



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1984263 B

(45) 授权公告日 2011.08.24

(21) 申请号 200610162555.1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2006.11.27

US 2002194570 A1, 2002.12.19, 说明书
33-34 段和 55-57 段, 附图 3、4 和 7.

(30) 优先权数据

10-2005-0113464 2005.11.25 KR

审查员 严佳琳

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 姜景远 郭国渊 具滋赫 辛竞旭

徐镛学 洪永珍 洪性龙

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 夏凯 钟强

(51) Int. Cl.

H04N 5/38 (2006.01)

H04N 7/24 (2006.01)

H04N 7/52 (2006.01)

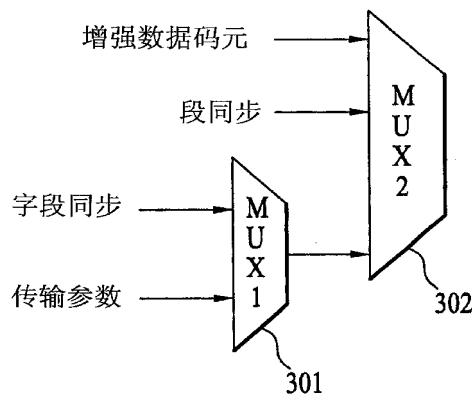
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

数字电视发射机以及在其中处理数据的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种数字电视 (DTV) 发射机和在该 DTV 发射机 / 接收机中处理数据的方法。在该 DTV 发射机, 预处理器通过编码增强数据以用于前向纠错 (FEC) 和扩展该 FEC 编码的数据来预处理该增强数据。分组格式化器产生一组或多组增强数据分组, 每个增强数据分组包括预处理的增强数据和已知数据, 其中该数据格式化器将猝发时间信息添加到每组增强数据分组中。并且, 分组多路复用器通过将一组或多组增强数据分组与包括主数据的至少一个主数据分组进行多路复用, 来产生增强数据的至少一个猝发, 增强数据的每个猝发包括至少一组增强数据分组。



1. 一种用于编码主数据和增强数据的数字电视 (DTV) 发射机, 所述主数据包括视频 / 音频数据, 并且所述增强数据包括辅助数据, 该 DTV 发射机包括:

预处理器, 用于通过编码增强数据以用于前向纠错 (FEC) 来编码该增强数据;

数据格式化器, 用于产生一个或多个数据组, 所述一个或多个数据组包括所编码的增强数据和已知数据, 所述已知数据是通过发送和接收方之间的协定预先知道的数据, 其中该数据格式化器将包括组信息的传输参数添加到所述一个或多个数据组的每个, 所述组信息直到发送方发送所述传输参数才被接收方所知; 和

分组多路复用器, 用于把包括所述一个或多个数据组中的所述增强数据和已知数据的增强数据分组与包括主数据的至少一个主数据分组进行多路复用; 以及

网格编码器, 具有至少一个存储器, 用于网格编码被多路复用的增强数据分组和主数据分组中的数据, 其中所述网格编码器在所述已知数据的至少一个序列的开头初始化所述至少一个存储器。

2. 如权利要求 1 的 DTV 发射机, 进一步包括: 调度器, 用于产生第一和第二控制信号, 以控制数据格式化器和该分组多路复用器的操作。

3. 如权利要求 1 的 DTV 发射机, 其中所述已知数据被发送方和接收方预先知道。

4. 如权利要求 1 的 DTV 发射机, 其中所述传输参数还包括猝发时间信息用来表示每个数据组的位置。

5. 如权利要求 1 的 DTV 发射机, 其中该数据格式化器进一步将与该已知数据有关的特定信息添加到每个数据组。

6. 如权利要求 1 的 DTV 发射机, 其中该数据格式化器包括:

传输参数产生器, 用于产生包括所述组信息的传输参数。

7. 如权利要求 1 的 DTV 发射机, 进一步包括:

数据随机化器, 用于随机化被多路复用的分组中的增强数据和主数据;

RS 编码器, 用于通过添加第一奇偶校验数据来 RS 编码经随机化的增强数据和主数据;

和

数据交织器, 用于交织经 RS 编码的增强数据和主数据。

8. 一种在数字电视 (DTV) 发射机中编码主数据和增强数据的方法, 所述主数据包括视频 / 音频数据, 并且所述增强数据包括辅助数据, 该方法包括:

通过编码增强数据以用于前向纠错 (FEC) 来编码该增强数据;

产生一个或多个数据组, 所述一个或多个数据组包括所编码的增强数据和已知数据, 所述已知数据是通过发送和接收方之间的协定预先知道的数据, 并且把包括组信息的传输参数添加到所述一个或多个数据组的每个, 所述组信息直到发送方发送所述传输参数才被接收方所知;

把包括所述一个或多个数据组中的所述增强数据和已知数据的至少一个增强数据分组与包括主数据的至少一个主数据分组进行多路复用; 和

使用包括在网格编码器中的至少一个存储器来网格编码被多路复用的增强数据分组和主数据分组中的数据, 其中所述网格编码器在所述已知数据的至少一个序列的开头初始化所述至少一个存储器。

9. 如权利要求 8 的方法, 进一步包括产生第一和第二控制信号, 以控制所述数据组的

产生和所述至少一个增强数据分组与所述至少一个主数据分组的多路复用。

10. 如权利要求 8 的方法,其中所述已知数据被发送方和接收方预先知道。

11. 如权利要求 8 的方法,其中所述传输参数还包括猝发时间信息用来表示每个数据组的位置。

12. 如权利要求 8 的方法,进一步包括将与已知数据有关的特定信息添加到每个数据组。

13. 如权利要求 8 的方法,其中产生一个或多个数据组包括:

产生包括所述组信息的上述传输参数。

14. 如权利要求 8 的方法,进一步包括:

随机化被多路复用的分组中的增强数据和主数据;

通过添加第一奇偶校验数据来 RS 编码经随机化的增强数据和主数据;

交织经 RS 编码的增强数据和主数据。

数字电视发射机以及在其中处理数据的方法

[0001] 本申请要求于 2005 年 11 月 25 日提交的韩国专利申请 No. 10-2005-0113464 的优先权,其全部内容在此结合以供参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及数字通信系统,尤其是涉及数字电视(DTV)发射机/接收机和在 DTV 发射机/接收机中处理数据的方法。尽管本发明适合广阔的应用,但它尤其适用于发射和接收数字广播。

背景技术

[0003] 通常,由韩国和北美采用作为数字广播标准的 8T-VSB 传输系统是为 MPEG 视频/音频数据传输而开发的一种数字广播系统。

[0004] 由于随着因特网的全球使用数字信号处理技术快速发展,出现了将数字家电、计算机和因特网组合在一起的趋势。因此,为了满足用户的各种需求,付出了许多努力来开发能够发送伴随视频/音频数据的各种辅助数据的系统。

[0005] 辅助数据广播的用户希望利用 PC 卡或具有附属在其上的简单室内天线的便携设备来使用辅助数据广播。

[0006] 然而,由于墙壁的屏蔽效果和室内空间附近移动物体的影响,信号强度显著降低,并且,由于反射波引起的重影效应(ghost effect)和噪声可以降低接收性能。与普通的视频/音频数据的情况不同,辅助数据传输的情况应当具有低差错率。在视频/音频数据的情况下,人眼/耳朵无法察觉的差错没有关系。然而,在辅助数据的情况下(例如,程序执行文件,股票信息等),1 比特错误也可以引起严重的问题。因此,更需要开发一种持久抵御从信道中产生的重影效应和噪声的系统。

[0007] 通常,经由与 MPEG 视频/音频的相同信道,通过时分来执行附加数据传输。由于在数字广播开始时,只接收 MPEG 视频/音频的 ATSCVSB 数字广播接收机在全球市场上扩展。因此,在与 MPEG 视频/音频的相同信道上发送的辅助数据应当避免对以前在市场上提供的常规 ATSC VSB 接收机产生任何影响。该情况被规定为 ATSC VSB 兼容性。并且,辅助数据广播系统应当与 ATSC VSB 系统兼容。此外,辅助数据也被称为增强数据或 EVSB 数据。

[0008] 然而,在恶劣的信道环境中,常规 ATSC VSB 接收系统的接收性能被降低。尤其是,便携式或移动接收机需要高鲁棒性抵御信道变化和噪声。

发明内容

[0009] 因此,本发明提供一种数字电视(DTV)发射机和在 DTV 发射机中编码主数据和增强数据的方法,基本上消除了由于现有技术的局限和缺陷所产生的的一个或多个问题。

[0010] 本发明的一个目的是提供一种数字电视(DTV)发射机和在 DTV 发射机中编码主数据和增强数据的方法,利用这种方法可以提供一种适用于辅助数据传输和强烈抵抗噪音的新的数字广播系统。

[0011] 本发明的另一个目的是提供一种数字电视 (DTV) 发射机和在 DTV 发射机中编码主数据和增强数据的方法,利用这种方法,通过在数据部分的预定区域中插入已知数据的方式发送发射 / 接收方已知的数据可以增强接收性能。

[0012] 本发明的另一个目的是提供一种数字电视 (DTV) 发射机和在 DTV 发射机中编码主数据和增强数据的方法,利用这种方法,用于发送的信号的各种传输参数可被有效的发送和接收。

[0013] 在下面的描述中将部分公开本发明的附加优点、目的和特征,本领域的普通技术人员通过下面的审查,将部分的清楚这些附加的优点、目的和特征,或者可以从本发明的实践中了解这些附加的优点、目的和特征。通过在书面描述及其权利要求和附图中特别指示的结构,可以理解和获得本发明的目的和其它优点。

[0014] 为了实现这些目的和其它优点,根据本发明的目的,如在此进行具体和宽泛的描述的,提供一种用于编码主数据和增强数据的数字电视 (DTV) 发射机,所述主数据包括视频 / 音频数据,并且所述增强数据包括辅助数据,该 DTV 发射机包括:预处理器,用于通过编码增强数据以用于前向纠错 (FEC) 和通过添加空数据扩展该 FEC 编码的增强数据,来预处理该增强数据;数据格式化器,用于产生一组或多组增强数据分组,每个增强数据分组包括预处理的增强数据和已知数据,其中所述已知数据是通过发送和接收方之间的协定预先知道的数据,其中该数据格式化器将猝发时间信息添加到每组增强数据分组中;和分组多路复用器,用于通过将一组或多组增强数据分组与包括主数据的至少一个主数据分组进行多路复用来产生增强数据的至少一个猝发,增强数据的每个猝发包括至少一组增强数据分组。

[0015] 在此,该猝发时间信息可指示表示增强数据的当前猝发的总长度的时间。该猝发时间信息可指示在增强数据的当前猝发和增强数据的下一猝发中所包含的每组增强数据分组之间的时间。该猝发时间信息也可指示在增强数据猝发中的每组增强数据分组的位置。并且,该猝发时间信息还可指示在增强数据的猝发中的当前组增强数据分组和下一组增强数据分组之间的时间。另外,数据格式化器还可将与该已知数据有关的特定信息添加到每组增强数据分组中。

[0016] 在本发明的另一方面,提供一种在数字电视 (DTV) 发射机中编码主数据和增强数据的方法,所述主数据包括视频 / 音频数据,并且所述增强数据包括辅助数据,该方法包括:通过编码增强数据以用于前向纠错 (FEC) 和通过添加空数据扩展该 FEC 编码的数据来预处理该增强数据;产生一组或多组增强数据分组,每个增强数据分组包括预处理的增强数据和已知数据,其中所述已知数据是通过发送和接收方之间的协定预先知道的数据;通过将一组或多组增强数据分组与包括主数据的至少一个主数据分组进行多路复用来产生增强数据的至少一个猝发,增强数据的每个猝发包括至少一组增强数据分组;和将猝发时间信息添加到每组增强数据分组中。

[0017] 在此,该猝发时间信息可指示表示增强数据的当前猝发的总长度的时间。该猝发时间信息可指示在增强数据的当前猝发和增强数据的下一猝发中包含的每组增强数据分组之间的时间。该猝发时间信息也可指示在增强数据的猝发中的每组增强数据分组的位置。并且,该猝发时间信息还可指示在增强数据的猝发中的当前组增强数据分组和下一组增强数据分组之间的时间。

[0018] 应当理解,本发明前面的一般叙述和后面的详细叙述都是示例性和说明性的,它们都意图为如所要求的本发明提供进一步解释。

附图说明

[0019] 所包含的附图提供对本发明的进一步理解,并且被结合构成本申请的一部分,其示意本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0020] 图 1 是根据本发明一个实施例的数字广播发射系统的框图;

[0021] 图 2 是根据本发明另一实施例的数字广播发射系统的框图;

[0022] 图 3 是根据本发明一个实施例的帧多路复用器的详细框图,该多路复用器通过将传输参数插入到字段同步部分中来发送传输参数;

[0023] 图 4 是根据本发明一个实施例的 E-VSB 数据分组格式化器的详细框图,该数据分组格式化器通过将传输参数插入到组中来发送传输参数;

[0024] 图 5 是根据本发明一个实施例的图 1 所示的发射系统的卷积编码器的详细框图,该卷积编码器通过在码元域中多路复用传输参数来发送传输参数;和

[0025] 图 6 是根据本发明一个实施例与图 2 所示的发射系统的 E-VSB 码元处理器有关的部分的详细框图,该部分通过在码元域中多路复用传输参数来发送传输参数。

具体实施方式

[0026] 现在将详细参考本发明的优选实施例,其范例示意在附图中。在可能的情况下,在整个附图中将使用相同的参考数字以表示相同或相似的部分。

[0027] 在本发明中,增强数据能对应于具有诸如程序执行文件、股票信息等数据,或者对应于视频/音频数据。并且,已知数据是通过发送和接收方之间的协定预先知道的数据。而且,主数据是可通过常规接收系统接收的数据,并且包括视频/音频数据。

[0028] 在以将发送和接收方都知道的已知数据插入到增强数据分组的预定位置的方式来发送信号中,本发明发送和接收与该传输信号有关的各种传输参数。

[0029] 尤其是,存在用于由该 E-VSB 发射系统发射的信号的各种参数,并且接收系统必须知道该发送的信号的传输参数,以正确的接收相应的信号。例如,需要表示码元域中数据是怎样被 E-VSB 码元处理器处理的信息来发送 E-VSB 信号的。并且,表示在主数据和增强数据之间,或者在各种增强数据之间怎样执行多路复用的信息。而且,需要用于单独的组的信息,用于猝发的信息等作为传输参数,来以对增强数据分组进行划分组的方式通过猝发单元发送设置有增强数据和已知数据中至少其一的增强数据分组。

[0030] 本申请人已经提交了将包含增强数据和已知数据中的至少其一的增强数据划分组的发送方法的专利申请。

[0031] 图 1 是根据本发明一个实施例的数字广播发射系统的框图,图 2 是根据本发明另一实施例的数字广播发射系统的框图。

[0032] 参考图 1,根据本发明一个实施例的数字广播发射系统包括:E-VSB 预处理器 101, E-VSB 分组格式化器 102,分组多路复用器 103,数据随机化器 104,调度器 105, E-VSB 后处理器 110,RS(理德-所罗门)编码器 121、数据交织器 122,网格编码器 123,后向兼容处理器 124,帧多路复用器 125 和发射机 130。

[0033] 在上述配置的发射系统中,通过传输分组单元将主数据输出给分组多路复用器 103,而将增强数据输出给该 E-VSB 预处理器 101。

[0034] 该 E-VSB 预处理器 101 对增强数据执行预处理,如附加纠错编码、交织、空数据插入等,并且将预处理的数据输出给该 E-VSB 分组格式化器 102。

[0035] 在调度器 105 的控制下,该 E-VSB 分组格式化器 102 通过多路复用该预处理的增强数据和预先定义的已知数据来配置组。该 E-VSB 分组格式化器 102 将组中的数据分为 184 字节增强数据分组,向每个数据分组的前端附加 4 字节 MPEG 报头,然后输出 188 字节增强数据分组(即,MPEG 兼容数据分组)。尤其是,一个增强数据分组组包含多个连续的增强数据分组。

[0036] E-VSB 分组格式化器 102 的输出被输入到分组多路复用器 103 中。在该调度器 105 的控制下,该分组多路复用器 103 通过传输流(TS)分组单元对主数据分组和增强数据分组执行时分多路复用以输出。

[0037] 尤其是,该调度器 105 产生控制信号,其使得该多路复用器 103 能够将该主数据分组和增强数据分组多路复用在一起,然后将该控制信号输出给该分组多路复用器 103。如果这样,已接收了控制信号的分组多路复用器 103 将该主数据分组和该增强数据分组多路复用为 TS 分组单元以输出。

[0038] 该分组多路复用器 103 的输出被输出到数据随机化器 104 中。该数据随机化器 104 从该输入德分组中去除 MPEG 同步字节,利用内部产生的伪随机字节随机化剩余的 187 字节,然后将随机化的数据分组输出到 E-VSB 后处理器 110 中。

[0039] 该 E-VSB 后处理器 110 包含 RS 编码器 111、数据交织器 112、卷积编码器 113、数据去交织器 114 和 RS 字节去除器 115。该 E-VSB 后处理器 110 处理的数据通过 RS 编码器 121、数据交织器 122 和网格编码器 123 被输出到帧多路复用器 125。在该情况下,该卷积编码器 113 包含字节到码元转换器、E-VSB 码元处理器和码元到字节转换器。

[0040] 为了将该网格编码器 123 的输出数据构成由发送/接收方定义的已知数据,对于在该增强分组中插入的已知数据,需要初始化该网格编码器 123 中的存储器。这样做时,由于不通过输入的数据而通过新的数据实现初始化,故应当重新产生 RS 奇偶校验代替最初的奇偶校验数据。这通过该兼容处理器 124 来执行。

[0041] 该帧多路复用器 125 通过在该网格编码器 123 的输出码元的每个 828 码元中插入四个段同步码元来设置 832 码元数据段,并且通过在每 312 数据段中插入一个字段同步段来设置由总共 313 段构成的一个数据字段。该帧多路复用器 125 将该设置的数据字段输出给该发射机 130。

[0042] 图 2 是根据本发明另一实施例的数字广播发射系统的框图。

[0043] 参考图 2,根据本发明另一实施例的数字广播发射系统包括:E-VSB 预处理器 201, E-VSB 分组格式化器 202,分组多路复用器 203,数据随机化器 204,调度器 205,RS 编码器和奇偶校验位置标志符插入器 306、数据交织器 207、字节到码元转换器 208、E-VSB 码元处理器 209,已知数据产生器 210,码元到字节转换器 211、非系统 RS 编码器 212、网格编码器 213、帧多路复用器 314 和发射机 220。

[0044] 图 2 中所示的 E-VSB 分组格式化器 202 以确定已知数据位置标志符的方式设置一个组,其中已知数据将被插入到分组中,在确定的已知数据位置标志符中插入空数据,并且

将它与该 E-VSB 预处理器 201 的输出数据进行多路复用。该 E-VSB 分组格式化器 202 将组中的数据分为 184 字节增强数据分组并且在每一该数据分组的前端附加 4 字节 MPEG 报头以输出 188 字节增强数据分组（即，MPEG 兼容数据分组）。因而，在一个增强数据分组的组中包含多个连续的增强数据分组。

[0045] 该 E-VSB 分组格式化器 202 的输出被输入到该分组多路复用器 203 中。在该调度器 205 的控制下，该分组多路复用器 203 将该主数据分组和该增强数据分组时分复用为传输流 (TS) 数据分组单元。

[0046] 该分组多路复用器 203 的输出被输入到数据随机化器 204 中。该数据随机化器 204 从输入的数据分组中去除 MPEG 同步字节，利用内部产生的伪随机字节随机化剩余的 187 字节，然后将该随机化的分组输出给里德 - 所罗门 (RS) 编码器和奇偶校验位置标志符插入器 206 中。

[0047] 该里德 - 所罗门 (RS) 编码器和奇偶校验位置标志符插入器 206 对随机化得数据执行系统 RS 编码或非系统 RS 奇偶校验位置标志符插入。该里德 - 所罗门 (RS) 编码器和奇偶校验位置标志符插入器 206 的输出通过该数据交织器 207、该字节 - 码元转换器 208、该 E-VSB 码元处理器 209 和该网格编码器 213 被输入到帧多路复用器 214 中。

[0048] 该帧多路复用器 214 通过在该网格编码器 213 的输出码元的每 824 个码元中插入 4 个段同步码元来设置 832 码元数据段，并且通过在每 312 个数据段中插入一个字段同步段来设置包含总共 313 段的一个数据字段。然后，该帧多路复用器 214 向发射机 220 输出设置的数据字段。

[0049] 在图 1 或图 2 所示的上述设置的 E-VSB 发射系统中的传输参数可以通过利用各种方法将其插入到各种位置而发送。

[0050] 根据本发明的第一实施例，可以在 VSB 帧的字段同步段中分配部分预留区域的方式插入传输参数。在该情况下，接收系统能在码元域中执行接收信号的解码之前检测传输参数。因此，可以将具有用于该 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息的传输参数插入到该字段同步信号中的预留区域中。尤其是，该接收系统能在利用字段同步段获得字段同步后从协议达成的位置检测传输参数。

[0051] 根据本发明的第二实施例，该 E-VSB 分组格式化器能通过分配特定区域作为用于组单元中的传输参数的区域来插入传输参数。在该情况下，在接收系统中，在对接收信号执行同步和均衡后，执行码元域中的信道解码（或纠错解码）。然后，E-VSB 分组去格式化器分开增强数据和传输参数以检测。

[0052] 根据本发明的第三实施例，该传输参数可以与码元域中的其他数据码元进行多路复用。例如，在将已知数据码元与主数据码元或增强数据码元进行多路复用以输出给 E-VSB 码元处理器中，传输参数码元可以代替已知数据码元而被多路复用来插入到能够插入已知数据码元的位置中。

[0053] 根据本发明的第四实施例，能够通过比传输流分组的层更高的层中插入传输参数来发送该传输参数。在该情况下，接收系统应能够将传输的信号接收并解码到等于或高于 TS 分组层的层中。对此，该传输参数起对当前接收信号的传输参数进行验证的作用，以及起给出稍后要接收的信号的传输参数的作用。

[0054] 在本发明中，用于传输信号的各种传输参数通过由根据本发明实施例的上述方法

插入而被发送。在该情况下,可以只根据一个实施例、部分整个实施例或全部实施例,来插入传输参数以将其发送。并且,在每个实施例中,传输参数的信息可被重叠插入,或者根据相应的实施例,可以将必要的信息插入到相应位置中以发送。

[0055] 在用于图 1 或图 2 所示的 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息作为部分传输参数被发送的情况下,仅在知道用于码元处理方法的信息的情况下,接收系统能够执行对应于 E-VSB 码元处理器的解码。因此,应当在码元域解码之前就知道用于该 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息。

[0056] 在该情况下,根据第一实施例,通过将传输参数插入到该字段同步信号的预留区域中,能够发送传输参数,该参数具有用于 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息。这是因为在接收系统中执行对接收的信号的码元域解码之前能够检测该传输参数。

[0057] 根据第三实施例,可以通过插入具有用于该 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息的传输参数,来发送该传输参数。在该情况下,由于提前确定用于传输参数码元本身的码元处理方法和该传输参数的位置,因而应放置传输码元参数使其在解码其他数据之前被发送/接收。如果这样,接收系统能够在数据码元解码之前,通过检测该传输参数码元来使用用于解码该数据码元的传输参数码元。

[0058] 同时,在根据本发明的第二和第四实施例,在传输参数中用于 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息在等于或高于 TS 分组层的层中插入以及在由 E-VSB 分组格式化器插入传输参数的情况下,在完成码元域的解码后,执行检测是可能的。因此,不能使用用于当前码元解码的信息。代替的,该信息可以用在确认用于当前 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息中,或者可以用作下一组或猝发的 E-VSB 码元处理器的处理方法的信息。

[0059] 下面将参考附图详细解释本发明的第一到第四实施例。

[0060] 第一实施例:在字段同步段区域中插入传输参数的情况

[0061] 图 3 是根据本发明一个实施例的图 1 或图 2 所示的帧多路复用器 (125 或 214) 的详细框图,通过在字段同步段中插入传输参数来发送传输参数。

[0062] 参考图 3,该帧多路复用器包括:第一多路复用器 301,其多路复用字段同步信号和传输参数,和第二多路复用器 302,其多路复用 E-VSB 数据码元、段同步信号和第一多路复用器 301 的输出,以输出。

[0063] VSB 帧通常包括两个字段,并且每个字段包括一个字段同步段和 312 个数据段。每个数据段包括总共 832 个码元。在该情况下,一个数据段的第一个四码元对应于段同步部分,并且一个字段的第一段对应于字段同步部分。

[0064] 一个字段同步信号包括一个段长度。数据段同步码型 (pattern) 存在于第一个四码元中,紧接着数据段同步码型存在 PN 511、PN 63、PN 63 和 PN 63 的伪随机序列,并且与信息有关的 VSB 模式存在于接下来的 24 个码元中。紧随与该信息有关的 VSB 模式的 24 码元之后的剩余 104 码元被预留。前一个段的最后 12 个码元数据被复制到预留区域的最后 12 个码元中。如果这样,该字段同步段的 92 个码元实际上变成了预留区域。

[0065] 该第一多路复用器 301 多路复用该传输参数和字段同步段码元,来将要插入的传输参数插入到该字段同步段的预留区域中,然后向该第二多路复用器 302 输出该多路复用的信号。

[0066] 该第二多路复用器 302 通过多路复用段同步码元、数据码元和从第一多路复用器

301 输出的新字段同步段来设置新 VSB 帧。包括具有被插入其中的 E-VSB 传输参数的字段同步段的传输帧被输出给发射机。

[0067] 在该情况下,用于插入该传输参数的在该字段同步段中的预留区域可以是 92 码元的预留区域或一部分或全部,或者是除该 92 码元的预留区域中用于增强数据模式映射的 64 码元之外的区域的一部分或全部。

[0068] 在预留区域中插入的传输参数可包含,例如,用于区别普通 8-VSB 传输模式的信号、增强 VSB 传输模式的信号或其他种类增强 VSB 传输模式的信号的信息。

[0069] 第二实施例:在 E-VSB 分组格式化器中插入传输参数的情况

[0070] 图 4 是根据本发明一个实施例的图 1 或图 2 所示的该 E-VSB 分组格式化器的详细框图,该实施例通过将传输参数插入到组中来发送传输参数。

[0071] 参考图 4,该 E-VSB 分组格式化器包括:增强数据格式化器 401,已知数据产生器 402,传输参数产生器 403,多路复用器 404 和 MPEGTS 打包器 (packetizer) 405。

[0072] 如果从该 E-VSB 预处理器输入增强数据,该增强数据格式化器 401 将增强数据排列在组中,然后将该排列的数据输出给该多路复用器 404。

[0073] 并且,该已知数据产生器 402 产生已知数据,然后将该产生的数据输出给该多路复用器 404。

[0074] 如果该 E-VSB 据分组格式化器应用于图 1,该已知数据产生器 402 能够输出实际的已知数据或已知数据位置标志符。如果该 E-VSB 分组格式化器应用于图 2,该已知数据产生器 402 能输出其中插入了空数据的已知数据位置标志符。

[0075] 并且,该传输参数产生器 403 产生与组或猝发有关的传输参数,然后将产生的参数输出给多路复用器 404。实际上,该传输参数能够包括用于当前猝发的长度的信息,表示下一个猝发的计时点、在猝发中组存在的位置和长度、从猝发中的从当前组到下一组的时间的信息,和用于已知数据的信息等。

[0076] 该多路复用器 404 通过将从该增强数据格式化器 401 输出的增强数据、从该已知数据产生器 402 中输出的已知数据(或已知数据位置标志符)和从该传输参数产生器 403 输出的传输参数多路复用到一起来设置一个组。

[0077] 将该多路复用器 404 的输出输入到该 MPEG TS 打包器 405。

[0078] 该 MPEG TS 打包器 405 将组中的数据分为 184 字节增强数据分组,将 4 字节 MPEG 报头附加到该分组每一的前端,然后输出 188 字节增强数据分组(即,MPEG TS 兼容分组)。

[0079] 在该情况下,接收系统的 E-VSB 分组去格式化器能将该传输参数和增强数据相互分开以检测。

[0080] 第三实施例:在码元域中插入传输参数的情况

[0081] 图 5 是根据本发明一个实施例的图 1 所示的发射系统的卷积编码器 (113) 的详细框图,该实施例通过多路复用该传输参数和码元域中的数据码元和已知数据来发送传输参数。

[0082] 参考图 5,该卷积编码器包括:字节到码元转换器或 12 路交织器 501,已知数据产生器 502,传输数据产生器 503,第一多路复用器 504,第二多路复用器 505,E-VSB 码元处理器 506 和码元到字节转换器或 12 路去交织器 507。

[0083] 例如,在该情况中,图 1 所示的该 E-VSB 分组格式化器确定其中将要插入已知数

据的已知数据位置标志符,在确定的数据位置标志符中插入空数据,然后将其与由该 E-VSB 预处理器预处理的增强数据进行多路复用。

[0084] 该字节到码元转换器 501 将该数据交织器的输出字节转换为码元并输出。在该情况中,该从该数据交织器中输出的数据字节对应于主数据、增强数据和已知数据(或已知数据位置标志符)中的一个。一个字节被转换为 4 个码元。并且,每个码元包括两个比特。

[0085] 每个码元能够具有表示它的码元是否对应于主数据、增强数据或已知数据位置标志符的属性。

[0086] 在图 5 中,实线表示数据流,而虚线表示每个数据的属性。尤其是,‘M’表示主数据属性,‘E’表示增强数据属性而‘T’表示已知数据属性。

[0087] 该已知数据产生器 502 同时输出已知数据码元和表示已知数据的已知数据属性信息。

[0088] 该传输参数产生器 503 同时输出传输参数码元和它的属性信息。在该情况下,该属性信息可被输出为已知或增强数据的属性。

[0089] 该第一多路复用器 504 将从该已知数据产生器 502 输出的已知数据码元和从该传输参数产生器 503 输出的传输参数码元进行多路复用,然后向第二多路复用器 505 输出该多路复用码元和相应的属性信息。

[0090] 该第二多路复用器 505 根据从该字节到码元转换器 501 输出的码元的属性来选择该字节到码元转换器 501 的输出码元或第一多路复用器 504 的输出码元,然后向该 E-VSB 码元处理器 506 输出选择的码元以及它的属性信息。

[0091] 尤其是,如果从该字节到码元转换器 501 输出的码元的属性对应于主数据或增强数据属性,该第二多路复用器 505 选择从该字节到码元转换器 501 输出的码元和相应码元的属性信息,然后将它们输出给该 E-VSB 码元处理器 506。如果该从该字节到码元转换器 501 输出的码元的属性是已知数据(或已知数据位置标志符)的属性,该第二多路复用器 505 选择从该第一多路复用器 504 输出的码元和该相应码元的属性信息,然后将它们输出给该 E-VSB 码元处理器 506。

[0092] 因此,如果从该第二多路复用器 505 输出的数据码元是主数据码元,该码元具有主数据的属性。如果从该第二多路复用器 505 输出的数据码元是增强数据码元,该码元具有增强数据的属性。然而,在传输参数码元的情况下,该码元可以具有从该传输参数产生器 503 输出的码元属性,即,该已知数据或增强数据的属性。

[0093] 该 E-VSB 码元处理器 506 对具有增强数据属性的码元执行码元处理过程。例如,可以对具有增强数据属性的码元执行 1/2 编码速率的附加编码。

[0094] 该 E-VSB 码元处理器 506 不对具有主数据或已知数据属性的码元执行附加编码。

[0095] 即使通过该 E-VSB 分组格式化器插入到该增强数据分组的 MPEG 报头字节或通过该 RS 编码器附加到该增强数据分组的 RS 奇偶校验字节被转换为码元,该 E-VSB 码元处理器 506 输出如主数据的码元而不改变该数据。这是因为该码元具有主数据的属性。

[0096] 在传输参数码元具有已知数据属性的情况下,该 E-VSB 码元处理器 506 以与已知数据相同的方式处理并输出相应的码元。在该传输参数码元具有增强数据属性的情况下,该 E-VSB 码元处理器 506 能以与增强数据相同的方式处理并输出相应的码元。尤其是,具有已知数据属性的传输参数码元不经过附加编码,并且具有增强数据属性的传输参数码元

经过 1/2 编码速率的附加编码。

[0097] 换句话说,如果该传输参数码元具有已知数据的属性,通过该 E-VSB 处理器 506 经与该已知数据的相同方式处理。因此,对于传输参数码元在码元域中不执行附加编码。但是,如果该传输参数码元具有增强数据的属性,则在该码元域中执行附加编码。

[0098] 通过该码元到字节转换器 507 将 E-VSB 码元处理器 506 的输出码元转换为字节,然后输出给该数据交织器。字节到码元转换器 501 与网格编码器的字节到码元转换器一致。并且,该码元到字节转换器 507 具有与该字节到码元转换器相反的处理过程。

[0099] 图 6 是根据本发明一个实施例的与图 2 所示的发射系统的 E-VSB 码元处理器有关部分的详细框图,该实施例通过在码元区域中多路复用传输参数来发送传输参数。

[0100] 参考图 2,根据本发明一个实施例的与图 2 所示的该发射系统的 E-VSB 码元处理器有关的部分包括:已知数据产生器 601,传输参数产生器 602,第一多路复用器 603,第二多路复用器 604 和 E-VSB 码元处理器 605。

[0101] 该已知数据产生器 601 具有与图 2 所示的已知数据产生器 210 相同的模块。

[0102] 从该字节到码元转换器中输出的每个码元能具有表示它的码元是否对应于主数据、增强数据或已知数据位置标志符的属性。

[0103] 在图 6 中,实线表示数据流,而虚线表示每个数据的属性。尤其是,‘M’表示主数据属性,‘E’表示增强数据属性而‘T’表示已知数据属性。

[0104] 该已知数据产生器 601 同时输出已知数据码元和表示已知数据的已知数据属性信息。

[0105] 该传输参数产生器 602 同时输出传输参数码元和它的属性信息。在该情况下,该属性信息可被输出为已知或增强数据的属性。

[0106] 该第一多路复用器 603 将从该已知数据产生器 601 输出的已知数据码元和从该传输参数产生器 602 输出的传输参数码元进行多路复用,然后向第二多路复用器 604 输出该多路复用码元和相应的属性信息。

[0107] 该第二多路复用器 604 根据从该字节到码元转换器输出的码元的属性来选择该字节到码元转换器的输出码元或第一多路复用器 603 的输出码元,然后向该 E-VSB 码元处理器 605 输出选择的码元以及它的属性信息。

[0108] 尤其是,如果从该字节到码元转换器输出的码元的属性对应于主数据或增强数据属性,则该第二多路复用器 604 选择从该字节到码元转换器输出的码元和相应码元的属性信息,然后将它们输出给该 E-VSB 码元处理器 605。如果该从该字节到码元转换器输出的码元的属性是已知数据(或已知数据位置标志符)的属性,该第二多路复用器 604 选择从该第一多路复用器 603 输出的码元和该相应码元的属性信息,然后将它们输出给该 E-VSB 码元处理器 605。

[0109] 该 E-VSB 码元处理器 605 对具有增强数据属性的输入码元执行 1/2 编码速率的附加编码。该 E-VSB 码元处理器 605 不对具有主数据或已知数据属性的输入码元执行附加编码。

[0110] 即使通过该 E-VSB 分组格式化器插入到该增强数据分组中的 MPEG 报头字节或通过该 RS 编码器附加到该增强数据分组的 RS 奇偶校验字节被转换为码元,该 E-VSB 码元处理器 605 输出如主数据的码元而不改变该数据。

[0111] 在传输参数码元具有已知数据属性的情况下,不执行附加编码如同已知数据。在该传输参数码元具有增强数据属性的情况下,如该增强数据般执行 1/2 编码速率的附加编码。

[0112] 并且,在已知数据码元序列开始的部分,该 E-VSB 码元处理器 605 产生并输出能使网格编码器的存储器复位到预定值的数据码元。对此,将网格编码器的存储器值输入到该 E-VSB 码元处理器 605。

[0113] 当已知数据序列开始时,该网格编码器被复位。这是因为根据该网格编码器的存储器状态,各种输出序列都是可能的,即使将已知数据序列输入到网格编码器中。

[0114] 因此,在该网格编码器的存储器状态已经被复位到预定值后,如果输入已知数据,也能够从该网格编码器的输出中获得已知数据序列。

[0115] 将该 E-VSB 码元处理器 605 的输出码元输入到网格编码器和码元到字节转换器中。

[0116] 因此,在本发明中,传输参数可以通过被插入到 VSB 帧的字段同步段的预定区域和 / 或组的预定位置中而被发送。

[0117] 并且,该传输参数可以被通过与码元域中的其他数据码元多路复用而被发送。

[0118] 而且,该传输参数可以通过插入到比传输流分组高的层中而被发送。

[0119] 因此,本发明提供下列效果和优点。

[0120] 首先,本发明强烈抵抗经信道发送辅助数据的误差。并且,本发明与常规 VSB 接收机兼容。而且,本发明能在具有比现有技术 VSB 系统更差的重影和噪音的信道上正确接收辅助数据。

[0121] 第二,本发明发送在数据区域的特定位置中插入的已知数据,由此增强了具有较大的信道变化的接收系统的接收性能。

[0122] 尤其是,本发明通过各种位置和方法发送与传输信号有关的传输参数,由此可以在接收系统中有效的提取传输参数的方式应用于数据解调和解码。

[0123] 最后,本发明可有效的应用于具有较大的信道变化而需要抵抗噪音的鲁棒性的便携或移动接收机。

[0124] 本领域技术人员应当清楚,在不脱离本发明的本质和范围的情况下,可对本发明进行各种修改和变化。因此,本发明意图覆盖落入附加权利要求及其等同物范围内的本发明的修改和变化。

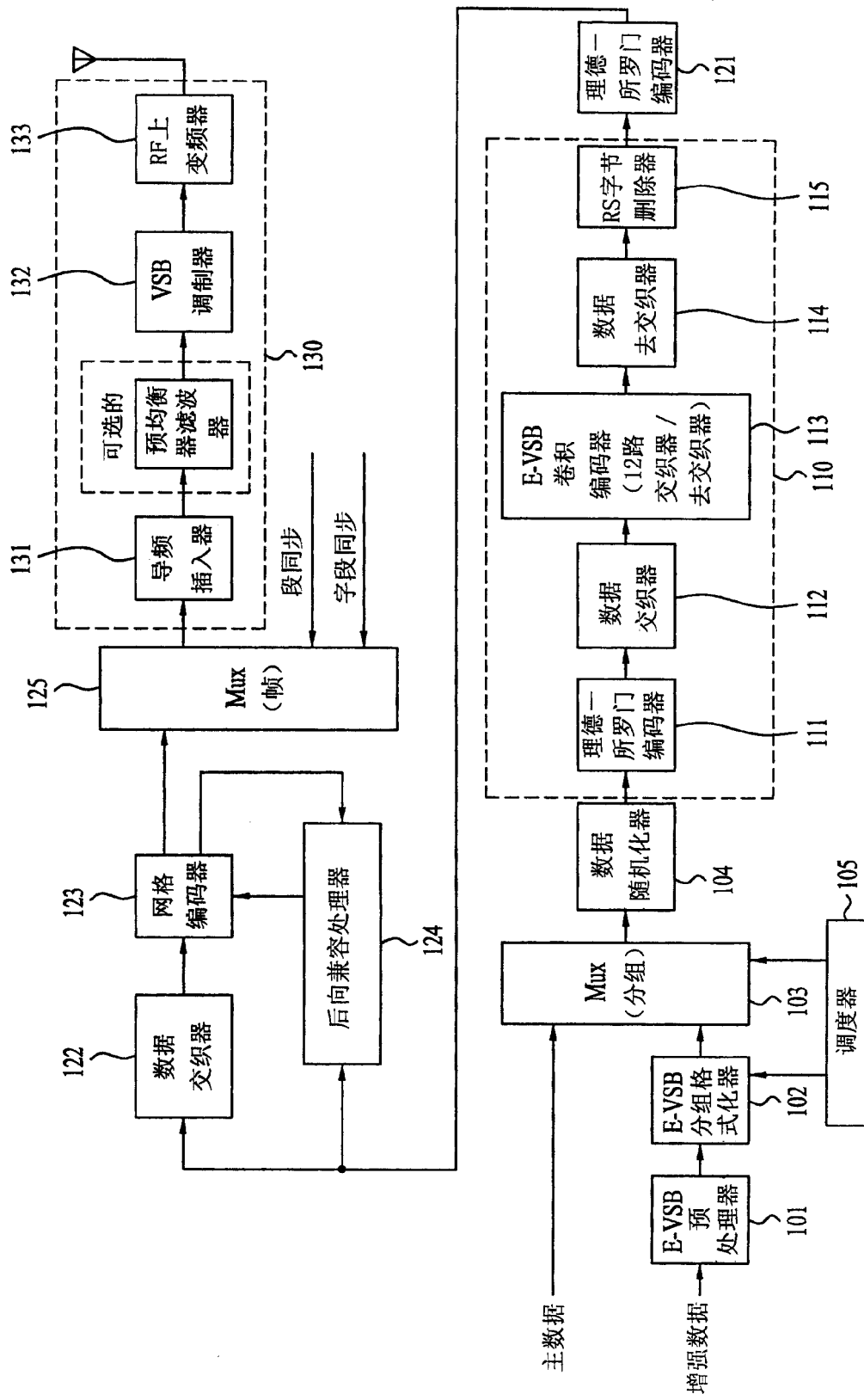


图1

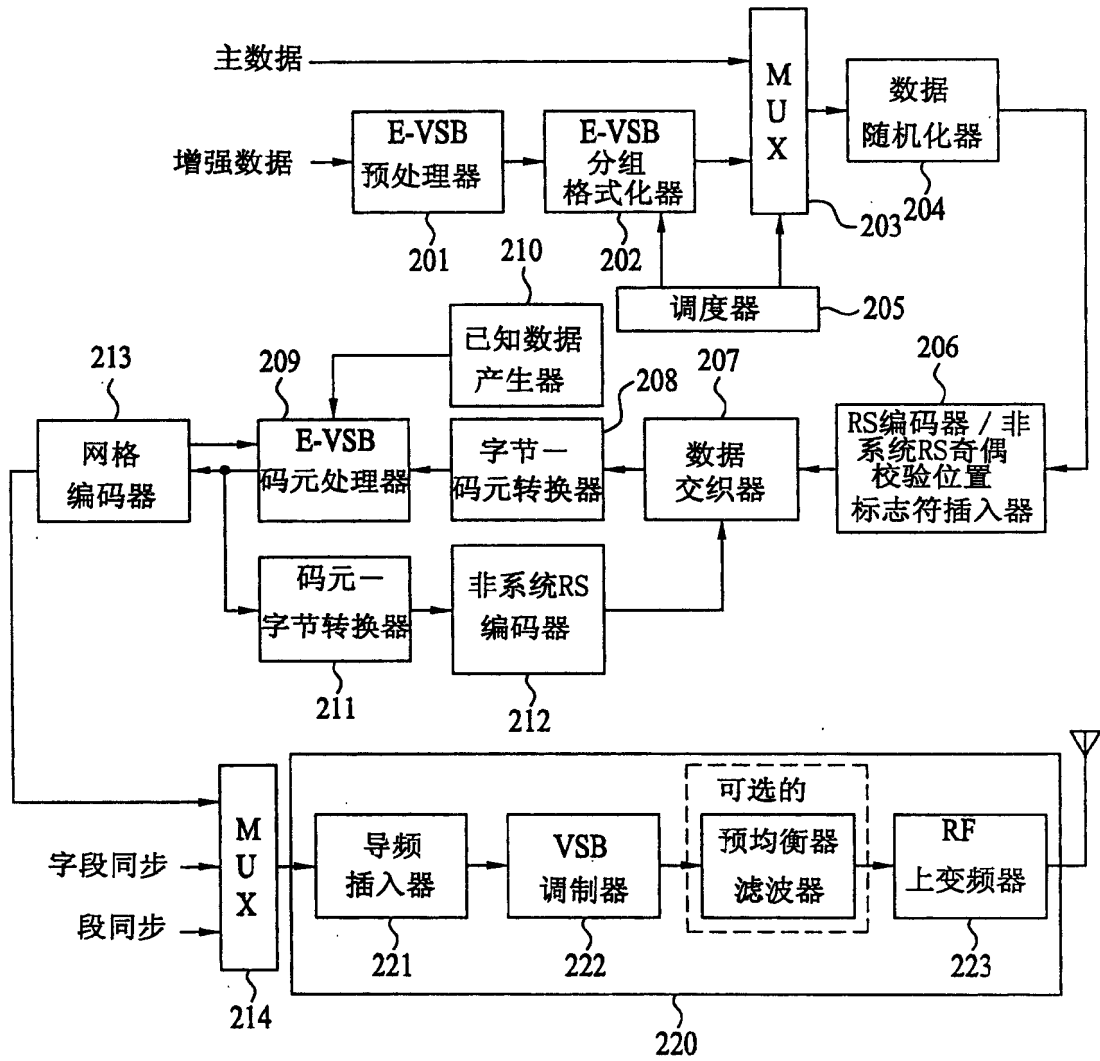


图2

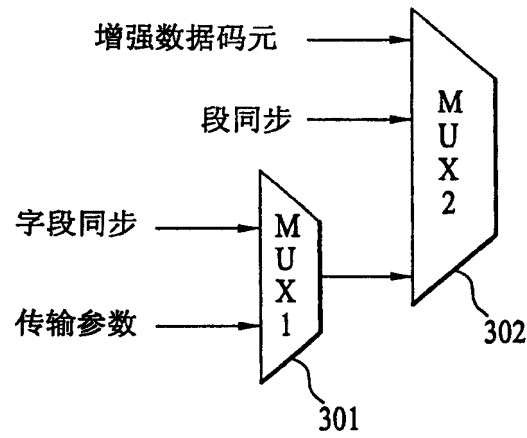


图3

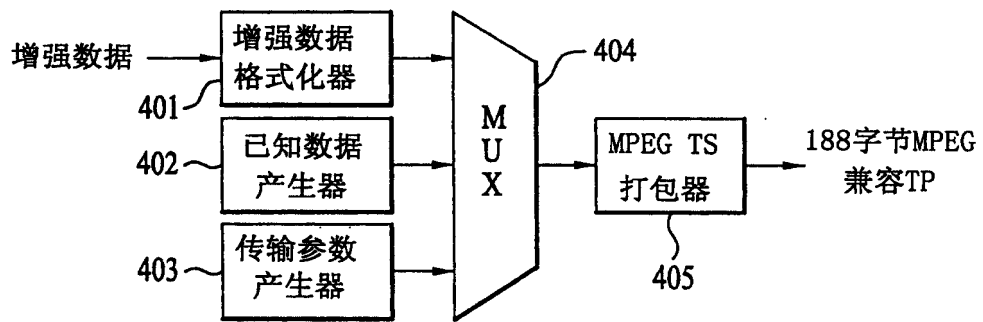


图4

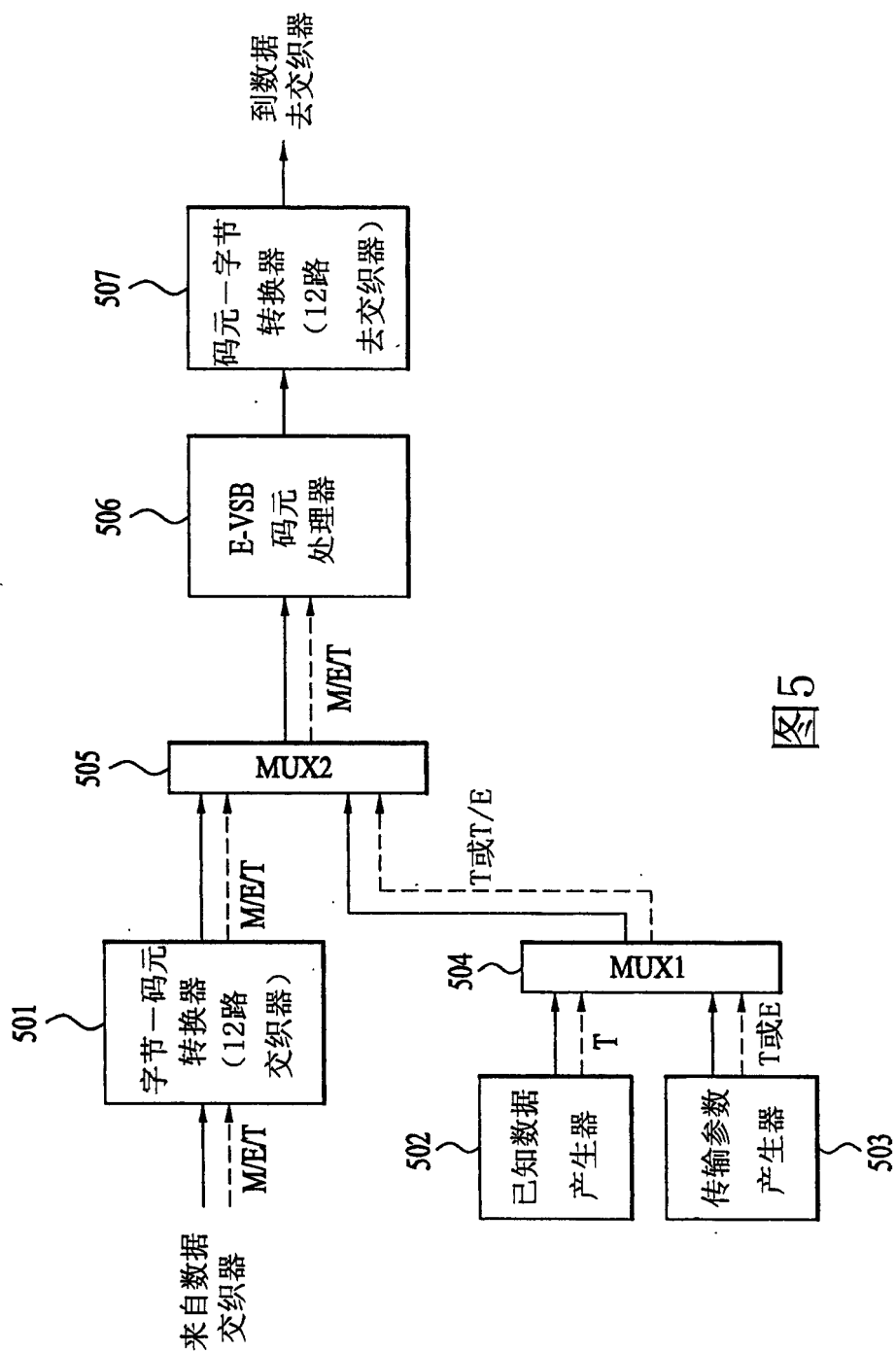


图5

