

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年6月29日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107460 A1

- (51) 国际专利分类号:
H03D 7/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089359
- (22) 国际申请日: 2016年7月8日 (08.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510967581.0 2015年12月21日 (21.12.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN HUIDING TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 杨富强 (YANG, Fu-Chiang); 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518000 (CN)。 梁颖思 (LIANG, Yingsi); 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区丹棱街16号海兴大厦C座1108, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: MIXER MODULE

(54) 发明名称: 混频模块

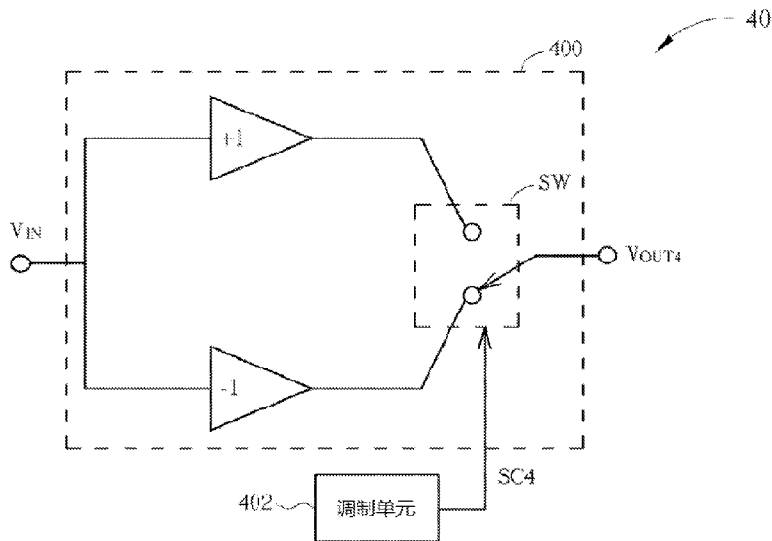


图 4

402 Modulating unit

(57) Abstract: A mixer module (40), comprising: a switching mixer (400), which is controlled by a switch signal and used for receiving an input signal and generating an output signal; a modulating unit (402), which is coupled to the switching mixer (400) and used for generating the switch signal, the switching frequency of the switch signal being higher than, and having specific magnification relationship with, the input frequency of the input signal. The mixer module (40) controls the switching mixer (400) by means of the switch signal having a switching frequency much higher than the input frequency of the input signal, and oversamples the input signal, so as to make the energy of the output signal spectrum to be more concentrated, being able to avoid additional noises introduced by sidelobes or harmonics.

(57) 摘要: 一种混频模块 (40), 包含有切换式混波器 (400), 受控于开关信号, 用来接收输入信号并产生输出信号; 调制单元 (402), 耦接至所述切换式混波器 (400), 用来产生所述开关信号; 其中, 所述开关信号的切换频率高于所述输入信号的输入频率, 为特定的倍率关系。该混频模块 (40) 利用远高于输入信号的输入频率的开关信号来控制切换式混波器 (400), 对输入信号进行过采样, 使输出信号频谱能量更为集中, 可避免因旁带或谐波引入额外噪声。

率高于所述输入信号的输入频率, 为特定的倍率关系。该混频模块 (40) 利用远高于输入信号的输入频率的开关信号来控制切换式混波器 (400), 对输入信号进行过采样, 使输出信号频谱能量更为集中, 可避免因旁带或谐波引入额外噪声。

WO 2017/107460 A1

混频模块

本申请要求于 2015 年 12 月 21 日提交中国专利局、申请号为 201510967581.0、发明名称为“混频模块”的中国专利申请的优先权，其全部
5 部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明属于电子技术领域，尤其涉及一种提升信噪比的混频模块。

10 背景技术

混频器 (Mixer) 广泛地应用于通信系统和电容式触控系统中，混频器用来将高频的接收信号转换为基频信号，以利于后端信号处理模块进行进一步的信号处理。一般来说，混频器以乘法器实现，混频器可产生接收信号与本地信号的相乘结果。另外，混频器可利用切换式混波器 (Switching Mixer)
15 来实现，切换式混波器具有线性度高、低噪声等优点，切换式混波器受控于开关信号，其中开关信号具有切换频率。

现有技术中，为了将高频的接收信号转换至基频信号，开关信号的切换频率通常与接收信号的频率相同。如此一来，切换式混波器可等效于将接收信号乘以与接收信号同频率的方波，该方波即为本地信号。然而，方波在频谱上具有较高的旁波带 (Sidelobe)，且方波在基数倍频点具有谐波 (Harmonic)，方波的旁波带及谐波会引入额外噪声，从而降低通信系统或
20 电容式触控系统的信噪比 (Signal to Noise Ratio, SNR)。因此，现有技术有改善的必要。

25 发明内容

本发明实施例的目的在于提供一种提升信噪比的混频模块。

为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：一种混频模块，包含有：切换式混波器，受控于开关信号，用来接收输入信号并产生输出信号；
以及

30 调制单元，耦接至所述切换式混波器，用来产生所述开关信号；
其中，所述开关信号的切换频率高于所述输入信号的输入频率，为特定

的倍率关系。

本发明所要解决的第二个技术问题在于提供一种电容式触控面板，包括上述的混频模块。

5 本发明所要解决的第三个技术问题在于提供一种通信系统，包括上述的混频模块。

本发明实施例的混频模块利用远高于输入信号的输入频率的开关信号来控制切换式混波器，对输入信号进行过采样，使输出信号频谱能量更为集中，可避免因旁波带或谐波引入额外噪声。

10 附图说明

图 1 为本发明实施例提供的混频器的示意图；

图 2 为本发明实施例提供的切换式混波器的示意图；

图 3 为本发明实施例提供的输入信号和方波信号的波形图；

图 4 为本发明实施例提供的混频模块的示意图；

15 图 5 为本发明实施例提供的三角积分调制器的示意图；

图 6 为本发明实施例提供的开关信号的波形图；

图 7 为本发明实施例提供的另一开关信号的波形图。

具体实施方式

20 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明实施例的混频模块利用远高于输入信号的输入频率的开关信号来控制切换式混波器，对输入信号进行过采样，使输出信号频谱能量更为集
25 中，可避免因旁波带或谐波引入额外噪声。

如图 1 和图 2 所示，图 1 为混频器 10 的示意图，图 2 为切换式混波器 20 的示意图。如图 1 所示，混频器 10 包含乘法器 MP，用来将输入信号 V_{IN} 乘以本地信号 LO，以产生输出信号 V_{OUT} ，即输出信号 V_{OUT} 为输入信号 V_{IN} 与本地信号 LO 的相乘结果。具体来说，混频器 10 可通过切换式混波器 20 来实现，如图 2 所示，切换式混波器 20 包含正向缓冲器（标示为「+1」）、
30 负向缓冲器（标示为「-1」）和开关单元 SW。正向缓冲器的正向输入端和

负向缓冲器的负向输入端用来接收输入信号 V_{IN} ，开关单元 SW 耦接于正向缓冲器的正向输出端和负向缓冲器的负向输出端，受控于开关信号 SC2 而切换于正向输出端与负向输出端之间，开关单元 SW 输出输出信号 V_{OUT} 。作为一个优选的实施例，开关信号 SC2 具有二种不同信号值，举例来说，开关信号 SC2 可为逻辑 1 或逻辑 0，或是其信号值为 A 或 $-A$ 的信号。

如此一来，切换式混波器 20 等效于将输入信号 V_{IN} 乘以一个方波，请参考图 3，图 3 为输入信号 V_{IN} 和方波信号 RCT 的波形图。切换式混波器 20 的输出信号 V_{OUT} 可视为输入信号 V_{IN} 与方波信号 RCT 的相乘结果，换句话说，当本地信号 LO 为方波信号 RCT 时，切换式混波器 20 可用来实现混频器 10 以产生输入信号 V_{IN} 与本地信号 LO（方波讯号 RCT）的相乘结果。另一方面，输入信号 V_{IN} 具有输入频率 f_{IN} ，为了将输入信号 V_{IN} 转换至基频，需控制方波信号 RCT 的频率与输入频率 f_{IN} 相同，即开关信号 SC2 的切换频率与输入频率 f_{IN} 相同。然而，这样的方波在频谱上具有较高旁波带 (Sidelobe) 与谐波 (Harmonic) 等问题，使得信噪比 (Signal to Noise Ratio, SNR) 较低。

为了提升信噪比，本发明利用相较于输入信号 V_{IN} 更高频的开关信号来控制切换式混波器的开关单元。请参考图 4，图 4 为本发明实施例混频模块 40 的示意图。混频模块 40 可用于电容式触控面板或通信系统，混频模块 40 包含有切换式混波器 400 和调制单元 402，切换式混波器 400 接收输入信号 V_{IN} 并产生输出信号 V_{OUT4} ，调制单元 402 耦接于切换式混波器 400。切换式混波器 400 与切换式混波器 20 电路结构相同，故相同组件沿用相同符号，且不在此赘述。需注意的是，切换式混波器 400 的开关单元 SW 受控于开关信号 SC4，开关信号 SC4 由调制单元 402 来产生。需注意的是，开关信号 SC4 的切换频率远高于输入信号 V_{IN} 的输入频率 f_{IN} 。较佳地，开关信号 SC4 的切换频率远高于输入频率 f_{IN} 的 10 倍以上。如此一来，切换式混波器 400 的输出信号 V_{OUT4} 即为输入信号 V_{IN} 经过过采样 (Oversampling) 后的结果，频谱的能量更为集中，避免了因旁波带或谐波引入额外噪声，进而提升信噪比。

除此之外，为了更进一步提升信噪比，混频模块 40 的调制单元可通过三角积分调制器 (Delta-Sigma Modulator) 来实现，三角积分调制器具有噪声整形 (Noise Shaping) 的功效，可将噪声的能量推向高频，进而减低在基

频的噪声能量,进一步提升信噪比。请参考图 5,图 5 为三角积分调制器 502 的示意图。三角积分调制器 502 接收调变输入信号 u 并产生开关信号 SC5, 开关信号 SC5 可用来控制切换式混波器 400 的开关单元 SW, 三角积分调制器 502 包含有相减单元 520、总和单元 522 和判断输出单元 524。相减单元 520 接收调变输入信号 u 并耦接于判断输出单元 524 以接收开关信号 SC5, 用来产生相减信号,相减信号为调变输入信号 u 与开关信号 SC5 的相减结果。作为本发明的一个优选实施例,总和单元 522 包含相加单元(标示为「 Σ 」)和缓存单元 REG,缓存单元 REG 受控于时钟信号 CLK,时钟信号 CLK 相关于开关信号 SC5 的切换频率,使得开关信号 SC5 的切换频率远大于输入信号 V_{IN} 的输入频率 f_{IN} 。

于一实施例中,判断输出单元 524 为具有两个量化级别的量化器(2-level quantizer),可输出二种不同信号值的开关信号 SC5,即开关信号 SC5 的信号值为 A 或 $-A$,开关信号 SC5 的波形图可参考图 6,开关信号 SC5 即可控制切换式混波器 400 的开关单元 SW 而切换于正向输出端与负向输出端之间。

另一方面,于一实施例中,判断输出单元 524 为具有三个量化级别的量化器(3-level quantizer),可输出三种不同信号值的开关信号 SC5,即开关信号 SC5 的信号值可为 A 、 $-A$ 或 0 ,开关信号 SC5 的波形图可参考图 7。当开关信号 SC5 的信号值为 A 或 $-A$ 时,开关信号 SC5 可控制切换式混波器 400 的开关单元 SW 而切换于正向输出端和负向输出端之间;而当开关信号 SC5 的信号值为 0 时,开关信号 SC5 可控制切换式混波器 400 的开关单元 SW 为浮接,即既不连接于正向输出端也不连接于负向输出端。

另外,为了更进一步抑制旁波带或谐波,三角积分调制器 502 所接收的调变输入信号 u 可正比于周期性信号(如正弦波、余弦波、方波或三角波等)与窗函数的相乘结果,其中窗函数可视实际需求选用方形窗、三角窗、汉宁窗(Hann Window)、汉明窗(Hamming Window)、布莱克曼窗(Blackman Window)、余弦窗或高斯窗等,而限于此。

由上述可知,本发明实施例的混频模块利用调制单元来产生切换频率远高于输入信号的输入频率的开关信号,以控制切换式混波器的开关单元,使输出信号频谱能量更为集中,避免因旁波带或谐波引入额外噪声。更进一步地,利用三角积分调制器产生经过噪声整形的高频的开关信号,进一步提升

信噪比。

需注意的是，前述实施例只是用以说明本发明的概念，本领域技术人员可据以做不同的修饰，而不限于此。举例来说，三角积分调制器 502 为一阶的三角积分调制器，也可为二阶、三阶或更高阶的三角积分调制器，皆属于本发明的范畴。另外，三角积分调制器可接收模拟或数字的调变输入信号，三角积分调制器亦可产生模拟或数字的开关信号，三角积分调制器的总和单元可视情况以积分器来实现，亦属于本发明的范畴。除此之外，三角积分调制器可视情况包含有模拟数字转换器（Analog to Digital Converter, ADC）或数字模拟转换器（Digital to Analog Converter, DAC），亦属于本发明的范畴。

综上所述，本发明实施例的混频模块利用远高于输入信号的输入频率的开关信号来控制切换式混波器，对输入信号进行过采样，使输出信号频谱能量更为集中，可避免因旁波带或谐波引入额外噪声。更进一步地，利用三角积分调制器产生经过噪声整形的高频的开关信号，进一步提升信噪比。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求

1. 一种混频模块，其特征在于，包含：
切换式混波器，受控于开关信号，用来接收输入信号并产生输出信号；
以及
- 5 调制单元，耦接至所述切换式混波器，用来产生所述开关信号；
其中，所述开关信号的切换频率高于所述输入信号的输入频率，为特定的倍率关系。
2. 如权利要求 1 所述的混频模块，其特征在于，所述切换式混波器包含：
正向缓冲器，包含有：
10 正向输入端，用来接收所述输入信号；以及
正向输出端；
负向缓冲器，包含有：
负向输入端，用来接收所述输入信号；以及
负向输出端；以及
- 15 开关单元，耦接于所述正向输出端和所述负向输出端，受控于所述开关信号，输出所述输出信号。
3. 如权利要求 1 所述的混频模块，其特征在于，所述调制单元为三角积分调制器，所述三角积分调制器包含有：
相减单元，用来根据调变输入信号和所述开关信号，产生相减信号；
20 总和单元，耦接于所述相减单元，用来接收所述相减信号，并产生总和信号；以及
判断输出单元，耦接于所述总和单元和所述相减单元，用来输出所述开关信号。
4. 如权利要求 3 所述的混频模块，其特征在于，所述总和单元包含有相
25 加单元和缓存单元，其中：
相加单元，耦接于所述相减单元和所述缓存单元的输出端；
缓存单元的输入端耦接于所述相加单元和所述判断输出单元，受控于时钟信号，所述时钟信号的频率相关于所述开关信号的切换频率。
5. 如权利要求 3 所述的混频模块，其特征在于，所述调变输入信号相关
30 于窗函数。
6. 如权利要求 5 所述的混频模块，其特征在于，所述窗函数为方形窗、

三角窗、汉宁窗 (Hann Window)、汉明窗 (Hamming Window)、布莱克曼窗 (Blackman Window)、余弦窗或高斯窗其中之一。

7. 如权利要求 5 所述的混频模块, 其特征在于, 所述调变输入信号相关于周期性信号与所述窗函数的相乘结果。

5 8. 如权利要求 7 所述的混频模块, 其特征在于, 所述周期性信号为正弦波、余弦波、方波或三角波其中之一。

9. 如权利要求 1 所述的混频模块, 其特征在于, 所述开关信号为具有二种不同信号值的信号。

10 10. 如权利要求 1 所述的混频模块, 其特征在于, 所述开关信号为具有三种不同信号值的信号。

11. 如权利要求 1 所述的混频模块, 其特征在于, 所述切换频率大于等于所述输入频率的 10 倍。

12. 一种电容式触控面板, 其特征在于, 包括如权利要求 1~11 任一项所述的混频模块。

15 13. 一种通信系统, 其特征在于, 包括如权利要求 1~11 任一项所述的混频模块。

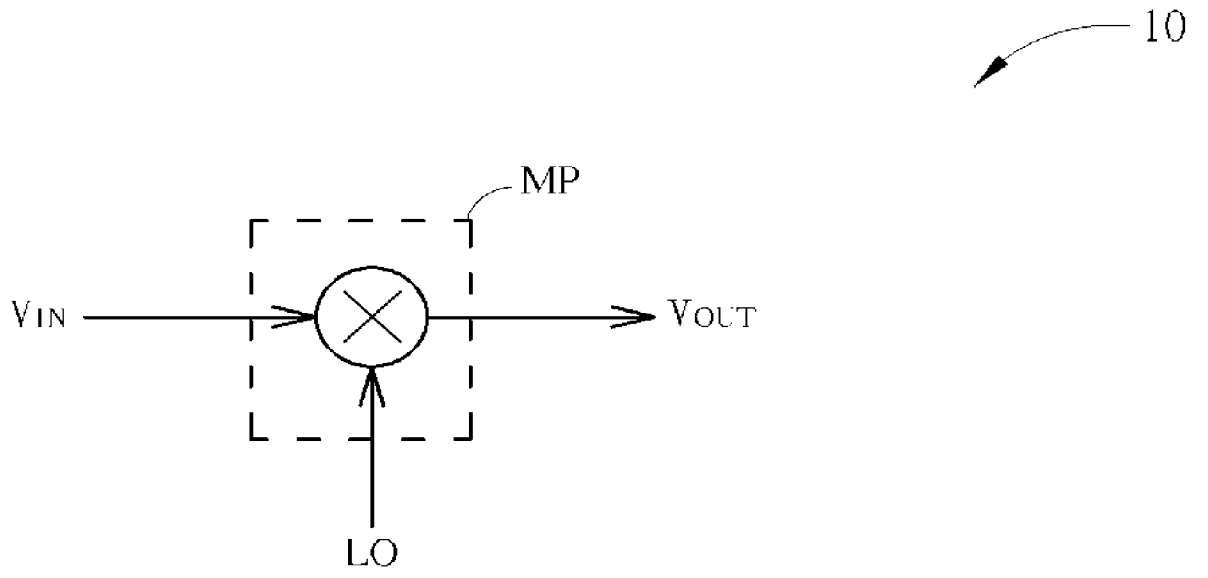


图 1

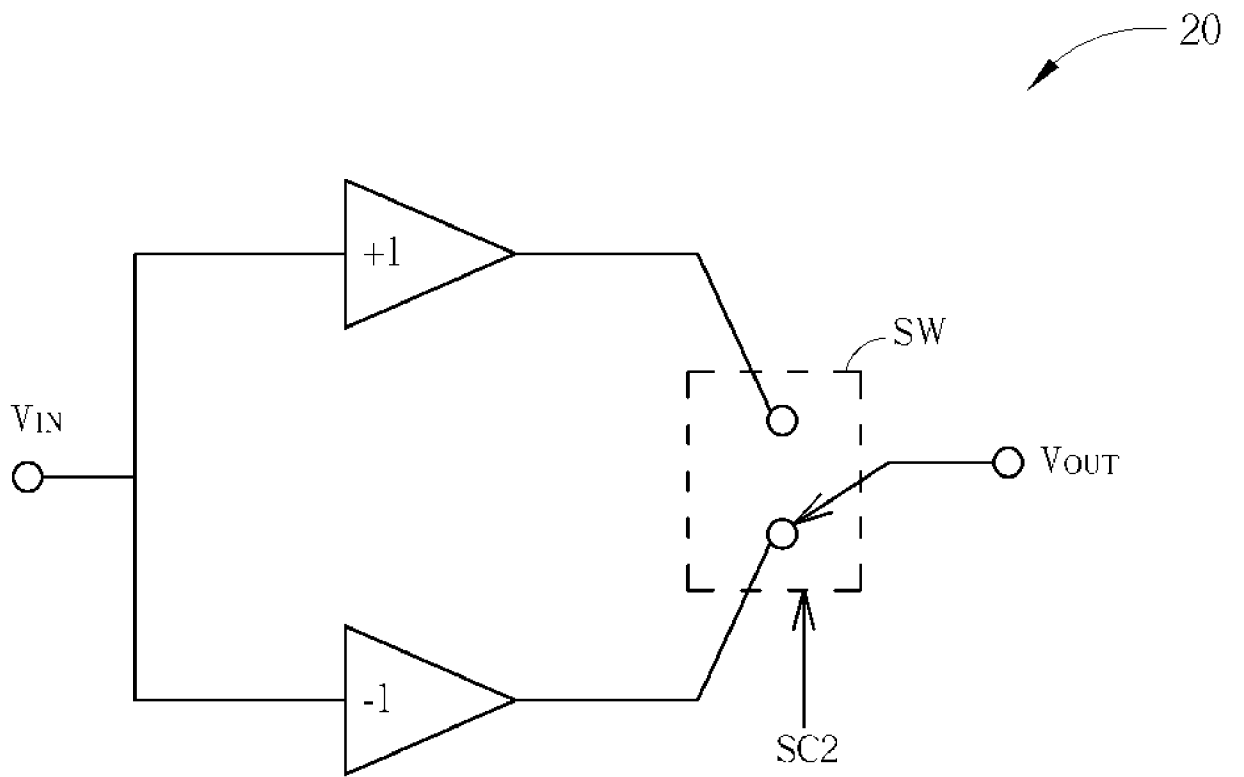


图 2

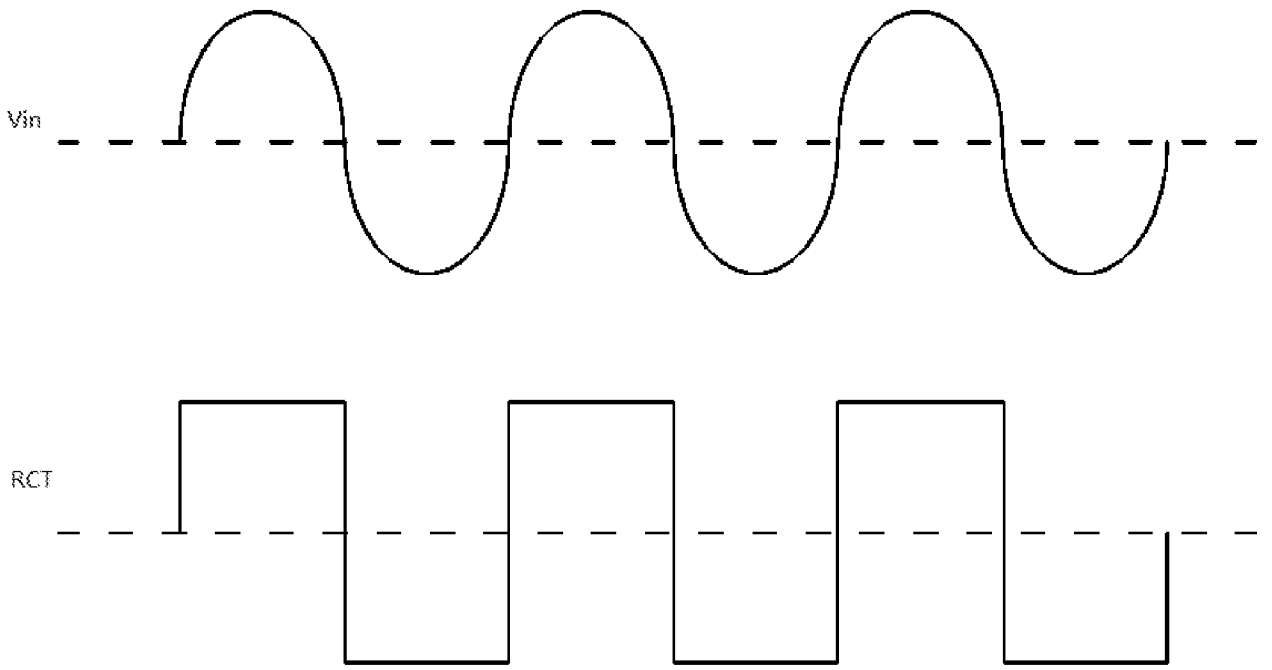


图 3

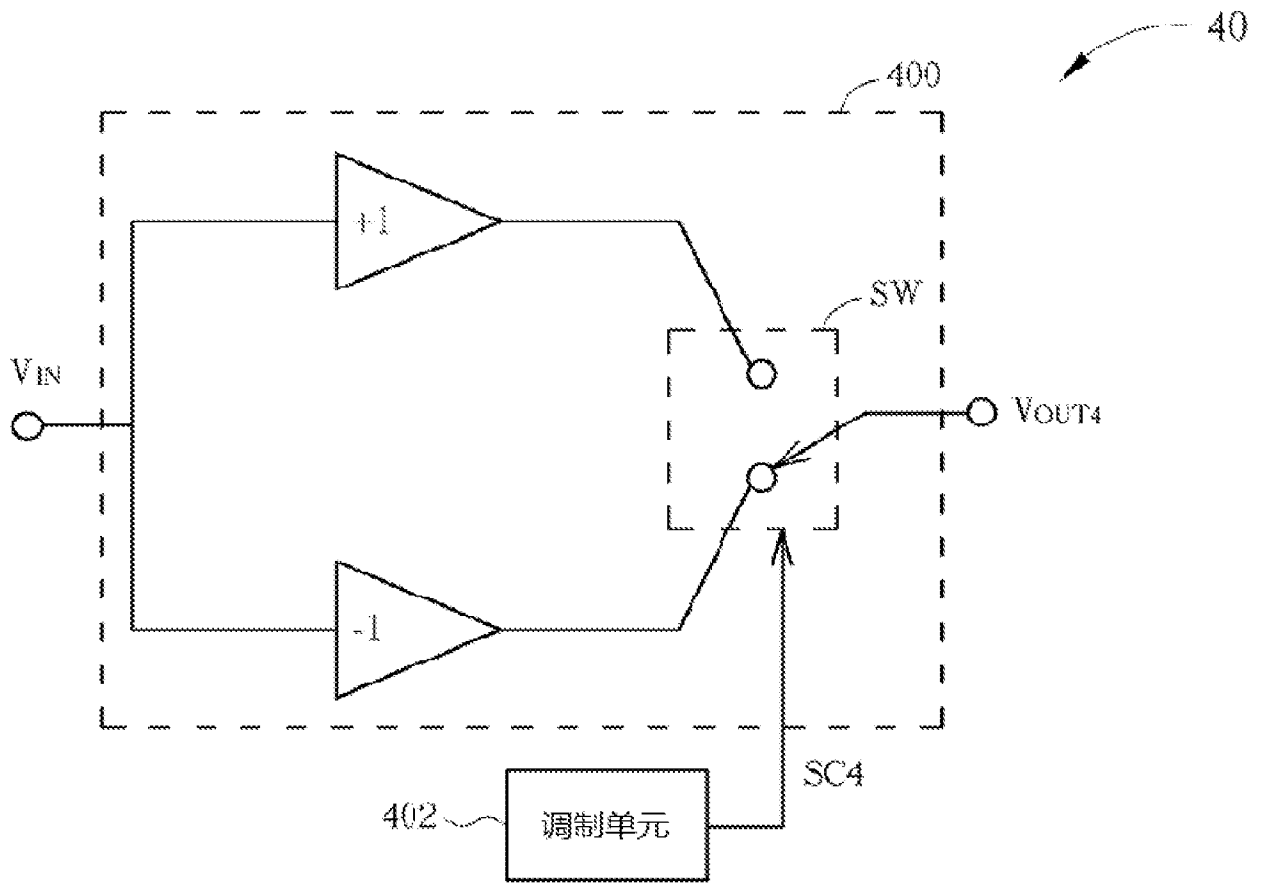


图 4

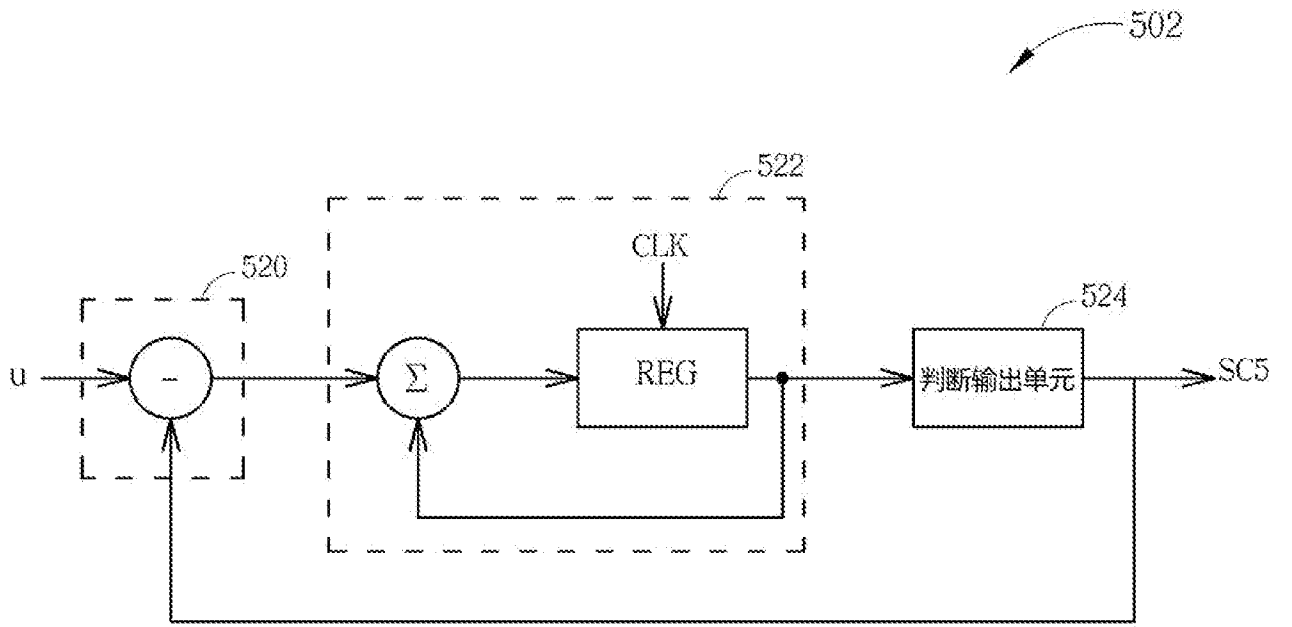


图 5

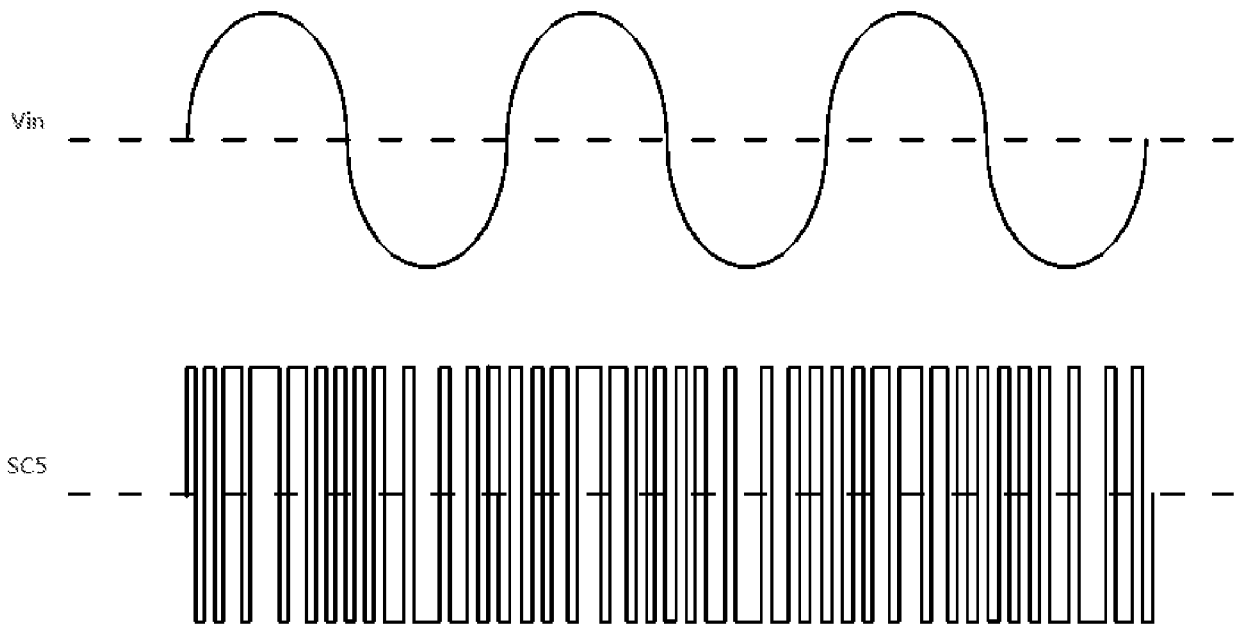


图 6

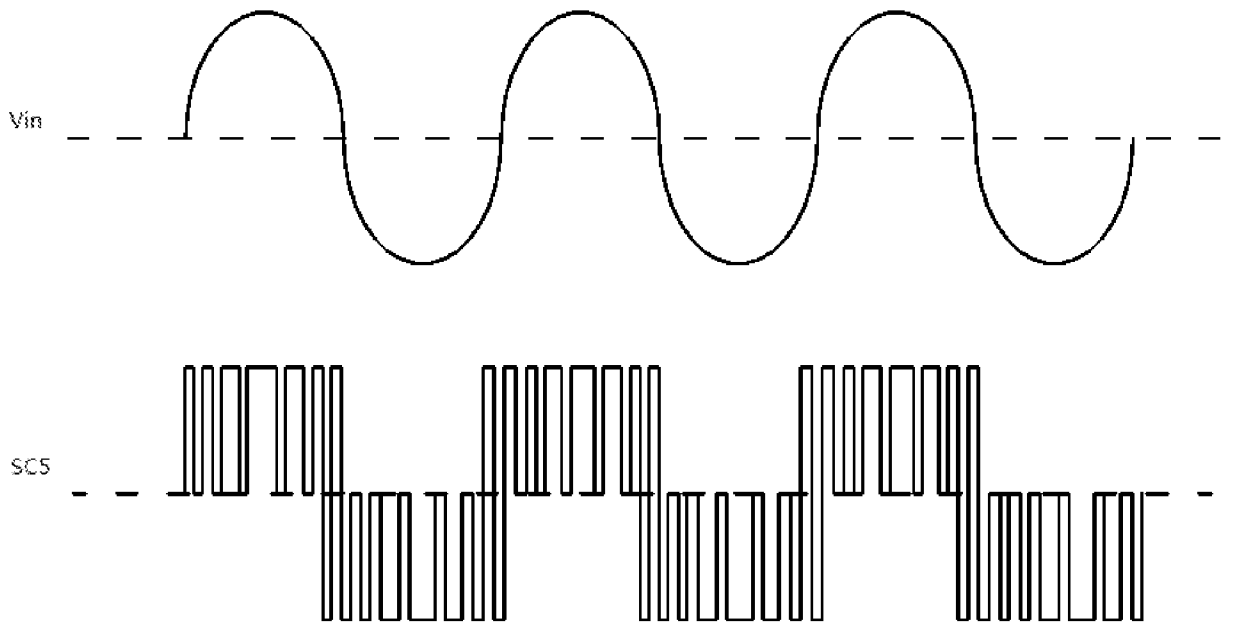


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03D 7/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H03D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: frequency mixing, window function, signal to noise ratio, mixer, switch, input, output, frequency, high, oversampling, buffer, modulator, window, SNR

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Written by SMITH, J.R. and translated by PANG, Jianqing et al., "Chapter 12 Modulator & demodulator", MODERN COMMUNICATION CIRCUITS (2ND EDITION), 21 ST CENTURY INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOLOGY COURSEBOOK, 31 January 2006 (31.01.2006), pages 305-308, and figure 12.3	1-13
A	CN 1538648 A (SILICON INTEGRATED SYSTEMS CORP.), 20 October 2004 (20.10.2004), the whole document	1-13
A	CN 101312350 A (MEDIATEK INC.), 26 November 2008 (26.11.2008), the whole document	1-13
A	US 2015016497 A1 (LSI CORPORATION), 15 January 2015 (15.01.2015), the whole document	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

05 September 2016 (05.09.2016)

Date of mailing of the international search report

27 September 2016 (27.09.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
 State Intellectual Property Office of the P. R. China
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
 Haidian District, Beijing 100088, China
 Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

MA, Xin

Telephone No.: (86-10) **62414428**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089359

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1538648 A	20 October 2004	US 2004208267 A1	21 October 2004
		TW 200421756 A	16 October 2004
CN 101312350 A	26 November 2008	TW 200847663 A	01 December 2008
		US 2008291992 A1	27 November 2008
US 2015016497 A1	15 January 2015	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H03D 7/16 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H03D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE; 混频, 开关, 输入, 输出, 频率, 高, 过采样, 缓冲器, 调制器, 窗函数, 信噪比, mixer, switch, input, output, frequency, high, oversampling, buffer, modulator, window, SNR</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>SMITH, Jack R 著 庞坚清等译. “第12章 调制器和解调器” 《21世纪信息与通信技术教程 现代通信电路 (第二版)》, 2006年 1月 31日 (2006 - 01 - 31), 第305-308页、图12.3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1538648 A (矽统科技股份有限公司) 2004年 10月 20日 (2004 - 10 - 20) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101312350 A (联发科技股份有限公司) 2008年 11月 26日 (2008 - 11 - 26) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015016497 A1 (LSI CORPORATION) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	SMITH, Jack R 著 庞坚清等译. “第12章 调制器和解调器” 《21世纪信息与通信技术教程 现代通信电路 (第二版)》, 2006年 1月 31日 (2006 - 01 - 31), 第305-308页、图12.3	1-13	A	CN 1538648 A (矽统科技股份有限公司) 2004年 10月 20日 (2004 - 10 - 20) 全文	1-13	A	CN 101312350 A (联发科技股份有限公司) 2008年 11月 26日 (2008 - 11 - 26) 全文	1-13	A	US 2015016497 A1 (LSI CORPORATION) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 全文	1-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	SMITH, Jack R 著 庞坚清等译. “第12章 调制器和解调器” 《21世纪信息与通信技术教程 现代通信电路 (第二版)》, 2006年 1月 31日 (2006 - 01 - 31), 第305-308页、图12.3	1-13															
A	CN 1538648 A (矽统科技股份有限公司) 2004年 10月 20日 (2004 - 10 - 20) 全文	1-13															
A	CN 101312350 A (联发科技股份有限公司) 2008年 11月 26日 (2008 - 11 - 26) 全文	1-13															
A	US 2015016497 A1 (LSI CORPORATION) 2015年 1月 15日 (2015 - 01 - 15) 全文	1-13															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 9月 5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 9月 27日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>马鑫</p> <p>电话号码 (86-10)62414428</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089359

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1538648	A	2004年 10月 20日	US	2004208267	A1	2004年 10月 21日
				TW	200421756	A	2004年 10月 16日
CN	101312350	A	2008年 11月 26日	TW	200847663	A	2008年 12月 1日
				US	2008291992	A1	2008年 11月 27日
US	2015016497	A1	2015年 1月 15日	无			