



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102111370 B

(45) 授权公告日 2016.05.11

(21) 申请号 201010593783.0

(22) 申请日 2010.12.17

(30) 优先权数据

294546/09 2009.12.25 JP

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 新谷修 堀口孝

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

H04L 27/26(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1788443 A, 2006.06.14,

CN 1723704 A, 2006.01.18,

JP 特开 2002-330433 A, 2002.11.15,

Vangelista, L 等. Key technologies for next-generation terrestrial digital television standard DVB-T2. 《IEEE Communication Magazine》. 2009, 第 146 页至第 152 页.

审查员 郝玉香

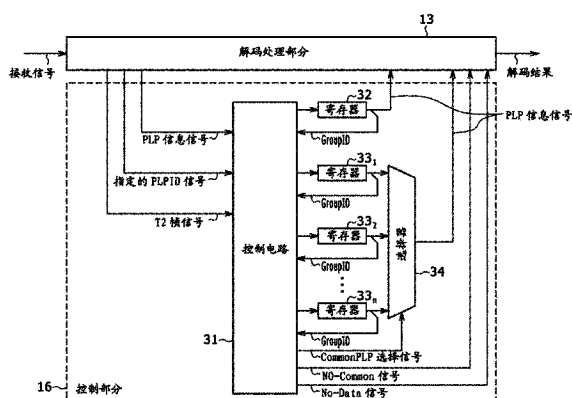
权利要求书4页 说明书21页 附图19页

(54) 发明名称

接收装置、接收方法和接收系统

(57) 摘要

在此公开了接收装置、接收方法、程序和接收系统。所述接收装置包括：接收部分，其配置为接收通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号，所述公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成，所述数据分组序列由对于所述多个流中每一个流唯一的分组所构成；获取部分，其配置为从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的所述公共分组序列和所述数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息；以及检索部分，其配置为基于所获取的解码信息，从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。



1. 一种接收装置,包含:

接收部件,其用于接收通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号,所述公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,所述数据分组序列由对于所述多个流中每一个流唯一的分组所构成;

获取部件,其用于从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的所述公共分组序列和所述数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息;

检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列;

存储部件,其用于存储关于所获取的公共分组序列的解码信息,直到获取关于所述指定的分组数据序列的解码信息为止,

其中,当获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息时,所述检索部件在所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中检索由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息,

如果不能从所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中识别出解码信息,则所述检索部件检索在获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息之后所获取的那个关于所述公共分组序列的解码信息当中的、由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

2. 根据权利要求 1 所述的接收装置,其中,所述存储部件由 n 个寄存器组成,数量 n 满足 $n = m$ 的关系,其中, m 表示关于所述公共分组序列的解码信息的单元的最大数量;

如果不能从作为对于检索的目标的第一帧内识别出关于所述公共分组序列的解码信息,则所述检索部件确定不存在所述公共分组序列。

3. 根据权利要求 2 所述的接收装置,其中,存在预定数量的、由关于所述指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于所述公共分组序列的解码信息的单元;并且

所述检索部件检索所述预定数量的、由关于所述指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于所述公共分组序列的解码信息的单元。

4. 根据权利要求 1 所述的接收装置,其中,所述存储部件由 n 个寄存器组成,数量 n 满足 $1 \leq n \leq m$ 的关系,其中, m 表示关于所述公共分组序列的解码信息的单元的最大数量;

如果不能从作为对于检索的目标的第一帧内识别出关于所述公共分组序列的解码信息,则所述检索部件在与所述第一帧相邻的第二帧中进行检索。

5. 根据权利要求 4 所述的接收装置,其中,存在预定数量 x 个、由关于所述指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于所述公共分组序列的解码信息的单元,所述数量 x 满足 $1 \leq x \leq n \leq m$ 的关系;并且

所述检索部件检索所述预定数量的、由关于所述指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于所述公共分组序列的解码信息的单元。

6. 根据权利要求 1 所述的接收装置,其中,存在未定数量的、由关于所述指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于所述公共分组序列的解码信息的单元;并且

所述检索部件检索所述未定数量的、由关于所述指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于所述公共分组序列的解码信息的单元。

7. 根据权利要求 1 所述的接收装置,其中,所述解码信息至少包括第一和第二识别符,

所述第一识别符识别每个分组序列,所述第二识别符将对应的公共分组序列与所述数据分组序列进行区分;并且

所述检索部件在识别关于所述指定的数据分组序列的解码信息中包括的具有所述第二识别符的关于公共分组序列的解码信息之前,识别具有指定的第一识别符的关于数据分组序列的解码信息。

8. 根据权利要求 1 所述的接收装置,进一步包括

解码部件,其用于基于所述检索部件进行的检索的结果,根据所述公共分组序列和所述数据分组序列而对原始流进行解码。

9. 根据权利要求 1 所述的接收装置,其中,在 DVB-T2 之下,所述公共分组序列和所述数据分组序列分别由根据 M-PLP 方法而从多个原始流中生成的 Common PLP 和 Data PLP 构成,所述 Common PLP 代表公共物理管道层,所述 Data PLP 代表数据物理管道层,所述 M-PLP 方法代表多物理层管道方法。

10. 一种用于使得接收装置执行过程的接收方法,所述过程包含以下步骤:

接收通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号,所述公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,所述数据分组序列由对于所述多个流中每一个流唯一的分组所构成;

从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的所述公共分组序列和所述数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息;以及

基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列;

存储关于所获取的公共分组序列的解码信息,直到获取关于所述指定的分组数据序列的解码信息为止,

其中,当获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息时,所述检索部件在所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中检索由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息,

如果不能从所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中识别出解码信息,则所述检索部件检索在获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息之后所获取的那个关于所述公共分组序列的解码信息当中的、由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

11. 一种接收系统,包含:

获取部分,其用于经由传输信道获取通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号,所述公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,所述数据分组序列由对于所述多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及

传输信道解码处理部分,其配置为对经由所述传输信道获取的所述 OFDM 信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理;

其中,所述传输信道解码处理部分包括

获取部件,其用于从通过对经由所述传输信道获取的所述 OFDM 信号进行解调所获得的所述公共分组序列和所述数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,

检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列,以及

存储部件,其用于存储关于所获取的公共分组序列的解码信息,直到获取关于所述指定的分组数据序列的解码信息为止,

其中,当获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息时,所述检索部件在所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中检索由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息,

如果不能从所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中识别出解码信息,则所述检索部件检索在获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息之后所获取的那个关于所述公共分组序列的解码信息当中的、由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

12. 一种接收系统,包含:

传输信道解码处理部分,其配置为对经由传输信道获取的、并且通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理,所述公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,所述数据分组序列由对于所述多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及

信息源解码处理部分,其配置为对已经经历了所述传输信道解码处理的 OFDM 信号执行至少包括数据解压缩处理的信息源解码处理;

其中,所述传输信道解码处理部分包括

获取部件,其用于从通过对经由所述传输信道接收到的所述 OFDM 信号进行解调所获得的所述公共分组序列和所述数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,

检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列,以及

存储部件,其用于存储关于所获取的公共分组序列的解码信息,直到获取关于所述指定的分组数据序列的解码信息为止,

其中,当获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息时,所述检索部件在所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中检索由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息,

如果不能从所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中识别出解码信息,则所述检索部件检索在获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息之后所获取的那个关于所述公共分组序列的解码信息当中的、由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

13. 一种接收系统,包含:

传输信道解码处理部分,其配置为对经由传输信道获取的、并且通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理,所述公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,所述数据分组序列由对于所述多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及

输出部分,其配置为输出基于已经经历了所述传输信道解码处理的 OFDM 信号的图像或声音;

其中,所述传输信道解码处理部分包括

获取部件,其用于从通过对经由所述传输信道获取的所述 OFDM 信号进行解调所获得的所述公共分组序列和所述数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,

检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列,以及

存储部件,其用于存储关于所获取的公共分组序列的解码信息,直到获取关于所述指定的分组数据序列的解码信息为止,

其中,当获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息时,所述检索部件在所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中检索由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息,

如果不能从所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中识别出解码信息,则所述检索部件检索在获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息之后所获取的那个关于所述公共分组序列的解码信息当中的、由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

14. 一种接收系统,包含:

传输信道解码处理部分,其配置为对经由传输信道获取的、并且通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理,所述公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,所述数据分组序列由对于所述多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及

记录部分,其配置为记录已经经历了所述传输信道解码处理的 OFDM 信号;

其中,所述传输信道解码处理部分包括

获取部件,其用于从通过对经由所述传输信道获取的所述 OFDM 信号进行解调所获得的所述公共分组序列和所述数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,

检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列,以及

存储部件,其用于存储关于所获取的公共分组序列的解码信息,直到获取关于所述指定的分组数据序列的解码信息为止,

其中,当获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息时,所述检索部件在所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中检索由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息,

如果不能从所存储的关于所述公共分组序列的解码信息中识别出解码信息,则所述检索部件检索在获取关于所述指定的数据分组序列的解码信息之后所获取的那个关于所述公共分组序列的解码信息当中的、由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

接收装置、接收方法和接收系统

技术领域

[0001] 本发明涉及接收装置、接收方法、程序和接收系统。更具体地,本发明涉及用于比以往更快地执行解码处理的接收装置、接收方法、程序和接收系统。

背景技术

[0002] 近年已见证了用于发送数字信号的称作 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 的调制方法的广泛使用。OFDM 方法包括涉及到:以通过 PSK (Phase Shift Keying, 相移键控) 或 QAM (Quadrature Amplitude Modulation, 正交幅值调制) 将数据分配给经过了数字调制的每个子载波的幅值和相位的这种方式,在传输带内准备大量的正交定向 (orthogonally oriented) 的子载波。

[0003] OFDM 方法经常应用于非常易于受到多径干扰影响的地面数字广播。采用 OFDM 方法的地面数字广播通常符合诸如 DVB-T (Digital Video Broadcasting-Terrestrial) 和 ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial) 这样的标准。

[0004] 同时, DVB-T2 (Digital Video Broadcasting-Terrestrial2; 第二代数字地面电视广播系统) 正被制定为利用 OFDM 方法的数字地面广播的标准。例如,在所谓的 Bluebook (DVB Bluebook A122, "Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)", "DVB Document A122 June 2008, 下文称为非专利文献 1) 中描述了 DVB-T2。

[0005] 在 DVB-T2 (即,如 Bluebook 中规定的 DVB-T2) 之下,定义了每一个均称作 T2 帧的多个帧。数据在 T2 帧的单元中予以发送。T2 帧具有称为 P1 和 P2 的两个前同步信号。这些前同步信号例如包括诸如通过解码来处理 OFDM 信号所需要的信息。

[0006] 图 1 是示出 T2 帧的格式的示意图。T2 格式依次包括 P1 码元、P2 码元 和数据码元。P1 码元是用于发送 P1 信令 (其包括传输类型和基本传输参数) 的码元。

[0007] 更具体地, P1 信令包括参数 S1 和 S2。参数 S1 和 S2 指示 P2 传输类型 (即,以 SISO (Single Input Single Output, 单输入单输出) 形式 (使用一个发送天线和一个接收天线) 还是以 MISO (Multiple Input Single Output, 多输入单输出) 形式 (使用多个发送天线,而使用一个接收天线) 来发送 P2)、用于执行 P2 的 FFT 计算的 FFT 大小 (即,经受一个 FFT 计算的样本 (码元) 数)。由此可见,解调 P2 码元要求首先解调 P1 码元。

[0008] P2 码元是用于发送 L1 前置信令和 L1 后置信令的码元。L1 前置信令包括接收 T2 帧的接收装置为了接收和解码 L1 后置信令而使用的信息。L1 后置信令包括接收装置为了访问物理层 (即,其层管道) 所需要的参数。

[0009] DVB-T2 采用了称作 M-PLP (Multiple PLP (Physical Layer Pipe, 物理层管道), 多 PLP) 的方法。根据 M-PLP 方法,使用多个 Data PLP (其由在从多个原始传输流 (TS) 中提取出对于所有 TS 公共的那些分组 (信息) 之后留下的分组所组成) 构成的分组序列 (数据分组序列) 和称作 Common PLP (其由对于 TS 公共的分组所构成) 的分组序列 (公共分组序列) 来发送数据。换言之, Common PLP 由对于多个 TS 公共的分组所构成,而 Data PLP 由

对于多个 TS 中的每一个 TS 唯一的分组所构成。在接收方, 单个原始 TS 从 Common PLP 和 Data PLP 中恢复。

[0010] Data PLP 是服务信息的单元, 而 Common PLP 是对于至少两个 Data PLP 公共的部分。因而存在下列关系:

[0011] $\text{Data PLP 计数} \geq 2 \times \text{Common PLP 计数} \geq 0$

[0012] 由此可见, 多个 Data PLP 与单个 Common PLP 组合。针对既定的 Common PLP, 存在至少两个 Data PLP, 而对于既定的 Data PLP, 存在一个 Common PLP。

[0013] 对一个单元的服务信息进行解码要求同时对两个 PLP (Common PLP 和 Data PLP) 进行解码。对 Common PLP 和 Data PLP 进行解码所需要的解码信息 (下面将该信息称作 PLP 信息) 包括在 L1 后置信令中。因而, 当要执行解码处理时, 需要从 L1 后置信令中提取出与期望予以解码的服务信息对应的 PLP 信息 (其由 Common PLP 和 Data PLP 组成)。

[0014] 如图 1 所示, 多个单元的 PLP 信息以其 PLPID 的顺序排列在 L1 后置信令内。每个单元的 PLP 信息包含 PLPID, 其用于唯一地识别每个 PLP; PLP 类型, 其用于指示该 PLP 是 Data PLP 还是 Common PLP; GroupID, 其用于唯一地识别对应的 Common PLP 和 Data PLP; 以及 PLP 传输参数信息。

[0015] 通过这些单元的 PLP 信息, 针对对应于目标服务信息的 Common PLP 和 Data PLP 所构成的 PLP 信息进行检索 (该处理称作 PLP 检索处理)。在图 1 中, 针对同一 GroupID=1 之下的 PLPID=2 的 Data PLP 和 PLPID=3 的 Common PLP 进行检索。然后, 对数据码元内的与所选 Data PLP (PLPID=2) 和所附 (即, 相关) Common PLP (PLPID=3) 对应的 Data PLP 和 Common PLP 进行选择, 从而对可应用于目标服务信息的 PLP 进行解码。

[0016] 下面参照图 2 至 4, 更详细地说明上面的 PLP 检索处理。如图 2 所示, 假设用户操作将 PLPID=4 指定为目标服务信息的 ID (PLPID)。在这种情况下, 从第一 PLPID=0 开始进行检索, 直到在与指定的 PLPID 一致的第五 PLPID=4 中发现 Data PLP 为止。由于将 GroupID=2 分配给 PLPID=4 的 Data PLP, 因此对跟着 PLPID=4 且分配了 GroupID=2 的 Common PLP 进行另一检索。然后, 发现从开始起的第六 PLPID=5 的 Common PLP, 由此识别出可应用于 PLPID=5 的 PLP 信息。

[0017] 在图 3 中的分配了 GroupID=2 的 Common PLP 不是 PLPID=5 而是 PLPID=3 的另一示例中, 进行检索直至到达当前 T2 帧的最后 PLP (PLPID=8) (即, 其 L1 后置信令) 为止, 然而没有识别出 GroupID=2 的 Common PLP。在这种情况下, 等待下一 T2 帧 (其 L1 后置信令), 并且针对范围介于第一 PLP (PLPID=0) 到指定的 PLPID=4 的 Common PLP 之中的、分配了 GroupID=2 的 Common PLP 再次进行检索。在图 3 中, 发现 GroupID=2 分配给 PLPID=3 的 Common PLP, 从而识别出可应用于 PLPID=3 的 PLP 信息。

[0018] 在图 4 所示的又一示例中, 不存在与可应用于指定的 PLPID=4 的 GroupID=2 相对应的 Common PLP。在这种情况下, 从 Common PLP=5 进行检索直至当前 T2 帧的最后 PLP (PLPID=8), 并且从下一 T2 帧的第一 PLP (PLPID=2) 进行另一检索直至指定的 PLPID=4, 但仍未识别出 GroupID=2 的 Common PLP。这是未定义 Common PLP 的情况。

[0019] 如所述的那样, 尽管在图 2 的情况下, 在一个 T2 帧内完成了 PLP 检索处理, 但是在图 3 和 4 的情况下, 处理在一个 T2 帧内没有结束。由于 PLP 检索处理需要持续进入下一 T2 帧, 因此, 相比于图 2 的情况, 在图 3 和 4 的情况下进行检索花费了更长的时间。

发明内容

[0020] 如上,如果 PLP 信息的单元以图 3 或 4 中所示的顺序安排在既定 T2 帧的 L1 后置信令内部,那么不仅需要在当前 T2 帧上而且需要在下一 T2 帧内执行 PLP 检索处理。因而解码花费时间。

[0021] 本发明鉴于上述情形而做出,并尤其提供了当接收以在其之中复用多种方法的这种方式所传送的信号时而对快速解码迅速地执行 PLP 检索处理的接收装置。

[0022] 在执行本发明时,根据其一个实施例,提供了如下的接收装置,包括:接收部件,其用于接收通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;获取部件,其用于从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息;以及检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0023] 优选地,该接收装置可进一步包含:存储部件,其用于存储关于所获取的公共分组序列的解码信息,直到获取关于指定的分组数据序列的解码信息为止;其中,当获取关于指定的数据分组序列的解码信息时,检索部件在所存储的关于公共分组序列的解码信息中检索由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

[0024] 优选地,如果不能从所存储的关于公共分组序列的解码信息中识别出解码信息,则检索部件可检索在获取关于指定的数据分组序列的解码信息之后所获取的那个关于公共分组序列的解码信息当中的、由关于所获取的数据分组序列的解码信息识别出的解码信息。

[0025] 优选地,存储部件可由如 n 个那么多的寄存器组成,数量 n 满足 $n=m$ 的关系,其中, m 表示关于公共分组序列的解码信息的单元的最大数量;如果不能从作为对于检索的目标的第一帧内识别出关于公共分组序列的解码信息,则检索部件可确定不存在公共分组序列。

[0026] 优选地,可存在预定数量的、由关于指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于公共分组序列的解码信息的单元;并且检索部件可检索预定数量的、由关于指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于公共分组序列的解码信息的单元。

[0027] 优选地,存储部件可由如 n 个那么多的寄存器组成,数量 n 满足 $1 \leq n \leq m$ 的关系,其中, m 表示关于公共分组序列的解码信息的单元的最大数量;如果不能从作为对于检索的目标的第一帧内识别出关于公共分组序列的解码信息,则检索部件可在与第一帧相邻的第二帧中进行检索。

[0028] 优选地,可存在预定数量 x 个、由关于指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于公共分组序列的解码信息的单元,数量 x 满足 $1 \leq x \leq n \leq m$ 的关系;并且检索部件可检索预定数量的、由关于指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于公共分组序列的解码信息的单元。

[0029] 优选地,可存在未定数量的、由关于指定的数据分组序列的解码信息识别出的、关于公共分组序列的解码信息的单元;并且检索部件可检索未定数量的、由关于指定的数据

分组序列的解码信息识别出的、关于公共分组序列的解码信息的单元。

[0030] 优选地,解码信息可至少包括第一和第二识别符,第一识别符识别每个分组序列,第二识别符将对应的公共分组序列与数据分组序列进行区分;并且检索部件在识别关于指定的数据分组序列的解码信息中包括的具有第二识别符的关于公共分组序列的解码信息之前,可识别具有指定的第一识别符的关于数据分组序列的解码信息。

[0031] 优选地,该接收装置可进一步包括解码部件,其用于基于检索部件进行的检索的结果,根据公共分组序列和数据分组序列而对原始流进行解码。

[0032] 优选地,在 DVB-T2 之下,公共分组序列和数据分组序列可分别由根据 M-PLP 方法而从多个原始流中生成的 Common PLP 和 Data PLP 构成,Common PLP 代表公共物理管道层,Data PLP 代表数据物理管道层,M-PLP 方法代表多物理层管道方法。

[0033] 根据本发明的另一实施例,提供了一种用于使得接收装置执行过程的接收方法,过程包含以下步骤:接收通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息;以及基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0034] 根据本发明的进一步实施例,提供一种用于使得计算机实施功能的程序,功能包含:接收部件,其用于接收通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;获取部件,其用于从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息;以及检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0035] 在上述概括的接收装置、接收方法或程序处于使用的情况下,接收到通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号。公共分组序列均由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列均由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成。然后,从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取了用于对原始流进行解码的解码信息。并且基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索了对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0036] 根据本发明的又一个实施例,提供了一种接收系统,包含:获取部件,其用于经由传输信道获取通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及传输信道解码处理部分,其配置为对经由传输信道获取的 OFDM 信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理;其中,传输信道解码处理部分包括:获取部件,其用于从通过对经由传输信道获取的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,以及检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0037] 根据本发明的又一个实施例,提供了一种接收系统,包含:传输信道解码处理部分,其配置为对经由传输信道获取的、并且通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及信息源解码处理部分,其配置为对已经经历了传输信道解码处理的 OFDM 信号执行至少包括数据解压缩处理的信息源解码处理;其中,传输信道解码处理部分包括:获取部件,其用于从通过对经由传输信道接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,以及检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0038] 根据本发明的又一个实施例,提供了一种接收系统,包含:传输信道解码处理部分,其配置为对经由传输信道获取的、并且通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及输出部分,其配置为输出基于已经经历了传输信道解码处理的 OFDM 信号的图像或声音;其中,传输信道解码处理部分包括:获取部件,其用于从通过对经由传输信道获取的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,以及检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0039] 根据本发明的又一个实施例,提供一种接收系统,包含:传输信道解码处理部分,其配置为对经由传输信道获取的、并且通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制所形成的作为 OFDM 信号而众所周知的正交频分复用信号执行至少包括分组序列解码处理的传输信道解码处理,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;以及记录部分,其配置为记录已经经历了传输信道解码处理的 OFDM 信号;其中,传输信道解码处理部分包括:获取部件,其用于从通过对经由传输信道获取的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息,以及检索部件,其用于基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0040] 在任何一个上述概括的接收系统处于使用的情况下,首先从通过对 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取了用于对原始流进行解码的解码信息。该 OFDM 信号通过对公共分组序列和数据分组序列进行调制而形成,公共分组序列由对于多个流公共的分组所组成,数据分组序列由对于多个流中每一个流唯一的分组所构成;从通过对接收到的 OFDM 信号进行解调所获得的公共分组序列和数据分组序列中获取用于对原始流进行解码的解码信息。并且基于所获取的解码信息,从指定的数据分组序列检索了对原始流进行解码所需要的公共分组序列。

[0041] 根据按照上述概括示例性地实施的本发明,比以往可观地更快速地执行了解码处理。

附图说明

- [0042] 图 1 是示出 T2 帧的格式的示意图；
- [0043] 图 2 是说明 PLP 检索处理的示意图；
- [0044] 图 3 是说明普通 PLP 检索处理的示意图；
- [0045] 图 4 是说明另一普通 PLP 检索处理的示意图；
- [0046] 图 5 是示出体现本发明的接收装置的典型结构的框图；
- [0047] 图 6 是示出控制部分的详细结构的框图；
- [0048] 图 7 是说明 PLP 解码处理的流程图；
- [0049] 图 8 是说明第一 PLP 检索处理的流程图；
- [0050] 图 9 是示出第一 PLP 检索处理的特定示例的示意图；
- [0051] 图 10 是示出第一 PLP 检索处理的另一特定示例的示意图；
- [0052] 图 11 是说明第二 PLP 检索处理的流程图；
- [0053] 图 12 是示出第二 PLP 检索处理的特定示例的示意图；
- [0054] 图 13 是示出控制部分的另一详细结构的框图；
- [0055] 图 14 是说明第三 PLP 检索处理的流程图；
- [0056] 图 15 是说明第四 PLP 检索处理的流程图；
- [0057] 图 16 是示出第四 PLP 检索处理的特定示例的示意图；
- [0058] 图 17 是示出控制部分的另一详细结构的框图；
- [0059] 图 18 是说明第五 PLP 检索处理的流程图；
- [0060] 图 19 是示出根据本发明的接收系统的第一实施例的配置示例的示意图；
- [0061] 图 20 是示出根据本发明的接收系统的第二实施例的配置示例的示意图；
- [0062] 图 21 是示出根据本发明的接收系统的第三实施例的配置示例的示意图；以及
- [0063] 图 22 是示出计算机硬件的构成示例的示意图。

具体实施方式

[0064] 现在将通过参照附图，描述本发明的一些优选实施例。

[0065] [接收装置的典型结构]

[0066] 图 5 是示出体现本发明的接收装置 1 的典型结构的框图。接收装置 1 接收从发送装置 2 发送的数字广播信号。该信号是通过 PLP(physical layer pipe, 物理层管道) 执行诸如纠错和 OFDM 调制这样的处理所获得的 OFDM 信号 (接收信号)，其中所述 PLP 是在正被制定为第二代数字地面电视广播的标准的 DVB-T2 之下，根据 M-PLP 方法而从传输流 (TS, transport stream) 产生的。

[0067] 例如，发送装置 2 (如，广播站) 经由传输信道发送所接收到的数字广播信号。接收装置 1 获取从发送装置 2 发送的接收信号，对接收信号执行包括解调和纠错的解码处理，并且将该处理产生的解码结果输出到下游级。

[0068] 在图 5 的典型结构中，接收装置 1 由天线 11、获取部分 12、解码处理部分 13、解码器 14、输出部分 15 和控制部分 16 组成。

[0069] 天线 11 捕获经由传输信道从发送装置 2 发送的接收信号。该接收信号馈送至获取部分 12。

[0070] 获取部分 12 例如由调谐器或机顶盒 (STB, set-top box) 构成。获取部分 12 将来

自天线 11 的接收信号 (RF 信号) 频率转换至 IF(intermediate frequency, 中频) 信号。作为结果的 IF 信号送往解码处理部分 13。

[0071] 解码处理部分 13 通过诸如解调和纠错这样的必要处理, 将来自获取部分 12 的接收信号解码为 PLP。解码处理部分 13 从 PLP 恢复 TS, 并将其馈送至解码器 14。

[0072] 更具体地, 解码处理部分 13 从通过对接收信号解调所获得的解调信号中获取所期望的 Data PLP 和附加到该 Data PLP 的一个 Common PLP。对这些 PLP 执行预定的纠错处理。

[0073] 同时, 发送装置 2 将使用 MPEG(Moving Picture Experts Group, 运动图像专家组) 标准的、诸如图像和声音之类的节目数据编码为 MPEG 编码数据。MPEG 编码数据放入组成为 PLP 的传输流 (TS) 的 TS 分组。发送装置 2 发送作为接收信号而由此生成的 PLP。此外, 作为用于对传输信道上可能发生的错误进行计数的措施, 发送装置 2 例如使用 RS(Reed Solomon) 码或者 LDPC(Low Density Parity Check, 低密度奇偶校验) 码来对 PLP 进行编码。

[0074] 结果, 解码处理部分 13 对编码数据进行解码, 作为其纠错处理的一部分。解码处理部分 13 前进至从解码的 PLP 恢复 TS, 并且将解码结果提供至解码器 14。

[0075] 解码器 14 按照 MPEG 标准, 对来自解码处理部分 13 的 TS 中包含的编码数据进行解码。作为结果的图像和声音所组成的数据馈送至输出部分 15。

[0076] 输出部分 15 通常由显示器和扬声器构成。考虑来自解码器 14 的图像和声音数据, 输出部分 15 相应地显示图像并输出声音。

[0077] 控制部分 16 控制包括解码处理部分 13 的接收装置 1 的各组件。稍后详细讨论由控制部分 16 执行的第一和第二 PLP 检索处理。上面的段落已经说明了接收装置 1 的典型结构。

[0078] [控制部分的典型结构]

[0079] 图 6 是示出图 5 中包括的控制部分 16 的详细结构的框图。控制部分 16 控制执行解码处理的解码处理部分 13。如图 6 所示, 控制部分 16 由控制电路 31、寄存器 32、寄存器 33₁ 至 33_n (n=1, 2, 3, ...) 以及选择器 34 组成。

[0080] 以适当的定时方式, 将来自解码处理部分 13 的 PLP 信息信号、指定的 PLPID 信号和 T2 帧开始信号 (这些信号统称为输入信号) 提供给控制电路 31。

[0081] 输入信号的更详细说明如下: 一旦从接收信号检测到 T2 帧开始, 解码处理部分 13 生成 T2 帧开始信号。T2 帧开始信号使得控制电路 31 能够确定既定 T2 帧的开始位置。此外, 当用户指定所期望的服务信息时, 解码处理部分 13 生成与期望的服务信息对应的指定的 PLPID 信号, 并且将生成的 PLPID 信号馈送至控制电路 31。

[0082] 此外, 在所谓的信道扫描期间, 解码处理部分 13 对来自首先检测到 P1 码元的 T2 帧的 P1 信令进行解调。然后, 解调部分 21 对 P2 码元执行预定计算。当变得可以对 P2 码元中包括的 L1 前置信令进行解调时, 数据解调在此后变得可能。这接着使得可以从 L1 后置信令中提取出 PLP 信息, 以使得解码处理部分 13 生成 PLP 信息信号并将生成的信号馈送至控制电路 31。

[0083] 考虑上述输入信号, 控制电路 31 将指示 PLP 类型为“data”的 PLP 信息信号从与获取自既定 T2 帧的 PLP 信息相对应的 PLP 信息信号之中发送至寄存器 32。控制电路 31 进

一步将指示 PLP 类型为“common”的 PLP 信息信号提供至寄存器 33₁至 33_n之一。

[0084] 此外,控制电路 31 识别具有对应于所指定 PLPID 信号的 PLPID 的 DataPLP,并且向选择器 34 提供用于选择附加到识别出的 Data PLP 的 Common PLP 的 PLP 信息信号的信号(所提供的信号在下文称作 Common PLP 选择信号)。如果不存在附加到 Data PLP 的 Common PLP,则控制电路 31 向解码处理部分 13 提供指示 Common PLP 不存在的信号(该信号在下文称为 no-common 信号)。进而,如果不存在具有对应于所指定 PLPID 信号的 PLPID 的 Data PLP,则控制电路 31 向解码处理部分 13 提供指示 Data PLP 不存在的信号(该信号在下文称为 no-data 信号)。

[0085] 寄存器 32 获取并存储(即,保存)从控制电路 31 馈送的并指示 PLP 类型为“data”的 PLP 信息信号。一旦从控制电路 31 请求,寄存器 32 将 GroupID 信号从其之中保存的 PLP 信息信号中提供给控制电路 31。寄存器 32 进一步将其之中保存的 PLP 信息信号馈送至解码处理部分 13。

[0086] 寄存器 33₁至 33_n(n=1, 2, 3, ...) 均获取并存储来自控制电路 31 并指示 PLP 类型为“common”的 PLP 信息信号。即,寄存器 33₁至 33_n可以存储如 n 那么多的 Common PLP 的 Common PLP 信息信号。

[0087] 一旦从控制电路 31 请求,寄存器 33₁至 33_n将 GroupID 信号从所存 PLP 信息信号中提供给控制电路 31。寄存器 33₁至 33_n还将所存储的 PLP 信息信号馈送至选择器 34。

[0088] 基于来自控制电路 31 的 Common PLP 选择信号,选择器 34 从寄存器 33₁至 33_n中存储的那些之中选择 Common PLP 的 PLP 信息信号之一。将所选 PLP 信息信号发送至解码处理部分 13。

[0089] [接收处理的说明]

[0090] 下面参考图 7 的流程图,说明解码处理部分 13 和控制部分 16 执行的 PLP 解码处理。天线 11 捕获从发送装置 2 发送的接收信号,并且将接收信号送往获取部分 12。获取部分 12 将来自天线 11 的接收信号(RF 信号)频率转换为 IF 信号,并将该 IF 信号发送至解码处理部分 13。

[0091] 在步骤 S1 中,解码处理部分 13 根据来自获取部分 12 的接收信号,生成 T2 帧开始信号、PLP 信息信号或者所指定的 PLP 信号(即,输入信号)。由此生成的输入信号馈送至控制部分 16。

[0092] 在步骤 S2 中,控制部分 16 基于来自解码处理部分 13 的输入信号,执行检索与所指定的服务信息对应的 Data PLP 和 Common PLP 的 PLP 检索处理。PLP 检索处理的结果发送至解码处理部分 13。稍后将更详细地讨论控制部分 16 所执行的 PLP 检索处理,作为第一至第五 PLP 检索处理。

[0093] 在步骤 S3 中,解码处理部分 13 基于通过 PLP 检索处理获取的 PLP 信息信号,执行对来自 Common PLP 和 Data PLP 的 PLP 进行解码的 PLP 解码处理。上面的段落已经示出了怎样执行 PLP 解码处理。

[0094] [第一 PLP 检索处理的说明]

[0095] 图 8 是第一 PLP 检索处理的流程图说明。当用户指定服务信息时,控制电路 31 前往步骤 S11,并获取与所指定服务信息对应的所指定 PLPID 信号。在步骤 S12 中,控制电路 31 执行初始化处理。

[0096] 在第一 PLP 检索处理的初始化处理中,将计数器 (i) 初始化,并且为寄存器 33 设置值 (n)。值 n 表示寄存器 33₁至 33_n的数量。在定义 $n=m$ 的关系的情况下,值 m 表示系统可以取得的最大 PLP 计数。在 DVB-T2 下,将值 m 设为 85。因而,图 6 中的控制部分 16 具有安装在其之中的 85 个寄存器 33。在初始化处理期间,值 i 例如设为 1,值 n 设为 85。

[0097] 在步骤 S13 中,控制电路 31 检查以确定是否获取了 T2 帧开始信号。如果发现获取了 T2 帧开始信号,则到达步骤 S14。在步骤 S14 中,控制电路 31 获得第一 PLP 信息信号 (即, PLPID=0)。在步骤 S15 中,控制电路 31 基于所获取的 PLP 信息信号中包括的 PLP 类型信息,确定 PLP 类型。

[0098] 如果在步骤 S15 中发现 PLP 类型为“common”,则到达步骤 S16。在步骤 S16 中,控制电路 31 检查以确定是否满足 $i \leq n$ 的关系。

[0099] 即,步骤 S15 的确定处理包括:检查以查看是否存在用于存储 PLP 类型被发现为“common”的 PLP 信息信号的寄存器 33_n。在第一 PLP 检索处理的情况中,在 DVB-T2 下,按照最大 Common PLP 计数 ($m=85$) 提供了寄存器 33₁至 33₈₅。这意味着步骤 S16 的结果不可能为 $i > n$ (即,导致步骤 S16 中的“否”)。然而,如果由于某种原因是该情况,则终止第一 PLP 检索处理。

[0100] 在步骤 S16 中,进行检查以确定是否满足 $i \leq n$ 的关系 (即,是否存在对应于第 i 个 Common PLP 的寄存器 33_i)。如果步骤 S16 中的检查结果是肯定的,则到达步骤 S17。在步骤 S17 中,控制电路 31 使用所获取 Common PLP 的 PLP 信息信号来更新寄存器 33_i。在步骤 S18 中,控制电路 31 将值 i 递增 1。这使得寄存器 33_i可以保存第 i 个 Common PLP 的 PLP 信息信号。

[0101] 在步骤 S19 中,控制电路 31 检查以确定在获取了具有与所指定 PLPID 一致的 PLPID 的 Data PLP 之后是否识别了 GroupID。如果在步骤 S19 中未发现识别出 GroupID,则到达步骤 S21。在步骤 S21 中,控制电路 31 检查以确定是否存在下一 PLP 信息信号 (例如,在获取 PLPID=0 的 PLP 信息之后,查看是否存在 PLPID=1 的 PLP 信息)。如果在步骤 S21 中发现存在下一 PLP 信息信号,则到达步骤 S22,并获取下一 PLP 信息信号。

[0102] 再次在步骤 S15 中,控制电路 31 确定由此获取的下一 PLP 信息信号的 PLP 类型。如果以上述方式发现 PLP 类型为“common”,则将第 i 个 Common PLP 的 PLP 信息信号写至寄存器 33_i。然后获取下一 PLP 信息信号。如果在步骤 S15 中发现 PLP 类型为“data”,则控制传至步骤 S23。

[0103] 在步骤 S23 中,控制电路 31 检查以确定是否识别出 GroupID。如果任何 GroupID 尚待识别,则到达步骤 S24。在步骤 S24 中,控制电路 31 检查以确定所获取的 Data PLP 的 PLP 信息信号中包括的 PLPID 是否与所指定 PLPID 一致。

[0104] 如果在步骤 S24 中未发现 PLPID 匹配,则控制传至步骤 S21。在步骤 S21 中,进行检查以确定是否存在下一 PLP 信息信号。如果发现存在下一 PLP 信息信号,则控制返回到步骤 S22,并且如上所述那样重复随后的步骤。

[0105] 即,针对每当 PLPID 递增 1 ($=0, 1, 2, 3, \dots$) 时所获取的 PLP 信息信号来确定 PLP 类型。每当发现 PLP 类型为“common”时,连续地更新寄存器 33_i ($1 \leq i \leq n$)。第一至第 i 个 Common PLP 的 PLP 信息信号分别放入寄存器 33₁至 33_i (在步骤 S14 至 S19、S21 和 S22 中)。另一方面,每当发现 PLP 类型为“data”时,进行检查以确定 PLPID 是否匹配 (在步骤

S14、S15、S23、S24、S21 和 S22 中)。

[0106] 如果在步骤 S24 中发现 PLPID 匹配,则到达步骤 S25。在步骤 S25 中,控制电路 31 使用所获取 Data PLP 的 PLP 信息信号来更新寄存器 32。这使得 寄存器 32 可以保存与所指定 PLPID 对应的 Data PLP 的 PLP 信息信号。

[0107] 在步骤 S20 中,控制电路 31 检查以确定寄存器 33_1 至 33_i 中保存的 Common PLP 的 PLP 信息信号中包括的任何 $\text{GroupID}_j (1 \leq j < i)$ 是否与寄存器 32 中放置的 Data PLP 的 PLP 信息信号中包括的 GroupID (称作特定 GroupID) 一致。

[0108] 如果在步骤 S20 中发现存在与特定 GroupID 一致的 GroupID_j ,则到达步骤 S26。在步骤 S26 中,控制电路 31 向选择器 34 提供用于选择来自寄存器 33_j (其保留包括与特定 GroupID 一致的 GroupID_j 的 PLP 信息信号) 的输出的 Common PLP 选择信号。该步骤使得第一 PLP 检索处理结束。

[0109] 考虑 Common PLP 选择信号,选择器 34 选择来自寄存器 33_j (其保留包括与特定 GroupID 一致的 GroupID_j 的 PLP 信息信号) 的输出,并且将所选择的发送至解码处理部分 13。此时,寄存器 32 将 Data PLP 的 PLP 信息信号提供至解码处理部分 13。接着,解码处理部分 13 使用所指定的 Data PLP 和附加到该 Data PLP 的 Common PLP 来执行 PLP 解码处理。

[0110] 如果在步骤 S20 中发现没有与特定 GroupID 一致的 GroupID ,则到达步骤 S21。在步骤 S21 中,进行检查以确定是否存在下一 PLP 信息信号。如果发现存在下一 PLP 信息信号,则再次到达步骤 S22,并且如上述那样重复随后步骤。

[0111] 即,如果 PLP 类型保持“common”直到一个 T2 帧结束为止,则在存储器 33_i 中保存相关的 PLP 信息信号,并且进行检查以确定 GroupID_j 是否与特定 GroupID 一致。如果发现这样 GroupID 匹配,则选择寄存器 33_i ,并且将其 PLP 信息信号馈送至解码处理部分 13。如果发现 PLP 类型为“data”,那么这意味着已经识别出 GroupID (步骤 S23 中的“否”)。在这种情况下,不更新寄存器 32,并且仅处理与作为“common”的 PLP 类型有关的 PLP 信息。

[0112] 参照图 8 的流程图,为了简化和例示,说明了在识别 GroupID 之后,在为了匹配比较 GroupID 之前无条件地将第 i 个 Common PLP 的 PLP 信息放入寄存器 33_i 。然而,无需立即将相关的 PLP 信息写至寄存器 33。换言之,控制电路 31 可以直接将所获取 Common PLP 的 PLP 信息中包括的 GroupID 与特定 GroupID 进行比较。仅在 GroupID 之间匹配的情况下,控制电路 31 才可以将相关的 PLP 信息放入寄存器 33_i 。

[0113] 如果步骤 S21 中发现不存在下一 PLP 信息,则到达步骤 S27A。在步骤 S27A 中,进行检查以确定是否识别出 GroupID。如果在步骤 S27A 中发现识别出 GroupID,则这意味着从一个 T2 帧的开始到结束不存在具有特定 GroupID 的 Common PLP。

[0114] 在上述情况下,不存在附加到 Data PLP 的 Common PLP。在该情况下,到达步骤 S28,并且控制电路 31 将 no-common 信号发送至解码处理部分 13。该步骤终止第一 PLP 检索处理。这使得解码处理部分 13 仅对所指定的 Data PLP 执行 PLP 检索处理。如果在步骤 S27A 中没有发现识别出 GroupID,则这意味着不存在与所指定的 PLPID 信号对应的 Data PLP。然后控制电路 31 前往步骤 S27B,并将 no-data 信号提供至解码处理部分 13。该步骤使得处理结束。

[0115] 在第一 PLP 检索处理中,如上所述,获取与 Common PLP 有关的 PLP 信息并将其存

储,直到识别出 GroupID 为止。这使得可以总是在一个 T2 帧内终止 PLP 检索处理。然后,解码处理部分 13 可以使用通过这种 PLP 检索迅速获取的 PLP 信息来执行快速解码处理。

[0116] 下面参照图 9 和 10,说明第一 PLP 检索处理的更具体的示例。在图 9 和 10 两者中,将所指定的 PLPID 假定为 4。

[0117] 在图 9 的示例中,从开始起启动检索。从开始起的第五 Data PLP 具有 PLPID=4。在 PLPID=4 之前的 PLPID=1 和 PLPID=3 处,PLP 类型是“common”。因而,将 PLPID=1 的 PLP 信息写至寄存器 33₁,并且将 PLPID=3 的 PLP 信息写至寄存器 33₂。由于 GroupID=2 包含在 PLPID=4 的 PLP 信息中,因此要从寄存器 33₁和 33₂中保存的 PLP 信息中所包含的 GroupID 之中识别与特定 GroupID=2 一致的 GroupID。在图 9 中,寄存器 33₂中保存的 PLPID=3 的 PLP 信息是 GroupID=2,从而将 PLPID=3 的 Common PLP 识别为附加到 PLPID=4 的 Data PLP 的 Common PLP。

[0118] 在图 9 的 PLP 检索处理中从 PLPID=0 到 PLPID=4 的检索时间期间,识别附加到 Data PLP 的 Common PLP。

[0119] 在图 10 的示例中,将 PLPID=1 和 PLPID=3 的 PLP 信息分别放入寄存器 33₁和 33₂,直到通过检索发现 PLPID=4 的 Data PLP 为止。在这些寄存器中保存的 PLP 信息中所包含的 GroupID 之中,不存在与特定 GroupID=2 一致的 GroupID。在这种情况下,针对 PLP 类型为“common”并且包含 GroupID=2 的 PLP 信息,在 PLPID=5 之后进行检索。在图 10 的示例中,不存在这种 PLP 信息;当在检索之后到达最后的 PLPID=8 时,未发现 GroupID=2 的 CommonPLP。在这种情况下,由于不存在附加到 Data PLP 的 Common PLP,因此输出 no-common 信号。

[0120] 在图 10 的 PLP 检索处理中,发现在从 PLPID=0 到 PLPID=8 的检索时间期间,未发现附加到 Data PLP 的 Common PLP。

[0121] 在第一 PLP 检索处理中,如所述那样,PLP 获取所需要的时间在单个 T2 帧内完成。由于无需对下一 T2 帧执行 PLP 检索,因此可以缩短检索时间,从而可以比之前更快地进行 PLP 解码处理。

[0122] [第二 PLP 检索处理的说明]

[0123] 在第一 PLP 检索处理中,如上所述,将寄存器 33 的数量 (n) 安排为与 Common PLP 的最大数量 (m) 一致。这允许将所有 Common PLP 的 PLP 信息保存在寄存器 33₁至 33_n中。然而,准备如 m 那么多的寄存器 33 可能是麻烦的事情;将寄存器计数 (=n) 设为等于最大的 Common PLP 计数 (m) 可能不是那么好的想法。

[0124] 相比之下,在第二 PLP 检索处理中,使得寄存器 33 的数量 (n) 处于 $1 \leq n \leq m$ 的范围内。尽管该布置不能容纳所有 Common PLP 的 PLP 信息,但是其能够可观地减小寄存器 33 的数量。

[0125] 图 11 是说明第二 PLP 检索处理的流程图。在步骤 S51 中,控制电路 31 获取所指定的 PLPID 信号。在步骤 S52 中,控制电路 31 执行初始化处理。

[0126] 在第二 PLP 检索处理的初始化处理中,将关于寄存器 33 的计数器的初始值 i 设为 1,并且建立表示寄存器 33 的数量的值 n ($1 \leq n \leq m$)。由于如上所述那样在 DVB-T2 下将值 m 设为 85,因此以满足 $1 \leq n \leq 85$ 的范围的方式确定值 n。

[0127] 在步骤 S53 至 S55 中,如步骤图 8 的 S13 至 S15 中那样,获取 T2 帧开始信号;获取

PLP 信息信号 ;并且确定 PLP 类型。如果在步骤 S55 中发现 PLP 类型为“common”,则到达控制 S56。在步骤 S56 中,控制电路 31 检查以确定是否识别出 GroupID。

[0128] 如果在步骤 S56 中未识别出 GroupID,则到达步骤 S57。在步骤 S57 中,控制电路 31 检查以确定是否满足 $i \leq n$ 的关系。如果在步骤 S57 中发现满足 $i \leq n$ 的关系 (即,如果发现存在对应于第 i 个 Common PLP 的寄存器 33_i),则到达 步骤 S58。在步骤 S58 中,控制电路 31 使用所获取的 Common PLP 的 PLP 信息信号来更新寄存器 33_i 。在步骤 S59 中,控制电路 31 将值 i 递增 1。这使得寄存器 33_i 可以保存第 i 个 Common PLP 的 PLP 信息。如果在步骤 S57 中未发现满足 $i \leq n$ 的关系,则跳过步骤 S58 和 S59 并到达步骤 S60。在这种情况下,将不会更新寄存器 33_i 。

[0129] 在步骤 S60 中,控制电路 31 检查以确定是否存在下一 PLP 信息信号。如果发现存在下一 PLP 信息信号,则再次到达步骤 S54,并且获取下一 PLP 信息信号。在步骤 S55 中,控制电路 31 再次确定所获取的下一 PLP 信息信号的 PLP 类型。如果发现 PLP 类型为“data”,则到达步骤 S66。

[0130] 在步骤 S66 中,控制电路 31 检查以确定所获取的 Data PLP 的 PLP 信息信号中包括的 PLPID 是否与所指定的 PLPID 一致。

[0131] 如果在步骤 S66 中发现获取了具有与所指定的 PLPID 一致 PLPID 的 DataPLP,则到达步骤 S67。在步骤 S67 中,控制电路 31 检查以确定是否识别出 GroupID。如果在步骤 S67 中未发现识别出 GroupID,则到达步骤 S68。在步骤 S68 中,控制电路 31 使用所获取的 Data PLP 的 PLP 信息信号来更新寄存器 32。这使得寄存器 32 可以保存与所指定的 PLPID 对应的 Data PLP 的 PLP 信息信号,由此识别出 GroupID。

[0132] 在步骤 S69 中,控制电路 31 检查以确定寄存器 33_1 至 33_i 中保存的 Common PLP 的 PLP 信息信号中包括的任何 $\text{GroupID}_j (1 \leq j < i)$ 是否与寄存器 32 中放置的 Data PLP 的 PLP 信息信号中包括的 GroupID (特定 GroupID) 一致。

[0133] 如果在步骤 S69 中发现存在与特定 GroupID 一致的 GroupID_j ,则到达步骤 S70。在步骤 S70 中,控制电路 31 向选择器 34 提供用于选择来自寄存器 33_j (其保留包括与特定 GroupID 一致的 GroupID_j 的 PLP 信息信号) 的输出的 Common PLP 选择信号。该步骤使得第二 PLP 检索处理结束。

[0134] 如果未发现 PLPID 匹配 (步骤 S66 中的“否”),或者如果发现没有与特定 GroupID 一致的 GroupID (步骤 S69 中的“否”),则到达步骤 S60。在步骤 S60 中,进行检查以确定是否存在下一 PLP 信息信号 (步骤 S60 中的“是”)。如果步骤 S60 中检查的结果是肯定的,则再次到达步骤 S54,并且如上述那样针对重新获取的下一 PLP 信息信号重复随后步骤。

[0135] 如果在识别 GroupID 之后获取了 PLP 类型是“common”的 PLP 信息信号,则到达步骤 S63。在步骤 S63 中,控制电路 31 检查以确定 Common PLP 的 PLP 信息信号中包括的 GroupID 是否与特定 GroupID 一致。如果在步骤 S63 中发现 GroupID 匹配,则到达步骤 S64。在步骤 S64 中,控制电路 31 使用所获取的 Common PLP 的 PLP 信息信号来更新寄存器 33_i 。在步骤 S65 中,控制电路 31 将对应的 Common PLP 选择信号发送至选择器 34。这使得第二 PLP 检索处理结束。如果在步骤 S63 中未发现 GroupID 匹配,则再次到达步骤 S60,并且重复随后的步骤。

[0136] 在步骤重复的同时,可能在步骤 S60 中发现不存在下一 PLP 信息信号。如果是此

情况,则抵达步骤 S61。在步骤 S61 中,进行检查以确定是否识别出 GroupID。如果在步骤 S61 中未发现识别出 GroupID,则控制电路 31 将 no-data 信号发送至解码处理部分 13,并且使得检索处理结束。在这种情况下,未发现存在下一 PLP 信息信号(步骤 S60 中的“否”),从而尽管 PLP 检索在一个 T2 帧中结束,但 GroupID 仍然尚待识别。这意味着不存在与所指定的 PLPID 对应的 Data PLP。因而来到 no-data 信号的输出。

[0137] 如果在步骤 S61 中发现识别出 GroupID,则再次到达步骤 S53,并且重复随后的步骤。在获取第二 T2 帧开始信号之后(步骤 S53 中的“是”),如对第一 T2 帧那样,对第二 T2 帧执行相同的 PLP 检索处理。

[0138] 即,针对具有与特定 GroupID 一致的 GroupID 的 Common PLP,在第二 T2 帧中进行检索。当识别出所期望的 Common PLP 时,将对应的 Common PLP 选择信号发送至选择器 34。相比之下,可能发生的是,尽管在第一 T2 帧中的 PLP 检索导致获取具有与所指定 PLPID 相一致的 PLPID 的 Data PLP,但是在第二 T2 帧中获取了具有相同 PLPID 的另一 Data PLP。如果发生了这种情况,则这意味着 PLP 检索处理已完成了完整的循环(步骤 S67 中的“是”)。在此情况下,持续执行检索所期望的 Common PLP 的 PLP 检索处理是无用的。因而,控制电路 31 前往步骤 S71,将 no-common 信号输出到解码处理部分 13,并且终止检索处理。

[0139] 如上所述,第二 PLP 检索处理使得用于存储 Common PLP 的 PLP 信息的寄存器的数量减少。如果从第一 T2 帧内识别出所期望的 PLP 信息,则 PLP 检索处理迅速在一个 T2 帧内完成。这使得解码处理部分 13 可以高速执行其解码处理。

[0140] 在值 n 小于值 m 的情况下,这意味着寄存器 33 的数量小于 Common PLP 的数量。在这种情况下,PLP 检索处理不会在第一 T2 帧内完成。但是可以经过第一 T2 帧并进入第二 T2 帧来继续检索所期望的 PLP。

[0141] 下面通过参考图 12,说明第二 PLP 检索处理的更具体示例。在图 12 的示例中,将所指定的 PLPID 假定为 7。为了减少寄存器 33 的数量,仅提供了两个寄存器 33_1 和 33_2 (即, $n=2$)。

[0142] 在图 12 的情况下,从开始起启动检索。检索发现第二 PLPID=1 和第四 PLPID=3 在“PLP 类型”上均为“common”。这将 PLPID=1 的 PLP 信息设置至寄存器 33_1 ,并将 PLPID=3 的 PLP 信息设置至寄存器 33_2 。尽管第六 PLPID=5 在 PLP 类型上也为“common”,但是由于仅存在两个寄存器 33,因此未保留 PLPID=5 的 PLP 信息,并且针对期望的 Data PLP 继续检索。

[0143] 持续的 PLP 检索将从开始起的第八个 Data PLP 为 PLPID=7,从而将 PLPID=7 的 PLP 信息设置给寄存器 32。假定检索要从寄存器 33_1 和 33_2 中放置的 PLP 信息中所保存的 GroupID 之中识别出与 PLP 信息中包含的特定 GroupID 一致的 GroupID。由于没有发现匹配的 GroupID,因此获取下一 T2 帧。在第二 T2 帧里,从帧顶部起的第六 PLPID=5 在 PLP 类型方面变为“common”,并具有 GroupID=1。因而,识别出附加到 PLPID=7 的 Data PLP 的 PLPID=5 的 Common PLP。

[0144] 在图 12 的情况下,在第一 T2 帧中进行检索,然后,检索进入至第二 T2 帧直到遇到 PLPID=5 为止。这使得可以识别出附加到 Data PLP 的 Common PLP。

[0145] 在图 12 的示例中,为了简化和例示,假设存在两个寄存器。这可能已给出这样的印象:存在太少量的寄存器 33,以使得需要总是在第二 T2 帧中检索。这并非实际的情况。通过考虑一方面需要加速解码处理部分 13 的解码处理和另一方面可提供的寄存器 33 的数

量之间的折中来确定值 n 。如果优先权在于解码处理部分 13 的解码处理的加速,则可以将寄存器 33 的数量安排为增大(即,使得值 n 更大)。这种安排促进了在第一 T2 帧内识别出 PLP 的可能性,以使得在多数情况下可以加速解码处理。

[0146] 即,如果寄存器 33 的数量降低,则电路范围减小,但是其可能花费更长的时间来执行检索。尽管如此,相比于利用普通的设置,使用上述安排更快地执行了解码处理。

[0147] [第三 PLP 检索处理的说明]

[0148] 结合第一 PLP 检索处理,假定一个 Common PLP 与一个 Data PLP 相关。然而,这并非对于本发明的限制。可以存在多个 Common PLP(用值 x 表示)。接下来的是在具有多于一个 Common PLP($x \geq 1$ (x : 已知值))的情况下,实际上的第三 PLP 检索处理的说明。

[0149] 图 13 是示出控制部分 16 的另一典型结构的框图。在图 13 中,用相同的附图标记指定也在图 6 中发现的组件,并且在下文中,在冗余的情况下省略其描述。

[0150] 图 13 中的控制部分 16 与图 6 中的其对应部分的不同之处在于选择电路 41 取代选择器 34。从控制电路 31 向选择电路 41 供有 Common PLP 选择信号。响应于 Common PLP 选择信号,选择电路 41 选择从寄存器 33_1 至 33_n 的任何一个之中所输入的 PLP 信息,并且将所选择的输出到解码处理部分 13。

[0151] 在图 13 的结构中,Common PLP 的数量可变为比预定的 Common PLP 计数 x 更小。在这种情况下,控制电路 31 将指示 Common PLP 的数量未达到预定计数的 common 短缺信号发送至解码处理部分 13。

[0152] 现在参照图 14 的流程图说明第三 PLP 检索处理。在步骤 S91 中,控制电路 31 获取所指定的 PLPID 信号。在步骤 S92 中,控制电路 31 执行初始化处理。

[0153] 在第三 PLP 检索处理的初始化处理中,将关于寄存器 33 的计数器的初始值 i 设为 1($i=1$);将寄存器 33 的数量 n 设为值 m (=最大的 Common PLP(信息信号)计数)($n=m$);将 Common PLP 的数量 x 设为已知值;并且将关于 Common PLP 的计数器的初始值 y 设为 0($y=0$)。

[0154] 以与图 8 中的步骤 S13 至 S25 相同的方式执行步骤 S93 至 S105。在 T2 帧开始的情况下,控制电路 31 检索附加到所指定 Data PLP 的 Common PLP。

[0155] 在步骤 S100 中,控制电路 31 检查以确定寄存器 33_1 至 33_j 中保存的 Common PLP 的 PLP 信息信号中包括的任何 GroupID $_j$ ($1 \leq j < i$) 是否与特定 GroupID 一致。

[0156] 如果在步骤 S100 中发现存在与特定 GroupID 一致的 GroupID $_j$,则到达步骤 S106A。在步骤 S106A 中,控制电路 31 将值 y 递增 1。在步骤 S106B 中,控制电路 31 向选择电路 41 提供用于选择来自寄存器 33_j 的输出的 Common PLP 选择信号。该信号使得选择电路 41 将来自寄存器 33_j 的输出发送至解码处理部分 13 作为 PLP 信息信号 y ($1 \leq y \leq x$)。

[0157] 即,Common PLP 选择信号是这样的指令:其使得选择电路 41 从寄存器 33_1 至 33_j 中保留的 PLP 信息信号 1 至 i 之中选择与已知值 x 对应的 PLP 信息信号 1 至 x ,并使得输出所选择的信号。例如,如果获取了第一 Common PLP,则控制电路 31 输出 Common PLP 选择信号以用于输出来自寄存器 33_j 的输入作为 PLP 信息信号 1。同样地,当获取第二或随后的 Common PLP 时,控制电路 31 输出 Common PLP 选择信号以用于从对应的寄存器 33_j 选择性地输出 PLP 信息信号 y 。

[0158] 在步骤 S106C,控制电路 31 检查以确定是否满足 $x==y$ 的关系(即,是否已经识别

出与所期望的 Data PLP 有关的所有 Common PLP)。如果在步骤 S106C 中尚未识别出所有的 Common PLP,则到达步骤 S101,并且重复上述处理。

[0159] 即,如果发现 PLP 类型是“common”的 PLP 信息中包含的 GroupID 与特定 GroupID 一致,则向选择电路 41 提供用于使得将来自保存匹配的 GroupID 的寄存器 33j 的输出作为 PLP 信息信号 y 进行输出的 Common PLP 选择信号。此时,值 y 递增 1。当重新获取具有匹配 GroupID 的另一 Common PLP 时,值 y 接近值 x。当最终获取了与所期望 Data PLP 有关的所有 Common PLP 时,满足 $x=y$ 的关系(步骤 S106C 中的“是”),并且检索处理终止。

[0160] 以上述方式,将与所期望 Data PLP 有关的所有 Common PLP 的 PLP 信息馈送至解码处理部分 13。接着,解码处理部分 13 使用所指定 Data PLP 和附加到该 Data PLP 的预定数量的 Common PLP,执行其 PLP 解码处理。

[0161] 在步骤 S107A 中,如图 8 的步骤 S27A 中那样,控制电路 31 检查以确定是否识别出 GroupID。如果在步骤 S107A 中尚未发现识别出 GroupID,则到达步骤 S107B。在步骤 S107B 中,控制电路 31 将 no-data 信号发送到解码处理部分 13,并且使得检索处理结束。如果在步骤 S107A 中发现识别了 GroupID,则到达步骤 S108A。在步骤 S108A 中,控制电路 31 检查以确定是否满足 $y < x$ 的关系(即,是否已获取了与所期望 Data PLP 有关的所有 Common PLP)。

[0162] 如果在步骤 S108A 中尚未发现获取了所有的 Common PLP,则到达步骤 S108B。在步骤 S108B 中,控制电路 31 将 common 短缺信号发送至解码处理部分 13,并且终止检索处理。如果在步骤 S108A 中发现已获取了所有的 Common PLP,则无需输出 common 短缺信号。在此情况下,跳过步骤 S108B 并使得检索处理结束。

[0163] 对于第三 PLP 检索处理,如上所述,即使存在与所期望的 Data PLP 有关的预定数量的 Common PLP 的情况下,PLP 检索处理也总是在一个 T2 帧内完成。因而,解码处理部分 13 可以使用通过上述 PLP 检索处理迅速获取的 PLP 信息,高速地执行其解码处理。

[0164] [第四 PLP 检索处理的说明]

[0165] 在上面的第三 PLP 检索处理中,如早先讨论的第一 PLP 检索处理中那样,寄存器 33 的数量 n 与最大的 Common PLP 计数(m)一致。尽管可以将所有 Common PLP 的 PLP 信息保存于寄存器 33_n中,但是这使得准备大量的寄存器 33。在第四 PLP 检索处理中,如上述第二 PLP 检索处理中那样,以满足 $1 \leq x \leq n \leq m$ 的关系的这种方式来设置寄存器 33 的数量 n。尽管不可能容纳所有 Common PLP 的 PLP 信息,但是能够可观地减小寄存器 33 的数量。

[0166] 通过图 13 中的上述控制部分 16 来执行第四 PLP 检索处理。因而将不进一步讨论控制部分 16 的结构。图 15 是说明第四 PLP 检索处理的流程图。

[0167] 在步骤 S131 中,控制电路 31 获取所指定的 PLPID 信号。在步骤 S132 中,控制电路 31 执行初始化处理。

[0168] 在第四 PLP 检索处理的初始化处理中,将关于寄存器 33 的计数器的初始值 i 设为 1($i=1$);建立用于表示寄存器 33 的数量的数字 n($1 \leq x \leq n \leq m$);将 Common PLP 的数量 x 设为已知值;并且将关于 Common PLP 的计数器的初始值 y 设为 0($y=0$)。

[0169] 图 15 中的步骤 S133 之后的步骤 S133 至 S151 分别对应于图 11 中的步骤 S51 至 S71(尽管某些步骤由于存在多个 Common PLP 而不同)。更具体地,差异在于:图 15 中的步骤 S145A 至 S145C 对应于图 11 中的步骤 S65,步骤 S149A 至 S149C 对应于图 11 中的步骤

S69, 图 15 中的步骤 S150A 至 S150C 对应于图 11 中的步骤 S70。随后的说明将关注这些差异。

[0170] 即, 如果发现获取了具有与所指定 PLPID 一致的 PLPID 的 Data PLP (步骤 S146 中的“是”), 则将对应于所指定 PLPID 的 Data PLP 的 PLP 信息信号写入至寄存器 32, 并且识别 GroupID (步骤 S148)。在步骤 S149A 中, 控制电路 31 检查以确定 Common PLP 的 PLP 信息信号中包括的任何 $\text{GroupID}_j (1 \leq j < i)$ 是否与 Data PLP 的 PLP 信息信号中包括的 GroupID (特定 GroupID) 一致。

[0171] 如果在步骤 S149A 中发现 GroupID_j 与特定 GroupID 一致, 则到达步骤 S150A。在步骤 S150A 中, 控制电路 31 向选择器 41 提供用于选择来自寄存器 33_j (其保存包含与特定 GroupID 一致的 GroupID_j 的 PLP 信息信号) 的输出的 Common PLP 选择信号。在步骤 S150B 中, 控制电路 31 将值 y 递增 1。在步骤 S150C 中, 控制电路 31 检查以确定是否满足 $x=y$ 的关系。

[0172] 如果在步骤 S150C 中发现满足 $x=y$ 的关系, 则这意味着已经识别与所期望 Data PLP 有关的所有 Common PLP。在这种情况下, 使得检索处理结束。如果未发现满足 $x=y$ 的关系 (步骤 S150C 中的“否”), 或者如果发现没有 GroupID_j 与特定 GroupID 一致 (步骤 S149A 中的“是”), 则到达步骤 S149B。在步骤 S149B 中, 控制电路 31 将值 j 递增 1。在步骤 S149C 中, 控制电路 31 检查以确定是否满足 $j < i$ 的关系。如果在步骤 S149 中发现满足 $j < i$ 的关系, 则再次到达步骤 S149A, 并且重复随后的步骤。如果在步骤 S149C 中未发现满足 $j < i$ 的关系, 则到达步骤 S140。如果在步骤 S140 中发现存在下一 PLP 信息信号, 则如上所述那样对该 PLP 信息信号执行随后的步骤。

[0173] 如果在识别 GroupID 之后发现获取了 PLP 类型是“common”的 PLP 信息信号, 则到达步骤 S143。在步骤 S143 中, 控制电路 31 检查以确定该 Common PLP 的 PLP 信息信号中包括的 GroupID 是否与特定 GroupID 一致。如果在步骤 S143 中发现 GP 匹配, 则到达步骤 S144。在步骤 S144 中, 控制电路 31 使用所获取的 Common PLP 的 PLP 信息信号来更新寄存器 33_i 。在步骤 S145A 中, 控制电路 31 将对应的 Common PLP 选择信号发送至选择电路 41。在步骤 S145B 中, 控制电路 31 将值 y 递增 1。在步骤 S145C 中, 控制电路 31 检查以确定是否满足 $x=y$ 的关系。如果在步骤 S145C 中发现满足 $x=y$ 的关系, 则这意味着已经识别了与所期望的 Data PLP 有关的所有 Common PLP。这使得检索处理结束。如果未发现满足 $x=y$ 的关系 (步骤 S145C 中的“否”), 则到达步骤 S140。如果在步骤 S140C 中发现存在下一 PLP 信息信号, 则对该 PLP 信息信号执行上述的后续步骤。

[0174] 对于第四 PLP 检索处理, 如上所述, 即使在提供了与所期望的 Data PLP 有关的预定数量的 Common PLP 的情况下, 也可观地减少用于保存 Common PLP 的 PLP 信息的寄存器的数量。如果在第一 T2 帧内识别出所期望的 PLP 信息, 则 PLP 检索处理在一个 T2 帧内迅速完成。这使得解码处理部分 13 可以高速地执行其解码处理。

[0175] 下面参考图 16 说明第四 PLP 检索处理的更具体的示例。在图 16 的示例中, 将所指定的 PLPID 假定为 6。提供四个寄存器 33_1 至 33_4 以便减少寄存器的数量 ($n=4$)。与 Data PLP 有关的 Common PLP 的数量设为 3 ($x=3$)。

[0176] 如图 16 所示, 从开始启动的检索发现 PLPID=1 至 PLPID=4 在 PLP 类型上为“common”。该处理将 PLPID=1 的 PLP 信息设置给寄存器 33_1 , 将 PLPID=2 的 PLP 信息设置给

寄存器 33₂, 将 PLPID=3 的 PLP 信息设置给寄存器 33₃, 并将 PLPID=4 的 PLP 信息设置给寄存器 33₄。尽管也发现 PLPID=5 在 PLP 类型上为“common”, 但是由于已经用完了四个寄存器 33₁至 33₄, 因此未保留 PLPID=5 的 PLP 信息。检索进一步针对所指定的 Data PLP 而继续。

[0177] 从开始起的第七 Data PLP 变为 PLPID=6, 从而将 PLPID=6 的 PLP 信息设置给寄存器 32。针对与寄存器 32 中的 PLP 信息中包含的特定 GroupID=1 相一致的 GroupID, 在寄存器 33₁至 33₄保存的 PLP 信息里包含的 GroupID 之中进行检索。检索表明寄存器 33₃至 33₄每一个中保存的 PLP 信息具有 GroupID=1。因而, 选择电路 41 选择 PLPID=3 的 PLP 信息和 PLPID=4 的 PLD 信息, 并将其分别输出为 PLP 信息信号 1 和 PLP 信息信号 2。然后, 在第一 T2 帧中的 PLP 检索将要终止。然而, 此时 $y < x$ ($y=2, x=3$) 的关系保持有效, 从而 PLP 检索处理不在此处停止。该处理保持, 直到给出第二 T2 帧开始信号为止。

[0178] 考虑第二 T2 帧开始信号, 重新开始 PLP 检索处理。检索发现第二 T2 帧中的 PLPID=5 在 PLP 类型上是“common”并具有 GroupID=1。因而, 将 PLPID=5 的 PLP 信息设置给寄存器 33₁。寄存器 33₁中的 PLP 信息由选择电路 41 选择, 并在稍后输出为 PLP 信息信号 3。此时, 将值 y 递增 1 ($y=3$) 并且满足 $y=x$ 的关系, 这使得 PLP 检索处理结束。

[0179] 在图 16 的示例中, 假定提供四个寄存器 33 ($n=4$), 从而 PLP 检索处理在第一 T2 帧中未完成, 并继续进入第二 T2 帧。实际上, 如上所述, 通过考虑一方面需要加速解码处理部分 13 的解码处理和另一方面可提供的寄存器 33 的数量之间的折中来确定值 n 。由于要将如 x 那么多条的 Common PLP 解码信息写入至 n 个寄存器 33, 因此必须总是满足 $n \leq x$ 的关系。

[0180] [第五 PLP 检索处理的说明]

[0181] 结合第三和第四 PLP 检索处理, 将 Common PLP 的数量示出为预定的。然而, 这并非对于本发明的限制。可替代地, 代之预先被固定 (如, $x=3$), Common PLP 的数量可以是未定的。接下来是将 Common PLP 的数量假设为未定的第五 PLP 检索处理的说明。

[0182] 图 17 是示出控制部分 16 的另一典型结构的框图。在图 17 中, 用相同的附图标记指定也在图 13 中发现的组件, 并且在下文中, 在冗余的情况下省略其描述。

[0183] 在图 17 中, 控制电路 31 不把 common 短缺信号发送到解码处理部分 13。这是由于 Common PLP 的数量 x 是未定的, 从而不清楚所检测的 Common PLP 的数量是否充足。

[0184] 下面参照图 18 的流程图说明第五 PLP 检索处理。在步骤 S171 中, 控制电路 31 获取所指定的 PLPID 信号。在步骤 S172 中, 控制电路 31 执行初始化处理。

[0185] 在第五 PLP 检索处理的初始化处理中, 将关于寄存器 33 的计数器的初始值 i 设为 1 ($i=1$); 建立用于表示寄存器 33 的数量的值 n ($n=m$ (最大 Common PLP (信息信号) 计数)); 将 Common PLP 的数量 x 设为未定的; 并且将关于 Common PLP 的计数器的初始值 y 设为 0 ($y=0$)。

[0186] 在步骤 S173 至 S185 中, 如图 14 的步骤 S93 至 S105 中那样, 控制电路 31 检索附加到所指定 Data PLP 的 Common PLP。在步骤 S180 中, 控制电路 31 检查以确定寄存器 33₁至 33_i中保存的 Common PLP 的 PLP 信息信号中包括的任何 GroupID_j ($1 \leq j < i$) 是否与特定 GroupID 一致。

[0187] 如果在步骤 S180 中发现与特定 GroupID 一致的 GroupID_j, 则到达步骤 S186A。在步骤 S186A 中, 控制电路 31 将值 y 递增 1。在步骤 S186B 中, 控制电路 31 向选择电路 41 提

供用于选择来自寄存器 33j 的输出的 Common PLP 选择信号。该信号使得选择电路 41 向解码处理部分 13 提供来自 33j 的输出, 作为 PLP 信息信号 y ($1 \leq y \leq x$)。

[0188] 然后控制传至步骤 S181, 并且重复上述的后续步骤。即, 进行检查以确定 PLP 类型为“common”的 PLP 信息中包括的 GroupID 是否与特定 GroupID 一致。如果发现这些 GroupID 匹配, 则向选择电路 41 馈送用于使得将保存匹配 GroupID 的寄存器 33j 的输出进行输出的输出的 Common PLP 选择信号, 作为 PLP 信息信号 y 。重复这些步骤, 直到下一 PLP 信息信号竭尽为止 (步骤 S181 中的“否”)。

[0189] 对于第五 PLP 检索处理, 如上所述, 即使与所期望的 Data PLP 有关的 Common PLP 的数量是未定的, PLP 检索处理也总是在一个 T2 帧内完成。这使得解码处理部分 13 可以使用通过检索处理迅速获取的 PLP 信息来高速地执行其解码处理。

[0190] [接收系统的配置示例]

[0191] 现在参照图 19 至 21 描述接收系统的典型配置。图 19 是示出根据本发明的接收系统的第一实施方式的配置示例的示意图。在图 19 中, 接收系统由获取部分 201、传输信道解码处理部分 202 和信息源解码处理部分 203 组成。

[0192] 获取部分 201 经由诸如地面数字广播、卫星数字广播、CATV (有线电视) 网络、因特网或某种其它网络之类的传输信道 (未示出), 在 DVB-T2 下根据 M-PLP 方法获取 OFDM 信号。由此获取的 OFDM 信号发送至传输信道解码处理部分 202。

[0193] 如果例如经由地面波、卫星波或 CATV 网络从广播站发送 OFDM 信号, 则如同图 5 中的获取部分 12 的情况下那样, 获取部分 201 由调谐器或机顶盒 (STB, set-top box) 构成。如果如同 IPTV (Internet Protocol Television, 因特网协议电视) 的情况下那样例如以多播形式从 web 服务器发送 OFDM 信号, 则获取部分 201 由诸如 NIC (network interface card, 网络接口卡) 之类的网络接口形成。

[0194] 在例如经由地面波、卫星波或 CATV 网络而从广播站发送 OFDM 信号的情况下, 获取部分 201 经由多个传输信道接收来自多个发送装置的多个 OFDM 信号。这些 OFDM 信号在被获取部分 201 接收时, 合成地综合为单个 OFDM 信号。

[0195] 传输信道解码处理部分 202 对获取部分 201 经由传输信道获取的 OFDM 信号执行至少包括 PLP 解码的传输信道解码处理。将从该处理产生的信号送往信息源解码处理部分 203。

[0196] 更具体地, 基于 M-PLP 方法的 OFDM 信号由在从多个传输流 (TS) 中提取出对于所有 TS 公共的那些分组之后留下的分组所构成的多个 Data PLP 和称作 Common PLP (其由对于 TS 公共的分组所构成) 的分组形成。传输信道解码处理部分 202 通常对该 OFDM 信号执行 PLP (分组序列) 解码处理。

[0197] 获取部分 201 经由传输信道获取的 OFDM 信号是处于传输信道特性引起的失真状态的 OFDM 信号。考虑这种 OFDM 信号, 传输信道解码处理部分 202 例如执行诸如传输信道估计、信道估计和相位估计之类的处理。

[0198] 此外, 传输信道解码处理可包括对传输信道上可能已发生的错误进行纠正的功能。例如, 这种纠错编码可以是 LDPC 编码或 Reed-Solomon 编码。

[0199] 信息源解码处理部分 203 执行信息源解码处理, 该处理至少包括对已经经历了传输信道解码处理的信号进行解压缩的处理。解码处理将压缩后的信息扩展回到原始信息。

[0200] 更具体地,获取部分 201 经由传输信道获取的 OFDM 信号可以已进行压缩编码,以便减小诸如图像和声音之类的数据的量。在这种情况下,信息源解码处理部分 203 执行其信息源解码处理,该处理至少包括对已经经历传输信道解码处理的压缩信号进行解压缩的处理(即,解压缩处理),由此压缩信息扩展回到原始信息。

[0201] 如果未发现获取部分 201 经由传输信道获取的 OFDM 信道进行了压缩编码,则信息源解码处理部分 203 将不执行对压缩信息进行解压缩的处理。

[0202] 典型的解压缩处理是 MPEF 解码。除了解压缩处理之外,传输信道解码处理还可包括解扰。

[0203] 在按照上面概要结构化的接收系统中,获取部分 201 经由传输信道获取已经经历了压缩编码(如,MPEG 编码)并且进一步经历了基于 M-PLP 方法的纠错编码的 OFDM 信号(其由图像和声音数据组成)。由此获取的 OFDM 信号送往传输信道解码处理部分 202。此时,以传输信道特性引起的失真状态获取了 OFDM 信号。

[0204] 传输信道解码处理部分 202 对来自获取部分 201 的 OFDM 信号执行由与图 5 中的解码处理部分 13 和控制部分 16 所执行的那些处理相同的处理所组成的传输信道解码处理。从传输信道解码处理产生的信号馈送至信息源解码处理部分 203。

[0205] 信息源解码处理部分 203 对来自传输信道解码处理部分 202 的信号执行由与图 5 中的解码器 14 执行的处理相同的处理所构成的信息源解码处理。信息源解码处理部分 203 输出作为结果的图像或声音。

[0206] 如上述那样结构化的图 19 的接收系统例如可以应用于用以接收数字 TV 广播的电视调谐器等。

[0207] 可以将获取部分 201、传输信道解码处理部分 202 和信息源解码处理部分 203 均结构化为单个独立的器件(如,诸如 IC(integrated circuit,集成电路)之类的一个硬件或者软件模块)。

[0208] 获取部分 201 可以与传输信道解码处理部分 202 组合,以形成单组独立设备。这样的一组独立设备也可以由传输信道解码处理部分 202 和信息源解码处理部分 203 的组合形成,或者由获取部分 201、传输信道解码处理部分 202 和信息源解码处理部分 203 的组合形成。

[0209] 图 20 示出是根据本发明的接收系统的第二实施例的配置示例的示意图。在图 20 中,用相同的附图标记指定也在图 19 中发现的组件,并且在下文中,在冗余的情况下省略其描述。

[0210] 图 20 中的接收系统与图 19 中其对应部分的相似之处在于:该系统包括获取部分 201、传输信道解码处理部分 202 和信息源解码处理部分 203。图 20 中的接收系统与图 19 中的其对应部分的不同之处在于:新提供了输出部分 211。

[0211] 输出部分 211 例如为用于显示图像的显示设备和/或用于输出声音的扬声器。这样,输出部分 211 将从信息源解码处理部分 203 输出的信号所构成的视频和音频数据进行输出。具体地,输出部分 211 输出图像或声音。

[0212] 按照上面概要那样结构化的图 20 的接收系统例如可以应用于用以接收电视广播的电视机、用以接收无线电广播的无线电接收器等。

[0213] 如果未发现获取部分 201 获取的 OFDM 信号进行了压缩编码,则将从传输信道解码

处理部分 202 输出的信号直接发送至输出部分 211。

[0214] 图 21 示出是根据本发明的接收系统的第三实施例的配置示例的示意图。在图 21 中,用相同的附图标记指定也在图 19 中发现的组件,并且在下文中,在冗余的情况下省略其描述。

[0215] 图 21 中的接收系统与图 19 中其对应部分的相似之处在于:该系统包括获取部分 201 和传输信道解码处理部分 202。图 21 中的接收系统与图 19 中的其对应部分的不同之处在于:省略了信息源解码处理部分 203,并且新提供了记录部分 211。

[0216] 记录部分 211 将从传输信道解码处理部分 202 输出的信号(如,组成 MPEG 传输流的 TS 分组)写(即,记录)至诸如光盘、硬盘(磁盘)或闪存之类的记录(存储)介质。

[0217] 按照上述那样结构化的图 21 的接收系统例如可以应用于用以记录电视广播的记录器等。

[0218] 在图 21 中,可以将该接收系统结构化为包括信息源解码处理部分 203。利用这种结构,记录部分 211 可以记录从已经经历了信息源解码处理部分 203 执行的信息源解码处理的信号所得到的解码后的图像和声音。

[0219] [应用了本发明的计算机的说明]

[0220] 上述一系列处理可以由硬件或软件执行。在要由软件执行处理的情况下,将构成软件的程序安装至用于处理执行的适当计算机。这些计算机包括将软件预先安装在其专用硬件中的计算机,以及通用个人计算机或者像能够基于安装在其之中的程序来执行不同功能那样的设备。

[0221] 图 22 是示出执行一系列上述处理的计算机的硬件的构成示例的示意图。在该计算机中,CPU(central processing unit,中央处理单元)401、ROM(read only memory,只读存储器)402 和 RAM(random access memory,随机存取存储器)403 通过总线 404 互连。

[0222] 进一步,输入/输出接口 405 进一步连接至总线 404。输入/输出接口 405 连接输入设备 406、输出设备 407、存储设备 408、通信设备 409 和驱动器 410。

[0223] 输入设备 406 例如由键盘、鼠标和麦克风组成。输出设备 407 通常由显示设备和扬声器构成。存储设备通常由硬盘、非易失性存储器等构成。通信设备 409 一般由网络接口构成。驱动器 410 驱动可移动介质 411(如,磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器)。

[0224] 在按照以上概要结构化的计算机中,CPU401 通过将来自存储设备 408 的相关程序经由输入/输出接口 405 和总线 404 加载至 RAM403 并且通过执行所加载的程序而执行一系列上述处理。

[0225] 当供给用户时,可以将要通过计算机(即,通过 CPU401)执行的程序记录于可移动介质 411(如,封装介质)。也可以经由有线或无线传输介质(如,局域网、因特网或数字广播)来提供所述程序。

[0226] 在计算机中,可以通过输入/输出接口 405 将程序从可移动介质 411 安装至存储设备 408,其中所述可移动介质 411 附连于驱动器 410。程序也可以在通信设备 409 经由有线或无线介质接收到之后安装至存储设备 408。可替代地,可以将程序预先安装在 ROM402 或存储设备 408 中。

[0227] 在本说明书中,描述存储于记录介质的程序的步骤不仅表示要以所描绘的次序(即,基于时间序列)来执行的处理,而且表示可并行或单独而不一定以时间顺序来执行的

处理。

[0228] 在本说明书中,术语“系统”指的是多个组件器件的逻辑配置。

[0229] 本领域技术人员应当理解,依据设计要求和其它因素,可出现各种修改、组合、部分组合和变更,只要其在所附权利要求书及其等效物的范围内即可。

[0230] 本申请包含与 2009 年 12 月 25 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP2009-294546 中公开的主题有关的主题,其全部内容通过引用的方式合并在此。

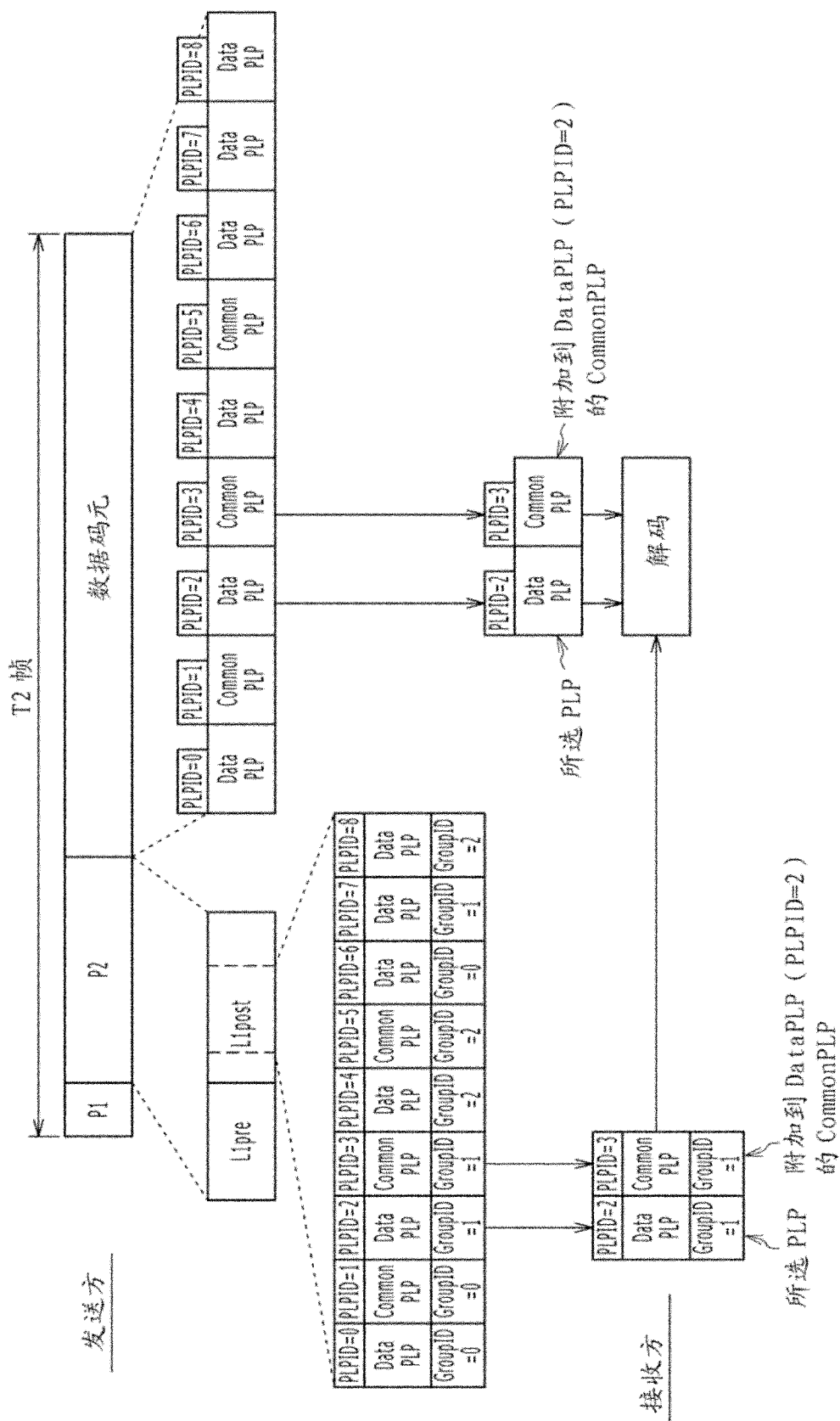


图 1

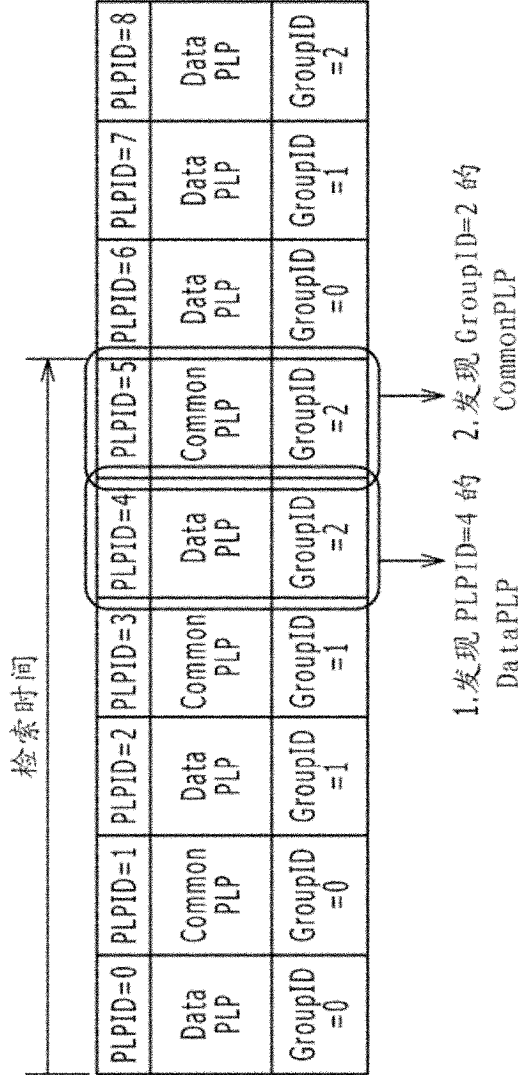


图 2

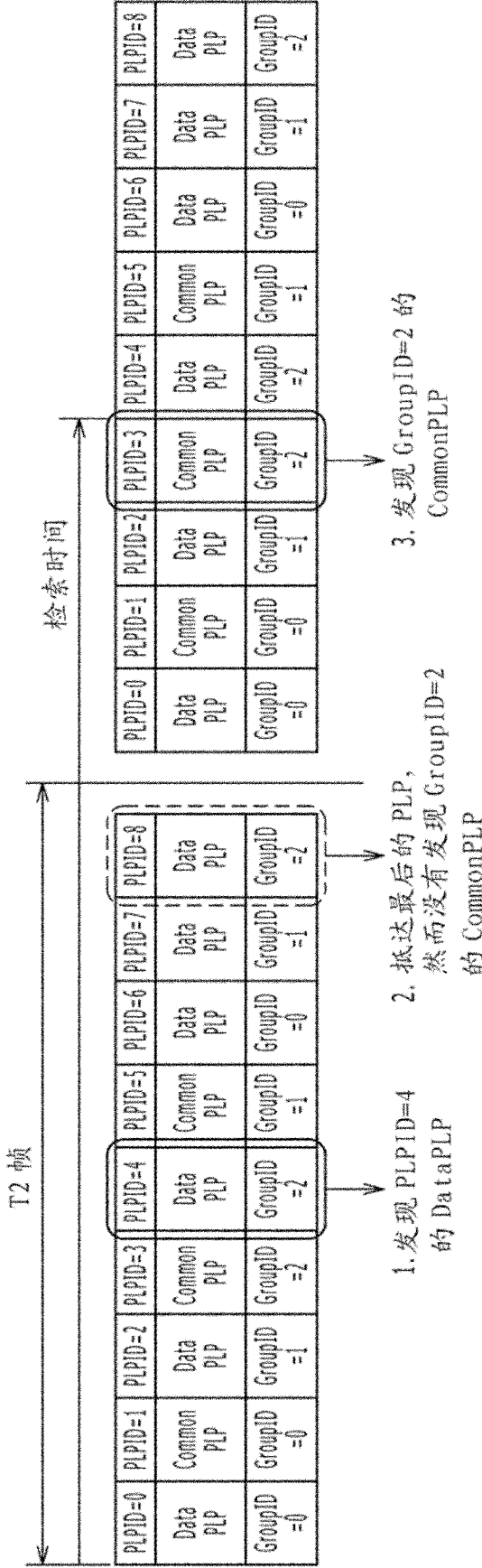


图 3

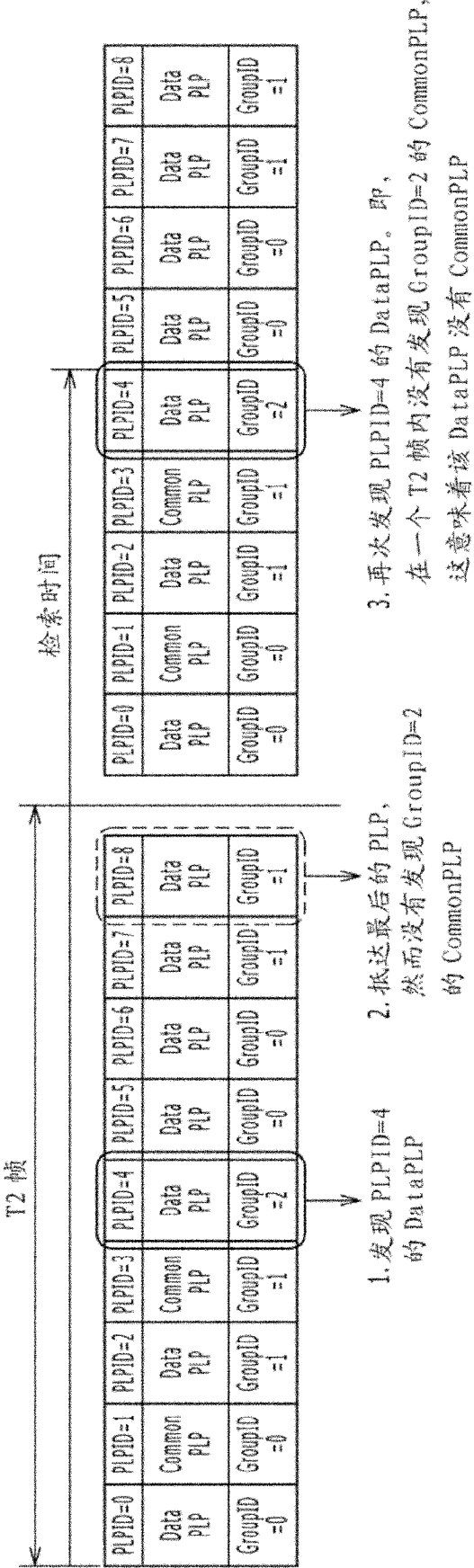


图 4

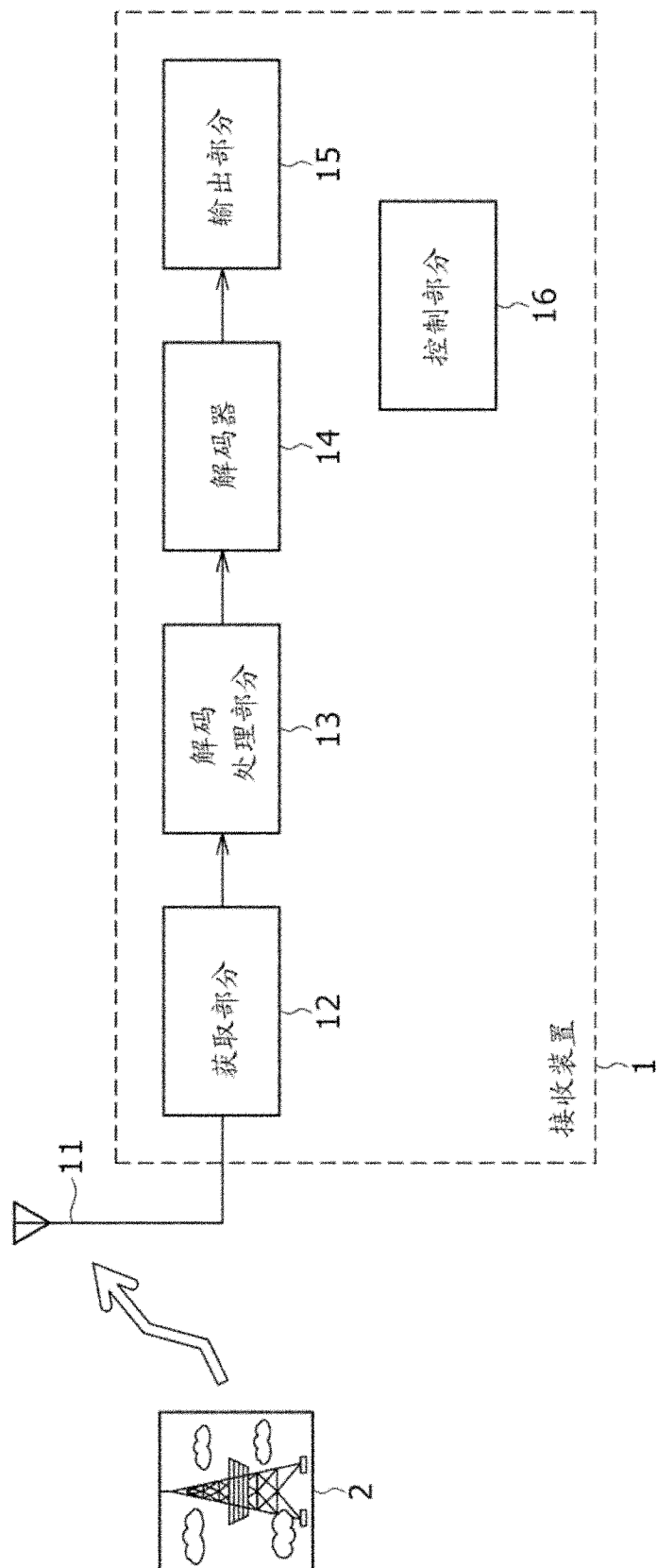


图 5

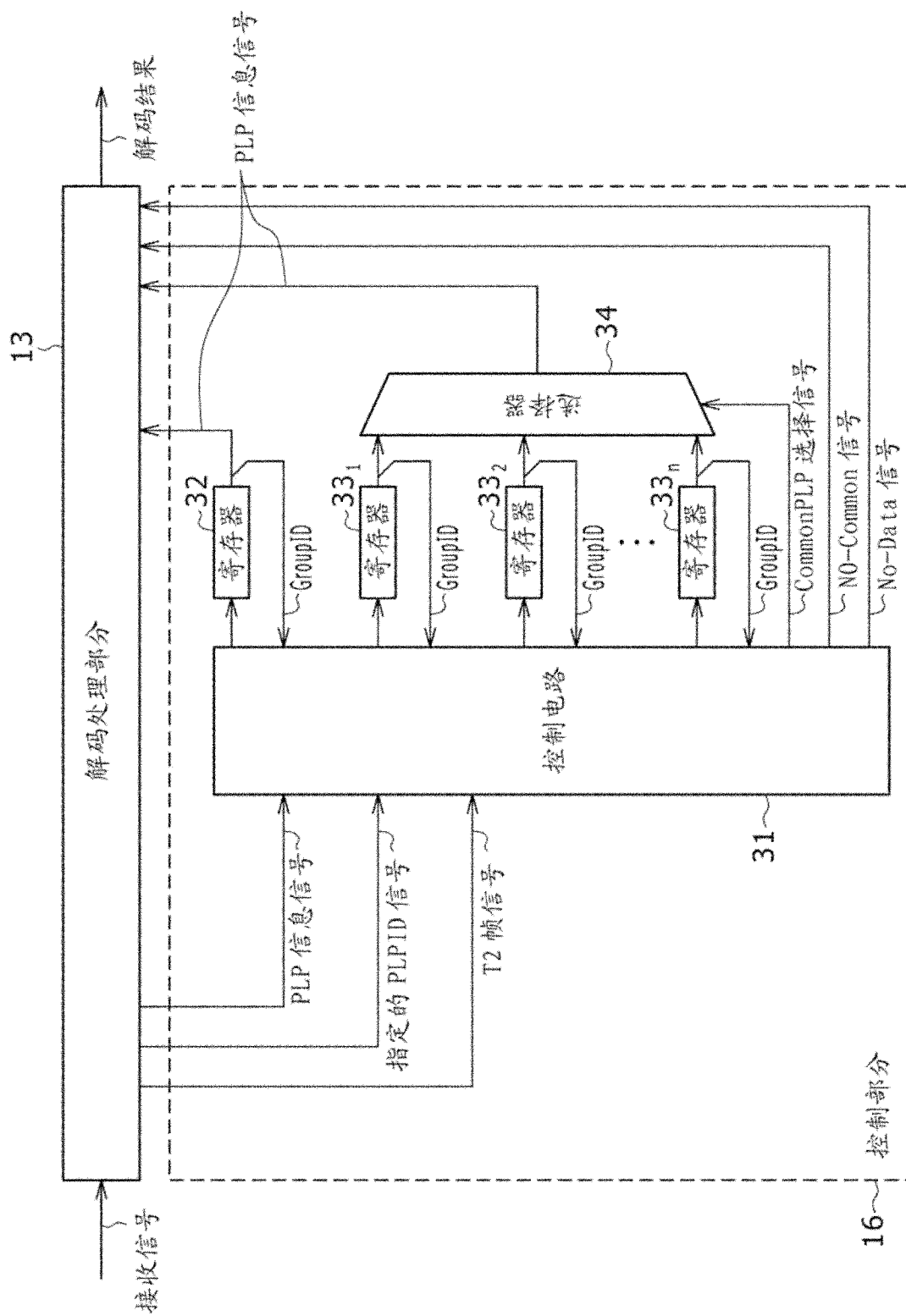


图 6

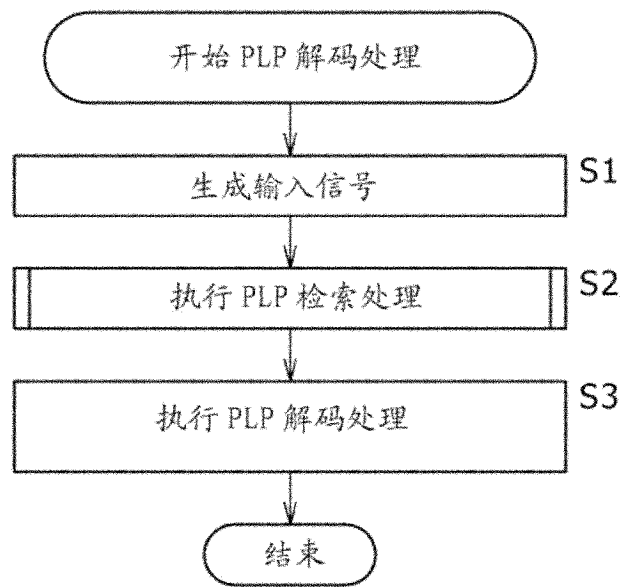


图 7

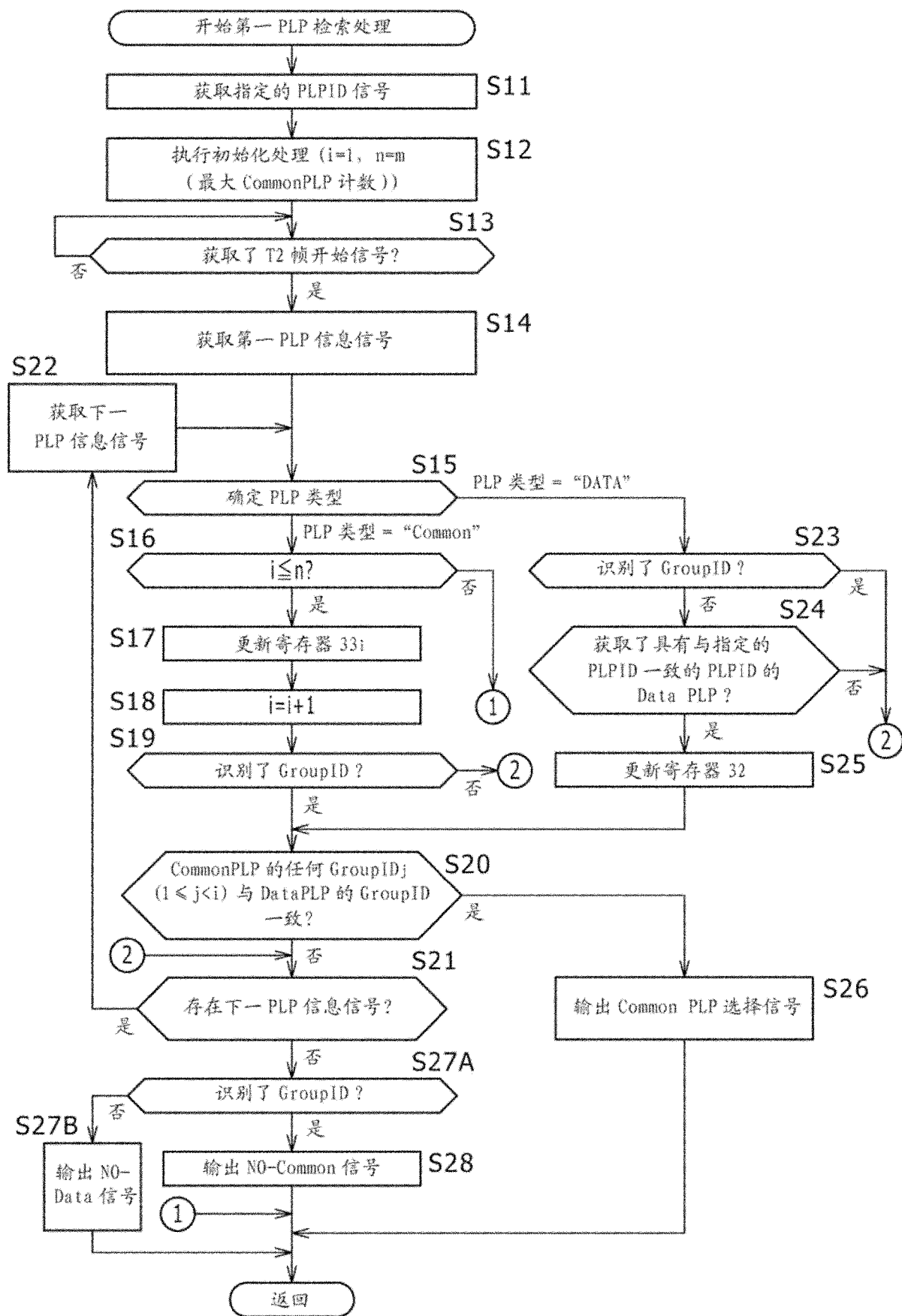


图 8

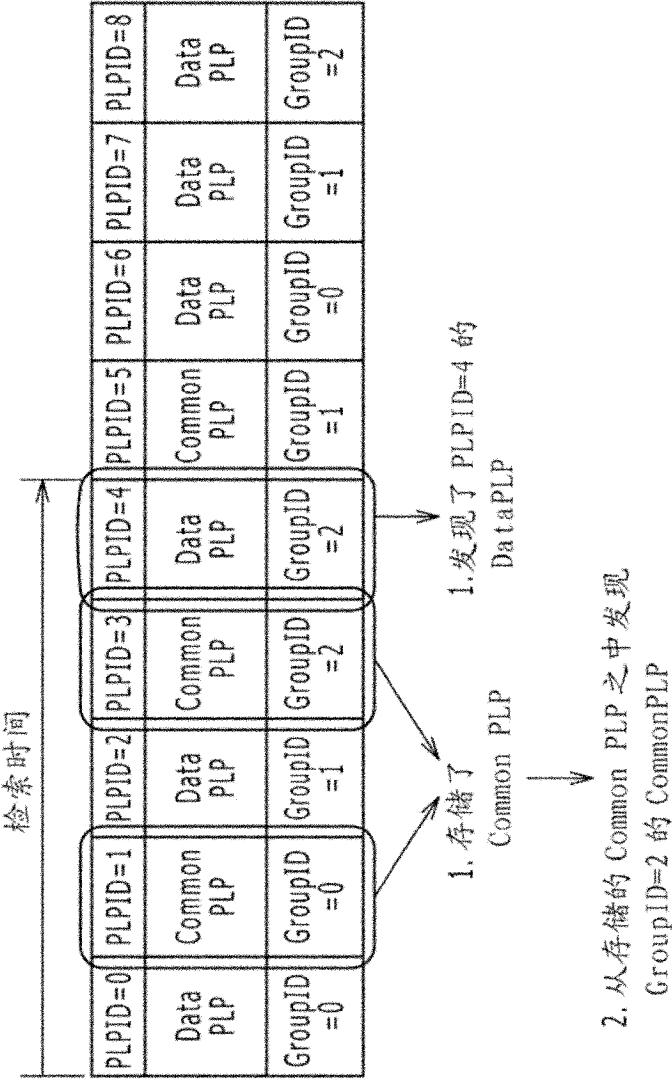


图 9

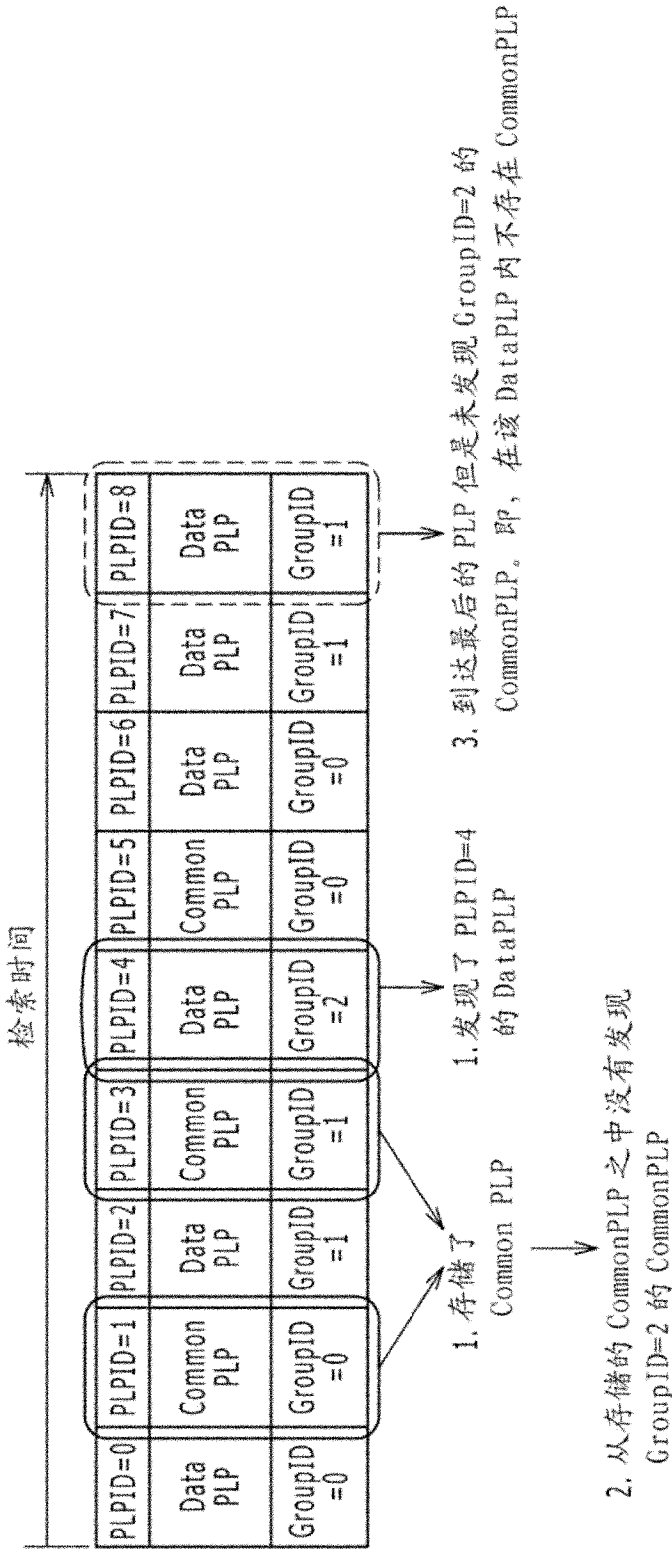


图 10

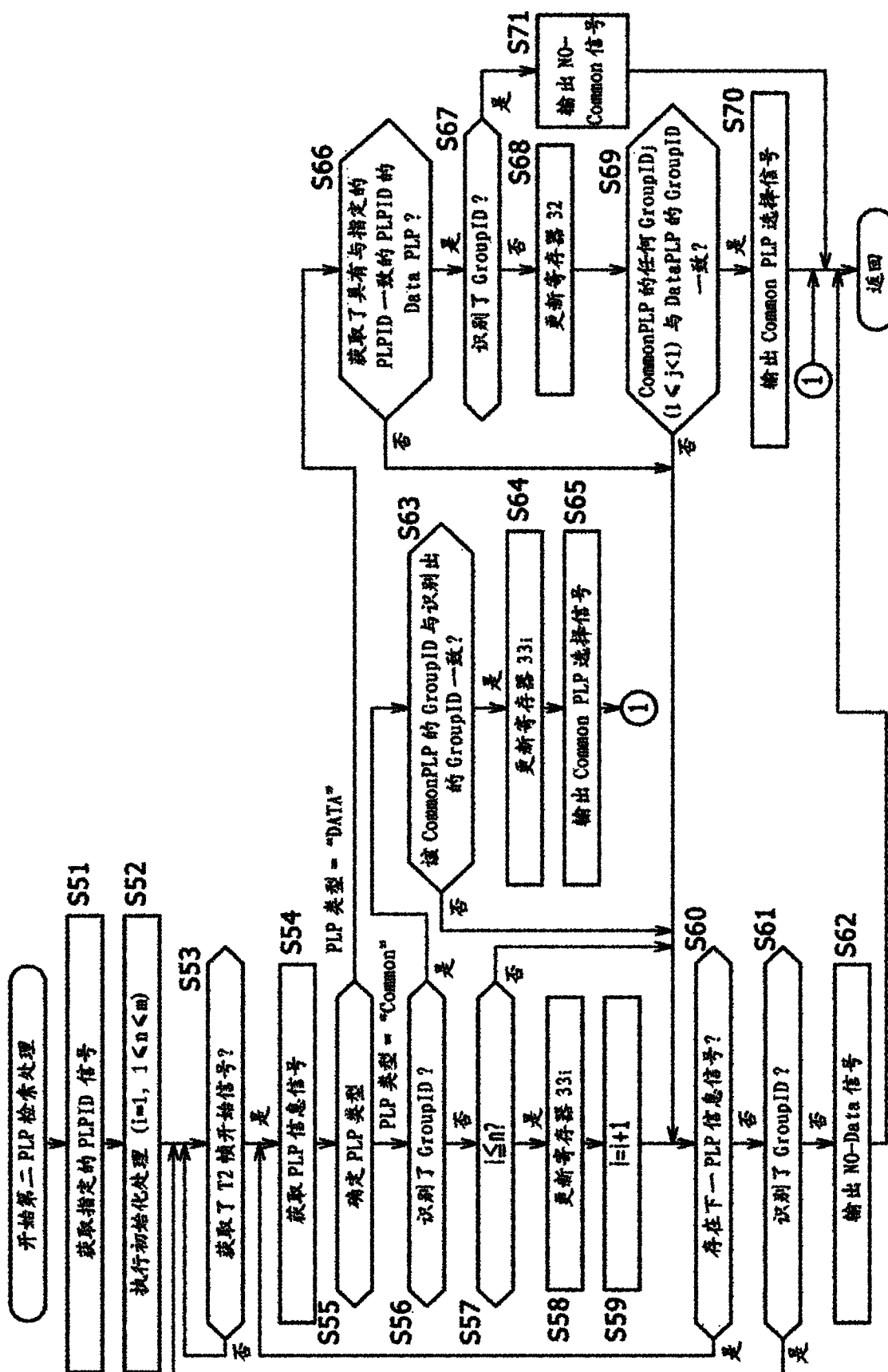


图 11

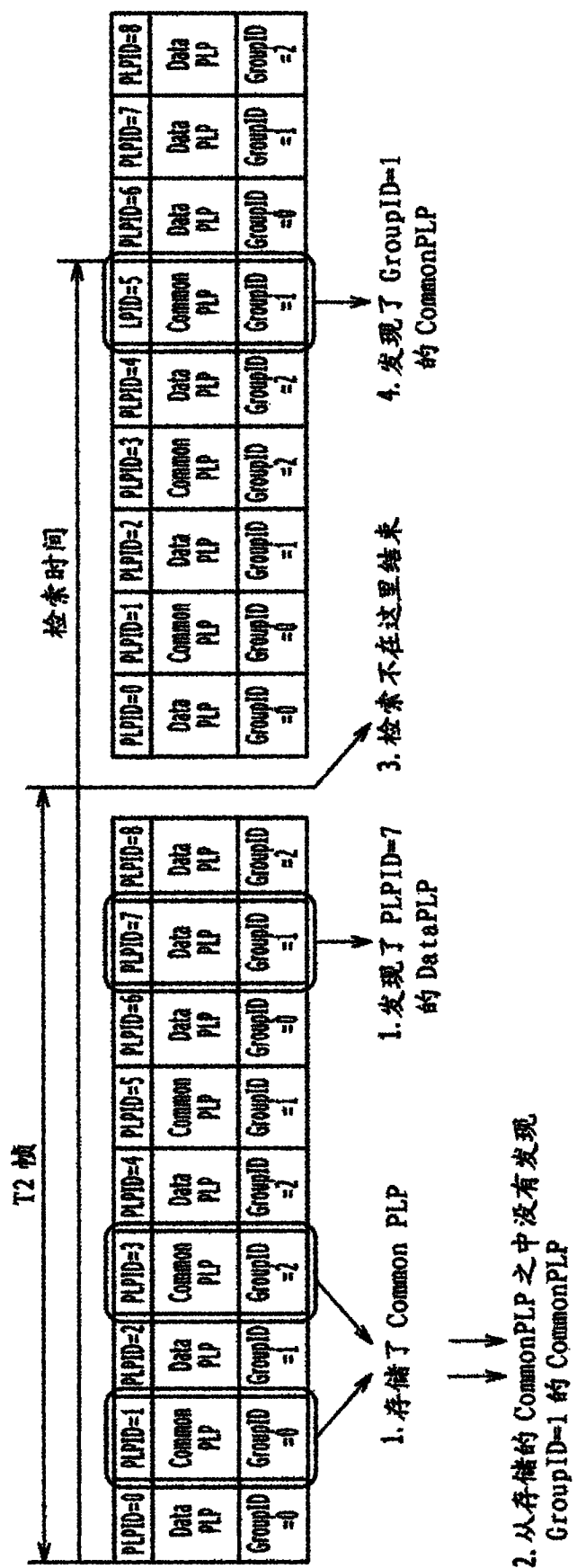


图 12

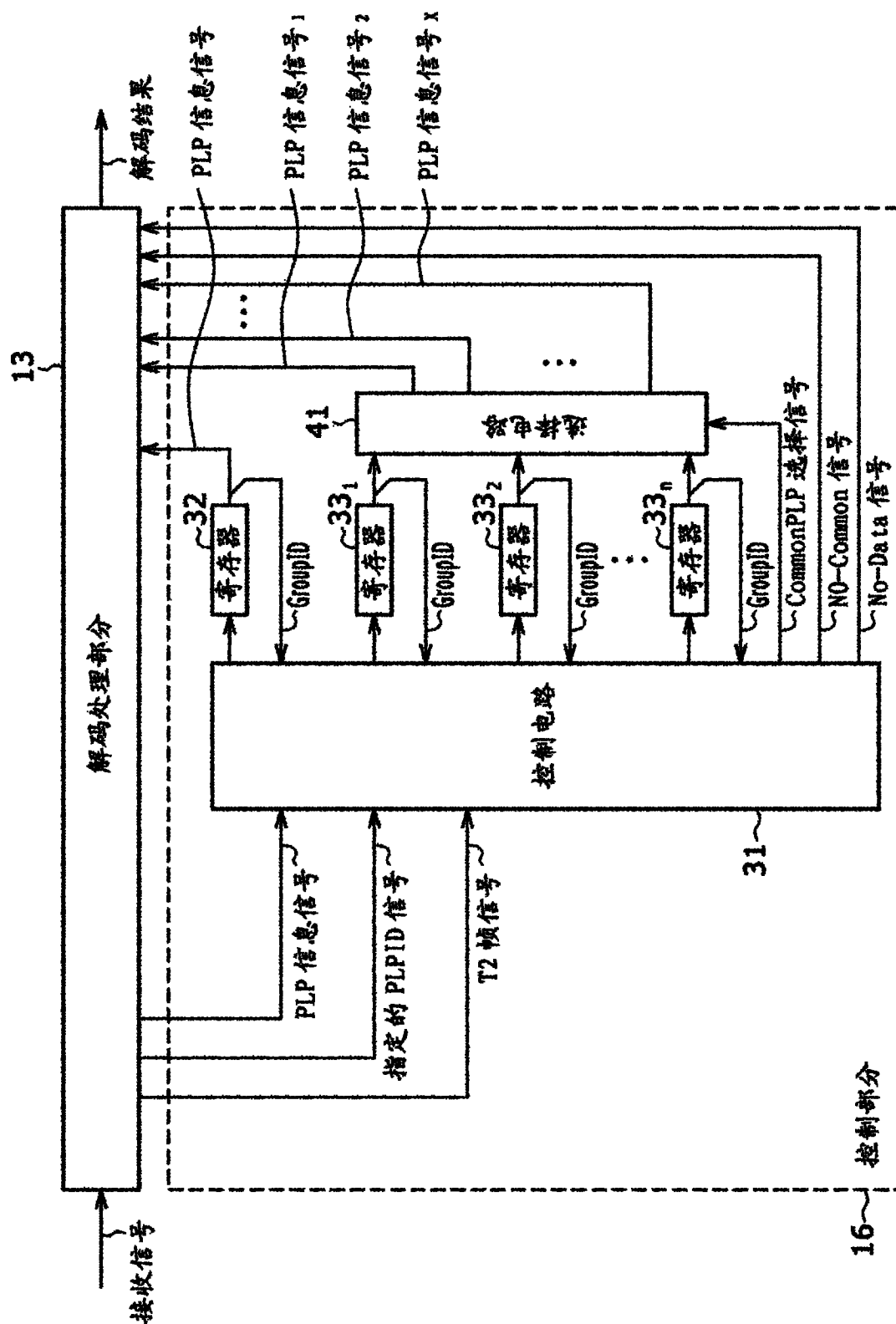


图 13

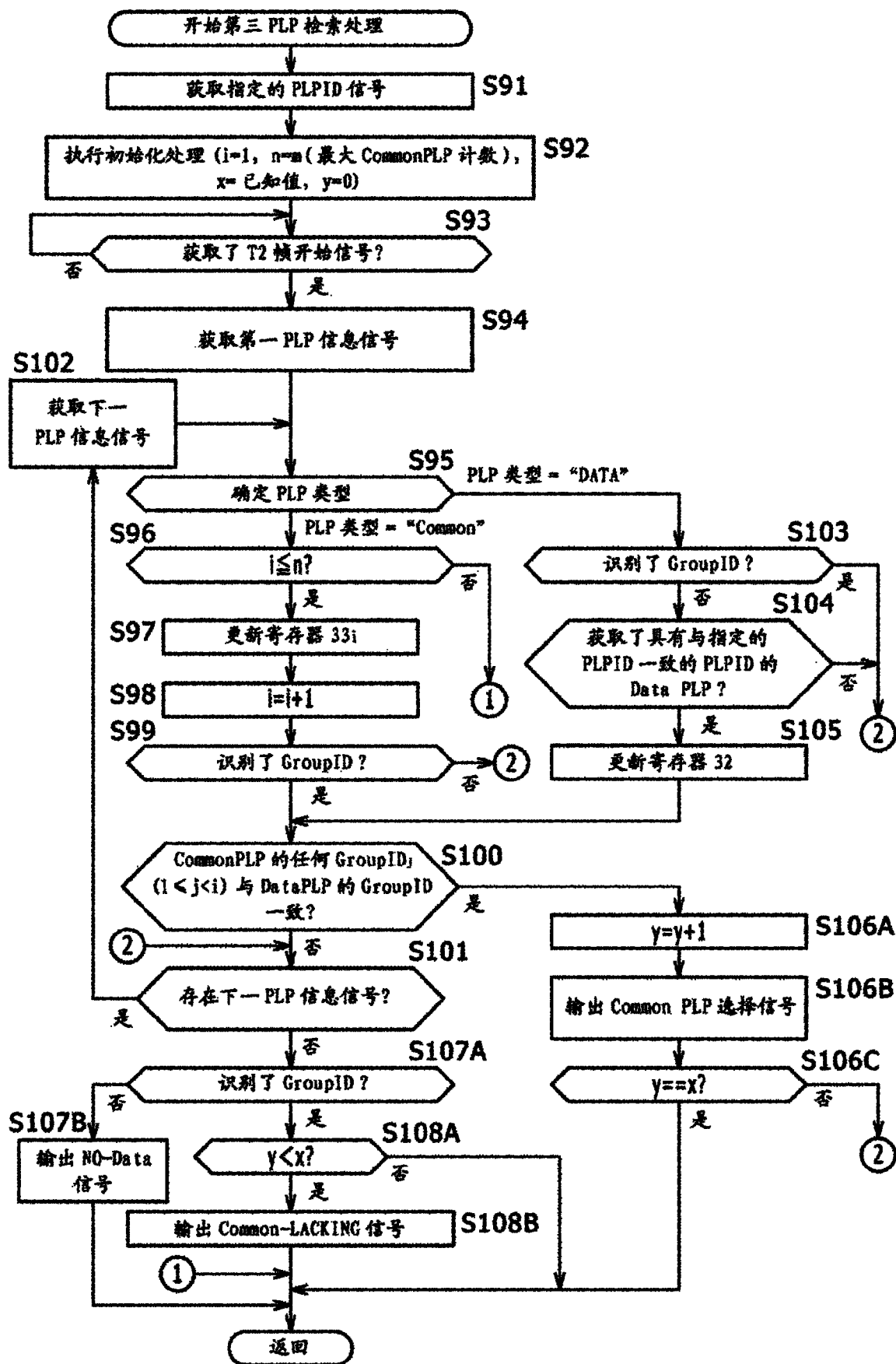


图 14

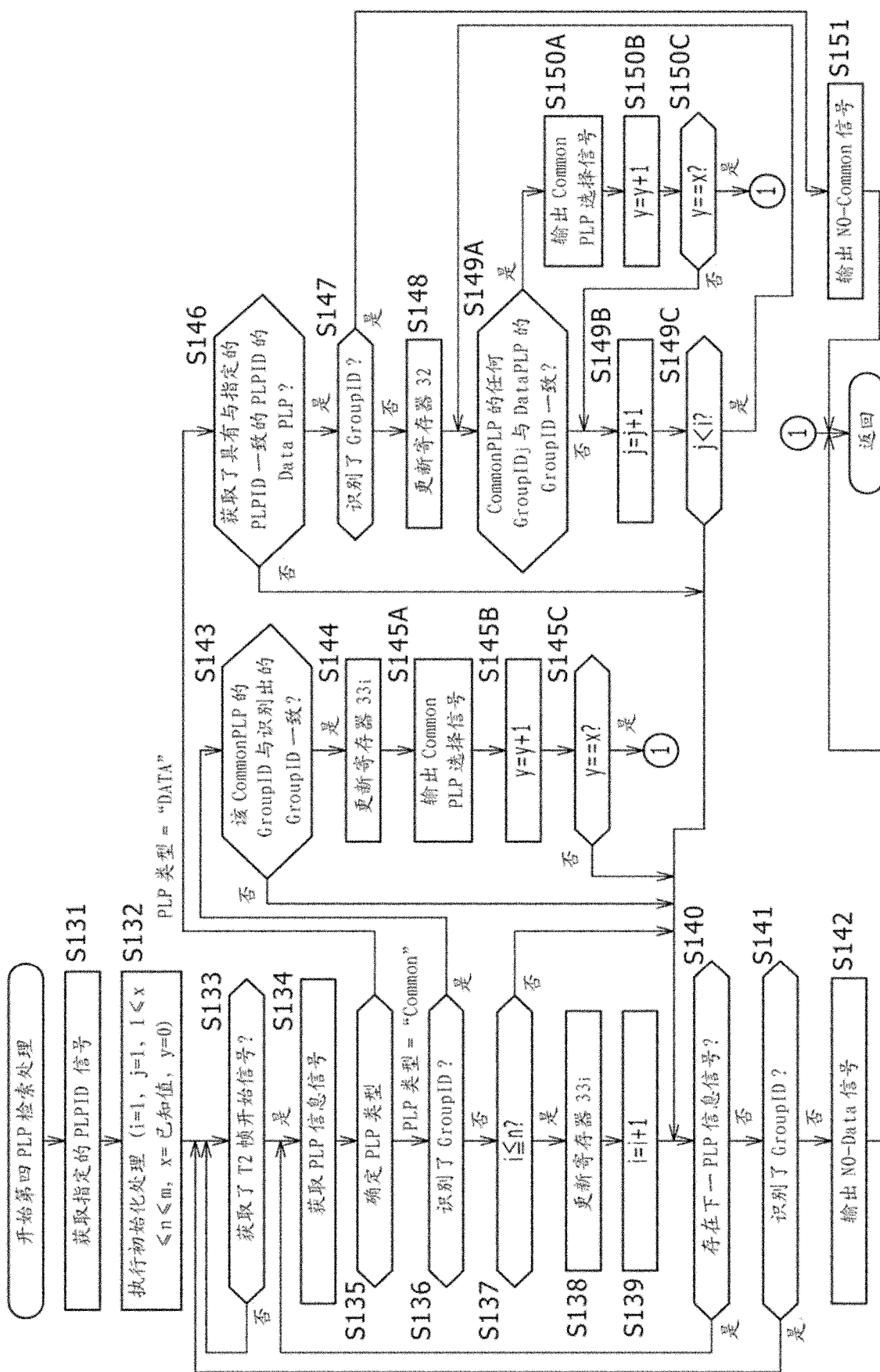


图 15

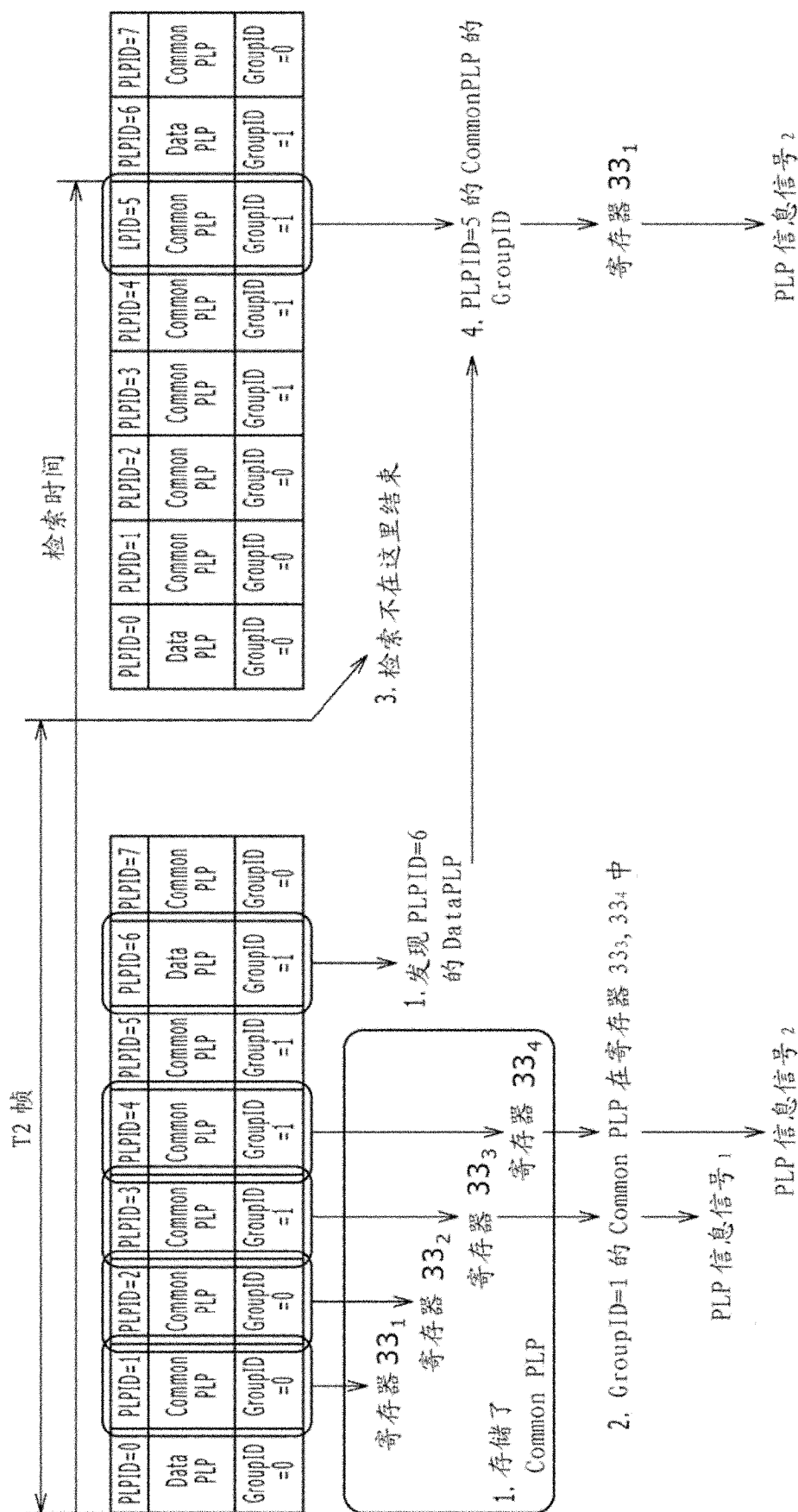


图 16

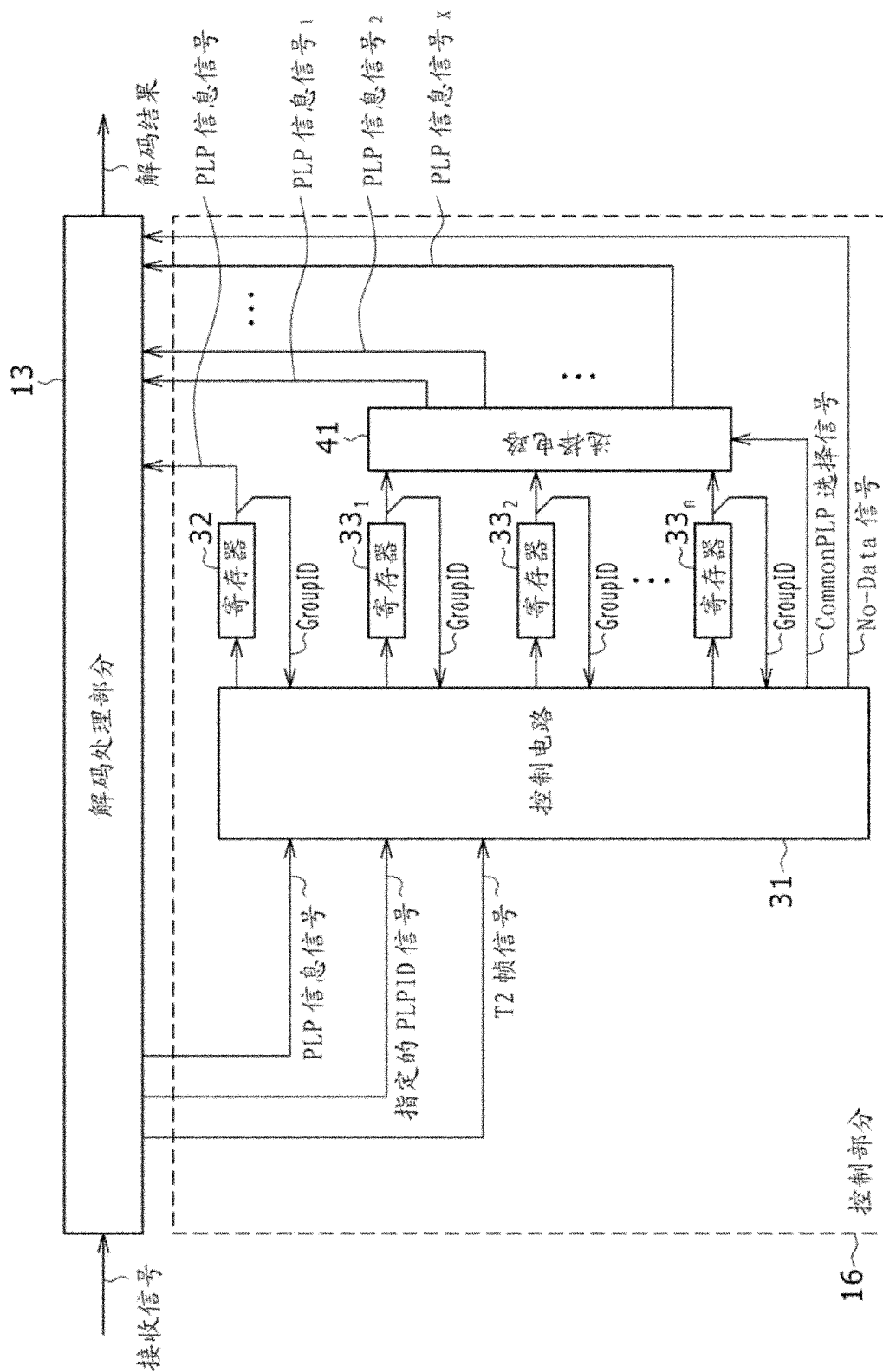


图 17

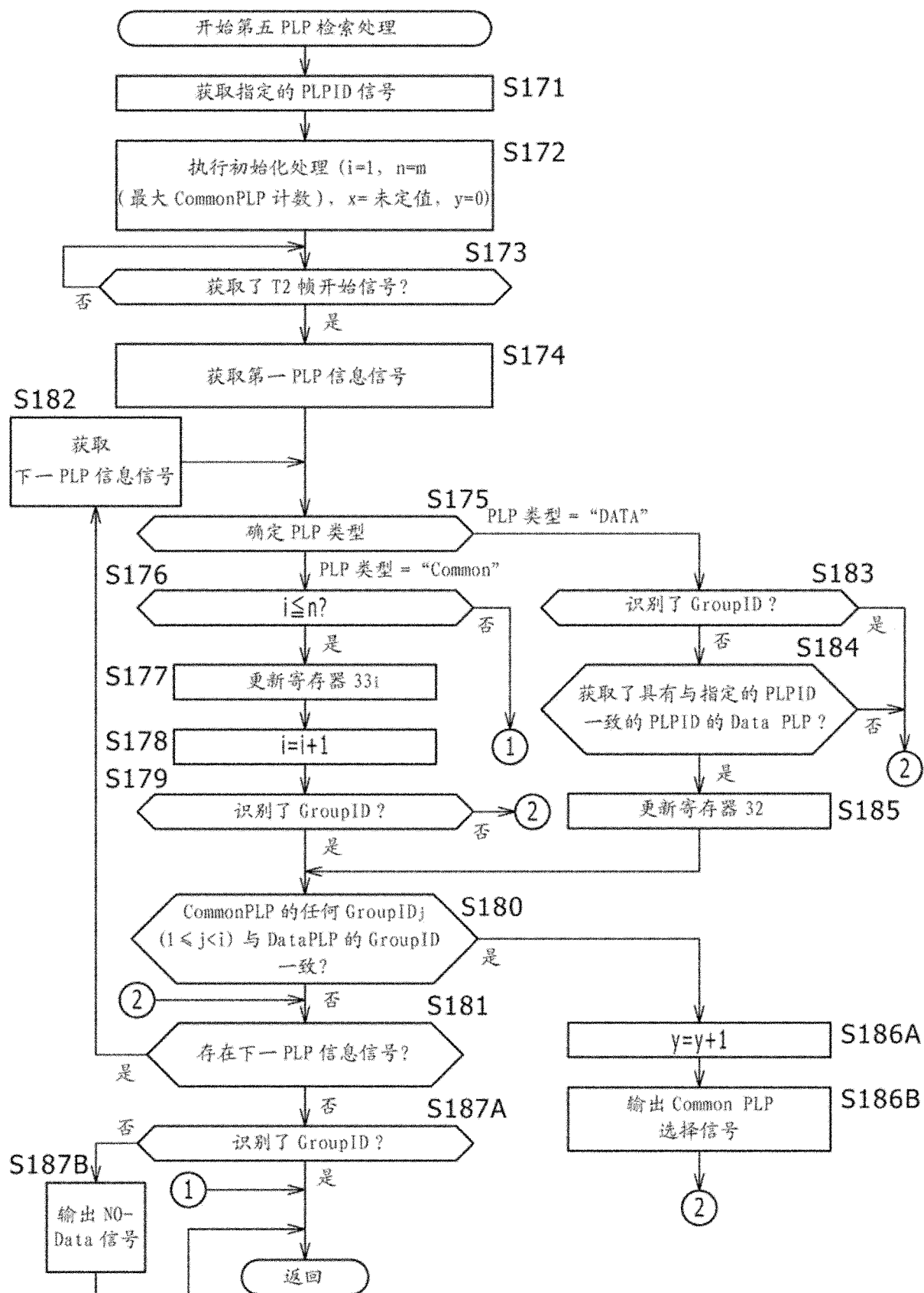


图 18

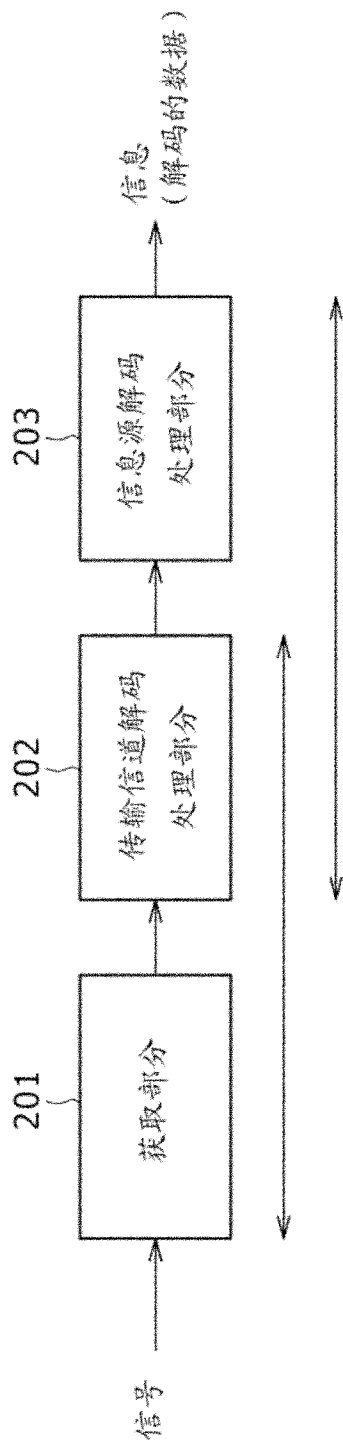


图 19

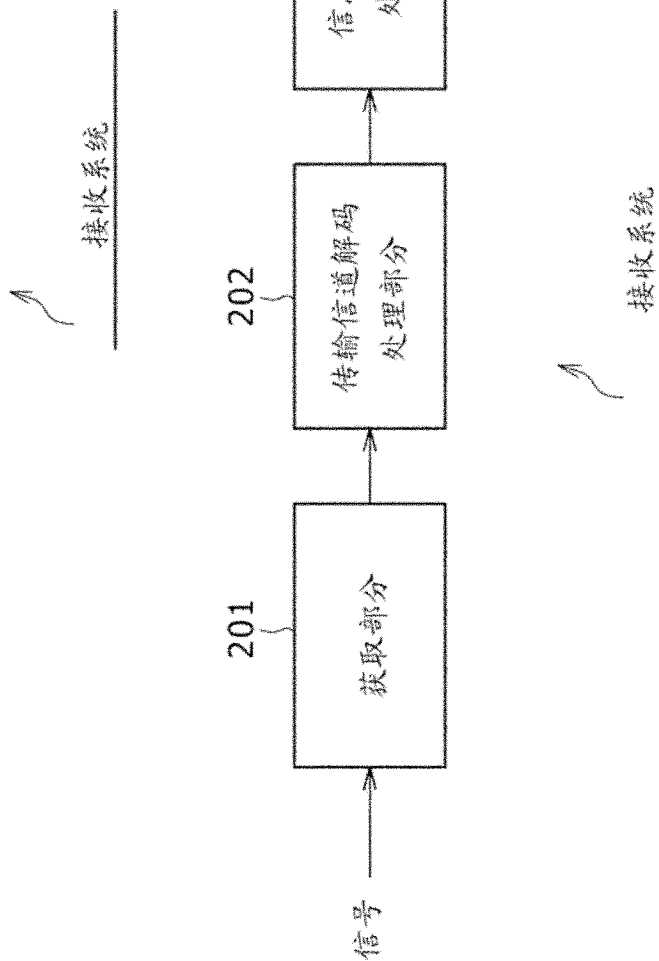


图 20

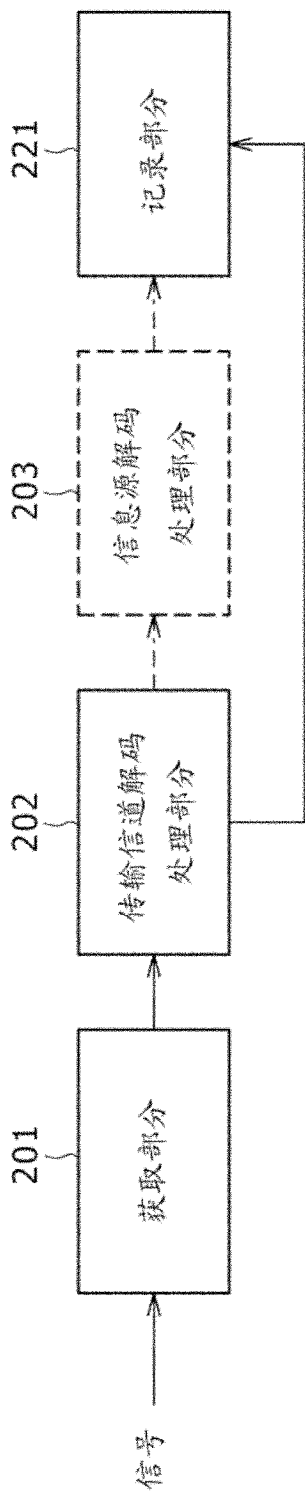


图 21

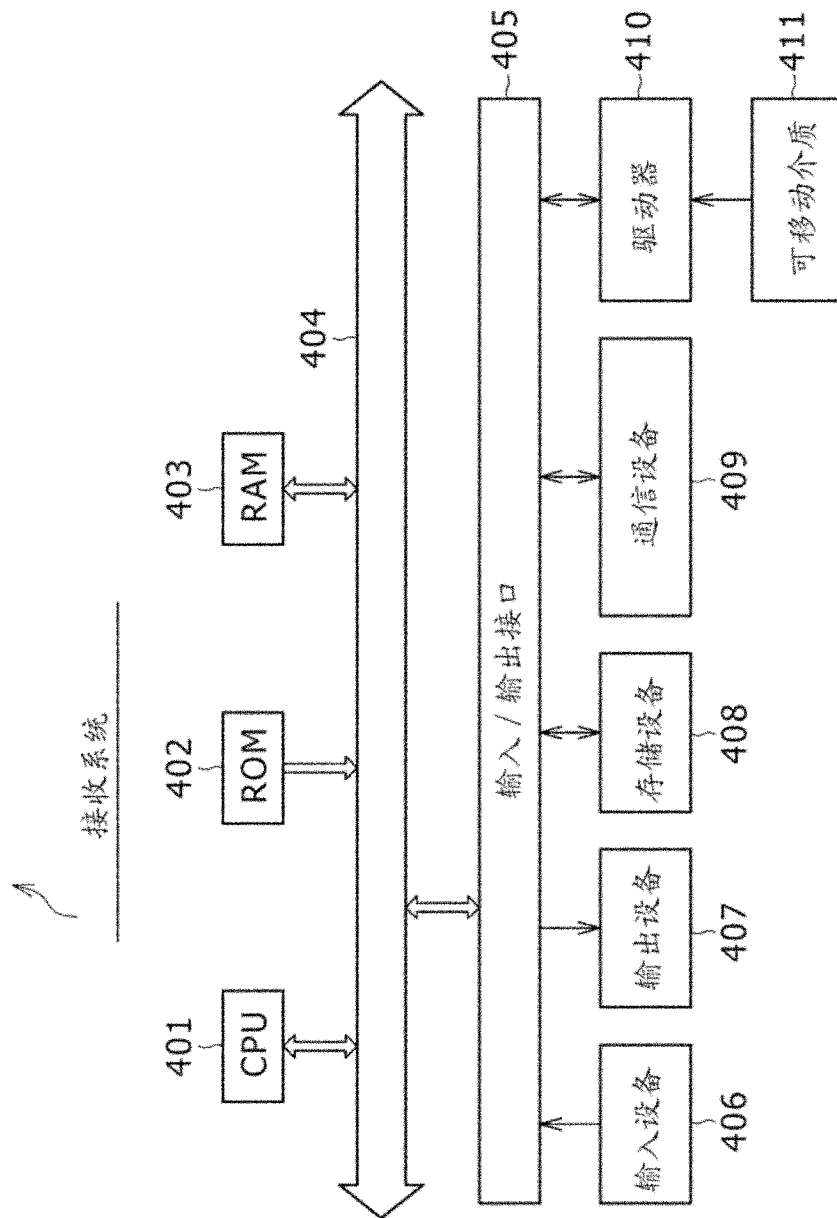


图 22