



# [12]发明专利申请公开说明书

[11] CN 88 1 02773 A

[43]公开日 1988年11月2日

[21]申请号 88 1 02773

[22]申请日 88.4.12

[30]优先权

[32]87.4.13 [33]JP [31]90269 / 87

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪市

[72]发明人 生沼明

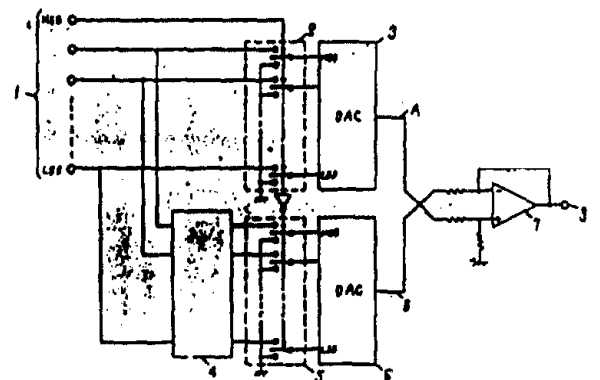
[74]专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 叶凯东 李先春

[54]发明名称 数字-模拟转换装置

[57]摘要

本发明提出的数字——模拟转换器(DAC),为从根本上防止“零交叉失真”和尖峰畸变信号的发生,设置了第一和第二两个DAC电路。如要再生正弦波信号时,则在正半周再生期间,由第一DAC输出与输入数字信号相对应的波形,而第二DAC输出一定的基准电压(例如0伏);相反,在负半周再生期间,则由第二DAC输出将输入数字信号反相后得到的输出波形,而由第一DAC输出一定的基准电压(例如0伏)。不会发生“零交叉失真”。



1. 数字——模拟转换装置；其特征是：包括第一数字——模拟转换器、第二数字——模拟转换器以及对上述第一数字——模拟转换器的输出电压和上述第二数字——模拟转换器的输出电压进行加减运算的运算放大器；在转换输出正极性模拟信号时，第二数字——模拟转换器输出一定的基准电压；在转换输出负极性模拟信号时，第一数字——模拟转换器输出一定的基准电压。

2. 根据权利要求1中所述的数字——模拟转换装置，其特征是：在转换输出正极性模拟信号时，第二数据选择器使第二数字——模拟转换器的所有输入比特位全为“0”，而输出一定的基准电压；在转换输出负极性模拟信号时，第一数据选择器使第一数字——模拟转换器的所有输入比特位全为“0”，而输出一定的基准电压。

3. 根据权利要求2中所述的数字——模拟转换装置，其特征是：在转换输出负极性模拟信号时，第二数字——模拟转换器输入补码数据。

数 字 —— 模 拟 转 换 装 置

本发明涉及一种数字——模拟转换装置，它特别适用于要求高次谐波失真和噪声小的数字音响设备。

数字——模拟转换器（以下称为 D A C ）是对数字音响设备的性能具有重大作用的结构部件但由于其本身易受电源电压波动的影响这一缺点，而引起音响信号中的高次谐波失真和交扰调制失真。加上由于 D A C 是由许多半导体元件组成的，它们本身就是一种噪声源，这也使得音响信号的信噪比（S / N）为之恶化。

作为一种克服上述那种 D A C 的缺点的措施，已经提出了采用两个 D A C 作推挽工作来消除电源电压波动和噪声的影响的方法（《电波新闻》，1987年3月13日号，第13页）。

图3为上述已有技术数字——模拟转换装置的结构方框图，其中两个以相反相位工作的 D A C 1 0 和 D A C 1 2 的输出电压相减得到该转换装置的输出。

输入数字信号9一方面送到 D A C 1 0，同时又通过反相器11送到 D A C 1 2。这样，就使得 D A C 1 0 和 D A C 1 2 的输出电压相位相反，如果通过运算放大器13对这两个输出电压之差加以运算，在其输出端即可得到2倍于各 D A C 输出的输出电压。

图4中示出上述已有技术中的各 D A C 的输出电压波形间的关系：波形A相当于 D A C 1 0 的输出电压；波形B相当于 D A C 1 2 的输出电压。波形A与波形B作相减运算所得的波形A—B就是在输出端14所得到的输出电压波形。这就意味着在上述已有技术中，要输出正弦波时，各 D A C 的输出电压波形也都是正弦波，当波形经过零的瞬间，

两个D A C的输入数字数据的全部半特位一齐反相。

由于在波形经过零点时所有的半特位全部反相，而产生所谓的“零交叉失真”以及尖峰畸变信号，这就妨碍实现再生信号时的高保真度。因此，上述已有技术对这方面没有什么改善，各D A C所产生的“零交叉失真”和尖峰畸变信号仍然包含在输出之中，采用两个D A C的效果不大。

本发明就是针对上述问题，为从根本上防止发生各D A C输出电压波形中的“零交叉失真”和尖峰畸变信号特别是能在再生微弱模拟信号的场合大大提高其保真度，而提出的一种数字——模拟转换装置。

为解决上述问题，本发明的数字——模拟转换装置包括有第一D A C、第二D A C，以及对上述第一D A C的输出电压和上述第二D A C的输出电压进行加减运算的运算放大器。当转换装置输出正极性模拟电压时，第二D A C输出一定的基准电压；而当转换装置输出负极性模拟电压时，则由第一D A C输出一定的基准电压。

以下说明上述结构的本发明的作用。就是说，如要再生正弦波时，在正半周再生期间，由第一D A C输出与输入数字信号相对应的波形，由第二D A C输出一定的基准电压（例如0伏）。相反在负半周再生期间，则由第二D A C输出对应于反相的输入数字信号的正波形，而由第一D A C输出一定的基准电压（例如0伏）。这样就使得任何一个D A C的输出都是正电压或0伏，避免了穿过零电平，从而不会产生“零交叉失真”等缺点。

下面参照附图对本发明的实施例进行说明。

图1是本发明一个实施例结构的示意电路图。

图中输入数字信号1的最高位半特用作正负信号判别位，按照正

负极性对各 D A C 的输入信号进行切换。第一数据选择器 2 对第一 D A C 3 的输入数字信号进行切换，其作用是：当输入数字信号 1 为正时，将输入数字信号的第二位到最低位毕特作为第一 D A C 3 的输入；当该信号为负时，则第一 D A C 的输入毕特位全为“0”。同时，输入数字信号 1 经补码运算器 4 变换成补码数据，作为第二数据选择器 5 的输入。第二数据选择器 5 作为第二 D A C 6 输入数字信号的切换装置，在输入数字信号 1 为负时，将输入数字信号补码的第二位至最低位毕特输入给第二 D A C；而在输入数字信号为正时，则第二 D A C 输入毕特位全为“0”。各 D A C 的输出电压经运算放大器 7 进行相减运算，即得到输出端 8 的输出信号。

图 2 表示上述实施例中各 D A C 输出电压波形间的关系。波形 A 相当于第一 D A C 3 的输出电压，波形 B 相当于第二 D A C 6 的输出电压。波形 A 与波形 B 相减所得的波形 A - B 就是输出端 8 所得的输出波形。由图 2 可以清楚地看到，各 D A C 均在正极性(或 0)区间内工作，而不会进入负极性区。这就是说，不存在穿过零电平的可能，因而不会发生所谓的“零交叉失真”。而且在输出波形由 0 缓慢上升时，是由低位毕特顺序转换，不象已有技术那样全部毕特同时反相。因此，从原理上就很难产生尖峰脉冲畸变，没有必要另设去尖峰脉冲电路。而且由于各 D A C 总是要求输出正(或 0)电压，因而仅为单极性工作，而不必象已有技术那样双极性工作。

如上所述，本发明的数字——模拟转换装置，由第一 D A C、第二 D A C，以及对上述第一 D A C 和第二 D A C 输出电压进行加减运算的运算放大器组成。在其转换输出为正极性模拟信号时，由第二 D A C 输出一定的基准电压；而在其转换输出为负极性模拟信号时，

则由第一D A C 输出一定的基准电压。各D A C 的输出电压总是正的（或0），不必穿过零电平。因此不会发生所谓的“零交叉失真”，而在微弱信号电平时，由于是由低位毕特顺序变化的，其结果也难以产生尖峰脉冲畸变信号。因此，为对微弱信号电平的失真和噪声很敏感的数字音响设备提供了合适的高保真度数字——模拟转换装置

以下是对附图的说明：

图1 是本发明数字——模拟转换装置一个实施例的电路图。

图2 是表示上述实施例中各D A C 输出电压波形间关系的波形图。

图3 是已有技术数字——模拟转换装置的组成电路图。

图4 是表示上述已有技术中各D A C 输出电压波形间关系的波形图。

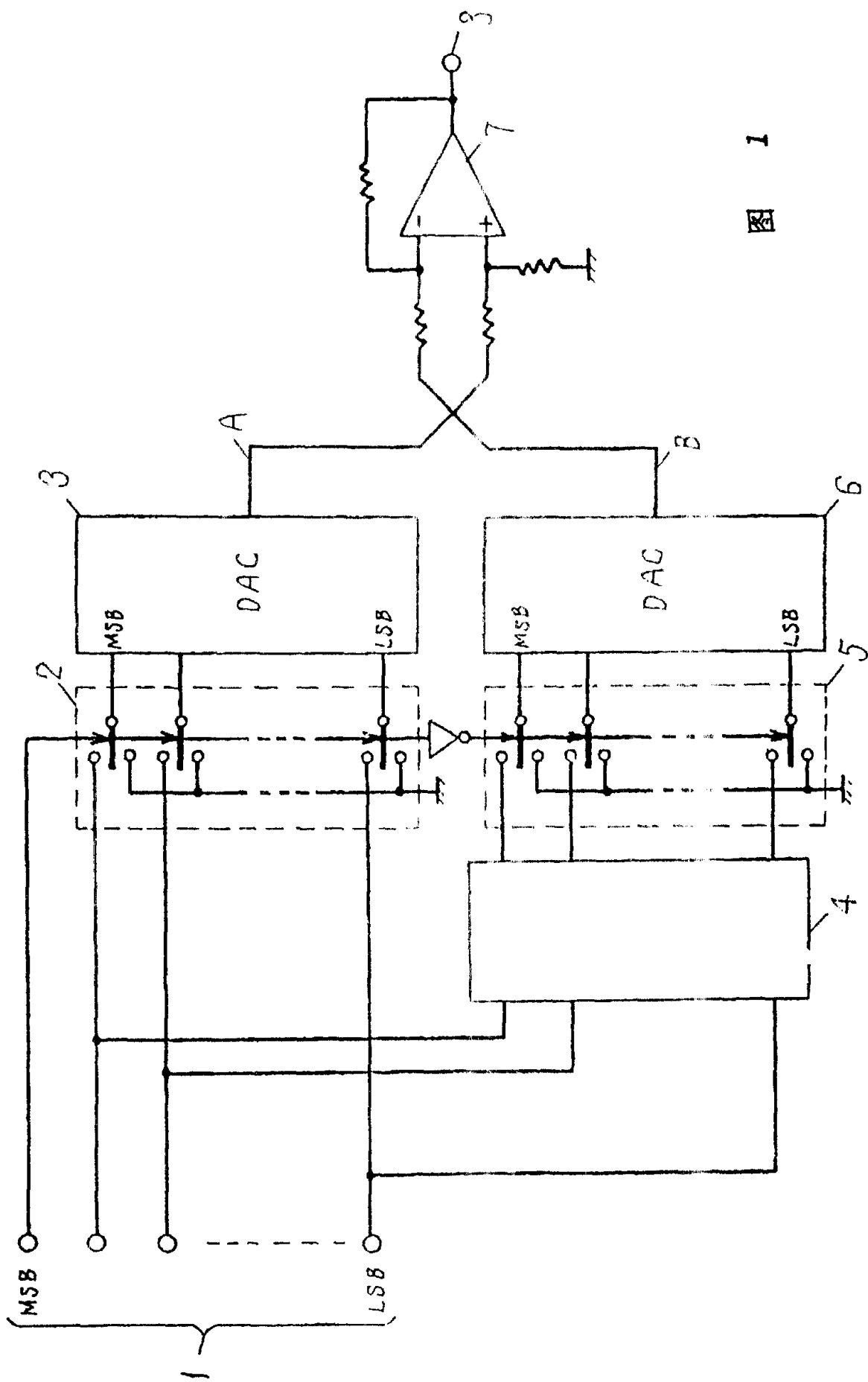
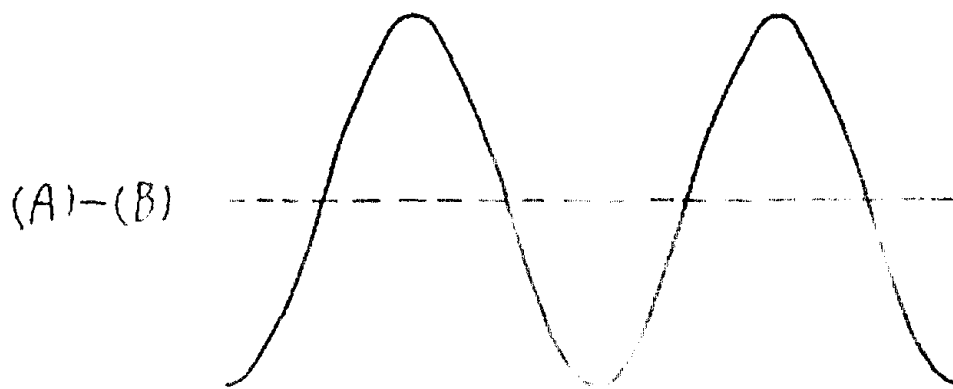
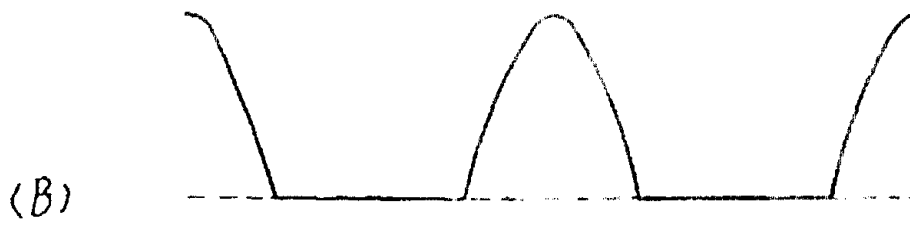


图 1

图 2



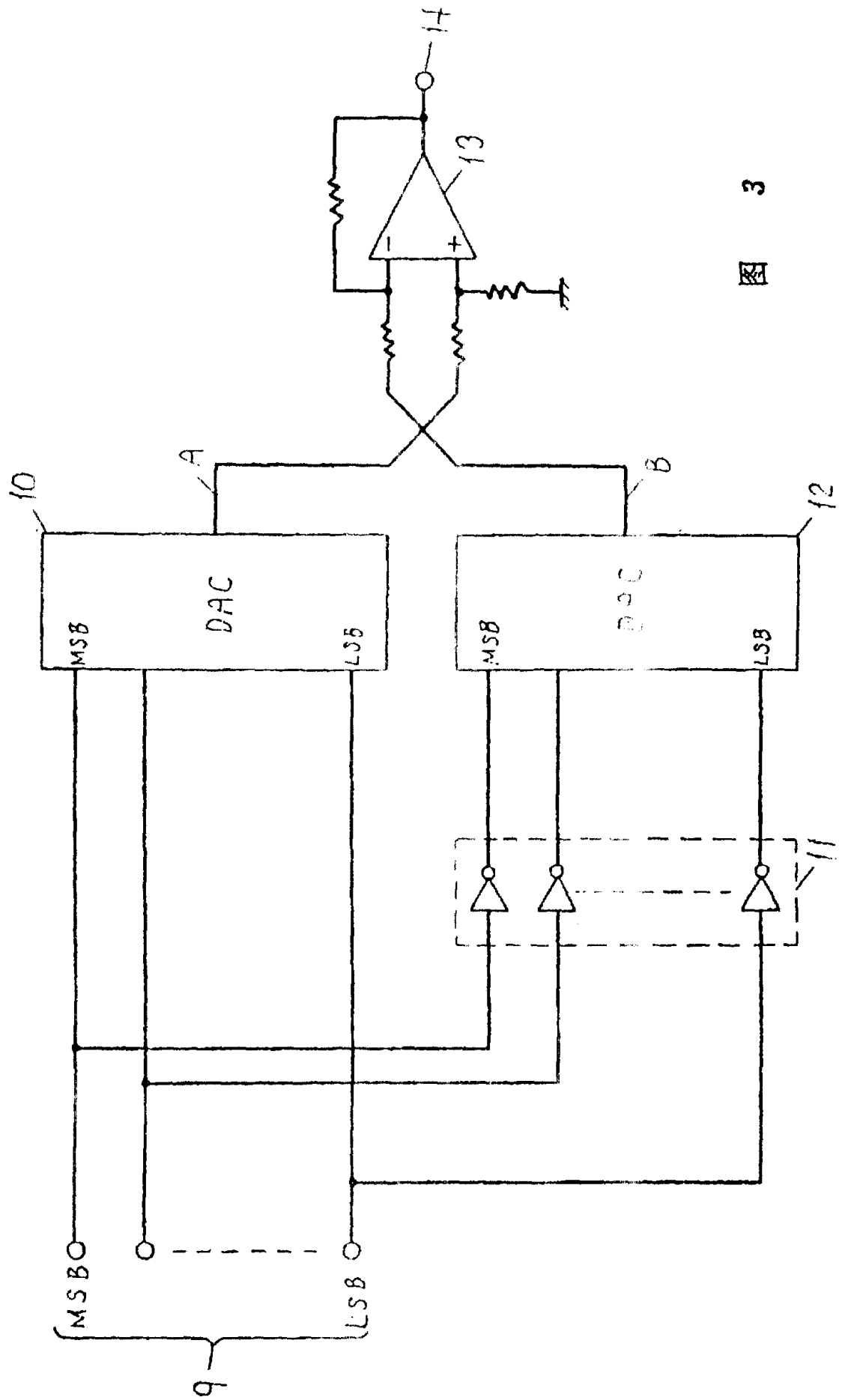


图 3

图 4

