[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 5/44

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98100462.8

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1123214C

[22] 申请日 1998.2.27 [21] 申请号 98100462.8

[30] 优先权

[32] 1997. 2.28 [33] JP [31] 045689/1997

[71] 专利权人 阿尔卑斯电气株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 西村孝

审查员 陈 曦

[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所

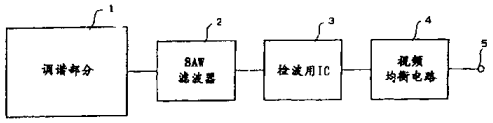
代理人 刘激扬

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 视频信号重放电路

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种采用铌酸锂基片制作的表面声波滤波器 2 并对其温度 - 频率特性进行补偿，且整体结构简单、生产成本低廉的视频信号重放电路。 其具有接收播放信号并将其变换成中频信号的调谐部分 1；连接在调谐部分 1 的输出端上的表面声波滤波器 2，使调谐部分 1 或者调谐部分 1 和视频均衡电路 4 分别具有温度 - 频率特性，并利用此特性，来抵消表面声波滤波器 2 的温度 - 频率特性。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种视频信号重放电路，其特征在于：至少具有接收播放信号并将其变换成中频信号的调谐部分、以及连接在上述调谐部分的输出端上的采用铌酸锂基片的表面声波滤波器，上述调谐部分采用具有温度-容量特性电容器的温度依存性谐振电路来获得温度-频率特性。

2. 一种视频信号重放电路，其特征在于：至少具有接收播放信号并将其变换成中频信号的调谐部分、连接在上述调谐部分的输出端上的采用铌酸锂基片的表面声波滤波器、以及通过检波用集成电路连接在上述表面声波滤波器的输出端上的视频均衡电路；上述调谐部分和上述视频均衡电路分别采用具有温度-容量特性电容器的温度依存性谐振电路来获得温度-频率特性。

视频信号重放电路

技术领域

本发明涉及视频信号重放电路，尤其涉及在接收电视播放信号，重放视频信号时，在调谐器的输出端上，连接采用铌酸锂($LiNbO_3$)基片的表面声波(SAW)滤波器，使整个电路结构简化，制造成本降低的视频信号重放电路。

背景技术

现有的结构是：在接收播放信号，重放视频信号的视频信号重放电路中，为了取出从调谐部分中输出的中频信号，在调谐器的输出端上连接采用钽酸锂($LiTaO_3$)基片的表面声波(SAW)滤波器。

图 5 是该已知的视频信号重放电路的结构例子的方框图。

如图 5 所示，已知的视频信号重放电路由以下各部分构成：接收电视播放信号并将其变换成中频信号的调谐器部分 51、通过中频放大器 52 连接在调谐器部分 51 的输出端上的采用钽酸锂($LiTaO_3$)基片的表面声波(SWA)滤波器 53、通过阻抗匹配线圈 54 连接在表面声波滤波器 53 的输出端上的检波用集成电路(IC)55，以及连接在检波用集成电路 55 的输出端上的视频均衡器电路 56。

在此情况下，中频放大器 52 用于补偿在表面声波滤波器 53 中所产生的中频信号的较大损耗，阻抗匹配线圈 54 用于使表面声波滤波器 53 的高输出阻抗与检波用集成电路 55 的低输入阻抗进行阻抗匹配。

在具有上述结构的视频信号重放电路中，调谐部分 51 把由天线(无图示)接收的电视播放信号变换成中频信号后加以输出；中频放大器 52 对该中频信号进行放大后加以输出。表面声波滤波器 53 从放大后的中频信号中仅取出必要的中频信号；阻抗匹配线圈 54 对已取出的必要的中频信号进行阻抗变换；检波用集成电路 55 检测出必要的中频信号，输出视频信号；视频均衡电路 56 对视频信号进行一定的频率均衡。

但是，在上述已知的视频信号重放电路中所利用的、由钽酸锂基片制成的表面声波滤波器 53，其优点是：由于温度-频率特性较好，所以不另加温度补偿电路即可使用；缺点是：价格较高，信号通带内的信号损耗较大，而且输出入阻抗较高。因此，利用由钽酸锂基片制成的表面声波滤波器 53 的已知视频信号重放电路，为了补偿信号通带内所产生的信号损耗，必须在表面声波滤波器 53 的前级上连接中频放大器 52；为了使表面声波滤波器 53 呈现的高输出阻抗与检波用集成电路 55 所呈现的低输入阻抗进行阻抗匹配，必须在表面声波滤波器 53 的后级上连接阻抗匹配线圈 54。

这样一来，利用由钽酸锂基片制成的表面声波滤波器 53 的已知视频信号重放电路，存在这样一些问题，即由于连接了中频放大器 52 和阻抗匹配线圈 54，所以不仅使视频信号重放电路的结构复杂，而且使表面声波滤波器 53 本身价格昂贵，从而使视频信号重放电路的制造成本相应提高。

发明内容

本发明正是为了解决这些问题，其目的在于提供一种利用廉价的表面声波滤波器，以简单的电路来补偿这种较大的温度-频率特性值，简化整体结构，降低制造成本的视频信号重放电路。

为达到上述目的，本发明的视频信号重放电路具有这样的第 1 装置：其表面声波滤波器利用由铌酸锂基片制作的表面声波滤波器，为了抵消其温度-频率特性，使调谐器部分的温度-频率特性与上述滤波器的温度-频率特性相反。

再者，为达到上述目的，本发明的视频信号重放电路具有这样的第 2 装置：其表面声波滤波器利用由铌酸锂基片制作的表面声波滤波器，为了抵消其温度-频率特性，使调谐部分和视频均衡电路这二者整体的温度-频率特性与上述滤波器的温度-频率特性相反。

根据上述第 1 和第 2 装置，因为表面声波滤波器利用由廉价的低输出入阻抗的铌酸锂基片制作的表面声波滤波器，所以，不需要对已知的这种电路中所用的表面声波滤波器的信号损耗进行补偿的中频放大器，以及对阻抗进行匹配的阻抗匹配线圈，从整体上简化了视频

信号重放电路的结构，降低了制造成本。

再者，根据上述第1和第2装置，利用其温度-频率特性与下述滤波器的温度-频率特性相反的调谐部分，或者利用其温度-频率特性与下述滤波器的温度-频率特性相反的调谐器部分和视频均衡电路,来补偿由铌酸锂基片制作的表面声波滤波器的温度-频率特性，从而消除了视频信号重放电路整体的频率特性随温度的变化。

在本发明的一个实施例中，视频信号重放电路至少具有接收播放信号并将其变换成中频信号的调谐部分，以及连接在调谐部分的输出端上的采用铌酸锂基片的表面声波滤波器，使调谐部分具有温度-频率特性，利用这种温度-频率特性来抵消表面声波滤波器的温度-频率特性。

在本发明的另一实施例中，视频信号重放电路至少具有接收播放信号并将其变换成中频信号的调谐部分、连接在调谐部分的输出端上的采用铌酸锂基片的表面声波滤波器，以及通过检波用集成电路连接在表面声波滤波器的输出端上的视频均衡电路，使调谐部分和视频均衡电路具有温度-频率特性，利用这两者的温度-频率特性来抵消表面声波滤波器的温度-频率特性。

再者，在这些实施例的具体例子中，在调谐部分内利用温度依存型中频谐振电路并使其具有温度-频率特性，最好是在温度依存型中频谐振电路中利用具有温度-容量特性的电容器。

根据上述本发明的实施例，由于取出必要的中频信号的表面声波滤波器利用由廉价的、输出入阻抗低的、铌酸锂基片制作的表面声波滤波器，省去了已知视频信号重放电路中所用的、对表面声波滤波器信号损耗进行补偿的中频放大器，以及对表面声波滤波器和后面连接的检波用集成电路进行阻抗匹配的阻抗匹配线圈，所以，从总体上能简化视频信号重放电路的结构，再加上利用由廉价的铌酸锂基片制成的表面声波滤波器，所以能相应地降低视频信号重放电路的制造成本。

再者，根据本发明的实施例，因为使调谐部分或者调谐部分和视频均衡电路的温度-频率特性与下述滤波器的温度-频率特性相反，利

用这种相反的温度-频率特性来抵消由铌酸锂基片制作的表面声波滤波器所具有的温度-频率特性。所以，能避免视频信号重放电路整体的频率特性随温度而变化，从而防止视频信号的带宽随周围温度的变化而变化。

附图说明

以下参照附图详细说明本发明的实施例。

图 1 是表示本发明的视频信号重放电路实施例结构的方框电路图；

图 2 是表示图 1 所示的视频信号重放电路中调谐部分的输出部分结构例的电路图；

图 3 是表示在图 1 所示的视频信号重放电路中的表面声波滤波器和调谐部分各自的温度-频率特性示例图；

图 4 是表示图 1 所示的视频信号重放电路中的视频均衡电路的结构示例的电路图；

图 5 是表示已知视频信号重放电路结构示例的方框图。

具体实施方式

图 1 是表示本发明的视频信号重放电路实施例结构的方框电路图。

如图 1 所示，本实施例的视频信号重放电路具有：接收电视播放信号并将其变换成中频信号后加以输出的调谐部分 1、连接在调谐部分 1 的输出端上的采用铌酸锂($LiNbO_3$)基片的表面声波(SAW)滤波器 2、连接在表面声波滤波器 2 的输出端上的检波用集成电路(IC)3、连接在检波用集成电路 3 的输出端上的视频均衡电路 4、以及连接在视频均衡电路 4 的输出端(无图示)上的视频信号输出端子 5。

在此情况下，调谐部分 1 如下所述，其较大的温度-频率特性与表面声波滤波器的较大温度-频率特性相反。

并且，图 2(a)是表示图 1 所示的调谐部分 1 的输出部分的一个结构例子的方框图；图 2(b)~(d)是表示图 2(a)所示的温度依存型中频谐振电路的另一个结构例子的电路图。

如图 2(a)所示，调谐部分 1 的输出部分具有：用于输出与被调谐电视播放信号频率相对应的频率的本机振荡信号的本机振荡器 6、对被接收的电视播放信号和本机振荡信号进行混频的混频

器 7、与中频调谐并具有温度-频率特性的温度依存型中频谐振电路 8、以及中频信号输出放大器 9。

在图 2(a)所示的例子中，温度依存型中频谐振电路 8 采用了这样的结构：线圈 10 和具有温度-容量特性的电容器 11 的并联电路被连接在信号传输线路和接地点之间。

另外，图 3(a)是采用铌酸锂基片的表面声波滤波器 2 的信号通频特性；图 3(b)是调谐部分 1 的温度-依存型中频谐振电路 8 所呈现的通频特性。

在图 3(a)、(b)中，纵座标表示信号电平；横座标表示频率；实线表示常温(例如 25℃)时的特性；点划线表示高温(例如 55℃)时的特性。

上述结构的本实施例的视频信号重放电路的动作，用图 1、图 2(a)及图 3(a)、(b)来说明。

调谐部分 1 通过接收天线(无图示)来接收电视播放信号，利用高频放大器(无图示)来放大已接收的电视播放信号，然后在混频器 7 中与本机振荡器 6 所供给的本机振荡信号进行混频，产生混频信号，接着，在温度依存型中频谐振电路 8 中利用图 3(b)实线所示的中频信号带通特性来从供给的混频信号中取出中频信号，在中频信号输出放大器 9 中把被取出的中频信号放大到规定的电平，供给到后面连接的表面声波滤波器 2 内。

表面声波滤波器 2 利用图 3(a)实线所示的中频信号带通特性，从调谐部分 1 所供给的中频信号中取出具有所需频率成份的中频信号，供给到后面连接的检波用集成电路 3 内。检波用集成电路 3 对供给的中频信号进行检波，对视频信号进行重放，供给到后面连接的视频均衡电路 4 内。视频均衡电路 4 对供给的视频信号进行必要的频率均衡，然后供给到视频信号输出端子 5 上。

在此情况下，当使用温度为常温(例如 15℃)或接近常温时，采用铌酸锂基片的表面声波滤器 2 中的图 3(a)实线所示的中频信号带通特性，基本上与温度依存型中频调振电路 8 中的图 3(b)实线所示的中频带通特性互相重合，获得的视频信号的带通特性实质上取决于图 3(a)实线所示的表面声波滤波器 2 的中频信号带通

特性。

另一方面，当使用温度为高于常温的高温(例如 55 ℃)或接近该高温时，在表面声波滤波器 2 所具有的固定的温度-频率特性的作用下，如图 3(a)的点划线所示，表面声波滤波器 2 的中频信号带通特性整体地向低频方向移动。这时，因为在温度依存型中频谐振电路 8 中，电容器 11 采用具有负的温度-容量特性的电容器，使该中频信号带通特性按图 3(b)的点划线所示，整体地向高频方向移动，所以，表面声波滤波器 2 所产生的温度-频率特性和温度依存型中频谐振电路 8 所产生的温度-频率特性互相抵消，能使在视频信号输出端子 5 上所获得的视频信号的频率特性不受使用温度变化的影响，基本上保持一定。

再者，当使用温度为低于常温的低温(例如－10 ℃)或者接近该低温时，表面声波滤波器 2 的中频信号带通特性的整体频率移动方向，以及温度依存型中频谐振电路 8 的中频信号带通特性的整体频率移动方向，分别与使用温度为高于常温的高温时相反，但表面声波滤波器 2 的温度-频率特性和温度依存型中频谐振电路 8 的温度-频率特性互相抵消，同样能使在视频信号输出端子 5 上所获得的视频信号的频率特性不受使用温度变化的影响，基本上保持一定。

但是，在上述实施例中，温度依存型中频谐振电路 8 采用了这样的结构：把线圈 10 和具有正的温度-容量特性的电容器 11 的并联电路并联地连接在信号传输线路和接地点之间。然而，温度依存型中频谐振电路 8 的结构例并不仅限于图 2(a)所示的结构，也可以采用以下三种结构：

1. 如图 2(b)所示，把由线圈 10 、具有正的温度-容量特性的电容器 11 以及电阻 12 所构成的并联电路并联地连接在信号传输线路和接地点之间；

2. 如图 2(c)所示，把线圈 10 和具有负的温度-容量特性的电容器 11 的并联电路串联地连接在信号传输线路内；

3. 如图 2(d)所示，把由线圈 10 和具有负的温度-容量特性的电容器 11 以及电阻 12 所构成的并联电路串联地连接在信号传输

线路内。

并且，上述实施例表示利用温度依存型中频谐振电路 8 所具有的反向的温度-频率特性来抵消表面声波滤波器 2 的温度-频率特性。作为另外的实施例，也可把结构更改成以下形式：除温度依存型中频谐振电路 8 外，使视频均衡电路 4 也具有和温度依存型中频谐振电路 8 相同的温度-频率特性，利用温度依存型中频谐振电路 8 所具有的温度-频率特性和视频均衡电路 4 所具有的温度-频率特性这两者的综合温度-频率特性，来抵消表面声波滤波器 2 的温度-频率特性。

图 4(a)、(b)是表示其它实施例中所利用的、具有温度-频率特性的视频均衡电路 4 的各种结构例的电路图。

在其它实施例的情况下，视频均衡电路 4 采用以下结构，例如：

如图 4(a)所示，把由线圈 13、具有负的温度-频率特性的电容器 14 以及电阻 15 所构成的串联电路，并联地连接在信号传输线路和接地点之间；或者，

如图 4(b)所示，把线圈 13 和电阻 15 的并联电路串联地连接在信号传输线路内，把具有负的温度-容量特性的电容器 14 连接在信号传输线路和接地点之间。

其它实施例的动作与上述实施例的动作相一致；取得的效果也与上述实施例的效果相一致。所以，其详细的动作和效果的说明从略。其它实施例，因为是利用温度依存型中频谐振电路 8 所具有的温度-频率特性和视频均衡电路 4 所具有的温度-频率特性这两者的综合温度-频率特性，来抵消表面声波滤波器 2 的温度-频率特性，所以，能使温度依存型中频谐振电路 8 和视频均衡电路 4 的设计具有富余量。

如上所述，根据本发明，因为取出必要的中频信号的表面声波滤波器采用了廉价的、输出入阻抗低的、由铌酸锂基片制作的表面声波滤波器，所以，其效果是：能够省略已知的视频信号重放电路中所采用的、对表面声波滤波器的信号损耗进行补偿的中频放大器、以及对表面声波滤波器和后面连接的检波用集成电路进

行阻抗匹配的阻抗匹配线圈，从整体上简化了视频信号重放电路的结构，并且由于利用了廉价的上述表面声波滤波器，所以能相应地降低视频信号重放电路的制造成本。

再者，根据本发明，因为使调谐部分或者调谐部分和视频均衡电路具有与下述滤波器温度-频率特性相反的温度-频率特性，利用这种相反的温度-频率特性来抵消由铌酸锂基片制作的表面声波滤波器所具有的较大的温度-频率特性，所以，其效果是：视频信号重放电路整体的频率特性不随温度变化，能防止视频信号的带宽随周围温度的变化而变化。

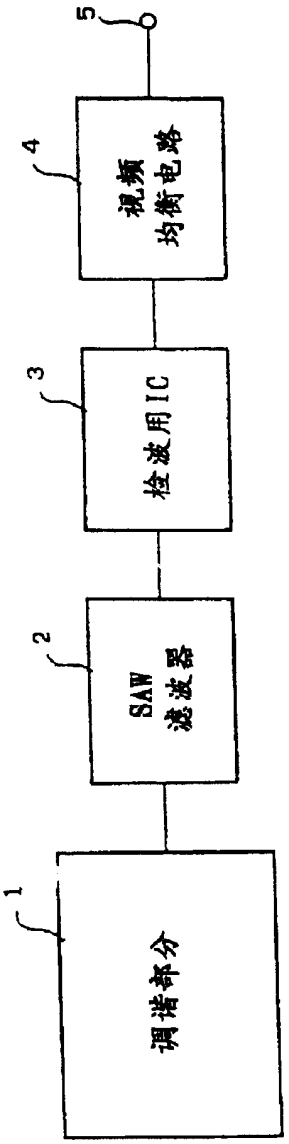


图 1

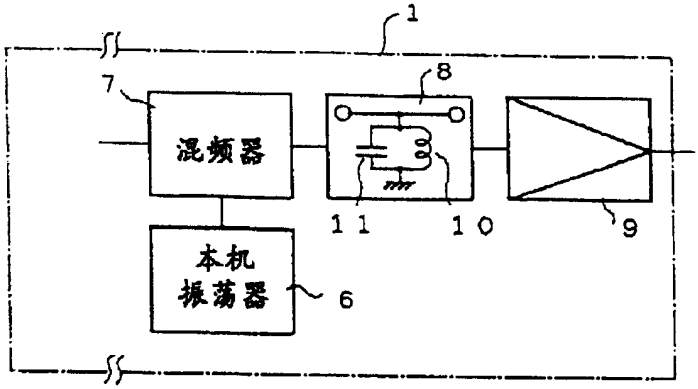


图 2(a)

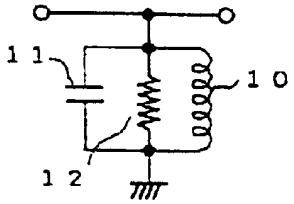


图 2(b)

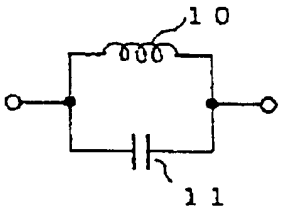


图 2(c)

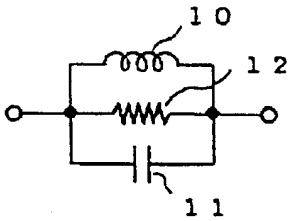


图 2(d)

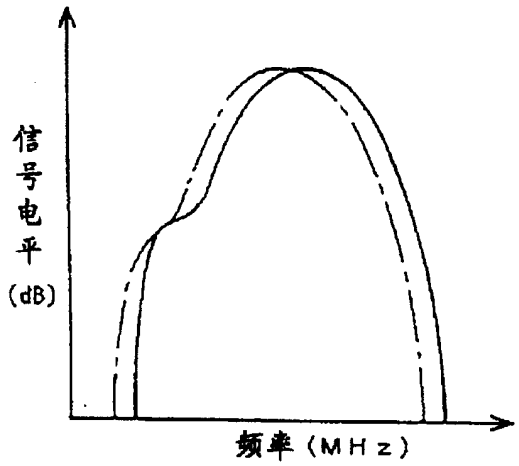


图 3(a)

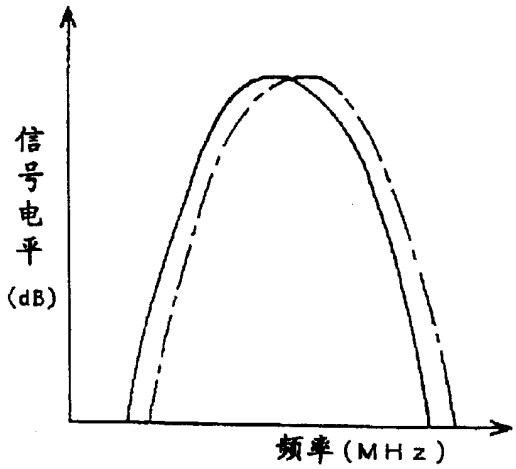


图 3(b)

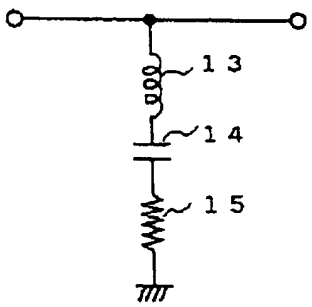


图 4(a)

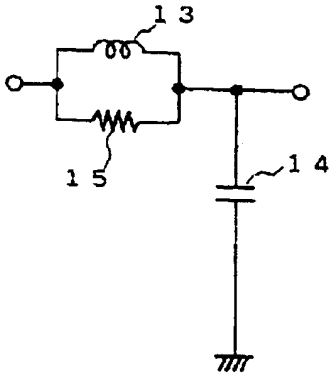


图 4(b)

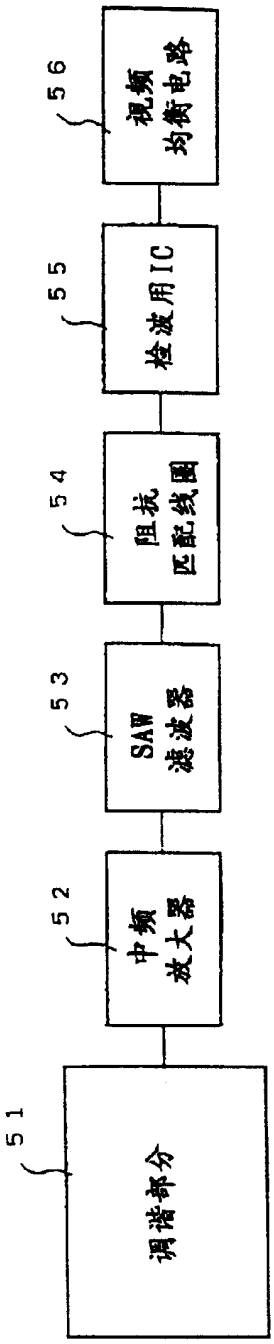


图 5