



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94120763.3

[45]授权公告日 1997年9月10日

[11] 授权公告号 CN 1035858C

[22]申请日 94.12.30 [24]颁证日 97.6.14

[21]申请号 94120763.3

[30]优先权

[32]93.12.30[33]US[31]175928

[73]专利权人 蒙斯特国际电报有限公司

地址 美国哈密尔顿

[72]发明人 戴维·内冯 理查德·L·克拉克

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标

事务所

代理人 杨晓光

[56]参考文献

CN1066951A 1992.12.9 H04S1/00

US4,984,273 1991.1.8 H04S1/00

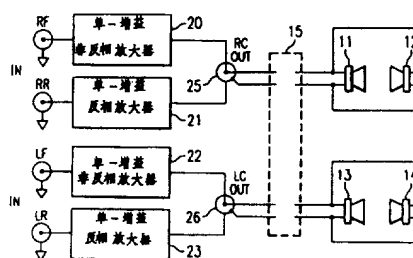
审查员 段成云

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 具有高信号输出的汽车音响系统

[57]摘要

一种用于把一个二或四声道的音频机芯耦合到汽车音响系统的两个或四个扬声器，以增加信号输出电平而不提高电源电压或增加噪声的电路。该电路包括其各个被连接到四个声道之一的单一增益反相和非相放大器，用组合的输出把左和右声道输出提供给分别串联连接的左和右声道的扬声器。



权 利 要 求 书

1.一种用于把一个音频机芯耦合至一个扬声器系统的电路,所述的音频机芯具有至少一个右声道和至少一个左声道输出,它包括:

(a)第一非反相放大装置;

(b)第二反相放大装置;

(c)第三非反相放大装置;

(d)第四反相放大装置;

(e)所述的各放大装置各具有一个输入和一个输出;

(f)连接第一放大装置的输入到至少一个右声道机芯输出,以及连接第二放大装置的输入到至少一个右声道机芯输出的装置;

(g)连接第三放大装置的输入到至少一个左声道机芯输出,以及连接第四放大装置的输入到至少一个左声道机芯输出的装置;

(h)所述的第一和第二放大装置的输出相配合,以提供音频信号到至少一个右声道扬声器;

(i)所述第三和第四放大装置的输出相配合,以提供音频信号到至少一个左声道扬声器。

2.如权利要求1的电路,进一步包括一个具有一个心导体和一个屏蔽的插孔,所述的心导体被连接到第一和第二放大装置的输出之一,所述的屏蔽被连接到第一和第二放大装置输出的另一个。

3.如权利要求1的电路,进一步包括一个具有一个心导体和一个屏蔽的插孔,所述的心导体被连接到第三和第四放大装置的输出之一,所述的屏蔽被连接到第三和第四放大装置输出的另一个。

4.如权利要求1的电路,其特征在于,放大装置各包括一个单一增益放大器。

5.如权利要求4的电路,其特征在于,放大装置各包括一个1:1变压器。

6.如权利要求4的电路,其特征在于,放大装置各包括一个运算放大器。

7.如权利要求1的电路,其特征在于,所述至少一个右声道机芯输出包括第一和第二右声道机芯输出,并且所述至少一个左声道机芯输出包括第三和第四左声道输出,其中,所述第一放大装置连接到所述第一右声道机芯输出,和所述第二放大装置连接到所述第二右声道机芯输出,所述第三放大装置连接到所述第三左声道机芯输出,和所述第四放大装置连接到所述第四左声道输出。

8.如权利要求1的电路,其特征在于,所述至少一个右声道扬声器包括一个右前扬声器和一个右后道扬声器,所述至少一个左声道扬声器包括一个左前扬声器和一个左后扬声器,所述右前和右后扬声器与所述第一和第二放大装置输出串联连接,并且所述左前和左后扬声器与所述第二和第三放大装置输出串联连接。

说 明 书

具有高信号输出的汽车音响系统

本发明涉及一种汽车音响系统,更具体地说,涉及用于增加音频信号输出信噪比(S/N)的音频电路。

成功地把汽车音响部件安装到一个车辆中的实际困难是把汽车底盘用作所有汽车电子辅助设备的返回地线。汽车的交流发电机和电子辅助设备引起在辅助电源和控制端及汽车底盘周围磁场的很大变化。当一个信号从一个部件传送到另一部件的时候,由于信号路径附近电磁场的变化,噪声就会引入到该系统中。同样,噪声也可以经电源或内部信号通路被引入到各部件中。在这种敌意的噪声环境中处理信号的方法之一就是要提高该信号的电平,从而相比之下噪声是小的,例如靠增加信号电平来提高 S/N 。

为了有效,必须在信号源处增加该信号的电平。在信号源之后增加信号电平可能也会增加本底噪声。在汽车音响系统中,该信号源通常被称为机芯(deck)或耳机。在汽车中机芯具有用于4扬声器立体声系统的四个信号输出;其输出所指定的名称描述了在车内扬声器的位置,例如:对于左声道(LC),左前(LF)和左后(LR);对于右声道(RC),右前(RF)和右后(RR)。多数机芯的最大信号电平输出约2.0伏rms(均方根)—约5.6伏峰—峰值。这是因为实际上所有现代化汽车的车辆都以直流(DC)12伏工作,并且因此所有现代化的汽车音响机芯的电路实际上也全部工作于标称的DC12.0伏。一但该12.0

伏的电平被规定并连接到机芯中的音频电路,则可达到的最高信号电平仅为约2.0伏。这是由于机芯中半导体器件的压降所致。所以如果机芯中的音频电路工作于DC12伏,则信号电平将在2.0伏_{rms}左右。

一种增加信号输出电平的普通技术是把汽车的标称DC12.0 伏电压改变为例如20伏或甚至30伏的高电压,以便前置放大电平输出极可以提供高的信号电平。因此必须使用提高12.0 伏的电源变换器,从而使得这些机芯昂贵。

本发明的一个目的是提供具有高信号输出电平的汽车音响系统。

本发明的另一个目的是提供信噪比得到改善的低成本汽车立体声音响系统。

本发明的又一个目的是提供在汽车中使用为给四个扬声器馈电而具有四个信号输出的机芯和只有增加信号输出电平而没有相应噪声电平增加的一种汽车音响系统。

本发明基于这几种概念。首先,应考虑到要防止过分的昂贵,并必须保留汽车的标称12.0伏供电。第二,考虑到附加系统放大器要对信号和噪声具有相同的效果,从而防止增加信噪比。第三,要考虑到信噪比的任何增加不应以牺牲汽车音响系统其它所要求的质量而得到,例如频率响应和失真。

按照本发明的一个方面,在使用具有为四个扬声器馈送四个信号输出的机芯的汽车音响系统中,一个耦合电路被用于把四机芯输出连接到下一级的输入,它可以是一个普通的均衡器,电子分频器或放大器,它的输出接着被接到四个扬声器。该耦合电路只有两个

输出端,一个用于左声道(LC)及一个用于右声道(RC),其RF和RR扬声器被接到RC输出端,以及LF和LR扬声器被接至LC端。因此,LF和LR声道被合并到一个LC,及RF和RR声道被合并到一个RC。结果信号电平增加了6dB,而噪声电平确实没有相应地增加6dB。

按照本发明的另一个方面,本发明的耦合电路包括单个的增益缓冲放大器。这就保证了在防止噪声电平增加的时候没有信号损失。

我们已发现,应用本发明使用标称12.0伏供电的汽车音响系统的耦合电路将把典型的1.8伏rms机芯的信号输出电平转变为3.6伏rms机芯。另外,这样改进的系统提供了较低的感应噪声,较低的系统噪声和较少系统嘶嘶声的优点,而保持了从20Hz至20KHz $\pm 0.05\text{dB}$ 的频响,整个失真小于0.01%,和信噪比S/N超过120dB。

本发明耦合电路提供的最大益处是在使用普通4声道机芯的时候,也能使用两声道机芯,但由于输入该电路的噪声是相关的,所以本底噪声会增加。

本发明上述的及进一步的目的,详细说明和优点,当结合附图进行阅读时,将从本发明下述优选实施例的详细描述中变的更加清楚。

图1是使用四声道机芯的普通汽车音响系统的图;

图2是本发明耦合电路形式之一的图;

图3是本发明耦合电路另一形式的部分图;

图4和图5是本发明耦合电路又一形式的图。

图1原理地说明了用于向四个扬声器11-14 馈电的具有从机芯10四声道输出的一个普通的汽车音响系统。机芯10有四个插孔,其

标记RF用于右前声道,RR用于右后声道,LF用于左前声道和LR 用于左后声道。L和R表示立体声系统的普通L和R声道输出。象在LF 和LR的信号输出一样,在RF和RR的信号输出是同相位的。电缆经过一个普通的均衡器,电子分频器或对于扬声器的放大器15连接到各个插孔;因此,RF插孔至RF扬声器11,RR插孔至RR扬声器12,LF插孔至LF扬声器13,LR插孔至LR扬声器14。通常,机芯的电源是通常的汽车12.0伏电源16。对于典型的晶体管化的机芯,在那些插孔的信号输出电平最大约1.8rms伏。

图2是说明本发明耦合电路基本电路的原理图。与图1 中使用的相同元件在图2和其它图中使用了相同的参考标号。标有RF,RR,LF和LR的输入插孔由电缆连接到机芯10具有相应标记的输出插孔。因此,在下一级15之前,该电路包括四个单一(unity)增益放大器20-23,其中的两个20,22是非反相的,而另两个21,23是反相的。两个输出插孔25,26如图所示被连接。具体地说,RF 输入插孔的心导体被接至其输出接至RC输出插孔25心导体的非反相放大器20,而RR输入插孔的心导体经反相放大器21被接至RC输出插孔25的屏蔽端。LF和LR的输入同样经放大器22和23接至LC输出插孔26。这样,在四个分离的音频声道之前已经如图所示组合成了两个左和右声道,而有效地倍增了在各输出插孔25和26的信号电平。现在,后者可以经普通的下一级接至如图所示的四个扬声器11-14。事实上,两个 RC扬声器11,12现在是与RF和RR机芯输出串联着,而且两个LC扬声器13,14与LF和LR机芯输出串联着。

提供不增加噪声电平的右相信号的单一增益放大器可以各种方式获得。其表示在图3中仅对于RC的方法之一是提供用于RF和RR

声道的变压器30,31, 这两个变压器可分别为1: 1变压器, 用这两个变压器绕组去提供RF 声道的非反相耦合和RR声道的反相耦合。左声道也可类似的连接。顺便说说, 要知道, 在这个及其它的实施例中, 这些放大器可以被交换, 用于RR声道的放大器是一个非反相, 而用于RF声道的是反相, 以便在串联连接到一个扬声器时提供所需信号的附加效果。变压器耦合是昂贵的, 而运算放大器(op-Amp)提供同样的功能但费用很低。这样的一种实施例在图4中被说明。

图4所示的电路使用了四运算放大器集成电路(IC), 可用商品TL084, 它具有四个独立的运算放大器40-43。任何其它的运算放大化的器也可替代。连接到各个的每个运算放大器具有同样的得到单一增益放大器的外部元件。反相和非反相功能是通过把输入耦合到RF和LF声道运算放大器的非反相(+)输入端或RR和LR声道运算放大器的反相(-)输入端来实现的。外部器件值已在该图中示出。所加电压(V+)是12伏DC。随不同供应商的运算放大器, 用其它元件值可以是必要的。运算放大器集成电路提供商一般提供取样电路以便与它们的集成电路一起完成单一增益。

在图4中说明的电路将提供所有上述的益处, 包括不损失频响或失真的在RC和LC插孔25,26的双倍信号输出, 及超过120dB的信噪比。所示电路的输出阻抗约100欧姆。双倍的该信号电平输出允许减少下一级放大器15的输入灵敏度。这将提高节目题材输出具有少的嘶嘶声。

如果图4的电路用于2声道机芯, 普通的Y—适配器将被安装在两个机芯输出与本发明耦合电路的四个电路输入之间。

图4的电路也可以在任何两个前置放大电路部分之间被连接。

在目前所描述的实施例中,将会知道,该耦合电路没被直接连到扬声器,但通常是经过含有缓冲器的另一级去实际地驱动各扬声器。所以,使用这里表示的"连接到各扬声器"应清楚要包括一个插入的普通的音频级,例如一个均衡器,电子分频器或放大器。

在前面的各实施例中,无论用四个还是两个输入,耦合电路都产生一个普通的平衡输出,即对于下一级的输入。因此,在特定设备中对下级的输入是不平衡的,这就意味着具有平衡输入的耦合电路可能会产生一个不平衡的输出。图5是校正这一不平衡状态改进的耦合电路的方框图。

图5说明了改进的耦合电路的一半,即左声道或右声道的电路。在这个电路中,右或左前信号被加于一个单一增益放大器60,而右或左前信号被加于倒相单一增益放大器61。放大器60的输出经输入电阻63被加到单一增益缓冲放大器62的非反相输入端,以及经输入电阻65被加到单一增益缓冲放大器64的反相输入端。缓冲放大器62的输出经电阻66跨接到缓冲放大器64的非反相输入端,并且缓冲放大器64的输出经电阻67被耦合到缓冲放大器62的非反相输入端。

由于缓冲放大器64的输出相对于缓冲放大器62的输入被倒相,并由于缓冲放大器62的输出相对于缓冲放大器64的输入被倒相,所以这两个被加于这些放大器的各倒相输入端的信号相互被抵消了,以致各放大器的输出实质上只响应于加于各反相输入端的信号。

如果该放大器20输出端被接地,如所示的用虚线把这个输出接至地,则很显然,从这个输出加至缓冲放大器62非反相输入端的信号将会损失,并且从放大器60加至缓冲放大器62非反相输入端的信

号将不再会由缓冲放大器64的输出信号抵消。因此,缓冲放大器62的输出将增加到实际上其原来幅度两倍,以供应该电路的输出,在端子70,71之间具有的信号如果放大器64的输出不接地则实质上是同幅度的。显然,如果缓冲放大器62的输出接地,则得到同样的效果。

因此,万一其输出线没有一个接地,用图2-4表示的方式图5的电路也能提供较大幅度的输出信号,并且即使两个输出线都被接地实质上也能维持该输出电平。

尽管已描述了目前认为的本发明的最佳实施例。但应当明白,本发明可以用其它不脱离本发明基本特征的形式来体现。因此目前的各实施例被认为在所有方案中的例子,并且没有约束性。本发明的范围由所附加的权利要求书而不是由前面的说明书来表明。

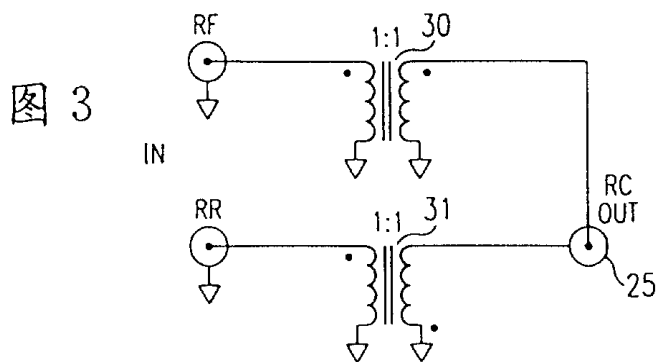
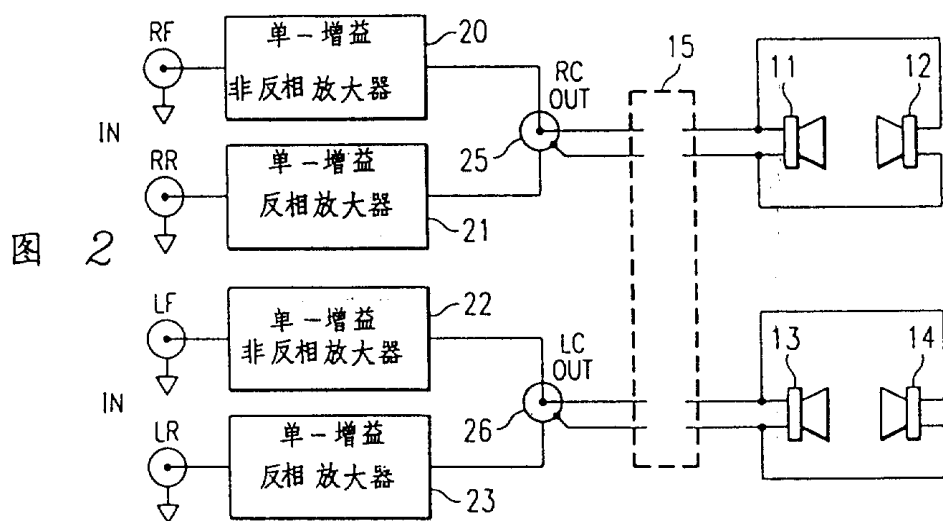
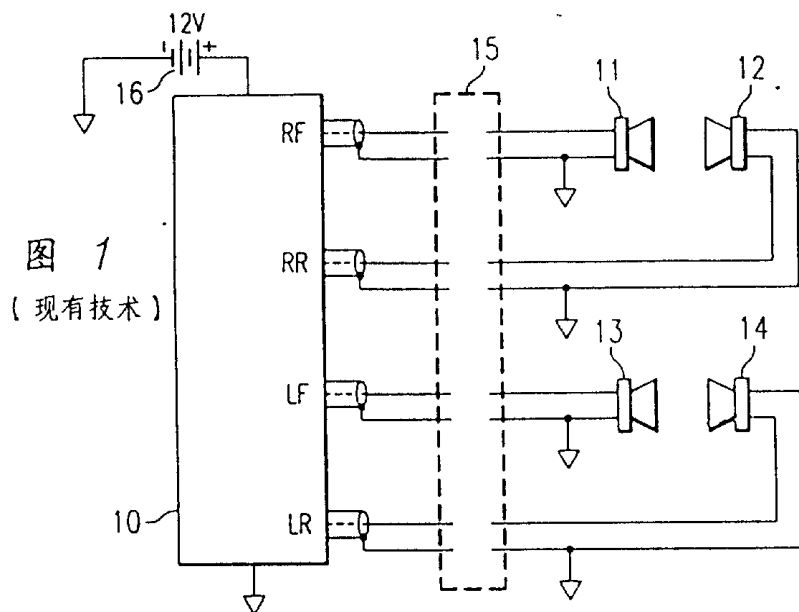


图 4

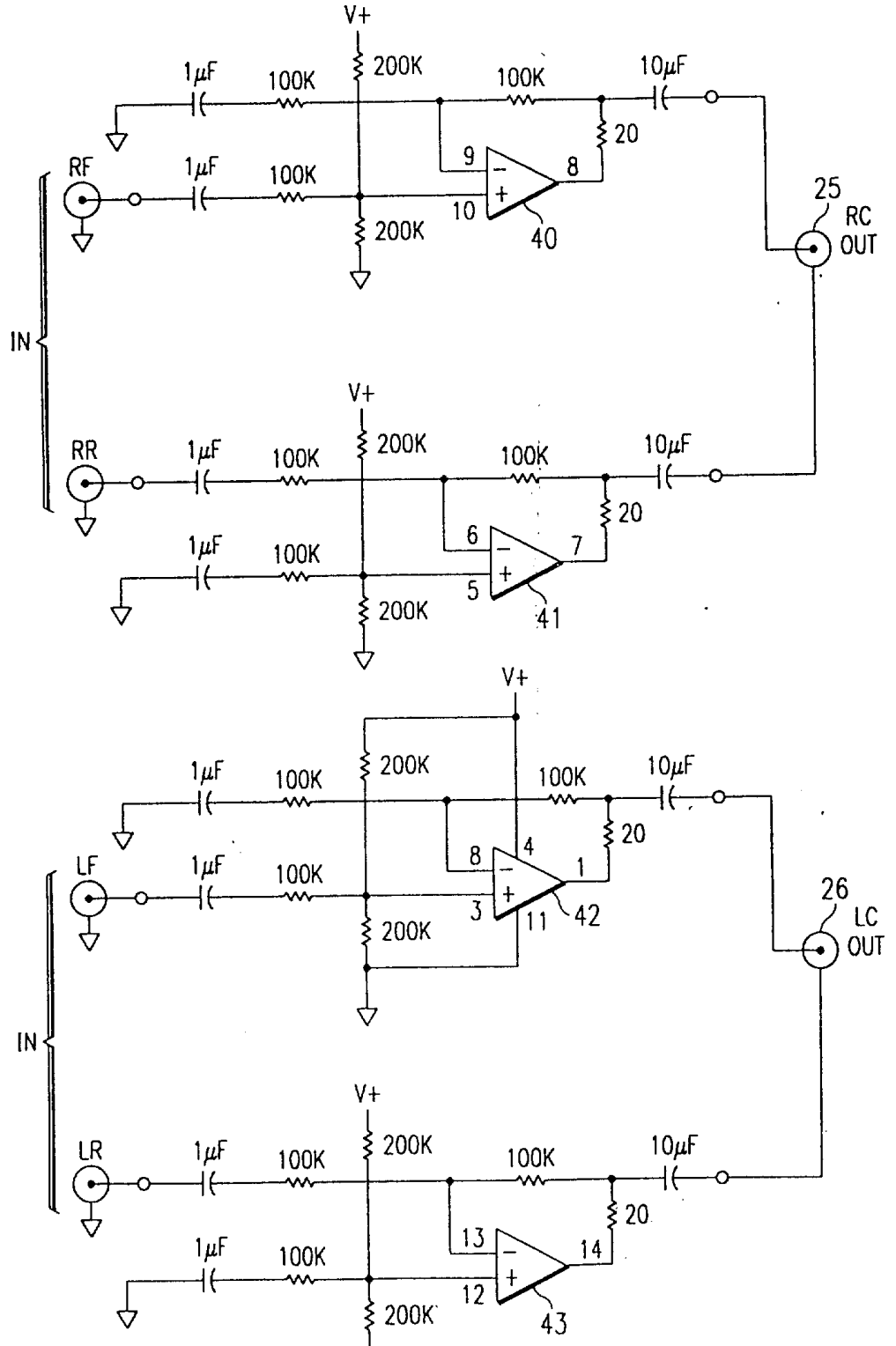


图 5

