



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97122193.6

[43]公开日 1998年6月17日

[11] 公开号 CN 1184997A

[22]申请日 97.11.28

[30]优先权

[32]96.11.29[33]JP[31]320221 / 96

[71]申请人 雅马哈株式会社

地址 日本静岡

[72]发明人 松本秀一

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

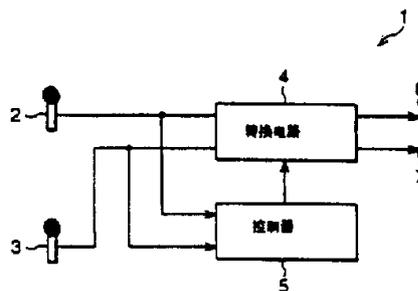
代理人 韩 宏

权利要求书 9 页 说明书 22 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 根据旋律转换歌声信号的装置

[57]摘要

一种音频处理装置，包括：多个输入装置，分别收集多个歌声，产生携载收集的歌声的一个个旋律的声音信号；多个输出端子，分别将这些声音信号传送给不同的音频处理；一转换电路，提供多个可相互转换的电路路径以将这些声音信号分配给多个输出端子；及一控制路装置，检测这些单个旋律相对于一基准旋律的匹配程度以识别出这些声音信号，并据此控制该转换电路以开关这些电路路径，从而将来自多个输入装置的识别出的声音信号传送给多个输出端子。



权 利 要 求 书

1. 一种用于根据一基准旋律识别出多个歌声以将识别出的歌声传送给不同的音频处理装置, 包括:

多个输入装置, 分别收集多个歌声, 各输入装置产生携载由各输入装置收集的歌声的一个旋律的声音信号;

多个输出端子, 被配置成分别将这些声音信号传送给不同的音频处理;

一转换电路, 提供多个可相互转换的电路路径以将这些来自多个输入装置的声音信号通过这些电路路径分配给多个输出端子; 及

一控制器装置, 检测由这些声音信号携载的这些单个旋律相对于该基准旋律的匹配程度以识别出这些声音信号, 并根据检查的匹配程度控制该转换电路以转换这些电路路径, 从而将来自多个输入装置的识别出的声音信号传送给多个输出端子。

2. 根据权利要求1的装置, 其中各输入装置产生携载有包含一引导部分和一后续部分的单个旋律的声音信号, 且其中该控制器装置根据对这些单个旋律的引导部分检查的匹配程度控制该转换电路以转换这些电路路径, 并然后对这些单个旋律的后续部分保持这些被转换的路径。

3. 根据权利要求1的装置, 其中该控制器装置包括一检测器, 检测各单个旋律与该基准旋律之间的一差值以计算各歌声的分数; 及一比较器, 相互比较这些歌声的分数以确定这些歌声的匹配程度。

4. 一种用于根据歌曲数据连同至少一对歌声播放一卡拉OK歌曲，同时对
该至少一对歌声施加不同音频处理的卡拉OK装置，该卡拉OK装置包括：

—发生器装置，对该歌曲数据进行处理以在播放该卡拉OK歌曲期间产生一
管弦乐伴奏声；

—对输入装置，收集一对具有相互不同旋律的歌声；

—对输出装置，被配置成分别对这些歌声施加不同的音频处理；

—转换装置，提供一对可转换的路径以将来自该对输入装置的这些歌声分配
给该对输出装置；

—控制器装置，检查由这些歌声携带的这些旋律相对于由该歌曲数据指定的
一基准旋律的匹配程度以识别出这些歌声，并根据检查的这些匹配程度控制该转
换装置以转换这些路径，从而将来自多个输入装置的识别出的歌声传送给多个输
出装置，及

—混合器装置，将来自输出装置的这些歌声与该管弦乐伴奏声进行混合，从
而有效地播放该卡拉OK歌曲。

5. 根据权利要求4的卡拉OK装置，其中该控制器装置识别出具有高匹配
程度的一歌声和具有低匹配程度的另一歌声，且其中一输出装置被配置成将一音
频处理施加于一歌声作为一主声部而另一输出装置被配置成将另一音频处理施加
于另一歌声以使该另一歌声被转换成一副声部以支持该主声部。

6. 根据权利要求4 的卡拉OK 装置, 其中该控制装置识别出具有高匹配程度的一歌声及具有低匹配程度的另一歌声, 且其中一输出装置被配置成对一歌声施加一音频处理以使具有高匹配程度的一歌声被发声而另一输出装置被配置成对另一歌声施加另一音频处理以使具有低匹配程度的另一歌声被静默。

7. 根据权利要求4 的卡拉OK 装置, 其中该控制器装置识别出一循着一主声部被和谐演唱的歌声和另一循着一和声声部被不和谐地演唱的歌声, 且其中一输出装置被配置成对该一歌声施加一音频处理以使该一歌声的音高被保持而另一输出装置被配置成对该另一歌声施加另一音频处理以使该另一歌声循着该和声声部相和谐地被修正。

8. 根据权利要求7 的卡拉OK 装置, 其中该另一输出装置包括一静默部分, 其当在包含于该和声声部中的一休止符处错误地演唱该另一歌声时静默该另一歌声。

9. 根据权利要求7 的卡拉OK 装置, 其中该一输出装置包括一和声部分, 其当错误地未演唱该另一歌声以失掉包含于该和声声部中的一音符时进行工作以修改该一歌声, 替代该另一失掉的歌声来填充该和声声部。

10. 根据权利要求4 的卡拉OK 装置, 其中该控制器装置识别出循着一独唱声部被和谐地演唱的一歌声和循着一合唱声部被不和谐地演唱的另一歌声, 且其中一输出装置被配置成对该一歌声施加一音频处理以使该一歌声的音高被保持而另一输出装置被配置成对该另一歌声施加另一音频处理以使该另一歌声的音高循着该合唱声部和谐地被修正。

1 1 .根据权利要求1 0 的卡拉OK 装置, 其中该另一输出装置包括一静默部分, 其当在包含于该合唱声部中的一休止符处错误地演唱该另一歌声时静默该另一歌声。

1 2 .根据权利要求1 0 的卡拉OK 装置, 其中该发生器装置包括一合唱部分, 其产生一合成的歌声, 且其中该混合器装置包括一部分, 其当在不演唱该另一歌声时进行工作以混合该合成的歌声替代该另一歌声来填充该合唱声部, 并当演唱该另一歌声时进行工作以静默该合成的歌声。

1 3 .根据权利要求1 0 的卡拉OK 装置, 其中该一输出装置包括一和声部分, 其产生一从该一歌声导出的一和声歌声且该和声歌声被使与该一歌声相一致。

1 4 . 一种用于根据一基准旋律识别出多个歌声以将所识别出的歌声分配给不同的音频处理的方法, 该方法包括有步骤:

通过多个输入装置分别收集多个歌声, 各输入装置产生携载由各输入装置收集的歌声的一单个旋律的一声音信号;

将由各输入装置分别收集的声音信号通过多个输出端子分配给不同的音频处理;

提供多条可相互转换的电路径以可变换地将来自多个输入装置的声音信号通过这些电路径传送给多个输出端子;

检测由这些声音信号携载的单个旋律相对于该基准旋律的匹配程度以相互识别出这些声音信号; 及

根据检查的匹配程度转换这些电路径以将来自多个输入装置的识别出的声音信号传送给多个输出端子。

15. 根据权利要求14的方法, 其中收集步骤包括收集各歌声以使各输入装置产生携带有该单个旋律的声音信号, 该单个旋律包含一引导部分和一后续部分, 且其中转换步骤包括根据在这些单个旋律的引导部分期间检测的匹配程度转换这些电路径, 且然后在这些单个旋律的后续部分期间保持这些被转换的电路径。

16. 根据权利要求14的方法, 其中检测步骤包括检测各单个旋律与该基准旋律之间的一差值以计算各歌声的分数, 并相互比较这些歌声的分数以确定这些歌声的匹配程度。

17. 一种根据歌曲数据连同至少一对歌声一起播放卡拉OK歌曲同时对该至少一对歌声施加不同的音频处理的方法, 该方法包括有步骤:

处理该歌曲数据以在播放该卡拉OK歌曲过程期间产生一管弦乐伴奏声;

通过一对输入装置收集具有相互不同旋律的一对歌声;

通过一对输出装置分别对这些歌声施加不同的音频处理;

通过一对可相互转换的路径以可交换地将来自该对输入装置的歌声分配给该对输出装置;

检测由这些歌声携带的这些旋律相对于由该歌曲数据指定的一基准旋律的匹

配程度以识别出这些歌声;

根据检测的这些匹配程度转换这些路径以将来自该对输入装置的识别出的歌声传送给该对输出装置; 及

将馈自这些输出装置的歌声与该管弦乐伴奏声相混合, 从而有效地播放该卡拉OK歌曲。

18. 根据权利要求17的方法, 其中该检测步骤包括识别出具有高匹配程度的一歌声和具有低匹配程度的另一歌声, 且其中施加步骤包括通过一输出装置将一音频处理施加于一歌声作为一主声部而通过另一输出装置将另一音频处理施加于另一歌声以使该另一歌声被转换成一副声部以支持该主声部。

19. 根据权利要求17的方法, 其中检测步骤包括识别出具有高匹配程度的一歌声及具有低匹配程度的另一歌声, 且其中施加步骤包括通过一输出装置对一歌声施加一音频处理以使具有高匹配程度的一歌声被发声而通过另一输出装置对另一歌声施加另一音频处理以使具有低匹配程度的另一歌声被静默。

20. 一种在具有一CPU且根据一基准旋律识别出多个歌声以将这些识别出的歌声分配给不同的音频处理的装置中使用的机器可读媒体, 该媒体包含可由该CPU执行使该装置执行以下步骤的程序指令:

通过多个输入装置分别收集多个歌声, 各输入装置产生携载由各输入装置收集的歌声的一单个旋律的一声音信号;

将由各输入装置分别收集的声音信号通过多个输出端子分配给不同的音频处

理;

提供多条可相互转换的电路径以可交换地将来自多个输入装置的声音信号通过这些电路径传送给多个输出端子;

检测由这些声音信号携带的单个旋律相对于该基准旋律的匹配程度以相互区分出这些声音信号; 及

根据检查的匹配程度转换这些电路径以将来自多个输入装置识别出的声音信号传送给多个输出端子。

2 1 . 根据权利要求2 0 的机器可读媒体, 其中收集步骤包括收集各歌声以使各输入装置产生携带有该单个旋律的声音信号, 该单个旋律包含一引导部分和一后续部分, 且其中转换步骤包括根据在这些单个旋律的引导部分期间检测的匹配程度转换这些电路径, 且然后在这些单个旋律的后续部分期间保护这些被转换的电路径。

2 2 . 根据权利要求2 0 的机器可读媒体, 其中检测步骤包括检测各单个旋律与该基准旋律之间的一差值以计算各歌声的分数, 并相互比较这些歌声的分数以确定这些歌声的匹配程度。

2 3 . 一种在具有一C P U 且根据歌曲数据连同至少一对歌声一起播放一卡拉O K 歌曲同时对歌声该至少一对歌声施加不同的音频处理的卡拉O K 装置中使用的机器可读媒体, 该媒体包含可由该C P U 执行以使该卡拉O K 装置执行以下步骤的程序指令:

处理该歌曲数据以在播放该卡拉OK歌曲过程期间产生一管弦乐伴奏声;

通过一对输入装置收集具有相互不同旋律的一对歌声;

通过一对输出装置分别对这些歌声施加不同的音频处理;

提供一对可相互转换的路径以可交换地将来自该对输入装置的歌声分配给该对输出装置;

检测由这些歌声携带的这些旋律相对于由该歌曲数据指定的一基准旋律的匹配程度以识别出这些歌声;

根据检测的这些匹配程度转换这些路径以将来自该对输入装置识别出的歌声传送给该对输出装置; 及

将来自这些输出装置的歌声与该管弦乐伴奏声相混合, 从而有效地播放该卡拉OK歌曲。

24. 根据权利要求23的机器可读媒体, 其中该检测步骤包括识别出具有高匹配程度的一歌声和具有低匹配程度的另一歌声, 且其中施加步骤包括通过一输出装置将一音频处理施加于一歌声作为一主声部而通过另一输出装置将另一音频处理施加于另一歌声以使该另一歌声被转换成一副声部以支持该主声部。

25. 根据权利要求23的机器可读媒体, 其中该检测步骤包括识别出具有高匹配程度的一歌声及具有低匹配程度的另一歌声, 且其中施加步骤包括通过一输出装置对一歌声施加一音频处理以使具有高匹配程度的一歌声被发声而通过另

—输出装置对另一歌声施加另一音频处理以使具有低匹配程度的另一歌声被静默。



根据旋律转换歌声信号的装置

本发明一般地涉及一种歌声信号转换装置，确定多个输入歌声信号的旋律声部并通过可转换的路径将确定的这些旋律声部分配给预定的处理模块

随着卡拉OK装置的流行，使用者的演唱技巧得以提高，因此期望演唱除卡拉OK歌曲的主旋律之外的声部。为满足这一要求，提供有数量增加的具有除一主旋律声部之外的例如和声旋律声部的多个声部的卡拉OK乐段。在这些卡拉OK乐段中，主旋律声部易于记忆并跟随一旋律线，因此相对容易演唱。然而，除该主声部之外的例如一和声旋律声部的其它声部却难以控制，因此该和声旋律声部的和声通常是较难的，所以难以和谐地演唱这样一声部。

解决该问题的一种可能的方案是通过经由实时地音频处理将歌声信号的音高进行修改，从而修正例如一和声旋律声部的一副声部的演唱。为做到这样，需要在分离的音频处理模块中处理主旋律声部的歌声信号和和声旋律声部的其它歌声信号。还需要分别提供一用于收集主旋律声部的歌声的主发声麦克风和一用于收集该和声旋律声部的歌声的副发声麦克风。但是，在一实际的卡拉OK台上，通常中演唱者会使用最邻近于他（她）的麦克风。因此难以正确地将主麦克风和副麦克风分配给参加的演唱者。也就是说，这些参加的演唱者可交换地使用这些麦克风以使得主声部和副声部的声音信号可能不正确地馈送给相应的音频处理模块。

因此，本发明的目的在于提供一种歌声信号转换装置，用于识别自不知具体哪一个的麦克风输入的一主旋律声部的歌声信号和一和声旋律声部的另一歌声信号，并用于将所识别的唱声信号分配给相应的音频处理模块。

本发明的转换装置被构成用于根据一基准旋律相互识别多个歌声以将识别的歌声传递给不同的音频处理。在该装置中，提供有多个输入装置以相互分离地收集多个演唱声，各输入装置产生一声音信号，该信号携带由各输入装置收集的歌声的单个旋律。配置有多个输出端子以相互分离地将这些声音信号传递给不同的音频处理。在输入装置和输出端子之间配置有一转换电路以提供多个可相互转换的电路径，以使通过这些电路径将来自多个输入装置的声音信号分配给多个输出端子。一控制器装置检查由这些声音信号携带的单个旋律相对于基准旋律的匹配程度以使相互识别这些声音信号，并根据检查的匹配程度控制该转换电路，从而将所识别的来自多个输入装置的声音信号传递给多个输出端子。

最好，各输入装置产生的声音信号所携带的单个旋律包含有一引导部分和一后续部分，该控制器装置根据对于这些单个旋律的引导部分的所检查的匹配程度来控制该转换电路以转换这些电路径，且然后为这些单个旋律的后续部分维持所转换的电路径。

最好，该控制器装置包括一检测器，检测各单个旋律与基准旋律之间的差异以计算各歌声的得分点；及一比较器，相互比较这些歌声的得分点以确定这些歌声的匹配程度。

本发明还覆盖一种卡拉OK装置，被构成用于连同至少一对歌声一起根据歌曲数据播放一卡拉OK歌曲，同时将它们提供给不同的音频处理。在该卡拉OK装置中，一发生器装置在该卡拉OK歌曲的播放过程中处理该歌曲数据以产生一管弦乐的伴奏声。提供有一对输入装置以收集相互具有不同旋律的一对歌声。配置有一对输出装置以相互分离地将不同的音频处理提供给这些歌声。一转换装置提供一对可相互转换的路径以将来自该对输入装置的歌声分配给该对输出装置。

一控制器装置检查由这些歌声携带的旋律相对于由歌曲数据规定的基准旋律的匹配程度以使识别这些歌声，并根据所检查的匹配程度控制该转换装置以转换这些路径，从而将识别的来自多个输入装置的歌声传送给多个输出装置。一混合器装置将自输出装置馈送的歌声与管弦乐的伴奏声相混合，从而有效地演奏该首卡拉OK歌曲。

以一种方式，该控制器装置识别具有高匹配程度的一个歌声和具有低匹配程度的另一个歌声。一个输出装置被配置成将一音频处理提供给一歌声作为一主声部，而另一输出装置被配置成将另一音频处理提供给另一歌声以使得该另一歌声被转换成一副声部以支持该主声部。

以另一种方式，该控制器装置识别具有高匹配程度的一个歌声和具有低匹配程度的另一个歌声。输出装置之一被配置成将一音频处理提供给一个歌声以便具有高匹配程度的一歌声被发声。而输出装置的另一个被配置成将另一音频处理提供给另一个歌声以便具有低匹配程度的另一歌声被静默。

再以一方式，该控制器装置识别循着一主声部被和谐演唱的一歌声和循着一和声声部被不和谐地演唱的另一歌声，输出装置中的一个被配置成将一音频处理提供给一歌声以使该歌声的音高被维持，而输出装置中的另一个被配置成将另一音频处理提供给另一歌声以使该歌声的音高循着该和声声部被和谐地修正。该另一个输出装置可以包括一静默部分，其当在包含和声声部中的一伴止符处错误地演唱该另一歌声时，静默该另一歌声。该一个输出装置包括一和声部分，其当错误地不演唱该另一歌声以丢失包含于和声声部中的一音符时，进行工作来修改该一歌声以替代该另一缺失的歌声与该和声声部相适配。

以一种可替换的方式，该控制器装置识别循着一独唱声部被和谐地演唱的一

歌声和循着一合唱声部被不和谐地演唱的另一歌声。输出装置中的一个被配置成将一音频处理施加于一歌声以使该一歌声的音高被维持，输出装置中的另一个被配置成将另一音频处理施加于另一歌声以使该歌声的音高循着该和声声部被和谐地修正。该另一输出装置可以包括一静默部分，当在包含于和声声部中的一休止符处错误地演唱该另一歌声时，静默该另一歌声。该发生器装置可包括一合唱部分，产生一合成的歌声。该混合器装置包括一部分，其当未演唱该另一歌声时，用于混合该合成的歌声以替代该另一歌声来填充该合唱声部，并当演唱该另一歌声时，进行工作于静默该合成的歌声。该一个输出装置可包括一和声部分，其建立一从该一歌声导出并与该一歌声一致的和声演唱声。

根据本发明的歌声信号转换装置具有多个歌声输入装置和多个歌声输出端子。例如这些歌声输入装置为麦克风。该多个歌声输出端子被连接至不同的声音信号处理模块。自歌声输入装置输入的歌声信号将被分别识别，为这样做，要确定各歌声信号与一特定的基准旋律的匹配程度。根据匹配程度，这些歌声信号被分配给它们相应的歌声输出端子。例如，当一主旋律和一和声旋律的歌声信号被同时输入时，如果例如一特定的基准旋律对应于该主旋律时，最匹配于该主旋律的一个歌声信号被从分配于一主旋律处理模块的一歌声输出端子输出，而另一个歌声信号被从分配于和声旋律处理模块的另一歌声输出端子输出。如果多个演唱者例如通过一卡拉OK装置的任何麦克风演唱多个声部，上述新颖的配置允许该卡拉OK装置识别自这些麦克风输入的歌声信号的声部，并将识别的声部分配给它们相应的处理模块。

而且，这些信号处理模块之一的输出增益可被设置成零以防止被分配给该处理模块的歌声信号发声。即，该歌声信号被停止。例如，该新颖的配置提供了对由一对演唱者循着相同的独唱旋律所同时演唱的歌声进行选择的能力。最匹配于该独唱旋律的歌声被从有效的输出处理模块发声，而另一歌声信号被转换给其增

益设置成零的无效输出处理模块。该对演唱者可享受到争夺它们的发声表演的乐趣。赢者的歌声被实际地发声而输者的歌声被静默。

还有，根据本发明，以一预定的间隔（例如，一引导短句）确定上述的歌声的匹配程度，并随后保持该确定。该配置防止了该确定结果被中途翻转，从而防止当半途转换多个输入的歌声信号的目的处理模块时发生混乱。

以下将参照附图对本发明进行更具体地描述，附图中：

图1 为作为本发明的一优选实施例的声音信号转换装置的构成的示意图；

图2 为说明图1 的声音信号转换装置的构成的一概略方框图；

图3 为说明使用图1 的声音信号转换装置的一卡拉OK 装置的概略方框图；

图4 为说明使用图1 的声音信号转换装置的另一卡拉OK 装置的概略方框图；

图5 为说明使用图1 的声音信号转换装置的再一卡拉OK 装置的概略方框图；

图6 为说明使用图1 的声音信号转换装置的一卡拉OK 装置的构成的方框图；

图7 为说明图6 的卡拉OK 装置中所用的歌曲数据的构成的示意图；及

图8 为说明具有转换三个歌声信号的声音信号转换装置的一卡拉OK 装置的概略方框图。

将参照附图通过示例进一步详细描述本发明。

现在，参见图1，示出了说明了根据本发明的歌声转换装置的一实施例的示意图。该转换装置被提供给一卡拉OK装置。在该歌声转换装置中，例如，从两麦克风输入的歌声信号的音高被与表示一主旋律的基准数据相比较，确定为主旋律的该歌声信号被从一主输出端子输出给一主旋律处理模块，而另一歌声信号被从一副输出端子输出给一副旋律处理模块。这些主输出端子和副输出端子被连接至相应的处理模块。

该对麦克风2和3被连接至歌声转换装置1的一转换电路4和一控制器5。该转换电路4以一种可交换的方式将麦克风2和3连接至一主输出端子6和一副输出端子7。该主输出端子6被连接至一音频处理模块，例如用于将一诸如回声的效果附加于主旋律的歌声信号的一主声效果器。该副输出端子7被连接至另一音频处理模块，例如用于修正一和声旋律的歌声信号的音高的音高修正器。转换电路4的转换操作由控制器5控制。首先，当卡拉OK装置开始卡拉OK播放时，转换电路4将两麦克风2和3连至主输出端子6。因此，当卡拉OK装置开始时，从麦克风2和3输入的歌声信号都被处理作为主旋律。同时，由麦克风2和3产生的歌声信号被输入给控制器5。控制器5在从卡拉OK音乐的主旋律的开始到第一个或一引导短句的结束的一时间间隔期间分析该两歌声信号，以确定哪个声音信号更匹配于该主旋律。然后，控制器5保持输入较好匹配的歌声信号的该麦克风给主输出端子，并指令转换电路4将另一麦克风转换至副输出端子7。转换电路4根据歌声相对于表示主旋律的基准数据的匹配程度在两麦克风之间进行转换。

图2示出了上述控制器5的构成。两麦克风2和3分别被连至差值计算器11和12。在这些差值计算器11和12中，主旋律数据被输入作为一基准旋律。

该主旋律数据被包含于卡拉OK表演的歌曲数据中并与卡拉OK表演的进行同步地被读出。差值计算器1 1 计算从麦克风2 输入的第一歌声信号与该主旋律数据之间的差值。另一差值计算器1 2 计算从麦克风3 输入的第二歌声信号与该主旋律数据之间的差值。通过确定由主旋律数据规定的音高和音量与从麦克风输入的歌声信号的音高和音量之间的差值及由主旋律数据指示的发声定时与该歌声信号的发声定时之间的差值而获得了该差值数据。这些差值数据被输入累加器1 3 和1 4 。这些累加器1 3 和1 4 对随着卡拉OK表演的进行而被序列输入的差值数据进行累加。而且，累加器1 3 和1 4 根据一预定定时内的累加的差值数据来确定第一和第二歌声信号与该主旋律数据的匹配程度，并输出这些匹配程度作为得分值。这些分值被输入给一比较器1 5 。比较器1 5 将第一歌声信号的输入分值与第二歌声信号的输入分值相比较以确定哪一个更接近于主旋律。然后，比较器1 5 指令转换电路4 将已输入接近于主旋律的歌声信号的麦克风连接至主输出端子6 ，并将另一麦克风连接至副输出端子7 。

在上述构成中，累加器1 3 适于输出歌声信号相对于主旋律数据的匹配程度作为一得分值。卡拉OK音乐的主旋律数据表示包括在歌曲数据中的所谓的引导旋律，并通过简单地将主旋律的音符转换成MIDI 数据而得到。因此，即使如果一歌声信号良好地匹配于主旋律数据，不需要指出该歌曲唱得好。为使计分更精确，演唱技巧数据可被输入累加器1 3 以将一歌声信号与该数据相比。具体地讲，该演唱技巧数据指示较高的演唱技巧，例如颤音及圆润的接连唱。如果使用该演唱技巧数据，由于熟练应用作为相对于主旋律数据的微细频率波动的颤音及平滑地移动频率和音量的圆润地接连唱而致的音高和音量差异可被计数作为一加法因子而非一减法因子，从而以分数正确地评估演唱技巧。在由本申请的申请人所申请的日本专利申请Hei 8 -2 2 5 0 6 9 ， 8 -1 3 3 1 8 9 和2 3 3 1 9 0 中公开了根据演唱技巧数据进行计分。

如上所述，本发明的转换装置被构成用于根据一基准旋律相互识别多个歌声以将识别的歌声传送给不同的音频处理。在装置1中，提供有以麦克风2和3的形式的多个输入装置以相互分别地收集多个歌声，各输出装置产生一携载由各输入装置收集的歌声的一单个旋律的声音信号。配置以一输出端子6和一输出端子7的形式的多个输出端子以分别将这些声音信号传送给不同的音频处理。在输入装置和输出端子之间配置有一转换电路4以提供多个可相互转换的电路路径以将来自多个输入装置的声音信号通过电路路径分配给多个输出端子。一控制器装置5检查由声音信号携载的单个旋律相对于基准旋律的匹配程度以识别这些声音信号，并根据检查的匹配程度控制该转换电路以转换这些电路路径，从而将来自多个输入装置2和3的识别的声音信号传送给多个输出端子6和7。

最好，各输入装置产生携载包含有一引导部分例如卡拉OK音乐的第一短句和一后续部分的单独旋律的声音信号。控制器装置5根据对这些单独旋律的引导部分检查的匹配程度来控制转换电路4以转换这些电路路径，并且然后保持用于这些单独旋律的后续部分的被转换的电路路径。

最好，控制器装置5包括一以差值计算器11的形式的检测器，检测各单独的旋律与其基准旋律之间的一差值以计算各歌声的一分数；及一比较器15，相互比较这些歌声的分数以确定这些歌声的匹配程度。

图3至图5示出了采用上述歌声信号转换装置的卡拉OK装置的概略方框图。图3说明了一卡拉OK装置的概略方框图，其中从两麦克风21和22输入的歌声信号通过一歌声信号转换装置1被转换至用于主旋律输出的一主输出端子6或一用于和声旋律输出的副输出端子7。该转换装置1的主输出端子6被连至一混合器24，而副输出端子7被连至一修正器25。演唱卡拉OK乐曲的主旋律的演唱者使用两麦克风21和22中的一个，而另一个演唱和声旋律的演唱者使用

另一个麦克风。在转换装置1中，从卡拉OK播放机2 3输入主旋律数据作为基准，根据输入的主旋律数据，转换装置1确定从麦克风2 1和2 2输入的歌声信号中的哪个表示该主旋律。当从卡拉OK音乐表演开始的一短句的演唱结束时，根据对一短句的差值数据作出这一确定。该转换装置1将对应于主旋律的歌声信号分配或导引至混合器2 4，并将另一歌声信号分配或导引至修正器2 5。修正器2 5是一将该歌声信号的频率修正至正确的和声旋律的频率的音频处理器。即，因为和声旋律有一较难的旋律线和一较难的演唱开始定时，即使演唱者认为演唱得准，有时也会音高不准，或根本失去演唱。因此，通过修正器2 5将和声旋律的歌声信号正确地匹配至和声旋律的音高。该修正是根据和声旋律数据2 6作出的，该和声旋律数据2 6为表示该和声旋律的MIDI数据。该和声旋律数据2 6被包括在卡拉OK表演的歌曲数据中，并通过卡拉OK播放机2 3与卡拉OK表演的进行同步地被读出。通过修正器2 5被修正至正确的和声旋律音高的歌声信号被输入给混合器2 4。

卡拉OK播放机2 3读出卡拉OK表演的歌曲数据以产生一管弦乐伴奏声的音调信号。产生的音调信号被输入混合器2 4。混合器2 4以一预定的增益比将从卡拉OK播放机2 3输入的音调信号，从转换装置1输入的主旋律歌声信号、和从修正器2 5输入的经修正的和声旋律歌声信号一起混合，并输出结果信号作为2声道立体声信号。混合器2 4在其后级与一音频放大器和一扬声器相连，立体声信号通过它们放大并被发声。

上述修正器2 5不仅将和声旋律歌声信号修正至正确的和声旋律的音高，而且还执行以下处理。当和声旋律不需要地在一休止符处被演唱时，该和声旋律声部的歌声信号可能被错误地输入。即，如果演唱者在不要求演唱的和声旋律的一休止符处错误地演唱，该歌声信号被静默以不干涉主旋律。相反地，可能在应该演唱和声旋律的音符处没有和声旋律声部的歌声信号被输入。即，如果一演唱者

在他（她）应演唱时没有唱，该主旋律的歌声信号被频率转换成该和声旋律的歌声信号。

如上所述，本发明覆盖一被构成用于根据歌曲数据连同至少一对歌声一起播放一卡拉OK歌曲，同时将该对歌声进行不同的音频处理。在图3中所示的卡拉OK装置中，以卡拉OK播放机23形式的一发生器装置处理该歌曲数据以在播放该卡拉OK歌曲期间产生一管弦乐伴奏声。以麦克风21和22形成提供的一对输入装置收集一对具有相互不同旋律的歌声。一对输出装置被配置以分别对这些歌声施加相互不同的音频处理。该转换装置1中的一转换电路提供一对可相互转换的路径以将来自该对输入装置的歌声分配给该对输出装置。该转换装置1中的控制器装置检查由这些歌声携带的旋律相对于由该歌曲数据规定的一基准旋律的匹配程度以识别这些歌声，并根据检查的匹配程度控制该转换电路以转换这些路径，以而将来自该对输入装置的识别的歌声传送给该对输出装置。一混合器装置24将自这些输出装置馈送的歌声与该管弦乐伴奏声相混合，从而有效地播放该首卡拉OK歌曲。更具体地，该控制器装置识别出在循着主声部被和谐地演唱的歌声之一与循着和声声部被不和谐地演唱的另一歌声。输出装置之一被配置成对一歌声施加一音频处理以使该一歌声的音高被保持，而另一输出装置被以修正器25的形式进行配置以对另一歌声施加另一音频处理以使该另一歌声的音高被修正以与该和声声部相和谐。该修正器25可包括一静默部分，其在该另一歌声在该和声声部中所包含的一休止符处被错误地演唱时，静默该另一歌声。该修正器25还可包括一和声部分，其在该另一歌声错误地未被演唱以丢失该和声声部中包含的一音符时，进行工作以修改该一歌声以替代该另一失去的歌声来适配该和声声部。

图4为说明第二卡拉OK装置的概略方框图，其中自两麦克风31和32输入的歌声信号通过一转换装置1被转换到一用于主旋律输出的主输出端子6或一

用于衬托合唱输出的副输出端子7。该转换装置1的主输出端子6被连接至一混合器36，而副输出端子7被连接到一修正器37。两麦克风31和32之一由演唱该主旋律的一演唱者使用而另一麦克风由演唱该衬托合唱的另一演唱者使用。在转换装置1中，主旋律数据被从一卡拉OK播放机33输入作为基准。根据该主旋律数据，该转换装置1确定哪个输入的歌声信号为该主旋律。该确定是在卡拉OK音乐表演开始后当一短句的演唱结束时，根据对该一短句的差值数据作出的。该转换装置1将对应于该主旋律的歌声信号输入混合器36并将另一歌声信号输入修正器37。该修正器37在副演唱者正演唱该衬托合唱的同时实时地将自转换装置1输入的歌声信号的频率修正至正确的衬托合唱的频率。因为该衬托合唱在演唱的音高及定时上是较难的，即使他（她）认为演唱正确，有时也会音高不准或根本不能演唱。因此，修正器37将歌声信号修正至该衬托合唱的音高。该修正是根据衬托合唱数据39作出的，该衬托合唱数据39是表示该衬托合唱的MIDI数据。该衬托合唱数据39为包括在用于卡拉OK表演的歌曲数据中的MIDI数据，并通过卡拉OK播放机33与卡拉OK表演同步地被读取。校正器37将输入的歌声信号修正至正确的衬托合唱的音高，并借助于一所配置的合唱效果器38将一合唱效果附加于该经修正的歌声信号。产生该合唱效果以使加上具有瞬时移动的音高和短句的声音信号，如象同时有许多演唱者在演唱，音高被修正且附加上合唱效果的歌声信号被从修正器37输入混合器36。

另一方面，卡拉OK播放机33检测卡拉OK表演的歌曲数据以发出一卡拉OK表演音调，该卡拉OK播放机33由一音调发生器34和一用于再生人工声音例如衬托合唱的声音再生器35。该声音再生器35通过对从一实际的衬托合唱声取样的一声音信号执行PCM而获得的声音数据进行解码而再生衬托合唱。由音调发生器34发生的管弦乐伴奏音调和由声音再生器35再生的人工衬托合唱声被输入混合器36。混合器36将从卡拉OK播放机33输入的卡拉OK音乐的管弦乐伴奏音调信号和该声音信号、从转换装置1输入的主旋律的歌声信号、

及从修正器3 7 输入的衬托合唱的歌声信号以一预定增益比混合在一起, 并输出结果信号作为一2 声道立体声信号。混合器3 6 在其后级与一音频放大器 and 一扬声器相连, 该立体声信号通过该音频放大器和扬声器被放大且发声。

在上述实施例中, 如果一衬托合唱演唱者在衬托合唱在休止符且因此不应被演唱时错误地演唱, 该修正器3 7 静默该被错误演唱的声音信号以防止干扰主旋律。卡拉OK 播放机3 3 的声音再生器3 5 通常再生衬托合唱作为卡拉OK 表演的一部分。然而, 为了使由背合唱的演唱者演唱的歌声信号明显并保持衬托合唱的音量平衡, 如果衬托合唱的歌声信号被从修正器3 7 输入, 混合器3 6 被控制以静默自声音再生器3 5 输入的衬托合唱的再生的声音信号。

如上所述, 在图4 表示的第二卡拉OK 装置中, 包含在转换装置1 中的控制器装置识别出循着一独唱声部被和谐演唱的歌声之一和循着一合唱声部被不和谐地演唱的另一歌声。输出装置之一被配置成对一歌声施加一音频处理以使保持该一歌声的音高, 而另一输出装置以修正器3 7 和合唱效果器3 8 的形式被配置以对该另一歌声施加另一音频处理以使该另一歌声的音高被修正成和谐地循着该合唱声部。该另一输出装置可包括一静默部分, 其当在包含在该合唱声部的一休止符处错误地演唱该另一歌声时, 静默该另一歌声。卡拉OK 播放机3 3 中的发生器装置可包括一声音再生器3 5 形式的合唱部分, 其进行工作以产生一合成的歌声。该混合器3 6 包括一部分, 其在未演唱该另一歌声时进行工作以混合该合成的歌声来替代该另一歌声填充合唱声部, 并在演唱该另一歌声时进行工作以静默该合成的歌声。

在图5 所示的第三卡拉OK 装置中, 从两麦克风4 1 和4 2 输入的歌声信号通过转换装置1 被转换至一用于主旋律输出的主输出端子6 或一用于衬托合唱输出的副输出端子7 。而且, 该卡拉OK 装置从主旋律的歌声信号产生一和声旋律

的歌声信号。该转换装置1的主输出端子6被连至一混合器46，且该副输出端子7被连接至一修正器49。该两麦克风之一由一主旋律演唱者使用而另一麦克风由一衬托合唱演唱者使用。在该转换装置1中，从一卡拉OK播放机43输入主旋律数据作为基准。根据该主旋律数据，该转换装置1确定从麦克风41和42输入的哪个歌声信号携带该主旋律。该确定是在卡拉OK音乐表演开始后一短句演唱结束时根据对该短句的差值数据而做出的。该转换装置1将携带该主旋律的歌声信号输入混合器46及和声发生器47，并将另一歌声信号输入修正器49。

该和声发生器47被提供作为一输出装置，对主旋律的歌声信号进行频率转换以产生该和声旋律的一歌声信号。该频率转换是根据表示该和声旋律的MIDI数据的和声旋律数据48作出的。该和声旋律数据48被包括在用于卡拉OK表演的上述歌曲数据中，并通过和声发生器47与卡拉OK表演同步地被检索。应该指出例如在日本专利申请Hei 7-41767中公开了用于处理主旋律歌声信号以产生和声声部的歌声信号的技术。由和声发生器47产生的和声旋律的歌声信号被输入到混合器46中。

修正器49将被演唱作为衬托合唱的歌声信号的频率修正至正确衬托合唱的频率。该修正是根据作为表示衬托合唱的一旋律线的MIDI数据的衬托合唱数据51而做出的。该衬托合唱数据51被包括在用于卡拉OK表演的歌声数据中并通过修正器49与卡拉OK表演同步地被读取。修正器49将输入的歌声信号校正至正确的衬托合唱的音高，并借助于所配置的合唱效果器50将一合唱效果附加至修正的歌声信号。然后将通过修正器49被修正音高并通过效果器50被附加有合唱效果的歌声信号输入混合器46。

另一方面，卡拉OK播放机43读取用于卡拉OK表演的歌曲数据以产生一卡拉OK表演音调。该卡拉OK播放机由一用于产生一乐器音调的音调发生器4

4，及一用于再生声音例如衬托合唱的声音再生器4 5 组成。该声音再生器4 5 通过对从一实际衬托合唱取样的声音信号执行P C M而得到的声音数据进行解码来再生衬托合唱，由音调发生器4 4 产生的乐器音调及由再生器4 5 再生的衬托合唱声被输入混合器4 6。

混合器4 6 以一预定的增益比将从卡拉OK 播放机4 3 输入的卡拉OK 音乐的乐器音调信号和再生的声音信号例如衬托合唱、从转换装置1 输入的主旋律的歌声信号、由和声发生器4 7 产生的和声旋律的歌声信号、和通过修正器4 9 被修正并附加有合唱效果的衬托合唱的歌声信号混合在一起，并输出结果信号作为一2 声道立体声信号。混合器4 6 在其后级与一音频放大器 and 一扬声器相连，该立体声信号通过该音频放大器和该扬声器被放大且被发声。

在上述实施例中，为了使由衬托合唱演唱者演唱的歌声信号明显且保持衬托合唱的音量平衡，如果从效果器5 0 实际地输入衬托合唱的歌声信号，混合器2 6 可被控制以静默以卡拉OK 播放机4 3 的声音再生器4 5 输入的衬托合唱的再生的声音信号。而且，在上述实施例中，如果衬托合唱在休止符处且因此不应被演唱时，该衬托合唱演唱者错误地进行演唱，则修正器4 9 静默该被错误演唱的歌声以防止干扰主旋律。

在上述实施例中，主旋律的歌声信号被从两麦克风之一输入，而和声旋律或衬托合唱的歌声信号被从另一麦克风输入。在某些情况下，同时从两麦克风输入同一主旋律的歌声。即，两演唱者可能在同一时间演唱主旋律。在此情况下，转换装置1 在一短句结束处确定哪个歌声更好地匹配于该主旋律。该转换装置1 输出该更好匹配的歌声作为主旋律歌声信号，并输出较差匹配的歌声或唱得较差的歌声作为和声旋律歌声信号或衬托合唱歌声信号。因此，在一短句结束后，即使期望用于主旋律，该较差匹配的歌声也通过修正器被强迫进行音高转换到和声旋

律或衬托合唱的频率。即，该转换装置的控制装置识别出具有高匹配程度的一歌声和具有低匹配程度的另一歌声。一输出装置被配置成对一歌声施加一音频处理作为主声部，而另一输出装置被配置成对另一歌声施加另一音频处理以使该另一歌声被转换成一副声部，例如一和声声部或一合唱声部以支持该主声部。

上述实施例的这样一能力可被提供给两演唱者竞争该主旋律的一游戏。在这样一游戏中，该两演唱者在同一时间开始演唱该主旋律。首先，两演唱者的歌声被齐声从扬声器输出。在一或多个短句结束之后，赢者的歌声被保持原样输出，而输者的歌声被强迫进行音高转换到和声旋律或衬托合唱。

而且，当在该游戏中使用上述卡拉OK装置时，该卡拉OK装置的修正器可被防止起作用，可替代地，可从该卡拉OK装置中去除该修正器。也就是说，从转换装置1的副输出端子7输出的信号可被防止发声。这一配置可进行竞争麦克风的的游戏，在该游戏中，两演唱者通过不同的麦克风在同一时间开始演唱主旋律。在一或多个短句结束后，只有唱得较好的歌声信号被输出，而另一歌声信号被切断。即，该转换装置的控制装置识别出具有高匹配程度的一歌声和具有低匹配程度的另一歌声。一个输出装置被配置成对一歌声施加一音频处理以使具有高匹配程度的该一歌声被发声，而另一输出装置被配置成对另一歌声施加另一音频处理以使具有低匹配程度的该另一歌声被静默。

图6为说明其内装有具有图1至5所示性能的转换装置的卡拉OK装置的方框图。图7示出了在上述卡拉OK装置中使用的歌曲数据的构成。该卡拉OK装置由两麦克风61和62、一卡拉OK主单元63、一混合放大器单元60、一视频再现器64、一监视器65、一扬声器66、和一用于接收机器可读媒体92的盘驱动器91。该卡拉OK主单元63的操作由包括一CPU的控制器70控制。该控制器70被连至一存储单元73、一声源71、一D/A转换器72、

一显示控制器7 4、一音乐选择器7 5、和一通信控制器7 6。该存储单元7 3由一硬盘或类似构成以存储大约1 0, 0 0 0首音乐的歌曲数据。该音乐选择器7 5接收从一红外遥控器(未示出)输出的音乐选择码,并将接收的码输入给控制器7 0。该控制器7 0读取对应于接收的音乐选择码的歌曲数据,并根据一适当的速度序列处理所读取的歌曲数据,从而实现卡拉OK表演。

在图7所示的歌曲数据图中,该歌曲数据由一标题、一音乐音调道、一主旋律道、一和声旋律道、一衬托合唱道、一字道、一声音控制道和一声音数据区。在标题中,写有与该段音乐相关的各种数据。更具体地,该标题包含数据例如该歌曲数据的选择码、指示该段音乐属于哪种类型的类型码、题目、发行日期及该段音乐的播放时间。根据该类型码,控制码7 0选择待在监视器6 5上显示的视频,并指示视频再现器6 4再现该选择的视频,该视频再现器6 4由一用于再现多个视盘的LD更换器构成,并再现一指定的视频且将该再现的视频输入显示控制器7 4。

音乐音调道到声音控制道中的各个被以MIDI格式描述。各道由多段事件数据及指示这些段事件数据之间的一时间间隔的持续时间数据组成,该音乐音调道由数条各声部的子道,例如一旋律道和一节奏道形成。控制器7 0在由该持续时间数据规定的一定时间内将该音乐音调道的事件数据输入声源7 1。根据该输入的事件数据,声源7 1产生该乐器伴奏的一音调信号。该主旋律道、和声旋律道、和衬托合唱道分别包含主旋律数据、和声旋律数据及衬托合唱数据,该和声旋律数据被输入混合放大器单元6 0用于修正或产生上述和声旋律歌声信号。该衬托合唱数据也被输入混合放大器单元6 0用于修正背后合唱歌声信号。在混合放大器单元6 0中,具有一CPU的控制器8 0接收这些段数据,并输出该接收的数据给DSP 8 1或8 2,无论哪个对应于该接收的数据。

该字道存储作为事件数据的字符码数据用于在监视器6 5 上显示字。控制器7 0 在一由该持续时间数据指定的定时内将该字道的事件数据输入显示控制器7 4 。该显示控制器7 4 将从控制器7 0 输入的字数据的一字符图形叠加到从视频再现器6 4 输入的视频上,并在监视器6 5 上显示该叠加的图象。

该声音数据区由多段声音数据构成。该声音数据通过对从模型衬托合唱取样的歌声执行P C M而获得,因为不是循着一段音乐都演唱衬托合唱,只有各短句被取出并被划分成多段数据。声音控制道存储作为事件数据的声音指定数据用于指令该声音数据区中存储的各段声音数据的产生。控制器7 0 在由该持续时间数据指定的一定定时内读取该声音指定数据。而且,控制器7 0 将由该声音指定数据指定的声音数据输入D / A转换器7 2 。该D / A转换器7 2 将作为P C M数据的声音数据解码成一模拟声音信号,并将该模拟声音信号输入该混合放大器单元6 0 的一混合器8 3 。

该混合放大器单元6 0 具有混合器8 3 、D S P 8 1 、D S P 8 2 、和一放大器8 4 ,它们的工作由控制器8 0 控制。D S P 8 1 和D S P 8 2 被分别连接至麦克风6 1 和6 2 。使用麦克风6 1 和6 2 ,主旋律的歌声信号被从一麦克风输入,而和声旋律或合唱的歌声信号被从另一麦克风输入。D S P 8 1 和D S P 8 2 计算这些输入的歌声信号与该基准之间的差值数据,并将计算的差值数据输入控制器8 0 。根据输入的差值数据,控制器8 0 确定哪个输入的歌声信号等同于主旋律或更接近于主旋律,然后,控制器8 0 指令更接近于主旋律的歌声信号被输入其中的D S P 处理该歌声作为主旋律,并指令另一歌声信号被输入其中的另一D S P 处理该另一歌声信号作为和声旋律或衬托合唱。即,在本实施例中,麦克风6 1 和6 2 的连接在它的之间未被转换;而是D S P 8 1 和D S P 8 2 的功能被可交替地转换以实现图1 中所示的歌声信号转换装置的性能。

该混合器8 3 被输入由声源7 1 形成的音调信号、由D / A 转换器7 2 解码的衬托合唱声音信号、及由D S P 8 1 和8 2 处理的歌声信号。从麦克风6 1 和6 2 输入的该排歌声信号也经D S P 8 1 和D S P 8 2 被输入混合器8 3 。混合器8 3 以一预定增益比混合这些信号，并将结果信号输出作为2 声道立体声信号。该信号通过放大器8 4 被放大且被放大的信号自扬声器6 6 被发声。

在上述实施例中，输入歌声信号的频率通过D S P 被修正或转换以提供和声旋律或衬托合唱的歌声信号。不仅该频率而且男声或女声的音量和音色也可被转换以提供听起来更逼真地象和声旋律或衬托合唱的歌声信号。

本发明包括机器可读媒体9 2 例如软盘或一C O - R O M，用于具有控制器7 0 和8 0 的一C P U 且根据一基准旋律识别出多个歌声以将识别出的歌声分配给不同的音频处理的转换装置。该媒体9 2 包含可由C P U 执行的程序指令，使该转换装置借助于多个输入装置执行分别收集多个歌声的步骤，各输入装置产生携载单个由各输入装置收集的歌声的旋律的一声音信号，将分别由各输入装置收集的声音信号通过多个输出端子分配给不同的音频处理，提供多条可转换的电路路径以可交换地将来自多个输入装置的声音信号通过这些电路路径传送给多个输出端子，检测由这些声音信号携载的单个旋律相对于基准旋律的匹配程度以识别出这些声音信号，并根据检查的匹配程度转换这些电路路径以将来自这些输入装置的识别出的声音信号传送给多个输出端子的步骤。

最好，该收集步骤包括收集各歌声以便各输入装置产生携载包含一引导部分和一后续部分的单个旋律的声音信号，且该转换步骤包括根据在这些单个旋律的引导部分期间检测的匹配程度转换这些电路路径，且然后在这些单个旋律的后续部分期间保持这些被转换的电路路径。

最好，该检测步骤包括检测各单个旋律与该基准旋律之间的一差值以计算各歌声的分数，并相互比较这些歌声的分数以确定这些歌声的匹配程度。

而且，本发明的机器可读媒体9 2 用于具有一CPU且根据歌曲数据连同至少一对歌声一起播放一卡拉OK歌曲同时对该对歌声施加不同的音频处理的卡拉OK装置。该媒体9 2 包含可由CPU执行用于使该卡拉OK装置执行在播放卡拉OK歌曲期间处理该歌曲数据以产生一管弦乐伴奏声，通过一对输入装置收集一对具有相互不同旋律的歌声，通过一对输出装置将不同的音频处理分别施加于这些歌声，提供一对可转换路径以便可交换地将来自该对输入装置的这些歌声分配给该对输出装置。检测由这些歌声携带的旋律相对于由该歌曲数据指定的基准旋律的匹配程度以识别出这些歌声，根据检测的这些匹配程度转换这些路径以将来自该对输入装置的识别出的歌声传送给该对输出装置，且将馈送自这些输出装置的歌声与该管弦乐伴奏声相混合，从而有效地播放卡拉OK歌曲的步骤的程序指令。

最好，该检测步骤包括识别出具有高匹配程度的一歌声和具有低匹配程度的另一歌声，且施加步骤包括通过一输出装置施加一音频处理给一歌声作为主旋律声部且通过另一输出装置施加另一音频处理给另一歌声以使该另一歌声被转换成一副声部以支持该主声部。

最好，该检测步骤包括识别出具有高匹配程度的一歌声和具有低匹配程度的另一歌声，且该施加步骤包括通过一输出装置施加一音频处理给一歌声以使该具有高匹配程度的一歌声被发声并通过另一输出装置施加另一音频处理给另一歌声以使该具有低匹配程度的另一歌声被静默。

在图3 至6 的实施例中，有两种麦克风输出的系统。根据要求，可连接有三

个麦克风以使它们分别被主旋律，和声旋律和背合唱的演唱者所用。在图8中示出这种配置。如图所示，一转换装置100被连至三个麦克风101、102和103。该转换装置100的第一输出端子被连至一混合器107；第二输出端子被连至一和声修正器108，及第三输出端子被连至一衬托合唱修正器110。在该转换装置100中，主旋律数据和和声旋律数据被输入作为基准。在从三个麦克风101、102和103输入的歌声信号中，转换装置100从第一输出端子输出最接近主旋律的信号作为主旋律歌声信号，从第二输出端子输出最接近和声旋律的信号作为和声旋律歌声信号，及从第三输出端子输出最后一信号作为衬托合唱歌声信号。该确定是在卡拉OK音乐开始后一短句结束处做出的。即，在该实施例中，主旋律和和声旋律这两个旋律被用作为基准旋律。

和声修正器108将输入和声旋律歌声信号的频率修正至正确和声旋律的频率。该经频率校正的和声旋律歌声信号被输入混合器107。该衬托合唱修正器110将输入合唱歌声信号的频率修正至正确衬托合唱的频率，通过一配置的合唱效果器111将一合唱效果附加至该歌声信号。该通过衬托合唱修正器110被进行音高修正且附有合唱效果的歌声信号被输入混合器107。

另一方面，卡拉OK播放机104读取用于卡拉OK表演的歌曲数据以产生一卡拉OK表演音调。该卡拉OK播放机104由一用于产生乐器音调的音调发生器105和一用于再生一声音例如衬托合唱的声音再生器106组成。该由音调发生器105产生的乐器音调和由声音再生器106再生的声音例如衬托合唱被输入混合器107。混合器107将从卡拉OK播入机104输入的卡拉OK音乐的乐器音调信号和再生的声音信号例如衬托合唱、从转换装置100输入的主旋律歌声信号、从和声修正器108输入的和声旋律歌声信号、及从衬托合唱修正器110输入的衬托合唱歌声信号以一预定增益比进行混合，并输出结果信号作为2声道立体声信号。混合器107在其后级与一音频放大器 and 一扬声器相

连，该立体声信号通过该音频放大器和该扬声器被放大且被发声。

在上述实施例中，如果在无和声旋律音符处错误地演唱一和声旋律，和声校正器1 0 8 静默该歌声信号以保护主旋律不被干扰。如果在无衬托合唱音符处错误地演唱一衬托合唱，该衬托合唱修正器1 1 0 静默该歌声信号以保护主旋律不被干扰。而且，当正确地演唱衬托合唱时，混合器1 0 7 静默从卡拉OK装置1 0 4 的声音再生器1 0 6 输入的再生的衬托合唱声音信号。

如果分别从三个麦克风输入主旋律、和声旋律及衬托合唱，这些歌声的歌声信号被确定且这些信号的输出目的地被正确地转换。该配置允许多个演唱者不必有意识地选择麦克风而在卡拉OK装置上进行演唱。在该实施例中也能在该装置中分离从一个或两个麦克风输入的多个歌声信号。例如在日本专和申请He i 7 -3 0 3 0 4 6 和7 -3 0 3 0 4 7 中公开有这些歌声信号的分离。

如上所述且根据本发明，从演唱输入装置输入的多个歌声信号根据与一具体旋律的匹配程度以一可交换的方式被输出到多个输出模块。因此，如果从任意演唱输入装置输入多个声部的歌声信号，各歌声信号的声部被确定且各信号被输出给其相应的输出模块。结果，如果通过任意麦克风收集多个声部，从各麦克风输入的歌声信号的声部被确定且对待被输出的确定的信号执行最佳处理。而且，通过将一些输出模块的增益设置为零，分配给这些输出模块的歌声信号被静默且因此不被输出，从而去除唱得较差的歌声，根据本发明，从卡拉OK播放开始对一预定时间间隔的旋律数据确定匹配程度，从而使得在演唱开始后没有过多的延迟可进行上述的转换。而且，因为不在演唱的中途改变该确定，一具体演唱者的演唱声部不在中途改变，从而防止了演唱者被混淆。

尽管使用具体的术语对本发明的优选实施例进行描述，但这些描述仅为说明

说明书附图

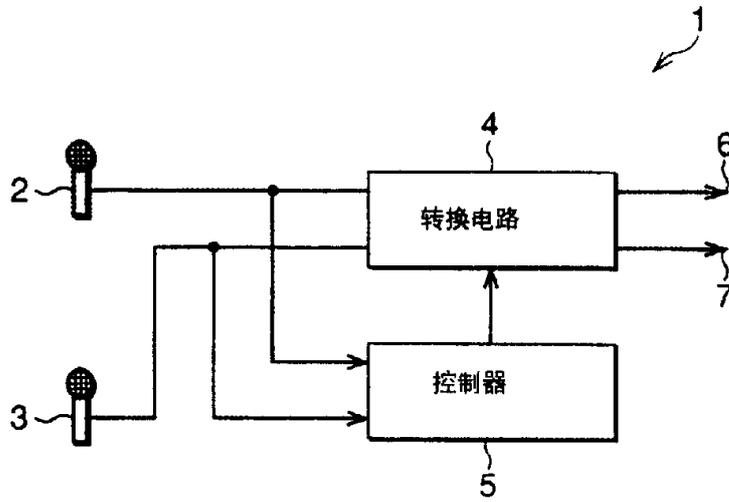


图 1

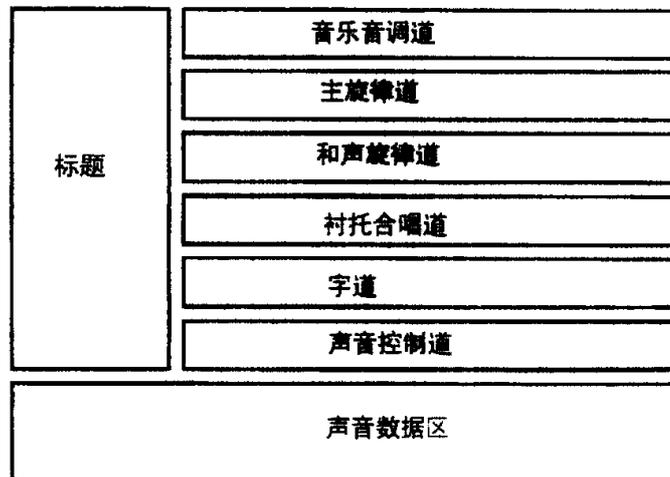


图 7

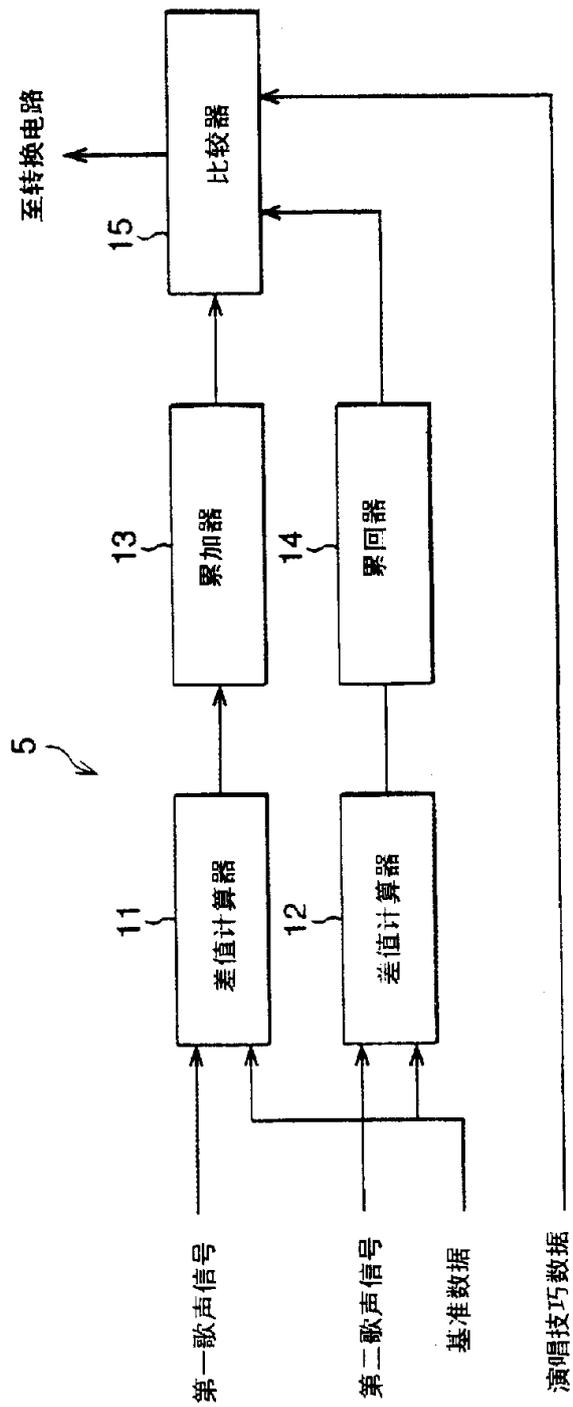


图2

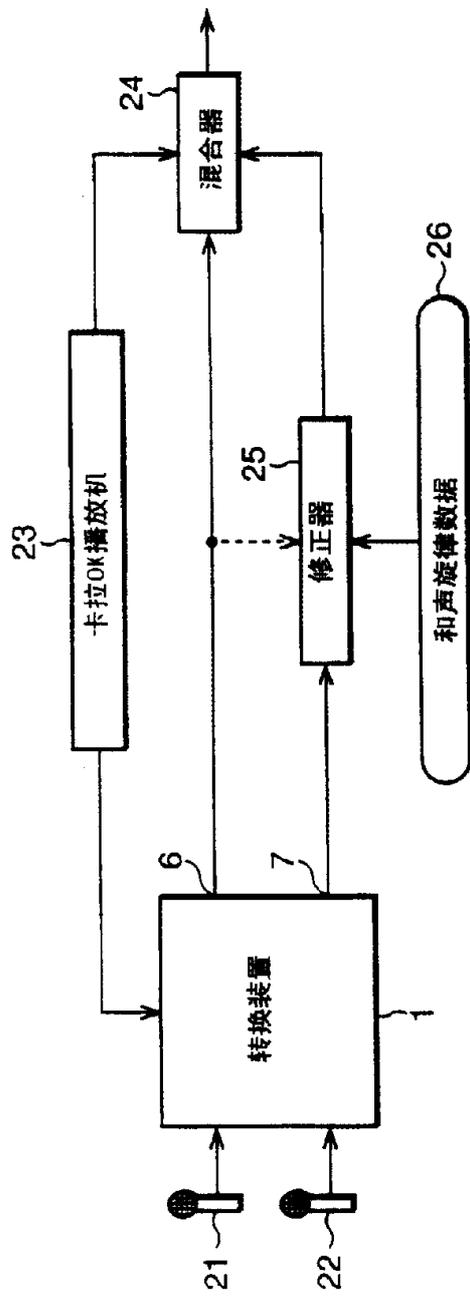


图3

和声旋律数据

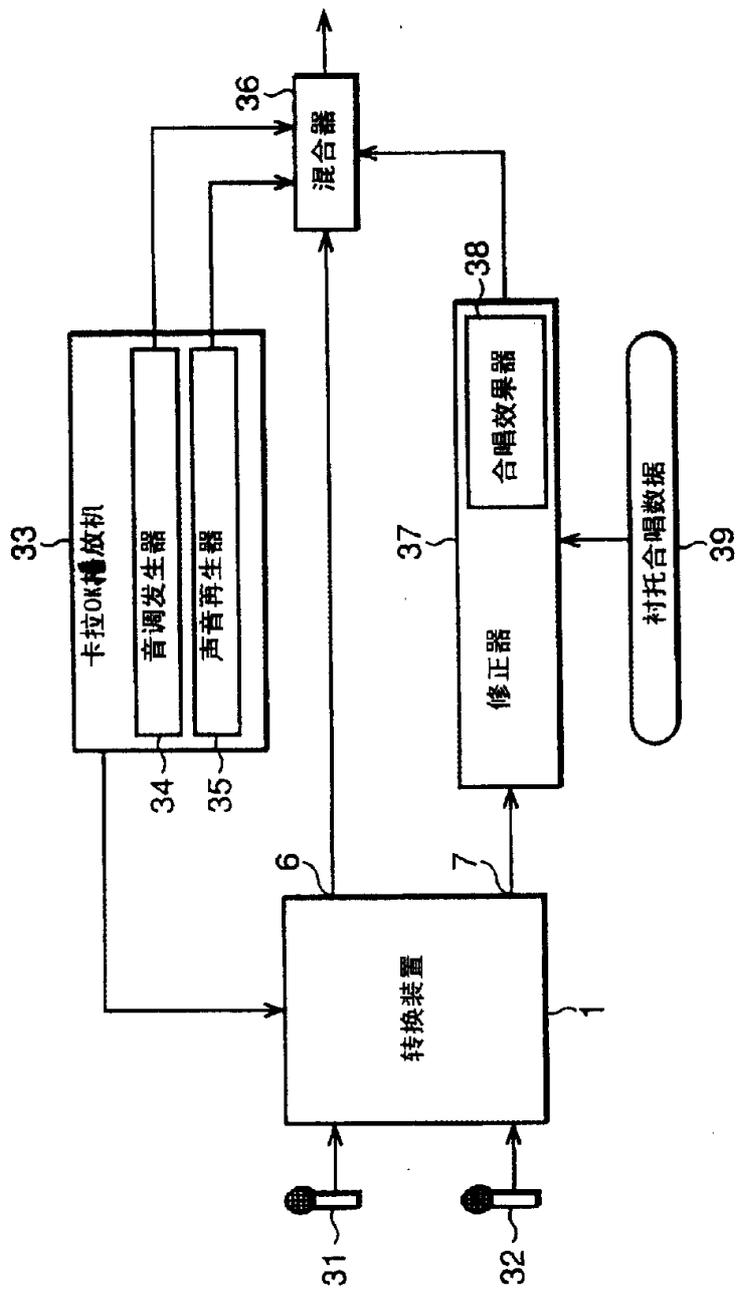


图4

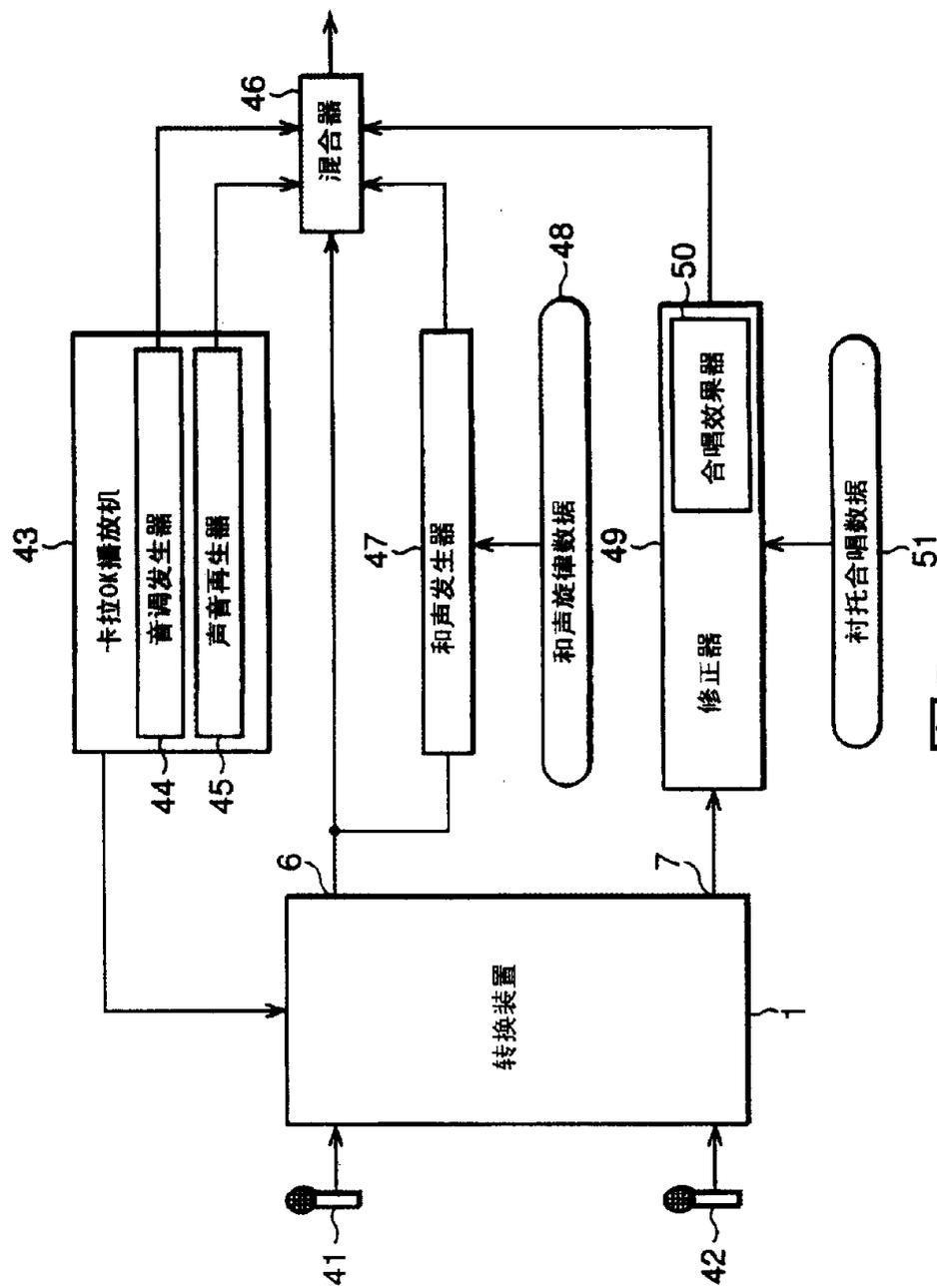


图5

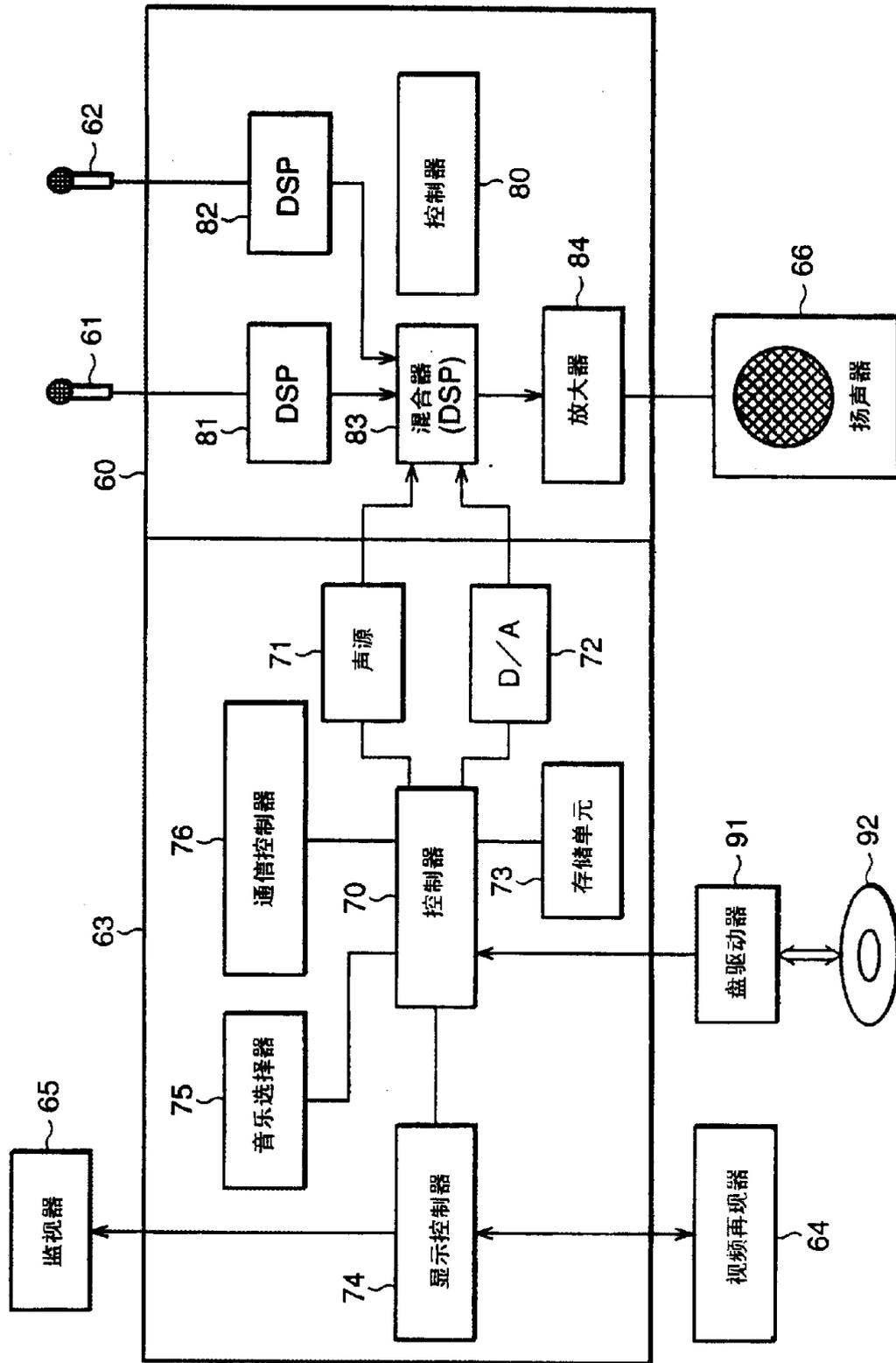


图6

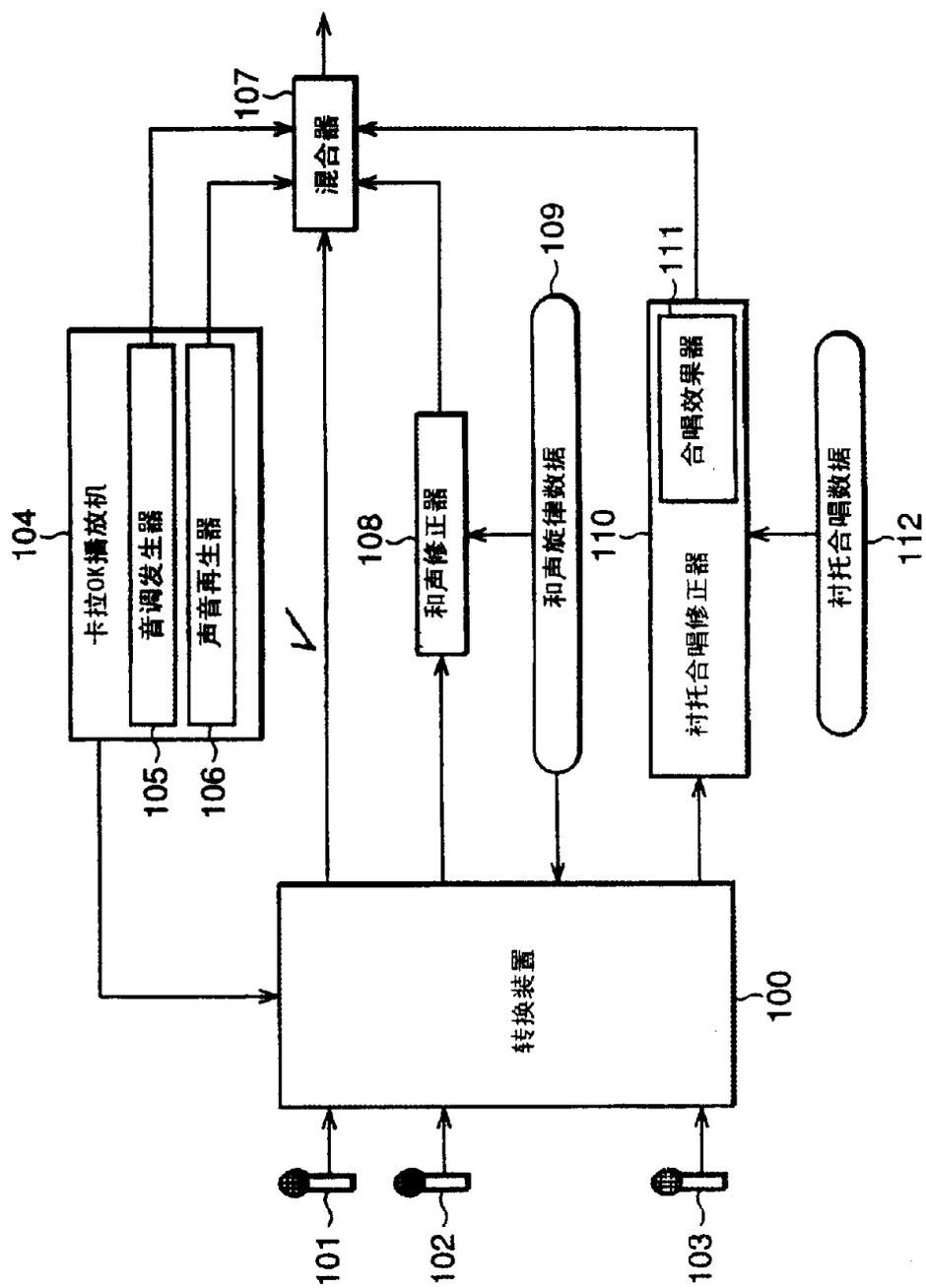


图8