



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101828396 A

(43) 申请公布日 2010.09.08

(21) 申请号 200880111656.3

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2008.10.14

11105

代理人 吕晓章

(30) 优先权数据

60/998,978 2007.10.15 US

60/998,961 2007.10.15 US

60/999,040 2007.10.15 US

61/190,517 2008.08.29 US

61/190,516 2008.08.29 US

61/190,499 2008.08.29 US

(51) Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.04.15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/011709 2008.10.14

(87) PCT申请的公布数据

W02009/051691 EN 2009.04.23

(71) 申请人 汤姆森特许公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 理查德·W·西塔

斯科特·M·洛普雷斯托

戴维·E·维拉格

巴思·A·坎菲尔德

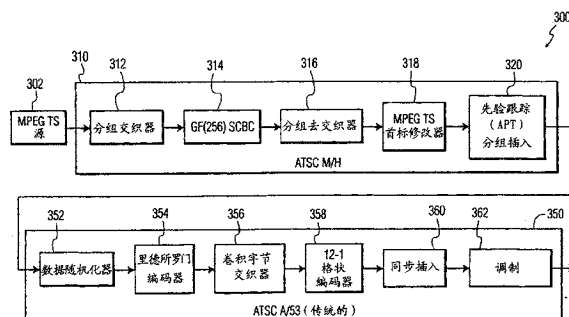
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 10 页

(54) 发明名称

传达突发模式活动的装置和方法

(57) 摘要

传输指示何时将发生在常规传输模式期间介入的突发模式的信息。该传输的信息还可以包括指示这种突发模式将有多长以及突发模式的内容的信息,其中这种内容可以被标识为视频、音频、系统信息、广告或交互内容。



1. 一种用于传达突发模式信息的方法,包括:

在第一传输模式期间传输指示何时将发生突发模式的数据;这种信息包括突发模式的长度。

2. 如权利要求 1 所述的方法,包括传输突发模式信息的步骤,所述突发模式信息包含指示突发模式信息的内容的数据。

3. 如权利要求 2 所述的方法,包括传输突发模式信息的步骤,所述突发模式信息至少包含以下中的一种:视频节目、音频节目、系统维护信息、广告、以及交互信息。

4. 如权利要求 2 所述的方法,包括传输突发模式信息的步骤,所述突发模式信息指示在突发模式期间传输的内容的编码格式。

5. 如权利要求 2 所述的方法,包括传输突发模式信息的步骤,所述突发模式信息指示突发模式信息是广告并且要根据用户简档回放所述广告。

6. 如权利要求 2 所述的方法,包括传输突发模式信息的步骤,所述突发模式信息指示接收机何时通电以捕获突发模式内容以及何时断电以忽略这种突发模式内容。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中将所述信息插入到用于残留边带传输的字段同步分组中。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中将所述信息插入到分组标识符中。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其中将关于何时将发生突发模式的信息插入到分组的首标中,并且将关于突发模式的内容的信息插入到分组有效载荷中。

## 传达突发模式活动的装置和方法

[0001] 本申请要求向美国专利和商标局提交的以下临时申请的 35U.S.C. § 119 下的权益：(1)2007 年 10 月 15 日提交的申请第 60/998978 号；(2)2007 年 10 月 15 日提交的申请第 60/998961 号；(3)2007 年 10 月 15 日提交的申请第 60/999040 号；(4)2008 年 8 月 29 日提交的申请第 61/190499 号；(5)2008 年 8 月 29 日提交的申请第 61/190516 号；以及 (6)2008 年 8 月 29 日提交的申请第 61/190517 号。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请涉及以下同时审查中的和共同拥有的美国专利申请：(1) 作为国际专利申请的、2008 年 5 月 16 日提交的名为“APPARATUS AND METHOD FOR ENCODING AND DECODING SIGNALS”的 No. XXX(申请号 PCT/US08/006334, Thomson 案卷号 MICR07001)；(2) 作为国际专利申请的、2008 年 5 月 16 日提交的名为“APPARATUS AND METHOD FOR ENCODING AND DECODING SIGNALS”的 No. XXX(申请号 PCT/US08/006335, Thomson 案卷号 MICR07002)；(3) 作为国际专利申请的、2008 年 5 月 16 日提交的名为“APPARATUS AND METHOD FOR ENCODING AND DECODING SIGNALS”的 No. XXX(申请号 PCT/US08/006333, Thomson 案卷号 MICR07003)；(4) 作为国际专利申请的、2008 年 5 月 16 日提交的名为“APPARATUS AND METHOD FOR ENCODING AND DECODING SIGNALS”的 No. XXX(申请号 PCT/US08/006332, Thomson 案卷号 MICR07004)；(5) 作为国际专利申请的、2008 年 5 月 16 日提交的名为“APPARATUS AND METHOD FOR ENCODING AND DECODING SIGNALS”的 No. XXX(申请号 PCT/US08/006331, Thomson 案卷号 MICR08001)；(6) 作为国际专利申请的、2008 年 10 月 14 日提交的名为“PREAMBLE FOR A DIGITAL TELEVISION SYSTEM”的 No. XXX(申请号 XXX, Thomson 案卷号 PU080145)；(7) 作为国际专利申请的、2008 年 10 月 14 日提交的名为“CODE RATE IDENTIFIER IN PSEUDORANDOM SEQUENCE IN ATSC SIGNAL”的 No. XXX(申请号 XXX, Thomson 案卷号 PU080162)；以及 (8) 作为国际专利申请的、2008 年 10 月 14 日提交的名为“APPARATUS AND METHOD FOR ENCODING AND DECODING SIGNALS”的 No. XXX(申请号 XXX, Thomson 案卷号 PU070255)。

### 技术领域

[0004] 本公开通常涉及数字广播系统的操作，并且更具体地，涉及用于旨在供移动的、行人和个人设备使用的广播电视的数据的编码和解码。

### 背景技术

[0005] 本部分意图向读者介绍现有技术的各个方面，其可能涉及下面描述的本发明的各个方面。该讨论被认为有助于向读者提供背景技术信息以便利更好的理解本发明的各个方面。因此，应理解的是，要根据这一点来阅读这些声明，而不作为现有技术的承认。

[0006] 遍及世界的电视广播系统已经从模拟的音频和视频信号的传递转向现代的数字通信系统。例如，在美国，先进电视标准协会 (ATSC) 已经开发了称为“ATSC 标准：数字电视标准 A/53”(A53 标准) 的标准。该 A53 标准定义应当如何编码和解码用于数字电视广播的

数据。此外,美国联邦通信委员会 (FCC) 已经分配了用于电视广播的电磁谱的各部分。FCC 将分配的部分内的相邻 6MHz 信道指定给广播公司用于地面 (即,不是有线或卫星) 数字电视广播的传输。基于 A53 标准的编码和调制格式,每个 6MHz 信道具有大约 19Mb/ 秒的信道容量。此外,FCC 已经要求通过 6MHz 信道传输地面数字广播数据必须符合 A53 标准。

[0007] A53 标准定义应当如何处理源数据 (例如,数字音频和视频数据) 并将其调制为通过该信道传输的信号。该处理将冗余信息添加到源数据,使得从该信道接收信号的接收机可以恢复源数据,即使该信道将噪声和多路径干扰添加到传输的信号。被添加到源数据的冗余信息减少了传输源数据的有效数据率,但是增加了从传输的信号成功恢复源数据的可能。

[0008] 图 1 示出传输符合 A53 标准的信号的典型的传输系统 100 的方框图。数据通过传输源 102 生成并安排到分组中。分组大小为 187 字节,并且可以包含一个或多个码字 (codeword)。每个分组包括 3 字节首标,其中 13 比特是标识在分组中发送的数据类型的分组 ID (PID)。例如,包含具有值 0x11 (十六进制 11) 的 PID 的分组可以标识内容为具有第一视频流,并且包含具有值 0x14 的 PID 的分组可以标识这种分组的内容为第一音频流。数据随机化器 104 将分组随机化,并且将分组提供给里德-所罗门 (Reed-Solomon) 编码器 106。里德-所罗门编码器 106 计算并级联 20 个奇偶校验 (parity) 字节到随机化的数据,以产生具有 207 字节的 R-S 分组。

[0009] 卷积交织器 108 交织 R-S 分组以便进一步在时间上随机化该数据。格状编码器 110 编码交织的分组以产生 828 个 3 比特码元的块。A53 标准规定使用 12 个格状编码器,其中每个格状编码器为 2/3 比率格状编码器,其对于交织的分组中存在的每两个比特产生一个 3 比特码元。结果,格状编码器 110 包括去多路复用器、12 个并行 2/3 比率格状编码器和多路复用器。来自卷积交织器 108 的数据被去多路复用并分发到 12 个格状编码器,并且通过 12 个格状编码器生成的码元被多路复用成码元流。

[0010] 同步多路复用器 112 在每个 828 码元块的开始处插入 4 个预定分段同步码元,以创建 832 码元分段。此外,同步多路复用器 112 对于生成的每 312 个分段插入包括 832 个码元的字段 (field) 同步。具体地,字段同步码元领先于该 312 个分段。

[0011] 8-VSB 调制器 114 使用包括由格状编码器 110 编码的数据、分段同步码元和字段同步的多路复用的码元,以使用 8-VSB (残留边带) 调制来调制载波信号。具体地,8-VSB 调制器 114 生成信号,其中该信号的幅度为 8 个离散电平之一,其中每个离散电平对应于特定的 3 比特码元。此后使用未示出的电路将该信号从数字转换为模拟信号格式,并且上转换到射频。使用天线 116 来传输该射频信号。典型地,数字随机化器 104、里德-所罗门编码器 106、卷积交织器 108 和格状编码器 110 的组合被称为 8-VSB 编码器 120。8-VSB 编码器 120 还可以被称为 A53 编码器或 ATSC 编码器。

[0012] 由传输源 102 生成的数据包括作为使用运动画面娱乐组 (MPEG) 2 格式编码的源的视频,该 MPEG 2 格式也等效于国际标准化组织 / 国际电工委员会 (ISO/IEC) 13818-2 格式。传输源 102 还包括作为使用杜比弧形一致性算法 #3 (AC-3) 编码的源的音频数据。A53 标准还允许使用其它节目元素的元数据 (如节目向导数据),并且这种节目元素可以是使用其它方法编码的源。此外,A53 标准允许以从标准清晰度隔行扫描电视质量到逐行扫描宽屏高清晰度质量范围的多种视频质量等级和显示格式来传输视频。FCC 要求广播公司必须使

用 A53 标准来编码由传输源 102 生成的数据。如果数字电视节目广播的传输不要求分配的信道的整个 19Mb/秒容量,则广播公司可以使用任何剩余 (excess) 容量来广播其它服务,甚至可能向如便携式接收机和蜂窝式电话的设备进行广播。然而, FCC 要求使用剩余容量向这种其它设备传输的任何数据必须根据 A53 标准来传输。A53 标准的修订是可能的,并且是 ATSC 预期的,然而必须出现演进,使得可以继续使用现有的或所谓的传统的数字电视接收机。类似地,根据现有 A53 标准的信号的编码和传输可以被称为传统的编码和传输。

[0013] 图 2 示出可以用于从与现有的或传统 A53 标准兼容的接收信号提取源信息的接收机 200 的方框图。天线 202 从通过无线电波 (airwave) 传输的电磁信号形成接收的电信号。模数 (A/D) 转换器 204 产生接收的信号的数字样本,并且格状解码器 206 解码该数字样本以产生数据流中的格状解码的比特估计流。A/D 转换器 204 还可以包括另外的前端处理电路 (如调谐器),用于在所接收的信号内接收期望的信道。根据现有的或传统 A53 标准,格状解码器 206 包括信号去多路复用器、12 个 2/3 比率格状解码器和信号多路复用器。去多路复用器在 12 个 2/3 比率格状解码器中分发数字样本,并且多路复用器将由 12 个 2/3 比率格状解码器的每一个生成的估计进行多路复用。

[0014] 卷积去交织器 208 将格状解码的比特估计流进行去交织,产生被安排为包括 207 个字节的序列或分组。结合未示出的同步信号的位置的确定和标识一起执行该分组安排。里德-所罗门纠错电路 210 将由去交织器 208 产生的每个 207 字节的序列当作一个或多个码字,并且确定码字或分组中的任何字节是否由于传输期间的错误而被破坏。经常通过计算和估计用于码字的一组校正子 (syndromes) 或错误模式来执行该确定。如果检测到破坏,则里德-所罗门纠错电路 210 尝试使用奇偶校验字节中编码的信息来恢复被破坏的字节。得到的纠错后的数据流然后通过去随机化器 212 进行去随机化,并且此后提供给数据解码器 214,该数据解码器 214 根据传输的内容的类型解码数据流。典型地,格状解码器 206、去交织器 208、里德-所罗门解码器 210 和去随机化器 212 的组合被标识为接收机 200 内的 8-VSB 解码器 220。重要地是注意,通常,用于接收与传统 A53 标准兼容的信号的典型接收机以与传输处理相反的顺序执行接收处理。

[0015] 通常,里德-所罗门编码和解码中采用的算法对本领域技术人员是公知的。如上所述,图 1 的里德-所罗门编码器 106 通过将 20 个奇偶校验字节添加到具有 187 字节的数据分组生成具有 207 字节的码字。图 2 的里德-所罗门解码器 210 使用由编码器添加的 20 字节来校正码字中上至 10 字节的错误。

[0016] 里德-所罗门纠错算法利用伽罗瓦 (Galois) 域的属性。具体地,伽罗瓦域  $GF(p^n)$  是包括有限数目的元素  $p^n$  的数学集合,其中  $p$  和  $n$  的值为整数。使用生成多项式  $g(x)$  来定义具体的伽罗瓦域。伽罗瓦域的每个元素可以由具有  $n$  比特的唯一比特模式表示。此外,幂  $p^n$  的唯一多项式可以与每个元素关联,其中多项式的每个系数在 0 和  $p-1$  之间。此外,伽罗瓦域中的数学运算具有重要的属性。伽罗瓦域  $GF(p^n)$  的两个元素的加法定义为与具有以下系数的多项式相关联的元素,该系数是与相加的两个元素相关联的多项式的系数的模  $p$  和 (modulo- $p$  sum)。类似地,两个元素的乘法定义为与与伽罗瓦域相关联的生成多项式  $g(x)$  为模的两个元素相关联的多项式的乘法。在伽罗瓦域上定义加法和乘法算子,使得伽罗瓦域的任何两个元素的和与积是伽罗瓦域的元素。里德-所罗门码字的属性是将码字的每个字节乘以伽罗瓦域的元素得到另一有效的里德-所罗门码字。此外,两个里德-所

罗门码字的逐个字节加法产生另一里德-所罗门码字。传统 A53 标准定义供里德-所罗门算法使用的 256 元素伽罗瓦域  $GF(2^8)$  和相关联的生成多项式  $g(x)$ 。伽罗瓦域的属性还产生用于生成码字的校正子以便确定错误的能力。

[0017] 来自去随机化器的输出分组被提供给数据解码器 214。数据解码器 214 使用解码的分组的首标中的 PID 以确定分组中承载的信息的类型以及如何解码这种信息。首标中的 PID 与节目映射表 (PMT) 中的信息比较, 该 PMT 可以作为数据流的一部分周期性传输并在接收机中更新。数据解码器 214 忽略具有不是所识别的类型的分组 PID 的任何分组。以此方式, 传统 A53 标准通过允许传输源为新的分组类型分配唯一的 PID 值, 来允许创建原始标准中未预期的新的分组类型。不支持新的分组类型的传统解码器可以忽略这种分组, 而识别该新的分组类型的新的解码器可以处理这种分组。

[0018] 如应当明显的, 只有那些通过接收机 200 中的 2/3 比率格状解码器 206 和里德-所罗门解码器 210 正确解码的分组将要被提供给数据解码器 214。如果格状解码器 206 或里德-所罗门解码器 210 不能解码分组, 则接收机通常丢掉作为错误分组的这种分组。如果接收了太多错误分组, 则能够接收与 A53 标准兼容的信号的一些接收机可以尝试与发射机重新同步。

[0019] 重要的是注意, 与 A53 标准兼容的信号通常可以以不同于无线电 (over the air) 的方式传输, 包括通过同轴电缆或电话线的传输。

[0020] 目前, 现有的或传统 A53 标准定义生成和传输信号供接收机预期使用, 该接收机通常被固定 (例如, 在家中) 并且耦接到大的天线用于捕获传输的信号。然而, 传输的信号不够强健和健壮以允许便携式电视、交通工具电视、蜂窝式电话、个人数字助理等中使用的移动接收机或具有小的天线的接收机有效地提取这种信号中编码的源数据。具体地, 由 2/3 比率格状编码器提供的冗余度不够, 并且较低比率编码器 (即, 具有更大冗余度的那些) 对于移动应用是必需的。因此, 期望引入适用于利用移动的、手持的和行人设备中先进的接收器更好地执行的更健壮的编码处理。

## 发明内容

[0021] 公开了一种用于传达 (communicate) 移动传输系统的突发模式的发生和这种模式的数据内容的发明。

## 附图说明

[0022] 在附图中:

[0023] 图 1 是传输与 A53 标准兼容的信号的典型传输系统的方框图;

[0024] 图 2 是用于接收与 A53 标准兼容的信号的典型接收机的方框图;

[0025] 图 3 是本公开的传输设备中使用的编码器的另一实施例的方框图;

[0026] 图 4 是图示本公开的行定向数据的表格;

[0027] 图 5 是图示本公开的列定向数据的表格;

[0028] 图 6 是本公开的编码处理的实施例的流程图;

[0029] 图 7 是本公开的编码处理的另一实施例的流程图;

[0030] 图 8 是图示本公开的交织器中的字节的映射的表格;

[0031] 图 9 是本公开的解码器的实施例的方框图；

[0032] 图 10 是 VSB-8 帧的实施例。

[0033] 从下面通过示例方式给出的描述,本发明的特点和优点可以变得更明显。

### 具体实施方式

[0034] 下面将描述本公开的一个或多个特定实施例。在提供这些实施例的简明描述的努力中,说明书中没有描述实际实施方案的所有特征。应当意识到,在任何这种实际实施方案的开发中,如在任何工程或设计项目中,必须进行许多实施方案特定的决定以实现开发者的特定目的,如与系统相关和业务相关的限制兼容,这可能从一个实施方案到另一个而不同。此外,应当意识到,对于已经从本公开受益的那些普通技术人员,这种开发努力不过是设计、制造和生产的例行工作。

[0035] 下面描述了与电视广播信号有关的系统,并且更具体地,涉及如定义供美国使用的广播信号。描述的实施例可以用于移动的、手持式或行人设备。使用的设备的示例包括但不限于蜂窝式电话、智能电话、个人数字助理、膝上型计算机和便携式电视。用于传输和接收其他类型的信号的其他系统可以包括类似的结构和处理。本领域普通技术人员将意识到,在此描述的电路和处理的实施例仅仅是一组可能的实施例。同样,在替代实施例中,系统的组件可以重新安排或忽略,或者可以添加附加的组件。例如,利用最小修改,描述的系统可以配置供包括在世界其他地方使用的服务的卫星视频和音频服务或电话数据服务使用。

[0036] 现在转到图 3,示出了编码器 300 的实施例的方框图。图 3 所示的编码器的操作作为这样的系统,该系统将修改 MPEG 传送流并且处理用于传输的流,供在移动传输系统(如 ATSC M/H)中使用,该流然后被作为 ATSC A/53 传统系统的一部分传输。编码器 300 包括 MPEG 传送流源 302。MPEG 传送流源 302 连接到包含若干附加块的 ATSC M/H 块 310。ATSC M/H 块 310 中包含的各个块处理进入的数据流,并且产生适于供移动的、行人和手持式设备接收和使用的强健的数据流。下面将进一步描述这些块。ATSC M/H 块 310 连接到其中也包含若干附加块的 ATSC A53 传统块 350。ATSC A53 传统块 350 中包含的数据随机化器 352、里德-所罗门编码器 354、卷积字节交织器 356、格状编码器 358、同步插入块 360 和调制块 362 类似于图 1 所描述的那些块。结果,这里将不进一步描述这些块。

[0037] 在 ATSC M/H 块 310 内,分组交织器 312 接收以分组安排的数据流。每个分组包含 187 个字节,并且包括用于分组标识的 3 字节首标。分组交织器 312 的输出提供给 GF(256)串行级联块编码器(SCBC)314。GF(256)SCBC314 的输出连接到分组去交织器 316。分组去交织器 316 的输出连接到传送流首标修改器 318。传送流首标修改器 318 的输出连接到先验传送分组插入器 320。先验传送分组插入器 320 的输出连接到 ATSC A53 传统编码器 350。

[0038] 分组交织器 312 基于来自分组的各行的字节的各列,将作为以行安排的分组接收的数据重新安排为码字。分组交织器 312 如图 4 所图示以逐行顺序从固定数目的连续分组获得各字节,并且如图 5 所图示逐列输出各字节。具体地,图 4 和 5 图示读取 12 行的 187 字节分组并输出 187 列的 12 字节码字。作为分组交织的结果,标记为字节 0 的所有第一字节编组到一起;标记为字节 1 的所有第二字节编组到一起;等等。读入交织器中的所述数目的分组构成源帧,并且所述数目等于 GF(256)SCBC 314 中的处理要求的源码字或码元的数

目。重要的是注意,基于所包括的存储器的类型和大小,可以改变分组交织器 312 的维数。例如,第一维可以改变为列,并且第二维可以改变为行。此外,可以使用其它维数安排。

[0039] GF(256) SCBC 314 是类似于之前描述的字节码编码器的块码 (blockcode) 编码器。具体地,使用伽罗瓦域 (256) 空间上的短线性块码来实现 GF(256) SCBC 314。可以使用两个组成块码。1/2 比率块码编码器使用下面的生成矩阵:

$$[0040] \quad A(i) = C(i) \quad i = 1, 2, \dots, 207 \quad (1)$$

$$[0041] \quad A'(i) = b * C(i) \quad i = 1, 2, \dots, 207 \quad (2)$$

$$[0042] \quad M_{AB}(i) = M_A(i) * b_1 + M_B(i) * b_2 \quad i = 1, 2, \dots, 187 \quad (3)$$

$$[0043] \quad G = (1 \ 2) \quad (4)$$

[0044] (4) 中的矩阵包括具有第二列中存在的来自等式 (1) 的值的元素 b。2/3 比率块码编码器使用下面的生成矩阵:

$$[0045] \quad G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad (5)$$

[0046] 使用单位矩阵和元素 b 的列形成该生成矩阵。矩阵 (5) 中的第三列包括来自等式 (2) 和 (3) 的、具有值 2 的元素 b,使得 B1 和 B2 等于 2。重要的是注意,已经基于块码编码到整个纠错系统和调制处理之间的关系优化每个组成码的生成矩阵中的系数。该优化已经特别考虑 8-VSB 调制中的格状编码和比特到码元映射,因为这些方面是接收和解调处理中的首要方面。

[0047] GF(256) SCBC 314 可以是简单的或级联的块码编码器。级联的块码编码器可以包括其它功能,如之前所述的交织和收缩 (puncturing)。GF(256) SCBC 314 还能够编码多编码比率,并且还能够通过未示出的比率模式控制器切换比率模式。在优选实施例中,GF(256) SCBC 314 可以适用于使用之前所述的 1/2 比率组成码、12/26 比率码、12/52 比率码或 17/26 比率码之一来编码进入的数据流。

[0048] GF(256) SCBC 314 沿着从交织器 312 输出的各列编码各字节。换句话说,GF(256) SCBC 314 按照通过分组交织器 312 中的处理形成的交织矩阵的第二维来编码。

[0049] 分组去交织器 316 接收由 GF(256) SCBC 314 产生的码字的编码流,并且输出重构的 187 字节分组的各行。分组去交织器 316 以逐列的顺序输入编码的码字,其中每列包括通过 GF(256) SCBC 314 中的处理添加的冗余或非系统字节,并且以逐行安排输出各字节。该处理基本上是对分组交织器 312 描述的处理的逆转,其中将图 4 和 5 的顺序逆转。分组去交织器 312 输入相同列数的码字,其中每个码字现在包括一组编码的非系统字节。在输出处的行数对应于编码的码字长度。例如,在 12/26 编码比率中,将输出 26 行分组。重要的是注意,基于所包括的存储器的类型和大小,可以改变分组去交织器 316 的维数。此外,第一维可以改变为行,并且第二维可以改变为列。此外,可以使用其它维数安排。

[0050] 分组可以被安排为两个不同的编组。第一编组的分组可以称为系统分组,并且与由传送流源 302 提供的原始数据分组相同。第二编组的分组可以称为非系统分组,并且是通过 GF(256) SCBC 314 中的块编码处理形成的奇偶校验分组。重要的是注意,作为块编码处理的结果,已经增加了列数 (即,第二维的大小)。

[0051] MPEG 传送流首标修改器 318 接收包含各个编组的系统和非系统分组的去交织的

187 字节分组。如前所述,每个分组包含 3 字节首标。该 3 字节包括 PID 以及若干其他比特或用于传递关于分组的信息的比特的编组。为了保持能够接收传统或 A53 广播信号但是不能正确解码 ATSC M/H 编码的分组的接收机(例如,传统接收机)的最有效操作,可以修改 ATSC M/H 分组的一部分的首标中的某些比特。通过修改非系统分组首标中的这些比特,传统接收机应当忽略该分组,同时还将该分组当作被破坏的。例如,MPEG 传送流首标修改器 318 可以将 TEI 比特、有效载荷单元开始指示符比特和传送优先级比特设置为比特值“0”。此外,扰频控制和自适应字段比特(每个为 2 比特)可以设为“00”。3 比特长的连续性计数器也可以设为“000”。最后,PID 可以设为唯一的和未使用的值,如所有传统接收机将忽略的已知值。重要的是注意,由于 MPEG 传送流首标修改器 318 将修改变组的非系统分组的每个首标,因此 GF(256) SCBC 314 可以不必处理该编组的非系统分组的首标。此外,如果系统分组没有被传统接收机处理和正确解码,则 MPEG 传送流首标修改器 318 还可以修改这些系统分组的首标。如果系统分组没有被 GF(256) SCBC 314 编码或被 MPEG 传送流首标修改器 318 处理,则得到的数据流可以同时联播(simulcast)到移动设备和传统设备两者并由这两者接收。

[0052] 先验追踪分组插入器 320 可以将预定跟踪分组插入到强健的数据流中。预定分组表示对能够接收强健的数据流的接收机(如在移动的、行人或手持式设备中使用的接收机)完全或大多数已知的信息的分组。预定分组用于接收机中以帮助解码在信号编码和传输的传统或现有 A53 编码部分期间产生的格状状态。该预定分组还可以帮助接收机的均衡器部分中的收敛。重要的是注意,该预定分组意图不在于改进传统接收机中的接收,但仍然可以导致可能的改进。此外,不同于传统训练信息,该预定分组在传输机输出处不是直接可标识的,这是因为在执行附加的传统编码前添加该预定分组。具体地,通过格状编码的处理来改变该预定分组。结果,该预定分组在格状解码期间不提供直接训练,而是提供用于确定格状解码映射或分支的先验分支信息。

[0053] 可以使用已知的训练序列处理以多种方式生成该预定跟踪分组。在优选实施例中,该预定跟踪分组包括具有使用对接收机也已知伪随机数(PN)生成器生成的剩余字节的有效首标。可以将也可以被称为先验训练数据、格状模糊(trellis-obscured)训练数据或伪训练分组的预定跟踪分组以贯穿 ATSC M/H 传输的一些方式分发,或者可以聚集在编组中,包括以用作 ATSC M/H 信号传输的前同步码(preamble)的方式放置分组或分组的编组。

[0054] 传统 ATSC 编码器 350 同等地编码与之前所述的传统 A53 标准兼容的系统分组和非系统分组。利用对传输装置的现有硬件结构的最小改变,可以添加 ATSC M/H 块 310 的附加的功能以产生强健或健壮数据流。此外,可以提取来自 MPEG 传送源 302 的进入分组的各部分,用于在 ATSC M/H 块 310 中以一个或多个编码率编码。编码的分组然后可以被重新插入或附加到输入分组的剩余未处理部分,并且编码的和未处理的部分都在 ATSC 传统编码器 350 中编码。可替代地,单独的分组流可以被提供给 ATSC M/H 块 310 并且编码输出被插入或被附加到第二分组流,并且提供给 ATSC 传统编码器 350。

[0055] 现在转到图 6,示出了显示编码处理 600 的实施例的流程图。处理 600 图示可以用于从输入的数据流生成强健数据流的级联的字节码编码处理。将主要参照级联的字节码编码器描述处理 600。然而,该处理将容易地适合于任何字节码编码器。重要的是还要注意,

可以使用包括分立处理块或包含必需块的一些或全部的集成电路的硬件、使用在微处理器器件中操作的软件或硬件和软件两者的组合来执行处理 600。此外,将参照数据的字节、码字和分组描述处理 600。然而,对本领域技术人员明显的是其他数据配置或安排是可能的并且可以使用。

[0056] 首先,在步骤 610,接收数据流。可以安排数据流,使得数据的字节可以被编组为码字,并且进一步安排为包含一个或多个码字的全部或部分的分组。例如,可以以包含 187 个字节的数据的分组来安排数据,其中每个分组包含用于标识目的的分组首标。接着,在步骤 620,数据的分组被字节码编码。可以使用之前讨论的组成编码器之一执行步骤 620 的编码。例如,编码步骤 620 可以使用导致对于每 12 个输入字节的数据输出 18 字节的数据的 2/3 比率字节码编码。可替代地,该编码步骤可以使用另一字节码编码比率,如比率 1/2。补充输入数据包括通过编码处理(如字节码或块码编码处理)来产生纠错或冗余数据字节。输出字节包括被称作系统字节的 12 个输入字节的数据的副本以及 6 个字节的冗余或非系统数据。

[0057] 接着,在步骤 630,交织来自步骤 620 的编码的数据字节。可以优化交织器大小以在存在白噪声时减少字节错误率。接着,在步骤 640,将来自步骤 630 的交织的字节进行第二次字节码编码。可以使用之前讨论的组成编码器之一执行第二字节码编码步骤 640。例如,在步骤 620 的编码可以使用导致对于每 18 输入字节的数据输出 27 字节的数据的 2/3 比率字节码编码。可替代地,该编码步骤可以使用另一字节码编码比率,如比率 1/2。输出字节包括被称作系统字节的 18 输入字节的数据的副本以及 9 字节的冗余或非系统数据。还应当明显的是,一些系统字节可以是原始输入数据的字节之一的副本,或者可以是通过第一字节码编码步骤 620 形成为冗余或非系统字节的字节。

[0058] 接着,在步骤 650,收缩第二编码的数据字节流。收缩步骤 650 从第二编码的流中移除数据字节之一。移除的字节可以是第二编码步骤 640 的非系统字节,并且还可以是来自第一编码步骤 620 的非系统字节。最后,在步骤 660,提供数据流用于附加的处理,如传统或现有的 A53 编码。步骤 660 还可以包括在提供数据流之前将编码字节重新分组化(re-packetize)为与原始接收的安排类似的分组。描述的处理 600 导致生成 12/26 比率字节码编码的数据流。

[0059] 在步骤 650 进行收缩对于处理 600 是可选的。基于步骤 630 的交织执行移除的字节的选择。例如,可能的是,第二编码步骤 640 不能生成非系统字节之一作为其编码的一部分,直接导致收缩的流。此外,收缩步骤 650 可以被旁路以产生未收缩的 12/27 比率字节码编码的数据流。

[0060] 步骤 650 的收缩还可以从第二编码流中移除不止 1 字节。例如,可以标识可以移除的 3 字节以产生 12/24 比率字节码编码的数据流。收缩不止 1 字节将进一步降低编码的效率,同时获得编码比率的改进。基于步骤 630 的优化交织来实现收缩步骤 650 中的附加字节的移除。以此方式,基于产生给定输出块大小的输出分组,收缩和交织进行交互以允许优化码率。

[0061] 重要的是注意,可以重复步骤 630 和 640 以便形成包括两个交织步骤和三个字节码编码步骤的不同级联的字节码编码处理。使用重复步骤 630 和 640 的处理可以用于生成 12/52 比率强健的数据流。如上所述,处理 600 还可以容易地适合于其他码率,。

[0062] 现在转到图 7, 示出了显示编码处理 700 的另一实施例的流程图。处理 700 图示用于编码和传输包括同样与现有的或传统 A53 信号格式兼容的系统和非系统或冗余数据分组的 ATSC M/H 数据流的步骤。主要将参照图 3 中的编码器 300 描述处理 700。如上所述, 可以使用包括分立处理块或包含必需块的一些或全部的集成电路的硬件、使用在微处理器器件中操作的软件或硬件和软件两者的组合来执行处理 700。重要的是注意, 可以基于精确要求的实施方案通过移除或重新安排某些步骤来修改处理 700。

[0063] 首先, 在步骤 710, 接收分组的传送流。每个分组包含 187 字节并包括首标。该首标包括 PID 以及关于分组的其它信息。接着, 在步骤 720, 分离或提取标识为用于 ATSC M/H 分组的分组。剩余的分组被标识为未处理的。重要的是注意, 可以将 ATSC M/H 分组提供为单独的输入的分组传送流, 替代从组合的单个传送流提取。此外, 传送流中的所有分组可以被标识为 ATSC M/H 分组。这些条件的任一个可以消除对提取步骤 720 的需要。此外, 标识为 ATSC M/H 或未处理的分组可以被编组, 并且可以通过单独的编码码率进一步标识和编组 ATSC M/H 标识的分组。

[0064] 接着, 在步骤 730, ATSC M/H 标识的分组的集合或编组被按行读入或输入并且按列或交织的分组输出。输出数据的各列等效于码字, 其中每个码字的大小等于分组的编组的大小。图 4 和图 5 图示用于示出在步骤 730 读入行并且输出列的分组交织的矩阵。重要的是注意, 基于交织器实施方案, 步骤 730 中使用的交织器的维数可以变为例如输入列并输出行或使用其他任何维数方面。接着, 在步骤 740, 来自步骤 730 的每个码字被进行块码编码。步骤 730 的块码编码类似于处理 600 中的字节码编码, 并且可以使用简单编码处理或级联的编码处理。例如, 块码编码步骤 730 可以使用 1/2 比率组成码、12/26 比率码、12/52 比率码或 17/26 比率编码码字。

[0065] 接着, 在步骤 750, 通过按列输入码字并按行输出数据分组, 对编码码字的集合进行分组去交织。输入码字现在包含通过步骤 730 的块码编码生成的字节的数目。输出分组被重构为包含 187 字节的分组。块码编码步骤 730 中生成的非系统字节构成编码的数据流中的分组的附加行。重要的是注意, 基于交织器实施方案, 步骤 760 中使用的去交织器的维数可以变为例如输入列并输出行或使用其他任何维数方面。

[0066] 接着, 在步骤 760, 改变编码的去交织的分组中的首标字节。步骤 760 的改变步骤通过防止首标信息被传统接收机识别, 来提供用于防止不能解码 ATSC M/H 数据分组的接收机中的性能问题的方式。步骤 760 的改变可以包括将 TEI 比特、有效载荷单元开始指示符比特和传送优先级比特设置为比特值“0”。步骤 760 的改变还可以包括将扰频控制和自适应字段比特 (每个为 2 比特) 设为“00”。改变步骤 760 还可以包括将 3 比特长的连续性计数器设为“000”。最后, 步骤 760 的改变可以包括将 PID 设为唯一的和未使用的值, 如所有传统接收机将忽略的已知值。重要的是注意, 在编码步骤 640 中首标字节可以被忽略并且不被处理。

[0067] 在步骤 770, 将预定分组或先验跟踪分组插入到包括改变的首标信息的编码的分组流中。先验跟踪分组的插入改进了能够接收 ATSC M/H 或移动视频编码信号的接收机的性能。重要的是注意, 插入步骤 770 可以替换现有的冗余或非系统分组, 或可以替换在步骤 710 原始提供的、作为数据分组流中的空分组的分组。

[0068] 在步骤 780, 来自步骤 770 的 ATSC M/H 编码分组与传送数据流的未处理部分组合。

ATSC M/H 编码分组可以插入或附接到之前标识的传送数据分组流的未处理部分。可替代地,来自步骤 770 的 ATSC M/H 编码分组可以组合、插入或附接到仅仅标识用于传统广播接收的第二传送流。重要的是注意,如果在步骤 710 所有分组被标识和处理为 ATSC M/H 数据分组,则也可以移除步骤 780。接着,在步骤 790,使用与 A53 标准兼容的传统或现有的编码来处理包括所有分组(不管是否被 ATSC M/H 编码)的全部数据流。在步骤 790 的传统编码包括里德-所罗门编码、随机化、交织、格状编码和同步插入。可以通过(如传统编码器 350 中示出的那些)块执行传统编码步骤 790。

[0069] 最后,在步骤 795,传输全部编码的数据流,包括编码为 ATSC M/H 数据的流的全部或一部分。传输步骤 795 可以包括使用具体标识的频率范围传输,并且可以包括使用有线技术(如共轴电缆)传输、或通过无线电波电磁传输。重要的是注意,ATSC M/H 数据可以连续传输。在该模式中,ATSC M/H 系统分组还用作传统接收机中的数据分组。非系统分组应当被忽略。然而,分离的 ATSC M/H 和传统数据可以以 ATSC M/H 数据周期性传输的方式传输,或者以短的非相邻时间段连续传输。

[0070] 现在参照图 8,示出了图示根据本发明的示范实施例的卷积字节交织器 356 后的传输帧中的数据块的位置的图。更具体地,交织器映射 800 图示在图 3 的卷积字节交织器 356 的处理期间对进入数据字节的组织。尽管可以使用一系列延迟线(delay line)来实施卷积字节交织器 356,但是交织器映射 800 可以当作交织器的存储器映射。

[0071] 交织器映射 800 指示放置或写入的输入字节的位置以及如何读出输出字节。交织器映射 800 的维数被指示为横跨顶部的字节(从 0 到 208 编号)、以及沿着侧部从顶部到底部的分段的各行(从 0 到 103 编号)。虚线 805 指示读出字节的顺序。例如,如线 805 表示行 20,行 20 中的所有字节将被读出,在字节 0 开始并在字节 208 结束。当从行 20 读出最后字节(字节 208)时,读取前进一行到行 21,直到交织器的最后一行已经读出。当读出最后一行时,从读取第一行(从新的分组数据)再次开始读取。

[0072] 基于将 207 字节的里德-所罗门码字的前 52 字节读入字节卷积字节交织器 356,线 813 图示那些字节的位置。线 813 从分组中的字节 0 的位置开始,并且在具有字节 51 的位置的中心线 840 终止。线 815、817、819a 和 819b 示出第一分组中的剩余字节的位置。行 815 从在线的顶部的字节 52 的位置开始,等等,并且以线 815、817 和 819a 中的每一条线的字节位置进行。字节的剩余部分沿着线 819b 定位,并且在线 840 下面一行的行中的位置的字节 208 终止。连续分组中的字节的位置继续到第一分组的位置的左边,然后行进到反映(mirror)线 840 之上的行进和位置的线 840 之下的映射的部分。例如,线 850 示出卷积字节交织器 356 中的第五十二分组(即,第一分组后的分组输入 52 分组)的一部分字节的位置。线 853 图示用于分组的编组的传输的边界线。对于每个连续分组,从该分组开始的下一连续字节落在该边界线上。结果,线 853 表示分组 0 字节 0 位置,跟着是分组 1 字节 1 位置等,直到分组 52 字节 52 位置。

[0073] 下面描述卷积字节交织器 356 和同步插入 360 后的 M/H 数据块上的数据的位置。注意到由于同步数据被插入到卷积字节交织器 356 之后的同步插入 360,因此该同步数据没有被交织。图 8 图示 104 数据分段的序列,其每个由一行表示。在该示例中,上面的楔形部分 820 表示数据块 8 和 9。下面的楔形部分 830 表示数据块 0 和 1。中心的菱形部分 810 表示数据块 210 和 215。线 840 表示要由同步插入器 360 插入的同步数据。

[0074] 如图 8 所示, 由于字节交织器 356, 前同步码数据的最后字节将被延迟大约 52 数据分段。因此, 来自两块长度前同步码 (即, 52 分组) 的数据 - 与 52 交织的数据分段相同的数据量 - 只在交织的 ATSC A53 传输流中的 104 数据分段的相对短的范围展开 (spread)。这帮助 M/H 接收机在期望的短时间段内解码交织的前同步码数据。如上所述, 正确解码的前同步码数据可以用于改进 M/H 数字电视信号的接收。总而言之, 前同步码的适当长度对于加速前同步码信息的信号处理 (包括解码) 很重要。

[0075] 重要的是注意, 分组的集合的某些安排可以提供健壮数据流的更优化传输安排。如果健壮数据流没有被连续传输 (即, 部分数据流是传统数据), 则健壮数据流的安排可能是重要的。例如, 如图 8 所图示, 52 分组的集合导致这样的传输特性, 其包括以使用接收系统中的去交织处理可以容易地预测和标识的方式来传输健壮数据。

[0076] 现在转到图 9, 示出了接收机系统中使用的解码器 900 的实施例的方框图。解码器 900 包括适于使用冗余分组 (诸如如上所述的数据流中的非系统数据) 来帮助解码由接收机接收的数据的电路。解码器 900 通常还能够解码已经使用传统或现有 A53 标准编码的数据。

[0077] 在解码器 900 中, 在通过其他电路 (未示出) 初始调谐、解调和处理后, 格状解码器 902 接收进入的信号。格状解码器 902 连接到卷积去交织器 904。卷积去交织器 904 的输出连接到字节码解码器 906。字节码编码器 906 具有连接到里德 - 所罗门解码器 908 的输出。里德 - 所罗门解码器 908 的输出连接到去随机化器 910。去随机化器 910 的输出连接到数据解码器 912。数据解码器 912 提供输出信号, 供接收机系统的剩余部分 (如视频显示和音频再现) 使用。格状解码器 902、去交织器 904、里德 - 所罗门解码器 908、去随机化器 910 和数据解码器 912 在功能上类似于图 2 所述的各块, 并且这里将不再详细描述。

[0078] 处于数据分组中的数据的字节形式的接收数据通过格状解码器 902 解码, 并通过去交织器 904 进行去交织。数据分组可以包括 207 字节的数据, 并且还可以以编组或 24、26 或 52 分组来进行编组。格状解码器 902 和去交织器 904 能够处理进入的传统格式数据以及字节码编码的数据。基于接收机也已知的预定分组传输序列, 字节码解码器 906 确定分组是否为字节码编码的或健壮数据流中包括的分组。如果接收的分组不是来自字节码编码的数据流, 则将接收的分组提供给里德 - 所罗门解码器 908, 而在字节码解码器 906 中没有任何进一步的处理。字节码解码器 906 还可以包括去随机化器, 其移除在编码期间与数据流相乘的或添加到数据流的已知的常数序列。重要的是注意, 强健数据流包括等同于原始数据的系统分组和字节以及包含冗余数据的非系统分组和字节两者。

[0079] 如果字节码解码器 906 确定接收的是属于健壮或强健数据流的字节码编码的分组, 则该分组与包括相同数据流的其他分组一起被解码。在一个实施例中, 通过将分组内的每个字节乘以用于形成如上面的等式 (2) 所示的字节编码的分组的元素  $b$  的值的倒数, 来解码相同数据流的字节码编码的分组。解码的非系统分组的字节的值与系统分组的字节的值比较, 并且在系统分组中可以擦除 (即, 设为 0) 不相等的两个分组中的任何字节的值或可以通过非系统分组中的信息来替代。此后, 可以使用里德 - 所罗门解码器 908 中执行的里德 - 所罗门解码来解码具有错误字节被擦除的系统分组。此外, 下面将讨论字节码解码器的其他实施例的进一步描述。

[0080] 字节码解码器 906 还可以适于操作为用于解码信号的块解码器。例如, 字节码解

码器 906 可以包括类似于分组交织器 312 的分组交织器和类似于分组去交织器 316 的分组去交织器。此外,字节码解码器功能可以适于解码 GF(256) 串行级联的块编码(SCBC) 信号。字节码解码器 906 还可以包括用于标识用于移动或 ATSC M/H 接收的编码数据的标识符块和 / 或先验训练分组的标识。此外,标识符块可以包括分组标识符块,例如以确定进入分组中的首标是否包括用于移动接收的 PID。

[0081] 重要的是注意,字节码编码可以在数据分组的里德 - 所罗门编码之前。然而,在这里示出的解码器 900 中,进入数据在里德 - 所罗门解码之前被字节码解码。重新排序(re-ordering) 是可能的,这是因为字节码操作和里德 - 所罗门码操作在 A53 标准中使用的伽罗瓦域(256) 中是线性的,并且线性算子在伽罗瓦域中可交换。重新排序的重要性是重要的,这是因为字节码编码提供用于恢复接收的信号中的错误的更高可靠性,因为字节码允许有效的软编码算法。结果,在里德 - 所罗门解码前执行字节码解码导致如在比特错误率和信噪比方面量度的改进的接收机性能。

[0082] 此外,如同图 3 的编码器 300 的实施例的描述,应当注意的是,对传统接收机进行最小的改变,可以将字节码解码元素和处理添加到传统接收机中需要和使用的元素、组件和电路中。然而,可以通过将字节码解码处理的特征并入传统接收机中的其他块中来增强解码处理。

[0083] 使用上述字节码编码和解码的安排的各系统允许现有的或传统广播系统的应用的扩展。首先,现有传统接收机可以从使用 ATSC M/H 编码的分组的附加存在中受益。更健壮 SCBC 编码的分组和先验跟踪分组可以通过格状解码器和均衡器处理,以改进动态信号环境条件下的跟踪。第二,产生健壮或强健数据的 ATSC M/H 编码数据允许移动、手持式或行人设备中的接收系统在不能接收传统 A53 传输的信号环境中接收健壮流。例如,与传统 A53 接收的大约 15dB 的白噪声阈值相比,在比率 12/52 的 ATSC M/H 编码允许在等于 3.5 分贝(dB) 的白噪声阈值的信号接收。通过生成 ATSC M/H 分组和与传统 A53 数据一起以周期性方式传输所述分组进一步增强操作。该周期性传输对于允许广播材料的视频和音频传递是重要的。ATSC M/H 分组还可以作为一个或多个传输突发来编组和传输。突发中的传输对于数据内容或可以存储供移动、手持式或行人设备稍后使用的内容的传递是重要的。

[0084] 被称为“突发模式”的这种周期性传输的传输将有效地允许图 3 的传输系统在传统 A53 传输内(例如在图 8 中示出的区域内)以周期性间隔传输 ATSC M/H 信息。也就是说,用于 ATSC M/H 系统的接收机将不是一直跟踪接收的 ATSC M/H 传输,因此接收机可以配置为在短的时间间隔内获取和接收编码的数据有效载荷。在一些情况下,这些“突发模式”将是数据有效载荷的相邻传输。在其他情况下,“突发模式”将不经常地传输数据有效载荷。

[0085] 此外,传输的数据有效载荷的类型可以影响接收机对什么突发模式感兴趣。例如,一种突发模式可以具有作为前同步码传输的分组数据分组,以在信号同步和信道获取的功能上帮助接收机。其他突发模式可以操作,其中将特定类型的视频 / 音频节目传输给接收机,并且这种节目可以被高速缓存(cache) 供稍后观看。

[0086] 理想地,如上所述,突发模式将基于标准 MPEG 数据分组(187 字节加 20 里德所罗门字节) 的操作,使用等于 26 个分组的标准时间块片段(slice)。期望使用从 26 个分组构建的块的大小表示 2 毫秒的移动数据,并且在交织后,在 4 毫秒的传输期间上扩展。与突发模式操作相关联的信息的传输代表 26 个分组的倍数。图 3 的传输系统可以配置为无限地

或在有限持续时间传输这种 26 个分组的倍数。

[0087] 图 3 的传输系统还可以配置为将指示突发模式的定时、突发模式的内容和这种突发模式的持续时间的信息中继给接收机。用于传达该信息的一种方式存在于通过将这种信息插入 104 个保留码元中,所述 104 个保留码元存在于用于如图 10 所示的 VSB-8 帧的字段同步中,其中该 104 保留码元表示 13 字节(每个码元表示一比特)。预期在各种实施例中,使用的码元可以具有大于一比特的大小,这导致比以下所示更大的值的阵列。

[0088]

| 字节  | 功能                   |
|-----|----------------------|
| 1   | 突发 / 常规传输            |
| 2-3 | 用于突发模式的相邻分组的数目       |
| 4   | 指示数据为视频、音频、交互信息或系统信息 |
| 5   | 数据应当在移动设备高速缓存        |
| 6   | 表示节目或广告的数据           |
| 7   | 接收的信息的编码             |
| 8-9 | 信息与广播信道的关联           |
| 10  | 信息与子广播信道的关联          |
| 11  | 保留                   |

[0089]

[0090] 表 1

[0091] 表 1 是可以如何分配 104 个保留码元的样本分解 (breakdown)。例如,第一字节表示接收的数据是否用于突发模式“00000001”或不用于“00000000”。第二到第三字节表示多少相邻分组将是突发分组。可选地,第二和第三字节值可以全部被设为“1”以指示突发分组将无限连续直到值被设为“0”。

[0092] 用于样本第四字节的值如表 2 中所示,其中示出不同样本值。

[0093]

| 二进制值     | 数据类型 |
|----------|------|
| 00000000 | 音频   |
| 00000010 | 视频   |

| 二进制值     | 数据类型      |
|----------|-----------|
| 00000100 | 音频和视频     |
| 00001000 | 系统信息      |
| 00100000 | 用于交互应用的信息 |
| 01000000 | 杂项信息      |

[0094] 表 2

[0095] 表 3 公开指示用于第六字节的、突发模式内的节目内容的样本值。

[0096]

| 二进制值     | 节目类型   |
|----------|--------|
| 00000000 | 无线电    |
| 00000010 | 电视节目   |
| 00000100 | 音乐视频   |
| 00001000 | 广告     |
| 00100000 | 交互信息   |
| 01000000 | JAVA 码 |

[0097] 第七字节指示用于接收的信息的编码类型。表 4 中公开了这些值的各种示例（以十进制形式示出）。

[0098]

| 二进制值     | 编码类型             |
|----------|------------------|
| 00000000 | MPEG-2 视频        |
| 00000001 | MP3 编码的音频        |
| 00000010 | MP3Pro 编码的音频     |
| 00000100 | AC-3 编码的音频       |
| 00001000 | H. 264 视频 - 基线简档 |
| 00100000 | H. 264 视频 - 主简档  |

| 二进制值     | 编码类型                   |
|----------|------------------------|
| 01000000 | H. 264 视频 – 扩展简档       |
| 10000000 | H. 264 视频 – 高 10 简档    |
| 10000001 | H. 264 视频 – 高 4:2:2 简档 |
| 10000011 | H. 264 视频 – 高 4:4:4 简档 |

[0099]

[0100] 表 4

[0101] 保留第八和第九字节来指示突发模式中的信息将与其关联的特定广播信道(0-2<sup>16</sup>)。在优选实施例中,使用的信道将对应于使用 ATSC A/53 用于广播信道的信道编号。类似地,第十字节可以表示特定子信道,其中编号优选地对应于用于 ATSC A/53 的子信道编号。保留第十一字节用于将来的操作,如传输关于突发模式的码率(1/2、3/4 等)的信息。

[0102] 在可选实施例中,第十一可以配置为表示时间值,其将表示将实施突发模式的下次时间。这要说明突发模式不包含相邻块的情形。鉴于该可选实施例可以实现其他示例,其中将使用不同值来表示关于要传输的突发模式的不同事务。

[0103] 在可替代实施例中,在分段同步中划分(split up)104 个保留码元,其中只有 92 码元将是可用的,而 12 个保留码元将对应于来自之前数据分段的最后 12 码元。在该情况下,可以使用分段同步作为关于指示保留码元中的比率信息和突发模式发生信息的控制分组的类型,然后使用数据分段的有效载荷来指示如突发模式的内容的信息和 / 或关于突发模式的附加信息(如表 1-4 所示)。

[0104] 鉴于上面给出的示例,可以实施如何在字段同步中分配保留码元的其他配置。可替代地,可以通过使用被解码为 MEG-2 传送流的一部分的 PID 值来传达突发模式信息,其中可以建立这种 PID 值来表示如所示的用于同步块的、上面给出的各种值。

[0105] 在进一步可选实施例中,期望的是,由于本发明的原理将应用于移动设备(如蜂窝式电话、膝上型计算机等),因此突发模式信息的使用将指示便携式设备应当何时通电或断电以接收传输。也就是说,如果内容不是用户感兴趣的(鉴于用户简档),则设备将忽略突发模式的内容,这是因为设备将提前知道突发模式传送的是什么内容。例如,如果用户对电视节目不感兴趣并且只对音频传输感兴趣,通过参考表 3 中的信息,设备将知道它是否应当为特定突发模式通电,这是因为设备将知道突发模式的内容以及该内容将延续多长时间这两者(参考第一到第三字节的信息)。鉴于本发明的公开的原理,可以实施本实施例的原理的其他配置。

[0106] 尽管各实施例可以易于得到各种修改和对所述实施例的替代形式,但是通过附图中的示例的形式已经示出具体实施例,并且在此已经进行详细描述。然而,应当理解的是,本公开意图不在于限于公开的特定形式。而是,本公开要覆盖落入权利要求限定的本公开的范围内所有修改、等效物和替代物。

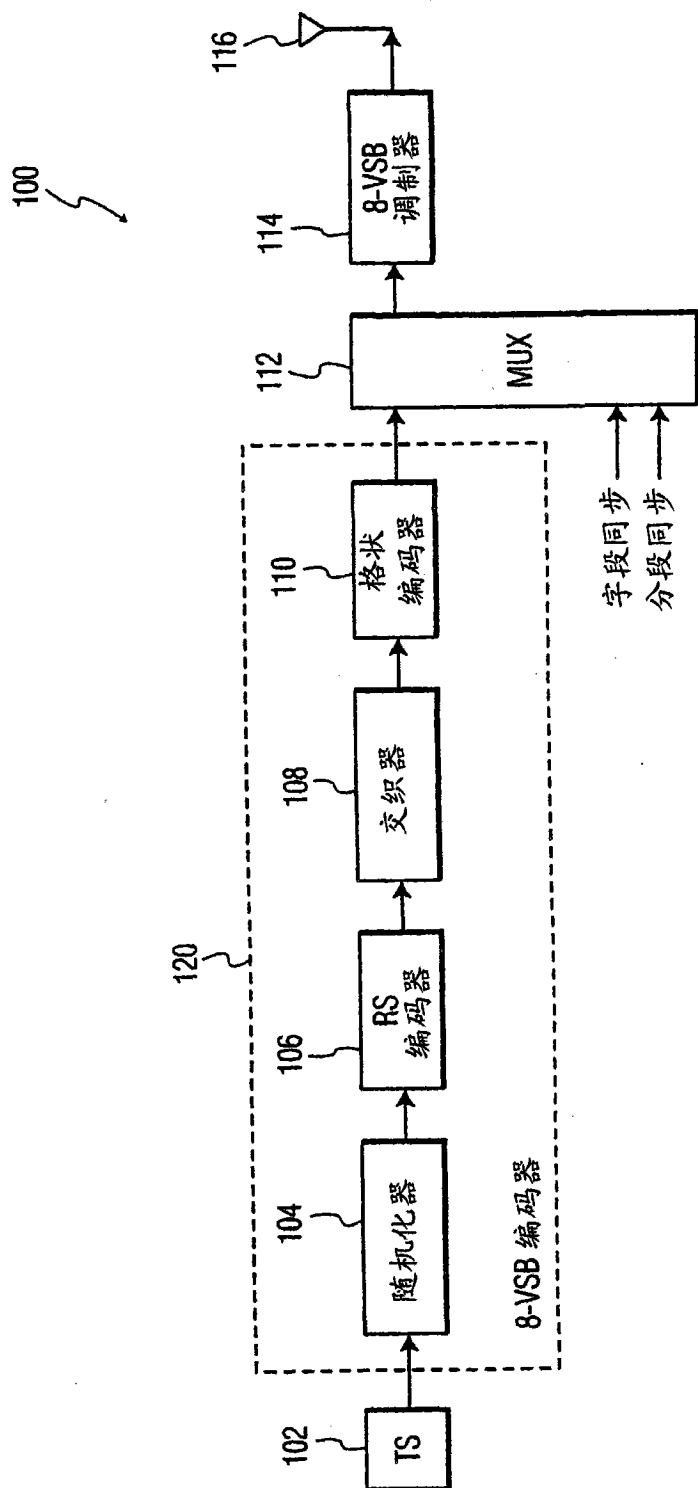


图1(现有技术)

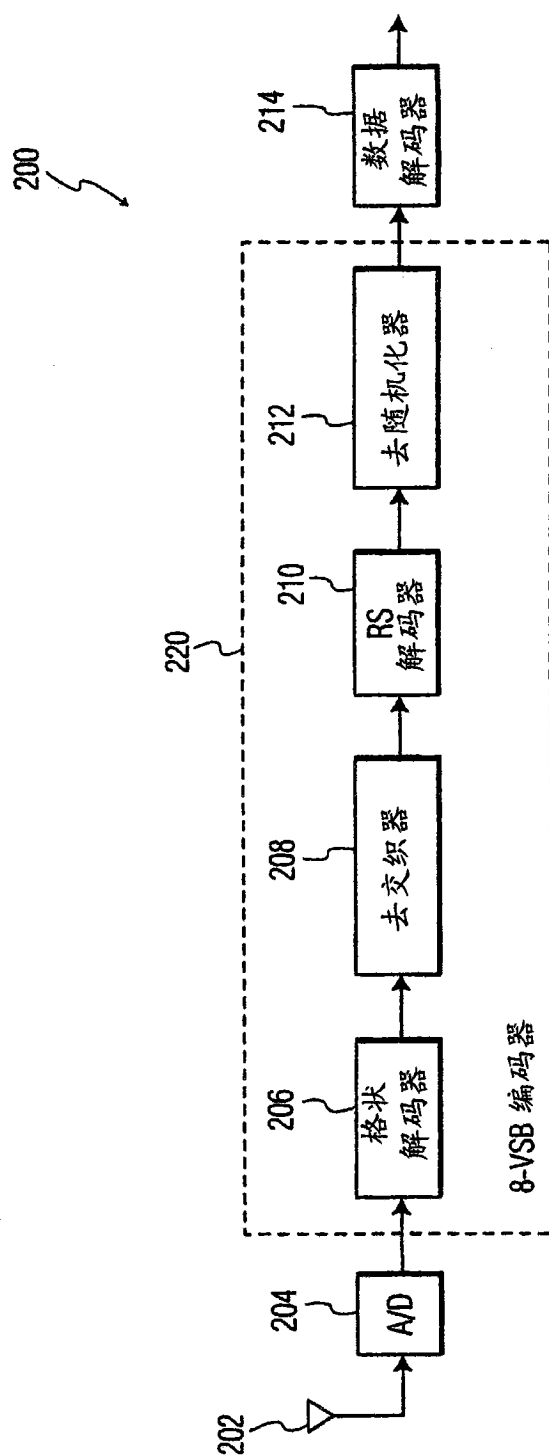


图 2(现有技术)

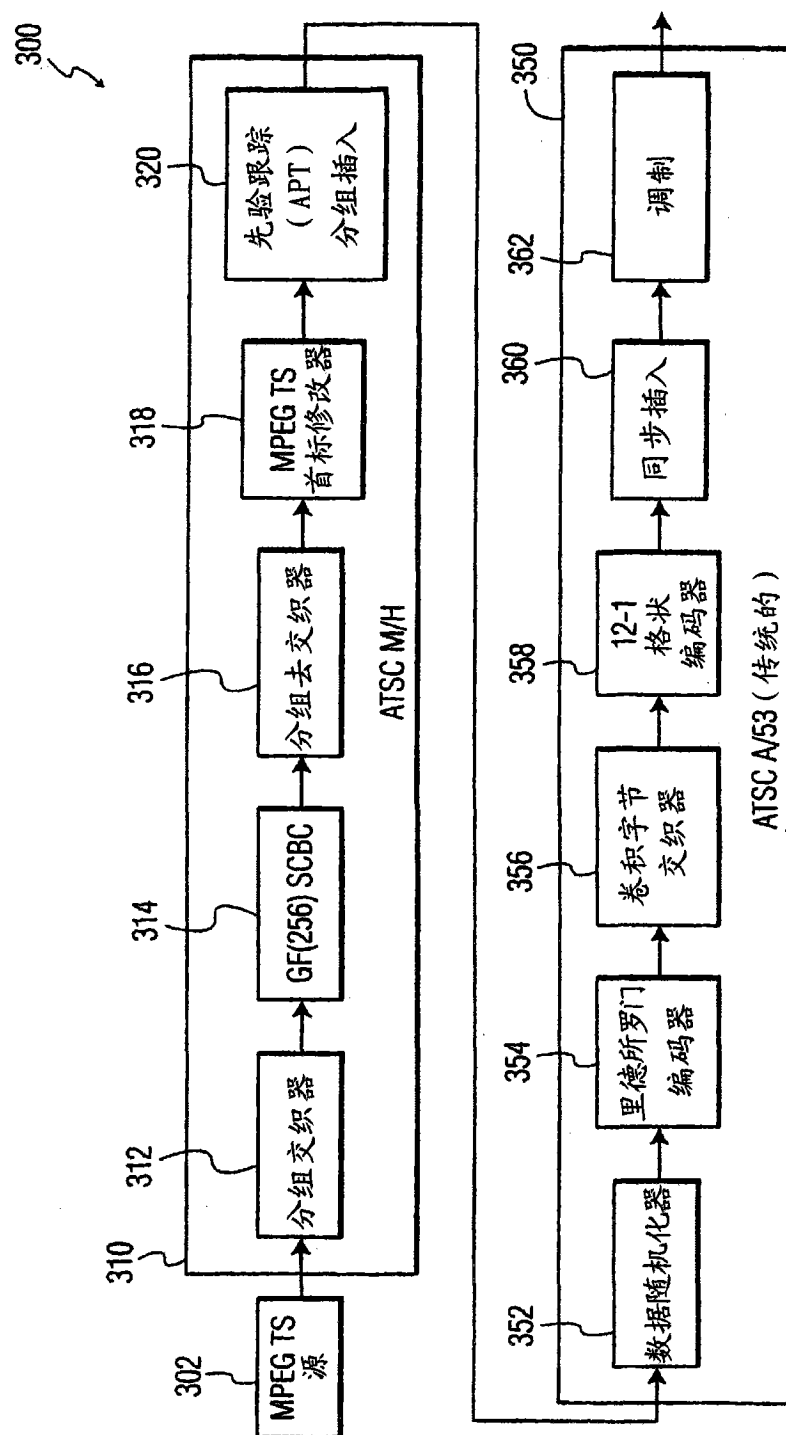


图 3

|      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |       |       |       |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 分组0  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组1  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组2  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组3  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组4  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组5  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组6  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组7  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组8  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组9  | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组10 | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |
| 分组11 | 字节0 | 字节1 | 字节2 | 字节3 | 字节4 | 字节5 | 字节6 | 字节7 | ... | 字节183 | 字节184 | 字节185 | 字节186 |

图 4

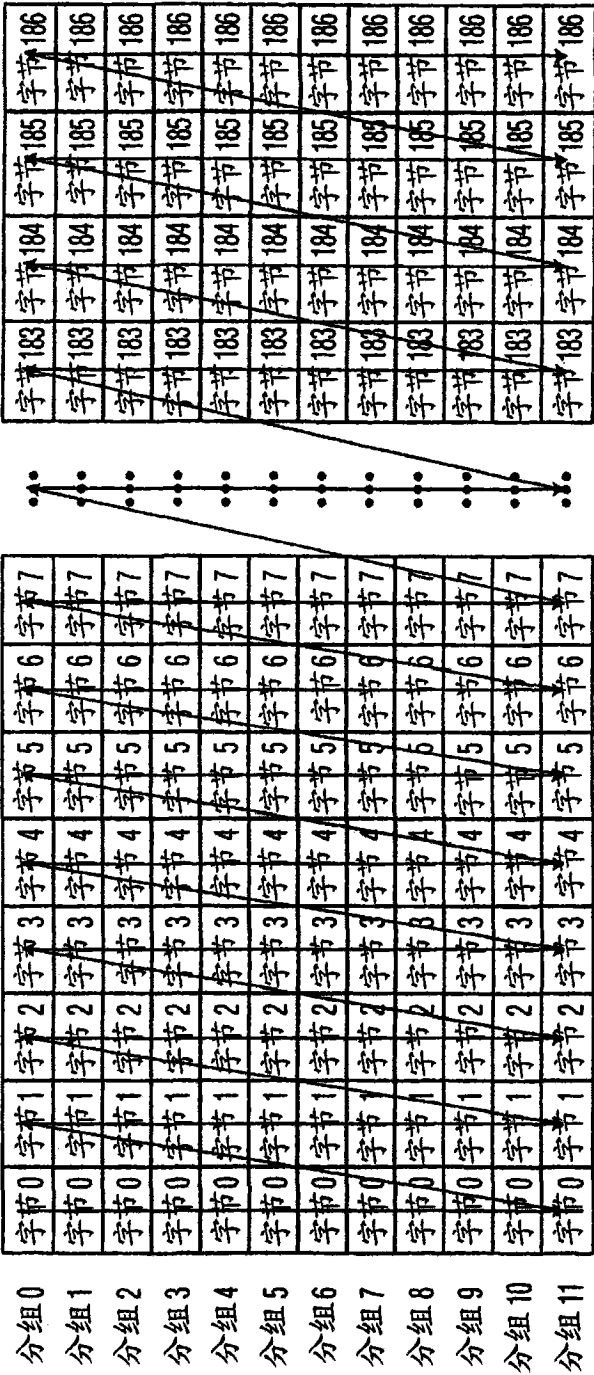


图 5

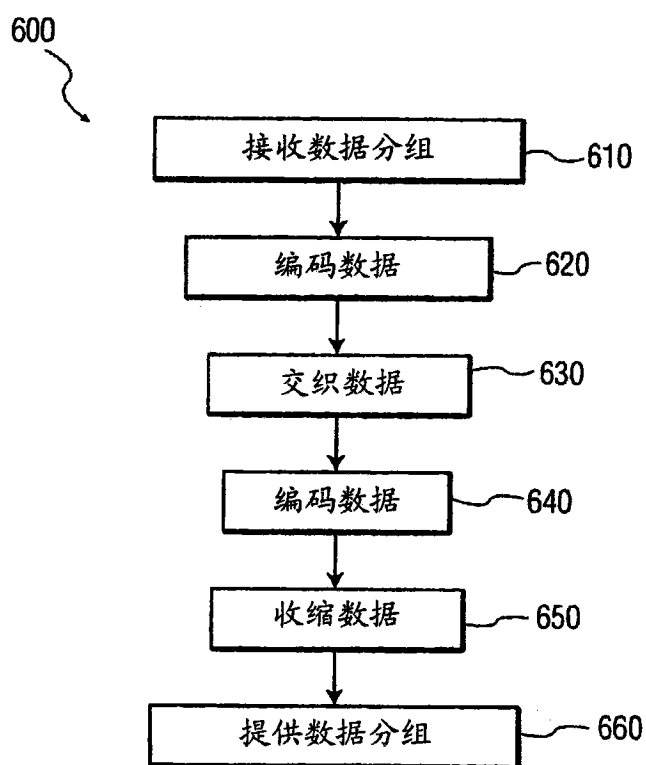


图 6

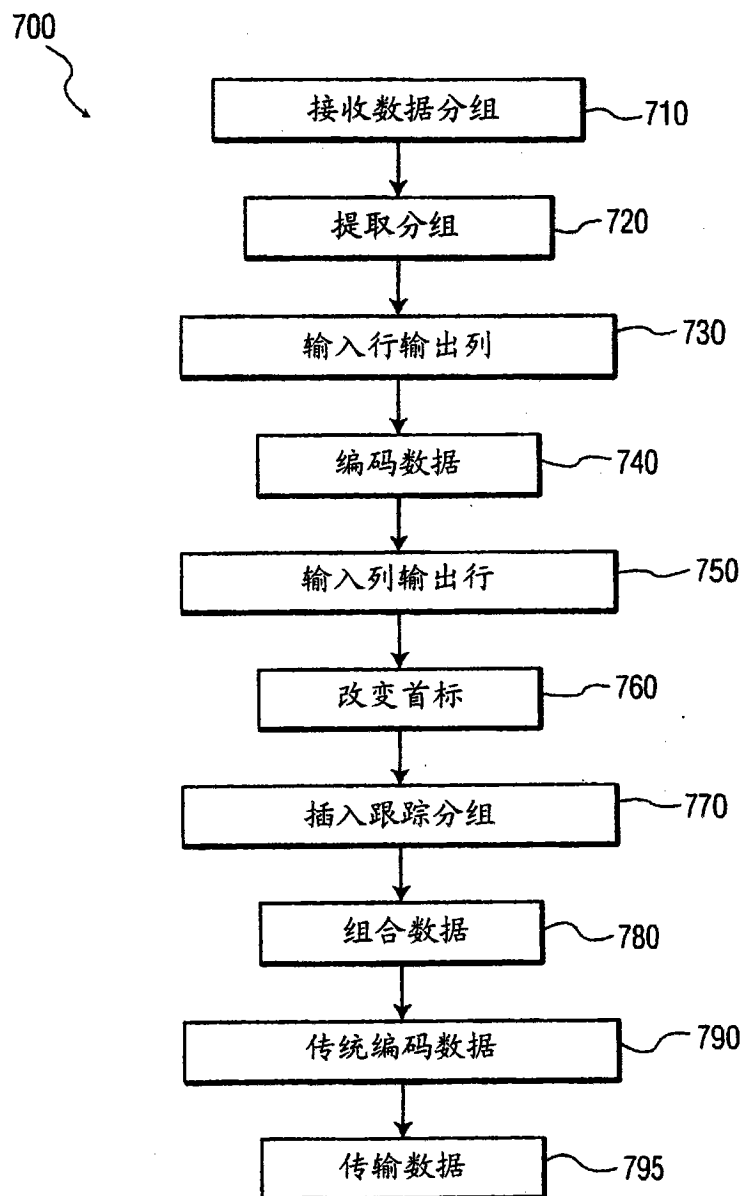


图 7

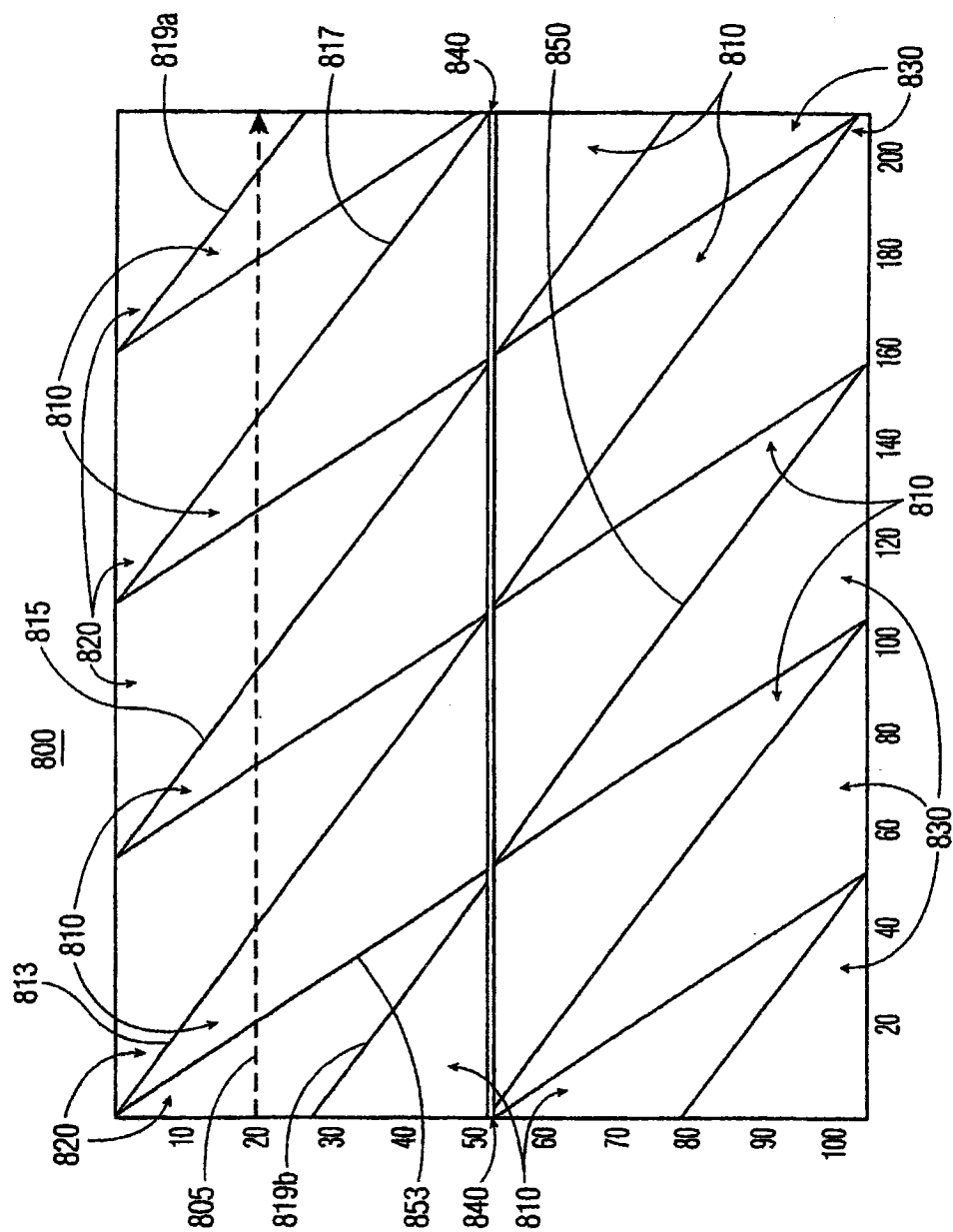


图 8

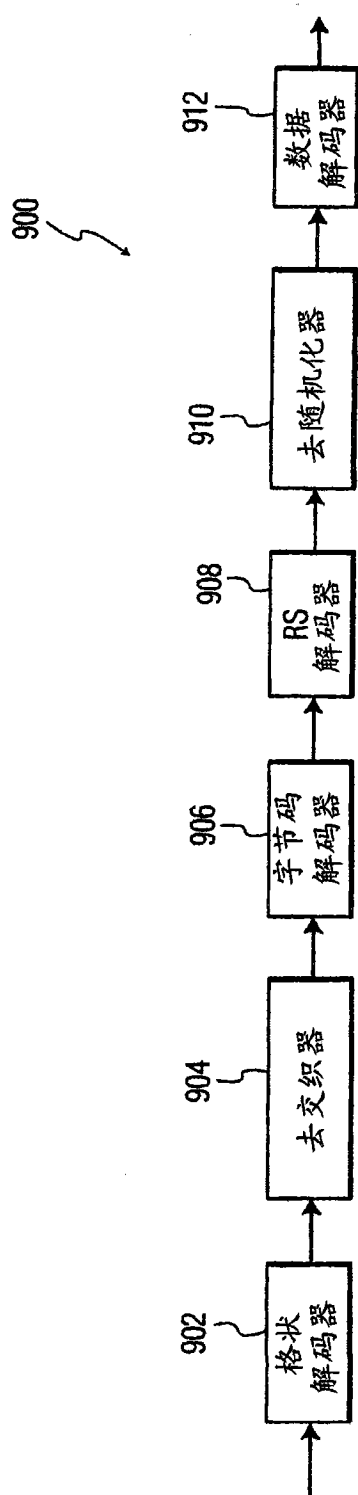


图 9

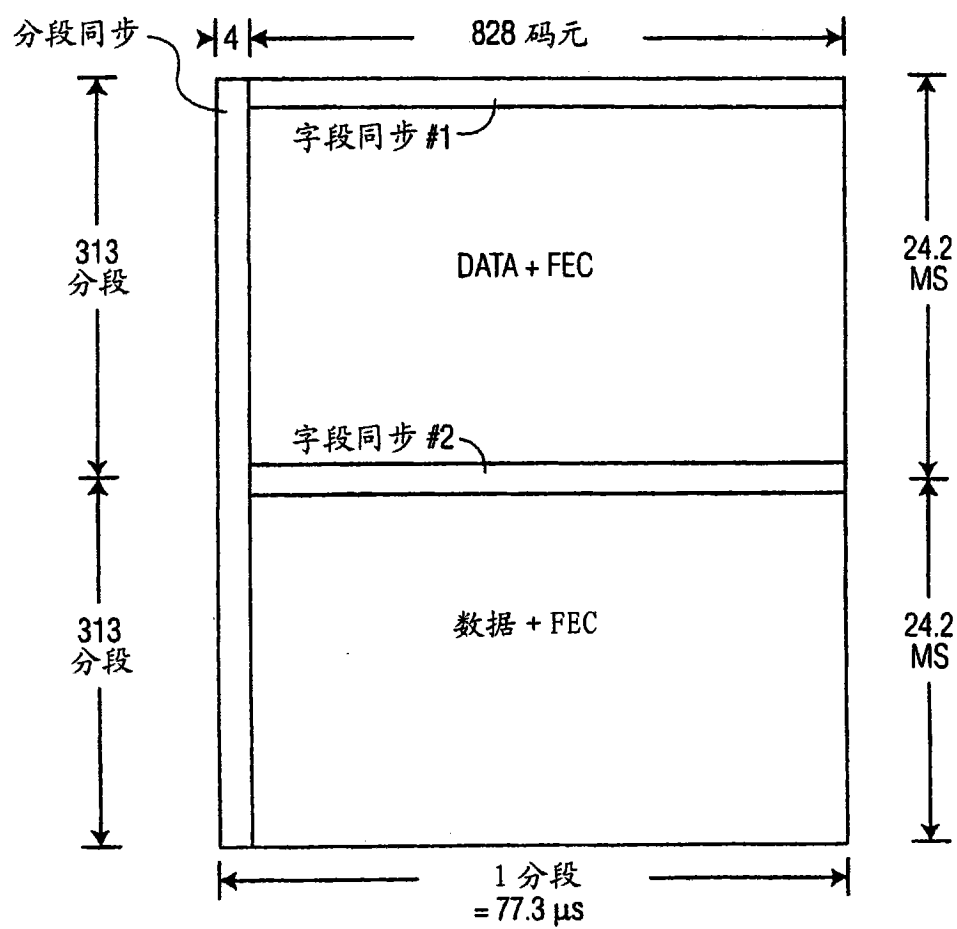


图 10