



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1890708 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 07

(21) 申请号 200480036069. 4

(22) 申请日 2004. 12. 06

(30) 优先权数据

406669/2003 2003. 12. 05 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006. 06. 05

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2004/004007 2004. 12. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02005/062293 JA 2005. 07. 07

(73) 专利权人 株式会社建伍

地址 日本东京都

(72) 发明人 小山利佳

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新

(51) Int. Cl.

G10L 15/00(2006. 01)

G10L 15/22(2006. 01)

(续)

(56) 对比文件

CN 1140295 A, 1997. 01. 15, 全文.

US 20020156830 A1, 2002. 10. 24, 说明书第 2 页第 21 段到第 24 段, 第 4 页第 64 段, 第 4 页第 68 段到第 6 页第 76 段, 第 6 页第 80 段到第 7

页第 92 段、附图 3.

US 5774859 A, 1998. 06. 30, 说明书第 5 栏第 54 行到第 6 栏第 14 行, 第 8 栏第 29 行到第 38 行, 第 14 栏第 61 行到第 15 栏第 18 行, 第 18 栏第 27 行到第 19 栏第 60 行, 第 23 栏第 38 行到第 50 行.

US 6584439 B1, 2003. 06. 24, 说明书第 9 栏第 11 行到第 51 行, 第 10 栏第 1 行到第 10 行, 第 11 栏第 61 行到第 12 栏第 22 行, 第 13 栏第 22 行到第 35 行, 第 17 栏第 60 行到第 18 栏第 13 行, 第 18 栏第 38 行到第 47 行.

JP 8-163660 A, 1996. 06. 21, 全文.

JP 2001-197379 A, 2001. 07. 19, 全文.

US 5983189 A, 1999. 11. 09, 全文.

EP 0911808 A1, 1999. 04. 28, 说明书第 1 栏第 30 行到第 47 行, 第 3 栏第 21 行到第 4 栏第 9 行, 第 5 栏第 45 行到第 6 栏第 17 行, 第 9 栏第 11 行到第 43 行, 第 12 栏第 41 行到第 13 栏第 7 行.

CN 1229971 A, 1999. 09. 29, 全文.

Evans, G.. Solving home automation problems using artificial intelligencetechniques. IEEE

(续)

审查员 隋欣

权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 12 页

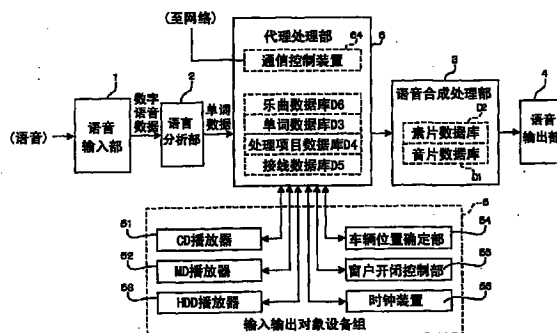
(54) 发明名称

音频设备控制装置、音频设备控制方法及程序

(57) 摘要

语言分析部 (2) 对语音输入部 (1) 输入的语音实施语音识别, 来确定该语音可能表示的单词和其得分, 将表示它们的单词数据供给到代理处理部 (6)。代理处理部 (6) 存储着定义取得单词数据等的取得处理、判别处理、输入输出处理的处理项目数据, 和定义从一个处理向下一个处理的迁移、向该迁移赋予加权系数的数据——接线, 通过执行处理项目数据和接线整体表示的流程, 来控制属于输入输出对象设备组 (5) 的设备。

要迁移到流程内的哪个处理, 根据由处理进至的地点和接线的连接关系所决定的各接线的加权系数、和单词数据的得分来决定。接线或处理项目数据可以从外部服务器下载。



[转续页]

[接上页]

(51) Int. Cl.

G10L 15/28 (2006.01)

G11B 20/10 (2006.01)

(56) 对比文件

Transactions on Consumer Electronics 37

3. 1991, 37(3), 395-400.

1. 一种音频设备控制装置,对再生音乐的音频设备进行控制,其特征在于,包括:
音乐识别信息存储单元,预先存储用于识别该音乐的识别信息;
常数存储单元,预先将语句和规定的常数对应地存储;
语音识别单元,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补,对上述确定出的语句的候补分别计算似然;
动作状态信息取得单元,取得表示上述音频设备的动作状态的动作状态信息;以及
音频设备控制单元,根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、以及由上述动作状态信息取得单元取得的动作状态,来确定为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加该确定出的操作而控制上述音频设备。

2. 如权利要求 1 所述的音频设备控制装置,其特征在于,
上述音频设备控制单元根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积为最大的语句的候补、上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、以及由上述动作状态信息取得单元取得的动作状态信息,来确定为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作。

3. 如权利要求 1 所述的音频设备控制装置,其特征在于,
上述音频设备具有用于再生音乐的多个再生单元;
上述音频设备控制单元根据表示上述音频设备是否正在使用上述多个再生单元之中的任一个再生单元进行再生的该动作状态,来确定该音频设备再生的音乐。

4. 如权利要求 1 所述的音频设备控制装置,其特征在于,
上述音乐识别信息存储单元将用于识别该音乐的识别信息、与音乐名或艺术家名之中的至少任一个对应地存储;
上述音频设备控制单元确定包括上述语音识别单元确定出的语句的音乐名或艺术家名,控制上述音频设备以便再生与该确定出的音乐名或艺术家名相对应的音乐。

5. 一种音频设备控制装置,对再生音乐的音频设备进行控制,其特征在于,包括:
音乐识别信息存储单元,预先存储用于识别该音乐的识别信息;
常数存储单元,预先将语句和规定的常数对应地存储;
语音识别单元,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补,对上述确定出的语句的候补分别计算似然;
动作状态信息取得单元,取得表示上述音频设备的动作状态的动作状态信息;以及
音频设备控制单元,根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、表示使用外部的音频设备的环境的状况的环境数据、及上述动作状态信息取得单元取得的表示该音频设备的动作状态的动作状态信息,或者,根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、及表示使用外部的音频设备的环境的状况的环境数据,或者,根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、及上述动作状态信息取得单元取得的表示该音频设备的动作状态的动作状态信息,来确定为了实现该使用形

态而应向该音频设备施加的操作,为了施加该确定出的操作而控制上述音频设备。

6. 如权利要求 5 所述的音频设备控制装置,其特征在于,

上述环境数据包括表示上述音频设备的当前位置的数据或表示使用上述音频设备的环境的隔音状况的数据。

7. 如权利要求 5 所述的音频设备控制装置,其特征在于,

还具备:地图存储单元,预先存储地图信息;及位置取得单元,取得上述音频设备的当前位置;

上述音频设备控制单元根据上述存储的地图信息和上述取得的当前位置,判断该当前位置的地理的特征,将符合上述判断的地理的特征的识别信息所表示的音乐,确定为上述音频设备再生的音乐。

8. 如权利要求 5 所述的音频设备控制装置,其特征在于,

还具备取得当前时刻的时刻取得单元;

上述音乐识别信息存储单元将用于识别该音乐的识别信息与时间的特征对应地存储;

上述音频设备控制单元取得表示包含了该当前时刻的的时间的特征的该环境数据,将上述取得的时间的特征所对应的识别信息表示的音乐,确定为上述音频设备再生的音乐。

9. 一种音频设备控制装置,对再生音乐的音频设备进行控制,其特征在于,包括:

音乐识别信息存储单元,预先存储用于识别该音乐的识别信息;

常数存储单元,预先将语句和规定的常数对应地存储;

语音识别单元,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补,对上述确定出的语句的候补分别计算似然;

动作状态信息取得单元,取得表示上述音频设备的动作状态的动作状态信息;

发话者确定单元,根据上述语音识别单元取得的语音数据,来确定上述语音的发话者或发话者的属性;以及

音频设备控制单元,根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、上述发话者确定单元确定出的发话者或发话者的属性、表示使用外部的音频设备的环境的状况的环境数据、及上述动作状态信息取得单元取得的表示该音频设备的动作状态的动作状态信息,或者,根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、上述发话者确定单元确定出的发话者或发话者的属性、及表示使用外部的音频设备的环境的状况的环境数据,或者,根据由上述语音识别单元确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、上述发话者确定单元确定出的发话者或发话者的属性、及上述动作状态信息取得单元取得的表示该音频设备的动作状态的动作状态信息,来确定为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加该确定出的操作而控制上述音频设备。

10. 如权利要求 9 所述的音频设备控制装置,其特征在于,

上述音乐识别信息存储单元将表示由上述音频设备再生的音乐的履历的履历信息、与确定用户的用户信息对应地存储;

上述音频设备控制单元根据与由上述发话者确定单元确定出的发话者或发话者的属

性相对应的履历信息,确定上述音频设备再生的音乐。

11. 如权利要求 10 所述的音频设备控制装置,其特征在于,

该履历信息包括再生的音乐的流派、再生的音乐的艺术家的、再生的音乐的年代之中的至少任一个。

12. 一种音频设备控制方法,对再生音乐的音频设备进行控制,其特征在于,包括下述步骤:

语音识别步骤,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补,对上述确定出的语句的候补分别计算似然;

动作状态取得步骤,取得上述音频设备的动作状态;以及

音频设备控制步骤,根据通过上述语音识别步骤确定出的语句的候补所对应的规定的常数计算出的加权系数与上述语音识别单元计算出的似然之积、上述语音的发声者所要的该音频设备的使用形态、以及由上述动作状态取得步骤所取得的动作状态,来确定为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加该确定出的操作而控制上述音频设备。

音频设备控制装置、音频设备控制方法及程序

技术领域

[0001] 本发明涉及音频设备控制装置、音频设备控制方法、数据输出装置及程序。

背景技术

[0002] 近年来,采用了用语音识别技术来识别语音、响应识别结果来控制电器等的手法。具体地说,该手法是识别输入的语音所表示的单词,判别识别出的单词是否与规定的关键词一致,根据判别结果来控制外部设备。这种手法例如也被用于音频设备的控制(例如参照专利文献1及专利文献2)。

[0003] 专利文献1:(日本)特开平4-324312号公报

[0004] 专利文献2:(日本)特开2000-182688号公报

[0005] 但是,要完全识别人以语言的形式发出的指示很困难。因此,上述手法有时不能适当地响应人以语言的形式发出的指示。

发明内容

[0006] 本发明就是鉴于上述实际情况而提出的,目的在于提供一种音频设备控制装置、音频设备控制方法及程序,能够适当地响应人以语言的形式发出的指示来控制设备。

[0007] 为了实现上述目的,本发明第1观点的种音频设备控制装置的特征在于,包括:

[0008] 语音识别单元,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;

[0009] 动作状态信息取得单元,取得表示作为控制对象的音频设备的动作状态的动作状态信息;以及

[0010] 音频设备控制单元,根据上述语音识别单元确定出的候补,根据上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和上述动作状态信息取得单元取得的动作状态信息,来确定为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0011] 此外,本发明第2观点的音频设备控制装置的特征在于,包括:

[0012] 语音识别单元,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;和

[0013] 音频设备控制单元,根据上述语音识别单元确定出的候补、表示使用外部音频设备的环境状况的环境数据及/或表示该音频设备的动作状态的动作状态数据,来确定上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0014] 此外,本发明第3观点的音频设备控制装置的特征在于,包括:

[0015] 语音识别单元,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;

[0016] 发话者确定单元,根据上述语音数据,来确定上述语音的发话者或发话者的属性;

以及

[0017] 音频设备控制单元,根据上述语音识别单元确定出的候补、上述发话者确定单元确定出的发话者或发话者的属性、以及表示使用外部音频设备的环境状况的环境数据及/或表示该音频设备的动作状态的動作状态数据,来确定上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0018] 上述环境数据例如由表示使用上述音频设备的环境的当前位置的数据组成。

[0019] 上述环境数据例如由表示使用上述音频设备的环境的隔音状况的数据构成。

[0020] 此外,本发明第 4 观点的音频设备控制方法的特征在于,包括下述步骤:

[0021] 语音识别步骤,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;

[0022] 动作状态取得步骤,取得作为控制对象的音频设备的动作状态;以及

[0023] 音频设备控制步骤,根据上述语音识别步骤中确定出的候补,根据上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和动作状态取得步骤中取得的动作状态,来确定为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0024] 此外,本发明第 5 观点的音频设备控制方法的特征在于,包括下述步骤:

[0025] 语音识别步骤,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;和

[0026] 音频设备控制步骤,根据上述语音识别步骤中确定出的候补、和表示使用外部音频设备的环境状况的环境数据及/或表示该音频设备的动作状态的動作状态数据,来确定上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0027] 此外,本发明第 6 观点的音频设备控制方法的特征在于,包括下述步骤:

[0028] 语音识别步骤,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;

[0029] 发话者确定步骤,根据上述语音数据,来确定上述语音的发话者或发话者的属性;以及

[0030] 音频设备控制步骤,根据上述语音识别步骤中确定出的候补、上述发话者确定步骤中确定出的发话者或发话者的属性、以及表示使用外部音频设备的环境状况的环境数据及/或表示该音频设备的动作状态的動作状态数据,来确定上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0031] 此外,本发明第 7 观点的计算机程序的特征在于,使计算机执行:

[0032] 语音识别步骤,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;

[0033] 动作状态取得步骤,取得作为控制对象的音频设备的动作状态;以及

[0034] 音频设备控制步骤,根据上述语音识别步骤中确定出的候补,根据上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和动作状态取得步骤中取得的动作状态,来确定为了

实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0035] 此外,本发明的 8 观点的计算机程序的特征在于,使计算机执行:

[0036] 语音识别步骤,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;和

[0037] 音频设备控制步骤,根据上述语音识别步骤中确定出的候补、和表示使用外部音频设备的环境状况的环境数据及 / 或表示该音频设备的动作状态的动作状态数据,来确定上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0038] 此外,本发明第 9 观点的计算机程序的特征在于,使计算机执行:

[0039] 语音识别步骤,取得表示语音的语音数据,通过对该语音数据实施语音识别,来确定该语音所表示的语句的候补;

[0040] 发话者确定步骤,根据上述语音数据,来确定上述语音的发话者或发话者的属性;以及

[0041] 音频设备控制步骤,根据上述语音识别步骤中确定出的候补、上述发话者确定步骤中确定出的发话者或发话者的属性、以及表示使用外部音频设备的环境状况的环境数据及 / 或表示该音频设备的动作状态的动作状态数据,来确定上述语音的发话者所要的该音频设备的使用形态、和为了实现该使用形态而应向该音频设备施加的操作,为了施加确定出的操作而控制上述音频设备。

[0042] 本发明的效果如下:

[0043] 根据本发明,能实现一种音频设备控制装置、音频设备控制方法及程序,能适当地响应人以语言的形式发出的指示来控制设备。

附图说明

[0044] 图 1 是本发明实施方式的音频设备控制系统的图。

[0045] 图 2 是本实施方式的音频设备控制系统的更详细的结构图。

[0046] 图 3 是乐曲数据库的数据结构的示例图。

[0047] 图 4 是单词数据库的具体例的示意图。

[0048] 图 5 是用于说明触发取得处理的图。

[0049] 图 6 是用于说明判别处理的图。

[0050] 图 7 是用于说明带询问的判别处理的图。

[0051] 图 8 是用于说明输入输出处理的图。

[0052] 图 9 是接线 (wire : 线路) 的示例图。

[0053] 图 10 是处理项目数据库及接线数据库整体表示的流程的图。

[0054] 图 11 是处理项目数据库及接线数据库整体表示的流程的图。

[0055] 图 12 是处理项目数据库及接线数据库整体表示的流程的图。

[0056] 图 13 是处理项目数据库及接线数据库整体表示的流程的图。

[0057] 图 14 是处理项目数据库及接线数据库整体表示的流程的图。

[0058] 图 15 是处理项目数据库及接线数据库整体表示的流程的图。

- [0059] 图 16 是用于说明对各接线设定的加权系数 J 的图。
- [0060] 图 17 是用于说明代理处理部的动作的流程图。
- [0061] 图 18 是外部服务器（分发服务器）的结构和网络结构的图。
- [0062] 图 19 是用于说明下载处理的流程图。
- [0063] 符号说明
- [0064] 1 语音输入部
- [0065] 2 语言分析部
- [0066] 3 语音合成处理部
- [0067] 4 语音输出部
- [0068] 5 输入输出对象设备组
- [0069] 51 CD 播放器
- [0070] 52 MD 播放器
- [0071] 53 HDD 播放器
- [0072] 54 车辆位置确定部
- [0073] 55 窗户开闭控制部
- [0074] 56 时钟
- [0075] 6 代理处理部

具体实施方式

[0076] 以下,参照附图,以车辆内设置的音频设备控制系统为例来说明本发明的实施方式。

[0077] 图 1 是该音频设备控制系统的结构的方框图。此外,图 2 是各部的物理结构的示例方框图。

[0078] 如图 1 所示,该音频设备控制系统由语音输入部 1、语言分析部 2、语音合成处理部 3、语音输出部 4、输入输出对象设备组 5、以及代理处理部 6 构成。

[0079] 语音输入部 1 输入语音,由输入的语音来生成数字形式的语音数据,将该语音数据提供给语言分析部 2。具体地说,语音输入部 1 如图 2 所示,例如由话筒 11、AF(Audio Frequency, 音频)放大器 12、以及内置采样保持电路的 A/D(Analog-to-Digital, 模拟/数字)变换器 13 等构成。话筒 11 将语音变换为语音信号并输出。AF 放大器 12 放大来自话筒 11 的语音信号并输出。A/D 变换器 13 通过对来自 AF 放大器 12 的放大过的语音信号进行采样、A/D 变换,来生成数字语音数据,提供给语言分析部 2。

[0080] 语言分析部 2、语音合成处理部 3 以及代理处理部 6 如图 2 所示,分别例如由下述部分构成:处理器 21、31、61,由 CPU(Central Processing Unit, 中央处理单元)等组成;硬盘装置等非易失性存储器 22、32、62,存储该处理器 21、31、61 执行的程序;以及 RAM(Random Access Memory, 随机存取存储器)等易失性存储器 23、33、63,具有作为处理器的工作区的存储区域。其中,也可以用 1 个处理器、1 个非易失性存储器、1 个易失性存储器来构成语言分析部 2、语音合成处理部 3 及代理处理部 6 的一部分或全部功能。

[0081] 语言分析部 2 对从语音输入部 1 供给的语音数据进行语音识别处理。语言分析部 2 通过语音识别处理,来确定语音数据所表示的单词的候补、和该候补的似然(得分)。语

音识别的手法是任意的。此外,可以确定单词的多个候补。语言分析部 2 生成表示确定出的候补及该候补的得分的数据(以下称为单词数据),提供给代理处理部 6。

[0082] 语音合成处理部 3 的非易失性存储器 32 存储:音片数据库 D1,存储表示单词的波形的数据;和素片数据库 D2,存储表示用于构成音素的波形的数据。

[0083] 音片数据库 D1 存储表示单词的波形的数据。素片数据库 D2 存储表示用于构成音素的波形的数据。语音合成处理部 3 用音片数据库 D1 及 / 或素片数据库 D2 中保存着的数据,来生成表示从代理处理部 6 供给的文章数据的朗读语音的数字语音数据。

[0084] 语音合成部 3 将生成的语音数据提供给语音输出部 4。

[0085] 生成数字语音数据的手法是任意的,例如可以使用录音编辑方式或规则合成方式(Rule-based synthesis)。其中,录音编辑方式例如是预先请播音员读以单词(最小的语言单位)为单位的语音、将它们相连并输出的方式。而规则合成方式是将音素(辅音或元音)或假名等比较小的单位相连并输出的方式。

[0086] 语音输出部 4 再生从语音合成处理部 3 供给的数字语音数据所表示的语音。更详细地说,语音输出部 4 如图 2 所示,包括 D/A(Digital-to-Analog,数字 / 模拟)变换器 41、AF 放大器 42 及扬声器 43。

[0087] D/A 变换器 41 对从语音合成处理部 3 供给的数字语音数据进行 D/A 变换,而变换为模拟语音信号。AF 放大器 42 放大模拟语音信号。扬声器 43 根据模拟语音信号来振动,再生、播放模拟语音数据所表示的语音。

[0088] 输入输出对象设备组 5 例如包含 CD(Compact Disc,光盘)播放器 51、MD(Mini Disc,微型光盘)播放器 52、HDD(硬盘装置)播放器 53、车辆位置确定部 54、窗户开闭控制部 55、时钟装置 56 等。

[0089] CD 播放器 51 根据代理处理部 6 供给的控制信号来进行自己中插入的 CD 上记录的语音数据所表示的语音的再生或再生停止、静音、快进再生、倒退再生、暂停、CD 弹出等动作。

[0090] MD 播放器 52 根据代理处理部 6 供给的控制信号来进行自己中插入的 MD 上记录的语音数据所表示的语音的再生或再生停止、静音、快进再生、倒退再生、暂停、MD 弹出等动作。

[0091] HDD 播放器 53 是非易失性的磁盘,根据代理处理部 6 供给的控制信号来进行语音数据存储、语音数据所表示的语音的再生或再生停止、静音、快进再生、倒退再生、暂停等动作。

[0092] 车辆位置确定部 54 由采用了 GPS(Global Positioning System,全球定位系统)移动局的公知的汽车导航系统等构成。车辆位置确定部 54 例如根据代理处理部 6 供给的控制信号来检测车辆的当前位置,生成表示检测出的当前位置在地图上相当于哪个位置的数据,提供给代理处理部 6。

[0093] 窗户开闭控制部 55 由电机、根据控制信号来控制电机的旋转及停止的控制电路、用于根据电机的旋转来移动车辆的窗户玻璃的绞盘等构成。窗户开闭控制部 55 根据向自己供给的控制信号,来进行车辆窗户的开闭。此外,窗户开闭控制部 55 的控制电路例如生成并输出表示待开闭的窗户的打开量的数据,作为表示窗户开闭控制部 55 的动作状态的数据。

[0094] 时钟装置 56 例如由晶体振荡器或计数器电路等构成。时钟装置 56 连续地生成表示当前时刻的数据,提供给代理处理部 6。其中,时钟装置 56 也可以采用经车辆导航系统从 GPS 得到的时刻信息。

[0095] 代理处理部 6 包括由调制解调器和数据包通信终端等组成的通信控制装置 64,经该通信控制装置并经外部网络(例如经无线电话线路的因特网)连接在后述分发服务器 100 上。

[0096] 此外,代理处理部 6 的非易失性存储器 62 还存储乐曲数据库 D6。乐曲数据库 D6 是相互对应地保存乐曲的曲名、表演该乐曲的艺术家的艺术家名、记录着该乐曲的 CD、MD 及 / 或 MDD 53、以及该 CD、MD 及 / 或 HDD 53 上记录着该乐曲的音轨的号码的数据库。

[0097] 具体地说,乐曲数据库 D6 如图 3(a) 所示,相互对应地保存乐曲的曲名、表演该乐曲的艺术家的艺术家名、记录着该乐曲的 CD、MD 及 / 或 MDD 53 的 ID(标识信息)、该 CD、MD 及 / 或 HDD 上记录着该乐曲的音轨的号码、以及该乐曲的乐速、与该乐曲有关的各种属性信息(例如该乐曲的氛围适合的季节、时间带、地理位置等信息)。

[0098] 此外,乐曲数据库 D6 如图 3(b) 所示,相对应地存储确定用户的用户信息和表示乐曲再生历史的再生历史信息。用户信息不必是能够确定用户个人的信息,而是能够区别用户的信息。用户信息例如由表示各用户的语音波形的基音(基本音调)的形状的基音信息构成,由语音输入部 1 来取得,从语言分析部 2 附随单词数据来提供。再生历史信息包含确定乐曲的信息、表示再生过该乐曲的信息、表示重复过该乐曲的再生的信息、表示途中停止过该乐曲的再生的信息、在该乐曲的途中表述了“聒噪”等否定性感想的历史信息等。通过分析这些信息,能够判别用户的嗜好(喜欢的乐曲、讨厌的乐曲)。

[0099] 代理处理部 6 的非易失性存储器 62 存储单词数据库 D3。单词数据库 D3 相互对应地保存多个单词的数据、和用于表示多个单词的分组单词分组用的标志。

[0100] 与 1 个单词相对应的标志与某个概念相对应而被分组。在标志呈现规定值(以下“1”)的情况下,与该标志相对应的单词属于与该标志相对应的组。而在该标志呈现其他值(例如“0”)的情况下,表示该单词不属于与该标志相对应的组。

[0101] 图 4 是分组用标志的具体例的示意图。如图 4 所示,各有规定数目的单词分组用的标志(位)与多个单词(在图 3 中为“再生”、“想听”、“停止”、“无聊”、“昨天”、“越天乐”、“津轻浪花调”、“久米利佳”)相对应。此外,对于与任一个单词相对应的标志组,其最高位的标志都与“再生”这一概念相对应,从高位起第 2 位的标志与“感想”这一概念相对应,从高位起第 3 位的标志与“否定”这一概念相对应,从高位起第 4 位的标志与“乐曲名”这一概念相对应,从高位起第 5 位的标志与“艺术家”这一概念相对应。

[0102] 另一方面,如图所示,与单词“再生”相对应的高 5 位的标志组的值是二进制数“10000”,与单词“想听”相对应的高 5 位的标志组的值是二进制数“11000”,与单词“停止”相对应的标志组的值是二进制数“00100”,与单词“无聊”相对应的标志组的值是二进制数“01100”,与单词“昨天”相对应的标志组的值是二进制数“00000”,与单词“越天乐”和“津轻浪花调”相对应的标志组的值是二进制数“00010”,与单词“久米利佳”相对应的标志组的值是二进制数“00001”。

[0103] 在此情况下,该标志组表示单词“再生”和“想听”被分组在概念“再生”下,单词“想听”及“无聊”被分组在概念“感想”下,单词“停止”及“无聊”被分组在概念“否定”下,

单词“越天乐”及“津轻浪花调”被分组在概念“乐曲名”下,单词“久米利佳”被分组在概念“艺术家”下。

[0104] 此外,也可以有单词“昨天”那样不属于任何一个概念的单词。

[0105] 其中,各单词及各概念例如被用作处理项目数据库 D4 中保存着的各处理项目的“触发”、“判别条件”等。

[0106] 代理处理部 6 的非易失性存储器 62 还存储着处理项目数据库 D4 及接线数据库 D5。

[0107] 处理项目数据库 D4 是保存着对每个处理项目(指针)描述代理处理部 6 进行的各种处理例如触发取得处理(TGxx)、判别处理(CNxx 或 QBxx)及输入输出处理(后述的 EXxx)的内容的数据(处理项目数据)的数据库。其中,“xx”是标识号。

[0108] 处理项目数据库 D4 中保存的处理项目中的、描述“触发取得处理(TGxx)”的内容的数据包含确定启动这些处理的触发的触发数据(指定作为触发而取得的数据的内容的数据)、和后述的行进方向决定用的迁移常数 k(用于表示沿该行进方向迁移的程度、作为后述的加权系数 J 的计算基准的常数)。

[0109] 触发数据是任意的,例如是表示窗户打开量的数据、表示室内温度的数据、或从语言分析部 2 供给的上述单词数据。触发数据也可以是从代理处理部 6 自身进行的处理那里接受的数据。在触发数据是单词数据的情况下,也可以是表示被分配给该单词数据所表示的单词所属的分组的“概念”的数据。其中,假设触发取得处理的内容例如被描述得使得多个触发取得处理不会取得表示同一单词的单词数据。

[0110] 图 5(a) 示出触发取得处理 TGxx 的例子。在本例中,触发 TG01 是取得作为触发的概念“再生”(识别分组为概念“再生”的单词(在图 3 的例子中,为单词“再生”或“想听”))的处理,用于决定是否进至(迁移至)该处理的后续处理的迁移常数 k 是 0.8。图 5(b) 示出触发取得处理 TG01 的流程图。

[0111] 触发取得处理 TG02 是取得单词“MD”的处理。触发取得处理 TG03 是取得属于与概念“否定”对应的组的单词(在图 3 中,取得“停止”、“无聊”中的某一个)的处理。

[0112] 处理项目数据库 D4 中保存着的描述“判别处理(CNxx)”的内容的数据,包含对各判别处理分别描述了判别条件、作为判别结果而取得的结果的列表、取得了该判别结果的情况下用于决定处理行进方向的迁移常数 k、以及后述的返回方向的迁移常数 k 的数据。

[0113] 图 6(a) 示出判别处理 CNxx 的例子。在本例中,判别处理 CN01 是“判别窗户是否已打开的处理”,在判别为已打开时用于决定是否进至其后续处理的迁移常数是 0.5,判别为未打开时用于决定是否进至其后续处理的迁移常数 k 是 0.5。本例的流程图示于图 6(b)。图 6(b) 所示的节点 CN01.1 是表示处理开始点的始点节点,节点 CN01.2 是判别为窗户已关闭时的行进方向的节点,其迁移常数 k 是 0.5。再者,节点 CN01.3 是判别为窗户已打开时的行进方向的节点,其迁移常数 k 是 0.5。此外,判别处理 CN02 是判别 MD 播放器 52、CD 播放器 51、以及 HDD 53 中的哪一个处于动作中的处理,判别为处于动作中时用于决定是否进至后续处理的迁移常数 k 分别是 0.5。

[0114] “判别处理”也可以包含从任意的取得源取得判别所用的数据的处理。作为取得源,例如有语言分析部 2、代理处理部 6 执行的其他处理、属于输入输出对象设备组 5 的设备、或其他外部设备·传感器等。在此情况下,描述判别处理的内容的数据例如还包含指定

判别所用的数据的取得源的数据。

[0115] 此外,在“判别处理”中,也可以在判别之前将规定的数据输出到规定的输出目的地(在此情况下,将表示处理的记号设为QBxx)。作为这种判别处理,例如有在判别之前将规定的表示提问的数据交给语音合成处理部3、然后等待来自语言分析部2的输入的处理。在判别处理QBxx中在判别之前输出规定的数据的情况下,描述处理的内容的数据例如包含要输出的数据的内容、和指定该数据的输出目的地的数据。

[0116] 图7(a)示出判别处理QBxx的例子。在本例中,例如判别处理QB01询问用户“再生MD?再生CD?再生HDD?”,其应答(用户的回答)是“MD”时的迁移常数k是0.5,是“CD”时的迁移常数k是0.5,是“HDD”时的迁移常数k是0.5。本例的流程图示于图7(b)。图7(b)所示的节点QB01.1是表示处理开始点的始点节点,节点QB01.2是判别出对询问指定了再生“CD”时的行进方向的节点,其迁移常数k是0.7。此外,节点QB01.3是判别出指定了再生“MD”时的行进方向的节点,其迁移常数k是0.5。再者,节点QB01.4是判别出指定了再生“HDD”时的行进方向的节点,其迁移常数k是0.5。

[0117] 处理项目数据库D4中保存着的描述“输入输出处理”的内容的数据由指定要输入或输出的数据的内容的数据构成。输入数据及输出数据可以具有任意的内容。例如,输出数据也可以是表示经语音合成处理部3使语音输出部4产生的语音的读音的数据或控制外部设备的控制信号。此外,输入数据例如也可以是从外部设备供给的数据。

[0118] 图8(a)示出输入输出处理EXxx的例子。在本例中,例如输入输出处理EX01是“关闭窗口”这一动作,进行动作后的处理的行进方向的迁移常数k是0.8。本例的流程图示于图8(b)。图8(b)所示的节点EX01.1是表示处理开始点的始点节点,节点EX01.2是表示处理结束的节点,迁移常数k是0.8。其中,对于输入输出处理EXxx,也可以不进行迁移常数k的设定等,而将选择表示处理结束的节点作为必须的处理。

[0119] 接线数据库D5由描述多个处理(TG、CNxx、QBxx、EXxx)间的迁移的数据(以下将该数据称为接线)的集合构成。接线例如由以图9所示的格式描述的数据构成。如图所示,对于从先行处理X(From(X))向后续处理Y(To(Y))的迁移(From(X)To(Y)),接线Wn(W1、W2…)是指定该先行处理(X)、该后续处理(Y)、以及向该迁移赋予的加权系数J的数据。其中,在先行处理X是判别处理的情况下,还需要描述是从该判别处理的哪个判别结果的迁移。

[0120] 此外,迁移源处理X和迁移目的地Y分别由各处理的节点号来确定。

[0121] 各接线的加权系数J不是固定值,而是按照处理的行进来适当地计算、设定的。接线的加权系数J的计算在后面参照图15来描述。

[0122] 代理处理部6执行处理项目数据库D4及接线数据库D5整体表示的流程。例如根据图4~图9的例子,处理项目数据库D4及接线数据库D5能够整体描述图10~图13所示的流程。

[0123] 在图10所示的流程中,代理处理部6在触发处理TG01中,等待从语言分析部2供给表示属于概念“再生”这个组的单词的单词数据,如果供给了,则取得它并交给判别处理CN01(接线W1)。

[0124] 代理处理部6在判别处理步骤CN01中,从窗户开闭控制部55取得表示窗户是否已打开的信息,如果判别为已打开则将处理移至输入输出处理EX01(接线W2)。在输入输出

处理 EX01 中向窗户开闭控制部 55 输出指示关闭窗户的控制信号。其结果是,窗户开闭控制部 55 关闭窗户。然后,进至判别处理 QB01。其中,也可以在输入输出处理 EX01 前,执行询问是否关闭窗户的判别处理 QBxx,按照其应答来执行输入输出处理 EX01。

[0125] 即,在本例中,代理处理部 6 在识别出指示了乐曲的再生的情况下,在移至指示乐曲的再生的处理前,判别车辆的窗户是否已打开。然后,在判别为已打开的情况下,在指示乐曲的再生前,识别车内的隔音状况是否很差,来指示窗户开闭控制部 55 关闭窗户,或者经语音合成处理部 3 使语音输出部 4 产生提醒关闭窗户的消息的朗读语音。其中,在乐曲的再生中表示“提高音量”这一意思的单词数据呈现高得分的情况下,也可以在音量提高处理之前检测窗户的开闭状态,如果窗户已打开则用语音合成处理部 3 形成“窗户已打开。关闭窗户?”这一语音数据,用语音输出部 4 来输出。

[0126] 如果在判别处理 CN01 中判别为“窗户已关闭”,或者要结束输入输出处理 EX01,则将处理移至包含提问的判别处理 QB01(接线 W3、接线 W7)。在判别处理 QB01 中代理处理部 6 首先将表示“再生 MD? 再生 CD? 再生 HDD?”这一文章的数据提供给语音合成处理部 3。语音合成处理部 3 经语音输出部 4 来再生该文章的朗读语音。

[0127] 接着,代理处理部 6 等待从语言分析部 2 供给表示单词“MD”、单词“CD”或单词“HDD”的数据。如果供给了该单词数据,则代理处理部 6 判别该数据表示单词“MD”、“CD”以及“HDD”中的哪一个。然后,如果判别为表示单词“MD”则将处理移至输入输出处理 EX03(接线 W5);如果判别为表示单词“CD”,则将处理移至输入输出处理 EX02(接线 W6);如果表示单词“HDD”,则将处理移至输入输出处理 EX04(接线 W9)。

[0128] 代理处理部 6 在输入输出处理 EX02 中向 CD 驱动器 51 输出指示开始再生 CD 的控制信号。代理处理部 6 在输入输出处理 EX03 中向 MD 驱动器 52 输出指示开始再生 MD 的控制信号。代理处理部 6 在输入输出处理 EX04 中向 HDD 驱动器 53 输出指示开始再生 HDD 的控制信号。

[0129] 另一方面,代理处理部 6 等待从语言分析部 2 供给表示“听 MD”或“再生 MD”这一单词的数据(触发处理 TG02),如果供给了,则将控制移至输入输出处理 EX03(接线 W4)。

[0130] 同样,代理处理部 6 等待从语言分析部 2 供给表示“听 CD”或“再生 CD”这一单词的数据(触发处理 TG03),如果供给了,则将控制移至输入输出处理 EX02(接线 W8)。

[0131] 此外,代理处理部 6 等待从语言分析部 2 供给表示“听 HDD”或“再生 HDD”这一单词的数据(触发处理 TG04),如果供给了,则将控制移至输入输出处理 EX04(接线 W8)。

[0132] 接着,在图 11 所示的流程中,代理处理部 6 在触发处理 TG54 中,等待从语言分析部 2 供给表示单词“停止”的单词数据,如果供给了则取得它并交给判别处理 CN02(接线 W11)。

[0133] 代理处理部 6 在判别处理 CN02 中,判别 MD 播放器 52、CD 播放器 51 和 HDD 播放器 53 中的哪一个正在动作。代理处理部 6 如果判别为“MD 播放器 52 正在动作”,则将处理移至输入输出处理 EX05(接线 W13)。在输入输出处理 EX05 中,向 MD 播放器 52 输出指示停止的控制信号。其结果是,MD 播放器 52 停止动作。

[0134] 代理处理部 6 在判别处理 CN02 中如果判别为“CD 播放器 51 正在动作”,则将处理移至输入输出处理 EX06(接线 W12)。代理处理部 6 在输入输出处理 EX05 中,向 CD 播放器 51 输出指示停止的控制信号。其结果是,CD 播放器 51 停止动作。

[0135] 代理处理部 6 在判别处理 CN02 中如果判别为“HDD 播放器 53 正在动作”，则将处理移至输入输出处理 EX07(接线 W14)。代理处理部 6 在输入输出处理 EX07 中，向 HDD 播放器 53 输出指示停止的控制信号。其结果是，HDD 播放器 53 停止动作。

[0136] 此外，代理处理部 6 在触发处理 TG06 中等待从语言分析部 2 供给表示单词“聒噪”的单词数据，如果供给了则取得它并交给判别处理 CN03(接线 W15)。

[0137] 代理处理部 6 在判别处理 CN03 中判别 MD 播放器 52、CD 播放器 51 以及 HDD 播放器 53 中的哪一个处于再生动作中。如果判别为“MD 播放器 52 处于再生中”，则将处理移至输入输出处理 EX08(接线 W16)。在输入输出处理 EX08 中，向 MD 播放器 52 输出指示将音量降低规定量的控制信号。其结果是，MD 播放器 52 降低再生音量。

[0138] 代理处理部 6 在判别处理 CN03 中如果判别为“CD 播放器 51 处于再生中”，则将处理移至输入输出处理 EX09(接线 W17)。在输入输出处理 EX09 中，向 CD 播放器 51 输出降低再生音量的控制信号。其结果是，CD 播放器 51 降低再生音量。

[0139] 代理处理部 6 在判别处理 CN03 中如果判别为“HDD 播放器 53 处于再生中”，则将处理移至输入输出处理 EX10(接线 W18)。在输入输出处理 EX10 中，向 HDD 播放器 53 输出降低再生音量的控制信号。其结果是，HDD 播放器 53 降低再生音量。

[0140] 此外，如果从语言分析部 2 供给了表示概念“曲名”或概念“艺术家名”的单词数据，则代理处理部 6 在图 12 所示的触发取得处理 TG07 和 TG08 中检测这些单词，经由接线 W19 或 W20，而将控制移至输入输出处理 EX11。

[0141] 代理处理部 6 在输入输出处理 EX11 中搜索乐曲数据库 D6。即，代理处理部 6 用从语言分析部 2 提供的单词(乐曲名或艺术家名)来搜索图 3(a)所示的数据结构的乐曲名和艺术家名，如果有该单词，则提取该乐曲的 MD/CD/HDD 标识信息和音轨号。

[0142] 如果搜索处理结束，则代理控制部 6 将控制经由接线 W21 而移至判别处理 CN04，判别是否能检测出该乐曲。

[0143] 如果能检测出该乐曲，则代理控制部 6 将控制经由接线 W22 而移至输入输出处理 EX12，再生该乐曲。

[0144] 而如果未能检测出该乐曲，则将控制经由接线 W23 移至输入输出处理 EX13，输出表示未能检测出适当的乐曲的消息。

[0145] 此外，也可以在用户发出“无聊”时，检测它并再生用户可能期望的音乐源。

[0146] 参照图 13 来说明本例。

[0147] 首先，在目标处理 TG09 中等待单词“无聊”。如果检测出它，则经由接线 W24，在判别处理 CN05 中检查各播放器 51 ~ 53 的状态，并判别各播放器 51 ~ 53 是否正在进行再生动作。在任一个播放器 51 ~ 53 都未进行动作的情况下，经进行 W25 移至带询问的判别处理 QB11，经语音合成部 3 来输出“打开音频？”这一消息数据。

[0148] 这里，在有“ハイ(Hai, 是)”、“Yes(是的)”等一般性的回答的情况下，经接线 W26 移至带询问的判定处理 QB12，经语音合成部 3 来输出“打开哪个播放器？”等确定播放器的消息。

[0149] 这里，如果发出了“MD”、“CD”、“HDD”等，则检测它，分别经接线 W27、W28、W29 移至输入输出处理 EX14、EX15、EX16，再生指示的 MD、CD、HDD。

[0150] 而在判别处理 CN05 中判别为某一个播放器 51、52 或 53 正在进行动作的情况下，

经接线 W30 移至带询问的判别处理 QB 13, 经语音合成部 3 来输出“变更为其他播放器?”这一消息数据。

[0151] 这里, 在只有“ハ イ (Hai, 是)”、“Yes(是的)”等一般性的回答的情况下, 经接线 W31 移至输入输出处理 EX17, 停止当前正在进行再生动作的播放器, 起动其他播放器 (例如随机选择)。

[0152] 此外, 在带询问的输入输出处理 QB11、QB13 中, 如果发出了“MD”、“MD 播放器”、“CD”、“CD 播放器”、“HDD”、“HDD 播放器”等确定具体播放器的单词, 则检测它, 分别经 W32, W35 ;W33, W36 ;W34, W37 而移至输入输出处理 EX14、EX15、EX16, 再生指示的 MD、CD、HDD。

[0153] 其中, 在任意的处理中搜索到多个作为再生对象的乐曲的情况下, 可以再生该所有多个乐曲, 也可以根据从控制对象设备组 5 取得的任意的数据, 按照任意的基准, 选择要再生的乐曲。

[0154] 参照图 14(a) ~图 15(b) 来说明从多个乐曲中选择任意的曲子的手法。

[0155] 在图 14(a) 的例子中, 代理处理部 6 在判别处理 CN04 等中搜索到多个乐曲的情况下, 在输入输出处理 EX14 中从车辆位置确定部 54 取入与车辆的行驶状态有关的数据并判别车辆的速度。接着, 代理处理部 6 在输入输出处理 EX15 中选择具有与车辆的行驶速度对应的乐速的乐曲, 并在输入输出处理 EXxx 中再生选择出的乐曲。由此, 例如在车辆在高速公路上行驶时, 可以进行选择并再生乐速快的乐曲等动作。

[0156] 在图 14(b) 的例子中, 代理处理部 6 在搜索到多个乐曲的情况下, 在输入输出处理 EX16 中从车辆位置确定部 54 取入与车辆的行驶状态有关的数据和地图信息, 判别当前位置的地理特征 (海滨、山区、乡间、车辆驶向东西南北中的哪一个等)。代理处理部 6 在输入输出处理 EX17 中搜索具有符合地理特征的标题或属性信息的乐曲, 在输入输出处理 EXxx 中再生它。由此, 例如正在沿海的道路上行驶的情况下, 再生具有与该环境相关联的属性的乐曲。这可以根据演奏者的形象来相关联, 也可以选择乐曲的标题中包含“波浪”、“海”等词的乐曲。

[0157] 在图 15(a) 的例子中, 代理处理部 6 在搜索到多个乐曲的情况下, 在输入输出处理 EX18 中从时钟装置 56 取入与当前的年月日时有关的数据, 并判别当前的时间特征 (春夏秋冬、初夏、晚秋、... 早上、中午、傍晚、夜里等)。代理控制部 6 在输入输出处理 EX19 中搜索具有符合当前的时间特征的标题或属性信息的乐曲, 并在输入输出处理 EXxx 中再生它。

[0158] 在图 15(b) 的例子中, 代理处理部 6 在搜索到多个乐曲的情况下, 在输入输出处理 EX20 中从语言分析部 2 取入话者的音调信息, 参照乐曲数据库 D6 内的用户信息, 来确定用户。

[0159] 接着, 代理处理部 6 在输入输出处理 EX21 中根据确定出的话者的历史信息, 来确定符合话者的嗜好的乐曲, 并在输入输出处理 EXxx 中再生它。

[0160] 选择符合话者的嗜好的乐曲的手法是任意的。例如, 判别过去重复再生过的乐曲的流派、艺术家、乐曲的年代等, 选择与其相应的乐曲即可。

[0161] 此外, 如果从时钟装置 56 供给了符合规定的条件的日期时间数据, 则代理处理部 6 也可以响应它, 并经网络连接到外部服务器等上, 下载乐曲数据, 并添加到乐曲数据库 D6 中。

[0162] 此外, 代理处理部 6 也可以下载表示应告知用户的信息 (该艺术家的商品的销售

时间表)的数据,并经语音合成处理部 3,使语音输出部 4 以语音的形式提供该信息。

[0163] 此外,也可以在乐曲数据库 D6 中没有与用户要求的艺术家或曲名对应的乐曲的情况下,连接到外部服务器等上,将该艺术家或乐曲等下载到乐曲数据库并添加到乐曲 D6 中。

[0164] 其中,也可以在开始下载前输出“当前没有希望的乐曲,所以要购买并下载吗?”这一询问的消息。

[0165] 此外,如果从语言分析部 2 供给了表示艺术家名的单词数据,则代理处理部 6 也可以响应它,经网络连接到外部购物网站的服务器等上,变为能够进行该艺术家的商品的订购手续的状态,例如经语音合成处理部 3 使语音输出部 4 以语音的形式发出提醒订购该商品的消息。

[0166] 例如在语言分析部 2 供给了多个单词数据等情况下,代理处理部 6 并行进行多个判别处理。在此情况下,在将同一单词作为输入对象的处理(例如触发取得处理、判别处理中的数据输入)有多个、从语言分析部 2 供给了表示该单词的单词数据的情况下,代理处理部 6 并行进行所有这些处理。

[0167] 接着,说明计算各接线的加权系数 J 的方法。

[0168] 在多个处理通过接线 W 连结着的情况下,关注的接线 W 的加权系数 J 如下来求:将当前正在进行的处理作为起点,依次乘以迁移到关注的接线 W 的路径上的行进方向决定用的迁移常数 k。

[0169] 为了容易理解,设想图 16(a) 示出流程的处理。

[0170] 图 16(a) 的处理整体上是下述处理:如果输入了单词“音乐”,则音频设备判别是否处于再生动作中,如果不处于再生中,则询问发话者是否要再生,按照响应来执行下一个处理。

[0171] 在图 16(a) 所示的处理中,对于处理 TG101、CN101、QB101 中的任一个,各行进方向决定用的迁移常数 k 在正方向上都是 0.5,在反(返回)方向上都是 0.1。在此情况下,接线例如如图 16(b) 所示来定义。

[0172] 例如,在处理(或控制)位于触发处理 TG101 时(在处理指针 PP 指向目标处理 TG101 时),代理处理部 6 通过将触发处理 TG101 作为起点,沿迁移路径依次乘以行进方向的迁移常数 k,来计算接线 W51 ~ W55(在存在未图示的接线的情况下是包含它们在内的所有接线)分别的加权系数 J,将计算结果与接线 W51 ~ W55 相对应而写入到接线数据库 D5 中。

[0173] 具体地说,在处理到达了触发处理 TG101 时,例如接线 W51 的加权系数 J 为分配给触发处理 TG101 的与判别处理 CN101 相连的节点的迁移常数 k 的值即 0.5。

[0174] 判别处理 CN101 的接线 W52 的加权系数 J 为触发处理 TG101 的接线 W51 的迁移常数 $k = 0.5$ 乘以分配给与判别处理 CN101 的接线 W52 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 所得的结果即 0.25。同样,判别处理 CN101 的接线 W54 的加权系数 J 为分配给与触发处理 TG101 的接线 W51 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 乘以分配给与判别处理 CN101 的接线 W54 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 所得的结果即 0.25。

[0175] 接线 W53 的加权系数 J 为分配给与触发处理 TG101 的接线 W51 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 乘以分配给与判别处理 CN101 的接线 W52 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 所

得的结果再乘以分配给与判别处理 QB101 的接线 W53 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 所得的结果、即 0.125。同样,接线 W53 的加权系数 J 为分配给与触发处理 TG101 的接线 W51 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 乘以分配给与判别处理 CN101 的接线 W52 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 所得的结果再乘以分配给与判别处理 QB101 的接线 W55 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 所得的结果、即 0.125。

[0176] 这样,计算出将正在进行的处理作为基点时的各个接线的加权系数 J。由此,如果当前状态迁移了,则将当前处理作为基点来每次计算出各接线 W 的加权系数 J。

[0177] 具体地说,如果当前状态迁移到判别处理 CN101,则接线 W52 的加权系数 J 为和分配给与接线 W52 相连的节点的迁移常数 k 相等的值 0.5,接线 W54 的加权系数 J 为和分配给与接线 W52 相连的节点的迁移常数 k 相等的值 0.5。此外,接线 W53 的加权系数 J 为分配给与接线 W52 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 和分配给与判别处理 QB101 的接线 W55 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 之积即 0.25,接线 W55 的加权系数 J 为分配给与接线 W52 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 和分配给与判别处理 QB101 的接线 W55 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 之积即 0.25。再者,反方向(返回到触发处理 TG101 的方向)的接线 W51 的加权系数 J 为和分配给与接线 W51 相连的节点的返回方向的节点的迁移常数 $k = 0.1$ 相等的值 0.1。

[0178] 此外,如果当前状态迁移到判别处理 QB101,则接线 W53 和 W55 的加权系数 J 为和分配给与接线 W53 和 W55 分别相连的节点的迁移常数 k 相等的值 0.5。

[0179] 再者,接线 W52 的加权系数 J 直接采用分配给与其相连的返回方向的节点的返回方向的迁移常数 $k = 0.1$ 。再者,接线 W51 的加权系数 J 为分配给与判别处理 QB101 的接线 W52 相连的节点的返回方向的迁移常数 $k = 0.1$ 和分配给与判别处理 CN101 的接线 W51 相连的返回方向的节点的返回方向的迁移常数 $k = 0.1$ 之积 0.01。接线 W54 的加权系数 J 为分配给与判别处理 QB101 的接线 W52 相连的节点的返回方向的迁移常数 $k = 0.1$ 和分配给与判别处理 CN101 的接线 W54 相连的节点的迁移常数 $k = 0.5$ 之积 0.05。

[0180] 各接线 W_n 的加权系数 J 的变化的例子示于图 15(c)。

[0181] 加权系数 J 的计算不仅对关联的流程的处理,而且对所有流程的所有接线执行,计算出的加权系数 J 被设定给各接线。这里对于与当前处理没有关联的接线,分配预定的低的系数值即可。但是,特别是对于将触发取得处理作为先行处理的接线,将迁移常数 k 设定得比较高。通过这样做,也能够跳跃到内容与此前刚进行的会话显著不同的会话。

[0182] 接着,参照图 17 来说明这样构成的整个系统的动作。

[0183] 语音输入部 1 和语言分析部 2 独自动作,取入、分析语音,将单词数据提供给代理处理部 6。

[0184] 然后,如果从语言分析部 2 供给了与判别条件有关的(1 个或多个)单词数据,则代理处理部 6 进行以下处理。

[0185] 识别(鉴别)供给的单词(图 17 步骤 S11),判别它是否相当于单词数据库 D4 中登录着的单词(步骤 S12)。如果未登录(步骤 S12,“否”),则结束单词输入处理。

[0186] 而如果登录了(步骤 S12,“是”),则对以该单词或该单词所属的组的“概念”为条件的处理,计算单词的似然 S 和接线的加权系数 J 之积 $S \cdot J$ (步骤 S13)。

[0187] 例如,假设在执行图 16(a) 所示的流程的情况下,处理指针 PP 指示着触发处理 TG101。此情况下的各接线的加权系数 J 如图 16(c-1) 所示。

[0188] 假定在此状态下输入了表示得分为 80% 的单词“音乐”、和得分为 50% 的单词“再生”的单词数据。

[0189] 在图 16(a) 和 (b) 所示的例子中,在触发处理 TG101 中,单词“音乐”与判别条件关联;而在判别处理 QB101 中,单词“再生”与判别条件关联。

[0190] 如图 16(c-1) 所示,将输入表示单词“音乐”的单词数据的处理作为先行处理的接线 W51 的加权系数 J 是 0.5,将输入表示单词“再生”的单词数据的处理作为先行处理的接线 W53 的加权系数 J 是 0.25。在此情况下,对接线 W51 及 W53 求出的似然(得分)S 和加权系数 J 之积如公式 1 及 2 所示。

[0191] (式 1) 接线 W51 的积 $S \cdot J$: “音乐”的得分 $S_{80\%} \times$ 接线 W51 的加权系数 $J (= 0.5) = 40$

[0192] (式 2) 接线 W53 的积 $S \cdot J$: “再生”的得分 $S_{50\%} \times$ 接线 W53 的加权系数 $J (= 0.25) = 12.5$

[0193] 代理处理部 6 对流程具有的所有接线进行求各单词的似然(得分)S 和加权系数 J 之积的上述处理。

[0194] 接着,代理控制部 6 选择计算出的积 $S \cdot J$ 最大的接线(图 17,步骤 S14)。代理控制部 6 将控制进至选择出的接线的后续处理(步骤 S15)。例如在对接线 W51 求出的积呈现最高值的情况下,识别出输入的单词数据表示单词“音乐”,接线 W51 迁移到后续处理——判别处理 CN101。通常,如果将当前正在进行的处理作为起点则接线的加权系数 J 比较大。因此,一般移至下一个处理,但是在输入了与从前完全不同的、似然 S 高的单词的情况下,有时也开始与该单词对应的处理。

[0195] 如果处理迁移,则代理处理部 6 根据迁移后的状态,来重新计算各接线的加权系数 J(步骤 S16)。

[0196] 以后,根据该处理的内容来推进处理(步骤 S17)。在本例中,执行判别处理 CN101。即,代理处理部 6 从窗户开闭控制部 55 取入窗户开闭信息,根据取入的信息来求接线 W52 和 W54 的似然 S 和加权系数 J 之积,求接线 W24 的似然 S 和加权系数 J 之积 $S \cdot J$,选择某一个接线 W,来执行选择出的接线 W 的后续处理。

[0197] 其中,来自窗户开闭控制部 55 的表示窗户开闭的信号可以是开的似然 S 为 100% 或 0%、闭的似然 S 为 0% 或 100%,也可以使其按照开度来变化。如果在处理的过程中,有输入输出处理 EXxx,代理处理部 6 执行该处理并输出语音数据,则其作为语音被播放,如果执行控制输入输出设备组 5 的处理,则根据其处理内容来控制输入输出设备组 5。

[0198] 对于来自触发取得处理 TGxx 的迁移,设定比较高的迁移常数 k 较好。具体地说,对于来自取得概念“再生”、单词“停止”、“聒噪”的触发取得处理 TGxx 的迁移,例如赋予迁移常数 $k = 0.9$ 。这样,在检测出该概念或单词的输入时,来自该触发取得处理 TGxx 的接线的积 $J \cdot S$ 容易大,比其他接线的积大,结果是也能够应对与会话的流程不同的请求。

[0199] 在本实施方式中,也会发生向返回方向的迁移。但是,在现实中往往不希望使会话返回。因此,将返回方向的迁移常数 k 设定为比行进方向的迁移常数 k 低的值即可。这样,即使根据输入的语音得到了高得分的语音数据,由于对将返回方向的迁移常数 k 作为加权系数写入的接线求出的积为低值,所以能够将迁移到返回方向的可能性抑制得很低。

[0200] 此外,代理处理部 6 也可以进行处理,将求出的积的值不符合规定的条件的处理

(例如积的值未达到规定值的处理)从执行迁移的对象中排除。

[0201] 其中,例如如图 9 所示,接线以从处理项目到处理项目这一形式来定义迁移。通过以图 8 所示的形态来描述接线并保存到接线数据库 D5 中,能够将各处理项目之间的关系定义得好像是计算机的宏处理。由此,能够容易地连接各处理项目。

[0202] 此外,作为触发的处理项目实际上为连接的接线的待识别单词等(也可能是来自其他输入对象设备组的输入)的得分的判定,所以在接线中不将触发处理项目定义为接线的开始点,而将接线本身定义为迁移源。

[0203] 再者,通过如上所述用接线来定义各处理项目的连接关系,能够简单地添加接线。例如,在“热”这一语音输入之后用户想休息而输入“搜索家庭餐馆”这一语音的机会多的情况下,对家庭餐馆的搜索处理项目自动添加接线。这样,在自动添加了接线后,通过使与家庭餐馆搜索处理项目连接的接线的迁移常数 k 比较大,能够适当地应对该输入“搜索家庭餐馆”。(其中在此情况下,假设代理处理部 6 例如存储包含表示家庭餐馆的位置的信息的地图数据等,或者访问外部的地图数据等。)

[0204] 该接线的自动添加如下进行即可:对从某个处理项目跳跃到某个处理项目的次数进行计数,在其达到规定次数时自动进行。

[0205] 如前所述,代理处理部 6 具有将处理项目数据库 D4 或接线数据库 D5 的内容更新为从外部供给的新处理项目数据或接线的功能。具体地说,例如如果存储处理项目数据及/或接线的外部服务器更新了其内容,则经网络向代理处理部 6 通知处理项目数据及/或接线有更新。于是,代理处理部 6 响应该通知,经网络接入该服务器,并下载新处理项目数据及/或接线。然后,将自己的处理项目数据库 D4 或接线数据库 D5 中保存着的旧处理项目数据及/或接线更新为下载的新处理项目数据及/或接线。

[0206] 此外,也可以使代理处理部 6 接入外部服务器,如果数据库已被更新,则下载它。

[0207] 外部服务器的结构例示于图 18。

[0208] 该外部服务器 100 用于将单词数据、处理项目数据及/或接线数据经通信网分发到多个车辆的代理处理部 6,包括:控制部 110、通信控制部 120、单词数据库 130、处理项目数据库 140、接线数据库 150、输入部 160、输出部 170。

[0209] 控制部 110 例如由 CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)等构成,控制分发服务器 100 的各部,并且通过执行规定的程序来实现后述各处理。

[0210] 通信控制部 120 例如由调制解调器、路由器等通信装置构成,控制分发服务器 100 和车辆的代理处理部 6(通信控制部)之间经网络进行的通信。

[0211] 网络的结构是任意的。例如,可以采用专线、公用线路网、有线电视(CATV)网、无线通信网、有线广播网等。

[0212] 单词数据库 130 例如由硬盘装置等可改写的存储装置构成,存储分发服务器 100 分发的单词数据以及版本信息(例如时间戳)。

[0213] 处理项目数据库 140 例如由硬盘装置等可改写的存储装置构成,存储待分发的处理项目数据以及版本信息(例如时间戳)。

[0214] 接线数据库 150 例如由硬盘装置等可改写的存储装置构成,存储待分发的接线数据以及版本信息(例如时间戳)。

[0215] 分发服务器 100 的管理者适当地操作输入部 160,来更新各数据库 130~150 的信

息。

[0216] 各车辆的代理处理部 6 如果经通信控制部 (CCU) 64 接收到来自分发服务器 100 的更新通知,则例如开始图 19 (a) 的处理,建立会话 (步骤 S21),下载更新过的数据,更新自己的数据库 (步骤 S22)。再者,各车辆的代理处理部 6 定期或适当地经通信控制部 (CCU) 64 接入该分发服务器 100 并建立会话 (步骤 S31),取得各数据库的版本信息 (更新日期等) (步骤 S32)。然后,比较两个数据的版本 (步骤 S33),下载比自己存储着的数据更加新的数据,设置到自己的数据库中 (步骤 S34)。

[0217] 如果采用这种结构,则只需更新分发服务器 100 中记录着的信息,就能够适当地更新可利用分发服务器 100 的所有车辆控制系统的数据。

[0218] 其中,在分发服务器 100 中,最好压缩及加密地保存着数据,代理处理部 6 进行下载并对数据进行解压及解密并设置到数据库中。通过这样做,能够抑制通信量,防止信息泄漏。

[0219] 代理处理部 6 从分发服务器 100 下载数据的定时不限于上述例子,而是任意的,例如也可以在未存储与用户的请求对应的处理项目及 / 或接线的情况下,检测它并经网络来接入分发服务器 100,下载新处理项目数据及 / 或接线。再者,也可以在新添加了连接在代理处理部 6 上输入输出对象设备 5 的情况下,或在添加了新功能的情况下,自动检测它,与上述同样,经网络来接入分发服务器 100,下载新处理项目数据及 / 或接线。

[0220] 其中,本发明的代理处理部 6 具有自动生成新接线的功能,但是也可以一起下载描述对下载了的新处理项目及已有的处理项目设定何种关系的接线的程序。

[0221] 如果适当地描述了表示处理内容的数据或接线,则以上说明过的该音频系统可以不必完全确定作为控制的对象的设备或要施加的控制的内容,而是响应用户发出的语言,根据该语言来推测用户的欲求,适当地判断为了满足该欲求应对哪个设备施加何种控制才好,并根据判断结果对设备施加控制。

[0222] 此外,处理项目数据或接线随时被更新为新的,所以始终有余地改变代理处理部 6 的响应方法,用户不易厌倦与该音频系统的对话。

[0223] 其中,该汽车音频系统的结构不限于上述结构。

[0224] 例如,属于输入输出对象设备组 5 的设备不必是直接带来满足用户欲求的结果的设备,例如,也可以由控制外部显示装置等并输出提醒用户采取特定行动的消息的设备 (例如液晶显示器等显示装置) 组成。

[0225] 此外,单词数据库不必只存储表示单词的数据,也可以存储表示由多个单词组成的语句的数据作为单词数据库的元素,或者也可以存储表示单词的一部分或音素的数据作为单词数据库的元素。此外,单词等不必被分组到特定的概念下,就是在进行分组的情况下,为了进行分组而采用的数据也可以不必采取标志的集合的形式。

[0226] 此外,代理处理部 6 也可以使接线中描述的迁移常数 k 根据过去执行该接线所表示的迁移的次数等、按照规定的基准来变化,改写分配给接线 (作为接线始点的节点) 的迁移常数 k ,使得迁移常数 k 成为变化后的值。

[0227] 具体地说,例如在接线数据库中,对各个接线,存储该接线所表示的迁移被执行的次数。每当新进行该迁移时,代理处理部 6 就通过改写该次数的值,而将该次数的值递增 1,将各个接线中描述的迁移常数 k 例如改写为与对该接线存储的次数成正比的值。

[0228] 此外,代理处理部 6 也可以使判别处理或输入输出处理中输出的数据根据交给这些处理的数据、伴随这些处理而输入的数据、或其他任意的条件来变化。

[0229] 此外,该汽车音频系统也可以包括用于根据代理处理部 6 的控制来输出图像的显示装置(例如液晶显示器等),代理处理部 6 也可以在输入输出处理或判别处理中控制该显示装置,使其对每个处理显示规定的图像。

[0230] 此外,代理处理部 6 也可以在 1 个输入处理或 1 个判别处理中一并取得连续发话等的多个单词数据。此外,代理处理部 6 也可以确定一并取得的多个单词数据在哪个概念下被分组在同一组内,只在确定出的概念与规定的概念一致的情况下,将取得的单词数据的一部分或全部用于处理。

[0231] 此外,代理处理部 6 也可以由相互连接的多个数据处理装置(例如计算机等)构成,分担进行触发取得处理、判别处理、输入输出处理等各种处理和接线整体形成的流程。在此情况下,构成代理处理部 6 的各个数据处理装置只要存储表示分析处理部 3 会执行的整个流程中的、自己有可能执行的部份的数据作为处理项目数据库或接线数据库的元素就够了。如果各个数据处理装置存储的数据为宏定义该数据处理装置执行那部分处理的数据,则使多个数据处理装置进行分布式处理也很容易。

[0232] 此外,该汽车音频系统也可以包括多个语音输入部 1、语言分析部 2 或语音输出部 4。

[0233] 此外,语音输入部 1 例如也可以包括从记录着表示语音的数据的记录媒体(例如フロッピー(注册商标)(软)盘、CD、MO(Magnet-Optical Disk,磁光盘)等)读出波形信号并提供给语言分析部 2 的记录媒体驱动器(例如フロッピー(注册商标)(软)盘驱动器、CD-ROM 驱动器、MO 驱动器等)。

[0234] 语言分析部 2 也可以用任意的手法来确定从语音输入部 1 供给的语音数据所表示的语音的话者(话者话者的性别等),将表示确定出的话者的话者数据提供给代理处理部 3。另一方面,代理处理部 3 也可以例如每当指示再生乐曲时,都向乐曲数据库中添加表示作为再生对象的乐曲已为话者数据所表示的话者再生过了的历史数据(或者,将表示该乐曲已为该话者再生过的次数的数据作为历史数据,将该历史数据递增 1)。然后,在选择要再生的乐曲的情况下,也可以根据这种历史数据来选择乐曲。

[0235] 以上说明了本发明的实施方式,但是本发明的音频设备控制装置可以不由专用的系统、而用通常的计算机系统来实现。

[0236] 例如,通过从保存着用于使个人计算机执行上述语音输入部 1、语言分析部 2、语音合成处理部 3、语音输出部 4 及代理处理部 6 的动作用的程序的记录媒体,向与输入输出对象设备组 5 及通信控制装置连接的个人计算机中安装该程序,能够构成执行上述处理的汽车音频系统。假设执行该程序的个人计算机例如执行图 16 所示的流程,作为与图 1 的汽车音频系统的动作相当的处理。

[0237] 其中,使个人计算机完成上述汽车音频系统的功能的程序例如可以上载到通信线路的公告板(BBS)上,经通信线路来分发它;也可以用表示该程序的信号来调制载波,传输得到的已调波,接收到该已调波的装置对已调波进行解调来还原该程序。然后,通过起动该程序,在 OS 的控制下,与其他应用程序同样来执行,能够执行上述处理。

[0238] 其中,在 OS 分担处理的一部分的情况下,或者在 OS 构成本发明的 1 个构件的一部

分的情况下,也可以在记录媒体上保存除去了该部分以后的程序。在此情况下,在本发明中,也假设在该记录媒体上保存着用于执行计算机要执行的各功能或步骤的程序。

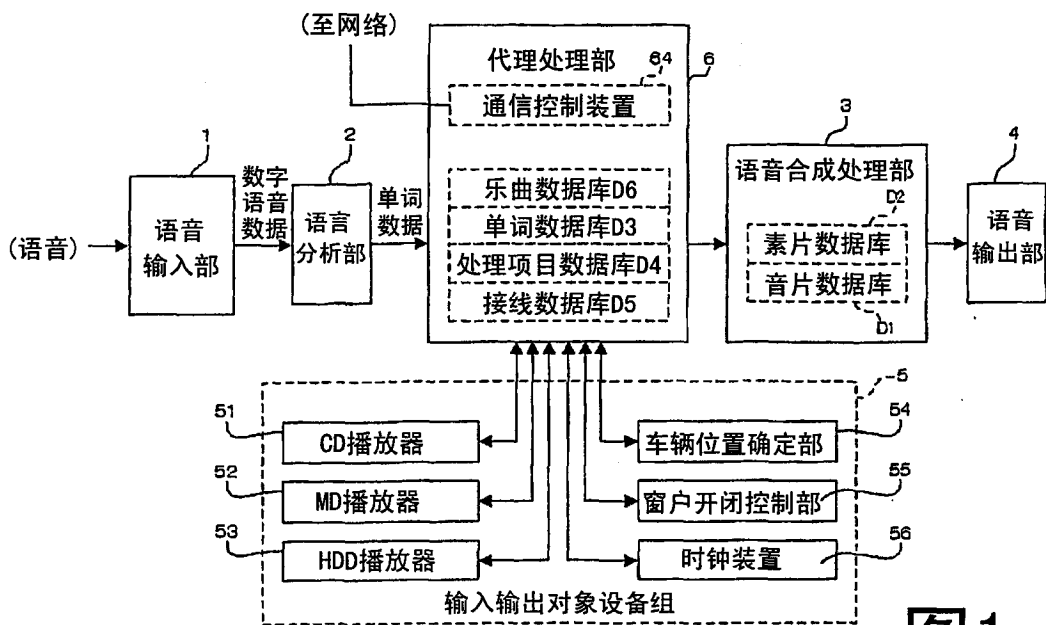


图1

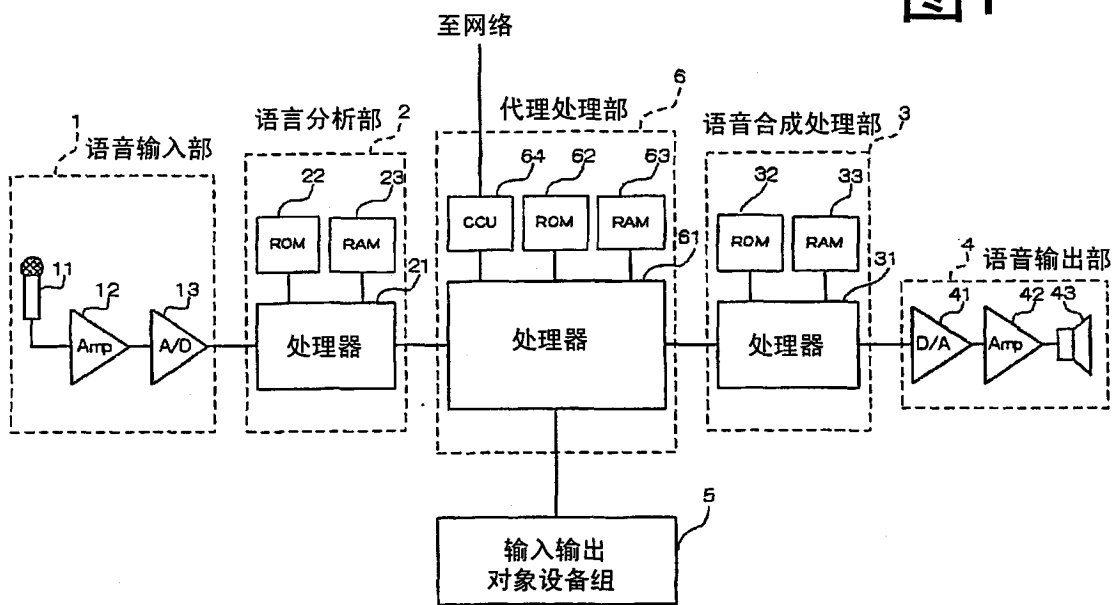


图2

(a)

乐曲名	艺术家	MD/CD标识信息	音轨号	乐速	属性信息
-----	-----	-----------	-----	----	------

(b)

音调A	再生历史数据 (再生数据、 停止数据、 静音数据)
音调B	历史数据

图3

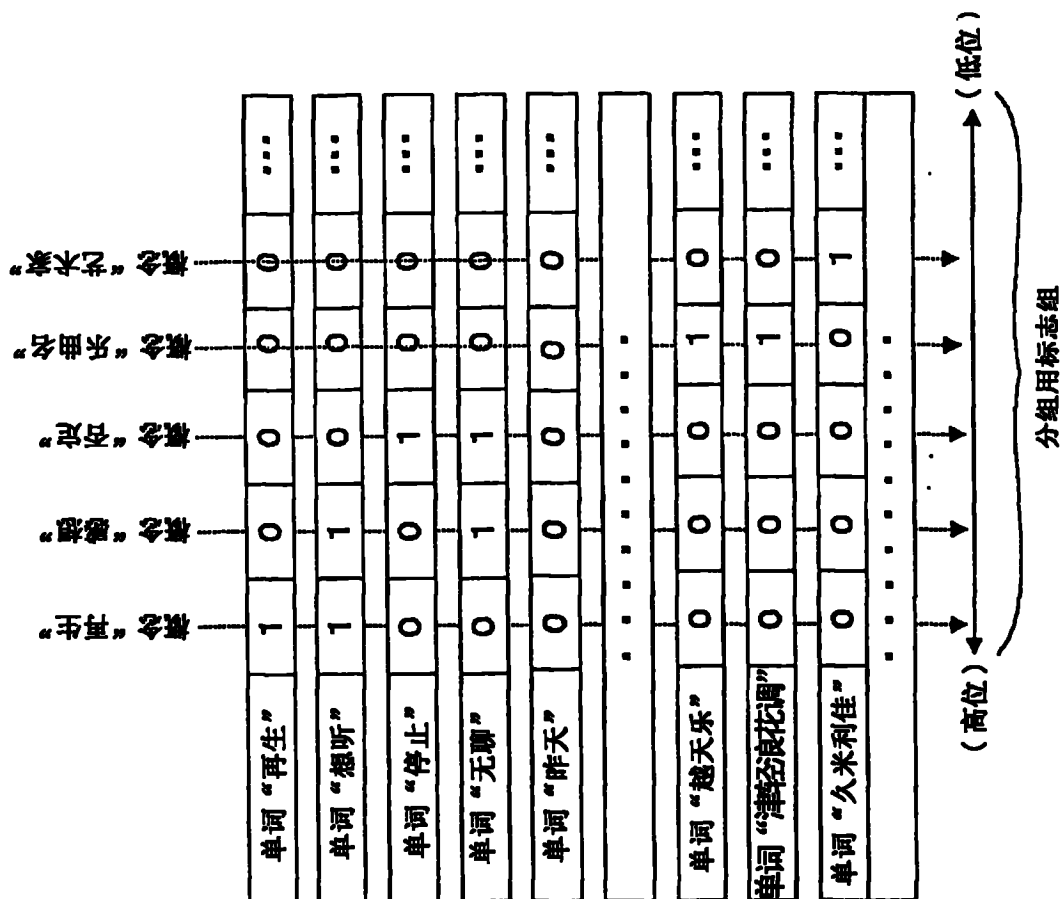


图4

(a)

触发取得处理 记号: TG	迁移常数k
TG01: 概念“再生”	0.8
TG02: 单词“听MD”	0.7
TG03: 单词“停止”	0.5
TG04: 单词“聒噪”	0.5
⋮	⋮

(b)

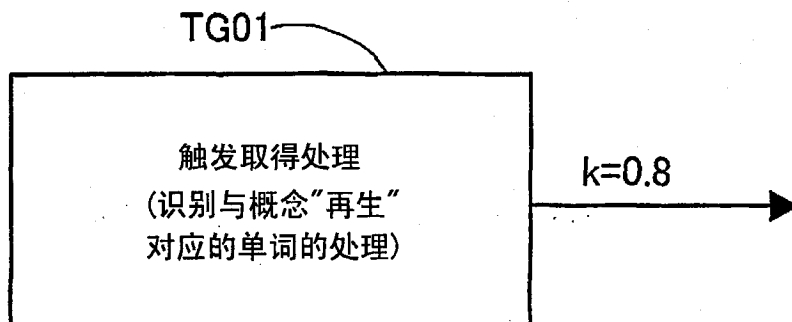


图5

(a)

判别处理	迁移常数k
记号: CNxx	是: 0.5 否: 0.5
CN01: 窗户已打开?	MD: 0.5 CD: 0.5 HDD: 0.5
CN02: MD播放器、CD播放器以及 HDD中的哪一个在动?	
⋮	⋮

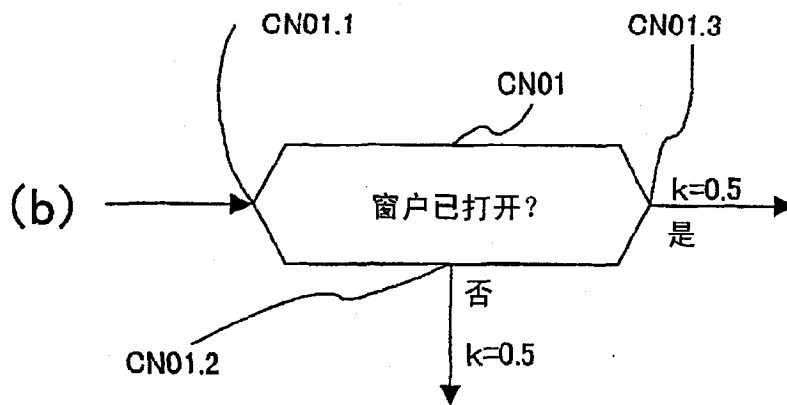


图6

(a)

判别处理(有询问)		迁移常数k		
记号: QBxx		MD: 0.5	CD: 0.5	HDD: 0.5
QB01: 再生MD? 再生CD? 再生HDD?		MD: 0.5	CD: 0.5	HDD: 0.5
QB02: 关闭窗口?		是: 0.5	否: 0.3	
QB03: 提高音量?		是: 0.8	否: 0.5	
	⋮			

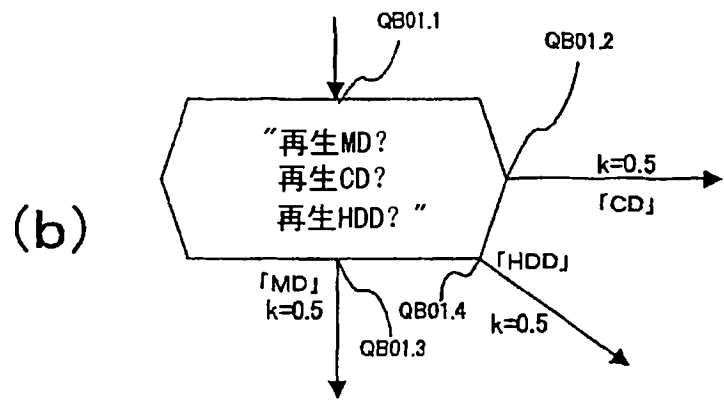


图7

(a)

输出处理 记号: EXxx	迁移常数k
EX01: 关闭窗口	0.8
EX02: 再生MD	0.8
EX03: 再生CD	0.8
⋮	⋮

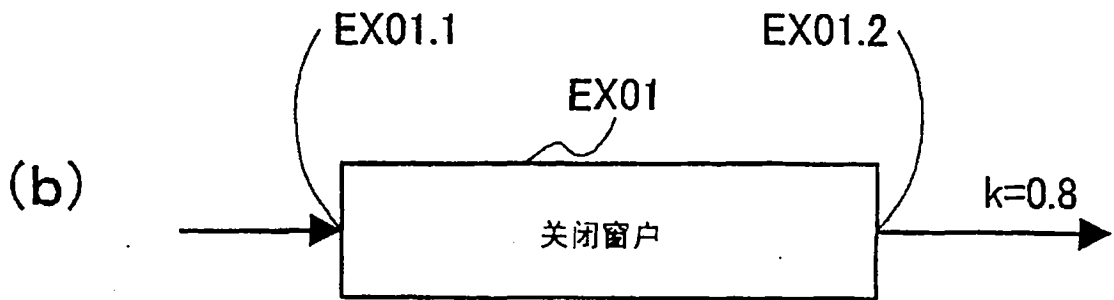


图8

接线号Wn	先行节点	后续节点	加权系数J
W1	From (TG01.1)	To (CN01.1), 1.0	
W2	From (CN01.3)	To (EX01.1), 0.5	
W3	From (CN01.2)	To (QB01.1), 0.5	
W4	From (TG02.1)	To (EX03.1), 1.0	
W5	From (QB01.3)	To (EX03.1), 0.25	
W6	From (QB01.2)	To (EX02.1), 0.25	
W7	From (EX01.2)	To (QB01.1), 0.5	
W8	From (TG03.1)	To (EX02.1), 1.0	
W9	From (QB01.4)	To (EX04.1), 0.25	
W10	From (TG04.1)	To (CN04.1), 1.0	
W11	From (TG05.1)	To (CN02.1), 1.0	
W12	From (CN02.3)	To (EX06.1), 0.5	
W13	From (CN02.2)	To (EX05.1), 0.5	
W14	From (CN02.4)	To (EX07.1), 0.5	
W15	From (TG06.1)	To (CN03.1), 1.0	
W16	From (CN03.2)	To (EX08.1), 0.5	
W17	From (CN03.3)	To (EX09.1), 0.5	
W18	From (CN03.4)	To (EX10.1), 0.5	
W19	From (TG06.1)	To (EX11.1), 1.0	
W20	From (TG07.1)	To (EX11.1), 1.0	
W21	From (EX11.2)	To (CN04.1), 1.0	
W22	From (CN03.2)	To (EX12.1), 0.5	
W23	From (CN03.3)	To (EX13.1), 0.5	
W24	From (TG09.1)	To (CN05.1), 1.0	
W25	From (CN05.3)	To (QB11.1), 1.0	
W26	From (QB11.2)	To (QB12.1), 0.5	
W27	From (QB12.2)	To (EX14.1), 0.25	
W28	From (QB12.3)	To (EX15.1), 0.25	
W29	From (QB12.4)	To (EX16.1), 0.25	
W30	From (CN05.2)	To (QB13.1), 1.0	
W31	From (QB13.2)	To (EX17.1), 0.5	
W32	From (QB11.3)	To (EX14.1), 0.5	
W33	From (QB11.4)	To (EX15.1), 0.5	
W34	From (QB11.5)	To (EX16.1), 0.5	
W35	From (QB13.3)	To (EX14.1), 0.5	
W36	From (QB13.4)	To (EX15.1), 0.5	
W37	From (QB13.5)	To (EX16.1), 0.5	
		⋮	

图9

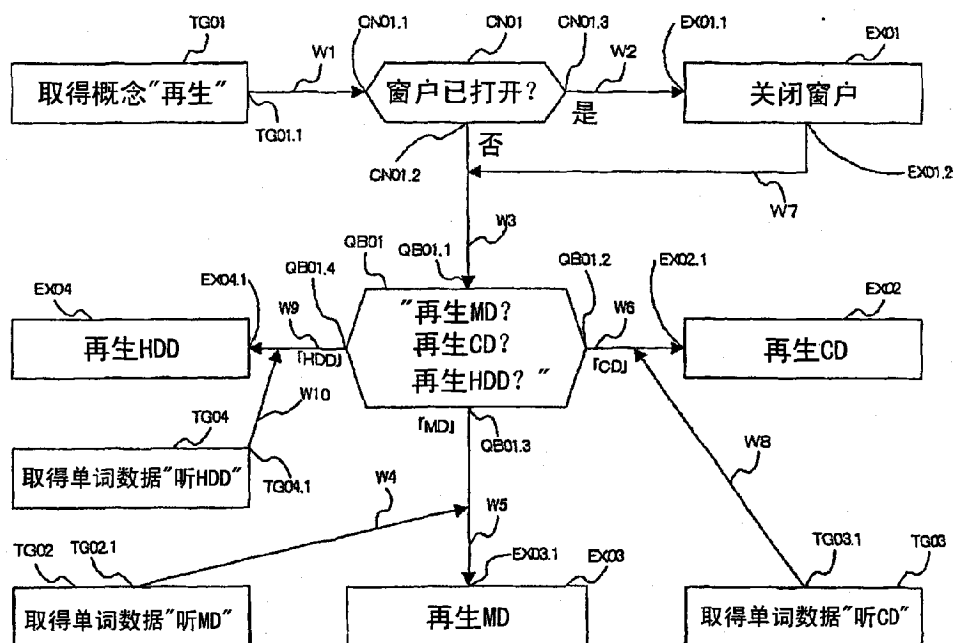


图10

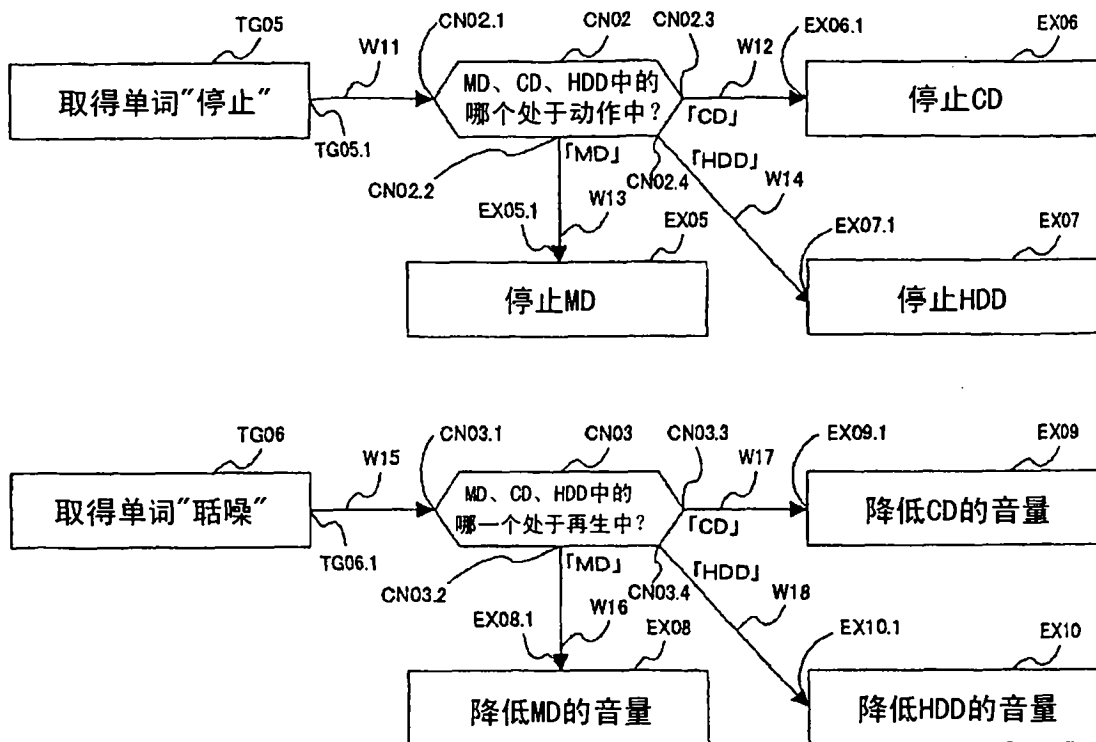


图11

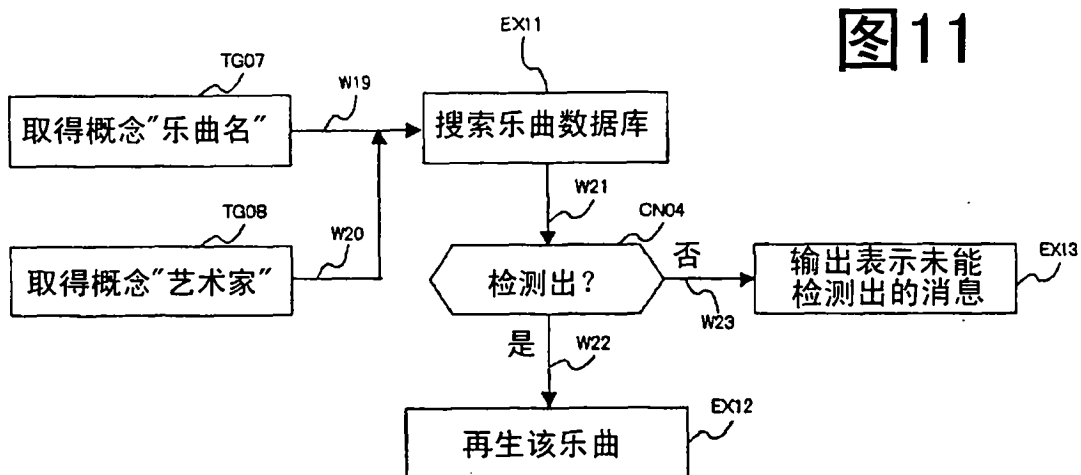


图12

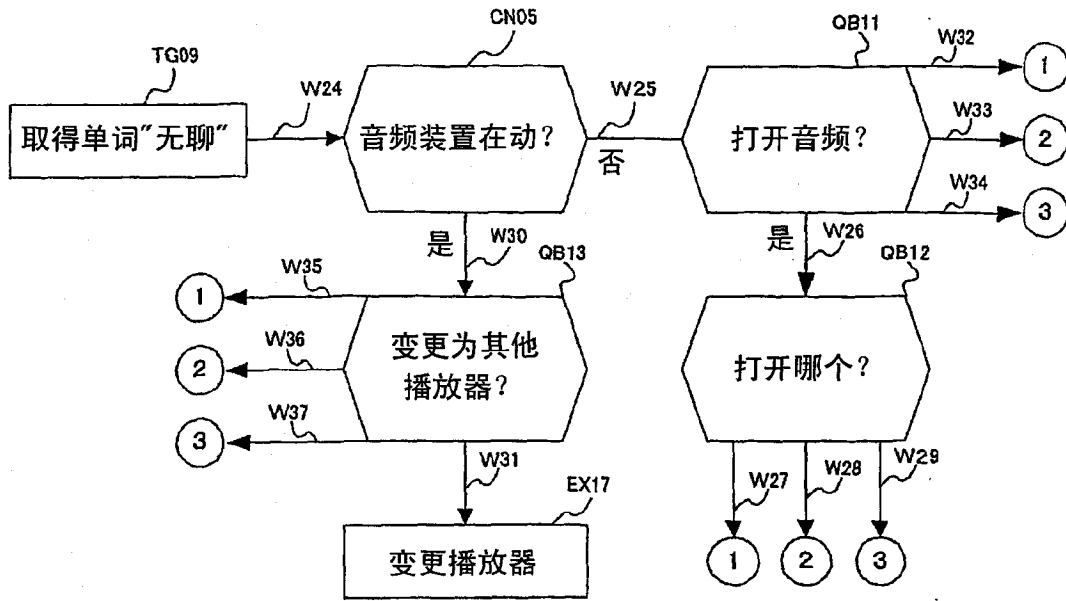
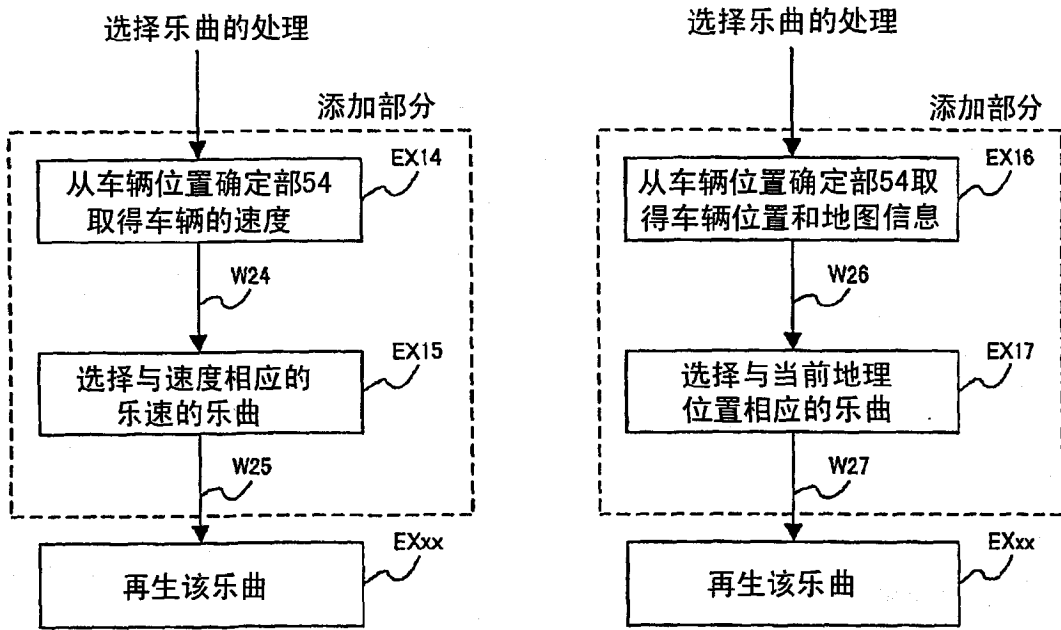
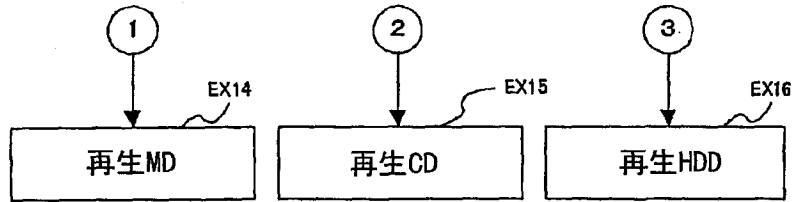


图13



(a)

(b)

图14

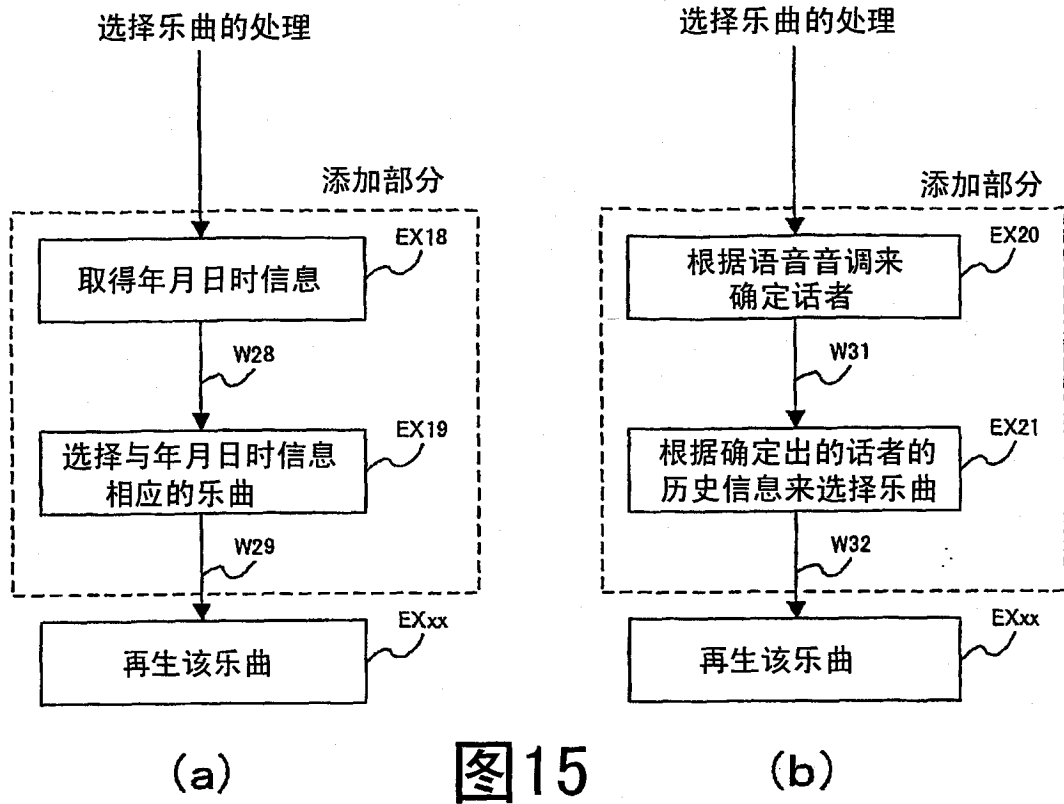


图15

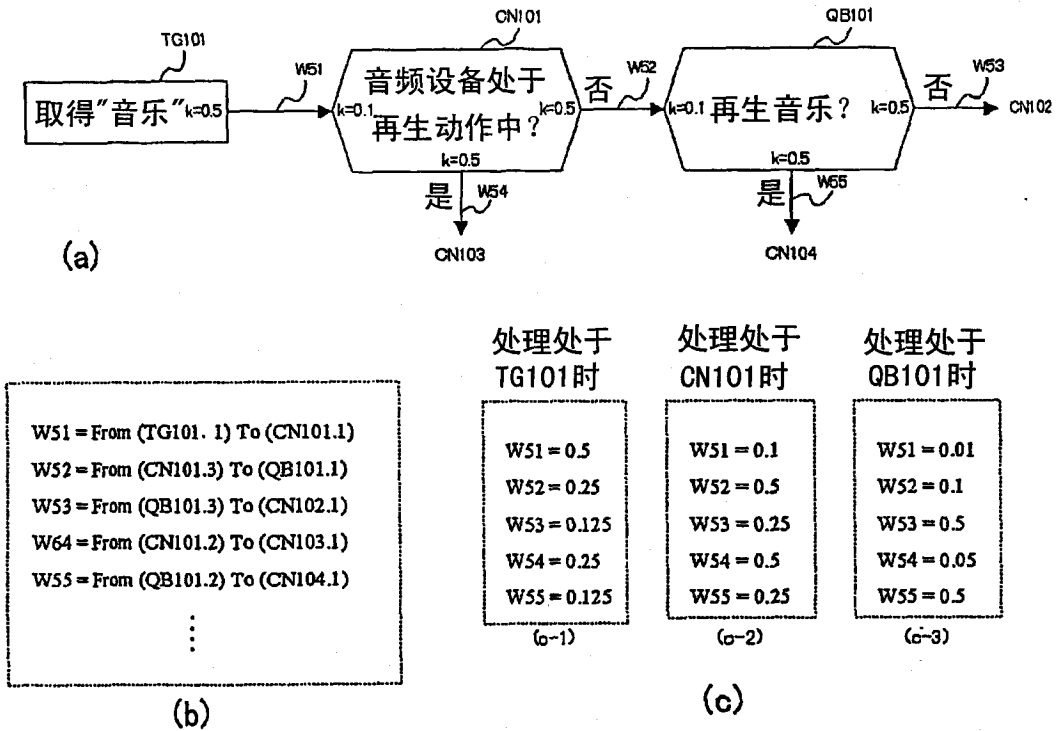


图16

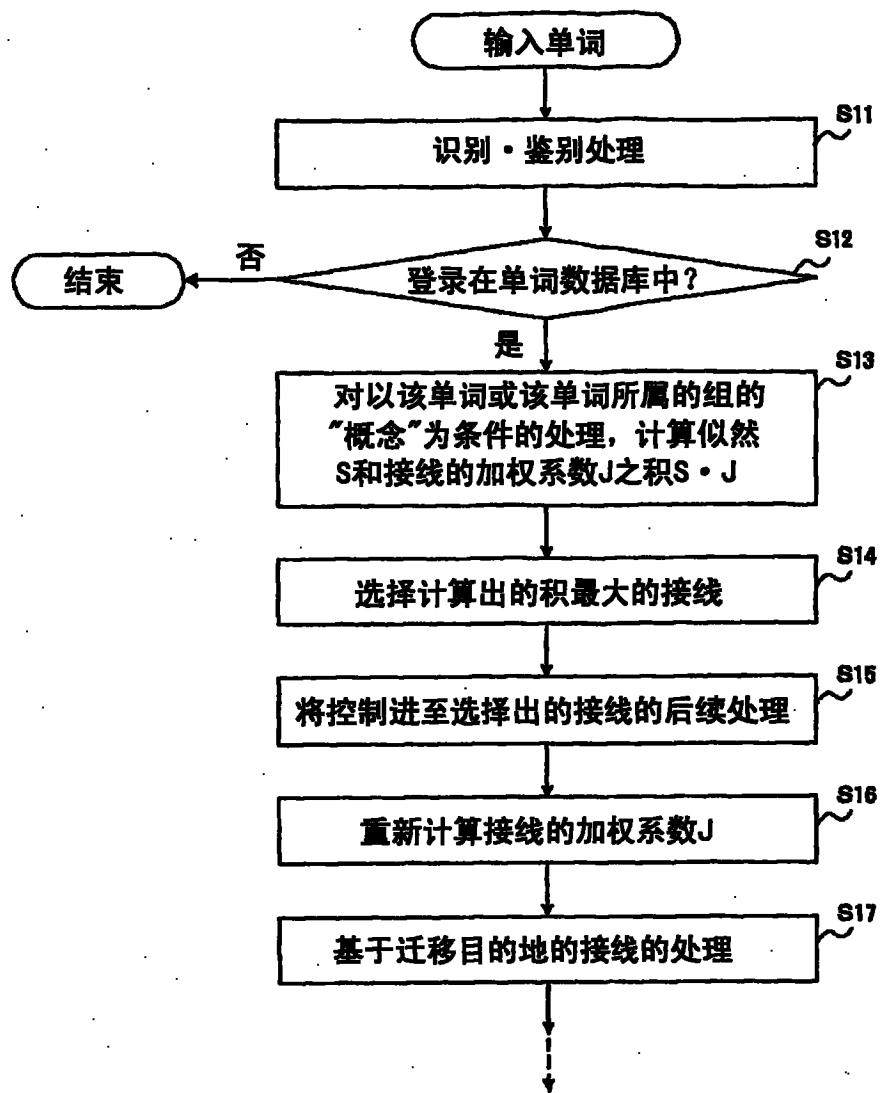


图17

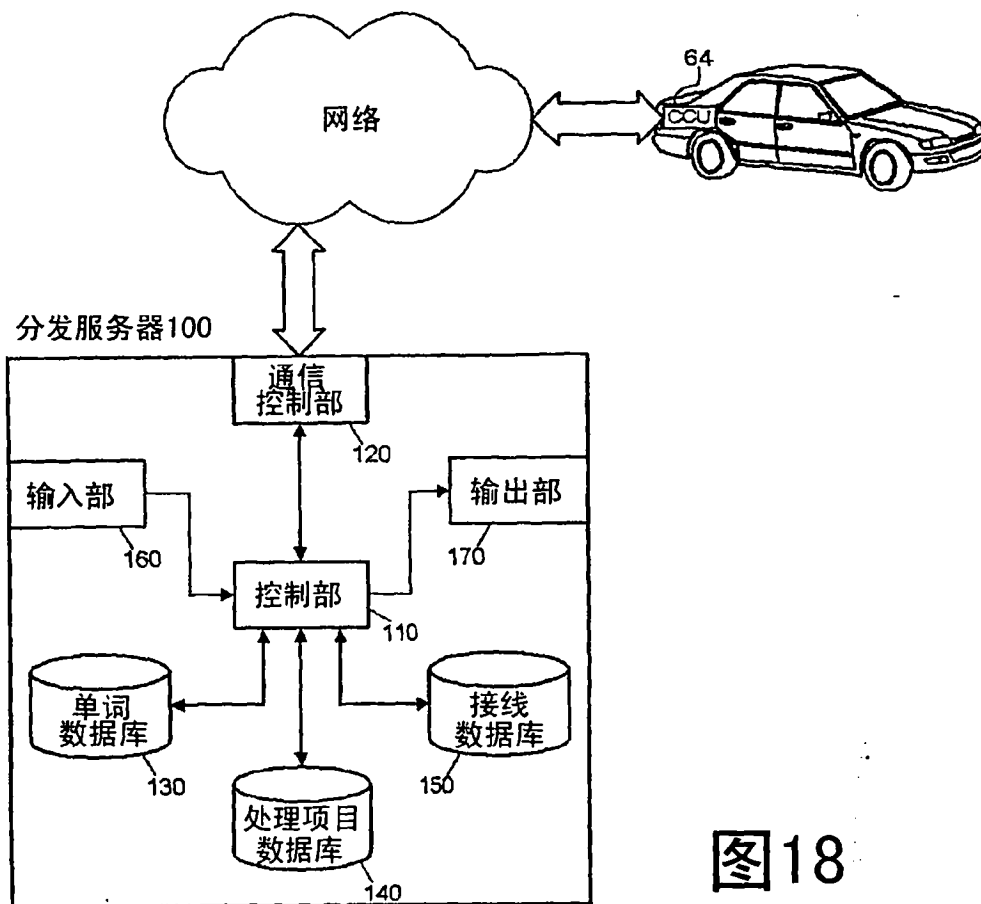


图18

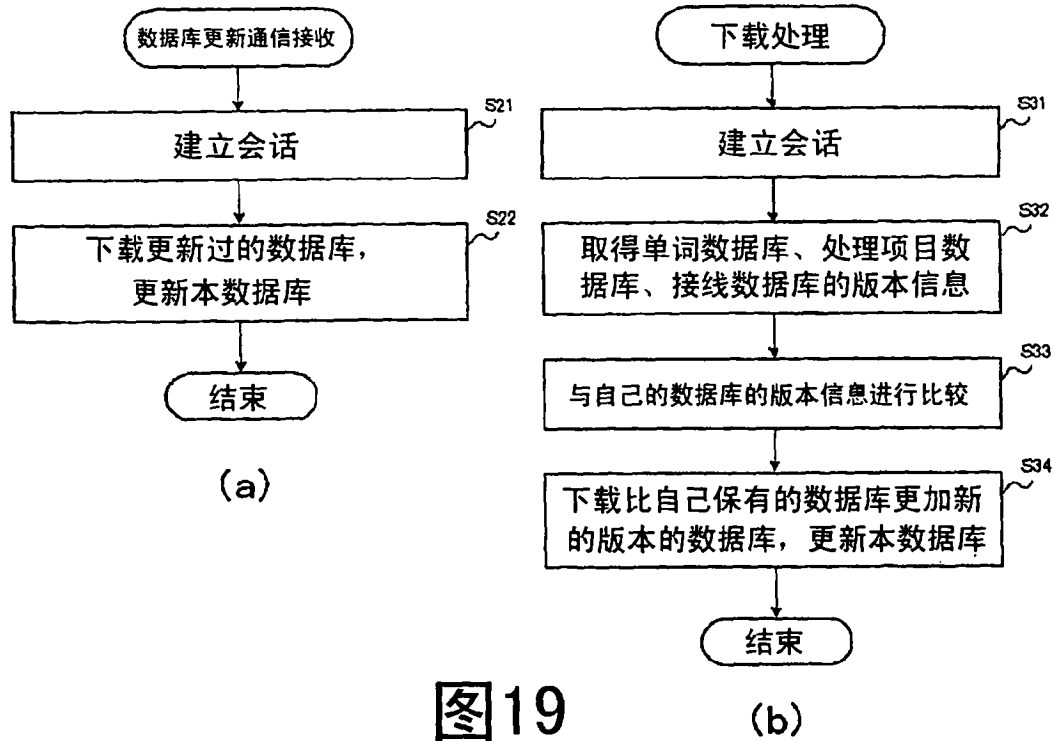


图19