



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00807537.9

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1227950C

[22] 申请日 2000.5.12 [21] 申请号 00807537.9

[30] 优先权

[32] 1999.5.13 [33] US [31] 60/134,005

[86] 国际申请 PCT/US2000/013049 2000.5.12

[87] 国际公布 WO2000/070913 英 2000.11.23

[85] 进入国家阶段日期 2001.11.13

[71] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 小罗伯特·E·莫里斯

审查员 马桂丽

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

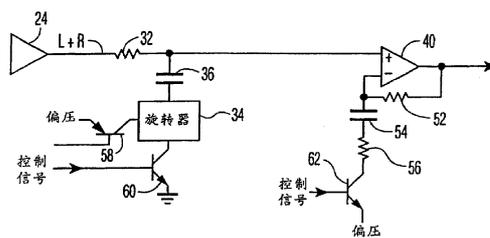
代理人 吕晓章

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 立体声音响系统

[57] 摘要

在一个具有扩展空间成象的带有和信号和差信号的立体声系统中，中心音响材料的更向中心的定位由(L+R)和信号的均衡实现。此均衡包括减小和信号的低音响应同时增加其高音响应，所期望的低音的减少通过使用旋转器经济地合成电感来实现。另外，为减小低频信号和增加高频信号在(L+R)和信号中进行的均衡可在“通”和“断”模式之间单独或相结合地进行转换。



1. 一种立体声音响系统, 包括:
提供和信号(L+R)和差信号(L-R)及各自的信号路径的装置;
- 5 提供在差信号(L-R)中的一个空间扩展的立体声音响效果的装置; 和
用于处理和信号(L+R)以将中心声音的明显位置集中到更靠近左和右发
音扬声器之间的中心之处的装置, 该处理装置包括:
用于减小低音频率的信号电平的装置, 和
用于增大高音频率的信号电平的装置,
- 10 用于减小低音频率信号电平的装置包括旋转器。
 2. 如权利要求 1 所述的音响系统, 其中旋转器与和信号(L+R)路径并联。
 3. 如权利要求 1 所述的音响系统, 其中用于增大高音频率的信号电平的
装置包括一个高通滤波器与和信号(L+R)路径串联。
 4. 如权利要求 1 所述的音响系统, 其中低音信号的减小包括 100 Hz 到
15 580 Hz 波段内的频率。
 5. 如权利要求 1 所述的音响系统, 其中高音信号的增加包括 580 Hz 以
上的频率。
 6. 如权利要求 1 所述的音响系统, 其中低音频率信号电平的减小和高音
频率信号电平的增加可在“通”和“断”模式之间单独或相结合地转换。
 - 20 7. 如权利要求 6 所述的音响系统, 其中转换响应于控制信号。
 8. 如权利要求 7 所述的音响系统, 其中控制信号由微处理器提供。
 9. 一种立体声音响系统, 包括:
提供和信号(L+R)和差信号(L-R)及各自的信号路径的装置;
提供在差信号(L-R)中的一个空间扩展的立体声音响效果的装置; 和
25 用于处理和信号(L+R)以将中心声音的明显位置集中到更靠近左和右发
音扬声器之间的中心之处的装置, 该处理装置包括:
用于减小低音频率的信号电平的装置, 和
用于增大高音频率的信号电平的装置,
用于减小低音频率信号电平的装置和增大高音频率信号电平的装置可在
30 “通”和“断”模式之间单独或相结合地转换。
 10. 如权利要求 9 所述的音响系统, 其中转换响应于控制信号。

11. 如权利要求 10 所述的音响系统，其中控制信号由微处理器提供。
12. 一种立体声音响系统，包括：
提供和信号(L+R)和差信号(L-R)及各自的信号路径的装置；
提供在差信号(L-R)中的一个空间扩展的立体声音响效果的装置；和
5 用于处理和信号(L+R)以将中心声音的明显位置集中到更靠近左和右发
音扬声器之间的中心之处的装置，该处理装置包括：
用于减小低音频率的信号电平的装置，和
用于增大高音频率的信号电平的装置，
用于减小低音频率信号电平的装置包括旋转器，
10 低音频率信号电平减小和高音频率信号电平增大可在“通”和“断”模式之
间单独或相结合地转换。
13. 如权利要求 12 所述的音响系统，其中旋转器与和信号(L+R)路径并
联。
14. 如权利要求 12 所述的音响系统，其中用于增大高音频率的信号电平
15 的装置包括一个高通滤波器与和信号(L+R)路径串联。
15. 如权利要求 12 所述的音响系统，其中低音信号的减小包括 100 Hz
到 580 Hz 波段内的频率。
16. 如权利要求 12 所述的音响系统，其中高音信号的增大包括 580 Hz
以上的频率。
- 20 17. 如权利要求 12 所述的音响系统，其中转换响应于控制信号。
18. 如权利要求 17 所述的音响系统，其中控制信号由微处理器提供。

立体声音响系统

本申请要求 1999 年 5 月 13 日提交的美国临时申请 60/134,005 的优先权。

背景技术

立体声增强音响系统典型地处理和(L+R)信号分量和差(L-R)信号分量，如果采取其他方式不能获得，它们可以从一对左(L)信号和右(R)信号产生。当差信号通过一对左右扬声器或一个环绕声系统再现时，它可以被用于建立一个空间扩展的立体声图像。

将差信号的电平相对于和信号增大可以扩大这样一个感知到的声音图像。对差信号的这种处理包括由低音和高音增强构成的均衡。然而，差信号电平的增大可能对人对声音的感知产生令人不快的效果。例如，对中间范围的音频的差信号的增强可能引起一种对于听众相对于左右扬声器的物理位置不合乎需要地敏感的声音感知。而且，空间扩展立体图像不会适当地定位从中心正常发出的声音，如视觉上位于电视或活动图像节目显示的中心的一个人的演讲。这种情况是关于声音系统包括是否一个中心扬声器或仅仅左和右扬声器的情况。

已经发现，在一个相对于(L+R)和信号增加了(L-R)差信号电平以产生一个空间扩展立体声图像的系统，(L+R)和信号的低音响应的减小与(L+R)和信号的高音响应的增加帮助听众更好地向中心定位中心音响材料。

发明内容

对于一个消费产品，有必要使成本保持较低。在此认识到为帮助听众更向中心定位中心音响材料音响系统中所期望的(L+R)和信号的低音减小可以通过使用一个旋转器经济地合成电感来实现。一个旋转器产生的电感与(L+R)和信号路径中的阻抗相结合，经济地提供这样的一种减小的低音频率响应，同时避免了线绕电感的缺陷，这种电感价格更贵、体积更大、并带有嗡嗡声和受到其他外来的电磁/静电噪音和信号的影响。因此，旋转器合成的电感不仅更经济实惠，而且可以用于音响系统的低信号电平部分。

另外，为减小低音频率的信号和增加高音频率的信号进行的(L+R)和信号的均衡可在“通”和“断”模式之间单独或相结合地转换和/或单独或相结合地进行调节。这一可转换/调节能力使得能够更灵活地调整系统的响应以达到听众的满意。

附图说明

现在说明附图，其中：

图 1 示出(L+R)和信号的期望频率响应，用于提供对于中心音响材料的期望的中心定位效果。

图 2 示出(L+R)和信号路径中的均衡和(L-R)差信号路径中的空间图像扩展均衡的方框图。

图 3 示出图 2 中提供(L+R)和信号路径中的均衡的方框示意图。

图 4 示出图 3 的低音和高音均衡电路的转换。

图 5 示出图 4 的转换的一个替代实施例。

优选实施例说明

参见附图，其中相同的构件被给予了相同的数字标识，图 1 示出(L+R)和信号的期望频率响应 10 的标称曲线，用于提供对于中心音响材料的期望的中心定位效果。此频率响应示出从 580 Hz 开始在最低低音 12 和最高低音 14 的虚线之间的减小的低音响应的不同电平，最低响应位于 250 至 300 Hz 之间，在 100 Hz 处有 1 dB 增益的提高了的低音响应。标称高音响应的提高从 580 Hz 开始，在虚线示出的最低高音 16 和最高高音 18 的限制范围内，达到在约 2,000 Hz 或更高的最高约 4 dB 增益。

图 2 以方框图形式示出(L+R)和信号路径中的当前均衡 20 和(L-R)差信号路径中的空间图像扩展均衡 22。使用(L-R)差信号的空间图像扩展均衡 22 是现有技术中所公知的。

图 2 示出从 L 和 R 信号形成(L+R)和(L-R)信号，但对于美国的 FM 或电视立体声节目不必如此，在此被检测的信号已经是(L+R)和(L-R)格式，需要被矩阵解码以提供分离的 L 和 R 信号。因此，这里示出矩阵转换编码器/解码器 24/26 用于当(L+R)和信号和(L-R)差信号都需要编码和解码的情况。

图 3 示出图 2 中提供了(L+R)和信号路径中的均衡以帮助听众更向中心

定位中心音响材料的方框 20。LC 网络 30 是带有电阻 32 的分压器，有效地实现了图 1 的低音频率响应。模拟的旋转器电感 34 减小了低频的阻抗，因此减小了利用分压器电阻 32 的低音响应直到与电感 34 串联的电容器 36 的阻抗接收并提高低频的响应。此分压器可以被置于运算放大器级 38 的输入端，它缓冲信号并使得使用反馈环绕运算放大器 40 的简单的串联 RC 网络提供高频增进，如图 1 所示。

更具体而言，旋转器 34 包括一个一般用途的晶体管 42，其发射极通过电阻 44 接地，基极通过电阻 46 加偏压。连到基极的电容 48 与在一个几乎单位增益的射极跟随器放大器配置中的反馈电阻 50 相结合，提供了大约 1.5 亨利的旋转器模拟有效电感。还有其他的电路配置用于提供一个旋转器电路，它们中的许多个可以被用于此处。如图所示的旋转器 34 配置仅仅是示意性的，它被选来提供使用最小的部件成本的所需操作。

电容 36 将旋转器 34 与电阻 32 连接并提供在低频的增加的阻抗以增加低音频率的增益达到在 100 Hz 的 1 dB 增益，如上所述。通过电阻 46 提供的偏压使晶体管工作在线性区域。

高通滤波器 38 包括带有与负端连接的反馈电阻 52 的运算放大器 40 和一个串联的由电容和电阻 54、56 组成的 RC 网络，该 RC 网络从负端连接到一个偏压源，此偏压源也提供了 AC 接地。对于上升的频率，电容 54 的阻抗下降而且反馈减小，因此增加了运算放大器 40 的增益。该偏压被调节以使运算放大器 40 工作在线性区域。

图 4 示出图 3 的低音和高音均衡电路的转换。均衡部分可以被单独或相结合地转换到“通”或“断”模式。这使得能够更灵活地调整系统的响应以使听众满意。

此转换可以响应微处理器(未示出)提供的各个控制信号而被提供，此转换通过市场上可购得的器件，如继电器、双极晶体管、MOS/CMOS FET(金属氧化物半导体/互补金属氧化物半导体场效应晶体管)等来实现，它们可以是分离的组件或，如果合适的话，以单块集成电路的形式提供。控制信号被施加到各个晶体管以使相应旋转器或高音增强电路各自的晶体管 60、62 饱和或被切断。另外，施加到晶体管 60 和 62 的控制信号以及晶体管 58 提供的偏压，每个都可以调整，对于晶体管 60、62 可以在“通”和“断”之间转换晶体管所需要的控制信号的范围之内调整。

图 5 示出图 4 的转换装置的一个替代实施例，其中旋转器 34 和 LC 网络 30 的开关与地脱离并被示为响应一个独立控制信号的普通开关 64，高通滤波器电路 38 被示为由响应独立控制信号的普通开关 64 来切换。

在各图中所示的元件的示范值为：电阻 32=3.3 千欧，电容 36=0.22 微法，电阻 46=68 千欧，电阻 44=1 千欧，电阻 50=2.2 千欧，电阻 52/56=15 千欧，电容 54=0.01 微法。晶体管 42、58、60 和 62 可以是非临界信号类型的，如 2N2222，运算放大器 40 是非临界的一般用途的 MC3404 运算放大器。

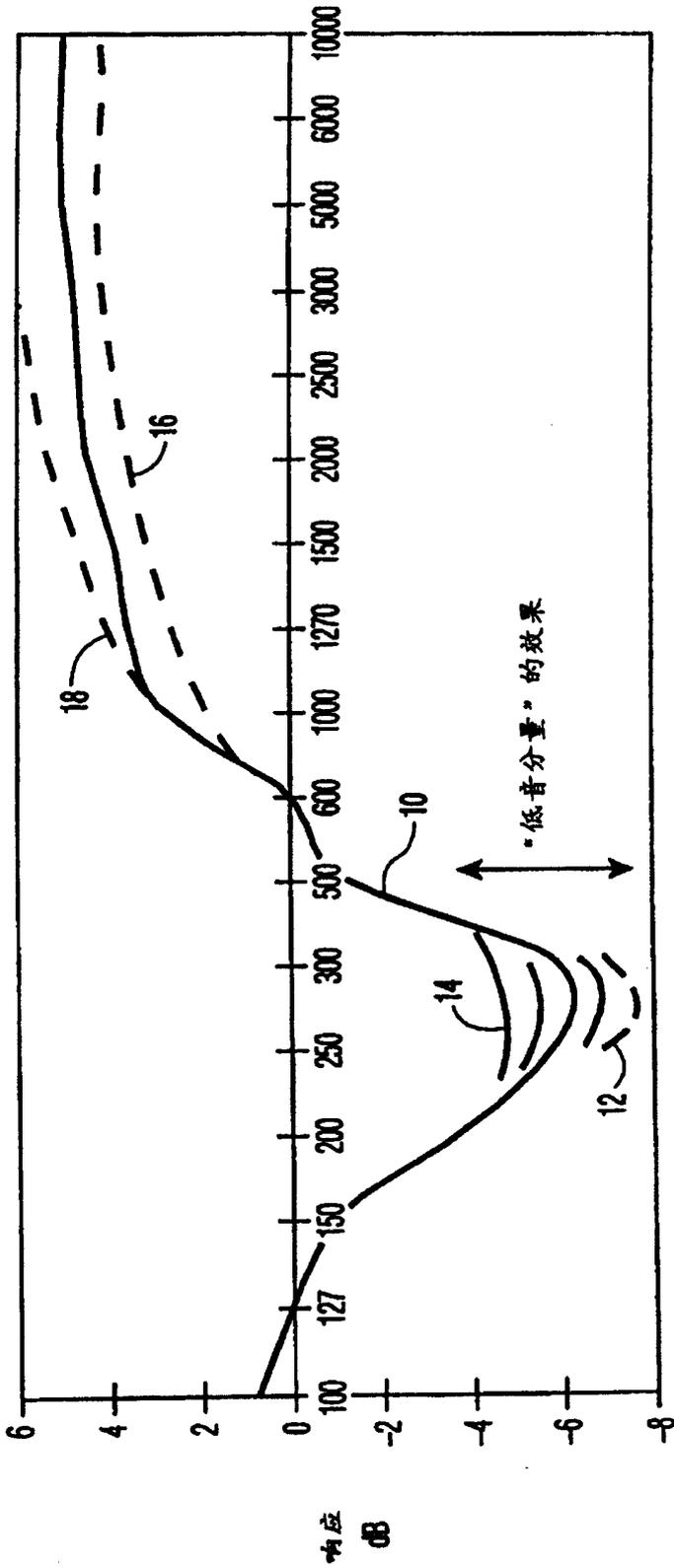


图 1

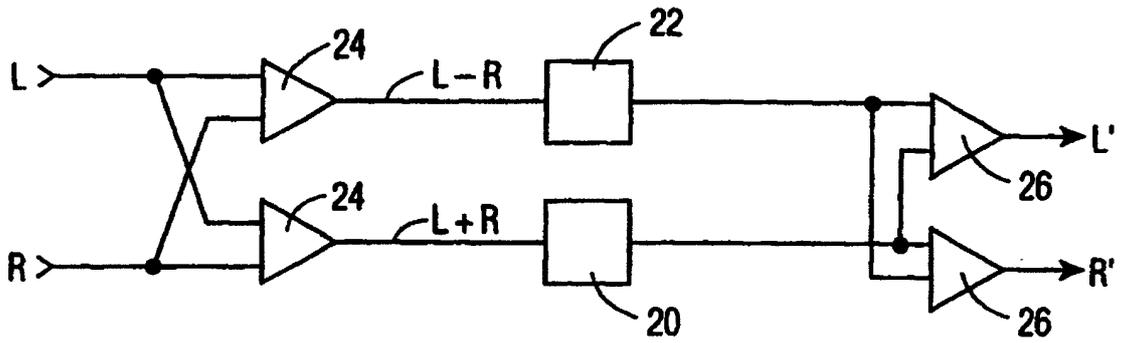


图 2

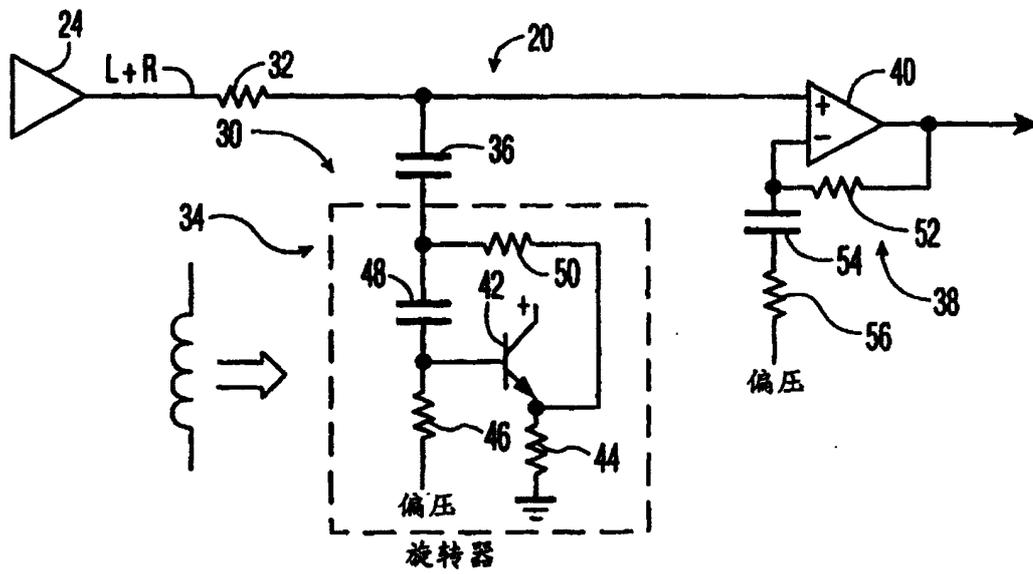


图 3

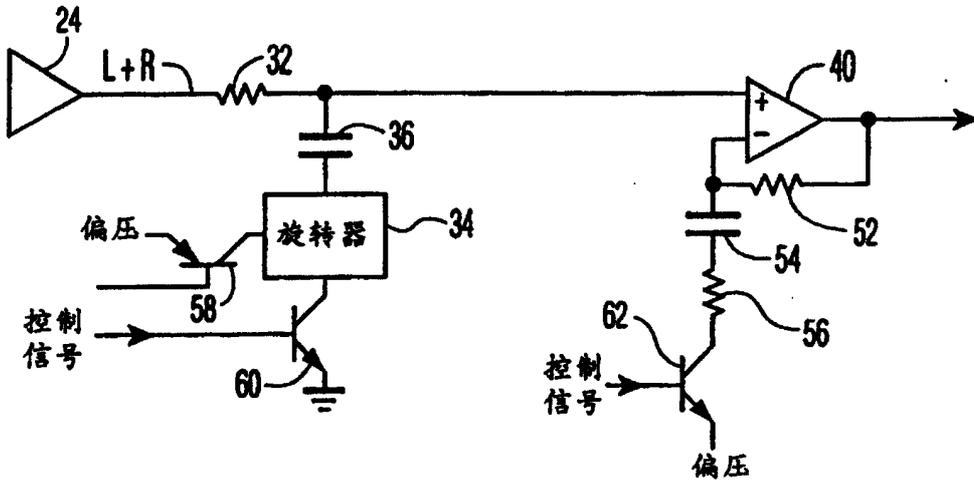


图 4

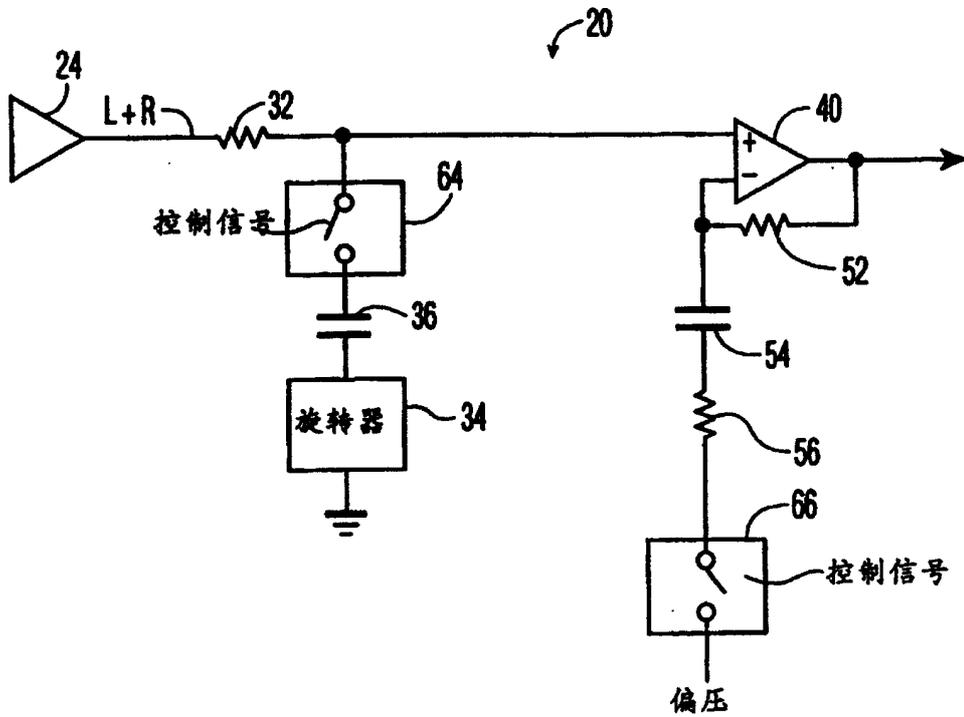


图 5