



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101438552 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 200780015828. 2

(22) 申请日 2007. 10. 16

(30) 优先权数据

P200603237 2006. 12. 21 ES

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/ES2007/000582 2007. 10. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02008/074901 ES 2008. 06. 26

(73) 专利权人 维森特·迪亚斯·富恩特

地址 西班牙马德里

(72) 发明人 维森特·迪亚斯·富恩特

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 王梨华

(51) Int. Cl.

H04L 25/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1367965 A, 2002. 09. 04,

WO 2005/122513 A1, 2005. 12. 22,

审查员 张宇

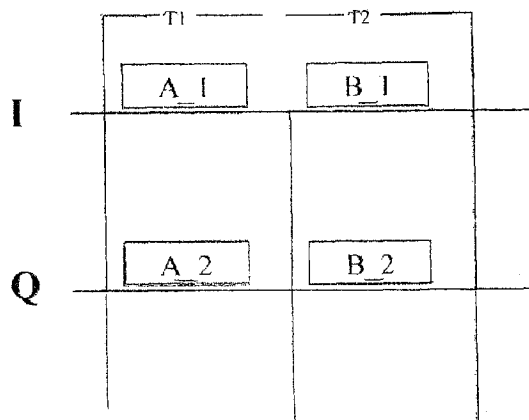
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

采用至少两对正交序列的改进的编码和解码方法

(57) 摘要

本发明涉及一种改进的编码和解码方法,该方法采用至少两对正交序列来改进计算滤波器系数所需的时间,目的在于:通过同时发射两个序列来将通信系统中的数据承载减少一半和通过正交调制将结果发射到传输介质。



1. 一种采用至少两对正交序列的改进的编码和解码方法,该方法通过按顺序发射正交互补序列对、采用至少两对正交序列来估算传输介质失真,其特征在于,采用至少两对正交互补序列产生前序编码的步骤包括:

通过相位中的一个发射相应于第一对的第一序列,并且通过该相位的正交相位同时发射第二对的第一序列;

通过相位中的一个发射第一对的第二序列,并且通过该相位的正交相位同时发射第二对的第二序列;

通过正交调制将结果发射到传输介质;

为了识别和/或消除信道失真,获得解码的方法包括以下步骤:将所获得的相关结果求和,以通过相关运算来获得滤波器的系数:

$$H_I = I * A1 + I * B1 + N_I / 2L$$

$$H_Q = Q * A2 + Q * B2 + N_Q / 2L$$

$$i_{IQ} = Q * A1 + Q * B1 + N_Q / 2L$$

$$i_{QI} = I * A2 + I * B2 + N_I / 2L$$

其中,*是相关算子, H_I 、 H_Q 、 i_{IQ} 、 i_{QI} 为滤波器系数,I、Q是所接收的正交信号,A1、A2、B1、B2为序列, N_Q 、 N_I 为噪声值,L是互补序列的长度。

采用至少两对正交序列的改进的编码和解码方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用至少两对正交序列的改进的编码和解码方法,所述至少两对正交序列被用来通过序列发射正交互补序列对来估算传输介质的失真,特别改进了计算滤波器系数所需的时间并简化了其结构。

背景技术

[0002] 本技术领域的主要现状被总结在专利文献 PCT2005000228 中,其是试图以这种方法解决此问题的唯一已知的文献。

[0003] 信号在穿越传输介质后,无论其是否反射,在其到达接收器后均会被通信系统、光谱分析系统、雷达和声纳系统传输。这种介质行为类似于线性滤波器,其对脉冲具有频率 $H(\omega)$ 或时间 $h[n]$ 响应。在大多数通信系统中需要消除传输介质对所发射的信号 $s[n]$ 的影响,以实现恢复所发射的信息的过程。这个过程被称为均衡。该频率响应也可以被用于分析特别是介质,从而获得有关其物理属性的信息。

[0004] 信道的表现类似于滤波器并使信号失真。在此,必须考虑由于信道中的干扰、热噪声或干扰发射信号的其它信号引起的噪声 $n[n]$ 。因此,所接收的信号 $r[n]$ 可以被表示如下:

$$[0005] \quad r[n] = s[n]*h[n]+n[n] \quad (1)$$

[0006] 其中 $*$ 代表卷积运算。需要具有脉冲响应 $f[n]$ 的滤波器,以消除信号中介质引起的失真,使得:

$$[0007] \quad r[n]*f[n] \approx s[n] \quad (2)$$

[0008] 但是,如在此使用的方法,计算滤波器系数所需的时间较长并部分地以系统的应用为条件。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于解决前面段落中所涉及的时间问题,本发明试图改进计算滤波器系数所需的时间,其目的是将通信系统中的数据承载(data overload)减半。

[0010] 一种采用至少两对正交序列的改进的编码和解码方法,该方法通过按顺序发射正交互补序列对、采用至少两对正交序列来估算传输介质失真,其特征在于,采用至少两对正交互补序列产生前序编码的步骤包括:

[0011] 通过相位中的一个发射相应于第一对的第一序列,并且通过该相位的正交相位同时发射第二对的第一序列;

[0012] 通过相位中的一个发射第一对的第二序列,并且通过该相位的正交相位同时发射第二对的第二序列。通过正交调制将结果发射到传输介质。

[0013] 为了识别和 / 或消除信道失真,获得解码的方法包括以下步骤:将所获得的相关结果求和,以通过以下运算来获得滤波器的系数:

$$[0014] \quad H_1 = I*A_1 + I*B_1 + N_1 / 2L$$

$$[0015] \quad H_Q = Q * A_2 + Q * B_2 + N_Q / 2L$$

$$[0016] \quad i_{IQ} = Q * A_1 + Q * B_1 + N_Q / 2L$$

$$[0017] \quad i_{QI} = I * A_2 + I * B_2 + N_I / 2L$$

[0018] 其中, * 是相关算子, H_I 、 H_Q 、 i_{IQ} 、 i_{QI} 为滤波器系数, I 、 Q 是所接收的正交信号, A_1 、 A_2 、 B_1 、 B_2 为序列, N_Q 、 N_I 为噪声值, L 是互补序列的长度。

[0019] 根据本发明, 该目的由于下面的事实可以实现: 当以一定的顺序传输时, 相互干扰彼此削弱、可实现同时识别系数, 从而加速计算过程。

附图说明

[0020] 下面将结合附图来阐明本发明的实质, 其中:

[0021] 图 1 示出了现有技术中所采用的两个相位的均衡结构的方框图, 其中如下所

[0022] 示: $-H_I$, H_Q , i_{IQ} , i_{QI} 表示滤波器,

[0023] $-I$, Q 表示带内接收信号,

[0024] $-I_2$, Q_2 表示独立信号。

[0025] 图 2 示出了新的均衡和滤波结构的方框图, 其中 I' , Q' 是所接收的正交信号。

[0026] 图 3 是描绘了用于正确的接收介质系数并获得图 2 的均衡器滤波器的数据传输时序图, 使用如下命名 (X_Z):

[0027] • X = 互补对的序列 A 或 B。

[0028] • Z = 正交组 1 或 2。

[0029] 图 4 描绘了通过两个正交再调制 (remodulate) 相位 I/Q 中的每一个来接收前同步码 (preamble) 和信号的时序图, 从中获得用于获取均衡器滤波器的数据。

[0030] 实施例

[0031] 本发明提出一种改进的编码和解码方法, 该方法通过按顺序发射正交互补序列对、采用至少两对正交序列来估算传输介质失真, 其特征在于, 采用至少两对正交互补序列来产生前序编码, 该方法包括以下步骤:

[0032] a) 通过相位中的一个发射相应于第一对的第一序列, 并且通过该相位的正交相位同时发射第二对的第一序列。

[0033] b) 接着, 通过相位中的一个发射第一对的第二序列, 并且通过该相位的正交相位同时发射第二对的第二序列。

[0034] c) 通过正交调制将结果发射到传输介质。

[0035] 最后, 必须对滤波器 H_I , H_Q , i_{IQ} , i_{QI} 识别。

[0036] 到目前为止, 获得如下的所述滤波器:

$$[0037] \quad H_I = IA_1 + IA_2 + N_I / 2L$$

$$[0038] \quad H_Q = QB_1 + QB_2 + N_Q / 2L$$

$$[0039] \quad i_{IQ} = QA_1 + QA_2 + N_Q / 2L$$

$$[0040] \quad i_{QI} = IB_1 + IB_2 + N_I / 2L$$

[0041] 通过使用如图 4 的四个时间间隔, 可发现:

[0042] IA1. - 在时间间隔 T1 中相位 I 与序列 A1 的相关性。

[0043] IA2. - 在时间间隔 T2 中相位 I 与序列 A2 的相关性。

[0044] QB1. - 在时间间隔 T3 中相位 Q 与序列 B1 的相关性。

[0045] QB2. - 在时间间隔 T4 中相位 Q 与序列 B2 的相关性。

[0046] QA1. - 在时间间隔 T1 中相位 Q 与序列 A1 的相关性。

[0047] QA2. - 在时间间隔 T2 中相位 Q 的样本与序列 A2 的相关性。

[0048] IB1. - 在时间间隔 T3 中相位 I 的样本与序列 B1 的相关性。

[0049] IB2. - 在时间间隔 T4 中相位 I 的样本与序列 B2 的相关性。

[0050] 然而,如果按图 3 中所说明的时序图来发射序列,运用所限定的互补序列特性,以及其中 * 是相关算子,那么所接收的结果是:

$$[0051] H_I = I * A1 + I * B1 + N_I / 2L$$

$$[0052] H_Q = Q * A2 + Q * B2 + N_Q / 2L$$

$$[0053] i_{IQ} = Q * A1 + Q * B1 + N_Q / 2L$$

$$[0054] i_{QI} = I * A2 + I * B2 + N_I / 2L$$

[0055] 其中, * 是相关算子, H_I 、 H_Q 、 i_{IQ} 、 i_{QI} 为滤波器系数, I、Q 是所接收的正交信号, A1、A2、B1、B2 为序列, N_Q 、 N_I 为噪声值, L 是互补序列的长度。

[0056] 其中, I 和 Q 是所接收的正交信号,而且所述运算在时间间隔 T1 (所述对的序列 A) 和 T2 (所述对的序列 B) 中被计算。因此,与原先的方法相比,计算滤波器系数所需的时间被减半,从而实现了在通信系统中数据承载被减半,这对于选取一个或另一个特征方法是必须的。

[0057] 这是可能的,因为以这种顺序传输,相互间的干扰彼此抵消、并且能够同时识别系数、从而加速计算过程,如图 3 中所描绘的,其中,传输前序编码的命名如下所示:

[0058] 命名 (X_Z):

[0059] • X = 互补对的序列 A 或 B。

[0060] • Z = 正交组 1 或 2。

[0061] 很明显,采用这种新方法可减少所需的资源,因为现在仅采用四个滤波器来代替了以前方法中的六个滤波器,这可以从对比图 1 和 2 得出。

[0062] 图 1- 以前的方法

[0063] 图 2- 新的改进方法

[0064] 因此,在半导体或芯片产品中实施本新发明的优点至少包括如下:

[0065] 1. 将内存块减少一半。

[0066] 2. 将乘法器减少一半。

[0067] 3. 将加法器减少一半。

[0068] 4. 将滤波时延减少 50%。

[0069] 5. 因此均衡的复杂程度被减小到 25%。

[0070] 已经对本发明的具体实施例进行了描述,对于本领域的技术人员很明显的是,本发明也可以在不背离所附权利要求的保护范围的情况下,采用其它各种特定方式来实施。

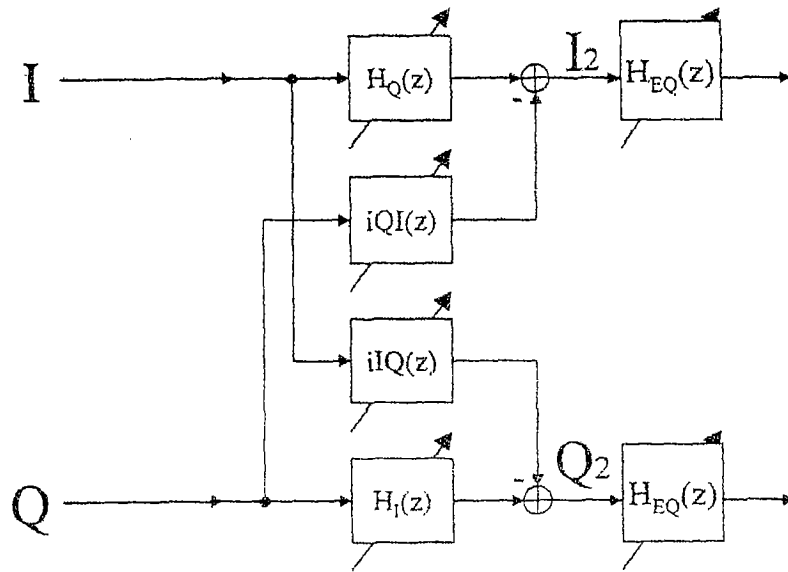


图 1

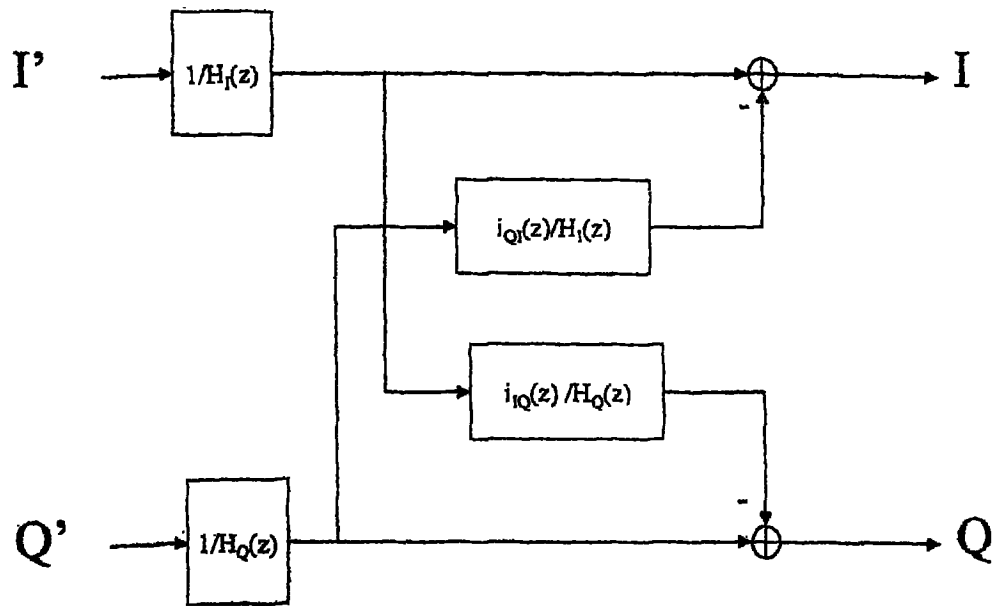


图 2

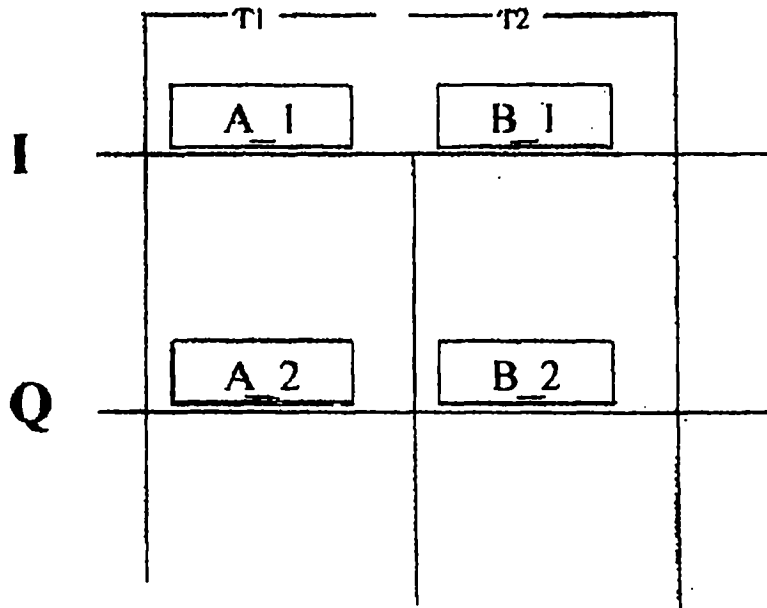


图 3

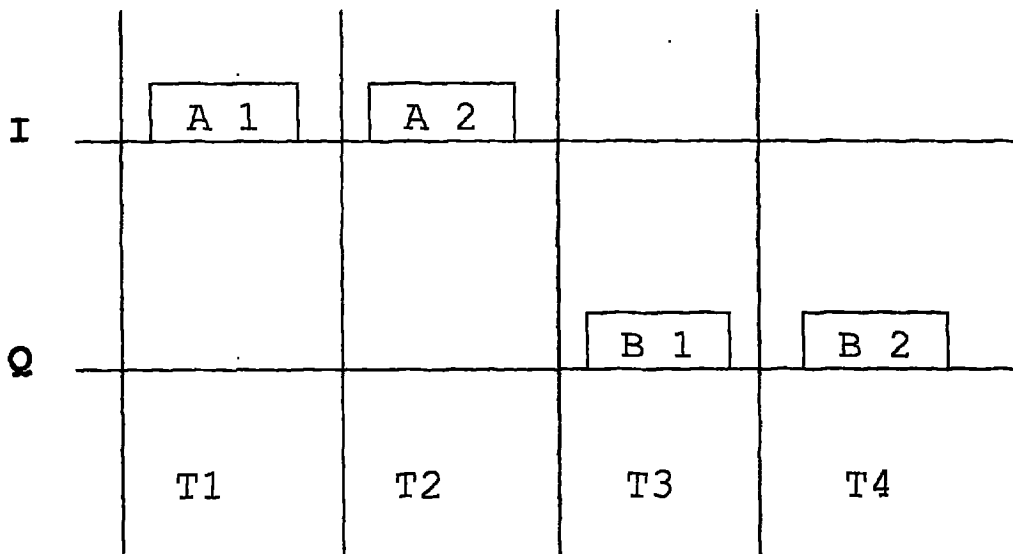


图 4