



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102656881 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201080055844. 6

(22) 申请日 2010. 10. 27

(30) 优先权数据

2009-279316 2009. 12. 09 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 06. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/006340 2010. 10. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/070707 JA 2011. 06. 16

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 斋藤研作 白须贺惠一

松本壮一郎

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

H04N 5/44(2011. 01)

H04N 21/426(2011. 01)

H04N 21/438(2011. 01)

(56) 对比文件

JP 2000013696 A, 2000. 01. 14, 全文 .

US 2007130612 A1, 2007. 06. 07, 全文 .

CN 1216661 A, 1999. 05. 12, 全文 .

CN 1347244 A, 2002. 05. 01, 全文 .

JP H11275476 A, 1999. 10. 08, 全文 .

CN 1142726 A, 1997. 02. 12, 全文 .

审查员 盛建军

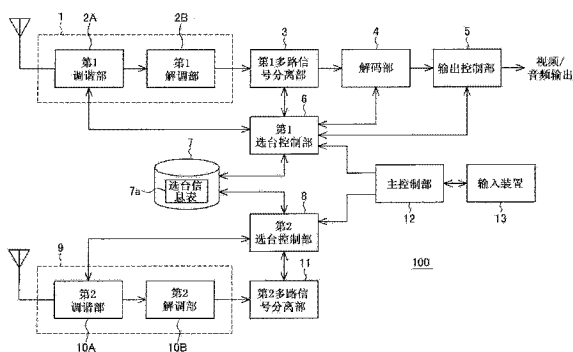
权利要求书4页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

数字广播接收装置及数字广播接收方法

(57) 摘要

本发明提供实现选台处理的快速化的数字广播接收装置(100)。该数字广播接收装置(100)包括:数据分离部(3),其基于记录在选台信息表(7a)中的保管选台信息,从数字广播流中分离出所选台的广播节目的编码流和多个最新的选台信息;解码部(4),其对分离出的编码流执行解码处理;以及选台控制部(6)。选台控制部(6)并行执行判断最新的选台信息中包含的第1选台信息是否与保管选台信息匹配的第1接收确认处理、以及判断最新的选台信息中的与编码流的关联性比第1选台信息高的第2选台信息是否与保管选台信息匹配的第2接收确认处理。选台控制部(6)还与解码处理并行执行第1以及第2接收确认处理。



1. 一种数字广播接收装置,其特征在于,该数字广播接收装置具备:

信号接收部,其接收数字广播信号进行解调,生成传送 2 个以上广播节目的多个数据分组复用而成的数字广播流;

选台信息表,其保存在存储介质中,记录有与 1 个规定的广播节目关联的、或者 2 个以上规定的广播节目分别关联且彼此关联的多个选台信息作为多个保管选台信息;

数据分离部,其执行先行过滤处理,在该先行过滤处理中,根据所述保管选台信息,从所述数字广播流中分离被选台的广播节目的编码流以及与该编码流关联且彼此关联的多个最新选台信息;

解码部,其对由所述数据分离部分离出的编码流实施解码处理,生成广播节目数据;以及

选台控制部,其并行执行如下处理:判断所述最新选台信息中包含的第 1 选台信息是否与所述保管选台信息匹配的第 1 接收确认处理、以及判断所述最新选台信息中的与所述编码流的关联性比所述第 1 选台信息高的第 2 选台信息是否与所述保管选台信息匹配的第 2 接收确认处理;

所述选台控制部与所述解码处理并行地执行所述第 1 接收确认处理和所述第 2 接收确认处理,

当在所述第 1 接收确认处理中判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息匹配、且在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息匹配时,所述选台控制部使所述解码处理继续执行,

当在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,所述选台控制部使所述解码处理中断。

2. 根据权利要求 1 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

当在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,所述数据分离部进一步执行第 1 再过滤处理,在该第 1 再过滤处理中,使用所述第 2 选台信息从所述数字广播流中分离该被选台的广播节目的编码流,

所述解码部对由所述第 1 再过滤处理分离出的编码流实施解码处理,生成广播节目数据。

3. 根据权利要求 2 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

当在所述第 1 接收确认处理中判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,所述数据分离部执行第 2 再过滤处理,在该第 2 再过滤处理中,使用所述第 1 选台信息,从所述数字广播流中分离所述第 2 选台信息的最新版,

所述选台控制部与所述解码处理并行地执行第 3 接收确认处理,在该第 3 接收确认处理中,判断由所述第 2 再过滤处理分离出的所述最新版的第 2 选台信息是否与所述保管选台信息匹配,当在所述第 3 接收确认处理中判断为所述最新版的第 2 选台信息与所述保管选台信息匹配时,使所述解码处理继续执行,当在所述第 3 接收确认处理中判断为所述最新版的第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,使所述解码处理中断。

4. 根据权利要求 3 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

当在所述第 3 接收确认处理中判断为所述最新版的第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,所述数据分离部进一步执行第 3 再过滤处理,在该第 3 再过滤处理中,使用所述

最新版的第 2 选台信息,从所述数字广播流中分离该被选台的广播节目的编码流,

所述解码部对由所述第 3 再过滤处理分离出的编码流实施解码处理,生成广播节目数据。

5. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的数字广播接收装置,其特征在于,

所述第 1 选台信息包括:

与该第 1 选台信息相关联的识别信息;以及

从所述数字广播流中识别传送所述第 2 选台信息的数据分组的分组识别符,

所述第 1 接收确认处理包括:

第 1 判断处理,判断所述识别信息是否与所述保管选台信息匹配;以及

第 2 判断处理,在判断为所述识别信息与所述保管选台信息不匹配时,判断所述分组识别符是否与所述保管选台信息匹配,在判断为所述分组识别符与所述保管选台信息不匹配时,判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息不匹配。

6. 根据权利要求 5 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

所述识别信息具有表示所述第 1 选台信息的内容的更新状况的值。

7. 根据权利要求 6 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

每当所述第 1 选台信息的内容被更新时,表示所述更新状况的值被递增。

8. 根据权利要求 5 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

当在所述第 1 判断处理中判断为所述识别信息与所述保管选台信息不匹配时,所述选台控制部将所述第 1 选台信息记录到所述选台信息表中来更新所述保管选台信息。

9. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的数字广播接收装置,其特征在于,

所述第 2 选台信息包括:

与该第 2 选台信息相关联的识别信息;以及

从所述数字广播流中识别与所述编码流关联的数据分组的分组识别符,

所述第 2 接收确认处理包括:

第 1 判断处理,判断所述识别信息是否与所述保管选台信息匹配;以及

第 2 判断处理,在判断为所述识别信息与所述保管选台信息不匹配时,判断所述分组识别符是否与所述保管选台信息匹配,在判断为所述分组识别符与所述保管选台信息不匹配时,判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配。

10. 根据权利要求 9 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

所述识别信息具有表示所述第 2 选台信息的内容的更新状况的值。

11. 根据权利要求 10 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

每当所述第 2 选台信息的内容被更新时,表示所述更新状况的值被递增。

12. 根据权利要求 9 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

当在所述第 1 判断处理中判断为所述识别信息与所述保管选台信息不匹配时,所述选台控制部将所述第 2 选台信息记录到所述选台信息表中来更新所述保管选台信息。

13. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的数字广播接收装置,其特征在于,该数字广播接收装置还具备:

监视用信号接收部,其属于与所述信号接收部的广播接收系统不同的广播接收系统,接收数字广播信号进行解调而生成监视用数字广播流;

监视用数据分离部,其执行从所述监视用数字广播流中分离彼此关联的多个选台信息的监视用过滤处理;以及

选台信息收集部,其取得由所述监视用过滤处理分离出的多个选台信息,将该取得的多个选台信息作为所述多个保管选台信息记录到所述选台信息表中。

14. 根据权利要求 13 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

由所述监视用信号接收部接收的数字广播信号是通过当前视听对象的频带以外的频带传送的数字广播信号。

15. 根据权利要求 13 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

所述选台信息收集部参照记录有节目编排信息的节目表来判断是否存在节目的切换,在判断为存在所述节目的切换时,使所述监视用数据分离部针对所述广播节目优先执行所述监视用过滤处理。

16. 根据权利要求 15 所述的数字广播接收装置,其特征在于,

所述选台信息收集部在判断为不存在所述广播节目的切换时,从所述保管选台信息的记录时间早的广播节目起依次进行选择,使所述监视用数据分离部针对该选择出的广播节目执行所述监视用过滤处理。

17. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的数字广播接收装置,其特征在于,

所述数字广播流是按照 MPEG-2 系统规定的传输流,

所述第 1 选台信息是按照 MPEG-2 系统规定的 PAT,

所述第 2 选台信息是按照 MPEG-2 系统规定的 PMT。

18. 一种选台处理方法,其特征在于,接收数字广播信号进行解调,生成传送 2 个以上广播节目的多个数据分组复用而成的数字广播流,并由所述数字广播流选择性地生成广播节目数据,所述选台处理方法具备以下步骤:

(a) 从记录有与 1 个规定的广播节目关联的、或者 2 个以上规定的广播节目分别关联且彼此关联的多个选台信息作为多个保管选台信息的选台信息表中,取得与被选台的广播节目对应的保管选台信息;

(b) 执行根据从所述选台信息表取得的保管选台信息,从所述数字广播流中分离被选台的广播节目的编码流以及与该编码流关联且彼此关联的多个最新选台信息的先行过滤处理;

(c) 对由所述先行过滤处理分离出的编码流实施解码处理,生成所述广播节目数据;

(d) 与所述解码处理并行地执行第 1 接收确认处理,在该第 1 接收确认处理中,判断所述最新选台信息中包含的第 1 选台信息是否与所述保管选台信息匹配;

(e) 与所述解码处理以及所述第 1 接收确认处理并行地执行第 2 接收确认处理,在该第 2 接收确认处理中,判断所述最新选台信息中的与所述编码流的关联性比所述第 1 选台信息高的第 2 选台信息是否与所述保管选台信息匹配;以及

(f) 当在所述第 1 接收确认处理中判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息匹配、且在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息匹配时,使所述解码处理继续执行,当在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,使所述解码处理中断。

19. 根据权利要求 18 所述的选台处理方法,其特征在于,该选台处理方法还具备以下

步骤：

(g) 当在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,进一步执行使用所述第 2 选台信息从所述数字广播流中分离该被选台的广播节目的编码流的第 1 再过滤处理 ;以及

(h) 对由所述第 1 再过滤处理分离出的编码流实施解码处理,生成广播节目数据。

20. 根据权利要求 19 所述的选台处理方法,其特征在于,该选台处理方法还具备以下步骤：

(i) 当在所述第 1 接收确认处理中判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,执行使用所述第 1 选台信息从所述数字广播流中分离所述第 2 选台信息的最新版的第 2 再过滤处理 ;

(j) 与所述解码处理并行地执行第 3 接收确认处理,在该第 3 接收确认处理中,判断由所述第 2 再过滤处理分离出的所述最新版的第 2 选台信息是否与所述保管选台信息匹配 ;以及

(k) 当在所述第 3 接收确认处理中判断为所述最新版的第 2 选台信息与所述保管选台信息匹配时,使所述解码处理继续执行,当在所述第 3 接收确认处理中判断为所述最新版的第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,使所述解码处理中断。

21. 根据权利要求 20 所述的选台处理方法,其特征在于,该选台处理方法还具备以下步骤：

(m) 当在所述第 3 接收确认处理中判断为所述最新版的第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,进一步执行第 3 再过滤处理,在该第 3 再过滤处理中,使用所述最新版的第 2 选台信息,从所述数字广播流中分离该被选台的广播节目的编码流 ;

(n) 对由所述第 3 再过滤处理分离出的编码流实施解码处理,生成广播节目数据。

22. 根据权利要求 18 至 21 中的任一项所述的选台处理方法,其特征在于,该选台处理方法还具备以下步骤：

(o) 取得使用与接收该被选台的广播节目所对应的数字广播并进行解调的广播接收系统不同的广播接收系统生成的监视用数字广播流 ;

(p) 执行从所述监视用数字广播流中分离彼此关联的多个选台信息的监视用过滤处理 ;以及

(q) 将由所述监视用过滤处理分离出的多个选台信息作为所述多个保管选台信息记录到所述选台信息表中。

数字广播接收装置及数字广播接收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及接收数字广播信号并进行解码的技术,尤其涉及接收数字广播信号,从该接收到的数字广播信号中提取特定的广播节目的编码流而进行解码的技术。

背景技术

[0002] 根据数字广播技术,能够在单一的物理信道(频带)上复用多个广播节目(多个逻辑信道)而同时进行传送。具体而言,由多个广播节目的编码流(编码视频流及编码音频流等)按照每个广播节目生成被称为基本流(ES:Elementary Stream)的流数据。发送机能够对该流数据进行分割,对该分割后的流数据进行复用,并利用单一的物理信道进行发送。

[0003] 数字广播接收机在进行选台处理时,首先,使调谐器与传送选台目标广播节目的特定的频带同步而接收广播波。接着,数字广播接收机从接收广播波而得到的数字广播流取得选台所需的信息(以下,称为“选台信息”)。然后,数字广播接收机根据该选台信息对在数字广播流中复用而成的选台目标广播节目的编码流(编码视频流及编码音频流)进行分离,通过对该编码流进行解码(decode)而进行视频及音频的再现。

[0004] 例如,在日本的地面数字广播的情况下,利用由 MPEG-2 系统(Moving Picture Experts Group phase2 system)定义的传送流形式。根据 MPEG-2 系统,由编码流生成的 ES(基本流)被分割为适当大小的数据块而转换成被称为 PES(Packetized Elementary Stream)的分组流形式的数据。进而,根据该 PES 生成分别为固定长度的 TS 分组(Transport Stream Packet)。通过对这些 TS 分组进行复用而生成的传送流(TS:Transport Stream)被发送机进行调制而被发送。

[0005] 数字广播接收机接收广播波而取得数字广播流即传送流(以下,称为“TS”)。数字广播接收机参照存在于构成该 TS 的各个 TS 分组的头的分组识别符(PID:Packet Identifier),从该 TS 仅过滤出与选台目标广播节目关联的 TS 分组。数字广播接收机还能够通过使经过过滤的 TS 分组构成视频和音频的 ES,并对各个 ES 进行解码而进行视频输出和音频输出。关于日本地面数字广播的标准,在“ARIB TR-B143.9 版”(非专利文献 1)和“ARIB STD-B322.2 版”(非专利文献 2)等根据 ARIB 制定的技术说明书中进行了公开。

[0006] 在 ARIB 标准中,将与各个编码流分别对应的广播节目称为服务。广播节目即服务还被称为编排信道(organized channel),是指由广播提供商进行编排并制成时间表的连续的广播节目(事件:event)。在进行特定服务的选台时,作为选台信息,使用按照 MPEG-2 系统被标准化的称为 PSI(Program Specific Information)的节目特定信息。PSI 可包括以下四个表: PAT(Program Association Table)、PMT(Program Map Table)、NIT(Network Information Table:网络信息表)及 CAT(Conditional Access Table:条件接收表)。PAT 用来指定传送与服务关联的 PMT 的 TS 分组的 PID,并且传送 PAT 的 TS 分组的 PID 的值被设定为零。PAT 存储服务 ID(service_id)和传送 PMT 的 TS 分组的 PID,所述服务 ID 是关于包括在某 TS 内的所有服务中的各服务的识别信息。PMT 分别存在于各个服务,是用于指定传送构成各个服务的编码流的 TS 分组的 PID 的信息。

[0007] 在依照 ARIB 标准的数字广播接收机进行选台处理时,首先使调谐器与传送选台目标服务的特定频带同步而接收广播波(调谐处理)。接着,数字广播接收机参照各 TS 分组的 PID 而接收 PAT,从该 PAT 取得服务 ID。数字广播接收机根据取得的服务 ID,选择性地接收与选台目标服务对应的 PAT,从该 PAT 取得传送与选台目标服务对应的 PMT 的 TS 分组的 PID。数字广播接收机进一步从取得的 PID 中选择性地接收 PMT,根据该 PMT 对包括视频和 / 或音频的编码流和 / 或 PCR (Program Clock reference) 的 TS 分组进行过滤。由这些被过滤的 TS 分组构成视频或音频的 ES,通过对这些 ES 进行解码,进行视频输出和音频输出。另外,PCR 是时间戳信息,该时间戳信息用于由解码器对将视频数据或音频数据编码时的基准时间进行再现。

[0008] 如上所述,在选台处理中至少需要作为以下时间之和的处理时间:进行调谐处理所需的时间;选择性地接收 PAT 所需的时间(PAT 接收等待处理);选择性地接收 PMT 所需的时间(PMT 接收等待处理);进行 ES 解码处理所需的时间。因此,作为使选台处理快速化的手法,研发了几种参照事先通过某些方法取得的 PAT 或 PMT 等选台信息而进行选台处理的手法(以下,称为“快速选台方法”)。根据快速选台方法,例如预先保存每个服务的编码流或 PCR 的 PID,根据这些 PID 进行 TS 分组的过滤,从而能够在调谐处理后的短时间内开始解码处理。

[0009] 在利用快速选台方法进行选台处理时,在事先取得的选台信息的内容发生变化的情况下,有可能进行错误的选台处理。例如,记载于 PMT 的编码流的 PID 在广播过程中发生变化。因此,在根据以前保存的编码流的 PID 进行 TS 分组的过滤处理和解码处理的情况下,有可能发生视频再现或音频再现中的任一方失败或者同时再现彼此与不同的服务关联的视频和音频的情况。为了防止这样的情况,在进行选台处理时需要进行用于确认选台信息有无变化的处理,当确认为选台信息存在变化的情况下,需要利用新接收到的选台信息来进行选台处理。在日本专利第 3549442 号公报(专利文献 1)中公开了这种快速选台方法当中的一种。

[0010] 在专利文献 1 的快速选台方法中,除了 PAT 和 PMT 之外,还将加扰广播时使用的 ECM (Entitlement Control Message) 作为选台信息,并针对每个服务预先记录 PMT 的 PID 和 ECM 的 PID。并且,在同时并行对传送 PAT、PMT 及 ECM 的 TS 分组进行过滤的同时,判断接收到的 PAT、PMT 及 ECM 的 PID 是否与所记录的 PAT、PMT 以及 ECM 的 PID 一致。专利文献 1 的快速选台方法是通过并行执行在以往的选台处理中依次执行的多个选台信息的接收处理而使选台处理快速化的。

[0011] 在先技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献 1:日本专利第 3549442 号公报

[0014] 非专利文献

[0015] 非专利文献 1:地上デジタルテレビジョン放送運用規定技術資料 ARIB TR-B143.9 版(地面数字电视广播运用规定技术资料 ARIB TR-B143.9 版)(第 4-57 页,表 12-5 等)

[0016] 非专利文献 2:デジタル放送における映像符号化,音声符号化及び多重化方式標準規格 ARIB STD-B322.2(数字广播中的视频编码,音频编码以及复用方式标准规格 ARIB

STD-B322.2 版) (第 55 页 - 第 57 页等)

发明内容

[0017] 发明要解决的问题

[0018] 如上所述,在专利文献 1 的选台处理中存在如下问题:在完成多个选台信息的接收处理之后开始进行编码流的解码处理,而因为未能缩短该解码处理所需的时间,故从指定服务到输出视频及音频为止的等待时间较长。

[0019] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种实现选台处理的快速化的数字广播接收装置、选台处理方法及计算机程序。

[0020] 用于解决问题的手段

[0021] 本发明的第一方面的数字广播接收装置的特征在于,其具备:信号接收部,其接收数字广播信号进行解调,生成传送 1 个或者 2 个以上广播节目的多个数据分组复用而成的数字广播流;选台信息表,其保存在存储介质中,记录有与 1 个或者 2 个以上规定的广播节目分别关联且彼此关联的多个选台信息作为多个保管选台信息;数据分离部,其执行先行过滤处理,在该先行过滤处理中,根据所述保管选台信息,从所述数字广播流中分离被选台的广播节目的编码流以及与该编码流关联且彼此关联的多个最新选台信息;解码部,其对由所述数据分离部分离出的编码流实施解码处理,生成广播节目数据;以及选台控制部,其并行执行如下处理:判断所述最新选台信息中包含的第 1 选台信息是否与所述保管选台信息匹配的第 1 接收确认处理、以及判断所述最新选台信息中的与所述编码流的关联性比所述第 1 选台信息高的第 2 选台信息是否与所述保管选台信息匹配的第 2 接收确认处理;所述选台控制部与所述解码处理并行地执行所述第 1 接收确认处理和所述第 2 接收确认处理,当在所述第 1 接收确认处理中判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息匹配、且在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息匹配时,所述选台控制部使所述解码处理继续执行,当在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,所述选台控制部使所述解码处理中断。

[0022] 本发明第二方面的选台处理方法的特征在于,接收数字广播信号进行解调,生成传送 1 个或者 2 个以上广播节目的多个数据分组复用而成的数字广播流,并由所述数字广播流选择性地生成广播节目数据,所述选台处理方法具备以下步骤:(a)从记录有与 1 个或者 2 个以上规定的广播节目分别关联且彼此关联的多个选台信息作为多个保管选台信息的选台信息表中,取得与被选台的广播节目对应的保管选台信息;(b)执行根据从所述选台信息表取得的保管选台信息,从所述数字广播流中分离被选台的广播节目的编码流以及与该编码流关联且彼此关联的多个最新选台信息的先行过滤处理;(c)对由所述先行过滤处理分离出的编码流实施解码处理,生成所述广播节目数据;(d)与所述解码处理并行地执行第 1 接收确认处理,在该第 1 接收确认处理中,判断所述最新选台信息中包含的第 1 选台信息是否与所述保管选台信息匹配;(e)与所述解码处理以及所述第 1 接收确认处理并行地执行第 2 接收确认处理,在该第 2 接收确认处理中,判断所述最新选台信息中的与所述编码流的关联性比所述第 1 选台信息高的第 2 选台信息是否与所述保管选台信息匹配;以及(f)当在所述第 1 接收确认处理中判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息匹配、且在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息匹配时,使所

述解码处理继续执行,当在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,使所述解码处理中断。

[0023] 本发明第三方面的计算机程序的特征在于,所述计算机程序使处理器执行选台处理,在该选台处理中,接收数字广播信号进行解调,生成传送 1 个或者 2 个以上广播节目的多个数据分组复用而成的数字广播流,由所述数字广播流选择性地生成广播节目数据,该计算机程序是由所述处理器从存储器读出并执行的,所述选台处理包括以下处理:(a) 从记录有与 1 个或者 2 个以上规定的广播节目分别关联且彼此关联的多个选台信息作为多个保管选台信息的选台信息表中,取得与被选台的广播节目对应的保管选台信息的处理;(b) 根据从所述选台信息表取得的保管选台信息,从所述数字广播流中分离被选台的广播节目的编码流以及与该编码流关联且彼此关联的多个最新选台信息的先行过滤处理;(c) 对通过所述先行过滤处理分离出的编码流实施解码处理,生成所述广播节目数据的解码处理;(d) 与所述解码处理并行的第 1 接收确认处理,在该第 1 接收确认处理中,判断所述最新选台信息中包含的第 1 选台信息是否与所述保管选台信息匹配;(e) 与所述解码处理以及所述第 1 接收确认处理并行的第 2 接收确认处理,在该第 2 接收确认处理中,判断所述最新选台信息中的与所述编码流的关联性比所述第 1 选台信息高的第 2 选台信息是否与所述保管选台信息匹配;以及(f) 当在所述第 1 接收确认处理中判断为所述第 1 选台信息与所述保管选台信息匹配、且在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息匹配时,使所述解码处理继续执行,当在所述第 2 接收确认处理中判断为所述第 2 选台信息与所述保管选台信息不匹配时,使所述解码处理中断。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明能够实现选台处理的快速化。

附图说明

[0026] 图 1 是示出本发明所涉及的实施方式的数字广播接收装置的概要结构的功能框图。

[0027] 图 2 是概要地示出本实施方式所涉及的保管选台信息的图。

[0028] 图 3 是示出本发明所涉及的实施方式 1 的选台处理的步骤的流程图。

[0029] 图 4 是概要地示出图 3 的选台处理所需时间的图。

[0030] 图 5 是概要地示出本发明所涉及的实施方式 2 的选台信息扫描处理的步骤的流程图。

[0031] 图 6 是概要地示出基于图 5 的选台信息扫描处理的服务的扫描顺序的图。

具体实施方式

[0032] 下面,参照附图来说明本发明所涉及的实施方式。下面,以基于 ARIB 标准的日本地面数字广播为例说明实施方式,但本实施方式不限于此,对于 ARIB 标准以外的广播标准也能够同样地适用。

[0033] 数字广播接收装置的结构

[0034] 图 1 是示出本发明所涉及的实施方式的数字广播接收装置 100 的概要结构的功能框图。该数字广播接收装置 100 具备第 1 广播信号接收部 1、第 1 多路信号分离部(数据分

离部) 3、解码部 4、输出控制部 5、第 1 选台控制部 6、选台信息表 7a、主控制部 12 以及输入装置 13。第 1 广播信号接收部 1 由第 1 调谐部 2A 和第 1 解调部 2B 构成。选台信息表 7a 保存在 HDD (硬盘驱动器) 或非易失性存储器等存储介质 7 中。由第 1 选台控制部 6 控制这些第 1 调谐部 2A、第 1 多路信号分离部 3、解码部 4 以及输出控制部 5 的动作。

[0035] 数字广播接收装置 100 还具备第 2 选台控制部(选台信息收集部)8、第 2 广播信号接收部 9 以及第 2 多路信号分离部(监视用数据分离部)11。第 2 广播信号接收部 9 由第 2 调谐部 10A 和第 2 解调部 10B 构成。第 2 调谐部 10A、第 2 解调部 10B 以及第 2 多路信号分离部 11 分别与上述第 1 调谐部 2A、第 1 解调部 2B 以及第 1 多路信号分离部 3 同样地发挥功能。如上所述,数字广播接收装置 100 具有由第 1 调谐部 2A、第 1 解调部 2B 以及第 1 多路信号分离部 3 构成的广播接收系统和由第 2 调谐部 10A、第 2 解调部 10B 以及第 2 多路信号分离部 11 构成的广播接收系统这样的独立的 2 个广播接收系统。第 2 选台控制部 8 具有对第 2 调谐部 10A 和第 2 多路信号分离部 11 的动作进行控制的功能,而且具有执行用于更新选台信息表 7a 中记录的选台信息的选台信息扫描处理的功能。关于选台信息扫描处理将后述。

[0036] 主控制部 12 通过控制第 1 选台控制部 6 和第 2 选台控制部 8 的各动作来控制数字广播接收装置 100 的整体动作。输入装置 13 例如是键盘、遥控器、指示设备(例如,鼠标)。输入装置 13 将与用户的操作输入相应的信息输出到主控制部 12,主控制部 12 执行与该操作输入相应的控制处理。

[0037] 在第 1 广播信号接收部 1 中,第 1 调谐部 2A 从广播电台(未图示)所提供的多个物理信道(频带)中选择由第 1 选台控制部 6 指定的 1 个物理信道,接收通过该物理信道传送的数字广播信号(广播波)。第 1 调谐部 2A 将接收到的数字广播信号变换为中间频带的模拟信号并进行 A / D 变换而生成 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 调制信号。第 1 解调部 2B 对该 OFDM 调制信号实施解调处理、纠错,生成数字广播流即传输流。

[0038] 传输流由一串数据块即 TS 分组构成,各 TS 分组由固定长度的头、可变长度的自适应字段以及有效载荷部构成。各 TS 分组的头中存储有分组识别符(PID:Packet Identifier)。另外,被称作 PCR (Program Clock Reference)的基准时刻信息通过自适应字段而被周期性地传送,节目特定信息(PSI:Program Specific Information)、节目排列信息(SI:Service Information)通过 TS 分组的有效载荷部而被周期性地传送。在本实施方式中,节目特定信息(PSI)的构成要素、节目排列信息(SI)的构成要素作为选台信息而被利用。

[0039] 如上所述,PSI 包括节目关联表(PAT:Program Association Table)以及节目映射表(PMT:Program Map Table)等 4 个表。PAT (第 1 选台信息)包括描述了表示对象服务的服务 ID 的节目编号(program_number)、版本编号(version_number)、以及 PMT 的 PID (program_map_PID: 传送与对象服务关联的 PMT 的 TS 分组的 PID)。PAT 的版本编号是表示 PAT 的内容的更新状况的值,在 PAT 的内容被更新时或者广播系统中发生了异常时被递增。

[0040] PMT (第 2 选台信息)包括描述了唯一地识别对象服务的服务 ID 的节目编号(program_number)、版本编号(version_number)、PCR 的 PID (传送关于对象服务的 PCR 的 TS 分组的 PID)、以及 elementary_PID (传送构成服务的编码流的 TS 分组的 PID)。PMT 的

版本编号是表示 PMT 的内容的更新状况的值,在 PMT 的内容被更新时或者广播系统中发生了异常时被递增。elementary_PID 描述了传送构成该服务的视频、音频的 ES (基本流) 等信息的 TS 分组的 PID。

[0041] 如上所述, PAT 包括表示关联的 PMT 存储在哪个 TS 分组中的识别信息(program_map_PID), PMT 包括表示该服务的视频、音频的编码流保存在哪个 TS 分组的识别信息,因此,与 PAT 相比, PMT 是与包括视频、音频的编码流的 TS 分组具有更高的关联性的选台信息。

[0042] 第 1 多路信号分离部 3 具有遵照第 1 选台控制部 6 的过滤指示,利用上述选台信息和 / 或 PID 对传输流执行过滤处理,从而从传输流仅提取与该服务关联的 TS 分组的功能。包括视频、音频的编码流(PES:Packetized Elementary Stream)的 TS 分组从第 1 多路信号分离部 3 被输出到解码部 4。解码部 4 与利用 PCR 生成的系统时钟同步地对编码流执行解码处理,由此生成视频信号和音频信号,而输出到输出控制部 5。输出控制部 5 按照由第 1 选台控制部 6 指定的输出设定,对视频信号和音频信号的输出状态进行控制。

[0043] 在选台信息表 7a 中,作为保管选台信息,记录有与各服务关联且互相关联的 PAT、PMT 等多个选台信息。图 2 是概略性地示出与 1 个服务相关的保管选台信息的图。如图 2 所示,在选台信息表 7a 中,作为保管选台信息,记录有唯一识别各服务的 ID、对各服务进行广播的频带(物理信道)、保管选台信息的最终更新时刻以及从 PAT、PMT 取得的 PAT 信息、PMT 信息。PAT 信息包括上述的“版本编号”和“PMT 的 PID”, PMT 信息包括上述的“版本编号”、“PCR 的 PID”和“视频 ES 的 PID”(传送视频编码流的 TS 分组的 PID)和“音频 ES 的 PID”(传送音频编码流的 TS 分组的 PID)。这些保管选台信息是通过后述的选台信息扫描处理取得的信息。

[0044] 上述功能块 2B、3、4、6、8、10B、11、12 的全部或者一部分例如可由包括微处理器、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、定时器电路、输入输出接口以及专用处理单元的集成电路构成。另外,功能块 2B、3、4、6、8、10B、11、12 的全部或者一部分功能既可以通过硬件实现,或者,也可以通过由微处理器执行的计算机程序实现。在通过计算机程序(包括可执行形式的文件)实现功能块 2B、3、4、6、8、10B、11、12 的全部或者一部分功能的情况下,微处理器可通过从该存储介质 7 加载并执行该计算机程序来实现该功能。

[0045] 下面,对具有上述结构的数字广播接收装置 100 的动作进行说明。

[0046] 实施方式 1

[0047] 图 3 是示出本发明所涉及的实施方式 1 的选台处理步骤的流程图。下面,参照图 3 来说明选台处理的流程。首先,当从主控制部 12 对第 1 选台控制部 6 发送根据服务 ID 的指定而形成的选台指示时,第 1 选台控制部 6 对输出控制部 5 发出静音 / 消图指示,将输出控制部 5 的动作状态从通常状态切换为静音 / 消图状态(步骤 S101)。在此,通常状态是指,执行解码处理,并输出作为其解码结果的视频信号和音频信号的状态,静音 / 消图状态是指,执行解码处理,但不输出作为其解码结果的视频信号和音频信号的状态。通过静音 / 消图状态,防止向用户显示在选台处理中弄乱的视频和音频。

[0048] 接着,第 1 选台控制部 6 参照选台信息表 7a,从与该服务 ID 对应的保管选台信息中取得物理信道(频带)的值,对第 1 调谐部 2A 提出调谐请求。当第 1 调谐部 2A 接收到调谐请求时,执行对指定的物理信道(频带)的调谐处理(步骤 S102)。当该物理信道的数字广播信号变成可接收状态时,第 1 调谐部 2A 对第 1 选台控制部 6 回复调谐应答。并且,当第

1 调谐部 2A 开始进行数字广播信号的接收时,第 1 解调部 2B 对第 1 调谐部 2A 的输出实施解调处理或纠错,将作为其结果而得到的传输流输出到第 1 多路信号分离部 3。

[0049] 如下所述,当第 1 选台控制部 6 从第 1 调谐部 2A 接收到调谐应答时,并行执行 PAT 接收确认处理(步骤 S103 ~ S108: 第 1 接收确认处理)、PMT 接收确认处理(步骤 S109 ~ S114: 第 2 接收确认处理)和视频 / 音频再现处理(步骤 S115 ~ S116)。

[0050] 首先,第 1 选台控制部 6 从选台信息表 7a 取得该服务的保管选台信息,利用该保管选台信息对第 1 多路信号分离部 3 并行执行 PAT 过滤设定(步骤 S103)、PMT 过滤设定(步骤 S109)以及视频 / 音频过滤设定(步骤 S115)。PAT 过滤设定是从传输流中提取与 PAT 的 PID 符合(PID 值为零)的 TS 分组的设定,PMT 过滤设定是从传输流中提取与 PMT 信息(图 2)内的 PMT 的 PID 符合的 TS 分组的设定,视频 / 音频过滤设定是从传输流中提取与 PMT 信息(图 2)内的 PCR 的 PID、视频 ES 的 PID 以及音频 ES 的 PID 中的某一个符合的 TS 分组的设定。

[0051] 接着,第 1 选台控制部 6 对解码部 4 进行解码开始指示,等待来自第 1 多路信号分离部 3 的 PAT 信息的通知(PAT 接收通知)和 PMT 信息的通知(PMT 接收通知)。

[0052] 当完成步骤 S103、S109、S115 的设定时,第 1 多路信号分离部 3 对从第 1 解调部 2B 输入的传输流检查各 TS 分组的 PID 值,进行从传输流中分离传送该服务的视频和音频的编码流的 TS 分组(编码数据分组)的同时,分离分别传送该 PAT、该 PMT 以及该 PCR 的 TS 分组(控制数据分组)的先行过滤处理。第 1 多路信号分离部 3 进一步从分离后的 TS 分组中提取最新的 PAT 信息、PMT 信息以及编码流,向第 1 选台控制部 6 通知最新的 PAT 信息和 PMT 信息,将编码流和 PCR 输出到解码部 4。

[0053] 当解码部 4 接收到解码开始指示时,开始进行对从第 1 多路信号分离部 3 输入的编码流的解码处理(步骤 S116),并生成视频信号以及音频信号(广播节目数据)而输出到输出控制部 5。由于输出控制部 5 处于静音 / 消图状态,因此不将从解码部 4 输入的视频信号以及音频信号输出到外部的显示装置(未图示)。

[0054] 当从第 1 多路信号分离部 3 接收到 PMT 接收通知时,第 1 选台控制部 6 进行接收到的最新的 PMT 的解析,取得最新的 PMT 中包含的版本编号、PCR 的 PID、视频 ES 的 PID 以及音频 ES 的 PID(步骤 S110)。并且,第 1 选台控制部 6 判断所取得的最新的 PMT 的版本编号是否与记录在选台信息表 7a 中的保管选台信息的 PMT 的版本编号一致(步骤 S111)。在判断为所取得的最新的 PMT 的版本编号与保管选台信息的 PMT 的版本编号一致的情况下(步骤 S111 的“是”),第 1 选台控制部 6 判断为 PMT 信息的内容没有被变更,结束 PMT 接收确认处理。

[0055] 另一方面,在判断为所取得的最新的 PMT 的版本编号与保管选台信息的 PMT 的版本编号不一致的情况下(步骤 S111 的“否”),第 1 选台控制部 6 进一步判断最新的 PCR 的 PID、视频 ES 的 PID 以及音频 ES 的 PID 是否与保管选台信息的 PID 一致(步骤 S112)。在判断为这些最新的 PID 与保管选台信息的 PID 一致的情况下(步骤 S112 的“是”),第 1 选台控制部 6 通过将记录在选台信息表 7a 中的该服务的 PMT 信息替换为接收到的最新的 PMT 信息,从而更新保管选台信息(记录 PMT 信息)(步骤 S114)。之后,结束 PMT 接收确认处理。

[0056] 另一方面,在判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PID 不一致的情况下(步骤 S112 的“否”),第 1 选台控制部 6 判断为最新的 PMT 信息与保管选台信息不匹配,使解码部 4 中

断与 PMT 接收确认处理并行执行的解码处理,从开头起重新进行(步骤 S115 ~ S116 的)视频 / 音频再现处理(步骤 S113)。这时,第 1 选台控制部 6 即使在已经结束了视频 / 音频再现处理的情况下,也返回到开头而重新进行。即,第 1 选台控制部 6 利用最新的 PMT 信息对第 1 多路信号分离部 3 进行视频 / 音频过滤设定(步骤 S115)。在完成该视频 / 音频过滤设定之后,第 1 多路信号分离部 3 对从第 1 解调部 2B 输入的传输流检查各 TS 分组的 PID 值,进行从传输流中分离传送该服务的视频和音频的编码流的 TS 分组(编码数据分组)的同时分离传送 PCR 的 TS 分组的再过滤处理。第 1 多路信号分离部 3 进一步从由再过滤处理而被分离的 TS 分组中提取编码流和 PCR,将这些编码流和 PCR 输出到解码部 4。解码部 4 开始进行对从第 1 多路信号分离部 3 输入的编码流的解码处理(步骤 S116),生成视频信号以及音频信号(广播节目数据)而输出到输出控制部 5。

[0057] 另一方面,第 1 选台控制部 6 对第 1 多路信号分离部 3 进行上述的视频 / 音频过滤设定(步骤 S115)之后,与判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PID 一致的情况(步骤 S112 的“是”)同样地,更新保管选台信息(记录 PMT 信息)(步骤 S114)。之后,结束 PMT 接收确认处理。

[0058] 但是,在 PAT 接收确认处理中,当从第 1 多路信号分离部 3 接收到 PAT 接收通知时,第 1 选台控制部 6 进行接收到的最新的 PAT 的解析,取得最新的 PAT 信息中包含的版本编号和 PMT 的 PID(步骤 S104)。并且,第 1 选台控制部 6 判断所取得的 PAT 的版本编号是否与选台信息表 7a 中记录的 PAT 的版本编号一致(步骤 S105)。在判断为所取得的最新的 PAT 的版本编号与保管选台信息的 PAT 的版本编号一致的情况下(步骤 S105 的“是”),第 1 选台控制部 6 判断为 PAT 信息的内容没有被变更,结束 PAT 接收确认处理。

[0059] 另一方面,在判断为所取得的最新的 PAT 的版本编号与保管选台信息的 PAT 的版本编号不一致的情况下(步骤 S105 的“否”),第 1 选台控制部 6 进一步判断最新的 PAT 信息中包含的 PMT 的 PID 是否与保管选台信息的 PMT 的 PID 一致(步骤 S106)。在判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PMT 的 PID 一致的情况下(步骤 S106 的“是”),第 1 选台控制部 6 通过将记录在选台信息表 7a 中的该服务的 PAT 信息替换为接收到的最新的 PAT 信息,由此更新保管选台信息(记录 PAT 信息)(步骤 S108)。之后,结束 PAT 接收确认处理。

[0060] 另一方面,在判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PMT 的 PID 不一致的情况下(步骤 S106 的“否”),第 1 选台控制部 6 判断为最新的 PAT 信息与保管选台信息不匹配,从开头开始重新进行 PMT 接收确认处理(第 3 接收确认处理)(步骤 S107)。即,第 1 选台控制部 6 使用最新的 PAT 信息,对第 1 多路信号分离部 3 进行 PMT 过滤设定(步骤 S109)。在完成该 PMT 过滤设定之后,第 1 多路信号分离部 3 对从第 1 解调部 2B 输入的传输流检查各 TS 分组的 PID 值,进行从传输流中分离包含 PMT 信息的最新版的 TS 分组的再过滤处理。之后,第 1 选台控制部 6 进行通过再过滤处理分离出的 PMT 的最新版的解析,取得该 PMT 信息中包含的版本编号、PCR 的 PID、视频 ES 的 PID 以及音频 ES 的 PID(步骤 S110)。之后,与上述同样地,执行步骤 S111 ~ S114 的过程。此时,在判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PID 不一致的情况下(步骤 S112 的“否”),第 1 选台控制部 6 判断为 PMT 信息发生了变化,从开头开始重新进行(步骤 S115 ~ S116 的)视频 / 音频再现处理(步骤 S113)。

[0061] 另一方面,第 1 选台控制部 6 对第 1 多路信号分离部 3 进行上述的 PMT 过滤设定(步骤 S109)之后,与判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PMT 的 PID 一致的情况(步骤 S106

的“是”)同样地,更新保管选台信息(记录 PAT 信息)(步骤 S108)。之后,结束 PAT 接收确认处理。

[0062] 当上述 PAT 接收确认处理、PMT 接收确认处理以及视频/音频再现处理全部结束时,第 1 选台控制部 6 对输出控制部 5 发出静音/消图状态的解除指示,解除输出控制部 5 的静音/消图状态而将静音/消图状态切换为通常状态(步骤 S117)。由此,向用户展示所选台的服务的视频/音频。由此,结束整个选台处理。

[0063] 图 4 (A)、(B)、(C) 是概要地示出图 3 的选台处理所需时间(选台时间)的图。图 4 (A)示出以往的选台处理的所需时间,图 4 (B)示出在虽然不重新进行 PMT 接收确认处理(步骤 S107)但重新进行视频/音频再现处理(步骤 S113)的情况下的选台处理的所需时间,图 4 (C)示出在既不重新进行 PMT 接收确认处理(步骤 S107),也不重新进行视频/音频再现处理(步骤 S113)的情况下的选台处理的所需时间。图 4 中,认为选台处理中所需的时间主要由调谐时间 T1、PAT 接收时间 T2、PMT 接收时间 T3 以及解码时间 T4 这 4 个时间构成。

[0064] 调谐时间 T1 是第 1 调谐部 2A 中的调谐处理的所需时间。PAT 接收时间 T2 是从对传输流开始进行过滤处理起到等待 PAT 的接收并接收和解析 PAT 而取得所需的信息(版本号、PMT 的 PID 等 PAT 信息)为止所需的时间,PMT 接收时间 T3 是从对传输流开始进行过滤处理起到等待 PMT 的接收并接收和解析 PMT 而取得所需的信息(版本号、PCR 的 PID、视频 ES 的 PID 等 PAT 信息)为止所需的时间。解码时间 T4 是从向解码部 4 开始输入基于 PMT 信息而分离的视频、音频的编码流起到开始进行解码输出为止的时间,视频解码所需的序列头的接收等待时间和视频同步用的等待时间占据其大半。

[0065] 在以往的选台处理中,如图 4 (A)所示,依次执行调谐处理、PAT 接收、PMT 接收以及解码处理,因此需要将这些处理时间进行了简单相加(=T1+T2+T3+T4)的选台时间($t_0 \sim t_5$)。与此相对,在图 4 (B)、(C)的情况下,并行执行 PAT 接收、PMT 接收以及解码处理,这些处理时间在时间 $t_1 \sim t_2$ 重复。在图 4 (B)的情况下,在时刻 t_2 重新开始解码处理,因此所需时间成为 $t_0 \sim t_4$,在图 4 (C)的情况下的所需时间是 $t_0 \sim t_3$ 。在此,根据 ARIB 标准,规定为如下。

[0066] a) PAT 的重发周期:100msec,

[0067] b) PMT 的重发周期:100msec (部分接收分层服务的情况下 200msec),

[0068] c) 序列头的最大发送间隔:500msec。

[0069] 因此,平均地讲,解码时间 T4 是比 PAT 接收时间 T2、PMT 接收时间 T3 更长的时间。在图 3 的选台处理中先结束 PAT 接收确认处理和 PMT 接收确认处理,并在刚刚结束视频/音频再现处理之后解除视频/音频的静音/消图状态而开始了输出的情况下,如图 4 (C)所示,在整个选台处理中仅花费调谐时间 T1 和解码时间 T4 相加而得到的处理时间。因此,与以往的选台处理相比能够缩短的时间是, PAT 接收时间 T2 和 PMT 接收时间 T3 相加而得到的时间(=T2+T3),根据上述 PAT 和 PMT 的重发周期,平均约为 100msec,最大约为 200msec。

[0070] 在 PAT 信息的内容不变化而仅 PMT 信息的内容发生了变化的情况下,PAT 的版本编号不发生变化而 PMT 的版本编号发生变化。在该情况下,需要通过重新进行视频/音频再现处理(步骤 S113),重新执行视频/音频过滤设定(步骤 S115)并进行解码处理。因此,在整个选台处理中,需要调谐时间 T1、PMT 接收时间 T3 和解码时间 T4 相加而得到(=T1+T3+T4)的处理时间。因此,与以往的选台处理相比能够缩短的时间是 PAT 接收时间(=T2),根据上

述 PAT 的重发周期,平均约为 50msec,最大约为 100msec。

[0071] 如上所述,在实施方式 1 中可缩短的处理时间取决于 PAT、PMT 的重发周期,该重发周期的长度根据广播标准而不同。作为例子,在美国等使用的 ATSC 标准中,规定了 PAT 的重发周期最大为 100msec、PMT 的重发周期最大为 400msec。因此,在 PAT 信息以及 PMT 信息与记录时相比没有发生变化的情况下,相比于以往的选台处理能够缩短的时间平均约为 250msec,最大约为 500msec,可知选台时间的缩短效果比 ARIB 标准的情况高。

[0072] 如上所述,在实施方式 1 的数字广播接收装置 100 中,并行执行 PAT 接收确认处理(步骤 S103 ~ S108)、PMT 接收确认处理(步骤 S109 ~ S114)以及视频/音频再现处理(步骤 S115 ~ S116)。在保管选台信息的 PAT、PMT 的内容与该保管选台信息的记录时刻相比没有发生变化的情况下(步骤 S105 的“是”、步骤 S111 的“是”等),如图 4 (C) 所示,选台处理被非常快速地执行。在仅仅保管选台信息的 PMT 的内容与该保管选台信息的记录时刻相比发生了变化的情况下(步骤 S111 的“否”),如图 4 (B) 所示,相比于以往的选台处理方法,也能够快速地进行选台处理。另外,在上述情况下,在图 3 的步骤 S112 中如果 PID 一致(步骤 S112 的“是”),则不会重新进行视频/音频再现处理,因此能够缩短选台时间。

[0073] 另外,在确认保管选台信息的变化时,利用 PAT 的版本编号和 PMT 的版本编号(步骤 S105、S111)。这些版本编号在 PAT 信息、PMT 信息被更新的情况下一定被递增,因此相比于参照 PID 来确认其变化的方法,能够更可靠地判别有无保管选台信息的变化。因此,能够减小输出错误的视频信号、音频信号这样的发生错误动作的可能性。

[0074] 实施方式 2

[0075] 接着,说明本发明所涉及的实施方式 2。图 5 是概要地示出数字广播接收装置 100 中的实施方式 2 的选台信息扫描处理的步骤的流程图。本实施方式的选台信息扫描处理使用图 1 的第 2 选台控制部 8、第 2 广播信号接收部 9 以及第 2 多路信号分离部 11 来执行。如上所述,第 2 广播信号接收部 9 以及第 2 多路信号分离部 11 属于第 2 广播接收系统,该第 2 广播接收系统与由用于视听服务内容的第 1 广播信号接收部 1 以及第 1 多路信号分离部 3 构成的第 1 广播接收系统不同。在本实施方式 2 中,使用该第 2 广播接收系统,对通过各物理信道而广播的服务收集选台信息并储存到选台信息表 7a 中来更新选台信息表 7a。

[0076] 首先,第 2 选台控制部 8 参照选台信息表 7a 的储存信息,从选台信息表 7a 提取通过了作为当前视听对象的物理信道(频带)以外的物理信道(频带)广播的服务的保管选台信息,制作后台监视服务列表(步骤 S201)。

[0077] 接着,第 2 选台控制部 8 取得当前时刻和后台监视服务列表中的各服务的保管选台信息中包含的最终更新时刻(图 2),而且参照预先取得的各服务的节目表(表示节目编排的信息),检索在当前时刻和最终更新时刻之间节目发生了变化的服务、换言之检索广播节目从某个节目切换到另一节目的服务(步骤 S202)。作为节目发生变化的服务的例子,例举将当前时刻设为 T_c 、将该服务的保管选台信息的最终更新时刻设为 T_r 、将该服务中的 n 个(n 是正整数)节目 P_1 、 P_2 、 \dots 、 P_n 的开始时刻分别设为 T_{p_1} 、 T_{p_2} 、 \dots 、 T_{p_n} 时,存在满足以下式的 T_{p_i} (i 是 $1 \sim n$ 中的任意一个)的服务。

[0078] $T_r < T_{p_i} < T_c$

[0079] 另外,在基于 ARIB 标准进行广播的情况下,能够通过收集该服务中包含的事件信息表(EIT:Event Information Table)来制作节目表。事件信息表(EIT)是由 MPET - 2 系

统定义的节目排列信息(SI)的一部分,是描述了节目名、广播日期时间以及节目内容等与服务相关的信息的信息。

[0080] 当上述检索处理(步骤 S202)的结果是在后台监视服务列表中存在一个以上的节目发生了变化的服务的情况下(步骤 S202A 的“是”),第 2 选台控制部 8 从这些服务中选择 1 个,基于保管选台信息中的频带对第 2 调谐部 10A 发出调谐请求来执行调谐处理(步骤 S202B)。作为从节目发生了变化的服务中选择 1 个的方法,例如可以是保管选台信息的记录时间(最终更新时刻)早的服务开始依次进行选择的方法、或者是选择当前广播中的节目的节目开始时刻最早的服务的方法。

[0081] 在后台监视服务列表中节目发生了变化的服务 1 个都不存在的情况下(步骤 S202A 的“否”),第 2 选台控制部 8 从后台监视服务列表中的所有服务中选择最终更新时刻最早的服务,基于保管选台信息中的频带对第 2 调谐部 10A 发出调谐请求来执行调谐处理(步骤 S202C)。

[0082] 之后,在从第 2 调谐部 10A 返回调谐应答时,第 2 选台控制部 8 基于保管选台信息,并行执行 PAT 接收确认处理(步骤 S203 ~ S208)和 PMT 接收确认处理(步骤 S209 ~ S214)。

[0083] 首先,第 2 选台控制部 8 从后台监视服务列表取得该服务的保管选台信息,使用该保管选台信息对第 2 多路信号分离部 11 并行进行 PAT 过滤设定(步骤 S203)以及 PMT 过滤设定(步骤 S209)。PAT 过滤设定是用于从传输流中提取与 PAT 的 PID 符合的(PID 的值为零)TS 分组的设定,PMT 过滤设定是用于从传输流中提取与 PMT 信息(图 2)内的 PMT 的 PID 符合的 TS 分组的设定。接下来,第 2 选台控制部 8 等待来自第 2 多路信号分离部 11 的 PAT 信息的通知(PAT 接收通知)和 PMT 信息的通知(PMT 接收通知)。

[0084] 在结束步骤 S203、S209 的设定时,第 2 多路信号分离部 11 对于从第 2 解调部 10B 输入的传输流,进行检查各 TS 分组的 PID 值,并从传输流分离分别传送该 PAT 以及该 PMT 的 TS 分组(控制数据分组)的先行过滤处理。第 2 多路信号分离部 11 进一步从分离出的 TS 分组中提取最新的 PAT 信息以及 PMT 信息,将最新的 PAT 信息和 PMT 信息通知给第 2 选台控制部 8。

[0085] 在从第 2 多路信号分离部 11 接收到 PMT 接收通知时,第 2 选台控制部 8 进行接收到的最新的 PMT 的解析,取得最新的 PMT 中包含的版本编号(步骤 S210)。然后,第 2 选台控制部 8 判断所取得的最新的 PMT 的版本编号是否与保管选台信息的 PMT 的版本编号一致(步骤 S211)。在判断为所取得的最新的 PMT 的版本编号与保管选台信息的 PMT 的版本编号一致的情况下(步骤 S211 的“是”),第 2 选台控制部 8 判断为 PMT 信息的内容没有被变更,结束 PMT 接收确认处理。

[0086] 另一方面,在判断为所取得的最新的 PMT 的版本编号与保管选台信息的 PMT 的版本编号不一致的情况下(步骤 S211 的“否”),第 2 选台控制部 8 通过将选台信息表 7a 中记录的该服务的 PMT 信息替换为接收到的最新的 PMT 信息来更新保管选台信息(记录 PMT 信息)(步骤 S214)。此时,将第 2 多路信号分离部 11 开始过滤后最先接收到 PMT 的时刻作为最终更新时刻而记录到选台信息表 7a 中。之后,结束 PMT 接收确认处理。

[0087] 在 PAT 接收确认处理中,在从第 2 多路信号分离部 11 接收到 PAT 接收通知时,第 2 选台控制部 8 进行接收到的最新的 PAT 的解析,取得最新的 PAT 信息中包含的版本编号和 PMT 的 PID(步骤 S204)。然后,第 2 选台控制部 8 判断所取得的 PAT 的版本编号是否与

保管选台信息的 PAT 的版本编号一致(步骤 S205)。在判断为所取得的最新的 PAT 的版本编号与保管选台信息的 PAT 的版本编号一致的情况下(步骤 S205 的“是”),第 2 选台控制部 8 判断为 PAT 信息的内容没有被变更,结束 PAT 接收确认处理。

[0088] 另一方面,在所取得的最新的 PAT 的版本编号与保管选台信息的 PAT 的版本编号不一致的情况下(步骤 S205 的“否”),第 2 选台控制部 8 进一步判断最新的 PAT 信息中包含的 PMT 的 PID 是否与保管选台信息的 PMT 的 PID 一致(步骤 S206)。在判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PMT 的 PID 一致的情况下(步骤 S206 的“是”),第 2 选台控制部 8 通过将选台信息表 7a 中记录的该服务的 PAT 信息替换为接收到的最新的 PAT 信息来更新保管选台信息(步骤 S208)。此时,将第 2 多路信号分离部 11 开始过滤后最先接收到 PAT 的时刻作为最终更新时刻而记录到选台信息表 7a 中。之后,结束 PAT 接收确认处理。

[0089] 另一方面,在判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PMT 的 PID 不一致的情况下(步骤 S206 的“否”),第 2 选台控制部 8 判断为 PAT 信息与保管选台信息不匹配、发生了变化,从开头开始重新进行(步骤 S209 ~ S214 的)PMT 接收确认处理(步骤 S207)。即,第 2 选台控制部 8 使用最新的 PAT 信息对第 2 多路信号分离部 11 进行 PMT 过滤设定(步骤 S209)。在完成该 PMT 过滤设定之后,第 2 多路信号分离部 11 对于从第 2 解调部 10B 输入的传输流检查各 TS 分组的 PID 值,进行从传输流中分离包含 PMT 信息的最新版的 TS 分组的再过滤处理。之后,第 2 选台控制部 8 在从第 2 多路信号分离部 11 接收到 PMT 接收通知时,进行通过再过滤处理进行了分离的 PMT 的最新版的解析,取得该 PMT 信息中包含的版本编号(步骤 S210)。之后,第 2 选台控制部 8 判断所取得的最新的 PMT 的版本编号是否与保管选台信息的 PMT 的版本编号一致(步骤 S211)。在判断为所取得的最新的 PMT 的版本编号与保管选台信息的 PMT 的版本编号一致的情况下(步骤 S211 的“是”),第 2 选台控制部 8 判断为 PMT 信息的内容没有被变更,结束 PMT 接收确认处理。另一方面,在判断为所取得的最新的 PMT 的版本编号与保管选台信息的 PMT 的版本编号不一致的情况下(步骤 S211 的“否”),第 2 选台控制部 8 通过将选台信息表 7a 中记录的该服务的 PMT 信息替换为接收到的最新的 PMT 信息来更新保管选台信息(记录 PMT 信息)(步骤 S214)。之后,结束 PMT 接收确认处理。

[0090] 另一方面,第 2 选台控制部 8 在对第 2 多路信号分离部 11 进行了上述 PMT 过滤设定(步骤 S209)之后,与判断为最新的 PID 与保管选台信息的 PMT 的 PID 一致的情况(步骤 S206 的“是”)同样地,更新保管选台信息(记录 PAT 信息)(步骤 S208)。之后,结束 PAT 接收确认处理。

[0091] 当上述 PAT 接收确认处理以及 PMT 接收确认处理全部结束时,第 2 选台控制部 8 为了从后台监视服务列表重新选择接下来应该扫描选台信息的服务而将处理过程返回到步骤 S202。然后,第 2 选台控制部 8 直到从主控制部 12 接收到停止指令为止,重复步骤 S202 ~ S214 的处理而继续收集各服务的选台信息。例如,在有切换物理信道的选台指示的情况下,主控制部 12 将停止指令发送到第 2 选台控制部 8。

[0092] 图 6 是概要地示出上述选台信息扫描处理的服务的扫描顺序的图。在图 6 中,设时间 t 从上向下经过,符号 SP11 ~ SP14、SP21 ~ SP23、SP31 ~ SP33 分别表示各服务的 1 次选台信息扫描处理(步骤 S202 ~ S214)所需的处理时间。TS n 表示第 n 次扫描开始的时刻(扫描开始时刻),TR n 表示在第 n 次扫描中记录的最终更新时刻(选台信息更新时刻),TP m (m 是正整数)表示各服务中的节目开始时刻。在此,假设后台监视服务列表中的服务数为

3, 并分别称作服务 Svs1, Svs2, Svs3。下面, 使用图 6 来说明各服务的扫描顺序。

[0093] 设当前时刻是 TS4, 开始了第 4 次扫描。此时, 关于选台信息表 7a 中记录的各服务的最终更新时刻, 服务 Svs1 为 TR1, 服务 Svs2 为 TR2, 服务 Svs3 为 TR3。此时, 关于各服务, 由于不存在满足 $TR1 < TP_i < TS4$ 、 $TR2 < TP_i < TS4$ 、 $TR3 < TP_i < TS4$ 这样的 TP_i , 因此判断为在后台监视服务列表中不存在节目发生变化后的服务(图 5 的步骤 S202A 的“否”)。因此, 最终更新时刻最早的服务被选择(步骤 S202C), 但是由于 $TR1 < TR2 < TR3$, 因此作为第 4 次应扫描的服务选择服务 Svs1。之后, 通过需要处理时间 SP12 的选台信息扫描处理, 服务 Svs1 的保管选台信息的最终更新时刻成为 TR4。

[0094] 接着, 设当前时刻是 TS5, 开始了第 5 次扫描。此时, 关于选台信息表 7a 中记录的各服务的最终更新时刻, 服务 Svs1 为 TR4, 服务 Svs2 为 TR2, 服务 Svs3 为 TR3。在此, 在服务 Svs1 中, 从时刻 TP1 起开始新的节目, 且满足 $TR4TP1 < TS5$, 因此判断为在后台监视服务列表中服务 Svs1 是节目发生变化后的服务(图 5 的步骤 S202A 的“是”)。由于节目变化后的服务只是服务 Svs1, 因此服务 Svs1 的选台信息被扫描, 最终更新时刻成为与处理时间 SP13 对应的 TR5。

[0095] 同样地, 在第 6 次扫描中没有节目发生变化后的服务, 服务 Svs2 的最终更新时刻最早, 因此服务 Svs2 的选台信息被扫描, 最终更新时刻成为 TR6。在第 7 次扫描中也没有节目发生变化后的服务, 服务 Svs3 的最终更新时刻最早, 因此服务 Svs3 的选台信息被扫描, 最终更新时刻成为 TR7。

[0096] 如上所述, 本实施方式的第 4 次以后的服务的扫描按照服务 Svs1、服务 Svs1、服务 Svs2、服务 Svs3 的顺序执行。另一方面, 如果考虑与节目的变化无关地始终按照一定顺序变更服务的同时进行扫描的情况, 则第 4 次以后的服务的扫描如图 6 中的处理时间 SP12、SP22、SP32、SP14 所示, 按照服务 Svs1、服务 Svs2、服务 Svs3、服务 Svs1 的顺序执行。可知当按照一定顺序进行扫描时, 在节目变化后直到再次取得该服务的选台信息为止进行 2 次无用的扫描, 但是在本实施方式中能够在节目刚刚变化之后的扫描中再次取得选台信息。由于与通常时相比选台信息在节目变化时发生变化的可能性高, 因此通过执行本实施方式的选台信息扫描处理, 能够减少保持错误的选台信息的期间。

[0097] 另外, 在图 6 的例中为了简单说明而将后台监视服务列表中的服务数假设为 3, 但是一般在一个广播地域中能够接收更多的服务。当按照一定顺序进行扫描时, 关于各服务的选台信息取得周期成为(后台监视服务列表的服务数)×(每 1 个服务的选台信息扫描处理时间), 因此可以预料到服务数越多, 在按照一定顺序进行扫描的情况下保持错误信息的期间越延长, 相对地本实施方式的效果变得更高。

[0098] 如上所述, 根据实施方式 2, 数字广播接收装置 100 利用不用于视听的广播接收系统来收集其它服务的选台信息, 因此能够降低保管选台信息与接收到的最新选台信息不同的可能性, 能够提高成功进行快速选台的概率。

[0099] 另外, 如图 5 所示, 在选台信息扫描处理时, 与选台处理时同样地并行执行 PAT 接收确认处理和 PMT 接收确认处理, 因此能够缩短取得各服务的选台信息时所需的时间。而且, 在选台信息扫描处理时, 对各服务检查是否存在开始了新节目的服务(步骤 S202A), 对于节目发生了变化的服务, 判定为选台信息发生了变化的概率高, 优先执行扫描(步骤 S202B)。由此, 相比于单纯地按顺序扫描各服务, 能够在更合适的时机更新选台信息, 能够

进一步降低选台信息与最终更新时刻相比发生了变化的可能性。

[0100] 另外,上述实施方式 1、2 的选台处理方法以及选台信息扫描处理不限于 ARIB 标准,能够全面地适用于使用 MPEG-2 标准的 PSI 的广播标准。MPEG-2 标准的 PSI 能够用于在以欧州为代表的许多国家采用的 DVB 标准、在美国、加拿大等采用的 ATSC 标准、在中国采用的 DTMB 标准等世界许多国家的广播标准中,因此对于在海外使用的数字广播接收装置也能够广泛地适用本发明所涉及的选台处理方法和选台 信息扫描处理。

[0101] 符号说明

[0102] 100 数字广播接收装置 ;1 第 1 广播信号接收部 ;2A 第 1 调谐部 ;2B 第 1 解调部 ;3 第 1 多路信号分离部 ;4 解码部 ;5 输出控制部 ;6 第 1 选台控制部 ;7 存储介质 ;7A 选台信息表 ;8 第 2 选台控制部 ;9 第 2 广播信号接收部 ;10A 第 2 调谐部 ;10B 第 2 解调部 ;11 第 2 多路信号分离部 ;12 主控制部 ;13 输入装置。

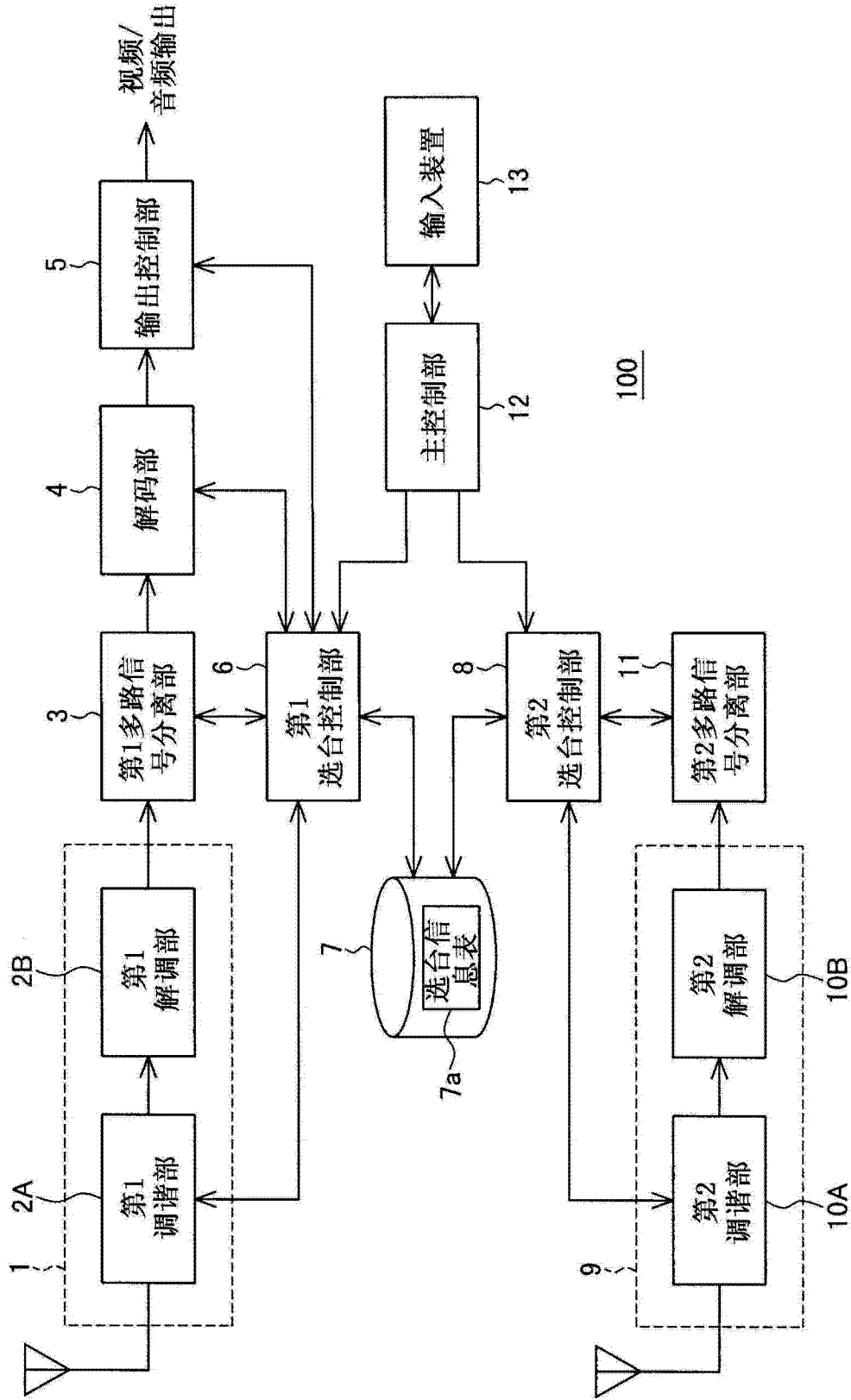


图 1

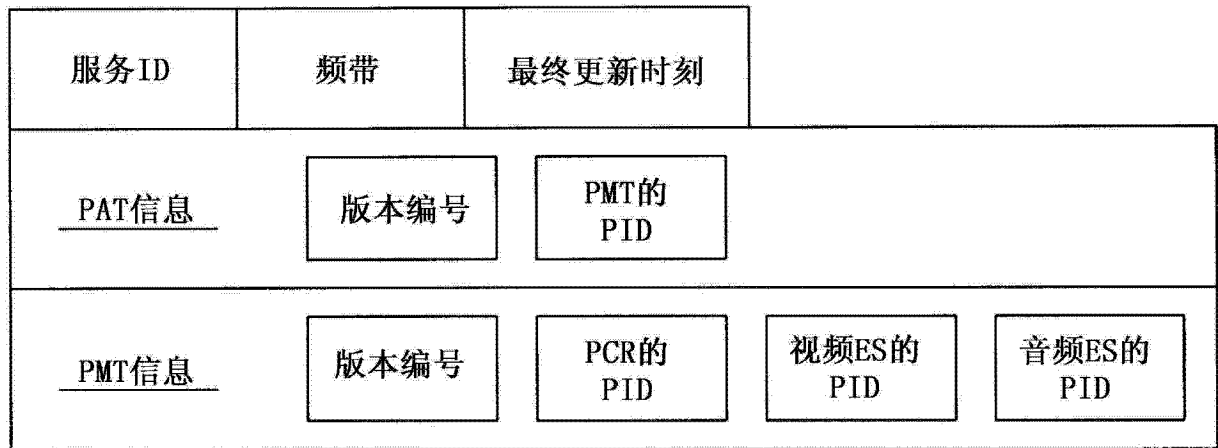


图 2

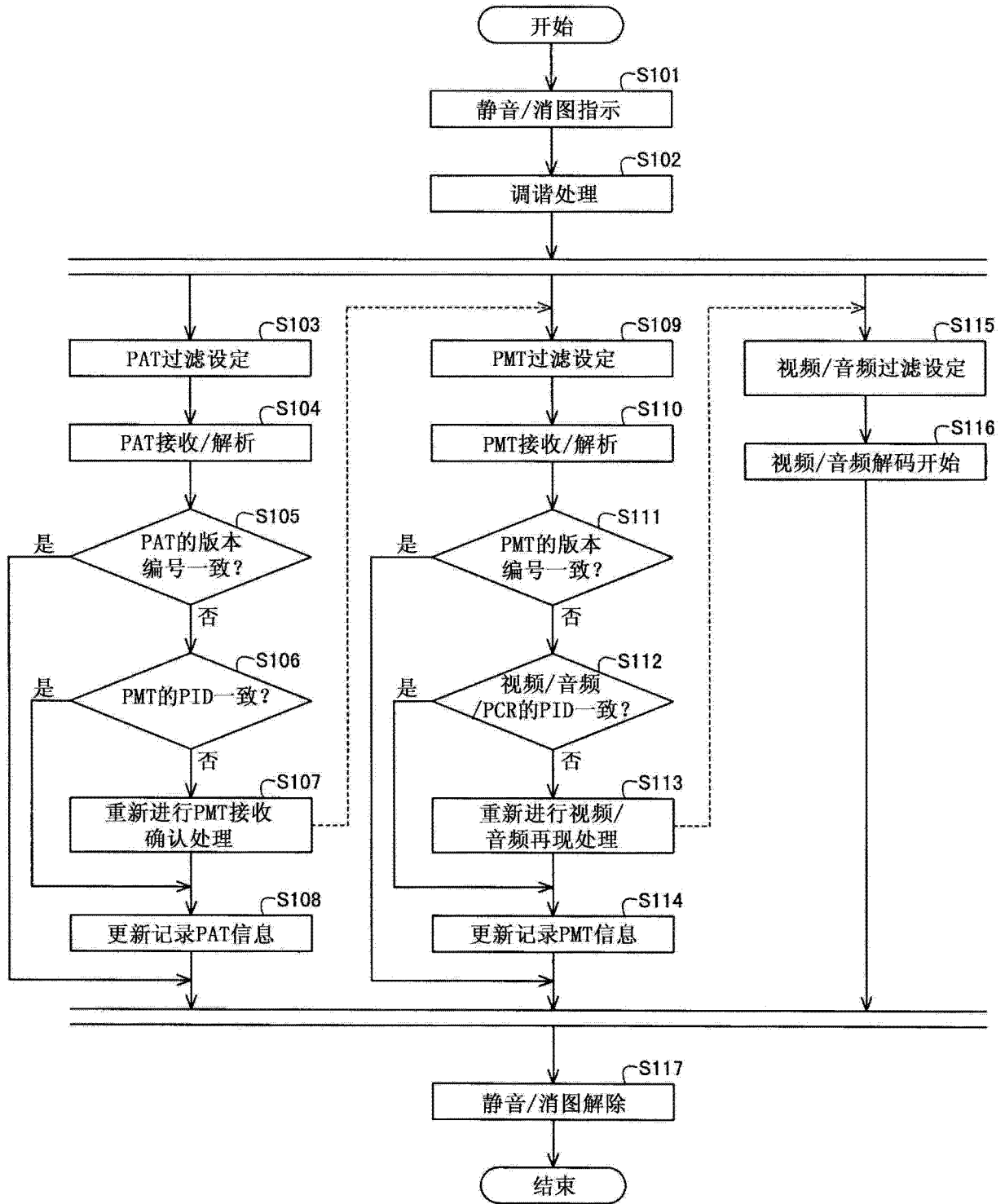


图 3

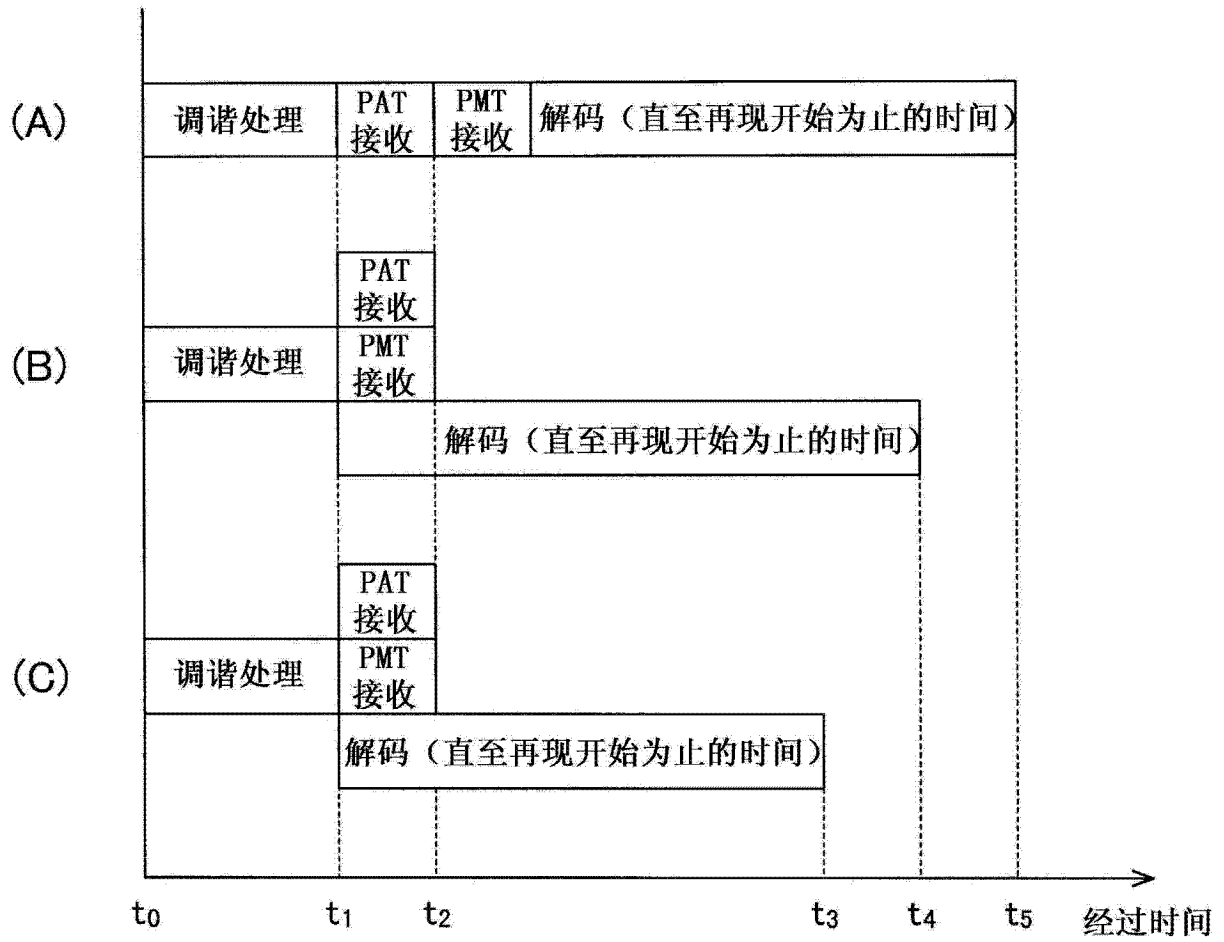


图 4

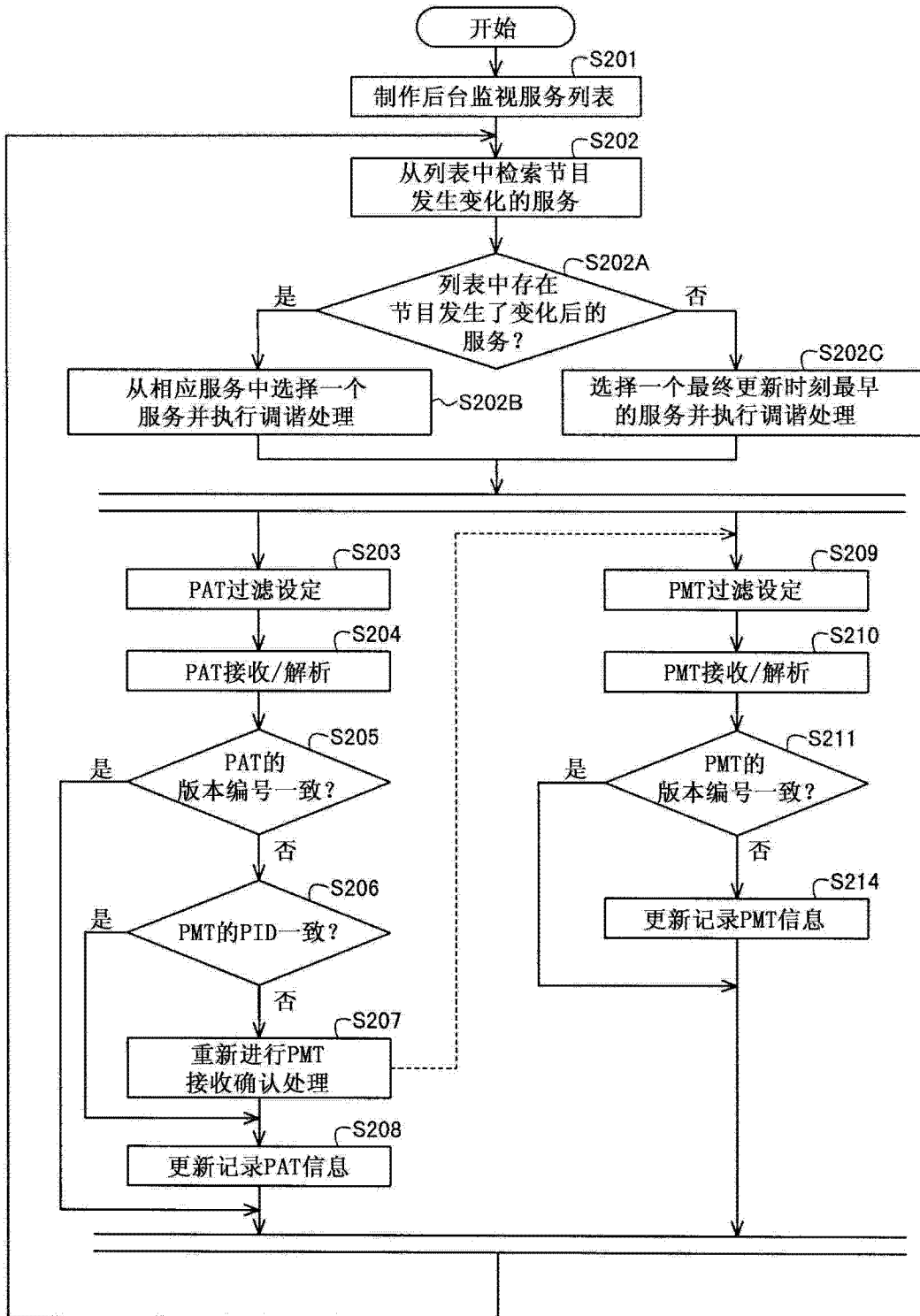


图 5

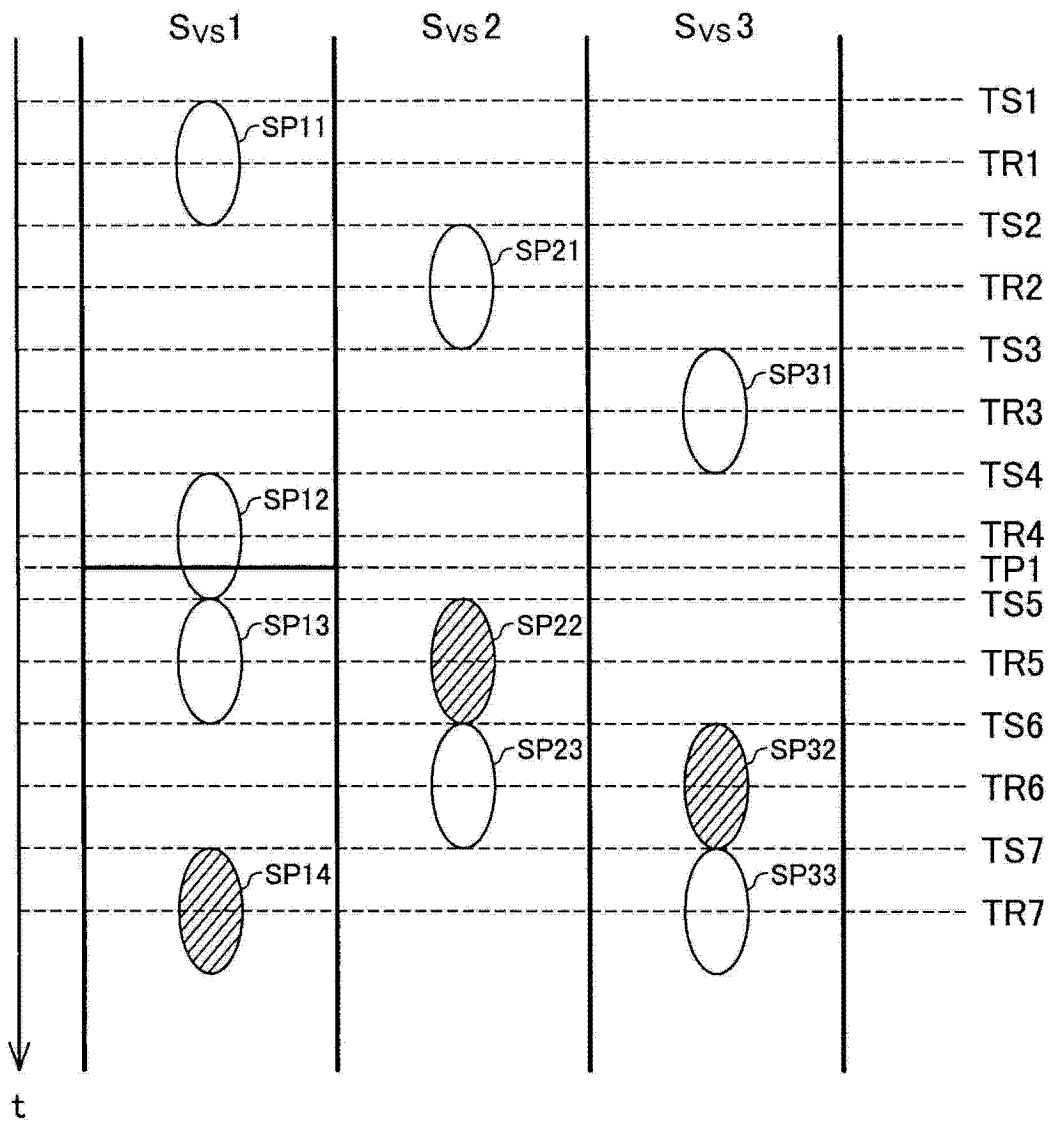


图 6