(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101536517 B
(45)授权公告日 2011.08.31

(21)申请号 200780041270.5
(22)申请日 2007.11.05
(30)优先权数据
299907/2006 2006.11.06 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.05.06
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2007/071466 2007.11.05
(87)PCT申请的公布数据
WO2008/056622 JA 2008.05.15
(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 问山圭一
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 汪惠民
(51)Int.Cl.
H04N 21/434(2011.01)

(56)对比文件
WO 2006113283 A2,2006.10.26, 全文.
CN 1663229 A,2005.08.31, 全文.

审查员 张玥瑒

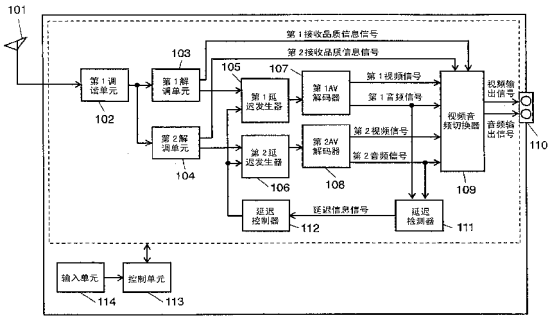
权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 20 页

(54)发明名称

接收机

(57)摘要

本发明提供一种接收机，其中，延迟控制器进行延迟控制，以便逐级地增加第1延迟发生器或第2延迟发生器中的延迟量，从而使从第1AV解码器及第2AV解码器输出的视频信号及音频信号的延迟量变为最小。由此，由于在频道选择后无延迟地输出第1视频信号和第1音频信号或第2视频信号和第2音频信号，所以能提供一种可以获取可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号同步输出的接收机。



CN 101536517 B

1. 一种接收机，包括：

解调单元，其对频道选择后信号进行解调，输出第 1 传输流信号及第 2 传输流信号，并且判断接收品质并输出接收品质信息信号；

第 1 延迟发生器，其使上述第 1 传输流信号延迟，输出第 1 延迟传输流信号；

第 2 延迟发生器，其使上述第 2 传输流信号延迟，输出第 2 延迟传输流信号；

第 1AV 解码器，其解码上述第 1 延迟传输流信号，输出第 1 视频信号及第 1 音频信号；

第 2AV 解码器，其解码上述第 2 延迟传输流信号，输出第 2 视频信号及第 2 音频信号；

视频音频切换器，其根据上述接收品质信息信号，输入上述第 1 视频信号及上述第 1 音频信号、和上述第 2 视频信号及上述第 2 音频信号，并选择上述第 1 视频信号及上述第 1 音频信号、和上述第 2 视频信号及上述第 2 音频信号中的某一方，输出视频信号及音频信号；

延迟检测器，其输入上述第 1 音频信号及上述第 2 音频信号，检测上述第 1 音频信号与上述第 2 音频信号之间的音频延迟量，并输出延迟量信号；以及

延迟控制器，其输入上述延迟量信号，控制上述第 1 延迟发生器及上述第 2 延迟发生器，

为了使来自上述第 1AV 解码器及上述第 2AV 解码器的音频信号的输出时刻相同，上述延迟控制器逐级地增加上述第 1 延迟发生器中的上述第 1 传输流信号的延迟量或上述第 2 延迟发生器中的上述第 2 传输流信号的延迟量，使上述音频延迟量最小。

2. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

还包括调谐单元，该调谐单元对已接收的广播波进行频道选择，并输出上述频道选择后信号，

频道选择后，上述第 1 延迟发生器中的上述第 1 传输流信号的延迟量及上述第 2 延迟发生器中的上述第 2 传输流信号的延迟量都是最小的。

3. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述解调单元包括第 1 解调单元和第 2 解调单元，

上述接收品质信息信号包括第 1 接收品质信息信号和第 2 接收品质信息信号，

上述第 1 解调单元输出上述第 1 传输流信号及上述第 1 接收品质信息信号，

上述第 2 解调单元输出上述第 2 传输流信号及上述第 2 接收品质信息信号。

4. 根据权利要求 3 所述的接收机，其特征在于，

还包括：

第 1 天线，其接收无线电波；

第 1 调谐单元，其对由上述第 1 天线接收的无线电波进行频道选择，作为第 1 频道选择后信号输出到上述第 1 解调单元；

第 2 天线，其接收无线电波；以及

第 2 调谐单元，其对由上述第 2 天线接收的无线电波进行频道选择，作为第 2 频道选择后信号输出到上述第 2 解调单元。

5. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述第 1 延迟发生器和上述第 2 延迟发生器改写记录在上述第 1 传输流信号和上述第 2 传输流信号中的时间戳。

6. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述延迟检测器在判断上述第 1 音频信号及上述第 2 音频信号中的任意一个为一定时间无声音的情况下，在规定的期间停止上述音频延迟量的检测。

7. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述延迟检测器在上述第 1 音频信号或上述第 2 音频信号的电平变化量超过规定值的情况下，进行上述音频延迟量的检测。

8. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述延迟检测器在上述第 1 音频信号和上述第 2 音频信号的平均音量一致后，检测上述音频延迟量。

9. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述延迟检测器在从上述第 1 音频信号和上述第 2 音频信号中抽取出特定的频带后进行比较，检测上述音频延迟量。

10. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述延迟检测器，按规定的周期进行检测，检测上述音频延迟量。

11. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述视频音频切换器在不同的时刻，进行上述第 1 视频信号与上述第 2 视频信号的切换、和上述第 1 音频信号与上述第 2 音频信号的切换。

12. 根据权利要求 11 所述的接收机，其特征在于，

上述视频音频切换器在音频信号通过零交叉点的时刻、或无声音期间，进行从上述视频音频切换器输出的上述音频信号的切换。

13. 根据权利要求 11 所述的接收机，其特征在于，

上述视频音频切换器在场景的转换时、或视频信号的消隐期间中，进行从上述视频音频切换器输出的上述视频信号的切换。

14. 根据权利要求 1 所述的接收机，其特征在于，

上述接收品质信息是包错误信息、包缺失信息、比特错误信息、载噪比信息中的任意一个。

15. 一种接收机，包括 ：

解调单元，其对频道选择后信号进行解调，输出第 1 传输流信号及第 2 传输流信号，并且判断接收品质，输出接收品质信息信号 ；

第 1 延迟发生器，其使上述第 1 传输流信号延迟，输出第 1 延迟传输流信号 ；

第 2 延迟发生器，其使上述第 2 传输流信号延迟，输出第 2 延迟传输流信号 ；

第 1AV 解码器，其解码上述第 1 延迟传输流信号，输出第 1 视频信号及第 1 音频信号，并且输出第 1 时刻信息信号或第 1 延迟信息信号中的任意一个 ；

第 2AV 解码器，其解码上述第 2 延迟传输流信号，输出第 2 视频信号及第 2 音频信号，并且输出第 2 时刻信息信号或第 2 延迟信息信号中的任意一个 ；

视频音频切换器，其根据上述接收品质信息信号，选择上述第 1 视频信号及上述第 1 音频信号、和上述第 2 视频信号及上述第 2 音频信号中的某一方，输出视频信号及音频信号 ；

延迟检测器，其输入第 1 时刻信息信号及第 2 时刻信息信号或第 1 延迟信息信号及第 2 延迟信息信号，检测上述第 1 视频信号及上述第 1 音频信号与上述第 2 视频信号及上述第 2 音频信号之间的延迟量，并输出延迟量信号 ；以及

延迟控制器，其输入上述延迟量信号，控制上述第 1 延迟发生器及上述第 2 延迟发生器，

为了使来自上述第 1AV 解码器及上述第 2AV 解码器的音频信号的输出时刻相同，上述延迟控制器逐级地增加上述第 1 延迟发生器中的上述第 1 传输流信号的延迟量或上述第 2 延迟发生器中的上述第 2 传输流信号的延迟量，使上述音频延迟量最小。

接收机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过数字广播、无线电波接收视频信号及音频信号等的传输信号的接收机，更详细地，涉及视频信号及音频信号的延迟控制。

背景技术

[0002] 日本国内的地面数字广播，通过将频带分割为 13 个频段 (segment)，从而形成了各种各样广播服务可能的规格。例如，在国内的一部分地域，使用 13 个分割中的 12 个频段进行向固定接收机的广播，使用剩余的 1 个频段进行向便携式终端和移动体的单频段 (one segment) 广播。这 2 种广播按不同的调制方式发送。例如，12 个频段中的广播使用传输效率高的 64QAM，进行高清广播和多个频道的传输等。此外，1 个频段中的广播使用传输效率低、但耐错误性好的 QPSK。当前，12 个频段中的广播和 1 个频段中的广播发送相同内容的东西。而且，车载用电视等可接收双方的广播方式的设备，按照接收状态自动地切换接收 12 个频段中的广播和 1 个频段中的广播。

[0003] 但是，即使假设这 2 种广播的内容是相同的，编码处理所花费的时间及解码处理所花费的时间也不同。因此，仅仅单纯地对 2 种广播的解码后输出进行切换，不能实现无接口、无缝的切换。因此，考虑编码及解码处理时间，提案出使 2 种广播的输出时刻 (timing) 相同这样的发送机及接收机。

[0004] 图 20 是表示上述这种现有接收机的结构的方框图 (例如，专利文献 1)。图 20 所示的接收机包括 :解调器 1901、第 1 解码器 1902a、第 2 解码器 1902b、延迟装置 1903、合成装置 1904、和显示装置 1905。由解调器 1901 进行解调及纠错后的信号被输出给解码器 1902a 及延迟装置 1903。由延迟装置 1903 延迟后的信号被输出给解码器 1902b。自解码器 1902a 及解码器 1902b 输出的视频信号被输入到合成装置 1904。然后，合成装置 1904 评价输入的视频信号的画质，判断将解码器 1902a 或解码器 1902b 的哪一个的视频信号输出给显示装置 1905，并进行切换。如此，提出一种通过使用延迟装置来延迟一定时间信号，从而使 2 种方式的广播的延迟量相一致的方法。

[0005] 如此，现有接收机使 2 种方式的广播中延迟少的一侧的视频延迟，使视频信号及音频信号与延迟多的一侧的视频一致。因此，即使变更延迟少的一侧的频道，由于使其延迟，也会因追加而花费直到输出视频信号及音频信号为止所需的时间。因此，在一个接一个切换频道搜索所希望的节目的情形等中，在每切换频道时产生追加的延迟，使用者每切换频道时，如果不等待直到视频信号及音频信号输出的话，就不能确认节目内容。因此存在所谓搜索所希望的节目时花费时间的课题。

[0006] 专利文献 1 :JP 特开 2002-232792 号公报

[0007] 发明内容

[0008] 本发明提供一种接收机，在频道选择后不延迟地立即输出视频信号及音频信号，同时能获取可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号的同步输出。

[0009] 本发明的接收机包括 :解调单元，其对频道选择后信号进行解调，输出第 1 传输流

信号及第 2 传输流信号，并且判断接收品质并输出接收品质信息信号；第 1 延迟发生器，其使第 1 传输流信号延迟，输出第 1 延迟传输流信号；以及第 2 延迟发生器，其使第 2 传输流信号延迟，输出第 2 延迟传输流信号。

[0010] 而且，接收机包括：第 1AV 解码器，其解码第 1 延迟传输流信号，输出第 1 视频信号及第 1 音频信号；和第 2AV 解码器，其解码第 2 延迟传输流信号，输出第 2 视频信号及第 2 音频信号。此外，接收机包括：视频音频切换器，其根据接收品质信息信号，输入第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及上述第 2 音频信号，并选择第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号中的某一方，输出视频信号及音频信号；延迟检测器，其输入第 1 音频信号及第 2 音频信号，检测第 1 音频信号与第 2 音频信号之间的音频延迟量，并输出延迟量信号；以及延迟控制 器，其输入延迟量信号，控制第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器。

[0011] 而且，该接收机的特征在于，为了使来自第 1AV 解码器及第 2AV 解码器的音频信号的输出时刻相同，延迟控制器逐级地增加第 1 延迟发生器中的第 1 传输流信号的延迟量或第 2 延迟发生器中的第 2 传输流信号的延迟量，使音频延迟量最小。

[0012] 根据这种结构，当进行频道选择工作时，首先将第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器中的第 1 传输流信号及第 2 传输流信号的延迟量设定为最小。然后，延迟检测器输入从第 1AV 解码器及第 2AV 解码器输出的第 1 音频信号及第 2 音频信号，并检测第 1 音频信号及第 2 音频信号的音频的延迟量，作为延迟信息信号输出到延迟控制器。延迟控制器输入从延迟检测器输出的延迟信息信号，能够判断，如果在第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中哪一个延迟发生器中附加多少延迟量的话，第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号同步。然后，延迟控制器不是单纯地在第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中设定所需的延迟量，而是逐级地增加延迟量。

[0013] 例如，在对第 1 延迟发生器附加 381 数据的延迟的时候，设在延迟发生器中可设定的最小的值为 1 数据时，频道选择后立即将第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器的延迟量设定为 1 数据，此后，当由延迟检测器收到延迟信息信号时，就逐级地将在第 1 延迟发生器中设定的延迟量增加到 381 数据。即，按 1 秒平均 20 数据来增加延迟量，花费 20 秒在 20 阶段中增加 381 数据的延迟量。

[0014] 如此，延迟控制器进行延迟控制，以便逐级地增加第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中的延迟量，使得在频道选择后第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器中的延迟量最小，来自第 1AV 解码器及第 2AV 解码器的音频信号的输出时刻的误差为最小，由此就能在频道选择后不延迟地输出视频信号及音频信号。因此，可以提供一种能获取可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号的同步输出的接收机。此外，延迟控制器由于逐级地增加延迟量，就能避免由于产生图像和声音的紊乱而对视听造成的影响。

[0015] 此外，本发明的接收机，包括：解调单元，其对频道选择后信号进行解调，输出第 1 传输流信号及第 2 传输流信号，并且判断接收品质并输出 接收品质信息信号；第 1 延迟发生器，其使第 1 传输流信号延迟，输出第 1 延迟传输流信号；以及第 2 延迟发生器，其使第 2 传输流信号延迟，输出第 2 延迟传输流信号。

[0016] 而且，接收机包括：第 1AV 解码器，其解码第 1 延迟传输流信号，输出第 1 视频信号及第 1 音频信号，并且输出第 1 时刻信息信号或第 1 延迟信息信号中的任意一个；和第 2AV

解码器，其解码第 2 延迟传输流信号，输出第 2 视频信号及第 2 音频信号，并且输出第 2 时刻信息信号或第 2 延迟信息信号中的任意一个。此外，接收机包括：视频音频切换器，其根据接收品质信息信号，选择第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号中的某一方，输出视频信号及音频信号；延迟检测器，其输入第 1 时刻信息信号及第 2 时刻信息信号或第 1 延迟信息信号及第 2 延迟信息信号，检测第 1 音频信号与第 2 音频信号之间的音频延迟量，并输出延迟量信号；以及延迟控制器，其输入延迟量信号，控制第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器。

[0017] 而且，为了使来自第 1AV 解码器及第 2AV 解码器的音频信号的输出时刻相同，延迟控制器逐级地增加第 1 延迟发生器中的第 1 传输流信号的延迟量或第 2 延迟发生器中的第 2 传输流信号的延迟量，使音频延迟量最小。

[0018] 根据这种结构，当进行频道选择工作时，首先将第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器中的第 1 传输流信号及第 2 传输流信号的延迟量设定为最小。然后，延迟检测器输入从第 1AV 解码器和第 2AV 解码器输出的时刻信息或延迟信息信号，并检测第 1 音频信号和第 2 音频信号的音频延迟量，作为延迟信息信号输出到延迟控制器。延迟控制器输入从延迟检测器输出的延迟信息信号，能够判断，如果在第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中哪一个延迟发生器中附加多少延迟量的话，从第 1AV 解码器及第 2AV 解码器输出的时刻信号间的误差为最小。而且，延迟控制器不是单纯地在第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中设定所需的延迟量，而是逐级地增加延迟量。例如，在对第 1 延迟发生器附加 381 数据的延迟的时候，设在延迟发生器中可设定的最小的值为 1 数据时，频道选择后立即将第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器的延迟量设定为 1 数据，此后，当从延迟检测器收到延 迟信息信号时，就逐级地将在第 1 延迟发生器中设定的延迟量增加到 381 数据。即，按照 1 秒增加 20 数据的延迟量来进行，花费 20 秒在 20 阶段中增加 381 数据的延迟量。

[0019] 如此，延迟控制器进行延迟控制，以便逐级地增加第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中的延迟量，使得在频道选择后第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器中的延迟量最小，来自第 1AV 解码器及第 2AV 解码器的音频信号的时刻的误差为最小，由此就能在频道选择后不延迟地立即输出视频信号及音频信号。因此，可以提供一种能获取可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号的同步输出的接收机。此外，延迟控制器由于逐级地增加延迟量，就能避免由于产生图像和声音的紊乱而对视听造成的影响。

[0020] 此外，本发明的接收机包括：解调单元，其对频道选择后信号进行解调，输出第 1 传输流信号及第 2 传输流信号，并且判断接收品质并输出接收品质信息信号；第 1 延迟发生器，其使第 1 传输流信号延迟，输出第 1 延迟传输流信号；以及第 2 延迟发生器，其使第 2 传输流信号延迟，输出第 2 延迟传输流信号。

[0021] 而且，接收机包括：第 1AV 解码器，其解码第 1 延迟传输流信号，输出第 1 视频信号及第 1 音频信号；和第 2AV 解码器，其解码第 2 延迟传输流信号，输出第 2 视频信号及第 2 音频信号。此外，接收机包括：视频音频切换器，其根据接收品质信息信号，选择第 1 视频信号及上述第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号中的某一方，输出视频信号及音频信号；延迟检测器，其输入第 1 音频信号及第 2 音频信号，检测第 1 音频信号与第 2 音频信号之间的音频延迟量，并输出延迟量信号；以及延迟控制器，其输入延迟量信号，控制第 1 延迟发生器及第 2 延迟发生器。

[0022] 而且，该接收机的特征在于，为了使来自第 1AV 解码器及第 2AV 解码器的音频信号的输出时刻相同，延迟控制器增加或减少成为与视频音频切换器所选择出的视频信号及音频信号无关侧的第 1 传输流信号或第 2 传输流信号的延迟量，使音频延迟量最小。

[0023] 根据这种结构，当进行频道选择工作时，首先，延迟检测器输入从第 1AV 解码器及第 2AV 解码器输出的第 1 音频信号及第 2 音频信号，并检测第 1 音频信号和第 2 音频信号的音频延迟量。而且，延迟检测器将检测出的音频延迟量作为延迟信息信号而输出到延迟控制器。延迟控制器输入从延迟检测器输出的延迟信息信号，能够判断，如果在第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中哪一个延迟发生器中增减多少延迟量的话，第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号同步。然后，延迟控制器在第 1 延迟发生器或第 2 延迟发生器中设定所需的延迟量。

[0024] 如此，能够在频道选择后不延迟地立即输出视频信号及音频信号。因此，可以提供一种能获取可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号的同步输出的接收机。此外，延迟控制器由于增加或减少与视频音频切换器所选择出的视频信号及音频信号无关侧的第 1 传输流信号或第 2 传输流信号的延迟量，就能避免由于产生图像和声音的紊乱而对视听造成的影响。

附图说明

[0025] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 中的接收机的结构的方框图。

[0026] 图 2 是表示同一接收机的另一结构的方框图。

[0027] 图 3 是表示同一接收机的再一种结构的方框图。

[0028] 图 4 是表示本发明的实施方式 1 中的延迟发生器的结构的示意图。

[0029] 图 5 是表示本发明的实施方式 1 中的延迟发生器中的传输流信号的数据的延迟量为最小的时候的读出指针和写入指针的位置关系的示意图。

[0030] 图 6 是表示本发明的实施方式 1 中的延迟发生器中的传输流信号的数据的延迟量为最大的时候的读出指针和写入指针的位置关系的示意图。

[0031] 图 7 是表示本发明的实施方式 1 中的第 1 延迟发生器的延迟量或第 2 延迟发生器的延迟量的时间变化的示意图。

[0032] 图 8A 是表示从本发明的实施方式 1 中的 AV 解码器输出的波形的示意图。

[0033] 图 8B 是表示从本发明的实施方式 1 中的 AV 解码器输出的波形的比较方法的示意图。

[0034] 图 9 是表示本发明的实施方式 1 中的 2 个延迟了的音频信号的相关性的波形。

[0035] 图 10 是表示本发明的实施方式 2 中的接收机的结构的方框图。

[0036] 图 11 是表示本发明的实施方式 2 中的延迟发生器的结构的示意图。

[0037] 图 12 是表示本发明的实施方式 2 中的延迟发生器中的视频信号及音频信号的数据的延迟量为最小的时候的读出指针和写入指针的位置关系的示意图。

[0038] 图 13 是表示本发明的实施方式 2 中的延迟发生器中的视频信号及音频信号的数据的延迟量为最大的时候的读出指针和写入指针的位置关系的示意图。

[0039] 图 14 是表示本发明的实施方式 3 中的接收机的结构的方框图。

[0040] 图 15 是表示同一接收机的另一结构的方框图。

[0041] 图 16 是表示同一接收机的再一种结构的方框图。

[0042] 图 17 是表示本发明的实施方式 4 中的接收机的结构的方框图。

[0043] 图 18 是表示同一接收机的另一结构的方框图。

[0044] 图 19 是表示同一接收机的再一种结构的方框图。

[0045] 图 20 是表示现有的数字广播接收机的结构的方框图。

[0046] 符号说明

[0047] 101 第 1 天线

[0048] 102 第 1 调谐单元

[0049] 103 第 1 解调单元

[0050] 104 第 2 解调单元

[0051] 105 第 1 延迟发生器

[0052] 106 第 2 延迟发生器

[0053] 107 第 1AV 解码器

[0054] 108 第 2AV 解码器

[0055] 109 视频音频切换器

[0056] 110 视频音频输出端子

[0057] 111 延迟检测器

[0058] 112 延迟控制器

[0059] 113 控制单元

[0060] 114 输入单元

[0061] 150 解调单元

[0062] 152 第 2 天线

[0063] 154 第 2 调谐单元

[0064] 201 FIFO 存储器

[0065] 501 延迟量

[0066] 502 延迟量

[0067] 601 波形

[0068] 602 波形

[0069] 603 波形

[0070] 604 波形

[0071] 801 第 1 天线

[0072] 802 第 1 调谐单元

[0073] 803 第 1 解调单元

[0074] 804 第 2 解调单元

[0075] 805 第 1 延迟发生器

[0076] 806 第 2 延迟发生器

[0077] 807 第 1AV 解码器

[0078] 808 第 2AV 解码器

[0079] 809 视频音频切换器

[0080] 810 视频音频输出端子

[0081] 811 延迟检测器

[0082] 812 延迟控制器

[0083] 813 控制单元

[0084] 814 输入单元

[0085] 901 FIFO 存储器

[0086] 1101 第 1 天线

[0087] 1102 第 1 调谐单元

[0088] 1103 第 1 解调单元

[0089] 1104 第 2 解调单元

[0090] 1105 第 1 延迟发生器

[0091] 1106 第 2 延迟发生器

[0092] 1107 第 1AV 解码器

[0093] 1108 第 2AV 解码器

[0094] 1109 视频音频切换器

[0095] 1110 视频音频输出端子

[0096] 1111 延迟检测器

[0097] 1112 延迟控制器

[0098] 1113 控制单元

[0099] 1114 输入单元

[0100] 1150 解调单元

[0101] 1152 第 2 天线

[0102] 1154 第 2 调谐单元

[0103] 1201 第 1 天线

[0104] 1202 第 1 调谐单元

[0105] 1203 第 1 解调单元

[0106] 1204 第 2 解调单元

[0107] 1205 第 1 延迟发生器

[0108] 1206 第 2 延迟发生器

[0109] 1207 第 1AV 解码器

[0110] 1208 第 2AV 解码器

[0111] 1209 视频音频切换器

[0112] 1210 视频音频输出端子

[0113] 1211 延迟检测器

[0114] 1212 延迟控制器

[0115] 1213 控制单元

[0116] 1214 输入单元

[0117] 1250 解调单元

[0118] 1252 第 2 天线

[0119] 1254 第 2 调谐单元

具体实施方式

[0120] 下面，使用附图，说明本发明的实施方式。

[0121] （实施方式 1）

[0122] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 中的接收机的结构的方框图。如图 1 所示，接收机包括：第 1 天线 101、第 1 调谐单元 102、第 1 解调单元 103、第 2 解调单元 104、第 1 延迟发生器 105、第 2 延迟发生器 106、第 1AV 解码器 107、第 2AV 解码器 108、视频音频切换器 109、视频音频输出端子 110、延迟检测器 111、延迟控制器 112、控制单元 113、以及输入单元 114。

[0123] 接着说明如此构成的本实施方式中的接收机的工作。第 1 调谐单元 102 对从第 1 天线 101 输入的接收信号进行频道选择，向第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 输出频道选择后信号。第 1 解调单元 103 对由第 1 调谐单元 102 输出的频道选择后信号进行解调，将第 1 传输流信号输出给第 1 延迟发生器 105。此外，第 1 解调单元 103 将解调时计算出的第 1 接收品质信息信号输出给视频音频切换器 109。第 2 解调单元 104 对由第 1 调谐单元 102 输出的频道选择后信号进行解调，将第 2 传输流信号输出给第 2 延迟发生器 106。此外，第 2 解调单元 104 将解调时计算出的第 2 接收品质信息信号输出给视频音频切换器 109。

[0124] 第 1 延迟发生器 105，通过临时存储由第 1 解调单元 103 解调后的第 1 传输流信号的数据，而产生数据的传达延迟。然后，将数据传达延迟了的第 1 延迟传输流信号输出给第 1AV 解码器 107。此外，第 2 延迟发生器 106，通过临时存储由第 2 解调单元 104 解调后的第 2 传输流信号的数据，而产生数据的传达延迟。然后，将数据传达延迟了的第 2 延迟传输流信号输出给第 2AV 解码器 108。

[0125] 第 1AV 解码器 107，解码由第 1 延迟发生器 105 输出的第 1 延迟传输流信号，将解码了的第 1 视频信号及第 1 音频信号输出给视频音频切换器 109。此外，将第 1 音频信号输出给延迟检测器 111。而且，第 2AV 解码器 108，解码由第 2 延迟发生器 106 输出的第 2 延迟传输流信号，将解码了的第 2 视频信号及第 2 音频信号输出给视频音频切换器 109。此外，将第 2 音频信号输出给延迟检测器 111。

[0126] 视频音频切换器 109，根据第 1 接收品质信息信号和第 2 接收品质信息信号，输入由第 1AV 解码器 107 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和由第 2AV 解码器 108 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号，并选择第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号中的某一方，输出到视频音频输出端子 110。然后，从视频音频输出端子 110 将视频信号及音频信号输出到接收机的外部。

[0127] 延迟检测器 111，输入由第 1AV 解码器 107 输出的第 1 音频信号及由第 2AV 解码器 108 输出的第 2 音频信号，检测第 1 音频信号和第 2 音频信号的音频信号间的延迟量即音频延迟量。然后，延迟检测器 111 将检测出的音频延迟量作为延迟信息信号输出给延迟控制器 112。

[0128] 延迟控制器 112，输入由延迟检测器 111 输出的延迟信息信号，控制第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106。即，延迟控制器 112，用第 1 延迟发生器 105 控制第 1 传输

流信号的数据的延迟量，用第 2 延迟发生器 106 控制第 2 传输流信号的数据的延迟量。

[0129] 控制单元 113 进行接收机整体的控制及监视。具体地，控制单元 113 控制并监视：第 1 调谐单元 102、第 1 解调单元 103、第 2 解调单元 104、第 1 延迟发生器 105、第 2 延迟发生器 106、第 1AV 解码器 107、第 2AV 解码器 108、视频音频切换器 109、视频音频输出端子 110、延迟检测器 111、和延迟控制器 112。

[0130] 输入单元 114 是使用者进行接收机的操作的按钮或红外线接收单元等。由输入单元检测出的使用者的操作被传达到控制单元 113。

[0131] 第 1 解调单元 103 和第 2 解调单元 104 在本实施方式中用于对从同一调谐器输出的不同的调制方式的信号分别进行解调。例如，在地面数字广播中使用所谓分级传输的方法，在同一物理频道内能多重发送多个不同的调制方式的信号。具体地，进行用同一频道发送 64QAM 和 QPSK 调制的信号的广播。通过进行分级传输，按照接收状态的接收成为可能。例如，在传输效率高、但耐错误性低的 64QAM 的分级中，发送固定接收用的比特速率高的高清广播。此外，在传输效率低、但耐错误性高的 QPSK 的分级中，发送基于移动接收用的比特速率低的简易视频的广播。为此，在本实施方式中，如图 1 所示，包括第 1 解调单元 103 和第 2 解调单元 104 两 个解调单元。但是，即使是用由一个块构成的解调单元就能解调多个分级的结构，也能适用本发明。

[0132] 图 2 是表示本实施方式中的接收机的另一结构的方框图。下面，以与图 1 所示的结构不同的部分为中心进行说明。如图 2 所示，接收机至少包括：第 1 天线 101、第 1 调谐单元 102、具备第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 的解调单元 150。

[0133] 在这种结构中，例如，第 1 解调单元 103 解调传输效率高、但耐错误性低的 64QAM 的分级的信号，第 2 解调单元 104 解调传输效率低、但耐错误性高的 QPSK 的分级。而且，解调单元 150 可以设计为一个 LSI。因此，第 1 解调单元 103 能输出固定接收用的比特速率高的高清广播中的第 1 传输流，并将其输入给第 1 延迟发生器 105。此外，第 2 解调单元 104 能输出基于移动接收用的比特速率低的简易视频的广播中的第 2 传输流，并将其输入给第 2 延迟发生器 106。即，含第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 的解调单元 150，对频道选择后信号进行解调，输出第 1 传输流信号及第 2 传输流信号。而且，解调单元 150 输出作为判断了接收品质的接收品质信息信号的第 1 接收品质信息信号和第 2 接收品质信息信号。如此这样，即使在同一物理频道内多重传送多个不同的调制方式的信号的情况下，也能与图 1 所示的接收机一样起作用。即，本实施方式的接收机包括第 1 调谐单元，该第 1 调谐单元作为对已接收的广播波 (broadcast wave) 进行频道选择、并将其作为频道选择后信号而输出的调谐单元。

[0134] 此外，本实施方式中，虽然使同一物理频道中以 2 个不同的调制方式被调制的信号为多重的，但即便是通过不同的频道来传输的情形、或通过不同的传输路径到达，通过进一步设置调谐单元也能适用本发明。

[0135] 图 3 是表示本实施方式中的接收机的再一种结构的方框图。下面，以与图 1 所示的结构不同的部分为中心进行说明。如图 3 所示，接收机至少包括：接收无线电波的第 1 天线 101、和对由第 1 天线 101 接收的无线电波进行频道选择并将其作为第 1 频道选择后信号而输出给第 1 解调单元 103 的第 1 调谐单元 102。此外，接收机至少包括：接收无线电波的第 2 天线 152、和对由第 2 天线 152 接收的无线电波进行频道选择并将其作为第 2 频道选择

后信号而输出给第 2 解调单元 104 的第 2 调谐单元 154。

[0136] 在这种结构中，例如，第 1 天线 101 和第 2 天线 1 52 能接收地面数字广播的不同的频道。此外，也能为，第 1 天线 101 接收地面数字广播，第 2 天线 152 接收 BS 数字广播。而且，从第 1 天线 101 及第 2 天线 1 52 输出的接收信号，分别被输入到第 1 调谐单元 102 及第 2 调谐单元 154，进行频道选择。此外，将经频道选择过的各个信号向第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 输入。如此这样，由于即便是通过不同的频道来传输以不同的调制方式调制的信号的情形、或通过不同的传输路径到达的情形，也能与图 1 所示的接收机一样起作用，所以能适用本发明。

[0137] 再有，在具有图 3 的结构的接收机中，第 1 天线 101 及第 2 天线 152 接收的信号不限于基于地面数字广播等广播波的调制信号。例如，可以是含基于 Wi-Fi(Wirelss Fidelity)、携带无线通信系统或无线 LAN 等通信系统的视频信号和音频信号等的调制信号。即，在本发明的接收机中，由第 1 天线 101 或第 2 天线 152 接收的无线电波的至少任意一个是数字广播，也可以是基于含视频信号和音频信号等的调制信号的无线电波。此外，如果为将第 2 天线 152 除外、能连接有线 LAN 的结构的话，则即使是接收基于使用有线 LAN 的含视频信号和音频信号的调制信号的广播波的再发送的情况下，也能适用本发明的接收机。

[0138] 此外，由于通过分级可发送的最大比特速率不同，所以常使用不同的图像压缩方式。例如，像 64QAM 这样在能以比较高的比特速率传输的分级中使用 MPEG2 压缩，像 QPSK 这样在仅能以比较低的比特速率传输的分级中使用 H.264 压缩等。由此，为了进行不同的图像压缩方式的视频的解码，虽然在本实施方式中包括第 1AV 解码器 107 和第 2AV 解码器 108 两个 AV 解码器，但即使是用一个块同时进行多个图像压缩方式的视频的解码的结构，也能适用本发明。

[0139] 接着，使用图 4 说明第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 的结构。如图 4 所示，在本实施方式中，第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 分别由 FIFO 存储器 201 构成。而且，FIFO 存储器 201 可保存 n 个数据。在此，例如，虽然设一个数据为 204 字节或 188 字节的传输流信号的数据，但也可以是其它字节数，还可以是其它数据格式。

[0140] 如图 4 所示，FIFO 存储器 201 的写入指针，针对向 FIFO 存储器 201 的下一写入请求，作为写入存储器位置指示出了 DATAn。此外，读出指针，针对向 FIFO 存储器 201 的下一读取请求，作为读出存储器位置指示出了 DATA4。如图 4 所示，DATA1 至 DATA3 的结网的部分表示，由于已经读出数据所以可以重写的情形。在本实施方式中，虽然包括第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 两个延迟发生器，但由于需要延迟的视频信号及音频信号的数据任何一个是单侧，所以也可以是共有一个延迟发生器的结构。

[0141] 接着，说明这样构成的第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 的工作。首先，说明向 FIFO 存储器 201 写入数据的情形。由第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 输出的传输流信号的数据被保存在 FIFO 存储器 201 的写入指针指示的存储器位置。而且，一旦数据被保存，写入指针就移动到下一空的存储器位置。图 4 的情形，写入指针从 DATAn 移动到 DATA1 的位置，每逢写入请求都移动到图 4 中的左侧的存储器位置。而且，在到达图 4 的 FIFO 存储器 201 中的最左侧的存储器位置的状态下，在下一写入请求时，移动到最右侧的存储器位置。

[0142] 接着，说明从FIFO存储器201读出数据的情形。在从第1延迟发生器105或第2延迟发生器106输出数据时，由读出指针指示的存储器位置读出数据。而且，一旦数据被读出，读出指针就会移动到下一存储器位置。图4的情形，输出DATA4后，读出指针移动到DATA5的位置。如此，读出指针每逢数据输出都移动到图4中的左侧的存储器位置。而且，在到达图4的FIFO存储器201中的最左侧的存储器位置的状态下，输出了数据的情况，移动到最右侧的存储器位置。保存在FIFO存储器201内的数据，通过来自延迟控制器112的控制，从而控制输出数据的时刻。

[0143] 图5表示传输流信号的数据的延迟量为最小的时候的读出指针和写入指针的位置关系。由第1解调单元103及第2解调单元104输出的数据虽然被写入写入指针所指示的存储器位置，但下一数据输出时被读出、输出。此情况下，由于读出指针所指示的存储器位置和写入指针所指示的存储器位置的差是1存储器，所以将延迟量定义为1数据。

[0144] 另一方面，在图6中，示出传输流信号的数据延迟量为最大的时候的读出指针和写入指针的位置关系。此情况下，由于读出指针所指示的存储器位置和写入指针所指示的存储器位置的差是(n-1)存储器，所以将数据的延迟量定义为(n-1)数据。

[0145] 接着，使用图7说明本实施方式中的延迟控制器112控制第1延迟发生器105及第2延迟发生器106的方法。图7是表示本发明的实施方式1中的第1延迟发生器105的延迟量501及第2延迟发生器106的延迟量502的随时间变化的示意图。本实施方式的第1延迟发生器105及第2延迟发生器106能在1秒间使延迟量最大变化到20数据。此外，在本实施方式中，从第1AV解码器107输出的第1视频信号及第1音频信号，与从第2AV解码器108输出的第2视频信号及第2音频信号比较，延迟380数据部分。此情况下，当设第1延迟发生器105的延迟量为最小即1数据时，需要使第2延迟发生器106的延迟量从1数据逐级地增加到381数据。

[0146] 此外，设图7中的时间的显示示出了从使用者进行频道选择开始的经过时间。首先，由于在第1延迟发生器105中不附加延迟，所以第1延迟发生器105中的延迟量通常是最小值的1数据。此外，第2延迟发生器106，由使用者进行频道选择时的延迟量，是与第1延迟发生器105同样的延迟量即1数据。因此，在经过规定的时间后有必要使延迟量为381数据。为此，延迟控制器112，在频道选择后即1秒后，首先将第2延迟发生器106中的延迟量控制在最小的1数据。而且，此后，延迟控制器112按每1秒平均20数据来增加第2延迟发生器106中的延迟量。其结果，延迟控制器112进行控制，在20秒后即规定时间后，使得第2延迟发生器的延迟量最终成为381数据。然后，在延迟量变为381数据的时点固定延迟量。

[0147] 如此，通过逐级地使数据延迟，本实施方式中的接收机，就能在频道选择后使第1延迟发生器105中的第1传输流信号的延迟量及第2延迟发生器106中的第2传输流信号的延迟量都是最小的。而且随着视听的进行，直到所需的延迟量为止都逐级地增加延迟量。此外，由于延迟控制器112逐级地增加延迟量，所以能极力避免由于产生图像和声音的紊乱而对视听造成的影响。再有，在本实施方式中，虽然在1秒间允许20数据部分的变化量，时间上线性地增加延迟量，但也可以使用其它的参数在时间上进行非线性的数据变化。即使这样也能得到同样的效果。

[0148] 再有，例如，在延迟控制器112对第2延迟发生器106附加2秒的延 迟的情况下，

如果设可在延迟发生器中设定的最小的值为 0 秒，则频道选择后将第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 的延迟量设定为 0 秒。而且，此后，延迟控制器 112 一旦自延迟检测器 111 收到延迟信息信号，就逐级地增加设定在第 1 延迟发生器 105 中的延迟量直到 2 秒为止。即，也可以在 1 秒间增加 0.1 秒的延迟量，花费 20 秒间以 20 阶段增加 2 秒的延迟量，如此进行控制。

[0149] 此外，虽然假设延迟控制器 112 逐级地增加延迟量，但也可以通过更细地进行延迟控制，类似地不逐级地使延迟量变化。如果这样的话，就能进一步提高精度来设定延迟量。因此，能使各个传输流间的延迟误差进一步减小。

[0150] 再有，在本实施方式中，在第 2 延迟发生器的延迟量变为 381 数据的时点，与所需的延迟量完全一致。但是，也假设与所需的延迟量不完全一致的情形。在这样的情况下，在延迟控制的最终阶段，可以更小地设定延迟量的变化量。如果这样的话，则能更迅速地完成延迟控制，同时最终能更减小各个传输流间的延迟误差。

[0151] 此外，例如，延迟控制器 112 也可以按如下控制延迟量。即，延迟控制器 112 逐级地增加第 1 延迟发生器 105 或第 2 延迟发生器 106 的延迟量，使其超过所需的延迟量。此后，延迟控制器 112 进行控制以便更小地设定延迟量的变化量，减少延迟量。重复这样的控制，当变为规定的延迟量以下时，延迟控制器 112 停止延迟量的控制。

[0152] 如此这样，为了使来自第 1AV 解码器 107 及第 2AV 解码器 108 的音频信号的输出时刻相同，延迟控制器 112 逐级地增加第 1 延迟发生器 105 中的第 1 传输流信号的延迟量或第 2 延迟发生器 106 中的第 2 传输流信号的延迟量，就能使音频延迟量最小。此外，如上所述，当变为规定的延迟量以下时，由于延迟控制器 112 停止延迟量的控制，就能使音频延迟量为规定值以下。在此，所谓音频延迟量的规定值例如是 35ms 以下，当切换传输流时，如果是在视听中没有产生不协调感的时间以下即可。

[0153] 再有，在本实施方式中，虽然说明了将第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 作为 FIFO 存储器 201 的情形，但也可以作为 HDD 或磁盘介质等可临时保存数据的介质。

[0154] 此外，本实施方式中，虽然以延迟发生器是存储数据的存储器的情形为例，但延迟发生器也可以改写数据内所记录的时间戳。例如，通过改写 PTS(Presentation Time Stamp) 的值，就能利用 AV 解码器产生延迟。假设所需的延迟量是 PTS 中的值 5000 的情况下，如果收到的数据的 PTS 是值 10000 的话，则将 PTS 数据改写为值 15000 并输出给 AV 解码器。如此，第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 结构也可以为可改写第 1 传输流信号及第 2 传输流信号中所记录的时间戳。通过此结构，为了使来自第 1AV 解码器 107 及第 2AV 解码器 108 的音频信号的输出时刻相同，就能够设定第 1 延迟发生器 105 中的第 1 传输流信号的延迟量或第 2 延迟发生器 106 中的第 2 传输流信号的延迟量。再有，在将 PTS 从值 1 0000 改写增加为值 15000 的情况下，延迟控制器 112 控制第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106，以便如已所述的逐级地增加 PTS 的值。

[0155] 接着，使用图 8A 及图 8B，说明延迟检测器 111 的工作。图 8A 是表示从本发明的实施方式 1 中的 AV 解码器输出的波形的示意图。此外，图 8B 是表示比较从本发明的实施方式 1 中的 AV 解码器输出的波形的方法的示意图。本实施方式中的延迟检测通过比较 2 系统的解码后的音频信号来实现。图 8A 中的波形 601 表示从第 1AV 解码器 107 输出的第 1 音频信号。此外，波形 602 表示从第 2AV 解码器 108 输出的第 2 音频信号。通过比较波形

601 和波形 602，可知波形 602 比波形 601 延迟一定时间。在图 8 中，将此作为音频延迟量示出。

[0156] 接着，说明比较从 AV 解码器输出的波形的方法。延迟检测器 111 以不同的样品长度截出来自第 1AV 解码器 107 及第 2AV 解码器 108 的第 1 音频信号及第 2 音频信号。图 8B 中的波形 603 是从第 1AV 解码器 107 截出第 1 音频信号的结果，波形 604 是从第 2AV 解码器 108 截出第 2 音频信号的结果。如此，在对以不同的样品长度截出的各个波形进行移位的同时，延迟检测器 111 通过比较第 1 音频信号及第 2 音频信号并检测相关性，就能检测音频延迟量。

[0157] 图 9 是表示 2 个延迟了的音频信号的相关性的波形。为了比较第 1 音频信号及第 2 音频信号并检测相关性，实际中计算第 1 音频信号及第 2 音频信号的数据间的散布。在图 9 中，纵轴表示音频信号的数据间的散布， 横轴表示时间。此散布的波形中仅 1 处值大大变化的部分处于约 0.65×10^{-3} 秒的时点。此值相当于计算出的音频延迟量。

[0158] 再有，或以不同的压缩方式压缩从本实施方式中的 2 个 AV 解码器输出的音频信号，或使抽样率不同。因此，通过使比较的各个音频波形的平均音量一致后获取相关性，更高精度的延迟检测就成为可能。为了使音频波形的平均音量一致，例如，可以在延迟检测器 111 的前段设置 :用于控制音频的音量的音频电平控制器、和用于检测音频的平均音量的音频电平检测器。通过这种结构，比较由音频电平检测器检测出的音频电平和规定的电平，生成误差信号。然后，将此误差信号输入到音频电平控制器，就能控制音频的音量。如此，延迟检测器 111 也可以在使第 1 音频信号及上述第 2 音频信号的平均音量一致后，检测音频延迟量。其结果，延迟检测器 111 能进行更高精度的延迟检测。

[0159] 此外，由于也存在因特定的压缩方式而限制频带的情形，所以通过在抽取出想关注的音频频带后获取相关性，就使更高精度的延迟检测成为可能。为了从音频信号中抽取出想关注的音频频带，例如可以在延迟检测器 111 的前段设置低通滤波器、或带通滤波器。然后，延迟检测器 111 在从第 1 音频信号及第 2 音频信号中抽取出特定的频带后进行比较，检测音频延迟量。通过这种结构，由于能将从外部深入的高的频率的噪声和极低频带的噪声等除外，因此就能仅根据想关注的特定的音频频带的信号来获取第 1 音频信号及第 2 音频信号的相关性。因此，延迟检测器 111 能进行更高精度的延迟检测。

[0160] 再有，在本实施方式中，虽然根据从 2 个 AV 解码器中输出的音频信号的相关性来检测音频延迟量，但延迟检测器 111 也可以在第 1 音频信号及第 2 音频信号通过零交叉点 (zero cross point) 时点，比较第 1 音频信号及第 2 音频信号。音频信号的零交叉点是音量最小的数据，容易检测。此外，由于在时间轴上能平均计算音频延迟量，所以更高精度的延迟检测成为可能。

[0161] 此外，例如，音频延迟量仅在随着接收场所的移动而有发送站的变更的情形等下变化。因此，延迟检测器 111 也可以按规定的周期进行检测，检测音频延迟量。再有，例如，规定的周期可以为 1s（秒）左右。如此这 样，通过定期地进行延迟检测，修正音频延迟量，就能获取精度高的同步。

[0162] 此外，一旦在第 1 音频信号及第 2 音频信号中的任意一个是无声期间时进行比较，此延迟检测就存在延迟检测精度变差的可能性。因此，延迟检测器 111 在判断为第 1 音频信号及第 2 音频信号中的任意一个为一定时间无声的情况下，可以使音频延迟量的检测停止

规定的期间。再有，例如，一定时间可以设为 500ms 到 1s 左右，规定的期间可以设为 200ms 到 3s 左右。此外，也可以不使音频延迟量的检测停止规定的期间，按照停止音频延迟量的检测之后的音频电平，再次开始音频延迟量的检测。例如，如果是具有 1024 阶段音频电平值的音频数据的话，则可以在音频电平值超过 256 时再次开始音频延迟量的检测。如此这样，通过在音频信号无声期间中不进行延迟检测，就能获取更高精度的同步。

[0163] 再有，由于此延迟检测在音频信号的电平变化量较多的情况下，精度提高，所以在来自第 1AV 解码器 107 及第 2AV 解码器 108 的第 1 音频信号及第 2 音频信号的电平变化量是规定值以下的情况下，不进行检测。即，延迟检测器 111 在第 1 音频信号或第 2 音频信号的电平变化量超过规定值的时候，进行音频延迟量的检测。再有，例如，也可以设电平变化量的规定值为第 1 音频信号及第 2 音频信号在 0.5 秒间具有最大音量的 1/10 以上的电平变化量的情形。其结果，能获取更高精度的同步。

[0164] 接着，详细地说明本实施方式中的视频音频切换器 109 的工作。如图 1 所示，视频音频切换器 109 输入来自第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 的第 1 接收品质信息信号及第 2 接收品质信息信号，并切换第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号。下面，假设第 1 解调单元 103 接收作为弱分级的 64QAM 的信号，第 2 解调单元 104 接收作为强分级的 QPSK 的信号来进行说明。

[0165] 在同时接收 64QAM 和 QPSK 的信号的情况下，一旦接收环境变差，首先 64QAM 的接收品质就会接近接收错误发生界限。在此，设视频音频切换器 109 选择由第 1 解调单元 103 解调、由第 1 延迟发生器 105 延迟、由第 1AV 解码器 107 进行视频音频解码后的第 1 视频信号和第 1 音频信号并进行输出。此情况下，如果视频音频切换器 109 验证到来自接收 64QAM 的第 1 解调单元 103 的第 1 接收品质信息信号接近接收错误发生界限的情形，则从第 1 视频信号及第 1 音频信号切换为第 2 视频信号及第 2 音频信号进行输出。第 2 视频信号及第 2 音频信号由第 2 解调单元 104 解调，由第 2 延迟发生器 106 延迟，由第 2AV 解码器 108 进行视频音频解码。

[0166] 再有，虽然将来自第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 的第 1 接收品质信息信号及第 2 接收品质信息信号输入到视频音频切换器 109，但即便仅仅是弱分级侧的第 2 接收品质信息信号也能得到同样的效果。此外，作为接收品质信息信号的第 1 接收品质信息信号及第 2 接收品质信息信号，可以使用由第 1 解调单元 103 及第 2 解调单元 104 解调信号时可能生成的包错误信息信号、包的缺失信息、比特错误信息信号、和 CN 比（载噪比）信息信号中的任意一个。原因是，无论使用这些信息信号中的哪一个，都能验证到接收环境变差、接近接收错误发生界限的情形。

[0167] 此外，在本实施方式中，虽然采取将第 1 接收品质信息信号及第 2 接收品质信息信号直接输入到视频音频切换器 109 的方式，但也可以在一度由控制单元 113 进行信号处理后，控制单元 113 对视频音频切换器 109 发出切换请求。

[0168] 再有，视频音频切换器 109 可以以不同的时刻进行第 1 视频信号和第 2 视频信号的切换时刻、和第 1 音频信号和第 2 音频信号的切换时刻。此外，也可以以同一时刻进行。视频音频切换器 109，通过以不同的时刻进行切换时刻，就能分别最佳地选择与视频信号的切换时刻和与音频信号的切换时刻。例如，视频音频切换器 109 通过在场景的转换时进行从视频音频切换器 109 输出的视频信号的切换，就能使视频的紊乱比较难被观众发觉。其

理由是在场景的变化时通常画面的色调、构成等变化很大，即使假设产生视频的紊乱，也比较难被观众发觉。

[0169] 此外，视频音频切换器 109 通过在视频信号的消隐期间进行从视频音频切换器 109 输出的视频信号的切换，就能使视频的紊乱比较难被观众发觉。其理由是因为视频信号的消隐期间是实际中无法被观众看到的视频信号的控制信号期间。

[0170] 此外，视频音频切换器 109 通过以音频信号通过零交叉点的时刻进行从视频音频切换器 109 输出的音频信号的切换，就能抑制不愉快的噪声。其理由是因为音频信号的零交叉点是音频的基准电平，是无声的。为此，即使假设在切换音频信号时产生噪声，此电平也容易是小的振幅。并且，视频音频切换器 109 可以在无声的期间进行从视频音频切换器 109 输出的音频信号的切换。即使这样，由于与通过零交叉点的时刻中的音频信号的切换相同的理由，也能抑制不愉快的噪声。

[0171] 如此，由延迟检测器 111 检测出的音频延迟量被输出给延迟控制器 112。然后，延迟控制器 112 根据检测出的音频延迟量逐级地控制第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106。此外，延迟控制器 112 将在频道选择后第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 中的延迟量控制在最小的 1 数据。而且，此后，延迟控制器 112 进行延迟控制，以便逐级地增加第 1 延迟发生器 105 或第 2 延迟发生器 106 中的延迟量，以使从第 1AV 解码器 107 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和从第 2AV 解码器 108 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号的延迟量变为最小。其结果，根据本发明的接收机，就能在频道选择后不延迟地分别输出第 1 视频信号和第 1 音频信号或第 2 视频信号和第 2 音频信号。因此，能提供一种可获得可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号的输出的同步的接收机。

[0172] 再有，如上所述，延迟控制器 112 将在频道选择后第 1 延迟发生器 105 及第 2 延迟发生器 106 中的延迟量控制在最小的 1 数据。而且，此后，延迟控制器 112 进行延迟控制，以便逐级地增加第 1 延迟发生器 105 或第 2 延迟发生器 106 中的延迟量，以使从第 1AV 解码器 107 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和从第 2AV 解码器 108 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号的延迟量变为最小。但是，为了使来自第 1AV 解码器 107 及第 2AV 解码器 108 的音频信号的输出时刻相同，延迟控制器 112 也可以增加或减少与视频音频切换器 109 所选择出的视频信号及音频信号无关侧的第 1 传输流信号或第 2 传输流信号的延迟量。其结果，能使音频延迟量最小。

[0173] 根据这种结构，当进行频道选择工作时，首先延迟检测器 111 输入从第 1AV 解码器 107 及第 2AV 解码器 108 输出的第 1 音频信号及第 2 音频信号，并检测第 1 音频信号和第 2 音频信号的音频延迟量。然后，延迟检测器 111 将检测出的音频延迟量作为延迟信息信号，输出给延迟控制器 112。延迟控制器 112 输入从延迟检测器 111 输出的延迟信息信号，能够判断，如果在第 1 延迟发生器 105 或第 2 延迟发生器 106 中哪一个延迟发 生器中增减多少延迟量的话，第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号同步。而且，延迟控制器 112 在第 1 延迟发生器 105 或第 2 延迟发生器 106 中设定所需的延迟量。

[0174] 再有，延迟控制器 112 在第 1 延迟发生器 105 或第 2 延迟发生器 106 中设定所需的延迟量时，产生第 1 延迟发生器 105 或第 2 延迟发生器 106 的延迟量变为最小或最大的情形。此外，即使假设延迟量为最小或最大，还会产生为了使音频信号的输出时刻相同，而使得延迟量的控制量不充足的情形。此情况下，延迟控制器 112，作为进一步的控制，为了使

来自第 1AV 解码器 107 及第 2AV 解码器 108 的音频信号的输出时刻相同，也可以逐级地增加或减少与视频音频切换器 109 所选择出的视频信号及音频信号有关侧的第 1 传输流信号或第 2 传输流信号的延迟量，以使音频延迟量最小。

[0175] 如此这样，就能在频道选择后不延迟地输出视频信号及音频信号。因此，能提供一种可获得可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号的输出的同步的接收机。此外，由于延迟控制器 112 增加或减少与视频音频切换器 109 所选择出的视频信号及音频信号无关侧的第 1 传输流信号或第 2 传输流信号的延迟量，所以能避免产生图像和声音的紊乱对视听造成的影响。

[0176] 此外，基于图 1 所示的本实施方式的延迟控制器 112 的上述这样的延迟发生器的控制不限于图 1 的结构。例如也可以适用于图 2 或图 3 所示的接收机的结构。

[0177] （实施方式 2）

[0178] 在实施方式 1 中，规定各延迟发生器为延迟视频信号及音频信号的编码化后的信号的结构。但是，在实施方式 2 中，在规定为使对接收的信号进行 AV 解码后的视频信号及音频信号延迟的结构这点，与实施方式 1 的结构不同。再有，省略有关与实施方式 1 同等的结构及工作的详细的说明。

[0179] 图 10 是表示实施方式 2 中的接收机的结构的方框图，其特征为具有在将接收的信号 AV 解码后，使视频信号及音频信号延迟的第 1 延迟发生器 805 和第 2 延迟发生器 806。

[0180] 如图 10 所示，本实施方式的接收机，包括：第 1 天线 801、第 1 调谐 单元 802、第 1 解调单元 803、第 2 解调单元 804、第 1 延迟发生器 805、第 2 延迟发生器 806、第 1AV 解码器 807、第 2AV 解码器 808、视频音频切换器 809、视频音频输出端子 810、延迟检测器 811、延迟控制器 812、控制单元 813、以及输入单元 814。

[0181] 接着，说明如此构成的接收机的工作。第 1 调谐单元 802 对从第 1 天线 801 输入的接收信号进行频道选择，向第 1 解调单元 803 及第 2 解调单元 804 输出频道选择后信号。第 1 解调单元 803 对自第 1 调谐单元 802 输出的频道选择后信号进行解调，将第 1 传输流信号输出给第 1AV 解码器 807。此外，第 1 解调单元 803 将解调时计算出的第 1 接收品质信息信号输出给视频音频切换器 809。第 2 解调单元 804 对自第 1 调谐单元 802 输出的频道选择后信号进行解调，将第 2 传输流信号输出给第 2AV 解码器 808。此外，第 2 解调单元 804 将解调时计算出的第 2 接收品质信息信号输出给视频音频切换器 809。

[0182] 第 1AV 解码器 807 解码由第 1 解调单元 803 输出的第 1 传输流信号的数据，将解码了的第 1 视频信号及第 1 音频信号输出给第 1 延迟发生器 805。此外，第 2AV 解码器 808 解码由第 2 解调单元 804 输出的第 2 传输流信号数据，将解码了的第 2 视频信号及第 2 音频信号输出给第 2 延迟发生器 806。

[0183] 第 1 延迟发生器 805 通过临时存储用第 1AV 解码器 807 解码的第 1 视频信号及第 1 音频信号，从而在第 1 视频信号及第 1 音频信号中产生传达延迟，并输出给视频音频切换器 809。此外，将延迟了的第 1 音频信号输出给延迟检测器 811。此外，第 2 延迟发生器 806 通过临时存储用第 2AV 解码器 808 解码的第 2 视频信号及第 2 音频信号，从而在第 2 视频信号及第 2 音频信号中产生传达延迟，并输出给视频音频切换器 809。此外，将延迟了的第 2 音频信号输出给延迟检测器 811。

[0184] 视频音频切换器 809 根据第 1 接收品质信息信号和第 2 接收品质信息信号，输入

由第 1 延迟发生器 805 输出的延迟了的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和由第 2 延迟发生器 806 输出的延迟了的第 2 视频信号及第 2 音频信号，并选择第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号中的某一方，输出到视频音频输出端子 810。然后，视频音频输出 端子 810 将视频信号及音频信号输出到接收机的外部。

[0185] 延迟检测器 811 输入由第 1 延迟发生器 805 及第 2 延迟发生器 806 输出的延迟了的第 1 音频信号及第 2 音频信号，检测第 1 音频信号和第 2 音频信号的音频信号间的延迟量即音频延迟量。然后，将延迟信息信号输出给延迟控制器 812。

[0186] 延迟控制器 812 输入由延迟检测器 811 输出的延迟信息信号，控制第 1 延迟发生器 805 及第 2 延迟发生器 806。即，延迟控制器 812 控制第 1 延迟发生器 805 中的第 1 视频信号及第 1 音频信号的延迟量、和第 2 延迟发生器 806 中的第 2 视频信号及第 2 音频信号的延迟量。

[0187] 控制单元 813 进行接收机整体的控制及监视。具体地，控制单元 813 控制、监视：第 1 调谐单元 802、第 1 解调单元 803、第 2 解调单元 804、第 1 延迟发生器 805、第 2 延迟发生器 806、第 1AV 解码器 807、第 2AV 解码器 808、视频音频切换器 809、视频音频输出端子 810、延迟检测器 811、以及延迟控制器 812。

[0188] 输入单元 814 是使用者进行接收机的操作的按钮和红外线接收单元等。由输入单元检测的使用者的操作被传达到控制单元 813。

[0189] 接着，使用图 11 说明第 1 延迟发生器 805 及第 2 延迟发生器 806 的结构。如图所示，第 1 延迟发生器 805 及第 2 延迟发生器 806 由 FIFO 存储器 901 构成。而且，FIFO 存储器 901 可保存 n 个视频信号及音频信号的数据。如图 11 所示，写入指针，针对向 FIFO 存储器 901 的下一写入请求，作为写入存储器位置指示出了 VIDEOn 及 AUDIOn。此外，读出指针，针对向 FIFO 存储器 901 的下一读取请求，作为读出存储器位置指示出了 VIDEO4 及 AUDIO4。如图 11 所示，从 VIDEO1 至 VIDEO3 及从 AUDIO1 至 AUDIO3 结网的部分表示，由于已经读出视频信号及音频信号的数据，所以可以重写。在本实施方式中，虽然包括第 1 延迟发生器 805 及第 2 延迟发生器 806 两个延迟发生器，但由于需要延迟的视频信号及音频信号的数据任何一个是单侧的，所以也可以是共有一个延迟发生器的结构。

[0190] 接着，说明这样构成的第 1 延迟发生器 805 及第 2 延迟发生器 806 的工作。首先，说明向 FIFO 存储器 901 写入数据的情形。由第 1AV 解码器 807 及第 2AV 解码器 808 输出的视频信号及音频信号的数据，在 FIFO 存 储器 901 中被保存到写入指针指示的存储器位置，而且，一旦保存视频信号及音频信号的数据，写入指针就会移动到下一空的存储器位置。图 11 的情形，写入指针从 VIDEOn 及 AUDIOn 移动到 VIDEO1 及 AUDIO1 的位置，每逢写入请求都移动到图 11 中的左侧的存储器位置。而且，在到达图 11 的 FIFO 存储器 901 中的最左侧的存储器位置的状态下，在下一写入请求时，移动到最右侧的存储器位置。

[0191] 接着，说明从 FIFO 存储器 901 读出数据的情形。在从第 1 延迟发生器 805 或第 2 延迟发生器 806 输出视频信号及音频信号的数据时，由读出指针指示的存储器位置读出视频信号及音频信号的数据。而且，一旦读出数据，读出指针就移动到下一数据位置。图 11 的情形，在输出 VIDEO4 及 AUDIO4 后，读出指针移动到 VIDEO5 及 AUDIO5 的位置。如此，读出指针每逢视频信号及音频信号的数据输出，都移动到图 11 中的左侧的存储器位置。而且，在到达图 11 的 FIFO 存储器 901 中的最左侧的存储器位置的状态下，在输出数据的情况下，

移动到最右侧的存储器位置。保存在FIFO存储器901内的视频信号及音频信号的数据，通过来自延迟控制器812的控制，控制输出视频信号及音频信号的数据的时刻。

[0192] 图12表示视频信号及音频信号的数据的延迟量为最小的时候的读出指针和写入指针的位置关系。由第1AV解码器807及第2AV解码器808输出的视频信号及音频信号的数据，虽然被写入写入指针指示的存储器位置，但在下一数据输出时被读出、输出。此情况下，由于读出指针所指示的存储器位置和写入指针所指示的存储器位置的差是1存储器，所以将延迟量定义为1数据。

[0193] 另一方面，在图13中，表示视频信号及音频信号的数据的延迟量为最大的时候的读出指针和写入指针的位置关系。此情况下，由于读出指针所指示的存储器位置和写入指针所指示的存储器位置的差是(n-1)存储器，所以将延迟量定义为(n-1)。

[0194] 假设本实施方式的延迟控制器112控制第1延迟发生器105及第2延迟发生器106的方法与实施方式1相同。此外，省略与实施方式1同等的块的详细的说明。

[0195] 与实施方式1相同，将由延迟检测器811检测出的音频延迟量输出给 延迟控制器812。然后，延迟控制器812根据求出的音频延迟量，逐级地控制第1延迟发生器805及第2延迟发生器806。此外，当频道选择后即1秒后，延迟控制器812将第1延迟发生器805及第2延迟发生器806中的延迟量控制在最小即1数据。而且，此后，延迟控制器812进行延迟控制，以便逐级地增加第1延迟发生器805或第2延迟发生器806中的视频信号及音频信号的延迟量，以使从第1延迟发生器805输出的第1视频信号及第1音频信号、和从第2延迟发生器806输出的第2视频信号及第2音频信号的延迟量的差异最小。其结果，根据本发明的接收机，就能在频道选择后不延迟地分别输出第1视频信号和第1音频信号或第2视频信号和第2音频信号。因此，可以提供一种能获取可接收的多种广播方式间的视频信号及音频信号的输出的同步的接收机。

[0196] (实施方式3)

[0197] 在实施方式1中，为了控制各延迟发生器的延迟量，从由AV解码器输出的音频信号的延迟量中检测时刻信息。但是，在实施方式3中，为了控制各延迟发生器的延迟量，在构成由第1AV解码器1107输出第1时刻信息信号，由第2AV解码器1108输出第2时刻信息信号的结构这点上，与实施方式1不同。再有，省略与实施方式1同等的结构、及工作的详细的说明。

[0198] 图14是表示基于实施方式3的接收机的结构的方框图。如图14所示，本实施方式中的接收机包括：第1天线1101、第1调谐单元1102、第1解调单元1103、第2解调单元1104、第1延迟发生器1105、第2延迟发生器1106、第1AV解码器1107、第2AV解码器1108、视频音频切换器1109、视频音频输出端子1110、延迟检测器1111、延迟控制器1112、控制单元1113、以及输入单元1114。

[0199] 接着，说明如此构成的接收机的工作。第1调谐单元1102对从第1天线1101输入的接收信号进行频道选择，向第1解调单元1103及第2解调单元1104输出频道选择后信号。第1解调单元1103解调由第1调谐单元1102输出的频道选择后信号，将第1传输流信号输出给第1延迟发生器1105。此外，第1解调单元1103将解调时计算出的第1接收品质信息信号输出给视频音频切换器1109。第2解调单元1104解调由第1调谐单 元1102输出的频道选择后信号，将第2传输流信号输出给第2延迟发生器1106。此外，第2

解调单元 1104 将解调时计算出的第 2 接收品质信息信号输出给视频音频切换器 1109。

[0200] 第 1 延迟发生器 1105 通过临时存储用第 1 解调单元 1103 解调的第 1 传输流信号的数据，从而产生数据的传达延迟。然后，将数据传达延迟了的第 1 延迟传输流信号输出给第 1AV 解码器 1107。此外，第 2 延迟发生器 1106 通过临时存储用第 2 解调单元 1104 解调的数据，从而产生数据的传达延迟。然后，将数据传达延迟了的第 2 延迟传输流信号输出给第 2AV 解码器 1108。

[0201] 第 1AV 解码器 1107 解码由第 1 延迟发生器 1105 输出的第 1 延迟传输流信号，将解码了的第 1 视频信号及第 1 音频信号输出给视频音频切换器 1109。此外，将第 1 时刻信息信号输出给延迟检测器 1111。第 2AV 解码器 1108 解码由第 2 延迟发生器 1106 输出的第 2 延迟传输流信号，将解码了的第 2 视频信号及第 2 音频信号输出给视频音频切换器 1109。此外，将第 2 时刻信息信号输出给延迟检测器 1111。

[0202] 视频音频切换器 1109 根据第 1 接收品质信息信号和第 2 接收品质信息信号，输入由第 1AV 解码器 1107 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和由第 2AV 解码器 1108 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号，并选择第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号中的某一方，输出到视频音频输出端子 1110。然后，视频音频输出端子 1110 将视频信号及音频信号输出到接收机的外部。

[0203] 延迟检测器 1111 输入由第 1AV 解码器 1107 及第 2AV 解码器 1108 输出的第 1 时刻信息信号及第 2 时刻信息信号，检测第 1 视频信号及上述第 1 音频信号与上述第 2 视频信号及上述第 2 音频信号之间的延迟量。然后，延迟检测器 1111 将检测出的延迟量作为延迟信息信号输出给延迟控制器 1112。

[0204] 延迟控制器 1112 输入由延迟检测器 1111 输出的延迟信息信号，控制第 1 延迟发生器 1105 及第 2 延迟发生器 1106。即，延迟控制器 1112，用第 1 延迟发生器 1105 控制第 1 传输流信号的数据的延迟量，用第 2 延迟发生器 1106 控制第 2 传输流信号的数据的延迟量。

[0205] 控制单元 1113 进行接收机整体的控制及监视。具体地，控制单元 1113 控制、监视：第 1 调谐单元 1102、第 1 解调单元 1103、第 2 解调单元 1104、第 1 延迟发生器 1105、第 2 延迟发生器 1106、第 1AV 解码器 1107、第 2AV 解码器 1108、视频音频切换器 1109、视频音频输出端子 1110、延迟检测器 1111、和延迟控制器 1112。

[0206] 输入单元 1114 是使用者进行本接收机的操作的按钮和红外线接收单元等。由输入单元检测到的使用者的操作被传达到控制单元 1113。

[0207] 由第 1AV 解码器 1107 及第 2AV 解码器 1108 输出的第 1 时刻信息信号及第 2 时刻信息信号，例如可使用用于再生基准时钟即 STC(SystemTime Clock) 的 PCR(Program Clock Reference) 等。此外，用第 1 解调单元 1103 及第 2 解调单元 1104 解码的 2 个分级的信号，如果与表示由视频信号及音频信号编码器附加的显示时刻的 PTS(Presentation Time Stamp) 一致的话，则能够获取双方的视频信号及音频信号的同步。

[0208] 首先，延迟检测器 1111 在第 1 延迟发生器 1105 及第 2 延迟发生器 1106 中的传输流信号的数据的延迟量为最小时，计算从第 1AV 解码器 1107 输出的第 1 时刻信息信号和从第 2AV 解码器 1108 输出的第 2 时刻信息信号的差分。例如，双方的 PTS 的差是 5000，检测出从第 2AV 解码器 1108 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号比从第 1AV 解码器 1107 输出

的第 1 视频信号及第 1 音频信号延迟。此情况下，延迟检测器 1111 输入第 1 时刻信息信号及第 2 时刻信息信号，计算检测出的 PTS 的差是哪一数据部分，将延迟信息信号输出给延迟控制器 1112。例如，在以计算出的 PTS 的差即 5000 为 1000 包部分、或以 1 包为 188 字节的情况下，利用第 1 延迟发生器 1105 延迟 188000 字节的数据。如此这样的话，从第 1AV 解码器 1107 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号和从第 2AV 解码器 1108 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号分别同步。

[0209] 具体地，首先，与实施方式 1 相同，延迟控制器 1112，将在频道选择后第 1 延迟发生器 1105 及第 2 延迟发生器 1106 中的延迟量分别控制在最小的 1 数据。

[0210] 此后，延迟控制器 1112 进行延迟控制，以便逐级地增加第 1 延迟发生器 1105 中的第 1 传输流信号的数据的延迟量或第 2 延迟发生器 1106 中 的第 2 传输流信号的数据的延迟量，以使从第 1 延迟发生器 1105 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和从第 2 延迟发生器 1106 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号的延迟量的差异最小。其结果，能在频道选择后不延迟地分别输出第 1 视频信号和第 1 音频信号或第 2 视频信号和第 2 音频信号。

[0211] 再有，在本实施方式中，虽然将延迟发生器作为与 AV 解码器不同的块来记载，但也可以构成使用 AV 解码器内的数据缓冲器代替延迟发生器的结构。

[0212] 此外，本实施方式中，如图 14 所示，包括第 1 解调单元 103 和第 2 解调单元 104 两个解调单元。但是，即使是用由一个块构成的解调单元就能解调多个分级的结构，也能适用本发明。

[0213] 图 15 是表示本实施方式的接收机的另一结构的方框图。以下以与图 14 所示的结构不同的部分为中心进行说明。如图 15 所示，接收机至少包括 :第 1 天线 1101、第 1 调谐单元 1102、具备第 1 解调单元 1103 及第 2 解调单元 1104 的解调单元 1150。

[0214] 在这种结构中，例如，第 1 解调单元 1103 对传输效率高、但耐错误性低的 64QAM 的分级的信号进行解调，第 2 解调单元 1104 对传输效率低、但耐错误性高的 QPSK 的分级进行解调。而且，解调单元 1150 可以设计为一个 LSI。因此，第 1 解调单元 1103 能输出固定接收用的比特速率高的高清广播中的第 1 传输流，并将其输入给第 1 延迟发生器 1105。此外，第 2 解调单元 1104 能输出基于移动接收用的比特速率低的简易视频的广播中的第 2 传输流，并将其输入给第 2 延迟发生器 1106。如此这样，即使在同一物理频道内多重传输多个不同的调制方式的信号的情况下，也能与图 14 所示的接收机一样起作用。

[0215] 再有，本实施方式中，虽然使同一物理频道中以 2 个不同的调制方式调制的信号为多重的，但即便是通过不同的频道来传输的情形、或通过不同的传输路径到达，通过进一步设置调谐单元也能适用本发明。

[0216] 图 16 是表示本实施方式中的接收机的再一种结构的方框图。下面，以与图 14 所示的结构不同的部分为中心进行说明。如图 16 所示，接收机至少包括 :接收无线电波的第 1 天线 1101、和对由第 1 天线 1101 接收的 无线电波进行频道选择并将其作为第 1 频道选择后信号输出给第 1 解调单元 1103 的第 1 调谐单元 1102。此外，接收机至少包括 :接收无线电波的第 2 天线 1152、和对由第 2 天线 1152 接收的无线电波进行频道选择并将其作为第 2 频道选择后信号输出给第 2 解调单元 1104 的第 2 调谐单元 1154。

[0217] 在这种结构中，例如，第 1 天线 1101 和第 2 天线 1152 能接收地面数字广播的不同的频道。此外，也能成为，第 1 天线 1101 接收地面数字广播，第 2 天线 1152 接收 BS 数字广

播。而且，从第 1 天线 1101 及第 2 天线 1152 输出的接收信号，分别被输入到第 1 调谐单元 1102 及第 2 调谐单元 1154，进行频道选择。此外，将经频道选择过的各个信号向第 1 解调单元 1103 及第 2 解调单元 1104 输入。如此这样，由于即便是以不同的调制方式调制的信号通过不同的频道传输的情形、或通过不同的传输路径到达的情形，也能与图 14 所示的接收机一样起作用，所以能适用本发明。

[0218] 再有，在具有图 16 的结构的接收机中，第 1 天线 1101 及第 2 天线 1152 接收的信号不限于基于地面数字广播等广播波的调制信号。例如，可以是含基于 Wi-Fi(Wirelss Fidelity)、携带无线通信系统、或无线 LAN 等通信系统的视频信号和音频信号等的调制信号。

[0219] 如此这样，根据本发明的接收机，就能在频道选择后不延迟地分别输出第 1 视频信号和第 1 音频信号或第 2 视频信号和第 2 音频信号。因此，可以提供一种能获取可接收的多种广播或通信方式间的视频信号及音频信号的输出的同步的接收机。

[0220] （实施方式 4）

[0221] 在实施方式 1 中，为了控制各延迟发生器的延迟量，从由 AV 解码器输出的音频信号的延迟量中检测时刻信息。但是，实施方式 4 中的接收机特征为，AV 解码器输出视频信号及音频信号的延迟信息信号。再有，省略与实施方式 1 同等的结构、及工作的详细的说明。

[0222] 图 17 是表示实施方式 4 中的接收机的结构的方框图。如图 17 所示，本实施方式中的接收机包括：第 1 天线 1201、第 1 调谐单元 1202、第 1 解调单元 1203、第 2 解调单元 1204、第 1 延迟发生器 1205、第 2 延迟发生器 1206、第 1AV 解码器 1207、第 2AV 解码器 1208、视频音频切换器 1209、视频音频输出端子 1210、延迟检测器 1211、延迟控制器 1212、控制单元 1213、和输入单元 1214。

[0223] 接着，说明如此构成的接收机的工作。第 1 调谐单元 1202 对从第 1 天线 1201 输入的接收信号进行频道选择，向第 1 解调单元 1203 及第 2 解调单元 1204 输出频道选择后信号。第 1 解调单元 1203 对由第 1 调谐单元 1202 输出的频道选择后信号进行解调，将第 1 传输流信号输出给第 1 延迟发生器 1205。此外，第 1 解调单元 1203 将解调时计算出的第 1 接收品质信息信号输出给视频音频切换器 1209。第 2 解调单元 1204 对由第 1 调谐单元 1202 输出的频道选择后信号进行解调，将第 2 传输流信号输出给第 2 延迟发生器 1206。此外，第 2 解调单元 1204 将解调时计算出的第 2 接收品质信息信号输出给视频音频切换器 1209。

[0224] 第 1 延迟发生器 1205 通过临时存储用第 1 解调单元 1203 解调的第 1 传输流信号的数据，从而产生数据的传达延迟。然后，将数据传达延迟了的第 1 延迟传输流信号输出给第 1AV 解码器 1207。此外，第 2 延迟发生器 1206 通过临时存储用第 2 解调单元 1204 解调的数据，从而产生数据的传达延迟。然后，将数据传达延迟了的第 2 延迟传输流信号输出给第 2AV 解码器 1208。

[0225] 第 1AV 解码器 1207 解码由第 1 延迟发生器 1205 输出的第 1 延迟传输流信号，将解码了的第 1 视频信号及第 1 音频信号输出给视频音频切换器 1209。此外，将第 1 延迟信息信号输出给延迟检测器 1211。而且，第 2AV 解码器 1208 解码由第 2 延迟发生器 1206 输出的第 2 延迟传输流信号，将解码了的第 2 视频信号及第 2 音频信号输出给视频音频切换器 1209。此外，将第 2 延迟信息信号输出给延迟检测器 1211。

[0226] 视频音频切换器 1209 根据第 1 接收品质信息信号和第 2 接收品质信息信号，输入由第 1AV 解码器 1207 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和由第 2AV 解码器 1208 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号，并选择第 1 视频信号及第 1 音频信号、和第 2 视频信号及第 2 音频信号中的某一方，输出到视频音频输出端子 1210。从视频音频输出端子 1210 将视频信号及音频信号输出到接收机的外部。

[0227] 延迟检测器 1211 输入由第 1AV 解码器 1207 输出的第 1 延迟信息信号 及由第 2AV 解码器 1208 输出的第 2 延迟信息信号，检测第 1 视频信号及上述第 1 音频信号与上述第 2 视频信号及上述第 2 音频信号之间的延迟量。然后，延迟检测器 1211 将检测出的延迟量作为延迟信号输出给延迟控制器 1212。

[0228] 延迟控制器 1212 输入由延迟检测器 1211 输出的延迟信息信号，控制第 1 延迟发生器 1205 及第 2 延迟发生器 1206。即，延迟控制器 1212 用第 1 延迟发生器 1205 控制第 1 传输流信号的数据的延迟量，用第 2 延迟发生器 1206 控制第 2 传输流信号的数据的延迟量。

[0229] 控制单元 1213 进行接收机整体的控制及监视。具体地，控制单元 1213 控制、监视：第 1 调谐单元 1202、第 1 解调单元 1203、第 2 解调单元 1204、第 1 延迟发生器 1205、第 2 延迟发生器 1206、第 1AV 解码器 1207、第 2AV 解码器 1208、视频音频切换器 1209、视频音频输出端子 1210、延迟检测器 1211、和延迟控制器 1212。

[0230] 输入单元 1214 是使用者进行接收机的操作的按钮和红外线接收单元等。由输入单元检测到的使用者的操作被传达到控制单元 1213。

[0231] 由第 1AV 解码器 1207 输出的第 1 延迟信息信号及由第 2AV 解码器 1208 输出的第 2 延迟信息信号是表示在 2 系统的视频信号及音频信号间存在多少延迟的信息。例如，相对于基准时间信息，能使用表示各个视频信号及音频信号的解码后输出信号延迟了多少的信息。通过取它们的差分，能够计算哪一个视频信号及音频信号延迟了多少。

[0232] 另外，在本实施方式中，记载有第 1 延迟信息信号及第 2 延迟信息信号由第 1AV 解码器 1207 及第 2AV 解码器 1208 输出的情形。但是，如果是用仅 1 系统的延迟信息信号表示哪一个视频信号及音频信号延迟了多少的信息的话，则通过使用仅 1 系统的信息也能得到同样的效果。

[0233] 首先，当第 1 延迟发生器 1205 及第 2 延迟发生器 1206 中的延迟量最小时，延迟检测器 1211 计算从第 1AV 解码器 1207 及第 2AV 解码器 1208 输出的第 1 延迟信息信号及第 2 延迟信息信号的差分。例如，假设双方的延迟信息信号的差是 PTS 中的值 5000，检测到来自第 2AV 解码器 1208 的第 2 视频信号及第 2 音频信号比来自第 1AV 解码器 1207 的第 1 视频信号及第 1 音频信号延迟。输入此信息，计算检测出的 PTS 的差是哪个数据 部分，输出给延迟控制器 1212。例如，设计算出的延迟信息信号的差即 PTS 中的值 5000 为 1000 包，或设 1 包为 188 字节时，利用第 1 延迟发生器 1205 延迟 188000 字节的数据。如此这样，从第 1AV 解码器 1207 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号和从第 2AV 解码器 1208 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号分别同步。而且，与实施方式 1 相同，延迟控制器 1212 将在频道选择后从第 1 延迟发生器 1205 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、和从第 2 延迟发生器 1206 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号的延迟量分别控制在最小的 1 数据。而且，此后，延迟控制器 1212 为了使从第 1 延迟发生器 1205 输出的第 1 视频信号及第 1 音频信号、

和从第 2 延迟发生器 1206 输出的第 2 视频信号及第 2 音频信号的延迟量的差异最小，进行延迟控制以便逐级地增加第 1 延迟发生器 1205 或第 2 延迟发生器 1206 中的延迟量。其结果，能在频道选择后不延迟地分别输出第 1 视频信号和第 1 音频信号或第 2 视频信号和第 2 音频信号。

[0234] 再有，在本实施方式中，虽然将延迟发生器作为与 AV 解码器不同的块来记载，但也可以构成使用 AV 解码器内的数据缓冲器代替延迟发生器的结构。

[0235] 此外，本实施方式中，如图 17 所示，包括第 1 解调单元 1203 和第 2 解调单元 1204 两个解调单元。但是，即使是用由一个块构成的解调单元就能解调多个分级的结构，也能适用本发明。

[0236] 图 18 是表示本实施方式的接收机的另一结构的方框图。以下以与图 17 所示的结构不同的部分为中心进行说明。如图 18 所示，接收机至少包括 :第 1 天线 1201、第 1 调谐单元 1202、具备第 1 解调单元 1203 及第 2 解调单元 1204 的解调单元 1250。

[0237] 在这种结构中，例如，第 1 解调单元 1203 对传输效率高、但耐错误性低的 64QAM 的分级的信号进行解调，第 2 解调单元 1204 对传输效率低、但耐错误性高的 QPSK 的分级进行解调。而且，解调单元 1250 可以设计为一个 LSI。因此，第 1 解调单元 1203 能输出固定接收用的比特速率高的高清广播中的第 1 传输流，并将其输入给第 1 延迟发生器 1205。此外，第 2 解调单元 1204 能输出基于移动接收用的比特速率低的简易视频的广播中的第 2 传输流，并将其输入给第 2 延迟发生器 1206。如此这样，即使在 同一物理频道内多重传输多个不同的调制方式的信号的情况下，也能与图 17 所示的接收机一样起作用。

[0238] 再有，本实施方式中，虽然使同一物理频道中以 2 个不同的调制方式来调制的信号为多重的，但即便是通过不同的频道来传输的情形、或通过不同的传输路径到达，通过进一步设置调谐单元也能适用本发明。

[0239] 图 19 是表示本实施方式中的接收机的再一种结构的方框图。下面，以与图 17 所示的结构不同的部分为中心进行说明。如图 19 所示，接收机至少包括 :接收无线电波的第 1 天线 1201、和对由第 1 天线 1201 接收的无线电波进行频道选择并将其作为第 1 频道选择后信号输出给第 1 解调单元 1203 的第 1 调谐单元 1202。此外，接收机至少包括 :接收无线电波的第 2 天线 1252、和对由第 2 天线 1252 接收的无线电波进行频道选择并将其作为第 2 频道选择后信号输出给第 2 解调单元 1204 的第 2 调谐单元 1254。

[0240] 在这种结构中，例如，第 1 天线 1201 和第 2 天线 1252 能接收地面数字广播的不同的频道。此外，也能成为，第 1 天线 1201 接收地面数字广播，第 2 天线 1252 接收 BS 数字广播。而且，从第 1 天线 1201 及第 2 天线 1252 输出的接收信号，分别被输入到第 1 调谐单元 1202 及第 2 调谐单元 1254，进行频道选择。此外，将经频道选择过的各个信号向第 1 解调单元 1203 及第 2 解调单元 1204 输入。如此这样，由于即便是以不同的调制方式来调制的信号通过不同的频道传输的情形、或通过不同的传输路径到达的情形，也能与图 17 所示的接收机一样起作用，所以能适用本发明。

[0241] 再有，在具有图 19 的结构接收机中，第 1 天线 1201 及第 2 天线 1252 接收的信号不限于基于地面数字广播等广播波的调制信号。例如，可以是含基于 Wi-Fi(Wirelss Fidelity)、携带无线通信系统、或无线 LAN 等通信系统的视频信号和音频信号等的调制信号。

[0242] 如此这样，根据本发明的接收机，就能在频道选择后不延迟地分别输出第 1 视频信号和第 1 音频信号或第 2 视频信号和第 2 音频信号。因此，可以提供一种能获取可接收的多种广播或通信方式间的视频信号及音频信号的输出的同步的接收机。

[0243] 工业上实用性

[0244] 如上所述，根据本发明，就能够获取以可接收的多种广播方式所广播的同一节目间的视频信号及音频信号输出的同步，由于能在频道选择后无延迟地输出视频信号及音频信号，所以适用于数字广播接收机等。

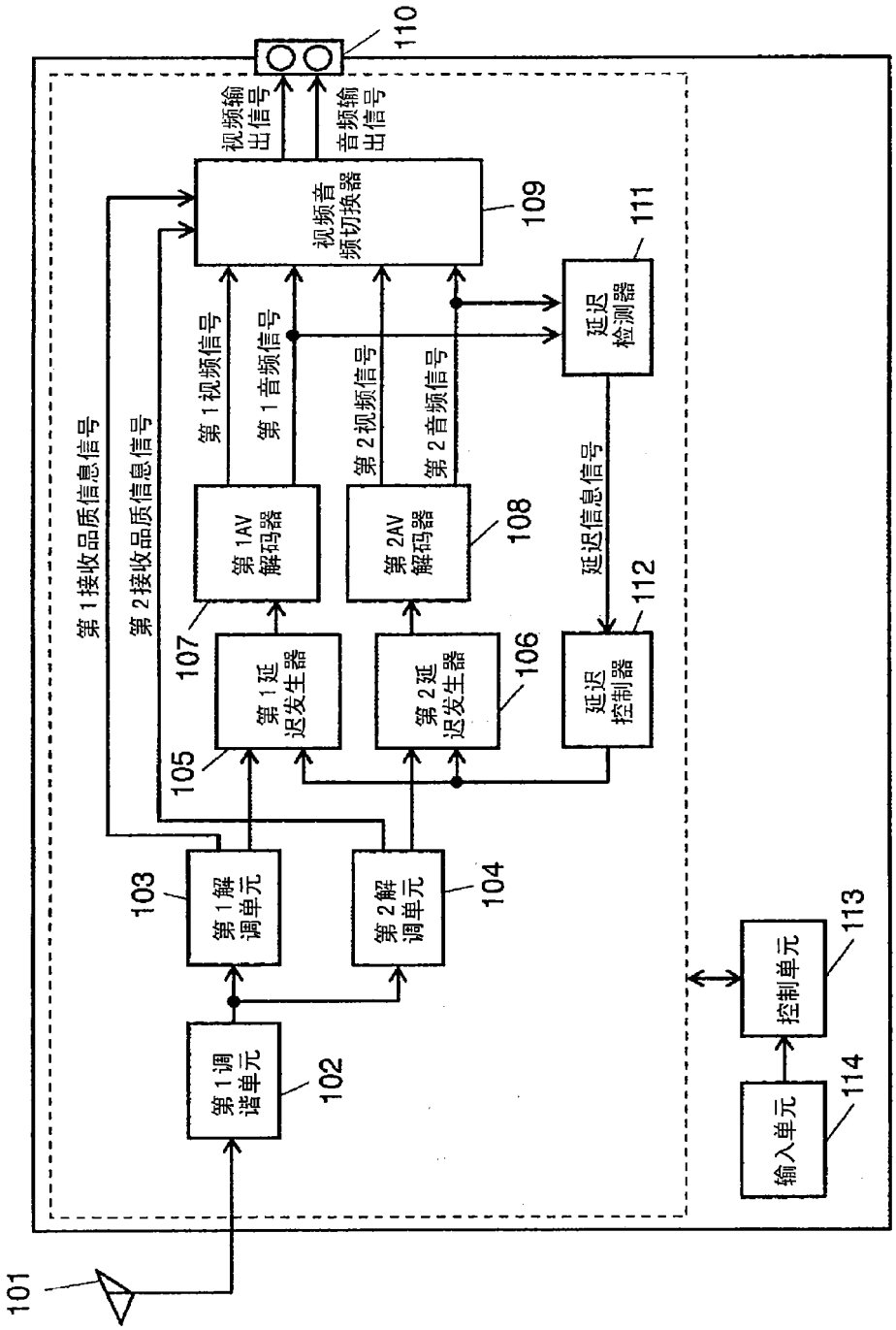

101
102
第1调谐单元
103
第1解调单元
104
第2解调单元
105
第1延迟发生器
106
第2延迟发生器
107
第1AV解码器
108
第2AV解码器
109
视频音频切换器
110
视频输出信号
音频输出信号
111
延迟检测器
112
延迟控制器
113
控制单元
114
输入单元
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第2视频信号
第2音频信号
延迟信息信号

图 1

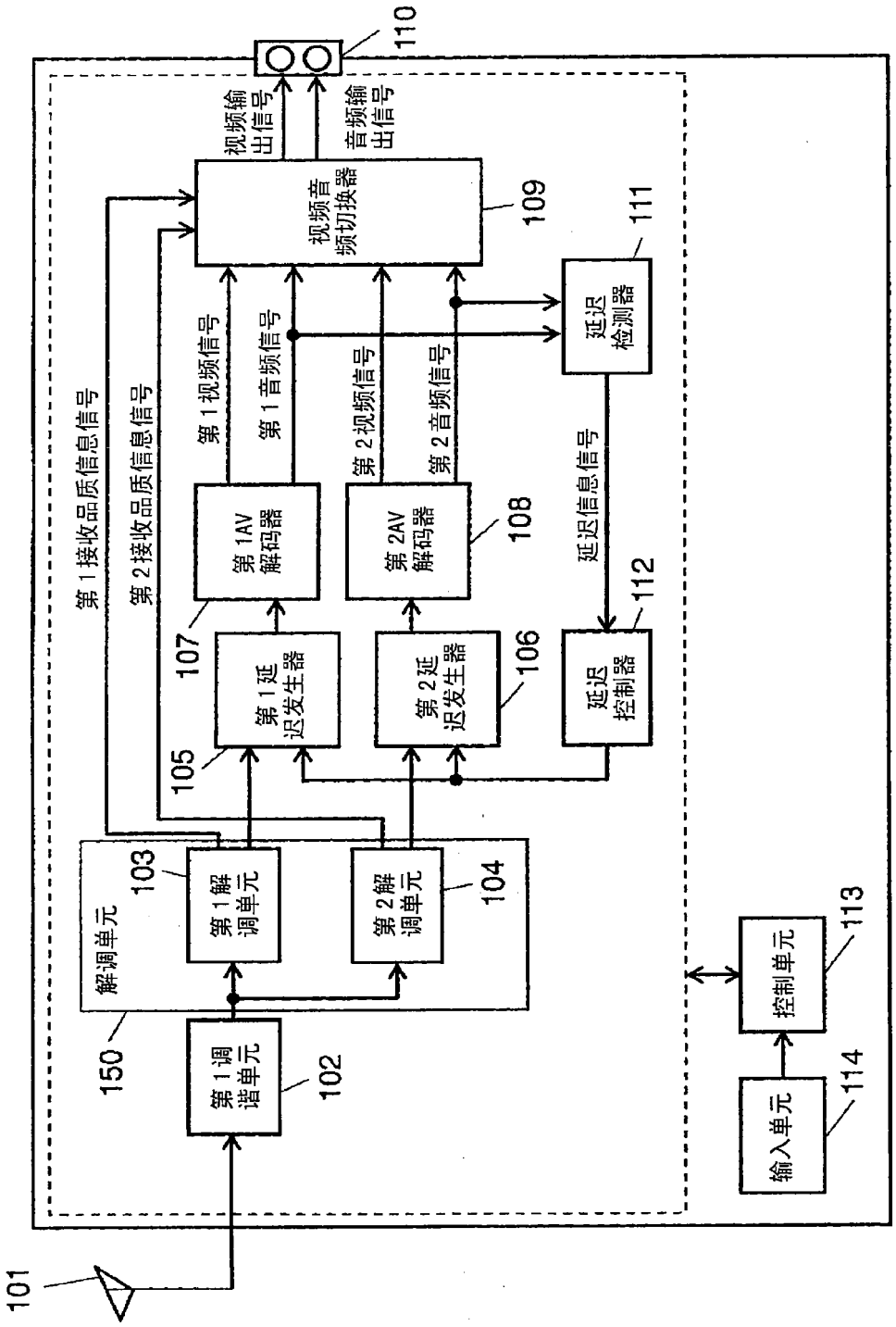

101
150
解调单元
第1调谐单元
102
第1解调单元
103
第2解调单元
104
第1延迟发生器
105
第2延迟发生器
106
第1AV解码器
107
第2AV解码器
108
视频音频切换器
109
110
视频输出信号
音频输出信号
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第2视频信号
第2音频信号
延迟检测器
111
延迟信息信号
延迟控制器
112
控制单元
113
输入单元
114

图 2

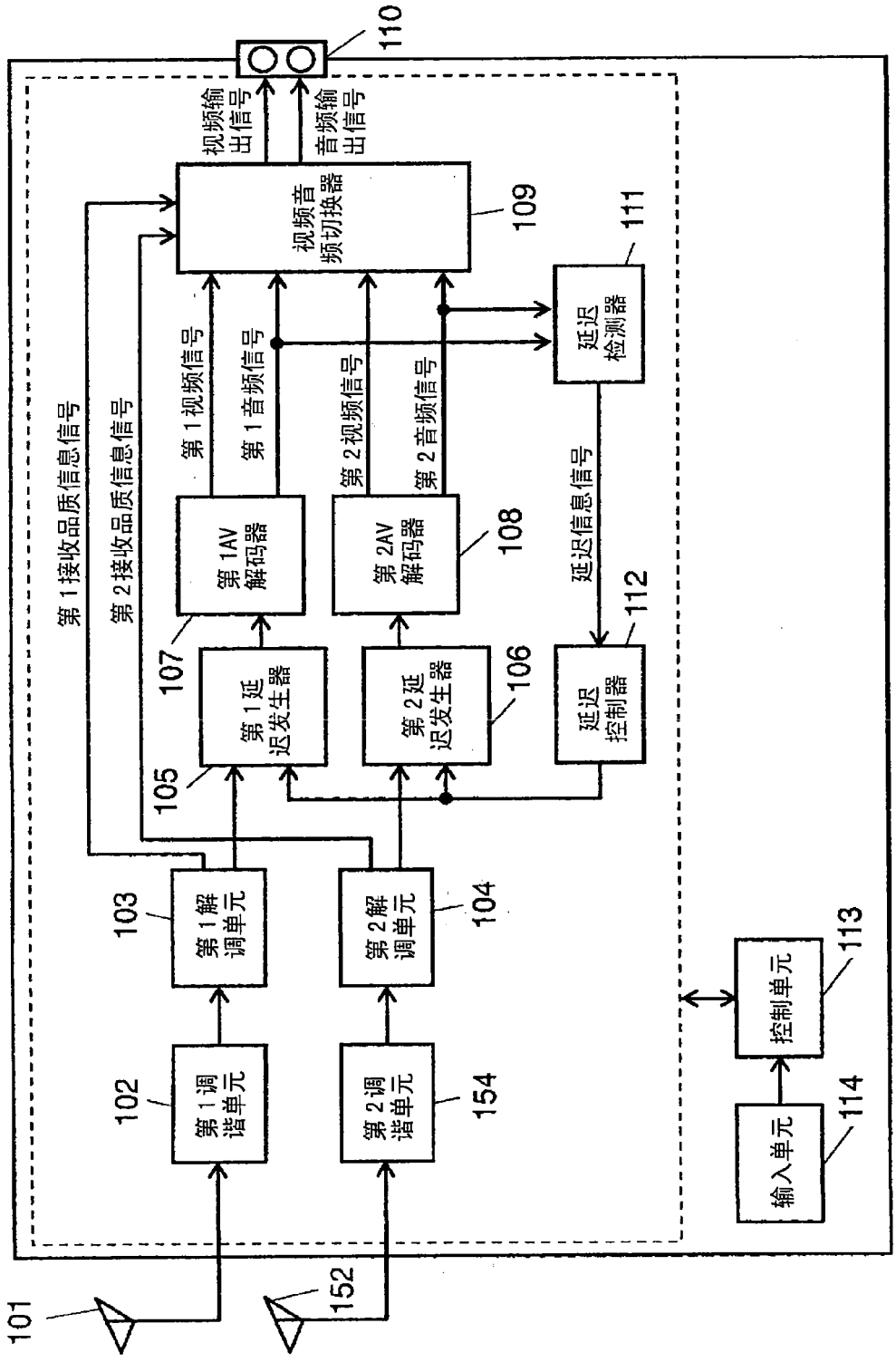

101
152
第1调谐单元
102
第2调谐单元
154
第1解调单元
103
第2解调单元
104
第1延迟发生器
105
第2延迟发生器
106
第1AV解码器
107
第2AV解码器
108
视频音频切换器
109
110
视频输出信号
音频输出信号
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第2视频信号
第2音频信号
延迟检测器
111
延迟信息信号
112
延迟控制器
控制单元
113
输入单元
114

图 3

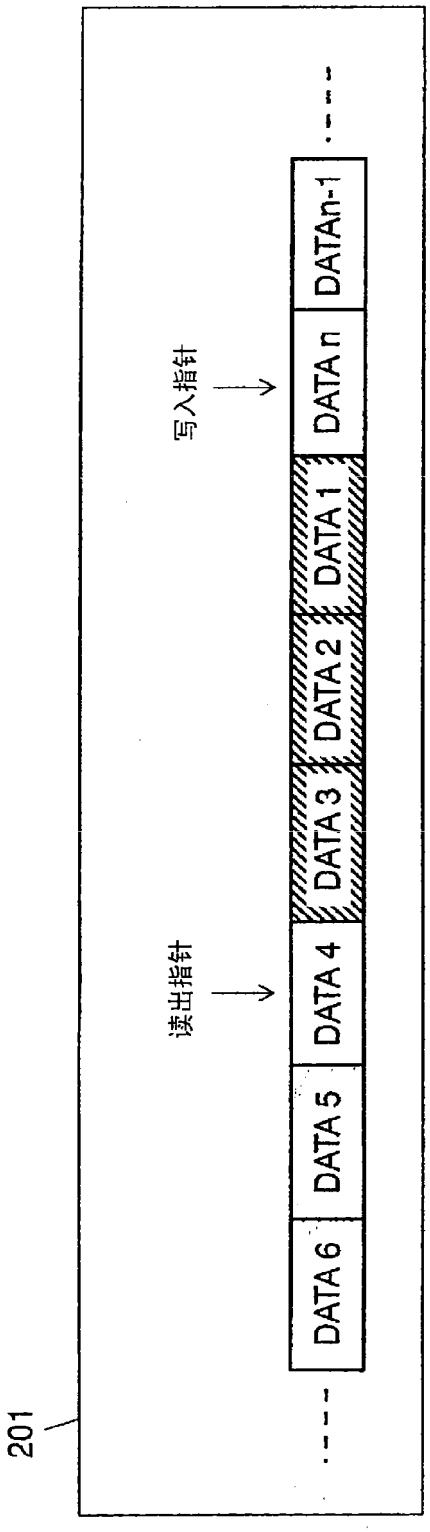

201
读出指针
写入指针
DATA 6
DATA 5
DATA 4
DATA 3
DATA 2
DATA 1
DATA n
DATAn-1

图 4

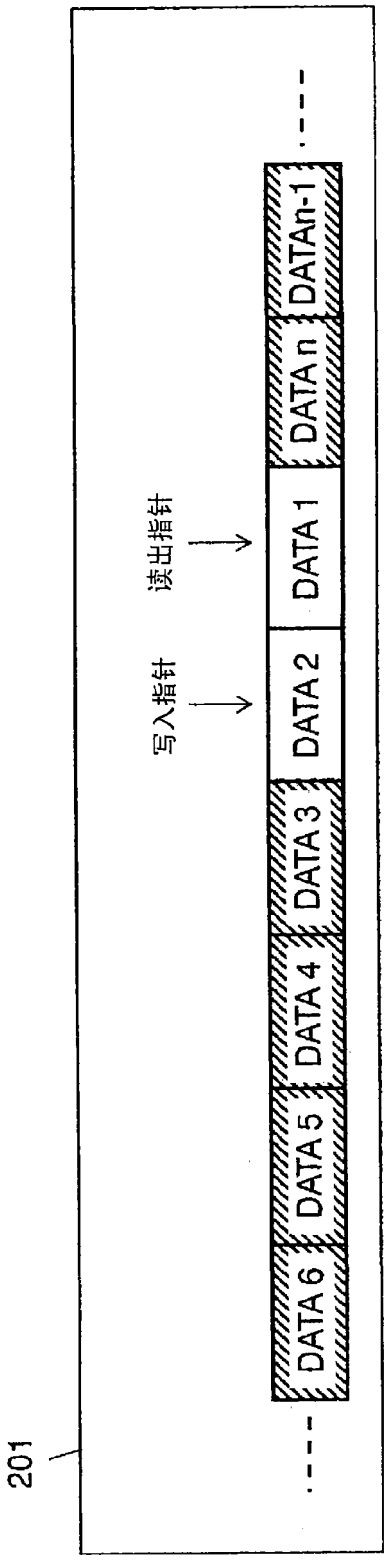

201
DATA 6
DATA 5
DATA 4
DATA 3
DATA 2
DATA 1
DATA n
DATAn-1
写入指针
读出指针

图 5

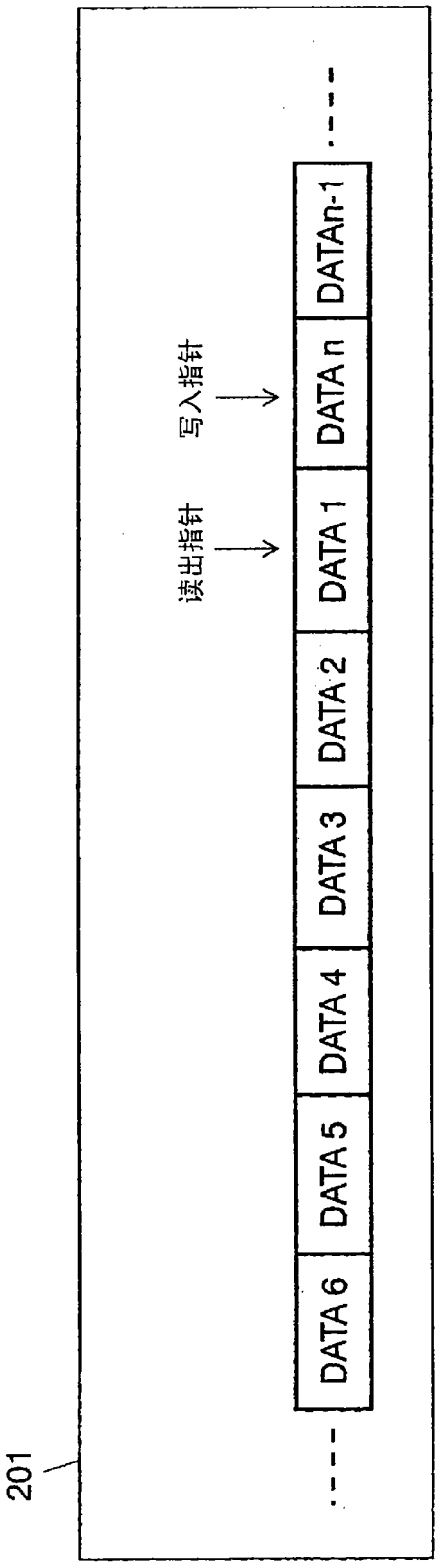

201
DATA 6
DATA 5
DATA 4
DATA 3
DATA 2
DATA 1
DATA n
DATAn-1
写入指针
读出指针

图 6

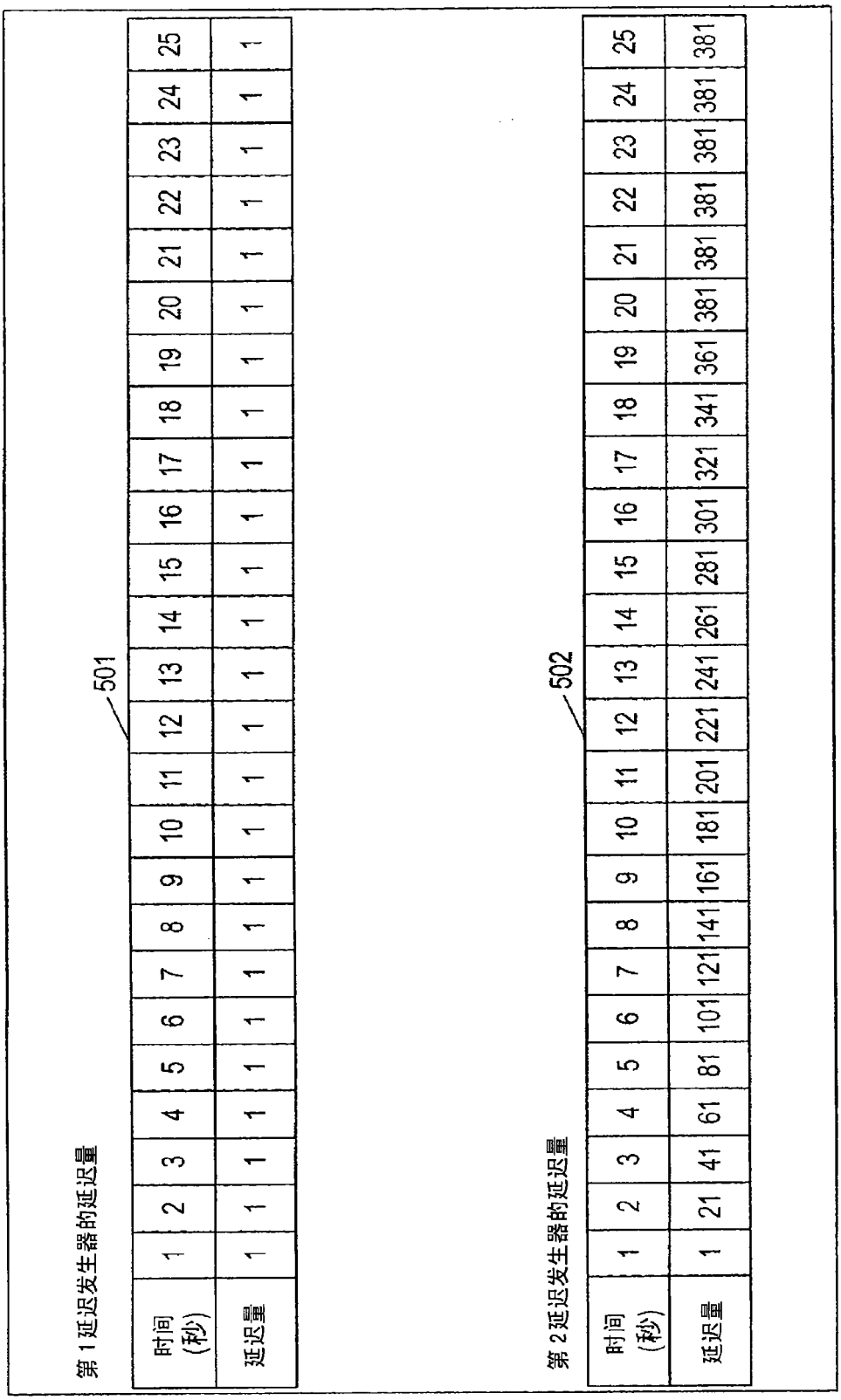

第1延迟发生器的延迟量
501
时间(秒) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
延迟量 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
第2延迟发生器的延迟量
502
时间(秒) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
延迟量 1 21 41 61 81 101 121 141 161 181 201 221 241 261 281 301 321 341 361 381 381 381 381 381 381

图 7

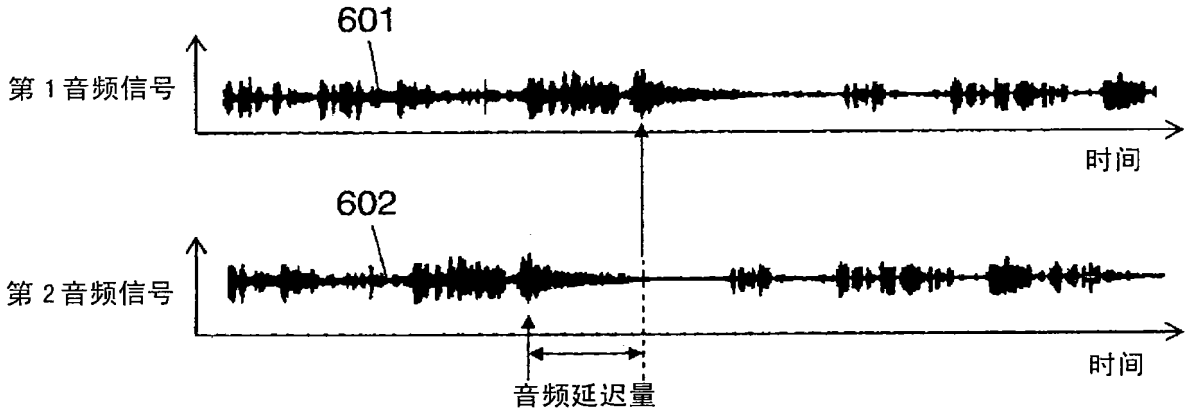

601
第 1 音频信号
时间
602
第 2 音频信号
时间
音频延迟量

图 8A

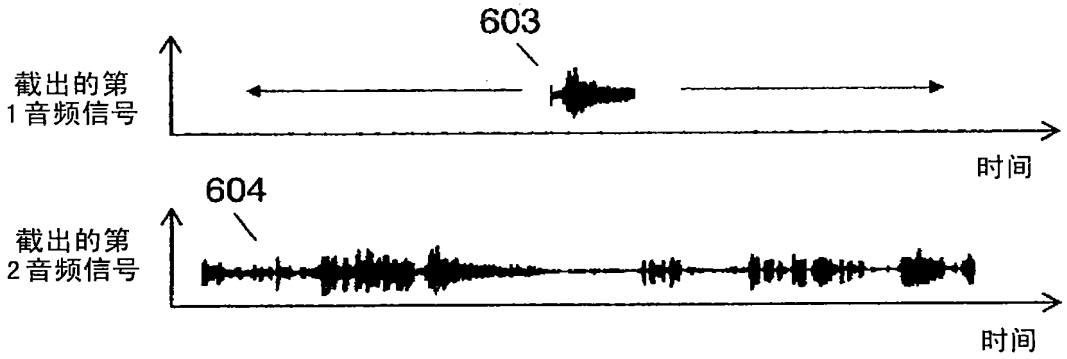

603
截出的第
1 音频信号
时间
604
截出的第
2 音频信号
时间

图 8B

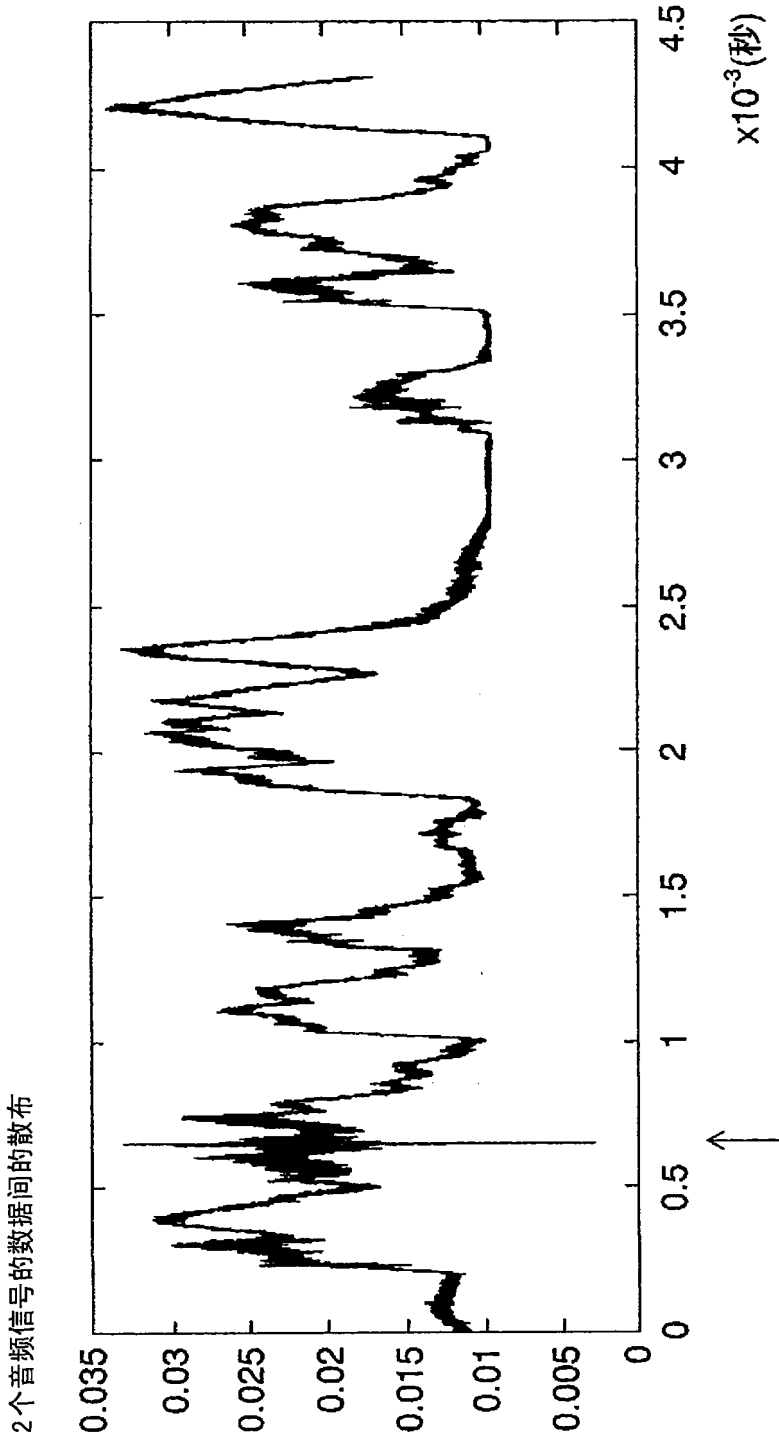

2个音频信号的数据间的散布
0.035
0.03
0.025
0.02
0.015
0.01
0.005
0
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5
4
4.5
x10-3(秒)
音频延迟量

图 9

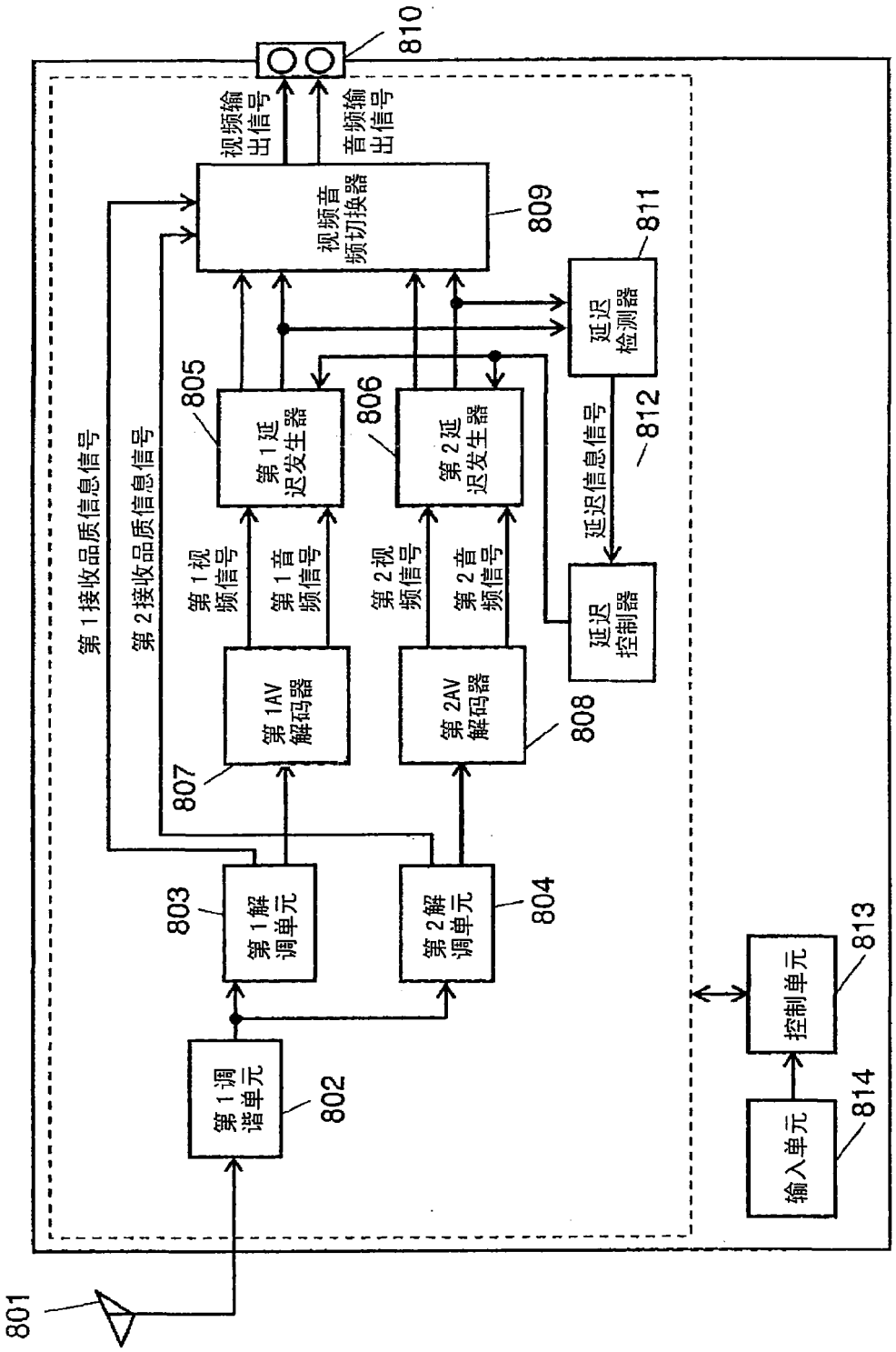

801
第1调谐单元
802
第1解调单元
803
第2解调单元
804
第1AV解码器
807
第2AV解码器
808
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第2视频信号
第2音频信号
第1延迟发生器
805
第2延迟发生器
806
视频音频切换器
809
视频输出信号
音频输出信号
810
延迟检测器
811
延迟信息信号
812
延迟控制器
控制单元
813
输入单元
814

图 10

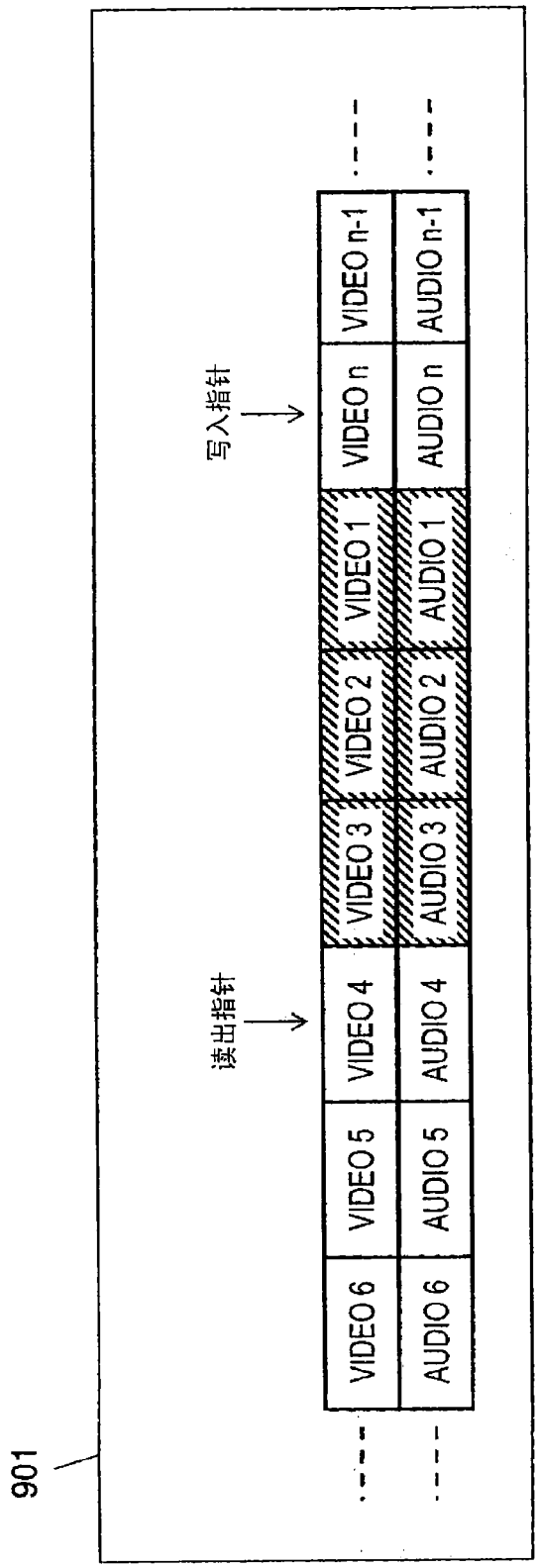

901
读出指针
写入指针
VIDEO 6
AUDIO 6
VIDEO 5
AUDIO 5
VIDEO 4
AUDIO 4
VIDEO 3
AUDIO 3
VIDEO 2
AUDIO 2
VIDEO 1
AUDIO 1
VIDEO n
AUDIO n
VIDEO n-1
AUDIO n-1

图 11

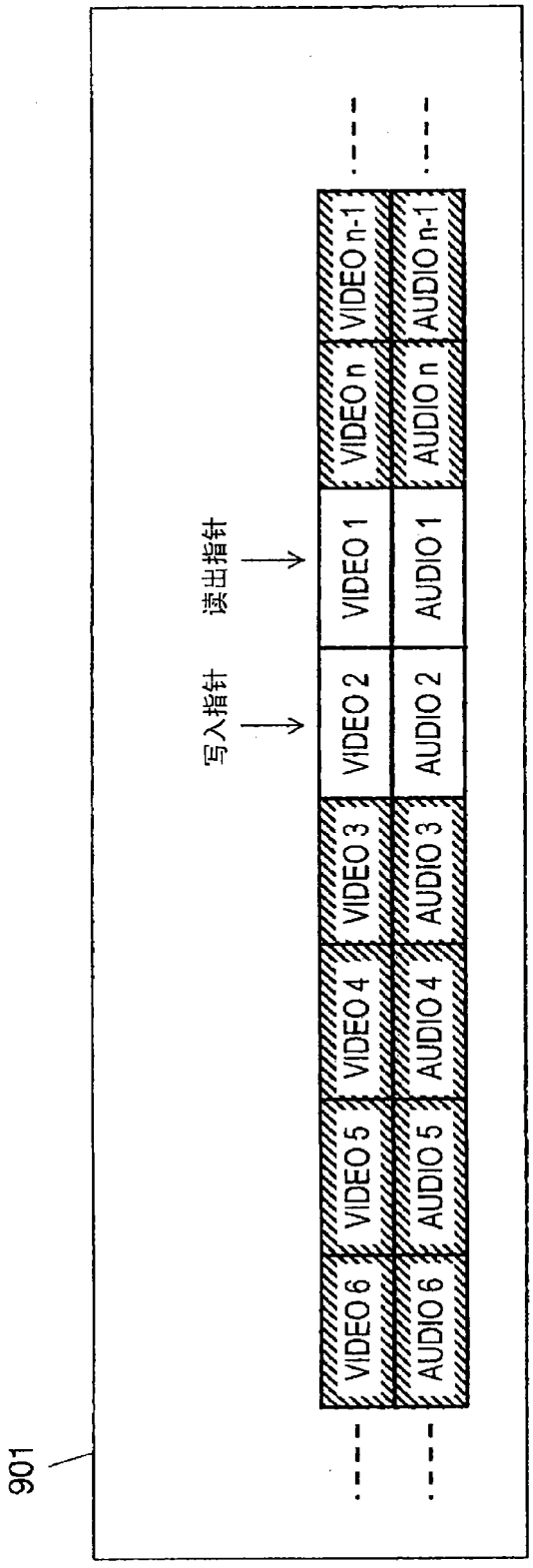

901
写入指针
读出指针
VIDEO 6
VIDEO 5
VIDEO 4
VIDEO 3
VIDEO 2
VIDEO 1
VIDEO n
VIDEO n-1
AUDIO 6
AUDIO 5
AUDIO 4
AUDIO 3
AUDIO 2
AUDIO 1
AUDIO n
AUDIO n-1

图 12

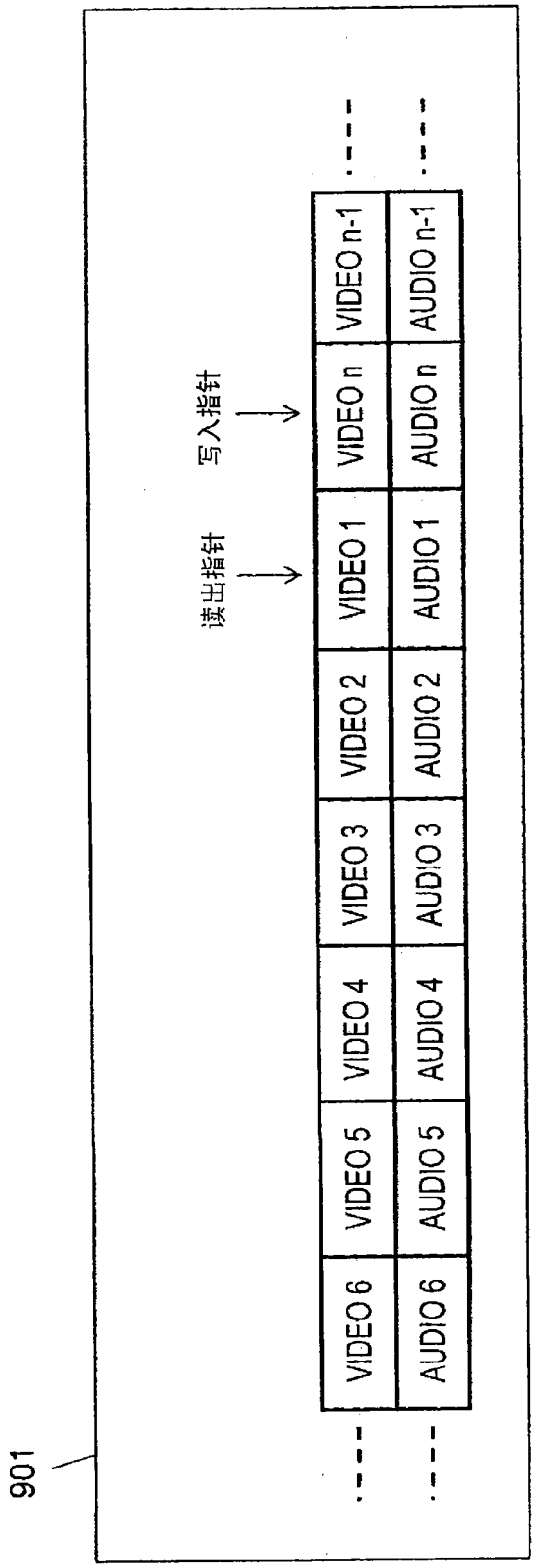

901
VIDEO 6
AUDIO 6
VIDEO 5
AUDIO 5
VIDEO 4
AUDIO 4
VIDEO 3
AUDIO 3
VIDEO 2
AUDIO 2
VIDEO 1
AUDIO 1
VIDEO n
AUDIO n
VIDEO n-1
AUDIO n-1
读出指针
写入指针

图 13

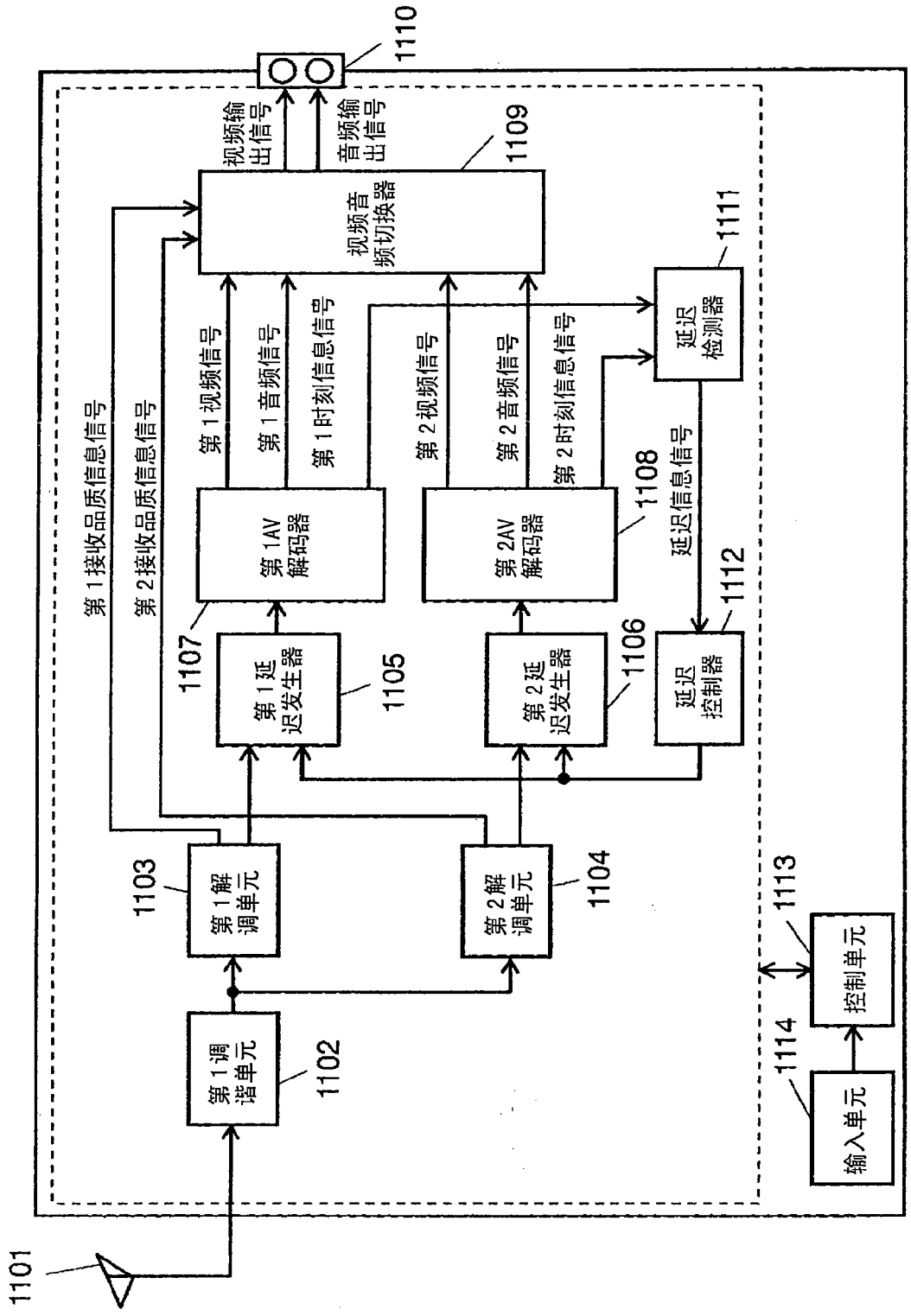

1101
1102
第1调谐单元
1103
第1解调单元
1104
第2解调单元
1105
第1延迟发生器
1106
第2延迟发生器
1107
第1AV解码器
1108
第2AV解码器
1109
视频音频切换器
1110
1111
延迟检测器
1112
延迟控制器
1113
控制单元
1114
输入单元
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第1时刻信息信号
第2视频信号
第2音频信号
第2时刻信息信号
视频输出信号
音频输出信号
延迟信息信号

图 14

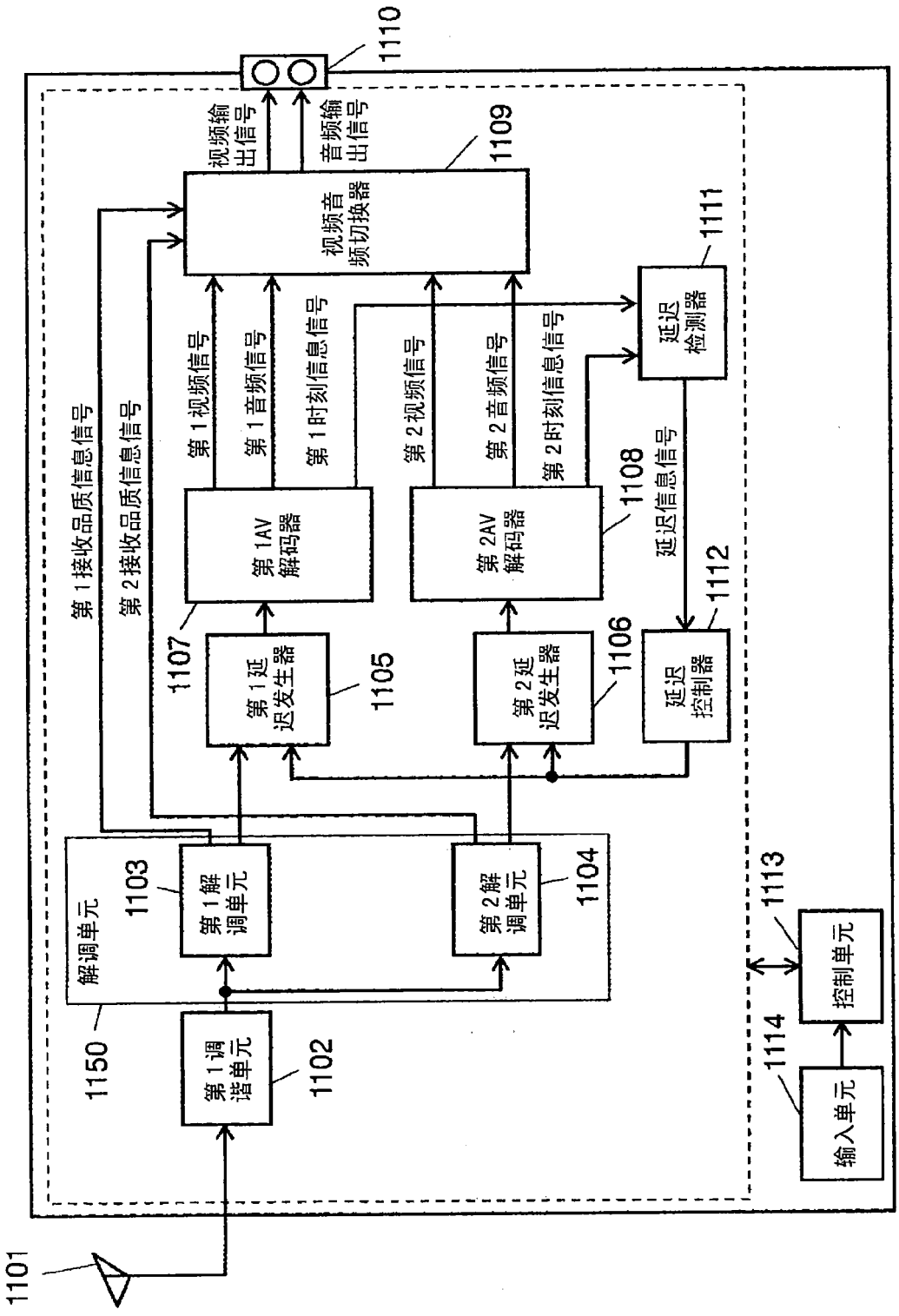

1101
1150
解调单元
1103
第1解调单元
1102
第1调谐单元
1104
第2解调单元
1107
第1AV解码器
1108
第2AV解码器
1105
第1延迟发生器
1106
第2延迟发生器
1112
延迟控制器
1111
延迟检测器
1109
视频音频切换器
1110
视频输出信号
音频输出信号
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第1时刻信息信号
第2视频信号
第2音频信号
第2时刻信息信号
延迟信息信号
1113
控制单元
1114
输入单元

图 15

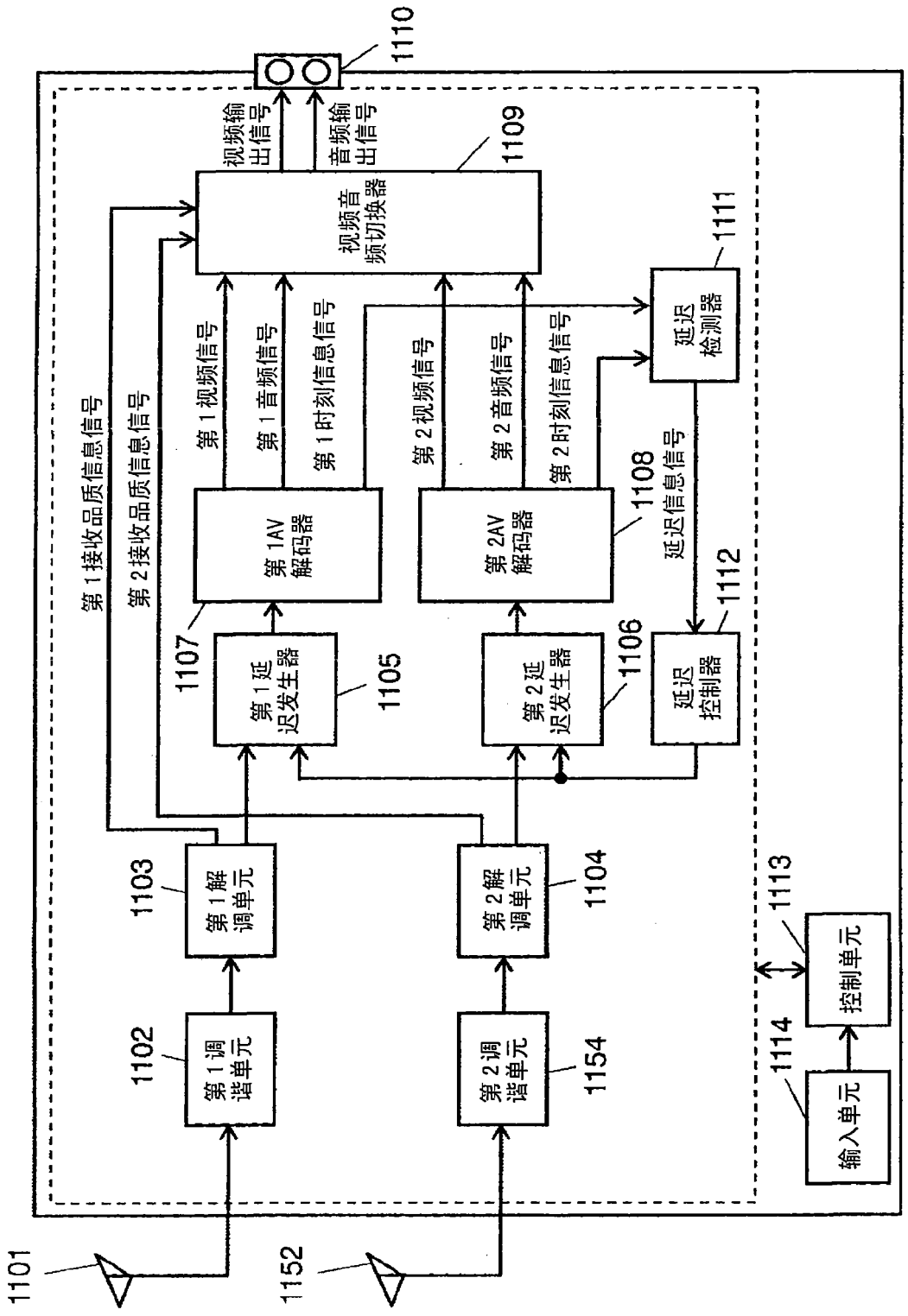

1110
视频输出信号
音频输出信号
1109
视频音频切换器
1111
延迟检测器
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第1时刻信息信号
第2视频信号
第2音频信号
第2时刻信息信号
1108
延迟信息信号
第1AV解码器
第2AV解码器
1107
1112
第1延迟发生器
1105
第2延迟发生器
1106
延迟控制器
1103
第1解调单元
1104
第2解调单元
1113
控制单元
1102
第1调谐单元
1154
第2调谐单元
1114
输入单元
1101
1152

图 16

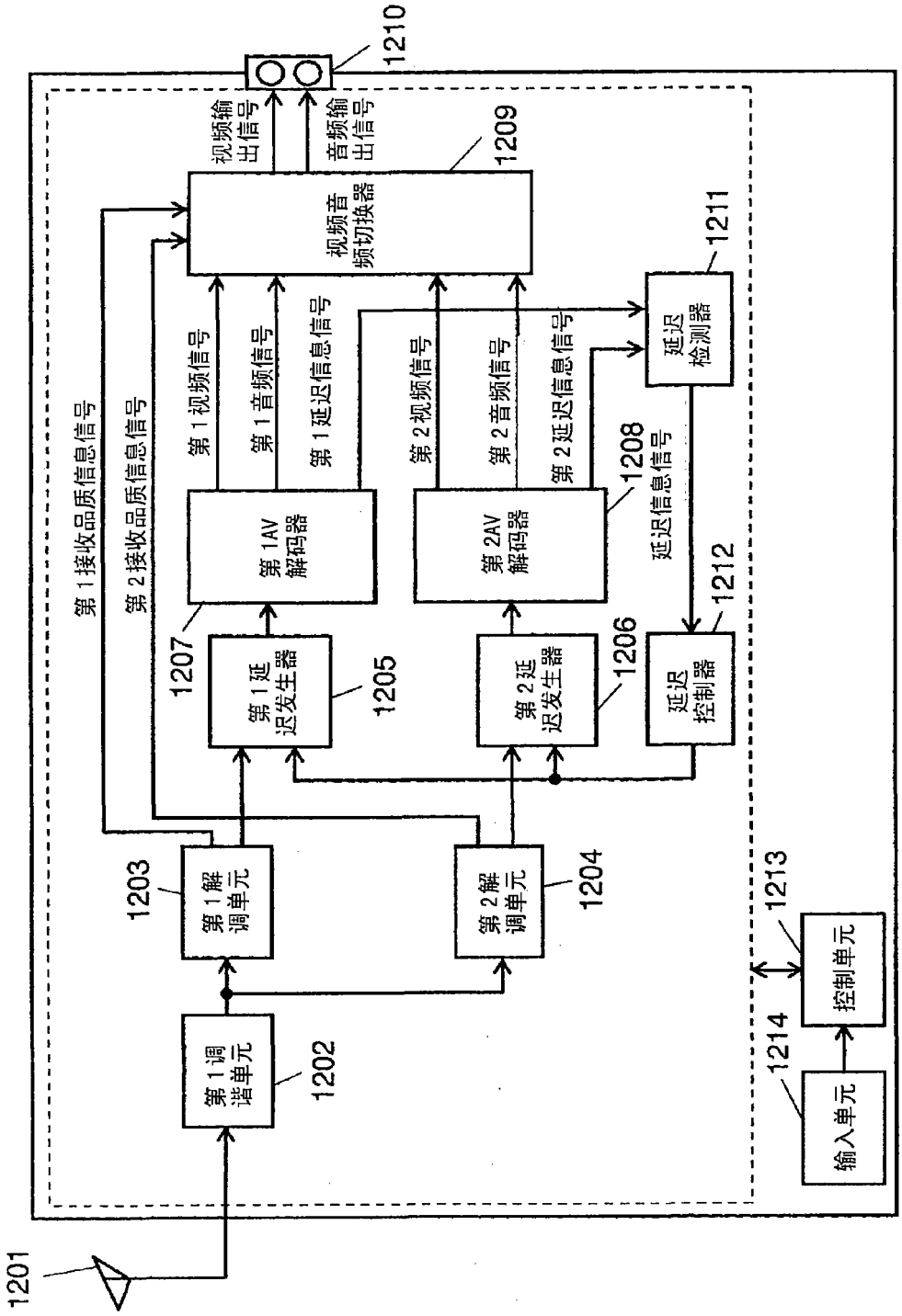

1201
1202
第1调谐单元
1203
第1解调单元
1204
第2解调单元
1205
第1延迟发生器
1206
第2延迟发生器
1207
第1AV解码器
1208
第2AV解码器
1209
视频音频切换器
1210
视频输出信号
音频输出信号
1211
延迟检测器
1212
延迟控制器
1213
控制单元
1214
输入单元
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第1延迟信息信号
第2视频信号
第2音频信号
第2延迟信息信号
延迟信息信号

图 17

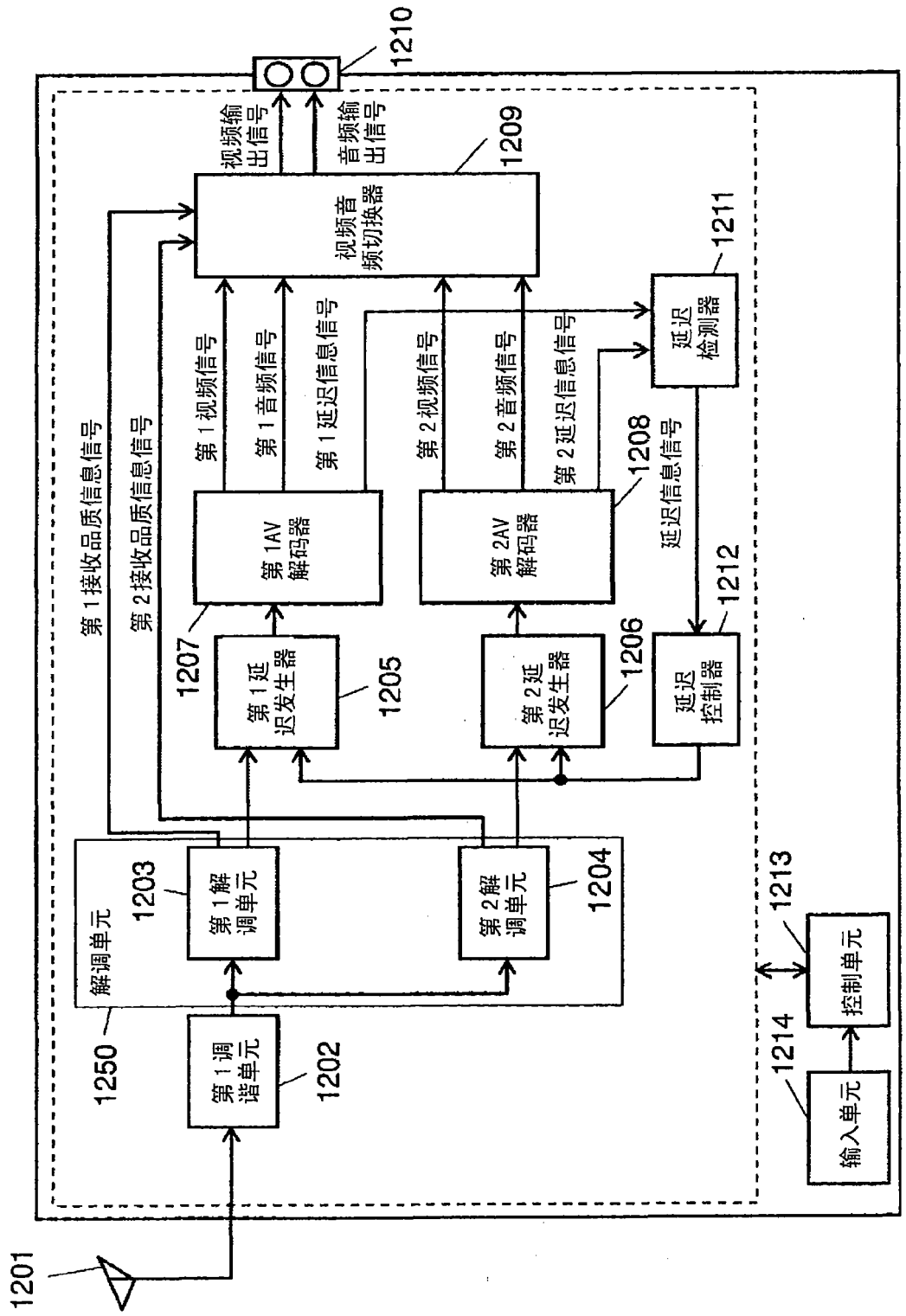

1201
1250
解调单元
1202
第1调谐单元
1203
第1解调单元
1204
第2解调单元
1205
第1延迟发生器
1206
第2延迟发生器
1207
第1AV解码器
1208
第2AV解码器
1209
视频音频切换器
1210
1211
延迟检测器
1212
延迟控制器
1213
控制单元
1214
输入单元
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第1延迟信息信号
第2视频信号
第2音频信号
第2延迟信息信号
延迟信息信号
视频输出信号
音频输出信号

图 18

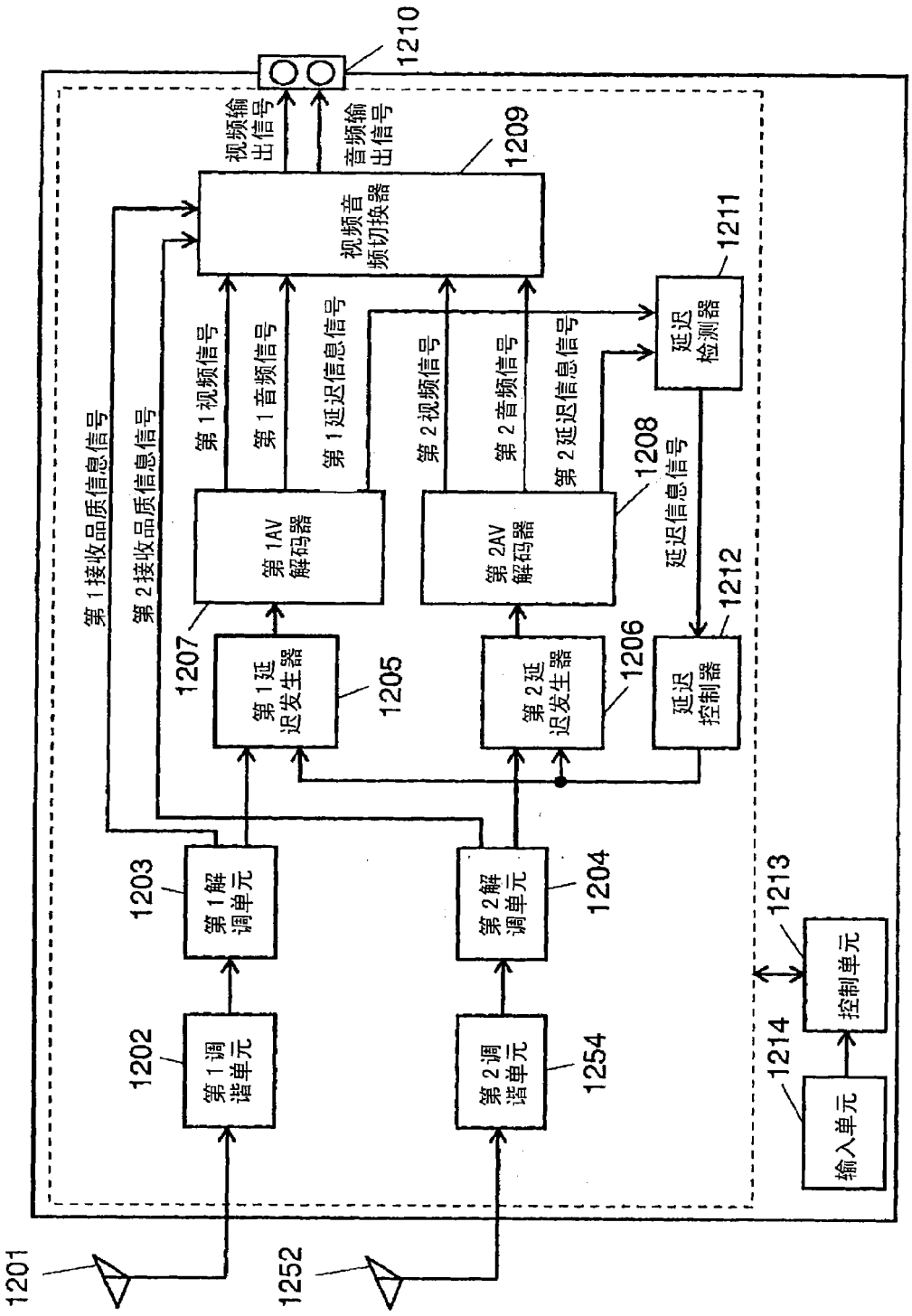

1210
视频输出信号
音频输出信号
1209
视频音频切换器
1211
延迟检测器
第1接收品质信息信号
第2接收品质信息信号
第1视频信号
第1音频信号
第1延迟信息信号
第2视频信号
第2音频信号
第2延迟信息信号
1208
延迟信息信号
1212
第1AV解码器
第2AV解码器
1207
第1延迟发生器
1205
第2延迟发生器
1206
延迟控制器
1203
第1解调单元
1204
第2解调单元
1213
控制单元
1202
第1调谐单元
1254
第2调谐单元
1214
输入单元
1201
1252

图 19

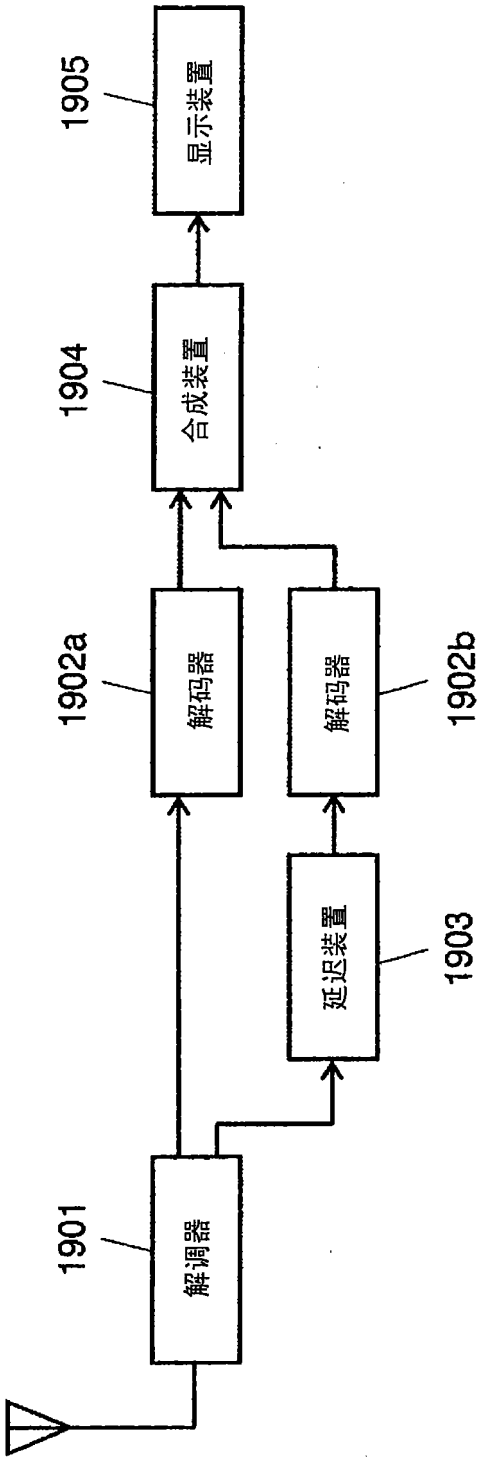


图 20