



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00810479.4

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1169062C

[22] 申请日 2000.6.16 [21] 申请号 00810479.4

[30] 优先权

[32] 1999.7.16 [33] US [31] 60/144,337

[86] 国际申请 PCT/US2000/016698 2000.6.16

[87] 国际公布 WO2001/006379 英 2001.1.25

[85] 进入国家阶段日期 2002.1.16

[71] 专利权人 汤姆森许可公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 A·H·丁维蒂

审查员 袁文婷

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

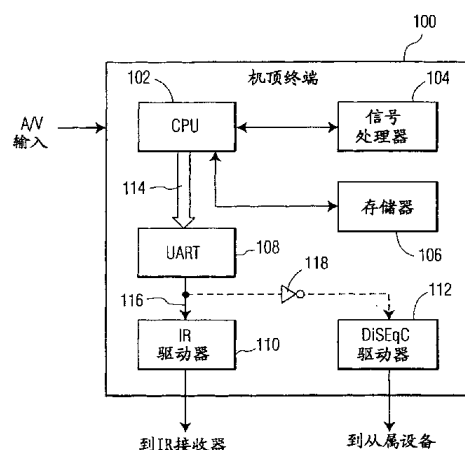
代理人 王 勇 梁 永

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于生成一个控制信号位流的方法和装置

[57] 摘要

用于为一个红外线驱动器(110)和/或一个数字卫星设备控制(DiSEqC)驱动器(112)生成控制信号的方法和装置。使用一个通用异步收发器(UART),该UART(110)可以被编程以产生一个适当的位流,然后使用该位流调制一个用于适当设备的载波,即IR是红外线驱动器或DiSEqC驱动器。使用该UART生成连续的位流,减少了在中央处理单元(102)上的系统开销。做为选择,UART能够被编程用来直接生成一个DiSEqC信号。



1. 一种使用一个连接到一个信号发送器的通用异步收发器生成一个控制信号的方法，包含以下步骤：

5 以并行方式用与该控制信号有关的一个位流加载该通用异步收发器；

从该通用异步收发器连续地读取一个输出位流序列，所述输出位流序列包括加载到所述通用异步收发器的位流和相应的起始位和停止位；以及

10 使用该连续读取的位流序列调制一个载波信号以产生一个脉宽键控编码信号，其特征在于：

该加载步骤包含加载一个包含了比该控制信号的位少的位流，且其中，该位流结合有由通用异步收发器生成的起始位和停止位，以形成表示该控制信号的输出位流，从而使由通用异步收发器生成的起始位和停止位被包含在该控制信号的信息部分中。

15 2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：该脉宽键控编码信号包含的位是每一个 1.5 毫秒宽。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于：每一位表示一个逻辑 1 或 0，其中一个逻辑 1 包含一个 0.5 毫秒的低信号电平时段、和一个 1 毫秒的高信号电平时段，且一个逻辑 0 包含一个 1 毫秒的低信号电平时段、和一个 0.5 毫秒的高信号电平时段。

4. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于：每一位表示一个逻辑 1 或 0，其中一个逻辑 0 包含一个 0.5 毫秒的低信号电平时段、和一个 1 毫秒的高信号电平时段，且一个逻辑 1 包含一个 1 毫秒的低信号电平时段、和一个 0.5 毫秒的高信号电平时段。

25 5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：该载波信号是一个红外信号。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：该载波信号是一个 22 KHz 的信号。

30 7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：控制信号与数字卫星设备控制标准相一致。

8. 用于生成一个控制信号的装置，包含：

一个处理器，用于生成与该控制信号有关的位流序列；

一个连接到所述处理器的通用异步收发器，该通用异步收发器接收该位流序列，并提供一个输出位流；以及

一个连接到所述通用异步收发器的驱动器，用于用该输出位流调制一个载波以产生一个脉宽键控编码信号，其特征在于：

5 该位流序列包含少于为生成该控制信号所必需的所有位，且其中该通用异步收发器使该位流序列与起始位和停止位结合，以形成表示该控制信号的输出位流，从而使由通用异步收发器生成的起始位和停止位被包含在该控制信号的信息部分中。

10 9. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于：该脉宽键控编码信号包含的位是每一个 1.5 毫秒宽。

10. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于：每一位表示一个逻辑 1 或 0，其中一个逻辑 1 包含一个 0.5 毫秒的低信号电平时段、和一个 1 毫秒的高信号电平时段，且一个逻辑 0 包含一个 1 毫秒的低信号电平时段、和一个 0.5 毫秒的高信号电平时段。

15 11. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于：每一位表示一个逻辑 1 或 0，其中一个逻辑 0 包含一个 0.5 毫秒的低信号电平时段、和一个 1 毫秒的高信号电平时段，且一个逻辑 1 包含一个 1 毫秒的低信号电平时段、和一个 0.5 毫秒的高信号电平时段。

20 12. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于：该载波信号是一个红外信号。

13. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于：该载波信号是一个 22 KHz 的信号。

14. 如权利要求 10 所述的装置，其特征在于：该驱动器是一个数字卫星设备控制驱动器。

用于生成一个控制信号位流的方法和装置

5 技术领域

这个发明涉及电视接收器，尤其是涉及具有用于控制外部设备的电路的机顶终端。

背景技术

当前的电视和卫星机顶盒（亦称为机顶终端）越来越需要有控制外部设备的作用。通常由一个机顶终端控制的设备包含但是不局限于：一个盒式磁带录像机、卫星接收器交换机、卫星接收器天线定向控制系统等。这些外部设备要求一个指令信号以一个调制载波的形式从机顶终端发送到该设备。通常，这个调制载波是一个脉宽键控编码信号（一个异步控制位流）的形式。为了生成这种脉宽键控编码信号，在该机顶终端内部需要有附加的硬件和软件以生成适当信号控制这些各种各样的设备。有时，为了创建这些控制信号，这些控制信号要求相当的计算，这可能使得在该机顶终端内部的一个处理器停止解码所接收的视频信号。

该卫星设备控制（DiSEqC）说明在 1996 年三月 22 日、由欧洲通信卫星组织（European Telecommunications Satellite Organization）出版的“Technical Recommendations for Manufacturers of DTH and SMATV Receiving Equipment DiSEqC Version 4.0 Bus Functional Specification”中提出。

EP-A-0 665 502 中公开了一种用于使用一个连接到一个传送 FIFO、一个接收 FIFO 和一个主状态机的 UART 接收和发送串行数据的系统。这个参考文献看起来公开了使用该 UART 的输出以生成一个用于调制载波信号的包络。在这个参考文献中，由 UART 生成的起停位和信息部分是该串行数据的不同部分。

因此，在本领域中需要有一种改进的用于生成控制信号、尤其是减少该微处理器的系统开销的方法和装置。

30 发明内容

本发明提供了一种用于使用一个通用异步收发器（UART）为一个红外线驱动器和/或一个数字卫星设备控制（DiSEqC）驱动器生成控制

信号位流的方法和装置。UART 可以被编程以产生一个适当位流，该位流然后被用来调制一个载波用于控制一个特定设备、即 IR 红外线驱动器或 DiSEqC 驱动器。做为选择，UART 能够被编程用来直接生成一个 DiSEqC 信号。在本发明中使用一个 UART 减少了由一个微处理器处理的中断，借此减少了该微处理器的系统开销。

因此，本发明提供了一种使用一个连接到一个信号发送器的通用异步收发器生成一个控制信号的方法，包含以下步骤：以并行方式用与该控制信号有关的一个位流加载该通用异步收发器；从该通用异步收发器连续地读取一个输出位流序列，所述输出位流序列包括加载到所述通用异步收发器的位流和相应的起始位和停止位；以及使用该连续读取的位流序列调制一个载波信号以产生一个脉宽键控编码信号，其特征在于：该加载步骤包含加载一个包含了比该控制信号的位少的位流，且其中，该位流结合有由通用异步收发器生成的起始位和停止位，以形成表示该控制信号的输出位流，从而使由通用异步收发器生成的起始位和停止位被包含在该控制信号的信息部分中。

本发明还提供了用于生成一个控制信号的装置，包含：一个处理器，用于生成与该控制信号有关的位流序列；一个连接到所述处理器的通用异步收发器，该通用异步收发器接收该位流序列，并提供一个输出位流；以及一个连接到所述通用异步收发器的驱动器，用于用该输出位流调制一个载波以产生一个脉宽键控编码信号，其特征在于：该位流序列包含少于为生成该控制信号所必需的所有位，且其中该通用异步收发器使该位流序列与起始位和停止位结合，以形成表示该控制信号的输出位流，从而使由通用异步收发器生成的起始位和停止位被包含在该控制信号的信息部分中。

其中，该脉宽键控编码信号包含的位是每一个 1.5 毫秒宽。

其中，每一位表示一个逻辑 1 或 0，其中一个逻辑 1 包含一个 0.5 毫秒的低信号电平时段、和一个 1 毫秒的高信号电平时段，且一个逻辑 0 包含一个 1 毫秒的低信号电平时段、和一个 0.5 毫秒的高信号电平时段。

或者，每一位表示一个逻辑 1 或 0，其中一个逻辑 0 包含一个 0.5 毫秒的低信号电平时段、和一个 1 毫秒的高信号电平时段，且一个逻辑 1 包含一个 1 毫秒的低信号电平时段、和一个 0.5 毫秒的高信号电平时段。

其中，该载波信号是一个红外信号，或是一个 22 KHz 的信号。

其中, 所述控制信号与数字卫星设备控制标准相一致。

该驱动器是一个数字卫星设备控制驱动器。

本发明的示教将结合附图进行描述。

附图说明

5 图 1 描述了包含本发明的一个机顶终端的方框图;

图 2 描述了由一个通用异步收发器 (UART) 产生的、用于调制一个 IR 驱动器的 0 位和 1 位的表示;

图 3 描述了由一个 UART 产生的、用于调制一个 DiSEqC 驱动器的 0 位和 1 位的表示;

10 图 4 描述了根据本发明生成的一个位流; 以及

图 5 描述了一个由一个 UART 产生的、由起/停位进行编程的位流。

为了便于理解, 附图中尽可能地使用了相同的标记以表示附图中相同的部件。

具体实施方式

15 图 1 描述了依据本发明进行操作的一个机顶终端 100 的一个方框图。机顶终端 100 包含: 中央处理单元 102、信号处理器 104、存储器 106、通用异步收发器 (UART) 108、红外线驱动器 110、以及数字卫星设备控制 (DiSEqC) 驱动器 112。这各个部件的结构与操作的详情对本领域技术人员来说是公知的, 在此将不再进行描述。处理器 102 连同信号处
20 理器 104 和存储器 106 一起进行操作以便以本领域公知的方式接收和解调制视听信号。

信号处理器 104 包含一个调谐器、RF 和 IF 滤波部件、及其它为生成一个基带视频信号所必需的信号处理部件。机顶终端 100 可以被用来接收有线电视信号、高清晰度电视信号、卫星电视信号、或其它任何一种
25 需要一个机顶终端的信号。此外, 机顶终端 100 可能不是一个独立设备, 但是可以被做入到一个电视机或其它消费电子产品中。

处理器 102 用于解码视听信号, 以及生成用于由机顶终端控制的外部设备的控制信号。依据本发明, 为了便于生成这些控制信号, 处理器 102 连同存储器 106 一起在连接到 UART 108 的路径 114 上产生指令。
30 如本领域技术人员公知的那样, UART 108 将在路径 114 上的并行信号转换成为一个在路径 116 上的串行位流。在本发明的第一实施例中使用了该串行位流以调制在红外线驱动器 110 中的一个载波。红外信号由红

外线驱动器 110 生成, 并通过一种传输模式连接到在由机顶终端 100 控制的设备中的红外线接收器。这种设备包含盒式磁带录像机、数字视频磁盘播放器和记录器等类似设备。在本发明的第二实施例中, 将由 UART 108 在路径 116 上生成的串行位流连接到数字卫星设备控制 (DiSEqC) 驱动器 112。DiSEqC 驱动器 112 生成一个控制信号, 该信号通过同轴电缆运送到一个从属设备, 诸如一个卫星接受器天线定向器、一个用于在多个卫星天线之间进行选择的卫星天线转换器、等类似设备。

当用作一个红外线驱动器源信号时, 用于发送红外信号到各个具有红外线接收器的消费电子设备的方法被称为红外线 (IR) 发射。IR 发射是以接收设备的格式发送一个 IR 编码的动作。在机顶终端具有记录功能的情况下, 用于每一生产商的产品的数以百计的 IR 编码的大表格被存储在存储器 106 中。尽管每一编码稍有不同, 但是它们共享许多共用特性。每一编码包含一个预定序列的 0 和 1 位, 它们构成了用于每一生产商的相应指令。每一 IR 编码格式包含多个标记, 同步位, 0、1 等, 它们最终涉及一个载波频率的存在或者缺少。

每一编码格式还指定了表示一个 0 位和一个 1 位的信号结构。例如, 图 2 描述了与一种 IR 编码类型有关的 0 位和 1 位结构。每一位是 1.5 毫秒长度, 其中一个 0 位包含载波频率存在的 0.5 毫秒, 一个 1 位包含载波频率存在的 1 毫秒。每一位, 不管是 0 或 1, 都从一个低电平持续 0.5 毫秒开始。取决于该位是一个 0 位或一个 1 位, 该信号电平变换到一个高电平、即载波频率存在持续第二个 0.5 毫秒, 或是停留在该低电平第二个 0.5 毫秒。然后, 对任何一位来说, 该信号电平以最后 0.5 毫秒的高电平结束。这些位的一个序列被用来驱动红外线驱动器 110 以产生一个红外信号, 其中该红外信号具有一个表示该位序列的调制模式。

如图 3 所示, 除了这些位被反相之外, 该位结构与用于 DiSEqC 驱动器 112 的位结构相似。在图 1 中, UART 108 可以直接生成这些反相信号, 或是可以在 UART 108 和 DiSEqC 驱动器 112 之间使用反相器 118。

为了产生适当的位流, UART 108 必须使用适当的起停位进行编程。UART 传送表示如下: 起始位 (逻辑低), 继之以某些可编程数目的位、用一个停止位 (逻辑高) 结束。因此, 18 位的 DiSEqC 信号包含如下所述形成的 110011001010000111。由于对输出信号的极性没有控制, 因此起停位总是落在波形中正确的逻辑状态上。使用上述定义的一个 0 或者

1 位, 两个位型从 0.5 毫秒的逻辑低开始, 继之以 0.5 毫秒的逻辑高或逻辑低, 再继之以 0.5 毫秒的逻辑高。同样地, 一个 0 或 1 能够被表示为 0X1 (其中每一符号持续 0.5 毫秒, 当正在生成一个 0 位时 $X = 0$, 且当正在生成一个 1 位时 $X = 1$)。因此, 18 位长的通用 DiSEqC 指令将表示为

5 如图 5 所示。

在这个实施例中, UART 108 以 0.5 毫秒/位 (milliseconds/bit) 的波特率、用 1 个起始位、7 个数据位、1 个停止位进行初始化。通过发送 6 个 UART 字节, 能够表示任一个任意 18 位的 IR 驱动器指令。借助于在 UART 输出端的一个反相器, 能够表示任一 DiSEqC 指令。为了如上

10 所述传送这 18 位 DiSEqC 信号, 将从 UART 108 输出以下序列:

011 011 001 001 011 011 001 001 011 001 011 001 001 001 011
011 011

其中下列六个字节被写入到 UART 108 (在括号中表示起停位):

(0) 1101100 (1), (0) 0101101 (1), (0) 0100101 (1), (0) 0101100 (1),
15 0x6c, 0x2d, 0x27, 0x2c,
(0) 0100100 (1), (0) 1101101 (1)
0x24, 0x6d

为了产生该 DiSEqC 信号用于通过同轴电缆传送到从属设备, 由该反相器产生的位流被用来调制一个 22 千赫 (kHz) 的载波信号以产生适当的脉宽键控 (PWM) 编码信号用于控制一个 DiSEqC 系统中的从属设备。在一个红外线系统中, 由 UART 产生的位流被用来直接控制一个红外线二极管的输出。

依据本发明用于生成控制信号的方案的一个主要好处在于: UART 108 将这些位移出到驱动器, 且微处理器 102 仅仅在一个完整字节已经被移出之后才中断。由于中断将仅仅每隔 4.5 毫秒、而不是现有技术的 “bitbang” 方法需要的每隔 0.5 毫秒出现一次, 所以这使微处理器 102 的系统开销减少为九分之一。另外, 由于在前一字节正在时钟输出的同时 UART 108 通常能锁存一个字节, 所以系统的实时限制大大地减低了, 这是因为当发生一个中断以获得要写入到 UART 108 中的下一个字节

30 时, 微处理器 102 具有一个增加的 4.5 毫秒附加延迟。

在本发明的另一个实施例中, UART 108 可用于直接生成调制的 DiSEqC 信号。在这个方案中, 删去了用于生成该频率 (驱动器 112) 的

电路。取决于该 UART，可以使用一个反相器以产生一个正确的 DiSEqC 信号。如果那样的话，当波特率被设置为载波频率、即对一个 DiSEqC 信号来说被设置为 22 kHz 时，UART 108 被设置得刚好与上述讨论到的相同，为 8 个数据位。同样地，使用这个方法，更多的字节需要从 UART 108 中写出。UART 108 通过设置为 22 kHz 的波特率发送连续的 0 持续 0.5 毫秒来提供逻辑 0。这导致 9 个逻辑低位被移出（起始位加上 8 个数据位），继之以 1 个逻辑高位，这是不想要的，但是是可以接受的，由于该 1 位由在一个从属设备中的接收器内部的包络检波器中的低通滤波器除去。UART 108 通过写出 0xCC（二进制的 10101010）持续 0.5 毫秒的逻辑高提供了逻辑 1。从 UART 108 输出、包含起停位的总体模式是 0（起始）101010101（停止），它生成了一个理想的载波频率。

图 4 描述了一个直接生成的位流表示，其中该位流具有由 UART 108 生成的 22 kHz 载波用于直接驱动一个 DiSEqC 从属设备，即 UART 108 被用作一个通用的可编程定时器。位流 400 包含：具有一个低电平信号的第一位 402，然后是一阵 22 千赫的载波持续 0.5 毫秒以生成一个 0 位。它继之以与第一位 402 相同的位 404，后面是在位 406 的一个 1 位和在位 408 的另一个 1 位。这些 1 位从一个低电平信号开始，然后继之以一阵一个毫秒的 22 kHz 载波信号。

为了产生一个标准的 DiSEqC 信号而不必使用一个反相器，通过设置波特率为 20 千赫并移出一个空比特，UART 108 被用来生成一个 0.5 毫秒的中断。每隔 0.5 毫秒，适当地切换一个 I/O 线路以便生成正确的 DiSEqC 波形。

尽管在此已经就包括本发明的示教的各个实施例进行了显示和详细描述，但是本领域技术人员能够容易地设计出仍然包括这些示教的其它许多改变了的实施例。

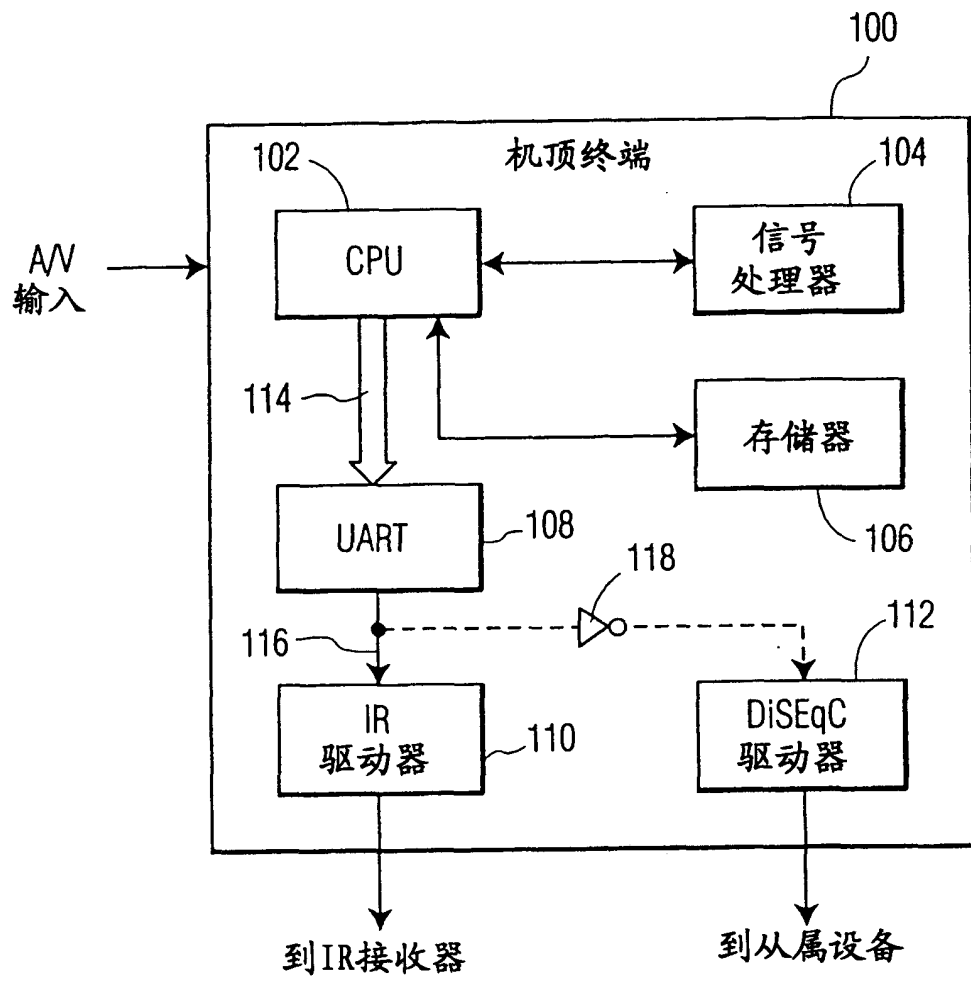


图 1

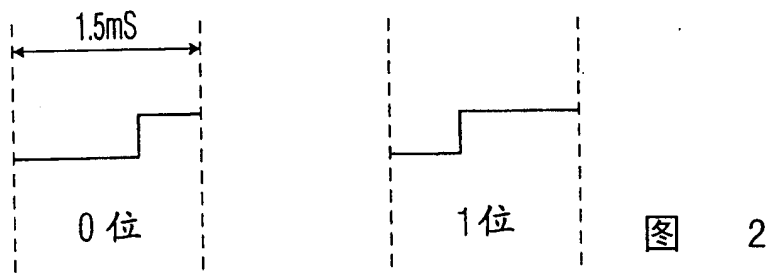


图 2

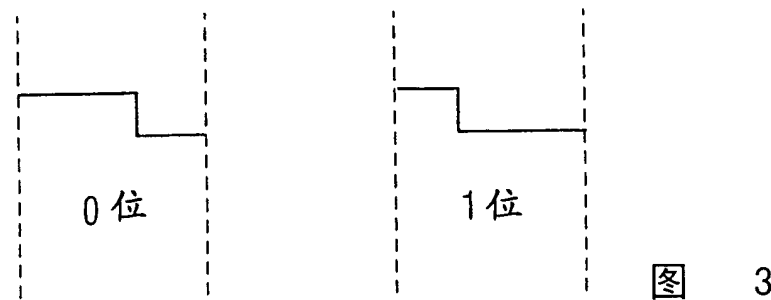


图 3

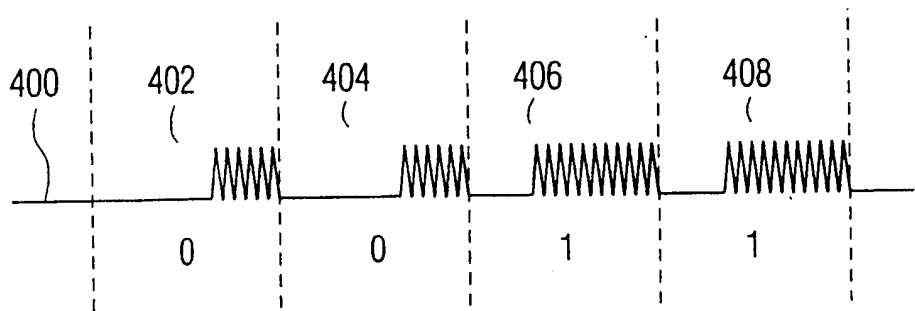


图 4

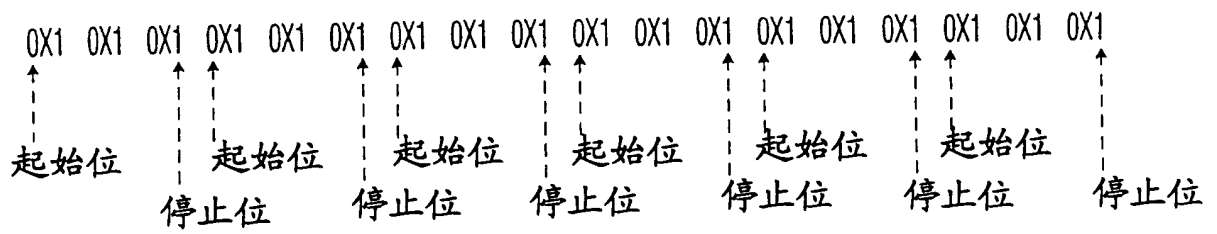


图 5