[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 7/015
G11B 5/09

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00134233.9

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1160959C

[22] 申请日 2000.10.21 [21] 申请号 00134233.9

[30] 优先权

[32] 1999.10.22 [33] JP [31] 300612/1999

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 滨田一郎

审查员 裴素英

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

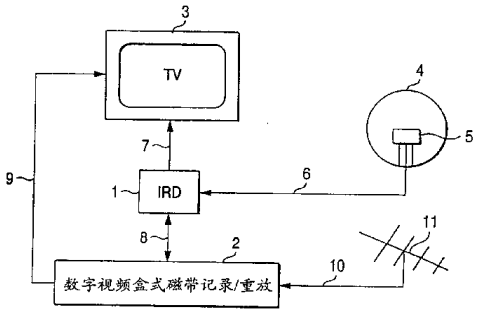
代理人 陈景峻

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 9 页

[54] 发明名称 数字广播接收机、记录装置和数据记录方法

[57] 摘要

一种用于接收包含以传送数据流形式传送的视频数据和音频数据的数字广播的数字广播接收机，通过一个接口与数字记录装置连接以建立一个系统。该接收机判断对应于所接收数字广播的传送数据流传输速率的信息。当节目转换时或者在每个预定周期，就在接收机发送数据流之前，记录速率设置命令发送到了记录/重放装置，这样在记录/重放装置开始记录时可以确保设置最佳的记录速率。当来自卫星广播接收机的数据流记录在记录/重放装置中时，可以确保在记录/重放装置开始记录之前设置对应于数据流传输速率的最佳记录模式。



ISSN1008-4274

1．一种用于接收和解码数字广播的数字广播接收机，数字广播包含以传送数据流形式传输的视频数据和音频数据，该接收机包括：

接口装置，将传送数据流和命令发送到记录装置，并接收来自记录装置的传送数据流和命令；

判断装置，用于判断所接收数字广播的传送数据流传输速率；

记录速率设置命令发生装置，用于根据对应于传输速率的信息产生所述记录装置的记录速率设置命令。

2．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述记录速率设置命令发生装置在所述记录装置通过所述接口装置与所述数字广播接收机连接时产生记录速率设置命令。

3．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述记录速率设置命令发生装置就在传送数据流发送到所述记录装置之前产生记录速率设置命令。

4．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述记录速率设置命令发生装置在所述记录装置开始记录之前产生记录速率设置命令。

5．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述记录速率设置命令发生装置在接收频道被转换时产生记录速率设置命令。

6．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述记录速率设置命令发生装置在广播节目被改变时产生记录速率设置命令。

7．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述记录速率设置命令发生装置在每个预定时间产生记录速率设置命令。

8．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述记录速率设置命令发生装置在接收到请求命令时产生记录速率设置命令。

9．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中当传送数据流传输速率在所述记录装置的记录操作过程中改变时，所述记录速率设置命令发生装置暂时停止记录操作并且产生新的记录速率设置命令。

10．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中对应于所接收数字

广播的传送数据流传输速率的信息是指示高清晰度电视广播或标准电视广播的信息。

11．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中，记录装置可与IRD1连接，在未能设置由IRD1传送的记录速率设置命令所请求的记录速率时，该记录装置可回复一个指示不能设置记录速率的响应，并且IRD1可根据此响应显示一个警示信号。

12．根据权利要求1所述的数字广播接收机，其中所述接口装置是IEEE1394接口。

13．一种记录装置包括：

接口装置，用于发送传送数据流和命令到数字广播接收机，并从数字广播接收机接收传送数据流和命令；

记录装置，用于记录由所述数字广播接收机经所述接口装置传送的传送数据流；以及

记录速率设置装置，用于根据所述数字广播接收机传送的记录速率设置命令设置所述记录装置的记录速率。

14．根据权利要求13所述的记录装置，进一步包括用于产生传送到所述数字广播接收机的用于设置记录速率的请求命令的装置。

15．根据权利要求13所述的记录装置，其中所述接口装置是一个IEEE1394接口。

16．一种数据记录方法，其特征在于用于接收和解码包含以传送数据流形式传送的视频数据和音频数据的数字广播的数字广播接收机，通过接口连接到用于记录由所述数字广播接收机发送的传送数据流的记录装置，所述接收机判断所接收数字广播的传送数据流传输速率，并且根据传输速率产生发送到所述记录装置的记录速率设置命令。

17．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中记录速率设置命令在记录装置通过所述接口装置连接时产生。

18．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中记录速率设置命令就在传送数据流发送到所述记录装置之前产生。

19．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中记录速率设置命令在

所述记录装置的记录操作开始之前产生。

20．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中记录速率设置命令在接收频道被转换时产生。

21．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中记录速率设置命令在广播节目被改变时产生。

22．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中记录速率设置命令在每个预定周期产生。

23．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中所述记录装置就在开始记录操作之前产生发送到所述数字广播接收机的记录速率设置请求命令，并且所述接收机在接收到来自所述记录装置的请求命令时产生记录速率设置命令。

24．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中当传送数据流的传输速率在所述记录装置的记录操作过程中改变时，记录操作暂时停止并且重新产生记录速率设置命令。

25．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中对应于所接收数字广播的传送数据流传输速率的信息是识别广播是高清晰度电视广播还是标准电视广播的信息。

26．根据权利要求16所述的数据记录方法，当对应于如此产生的记录速率设置命令的记录速率不能在所述记录装置中设置时回复一个指示此情况的响应。

27．根据权利要求16所述的数据记录方法，其中所述接口装置是IEEE1394接口。

数字广播接收机、记录装置和数据记录方法

技术领域

本发明涉及一种数字广播接收机、一种记录装置和一种数据记录方法，它们适合在数字卫星广播系统中使用,以接收 MPEG（运动图象专家组）2 方式的传送数据流形式广播的视频数据和音频数据信号，并且在诸如数字视频磁带等的记录介质中记录/重放如此接收的传送数据流。

背景技术

近年来，数字卫星广播系统已经获得广泛地使用。在数字卫星广播系统中，包含于数字卫星广播中的数字视频数据和数字音频数据被压缩成数据包，接着以基于 MPEG2 系统的传送数据流的形式发送。为了接收这种数字卫星广播，电视接收机连接了一种称作 IRD（综合接收机解码器）的数字卫星广播接收解码器。包含在抛物面天线所接收的数字卫星广播信号中的基于 MPEG2 的传送数据流通过 IRD 解调，以便于从如此解码的 MPEG2 传送数据流中获取所希望节目的视频和音频数据包，且视频信号和音频信号由视频和音频数据包解码而来。这些视频信号和音频信号由 IRD 提供给电视接收机。

已经建议为 IRD 配置 IEEE1394 数字接口，以接收这种数字卫星广播。IEEE1394 支持同步传输模式和异步传输模式。在同步传输模式中，传输延迟时间得到补偿，并且它适用于传输时序数据流，如高速视频数据和音频数据。而在异步传输模式中，可以保证数据能够传送到接收站节点，因此它适用于确保传送诸如命令之类的数据。

当 IRD 配备 IEEE1394 数字接口时，通过把 IRD 和记录/重放装置等彼此连接可以建立一个数字卫星广播接收和记录/重放系统。如果建立这种系统，则可以直接记录/重放利用数字卫星广播传输的 MPEG2 传送数据流。

也就是说，在记录操作中，在 IRD 侧接收的 MPEG2 传送数据流通过 IEEE1394 数字接口传送到记录/重放装置，并且通过该记录/重放装置直接将其记录在一个记录介质上。在重放操作中，MPEG2 传送数据流通过该记录介质重放，并且如此重放的 MPEG2 传送数据流通过 IEEE1394 数字接口传送到

IRD。如此传送的MPEG2传送数据流由IRD进行解码。

当IRD配备IEEE1394数字接口并且IRD和记录/重放装置彼此连接以建立上述的数字卫星广播接收和记录/重放系统时，希望能够把与传统模拟系统兼容的、使用视频盒式磁带的数字视频盒式磁带记录/重放装置作为记录/重放装置使用。通过使用这种数字视频盒式磁带记录/重放装置，传送数据流能够以14.1Mbps的记录速率记录。就基于NTSC系统且具有4：3的宽高比以及525条扫描线的SDTV（标准清晰度TV）中的数据流而言，传输速率等于8Mbps，因此如果使用这种数字视频盒式磁带记录/重放装置，则可以直接记录SDTV传送数据流。

但未来将得到发展的数字卫星广播系统不仅计划执行SDTV广播，而且还执行HDTV（高清晰度TV）广播。HDTV广播被定义为一种基于高清晰度电视且具有16：9的宽高比以及1125条扫描线的广播，并且其传输速率等于24Mbps。因此，如果使用记录速率为14.1Mbps的上述数字视频盒式磁带记录/重放装置，则不能直接记录HDTV系统中传输的MPEG2数据流。

因此，当通过使用这种数字视频盒式磁带记录/重放装置记录/重放HDTV传送数据流时，该记录/重放装置的模式切换为高速记录速率。

也就是说，这种数字视频盒式磁带记录/重放装置的记录速率如上所述等于14.1Mbps，并且如果在上述数字视频盒式磁带记录/重放装置中的记录速率减为一半，则可记录成倍的数据量。在这种情况下，记录速率等于28.2Mbps。举例来说，HDTV数据流的传输速率等于24Mbps，因此如果记录速率设置为28.2Mbps，那么HDTV数据流可以被充分记录。

用作标准的14.1Mbps的记录模式被称作STD模式，并且通过把STD模式的记录时间缩短一半，以便把记录速率提高为28.2Mbps而实现的记录模式被称为HS模式。

除了用作标准记录模式的STD模式外，如果还设置了记录速率提高为STD模式的两倍的HS模式，则无论是宽高比为4：3且扫描线为525的SDTV数据流还是宽高比为16：9且扫描线为1125的HDTV数据流都可以被记录。也就是说，当来自IRD的信号使用这种系统中的数字视频盒式磁带记录/重放装置记录时，如果要记录的广播是SDTV则设置为STD模式，或者如果要记录的广播是HDTV则设置为HS模式。

当数字视频盒式磁带记录/重放装置的记录模式根据要记录的广播是上述的SDTV 还是 HDTV 进行设置时，需要在允许数字视频盒式磁带记录/重放装置执行记录操作之前精确地设置记录模式。

在 IRD 与可设置 STD 模式和 HS 模式的数字视频盒式磁带记录/重放装置连接的传统系统中，可能会出现这样的一种情况，即不管是否设置了正确的记录模式便开始记录。

也就是说，在这种 IRD 与数字视频盒式磁带记录/重放装置通过 IEEE1394 连接的系统中，数字视频盒式磁带记录/重放装置的模式可根据来自 IRD 的命令进行设置。这样，当一个命令从 IRD1 发出时，数字视频盒式磁带记录/重放装置被设置为可记录状态，而不考虑对应于数据流传输速率的记录模式是否已经设置。

在此系统中，当按动数字视频盒式磁带记录/重放装置的记录按钮时，数字视频盒式磁带记录/重放装置设置为可记录状态，而不考虑对应于数据流传输速率的记录模式是否已经设置。

如上所述，在传统系统中可能会出现没有设置正确的记录模式便开始记录的情况。因而可能会出现这样的情况，即，尽管要记录的广播是 SDTV，但数字视频盒式磁带记录/重放装置的记录模式设置成了 HS 模式，这样会白白浪费记录效率。此外还会出现的情况是尽管要记录的广播是 HDTV，但数字视频盒式磁带记录/重放装置的记录模式设置成了 STD 模式，这样会发生比特溢出而不能记录正确的数据的情况。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种数字广播接收机、一种记录装置和一种数据记录方法，其中当来自接收机的数据流记录到记录/重放装置时，可确保在记录/重放装置开始记录之前设置对应于数据流传输速率的最佳记录模式。

为了获得上述目的，根据本发明，一种用于接收和解码包含以传送数据流形式传输的视频数据和音频数据的数字广播的数字广播接收机包括：

接口装置，用于接收/发送传送数据流和命令从/到记录/重放装置；

用于判断对应于所接收数字广播的传送数据流传输速率的信息的装置；

用于根据对应于传输速率的信息产生记录/重放装置的记录速率设置命令的装置；

进一步来说，根据本发明，一种记录装置包括：

接口装置，用于接收/发送传送数据流和命令从/到数字广播接收机；

记录装置，用于记录由数字广播接收机经接口装置传送的传送数据流；以及

记录速率设置装置，用于根据数字广播接收机传送的记录速率设置命令设置记录装置的记录速率。

再进一步来说，根据本发明，一种数据记录方法的特征在于用于接收包含以传送数据流形式传送的视频数据和音频数据的数字广播并且解码该数字广播的数字广播接收机通过接口装置连接到用于记录/重放来自数字广播接收机的传送数据流的数字记录/重放装置，并且

接收机判断对应于要接收的数字广播的传送数据流传输速率的信息，并且根据对应于传输速率的信息产生记录/重放装置的记录速率设置命令。

因而，通过把用于接收包含以传送数据流形式传送的视频数据和音频数据的数字广播的数字广播接收机经接口装置与用于记录/重放来自数字广播接收机的传送数据流的数字记录/重放装置连接可以建立一个系统。接收机判断对应于所接收数字广播的传送数据流传输速率的信息，并且根据对应于传输速率的信息通过接口设置用于记录/重放装置的记录速率设置命令。当频道切换时，或者当节目切换时，或者在每个预定的时间周期，通过恰在接收机发送数据流之前把记录速率设置命令传送到记录/重放装置，就可以在记录/重放装置开始记录操作时确保设置最佳的记录速率。

附图说明

图 1 的框图表示应用了本发明的数字卫星广播系统的例子；

图 2 的框图表示应用了本发明的数字卫星广播系统中的 IRD 的例子；

图 3 的框图表示应用了本发明的数字卫星广播系统中的数字视频盒式磁带记录/重放装置的例子。

图 4 的流程图用于解释本发明的一个实施例；

图 5 的流程图用于解释本发明的一个实施例；

图 6 的示意图用于解释一个组分描述符；

图 7 所示为表示组分内容和组分类型的示意图；

图 8 的流程图用于解释本发明的实施例；

图 9A 和 9B 的流程图用于解释本发明的实施例；并且

图 10 的流程图用于解释本发明的实施例。

具体实施方式

参考附图以下将描述本发明的优选实施例。

在图 1 中，参考数字 1 代表 IRD，参考数字 2 代表数字视频盒式磁带记录/重放装置，参考数字 3 代表电视接收机。数字卫星广播接收和记录/重放系统通过 IRD1、数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 和电视接收机 3 建立。IRD1 和数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 配备有 IEEE1394 数字接口，并且 IRD1 和数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 通过 IEEE1394 数字接口的电缆 8 彼此连接。

IRD1 解码数字卫星广播的接收信号以形成视频信号和音频信号。作为用于视频信号的系统是已知的一种基于 NTSC 系统且宽高比为 4：3 并且扫描线数是 525 的系统（SDTV 系统）和一种基于高清晰度电视且宽高比为 16：9 并且扫描线数是 1125 的系统（HDTV 系统）。

在数字卫星广播中，使用一个载波可多路复用和传输多个节目。一个载波可以多路复用的节目数量是根据用于数字卫星广播的卫星的转换器的频带和要传输的节目的频带而定。就具有窄传输频带的 SDTV 系统的视频信号而言，使用一个载波可以传输许多个频道的节目。对于 HDTV 系统来说，一个载波可传输的节目数由于传输频带宽而少。另外，SDTV 数据流和 HDTV 数据流可使用一个载波传输。

IRD1 的天线端通过电缆 6 与低噪声转换器 5 连接。来自卫星的电波以 12GHz 临界频率传输。来自卫星的电波可由固定在抛物面天线 4 的低噪声转换器 5 转换为 1GHz 频带的信号。

低噪声转换器 5 的输出通过电缆 6 提供给 IRD1 的天线端。在 IRD 中，所希望载波的信号从接收信号中选出，并且 MPEG2 传送数据流被解调。所希望节目中的视频数据包和音频数据包从这个传送数据流中提取，并且对视频数据包和音频数据包执行解码处理以解码视频信号和音频信号。

IRD1 的视频输出端和音频输出端通过电缆 7 与电视接收机 3 的视频输入端和音频输入端连接。在 IRD1 中解码的视频信号和音频信号提供给电视接收机 3 的视频输入端和音频输入端，而且所希望节目的接收帧在电视接收机 3 上显示并且其声音由此输出。

数字视频盒式磁带记录/重放装置2使用同类盒式磁带执行数字记录和模拟记录。IRD1和数字视频盒式磁带记录/重放装置2通过IEEE1394数字接口的电缆8彼此连接。

数字视频盒式磁带记录/重放装置2的视频输出端和音频输出端通过电缆9与电视接收机3的视频输入端和音频输入端连接。数字视频盒式磁带记录/重放装置2的天线端通过电缆10与地面传送波天线11连接。

在此系统中，根据IRD1接收的数字卫星广播的接收输出的MPEG2传送数据流可在数字视频盒式磁带记录/重放装置2中记录/重放。

当根据IRD1接收的数字卫星广播的接收输出的MPEG2传送数据流记录在装在数字视频盒式磁带记录/重放装置2上的盒式磁带中时，所希望节目的MPEG2传送数据流由IRD1输出。IRD1的传送数据流通过IEEE1394的电缆8提供给数字视频盒式磁带记录/重放装置2，并且MPEG2传送数据流记录在装在数字视频盒式磁带记录/重放装置2上的盒式磁带中。

通过对地面传送波广播信号执行模拟处理，数字视频盒式磁带记录/重放装置2可在其盒式磁带上执行模拟记录。在地面传送波广播信号经过模拟处理而记录在盒式磁带上时，地面传送波广播由天线11接收并且接收信号随即提供给数字视频盒式磁带记录/重放装置2中的地面传送波调谐电路。在地面传送波调谐器中，所希望频道的信号被选择，并且模拟视频信号和音频信号由该接收信号解调而来。模拟视频信号和模拟音频信号模拟记录在装在数字视频盒式磁带记录/重放装置2中的盒式磁带上。

当模拟记录了视频信号和音频信号的视频盒式磁带被重放时，该视频盒式磁带装在数字视频盒式磁带记录/重放装置2上以执行重放操作。在数字视频盒式磁带记录/重放装置2中，重放信号通过电缆9传送到电视接收机3，并且基于盒式磁带重放的模拟信号的接收帧在电视接收机3上显示并且其声音由此输出。同样，数字视频盒式磁带记录/重放装置2可接收来自诸如8-mmVTR等的模拟设备的模拟视频信号以及模拟音频信号，并且把信号模拟记录在所装的盒式磁带上。

数字视频盒式磁带记录/重放装置2还可把地面传送波信号进行数字处理并且将其记录在所装的盒式磁带上。

在模拟地面传送波信号进行数字处理且记录在盒式磁带上时，地面传送波

广播信号由天线 11 接收，并且这个接收信号提供给数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 中的地面传送波调谐电路。在这个地面传送波调谐电路中，所希望频道的信号被选择，并且模拟视频信号和模拟音频信号由接收信号解调而来。模拟视频信号和模拟音频信号根据 MPEG2 格式进行压缩编码，并且数字记录在装在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的盒式磁带上。

在数字记录了模拟地面传送波广播的视频信号和音频信号的视频盒式磁带被重放时，视频盒式磁带装在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 上并且进行重放。当重放信号在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 中数字重放时，它通过 IEEE1394 接口的电缆 8 输出到 IRD1 并且进行重放。当重放信号进行模拟输出时，它根据 MPEG 格式进行压缩解调，模拟输出并且通过电缆 7 传送到电视接收机 3，基于通过盒式磁带重放的模拟信号的接收帧在电视接收机 3 上显示，并且其声音由此输出。同样，数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 对诸如 8-mmVTR 等的模拟设备输入的模拟视频信号以及模拟音频信号执行数字处理以在所装盒式磁带上数字记录信号。

图 2 表示 IRD1 的结构。如图 1 所示，通过卫星利用 12GHz 频带的电波传输的数字广播电波由抛物面天线 4 接收，并且由固定在抛物面天线 4 上的低噪声转换器 5 转换为 1GHz 带宽的信号。低噪声转换器 5 的输出通过电缆 6 提供给 IRD1 的调谐电路 101。

根据来自控制 CPU（中央处理器）111 的控制信号，调谐电路 101 从接收信号中选择具有所希望载频的信号。如此选择的载频信号提供给解调电路 102，例如，QPSK（正交相移键控）解调处理在解调电路 102 中执行。如此解调的信号提供给误差校正处理电路 103。在误差校正处理电路 103 中，通过使用雷德-索洛蒙编码或维特比解码执行误差校正处理。

误差校正电路 103 的输出提供到解扰器 104。解扰器 104 具有所接收的简要信息并且还具有存储在装在 IC 卡插槽 112 中的 IC 卡 113 中的解扰密钥数据。解扰器 114 通过使用所接收的简要信息和 IC 卡 113 的密钥数据解扰 MPEG 传送数据流。如此解扰的 MPEG 传送数据流发送到多路分解器 105。

多路分解器 105 根据来自 CPU111 的指令把所希望的数据包与来自解扰器 104 的数据流分离。传输包在其首部具有包识别符（PID）。在多路分解器 105 中，所希望节目的视频数据包和音频数据包根据 PID 提取。所希望节目的视频

数据包提供到 MPEG2 视频解码器 106，并且音频数据包提供给 MPEG 音频解码器 108。

MPEG2 视频解码器 106 接收来自多路分解器 105 的视频信号包，并且执行 MPEG2 系统的解码处理以形成视频数据。视频数据提供给格式转换器 107。在格式转换器 107 中，MPEG 视频解码器输出的数字视频信号转换为 SDTV 系统的视频信号或 HDTV 系统的视频信号。

格式转换器 107 的输出通过模拟视频信号端（未示出）提供给电视接收机 3。

MPEG 音频解码器 108 接收来自多路分解器 105 的音频数据包并且执行 MPEG 系统的音频解码处理以在数据压缩前形成音频数据。如此解码的音频数据在 D/A 转换器 109 中转换为模拟音频信号，并随即通过模拟音频输出端（未示出）提供给电视接收机 3。

另外，在多路分解器 105 中，限制接收的所需信息或诸如 EPG（电子节目指南）等的服务的所需 SI（服务信息）被提取。这些信息发送到 CPU111。

对于 IRD1 的操作指令由遥控器 115 执行。来自遥控器 115 的遥控信号由光检测部分 114 接收并且提供给 CPU111。另外还配备了调制解调器 117，并且计费信息通过电话线和调制解调器 117 传送到广播站或计费中心。

接收信号的载频设置根据观众输入的频道设置信号执行。在设置一个希望的节目时，通过参考 NIT（网络信息表），调谐器 101 的接收信号设置为预定载频。通过参考在该载频的频道上的信息 PAT（节目相关表），作为所希望频道上的信息的 PMT（节目映射表）的 PID 的数据包被提取。所希望频道的视频、音频和其它数据包的 PID 通过参考 PMT 获得。

IRD1 配备了 IEEE1394 的数字接口。传送数据流可在多路分解器 105 和 IEEE1394 的接口 110 之间输入/输出。

在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 执行数字记录时，包括所希望节目的视频数据包和音频数据包的 MPEG2 传送数据流由多路分解器 105 经 IEEE1394 数字接口 110 向数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 传送。

当数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 重放的 MPEG2 传送数据流被解码时，来自数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的 MPEG2 传送数据流通过 IEEE1394 数字接口 110 输入，并且传送到多路分解器 105。在多路分解器 105

中，视频数据包和音频数据包与 MPEG2 传送数据流分离。视频数据包传送到 MPEG2 视频解码器 106 以进行解码。音频数据包传送到 MPEG 音频解码器 108 以进行解码。

IEEE1394 既支持同步传输模式又支持异步传输模式。在使用同步传输模式时，它适用于传输诸如高速 MPEG 数据流的数据。而且，异步模式适用于传输命令。

如下所述，在应用了本发明的 IRD1 中，记录速率指示命令可通过 IEEE1394 数字接口 110 传输。记录速率指示命令是一个用于向通过 IEEE1394 连接的设备设置记录速率的命令。

图 3 表示数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的结构。如上所述，数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 执行数字记录/重放和模拟记录/重放。为了执行数字记录/重放而提供了数字记录处理电路 213 和数字重放处理电路 218。为了执行模拟记录/重放而提供了模拟记录处理电路 204 和模拟重放处理电路 208。

CPU224 执行总体控制。对数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的操作指令由遥控器 227 执行，并且来自遥控器 227 的遥控信号由光检测部分 226 接收并提供给 CPU224。非易失存储器 225 与 CPU224 连接。

在记录来自 IRD1 的传送数据流时，MPEG2 传送数据流通过 IEEE1394 数字接口 223 而由 IRD1 输入。MPEG2 传送数据流通过开关电路 212 提供给数字记录处理电路 213。数字记录处理电路 213 对该传送数据流的数据执行误差校正编码处理和记录调制处理。数字记录处理电路 213 的输出提供给磁头 214，因而，来自 IRD1 的传送数据流记录到了装在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 上的盒式磁带的磁带 206 中。

当记录了 MPEG2 传送数据流的盒式磁带进行重放时，磁带 206 的重放信号在磁头 217 重放，并且磁头 217 的输出提供给数字重放处理电路 218。在数字重放处理电路 218 中执行解调处理和误差校正处理。数字重放处理电路 218 的输出通过开关电路 220 提供给 IEEE1394 数字接口 223，并且如此重放的传送数据流提供到 IRD1。

数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 具有一个模式转换电路 230。通过模式转换电路 230 可将记录模式转换为 STD 模式和 HS 模式中的任意一种。在 STD 模式中，举例来说，数据能够以 14.1Mbps 的速率进行记录/重放。这适于记录/

重放传输速率为 8Mbps 的 SDTV 数据流。在 HS 模式中，举例来说，数据能够以 28.2Mbps 的速率进行记录/重放。这适于记录/重放传输速率为 24Mbps 的 HDTV 数据流。

在模拟记录地面传送波时，由天线 11 接收的信号提供给地面传送波调谐器 201。在地面传送波调谐器 201，所希望广播的接收信号被选择，并且 NTSC 系统的模拟视频和音频信号由接收信号解调而来。模拟视频信号和模拟音频信号通过开关电路 202、203 提供给模拟记录处理电路 204。模拟记录处理电路 204 对视频信号和音频信号执行记录处理。也就是说，亮度信号经过 FM 调制，色度信号转换到低频带频率，并且音频信号经过 FM 调制。这些信号被多路复用并被提供到磁头 205。模拟视频和音频信号通过磁头 205 记录在装在盒式磁带中的磁带上。

另外，通过对外连接的模拟设备（例如，8mmVTR）提供的模拟视频信号和模拟音频信号可进行模拟记录。通过模拟外部输入端 215 提供的模拟视频信号和模拟音频信号经开关电路 203 提供给模拟记录处理电路 204。视频和音频信号的记录处理在模拟记录处理电路 204 中进行。随后的处理过程与上述地面传送波广播进行模拟记录的情况相同。

当模拟记录的盒式磁带进行重放时，磁带 206 的信号由磁头 207 重放，并且提供给模拟重放处理电路 208。模拟重放处理电路 208 对视频信号和音频信号执行重放。也就是说，FM-调制的亮度信号、低-频带转换的色度信号和 FM-调制的音频信号从该重放信号中提取。FM-调制的亮度信号经过 FM 调制以解调亮度信号，低频带转换的色度信号返回到 3.58MHz 载频的色度信号。视频信号通过亮度信号和视频信号形成。FM-解调的音频信号执行 FM 解调处理以解调音频信号。视频信号和音频信号由模拟输出端 210 输出。

在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 中可数字记录地面传送波广播的信号以及由对外连接的模拟设备提供的模拟视频信号和模拟音频信号。在数字记录地面传送波广播信号时，地面传送波调谐器 201 的输出通过开关电路 202 提供给 A/D 转换器 216 以转换为数字视频信号和数字音频信号，并且随即提供给 MPEG 编码器 211。MPEG 编码器 211 根据 MPEG2 格式来对数字视频信号和数字音频信号执行压缩编码处理。压缩编码的数字视频信号和数字音频信号通过开关电路 212 提供给数字记录处理电路 213。数字记录处理电路 213 执行误

差校正处理和记录调制处理，并且处理过的信号提供给磁头 214，在装在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 中的盒式磁带的磁带 206 上数字记录地面传送波广播信号。

当由对外连接的模拟设备提供的信号被数字记录时，由模拟外部输入端 215 提供的模拟视频信号和模拟音频信号提供给 A/D 转换器 216 以转换为数字视频信号和数字音频信号，并且随即把这些信号提供给 MPEG 编码器 211。随后的处理过程与上述数字记录地面传送波广播信号的情况相同。

当如此数字记录的地面传送波广播信号以及由对外连接的模拟设备提供的信号进行重放时，磁带 206 的重放信号由磁头 217 重放，并且磁头 217 的输出提供给数字重放处理电路 218。数字重放处理电路 218 执行解调处理和误差校正处理。数字重放处理电路 218 的输出通过开关电路 220 提供给 MPEG 解码器 221。MPEG 解码器 221 对经过了压缩编码的数字视频信号和数字音频信号执行压缩扩展处理。如此解码的数字视频信号和数字音频信号提供给 D/A 转换器 222 以转换为模拟视频信号和模拟音频信号，并且随即经开关电路 209 而由模拟输出端 201 输出。

如上所述，在应用了本发明的系统中，传送数据流从 IRD1 经 IEEE1394 接口发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2，并且由 IRD1 接收的广播传送数据流可直接记录在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 中。在应用了本发明的系统中，记录速率指示命令从 IRD1 传送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2，并且数字视频盒式磁带记录/重放装置的记录模式可根据该命令进行设置。

在图 1 中，数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 通过 IEEE1394 数字接口电缆 8 与 IRD1 连接，并且“STD 模式”或“HS 模式”的记录速率指示命令从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。在传送“STD 模式”的记录命令时，数字视频盒式磁带记录/重放装置设置为记录速率是 14.1Mbps 的 STD 模式，在传送“HS 模式”的记录命令时，它设置为记录速率是 28.2Mbps 的 HS 模式。

就与 IRD1 连接的某些类型的记录/重放装置来说，这些记录/重放装置可能不可以设置为由记录速率指示命令所请求的记录速率。在记录速率设置命令由 IRD1 传送但不能设置符合请求的记录速率时，该设备可回复一个指示不能设置记录速率的响应，并且 IRD1 可根据此响应显示一个警示信号。

当来自 IRD1 的传送数据流记录在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 中

时，传送数据流由 IRD1 传送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。传送数据流是 HDTV 传送数据流或传送数据流是 SDTV 传送数据流。在记录 HDTV 传送数据流时，要求数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 设置为 HS 模式，或在记录 SDTV 传送数据流时设置为 STD 模式。

因此，在本发明的实施例中，当由 IRD1 经 IEEE1394 传送的传送数据流的传输速率存在改变的可能性时，记录速率指示命令在传输速率改变之前由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。

也就是说，在 IRD1 和数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 通过 IEEE1394 接口电缆 8 连接时，记录速率指示命令由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。

当传送数据流由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 时，记录速率设置命令在开始记录之前由 IRD1 发送。

在数字卫星广播服务中，假定诸如新闻频道的以 SDTV 帧传输的频道和诸如电影频道的以 HDTV 帧传输的频道彼此分开。相应地，在转换频道时，记录速率设置命令由 IRD1 发送以精确设置数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的记录模式。

另外，还假定甚至在 SDTV 数据流和 HDTV 数据流彼此转换的同一个频道中，在广播电影时设置每个诸如 HDTV 的节目，并且在广播新闻时设置 SDTV。相应地，当节目改变时，记录速率设置命令由 IRD1 发送以精确地设置数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的记录模式。

图 4 和 5 的流程图表示由 IRD1 经 IEEE1394 接口发送的传送数据流的传输速率存在变化的可能性时，在传输速率改变之前发送记录速率指示命令的处理。

图 4 表示设备连接时的处理。在图 4 中，IRD1 判断数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 是否通过 IEEE1394 接口连接（步骤 S1）。如果判断数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 与 IRD1 连接，则对应于要传输的数据流的记录速率设置命令由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2（步骤 S2）。

通过上面的处理，当 IRD1 和数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 通过 IEEE1394 接口电缆 8 连接时，记录速率设置命令由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。

图 5 表示设备连接后进行数据传输时的处理。在图 5 中判断是否存在一个从 IRD1 到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的传送数据流的传输请求（步骤 S11）。 如果判断存在任何传输请求，则记录速率指示命令就在数据流发送之前从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2（步骤 S12）。在记录速率指示命令发送之后，传送数据流从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2（步骤 S13）。

在传送数据流从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 时，用户判断接收频道是否转换。如果判断接收频道转换，则对应于转换操作之后的频道的数据流传输速率的记录速率指示命令从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2（步骤 S15），并且处理步骤返回到步骤 S13。

如果在步骤 S14 判断接收频道已经转换，则判断节目是否转换（步骤 S16）。如果判断节目转换，则对应于转换操作之后的节目的数据流传输速率的记录速率指示命令发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2（步骤 S17），并且处理步骤返回到步骤 S13。

通过上面的处理，当传送数据流从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 时，设置命令就在开始记录之前由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。当频道转换时，记录速率设置命令从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2，另外当节目转换时，记录速率设置命令从 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。

由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的记录速率设置命令根据 IRD1 当前接收或将要接收的广播是 SDTV 还是 HDTV 而产生。通过 PMT 表可以判断接收频道的数据流是 SDTV 数据流还是 HDTV 数据流。

也就是说，数字卫星广播的传送数据流包括称作 SI（服务信息）的信息。SI 具有 PMT（节目映射表）的表，并且 PMT 表包含用于指示具有图 6 所示组分指示符的每个频道的内容的信息。

在图 6 中，数据流_内容（组分内容）是一个 4-比特字段，并且这个字段表示数据流的类型（图象、声音、数据），并且它根据图 7 所示的表进行编码。组分_类型（组分类型）是一个 8-比特字段，并且在这个字段中，诸如图象、声音和数据的组分的类型根据图 7 所示的表进行编码。组分_标记是一个 8-比特字段，并且它是一个用于识别组分数据流的标号。ISO_639_语言_码（语言

码）是一个 24-比特字段，并且这个语言码识别组分（声音或数据）的语言以及包含在其描述符中的字符描述的语言。

根据图 7 所示的组分识别的组分内容和描述可以判断所接收的图象是 SDTV 还是 HDTV。也就是说，如果组分内容是“0x01”且组分类型是“0x01”，则节目以 SDTV 模式广播（扫描线数 525，宽高比 4：3），并且如果组分内容是“0x01”且组分类型是“0xB2”，则节目以 HDTV 模式广播（扫描线数 1125，宽高比 16：9）。

EIT（事件信息表）判断广播节目是否已经转换。节目名称、节目开始时间等在 EIT 表中描述。通过使用 EIT 可判断将要接收的节目是 HDTV 还是 SDTV。

作为传送节目和附加信息的方式，除了用于传送上述 PMT 或 EIT 的广播之外还提出了各种不同方法。对当前接收的节目或将要转换的节目的数据流传输速率进行判断并不局限于使用上述 PMT 或 EIT 进行判断，并且它适于根据每个广播传输节目和附加信息的传输方式来进行确定。

至于记录速率指示命令，它并没有被设置为一个表示诸如“STD 模式”或“HS 模式”的记录模式本身的命令，而是在该命令中包含了一个必要的记录速率值。例如，对于 SDTV 传送数据流来说，“设置 8Mbps 或更快的模式”，并且对于 HDTV 传送数据流来说，“设置 24 Mbps 或更快的模式”。如果一个必要记录速率本身的值本身包括在命令当中，则在连接 IRD1 的设备侧足以设置一种记录速率高于上述必要记录速率的模式。

在上面的实施例中，当 IRD1 通过 IEEE1394 接口输出的 MPEG2 比特流的传输速率存在变化的可能性时，特别是当 IRD1 和数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 连接时，当频道转换时，当节目改变时，就在数据流发送之前，记录速率指示命令被发送。但是，可以进行一种改进以便于并不全部使用它们，并且它们被组合使用。

在每个预定时间（如每一秒）可确保由 IRD1 发送记录速率指示命令。如果在所有的时间记录速率指令命令都是以每个预定时间进行发送，则可以确保设置对应于来自 IRD1 的数据流传输速率的合适的记录模式。

如图 8 所示，也就是判断是否经过了预定的时间（步骤 S21），如果断定经过了预定的时间，则记录速率指令命令由 IRD1 传送到数字视频盒式磁带记

录/重放装置 2（步骤 S22）。

另外可以进行一种改进以准备一个用于询问记录模式的命令，并且如果在 IRD1 侧接收到记录模式询问命令，则传送记录速率指示命令。通过这种改进，数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 就在记录操作之前检验数据流传输速率并随即设置记录速率。

也就是说，如图 9A 所示，在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 侧判断是否按动了记录按钮（步骤 S31）。如果按动记录按钮，则发送记录速率询问命令（步骤 S32）。

如图 9B 所示，在 IRD1 侧判断是否已经接收到记录模式询问命令（步骤 S41），并且如果接收了记录模式询问命令，则发送记录速率指示命令（步骤 S42）。

如图 9A 所示，数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 侧等待接收记录速率指示命令（步骤 S33），并且如果接收到来自 IRD1 的记录速率指示命令，则根据该记录速率指示命令设置记录速率（步骤 S34）。

当 IRD1 经 IEEE1394 接口输出的 MPEG2 数据流由数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 记录时，记录速率指示命令就在记录之前由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2。因此，当数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 开始记录操作时，则确保设置合适的记录模式。

如上述实施例所示，如果记录速率指示命令在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 开始记录之前由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2，则无论所接收的数据流是 HDTV 还是 SDTV 都可以适当地设置记录速率，并且来自 IRD1 的数据流可记录在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 中。传输速率可以在记录当中改变。仅仅是在开始记录之前从 IRD1 到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的记录速率指示命令的传输不能支持传输速率在记录操作当中改变的情况。

因而，在这种数据流传输速率在记录操作当中改变的情况下，记录操作暂时停止，并且重新设置记录模式。

图 10 表示在来自 IRD1 的传送数据流记录在数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 的过程中改变数据流传输速率的处理。也就是说，它表示在连续记录多个节目的情况下，在节目转换时间，SDTV 转换为 HDTV 或 HDTV 转换为 SDTV

时的处理。

在图 10 中，在 IRD 中判断数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 是否已经执行了记录（步骤 S51）。如果在记录操作的情况下，如果执行记录则所接收的广播由 SDTV 转换到 HDTV 或者由 HDTV 转换到 SDTV，并且判断数据流传输速率是否已经改变（步骤 S52）。当数据流传输速率在记录操作的过程中改变时，记录停止命令由 IRD1 发送到数字视频盒式磁带记录/重放装置 2（步骤 S53）。

在接收记录停止命令时，数字视频盒式磁带记录/重放装置 2 停止记录并且把一个确认命令回送到 IRD1。

IRD1 侧判断是否接收到该确认命令（步骤 S54）。如果接收了该确认命令，则传送记录速率指示命令（步骤 S55）并且随即返回一个记录命令（步骤 S56）。

当所接收广播的数据传输速率通过上面的处理而在记录操作的过程中改变时，记录模式根据暂时停止记录之后所接收的广播的数据流而改变，并且随即重新开始记录操作。从而可以支持在记录操作过程中的所接收广播的传输速率的变化。

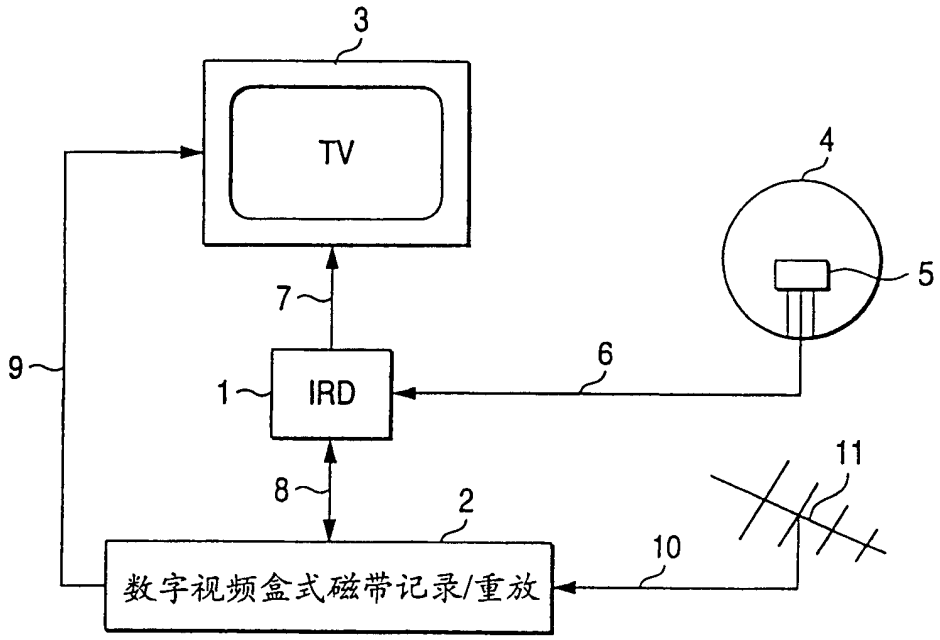


图 1

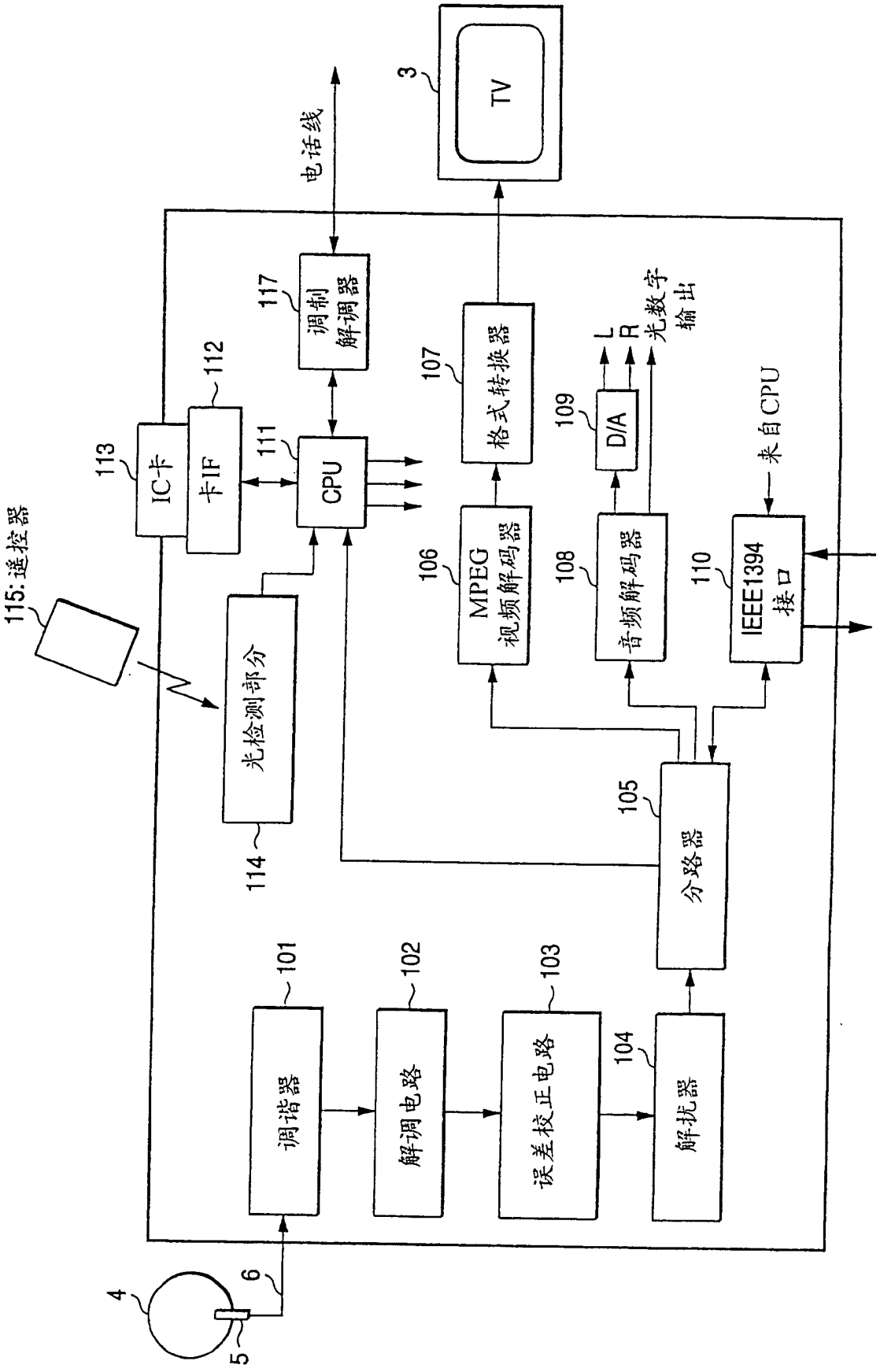

4
5
6
101
调谐器
102
解调电路
103
误差校正电路
104
解扰器
105
分路器
106
MPEG
视频解码器
107
格式转换器
108
音频解码器
109
D/A
L
R
光数字
输出
110
IEEE1394
接口
来自CPU
111
CPU
112
卡IF
113
IC卡
114
光检测部分
115:遥控器
117
调制
解调器
电话线
3
TV

图 2

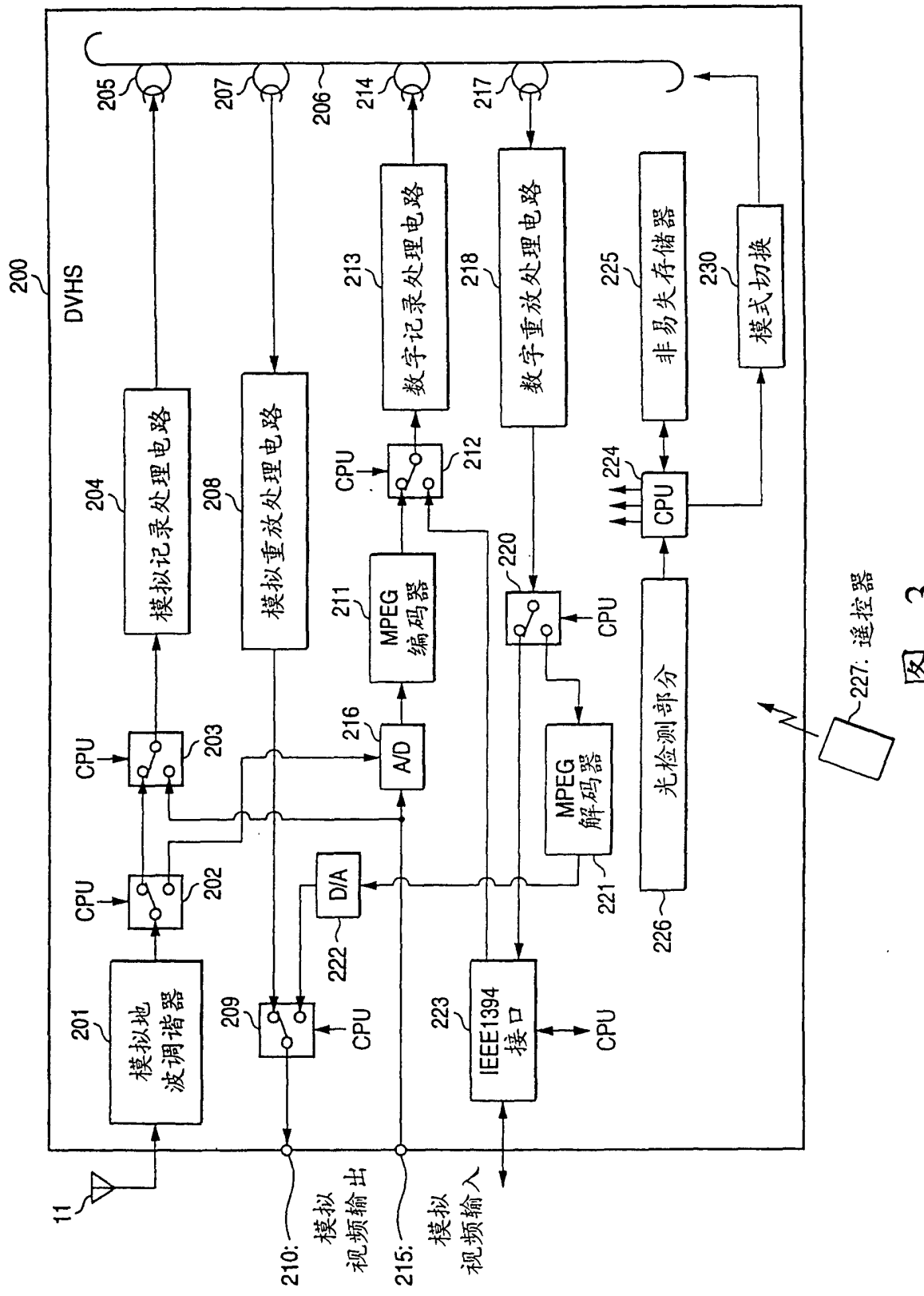

200
DVHS
11
201
模拟地波调谐器
202
203
204
模拟记录处理电路
205
207
208
模拟重放处理电路
209
210: 模拟视频输出
211
MPEG编码器
212
213
数字记录处理电路
214
215: 模拟视频输入
216
A/D
217
218
数字重放处理电路
220
221
MPEG解码器
222
D/A
223
IEEE1394接口
224
CPU
225
非易失存储器
226
光检测部分
227: 遥控器
230
模式切换

图 3

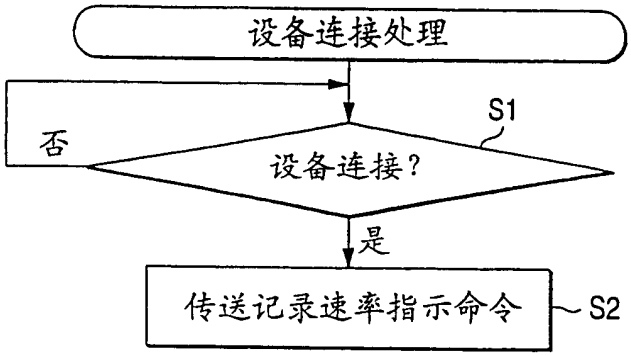

设备连接处理
S1
否
设备连接？
是
传送记录速率指示命令
S2

图 4

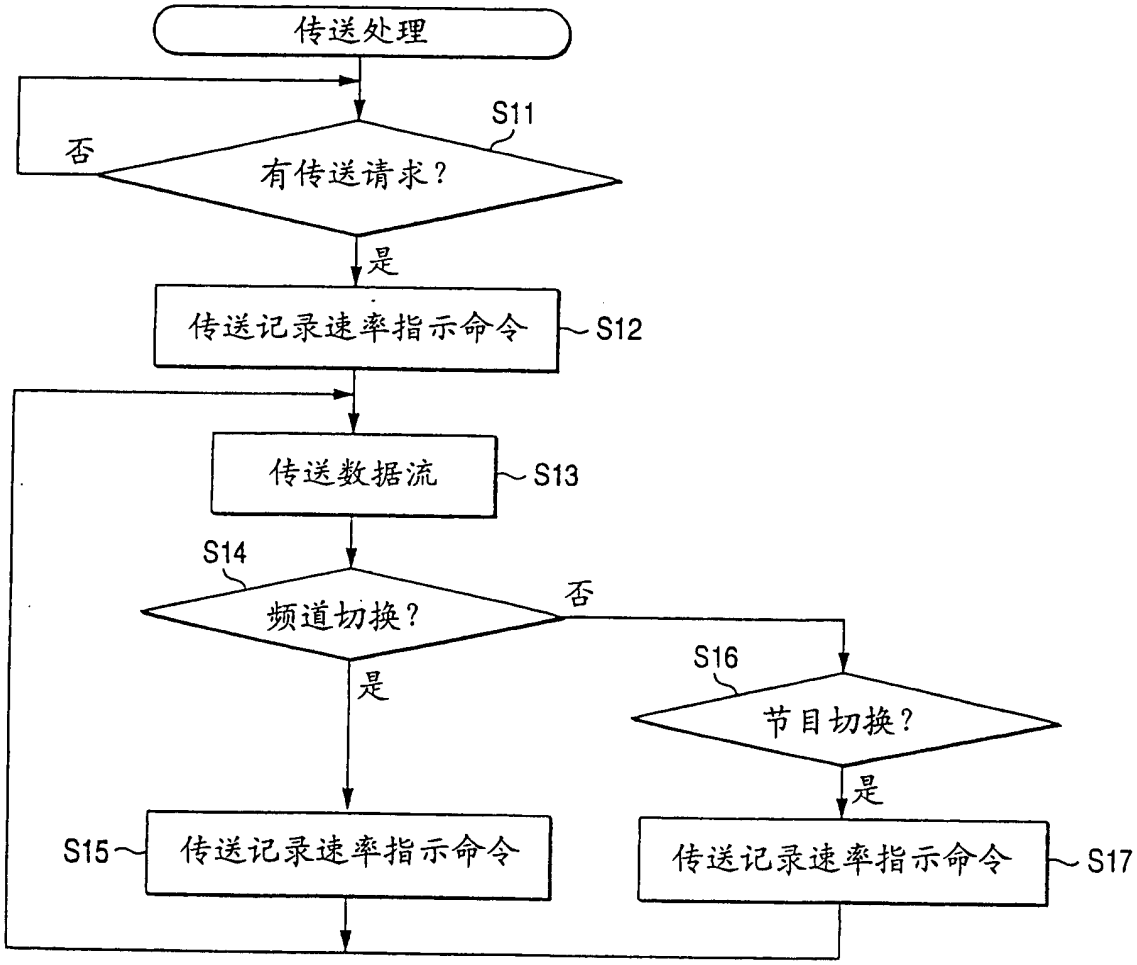

传送处理
S11
否
有传送请求？
是
传送记录速率指示命令
S12
传送数据流
S13
S14
频道切换？
否
是
S16
节目切换？
是
S15
传送记录速率指示命令
传送记录速率指示命令
S17

图 5

组分描述符

数据结构	比特数	比特序列表示
component_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
stream_content	4	uimsbf
component_type	8	uimsbf
component_tag	8	uimsbf
ISO_639_language_code	24	bslbf
for (i = 0;i < N;i++) }		
text_char	8	uimsbf
}		
}		

图 6

组分内容	组分类型	描述符
0x00	0x00-0xFF	备用
0x01	0x00	备用
0x01	0x01	图象480i (525i)，宽高比4:3
0x01	0x02	图象480i (525i)，宽高比16:9，PAN矢量
0x01	0x03	图象480i (525i)，宽高比16:9，无PAN矢量
0x01	0x04	图象480i (525i)，宽高比>16:9
0x01	0x05-0xA0	备用
0x01	0xA1	图象480p (525p)，宽高比4:3
0x01	0xA2	图象480p (525p)，宽高比16:9，PAN矢量
0x01	0xA3	图象480p (525p)，宽高比16:9，无PAN矢量
0x01	0xA4	图象480p (525p)，宽高比>16:9
0x01	0xA5-0xB0	备用
0x01	0xB1	图象1080i (1125i)，宽高比4:3
0x01	0xB2	图象1080i (1125i)，宽高比16:9，PAN矢量
0x01	0xB3	图象1080i (1125i)，宽高比16:9，无PAN矢量
0x01	0xB4	图象1080i (1125i)，宽高比>16:9
0x01	0xB5-0xFF	备用
0x02	0x00	备用
0x02	0x01	声音，单声道
0x02	0x02	声音，双声道
0x02	0x03	声音，立体声（2声道）
0x02	0x04	声音，多语种，多声道
0x02	0x05	声音，环绕声
0x02	0x06-0x3F	备用
0x02	0x40	对视觉缺陷的声音解释
0x02	0x41	对听觉缺陷的声音
0x02	0x42-0xAF	备用
0x02	0xB0-0xFE	商用范围
0x02	0xFF	备用
0x03-0x0B	0x00-0xFF	备用
0x0C-0x0F	0x00-0xFF	商用范围

图 7

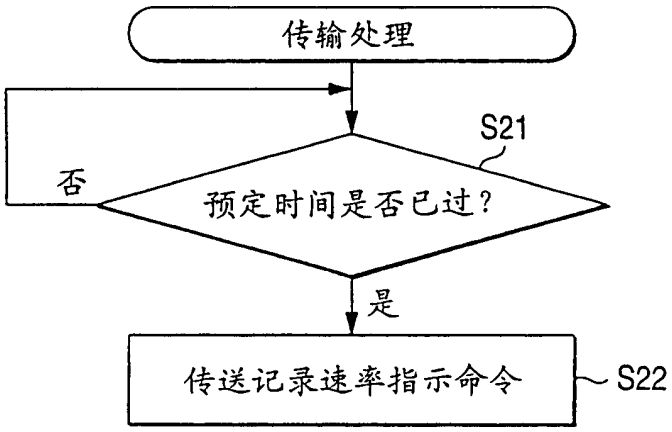


图 8

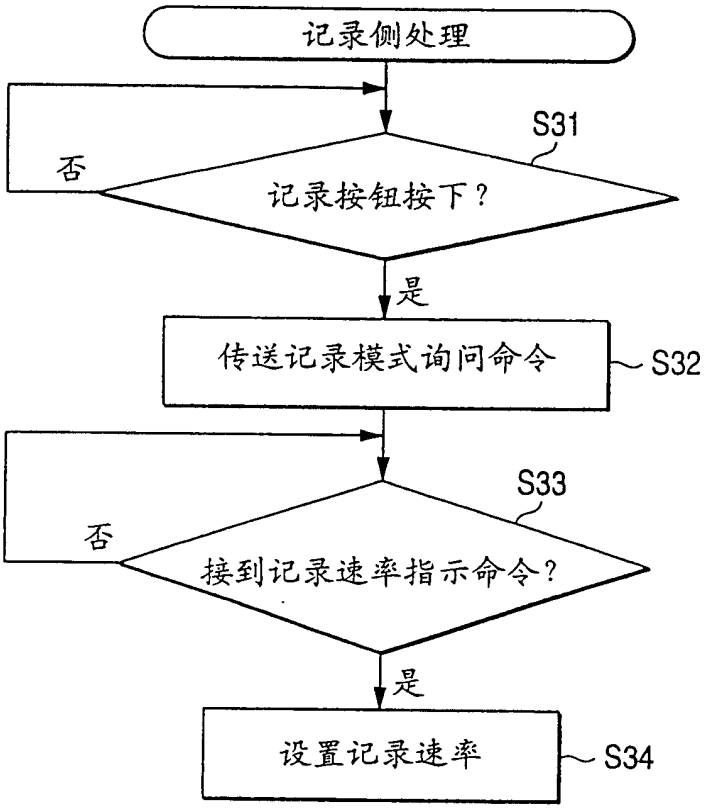

记录侧处理
S31
否
记录按钮按下？
是
传送记录模式询问命令
S32
S33
否
接到记录速率指示命令？
是
设置记录速率
S34

图 9A

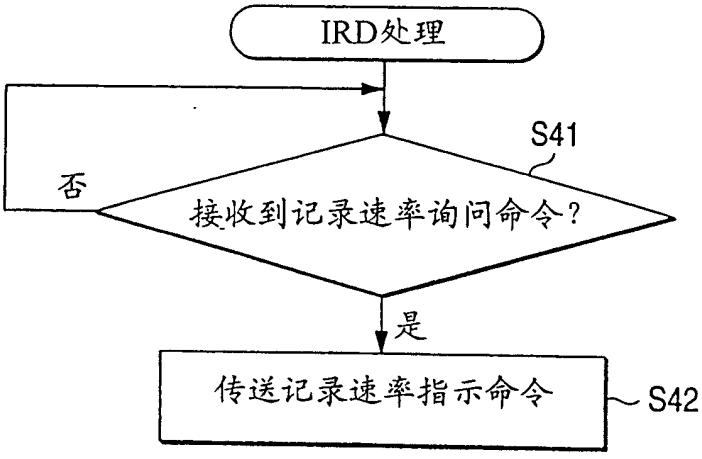

IRD处理
S41
否
接收到记录速率询问命令？
是
传送记录速率指示命令
S42

图 9B

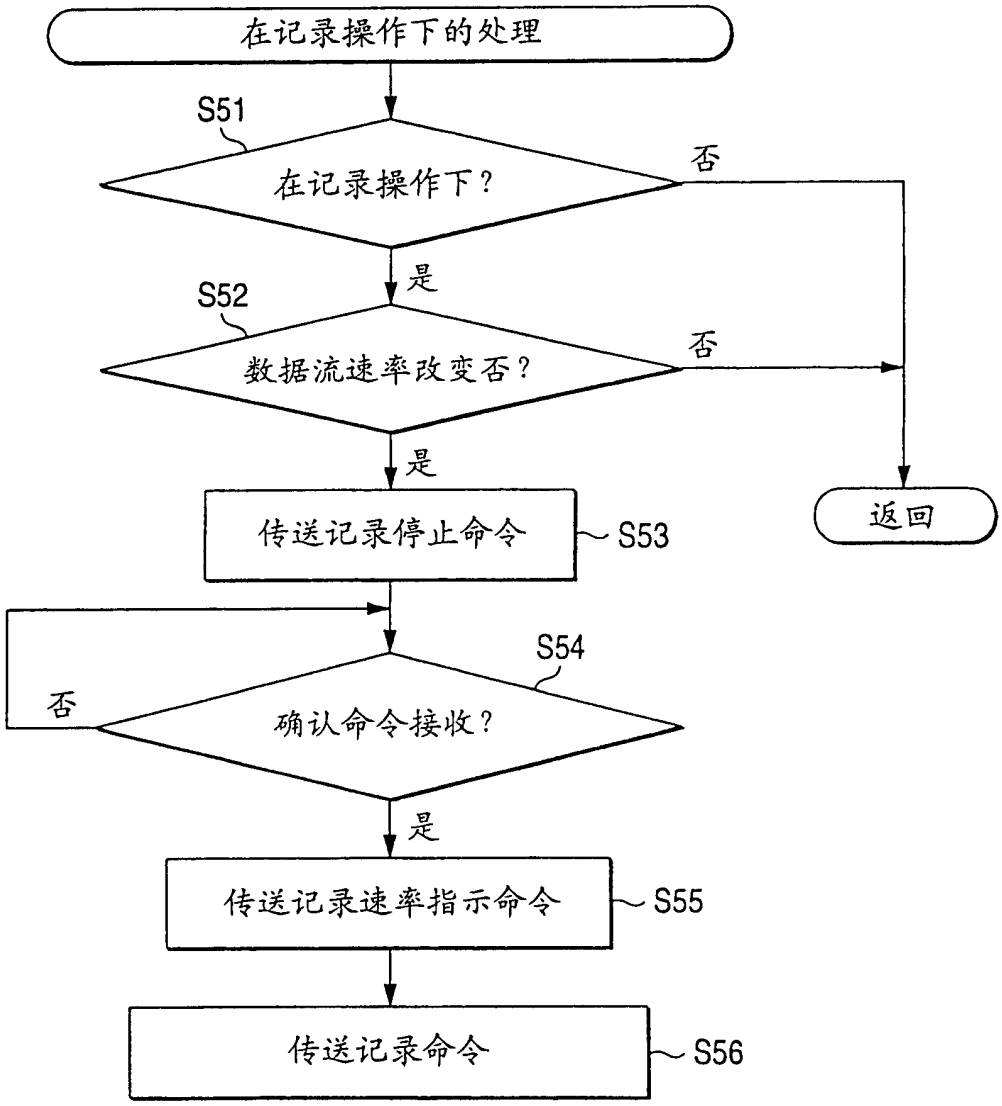

在记录操作下的处理
S51
在记录操作下？
否
是
S52
数据流速率改变否？
否
是
传送记录停止命令
S53
返回
S54
否
确认命令接收？
是
传送记录速率指示命令
S55
传送记录命令
S56

图 10