[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
H04N 5/50

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93116904.6

[45]授权公告日 1998 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1037226C

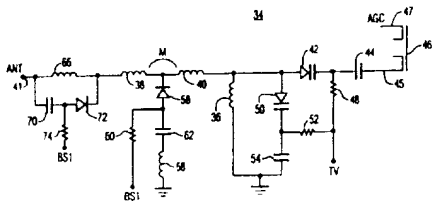
[22]申请日 93.8.27 [24]颁证日 97.10.25
[21]申请号 93116904.6
[30]优先权
[32]92.8.28 [33]US[31]938,192
[73]专利权人 汤姆森消费电子有限公司
地址 美国印第安纳州
[72]发明人 M·A·普格尔 W·L·莱曼
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 董 巍 马铁良
[56]参考文献
FR2451133A
审查员 宋焰琴

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 电视接收机的调谐电路

[57]摘要

信号选择电路包括以命名顺序连接的第一、第二、第三电感（66、38、40），第四电感（36）连接到第三电感（40）的输出端与基准电位点之间，变容二极管（42、50）响应于调谐信号来改变信号选择电路的频率响应。信号选择电路包括根据所选择信号的频段来改变信号选择电路配置的频段切换电路。



权　利　要　求　书

1.电视接收机中的调谐设备，这种调谐设备包括:

一个频段内，射频载波信号的信号源;

在接受所述载波信号的输入端（ 41 ）与输出端（ 46 ）之间包括放大所述载波信号的放大装置（ 45、 46 ）的信号通路;

提供调谐信号的第一控制装置（ TV ），所述调谐信号的大小相应于相应射频载波信号而不同;

产生频段切换信号的第二控制装置（ BS1 ）;

在所述输入端（ 41 ）与所述放大装置（ 45、 46 ）之间的第一个点上、连接到所述信号通路上的第一信号选择装置; 这种设备的特征在于:

所述第一信号选择装置包括: 以命名顺序串联连接的第一、第二、第三电感（ 66、 38、 40 ）; 根据所述频段切换信号（ BS1 ）有选择地旁路所述第一电感（ 66 ）的第一切换装置（ 72 ）; 第二和第三电感（ 38、 40)具有在它们之间的第一连接点; 根据频段切换信号（ BS1 ）把第一连接点有选择地连接到所述基准电位点上的第二切换装置（ 58 ）;

第二信号选择装置在所述第一信号选择装置与所述放大装置之间的第二个点上连接到所述信号通路上，所述第二信号选择装置包括连接到所述第二个点与基准电位点之间的第四电感（ 36 ），还包括响应于所述调谐信号来改变所述第一和第二信号选择装置的响应的装置（ 42、 50 ）。

2. 根据权利要求 1 中所述的调谐设备，其特征在于所述第一切换装置包括在第二连接点上串联连接的第一切换二极管（ 72 ）和第一电容器（ 70 ），把所述频段切换信号（ BS1 ）耦合到第二连接点上，所述第二切换装置（ 58 ）包括串联后连接到第一连接点上的第二切换二极管（ 58 ）和第二电容器（ 62 ）。

3. 根据权利要求 1 中所述的调谐设备，其特征在于所述第二信号选择装置包括用来呈现出响应于所述调谐信号的电容量的可变电容装置（ 42、 50 ）。

4. 根据权利要求 1 中所述的调谐设备，其特征在于第二与第三电感（ 38、 40 ）为互感耦合，并且，那种设备还包括从第一连接点连

接到基准电位点上的第五电感（ 68 ）、

5. 根据权利要求 1 中所述的调谐设备，其特征在于响应于所述调谐信号的所述装置包括连接到所述第四电感（ 36 ）两端上的第一电容装置（ 50 ），和连接到第二信号选择装置与所述放大装置（ 45 、 46 ）之间的第二电容装置（ 42 ）。

说　明　书

电视接收机的调谐电路

本发明涉及调谐频率范围较宽的电视接收机中一种多频段电视调谐器。对于这样的多频段调谐，把调谐器分布到各频率范围的已频段切换部分中。图 2 示出 VHF 放大器 14 中现有技术的调谐电路。这种电路是公知的并已使用在例如由汤姆森消费电子公司制造的电视接收机 CTC-175, CTC-176, CTC-177, CTC-184, CTC-186 和 CTC-187 中。例如，一个调谐器可以包括：接收 UHF 广播频道和某些电缆电视“高”频道的 UHF 部分、以及当把 VHF 部分分成两个频段时，接收 VHF 广播和电缆电视频道的 VHF 部分。频段切换装置根据所选频道的频段，选择不同的电路调谐元件包括到调谐电路中去。但是，即使采用了频段切换，在每个频段上，均匀地调节宽的频率范围仍然是一个问题，特别是在频段边缘的那些频率上。

本发明的目的是提供电视接收机的调谐设备，它具有简化了结构的频段切换装置。并且在跨越各频段的相对宽的频率范围内具有相对一致的响应，特别是对于处于频段边缘的频率。

本发明应用于一种电视接收机的调谐设备，这种设备包括：

一个频段内，射频载波信号的信号源；

在接受所述载波信号的输入端与输出端之间包括放大所述载波信号的放大装置的信号通路；

提供调谐信号的第一控制装置，所述调谐信号的大小相应于相应射频载波信号而不同；

产生频段切换信号的第二控制装置；

在所述输入端与所述放大装置之间的第一个点上、连接到所述信号通路上的第一信号选择装置。根据本发明的设备其特征在于：

所述第一信号选择装置包括：以命名顺序串联连接的第一、第二、第三电感；根据所述频段切换信号有选择地旁路所述第一电感的第一切换装置；第二和第三电感具有在它们之间的第一连接点；根据频段切换信号把第一连接点有选择地连接到所述基准电位点上的第二切换装置；

第二信号选择装置在所述第一信号选择装置与所述放大装置之间

的第二个点上连接到所述信号通路上，所述第二信号选择装置包括连接到所述第二个点与基准电位点之间的第四电感，还包括响应于所述调谐信号来改变所述第一和第二信号选择装置的响应的装置。

参看附图，其中，相同的元件以相同的标号标出，其中：

图 1 为示出包括本发明电视接收机概况的框图；

图 2 为用于图 1 的 VHF 放大器中现有技术调谐电路的原理图；

图 3 为根据本发明图 1 的 VHF 放大器中 VHF 调谐电路原理图。

下面参看图 1，把 VHF 信号从适当的 VHF 源（例如，电视台或电缆）耦合到接收机 10 的 VHF 输入端 12 上，利用 VHF 放大器 14 将其放大，在 VHF 混频器 18 中，使其与 VHF 本机振荡器（ LO ）16 产生的本机振荡信号混频，以形成中频（ IF ）信号。中频处理装置 20 以与引自包括 UHF 混频器（未示出）的 UHF 调谐器部分中中频信号相类似的方式来处理来自 VHF 混频器 18 的中频信号。频道选择器（调谐控制）24 产生加到变容二极管上的调谐电压 TV，该调谐电压的大小相应于加到 VHF 放大器 14 上的相应射频载波信号。频段选择器 22 提供的频段选择器电压和频道选择器电压耦合到接收机的 VHF 放大器部分 14 上。在示范性实施例中，把 VHF 频率分成两个频段：低频段 B1 和高频段 B2，施加频段切换电压 BS1 就能够从频段 B1 切换到频段 B2 .

工作中，当观众选择一个频道时，频段选择器 22 根据所选频道所属的那个频段提供频段控制信号。调谐电压和频段切换信号耦合到本机振荡器 16 上，本机振荡器 16 产生频率相应于所述频道的本机振荡信号。耦合到混频器 16 上的本机振荡信号与所选射频信号相混频，以提供和频及差频信号。控制本机振荡信号的频率，使标称的图像载频为例如，美国的 45 · 75Mhz .

把来自混频器 18 的中频信号耦合到中频处理装置 20 上，在中频处理装置 20 中，将其放大和滤波。把中频处理装置 20 的输出信号耦合到视频处理装置 28 和声音处理装置 30 上。视频处理装置 28 处理从中频信号分离出的色度、亮度和同步信号，以形成显像管 32 上的图像，同时，声音处理装置 30 处理从中频信号分离出的声音信号，扬声器 34 将其转换成音频信号。

下面参看图 2，图 2 示出 VHF 放大器 14 中现有技术的调谐电路。这种电路是公知的并已使用在例如由汤姆森消费电子公司制造的电视

接收机中。调谐电路34包括以命名顺序从信号输入端41、通过隔直流电容44、连接到射频放大器双栅极场效应管（FET）46中栅极45上的三个电感（即，输入并联电感36、串联电感38和40）和变容二极管42。连接到电感36两端上的电容56是微调该电路的、数值小（约2皮法）的电容。变容二级管50从变容二极管42与电感40的连接点、通过在感兴趣的频段中没有显著阻抗的电容54连接到地。来自频道选择器24的调谐电压TV通过隔离电阻48耦合到变容二极管42的阴极上，还通过隔离电阻52耦合到变容二极管50的阴极上。这样，相应变容二极管42和50的电容量根据所调谐的频道而改变。电感36为变容二极管42和50提供直流反回通路。

电感38与40为互感耦合，用来在其连结之间产生等效互感Lm。这一等效电路示于图2a。互感Lm的数值由电感38的数值、电感40的数值、以及电感38与40之间的相互耦合来确定。实际上，空芯电感相互耦合的最大值约为0·8，这样限定了互感Lm的上限值。

频段切换按下述来实现：频段切换PIN二极管58的阴极连接到电感38和40的连接点上，二极管58的阳极通过电阻60接受来自频段选择器22的频段切换信号BS1。电容器62的数

值较大，当二极管５８导通时，电容器６２对于ＶＨＦ信号基本上是一个旁路电容器，它对于频段切换信号ＢＳ１是一个滤波电容器。当选定频段Ｂ２中的一个频道时，使频段切换信号ＢＳ１为较高的正电平，这使二极管５８通过电阻６０、电感３８和３６而导通。二极管５８的导通，使等效互感Ｌｍ通过电容器６２而至地。由于通过电容器６２耦合到交流地而被切换到电路中去的互感Ｌｍ的作用是，减小电感３８和４０的有效电感量，以便调谐到高频段Ｂ２。

当选择的频道在频段Ｂ１中时，使频段切换ＰＩＮ二极管５８成为不导通状态（信号ＢＳ１比较低），以最大电感（包括全部电感：３６、３８和４０）来形成频段Ｂ１的调谐电路，互感Ｌｍ被从电路中切掉。

晶体管４６的偏置电路未示出。晶体管４６的栅极４７一般备有自动增益控制（ＡＧＣ）信号，提供这种ＡＧＣ信号的电路未示出。

下面参看图３，其中，相应于图２的相同元件以相同的标号标出，调谐电路３４包括４个电感：３６、３８、４０、６６，以及变容二极管４２、５０，该调谐电路３４从信号输入端４１、通过隔直流电容器４４、连接到场效应晶体管４６的栅极４５上。变容二极管５０从变容二极管４２与电感４０的连接点、通过隔直流电容器５４连接到地。电感３６从变容二极管４２与电感４０的连接点连接到地，而不是连接到输入端４１与基准电位（地）之间。正如以上结合图２所讨论的那样，来自频道选择器２４的调谐电压ＴＶ耦合到变容二极管４２和５０的阴极上。电感３６为变容二极

管 4 2 和 5 0 提供反回通路。

电感 6 6 串联地连接到输入端 4 1 与电感 3 8 和 4 0 之间。旁路电容器 7 0 和 P I N 二极管 7 2 串联后连接到电感 6 6 的两端上。当选择频段 B 2，且 B S 1 信号通过电阻 7 4 加到电容器 7 0 与二极管 7 2 的连接点上时，二极管 7 2 把电容器 7 0 切换到电感 6 6 的两端上，这样，使电感 6 6 旁路。其作用为，当选择高频段 B 2 时，减小电路中的电感量。频段切换和频道调谐的其它方面，像上面结合图 2 所讨论的那样来实现。

正如上面所讨论的那样，电感 3 8 与 4 0 为互感耦合，产生等效互感 L m。但是，在图 2 的电路中，即使在电感 3 8 与 4 0 之间为最大耦合，互感 L m 的数值也稍小于所需值。互感 L m 小于所需值，使得在 V H F 高频段 B 2 的高频处稍有滚降。为了克服这一问题，当二极管 5 8 导通时，与 L m 相串联地加了一个到地的小电感 6 8。在示范性实施例中，电感 6 8 是由在印刷电路板上布线的铜导线（未示出）所形成的小电感。

电感 3 6 的电路位置与图 2 不同，因为希望调谐电路在调谐范围内呈现出尽可能恒定的带宽。在射频电路中，串联电感倾向于呈现出恒定的带宽，而并联电感倾向于呈现出恒定的阻抗。这样，把电感 3 6 的位置从直接连接到端子 4 1 与地之间改变成连接到电感 3 8 与 4 0 之后，以便以不太有害的方式呈现出恒定阻抗的作用。另外，为了改善调谐电路 3 4 恒定带宽的频率特性，并且，为了在低频时提升电路电感、以提供更为平坦的低频调谐响应，串联地增加了一个串联电感 6 6。

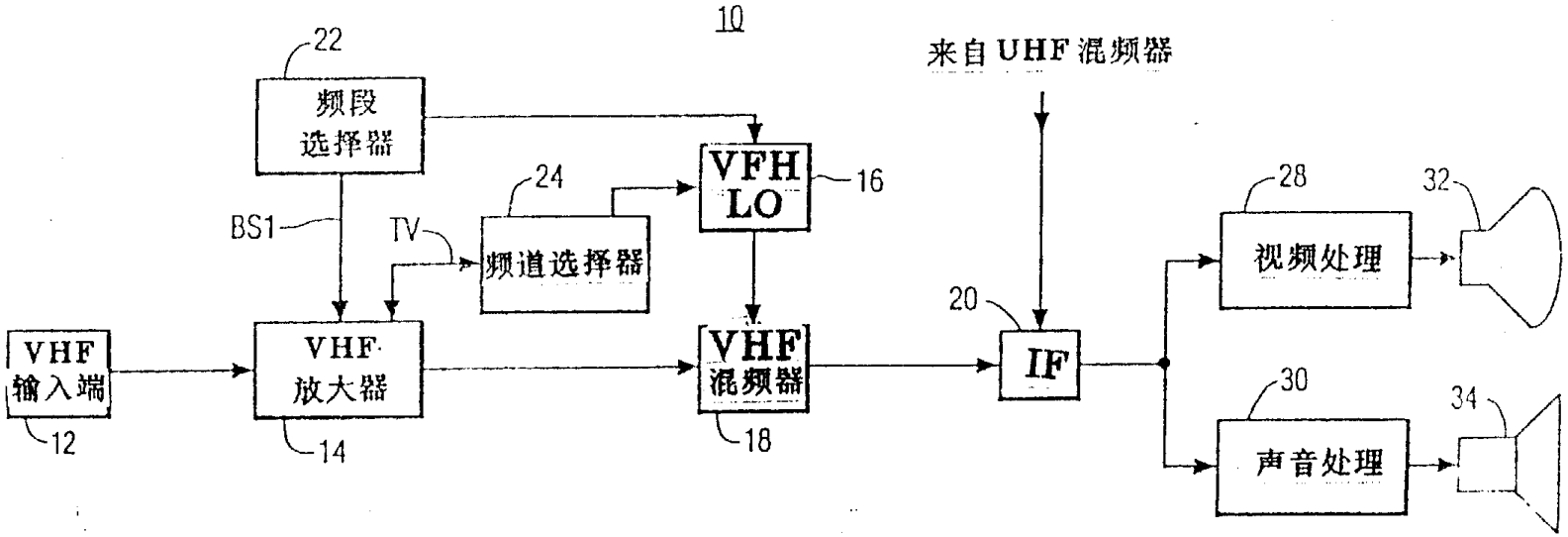

10
22
频段
选择器
来自 UHF 混频器
VFH
LO
16
24
BS1
TV
频道选择器
28
32
视频处理
20
VHF
输入端
12
VHF
放大器
14
VHF
混频器
18
IF
30
34
声音处理

图 1

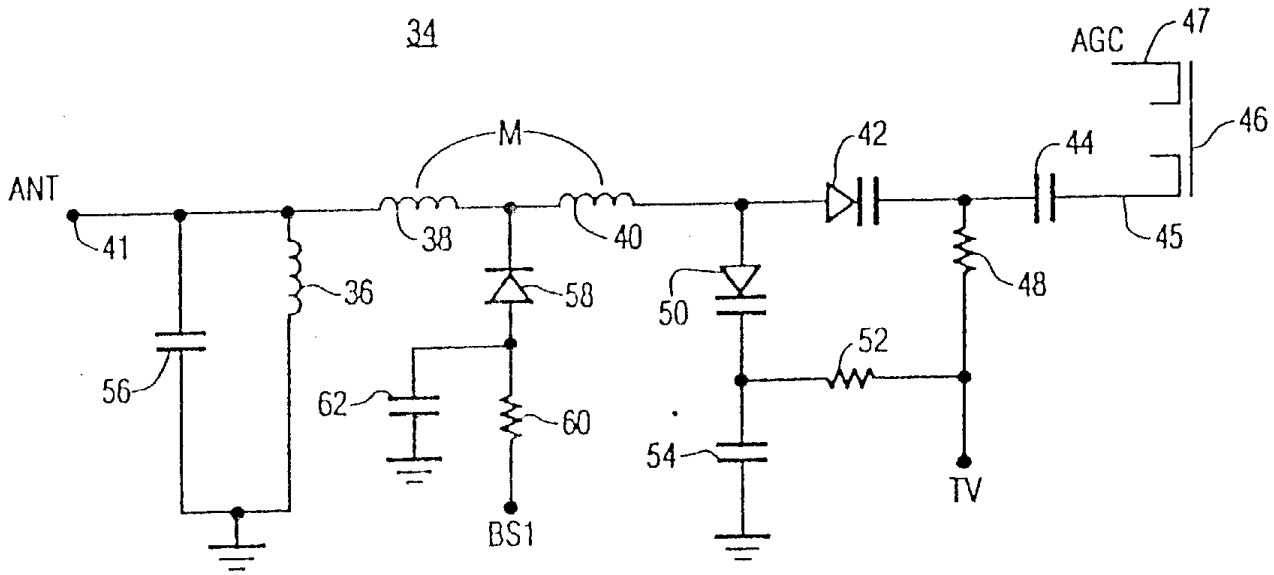

34
AGC
47
46
M
42
44
ANT
41
38
40
45
36
58
48
50
52
56
62
60
54
TV
BS1

图 2

现有技术

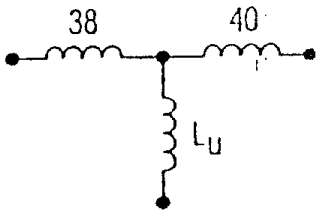

38
40
L_U

图 2a

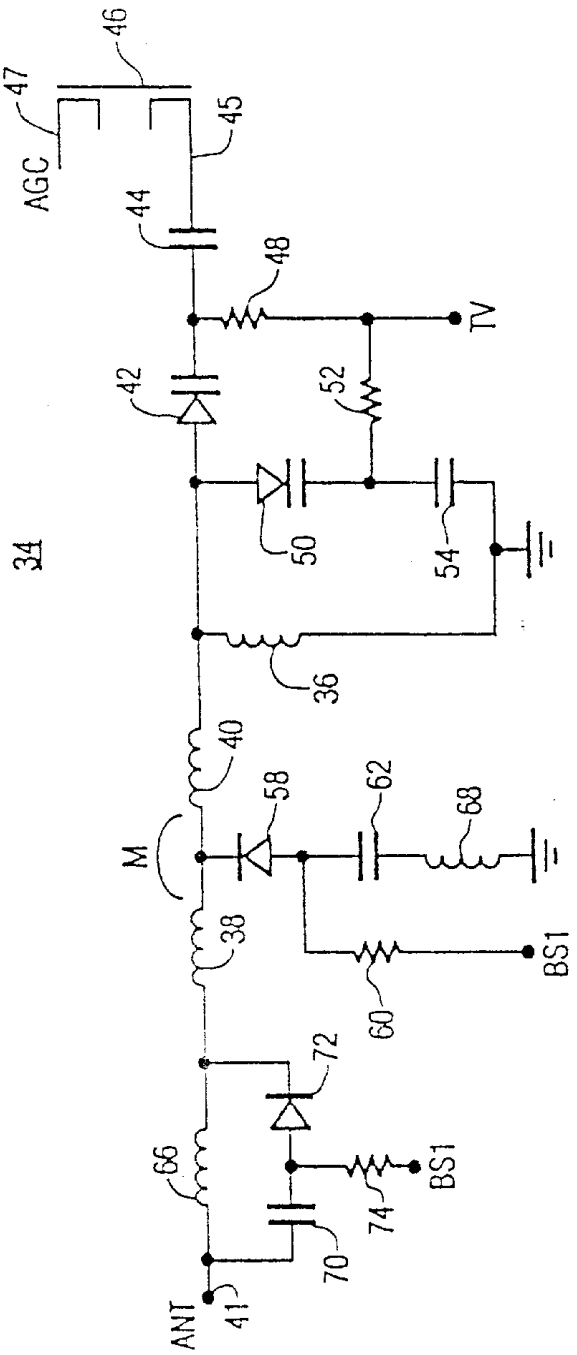

34
AGC
47
46
45
44
48
TV
42
52
50
54
36
40
M
58
62
68
38
BS1
60
72
66
BS1
74
70
ANT
41

图 3