

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99110673.3

[43]公开日 2000 年 7 月 5 日

[11]公开号 CN 1258905A

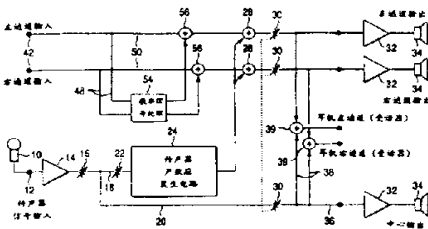
[22]申请日 1999.7.23 [21]申请号 99110673.3
[30]优先权
[32]1998.7.24 [33]JP [31]209266/1998
[71]申请人 雅马哈株式会社
地址 日本静冈县
[72]发明人 杉山统浩

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 吴增勇 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 卡拉 OK 设备
[57]摘要

传声器信号通过传声器音量控制器分路到传声器声效应产生信号通路和直接声音信号通路。分路到传声器声效应产生信号通路的传声器信号由传声器声效应音量控制器进行电平调节,然后输送到传声器声效应产生电路,以便产生传声器声效应信号。传声器声效应信号通过组合电路与从音乐信号输入端子输送的音乐信号相加组合并输出。分路到直接声音信号通路的传声器声音从中心扬声器输出,从而改善了传声器声音信号和传声器声效应信号之间的分离度。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种卡拉 OK 设备，它包括：

传声器信号输入其中的传声器信号输入端子；

5 传声器声效应产生电路，它产生来自所述传声器信号的传声器声效应信号；

音乐信号输入其中的音乐信号输入端子；

组合电路，它将从所述传声器声效应产生电路输出的传声器声效应信号与通过所述音乐信号输入端子输入的所述音乐信号组合；

10 音乐信号输出端子，从该输出端子输出来自所述组合电路的输出信号；

传声器信号输出端子；以及

信号通路，所述传声器信号经过该通路输送到所述传声器信号输出端子，与所述传声器声效应信号无关。

15 2. 权利要求 1 的卡拉 OK 设备，其特征在于：

所述音乐信号输出端子具有第一和第二输出端子，至少准备从前右侧和左侧再现的信号分别经过所述第一和第二输出端子输出，

所述第一和第二输出端子分别连接到彼此独立的第一和第二扬声器再现系统，

20 所述传声器信号输出端子连接到与所述第一和第二扬声器再现系统不同的第三扬声器再现系统，以及

所述第三扬声器再现系统的扬声器基本上位于第一和第二扬声器再现系统的扬声器之间的中点位置。

25 3. 权利要求 1 的卡拉 OK 设备，其特征在于：所述传声器声效应产生电路独立地产生多个通道的声效应信号。

4. 权利要求 3 的卡拉 OK 设备，其特征在于：所述多个通道包括前右和左通道以及后右和左通道。

5. 权利要求 1 的卡拉 OK 设备，其特征在于：所述传声器声效应

产生电路把所述传声器声效应信号输出到一个通道中。

6. 权利要求1的卡拉OK设备,其特征在于:所述传声器声效应产生电路把所述传声器声效应信号输出到四个通道中。

5 7. 权利要求6的卡拉OK设备,其特征在于:可以彼此独立地设置所述传声器声效应信号的所述四个通道各自的音量。

8. 权利要求1的卡拉OK设备,其特征在于:所述传声器信号输出端子是中心信号输出端子。

5 本发明涉及卡拉 OK 设备。更详细地说, 本发明涉及改善了包含歌手的语音的传声器信号和基于该传声器信号的声效应之间的隔离的卡拉 OK 设备, 就是说, 涉及改善了传声器信号和传声器信号声效应信号中每一种信号的声像定位的设备。

图5和6是分别显示有关的卡拉OK设备中用于音乐信号声音(再现的伴音)和传声器输入声音的信号处理系统的简图。

输入到音乐信号输入端子 42 的音乐信号被分路到场声效应产生信号通路 48 和直接声音信号通路 50。分路到场声效应产生信号通路 48 的音乐信号被输送到数字信号处理 (DSP) 电路 54, 于是产生场声效应信号 (例如混响场声效应信号或者声像定位声效应信号)。

对于每一个通道，由组合电路 28 将从组合电路 26 输出的所有传

声器信号和从组合电路 56 输出的所有音乐信号相加组合。合成信号由总音量控制器 30 进行电平调节，然后由放大器 32 放大，以便从扬声器 34 以声音的形式再现。

图 6 显示四通道再现系统的例子。从传声器（未示出）输出的传声器信号输入到传声器信号输入端子 12，经过拾音头放大器（未示出）传送，然后由传声器音量控制器（未示出）进行电平调节。电平调节后的传声器信号被分路到传声器声效应产生信号通路 18 和直接声音信号通路 20。分路到传声器声效应产生信号通路 18 的传声器信号由传声器声效应音量控制器（未示出）进行电平调节，然后，输送到传声器声效应产生电路 24，以便产生传声器声效应信号（回声，混响信号等等）。输入到音乐信号输入端子 42 的音乐信号被分路到场声效应产生信号通路 48 和直接声音信号通路 50。分路到场声效应产生信号通路 48 的音乐信号被输送到数字信号处理（DSP）电路 54，于是产生四通道场声效应信号（例如混响场声效应信号或者声像定位声效应信号）。

组合电路 56 将经过直接声音信号通路 50 的直接声音信号和场声效应信号中的前双通道信号相加组合。

组合电路 27 将场声效应的后双通道信号和传声器声效应相加组合。所述各电路的输出信号根据需要由音量控制器（未示出）进行电平调节，然后由放大器（未示出）放大，以便从后双通道扬声器（未示出）以声音的形式再现。

组合电路 56 的输出信号用作声音信号的前双通道信号。组合电路 28 将所述输出信号与传声器声效应信号相加组合。组合电路 29 将所述合成信号与直接声音信号通路 20 的传声器信号进一步相加组合。相加组合电路 29 的输出信号由音量控制器（未示出）进行电平调节，然后由放大器（未示出）放大，以便从前双通道扬声器（未示出）以声音的形式再现。

在图 5 和 6 的信号处理配置中，传声器信号不是被独立地再现，

而是与传声器声效应信号及音乐信号相加组合。从传声器声效应信号的产生使得能够在传声器信号中产生各种各样的效果的观点出发，这种配置是有价值的。但是，有关的配置有以下缺点：传声器信号的隔离是如此差，以致声音变得不清楚。

5 已经分析了问题的主要原因，并且已经发现，在传声器信号和传声器声效应信号之间存在干扰。

通常，例如通过将回声，混响等相对于传声器声音，即输入信号延迟来产生传声器声效应信号。这种声效应信号基本上是根据作为输入信号的传声器声音产生的，因此其波形非常类似于原始传声器声音的波形。将更详细地讨论这个问题。通过对输入信号应用各种类型的滤波处理（带通滤波（BPF），低通滤波（LPF）和高通滤波（HPF））或延迟处理，或者，根据需要，对输入信号进行增益控制，来实现声效应信号的产生。最后，所得到的信号不会是一种与输入信号完全不同的信号。因此，声效应信号通常在时间上相对于传声器信号被延迟，并且在幅度上不同于传声器声音，但是其波形类似于传声器声音的波形。

15 因此，往往产生这样的声效应信号，其中，传声器声效应信号相对于原始的传声器声音信号具有 180° 相位差。在这种情况下，传声器声音信号和传声器声效应信号在幅度上彼此不同，但是在波形上非常相似，因此，所述两种声音信号的相加导致传声器声音信号被抵消。从电性能和音质的观点看来，这不是最好的。

20 在有关的配置中，将传声器信号和音乐信号两者相加组合，然后输出。虽然可能性是低的，但是可能出现这样的情况：当所述音乐信号包含抵消所述传声器信号的成分时，就会显著地改变所述传声器信号。

25 在图 5 和 6 的两种信号处理配置中，作为传声器声效应，仅仅产生一种声音。甚至当用两个或者四个扬声器来再现传声器声效应信号，也会出现另一个问题：传声器声效应信号的声像定位总是位于扬

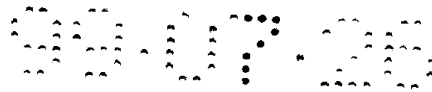
声器装置的中心。在双扬声器再现中，这个问题不是那么严重。但是，四扬声器再现的情况下，就产生这样的问题：传声器声效应信号将被限定在其中的位置（前扬声器的中点附近）反常地不同于该传声器声效应信号实际被限定在其中的位置（四个扬声器的中点）。

5 本发明的目的是提供一种卡拉 OK 设备，它能够解决有关的卡拉 OK 设备的各种问题，并且，其中消除了传声器声效应信号或者音乐信号对传声器信号的抵消，稳定了传声器信号的声像定位，并产生各种传声器声效应。

10 为了达到以上目的，根据本发明的第一方面，提供一种卡拉 OK 设备，它包括：传声器信号输入其中的传声器信号输入端子；传声器声效应产生电路，它产生诸如该传声器信号的回声的传声器声效应信号；音乐信号（伴音信号）输入其中的音乐信号输入端子；组合电路，它将从传声器声效应产生电路输出的传声器声效应信号与所述音乐信号组合；传声器信号输出端子（中心信号输出端子）；音乐信号输出
15 端子，从该输出端子输出来自所述组合电路的输出信号；以及信号通路，传声器信号经过该通路输送到所述传声器信号输出端子，与传声器声效应信号无关。

20 在这种配置中，仅仅通过传声器信号输出端子（中心信号输出端子）输出包括歌手的语音的传声器信号，并且，仅仅通过不同于传声器信号输出端子的音乐信号输出端子输出音乐信号和传声器声效应信号。因此，对应于传声器信号并且来自传声器信号输出端子的输出信号在电气上不受由音乐信号和传声器声效应信号产生的信号干扰的影响。从而不削弱分离度，并且，不使象定位模糊不清。

25 根据本发明的第二方面，所述音乐信号输出端子最好具有第一和第二输出端子，至少准备从前右侧和左侧再现的信号分别经过所述第一和第二输出端子输出，所述卡拉 OK 设备还包括：第一和第二扬声器再现系统，它们分别连接到所述第一和第二输出端子；以及第三扬声器再现系统，它连接到传声器信号输出端子，并且，第三扬声器再



现系统的扬声器基本上位于第一和第二扬声器再现系统的扬声器之间的中点位置。

根据这种配置，分别从位于右和左前位置的两个前扬声器输出音乐信号，并且，从位于所述前扬声器之间中点位置的中心扬声器输出传声器信号。在这种情况下，可以在电气上和声空间中将传声器信号和传声器声效应信号彼此分离，于是，可以进一步提高了上述对分离度的改进。

在卡拉 OK 设备，当传声器信号的声像定位处在各前扬声器的布置范围之外时，在听觉上产生不调和的感觉。相反，在本发明的设备中，声像总是定位在各前扬声器之间的中点位置，因此，听者完全没有不调和的感觉。（音乐信号是伴随音乐信号。当把作为歌手的语音信号的传声器信号的声像定位在伴随音乐的中点位置时，自然获得平顺的收听。当然，听到来自不同位置的伴随音乐和传声器信号的这种状态是不正常的。显然，应当来自电视荧光屏或音乐会中歌手的位

置）。

如上所述，通过不同的单独的扬声器来再现传声器信号和传声器声效应信号。因此，根据立体声的观点，用再现的传声器声效应信号来抵消再现的传声器信号从根本上来说是不可能的。因此，由歌手向传声器发出的语音从中心扬声器输出，没有任何来自传声器声效应信号等的影响。此外，该语音的声像必定可以被定位在设置所述中心扬声器的位置。传声器声效应信号主要包括回声、混响等等。甚至当从中心扬声器以外的扬声器输出传声器声效应信号时，也有可能产生传声器声效应信号在空间充分地分布的听觉效果。相反，当仅仅从中心扬声器输出传声器声效应信号时，通常得不到强的回声效果。从工作原理看来，回声是“返回”的声音，它是已经在空间上从任何地方反射、然后返回的声音。相反，当仅仅从一个地方听反射的声音时，感觉到的声效应是不自然的。

根据本发明的第三方面，所述卡拉 OK 设备最好这样构成，使得

所述传声器声效应产生电路可以独立地产生多个通道的声效应信号。

在这种配置中，有可能这样设置传声器声效应信号的声像定位，以便把它集中在任意的位置，而不是扬声器的几何中心。因此，可以利用适合于所述音乐段的传声器声效应信号的、定位在任意位置的声像来欣赏卡拉 OK。

根据本发明的第四方面，所述多个通道最好包括前右和左通道以及后右和左通道。

根据本发明的第五方面，所述传声器声效应产生电路最好把所述传声器声效应信号输出到一个通道中。

根据本发明的第六方面，所述传声器声效应产生电路最好把所述传声器声效应信号输出到四个通道中。

根据本发明的第七方面，最好可以彼此独立地设置所述传声器声效应信号的所述四个通道各自的音量。

根据本发明的第八方面，所述传声器信号输出端子最好是中心信号输出端子。

为清楚起见，将说明电气信号相加和空间信号相加之间的差别。在电气信号相加时，当把某正弦波加到除了相位相对于它偏移 180° 之外与该正弦波相同的波形上时，输出信号变成零或者作为声音一点都听不到的信号。但是，当从某扬声器输出该正弦波而从另一个扬声器输出 180° 相位移的波形时，所述波形基本上被识别为两种声音。的确，随扬声器的位置或者收听的地点而定，存在这样的地点，在该地点，分别从两个扬声器输出的声波彼此抵消、以致不能作为声音被听到。但是，这仅仅发生在一个受限制的地点，而决不会发生在另一个地点。

因此，电信号相加基本上不同于空间信号相加。这种差别使所述相加的效果彼此有很大的差异。

换言之，在本发明中，关键的是，提供具有可靠的分离配置的卡拉 OK 设备电路配置，使得传声器信号和传声器声效应信号在电气上不会彼此干扰。

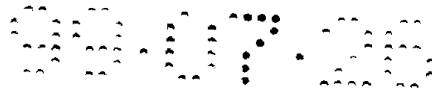


图 1 是显示本发明的第一实施例的信号处理系统的简图；
图 2 是显示本发明的第二实施例的信号处理系统的简图；
图 3 是显示本发明的第三实施例的信号处理系统的简图；
图 4 是显示产生四通道传声器声效应信号的情况的信号系统简图；

图 5 显示在其中进行双通道再现的有关的卡拉 OK 设备；以及
图 6 显示在其中进行四通道再现的有关的卡拉 OK 设备。

第一实施例

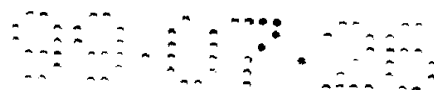
下面将描述第一实施例，其中通过包括前右、左和中心再现的三通道再现系统来实现本发明。图 1 是第一实施例的信号处理系统的系统简图。该图显示可以对音乐信号进行 DSP 处理的配置。但是，DSP 处理在本发明中不是必不可少的。

从传声器 10 输出的传声器信号输入到传声器信号输入端子 12，经过拾音头放大器 14，然后由传声器音量控制器 16 进行电平调节。电平调节后的传声器信号被分路到传声器声效应产生信号通路 18 和直接声音信号通路 20。分路到传声器声效应产生信号通路 18 的传声器信号由传声器声效应音量控制器 22 进行电平调节，然后输送到传声器声效应产生电路 24，以便产生传声器声效应信号。

输入到音乐信号输入端子 42 的音乐信号被分路到场声效应产生信号通路 48 和直接声音信号通路 50。分路到场声效应产生信号通路 48 的音乐信号被输送到数字信号处理（DSP）电路 54，于是产生场声效应信号（例如混响场声效应信号或者声像定位声效应信号）。

组合电路 56 将经过直接声音信号通路 50 的直接声音信号和由 DSP 产生的场声效应信号相加组合。

对于每一个通道，由组合电路 28 将传声器声效应信号和从组合电路 56 输出的所有音乐信号相加组合。合成信号由总音量控制器 30 进行电平调节，然后由放大器 32 放大，以便从扬声器 34 再现。



分路到直接声音信号通路 20 的传声器信号 (直接声音信号) 由另一个音量控制器 30 进行电平调节, 然后被分路到通向耳机的信号通路 38 和通向中心扬声器的信号通路 36。分路到通向中心扬声器的信号通路 36 的传声器信号由另一个放大器 32 放大, 以便从中心扬声器 34 再现。分路到通向耳机的信号通路 38 的传声器信号通过组合电路 39 与所有音乐信号及传声器声效应信号相加组合, 然后被输送到耳机输出端子。

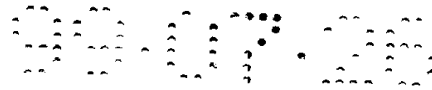
根据这种配置，可以在没有任何来自传声器声效应信号、音乐信号、场声效应信号等的干扰的情况下输出所述传声器信号。结果，有可能输出其中分离度得到改善的声音，并且，与有关的例子比较，稳定了声像定位。

第二实施例

下面将描述第二实施例，其中通过五通道再现系统来实现本发明。图2是第二实施例的信号处理系统的系统简图。

第二实施例与第一实施例的不同在于：借助于 DSP 处理，把来自音乐信号的声效应信号输出到四通道。具体地说，DSP 54 输出总计四个通道、即前右和左通道（两个通道）及后右和左通道（两个通道）的声效应信号。组合电路 56 将前声效应信号与音乐信号（直接声音信号）组合相加。组合电路 27 将后声效应信号与作为传声器声效应产生电路 24 的输出信号的传声器声效应信号组合相加，然后输出合成信号。组合电路 28 还把传声器声效应产生电路 24 输出的传声器声效应信号与音乐信号相加组合。

根据这种配置, 由于把四通道声效应信号用于音乐信号, 还从后侧再现声音, 所以, 听众可以欣赏到备有丰富的真实感的各种各样的声场的再现。传声器声效应信号与前音乐信号及后音乐信号声效应信号相加组合。相反, 传声器声音信号被输送到中心扬声器, 因此, 不受传声器声效应信号、音乐声效应信号和音乐信号的影响。图2中未



示出传声器、拾音头放大器、音量控制器、放大器、扬声器等。

第三实施例

下面将描述本发明的第三实施例，其中在四个通道中输出传声器声效应信号。图 3 是第三实施例的信号处理系统的系统简图。

第三实施例与第二实施例的不同在于：不是在一个通道中而是在四个通道中输出传声器声效应信号。从传声器声效应产生电路 24 输出的四通道传声器声效应信号分别由组合电路 27 和 28 与音乐信号声效应信号及音乐信号相加组合。

在上述第二实施例中，只产生一种传声器声效应信号，而从前扬声器输出的传声器声效应信号严格地与从后扬声器输出的传声器声效应信号相同。因此，在那里产生以下问题：传声器声效应信号被定位在由总计四个扬声器、即两个前扬声器和两个后扬声器限定的平面的中心。相反，根据上述配置，可以把传声器声效应信号的声像移向前侧，使得在听觉上平顺地听到传声器声效应信号。

图 4 示出输出四通道传声器声效应信号的配置的例子。

在这个例子中，从输入的传声器声音中产生诸如回声的传声器声效应信号。所产生的传声器声效应信号被输送到延迟单元。把系数分别加到从多个延迟分接头输出的信号上，以便产生四通道声效应信号。

根据这种配置，产生四通道传声器声效应信号，并且可以彼此独立地设置其音量，使得可以随意地设定所述传声器声效应信号的声像定位点。因此，有可能产生具有丰富的真实感并且共同适应各种声场的传声器声效应。由于传声器直接声音信号被输送到中心扬声器，所以，它不受传声器声效应信号、音乐信号声效应信号及音乐信号的影响。图 3 中未示出传声器、拾音头放大器、音量控制器、放大器、扬声器等。

相对于上述所有实施例，还有一种卡拉 OK 设备也在本发明的范

围之内，其中，可以利用信号转换开关将传声器信号转换到用于把传声器信号加到前通道的通路，或者转换到通向中心扬声器的通路。

说明书附图

图 1

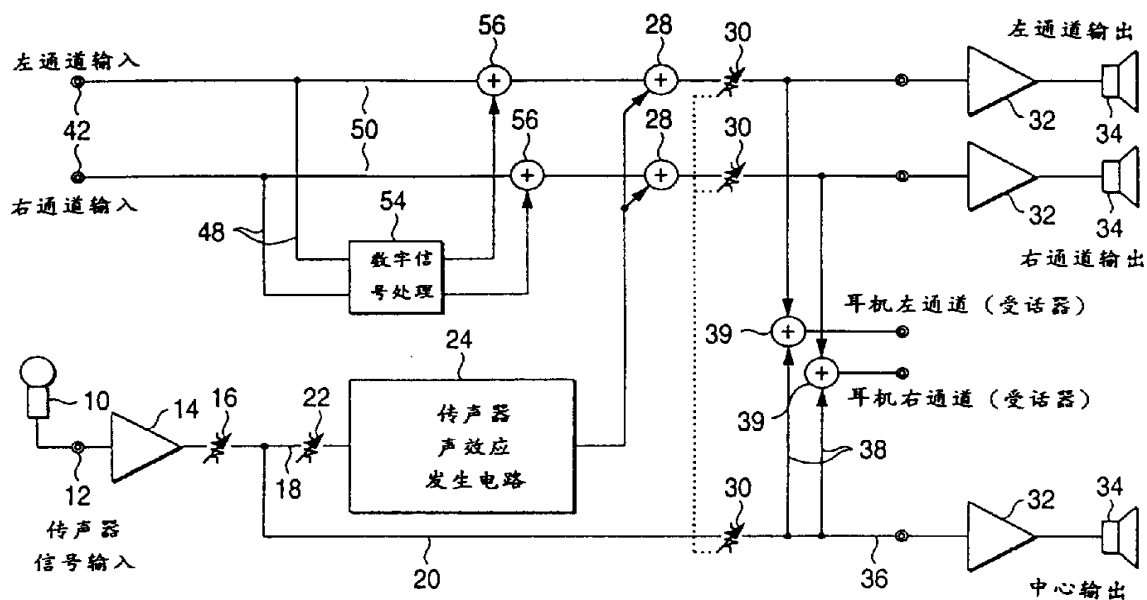


图 2

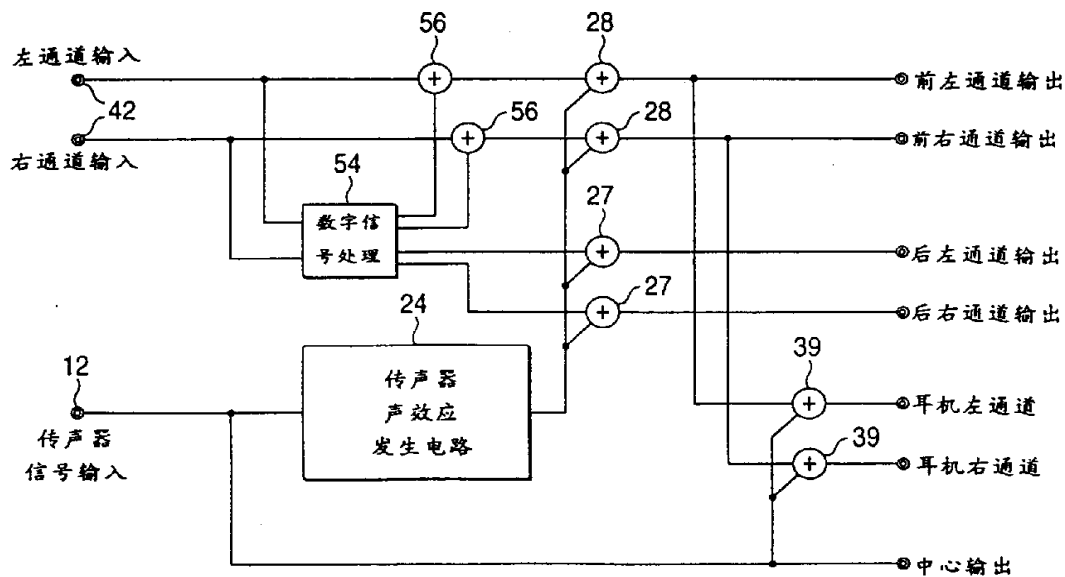


图 3

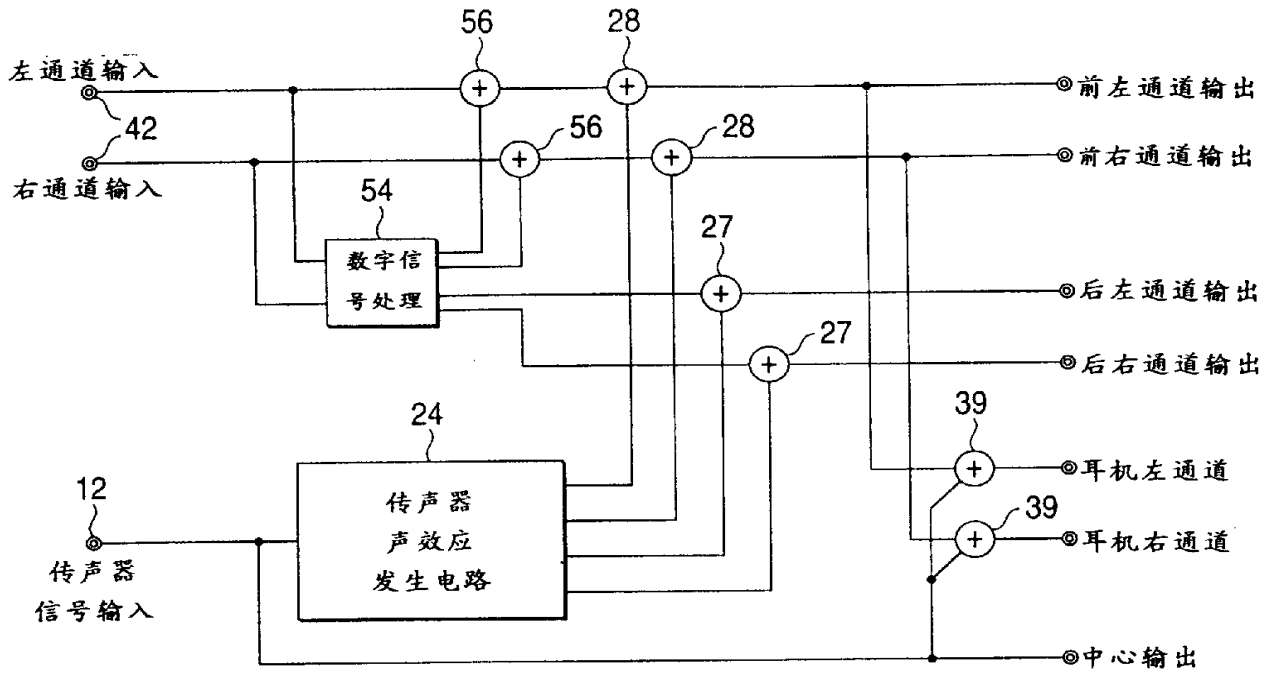


图 4

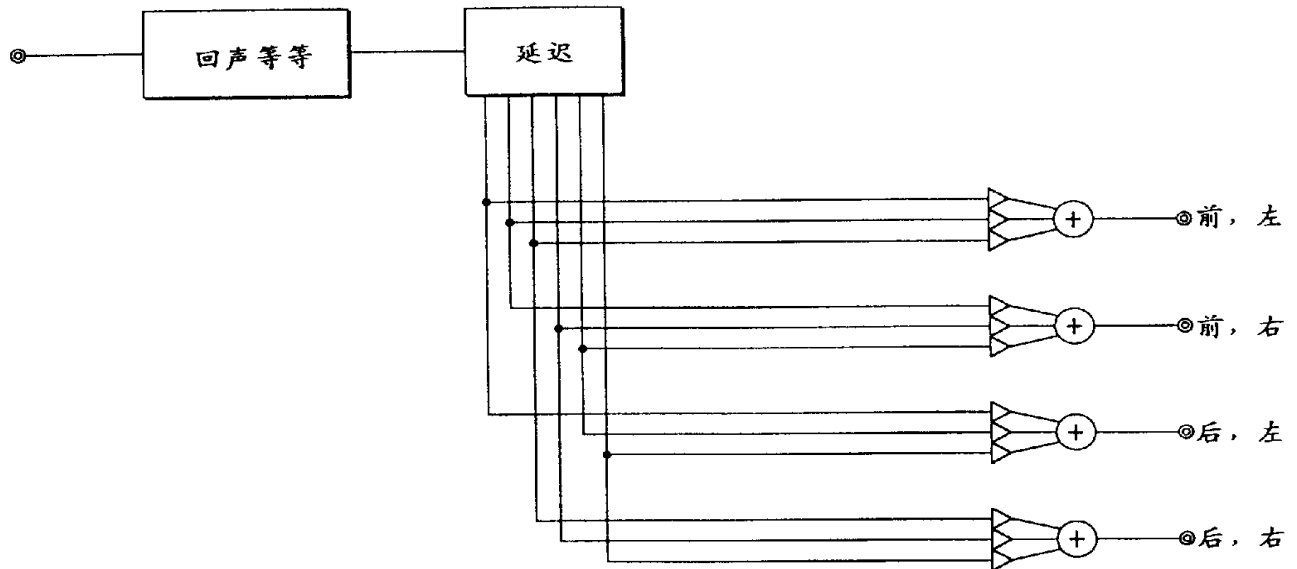


图 5

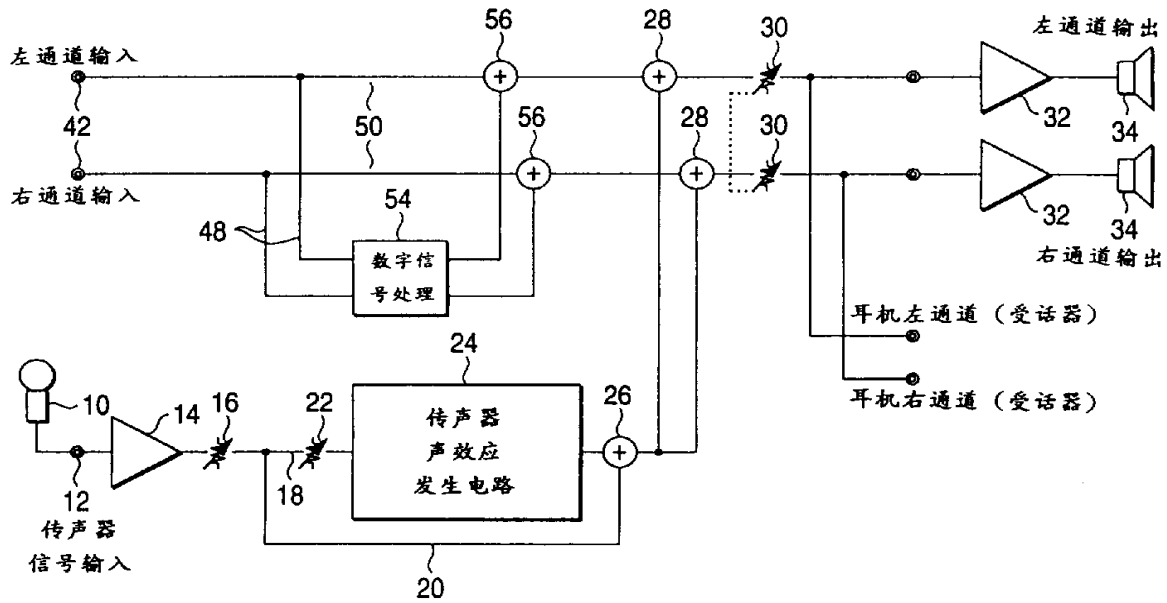


图 6

