



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106921390 B

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201610055823.3

(22)申请日 2016.01.27

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106921390 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(30)优先权数据  
104143529 2015.12.24 TW

(73)专利权人 财团法人工业技术研究院  
地址 中国台湾新竹县

(72)发明人 陈巍仁 李欣蓓

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 王珊珊

(51)Int.Cl.

H03L 7/185(2006.01)

(56)对比文件

US 6115586 A,2000.09.05,  
CN 102158227 A,2011.08.17,  
CN 102468848 A,2012.05.23,

审查员 易玉斌

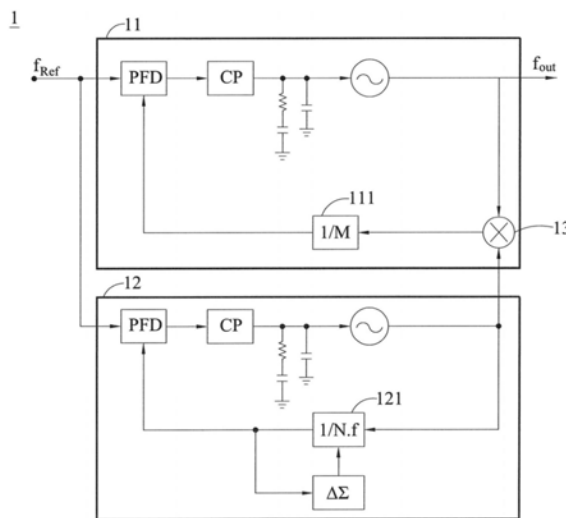
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

频率合成器及频率合成方法

(57)摘要

一种频率合成器及频率合成方法,该频率合成器包括:辅助锁相回路以及主要锁相回路,其中,辅助锁相回路通过调整其可调式非整数分频器的除数,以输出所有频带的最大频带的通道频率,主要锁相回路通过调整其可调式整数分频器的除数,以输出该所有频带中每一个频带所需的中心频率,接着,利用混波器混合该中心频率与该通道频率以产生频带频率,且该可调式非整数分频器所产生的量化噪声经该辅助锁相回路滤波后,可降低其对主要锁相回路的影响。



1. 一种频率合成器, 包含:

辅助锁相回路, 其包括可调式非整数分频器, 该辅助锁相回路通过调整该可调式非整数分频器的除数, 以输出所有频带的最大频带的通道频率; 以及

主要锁相回路, 其包括可调式整数分频器和混波器, 以供该主要锁相回路通过调整该可调式整数分频器的除数, 输出该所有频带中每一个频带所需的中心频率, 且该混波器连接该主要锁相回路的输出端及该辅助锁相回路的输出端, 以混合该中心频率与该通道频率而产生频带频率,

其中, 该辅助锁相回路还包括第二回路分频器以及和差调制器, 该第二回路分频器用于对该可调式非整数分频器以及该和差调制器所产生的量化噪声进行滤波, 以降低该量化噪声对该主要锁相回路的影响。

2. 根据权利要求1所述的频率合成器, 其特征在于, 该主要锁相回路还包括:

第一相位频率检测器, 用于比较外部输入的参考信号与该频带频率经该可调式整数分频器分频后两者的相位差并产生第一输出电压;

第一电荷泵, 耦接于该第一相位频率检测器, 用以依据该第一输出电压产生第一充/放电流;

第一回路滤波器, 耦接于该第一电荷泵, 用以依据该第一充/放电流产生第一控制电压; 以及

第一压控振荡器, 耦接于该第一回路滤波器, 用以依据该第一控制电压产生该中心频率。

3. 根据权利要求2所述的频率合成器, 其特征在于, 该主要锁相回路还包括设置在该第一压控振荡器与该混波器之间的第一回路分频器, 用于将该第一压控振荡器输出的该中心频率进行分频。

4. 根据权利要求1所述的频率合成器, 其特征在于, 该辅助锁相回路还包括:

第二相位频率检测器, 用于比较外部输入的参考信号与该通道频率经该可调式非整数分频器分频后两者的相位差并产生第二输出电压;

第二电荷泵, 耦接于该第二相位频率检测器, 用以依据该第二输出电压产生第二充/放电流;

第二回路滤波器, 耦接于该第二电荷泵, 用以依据该第二充/放电流产生第二控制电压; 以及

第二压控振荡器, 耦接于该第二回路滤波器, 用以依据该第二控制电压产生该通道频率。

5. 根据权利要求4所述的频率合成器, 其特征在于, 该第二回路分频器设置在该第二压控振荡器与该混波器之间, 用于将该第二压控振荡器输出的该通道频率进行分频。

6. 根据权利要求1所述的频率合成器, 其特征在于, 该频率合成器还包括连接该主要锁相回路的输出端的多工器, 用以决定该频带频率的维持或分频。

7. 根据权利要求6所述的频率合成器, 其特征在于, 该频率合成器还包括设置在该多工器与该主要锁相回路的输出端之间的多级串接的除二电路。

8. 一种使用权利要求1的频率合成器的无线收发机。

9. 根据权利要求8所述的收发机, 其特征在于, 该频率合成器的该主要锁相回路还包

括:

第一相位频率检测器,用于比较外部输入的参考信号与该频带频率经该可调式整数分频器分频后两者的相位差并产生第一输出电压;

第一电荷泵,耦接于该第一相位频率检测器,用以依据该第一输出电压产生第一充/放电流;

第一回路滤波器,耦接于该第一电荷泵,用以依据该第一充/放电流产生第一控制电压;以及

第一压控振荡器,耦接于该第一回路滤波器,用以依据该第一控制电压产生该中心频率。

10. 根据权利要求9所述的收发机,其特征在于,该主要锁相回路还包括设置在该第一压控振荡器与该混波器之间的第一回路分频器,用于将该第一压控振荡器输出的该中心频率进行分频。

11. 根据权利要求8所述的收发机,其特征在于,该频率合成器的该辅助锁相回路还包括:

第二相位频率检测器,用于比较外部输入的参考信号与该通道频率经该可调式非整数分频器分频后两者的相位差并产生第二输出电压;

第二电荷泵,耦接于该第二相位频率检测器,用以依据该第二输出电压产生第二充/放电流;

第二回路滤波器,耦接于该第二电荷泵,用以依据该第二充/放电流产生第二控制电压;以及

第二压控振荡器,耦接于该第二回路滤波器,用以依据该第二控制电压产生该通道频率。

12. 根据权利要求11所述的收发机,其特征在于,该第二回路分频器设置在该第二压控振荡器与该混波器之间,用于将该第二压控振荡器输出的该通道频率进行分频。

13. 根据权利要求8所述的收发机,其特征在于,该频率合成器还包括连接该主要锁相回路的输出端的多工器,用以决定该频带频率的维持或分频。

14. 根据权利要求13所述的收发机,其特征在于,该频率合成器还包括设置在该多工器与该主要锁相回路的输出端之间的多级串接的除二电路。

15. 一种频率合成方法,包含:

提供具有主要锁相回路以及辅助锁相回路的频率合成器;

通过调整该辅助锁相回路的可调式非整数分频器的除数,使该辅助锁相回路输出所有频带的最大频带的通道频率,以及通过调整该主要锁相回路的可调式整数分频器的除数,使该主要锁相回路输出该所有频带中每一个频带所需的中心频率;以及

令该主要锁相回路的混波器混合该通道频率与该中心频率,以产生频带频率,其中,该辅助锁相回路的第二回路分频器对该可调式非整数分频器以及该辅助锁相回路的和差调制器所产生的量化噪声进行滤波,以降低该量化噪声对该主要锁相回路的影响。

16. 根据权利要求15所述的频率合成方法,其特征在于,该混波器连接该主要锁相回路的输出端及该辅助锁相回路的输出端,以混合该通道频率与该中心频率而产生该频带频率。

17. 根据权利要求15所述的频率合成方法,其特征在于,该频率合成方法还包括该频带频率通过连接该主要锁相回路的输出端的多工器,以进行该频带频率的维持或分频。

18. 根据权利要求17所述的频率合成方法,其特征在于,该频率合成方法还包括该频带频率通过该多工器之前,先通过设置在该多工器与该主要锁相回路的输出端之间的多级串接的除二电路。

## 频率合成器及频率合成方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及尤指一种具有双回路锁相回路的频率合成器及频率合成方法。

### 背景技术

[0002] 由于无线通信技术的进步,便携式通信装置广为人们使用,移动宽频市场逐渐成长,为了因应更大量的数据传输需求,如何有效提升传输速度及带宽变成为新一代移动通信的课题。

[0003] 近年来3GPP(3rd Generation Partnership Project)致力于发展符合4G通信协议的技术,并提出长时间进阶演进技术(The Long-term Evolution-Advanced,LTE-A)第十版本(Release 10,R10),也为第一个被国际电信联盟承认的4G标准,其数据传输率在高速移动的环境下可达100(Mb/s)。在LTE-A技术中,载波聚合(Carrier Aggregation)为一个关键技术,其概念是在同一时间将不连续的频段汇整使用,进而获得更大的传输带宽,以提升带宽的使用效率。为了达到载波聚合的目的,无线通信装置中的收发机(RF transceiver)必须动态的改变载波频率。宽广的载波频率范围意味着提供地方频率(Local Frequency)的频率合成器(Frequency Synthesizer)必须拥有极为宽频的输出,但此使得振荡器设计困难,且复杂的带宽条件也对频率合成器的控制及频率解析度提出挑战。

[0004] 因此,需要提出一种频率合成器技术,期望在得到目标频率外,同时可提供IQ相位,以符合频率输出范围的规格,同时可兼顾频率解析度,实为目前本技术领域人员急迫解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本公开提出一种频率合成器,包含:辅助锁相回路以及主要锁相回路,其中,辅助锁相回路包括可调式非整数分频器,该辅助锁相回路通过调整该可调式非整数分频器的除数,以输出所有频带的最大频带的通道频率,该主要锁相回路包括可调式整数分频器和混波器,以供该主要锁相回路通过调整该可调式整数分频器的除数,输出该所有频带中每一个频带所需的中心频率,且该混波器连接该主要锁相回路的输出端及该辅助锁相回路的输出端,以混合该中心频率与该通道频率而产生频带频率,且其中,该可调式非整数分频器所产生的量化噪声经该辅助锁相回路滤波后,降低对该主要锁相回路的影响。

[0006] 本公开还提出一种使用上述频率合成器的无线收发机。

[0007] 本公开另提出一种频率合成方法,包含:提供具有主要锁相回路以及辅助锁相回路的频率合成器;通过调整该辅助锁相回路的可调式非整数分频器的除数,使该辅助锁相回路输出所有频带的最大频带的通道频率,以及通过调整该主要锁相回路的可调式整数分频器的除数,使该主要锁相回路输出该所有频带中每一个频带所需的中心频率;以及令该主要锁相回路的混波器混合该通道频率与该中心频率,以产生频带频率。

[0008] 相较于现有技术,本公开所提出的频率合成器及频率合成方法,主要由两个锁相回路组成,其中,主要锁相回路使用宽频振荡器来达成宽频输出的需求,辅助锁相回路使用

和差调制器来达成高解析度的需求,该主要锁相回路的中心频率与该辅助锁相回路的通道频率经混波器混波后,产生主要锁相回路输出的频带频率,可再经多工器后产生符合频率需求的频率,另外,通过本公开所提出的双回路机制,将有助于大幅降低量化噪声的影响。

### 附图说明

- [0009] 图1为本公开的频率合成器的示意图;
- [0010] 图2A为本公开的频率合成器第一实施例的示意图;
- [0011] 图2B为本公开的频率合成器产生各种频带频率的示意图;
- [0012] 图3为本公开的频率合成器第二实施例的示意图;
- [0013] 图4为本公开的频率合成器第三实施例的示意图;以及
- [0014] 图5为本公开的频率合成方法的步骤图。
- [0015] 符号说明
- |        |         |           |
|--------|---------|-----------|
| [0016] | 1       | 频率合成器     |
| [0017] | 11      | 主要锁相回路    |
| [0018] | 111     | 可调式整数分频器  |
| [0019] | 112     | 第一相位频率检测器 |
| [0020] | 113     | 第一电荷泵     |
| [0021] | 114     | 第一回路滤波器   |
| [0022] | 115     | 第一压控振荡器   |
| [0023] | 116     | 第一回路分频器   |
| [0024] | 12      | 辅助锁相回路    |
| [0025] | 121     | 可调式非整数分频器 |
| [0026] | 122     | 第二相位频率检测器 |
| [0027] | 123     | 第二电荷泵     |
| [0028] | 124     | 第二回路滤波器   |
| [0029] | 125     | 第二压控振荡器   |
| [0030] | 126     | 第二回路分频器   |
| [0031] | 127     | 和差调制器     |
| [0032] | 13      | 混波器       |
| [0033] | 14      | 多工器       |
| [0034] | 15      | 除二电路      |
| [0035] | S51~S53 | 步骤。       |

### 具体实施方式

[0036] 以下通过特定的具体实施形态说明本公开的技术内容,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本公开的优点与功效。然本公开也可通过其他不同的具体实施形态加以施行或应用。

[0037] 请参照图1,为本公开的频率合成器的示意图。如图所示,其显示本公开的频率合成器1采用的双回路锁相回路(Phase-Locked-Loop,PLL)的架构,其中,频率合成器1包括主

要锁相回路(Main-PLL) 11以及辅助锁相回路(Sub-PLL) 12。

[0038] 主要锁相回路11内包括可调式整数分频器111,该可调式整数分频器111可执行整数除式,故以 $1/M$ 表示,可通过调整该可调式整数分频器111的除数,使得主要锁相回路11输出所有频带中每一个频带所需的中心频率(Center Frequency)。

[0039] 辅助锁相回路12内包括可调式非整数分频器121,该可调式非整数分频器121可执行非整数除式,故以 $1/N \cdot f$ 表示,该辅助锁相回路12通过调整该可调式非整数分频器121的除数,使得辅助锁相回路12输出所有频带的最大频带的通道频率(Carrier Frequency)。

[0040] 混波器13位于主要锁相回路11内,该混波器13连接该主要锁相回路11的输出端及该辅助锁相回路12的输出端,可用于混合主要锁相回路11的中心频率与辅助锁相回路12的通道频率,以产生频带频率,最后经滤波后,即为输出频率 $f_{out}$ 。

[0041] 整个频率合成器1的回路中,将主要锁相回路11和辅助锁相回路12的出频结果进行混波降频,在混波后的频率给主要锁相回路11作相位频率比较,最后,可产生特定频率信号,例如前述的频带频率。

[0042] 另外,可调式非整数分频器121所产生的量化噪声,经该辅助锁相回路12滤波后,可降低对该主要锁相回路11的影响,此于后面将有说明。

[0043] 由上可知,频率合成器1是由两个锁相回路组成,即主要锁相回路11与辅助锁相回路12,主要锁相回路11为整数锁相回路,其作用为输出多个中心频率给个别的频带使用,辅助锁相回路12为非整数锁相回路,其作用为输出一个通道频率供所有的频带使用,其频率范围可由最宽频带决定,通过混波器13将中心频率与通道频率相混合,将可产生主要锁相回路11的输出频率,即频道频率,借此使频率合成器1可产生符合频率输出范围的频率。

[0044] 请参照图2A,为本公开的频率合成器第一实施例的示意图。如图所示,将进一步说明频率合成器1的主要锁相回路11与辅助锁相回路12的内部结构,其中,主要锁相回路11用于输出多个中心频率 $f_{Center}$ 给个别的频带使用(但一次输出一个),该主要锁相回路11内包括第一相位频率检测器112、第一电荷泵113、第一回路滤波器114以及第一压控振荡器115。

[0045] 第一相位频率检测器(PFD) 112用于比较外部输入的参考信号 $f_{Ref}$ 与主要锁相回路11的频带频率经可调式整数分频器111分频后两者的相位差,并且产生等比例的电压输出,也就是第一输出电压,以控制第一电荷泵113对于第一回路滤波器114的充/放电。

[0046] 第一电荷泵(CP) 113耦接于该第一相位频率检测器112,第一电荷泵113用以依据第一相位频率检测器112输出的第一输出电压产生第一充/放电流,该第一充/放电流即用于对第一回路滤波器114的充/放电。

[0047] 第一回路滤波器(loop-filter) 114耦接于该第一电荷泵113,用以依据该第一充/放电流产生第一控制电压。具体来说,第一回路滤波器114可将高频成分滤除以形成直流电压值来作为第一压控振荡器115的控制电压,借此控制第一压控振荡器115的输出信号频率。

[0048] 第一压控振荡器(VCO) 115耦接于该第一回路滤波器114,第一压控振荡器115用以依据第一回路滤波器114所产生的第一控制电压来调整第一压控振荡器115的输出信号频率,也就是主要锁相回路11产生的中心频率 $f_{Center}$ 。第一压控振荡器115可为电感电容振荡器(LC-VCO)

[0049] 另外,在主要锁相回路11中可视需求,设置于第一压控振荡器115与混波器13之间的第一回路分频器116,第一回路分频器116可用于将第一压控振荡器115输出的中心频率 $f_{Center}$ 进行分频,第一回路分频器116的除数也可视需求调整,故图中以 $1/P$ 表示, $P$ 为任意整数。

[0050] 辅助锁相回路12用于输出一个通道频率 $f_{Channel}$ 供所有的频带使用,该辅助锁相回路12内还包括第二相位频率检测器122、第二电荷泵123、第二回路滤波器124以及第二压控振荡器125。

[0051] 第二相位频率检测器122用于比较外部输入的参考信号 $f_{Ref}$ 与辅助锁相回路12的通道频率 $f_{Channel}$ 经可调式非整数分频器121分频后两者的相位差,并且产生等比例的电压输出,也就是第二输出电压,以控制第二电荷泵123对于第二回路滤波器124的充/放电。

[0052] 第二电荷泵123耦接于该第二相位频率检测器122,第二电荷泵123依据第二相位频率检测器122输出的第二输出电压产生第二充/放电流,该第二充/放电流即用于对第二回路滤波器124的充/放电。

[0053] 第二回路滤波器124耦接于该第二电荷泵123,用以依据该第二充/放电流产生第二控制电压。具体来说,第二回路滤波器124可将高频成分滤除以形成直流电压值来作为第二压控振荡器125的控制电压,借此控制第二压控振荡器125的输出信号频率。

[0054] 第二压控振荡器125耦接于该第二回路滤波器124,第二压控振荡器125用以依据第二回路滤波器124所产生的第二控制电压来调整第二压控振荡器125的输出信号频率,也就是辅助锁相回路12产生的通道频率 $f_{Channel}$ 。

[0055] 另外,在辅助锁相回路12中可视需求,设置于第二压控振荡器125与混波器13之间的第二回路分频器126,第二回路分频器126可用于将第二压控振荡器125输出的通道频率 $f_{Channel}$ 进行分频。此分频动作将可降低辅助锁相回路12的量化噪声对于主要锁相回路11的影响。

[0056] 具体来说,主要锁相回路11可使用宽频振荡器来达成宽频输出的需求,而辅助锁相回路12为非整数锁相回路,其通过和差调制器127来达成高解析度的需求,和差调制器127如图中 $\Delta\Sigma$ 所示,然而,带宽选择时会面临振荡器噪声和量化噪声(和差调制器127所产生)的取舍,也就是说,若选择带宽小可抑制量化噪声,若选择带宽大则会抑制振荡器噪声。

[0057] 因此,最好状态是,主要锁相回路11可选择较大带宽,但辅助锁相回路12的量化噪声的影响越小越好,因而在本公开的频率合成器1中,由于可调式非整数分频器121放置于辅助锁相回路12中,故辅助锁相回路12的和差调制器127产生的量化噪声会先滤过后再输出,也就是会经过第二回路分频器126进行滤波,将不必要的噪声滤除,故经混波器13混波后,使得量化噪声变小,故传送至主要锁相回路11的混波结果,将可大幅减少量化噪声对主要锁相回路11的影响。

[0058] 因此,通过将可调式非整数分频器121放置于辅助锁相回路12中,可借此设计良好的回路带宽来大幅降低量化噪声在输出的贡献量。

[0059] 请参照图2B,为本公开的频率合成器产生各种频带频率的示意图。如前所述,主要锁相回路用于输出多个中心频率 $f_{Center}$ 给个别的频带使用内,辅助锁相回路用于输出一个通道频率 $f_{Channel}$ 供所有的频带使用,因而经混波器13混波后,将可产生所需的频率。

[0060] 如图所示,希望频率合成器可产生Band1、Band2、Band3的频率,故主要锁相回路可

产生 $f_{Center1}$ 、 $f_{Center2}$ 、 $f_{Center3}$ 等三个中心频率 $f_{Center}$ ，辅助锁相回路可产生通道频率 $f_{Channel}$ ，故在中心频率与通道频率混波下，将可产生所需的Band1、Band2、Band3的频率，故可达到本公开的产生符合需求的频率输出。

[0061] 请参照图3，为本公开的频率合成器第二实施例的示意图。如图所示，在本实施例的频率合成器1中，主要锁相回路11内的第一相位频率检测器112、第一电荷泵113、第一回路滤波器114、第一压控振荡器115与第一回路分频器116以及辅助锁相回路12内的第二相位频率检测器122、第二电荷泵123、第二回路滤波器124、第二压控振荡器125与第二回路分频器126与图2A所述设计相同，故不再赘述。在本实施例中，频率合成器1还包括多工器14。

[0062] 多工器14连接主要锁相回路11的输出端，可用以决定主要锁相回路11输出的频带频率的维持或分频。具体来说，多工器14可用于选择输出的倍数，例如输出1倍、1/2倍或1/4倍等，也就是使主要锁相回路11输出的频带频率可通过多工器14进行倍数选择。须说明的是，在本实施例中，第一回路分频器116和第二回路分频器126可视需求增加或移除。

[0063] 请参照图4，为本公开的频率合成器第三实施例的示意图。如图所示，在本实施例的频率合成器1中，主要锁相回路11内以及辅助锁相回路12内各元件与图2A所述设计相同，故不再赘述。在本实施例中，频率合成器1还包括除二电路15。

[0064] 除二电路15设置在多工器14与主要锁相回路11的输出端之间，除二电路15可为多级串接(Cascade)设计，除二电路15作为频率合成器1的输出，借此符合频率输出的需求，同时满足输出需具有IQ相位的需求。具体来说，由于除二电路15输出即具有四相位信号，因此，不需要使用四相位振荡器(Quad.-VCO)即可达到四相位输出的需求。同样地，在本实施例中，第一回路分频器116和第二回路分频器126可视需求增加或移除。

[0065] 另外，本公开的频率合成器可结合至无线收发机中，借此提供无线收发机产生输出频率时的需求频率。换句话说，无线收发机内具有频率合成器，该频率合成器为双回路锁相回路设计，即包括主要锁相回路以及辅助锁相回路，而主要锁相回路以及辅助锁相回路的各元件设置及各类型运作模式，皆如同前面图1至4所述。

[0066] 请参考图5，其说明本公开的频率合成方法的步骤图。具体来说，本公开的频率合成方法，是通过提供双回路锁相回路，以输出符合需求的频带频率，特别是，在此提出的频率合成方法中，可产生不受量化噪声影响的较大带宽的频率。更详细步骤如下所述。

[0067] 在步骤S51中，提供具有主要锁相回路以及辅助锁相回路的频率合成器。具体实施时，频率合成器为双回路锁相回路，即主要锁相回路以及辅助锁相回路，主要锁相回路与辅助锁相回路将可通过混波，以产生所需频率。

[0068] 在步骤S52中，通过调整该辅助锁相回路的可调式非整数分频器的除数，使该辅助锁相回路输出所有频带的最大频带的通道频率，以及通过调整该主要锁相回路的可调式整数分频器的除数，使该主要锁相回路输出该所有频带中每一个频带所需的中心频率。详言之，辅助锁相回路用于输出通道频率供所有的频带使用，故可调整辅助锁相回路内部的可调式非整数分频器的除数，借此使辅助锁相回路输出所有频带的最大频带的通道频率。

[0069] 另外，主要锁相回路用于输出多个中心频率给个别的频带使用，故可通过调整主要锁相回路内部的可调式整数分频器的除数，以使主要锁相回路输出给个别的频带使用的中心频率。

[0070] 在步骤S53中，令该主要锁相回路的混波器混合该通道频率与该中心频率，以产生

频带频率。具体来说,主要锁相回路输出给个别的频带使用的中心频率,辅助锁相回路输出所有频带的最大频带的通道频率,该混波器连接该主要锁相回路的输出端及该辅助锁相回路的输出端,通过混波器混合,以产生频带频率,并经由主要锁相回路滤波后,可供频率合成器输出。

[0071] 另外,在本公开的频率合成方法中,还包括该辅助锁相回路滤波该可调式非整数分频器所产生的量化噪声,以降低该量化噪声对该主要锁相回路的影响。详言之,传统设计采用单一回路,因缺乏回路的低通响应,故会让量化噪声的影响更明显,反观,本公开采用双回路设计,故辅助锁相回路的可调式非整数分频器所产生的量化噪声,并不会影响主要锁相回路中的压控振荡器,即辅助锁相回路可滤波其可调式非整数分频器所产生的量化噪声,也就是先经过辅助锁相回路的压控振荡器进行滤波,也就是形成某种低功率响应,才会传送到混波器,故可降低量化噪声对于主要锁相回路中的压控振荡器的影响,如此主要锁相回路中的压控振荡器可选择较大带宽,两者并不会在选择上取舍问题。

[0072] 在本公开的频率合成方法中,还包括该频带频率通过连接该主要锁相回路的输出端的多工器,以进行该频带频率的维持或分频,也就是说,在输出之前,可利用多工器决定维持频带频率或对频带频率进行分频。

[0073] 在本公开的频率合成方法中,还包括该频带频率通过该多工器之前,先通过设置在该多工器与该主要锁相回路的输出端之间的多级串接的除二电路,也就是通过通过不同的分频器级数,以产生符合频率输出范围的频率。

[0074] 综上所述,本公开所提出的频率合成器及频率合成方法,是采用两个锁相回路组成,其中,主要锁相回路利用宽频振荡器来达成宽频输出的需求,辅助锁相回路利用和差调制器来达成高解析度的需求,特别是,由于辅助锁相回路可滤波其可调式非整数分频器所产生的量化噪声,在经过混波器混波主要锁相回路的中心频率以及辅助锁相回路的通道频率后,也不会影响主要锁相回路的频带频率的输出,之后,可经多工器或除二电路等选择产生符合频率输出范围的频率,因此,本公开所提出的双回路机制,不但可以输出所需频率,且即便选择较宽频率,也不会受到量化噪声的影响。

[0075] 上述实施形态仅例示性说明本公开的原理及其功效,而非用于限制本公开。本领域技术人员均可在不违背本公开的精神及范围下,对上述实施形态进行修饰与改变。因此,本公开的权利保护范围,应如所附的权利要求书所列。

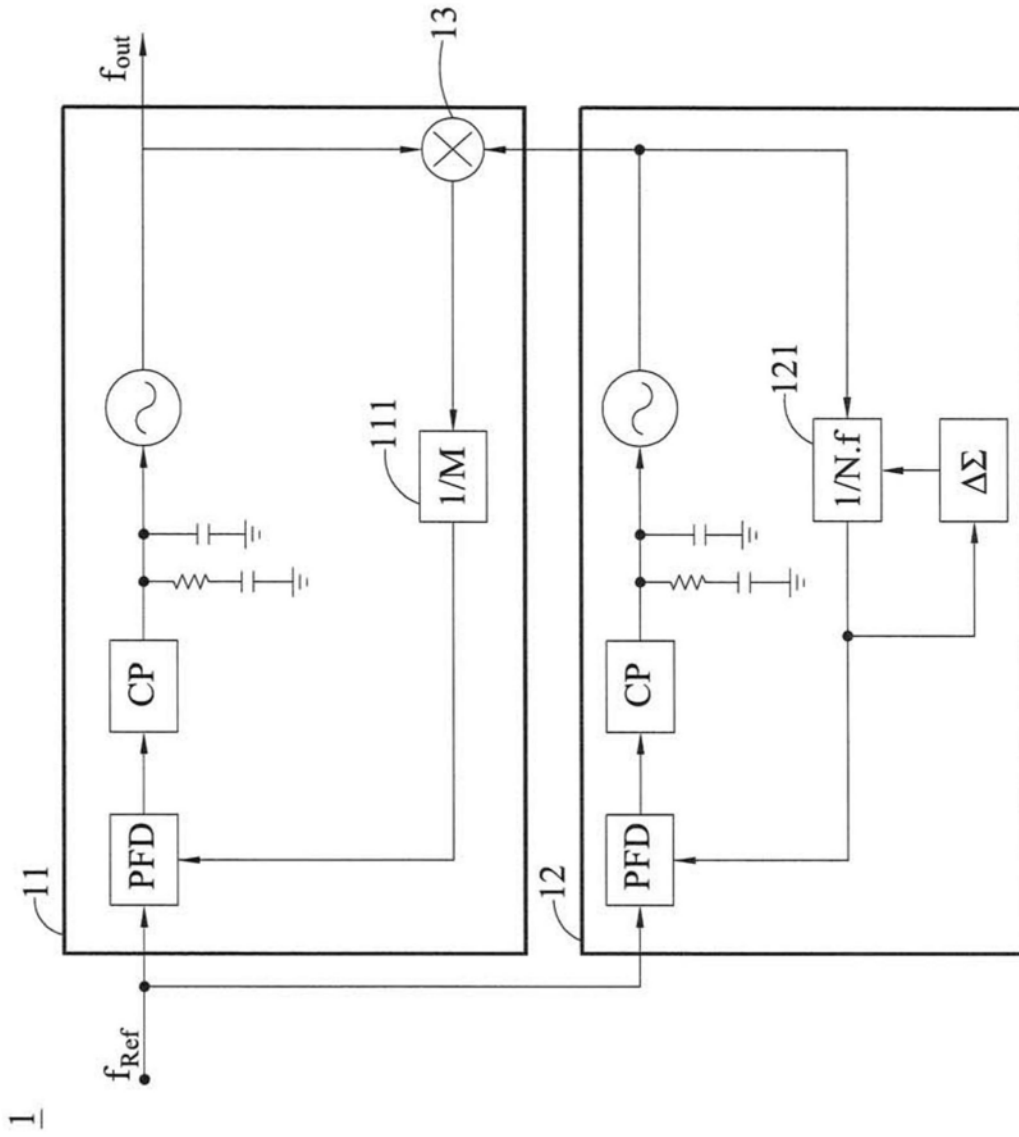


图1

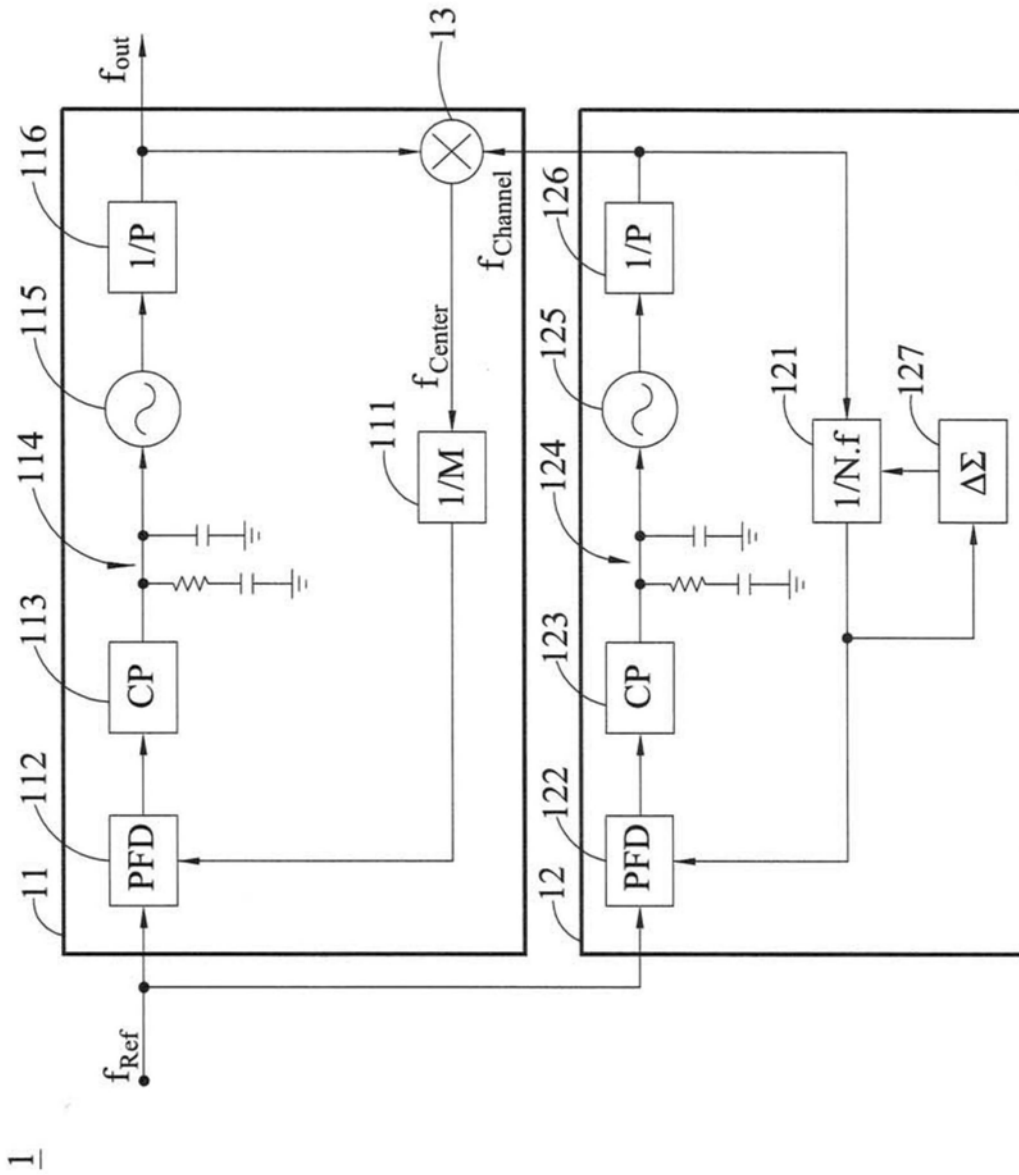


图2A

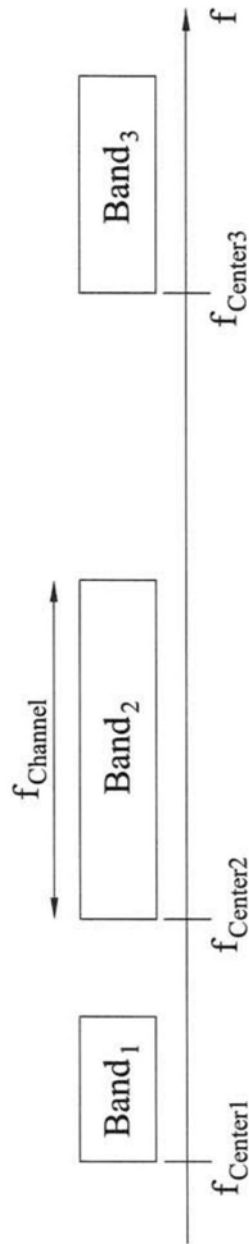


图2B

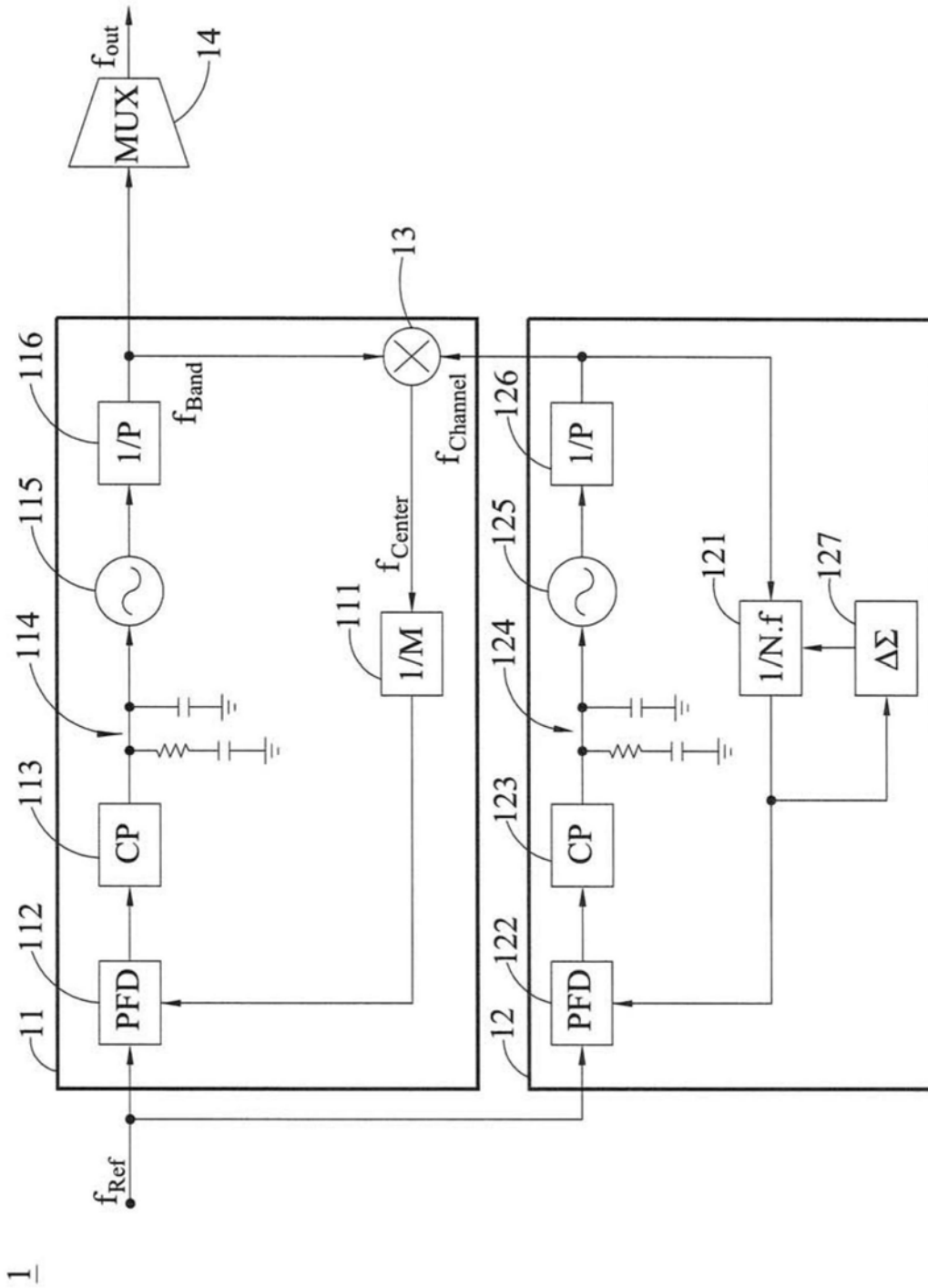


图3



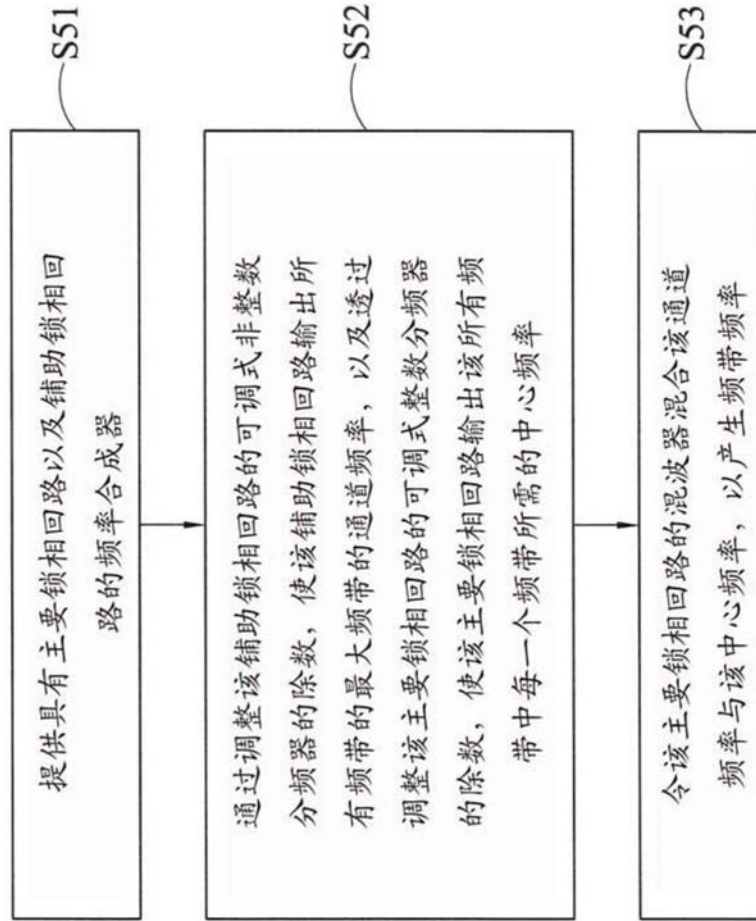


图5