



[12] 发明专利申请审定说明书

[21] 申请号 87103069

[51] Int.Cl⁴

H04B 1/56

[44] 审定公告日 1989年10月4日

[22] 申请日 87.4.29

[71] 申请人 北京工业大学

地 址 北京市东郊九龙山

共同申请人 星光传呼(集团)有限公司

[72] 发明人 白永辉

[74] 专利代理机构 北京工业大学专利代理事务所

代理人 楼良基 张 慧

说明书页数: 附图页数:

[54] 发明名称 载频泄漏的键控信频或混频抑制法

[57] 摘要

载频泄漏的键控倍频或混频抑制法是专门适用于单频全双工数字通信机发射系统的, 键控倍频或混频式发射系统则是根据此法而设计的一个专用设备。

本方法的特征是: 使接收系统输入端的接收频率等于主振级输出的倍频或混频值, 以使发射机关断时的载频泄漏值大大低于接收灵敏度的要求。

本专用设备的特征是: 采用具有开关作用的电子开关放大器作键控级和倍频器或混频器以保证收发系统能交替工作而不致丢失发射机的信息。

权 利 要 求 书

1、载频泄漏的键控倍频抑制法是专门适用于单频全双工数字通信机发射系统的，其特征在于，使接收系统输入端的接收频率即发射机的载频值等于主振级输出的倍频值。

2、载频泄漏的键控混频抑制法是专门适用于单频全双工数字通信机发射系统的，其特征在于，使接收系统输入端的接收频率即发射机的载频值等于主振级输出的混频值。

载频泄漏的键控倍频或混频抑制法

载频泄漏的键控倍频或混频抑制法是专门适用于单频全双工数字通信机发射系统的一种设计方法，键控倍频或混频式发射系统则是根据这种方法设计的一种专用设备。

数字通信机目前有单工通信机和异频（双频）全双工通信机两种。前者是最古老而又应用最广泛的一个机种，其发信端和收信端使用的是同一个频率，当用户的发射机工作时，必须先把接收机关掉，待发完信息后再关闭发射机，然后开启接收机以接收其他用户发来的信息。其优点为当接收机工作时，发射机关断时不存在载频泄漏问题，但其使用不便，不能使收发信同时进行。异频全双工通信机的收发系统则使使用着二个不同的频率：如通信机A发出的频率为 F_1 ，接收的为 F_2 ，则与之通信的B机必与其相反，其优点是A、B两机可同时收信和发信，而且由于收发系统的频率不同，发射机处于关断状态虽然存在载频泄漏问题，但也就不会对正在工作着的接收机发生任何影响，但其缺点是：(1)、其占用的频带要比单工通信机宽一倍；(2)、不能组网，它只适用于主、属台间通信，属台之间因为收频相同，发频也相同，无法通信。单频全双工数字通信机则克服了以上缺点。它是在同一频率下，收发机快速（毫秒级）交替工作的。它既有单工通信机节省频带可以组网的优点，又有异频全双工通信机可以同时收发，使用方便的长处，因此特别适用于若干移动台间的通信方式。但是，由于收发系统是在同一频率下交替工作的，因此，如何在发射机通电但没有载频信号输出的情况下有效地抑制其载频泄漏便成为一个前人所没有遇到

过的新问题。（这里要顺便说明一下，发射机的间断性工作不是以接通和关断其电源的方法来实现的，这是因为接通与关断电源的瞬间会因稳频过程使发射机丢失信息，本发明则是在发射机通电的情况下，通过起电子开关作用的键控电路来实现的。）为此，本发明提供了一种新的设计方法，其特征在于，使接收系统输入端的接收频率即发射机的载频值等于主振级输出的倍频或混频值。也就是说，当键控电路关断时，即使主振级仍有输出，但因其频率并非发射机的载频值，因此不会对接收系统有任何影响。采用倍频法设计的一种专用设备叫键控倍频式发射系统，采用混频方法设计的叫键控混频式发射系统，现分分述如下：

键控倍频式发射系统是由主振级 1、键控级 2、倍频级 3、电压放大级 4、功率放大级 5、匹配网络 6、滤波器 7 及天线 8 等顺序串接而成，键控级还受整机中的终端控制单元 9 控制，其框图见图 1。其键控级实际上是一个起开关作用的复合式电子开关放大器，它可以在发射机通电的情况下接通或关断该机器。当键控电路处于接通状态时，主振级输出信号 U_f 经过倍频级作 N 次倍频后，输出变为 U_{Nf} ，其频率即为发射机的载频值，经电压放大级、功率放大级、匹配网络及滤波器后送往天线发射。当键控电路处于关断状态时，由于主振级泄漏输出极为微弱（微伏级），经倍频后，无法产生载频信号，这样就确保了发射机通电但键控级处于关断状态时，发射机载频泄漏量小于接收机的灵敏度要求，从而使单频全双工数字通信机的接收系统得以正常工作。

键控混频式发射系统是由主振级、键控级、混频级10、电压放大级11、功率放大级12、匹配网络13、滤波器14及天线15等顺顺串接而成。主振级包括主振电路16和副主振电路17二个部份，它们各自通过键控电路18、19 分别和混频电路相联。(见图2) 当二个键控电路都处于接通状态时，主振电路的输出为频率可调(频率为 f)的电压 U_f ，副主振电路的输出为频率固定(频率为 f_0)的电压 U_0 。这二个电压信号经过混频后，产生和频信号 U_F ，频率为和频值 $F = f + f_0$ 。(或差频值 $F = f - f_0$)，即为单频全双工数字通信机的载频值 F ， U_F 经电压放大级、功率放大级、匹配网络、滤波器后送往天线发射。当二个键控电路处于关断状态时，虽然主振及副振电路均有近百毫伏的输出，但其频率各为 f 及 f_0 ，不是发射机的载频值，只要 f 及 f_0 的低次谐波值不等于接收系统的载频，则其空间幅射量对接收机不会产生任何影响，而两个主振级的电路在键控下处于关断状态时，其 U_f 与 U_{f_0} 的泄漏数均在 $10\mu V$ 量级，极弱的两个信号经混频器混频后，混频增益极低，其产生的载频信号近似为零。这样，就保证了发射机通电但键控电路使其处于关断状态时，其载频泄漏量小于接收机灵敏度的要求，确保了单频全双工数字通信机的接收系统能正常工作。

键控级实际上是一个起开关作用的复合式电子开关放大器，见图3。主振级输出受控于键控码信号21，22是中周变压器，23是主振级基波选频放大信号。BG₁、BG₂用的是晶体管3DK₃和3DG30。

在介绍实施例以前，先把本发明所用的附图名称综述如下：

图1、键控倍频式发射系统框图；

图2、键控混频式发射系统框图；

图 3、键控电路图。

实施例：

一、键控倍频式发射系统，其框图见图 1。

1 是频率合成器或晶体振荡器；2 是复合式电子开关放大器；3 是 LC 选频放大器；4 是宽带电压放大器；5 是宽带功率放大器；6 是 T 型匹配网络。7 是 K 式低通滤波器，8 是鞭状天线。2 还要受整机中的终端控制单元 9 控制，9 是由移位寄存器和可控时钟脉冲发生器组成。

本系统采用 18 倍频，即 $N = 18$ 。

二、键控混频式发射系统，其框图见图 2。10 是混频电路，11, 12, 13, 14, 15, 16, 20 分别与图 1 中的 4、5、6、7、8、19 相同，17 是副主振电路，采用晶体振荡器，18, 19 是键控电路，它们都受整机中的终端控制单元 20 控制。

16 的频率范围为 $(30 \sim 50) \text{MHz}$ ，17 的振荡频率 $f_0 = 20 \text{MHz}$ ，经混频电路混频后，取和频值 $F = f + f_0$ ，故 $F = (50 \sim 70) \text{MHz}$ ，即发射频率之值，接收机第一中放频率均为 20MHz 。

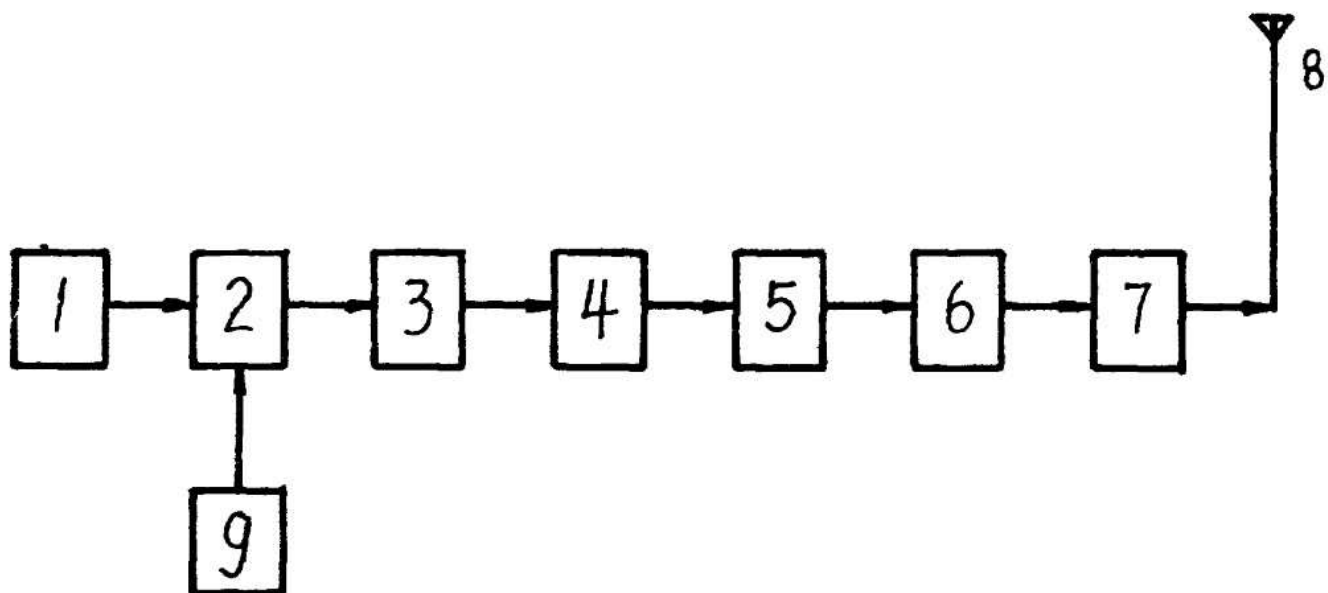


图 1

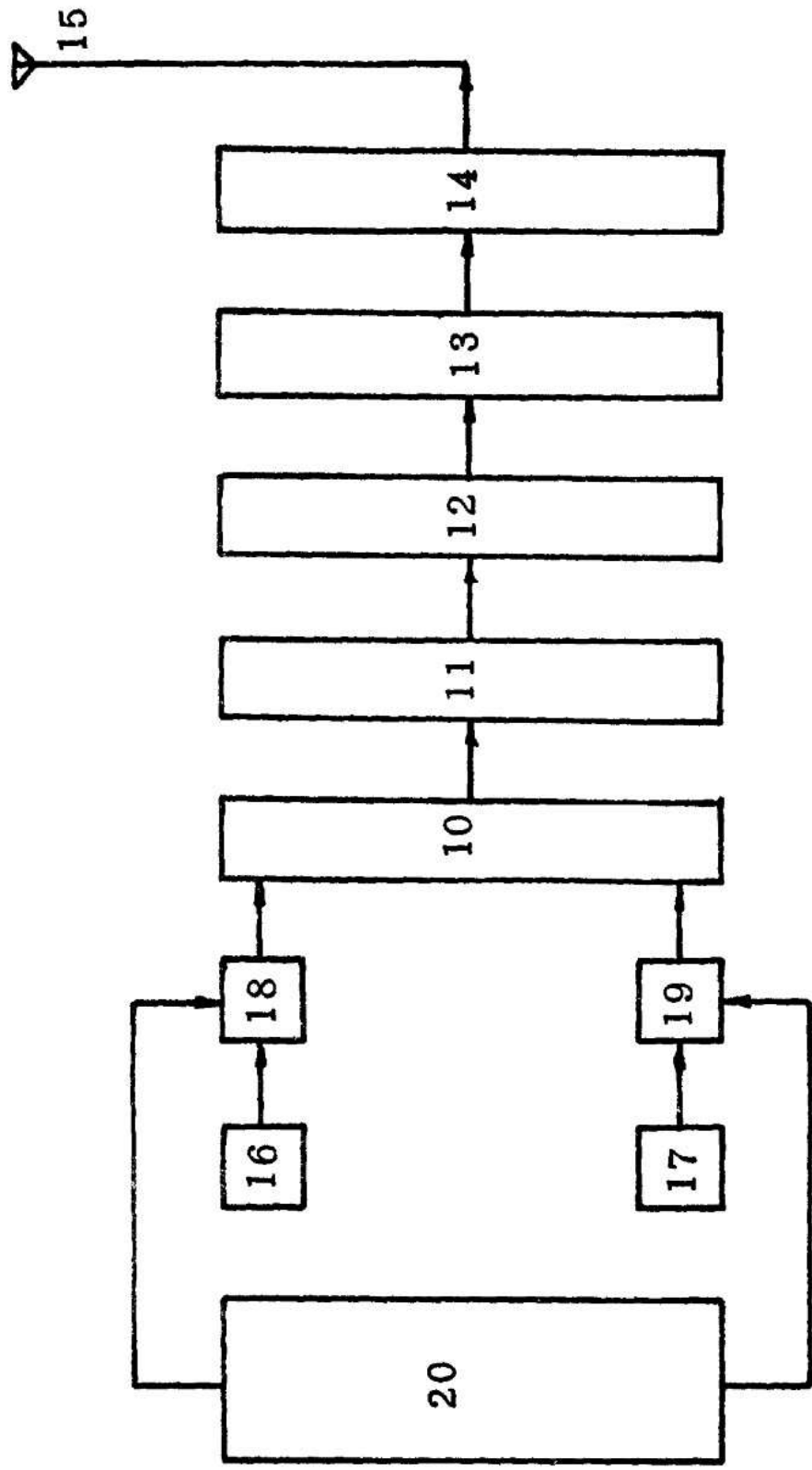


图 2

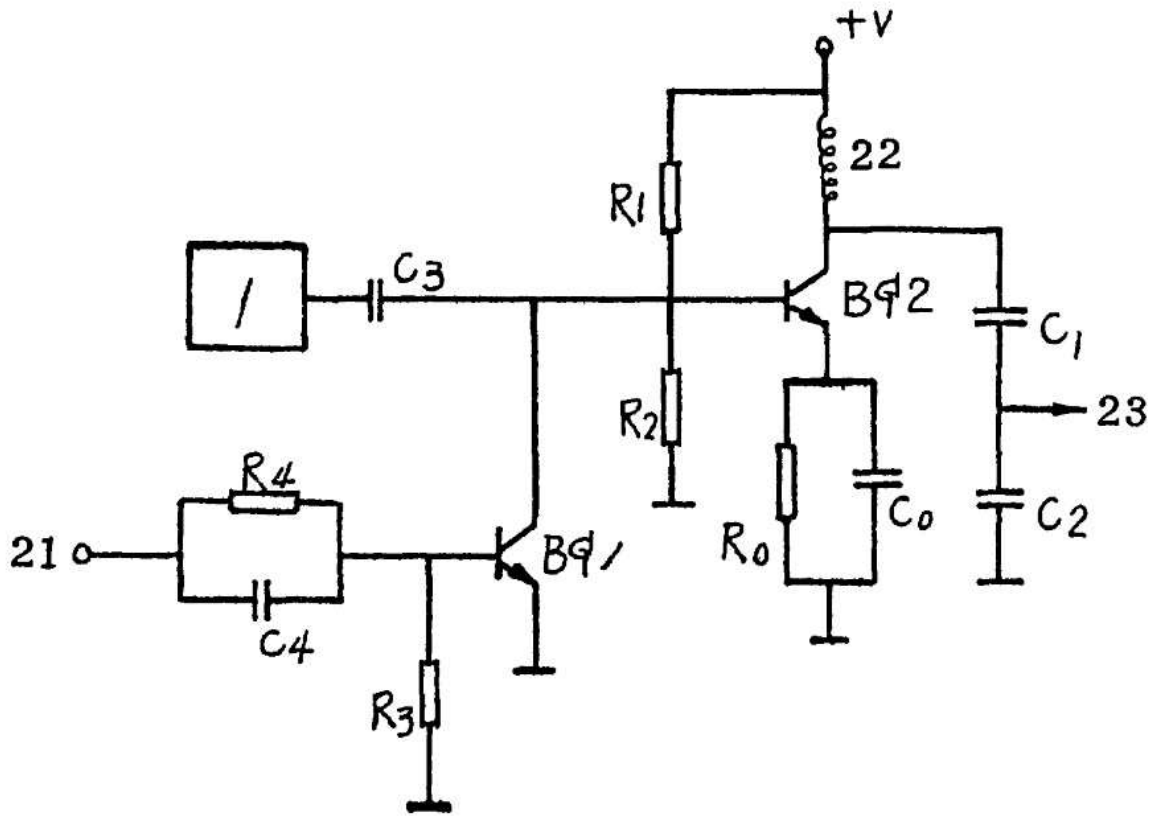


图 3