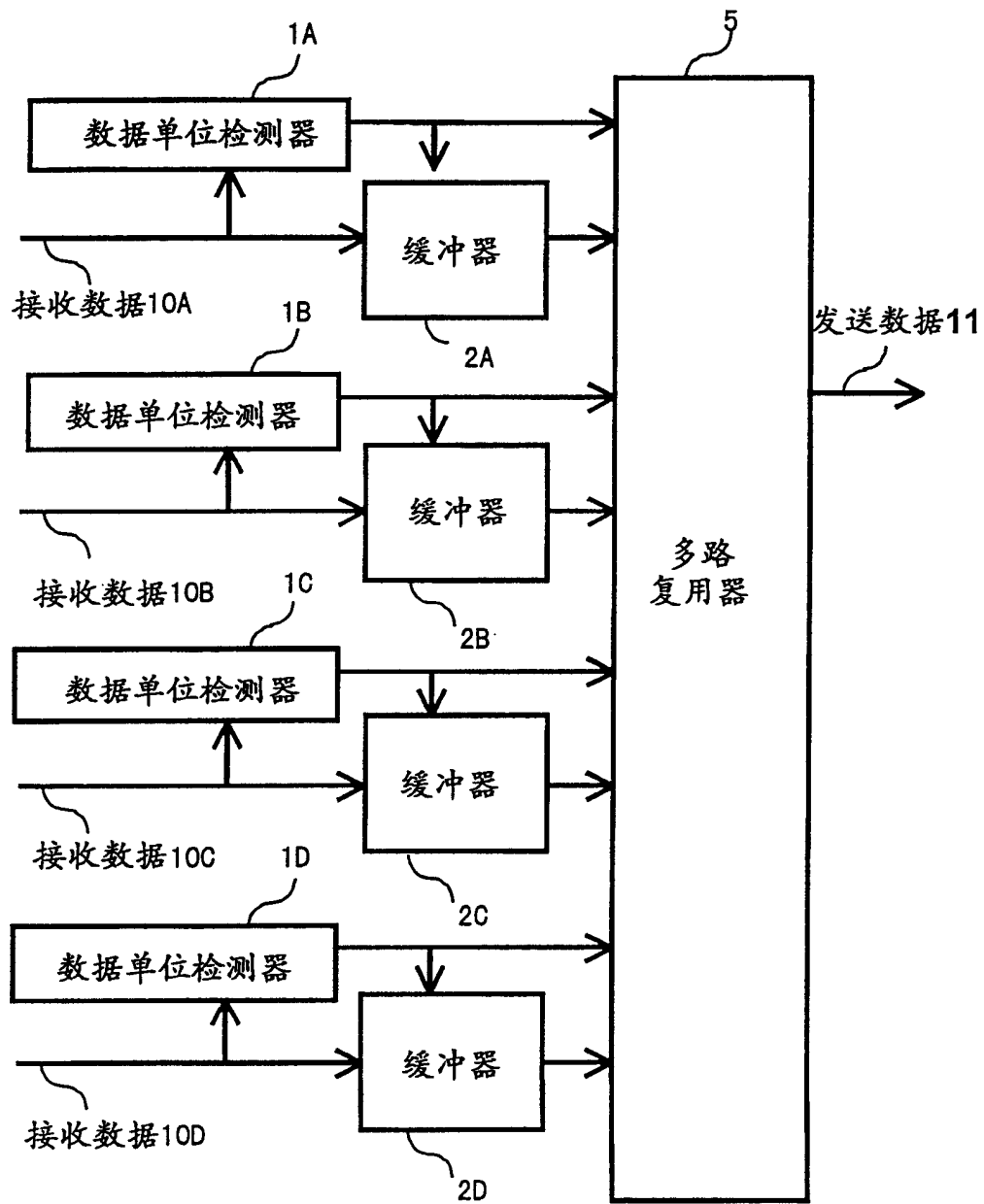


图 10

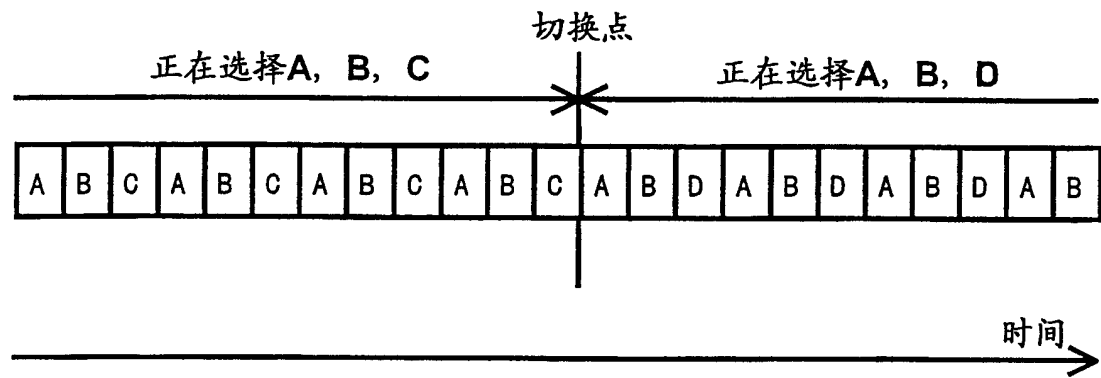


图 11

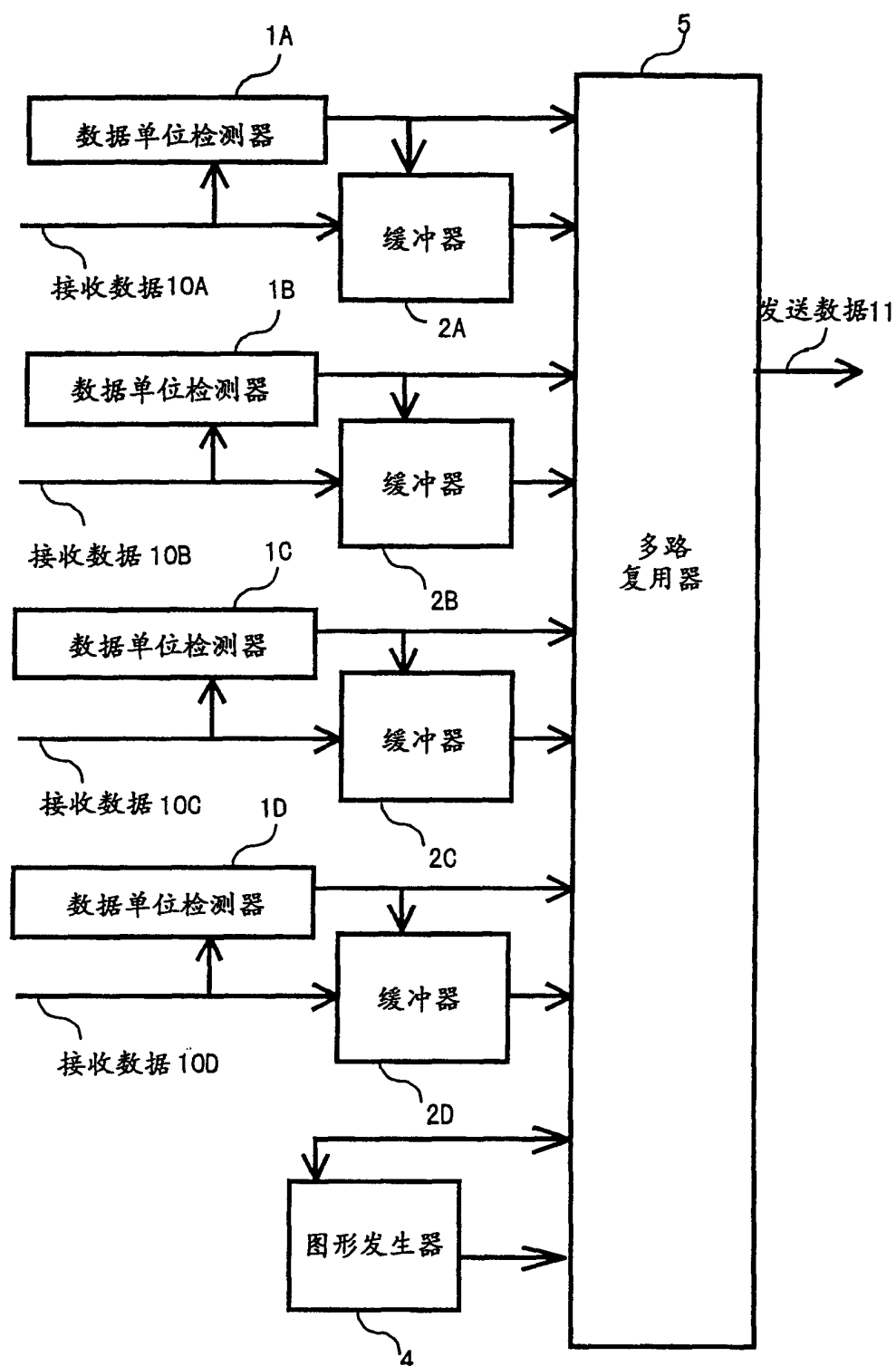


图 12

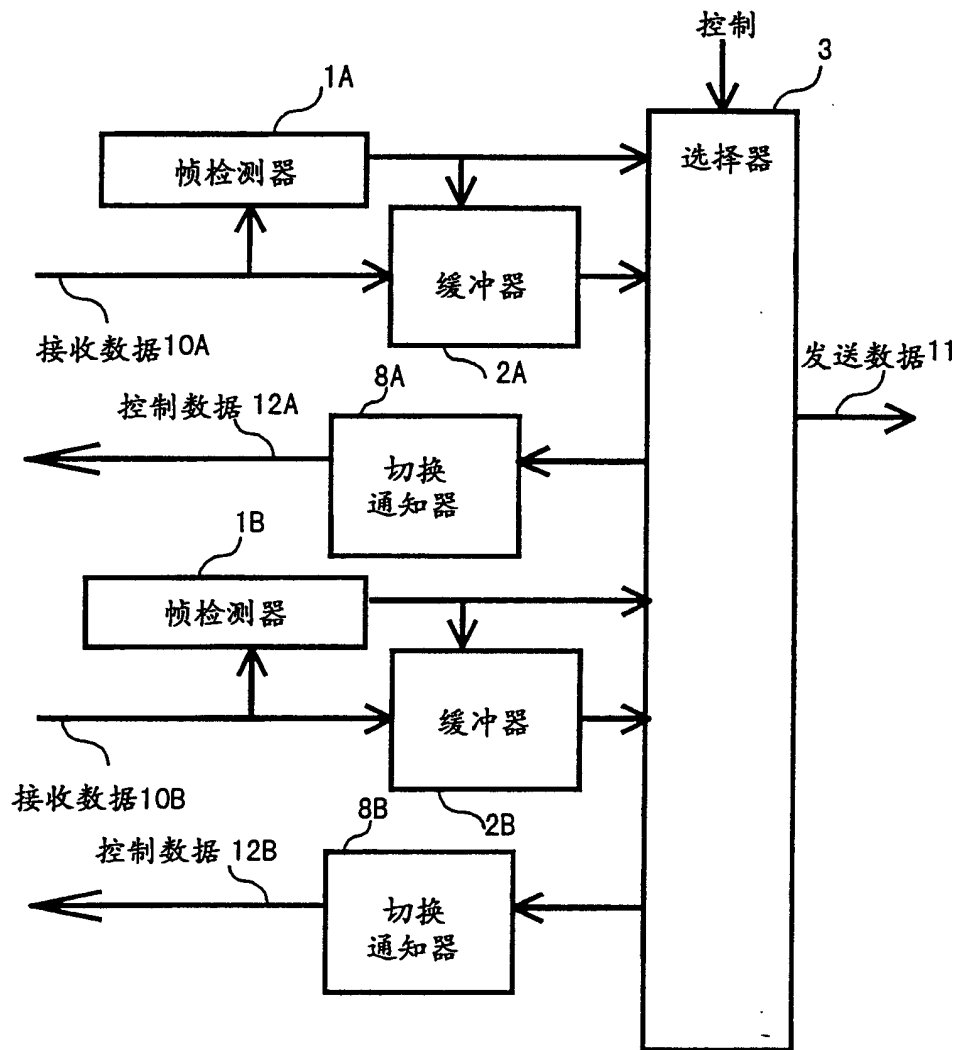


图 13

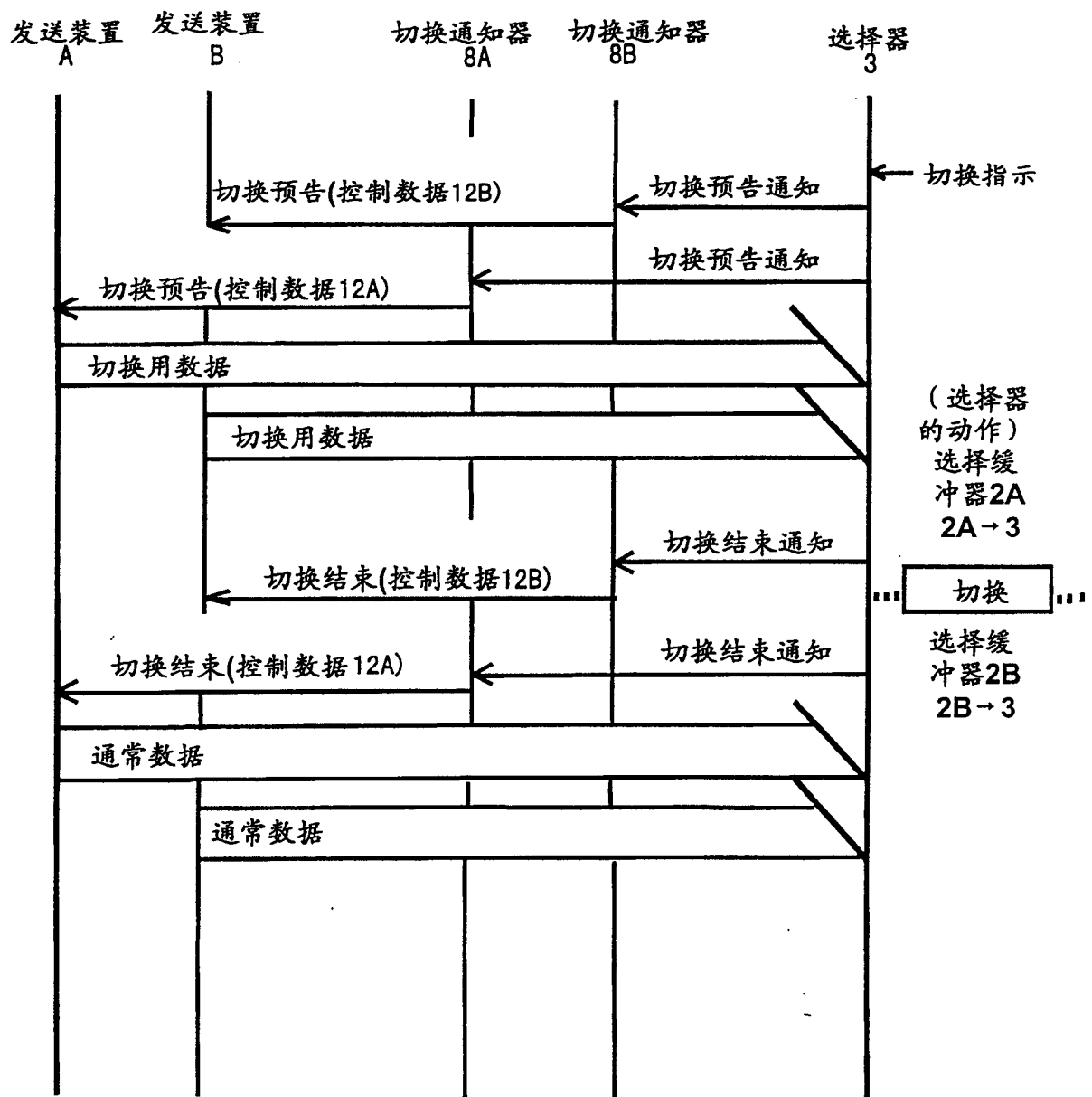


图 14

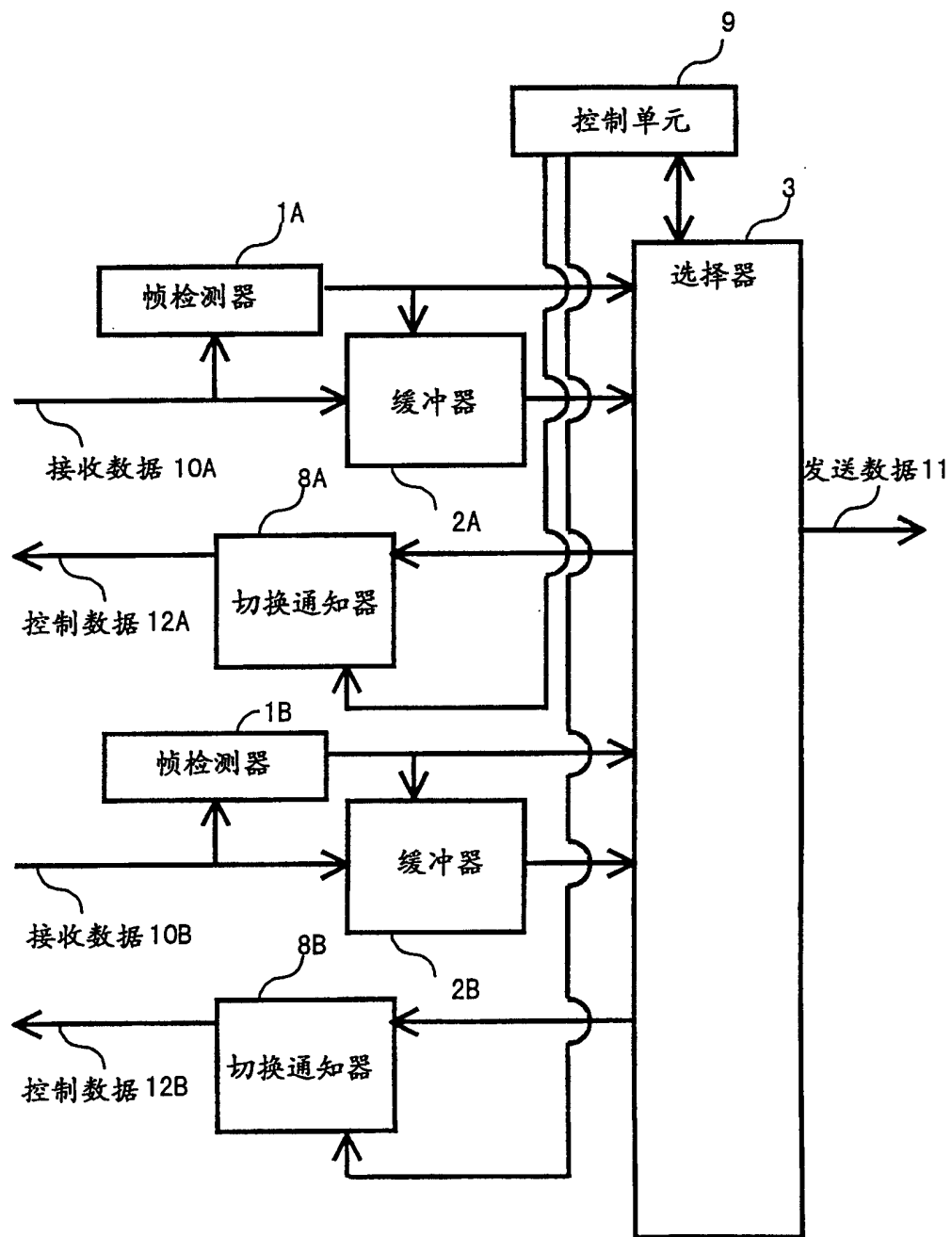


图 15

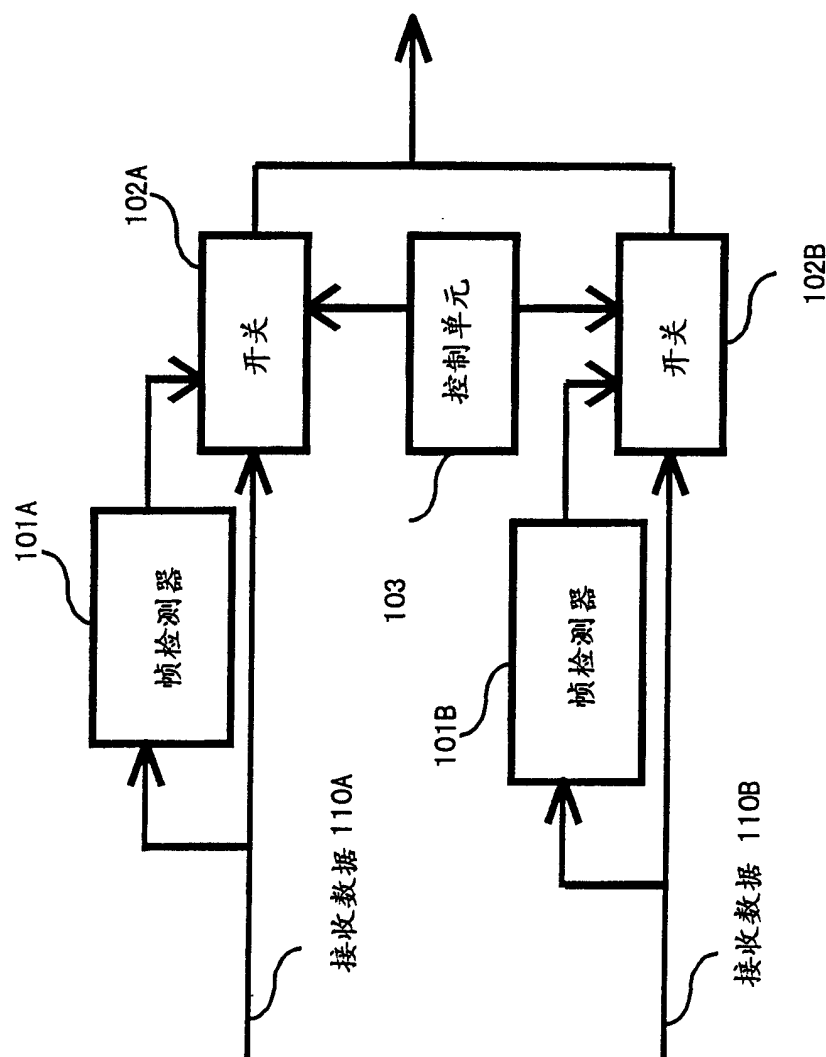


图 16