

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101309327 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 19

(21) 申请号 200810090483. 3

H04M 3/56 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 04. 16

G10L 15/22 (2006. 01)

G10L 15/08 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2007-107324 2007. 04. 16 JP

2007-107319 2007. 04. 16 JP

2007-325274 2007. 12. 17 JP

2007-325275 2007. 12. 17 JP

(56) 对比文件

US 2004/0243672 A1, 2004. 12. 02, 全文 .

CN 1731804 A, 2006. 02. 08, 全文 .

US 2004/0243682 A1, 2004. 12. 02, 全文 .

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

专利权人 硕网网路娱乐股份有限公司

审查员 岑奕朗

(72) 发明人 中出元树 小川浩明 本田等

仓田宣典 石塚大介

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 董方源

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006. 01)

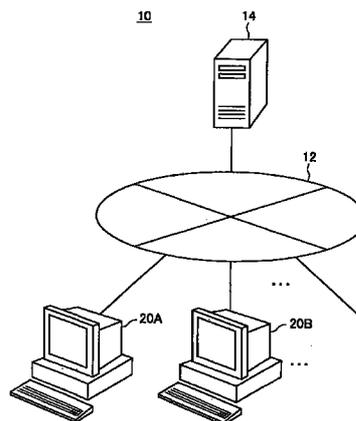
权利要求书 6 页 说明书 56 页 附图 41 页

(54) 发明名称

语音聊天系统、信息处理装置、话语识别和关键字检测

(57) 摘要

本发明提供了语音聊天系统、信息处理装置、话语识别方法。语音聊天系统包括：执行语音聊天同时执行话语识别的多个信息处理装置；和经由通信网络而与所述多个信息处理装置相连接的搜索服务器。搜索服务器向至少一个信息处理装置公开搜索关键字列表，该搜索关键字列表包含由搜索服务器搜索的搜索关键字。至少一个信息处理装置包括：识别字字典生成单元，该识别字字典生成单元从搜索服务器获取搜索关键字列表，以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典；以及话语识别单元，该话语识别单元通过参考包含该识别字字典的识别数据库来对从语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行语音识别。



1. 一种语音聊天系统,包括:

执行语音聊天同时执行话语识别的多个信息处理装置;以及

经由通信网络而与所述多个信息处理装置相连接的搜索服务器,

其中,所述搜索服务器向至少一个所述信息处理装置公开搜索关键字列表,所述搜索关键字列表包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字,所述至少一个信息处理装置包括:

识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从所述搜索服务器获取所述搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;

话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含所述识别字字典的识别数据库来对从所述语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行话语识别;

语音谈话控制单元,该语音谈话控制单元执行与至少一个信息处理装置之间的所述语音数据的通信控制;以及

关键字检测单元,该关键字检测单元从所述话语识别的结果中检测与所述语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

2. 一种信息处理装置,该装置从搜索服务器获取搜索关键字列表并执行与其它信息处理装置的语音聊天,所述搜索关键字列表包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字,所述装置包括:

识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从所述搜索服务器获取所述搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;

话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含所述识别字字典的识别数据库来对从所述语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行话语识别;

语音谈话控制单元,该语音谈话控制单元执行与所述其它信息处理装置之间的所述语音数据的通信控制;以及

关键字检测单元,该关键字检测单元从所述话语识别的结果中检测与所述语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

3. 如权利要求 2 所述的信息处理装置,其中,所述识别字字典包括:

固定字字典,在该固定字字典中预先登记了预定的字;和

可变字字典,在该可变字字典中按需来更新所登记的字,并且

其中,所述识别字字典生成单元从所述搜索服务器的包含较高等级的搜索关键字的所述搜索关键字列表中选择将被登记在所述可变字字典中的字,以生成所述可变字字典。

4. 如权利要求 3 所述的信息处理装置,其中,所述识别字字典生成单元基于由所述关键字检测单元检测得到的所述关键字的历史信息来确定所述信息处理装置的用户偏好,并基于所述偏好来从所述搜索关键字列表中选择所述字。

5. 如权利要求 3 所述的信息处理装置,其中,所述识别字字典生成单元使用所述搜索服务器来搜索从所述搜索关键字列表中选择出来的所述字,并从通过所述搜索而获得的搜索结果中获取与所述字相关的次关键字,从而以与所述字相关联的方式来将所述次关键字登记在所述可变字字典中。

6. 如权利要求 3 所述的信息处理装置,其中,所述识别字字典生成单元基于搜索等级信息来对从所述搜索关键字列表中选择出的各个字进行加权,其中,所述搜索等级信息是利用所属字被所述搜索服务器搜索的频率来确定的。

7. 如权利要求 6 所述的信息处理装置,其中,所述识别字字典生成单元基于由所述关键字检测单元检测到的所述关键字的历史信息来计算所述关键字的频率,并改变登记在所述可变字字典中且与所述关键字相对应的字的权重。

8. 一种信息处理装置,该装置从搜索服务器获取包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,从所述搜索关键字列表中选择字,从对所选择的字施加在话语识别时使用的权重信息的识别字字典生成设备获取被施加了权重信息的字,并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述信息处理装置包括:

话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含从所述识别字字典生成设备获得的所述字的识别数据库来对从语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行话语识别;

语音谈话控制单元,该语音谈话控制单元执行与所述其它信息处理装置之间的所述语音数据的通信控制;以及

关键字检测单元,该关键字检测单元从所述话语识别的结果中检测与所述语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

9. 一种在信息处理装置中使用的话语识别方法,所述装置从搜索服务器获取包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述方法包括以下步骤:

从所述搜索服务器获取所述搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;

从所述语音聊天期间的谈话内容中获得语音数据;

基于所述语音数据的声学特征来分析所述语音数据,并生成与所述谈话内容相对应的字序列候选;以及

通过参考在所述话语识别时使用的包含所述识别字字典的识别数据库、基于在构成所述字序列的字之间的语言学串联特征来分析所生成的字序列候选,从而选择最合适的字序列。

10. 一种在信息处理装置中使用的话语识别方法,所述装置从搜索服务器获取包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表、从所述搜索关键字列表中选择字、从对所选择的字施加在话语识别时使用的权重信息的识别字字典生成设备获取被施加了权重信息的字、并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述方法包括以下步骤:

从所述识别字字典生成设备获取被施加了所述权重信息的字,并将所述字存储在识别数据库中以在话语识别时使用;

从所述语音聊天期间的谈话内容中获得语音数据;

基于所述语音数据的声学特征来分析所述语音数据,并生成与所述谈话内容相对应的字序列候选;以及

通过参考所述识别数据库、基于在构成所述字序列的字之间的语言学串联特征来分析所生成的字序列候选,从而选择最合适的字序列。

11. 一种信息处理装置,包括:

识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从搜索服务器获取包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在语言识别时使用的字的识别字字典;

广播文本信息接收单元,该广播文本信息接收单元接收从广播站发送而来的广播文本信息;

关键字检测单元,该关键字检测单元通过参考所述识别字字典来从所述广播文本信息中检测预定关键字;以及

外部显示设备连接控制单元,该外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制并将从所述广播文本信息中检测到的所述关键字输出到所述外部显示设备。

12. 如权利要求 11 所述的信息处理装置,其中,所述广播文本信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息以及与所述广播频道相对应的广播文本信息。

13. 如权利要求 11 所述的信息处理装置,其中,所述广播文本信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息,并从所述广播站获取与所述广播频道相对应的广播文本信息。

14. 如权利要求 11 所述的信息处理装置,其中,所述信息处理装置将所述关键字的参考历史存储在所述外部显示设备中,并且

其中,所述外部显示设备连接控制单元将所述外部显示设备所选择的关键字通知给所述搜索服务器。

15. 一种信息处理装置,包括:

识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从搜索服务器获取包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;

广播音频信息接收单元,该广播音频信息接收单元接收从广播站发送而来的广播音频信息;

话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含所述识别字字典的识别数据库来对所述广播音频信息执行话语识别;

关键字检测单元,该关键字检测单元从对所述广播音频信息的所述话语识别的结果中检测预定关键字;以及

外部显示设备连接控制单元,该外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制并将从所述广播音频信息中检测到的所述关键字输出到所述外部显示设备。

16. 如权利要求 15 所述的信息处理装置,其中,所述广播音频信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息以及与所述广播频道相对应的广播音频信息。

17. 如权利要求 15 所述的信息处理装置,其中,所述广播音频信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息,并从所述广播站获取与所述广播频道相对应的广播音频信息。

18. 如权利要求 15 所述的信息处理装置,其中,所述信息处理装置将所述关键字的参考历史存储在所述外部显示设备中,并且

其中,所述外部显示设备连接控制单元将所述外部显示设备所选择的关键字通知给所述搜索服务器。

19. 一种关键字检测方法,包括以下步骤:

从搜索服务器获取包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在语言识别时使用的字的识别字字典;

接收从广播站发送而来的广播文本信息;

通过参考所述识别字字典来从所述广播文本信息中检测预定关键字;以及

执行与外部显示设备的连接控制,并将从所述广播文本信息中检测到的所述关键字输出到所述外部显示设备。

20. 一种关键字检测方法,包括以下步骤:

从搜索服务器获取包含由所述搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;

接收从广播站发送而来的广播音频信息;

通过参考包含所述识别字字典的识别数据库来对所述广播音频信息执行话语识别;

从对所述广播音频信息的所述话语识别的结果中检测预定关键字;以及

执行与外部显示设备的连接控制并将从所述广播音频信息中检测到的所述关键字输出到所述外部显示设备。

21. 一种语音聊天系统,包括:

执行语音聊天的多个信息处理装置;

在从所述语音聊天期间的谈话对话中提取关键字时由所述信息处理装置参考的关键字提取数据库;以及

在使用所提取的关键字来搜索所述关键字以及与所述关键字相关的文章时由所述信息处理装置使用的搜索引擎,

其中,至少一个信息处理装置包括:

参数提取单元,该参数提取单元从根据所述对话来生成的语音数据中提取参数,所述参数表现了所述语音数据的特征;

关键字提取单元,该关键字提取单元识别所生成的语音数据,并基于所述参数和所述关键字提取数据库来从所述语音数据中提取所述关键字;

信息搜索单元,该信息搜索单元使用所述搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取关于所述关键字的信息和与所述关键字相关的文章;

显示单元,该显示单元显示所述关键字的表示以及与所述关键字相关的文章;以及

关键字同步单元,该关键字同步单元将所提取的关键字发送到作为所述聊天的对应方的信息处理装置,并执行与该对应方信息处理装置的关键字同步。

22. 一种与其它信息处理装置执行语音聊天的信息处理装置,该装置包括:

参数提取单元,该参数提取单元从根据所述语音聊天期间的谈话对话来生成的语音数据中提取参数,所述参数表现了所述语音数据的特征;

关键字提取单元,该关键字提取单元识别所生成的语音数据,并基于所述参数和关键字提取数据库来从所述语音数据中提取关键字;

信息搜索单元,该信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取关于所述关键字的信息和与所述关键字相关的文章;以及

搜索信息聚积单元,该搜索信息聚积单元分别以与关于所述关键字的信息的地址信息和所述文章的地址信息相关联的方式来聚积所述关键字和所述文章。

23. 如权利要求 22 所述的信息处理装置,还包括关键字同步单元,该关键字同步单元将所提取的关键字发送到作为所述聊天的对应方的信息处理装置,并执行与所述对应方信息处理装置的关键字同步。

24. 如权利要求 22 所述的信息处理装置,还包括存储关键字提取数据库的数据库存储单元。

25. 如权利要求 22 所述的信息处理装置,其中,所述搜索引擎被设置在所述信息处理装置中。

26. 如权利要求 22 所述的信息处理装置,还包括显示单元,该显示单元显示所述关键字的表示以及与所述关键字相关的文章。

27. 如权利要求 22 所述的信息处理装置,还包括参考历史存储单元,该参考历史存储单元存储所述关键字的参考历史。

28. 如权利要求 27 所述的信息处理装置,其中,所述参考历史存储单元以与被赋予相应聊天和该聊天的对应方的标识符相关联的方式来存储所述被参考的关键字。

29. 如权利要求 27 所述的信息处理装置,其中,所述关键字提取单元基于偏好来提取位于所述参考历史的较高等级的关键字。

30. 如权利要求 22 所述的信息处理装置,其中,所述关键字提取单元基于偏好来提取所述搜索引擎的较高等级处搜索关键字。

31. 一种与其它信息处理装置执行语音聊天的信息处理装置,至少一个所述信息处理装置包括:参数提取单元,该参数提取单元从根据所述语音聊天期间的谈话对话来生成的语音数据中提取参数,所述参数表现了所述语音数据的特征;关键字提取单元,该关键字提取单元识别所生成的语音数据,并基于所述参数和关键字提取数据库来从所述语音数据中提取关键字;信息搜索单元,该信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取关于所述关键字的信息和与所述关键字相关的文章;以及搜索信息聚积单元,该搜索信息聚积单元分别以与关于所述关键字的信息的地址信息和所述文章的地址信息相关联的方式来聚积所述关键字和所述文章,

其中,所述信息处理装置包括关键字同步单元,该关键字同步单元接收从所述至少一个信息处理装置发送而来的所述关键字,并执行与相应的信息处理装置的关键字同步。

32. 一种信息处理装置,包括:

广播文本信息接收单元,该广播文本信息接收单元接收从广播站发送而来的广播文本信息;

关键字提取单元,该关键字提取单元基于关键字提取数据库来从所述广播文本信息中提取关键字;

信息搜索单元,该信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取与所述关键字相关的文章;以及

外部显示设备连接控制单元,该外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制,并将所述关键字、针对所述关键字的搜索结果、以及与所述关键字相关的文章输出到所述外部显示设备。

33. 如权利要求 32 所述的信息处理装置,其中,所述广播文本信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广

播频道的接收频道信息以及与所述广播频道相对应的广播文本信息。

34. 如权利要求 32 所述的信息处理装置,其中所述广播文本信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息,并从所述广播站获取与所述广播频道相对应的广播文本信息。

35. 如权利要求 32 所述的信息处理装置,还包括参考历史存储单元,该参考历史存储单元将所述关键字的参考历史存储在所述外部显示设备中,

其中,所述外部显示设备连接控制单元将所述外部显示设备所选择的关键字通知给所述搜索引擎。

36. 如权利要求 32 所述的信息处理装置,还包括关键字同步单元,该关键字同步单元将所提取的关键字发送到至少一个信息处理装置,并执行与所述至少一个信息处理装置的关键字同步。

37. 一种信息处理装置,包括:

广播音频信息接收单元,该广播音频信息接收单元接收从广播站发送而来的广播音频信息;

参数提取单元,该参数提取单元从包含在所述广播音频信息中的语音数据中提取参数,所述参数表现了所述语音数据的特征;

关键字提取单元,该关键字提取单元识别所述语音数据并基于所述参数和关键字提取数据库来从所述语音数据中提取关键字;

信息搜索单元,该信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取关于所述关键字的信息和与所述关键字相关的文章;以及

外部显示设备连接控制单元,该外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制,并将所述关键字、关于所述关键字的信息、以及与所述关键字相关的文章输出到所述外部显示设备。

38. 如权利要求 37 所述的信息处理装置,其中,所述广播音频信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息以及与所述广播频道相对应的广播音频信息。

39. 如权利要求 37 所述的信息处理装置,其中所述广播音频信息接收单元从与所述信息处理装置相连接的所述外部显示设备获取关于所述外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息,并从所述广播站获取与所述广播频道相对应的广播音频信息。

40. 如权利要求 37 所述的信息处理装置,还包括参考历史存储单元,该参考历史存储单元将所述关键字的参考历史存储在所述外部显示设备中,

其中,所述外部显示设备连接控制单元将所述外部显示设备所选择的关键字通知给所述搜索引擎。

41. 如权利要求 37 所述的信息处理装置,还包括关键字同步单元,该关键字同步单元将所提取的关键字发送到至少一个信息处理装置,并执行与所述至少一个信息处理装置的关键字同步。

语音聊天系统、信息处理装置、话语识别和关键字检测

技术领域

[0001] 本发明涉及语音 (voice) 聊天系统、信息处理装置、话语 (speech) 识别方法、关键字检测方法和程序。

背景技术

[0002] 话语识别已经得到很长时间的研究,并且已经变得能够提供关于被读出的话语的非常高的精确识别率。但是,仍然难以提供在识别人类之间的自然谈话方面的高性能。

[0003] 近年来,已经对用于从话语中提取谈话主题的技术执行认真的研究,该技术还称为话题检测技术。当采用话题检测技术时,从话语中提取文本信息的话语识别单元起到了重要作用。

[0004] 作为从话语中提取关键字的方法,已知存在一种仅关注关键字的从话语中提取关键字的方法和一种使用大词汇量话语识别来识别全部话语然后从识别结果中提取关键字的方法。具体而言,前一种方法使用例如从音素网格 (phoneme lattice) 中提取其音素网格可识别的字序列的方法。同时,后一种方法使用了 LVCSR (大词汇量连续话语识别)。如果关键字的数目巨大,则后一种方法由于其计算效率而较有利。在这些方法的任何一种中,都需要对将被识别的词汇具有语言上的理解,这可以通过使用关于将被检测的词汇的出现频率的信息来解决。

[0005] 话语识别可以分成对孤立字进行识别的孤立字识别和对包括多个字的字序列进行识别的连续字识别。连续字识别使用了语言模型——“存储了字之间的联接相似性的数据库”,从而防止“具有相似的声音但是意义完全不同的字序列”作为识别结果被输出。

[0006] 但是,语言模型仅仅描述了原先可识别的那些字的信息(以下称为已知字),因此,很难正确地识别后来登记的字(以下称为登记字)。另一方面,在孤立字识别的情况下,一旦字被登记在识别字字典 (worddictionary) 中,在登记之后这些字立即被识别。但是,在连续字识别的情况下,仅仅对字进行登记是不够的,而需要反映到语言模型上,但不幸的是反映到语言模型上通常很难。

[0007] 基于此,相关技术的一个示例,JP-A NO. 2004-252121 公开了一种方法,该方法将登记字分成诸如“人名”和“地名”之类的类别,提供与这些类别相对应的语言模型,并且使用语言模型来关联登记字与类别,由此新的词汇可通过连续话语识别来识别。

[0008] 同时,登记字的选择存在很大的问题。特别地,专有名词通常是重要关键字,原因在于专有名词的识别允许向用户提供有用信息。

[0009] 基于此,作为相关技术的一个示例,JP-A NO. 2002-216026 公开了一种方法,该方法从因特网上的信息中获取关键字,并从所获得的关键字中提取关键字。

[0010] 但是,存在大量专有名词,因此,实践中可能很难预先登记用户将说到的用于话语识别的所有字。

发明内容

[0011] 出于这些原因,即使是 JP-A NO. 2002-216026 所公开的方法也可能难以以高精度来从语音聊天期间的谈话对话中识别与最近的话题相关的关键字。

[0012] 本发明是鉴于上述情形而设计出来的。存在对提供下述新的且改进了的语言聊天系统、信息处理装置和程序的需要,这些系统、装置和程序能够以高精度来识别存在于语音聊天期间的谈话对话中的关键字。

[0013] 还存在对提供下述新的且改进了的信息处理装置、关键字检测方法和程序的需要,这些系统、装置和程序能够以高精度来检测存在于广播信息(节目信息)中的关键字。

[0014] 根据本发明的一个观点,提供了一种语音聊天系统,该语音聊天系统包括:执行语音聊天同时执行话语识别的多个信息处理装置;和经由通信网络而与所述多个信息处理装置相连接的搜索服务器,其中,搜索服务器向至少一个信息处理装置公开搜索关键字列表,该搜索关键字列表包含由搜索服务器搜索的搜索关键字,所述至少一个信息处理装置包括:识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从搜索服务器获取所述搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含识别字字典的识别数据库来对从语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行语音识别;语音谈话控制单元,该语音谈话控制单元执行与至少一个信息处理装置之间的语音数据的通信控制;以及关键字检测单元,该关键字检测单元从所述话语识别的结果中检测与语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

[0015] 根据本发明的另一个观点,提供了一种信息处理装置,该装置从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表并执行与其它信息处理装置的语音聊天,所述装置包括:识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从搜索服务器获取搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含识别字字典的识别数据库来对从语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行话语识别;语音谈话控制单元,该语音谈话控制单元执行与所述其它信息处理装置之间的语音数据的通信控制;以及关键字检测单元,该关键字检测单元从话语识别的结果中检测与语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

[0016] 所述识别字字典可以包括:预先登记了预定的字的固定字字典;和按需来更新所登记的字的可变字字典,并且识别字字典生成单元可以从包含搜索服务器的较高等级的搜索关键字的所述搜索关键字列表中选择将被登记在可变字字典中的字,以生成可变字字典。

[0017] 识别字字典生成单元可以基于由关键字检测单元检测得到的关键字的历史信息来确定所述信息处理装置的用户偏好,并基于该偏好来从搜索关键字列表中选择字。

[0018] 识别字字典生成单元可以使用搜索服务器来搜索所述从搜索关键字列表中选择出来的字,并从通过所述搜索而获得的搜索结果中获取与所述字相关的次关键字,从而以与所述字相关联的方式来将次关键字登记在可变字字典中。

[0019] 识别字字典生成单元可以基于搜索等级信息来对从搜索关键字列表中选择各个字进行加权,其中,搜索等级信息是利用所述字被搜索服务器搜索的频率来确定的。

[0020] 识别字字典生成单元可以基于由关键字检测单元检测到的关键字的历史信息来计算这些关键字的频率,并改变登记在可变字字典中且与这些关键字相对应的字的权重。

[0021] 根据本发明的又一个观点,提供了一种信息处理装置,该装置从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,从该搜索关键字列表中选择字,从对所选择的字施加在话语识别时使用的权重信息的识别字字典生成设备获取被施加了权重信息的字,并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述信息处理装置包括:话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含从识别字字典生成设备获得的字的识别数据库来对从语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行话语识别;语音谈话控制单元,该语音谈话控制单元执行与其它信息处理装置之间的语音数据的通信控制;以及关键字检测单元,该关键字检测单元从话语识别的结果中检测与语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

[0022] 根据本发明的又一个观点,提供了一种在信息处理装置中使用的话语识别方法,所述装置从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述方法包括以下步骤:从搜索服务器获取搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;从语音聊天期间的谈话内容中获得语音数据;基于所述语音数据的声学特征来分析该语音数据,并生成与所述谈话内容相对应的字序列候选;以及通过参考在话语识别时使用的包含识别字字典的识别数据库、基于在构成所述字序列的字之间的语言学串联特征来分析所生成的字序列候选,从而选择最合适的字序列。

[0023] 根据本发明的又一个观点,提供了一种在信息处理装置中使用的话语识别方法,所述装置从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表、从所述搜索关键字列表中选择字、从对所选择的字施加在话语识别时使用的权重信息的识别字字典生成设备获取被施加了权重信息的字、并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述方法包括以下步骤:从识别字字典生成设备获取被施加了权重信息的字,并将所述字存储在识别数据库中以在话语识别时使用;从语音聊天期间的谈话内容中获得语音数据;基于所述语音数据的声学特征来分析该语音数据,并生成与所述谈话内容相对应的字序列候选;以及通过参考识别数据库、基于在构成所述字序列的字之间的语言学串联特征来分析所生成的字序列候选,从而选择最合适的字序列。

[0024] 根据本发明的又一个观点,提供了一种用于对信息处理装置进行控制的计算机的程序,所述装置从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述程序允许计算机执行以下功能:识别字字典生成功能,从搜索服务器获取搜索关键字列表以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;话语识别功能,通过参考包含识别字字典的识别数据库来对从语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行话语识别;语音谈话控制功能,执行与其它信息处理装置之间的语音数据的通信控制;以及关键字检测功能,从话语识别的结果中检测与语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

[0025] 根据上述实施例,计算机程序被存储在计算机的存储单元中,并且在计算机的 CPU 读取该程序时被执行,从而致使计算机作为信息处理装置来进行工作。也可以提供在其中记录计算机程序的计算机可读记录介质。该记录介质例如可以是磁盘、光盘、磁性光盘、和闪存。计算机程序可以例如经由网络而不是使用记录介质来分发。

[0026] 根据本发明的又一个观点,提供了一种用于对信息处理装置进行控制的计算机的程序,所述装置从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列

表、从搜索关键字列表中选择字、从对所选择的字施加在话语识别时使用的权重信息的识别字字典生成设备获取被施加了权重信息的字、并与其它信息处理装置执行语音聊天,所述程序允许计算机执行以下功能:话语识别功能,通过参考包含从识别字字典生成设备获取的字的识别数据库来对从语音聊天期间的谈话对话中获得的语音数据执行话语识别;语音谈话控制功能,执行与其它信息处理装置之间的语音数据的通信控制;以及关键字检测功能,从话语识别的结果中检测与语音聊天期间的谈话内容相关的关键字。

[0027] 根据本发明的又一个观点,提供了一种信息处理装置,包括:识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在语言识别时使用的字的识别字字典;广播文本信息接收单元,该广播文本信息接收单元接收从广播站发送而来的广播文本信息;关键字检测单元,该关键字检测单元通过参考识别字字典来从广播文本信息中检测预定关键字;以及外部显示设备连接控制单元,该外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制并将从广播文本信息中检测到的关键字输出到该外部显示设备。

[0028] 广播文本信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取关于该外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息以及与该广播频道相对应的广播文本信息。或者,广播文本信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取关于该外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息,并从广播站获取与所述广播频道相对应的广播文本信息。

[0029] 信息处理装置可以将所述关键字的参考历史存储在外部显示设备中,并且外部显示设备连接控制单元可以将外部显示设备所选择的关键字通知给搜索引擎。

[0030] 根据本发明的又一个观点,提供了一种信息处理装置,包括:识别字字典生成单元,该识别字字典生成单元从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;广播音频信息接收单元,该广播音频信息接收单元接收从广播站发送而来的广播音频信息;话语识别单元,该话语识别单元通过参考包含识别字字典的识别数据库来对广播音频信息执行话语识别;关键字检测单元,该关键字检测单元从对广播音频信息的话语识别的结果中检测预定关键字;以及外部显示设备连接控制单元,该外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制并将从广播音频信息中检测到的关键字输出到外部显示设备。

[0031] 广播音频信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取关于该外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息以及与该广播频道相对应的广播音频信息。或者,广播音频信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取关于该外部显示设备正通过其接收的广播频道的接收频道信息,并从广播站获取与所述广播频道相对应的广播音频信息。

[0032] 信息处理装置可以将所述关键字的参考历史存储在外部显示设备中,并且外部显示设备连接控制单元可以将外部显示设备所选择的关键字通知给搜索引擎。

[0033] 根据本发明的又一个观点,提供了一种关键字检测方法,包括以下步骤:从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在语言识别时使用的字的识别字字典;接收从广播站发送而来的广播文本信息;通过参考识别字字典来从广播文本信息中检测预定关键字;以及执行与外部显示设备的连接控制,并将从广播

文本信息中检测到的关键字输出到外部显示设备。

[0034] 根据本发明的又一个观点,提供了一种关键字检测方法,包括以下步骤:从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;接收从广播站发送而来的广播音频信息;通过参考包含识别字字典的识别数据库来对广播音频信息执行话语识别;从对广播音频信息的话语识别的结果中检测预定关键字;以及执行与外部显示设备的连接控制并将从广播音频信息中检测到的关键字输出到外部显示设备。

[0035] 根据本发明的又一个观点,提供了一种程序,允许计算机实现以下功能:识别字字典生成功能,从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在语言识别时使用的字的识别字字典;广播文本信息接收功能,接收从广播站发送而来的广播文本信息;关键字检测功能,通过参考识别字字典从广播文本信息中检测预定关键字;以及外部显示设备连接控制功能,执行与外部显示设备的连接控制,并将从广播文本信息中检测到的关键字输出到外部显示设备。

[0036] 根据上述实施例,计算机程序被存储在计算机的存储单元中,并且在计算机的 CPU 读取该程序时被执行,从而致使计算机作为信息处理装置来进行工作。可以提供在其中记录计算机程序的计算机可读记录介质。该记录介质例如可以是磁盘、光盘、磁性光盘、和闪存。计算机程序可以例如经由网络而不是使用记录介质来分发。

[0037] 根据本发明的又一个观点,提供了一种程序,该程序允许计算机实现以下功能:识别字字典生成功能,从搜索服务器获取包含由搜索服务器搜索的搜索关键字的搜索关键字列表,以生成包含在话语识别时使用的字的识别字字典;广播音频信息接收功能,接收从广播站发送而来的广播音频信息;话语识别功能,通过参考包含识别字字典的识别数据库来对广播音频信息执行话语识别;关键字检测功能,从对广播音频信息的话语识别的结果中检测预定关键字;以及外部显示设备连接控制功能,执行与外部显示设备的连接控制并将从广播音频信息中检测到的关键字输出到外部显示设备。

[0038] 根据上述实施例,计算机程序被存储在计算机的存储单元中,并且在计算机的 CPU 读取该程序时被执行,从而致使计算机作为信息处理装置来进行工作。也可以提供在其中记录计算机程序的计算机可读记录介质。该记录介质例如可以是磁盘、光盘、磁性光盘、和闪存。计算机程序可以例如经由网络而不是使用记录介质来分发。

[0039] 根据上述本发明的实施例,用于话语识别的识别字字典被使用从搜索服务器获得的数据库来创建,并且话语识别被使用识别字字典来执行。因此,可以以高精度来识别存在于语音聊天期间的谈话对话中的关键字。此外,用于语言识别的识别字字典被使用从搜索服务器获得的数据库来创建,并且关键字检测被使用识别字字典来执行。因此,可以以高精度来检测存在于广播信息(节目信息)中的关键字。

附图说明

[0040] 图 1 是示出根据本发明第一实施例的语音聊天系统的示意图;

[0041] 图 2 是用于说明根据第一实施例的信息处理装置的硬件配置的框图;

[0042] 图 3 是用于说明根据第一实施例的信息处理装置的配置的框图;

[0043] 图 4 是用于说明根据第一实施例的话语识别单元的配置的框图;

- [0044] 图 5 是示出根据第一实施例的识别数据库的示意图；
- [0045] 图 6 是示出根据第一实施例的固定字字典的一个示例的示意图；
- [0046] 图 7 是示出根据第一实施例的固定字字典的另一个示例的示意图；
- [0047] 图 8 是示出根据第一实施例的可变字字典的一个示例的示意图；
- [0048] 图 9 是示出根据第一实施例的类别表格的一个示例的示意图；
- [0049] 图 10 是示出根据第一实施例的类别表格的另一个示例的示意图；
- [0050] 图 11 是示出根据第一实施例的语言模型的一个示例的示意图；
- [0051] 图 12 是示出根据第一实施例的音素列表的一个示例的示意图；
- [0052] 图 13 是示出根据第一实施例的假名 - 音素转换规则的示意图；
- [0053] 图 14 是用于说明根据第一实施例的话语识别处理的一个示例的流程图；
- [0054] 图 15 是示出根据第一实施例的语言分数的计算公式的一个示例的示意图；
- [0055] 图 16 是示出根据第一实施例的常用字典的一个修改示例的示意图；
- [0056] 图 17 是示出根据第一实施例的固定字字典的一个修改示例的示意图；
- [0057] 图 18 是示出根据第一实施例的类别表格的一个修改示例的示意图；
- [0058] 图 19 是用于说明根据第一实施例的识别字字典生成单元的框图；
- [0059] 图 20 是示出根据第一实施例的识别字字典生成 / 更新处理的示意图；
- [0060] 图 21A 是示出根据第一实施例的语音聊天系统的配置的示意图；
- [0061] 图 21B 是示出根据第一实施例的语音聊天系统的一个修改示例的示意图；
- [0062] 图 22 是示出根据本发明第二实施例的关键字检测系统的配置的示意图；
- [0063] 图 23 是用于说明根据第二实施例的信息处理装置的配置的框图；
- [0064] 图 24 是用于说明根据第二实施例的外部显示设备的配置的框图；
- [0065] 图 25 是示出根据第二实施例的外部显示设备的信息显示屏幕的示意图；
- [0066] 图 26 是用于说明根据第二实施例的关键字检测方法的流程图；
- [0067] 图 27 是用于说明根据第二实施例的信息处理装置的第一修改示例的配置的框图；
- [0068] 图 28 是用于说明根据本修改示例的关键字检测方法的流程图；
- [0069] 图 29 是示出根据本发明第三实施例的语音聊天系统的示意图；
- [0070] 图 30 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的硬件配置的框图；
- [0071] 图 31 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的配置的框图；
- [0072] 图 32 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置所使用的话语识别方法和关键字提取方法的一个示例的流程图；
- [0073] 图 33 是用于说明在根据第三实施例的语音聊天系统中的关键字同步方法的流程图；
- [0074] 图 34 是示出由根据第三实施例的信息处理装置显示的搜索信息显示的示例的示意图；
- [0075] 图 35 是示出根据第三实施例的搜索信息的参考历史数据的示意图；
- [0076] 图 36A 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的话语识别方法的简化框图；
- [0077] 图 36B 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的话语识别方法的第一修改示例的简化框图；

[0078] 图 36C 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的话语识别方法的第二修改示例的简化框图；

[0079] 图 36D 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的话语识别方法的第三修改示例的简化框图；

[0080] 图 37 是示出根据本发明第四实施例的关键字提取系统的示意图；

[0081] 图 38 是用于说明根据第四实施例的信息处理装置的配置的框图；

[0082] 图 39 是用于说明根据第四实施例的外部显示设备的配置的框图；

[0083] 图 40 是示出根据第四实施例的外部显示设备的信息显示屏幕的示意图；

[0084] 图 41 是用于说明根据第四实施例的关键字提取方法的流程图；

[0085] 图 42 是用于说明根据第四实施例的信息处理装置的第一修改示例的配置的框图；以及

[0086] 图 43 是用于说明根据本第一修改示例的关键字提取方法的流程图。

具体实施方式

[0087] 以下将参考附图来详细描述本发明的优选实施例。注意，在本说明书和附图中，实质上具有相同功能和结构的结构元素被用相同的标号来表示，并且对这些结构元素的重复说明被省略。

[0088] (第一实施例)

[0089] 以下将详细描述根据本发明第一实施例的语音聊天系统。

[0090] 图 1 是示出根据第一实施例的语音聊天系统的示意图。语音聊天系统 10 包括通信网络 12、搜索服务器 14、以及信息处理装置 20A 和 20B(下文中有时候统称为信息处理装置 20)。

[0091] 通信网络 12 是连接信息处理装置 20 和搜索服务器 14 以使能它们之间的双向或单向通信的通信网络。通信网络 12 例如可以由公共网络(例如,因特网、电话网络、卫星通信网络、或者广播通信频道)或私有网络(例如,WAN(广域网)、LAN(局域网)、IP-VPN(因特网协议-虚拟私有网络)、以太网(注册商标)、或者无线 LAN)构成。通信网络 12 可以是有线的或无线的。

[0092] 搜索服务器 14 是用户可以使用关键字等通过因特网来搜索可用信息的网站。在本实施例中,搜索服务器 14 可以提供全文搜索服务,全文搜索服务允许使用关键字来搜索所存储的信息的全文;或者可以是目录服务,目录服务允许搜索经类别分类的信息。

[0093] 信息处理装置 20 以语音方式来与经由通信网络 12 而与其相连接的另一个信息处理装置 20 进行聊天(语音聊天)。信息处理装置 20 可以经由通信网络 12 来请求经由通信网络 12 而与其相连接的搜索服务器 14 执行信息搜索。执行语言聊天的另一个信息处理装置 20 可以经由通信网络 12 而与其相连接,如图所示。或者,另一个信息处理装置 20 可以不经由通信网络 12 而直接连接到 USB(通用串行总线)端口、诸如 i.Link 之类的 IEEE 1394 端口、SCSI(小型计算机系统接口)端口、RS-232C 端口等。

[0094] 在如图所示的示例中,信息处理装置 20 是台式 PC;但是,在本实施例中,信息处理装置 20 可以是笔记本式 PC。在本实施例中,信息处理装置 20 并不限于如上所述的示例,而可以例如由电视机机顶盒(televisionset-top checkbox)、诸如家用游戏机之类的信息设

备、移动电话、PDA(个人数字助理)等来构成,只要是具有经由网络来通信的功能的设备就可以。另外或者可替代地,信息处理装置 20 可以是由拥有者携带的便携式设备,例如,便携式游戏机、PHS、或者便携式视频/音频播放机。

[0095] 在图 1 中,仅有两个信息处理装置 20 与通信网络 12 相连接。但是,本实施例并不限于该示例,而可以有多个信息处理装置 20 与通信网络 12 相连接。

[0096] (信息处理装置 20 的硬件配置)

[0097] 接下来,将参考图 2 来简要描述根据本实施例的信息处理装置 20 的硬件配置。

[0098] 图 2 是用于说明根据第一实施例的信息处理装置 20 的硬件配置的框图。信息处理装置 20 包括中央处理单元(CPU)201、只读存储器(ROM)203、随机存取存储器(RAM)205、主机总线 207、桥 209、外部总线 211、接口 213、输入设备 215、输出设备 217、存储设备 219、驱动器 221、以及通信设备 223。

[0099] CPU 201 用作算术处理单元和控制单元。CPU 201 根据记录在 ROM203、RAM 205、存储设备 219 或可移动记录介质 16 中的各种程序来控制信息处理装置 20 中的内部操作的全部或一部分。ROM 203 存储由 CPU201 使用的程序、算术参数等。RAM 205 暂时存储 CPU 201 执行时所使用的程序和 CPU 201 执行时适当地变化的参数。CPU 201、ROM 203 和 RAM 205 经由包括内部总线(例如,CPU 总线)在内的主机总线 207 而相互连接。

[0100] 主机总线 207 经由桥 209 而与外部总线 211(例如,外围组件互连(PCI)总线)相连接。

[0101] 输入设备 215 包括诸如鼠标、键盘、触摸屏、按钮、开关、和控制杆之类的由用户操作的操作单元和诸如麦克风和头戴式耳机之类的语音输入单元。输入设备 215 可以是使用红外光或者其它电波的遥控单元(所谓的遥控器),或者可以是与信息处理装置 20 的操作相对应的诸如移动电话或 PDA 之类的外部连接设备。输入设备 215 可以是一种输入控制电路,该输入控制电路基于用户使用操作单元或语音输入单元输入的信息来生成输入信号并将所生成的输入信号输出到 CPU 201。信息处理装置 20 的用户可以操作输入设备 215 来向信息处理装置 20 输入各种数据或者指示信息处理装置 20 执行处理操作。

[0102] 输出设备 217 例如可以由可以以可视或可听的方式来通知用户所获得的信息的显示单元(例如,阴极射线管(CRT)显示单元、液晶显示(LCD)单元、等离子显示面板(PDP)单元、电致发光(EL)显示单元、或灯)、音频输出单元(包括扬声器和头戴式耳机)、以及诸如打印机、移动电话或传真机之类的设备来构成。输出设备 217 例如输出搜索服务器搜索的各种信息。具体而言,显示单元将搜索服务器对各种信息的搜索结果作为文本或图像来显示。同时,音频输出单元将被播放的语音数据转换成语音并输出该语音。

[0103] 存储设备 219 是作为根据本实施例的信息处理装置 20 的存储单元的一个示例的数据存储设备。存储设备 219 例如由诸如硬盘驱动器(HDD)之类的磁存储单元、半导体存储设备、光存储设备、磁光存储设备等来构成。存储设备 219 存储由 CPU 201 执行的程序或各种数据以及从外部获得的各种数据。

[0104] 驱动器 221 是存储介质的读写器。驱动器 221 设置在信息处理装置 20 中,或者从外部附接于信息处理装置 20。驱动器 221 读出记录在诸如磁盘、光盘、磁光盘、或半导体存储器之类的可移动存储介质 16 中的信息(该信息被载入到驱动器 221),并将所读出的信息输出到 RAM 205。驱动器 221 可以将载入到驱动器 221 中的信息记录在诸如磁盘、光盘、磁

光盘或半导体存储器之类的可移动存储介质 16 中。可移动存储介质 16 例如可以是 DVD 介质、HD-DVD 介质、蓝光介质、紧凑式闪存 (CF)、记忆棒、或安全数字 (SD) 存储卡。可移动存储介质 16 例如可以是其上安装有非接触式 IC 芯片的电子设备或集成电路 (IC) 卡。

[0105] 通信设备 223 是由用于连接到通信网络 12 的通信设备构成的通信接口。通信设备 223 例如可以是用于有线或无线局域网 (LAN) 的通信卡、蓝牙或无线 USB (WUSB)、用于光通信的路由器、用于非对称数字用户线路 (ADSL) 的路由器、或者用于各种通信协议的调制解调器。通信设备 223 在收发关于与另一个信息处理装置 20 聊天的语音的信息时向因特网或其它通信设备发送各种信息以及从其接收各种信息。连接到通信设备 223 的通信网络 12 可以由以有线或无线方式来连接的诸如因特网、家庭 LAN、红外光通信、或者卫星通信之类的网络构成。

[0106] 利用上述配置,信息处理装置 20 可以与直接连接到信息处理装置 20 的另一个信息处理装置或者与经由通信网络 12 来连接到其的另一个信息处理装置进行语音聊天,同时从经由通信网络 12 来连接到其的搜索服务器 14 等获得各种信息。此外,信息处理装置 20 可以使用可移动存储介质 16 来取出存储在信息处理装置 20 中的信息。

[0107] 在上文中,已经描述了可以实现根据本实施例的信息处理装置 20 的功能的硬件配置的示例。上述组件可以使用通用元件来构成,或者利用专用于各种组件的功能的专用硬件来构成。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。上述硬件配置仅仅用于说明性目的,并且本发明决不局限于此。可以依据使用的形式来省略诸如主机总线 207、外部总线 211 或接口 213 之类的一些组件。

[0108] (信息处理装置 20 的配置)

[0109] 接下来,将详细描述根据本实施例的信息处理装置 20 的配置。在以下描述中,执行语音聊天的两个信息处理装置 20 将被称为第一信息处理装置 20A 和第二信息处理装置 20B。第一和第二信息处理装置 20A 和 20B 根据信息处理装置的各个用户的声音来生成语音数据,并将该语音数据发送到作为语音聊天的对应方的另一个信息处理装置。图 3 是用于说明根据第一实施例的第一信息处理装置 20A 的配置的框图。

[0110] 在以下描述中,术语“字”指的是在话语识别处理中便于作为单个字来处理的单元。其并不一定与语言学上的字相同。例如,“タロウ君(发音为 tarou kun)”可以视为一个字,或者可以视为“tarou”和“kun”形式的两个字。此外,更大的单元“こんにちははタロウ君(发音为 konnichiwa taroukun)”可以被视为一个字。

[0111] 另外,术语“音素”指的是从声学的角度便于视为单个单元的单元。其并不一定与语音音节或音素相同。例如,在字“東京(发音为 toukyou)”中,“tou”部分可以用三个音素符号“t/o/u”来表示,或者用“to:”(“o”的长音)来表示。此外,“tou”部分可以用“t/o/o”来表示。另外,可以采用表示静音的符号。此外,可以采用将静音分成“发音之前的静音”、“插入在发音之间的短静音”、“发音中的静音”、以及“与‘つ(发音为 tsu)’相对应的静音”的符号。

[0112] 如图 3 所示,根据本实施例的第一信息处理装置 20A 包括语音输入单元 251、话语识别单元 253、关键字检测单元 255、关键字管理单元 257、语音谈话控制单元 259、显示单元 261、语音输出单元 263、通信单元 265、存储单元 267、以及识别字字典生成单元 269。

[0113] 语音输入单元 251 是在语音聊天期间向第一信息处理装置 20A 输入作为由第一信

息处理装置 20A 的用户发出的话语的谈话对话的接口。语音输入单元 251 例如由与第一信息处理装置 20A 相连接的诸如麦克风或头戴式耳机之类的输入设备来构成。用户向麦克风或头戴式耳机发出的话语被实时自动地输入到第一信息处理装置 20A, 被转换成作为电信号的语音信号, 并被经由语音输入单元 251 来发送到话语识别单元 253。

[0114] 话语识别单元 253 例如由 CPU、ROM 或 RAM 来构成。话语识别单元 253 根据由语音输入单元 251 自发输入并被实时发送的用户的话语来生成语音数据, 并将该语音数据发送到稍后将描述的语音谈话控制单元 259, 从而基于所生成的语音数据来执行话语识别。作为话语识别的结果, 话语识别单元 253 生成了与所生成的语音数据相对应的字序列, 并将所生成的字序列发送到稍后将描述的关键字检测单元 255。话语识别单元 253 可以被配置成将所生成的字序列发送到稍后将描述的显示单元 261。稍后将描述话语识别单元 253 的细节。

[0115] 关键字检测单元 255 判断在从话语识别单元 253 发送而来的字序列中是否存在由关键字管理单元 257 管理的关键字, 并且如果关键字存在, 则将与该关键字相对应的字作为关键字来输出。如果在一个字序列中存在多个关键字, 则关键字检测单元 255 可以被配置成检测出所有对应关键字。关键字检测单元 255 可以被配置成将从字序列中检测得到的关键字发送到稍后将描述的显示单元 261。

[0116] 例如, 当从话语识别单元 253 发送来识别结果“近年来结构改革已凸现”时, 并且当在关键字管理单元 257 所管理的关键字中存在关键字“结构改革”时, 关键字检测单元 255 输出“结构改革”作为关键字。

[0117] 关键字管理单元 257 对将从话语识别单元 253 所生成的字序列提取的关键字进行管理。关键字管理单元 257 将搜索历史信息或聊天历史信息存储在存储单元 267 中, 其中, 搜索历史信息是第一信息处理装置 20A 的用户使用搜索服务器 14 来执行搜索的历史, 而聊天历史信息是用户使用本实施例的语音聊天系统的历史。基于包含在历史信息中的搜索关键字或者所检测到的关键字来选择被管理的关键字。关键字管理单元 257 所管理的关键字由关键字检测单元 255 自由地参考。关键字管理单元 257 还可以向话语识别单元 253 提供所管理的关键字, 并且话语识别单元 253 可以基于关键字管理单元 257 所提供的关键字来更新稍后将描述的谐振循环数据库 (resonant cycle database)。

[0118] 语音谈话控制单元 259 例如由 CPU、ROM 和 RAM 来构成, 并且对与经由通信网络 12 来连接的第二信息处理装置 20B 的语音聊天进行控制。语音谈话控制单元 259 接收话语识别单元 253 所生成的语音数据, 并经由通信单元 265 将该语音数据发送到第二信息处理装置 20B。语音谈话控制单元 259 接收经由通信单元 265 从第二信息处理装置 20B 发送而来的语音数据, 并将该语音数据发送到语音输出单元 263。语音谈话控制单元 259 可以被配置成每次语音聊天被执行时就以关联方式来将执行语音聊天的日期、用于标识语音聊天的标识符、以及用于标识语音聊天的对应方的标识符存储在存储单元 267 中, 作为聊天历史信息。

[0119] 语音谈话控制单元 259 可以由专用于语音谈话控制的专用硬件构成, 或者可以被作为诸如语音聊天程序之类的应用程序来提供。

[0120] 显示单元 261 通过诸如第一信息处理装置 20A 的显示器之类的显示设备来向第一信息处理装置 20A 的用户显示从关键字检测单元 255 发送而来的关键字。显示单元 261 可

以被配置成显示作为从话语识别单元 253 发送而来的话语识别的结果的字序列自身。

[0121] 语音输出单元 263 是接收第二信息处理装置 20B 的用户所发出的话语的语音数据并将所接收的语音数据输入到第一信息处理装置 20A 的接口。语音输出单元 263 例如由作为与第一信息处理装置 20A 相连接的输出设备的扬声器或耳机构成。

[0122] 经由通信单元 265 从第二信息处理装置 20B 接收的语音数据被经由语音输出单元 263 来输出给第一信息处理装置 20A 的用户。

[0123] 通信单元 265 例如是安装在第一信息处理装置 20A 中的通信设备。通信单元 265 中继在第一信息处理装置 20A (具体而言是话语识别单元 253、关键字管理单元 257、语音谈话控制单元 259 和识别字字典生成单元 269) 和第一信息处理装置 20A 的外部设备 (具体而言是搜索服务器 14) 或第二信息处理装置 20B 之间的经由通信网络 12 来进行的信息通信。此外,通信单元 265 可以与直接而非经由通信网络 12 来连接到第一信息处理装置 20A 的其它信息处理装置进行信息通信。

[0124] 存储单元 267 例如是安装在第一信息处理装置 20A 中的存储设备,并在其中存储诸如由关键字检测单元 255 检测到的关键字或由关键字管理单元 257 管理的关键字信息之类的数据。除了这些数据之外,存储单元 267 还可以在其中存储诸如由话语识别单元 253 生成的字序列或语音数据之类的识别结果或者各种数据库。存储单元 267 可以适当地在其中存储在第一信息处理装置 20A 执行处理时需要存储的各种参数以及该处理的进程信息。在话语识别单元 253、关键字检测单元 255、关键字管理单元 257、语音谈话控制单元 259、识别字字典生成单元 269 等执行对存储单元 267 的读写时,存储单元 267 可以自由地被访问。

[0125] 识别字字典生成单元 269 从搜索服务器 14 获取搜索关键字列表等,并从所获得的搜索关键字列表中仅选择合适的关键字,从而生成在话语识别时使用的识别字字典。识别字字典生成单元 269 不仅可以从所获得的搜索关键字列表中选择关键字,而且还可以向所选择的关键字添加这些关键字的属性信息或者相关的次关键字或者添加在话语识别时使用的识别权重。稍后将描述识别字字典生成单元 269 的细节。

[0126] (话语识别单元 253)

[0127] 接下来,将参考图 4 来详细描述根据本实施例的话语识别单元 253。图 4 是用于说明根据第一实施例的话语识别单元 253 的配置的框图。

[0128] 如图 4 所示,根据本实施例的话语识别单元 253 包括 AD 转换单元 301、特征参数提取单元 303、匹配单元 305、常用字典存储单元 307、和识别数据库 309。

[0129] AD 转换单元 301 对语音信号 (从语音输入单元 251 发送而来的模拟信号) 进行采样和量化,并将该模拟语音信号转换成作为数字信号的语音数据。在完成向语音数据的转换之后,AD 转换单元 301 将所生成的语音数据发送到语音谈话控制单元 259 和特征参数提取单元 303。AD 转换单元 301 可以将所生成的语音数据存储于存储单元 267 中。

[0130] 特征参数提取单元 303 从 AD 转换单元 301 所生成的适当语音数据的每一帧中提取诸如 Mel 频率倒谱系数 (MFCC) 及其时差参数、频谱、功率线性预测系数、倒谱系数、和线谱对之类的特征参数。在完成特征参数的提取之后,特征参数提取单元 303 将所提取的特征参数发送到稍后将描述的匹配单元 305。特征参数提取单元 303 可以将从语音数据中提取的各种特征参数存储于存储单元 267 中。

[0131] 匹配单元 305 基于从特征参数提取单元 303 发送而来的各种特征参数、通过适当

地参考识别数据库 309 和常用字典存储单元 307 来生成与输入到语音输入单元 251 的话语（即，语音聊天期间的谈话内容）最接近的字序列，作为话语识别的结果。字序列的生成方法将在稍后描述。在完成字序列的生成之后，匹配单元 305 将所生成的字序列发送到关键字检测单元 255。匹配单元 305 可以将所生成的字序列存储在存储单元 267 中。

[0132] 匹配单元 305 可以使用基于集束搜索 (beam search) 的维特比 (Viterbi) 解码器或者基于 A* 搜索的堆栈解码器来执行匹配。另外或者可替代地，在匹配时可以使用所谓的关键字辨认 (keyword spotting) 方法。如果向匹配单元 305 所参考的各种字字典添加了稍后将描述的“识别权重”信息，则可以对稍后将描述的语言分数进行加权，并且识别结果可以按加权后的分数来分等级。

[0133] 常用字典存储单元 307 存储常用字典，该常用字典是在话语识别中通常使用的字的字典。在存储在常用字典存储单元 307 中的常用字典中，登记在其中的所有字都与发音信息和类别信息一起以关联方式来记载。例如，当专有名词“イチロー（人名）”被登记在常用字典中时，专有名词“イチロー”与发音信息（音素信息）“ichiro”和类别“_人名_”一起以关联方式来被登记。稍后将描述常用字典的细节。

[0134] 识别数据库 309 是存储由匹配单元 305 用于生成字序列的各种模型或规则的数据库。以下将描述识别数据库 309 的细节。

[0135] < 识别数据库 309 >

[0136] 接下来，将参考图 5 来详细描述根据本实施例的识别数据库 309。图 5 是示出根据第一实施例的识别数据库 309 的示意图。

[0137] 如图 5 所示，根据本实施例的识别数据库 309 包括识别字字典存储单元 401、声学模型存储单元 403、语言模型存储单元 405、音素列表 407、和假名 - 音素转换规则 409。

[0138] 识别字字典存储单元 401 在其中存储由匹配单元 305 在生成字序列时使用的识别字字典。识别字字典例如包括固定字字典，可变字字典和类别表格。

[0139] 在固定字字典中，记载了诸如不会经历登记和删除的字（即，预先在系统中建立的字（以下称为固定字））的发音（音素序列）和描述了音素的串联关系的模型之类的各种信息。

[0140] 在可变字字典中，记载了诸如作为关键字的字 (keyword word) 的发音和描述音素的串联关系的模型之类的各种信息。诸如作为关键字的字的登记和删除以及发音的改变之类的处理主要是针对登记在固定字字典中的字来执行的。可变字字典可以不在其中存储任何信息。

[0141] 例如，在检测与棒球相关的关键字的情况下，常用字典存储单元 307 可以在其中登记日常谈话中通常会使用的字（例如，在诸如日语语言字典之类的普通字典中记载的字）；在识别字字典存储单元 401 中的固定字字典可以在其中登记在棒球领域中通常会使用的字，例如，“击打”、“双杀”、“击球手”、或者“捕手”。在识别字字典存储单元 401 中的可变字字典可以在其中登记随时间变化的专有名词，例如“ichiro”。由于可变字字典是按需求更新的，所以可以很容易地执行包括与最近的关于棒球的话题相关的关键字的识别。

[0142] 接下来，将参考图 6 和 7 来描述根据本实施例的固定字字典。图 6 和 7 是示出根据第一实施例的固定字字典的示例的示意图。

[0143] 在图 6 中，“符号”是用于标识字的字符串，并且可以例如用日语假名记号来表示。

相同符号的条目被视为相同字的条目。本实施例的语言模型用这种符号来表示。“副本 (transcription)”表示字的记号,并且作为识别结果来输出的字符串是副本。“音素序列”是用音素序列来表达的字的发音。本实施例的固定字字典不仅记载如图 6 所示的假名记号的符号,而且还记载如图 7 所示的混合有汉语字符和日语平假名的字符串。

[0144] 在图 6 和 7 中记载的“<开始>”和“<结束>”是分别表示“发音之前的静音”和“发音之后的静音”的特殊符号。因此,这些特殊符号在副本栏中没有相应的记号,并且被表示为“[]”(空白)。

[0145] 除了图 6 和 7 所记载的项目之外,本实施例的固定字字典还可以包括对字的话语的各个部分进行描述的“属性”栏(例如,名词或动词,或者字的类型)以及对在计算稍后将描述的语言分数时使用的字的权重信息进行描述的“识别权重”栏。

[0146] 接下来,将参考图 8 来描述根据本实施例的可变字字典。图 8 是示出根据第一实施例的可变字字典的一个示例的示意图。

[0147] 如图 8 所示,本实施例的可变字字典包括“符号”栏和“假名发音”。在图 8 所示的示例中,两个类别“_人名_”和“_地名_”被描述成“符号”。在“_人名_”类别中,两个字“イチロー(发音为 ichiro)”和“サニータロウ(发音为 sanitarou)”的发音被记载在假名发音中。在“_地名_”类别中,字“キタシナガワ(发音为 kitashinagawa)”的发音被记载在假名发音中。本实施例的可变字字典可以记载特定字以及类别,如图 8 所示。在将如图所示的除了类别之外的特定字记载在可变字字典中时,各个字被记载在“符号”栏中,并且将在可变字字典中提供与这些字相对应的“副本”或“音素序列”。

[0148] 类似于固定字字典的情况,本实施例的可变字字典可以包括对字的话语的各个部分进行描述的“属性”栏(例如,名词或动词,或者字的类型)以及对在计算稍后将描述的语言分数时使用的字的权重信息进行描述的“识别权重”栏。由于记载在可变字字典中的字主要是随时间变化的字,所以记载在“识别权重”栏中的值优选地被设置成大于记载在固定字字典中的“识别权重”。这样,对记载在可变字字典中的字设置了较大的“识别权重”。因此,在用户通常交谈关于当前的话题的语音聊天中,可以基于偏好来选择特定关键字或者与特定关键字相关的字。因此,可以执行高识别率的话语识别。

[0149] 稍后将描述根据本实施例的可变字字典的生成和更新处理的细节。

[0150] 在类别表格中,包含在语言模型存储单元 405 中的语言模型所包含的类别和关于包含在这些类别中的字的信息是以关联方式来描述的。类别表格可以以列表形式或者表格形式来描述。如果语言模型不包括任何类别,则类别表格可以不在其中存储任何信息或数据。

[0151] 这些类别可以基于语义属性来分成各个类(例如,“_人名_”、“_用户名_”、“_地名_”、“_店名_”等),或者基于话语的各个部分来分成各个类(例如,“_名词_”、“_动词_”、“_小品词_”等)。以下,记号“_..._”指的是类别名称。

[0152] 图 9 示出了类别表格的一个示例。在该类别表格中,记载了在稍后将描述的语言模型中使用的类别种类和有关属于该类别的字的字的信息。例如,当在语言模型中使用两个类别“_人名_”和“_地名_”时,这两个类别“_人名_”和“_地名_”被输入到类别表格中,如图 9 所示。当向类别表格添加新类别时,属于该新添加的类别的字可以用空白来表示,并且可以随着语言模型的学习或调整的进程而向其添加所属字(belonging word)。在图 9

中,属于类别“_人名_”和“_地名_”的字被表示为“[]”,这种记号表示不存在所属字。

[0153] 图 10 示出了识别字字典存储单元 401 的类别表格的另一个示例,其中,输入了关于字的信息。在图 10 中,第一行上的条目表示字“イチロー(发音为 ichiro)”和“サニータロウ(发音为 sanitarou)”属于类别“_人名_”。

[0154] 声学模型存储单元 403 在其中存储声学模型,声学模型表示将被识别的话语的各个音素的声学特征。这里,声学模型是表示各个发音符号(例如元音或辅音)的话语的声学特征的模型。在对输入话语的语音数据与识别候选字进行比较同时关注与声音的相似度时会使用声学模型。作为声学模型,例如可以使用隐马尔可夫模型(HMM,Hidden Markov Model),但是,根据本实施例的声学模型并不限于 HMM。

[0155] 作为存储在声学模型存储单元 403 中的声学模型,可以提供两种模型,一种模型用于安静的环境(在安静环境下能够提供高识别率的声学模型),而另一种模型用于嘈杂的环境(在嘈杂环境下能够提供良好的识别率的声学模型),以使得可以依据环境来参考这两种模型中的任一种。

[0156] 语言模型存储单元 405 在其中存储语言模型,语言模型描述了表示登记在常用字典存储单元 307 和识别字字典存储单元 401 的各个字典中的字如何串联(连接)的信息(以下称为串联信息)。作为描述方法,可以使用统计字串联概率(n-gram 或者基于类的 n-gram(class n-gram))、生成语法、有限状态自动机(FSA)等。

[0157] 包含在语言模型存储单元 405 中的语言模型包含从特定视角来分类的字的类别的串联信息以及这些字的串联信息。例如,当“表示人名的字所属于的类别”被表示为符号“_人名_”并且“表示食物的字所属于的类别”被表示为符号“_食物_”时,语言模型还描述了“_人名_”和“_食物_”的串联信息,即,还描述了预先存储在字典中的各种类别之间的串联以及类别和字之间的串联。

[0158] 因此,可以获得语言模型中没有包含的字的串联信息。例如,当获得“イチロー(发音为 ichiro)”和“は(小品词,发音为 wa)”之间的串联信息时,即使语言模型中没有描述“イチロー(发音为 ichiro)”的串联信息,如果可以获悉“イチロー(发音为 ichiro)”属于表示为符号“_人名_”的类别,也可以通过获得“_人名_”和“は(小品词,发音为 wa)”之间的串联信息来获得“イチロー(发音为 ichiro)”和“は(小品词,发音为 wa)”之间的串联信息。

[0159] <语言模型>

[0160] 接下来,将参考图 11 来描述根据本实施例的语言模型的特定示例。图 11 是示出根据第一实施例的语言模型的一个示例的示意图。

[0161] 在图 11 中,使用统计语言模型作为语言模型。统计语言模型是使用条件概率来描述字的串联信息的模型。在图 11 所示的语言模型中,使用了三元组(tri-gram)作为统计语言模型,其中,三元组表示三个字 1、2 和 3 的连续概率,即,字的三串联概率。

[0162] 在图 11 中,“ $P(\text{字 } 3 | \text{字 } 1 \text{ 字 } 2)$ ”表示在字序列中在连续的“字 1”和“字 2”之后出现“字 3”的概率。在图中示出的示例中,在连续的“<开始>”和“_人名_”之后出现“は(发音为 wa)”的概率是“0.012”。这样的概率可以通过分析描述了大量聊天谈话的文本来获得。作为语言模型,除了三元组之外,还可以根据需要而使用二元组(二串联概率)或者一元组(出现一个字的概率)。

[0163] 在图 11 的语言模型中,语法是使用类别和字来描述的。即,在图 11 中,“_人名_”和“_地名_”指的是类别“_人名_”和“_地名_”,因此,通过使用这样的类别来描述三元组,如果表示人名或地名的字被登记在可变字字典中,则这些字可以被话语识别单元 253 识别出来。

[0164] 音素列表 407 是在识别数据库 309 中使用的音素符号的列表。音素列表 407 将一个音素(或者对应的一个)表示为一个符号,如图 12 所示。例如,在图 12 的音素列表中,元音+冒号(例如,“a:”)表示延长音,并且“N”表示“ん(日语平假名,发音为 ng)”。另外,“sp”、“si1B”、“si1E”和“q”全都表示静音,它们分别表示“发音中的静音”、“发音之前的静音”、“发音之后的静音”以及“与‘つ’(发音为 tsu)相对应的静音”。

[0165] 假名-音素转换规则 409 是用于将假名字符串转换成音素序列的规则。这样,通过存储假名-音素转换规则 409,常用字典存储单元 307 或者识别字字典存储单元 401 可以在其中存储和维护与音素序列相独立的假名字符串,作为发音信息。假名-音素转换规则 409 描述了从假名记号向音素(例如,与记号或者所有可能的假名记号相关的音素的符号)转换的规则。根据图 13 所示的假名-音素转换规则 409,例如,假名字符串“イチロー”被转换为音素序列“i/ch/i/r/o:”。

[0166] 在上文中,已经描述了根据本发明的第一信息处理装置 20A 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成,或者可以用专用于各个组件的功能的专用硬件来构成。这些组件的全部功能可以利用 CPU 等来执行。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0167] 第二信息处理装置 20B 的配置基本上与第一信息处理装置 20A 的相同,并且将省略它的描述。

[0168] (话语识别单元 253 的话语识别处理)

[0169] 接下来,将参考图 14 来描述根据本实施例的话语识别单元 253 的话语识别处理。图 14 是用于说明根据第一实施例的话语识别处理的一个示例的流程图。

[0170] 当话语从第一信息处理装置 20A 的用户输入到诸如麦克风之类的语音输入单元 251 时,开始稍后将描述的话语识别处理。

[0171] 由语音输入单元 251 生成的语音信号首先被 AD 转换单元 301 转换成作为数字信号的语音数据,并被发送到特征参数提取单元 303(步骤 S101)。此时,AD 转换单元 301 可以将所生成的语音数据存储在存储单元 267 中。接下来,语音数据被发送到其特征参数提取单元 303 从发送而来的语音数据中提取诸如 Mel 倒谱之类的特征量(步骤 S103)。在提取特征参数时,可以使用各种分析方法,例如,倒谱分析、线性预测分析、基于使用 MFCC 系数的声学滤波器的分析。特征参数提取单元 303 可以在存储单元 267 中存储从语音数据中提取得到的各种特征参数。

[0172] 一旦特征量被特征参数提取单元 303 提取出来,匹配单元 305 就参考存储在常用字典存储单元 307 中的常用字典或者存储在识别数据库 309 的识别字字典存储单元 401 中的固定字字典和可变字字典,从而通过连接被表示为这些字典中的符号的一些字来生成字序列(步骤 S105)。随后,匹配单元 305 基于存储在识别数据库 309 的声学模型存储单元 403 中的声学模型来计算所生成的字序列的声学分数(步骤 S105)。这里,声学分数是表示作为话语识别的结果的候选的字序列在声音方面(从声学的角度)与输入语音的相似程度

的分数。较高的声学分数意味着所生成的字序列在声学上接近于输入语音。

[0173] 一旦基于特征参数来计算得到声学分数，匹配单元 305 就基于计算得到的声学分数来选择预定数目的具有较高声学分数的字序列（步骤 S107）。顺便提及，匹配单元 305 可以在存储单元 267 中存储计算得到的声学分数或者所选择的字序列。

[0174] 在完成声学分数计算之后，匹配单元 305 基于包含在识别数据库 309 的语言模型存储单元 405 中的语言模型来计算在步骤 S107 中选择的各个字序列的语言分数（步骤 S109）。例如，如果使用存储在语言模型存储单元 405 中的各种语言模型中的语法或者有限状态自动机，则当字序列对于该语言模型可接受时，该字序列的语言分数为“1”；当字序列对于该语言模型不可接受时，该字序列的语言分数为“0”。

[0175] 当所生成的字序列对于语言模型可接受时，匹配单元 305 可以留下在步骤 S107 中选择的字序列。或者，当所生成的字序列作为语言可接受，但是对于语言模型不可接受时，匹配单元 305 可以删除在步骤 S107 中选择的字序列。

[0176] 当使用诸如 n-gram 或者基于类的 n-gram 之类的统计语言模型作为语言模型时，使用字序列的生成概率作为语言分数。在本申请人所提出的日本专利申请 No. 2001-382579（对应于 JP-A NO. 2003-186494）中描述了计算语言分数的详细的方法。顺便提及，匹配单元 305 可以将计算所得的语言分数存储在存储单元 267 中。

[0177] 根据本实施例的语言模型使用存储在常用字典存储单元 307 中的常用字典或者存储在识别数据库 309 的识别字典存储单元 401 中的固定字典和可变字典来计算语言分数。由于在可变字典中以按需更新方式来描述随时间变化的专有名词，所以可以对语音聊天期间频繁用作话题的字进行语言分数计算。

[0178] 在完成声学分数和语言分数的计算之后，匹配单元 305 对在步骤 S105 中计算得到的声学分数和在步骤 S109 中计算得到的语言分数进行合成并对字序列进行排序，从而将具有最大合成分数的字序列确定为识别结果（步骤 S111）。具体而言，匹配单元 305 将根据声学模型来获得的声学分数和根据语言模型来获得的语言分数的乘积或对数和为最大的字序列确定为识别结果。当诸如字的识别权重之类的信息被添加到在语言模型中使用的字典时，可以使用在其中并入了识别权重的语言分数。

[0179] 在这种情况下，从声学和语言学角度来看最为合适的字序列被确定为识别结果。一旦最合适的字序列被确定为识别结果，匹配单元 305 就将所确定的识别结果发送到关键字检测单元 255（步骤 S113）。顺便提及，匹配单元 305 可以将作为所确定的识别结果的字序列存储在存储单元 267 中。

[0180] 这样，在根据本实施例的话语识别处理中，在计算语言分数时，通过参考可变字典（该可变字典记载了与用户在语音聊天期间可能交谈的最近的话题（特定话题）相关的词汇），可以基于偏好来识别与最近的话题相关的词汇。因此，可以提高在通常的话语识别处理中很难识别的最近的关键字或者与关键字相关的词汇的识别率。作为识别结果来显示的信息很可能是关于最近的话题的信息，即，用户感兴趣的信息。因此，即使被显示的信息不知何故而与用户语音聊天时的谈话不同（即，即使话语识别的结果存在错误），语音聊天的用户也可能能够展宽谈话。在这种情况下，执行语音聊天的用户可以设法允许话语识别处理中的错误。

[0181] < 语言分数的计算方法 >

[0182] 接下来,将参考图 15 来描述根据本实施例的语言分数的计算方法。图 15 是示出根据第一实施例的语言分数的计算公式的示例的示意图。图 15 示出了当匹配单元 305 在图 14 的步骤 S109 中选择字序列“<开始>イチロー(发音为 ichiro)は(发音为 wa)何時(发音为 nanji)に(发音为 ni)起きた(发音为 okita)の(发音为 no)<结束>”时的语言分数的计算公式。

[0183] 语言分数“Score(<开始>イチロー(发音为 ichiro)は(发音为 wa)何時(发音为 nanji)に(发音为 ni)起きた(发音为 okita)の(发音为 no)<结束>)”是字序列“<开始>イチロー(发音为 ichiro)は(发音为 wa)何時(发音为 nanji)に(发音为 ni)起きた(发音为 okita)の(发音为 no)<结束>”的生成概率,如公式 (1) 所示。

[0184] 语言分数“Score(<开始>ichiro wa nanji ni okita no<结束>)”的准确值是利用“ $P(\langle \text{开始} \rangle)P(\text{ichiro}|\langle \text{开始} \rangle)P(\text{wa}|\langle \text{开始} \rangle\text{ichiro})P(\text{nanji}|\langle \text{开始} \rangle\text{ichiro})P(\text{ni}|\langle \text{开始} \rangle\text{ichiro wa nanji})P(\text{okita}|\langle \text{开始} \rangle\text{ichiro wa nanji ni})P(\text{no}|\langle \text{开始} \rangle\text{ichiro wa nanji ni okita})P(\langle \text{结束} \rangle|\langle \text{开始} \rangle\text{ichiro wa nanji ni okitano})$ ”来计算的,如公式 (2) 所示。如图 16 所示,由于语言模型 112 使用了三元组,所以条件式“<开始>ichiro wa”、“<开始>ichiro wananji”、“<开始>ichiro wa nanji ni”、“<开始>ichiro wa nanji ni okita”和“<开始>ichiro wa nanji ni okita no”是利用字序列局限于紧跟在前的两个字(即,分别为“ichiro wa”、“wa nanji”、“nanji ni”、“ni okita”和“okita no”)的条件概率来近似得到的(公式 (3))。

[0185] 条件概率是通过参考如图 11 所示的语言模型来获得的。但是,由于语言模型并不包含符号“ichiro”,所以匹配单元 305 通过参考存储在识别数据库 309 的识别字字典存储单元 401 中的类别表格而识别出用符号“ichiro”表示的字属于“_人名_”类别,从而将“ichiro”转换成“_人名_”。

[0186] 具体而言,如公式 (4) 所示,“ $P(\text{ichiro}|\langle \text{开始} \rangle)$ ”被转换成“ $P(\text{_personal name_}|\langle \text{开始} \rangle)P(\text{ichiro}|\text{_personal name_})$ ”,然后近似得到“ $P(\text{_personal name_}|\langle \text{开始} \rangle)/N$ ”。这里,N 是属于类别表格中的“_人名_”类别的字的数目。

[0187] 具体而言,当以 $P(X|Y)$ 的形式来描述概率时,如果字 X 属于类别 C,则首先根据语言模型来得到 $P(C|Y)$ 的值,并且将所获得的值乘以 $P(X|C)$ 的值,其中, $P(X|C)$ 是从类别 C 中生成字 X 的概率。假设属于类别 C 的字的生成概率相同,那么如果属于类别 C 的字的数目为 N,则 $P(X|C)$ 的值可以近似等于 $1/N$ 。

[0188] 例如,在“_人名_”类别中仅存在用符号“ichiro”表示的一个字,则 N 的值为“1”。因此,如公式 (5) 所示,“ $P(\text{wa}|\langle \text{开始} \rangle\text{ichiro})$ ”等于“ $P(\text{wa}|\langle \text{开始} \rangle\text{_personal name_})$ ”。另外,“ $P(\text{nanji}|\text{ichiro wa})$ ”等于“ $P(\text{nanji}|\text{_personal name_wa})$ ”,如公式 (6) 所示。

[0189] 通过使用语言分数的计算方法,可以计算包含可变字的字序列的语言分数。其结果是,可变字可以被作为识别结果来输出。

[0190] 在上述示例中,在系统启动时,常用字典存储单元 307 的常用字典并不包含任何信息或数据。但是,可以预先在常用字典中存储若干字。

[0191] 图 16 示出了常用字典的一个示例,其中,在系统启动时在“_人名_”类别中输入了关键字“ichiro”。在图 16 的示例中,由于在系统启动时在“_人名_”类别中输入了假名发音“イチロー”,所以无需登记该关键字就可以检测到该关键字。

[0192] 在上述示例中,在语言模型中描述了存储在固定字典中的字,并且存储在可变字典中的字属于至少一个类别。属于该类别的一些字可以存储在固定字典中。

[0193] 图 17 示出了固定字典的一个示例,并且图 18 示出了启动时的类别表格的示例。具体而言,在图 16 的类别表格中,预先登记了类别“_人名_”和属于类别“_人名_”的字的符号“イチロー”。在图 17 的固定字典 131 中,预先登记了符号“イチロー”、用符号“イチロー”表示的字的副本“イチロー”以及音素序列“i/ch/i/r/o:”。

[0194] 在以上情况下,话语识别处理被执行以使得字“ichiro”属于“_人名_”类别。即,从一开始字“ichiro”就被视为人名。但是,由于字“ichiro”存储在固定字典中,所以很难删除或修改。

[0195] 这样,通过预先将可能的字存储在固定字典中,可以识别关键字而无需将它们登记在字典中。

[0196] (识别字典生成单元 269)

[0197] 接下来,将参考图 19 来详细描述根据本实施例的识别字典生成单元 269。图 19 是用于说明根据第一实施例的识别字典生成单元的框图。

[0198] 如图 19 所示,根据本实施例的识别字典生成单元 269 包括搜索关键字列表获取单元 501、关键字选择单元 503、次关键字获取单元 505 和关键字信息添加单元 507。

[0199] 搜索关键字列表获取单元 501 从经由通信网络 12 连接到其的搜索服务器 14 获取包含搜索服务器所搜索得到的较高等级的搜索关键字的较高等级搜索关键字列表。所获得的较高等级搜索关键字可以是搜索服务器 14 的整体上的较高等级搜索关键字,或者可以是特定领域的较高等级搜索关键字。所获得的较高等级搜索关键字的数目是任意的。

[0200] 当从特定领域获得较高等级搜索关键字时,搜索关键字列表获取单元 501 可以通过参考存储在存储单元 267 中的语音聊天历史信息或者所识别关键字的历史信息来确定第一信息处理装置 20A 的用户的偏好,从而仅获取符合用户偏好的较高等级搜索关键字。例如,搜索关键字列表获取单元 501 可以使用概率潜在语义分析 (PLSA) 等来将语音聊天的历史信息和所识别关键字的历史信息转换成具有预定维度的话题矢量的形式。类似地,搜索服务器的较高等级搜索关键字可以被使用 PLSA 等来转换成话题矢量的形式。可以对基于历史信息的话题矢量和基于较高等级搜索关键字的话题矢量进行比较,从而获得具有与基于历史信息来生成的话题矢量相似的矢量的较高等级搜索关键字。

[0201] 搜索关键字列表获取单元 501 将从搜索服务器 14 获得的搜索关键字列表发送到关键字选择单元 503。搜索关键字列表获取单元 501 可以将所获得的搜索关键字列表存储在存储单元 267 中。

[0202] 关键字选择单元 503 基于第一信息处理装置 20A 的偏好来从搜索关键字列表获取单元 501 已经从搜索服务器 14 获得的搜索关键字列表中选择关键字。可以如下地执行关键字的选择。关键字检测单元 255 所检测到的关键字的历史信息被使用 PLSA 等来转换成具有预定维度的话题矢量的形式。类似地,所获得的关键字可以被使用 PLSA 等来转换成话题矢量的形式。可以对基于历史信息的话题矢量和基于所获得的关键字列表的话题矢量进行比较,从而选择具有与基于历史信息来生成的话题矢量相似的矢量的搜索关键字。

[0203] 当可以从第二信息处理装置 20B(语音聊天的对应方)获得语音聊天的历史信息或者所识别关键字的历史信息时,可以在执行对从第二信息处理装置 20B 获得的历史信息

和存储在第一信息处理装置 20A 中的历史信息的同时执行关键字的选择。在这种情况下,两种历史信息的匹配可以取两种历史信息的并集 (union)、合成 (integration) 或者 XOR。可替代地,可以针对第一或第二信息处理装置 20A 或 20B 的用户的偏好来统一匹配。当向所获得的关键字添加稍后将描述的识别权重信息时,可以使用识别权重的最大值、最小值或平均值来作为新的识别权重信息。

[0204] 关键字选择单元 503 可以从搜索关键字列表获取单元 501 已经从搜索服务器 14 获得的搜索关键字列表中删除不适合登记在可变字字典中的字。这里,不适合登记在可变字字典中的字可以包括:(1) 通用字 (general word);(2) 从常识的角度来看不适合的字;以及 (3) 话语识别难以识别的字,例如,仅具有一个或两个音素的字。

[0205] 在从搜索服务器 14 获得的搜索关键字列表中选择关键字之后,关键字选择单元 503 将所选择的关键字发送给次关键字获取单元 505 和关键字信息添加单元 507,并将所选择的关键字存储在可变字字典中,该可变字字典被存储在识别字字典存储单元 401 中。关键字选择单元 503 可以将所选择的关键字存储在存储单元 267 中。

[0206] 次关键字获取单元 505 使用搜索服务器 14 来搜索关键字选择单元 503 所选择的关键字,以获得与关键字选择单元 503 所选择的关键字相关的次关键字。当搜索服务器 14 搜索得到一个关键字时,作为搜索结果将获得多个文档。次关键字获取单元 505 使用诸如术语频率-逆文档频率 (TFIDF, term frequency-inverted document frequency) 之类的加权方法来从所获得的多个文档中获取次关键字。通过搜索服务器 14 从搜索结果中获取次字的方法并不限于上述方法,而可以使用所有已知方法。例如,如果字“サッカー日本代表(日本足球队队员)”被作为关键字从关键字选择单元 503 发送,则次关键字获取单元 505 使用搜索服务器 14 利用关键字“日本足球队队员”来执行搜索,以从通过搜索所获得的文档中获得诸如“オシム (Osima)”或者“中田 (Nakata)”之类的关键字。

[0207] 在从搜索服务器 14 获取次关键字完成之后,次关键字获取单元 505 将所获得的次关键字以与在搜索时使用的关键字相关联的方式来存储在识别字字典存储单元 401 中的可变字字典中。次关键字获取单元 505 将所获得的次关键字发送到稍后将描述的关键字信息添加单元 507。顺便提及,次关键字获取单元 505 可以将所获得的次关键字存储在存储单元 267 中。

[0208] 关键字信息添加单元 507 向关键字选择单元 503 所选择的关键字添加关键字信息并将所选择的关键字和关键字信息以关联方式存储在可变字字典中,其中,关键字信息包括在计算语言分数时使用的识别权重信息以及话语的一部分或者关键字的类型。

[0209] 可以向与关键字相关联的次关键字添加关键字信息。

[0210] 识别权重信息是描述了识别权重(在计算语言分数时使用的校正系数(权重因子))的信息,语言分数的校正系数随着识别权重的值的增大而增大,因而具有较大识别权重的关键字很可能会被用作识别结果。例如,识别权重为 10 的关键字被话语识别的概率将是识别权重为 1 的关键字(即,未经加权的关键字)的十倍。

[0211] 关于识别权重的确定,可以使用从搜索服务器 14 获得的搜索关键字列表的等级信息或者关键字在话语识别的结果的输出中的出现频率。由于搜索关键字列表是在搜索服务器 14 中被置于较高等级上的搜索关键字的列表,所以可以按在搜索时关键字的出现频率的递减顺序来向它们分配等级;按等级顺序来确定预定的识别权重。具体而言,按在搜索

时关键字的出现频率的递减顺序来向它们分配预定系数,并且将归一化后的关键字频率乘以所分配的系数,从而得到识别权重。

[0212] 关于识别权重的确定,可以使用关于第一信息处理装置 20A 的用户是否已经使用搜索服务器 14 来对作为话语识别的结果而获得的关键字执行搜索的信息或者第一信息处理装置 20A 的用户的偏好。

[0213] 可以使用在设在因特网上的广告牌或网站中的描述内容或者使用形态分析工具来添加属性信息,该属性信息是关于话语的各个部分或者关键字的类型的信息。可替代地,可以适当地使用因特网上可以得到的百科全书、维基百科或者日语字典。

[0214] 关于搜索关键字列表和次关键字的获取以及关键字信息的添加,取代搜索服务器 14 可以使用存储在经由通信网络 12 来连接的服务器上的词典、本体(ontology)数据库、百科全书、日语字典、或者形态分析工具。除了词典、本体数据库、百科全书、日语字典和形态分析工具之外,还可以使用搜索服务器 14。

[0215] < 识别字字典生成 / 更新处理 >

[0216] 接下来,将参考图 20 来详细描述根据本实施例的识别字字典生成单元的操作。图 20 是示出根据第一实施例的识别字字典生成 / 更新处理的示意图。

[0217] 首先,识别字字典生成单元 269 的搜索关键字列表获取单元 501 基于用户的偏好来从搜索服务器 14 获得记载了较高等级的搜索关键字的搜索关键字列表。如图 20 所示,在搜索关键字列表中,记载了“サッカー日本代表(日本足球队队员)”、“ワールドベースボールクラシック(世界棒球经典赛事)”、“王監督(王教练)”、“ジーコ(济科)”、“歌詞(歌词)”、“27”、“テイラミス(提拉米苏)”、“万座ビーチ(曼扎海滩)”、“飲み会(下班后的聚会)”、“シユート(射击)”以及“卑猥(猥琐)”。搜索关键字列表获取单元 501 将所获得的关键字存储在存储单元 267 中,并将它们发送到识别字字典生成单元 269 的关键字选择单元 503。

[0218] 关键字选择单元 503 通过参考发送而来的搜索关键字列表来删除不适于登记的字。在上述示例中,诸如“飲み会(下班后的聚会)”、“シユート(射击)”、“歌詞(歌词)”和“27”之类的通用字以及诸如“卑猥(猥琐)”之类的从常识角度来看并不合适的字被从搜索关键字列表中删除。关键字选择单元 503 额外地在可变字字典中描述了这样的字被删除了的搜索关键字列表。关于在可变字字典中的额外描述,关键字选择单元 503 还可以添加关于诸如音素序列或者副本之类的项目以及图 20 所示的项目的描述。

[0219] 随后,次关键字获取单元 505 获得这样的在可变字字典中得到额外描述的关键字,并使用搜索服务器 14 等来获得与所获得的关键字相关的次关键字。例如,如图 20 所示,作为搜索服务器 14 基于关键字“サッカー日本代表(日本足球队队员)”来进行搜索的结果,获得了次关键字“オシム(Osim)”、“中田(Nakata)”、“卷(Maki)”和“ジーコ(Zico)”。这些次关键字被以与关键字“サッカー日本代表(日本足球队队员)”相关联的方式来额外地记载在可变字字典中。类似地,其它关键字的次关键字可以被获得,并且按与它们相关联的方式来记载在可变字字典中。

[0220] 接下来,关键字信息添加单元 507 按在搜索服务器 14 中的搜索关键字的搜索等级的递减顺序来向删除了不必要的字的搜索关键字分配预定系数。例如,关键字信息添加单元 507 按在搜索关键字列表中的关键字的等级的递减顺序来向关键字分配系数

10、9、8、等,并将所分配的系数乘以一个值(该值是将各个关键字的频率除以正态期望值而得到的),从而计算得到识别权重。这样获得的识别权重例如可以被乘以 S 型函数(sigmoidfunction)。关键字信息添加单元 507 将按上述方式来获得的识别权重信息添加到各个关键字,并额外地将它们记载在可变字字典中。

[0221] 识别权重信息的计算方法仅仅是用于说明目的的。根据本实施例的识别权重信息的计算方法并不限于上述方法,并且在计算识别权重信息时可以使用除了上述方法之外的其它方法。

[0222] 如图 20 所示,在固定字字典中,预先登记了诸如“食べる(吃)”、“飲む(喝)”、“ヒット(击打)”、“シユート(射击)”、“選手(选手)”和“飲み会(下班后的聚会)”之类的日常谈话中通常使用的字。预先登记在固定字字典中的这些字是如上所述的通用字,并且基于偏好极有可能不被话语识别,因此,针对这些字,“1”被登记为识别权重信息。

[0223] 关键字信息添加单元 507 从使用形态分析工具来获得的或者可以从搜索服务器 14 上的公告牌得到的信息中获取属性信息(例如,话语的一部分或者各个字的类型),从而将它们额外地记载在可变字字典中。例如,将“名词:运动”作为属性信息添加到关键字“サッカー日本代表(日本足球队队员)”,如图 20 所示。

[0224] 通过执行上述处理,识别字字典生成单元 269 可以按需来执行可变字字典的生成和更新处理。当本实施例的第一信息处理装置 20A 第一次被启动时,可能存在没有信息或数据被记载在可变字字典中的情况。出于这个原因,识别字字典生成单元 269 根据上述方法来执行可变字字典的生成。可变字字典的更新可以按任意方式来执行。例如,可变字字典的更新可以周期性地每隔预定时间段地执行,或者可以根据来自第一信息处理装置 20A 的用户的更新命令来执行。

[0225] 关于可变字字典的更新,当作为次关键字来记录的一些字被高频度地话语识别时,被高频度地话语识别出的这些次关键字可以被作为关键字重新存储在可变字字典中。

[0226] 当执行话语识别处理时,匹配单元 305 基于存储在识别数据库 309 的语言模型存储单元 405 中的统计语言模型或者语法模型、使用记载在各种字字典中的内容来执行语言模型的计算。当计算存储在可变字字典中的字的语言分数时,匹配单元 305 使用常用方法基于语言模型来计算语言分数,并将计算得到的语言分数乘以添加给关键字的识别权重,从而获得在话语识别时实际使用的语言分数。由于向存储在可变字字典中的字添加了大于或等于 1 的识别权重,如图 20 所示,所以为这些字计算得到的语言分数相对地要大于存储在常用字典或固定字字典中的字的语言分数。出于这个原因,在存储在可变字字典中的字中,经常出现在最近的话题中的特定字被以高概率识别出。

[0227] 在上述方法中,使用常用方法来计算得到的语言分数被乘以识别权重,因此,作为计算结果而得到的语言分数在某种情况下可能等于或大于 1。但是,在话语识别处理中,各个关键字就语言分数而言的相对等级比语言分数的绝对值更重要,因此,语言分数可以具有等于或大于 1 的值。

[0228] 如图 21A 所示,可以向执行语音聊天的第一和第二信息处理装置 20A 和 20B 两者都提供识别字字典生成单元 269。如图 21B 所示,可以不向执行语音聊天的第一和第二信息处理装置 20A 和 20B 提供识别字字典生成单元 269,而在服务器 18 中提供识别字字典生成单元 269,服务器 18 对第一和第二信息处理装置 20A 和 20B 之间的通信进行中继。作为

图 21B 所示的服务器,当在服务器 18 中提供识别字字典生成单元 269 时,图 21B 所示的服务器 18 充当从搜索服务器 14 获取搜索关键字列表、使用上述方法从所获得的搜索关键字列表中选择关键字、并向所选择的关键字添加上述权重信息的识别字字典生成设备。

[0229] 服务器 18 中的识别字字典生成单元 183 基于从语音谈话控制单元 181 获得的语音谈话的内容来从搜索服务器 14 获取搜索关键字列表,并根据上述处理方法、使用所获得的搜索关键字列表来执行字的选择和识别权重信息的添加,从而创建可变字字典。之后,服务器 18 中的识别字字典生成单元 183 将所创建的可变字字典发送到第一和第二信息处理装置 20A 和 20B。这些信息处理装置将发送而来的可变字字典存储在各个识别数据库 309 中,因此,在话语识别处理中可以使用可变字字典。顺便提及,第一和第二信息处理装置 20A 和 20B 可以从服务器 18 获取添加了识别权重信息的字的列表,并基于所获得的字列表来创建可变字字典。

[0230] 在图 21A 和 21B 所示的第一和第二信息处理装置 20A 和 20B 中,仅示出了各个信息处理装置的一些处理单元。不言而喻,除了所示出的处理单元之外,这些信息处理装置还包括图 3 到 5 所示的处理单元。

[0231] 根据上述本实施例的语音聊天系统,在生成字典时搜索服务器 14 的数据库被用于话语识别。因此,可以使用在最近的话题中经常出现的关键字作为话语识别的语言知识。另外,与话题的关键字相关的字被使用铭记 (treasure) 等来设置成具有高出现概率,因此,可以使用关联关键字来执行话语识别。在这种情况下,在根据本实施例的语音聊天系统中,优先识别与用户可能交谈的最近的话题相关的词汇,从而提高了识别率。作为识别结果来显示的信息很可能是关于最近的话题的信息,即,用户感兴趣的信息。因此,即使被显示的信息不知何故而与用户的谈话不同,也可以提供语音聊天的用户可以扩宽谈话的优点。

[0232] (第二实施例)

[0233] 以下将详细描述根据本发明第二实施例的关键字检测系统。

[0234] 图 22 是示出根据本发明第二实施例的关键字检测系统的配置的示意图。如图 22 所示,根据本实施例的关键字检测系统 11 包括通信网络 12、搜索服务器 14、和信息处理装置 20A 和 20B(下文中,有时候统称为信息处理装置 20)。信息处理装置 20A 与家庭网络 19 内的外部显示设备 70 相连接。信息处理装置 20A 和 20B 以及外部显示设备 70 可以接收从广播站 80 发送而来的广播信息。

[0235] 通信网络 12 和搜索服务器 14 具有与根据第一实施例的通信网络 12 和搜索服务器 14 相同的配置,并提供基本上相同的效果,并且将省略对它们的详细描述。

[0236] 信息处理装置 20A 以语音方式与经由通信网络 12 连接到其的另一个信息处理装置 20B 执行聊天(语音聊天)。信息处理装置 20A 和 20B 可以经由通信网络 12 来请求经由通信网络 12 连接到其的搜索服务器 14 执行数据库的参考或信息的搜索。执行语言聊天的另一个信息处理装置 20B 可以不经由通信网络 12(如图所示)来与信息处理装置 20B 相连接。可替代地,另一个信息处理装置 20B 可以直接而不是经由通信网络 12 来连接到信息处理装置 20A,即,连接到 USB 端口、诸如 i.Link 之类的 IEEE 1394 端口、SCSI 端口、RS-232C 端口等。

[0237] 信息处理装置 20A 与家庭网络 19 内的稍后将描述的外部显示设备 70 相连接,因此,可以在信息处理装置 20A 和外部显示设备 70 之间进行各种数据的通信。信息处理装置

20A 和外部显示设备 70 之间的连接可以经由诸如 HDMI-CEC (高清晰多媒体接口-消费电子控件) 之类的连接端口来执行。信息处理装置 20A 可以使用在其中设置的接收功能来接收包含从稍后将描述的广播站 80 发送而来的广播信息的广播电波。

[0238] 在如图所示的示例中,信息处理装置 20 是台式 PC,但是,在本实施例中,信息处理装置 20 可以是笔记本式 PC。在本实施例中,信息处理装置 20 并不限于上述示例,而例如可以由电视机机顶盒、诸如家用游戏机之类的信息设备、移动电话、PDA 等来构成,只要是能够具有经由网络来通信的功能的设备即可。另外或者是可替代地,信息处理装置 20 可以是由拥有者携带的便携式设备,例如,便携式游戏机、PHS、或者便携式视频/音频播放机。

[0239] 外部显示设备 70 是显示单元,例如,CRT 显示单元、液晶显示单元、等离子显示面板单元、或者电致发光(EL)显示单元。外部显示设备 70 接收包含从稍后将描述的广播站 80 发送而来的广播信息的广播电波,并在显示单元的显示区域上显示广播信息的内容。这里,从广播站发送而来的广播信息指的是通过诸如单波段数字广播或者 12 波段数字广播(以下称为全波段数字广播)之类的地面数字广播、有线广播、或者经由网络的因特网广播来提供的诸如广播文本信息、广播音频信息、或者视频信息之类的数据。包含广播信息的广播电波指的是诸如单波段数字广播或者全波段数字广播之类的地面数字广播的电波。外部显示设备 70 可以经由诸如 HDMI-CEC 之类的连接端口将所接收的广播信息发送到信息处理装置 20。外部显示设备 70 可以接收从信息处理装置 20 发送而来的各种数据,并显示与该数据相对应的信息。

[0240] 以下,将通过地面数字广播的示例来描述第二实施例。

[0241] 广播站 80 发送包含广播信息的广播电波,其中,广播信息包括以下数据:广播文本信息、广播音频信息、和视频信息。外部显示设备 70 接收从广播站 80 发送而来的广播电波,并显示字幕信息或者输出基于包含在广播电波中的广播文本信息的声音。信息处理装置 20 可以接收从广播站 80 发送而来的广播电波,以在各种处理中使用该广播电波的内容。

[0242] (信息处理装置 20 的配置)

[0243] 接下来,将详细描述根据本实施例的信息处理装置 20 的配置。根据本实施例的信息处理装置 20 的硬件配置基本上与根据第一实施例的硬件配置相同,并且将省略对它的详细描述。

[0244] 图 23 是用于说明根据第二实施例的信息处理装置 20 的配置的框图。如图 23 所示,根据本实施例的信息处理装置 20 包括关键字管理单元 257、显示单元 261、通信单元 265、存储单元 267、识别字字典生成单元 269、广播文本信息接收单元 271、关键字检测单元 273、以及外部显示设备连接控制单元 275。

[0245] 关键字管理单元 257 管理将从与稍后将描述的广播文本信息接收单元 271 所接收的广播文本信息相对应的字序列中提取出来的关键字。关键字管理单元 257 将搜索历史信息存储在存储单元 267 中,并基于包含在该历史信息中的搜索关键字或者所检测到的关键字来选择被管理的关键字,其中,历史信息是信息处理装置 20 的用户使用搜索服务器 14 来执行搜索的历史。关键字管理单元 257 所管理的关键字由稍后将描述的关键字检测单元 273 自由参考。关键字管理单元 257 可以将所管理的关键字提供给稍后将描述的识别字字典生成单元 269,并且识别字字典生成单元 269 可以使用关键字管理单元 257 所提供的关键字和从搜索服务器 14 获得的搜索关键字来执行识别字字典的生成或更新。

[0246] 显示单元 261 通过诸如信息处理装置 20 的显示器之类的显示设备向信息处理装置 20 的用户显示从关键字检测单元 273 发送而来的关键字。显示单元 261 可以被配置成显示与广播文本信息接收单元 271 所接收的广播文本信息相对应的字序列自身。

[0247] 通信单元 265 是安装在信息处理装置 20 中的通信设备。通信单元 265 经由通信网络 12 对在信息处理装置 20 (具体而言是关键字管理单元 257 和识别字字典生成单元 269) 与信息处理装置 20 的外部设备 (具体而言是搜索服务器 14) 或者另一个信息处理装置 20 之间的信息通信进行中继。此外,通信单元 265 可以与直接而非经由通信网络 12 来连接到信息处理装置 20 的另一个信息处理装置进行信息通信。

[0248] 存储单元 267 例如是安装在信息处理装置 20 中的存储设备,并且在其中存储诸如由关键字检测单元 273 检测到的关键字或者由关键字管理单元 257 管理的关键字信息之类的数据。除了这些数据之外,存储单元 267 可以在其中存储各种数据库或者由广播文本信息接收单元 271 接收的广播文本信息。存储单元 267 可以适当地在其中存储在信息处理装置 20 执行处理时需要存储的各种参数以及该处理的进程信息。当关键字管理单元 257、显示单元 261、通信单元 265、识别字字典生成单元 269、广播文本信息接收单元 271、关键字检测单元 273、外部显示设备连接控制单元 275 等执行对存储单元 267 的读写时,可以自由地访问存储单元 267。

[0249] 识别字字典生成单元 269 从搜索服务器 14 获得搜索关键字列表,并从所获得的搜索关键字列表中仅选择适当的关键字,从而生成在话语识别中使用的识别字字典。识别字字典生成单元 269 从所获得的搜索关键字列表中选择关键字,并且可以向所选择的关键字添加关键字的属性信息或者相关的次关键字或者添加在话语识别中使用的识别权重。另外,识别字字典生成单元 269 可以使用从关键字管理单元 257 发送而来的关键字或者关键字检测单元 273 已经从稍后将描述的广播文本信息接收单元 271 所接收的广播文本信息中检测到的关键字来执行识别字字典的生成或更新。根据本实施例的识别字字典生成单元 269 的详细配置或者识别字字典的生成方法基本上与根据第一实施例的识别字字典生成单元 269 的配置或者生成方法相同,并且将省略对它们的详细描述。

[0250] 广播文本信息接收单元 271 从外部显示设备 70 获得关于外部显示设备 70 当前通过其来进行接收的广播频道的接收频道信息。这里,接收频道信息指的是表示下述广播频道的信息,其中,外部显示设备 1070 当前正通过该广播频道来进行接收。广播文本信息接收单元 271 可以通过从外部显示设备 70 获取接收频道信息来同步广播文本信息接收单元 271 的接收广播频道和外部显示设备 70 的接收广播频道。

[0251] 广播文本信息接收单元 271 基于所获得的接收频道信息来直接从广播站 80 接收与外部显示设备 70 的接收广播频道相对应的广播电波。此时,广播文本信息接收单元 271 可以被配置成直接接收从广播站 80 发送而来的广播电波中的单波段广播电波,并从所接收的电波中获取文本信息。广播文本信息接收单元 271 可以被配置成直接接收从广播站 80 发送而来的全波段广播电波。

[0252] 广播文本信息接收单元 271 可以被配置成基于所获得的接收频道信息来接收由外部显示设备 70 接收的并从外部显示设备 70 发送到信息处理装置 20 的广播文本信息。

[0253] 广播文本信息接收单元 271 将所接收的广播文本信息输出到稍后将描述的关键字检测单元 273。广播文本信息接收单元 271 可以将所接收的广播文本信息记录在存储单

元 267 中。

[0254] 关键字检测单元 273 判断在与从广播文本信息接收单元 271 发送而来的广播文本信息相对应的字序列中是否存在由关键字管理单元 257 管理的关键字,并且如果存在该关键字就将与关键字相对应的字作为关键字来输出。如果在一个字序列中存在多个关键字,则关键字检测单元 273 可以被配置成检测所有的相应关键字。关键字检测单元 273 可以被配置成将从字序列中检测得到的关键字发送到显示单元 261。

[0255] 例如,当识别结果“最近的结构改革已凸现”被从广播文本信息接收单元 271 发送,并且关键字“结构改革”存在于由关键字管理单元 257 管理的关键字中时,关键字检测单元 273 输出“结构改革”作为关键字。

[0256] 外部显示设备连接控制单元 275 执行信息处理装置 20 和连接到信息处理装置 20 的外部显示设备 70 之间的连接控制。外部显示设备连接控制单元 275 将关键字检测单元 273 所检测到的关键字等发送到外部显示设备 70。在从外部显示设备 70 得到关于外部显示设备 70 的用户已经参考或者选择特定关键字或者与关键字相关的文章的通知时,外部显示设备连接控制单元 275 可以将参考历史或者选择历史记录在存储单元 267 中,并经由通信单元 265 来通知搜索服务器 14。搜索服务器 14 可以在在搜索服务器 14 内执行的各种处理中使用该参考历史或者选择历史。顺便提及,当向外部显示设备 70 发送与各种信息相对应的数据时,外部显示设备连接控制单元 275 可以将有待发送的数据的格式转换成可以由外部显示设备 70 显示的格式。

[0257] 在上文中,已经描述了根据本实施例的信息处理装置 20 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成,或者可以由专用于各个组件的功能的专用组件来构成。这些组件的全部功能可以用 CPU 等来执行。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0258] 根据本实施例的信息处理装置 20 还可以包括根据第一实施例的信息处理装置 20 的话语识别单元或者语音谈话控制单元。信息处理装置 20 还可以包括用于存储记录在搜索服务器 14 中的搜索关键字列表的内容的数据库存储单元。在这种情况下,搜索关键字列表的内容可以存储在设在信息处理装置 20 中的数据库存储单元中。因此,可以缩短信息处理装置 20 访问搜索服务器 14 所需的时间。另外,通过周期性地更新数据库存储单元的内容,信息处理装置 20 可以获取记录在搜索服务器 14 中的最近的搜索关键字列表的内容。

[0259] (外部显示设备 70 的配置)

[0260] 接下来,将参考图 24 和 25 来详细描述根据本实施例的外部显示设备 70 的配置。图 24 是用于说明根据第二实施例的外部显示设备的配置的框图。图 25 是示出根据第二实施例的外部显示设备的信息显示屏幕的示意图。

[0261] 根据本实施例的外部显示设备 70 的硬件包括诸如 CRT、液晶显示面板、等离子显示面板、或者 EL 面板之类的显示元件,以及由 CPU、ROM 和 RAM 构成且在控制显示元件的驱动时使用的驱动控制电路。

[0262] 如图 24 所示,本实施例的外部显示设备 70 包括广播接收单元 701、连接端口控制单元 703、广播信息显示控制单元 705、关键字信息显示控制单元 707 以及显示单元 709。

[0263] 广播接收单元 701 接收从广播站 80 发送而来的广播电波并将广播电波中包含的诸如广播文本信息、广播音频信息、或者视频信息之类的数据输出到连接端口控制单元 703

和广播信息显示控制单元 705(稍后将描述)。广播接收单元 701 可以被配置成将所接收的信息记录在设在外部显示设备 70 中的存储单元(未示出)中,或者记录在与外部显示设备 70 相连接的外部附接的存储单元(未示出)中。

[0264] 连接端口控制单元 703 控制能够与信息处理装置 20 进行数字通信的诸如 HDMI-CEC 之类的连接端口。连接端口控制单元 703 将关于广播接收单元 701 正通过其来接收的广播频道的接收频道信息经由诸如 MDMI-CEC 之类的连接端口来发送到信息处理装置 20。广播接收单元 701 所接收的诸如广播文本信息、广播音频信息、以及视频信息之类的数据可以经由连接端口控制单元 703 来输出到信息处理装置 20。从信息处理装置 20 发送而来的各种数据被经由连接端口控制单元 703 来输入到外部显示设备 70。从信息处理装置 20 发送而来的各种数据被发送到稍后将描述的关键字信息显示控制单元 707。

[0265] 当在稍后将描述的显示单元 709 上显示从广播接收单元 701 发送而来的广播文本信息、广播音频信息和视频信息时,广播信息显示控制单元 705 执行显示控制。

[0266] 当在稍后将描述的显示单元 709 上显示从信息处理装置 20 发送而来的关键字信息时,关键字信息显示控制单元 707 执行显示控制。这里,从信息处理装置 20 发送而来的关键字信息指的是这样的信息,该信息包括由信息处理装置 20 提取的关键字、对所提取的关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章。在从显示单元 709 接收到对关于外部显示设备 70 的用户通过诸如鼠标、键盘、或遥控器之类的输入设备来选择的在显示单元 709 上显示的信息的详细信息获取请求之后,关键字信息显示控制单元 707 将该详细信息获取请求经由连接端口控制单元 703 来发送到信息处理装置 20。

[0267] 显示单元 709 在外部显示设备 70 的信息显示屏幕上显示由广播信息显示控制单元 705 来进行显示控制的广播文本信息、广播音频信息和视频信息,以及由关键字信息显示控制单元 707 来进行显示控制的关键字信息。

[0268] 外部显示设备 70 的信息显示屏幕 751 通常包括图像显示区域 753,广播文本信息、广播音频信息和视频信息被显示在图像显示区域 753 上。这里,当从信息处理装置 20 发送而来关键字信息时,信息显示屏幕 751 的显示区域被分割以生成关键字信息显示区域 755,关键字信息被显示在该关键字信息显示区域 755 上。图像显示区域 753 例如由广播信息显示控制单元 705 来控制,并且关键字信息显示区域 755 例如由关键字信息显示控制单元 707 来控制。

[0269] 关键字信息显示区域 755 的细节基本上与根据本发明第一实施例的信息处理装置的搜索结果显示屏幕 50 相同,并且将省略对它的详细描述。

[0270] 在上文中,已经描述了根据本发明的外部显示设备 70 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成,或者可以利用专用于各个组件的功能的专用硬件来构成。这些组件的全部功能可以利用 CPU 等来执行。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0271] (关键字检测方法)

[0272] 接下来,将参考图 26 来详细描述由根据本实施例的信息处理装置 20 执行的关键字检测方法的示例。图 26 是用于说明根据第二实施例的关键字检测方法的流程图。

[0273] 首先,信息处理装置 20 的广播文本信息接收单元 271 基于从外部显示设备 70 获得的接收频道信息来接收来自外部显示设备 70 或者广播站 80 的广播文本信息,从而获得

广播字幕的字符串作为文本信息数据（步骤 S201）。广播文本信息接收单元 271 将所获得的文本信息数据输出到关键字检测单元 273。

[0274] 接下来,关键字检测单元 273 对发送而来的文本信息数据应用形态分析,以从字符串中提取字,并将所提取的字记录在信息处理装置 20 的存储器上（步骤 S203）。

[0275] 接下来,关键字检测单元 273 使用关键字管理单元 257 的内容来对所提取的字进行搜索（步骤 S205）。

[0276] 随后,关键字检测单元 273 判断所提取的字是否存在于关键字管理单元 257 中（步骤 S207）。当所提取的字存在于关键字管理单元 257 中时,关键字检测单元 273 将存在的所提取字记录在存储器上,作为广播关键字数据（步骤 S209）。当所提取的字并不存在于关键字管理单元 257 中时,关键字检测单元 273 执行稍后将描述的步骤 S211 的处理。

[0277] 接下来,关键字检测单元 273 判断所提取的、没有在关键字管理单元 257 中找到的字是否存在于存储器上（步骤 S211）。当未找到的字存在于存储器上时,执行步骤 S205 的处理。当未找到的字并不存在于存储器中时,关键字检测单元 273 输出存在于存储器上的广播关键字数据,作为所提取的关键字（步骤 S213）。

[0278] 通过使用上述方法,根据本实施例的信息处理装置 20 可以从所接收的广播文本信息中提取关键字。

[0279] 在根据本实施例的信息处理装置 20 中,存在于关键字管理单元 257 中的字（关键字）是被自动地从发送自广播站的广播文本信息中提取出来。因此,可以向外部显示设备 70 显示所提取的关键字。通过使用这样的功能,使用信息处理装置 20 或者外部显示设备 70 来执行诸如聊天之类的双向通信的用户可以使用所提取的关键字作为聊天的话题等。

[0280] （根据第二实施例的信息处理装置的第一修改示例）

[0281] 接下来,将参考图 27 和 28 来详细描述根据本实施例的信息处理装置 20 的第一修改示例。图 27 是用于说明信息处理装置 20 的第一修改示例的配置的框图。图 28 是用于说明根据本修改示例的关键字检测方法的流程图。根据本修改示例的信息处理装置 20 的硬件配置基本上与本发明第二实施例的硬件配置相同,并且将省略对它的详细描述。

[0282] 如图 27 所示,根据本修改示例的信息处理装置 20 包括话语识别单元 253、关键字检测单元 255、关键字管理单元 257、显示单元 261、通信单元 265、存储单元 267、识别字典生成单元 269、广播音频信息接收单元 277、外部显示设备连接控制单元 275。

[0283] 根据本修改示例的关键字管理单元 257、显示单元 261、通信单元 265、存储单元 267 和外部显示设备连接控制单元 275 具有与根据第一实施例的关键字管理单元 257、显示单元 261、通信单元 265、存储单元 267、和外部显示设备连接控制单元 275 基本相同的配置,并提供基本相同的效果,并且将省略对它们的详细描述。

[0284] 话语识别单元 253 基于由稍后将描述的广播音频信息接收单元 277 接收的广播音频信息来执行话语识别。话语识别单元 253 生成与广播音频信息相对应的字序列作为话语识别的结果,并将所生成的字序列发送到稍后将描述的关键字检测单元 255。话语识别单元 253 可以被配置成将所生成的字序列发送给显示单元 261。话语识别单元 253 的详细配置和话语识别方法与根据本发明第一实施例的话语识别单元 253 的配置和话语识别方法基本相同,并且将省略对它们的详细描述。

[0285] 关键字检测单元 255 判断在与从话语识别单元 253 发送而来的广播音频信息相对

应的字序列中是否存在由关键字管理单元 257 管理的关键字,并且如果存在该关键字,就将与该关键字相对应的字作为关键字来输出。如果在一个字序列中存在多个关键字,则关键字检测单元 255 可以被配置成检测所有的相应关键字。关键字检测单元 255 可以被配置成将从字序列中检测到的关键字发送到稍后将描述的显示单元 261。

[0286] 例如,当识别结果“最近的结构改革已凸现”被从话语识别单元 253 发送时并且当关键字“结构改革”存在于关键字管理单元 257 所管理的关键字中时,关键字检测单元 255 输出“结构改革”作为关键字。

[0287] 识别字字典生成单元 269 从搜索服务器 14 获取搜索关键字列表等,并从所获得的搜索关键字列表中仅选择合适的关键字,从而生成在话语识别中使用的识别字字典。识别字字典生成单元 269 从所获得的搜索关键字列表中选择关键字,并可以向所选择的关键字添加关键字的属性信息或者相关的次关键字,或者添加在话语识别中使用的识别权重。另外,识别字字典生成单元 269 可以使用从关键字管理单元 257 发送而来的关键字或者关键字检测单元 255 已经从稍后将描述的广播音频信息接收单元 277 所接收的广播音频信息中检测得到的关键字来执行识别字字典的生成或更新。根据本实施例的识别字字典生成单元 269 的详细配置或者识别字字典的生成方法与根据第一实施例的识别字字典生成单元 269 的配置或者生成方法基本相同,并且将省略对它们的详细描述。

[0288] 广播音频信息接收单元 277 从外部显示设备 70 获取关于外部显示设备当前正通过其来接收的广播频道的接收频道信息。广播音频信息接收单元 277 可以通过从外部显示设备 70 获取接收频道信息来同步广播音频信息接收单元 277 的接收广播频道和外部显示设备 70 的接收广播频道。

[0289] 广播音频信息接收单元 277 基于所获得的接收频道信息来直接从广播站 80 接收与外部显示设备 70 的接收广播频道相对应的广播电波。此时,广播音频信息接收单元 277 可以被配置成直接接收从广播站 80 发送而来的广播电波中的单波段广播电波,并从所接收的电波中获取音频信息。广播音频信息接收单元 277 可以被配置成直接接收从广播站 80 发送而来的全波段广播电波。

[0290] 广播音频信息接收单元 277 可以被配置成基于所获得的接收频道信息来接收由外部显示设备 70 接收的并且被从外部显示设备 70 发送到信息处理装置 20 的广播音频信息。

[0291] 广播音频信息接收单元 277 将所接收的广播音频信息输出到话语识别单元 253。广播音频信息接收单元 277 可以将所接收的广播音频信息记录在存储单元 267 中。

[0292] 在上文中,已经描述了根据本修改示例的信息处理装置 20 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成,或者可以利用专用于各个组件的功能的专用硬件来构成。这些组件的全部功能可以利用 CPU 等来执行。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0293] 根据本修改示例的信息处理装置 20 还可以包括根据第一实施例的信息处理装置 20 的话语识别单元或者语音谈话控制单元。信息处理装置 20 还可以包括用于存储记录在搜索服务器 14 中的搜索关键字列表的内容的数据库存储单元。在这种情况下,搜索关键字列表的内容可以存储在设在信息处理装置 20 中的数据库存储单元中。因此,可以缩短信息处理装置 20 访问搜索服务器 14 所需的时间。另外,通过周期性地更新数据库存储单元的

内容,信息处理装置 20 可以获取记录在搜索服务器 14 中的最近的搜索关键字列表的内容。

[0294] (关键字检测方法)

[0295] 接下来,将参考图 28 来详细描述由根据本修改示例的信息处理装置 20 执行的关键字检测方法的示例。

[0296] 首先,信息处理装置 20 的广播音频信息接收单元 277 基于从外部显示设备 70 获得的接收频道信息来从外部显示设备 70 或广播站 80 接收广播音频信息,并且话语识别单元 253 对该广播音频信息执行话语识别,以确定话语识别的结果(步骤 S301)。话语识别单元 253 将所确定的话语识别的结果输出到关键字检测单元 255。

[0297] 接下来,关键字检测单元 255 对话语识别的结果应用形态分析以从话语识别的结果中提取字,并将所提取的字记录在信息处理装置 20 的存储器上(步骤 S303)。

[0298] 接下来,关键字检测单元 255 使用关键字管理单元 257 的内容来对所提取的字进行搜索(步骤 S305)。

[0299] 随后,关键字检测单元 255 判断所提取的字是否存在于关键字管理单元 257 中(步骤 S307)。当所提取的字存在于关键字管理单元 257 中时,关键字检测单元 255 将存在的所提取字记录在存储器上,作为广播关键字数据(步骤 S309)。当所提取的字并不存在于关键字管理单元 257 中时,关键字检测单元 255 执行稍后将描述的步骤 S311 的处理。

[0300] 接下来,关键字检测单元 255 判断所提取的没有在关键字管理单元 257 中找到的字是否存在于存储器上(步骤 S311)。当未找到的字存在于存储器上时,执行步骤 S305 的处理。当未找到的字并不存在于存储器中时,关键字检测单元 255 将存在于存储器上的广播关键字数据作为所提取关键字来输出(步骤 S313)。

[0301] 通过使用上述方法,根据本修改示例的信息处理装置 20 可以从所接收的广播音频信息中提取关键字。

[0302] 在根据本修改示例的信息处理装置 20 中,存在于关键字管理单元 257 中的字(关键字)被自动地从发送自广播站 80 的广播音频信息中提取。因此,可以向外部显示设备 70 显示所提取的关键字。通过使用这样的功能,使用信息处理装置 20 或者外部显示设备 70 来执行诸如聊天之类的双向通信的用户可以使用所提取的关键字作为聊天的话题等。

[0303] 本领域技术人员应当了解,在所附权利要求或其等同物的范围内,可以依据设计要求和其它因素来进行各种修改、组合、子组合和变更。

[0304] 例如,在上述实施例中,广播站 80 发送地面数字广播。但是,广播站 80 可以提供有线广播或者因特网广播。

[0305] 在上述实施例中,图 27 示出了广播站 80 通过地面数字广播来提供电视节目情况。但是,利用可携式摄像机来提供的 AV 内容也可以,其中,用户利用该可携式摄像机来亲自捕捉和再现图像。

[0306] 在上述实施例中,在话语识别中使用的各种字字典被存储在常用字典存储单元 307 和识别数据库 309 的识别字字典存储单元 401 中。但是,在话语识别中使用的各种字字典可以存储在这些存储单元的任意一个中。

[0307] 在上述实施例中,在识别字字典存储单元 401 中存储了仅仅一个固定字字典、仅仅一个可变字字典、以及仅仅一个类别表格。但是,在识别字字典存储单元 401 中可以存储多个固定字字典、多个可变字字典、和 / 或多个类别表格。通过在识别字字典存储单元

401 中存储多个固定字典、多个可变字典、和 / 或多个类别表格,可以生成专用于特定领域的多个识别字典。关于与特定关键字高度相关的字,出现频率或者 N-gram 或基于类的 N-gram 概率可以被设置成较高,以增加该特定关键字的识别率。

[0308] 顺便提及,在本说明书中的步骤并不必须以这里所描述的顺序、按时间顺序来处理,并且可以并行或单独地处理。

[0309] 同时,随着因特网相关技术的发展,已经变得可以在个人计算机 (PC) 之间通过语音来进行聊天 (这种聊天在下文中被称为语音聊天)。

[0310] 如果可以使用安装在 PC 中的语音聊天应用来在 PC 的显示设备上显示与谈话内容相关的信息,则可以提高用户在聊天时的便利性。基于此,作为相关技术的一个示例,JP-B-3526101 公开了一种系统,该系统对语音聊天的谈话内容执行话语识别,从谈话内容中提取关键字,从数据库中搜索相关信息,并将搜索结果显示在屏幕上。

[0311] 作为相关技术的另一个示例,公开了一种同步系统,用于对两台 PC 进行同步,以使得可以利用两台 PC 的浏览器来显示相同的屏幕显示。但是,该同步系统并不涉及语音聊天技术。

[0312] 但是,在 JP-B-3526101 所公开的系统中,用户必须手动地向语音聊天的对应方发送在屏幕上显示的信息,以共享在屏幕上显示的信息,因而该系统并不适合通信。

[0313] 在利用 PC 浏览器来允许用户看见相同的显示的同步系统中,由于该系统并没有被配置成与谈话相关,所以每次谈话话题变化时,用户可能就必须手动地输入信息以搜索与该谈话相关的网站。因此,在实践上可能很难自动且有效地同步谈话内容和所有讲话者的终端。

[0314] 本发明是鉴于上述情形而设计出来的。存在对提供下述新的且改进了的语言聊天系统、信息处理装置和程序的需要,这些系统、装置和程序能够在语言聊天期间自动且高效地同步与谈话内容相关的关键字。

[0315] 还存在对提供下述新的且改进了的信息处理装置和程序的需要,该信息处理装置和程序能够自动且高效地同步在从广播站发送而来的广播信息中包含的关键字。

[0316] 根据本发明的观点,提供了一种语音聊天系统,该语音聊天系统包括:执行语音聊天的多个信息处理装置;在语音聊天期间从谈话对话中提取关键字时由信息处理装置参考的关键字提取数据库;以及在使用所提取的关键字来搜索关键字和与这些关键字相关的文章时由信息处理装置使用的搜索引擎,其中,至少一个信息处理装置包括:参数提取单元,其从根据谈话来生成的语音数据中提取参数,该参数表现了语音数据的特征;关键字提取单元,其识别所生成的语音数据并基于参数和关键字提取数据库来从语音数据中提取关键字;信息搜索单元,其使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获得针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;显示单元,其显示与针对所述关键字的搜索结果的地址信息相关联的关键字以及与和关键字相关的文章的地址信息相关联的文章;以及关键字同步单元,其将所提取的关键字发送给作为聊天的对应方的信息处理装置,并执行与对应方信息处理装置的关键字同步。

[0317] 根据上述实施例,在执行语音聊天的信息处理装置中,参数提取单元从根据语音聊天期间的谈话对话来生成的语音数据中提取参数,该参数表现了语音数据的特征;关键字提取单元识别所生成的语音数据,并基于所述参数和关键字提取数据库来从语音数据中

提取关键字;信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获得针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;显示单元以与针对所述关键字的搜索结果的地址信息以及所述文章的地址信息相关联的方式来显示这些关键字和与这些关键字相关的文章;并且关键字同步单元将所提取的关键字发送给作为聊天的对应方的信息处理装置,并执行与对应方信息处理装置的关键字同步。在本发明实施例的语音聊天系统中,对语音聊天期间的谈话内容自动地执行话语识别以提取关键字,并且这些关键字被自动地发送到语音聊天的对应方。因此,可以提高用户在语音聊天时的便利性。

[0318] 根据本发明的另一个观点,提供了与另一个信息处理装置执行语音聊天的信息处理装置,该装置包括:参数提取单元,其从根据语音聊天期间的谈话对话来生成的语音数据中提取参数,该参数表现了语音数据的特征;关键字提取单元,其识别所生成的语音数据,并基于所述参数和关键字提取数据库来从语音数据中提取关键字;信息搜索单元,其使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;以及搜索信息聚积单元,其以分别与针对所述关键字的搜索结果的地址信息以及所述文章的地址信息相关联的方式来聚积关键字和文章。

[0319] 根据上述实施例,参数提取单元从根据语音聊天期间的谈话对话来生成的语音数据中提取参数,该参数表现了语音数据的特征;关键字提取单元识别所生成的语音数据,并基于关键字提取数据库来从语音数据中提取关键字;信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获得针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;并且搜索信息聚积单元以分别与针对所述关键字的搜索结果的地址信息以及所述文章的地址信息相关联的方式来聚积关键字和文章。从语音数据的生成到搜索信息的获取的处理是自动地被执行的。因此,信息处理装置的用户不必执行任何额外的操作,并且可以自动地获取可以用作语音聊天的话题的信息。

[0320] 信息处理装置还可以包括关键字同步单元,该关键字同步单元将所提取的关键字发送给作为聊天的对应方的信息处理装置,并执行与对应方信息处理装置的关键字同步。根据上述实施例,关键字同步单元将所提取的关键字发送给作为聊天的对应方的信息处理装置,并执行关键字同步。所提取的关键字被自动地发送给聊天的对应方信息处理装置,因此,语音聊天的对应方可以共享所提取的关键字,而无需执行额外的操作。

[0321] 信息处理装置还可以包括存储关键字提取数据库的数据库存储单元。根据上述实施例,关键字提取数据库被存储在信息处理装置的数据库存储单元中,并因而可以缩短信息处理装置访问关键字提取数据库所需的时间。其结果是,可以缩短信息处理装置执行关键字检测所需的时间。

[0322] 搜索引擎可以设置在信息处理装置内。根据上述实施例,搜索引擎被设置在信息处理装置中。其结果是,可以缩短信息处理装置访问搜索引擎所需的时间。结果,可以缩短搜索与关键字相关的信息所需的时间。

[0323] 信息处理装置还可以包括显示单元,该显示单元显示与针对关键字的搜索结果的地址信息相关联的关键字以及与和关键字相关的文章的地址信息相关联的文章。根据上述实施例,关键字和与关键字相关的文章分别被以与针对关键字的搜索结果的地址信息以及文章的地址信息相关联的方式来显示在显示单元上。由于关键字和与关键字相关的文章都被显示,所以当所显示的文章包含用户感兴趣的信息时,用户可以容易地访问该信息。

[0324] 信息处理装置还可以包括参考历史存储单元,该参考历史存储单元存储关键字的参考历史。根据上述实施例,关键字的参考历史被存储在信息处理装置的参考历史存储单元中。信息处理装置在从语音数据中提取关键字时对参考历史存储单元进行参考,从而使能高效的關鍵字检测。

[0325] 参考历史存储单元可以按与指派给各个聊天和聊天的对应方的标识符相关联的方式来存储被参考的关键字。根据上述实施例,与被参考的关键字相关的信息被以与指派给各个聊天和聊天的对应方的标识符相关联的方式来存储在参考历史存储单元中。因此,通过使用参考历史存储单元的内容,可以使能更高效的关键字检测。

[0326] 关键字提取单元可以基于偏好来提取位于参考历史的更高等级的关键字。可替代地,关键字提取单元可以基于偏好来提取搜索引擎的更高等级搜索关键字。根据上述实施例,位于参考历史的更高等级的关键字或者搜索引擎的更高等级搜索关键字是由关键字检测单元基于偏好来提取的。由于这样的关键字高度可用作语音聊天的话题,所以可以提高话语识别的精确度。

[0327] 根据本发明的又一个实施例,提供了一种与另一个信息处理装置执行语音聊天的信息处理装置,至少一个信息处理装置包括:参数提取单元,其从根据语音聊天期间的谈话对话来生成的语音数据中提取参数,该参数表现了语音数据的特征;关键字提取单元,其识别所生成的语音数据并基于所述参数和关键字提取数据库来从语音数据中提取关键字;信息搜索单元,其使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获得针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;以及搜索信息聚积单元,其以分别与针对所述关键字的搜索结果的地址信息和所述文章的地址信息相关联的方式来聚积关键字和文章,其中,信息处理装置包括关键字同步单元,该关键字同步单元接收从所述至少一个信息处理装置发送而来的关键字,并执行与相应的信息处理装置的关键字同步。

[0328] 根据上述实施例,关键字同步单元接收从作为语音聊天的对应方的至少一个信息处理装置(具有参数提取单元、关键字提取单元、信息搜索单元和搜索信息聚积单元)发送而来的关键字,并执行与该信息处理装置的关键字同步。由于施加巨大处理负荷的话语识别或关键字检测是由作为语音聊天的对应方的至少一个信息处理装置执行的,所以可以在没有向用户自己的信息处理装置施加额外负荷的情况下执行语音聊天。

[0329] 根据本发明的又一个观点,提供了一种用于允许计算机实现以下功能的程序:从根据语音聊天期间的谈话对话来生成的语音数据中提取参数的参数提取功能,所述参数表现了语音数据的特征;识别所生成的语音数据并基于所述参数和关键字提取数据库来从语音数据中提取关键字的关键字提取功能;使用搜索引擎来搜索所提取的关键字并获得针对所述关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章的信息搜索功能;以及以分别与针对所述关键字的搜索结果的地址信息和所述文章的地址信息相关联的方式来存储关键字和文章的搜索信息存储功能。

[0330] 根据上述实施例,计算机程序被存储在计算机的存储单元中,并且在计算机的CPU读取程序时该计算机程序被执行,从而致使计算机作为信息处理装置来进行工作。可以提供在其中记录计算机程序的计算机可读记录介质。该记录介质例如可以是磁盘、光盘、磁性光盘、以及闪存。计算机程序可以例如经由网络来分发,而无需使用记录介质。

[0331] 根据本发明的又一个观点,提供了一种允许计算机实现以下功能的程序:接收从

至少一个信息处理装置发送而来的关键字,并执行与相应的信息处理装置的关键字同步的关键字同步功能。

[0332] 根据上述实施例,计算机程序被存储在计算机的存储单元中,并且当计算机的 CPU 读取程序时该计算机程序被执行,从而致使计算机作为信息处理装置来进行工作。可以提供在其中记录计算机程序的计算机可读记录介质。该记录介质例如可以是磁盘、光盘、磁性光盘、和闪存。计算机程序可以例如经由网络来分发,而无需使用记录介质。

[0333] 根据本发明的又一个观点,提供了一种信息处理装置,该装置包括:广播文本信息接收单元,其接收从广播站发送而来的广播文本信息;关键字提取单元,其基于关键字提取数据库来从广播文本信息中提取关键字;信息搜索单元,其使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获得针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;以及外部显示设备连接控制单元,其执行与外部显示设备的连接控制,并将所述关键字、针对这些关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章输出到外部显示设备。

[0334] 根据上述实施例,广播文本信息接收单元接收从广播站发送而来的广播文本信息;关键字提取单元基于关键字提取数据库来从广播文本信息中提取关键字;信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获得针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;并且外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制,并将所述关键字、针对这些关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章输出到外部显示设备。从广播文本信息的接收到搜索信息的获取的处理被自动地执行。因此,信息处理装置的用户不必执行任何额外的操作,并且所获得的搜索信息可以自动地被显示到外部显示设备。

[0335] 广播文本信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取有关外部显示设备正通过其来进行接收的广播频道的接收频道信息以及与该广播频道相对应的广播文本信息。可替代地,广播文本信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取有关外部显示设备正通过其来进行接收的广播频道的接收频道信息,并从广播站获取与该广播频道相对应的广播文本信息。

[0336] 信息处理装置还可以包括参考历史存储单元,该单元存储在外部显示设备中的关键字的参考历史,并且外部显示设备连接控制单元可以将外部显示设备所选择的关键字通知给搜索引擎。

[0337] 信息处理装置还可以包括关键字同步单元,该单元将所提取的关键字发送给至少一个信息处理装置,并执行与该至少一个信息处理装置的关键字同步。

[0338] 根据本发明的又一个观点,提供了一种信息处理装置,该装置包括:广播音频信息接收单元,其接收从广播站发送而来的广播音频信息;参数提取单元,其从包含在广播音频信息中的语音数据中提取参数,该参数表现了语音数据的特征;关键字提取单元,其识别所述语音数据,并基于所述参数和关键字提取数据库来从语音数据中提取关键字;信息搜索单元,其使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;以及外部显示设备连接控制单元,其执行与外部显示设备的连接控制,并将所述关键字、针对这些关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章输出到外部显示设备。

[0339] 根据上述实施例,广播音频信息接收单元接收从广播站发送而来的广播音频信

息;参数提取单元从包含在广播音频信息中的语音数据中提取参数,该参数表现了语音数据的特征;关键字提取单元识别所述语音数据,并基于所述参数和关键字提取数据库来从语音数据中提取关键字;信息搜索单元使用搜索引擎来搜索所提取的关键字,并获取针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章;并且外部显示设备连接控制单元执行与外部显示设备的连接控制,并将所述关键字、针对这些关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章输出到外部显示设备。从包含在广播音频信息中的语音数据的接收到搜索信息的获取的处理被自动地执行。因此,信息处理装置的用户不必执行任何额外的操作,并且所获得的搜索信息可以自动地被显示到外部显示设备。

[0340] 广播音频信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取有关外部显示设备正通过其来进行接收的广播频道的接收频道信息以及与该广播频道相对应的广播音频信息。可替代地,广播音频信息接收单元可以从与信息处理装置相连接的外部显示设备获取有关外部显示设备正通过其来进行接收的广播频道的接收频道信息,并从广播站获取与该广播频道相对应的广播音频信息。

[0341] 信息处理装置还可以包括参考历史存储单元,该单元存储在外部显示设备中的关键字的参考历史,并且外部显示设备连接控制单元可以将外部显示设备所选择的关键字通知给搜索引擎。

[0342] 信息处理装置还可以包括关键字同步单元,该单元将所提取的关键字发送给至少一个信息处理装置,并执行与该至少一个信息处理装置的关键字同步。

[0343] 根据本发明的又一个观点,提供了一种用于允许计算机实现以下功能的程序:接收从广播站广播的广播文本信息的广播文本信息接收功能;基于关键字提取数据库从广播文本信息中提取关键字的关键字提取功能;使用搜索引擎来搜索所提取的关键字并获取针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章的信息搜索功能;以及执行与外部显示设备的连接控制并将所述关键字、针对这些关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章输出到外部显示设备的外部显示设备连接控制功能。

[0344] 根据上述实施例,计算机程序被存储在计算机的存储单元中,并且在计算机的 CPU 读取程序时该计算机程序被执行,从而致使计算机作为信息处理装置来进行工作。可以提供在其中记录计算机程序的计算机可读记录介质。该记录介质例如可以是磁盘、光盘、磁性光盘、和闪存。计算机程序可以例如经由网络而不是使用记录介质来分发。

[0345] 根据本发明的又一个观点,提供了一种用于允许计算机实现以下功能的程序:接收从广播站发送而来的广播音频信息的广播音频信息接收功能;从包含在广播音频信息中的语音数据中提取参数的参数提取功能,其中,所述参数表现了语音数据的特征;识别所述语音数据并基于所述参数和关键字提取数据库从语音数据中提取关键字的关键字提取功能;使用搜索引擎来搜索所提取的关键字并获取针对这些关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章的信息搜索功能;以及执行与外部显示设备的连接控制并将所述关键字、针对这些关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章输出到外部显示设备的外部显示设备连接控制功能。

[0346] 根据上述实施例,计算机程序被存储在计算机的存储单元中,并且在计算机的 CPU 读取程序时该计算机程序被执行,从而致使计算机作为信息处理装置来工作。可以提供在其中记录计算机程序的计算机可读记录介质。该记录介质例如可以是磁盘、光盘、磁性光

盘、和闪存。计算机程序可以例如经由网络而不是使用记录介质来分发。

[0347] 以下将参考附图来详细描述本发明的优选实施例。注意,在本说明书和附图中,具有基本相同的功能和结构的结构元件被用相同的标号来表示,并且将省略对这些结构元件的重复说明。

[0348] (第三实施例)

[0349] 以下,将详细描述根据本发明第三实施例的语音聊天系统。

[0350] 图 29 是示出根据第三实施例的语音聊天系统的示意图。语音聊天系统 1010 包括通信网络 1012、关键字提取数据库 1030、搜索引擎 1040、以及信息处理装置 1020A 和 1020B(下文中,有时候统称为信息处理装置 1020)。

[0351] 通信网络 1012 是连接信息处理装置 1020、关键字提取数据库 1030 和搜索引擎 1040 以使能在它们之间的双向或单向通信的通信网络。通信网络 1012 例如可以由诸如因特网、电话网络、卫星通信网络或广播通信频道之类的公共网络或者诸如 WAN(广域网)、LAN(局域网)、IP-VPN(因特网协议-虚拟私有网络)、以太网(注册商标)、或者无线 LAN 之类的私有网络来构成。通信网络 1012 可以是有线的或者是无线的。

[0352] 信息处理装置 1020 以语音的方式与经由通信网络 1012 连接到其的另一个信息处理装置 1020 执行聊天(语音聊天)。信息处理装置 1020 可以经由通信网络 1012 来请求经由通信网络 1012 连接到其的关键字提取数据库 1030 和搜索引擎 1040 执行数据库的参考或信息的搜索。

[0353] 执行语音聊天的另一个信息处理装置 1020 可以经由通信网络 1012 来与其相连接,如图所示。可替代地,另一个信息处理装置 1020 可以直接而非经由通信网络 1012 来连接到 USB(通用串行总线)端口、诸如 i.Link 之类的 IEEE 1394 端口、SCSI(小型计算机系统接口)端口、RS-232C 端口等。

[0354] 在图示的示例中,信息处理装置 1020 是台式 PC,但是,在本实施例中,信息处理装置 1020 可以是笔记本式 PC。在本实施例中,信息处理装置 1020 并不限于上述示例,而可以例如由电视机机顶盒、诸如家用游戏机之类的信息设备、移动电话、PDA(个人数字助手)等来构成,只要是能够具有经由网络来通信的功能的设备即可。另外或者可替代地,信息处理装置 1020 可以是由拥有者携带的便携式设备,例如,便携式游戏机、PHS、或便携式视频/音频播放机。

[0355] 在图 29 中,仅仅两个信息处理装置 1020 与通信网络 1012 相连接。但是,本实施例并不限于此示例,并且多个信息处理装置 1020 可以与通信网络 1012 相连接。

[0356] 关键字提取数据库 1030 是在信息处理装置 1020 从根据语音聊天期间的谈话内容来获得的语音数据中提取关键字时信息处理装置 1020 所参考的数据库。在关键字提取数据库 1030 中,描述了诸如充当关键字的字的发音、音素和音节的串联关系以及关键字的类别之类的各种信息。例如,在关键字提取数据库 1030 中,搜索引擎的较高等级搜索关键字或者频繁地被用作博客中的话题的术语被描述成关键字。关键字提取数据库 1030 可以根据搜索引擎(搜索服务器)的较高等级搜索关键字或者频繁地被用作博客中的话题的术语的变化而按需来更新的动态数据库;或者,关键字提取数据库 1030 可以是静态数据库。在关键字提取数据库 1030 中描述的关键字可以利用概率潜在语义分析(PLSA)模型等来处理,并且被转换成合适的话题矢量的形式。这里,话题矢量指的是话题的矢量空间表示,并

且被用于确定话题的共性。另外,可以向在关键字提取数据库 1030 中描述的关键字添加稍后将描述的识别权重信息。

[0357] 充当关键字的字的发音、音素和音节的串联关系指的是这样的关系,该关系表示出被描述成关键字提取数据库 1030 中的关键字的字是如何在它们的发音、音素和音节方面相互串联(连接)的。作为描述该串联关系的一种方法,可以使用统计字串联概率(n-gram 或者基于类的 n-gram)、生成语法、有限状态自动机(FSA)等。

[0358] 搜索引擎 1040 是用户可以使用关键字等通过因特网来搜索可用信息的网站的数据库。这里,所述信息可以是向公众开放的或者是不公开的。在本实施例中,搜索引擎 1040 可以提供允许使用关键字来搜索所存储的信息的全文的全文搜索服务;或者可以是允许搜索按类别来分类的信息的目录服务。

[0359] (信息处理装置 1020 的配置)

[0360] 接下来,将参考图 30 来简要描述根据本实施例的信息处理装置 1020 的配置。

[0361] 在以下描述中,术语“字”指的是在话语识别处理中便于作为单个字来处理的单元。其并不一定与语言学上的字相同。例如,“タロウ君(发音为 taroukun)”可以处理为一个字,或者可以处理为“tarou”和“kun”形式的两个字。此外,更大的单元“こんにちはタロウ君(发音为 konnichiwa taroukun)”可以被作为一个字来处理。

[0362] 另外,术语“音素”指的是从声学的角度便于作为单个单元来处理的单元。其并不一定与语音音节或音素相同。例如,在字“東京(发音为 tou kyou)”中,“tou”部分可以用三个音素符号“t/o/u”来表示,或者用“to:”(“o”的长音)来表示。此外,“tou”部分可以用“t/o/o”来表示。另外,可以采用表示静音的符号。此外,可以采用将静音分成“发音之前的静音”、“插入在发音之间的短静音”、“发音中的静音”、以及“与‘つ(发音为 tsu)’相对应的静音”的符号。

[0363] 图 30 是示出根据本实施例的信息处理装置 1020 的硬件配置的示意图。信息处理装置 1020 包括中央处理单元(CPU)1201、只读存储器(ROM)1203、随机存取存储器(RAM)1205、主机总线 1207、桥 1209、外部总线 1211、接口 1213、输入设备 1215、输出设备 1217、存储设备 1219、驱动器 1221、以及通信设备 1233。

[0364] CPU 1201 用作算术处理单元和控制单元。CPU 1201 根据记录在 ROM1203、RAM 1205、存储设备 1219 或可移动记录介质 1014 中的各种程序来控制信息处理装置 1020 中的内部操作的全部或一部分。ROM 1203 存储由 CPU 1201 使用的程序、算术参数等。RAM 1205 暂时存储 CPU 1201 执行时所使用的程序和 CPU 1201 执行时适当地变化的参数。CPU 1201、ROM 1203 和 RAM 1205 经由主机总线 1207(例如,CPU 总线)而相互连接。

[0365] 主机总线 1207 经由桥 1209 而与外部总线 1211(例如,外围组件互连(PCI)总线)相连接。

[0366] 输入设备 1215 包括诸如鼠标、键盘、触摸屏、按钮、开关、和控制杆之类的由用户操作的操作单元和诸如麦克风和头戴式耳机之类的语音输入单元。输入设备 1215 可以是使用红外光或者其它电波的遥控单元(所谓的遥控器),或者可以是与信息处理装置 1020 的操作相对应的诸如移动电话或 PDA 之类的外部连接设备。输入设备 1215 可以是一种输入控制电路,该输入控制电路基于用户使用操作单元或语音输入单元输入的信息来生成输入信号并将所生成的输入信号输出到 CPU 1201。信息处理装置 1020 的用户操作输入设备

1215 来向信息处理装置 1020 输入各种数据或者指示信息处理装置 1020 执行处理操作。

[0367] 输出设备 1217 例如可以由可以以可视或可听的方式来将所获得的信息通知给用户的显示单元（例如，阴极射线管（CRT）显示单元、液晶显示（液晶显示）单元、等离子显示面板（PDP）单元、电致发光（EL）显示单元、或灯）、音频输出单元（包括扬声器和头戴式耳机）、以及诸如打印机、移动电话或传真机之类的设备来构成。输出设备 1217 例如输出搜索服务器搜索的各种信息。具体而言，显示单元将搜索服务器对各种信息的搜索结果作为文本或图像来显示。同时，音频输出单元将被播放的语音数据转换成语音并输出该语音。

[0368] 存储设备 1219 是作为根据本实施例的信息处理装置 1020 的存储单元的一个示例的数据存储设备。存储设备 1219 例如由诸如硬盘驱动器（HDD）之类的磁存储单元、半导体存储设备、光存储设备、磁光存储设备等来构成。存储设备 1219 存储由 CPU 1201 执行的程序或各种数据以及从外部获得的各种数据。

[0369] 驱动器 1221 是存储介质的读写器。驱动器 1221 被设置在信息处理装置 1020 中，或者从外部附接于信息处理装置 1020。驱动器 1221 读出记录在诸如磁盘、光盘、磁光盘、或半导体存储器之类的可移动存储介质 1014 中的信息（该信息被载入到驱动器 1221），并将所读出的信息输出到 RAM 1205。驱动器 1221 可以将载入到驱动器 1221 中的信息记录在诸如磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器之类的可移动存储介质 1014 中。可移动存储介质 1014 例如可以是 DVD 介质、HD-DVD 介质、蓝光介质、紧凑式闪存（CF）、记忆棒、或安全数字（SD）存储卡。可移动存储介质 1014 例如可以是其上安装有非接触式 IC 芯片的电子设备或集成电路（IC）卡。

[0370] 通信设备 1223 是由用于连接到通信网络 1012 的通信设备构成的通信接口。通信设备 1223 例如可以是用于有线或无线局域网（LAN）的通信卡、蓝牙或无线 USB（WUSB）、用于光通信的路由器、用于非对称数字用户线路（ADSL）的路由器、或者用于各种通信协议的调制解调器。通信设备 1223 在收发有关与另一个信息处理装置 1020 语音聊天的信息时向因特网或其它通信设备发送各种信息以及从其接收各种信息。连接到通信设备 1223 的通信网络 1012 可以由以有线或无线方式来连接的诸如因特网、家庭 LAN、红外光通信、或者卫星通信之类的网络构成。

[0371] 利用上述配置，信息处理装置 1020 可以与直接连接到信息处理装置 1020 的另一个信息处理装置或者与经由通信网络 1012 来连接到其的另一个信息处理装置进行语音聊天，同时从经由通信网络 1012 来连接到其的关键字提取数据库 1030、搜索引擎 1040 等获取各种信息。此外，信息处理装置 1020 可以使用可移动存储介质 1014 来取出存储在信息处理装置 1020 中的信息。

[0372] 在上文中，已经描述了可以实现根据本实施例的信息处理装置 1020 的功能的硬件配置的示例。上述组件可以使用通用元件来构成，或者可以利用专用于各种组件的功能的专用硬件来构成。因此，可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。上述硬件配置仅仅用于说明性目的，并且本发明决不局限于此。可以依据使用的形式来省略诸如主机总线 1207、外部总线 1211 或接口 1213 之类的一些组件。

[0373] 接下来，将详细描述根据本实施例的信息处理装置 1020 的配置。在以下描述中，执行语音聊天的两个信息处理装置 1020 将被称为第一信息处理装置 1020A 和第二信息处理装置 1020B。第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B 根据信息处理装置的各个用户的

声音来生成语音数据,并将该语音数据发送到作为语音聊天的对应方的另一个信息处理装置。图 31 是用于说明根据第三实施例的第一信息处理装置 1020A 的配置的框图。

[0374] 根据本实施例的第一信息处理装置 1020A 包括语音输入单元 1231、话语识别单元 1233、语音谈话控制单元 1239、语音输出单元 1241、信息搜索单元 1243、关键字同步单元 1245、显示单元 1247、通信单元 1249 和存储单元 1251。

[0375] 语音输入单元 1231 是向第一信息处理装置 1020A 输入语音聊天期间的谈话对话(第一信息处理装置 1020A 的用户所发出的话语)的接口。语音输入单元 1231 例如由与第一信息处理装置 1020A 相连接的诸如麦克风或头戴式耳机之类的输入设备来构成。用户向麦克风或头戴式耳机发出的话语被自动实时地输入到第一信息处理装置 1020A。所输入的模拟信号被通过 AD 转换来采样量化,并被作为语音数据(数字信号)经由语音输入单元 1231 来发送到话语识别单元 1233。

[0376] 话语识别单元 1233 例如由 CPU、ROM 或 RAM 来构成。话语识别单元 1233 基于从语音输入单元 1231 发送而来的语音数据实时地执行话语识别。话语识别单元 1233 还包括参数提取单元 1235 和关键字提取单元 1237。

[0377] 参数提取单元 1235 从所生成的语音数据的每一帧(按适当的时间间隔)中提取诸如 Me1 频率倒谱系数(MFCC)及其时差参数、语音数据的频谱、功率线性预测系数、倒谱系数、和线谱对之类的特征参数。

[0378] 参数提取单元 1235 将所提取的特征参数发送到关键字提取单元 1237。关键字提取单元 1237 可以将所提取的特征参数存储在稍后将描述的存储单元 1251 中。

[0379] 关键字提取单元 1237 基于关键字提取数据库 1030 和由参数提取单元 1235 提取并生成的特征参数来从语音数据(第一信息处理装置 1020A 的用户所发出的话语的数字信号)中提取关键字。当关键字提取单元 1237 提取关键字时,关键字提取单元 1237 可以经由通信单元 1249 来参考与通信网络 1012 相连接的关键字提取数据库 1030。

[0380] 在语音聊天期间用户所发出的话语的语句中包含多个关键字。关键字提取单元 1237 自动地提取存在于话语语句中的所有关键字。关键字提取单元 1237 将所提取的关键字发送到稍后将描述的信息搜索单元 1243。关键字提取单元 1237 可以将所提取的关键字存储在存储单元 1251 中。

[0381] 稍后将描述话语识别单元 1233 识别从语音输入单元 1231 发送而来的语音并从所识别的语音中提取关键字的方法。

[0382] 语音谈话控制单元 1239 例如由 CPU、ROM 和 RAM 来构成,并控制与经由通信网络 1012 来连接的第二信息处理装置 1020B 的语音聊天。语音谈话控制单元 1239 接收语音输入单元 1231 所生成的语音数据,并经由通信单元 1249 将该语音数据发送到第二信息处理装置 1020B。语音谈话控制单元 1239 经由通信单元 1249 来接收从第二信息处理装置 1020B 发送而来的语音数据,并将该语音数据发送到语音输出单元 1241。语音谈话控制单元 1239 可以被配置成,每次语音聊天被执行时就将执行语音聊天的日期、用于标识语音聊天的标识符、和用于标识语音聊天的对应方的标识符以关联方式来存储在存储单元 1251 中。

[0383] 语音谈话控制单元 1239 可以用专用于语音谈话控制的专用硬件来构成,并且可以被设置为诸如语音聊天程序之类的应用程序。

[0384] 语音输出单元 1241 是这样的接口,该接口接收由第二信息处理装置 1020B 的用户

发出的话语的语音数据,并将所接收的语音数据输入到第一信息处理装置 1020A。语音输出单元 1241 例如由作为与第一信息处理装置 1020A 相连接的输出设备的扬声器或耳机来构成。

[0385] 经由通信单元 1249 从第二信息处理装置 1020B 接收的语音数据被经由语音输出单元 1241 来输入给第一信息处理装置 1020A 的用户。

[0386] 信息搜索单元 1243 以关联方式将从关键字提取单元 1237 发送而来的关键字和这些关键字被从关键字提取单元 1237 发送的时间存储在存储单元 1251 中。信息搜索单元 1243 判断是否将对从关键字提取单元 1237 发送而来的关键字执行关键字同步处理。当判定关键字同步处理应当被执行时,信息搜索单元 1243 将这些关键字发送到关键字同步单元 1245,从而请求执行关键字同步处理。信息搜索单元 1243 经由通信单元 1249 来访问搜索引擎 1040,并执行从关键字提取单元 1237 发送而来的关键字的信息搜索,从而获取针对所述关键字的搜索结果和与这些关键字相关的文章。信息搜索单元 1243 将所获得的搜索结果存储在存储单元 1251 的搜索结果存储单元 1253 中,并将该搜索结果发送到显示单元 1247。这里,信息搜索单元 1243 从搜索引擎 1040 获得的搜索结果包括关于搜索关键字的信息在搜索引擎 1040 中的标题或 URL 以及信息的元数据,例如信息的类型。

[0387] 当显示单元 1247 请求获取关于特定关键字或与该关键字相关的文章的更详细的信息时,信息搜索单元 1243 经由通信单元 1249 来访问搜索引擎 1040 以获取更详细的信息,并将从显示单元 1247 通知的特定关键字存储在存储单元 1251 的参考历史存储单元 1255 中。

[0388] 关键字同步单元 1245 将关键字提取单元 1237 从语音数据中提取的关键字经由通信单元 1249 来发送到第二信息处理装置 1020B,从而同步第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B。关键字同步处理不仅可以在从第一信息处理装置 1020A 到第二信息处理装置 1020B 的方向上执行,而且可以按以下方式在从第二信息处理装置 1020B 到第一信息处理装置 1020A 的方向上执行。即,第一信息处理装置 1020A 可以响应于由第二信息处理装置 1020B 启动的关键字同步处理,以使得从第二信息处理装置 1020B 发送的关键字被第一信息处理装置 1020A 所接收。

[0389] 显示单元 1247 将从信息搜索单元 1243 发送而来的信息搜索结果例如经由浏览器应用来显示给对第一信息处理装置 1020A 提供的诸如显示器等的输出设备。信息搜索单元 1243 从搜索引擎 1040 获得的信息包含信息或文章在搜索引擎 1040 中的 URL 等。因此,当第一信息处理装置 1020A 的用户通过与第一信息处理装置 1020A 相连接的诸如鼠标或键盘之类的输入设备来选择被显示的信息时,显示单元 1247 请求信息搜索单元 1243 获取被选择的信息的细节。

[0390] 通信单元 1249 例如是安装在第一信息处理装置 1020A 中的通信设备。通信单元 1249 对经由通信网络 1012 的在第一信息处理装置 1020A(具体而言,是关键字提取单元 1237、语音谈话控制单元 1239、信息搜索单元 1243 和关键字同步单元 1245)与第一信息处理装置 1020A 的外部设备(具体而言,关键字提取数据库 1030、搜索引擎 1040)或者第二信息处理装置 1020B 之间信息通信进行中继。此外,通信单元 1249 可以与直接而非经由通信网络 1012 来与第一信息处理装置 1020A 相连接的其它信息处理装置进行信息通信。

[0391] 存储单元 1251 例如是安装在第一信息处理装置 1020A 中的存储设备,并且在其中

存储诸如关键字提取单元 1237 所提取的关键字或者信息搜索单元 1243 所获得的搜索信息之类的的数据。除了这些数据之外,存储单元 1251 还可以在其中存储各种数据库或者由语音输入单元 1231 生成的语音数据。此外,存储单元 1251 还可以在其中存储在第一信息处理装置 1020A 执行处理时需要存储的各种参数以及该处理的进程信息。在话语识别单元 1233、语音谈话控制单元 1239、信息搜索单元 1243、关键字同步单元 1245 等对存储单元 1251 自由地执行读取时,存储单元 1251 可以自由地被访问。存储单元 1251 还可以包括搜索信息聚积单元 1253 和参考历史存储单元 1255。

[0392] 搜索信息聚积单元 1253 以关联方式来聚积信息获取数据和信息搜索单元 1243 所获得的搜索信息。当需要显示已经获得的搜索信息时,可以参考存储在搜索信息聚积单元 1253 中的信息以显示该已经获得的信息。

[0393] 参考历史存储单元 1255 将在显示单元 1247 上显示的关键字或文章中的、第一信息处理装置 1020A 的用户为了更详细的信息而参考的关键字存储作为参考历史。参考历史是这样的数据,该数据包括所参考的关键字、所参考关键字的权重信息、已经参考关键字的语音聊天自身的标识符、以及语音聊天的对应方。当关键字提取单元 1237 提取关键字时可以使用存储在参考历史存储单元 1255 中的参考历史。

[0394] 信息搜索单元 1243、关键字同步单元 1245、和显示单元 1247 可以用专用于各种功能的专用硬件来构成,并且可以被设置为诸如话语识别程序之类的应用程序。

[0395] 第二信息处理装置 1020B 的配置与第一信息处理装置 1020A 基本相同,并且将省略对它的描述。

[0396] 在上文中,已经描述了根据本发明的信息处理装置 1020 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成,或者可以用专用于各个组件的功能的专用硬件来构成。这些组件的全部功能可以利用 CPU 等来执行。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0397] (话语识别方法和关键字提取方法)

[0398] 以下,将参考图 32 来简要描述话语识别单元 1233 执行话语识别以从话语识别的结果中提取关键字的方法。根据本实施例的话语识别单元 1233 所使用的话语识别方法和关键字提取方法并不限于以下所描述的示例。图 32 是用于说明根据本实施例的话语识别单元 1233 所使用的话语识别方法和关键字提取方法的示例的流程图。

[0399] 语音输入单元 1231 根据输入到其的第一信息处理装置 1020A 的用户的语音来生成语音数据。在语音输入单元 1231 中,所输入的用户语音被 AD 转换以对该作为模拟信号的话语进行采样量化,并且该模拟话语信号被转换成作为数字信号的语音数据(步骤 S1101)。在完成向语音数据的转换之后,语音输入单元 1231 将所生成的语音数据发送到话语识别单元 1233 和语音谈话控制单元 1239。

[0400] 随后,参数提取单元 1235 从所生成的语音数据的每一帧(以适当的时间间隔)中提取诸如 Me1 频率倒谱系数(MFCC)及其时差参数、语音数据的频谱、功率线性预测系数、倒谱系数、和线谱对之类的特征参数(步骤 S1103)。

[0401] 关键字提取单元 1237 计算与输入到语音输入单元 1231 的话语(输入语音)最接近的字序列作为识别结果,并例如通过参考关键字提取数据库 1030、声学模型、语音模型、以及在声学模型或语音模型中使用的字典基于从参数提取单元 1235 获得的特征参数来从

识别结果中提取关键字。

[0402] 这里,声学模型在其中存储这样的模型,该模型表示将被识别的话语的各个音素、音节等的声学特征。作为声学模型,例如可以使用隐马尔可夫模型(HMM)。作为声学模型,可以提供两种模型,一种模型用于安静的环境(能够在安静环境下提供高识别率的声学模型),而另一种模型用于嘈杂环境(能够在嘈杂环境下提供良好的识别率的声学模型),从而可以依据环境来参考任一种模型。

[0403] 语言模型在其中存储这样的模型,该模型描述了表示登记在各个字典中的字是如何串联(连接)的信息(串联信息)。作为语言模型,可以使用统计字串联概率(n-gram或者基于类的n-gram)、生成语法、有限状态自动机(FSA)等。

[0404] 语言模型可以在其中存储字的类别的串联信息以及字的串联信息。例如,当“表示人名的字所属于的类别”被表示为符号“_人名_”并且“表示食物的字所属于的类别”被表示为符号“_食物_”时,语言模型还描述了“_人名_”和“_食物_”的串联信息,即,还描述了预先存储在字典中的各种类别之间的串联以及类别和字之间的串联。

[0405] 因此,可以获得语言模型中没有包含的字的串联信息。例如,当获得“イチロー(发音为 ichiro)”和“は(小品词,发音为 wa)”之间的串联信息时,即使语言模型中没有描述“イチロー(发音为 ichiro)”的串联信息,如果可以获悉“イチロー(发音为 ichiro)”属于表示为符号“_人名_”的类别,也可以通过获得“_人名_”和“は(小品词,发音为 wa)”之间的串联信息来获得“イチロー(发音为 ichiro)”和“は(小品词,发音为 wa)”之间的串联信息。

[0406] 在从语音输入单元 1231 接收到语音数据之后,关键字提取单元 1237 通过基于声学模型按照字的发音或音素来连接这些字中的一些从而生成字序列。关键字提取单元 1237 基于声学模型来计算所生成的字序列的声学分数(步骤 S1105)。这里,声学分数是表示作为话语识别的结果的字序列与输入语音在声音方面(从声学角度)的相似程度的数值。关键字提取单元 1237 基于计算得到的声学分数来选择具有较高声学分数的预定数目的字序列。

[0407] 关键字提取单元 1237 可以使用基于集束搜索的维特比解码器或者基于 A* 搜索的堆栈解码器来执行匹配。另外或者可替代地,在匹配时可以使用所谓的关键字辨认方法。如果向关键字提取单元 1237 所参考的各种字典添加“识别权重”信息,则可以对稍后将描述的语言分数进行加权,并且识别结果可以按加权后的分数来分等级。识别权重信息是描述了识别权重的信息,其中,识别权重是在计算语音分数时使用的校正系数(权重系数);当识别权重具有较大值时,语言分数的校正系数随之增加,因而具有较大识别权重的关键字极有可能被用作识别结果。例如,识别权重为 10 的关键字将被话语识别的概率是识别权重为 1 的关键字(即,未经加重的关键字)将被话语识别的概率的 10 倍。

[0408] 关于识别权重的确定,可以使用从搜索引擎 1040 获得的搜索关键字列表的等级信息或者关键字在话语识别的结果的输出中的出现频率。由于搜索关键字列表是在搜索引擎 1040 中被置于较高等级上的搜索关键字的列表,所以可以按关键字在搜索时的出现频率的递减顺序来向这些关键字赋予等级;预定的识别权重是按等级的顺序来确定的。

[0409] 具体而言,按关键字在搜索时的出现频率的递减顺序来向这些关键字赋予预定系数,并且归一化的关键字频率被乘以所赋予的系数,从而获得识别权重。关于搜索关键字列

表和次关键字的获取以及关键字信息的添加,取代搜索引擎 1040 可以使用存储在经由通信网络 1012 来连接的服务器中的辞典、本体数据库、百科全书、日语字典、或者形态分析工具。除了辞典、本体数据库、百科全书、日语字典和形态分析工具之外,还可以使用搜索引擎 1040。

[0410] 关于识别权重的确定,可以使用关于第一信息处理装置 1020A 的用户是否已经使用搜索引擎 1040 来对作为话语识别的结果而获得的关键字执行搜索的信息,或者第一信息处理装置 1020A 的用户的偏好。

[0411] 随后,关键字提取单元 1237 基于语言模型来计算各个所选择的字序列的语言分数(步骤 S1109)。这里,语言分数是用于判断所选择的字序列是否适合语言模型的数值。如果使用语法或者有限状态自动机来作为语言模型,则语言分数是指示出字序列对于该语言模型是否可接受的数值。如果使用静态语言模型作为语言模型,则语言分数是字序列的生成概率。具体而言,如果使用语法或有限状态自动机作为语言模型,则当字序列对于该语言模型可接受时,字序列的语言分数为“1”;当字序列对于该语言模型不可接受时,字序列的语言分数为“0”。当使用诸如 n-gram 或基于类的 n-gram 之类的静态语言模型来作为语言模型时,使用字序列的生成概率作为语言分数。在由本申请人提出的日本专利申请 No. 2001-382579(对应于 JP-A NO. 2003-186494)中描述了计算语言分数的详细方法。

[0412] 随后,关键字提取单元 1237 对在之前的步骤中计算得到的声学分数和语言分数进行合成和排序,并利用该分数来选择字序列(步骤 S1111),从而确定具有最大合成分数的字序列作为识别结果(步骤 S1113)。具体而言,关键字提取单元 1237 将根据声学模型来获得的声学分数和根据语言模型来获得的语言分数的乘积或算术和为最大的字序列确定为识别结果。当向在语言模型中使用的字典添加了诸如字的识别权重之类的信息时,可以使用其中并入了识别权重信息的语言分数。

[0413] 在这种情况下,从声学和语言学角度来看最适合的字序列别确定为识别结果。

[0414] 随后,关键字提取单元 1237 经由通信单元 1249 来访问关键字提取数据库 1030,以对话语识别的结果和登记在关键字提取数据库 1030 中的关键字进行比较(步骤 S1115)。如果在话语识别的结果中包含登记在关键字提取数据库 1030 中的字,则关键字提取单元 1237 确定将提取该包含在话语识别的结果中的字(步骤 S1117)。

[0415] 关键字提取单元 1237 可以被配置成在访问关键字提取数据库 1030 之前访问作为语音聊天的对应方的第二信息处理装置 1020B,从而交换语音聊天的识别结果。例如,通过交换语音信息或者讲话者的说话方式,可以提高话语识别的精确度。为了使信息处理装置的话语识别的结果生效,可以交换话语识别的结果的话题矢量。

[0416] 通过使用上述话语识别方法和关键字提取方法,不仅可以适当地识别语音聊天期间的谈话内容,而且可以适当地从话语识别的结果中提取关键字。

[0417] (关键字同步方法)

[0418] 接下来,将参考图 33 来详细描述在根据本实施例的语音聊天系统中的关键字同步方法。图 33 是用于说明在根据第三实施例的语言聊天系统中的关键字同步的流程图。图 33 示出了第一信息处理装置 1020A 的用户对第二信息处理装置 1020B 说话的情况。

[0419] 当第一信息处理装置 1020A 的用户向与第一信息处理装置 1020A 相连接的诸如麦克风或头戴式耳机之类的语音输入单元 1231 发出声音时,语音输入单元 1231 根据用户所

发出的声音来生成语音数据（步骤 S1201）。所生成的语音数据被发送到参数提取单元 1235 和语音谈话控制单元 1239。语音谈话控制单元 1239 经由通信单元 1249 将所生成的语音数据发送到第二信息处理装置 1020B，从而在第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B 之间进行语音谈话（步骤 S1203）。

[0420] 参数提取单元 1235 将语音数据和所提取的各种参数发送到关键字提取单元 1237，并且关键字提取单元 1237 对语音数据执行话语识别，以从话语识别的结果中提取关键字。随后，关键字提取单元 1237 经由通信单元 1249 来与第二信息处理装置 1020B 交换话语识别的结果（步骤 S1205），以提高话语识别的结果的精确度。之后，关键字提取单元 1237 经由通信单元 1249 来访问与通信网络 1012 相连接的关键字提取数据库 1030（步骤 S1207）。关键字提取数据库 1030 向第一信息处理装置 1020A 发出参考许可，从而允许参考登记在其中的数据库（步骤 S1209）。第一信息处理装置 1020A 的关键字提取单元 1237 通过参考关键字提取数据库 1030 来提取关键字（步骤 S1211）。

[0421] 当提取关键字时，关键字提取单元 1237 可以被配置成访问搜索引擎 1040 等，并基于偏好来提取搜索引擎 1040 的较高等级的搜索关键字或者频繁地被用作博客中的话题的术语。语音聊天的话题通常是在语音聊天时流行的话题。因此，与这样的话题相关的关键字极有可能是搜索引擎 1040 的较高等级的搜索关键字或者频繁地被用作博客中的话题的术语。因此，通过基于偏好来提取这样的关键字，可以更高效地执行关键字提取。

[0422] 随后，关键字提取单元 1237 将所提取的关键字发送到信息搜索单元 1243，并且信息搜索单元 1243 将发送而来的关键字以与发送时间相关联的方式来存储在存储单元 1251 中（步骤 S1213）。随后，信息搜索单元 1243 判断所发送而来的关键字是否为在当前的语音聊天期间之前提取的旧关键字（步骤 S1215）。如果所发送而来的关键字是之前没有提取的新关键字，则关键字提取单元 1237 新登记这些关键字（步骤 S1219）。

[0423] 如果所发送而来的关键字是旧关键字，则信息搜索单元 1243 搜索这些旧关键字的发送时间，并判断在发送时间之后是否已经过了预定时间段（例如，5 分钟）（步骤 S1217）。在以上判断步骤中使用的预定时间段并不限于此，而可以设置成任意时间段。如果在这些旧关键字的发送时间之后还没有过预定时间段，则信息搜索单元 1243 丢弃所发送而来的关键字，并且关键字提取处理结束。如果在这些旧关键字的发送时间之后已经过了预定时间段，则信息搜索单元 1243 更新新关键字的发送时间并重新登记这些关键字（步骤 S1219）。

[0424] 当关键字被新登记时，信息搜索单元 1243 将新登记的关键字发送到关键字同步单元 1245。在接收到这些关键字之后，关键字同步单元 1245 经由通信单元 1249 将发送而来的关键字发送给第二信息处理装置 1020B（步骤 S1221）。利用这样的发送处理来进行对第一信息处理装置 1020A 所提取的关键字与作为语音聊天的对应方的第二信息处理装置 1020B 进行同步的同步处理。这里，同步处理仅涉及关键字的交换。因此，无需在信息处理装置的存储器上准备同步区域。

[0425] 在登记了新关键字的第一信息处理装置 1020A 中，信息搜索单元 1243 经由通信单元 1249 来访问与通信网络 1012 相连接的搜索引擎 1040（步骤 S1223），并获取针对这些新关键字的搜索结果以及描述了与这些关键字相关的文章的 URL 等的元数据（步骤 S1225）。之后，信息搜索单元 1243 将所获得的信息存储在搜索信息聚积单元 1253 中，并将所获得的

信息发送到显示单元 1247。随后,显示单元 1247 通过浏览器等来在显示设备上显示发送而来的信息(步骤 S1227)。

[0426] 在关键字被发往的第二信息处理装置 1020B 中,与第一信息处理装置 1020A 相独立地执行对关键字是否是旧的判断,并且如果是旧的则判断是否已经过了预定时间段。如果关键字不是旧的,或者虽然是旧的但已经过了预定时间段,则第二信息处理装置 1020B 新登记所发送而来的关键字。

[0427] 之后,第二信息处理装置 1020B 访问搜索引擎 1040(步骤 S1229),并获取描述了发送而来的关键字的 URL 等的元数据(步骤 S1231)。与第一信息处理装置 1020A 相同,第二信息处理装置 1020B 将所获得的信息存储在搜索信息聚积单元 1253 中,并将所获得的信息发送到显示单元 1247。随后,显示单元 1247 通过浏览器等来在显示设备上显示所发送来的信息(步骤 S1233)。

[0428] 从将语音聊天期间的谈话内容输入到第一信息处理装置 1020A 的步骤开始到对关键字进行同步以显示针对与关键字相关的信息的搜索结果的步骤为止的处理被第一信息处理装置 1020A 自动地执行。因此,第一信息处理装置 1020A 的用户无需做任何针对对话语识别、关键字检测、和关键字同步处理的专门操作。因此,第一信息处理装置 1020A 的用户可以全神贯注于语音聊天。同时,在第二信息处理装置 1020B 中,关键字同步处理和搜索结果信息显示处理也被自动地执行。第二信息处理装置 1020B 的用户无需做任何针对这些处理的专门操作,并且可以全神贯注于语音聊天。

[0429] 如上所述,第一信息处理装置 1020A 基于第一信息处理装置 1020A 的用户所发出的声音来执行关键字提取,随后针对第二信息处理装置 1020B 来执行关键字同步。其结果是,已经执行关键字提取的第一信息处理装置 1020A 和已经进行关键字同步的第二信息处理装置 1020B 使用搜索引擎 1040 来执行搜索并以相互独立的方式来显示搜索结果。利用这样的处理,在第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B 的显示设备上,在具有与固有通信延时相对应的很小的时间延迟的情况下基本同时显示相同的关键字和相同的与关键字相关的文章。由于与关键字相关的信息也被显示,所以可以自动地提供可以用作语音聊天的话题的信息,并因而扩展了语音聊天的谈话。

[0430] 已经描述了第一信息处理装置 1020A 的用户向第二信息处理装置 1020B 发出声音的情况。但是,针对第二信息处理装置 1020B 的用户向第一信息处理装置 1020A 发出声音的情况可以类似地执行上述处理。在这种情况下,第二信息处理装置 1020B 执行语音数据的生成和关键字的提取,获得新登记的关键字,并执行针对第一信息处理装置 1020A 的关键字同步处理。其结果是,由第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B 以类似于上述方式的独立且并行的方式来执行关键字相关信息的搜索和搜索结果的显示。这样,语音聊天期间的谈话的输入(语音数据的生成)和关键字的提取被各个信息处理装置以独立且并行的方式来处理。

[0431] 当第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B 之间的语音聊天结束时,登记在信息处理装置 1020A 和 1020B 中的关键字和与关键字相关的临时信息被删除,并且新的关键字被登记以待稍后使用。

[0432] 在以上描述中,关键字提取数据库 1030 被独立地与连接到第一信息处理装置 1020A 的通信网络 1012 相连接。关键字提取数据库 1030 可以设置在第一信息处理装置

1020A 中。在这种情况下,关键字提取数据库 1030 例如被存储在第一信息处理装置 1020A 的数据库存储单元中。当关键字提取数据库 1030 被设置在第一信息处理装置 1020A 中时,可以消除关键字提取期间的通信时间延迟。因此,可以以缩短的时间段来执行关键字提取。数据库存储单元可以独立地设置在第一信息处理装置 1020A 中,或者可以设置在第一信息处理装置 1020A 的存储单元 1251 中。

[0433] 在以上描述中,搜索引擎 1040 被独立地与连接到第一信息处理装置 1020A 的通信网络 1012 相连接。但是,第一信息处理装置 1020A 可以包括搜索引擎 1040。当搜索引擎 1040 设置在第一信息处理装置 1020A 中时,可以消除信息搜索期间的通信时间延迟。因此,可以以缩短的时间段来执行信息搜索。

[0434] (搜索结果显示屏幕)

[0435] 接下来,将参考图 34 来详细描述根据本实施例的信息搜索结果显示屏幕的示例。图 34 是示出由根据第三实施例的信息处理装置显示的搜索信息显示的示例的示意图。

[0436] 搜索结果显示屏幕 1050 以更新方式显示了在显示屏幕上的、语音聊天期间检测到的关键字。在该显示屏幕上,较新的关键字被置于上面部分,而较旧的关键字被置于下面部分。可以适当地设置可以在一个屏幕上显示的关键字的最大数目。当关键字的数目超过该最大值时,首先删除屏幕上最下方的关键字。

[0437] 在图 34 的示例中,关键字被显示在栏 1503 中,其中,具有在栏 1501 中的按它们的登记时间来指派的索引号。较新的关键字,即,在栏 1503 中的、栏 1501 中的索引号较大的关键字被显示在上面部分。除了索引号栏 1501 和关键字栏 1503 之外,显示屏幕还包括锁定 (pin lock) 复选框栏 1505 和删除复选框栏 1507。对各个关键字提供锁定复选框和删除复选框。锁定复选框用于锁定关键字,以使得被锁定的关键字保留在屏幕上。删除复选框用于选择在更新所显示的内容时将被删除的关键字。

[0438] 栏 1503 中的关键字与它们的搜索结果显示屏幕相链接,搜索结果显示屏幕示出了栏 1503 中的关键字被使用搜索引擎 1040 来搜索时的搜索结果。当例如使用鼠标来点击栏 1503 中的关键字时,用户可以看到针对该关键字的由搜索引擎 1040 搜索得到的搜索结果。

[0439] 如果栏 1505 中的锁定复选框被打钩,则锁定复选框选中的关键字被移动到最上面的部分并且被锁定。因此,即使当在屏幕上显示新的关键字时,锁定的关键字也不会被往下移动。如果存在多个锁定关键字,则可以按它们的登记时间来显示它们。

[0440] 在所登记的从语音聊天期间的谈话对话中提取出来的关键字中,可能存在对信息处理装置的用户在语音聊天时没有用的关键字。在这样的情况下,通过对相应的关键字旁边的栏 1507 中的删除复选框打钩,可以在更新所显示的内容时删除该关键字。

[0441] 关于栏 1503 中的一个关键字,不仅显示该关键字的表示,而且还例如在栏 1503 中的相应关键字下方的栏 1509 中的缩略图中显示记载在搜索引擎 1040 中的与栏 1503 中的关键字相关的文章。当用户例如使用鼠标指针来点击栏 1509 中的与关键字相关的文章时,栏 1509 中的文章被链接到记载在搜索引擎 1040 中的文章的全文。也对栏 1509 中的各篇文章提供栏 1505 中的锁定复选框和栏 1507 中的删除复选框。可以显示在栏 1509 中的与栏 1503 中的关键字相关的文章的数目并不限于图中所示的情况,而可以被任意地设置。显示在搜索结果显示屏幕 1050 的栏 1509 中的文章可以是在搜索引擎 1040 中频繁参考的文

章。

[0442] 在图 34 所示的搜索结果显示屏幕 1050 的示例中,在语音聊天期间,关键字“カシム(人名,发音为 Cassim)”、“代表(代表,发音为 daihyou)”、“イエメン(国名,Yemen)”、“千葉(地名,Chiba)”、“牧(发音为 boku)”被顺序地提取。由于关键字“カシム(人名,发音为 Cassim)”的锁定复选框被打钩,因此虽然它是所登记的关键字中的最旧的关键字,但是它被显示在显示屏幕 1050 的最上面部分。关键字“代表(代表,发音为 daihyou)”和与关键字“牧(发音为 boku)”相关的信息“新潟市牧支所ホームページ(新潟市社会福利协会的主页)”的删除复选框被打钩。因此,该关键字和关键字相关信息在所显示的内容被更新时被删除。

[0443] 关于在显示屏幕 1050 的栏 1503 中显示的关键字,相同的关键字基本同时被安装在语音聊天的各个讲话者的信息处理装置 1020 中的关键字同步单元 1245 显示在各个信息处理装置 1020 的屏幕上。但是,由于锁定复选框和删除复选框的打钩是由各个讲话者独立操作的,所以随着语音聊天的进展,不同的内容可以被显示在信息处理装置 1020 的各个显示屏幕 1050 上。

[0444] (搜索信息的参考历史数据)

[0445] 接下来,将参考图 35 来描述根据本实施例的、在关键字提取期间使用搜索信息的参考历史的方法。图 35 是示出根据第三实施例的搜索信息的参考历史数据的示意图。

[0446] 在根据本实施例的信息处理装置 1020 中,信息处理装置 1020 的用户在搜索结果显示屏幕 1050 上选择的栏 1503 中的关键字被以与信息相关联的方式、作为参考历史数据来存储在参考历史存储单元 1255 中,例如如图 35 所示。

[0447] 如图 35 所示,参考历史数据包括栏 1601 中的用户所选择的关键字、栏 1603 中的表示栏 1601 中的关键字的选择次数的权重信息、栏 1605 中的会话(session)ID、以及栏 1607 中的表示被赋予了会话 ID 的各个语音聊天的对应方的谈话对应方信息,其中,栏 1605 中的会话 ID 是用于标识栏 1601 中的关键字被选择的语音聊天的标识符。

[0448] 栏 1603 中的权重信息是表示在本实施例的语音聊天系统 1010 中选择栏 1601 中的关键字的次数的信息。在图 35 所示的参考历史信息中,关键字“ジヤパンカップ(Japan Cup)”总共被选择两次;而关键字“ザンブロック(Zanblock)”和“牧(Maki)”分别被选择一次。

[0449] 在根据本实施例的语音聊天系统中,无论何时执行语音聊天,都对各个语音聊天会话赋予栏 1605 中的包括语音聊天的日期和在该日期中的语音聊天的会话次数在内的会话 ID。在图 35 所示的参考历史数据中,关键字“ジヤパンカップ(Japan Cup)”被选择两次:一次在会话 ID “200609150001”的语音聊天中;一次在会话 ID “200609150002”的语音聊天中。

[0450] 栏 1607 中的谈话对应方信息是表示栏 1601 中的关键字被选择的语音聊天的对应方的数据。在图 35 所示的参考历史数据中,关键字“ジヤパンカップ(Japan Cup)”被两个参与者选择了两次:一次在会话 ID “200609150001”的语音聊天中被参与者“A”选择;一次在会话 ID “200609150002”的语音聊天中被参与者“B”选择。

[0451] 在根据本实施例的信息处理装置 1020 中,可以在从语音数据中提取关键字时使用这样的参考历史数据。通过使用参考历史数据,可以获取诸如谈话对应方谈话的定向

性或者字之间的相关性之类的信息。利用这样的信息,可以更高效地执行话语识别或者关键字提取。以下,将简要描述使用参考历史信息的方式。

[0452] 根据本实施例的关键字提取单元 1237 可以参考存储了上述参考历史数据的参考历史存储单元 1255,以在执行话语识别时使用在参考历史数据中包含的各种信息来作为在话语识别中使用的参考信息中的一个。例如,当执行话语识别时,关键字提取单元 1237 可以通过参考参考历史存储单元 1255 来提高参考历史数据的权重信息栏 1603 中的数目较大的关键字的话语识别优先级。因此,可以高效地执行话语识别。

[0453] 当关键字提取单元 1237 所识别的关键字被登记在参考历史数据中时,可以提高在会话 ID 与所登记的关键字相同的聊天会话中选择的另一个关键字的话语识别优先级。这是因为可以预测到具有相同会话 ID 的关键字彼此强相关。

[0454] 当关键字提取单元 1237 所识别的关键字被登记在参考历史数据中时,可以提高由与所登记的关键字相同的谈话对应方选择的另一个关键字的话语识别优先级。这是因为可以预测到在语音聊天期间由同一谈话对应方选择的关键字在谈话对应方谈话的定向性方面相互一致。

[0455] 如上所述,根据本实施例的信息处理装置 1020,通过有效地反馈参考历史数据,变得可以更高效地执行话语识别和关键字提取。

[0456] (信息处理装置的修改示例)

[0457] 接下来,将参考图 36A 到 36D 来简要描述根据本实施例的信息处理装置 1020 的修改示例。图 36A 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的话语识别方法的简要框图。图 36B 到 36D 是用于说明根据第三实施例的信息处理装置的话语识别方法的修改示例的简要框图。

[0458] 在图 36A 到 36D 所示的信息处理装置 1020A 和 1020B 中,仅示出了各个信息处理装置的一些处理单元。不言而喻,除了所示出的处理单元之外,图 31 所示的处理单元也包括在这些信息处理装置中。

[0459] 在根据本实施例的信息处理装置 1020 中,如图 36A 所示,已经描述了这样的情况,其中,执行语音聊天的第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B 接收由相应用户发出的声音,从而致使话语识别单元 1233 执行话语识别并致使关键字同步单元 1245 执行关键字同步处理。但是,本实施例的信息处理装置可以按以下方式修改。

[0460] (第一修改示例)

[0461] 图 36B 的第一修改示例示出了执行这样的情况,其中,语音聊天的信息处理装置 1020A 和 1020B 将相应用户所发出的声音如其原样地发送给它们的对应方信息处理装置,并对所接收的由对应方信息处理装置的用户发出的声音执行话语识别。

[0462] 具体而言,第一信息处理装置 1020A 的用户所发出的声音经由语音谈话控制单元 1239 和通信单元 1249 而被如其原样地发送到第二信息处理装置 1020B,并被第二信息处理装置 1020B 话语识别。类似地,第二信息处理装置 1020B 的用户所发出的声音经由语音谈话控制单元 1239 和通信单元 1249 而被如其原样地发送到第一信息处理装置 1020A,并被第一信息处理装置 1020A 话语识别。在本修改示例中,在第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B 中都执行话语识别、关键字提取、和关键字相关信息搜索。

[0463] (第二修改示例)

[0464] 图 36C 的第二修改示例示出了这样的情况,其中,仅在一个信息处理装置中执行话语识别,并在另一个信息处理装置中执行关键字同步和信息搜索。具体而言,在第一信息处理装置 1020A 中执行话语识别,并在第二信息处理装置 1020B 中执行关键字同步处理。第一信息处理装置 1020A 的用户所发出的声音被话语识别单元 1233 话语识别并被关键字提取,然后被发送到第二信息处理装置 1020B。然后,第二信息处理装置 1020B 执行关键字同步处理和关键字相关信息的搜索。第二信息处理装置 1020B 的用户所发出的声音被如其原样地发送到第一信息处理装置 1020A,随后被话语识别单元 1257 话语识别并被关键字提取。

[0465] 在图 36C 的示例中,话语识别在第一信息处理装置 1020A 中被独立地执行。但是,话语识别可以在第二信息处理装置 1020B 中被独立地执行。在图 36C 的示例中,在第一信息处理装置 1020A 中提供了两个独立话语识别单元。但是,上述话语识别可以仅通过一个话语识别单元来执行。当一个信息处理装置的处理能力远高于另一个信息处理装置时,本修改示例会很有用,反之亦然。

[0466] (第三修改示例)

[0467] 图 36D 的第三修改示例示出了这样的情况,其中,几乎不在信息处理装置中而是在中继信息处理装置之间的连接的服务器 1016 中执行话语识别,并且信息处理装置仅执行关键字同步和信息搜索。具体而言,第一信息处理装置 1020A 的用户所发出的声音被如其原样地发送到服务器 1016,并被服务器 1016 的话语识别单元 1161 话语识别,从而被发送到第二信息处理装置 1020B。同时,第二信息处理装置 1020B 的用户所发出的声音被如其原样地发送到服务器 1016,并被服务器 1016 的话语识别单元 1163 话语识别,从而被发送到第一信息处理装置 1020A。在图 36D 的示例中,在服务器 1016 中提供了两个独立的话语识别单元。但是,上述话语识别可以仅由一个话语识别单元来执行。

[0468] (第四实施例)

[0469] 以下,将详细描述根据本发明第四实施例的关键字提取系统。

[0470] 图 37 是示出根据本发明第四实施例的关键字提取系统的配置的示意图。如图 37 所示,根据本实施例的关键字提取系统 1011 包括通信网络 1012、关键字提取数据库 1030、搜索引擎 1040、以及信息处理装置 1020A 和 1020B(在下文中,有时候统称为信息处理装置 1020)。信息处理装置 1020A 与家庭网络 1018 内的外部显示设备 1070 相连接。信息处理装置 1020A 和 1020B 以及外部显示设备 1070 可以接收从广播站 1080 发送而来的广播信息。

[0471] 通信网络 1012、关键字提取数据库 1030 和搜索引擎 1040 具有与根据第三实施例的通信网络 1012、关键字提取数据库 1030 和搜索引擎 1040 相同的配置并提供基本相同的效果,并且将省略对它们的详细描述。

[0472] 信息处理装置 1020 以语音方式与经由通信网络 1012 而连接到其的另一个信息处理装置 1020 执行聊天(语音聊天)。信息处理装置 1020 可以经由通信网络 1012 来请求经由通信网络 1012 而与其相连接的搜索引擎 1040 执行数据库的参考或者信息的搜索。

[0473] 执行语音聊天的另一个信息处理装置 1020 可以经由通信网络 1012 来连接到信息处理装置 1020,如图所示。可替代地,另一个信息处理装置 1020 可以直接而非经由通信网络 1012 来连接到 USB 端口、诸如 i.Link 之类的 IEEE 1394 端口、SCSI 端口、RS-232C 端口等。

[0474] 信息处理装置 1020 与家庭网络 1018 内的稍后将描述的外部显示设备 1070 相连接,因此,可以在信息处理装置 1020 和外部显示设备 1070 之间进行各种数据的通信。信息处理装置 1020 和外部显示设备 1070 之间的连接可以经由诸如 HDMI-CEC (高清晰多媒体接口-消费电子控件)之类的连接端口来执行。信息处理装置 1020 可以使用设置在其中的接收功能来接收包含从稍后将描述的广播站 1080 发送而来的广播信息的广播电波。

[0475] 在图示的示例中,信息处理装置 1020 是台式 PC,但是,在本实施例中,信息处理装置 1020 可以是笔记本式 PC。

[0476] 在本实施例中,信息处理装置 1020 并不限于上述示例,而可以例如由电视机机顶盒、诸如家用游戏机之类的信息设备、移动电话、PDA 等来构成,只要是能够具有经由网络来通信的功能的设备即可。另外或者可替代地,信息处理装置 1020 可以是由拥有者携带的便携式设备,例如,便携式游戏机、PHS、或者便携式视频/音频播放机。

[0477] 外部显示设备 1070 是显示单元,例如,CRT 显示单元、液晶显示单元、等离子显示面板单元、或者电致发光(EL)显示单元。外部显示设备 1070 接收包含从稍后将描述的广播站 1080 发送而来的广播信息的广播电波,并在显示单元的显示区域上显示广播信息的内容。这里,从广播站发送而来的广播信息指的是通过诸如单波段数字广播或者 12 波段数字广播(下文中称为全波段数字广播)之类的地面数字广播、有线广播、或者经由网络的因特网广播来提供的诸如广播文本信息、广播音频信息、或者视频信息之类的的数据。包含广播信息的广播电波指的是诸如单波段数字广播或者全波段数字广播之类的地面数字广播的电波。外部显示设备 1070 可以经由诸如 HDMI-CEC 之类的连接端口将所接收的广播信息发送到信息处理装置 1020。外部显示设备 1070 可以接收从信息处理装置 1020 发送而来的各种数据,并显示与该数据相对应的信息。

[0478] 以下,将通过地面数字广播的示例来描述第四实施例。

[0479] 广播站 1080 发送包含广播信息的广播电波,其中,该广播信息包含以下数据:广播文本信息、广播音频信息和视频信息。外部显示设备 1070 接收从广播站 1080 发送而来的广播电波,并显示字幕信息或者输出基于在广播电波中包含的广播文本信息的声音。信息处理装置 1020 可以接收从广播站 1080 发送而来的广播电波,以在各种处理中使用广播电波的内容。

[0480] (信息处理装置 1020 的配置)

[0481] 接下来,将详细描述根据本实施例的信息处理装置 1020 的配置。根据本实施例的信息处理装置 1020 的硬件配置与根据第三实施例的硬件配置基本相同,并且将省略对它的详细描述。

[0482] 图 38 是用于说明根据第四实施例的信息处理装置 1020 的配置的框图。如图 38 所示,根据本实施例的信息处理装置 1020 包括关键字同步单元 1245、显示单元 1247、通信单元 1249、存储单元 1251、广播文本信息接收单元 1261、关键字提取单元 1263、信息搜索单元 1265、以及外部显示设备连接控制单元 1267。

[0483] 关键字同步单元 1245 经由通信单元 1249 将关键字提取单元 1237 从语音数据中提取的关键字发送到其它信息处理装置 1020,从而同步第一和第二信息处理装置 1020A 和 1020B。关键字同步处理不仅可以在从信息处理装置 1020 到另一个信息处理装置 1020 的方向上执行,而且可以按以下方式在从另一个信息处理装置 1020 到信息处理装置 1020 的

方向上执行。即,信息处理装置 1020 可以响应于由另一个信息处理装置 1020 启动的关键词同步处理,从而使得从另一个信息处理装置 1020 发送的关键词被信息处理装置 1020 接收。

[0484] 显示单元 1247 例如经由浏览器应用将从信息搜索单元 1265 发送而来的信息搜索结果显示给为信息处理装置 1020 设置的诸如显示器等的输出设备。信息搜索单元 1265 从搜索引擎 1040 获得的信息包含信息或文章在搜索引擎 1040 中的 URL 等。因此,当信息处理装置 1020 的用户通过与信息处理装置 1020 相连接的诸如鼠标或键盘之类的输入设备来选择被显示的信息时,显示单元 1247 请求信息搜索单元 1265 获取被选择的信息的细节。

[0485] 通信单元 1249 例如是安装在信息处理装置 1020 中的通信设备。通信单元 1249 对在信息处理装置 1020 (具体而言,是信息处理装置 1020 的信息搜索单元 1265、关键词提取单元 1263、和关键词同步单元 1245) 与信息处理装置 1020 的外部设备 (具体而言,是关键词提取数据库 1030、搜索引擎 1040) 或者另一个信息处理装置 1020 之间的经由通信网络 1012 的信息通信进行中继。

[0486] 此外,通信单元 1249 可以与直接而非经由通信网络 1012 来连接到信息处理装置 1020 的另一个信息处理装置进行信息通信。

[0487] 存储单元 1251 例如是安装在信息处理装置 1020 中的存储设备,并且在其中存储诸如关键词提取单元 1263 所提取的关键词或信息搜索单元 1265 所获得的搜索信息之类的数据。除了这些数据之外,存储单元 1251 还可以在其中存储各种数据库。此外,存储单元 1251 还可以适当地在其中存储在信息处理装置 1020 执行处理时需要存储的各种参数以及该处理的进程信息。在广播文本信息接收单元 1261、关键词同步单元 1245 等自由地执行对存储单元 1251 的读写时,存储单元 1251 可被访问。存储单元 1251 还包括搜索信息聚积单元 1253 和参考历史存储单元 1255。

[0488] 搜索信息聚积单元 1253 以关联方式来聚积信息获取数据和信息搜索单元 1265 所获得的搜索信息。当需要显示已经获得的搜索信息时,可以参考存储在搜索信息聚积单元 1253 中的信息以显示该已经获得的搜索信息。

[0489] 参考历史存储单元 1255 将在显示单元 1247 上显示的关键词或文章中的、信息处理装置 1020 的用户为了更详细的信息而参考的关键词存储作为参考历史。参考历史是这样的数据,该数据包括所参考的关键词、所参考关键词的权重信息、已经参考关键词的语音聊天自身的标识符、以及语音聊天的对应方。当关键词提取单元 1263 提取关键词时可以使用存储在参考历史存储单元 1255 中的参考历史。

[0490] 信息搜索单元 1265、关键词同步单元 1245、和显示单元 1247 可以用专用于各种功能的专用硬件来构成,并且可以被设置为诸如话语识别程序之类的应用程序。

[0491] 广播文本信息接收单元 1261 从外部显示设备 1070 获取关于外部显示设备 1070 当前正通过其来接收的广播频道的接收频道信息。这里,接收频道信息指的是表示下述广播频道的信息,其中,外部显示设备 1070 当前正通过该广播频道来进行接收。广播文本信息接收单元 1261 可以通过从外部显示设备 1070 获取接收频道信息来同步广播文本信息接收单元 1261 的接收广播频道与外部显示设备 1070 的接收广播频道。

[0492] 广播文本信息接收单元 1261 基于所获得的接收频道信息直接从广播站 1080 接收与外部显示设备 1070 的接收广播频道相对应的广播电波。此时,广播文本信息接收单元

1261 可以被配置成直接接收从广播站 1080 发送而来的广播电波中的单波段广播电波, 并从所接收的电波中获取文本信息。广播文本信息接收单元 1261 可以被配置成直接接收从广播站 1080 发送而来的全波段广播电波。

[0493] 广播文本信息接收单元 1261 可以被配置成基于所获得的接收频道信息来接收外部显示设备 1070 所接收的并被从外部显示设备 1070 发送到信息处理装置 1020 的广播文本信息。

[0494] 广播文本信息接收单元 1261 将所接收的广播文本信息输出到稍后将描述的关键词提取单元 1263。广播文本信息接收单元 1261 可以将所接收的广播文本信息记录在存储单元 1251 中。

[0495] 关键词提取单元 1263 基于关键词提取数据库 1030 从在广播文本信息接收单元 1261 所接收的广播文本信息中包含的字符串中提取关键词。

[0496] 当关键词提取单元 1263 提取关键词时, 关键词提取单元 1263 可以经由通信单元 1249 来参考与通信网络 1012 相连接的关键词提取数据库 1030。

[0497] 在表示广播文本信息的字符串中包含多个关键词。关键词提取单元 1263 自动地提取存在于该字符串中的所有关键词。关键词提取单元 1263 将所提取的关键词发送给信息搜索单元 1265 和外部显示设备连接控制单元 1267 (稍后将描述)。关键词提取单元 1263 可以将所提取的关键词存储在存储单元 1251 中。

[0498] 信息搜索单元 1265 以关联方式将从关键词提取单元 1263 发送而来的关键词和这些关键词被从关键词提取单元 1263 发送的时间存储在存储单元 1251 中。信息搜索单元 1265 判断是否要对从关键词提取单元 1263 发送而来的关键词执行关键词同步处理。当判定关键词同步处理应当被执行时, 信息搜索单元 1265 将这些关键词发送到关键词同步单元 1245, 从而请求执行关键词同步处理。信息搜索单元 1265 经由通信单元 1249 来访问搜索引擎 1040, 并执行对从关键词提取单元 1263 发送而来的关键词的信息搜索, 从而获取针对这些关键词的搜索结果和与这些关键词相关的文章。信息搜索单元 1265 将所获得的搜索结果存储在存储单元 1251 的搜索搜索结果存储单元 1253 中, 并将搜索结果发送到显示单元 1247 和外部显示设备连接控制单元 1267 (稍后将描述)。这里, 信息搜索单元 1265 从搜索引擎 1040 获得的搜索结果包括关于搜索关键词的信息在搜索引擎 1040 中的标题或 URL 以及信息的元数据, 例如信息的类型。

[0499] 当显示单元 1247 或外部显示设备连接控制单元 1267 请求获取关于特定关键词或与该关键词相关的文章的更详细的信息时, 信息搜索单元 1265 经由通信单元 1249 来访问搜索引擎 1040 以获取更详细的信息, 并将从显示单元 1247 或外部显示设备连接控制单元 1267 通知的特定关键词存储在存储单元 1251 的参考历史存储单元 1255 中。

[0500] 外部显示设备连接控制单元 1267 执行信息处理装置 1020 和与信息处理装置 1020 相连接的外部显示设备 1070 之间的连接控制。外部显示设备连接控制单元 1267 将关键词提取单元 1263 所提取的关键词和信息搜索单元 1265 所获得的针对关键词的搜索结果发送到外部显示设备 1070。当外部显示设备 1070 请求获取关于特定关键词和与该关键词相关的文章的更详细的信息时, 外部显示设备连接控制单元 1267 可以将该请求发送到信息搜索单元 1265。当信息搜索单元 1265 响应于该请求而从搜索引擎 1040 等获得更详细的信息时, 外部显示设备连接控制单元 1267 将信息搜索单元 1265 所获得的更详细信息输出到外

部显示设备 1070。顺便提及,当将与各种信息相对应的数据发送到外部显示设备 1070 时,外部显示设备连接控制单元 1267 可以将有待发送的数据的格式转换成可以被外部显示设备 1070 显示的格式。

[0501] 外部显示设备连接控制单元 1267 可以基于记录在参考历史存储单元 1255 中的内容向搜索引擎 1040 发送关于被选择的关键字的信息。搜索引擎 1040 可以在在搜索引擎 1040 内执行的各种处理中使用从外部显示设备连接控制单元 1267 发送而来的信息。

[0502] 在上文中,已经描述了根据本实施例的信息处理装置 1020 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成,或者可以用专用于各个组件的功能的专用硬件来构成。这些组件的全部功能可以利用 CPU 等来执行。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0503] 根据本实施例的信息处理装置 1020 还可以包括根据第三实施例的信息处理装置 1020 的话语识别单元或语音谈话控制单元。信息处理装置 1020 还可以包括存储关键字提取数据库 1030 的内容的数据库存储单元。在这种情况下,关键字提取数据库 1030 的内容可以被存储在设置在信息处理装置 1020 中的数据库存储单元中。因此,可以缩短信息处理装置 1020 访问关键字提取数据库 1030 所需的时间。其结果是,可以缩短信息处理装置 1020 执行关键字提取所需的时间。另外,通过周期性地更新数据库存储单元的内容,信息处理装置 1020 可以获取记录在关键字提取数据库 1030 中的更新后的数据库的内容。

[0504] (外部显示设备 1070 的配置)

[0505] 接下来,将参考图 39 和 40 来详细描述根据本实施例的外部显示设备 1070 的配置。图 39 是用于说明根据第四实施例的外部显示设备的配置的框图。图 40 是示出根据第四实施例的外部显示设备的信息显示屏幕的示意图。

[0506] 根据本实施例的外部显示设备 1070 的硬件包括诸如 CRT、液晶显示面板、等离子显示面板或者 EL 面板之类的显示元件以及由 CPU、ROM 和 RAM 构成的并且在控制显示元件的驱动时使用的驱动控制电路。

[0507] 如图 39 所示,本实施例的外部显示设备 1070 包括广播接收单元 1701、连接端口控制单元 1703、广播信息显示控制单元 1705、关键字信息显示控制单元 1707 和显示单元 1709。

[0508] 广播接收单元 1701 接收从广播站 1080 发送而来的广播电波并将广播电波中包含的诸如广播文本信息、广播音频信息或视频信息之类的数据输出到连接端口控制单元 1703 和广播信息显示控制单元 1705(稍后将描述)。广播接收单元 1701 可以被配置成将所接收的信息记录在设置在外外部显示设备 1070 中的存储单元(未示出)中,或者存储在与外部显示设备 1070 相连接的外部外接存储单元(未示出)中。

[0509] 连接端口控制单元 1703 控制能够与信息处理装置 1020 进行数字通信的诸如 HDMI-CEC 之类的连接端口。连接端口控制单元 1703 经由诸如 HDMI-CEC 之类的连接端口将关于广播接收单元 1701 正通过其接收的广播频道的接收频道信息发送到信息处理装置 1020。诸如广播文本信息、广播音频信息和视频信息之类的由广播接收单元 1701 接收的数据可以经由连接端口控制单元 1703 而被输出到信息处理装置 1020。从信息处理装置 1020 发送而来的各种数据经由连接端口控制单元 1703 而被输入到外部显示设备 1070。从信息处理装置 1020 发送而来的各种数据被发送到稍后将描述的关键字信息显示控制单元

1707。

[0510] 当在稍后将描述的显示单元 1709 上显示从广播接收单元 1701 发送而来的广播文本信息、广播音频信息和视频信息时,广播信息显示控制单元 1705 执行显示控制。

[0511] 当在稍后将描述的显示单元 1709 上显示从信息处理装置 1020 发送而来的关键字信息时,关键字信息显示控制单元 1707 执行显示控制。这里,从信息处理装置 1020 发送而来的关键字信息指的是这样的信息,该信息包括信息处理装置 1020 所提取的关键字、针对所提取的关键字的搜索结果、以及与这些关键字相关的文章。在从显示单元 1709 接收到对关于外部显示设备 1070 的用户通过诸如鼠标、键盘或遥控器之类的输入设备而在显示单元 1709 上显示的信息中所选择的信息的更详细信息的获取请求之后,关键字信息显示控制单元 1707 经由连接端口控制单元 1703 将该更详细信息的获取请求发送到信息处理装置 1020。

[0512] 显示单元 1709 在外部显示设备 1070 的信息显示屏幕上显示由广播信息显示控制单元 1705 进行显示控制的广播文本信息、广播音频信息和视信息以及由关键字信息显示控制单元 1707 进行显示控制的关键字信息。

[0513] 外部显示设备 1070 的信息显示屏幕 1751 通常包括图像显示区域 1753,广播文本信息、广播音频信息和视频信息被显示在图像显示区域 1753 上。这里,当从信息处理装置 1020 发送而来关键字信息时,信息显示屏幕 1751 的显示区域被分割以生成关键字信息显示区域 1755,关键字信息被显示在该关键字信息显示区域 1755 上。图像显示区域 1753 例如由广播信息显示控制单元 1705 来控制,并且关键字信息显示区域 1755 例如由关键字信息显示控制单元 1707 来控制。

[0514] 关键字信息显示区域 1755 的细节基本上与根据本发明第三实施例的信息处理装置的搜索结果显示屏幕 1050 相同,并且将省略对它的详细描述。

[0515] 在上文中,已经描述了根据本发明的外部显示设备 1070 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成,或者可以利用专用于各个组件的功能的专用硬件来构成。这些组件的全部功能可以利用 CPU 等来执行。因此,可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0516] (关键字提取方法)

[0517] 接下来,将参考图 41 来详细描述由根据本实施例的信息处理装置 1020 执行的关键字提取方法的示例。图 41 是用于说明根据第四实施例的关键字提取方法的流程图。

[0518] 首先,信息处理装置 1020 的广播文本信息接收单元 1261 基于从外部显示设备 1070 获得的接收频道信息而从外部显示设备 1070 或者广播站 1080 接收广播文本信息,从而获取广播字幕的字符串作为文本信息数据(步骤 S1301)。广播文本信息接收单元 1261 将所获得的文本信息数据输出到关键字提取单元 1263。

[0519] 接下来,关键字提取单元 1263 对发送而来的文本信息数据应用形态分析以从字符串中提取字,并将所提取的字记录在信息处理装置 1020 的存储器上(步骤 S1303)。

[0520] 接下来,关键字提取单元 1263 使用与通信网络 1012 相连接的关键字提取数据库 1030 的信息或者关键字提取数据库 1030 的内容来搜索所提取的字(步骤 S1305)。

[0521] 随后,关键字提取单元 1263 判断所提取的字是否存在于关键字提取数据库 1030 中(步骤 S1307)。当所提取的字存在于关键字提取数据库 1030 中时,关键字提取单元 1263

将存在的所提取字记录在存储器上作为广播关键字数据（步骤 S1309）。当所提取字并不存在于关键字提取数据库 1030 中时，关键字提取单元 1263 执行稍后将描述的步骤 S1311 的处理。

[0522] 接下来，关键字提取单元 1263 判断没有在关键字提取数据库 1030 中找到的所提取字是否存在于存储器上（步骤 S1311）。当未找到的字存在于存储器上时，执行步骤 S1305 的处理。当未找到的字不存在于存储器中时，关键字提取单元 1263 将存在于存储器上的广播关键字数据输出作为所提取关键字（步骤 S1313）。

[0523] 通过使用上述方法，根据本实施例的信息处理装置 1020 可以从所接收的广播文本信息中提取关键字。

[0524] 由根据本实施例的信息处理装置 1020 执行的关键字同步方法与由根据本发明第三实施例的信息处理装置 1020 执行的关键字同步方法基本相同，并且将省略对它的详细描述。

[0525] 在根据本实施例的信息处理装置 1020 中，存在于关键字提取数据库 1030 中的字（关键字）被自动地从发送自广播站 1080 的广播文本信息中提取。因此，可以向外部显示设备 1070 显示所提取的关键字。通过使用这样的功能，使用信息处理装置 1020 或外部显示设备 1070 来执行诸如聊天之类的双向通信的用户可以使用所提取的关键字作为聊天的话题等。

[0526] （根据第四实施例的信息处理装置的第一修改示例）

[0527] 接下来，将参考图 42 和 43 来详细描述根据本实施例的信息处理装置 1020 的第一修改示例。图 42 是用于说明根据本修改示例的信息处理装置 1020 的配置的框图。图 43 是用于说明根据本修改示例的关键字提取方法的流程图。根据本修改示例的信息处理装置 1020 的硬件配置与本发明第四实施例的硬件配置基本相同，并且将省略对它的详细描述。

[0528] 如图 42 所示，根据本修改示例的信息处理装置 1020 包括关键字同步单元 1245、显示单元 1247、通信单元 1249、存储单元 1251、广播音频信息接收单元 1269、信息搜索单元 1265、外部显示设备连接控制单元 1267、参数提取单元 1271、和关键字提取单元 1273。

[0529] 根据本修改示例的关键字同步单元 1245、显示单元 1247、通信单元 1249、存储单元 1251、信息搜索单元 1265 和外部显示设备连接控制单元 1267 具有与根据第四实施例的关键字同步单元 1245、显示单元 1247、通信单元 1249、存储单元 1251、信息搜索单元 1265 和外部显示设备连接控制单元 1267 基本相同的配置，并提供基本相同的效果，并且将省略对它们的详细描述。

[0530] 广播音频信息接收单元 1269 从外部显示设备 1070 获取关于外部显示设备 1070 当前正通过其接收的广播频道的接收频道信息。广播音频信息接收单元 1269 通过从外部显示设备 1070 获取接收频道信息可以同步广播音频信息接收单元 1269 的接收广播频道和外部显示设备 1070 的接收广播频道。

[0531] 广播音频信息接收单元 1269 基于所获得的接收频道信息直接从广播站 1080 接收与外部显示设备 1070 的接收广播频道相对应的广播电波。此时，广播音频信息接收单元 1269 可以直接接收从广播站 1080 发送的广播电波中的单波段广播电波，并从所接收的电波中获取音频信息。广播音频信息接收单元 1269 可以被配置成直接接收从广播站 1080 发送的全波段广播电波。

[0532] 广播音频信息接收单元 1269 可以被配置成基于所获得的接收频道信息来接收外部显示设备 1070 所接收的并且被从外部显示设备 1070 发送到信息处理装置 1020 的广播音频信息。

[0533] 广播音频信息接收单元 1269 将所接收的广播音频信息输出到参数提取单元 1271。广播音频信息接收单元 1269 可以将所接收的广播音频信息记录在存储单元 1251 中。

[0534] 参数提取单元 1271 和关键字提取单元 1273 是根据本修改示例的信息处理装置 1020 的话语识别单元 1233 的处理单元。参数提取单元 1271 从所生成的语音数据的每一帧（以适当的时间间隔）中提取诸如 Me1 频率倒谱系数 (MFCC) 及其时差参数、语音数据的频谱、功率线性预测系数、倒谱系数、和线谱对之类的特征参数。

[0535] 参数提取单元 1271 将所提取的特征参数发送给关键字提取单元 1273。关键字提取单元 1273 可以将所提取的特征参数存储在稍后将描述的存储单元 1251 中。

[0536] 关键字提取单元 1273 基于关键字提取数据库 1030 和由参数提取单元 1271 生成并提取的特征参数来从在广播音频信息中包含的语音数据中提取关键字。当关键字提取单元 1273 提取关键字时，关键字提取单元 1273 可以经由通信单元 1249 来参考与通信网络 1012 相连接的关键字提取数据库 1030。

[0537] 在包含在广播音频信息中的语音数据中一般包含多个关键字。关键字提取单元 1273 自动地提取存在于该语音数据中的所有关键字。关键字提取单元 1273 将所提取的关键字发送到信息搜索单元 1265。关键字提取单元 1273 可以将所提取的关键字存储在存储单元 1251 中。

[0538] 在上文中，已经描述了根据本修改示例的信息处理装置 1020 的功能的示例。上述组件可以使用通用元件或电路来构成，或者可以利用专用于各个组件的功能的专用硬件来构成。这些组件的全部功能可以利用 CPU 等来执行。因此，可以根据实施本实施例时的技术水平来适当地修改硬件配置。

[0539] 根据本修改示例的信息处理装置 1020 还可以包括根据本发明第三实施例的信息处理装置 1020 的语音谈话控制单元。信息处理装置 1020 还可以包括存储关键字提取数据库 1030 的内容的数据库存储单元。在这种情况下，关键字提取数据库 1030 的内容可以被存储在设置在信息处理装置 1020 中的数据库存储单元中。因此可以缩短信息处理装置 1020 访问关键字提取数据库 1030 所需的时间。其结果是，可以缩短信息处理装置 1020 执行关键字提取所需的时间。

[0540] （关键字提取方法）

[0541] 接下来，将参考图 43 来详细描述根据本修改示例的信息处理装置 1020 所执行的关键字提取方法的示例。

[0542] 首先，信息处理装置 1020 的广播音频信息接收单元 1269 基于从外部显示设备 1070 获得的接收频道信息来从外部显示设备 1070 或广播站 1080 接收广播音频信息。参数提取单元 1271 和关键字提取单元 1273 对语音数据执行话语识别并确定话语识别的结果（步骤 S1401）。

[0543] 接下来，关键字提取单元 1273 对话语识别的结果应用形态分析，以从话语识别的结果中提取字，并将所提取的字存储在信息处理装置 1020 的存储器上（步骤 S1403）。

[0544] 接下来，关键字提取单元 1273 使用与通信网络 1012 相连接的关键字提取数据库

1030 的信息或者关键字提取数据库 1030 的内容来搜索所提取的字（步骤 S1405）。

[0545] 随后，关键字提取单元 1273 判断所提取字是否存在于关键字提取数据库 1030 中（步骤 S1407）。当所提取字存在于关键字提取数据库 1030 中时，关键字提取单元 1273 将存在的所提取字记录在存储器上作为广播关键字数据（步骤 S1409）。当所提取字并不存在于关键字提取数据库 1030 中时，关键字提取单元 1273 执行稍后将描述的步骤 S1411 的处理。

[0546] 接下来，关键字提取单元 1273 判断没有在关键字提取数据库 1030 中找到的所提取字是否存在于存储器上（步骤 S1411）。当未找到的字存在于存储器上时，执行步骤 S1405 的处理。当未找到的字不存在于存储器中时，关键字提取单元 1273 将存在于存储器上的广播关键字数据输出作为所提取关键字（步骤 S1413）。

[0547] 通过使用上述方法，根据本修改示例的信息处理装置 1020 可以从所接收的广播音频信息中提取关键字。

[0548] 由根据本修改示例的信息处理装置 1020 执行的关键字同步方法与由根据本发明第三实施例的信息处理装置 1020 执行的关键字同步方法基本相同，并且将省略对它的详细描述。

[0549] 在根据本修改示例的信息处理装置 1020 中，存在于关键字提取数据库 1030 中的字（关键字）被自动地从发送自广播站 1080 的广播音频信息中提取。因此，可以向外部显示设备 1070 显示所提取的关键字。通过使用这样的功能，使用信息处理装置 1020 或外部显示设备 1070 来执行诸如聊天之类的双向通信的用户可以使用所提取的关键字作为聊天的话题等。

[0550] 本领域技术人员应当了解，在所附权利要求或其等同物的范围内，根据设计要求和其它因素可以进行各种修改、组合、子组合和变更。

[0551] 例如，在上述实施例中，广播站 1080 发送地面数字广播。但是，广播站 1080 可以提供有线广播或者因特网广播。

[0552] 在上述实施例中，图 38 示出了广播站 1080 通过地面数字广播来提供电视节目情况。但是，利用便携式摄像机来提供的 AV 内容也可以，用户可以亲自使用该便携式摄像机来捕捉和再现图像。

[0553] 在上述实施例中，两个信息处理装置执行语音聊天。但是，在根据本实施例的语音聊天系统中，可以在多个信息处理装置中执行语音聊天，并且可以在各个信息处理装置之间执行关键字同步。

[0554] 如上所述，根据本发明的实施例，与语音聊天期间的会话内容相关的关键字被自动高效地同步。另外，在广播信息中包含的关键字被自动高效地同步。

[0555] 本发明包含与 2007 年 4 月 16 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP2007-107319、2007 年 4 月 16 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP2007-107324、2007 年 12 月 17 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP2007-325274、以及 2007 年 12 月 17 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP 2007-325275 相关的主题，这些申请的全部内容通过引用而结合于此。

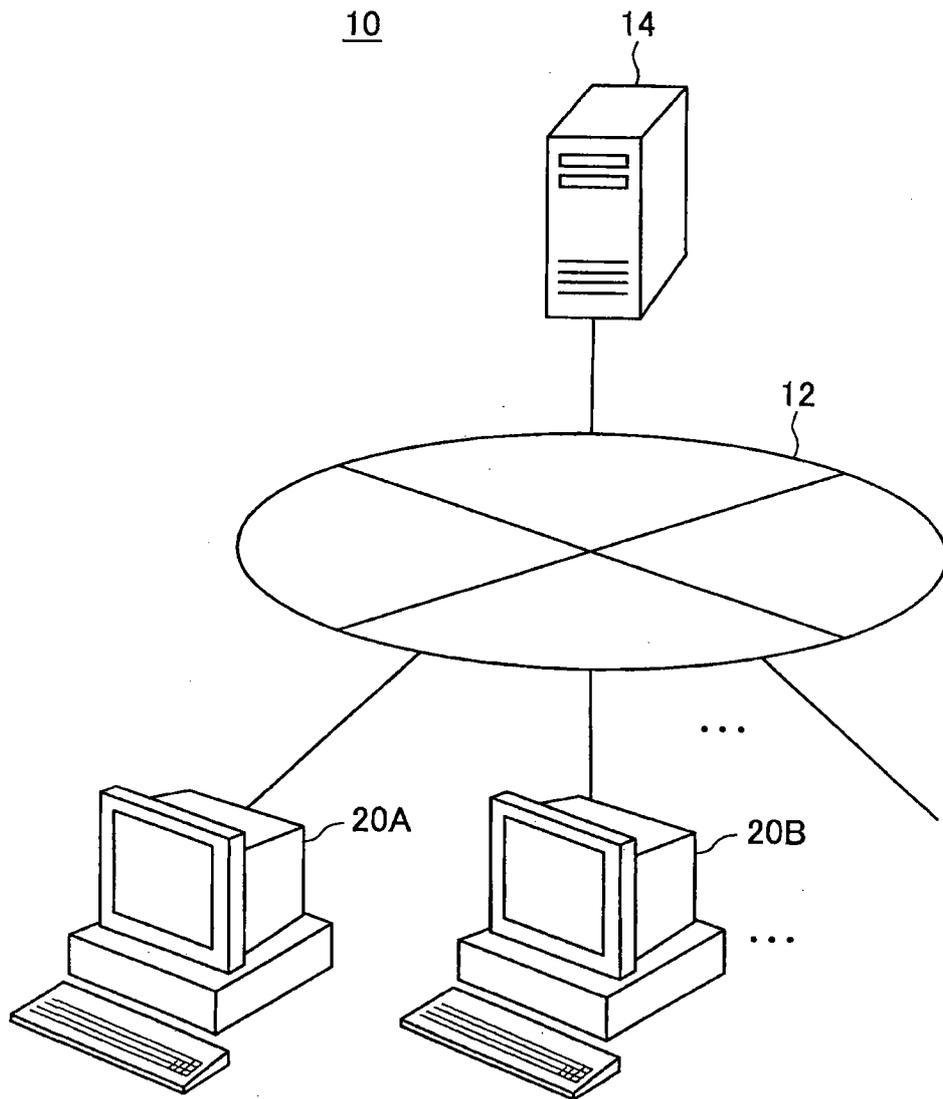


图 1

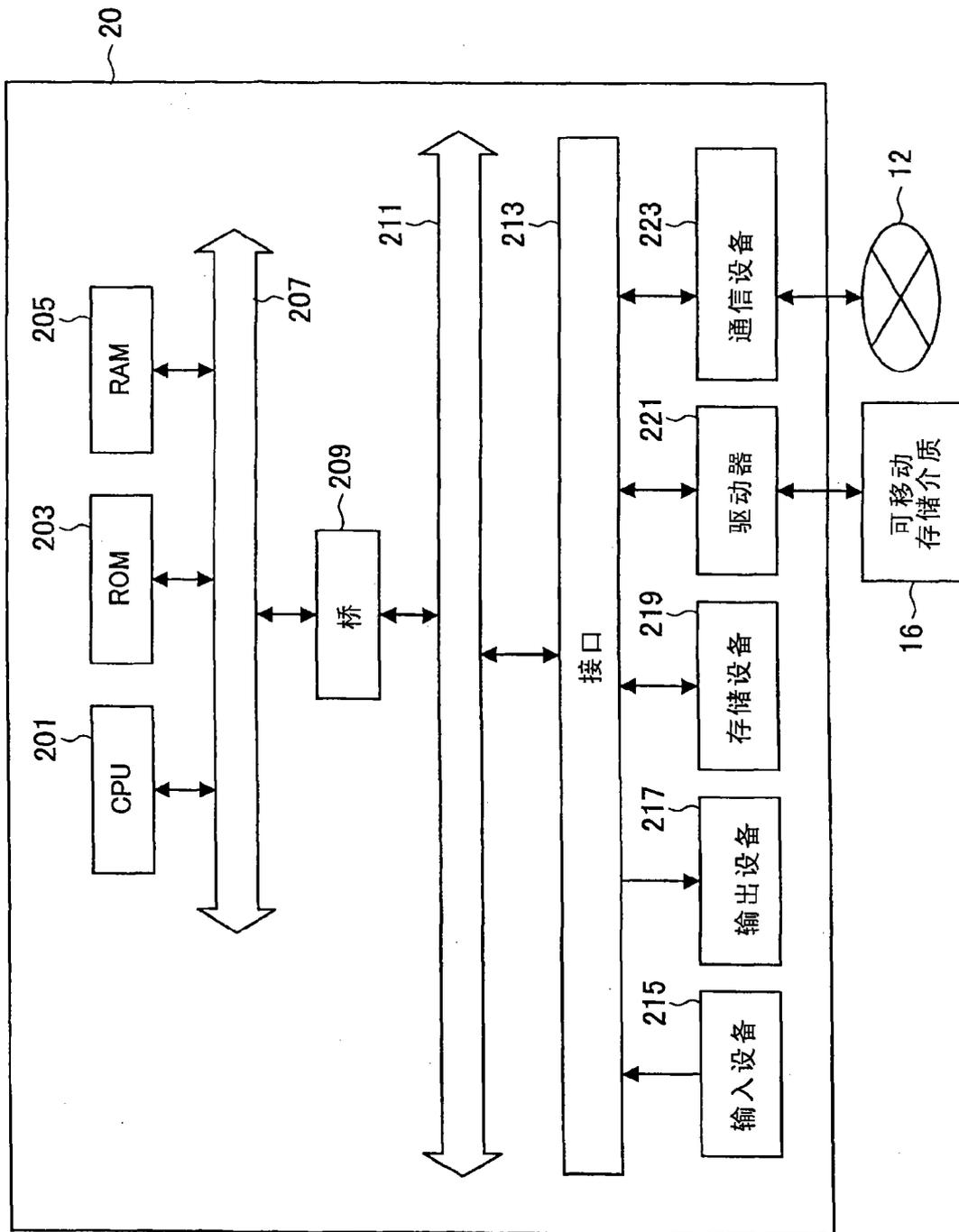


图2

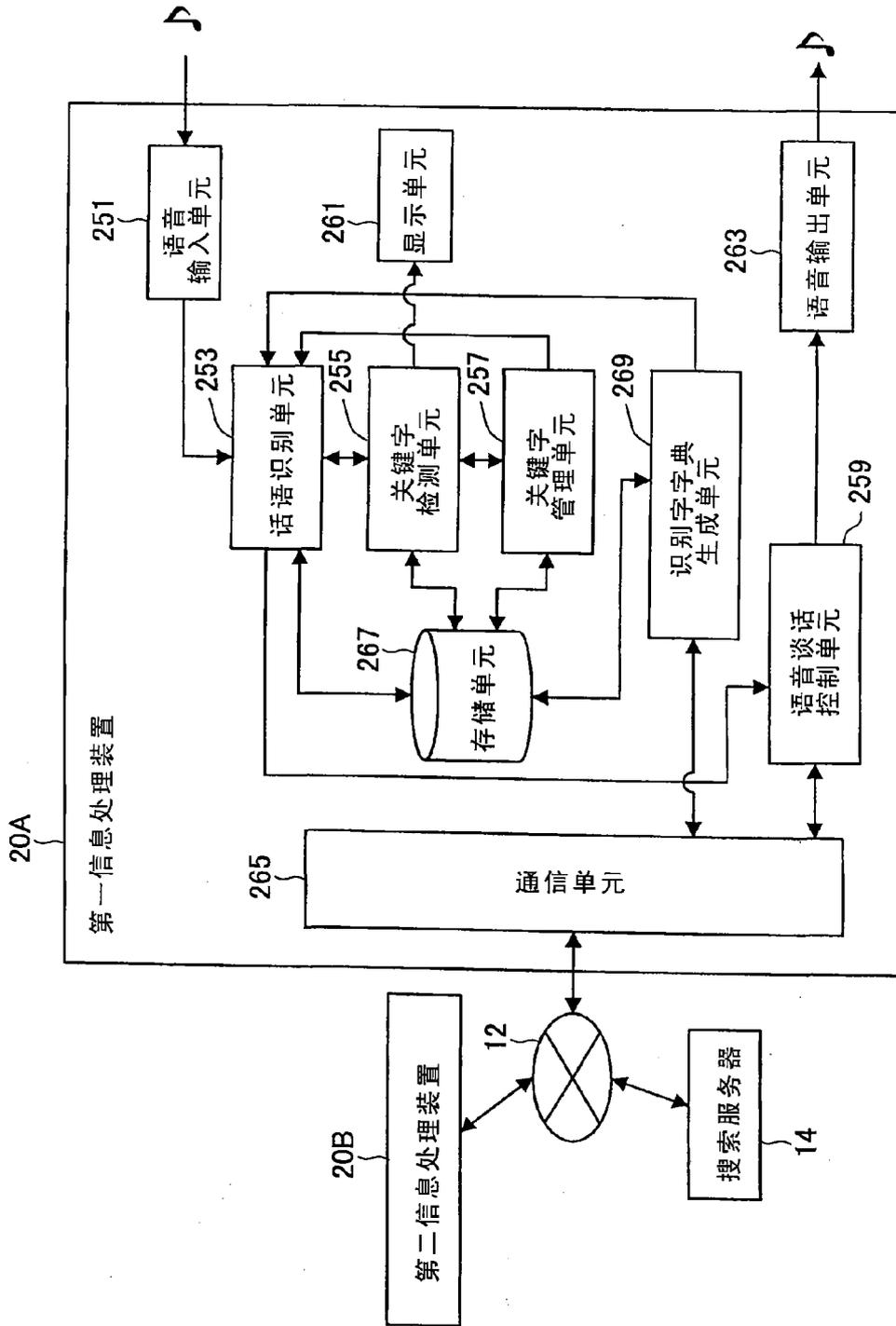


图3

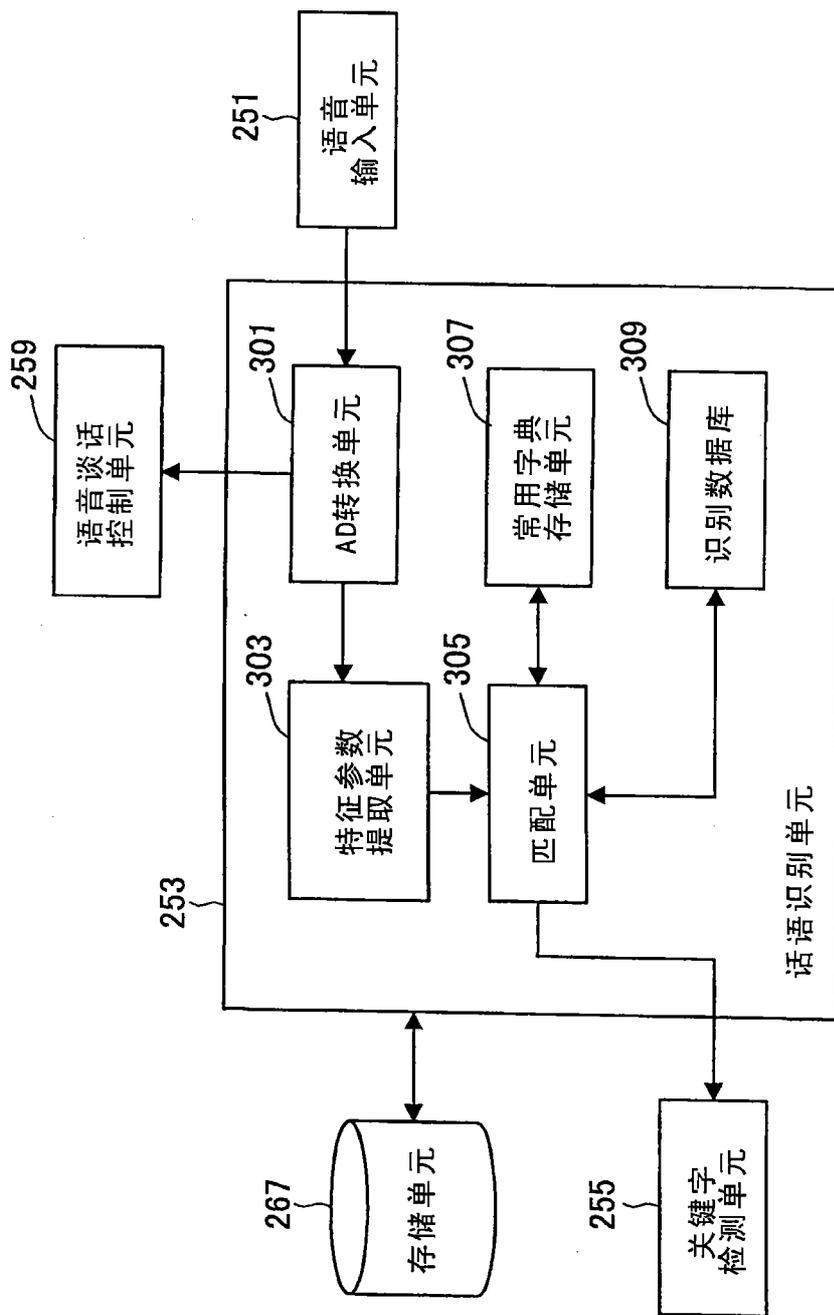


图4

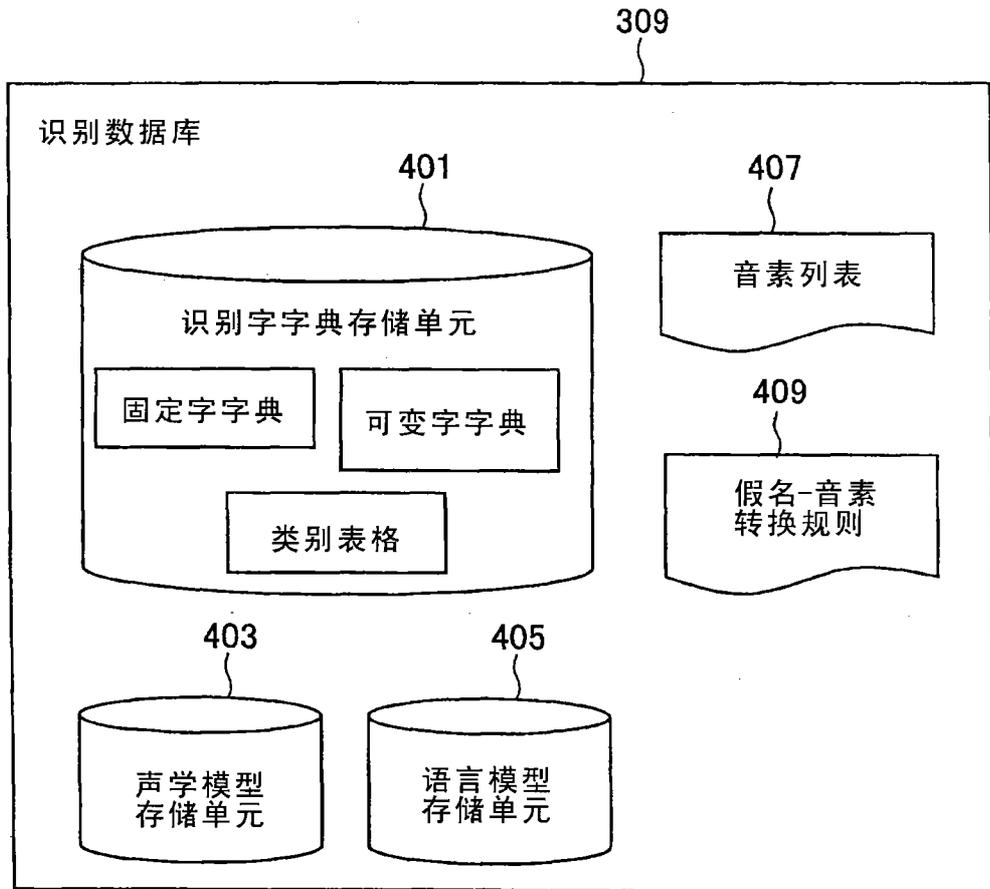


图 5

符号	副本	音素序列
< 开始 >	[]	silB
< 结束 >	[]	silE
ア	[ア]	a
アー	[アー]	a:
イ	[イ]	i
イー	[イー]	i:
⋮		
キャ	[キャ]	ky/a
キャー	[キャー]	ky/a:
⋮		
ン	[ン]	N
ツ	[ツ]	q

图 6

符号	副本	音素序列
< 开始 >	[]	silB
< 结束 >	[]	silE
は	[は]	w/a
何時	[何時]	n/a/N/j/i
に	[に]	n/i
起きた	[起きた]	o/k/i/t/a
の	[の]	n/o
行きたい	[行きたい]	i/k/i/t/a/i
なあ	[なあ]	n/a:
⋮	⋮	

图 7

类别	假名发音
人名	イチロー
人名	サニータロウ
地名	クタシナガワ

图 8

类别	所属字
人名	[]
地名	[]

图 9

类别	所属字
人名	[イチロー, サニータロウ]
地名	キタシナガワ

图 10

字1	字2	字3	P (字3 字1字2)
<开始>	_人名_	は	0.012
人名	は	何時	0.001
は	何時	に	0.001
何時	に	起きた	0.032
に	起きた	の	0.001
起きた	の	<结束>	0.004
<开始>	_地名_	に	0.011
地名	に	行きたい	0.002
に	行きたい	なあ	0.010
行きたい	なあ	<结束>	0.009
⋮	⋮	⋮	⋮

图 11

a,a:,i,i:,u,u:,···,k,ky,g,gy,s,sh,zj,t,ch,ts,···,y,w,N,sp,silB,silE,q

图 12

假名	音素
ア	a
アー	a:
イ	i
イー	i:
⋮	
エ	e
⋮	
キャ	ky/a
キヤー	ky/a:
⋮	
ス	s/u
⋮	
ディ	d/i
ディー	d/i:
⋮	
ル	r/u
⋮	
ワ	w/a
ヲ	o
ン	N
ツ	q

图 13

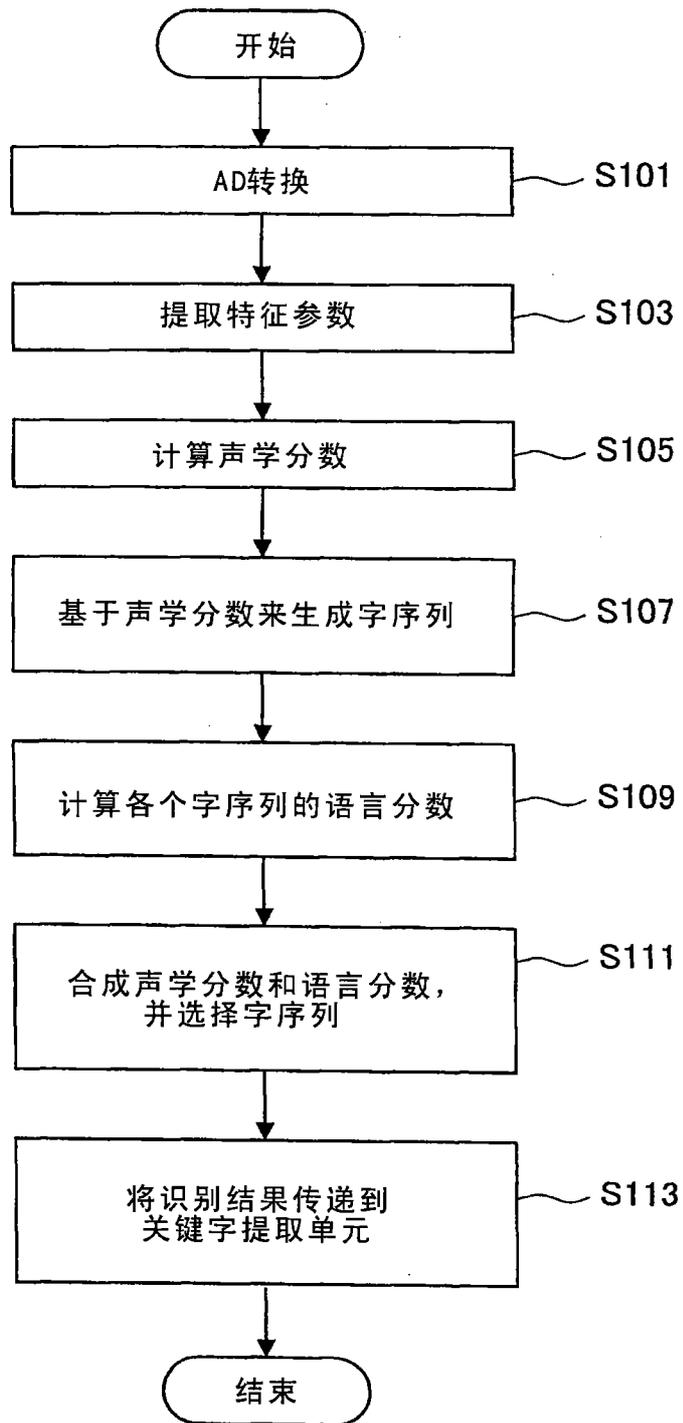


图 14

Score(<开始> ICHIRO WA NANJI NI OKITA NO <结束>)
 $=P(\text{<开始> ICHIRO WA NANJI NI OKITA NO } \text{<结束>}) \dots(1)$

$=P(\text{<开始>})$
 $P(\text{ICHIRO } | \text{ <开始>})$
 $P(\text{WA } | \text{ <开始> ICHIRO})$
 $P(\text{NANJI } | \text{ <开始> ICHIRO WA})$
 $P(\text{NI } | \text{ <开始> ICHIRO WA NANJI})$
 $P(\text{OKITA } | \text{ <开始> ICHIRO WA NANJI NI})$
 $P(\text{NO } | \text{ <开始> ICHIRO WA NANJI NI OKITA})$
 $P(\text{<结束> } | \text{ <开始> ICHIRO WA NANJI NI OKITA NO}) \dots(2)$

$\approx P(\text{<开始>})$
 $P(\text{ICHIRO } | \text{ <开始>})$
 $P(\text{WA } | \text{ <开始> ICHIRO})$
 $P(\text{NANJI } | \text{ ICHIRO WA})$
 $P(\text{NI } | \text{ WA NANJI})$
 $P(\text{OKITA } | \text{ NANJI NI})$
 $P(\text{NO } | \text{ NI OKITA}) \dots(3)$
 $P(\text{<结束> } | \text{ OKITA NO})$

$P(\text{ICHIRO } | \text{ <开始>})$
 $=P(\text{__PERSONAL NAME__ } | \text{ <开始>})P(\text{ICHIRO } | \text{ __PERSONAL NAME__})$
 $\approx P(\text{__PERSONAL NAME__ } | \text{ <开始>})/N \dots(4)$

$P(\text{WA } | \text{ <开始> ICHIRO})=P(\text{WA } | \text{ <开始> __PERSONAL NAME__})$
 $\dots(5)$

$P(\text{NANJI } | \text{ ICHIRO WA})=P(\text{NANJI } | \text{ __PERSONAL NAME__ WA}) \dots(6)$

图 15

类别	假名发音
人名	イチロー
人名	マツイ

图 16

符号	副本	音素序列
<开始>	[]	silB
<结束>	[]	silE
何時	[何時]	n/a/N/j/i
に	[に]	n/i
起きた	[起きた]	o/k/i/t/a
の	[の]	n/o
イチロー	[イチロー]	i/ch/i/r/o:
松井	[松井]	m/a/ts/u/I

图 17

类别	所属字
人名	イチロー
人名	マツイ

图 18

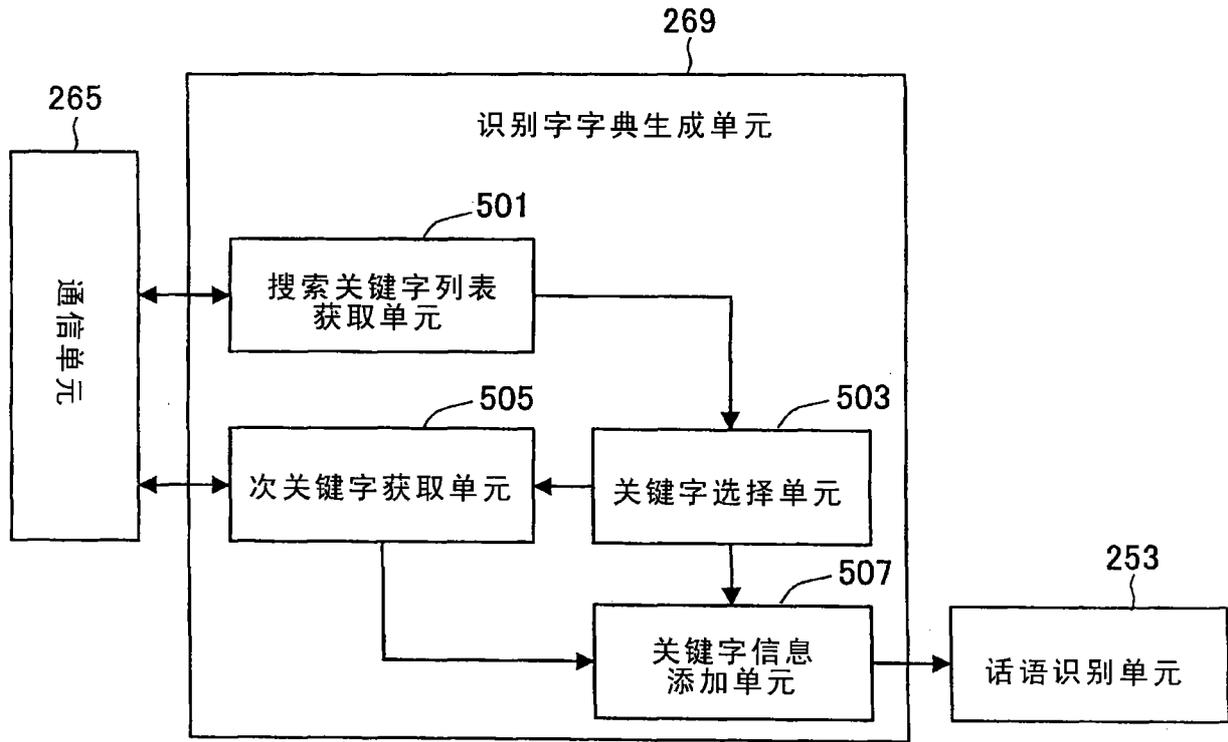


图 19

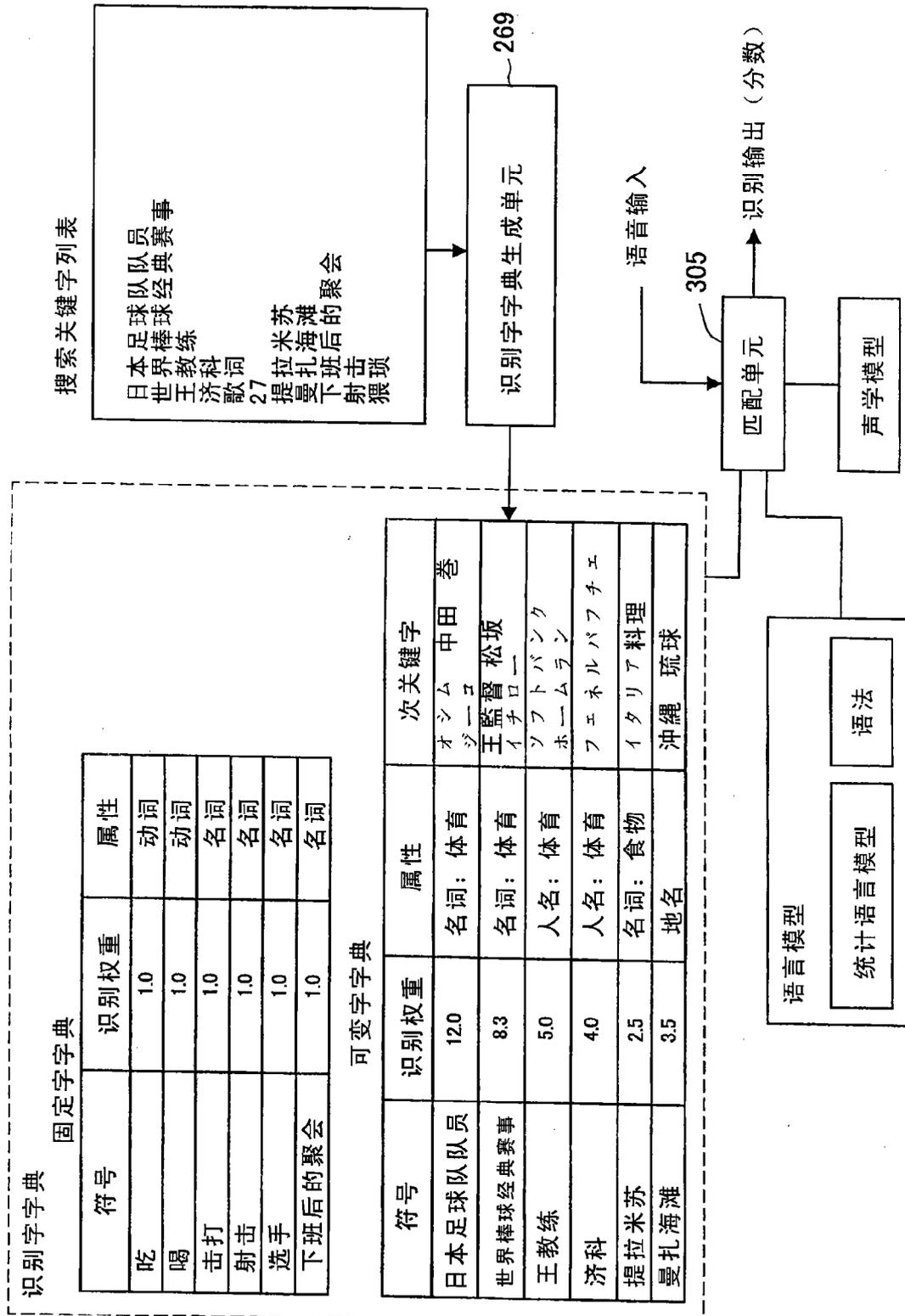


图20

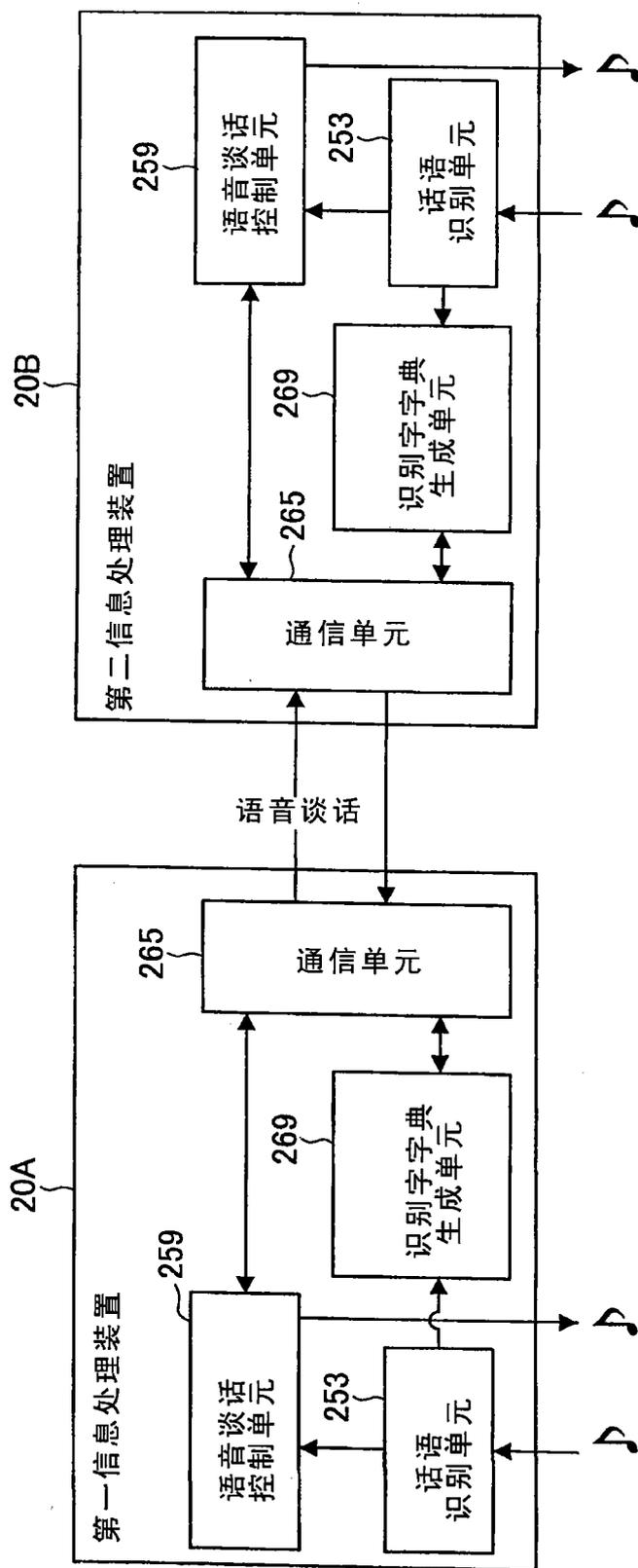


图21A

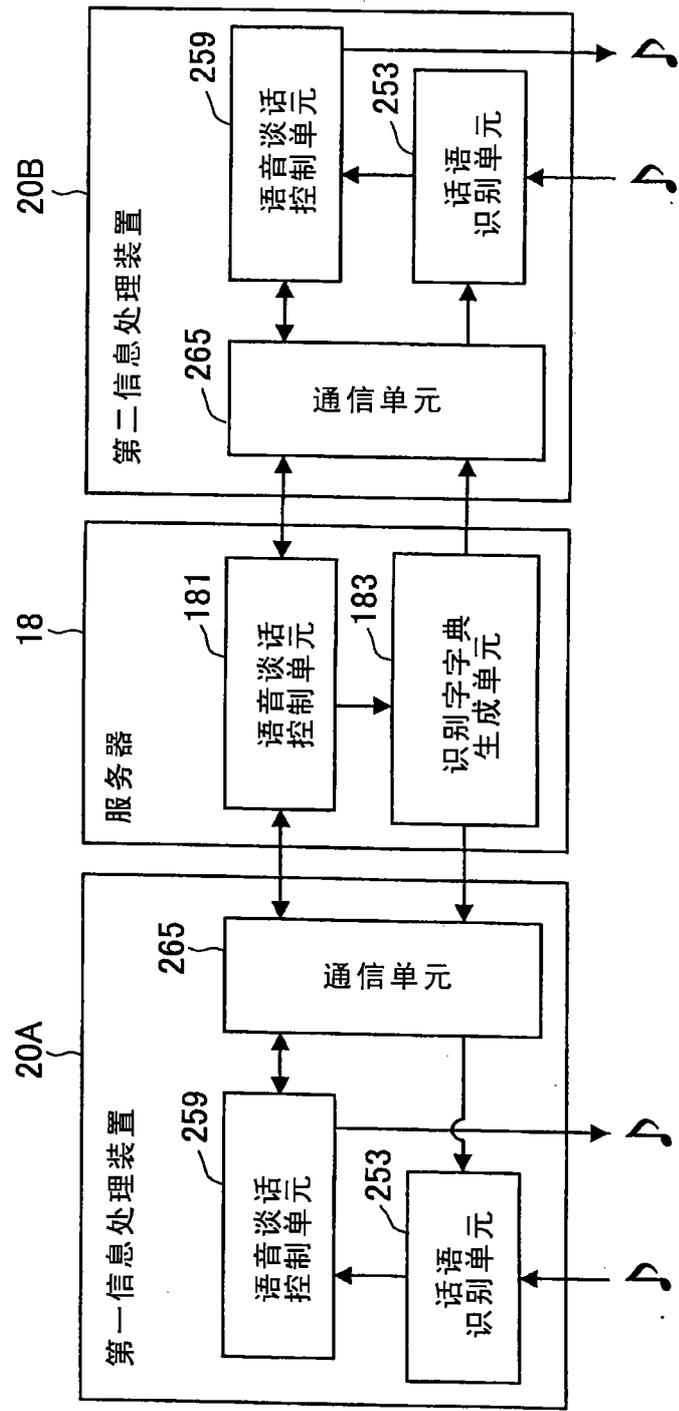


图21B

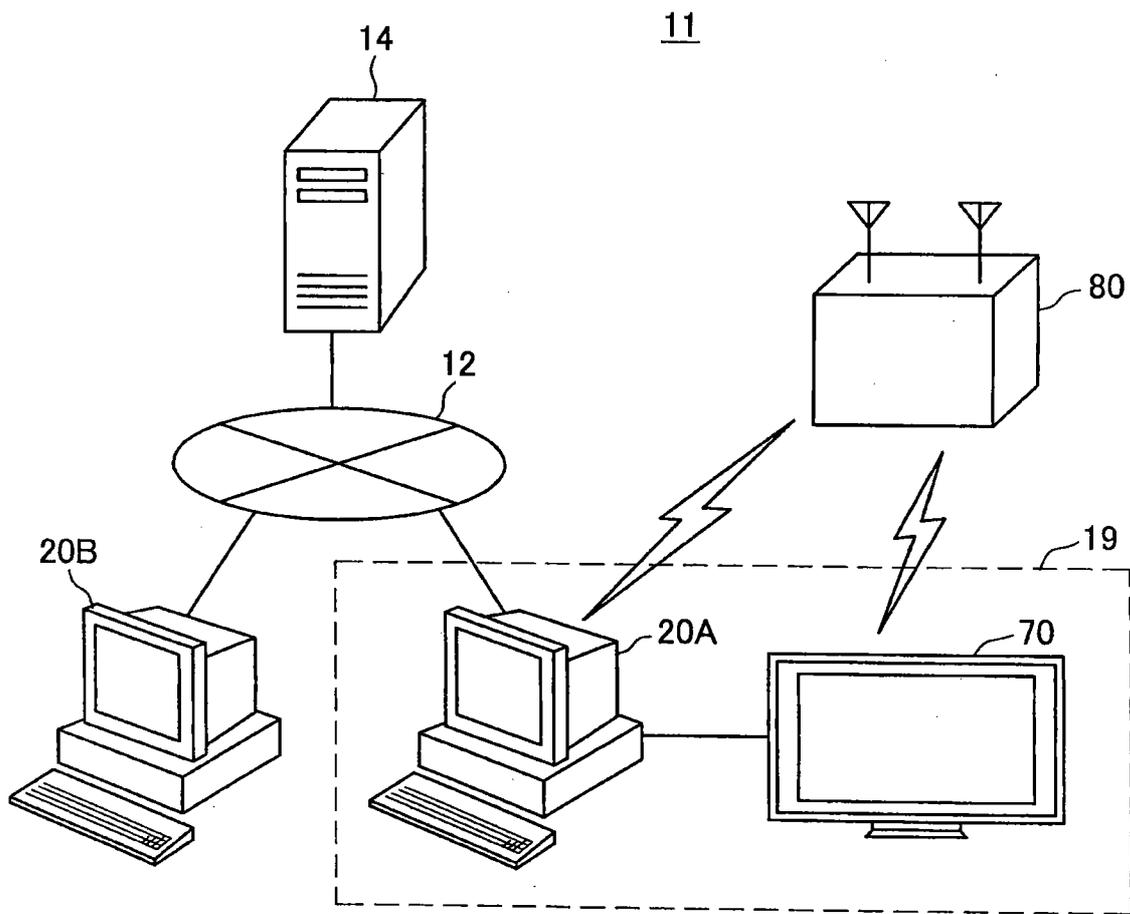


图 22

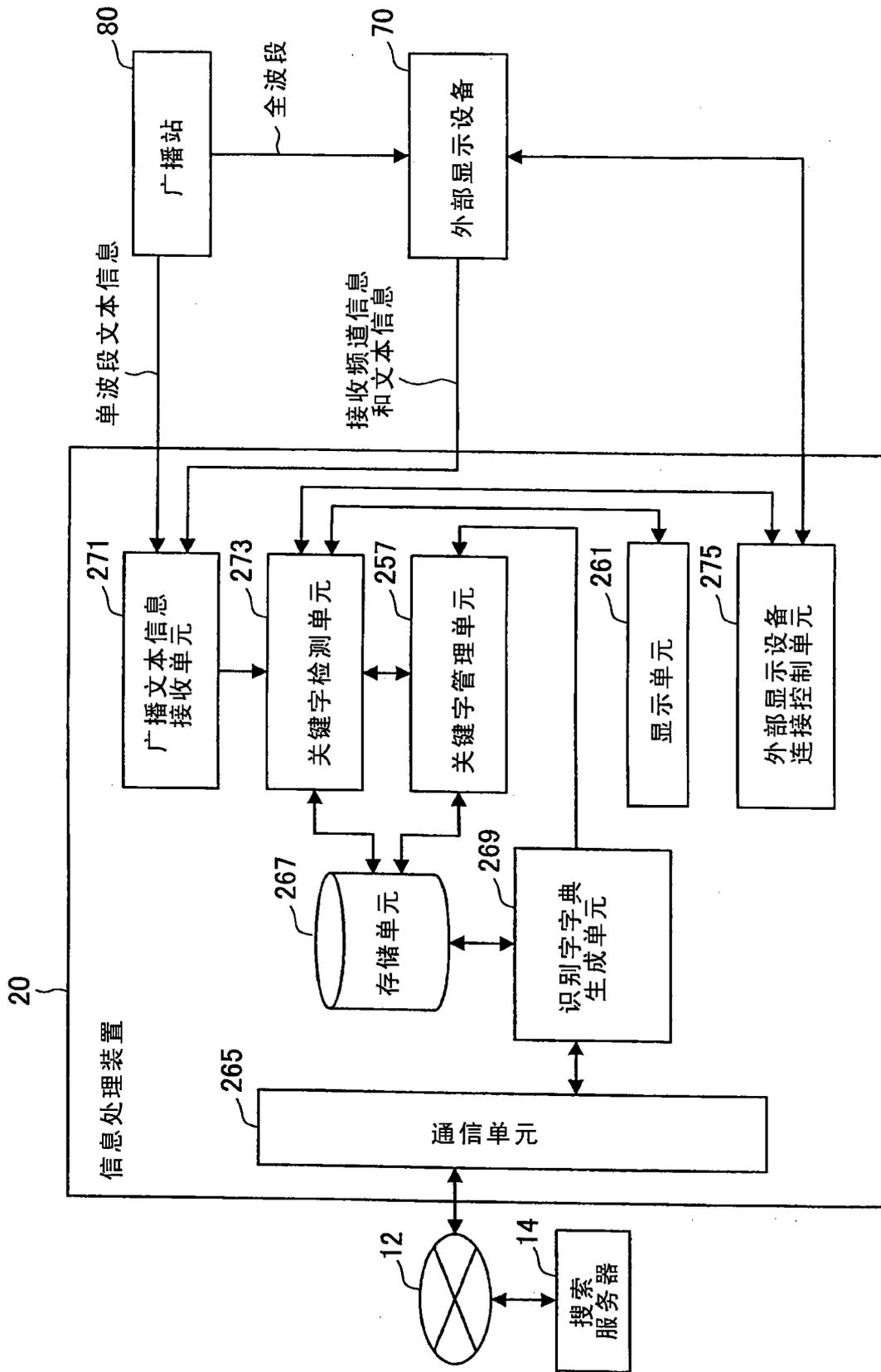


图23

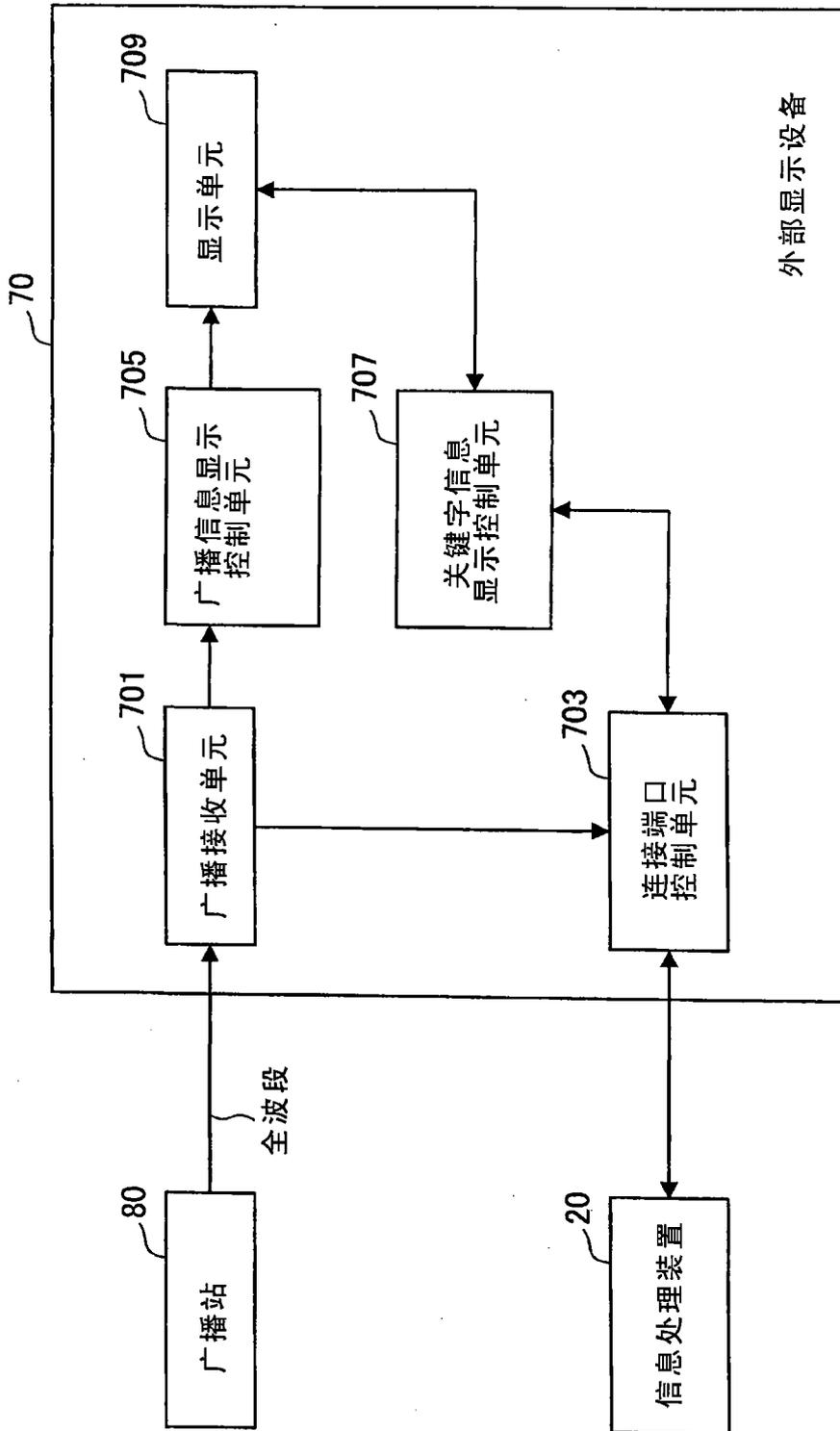


图24

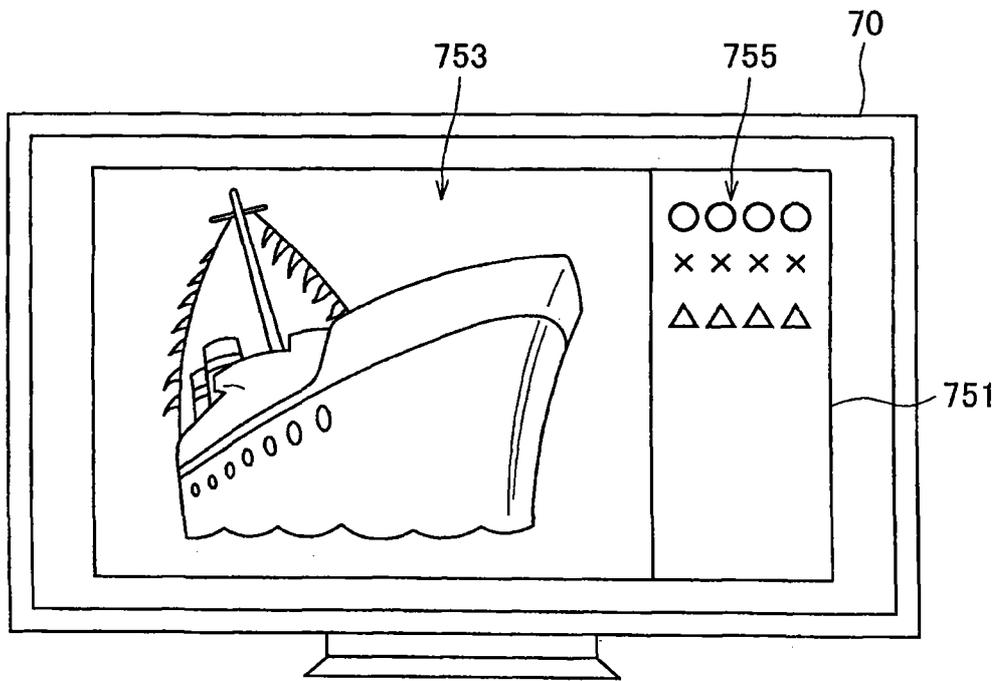


图 25

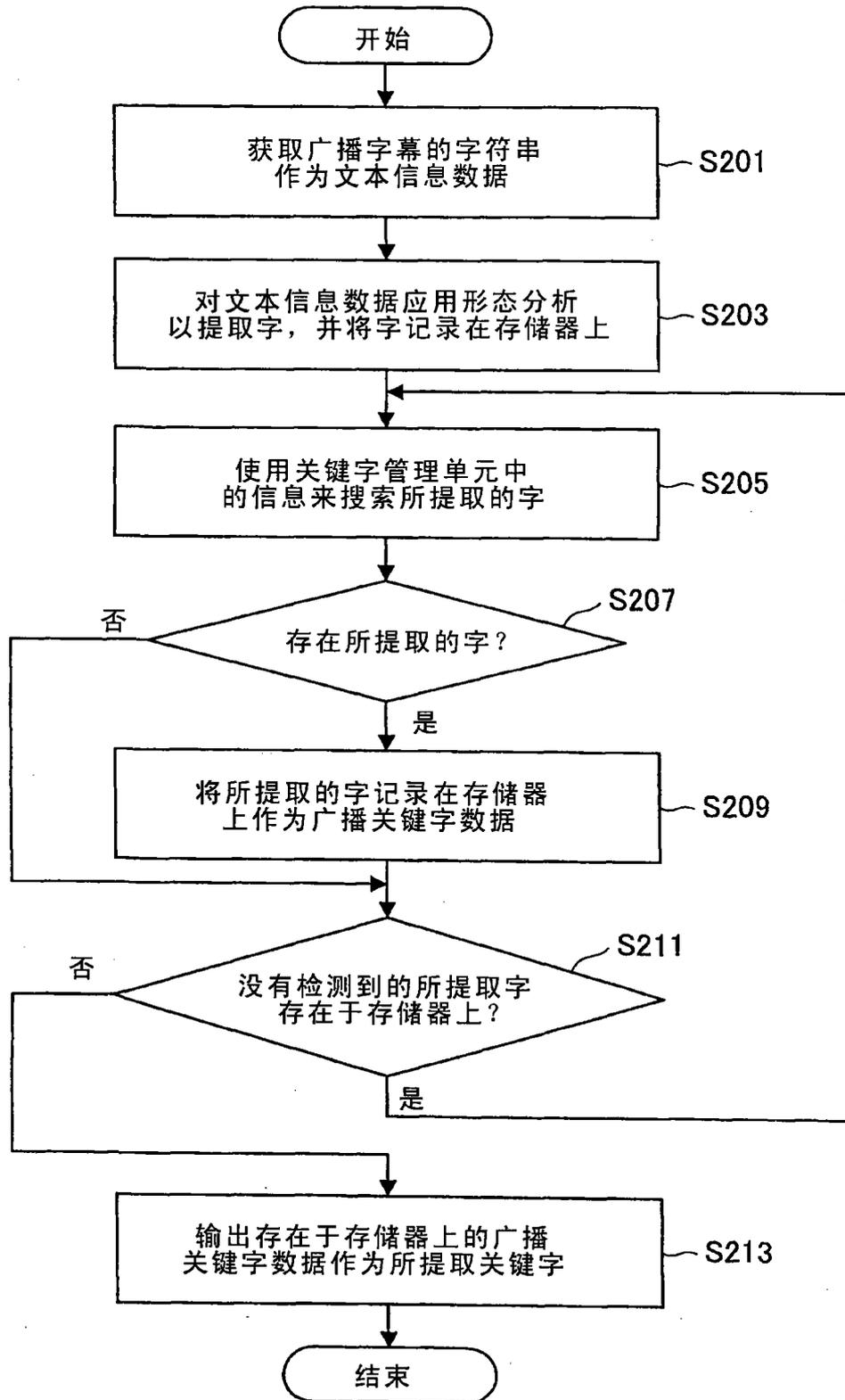


图 26

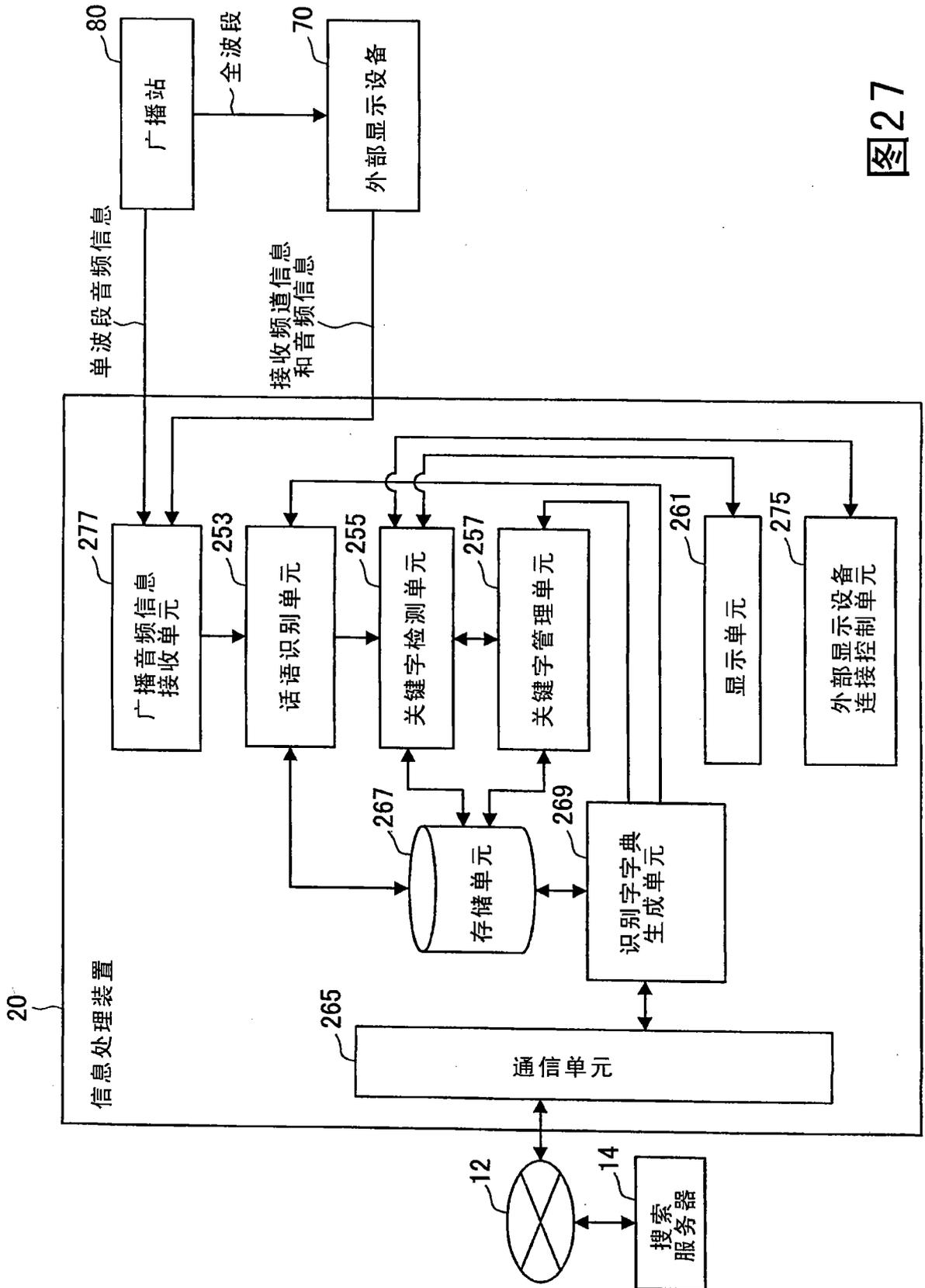


图27

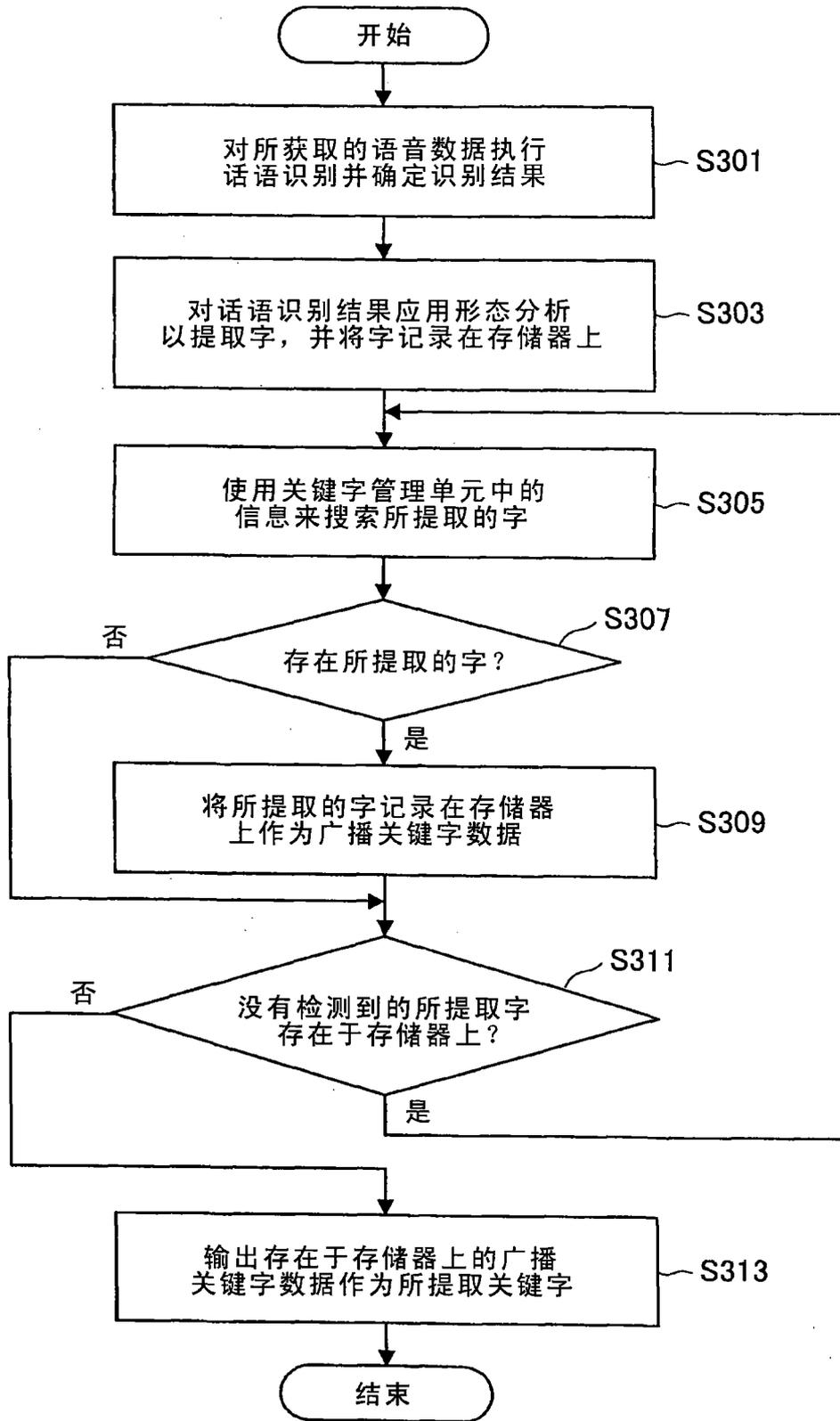


图 28

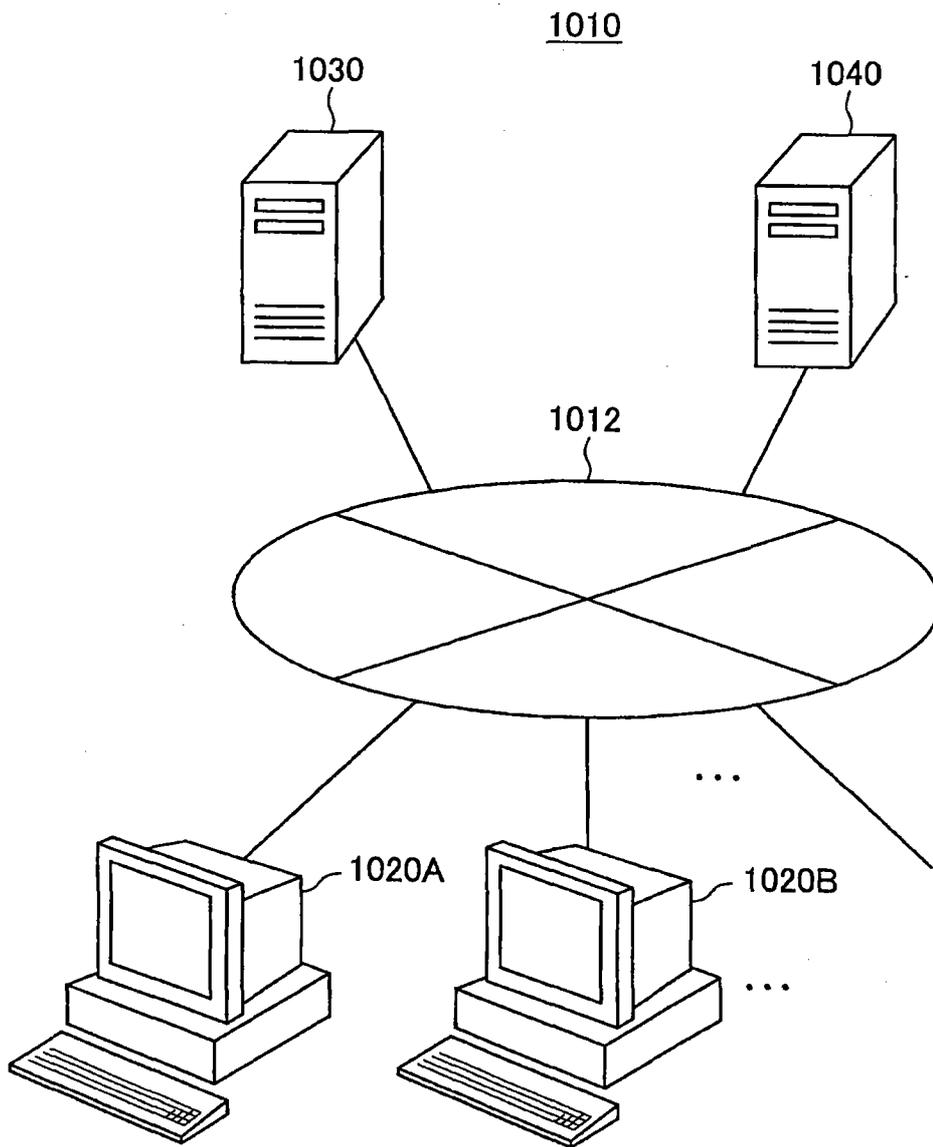


图 29

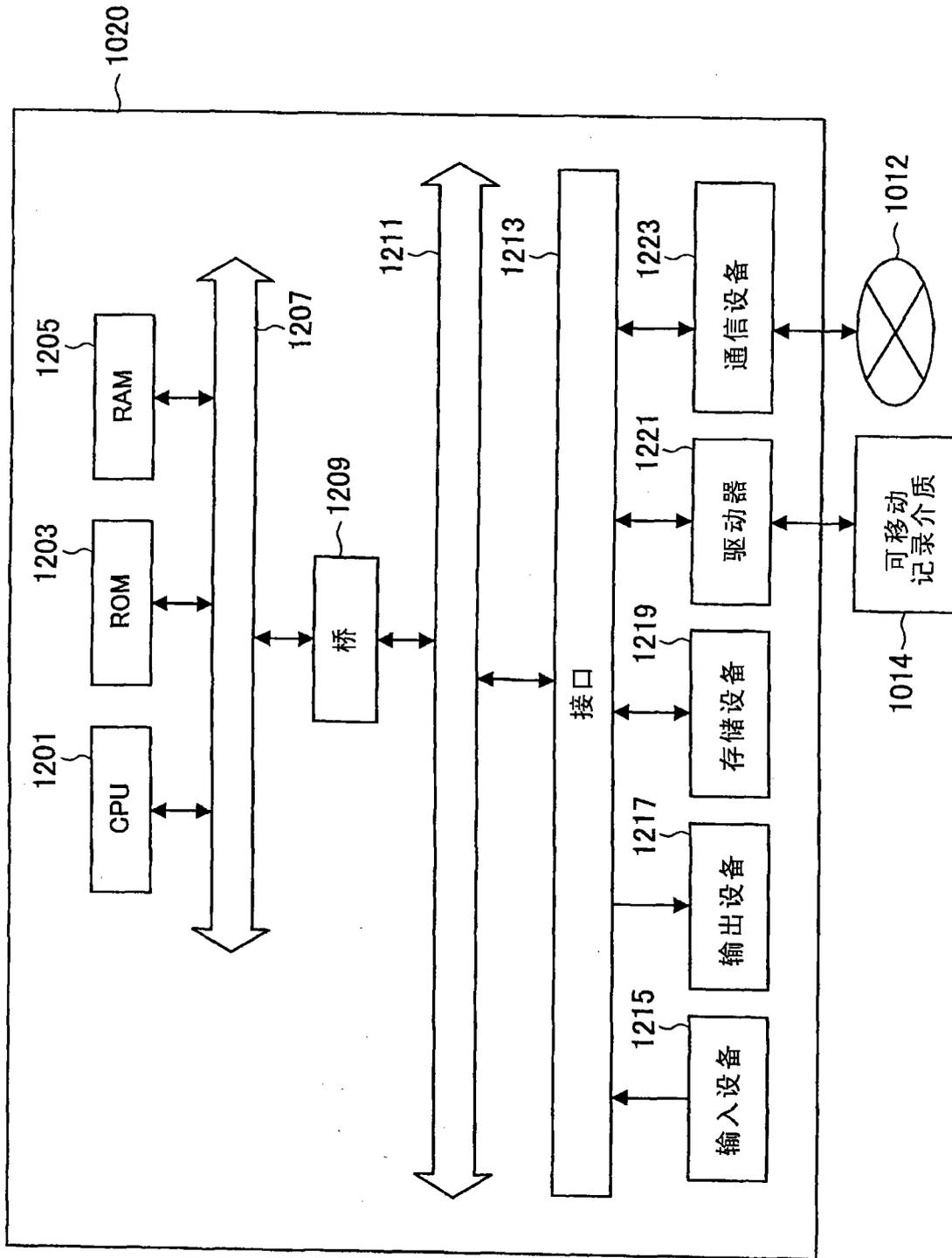


图30

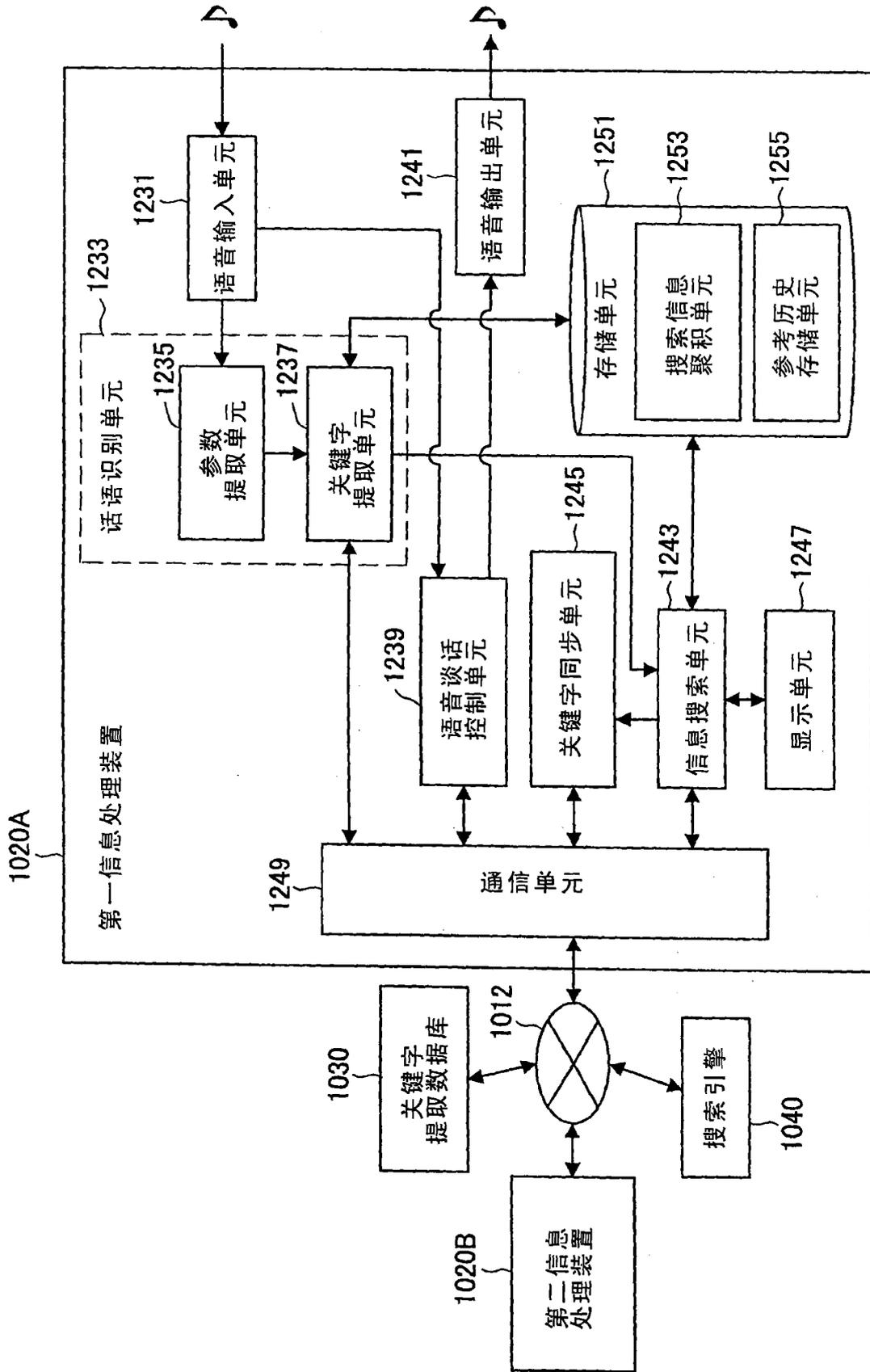


图31

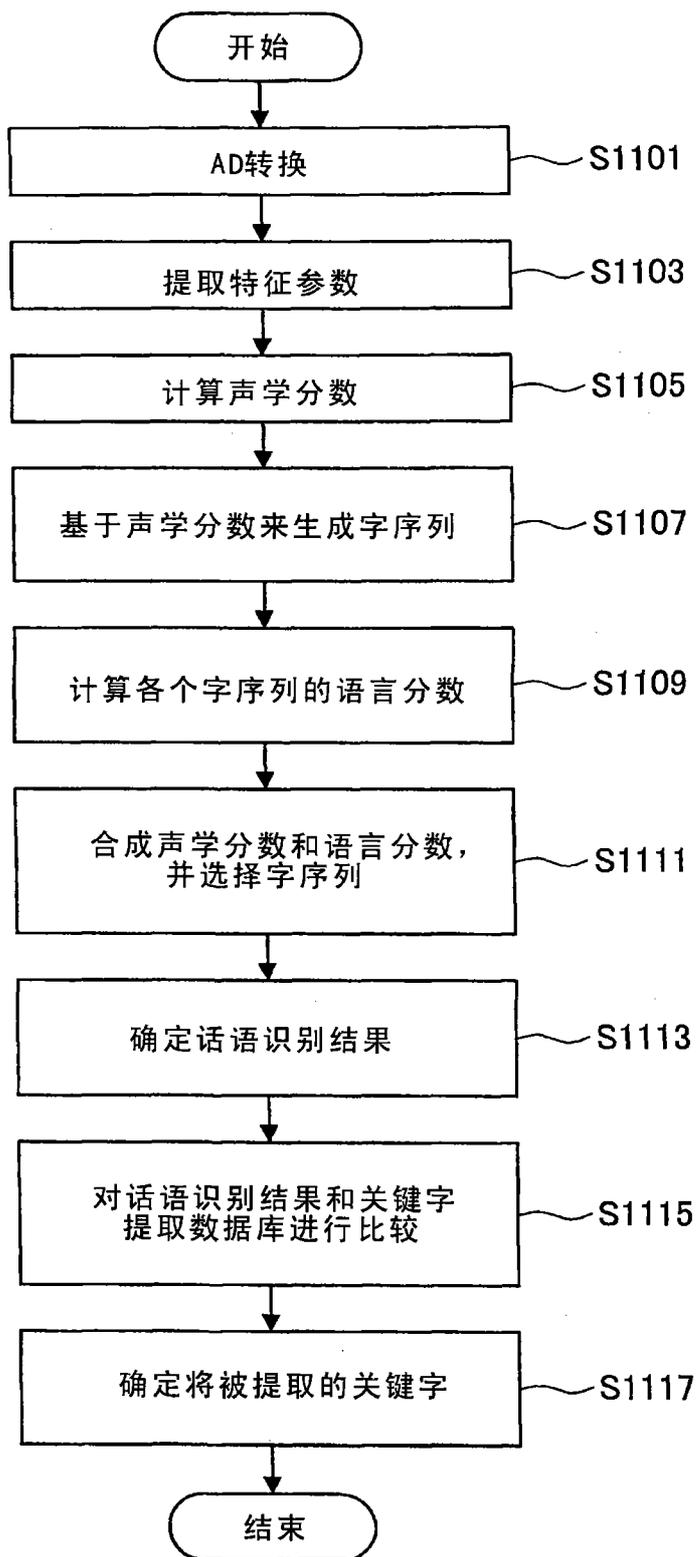


图 32

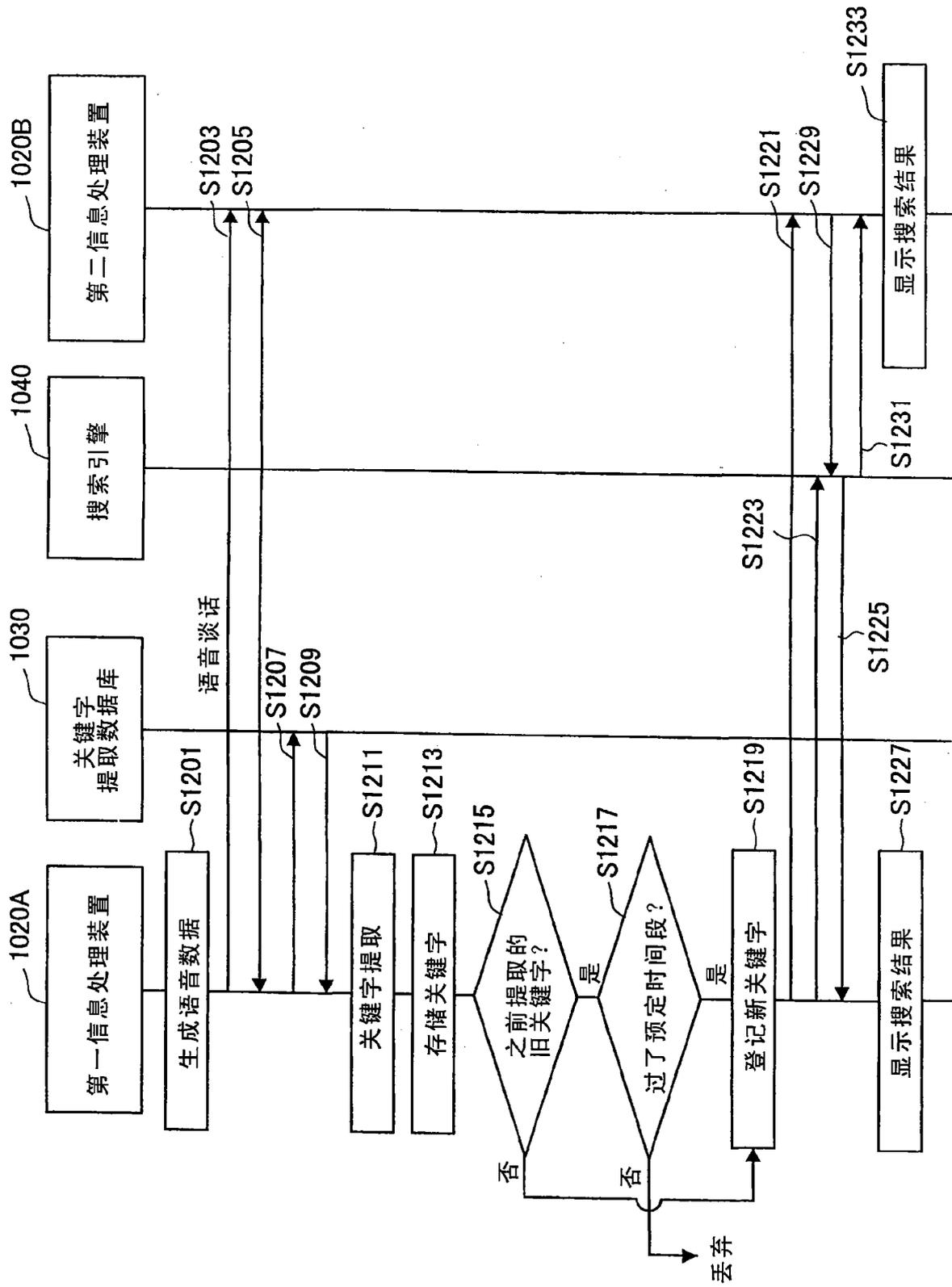


图33

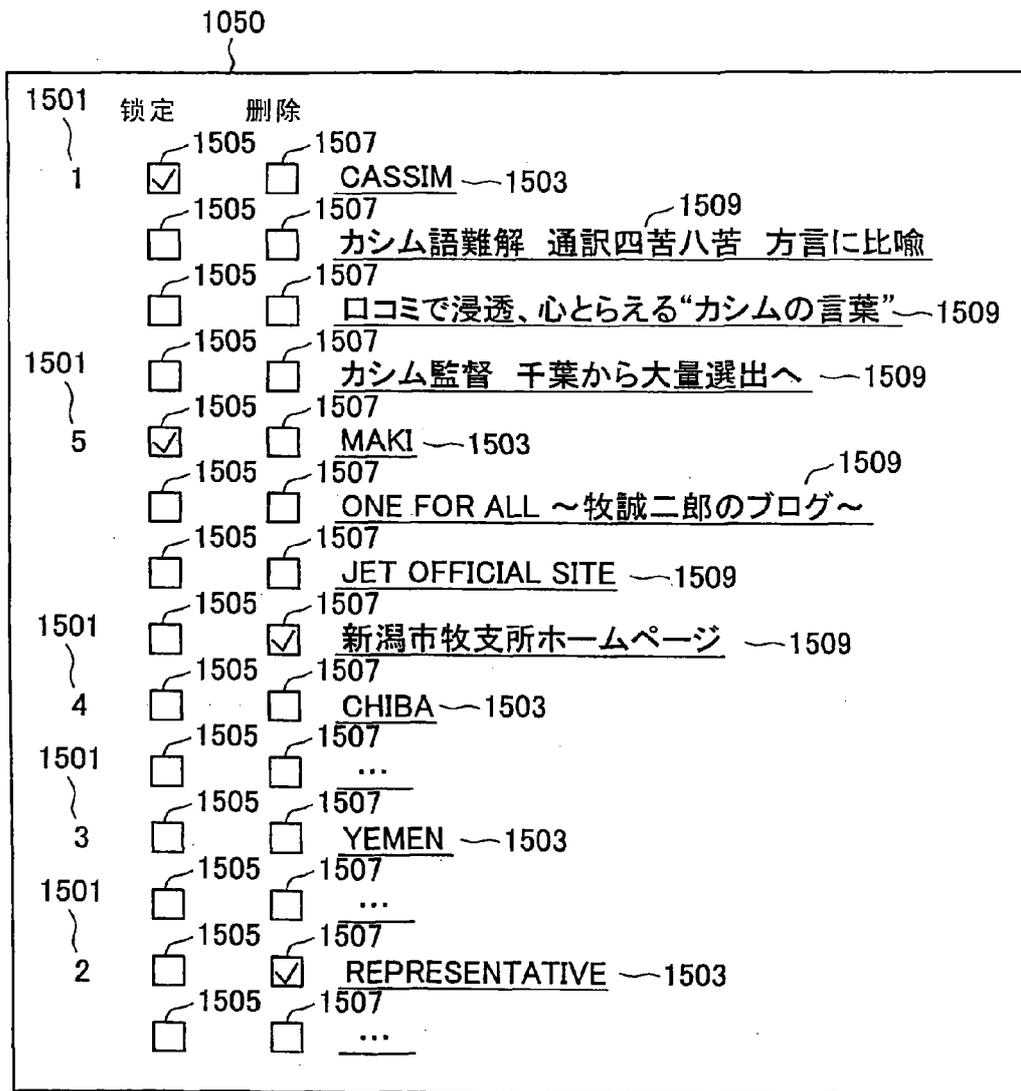


图 34

1601 关键字	1603 权重	1605 会话ID	1607 谈话对应方
ジャパンカップ	2	200609150001	A
		200609150002	B
ザンブロック	1	200609150001	A
牧	1	200609150002	B
⋮	⋮	⋮	⋮

图 35

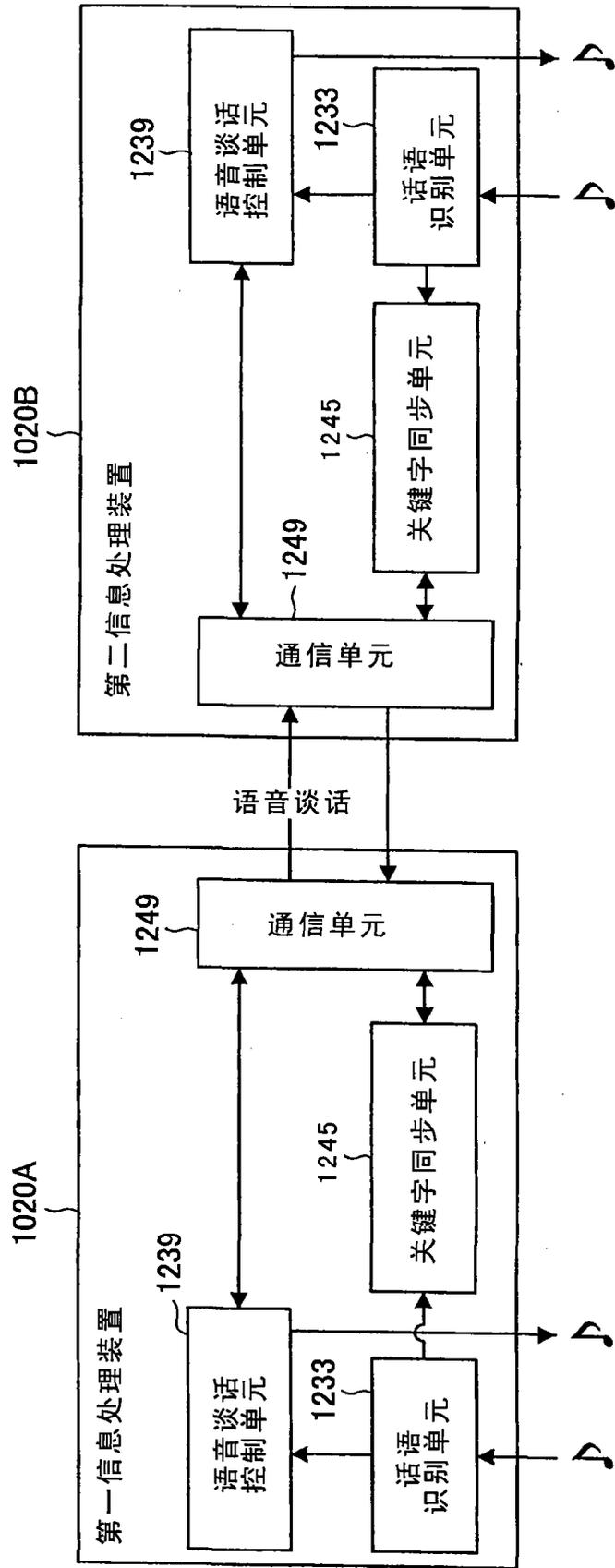


图36A

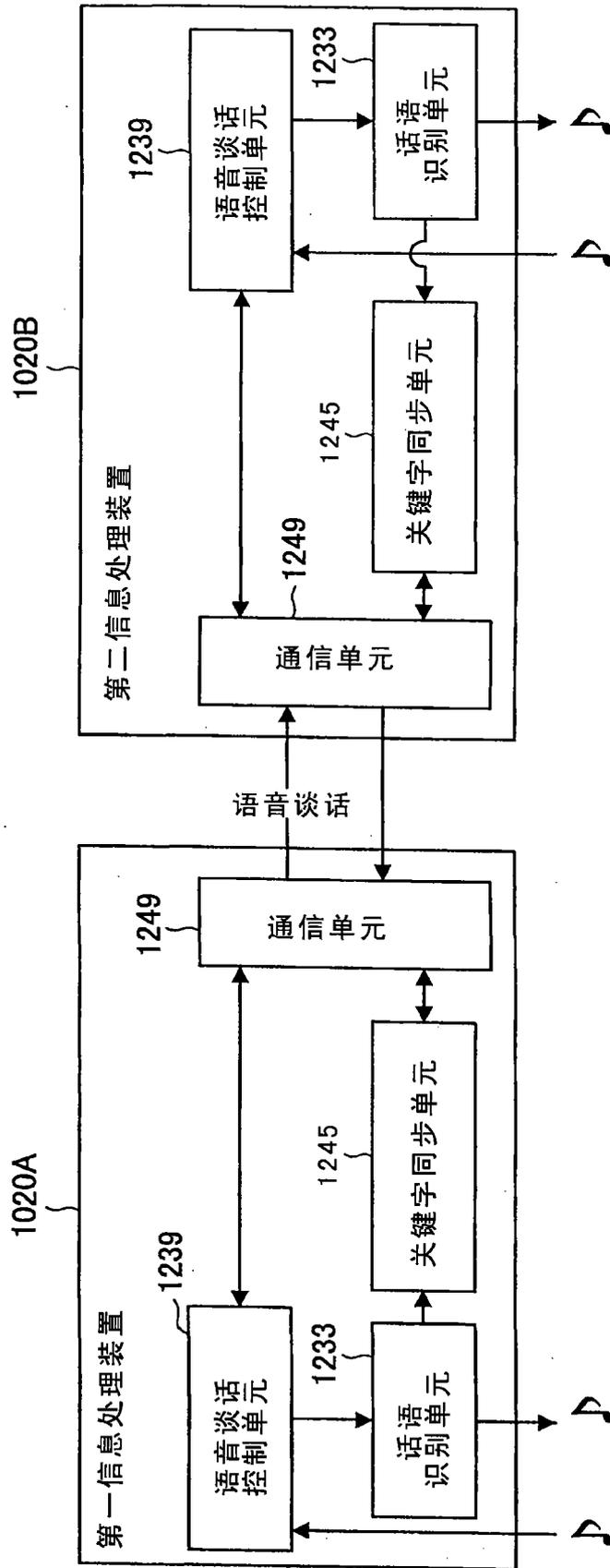


图36B

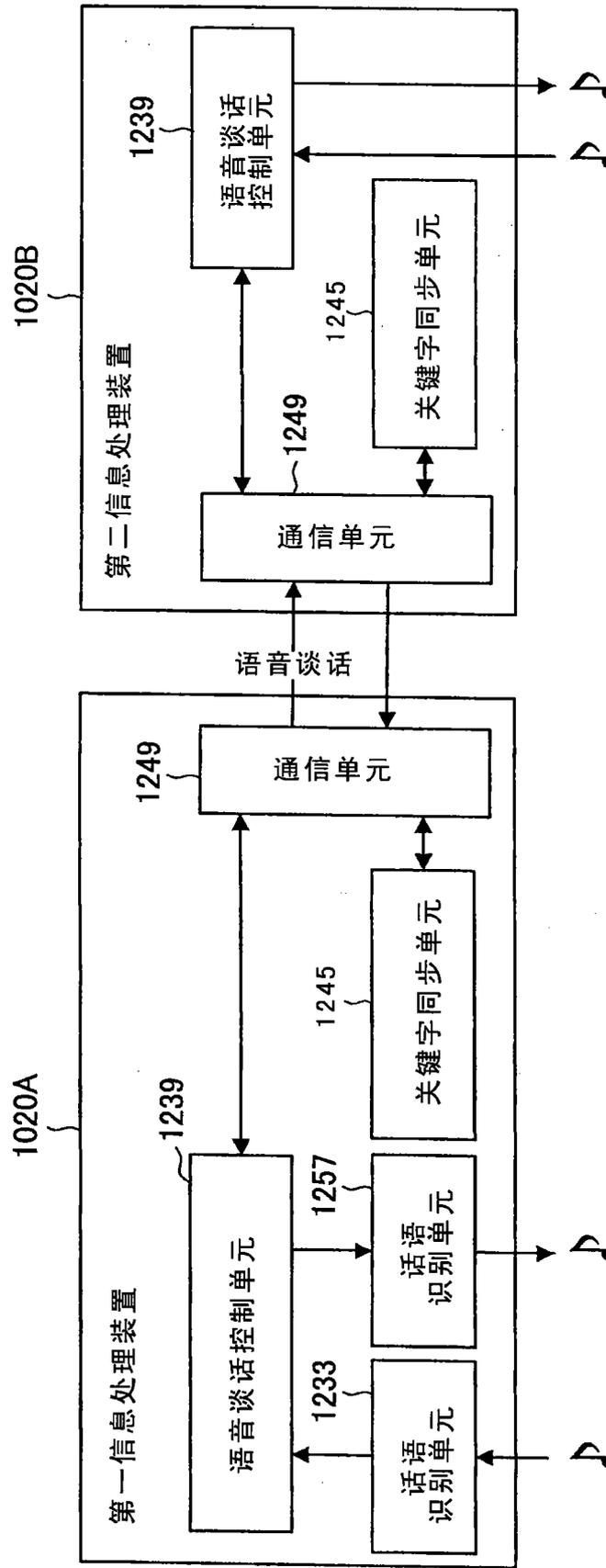


图36C

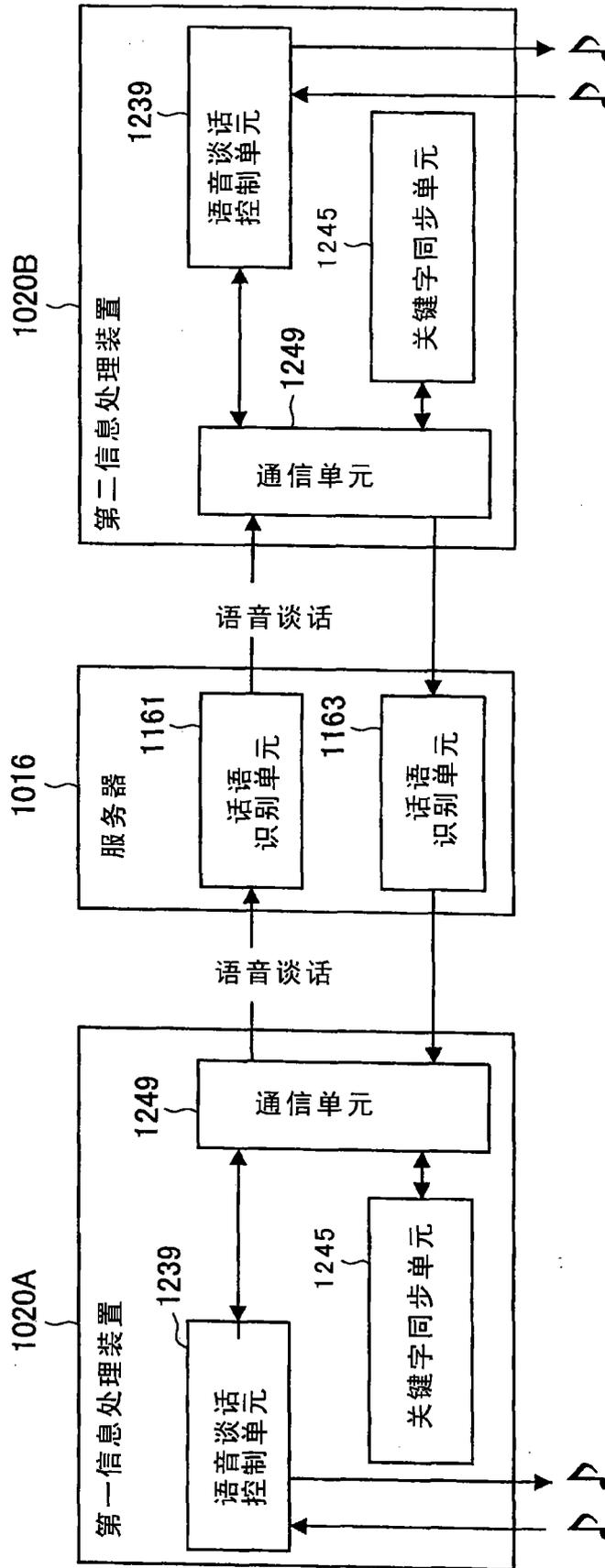


图36D

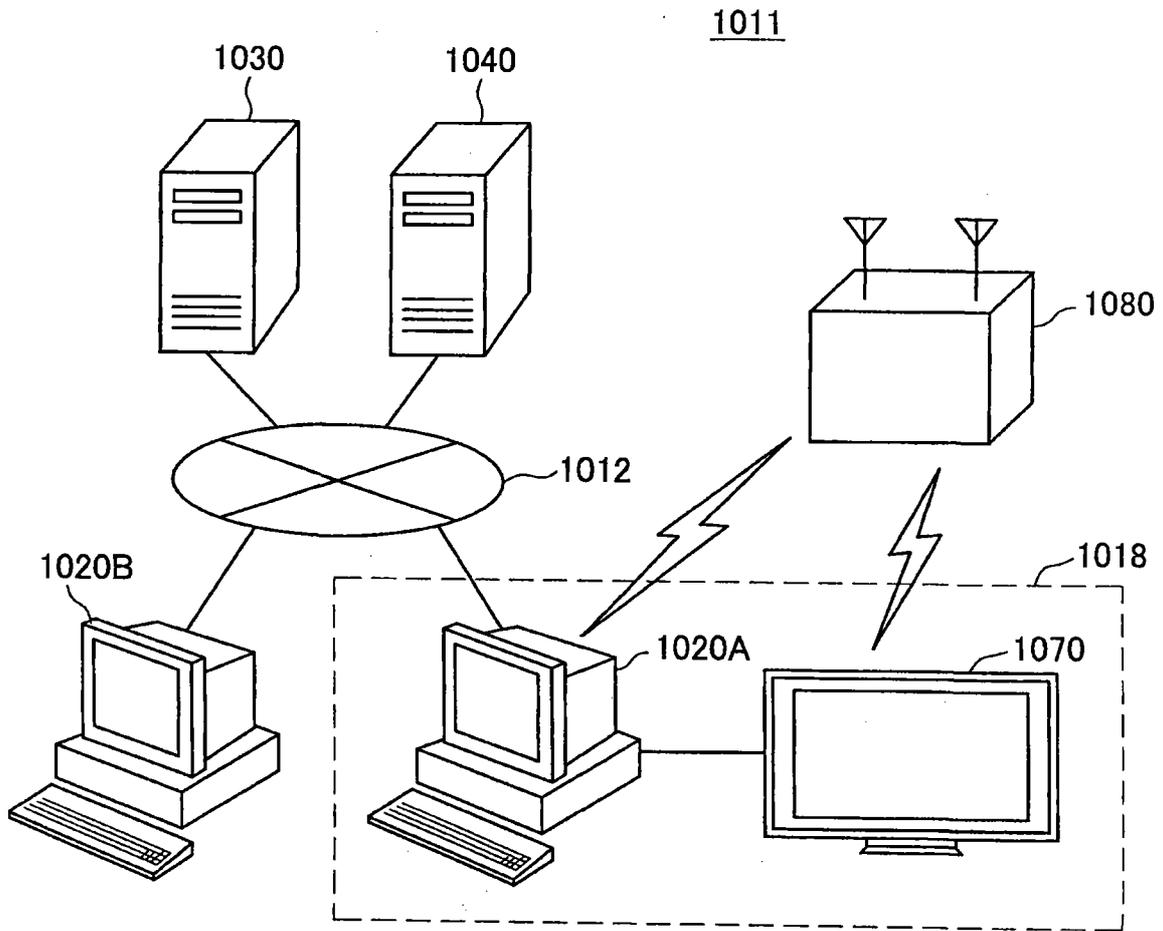


图 37

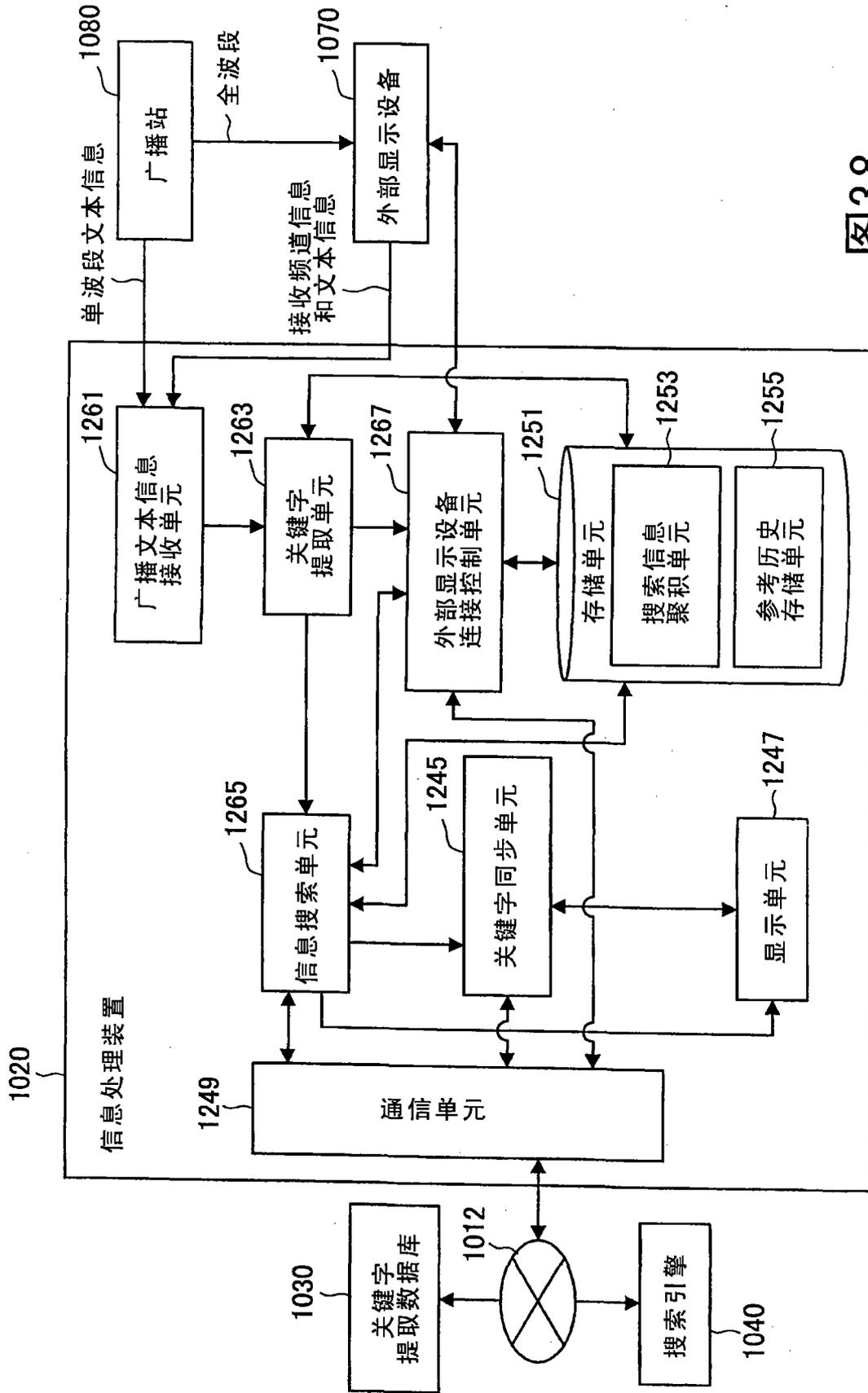


图38

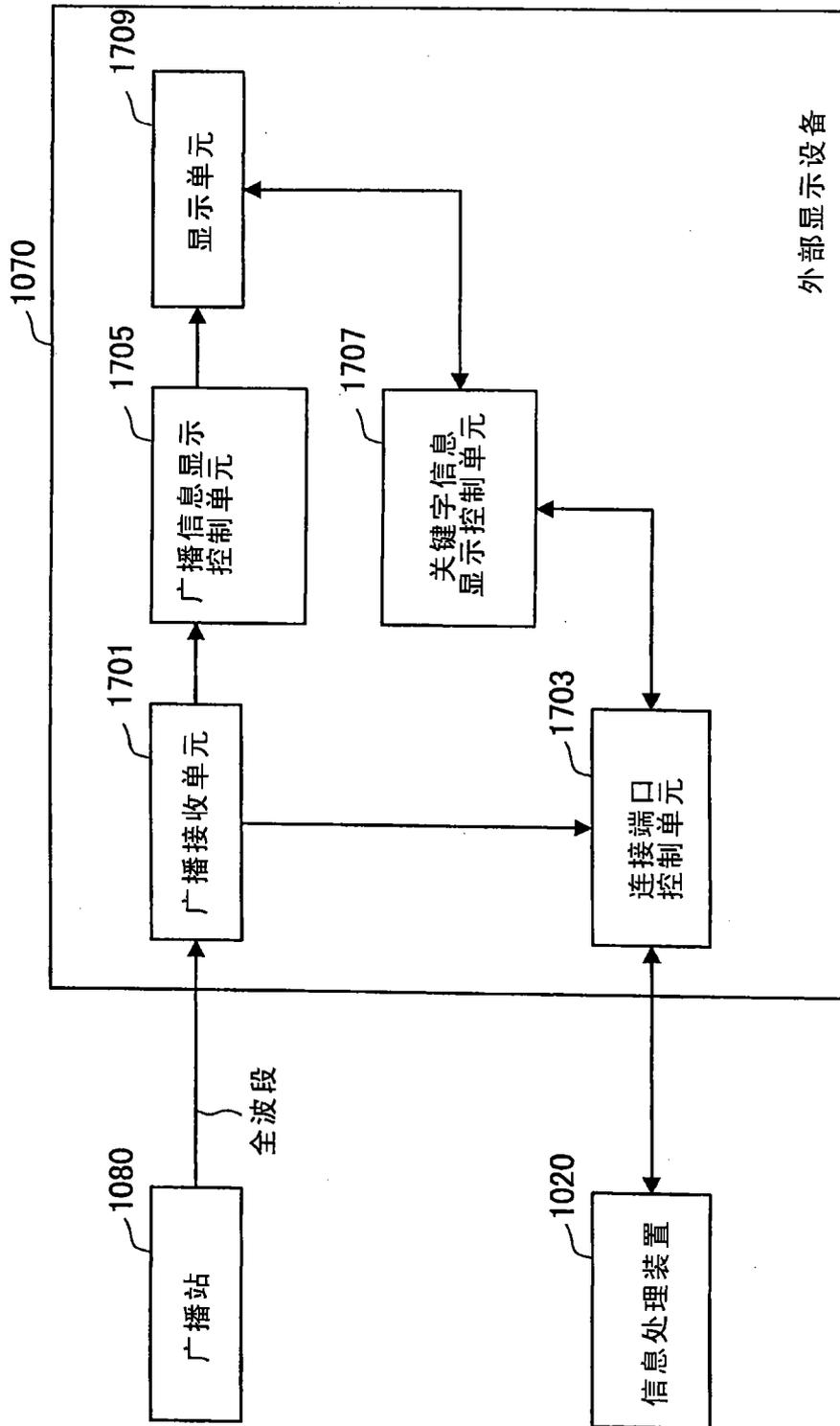


图39

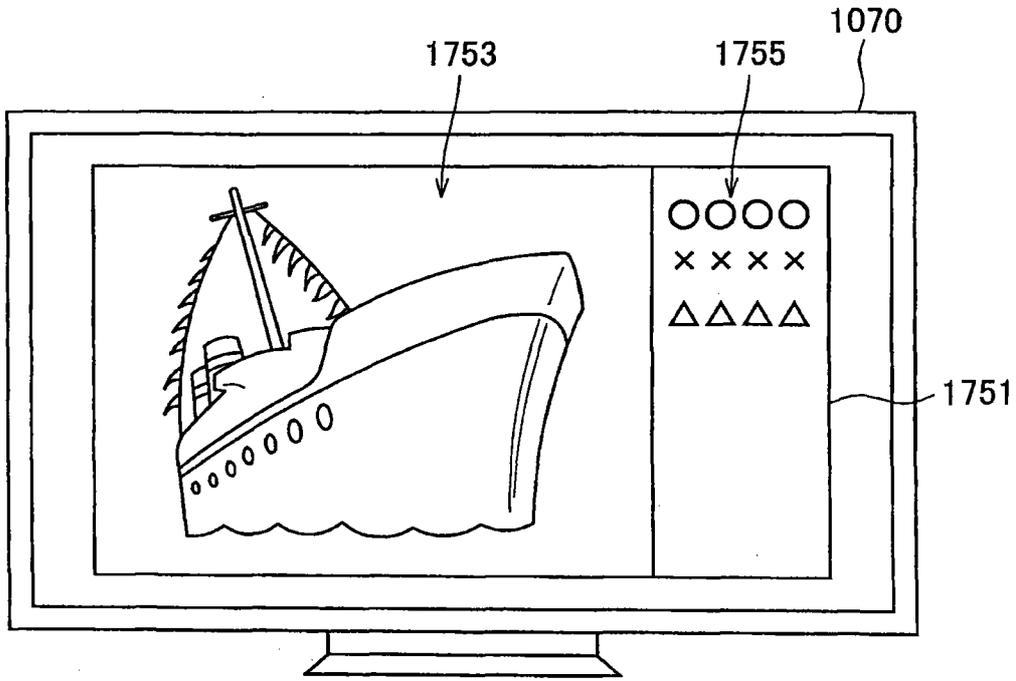


图 40

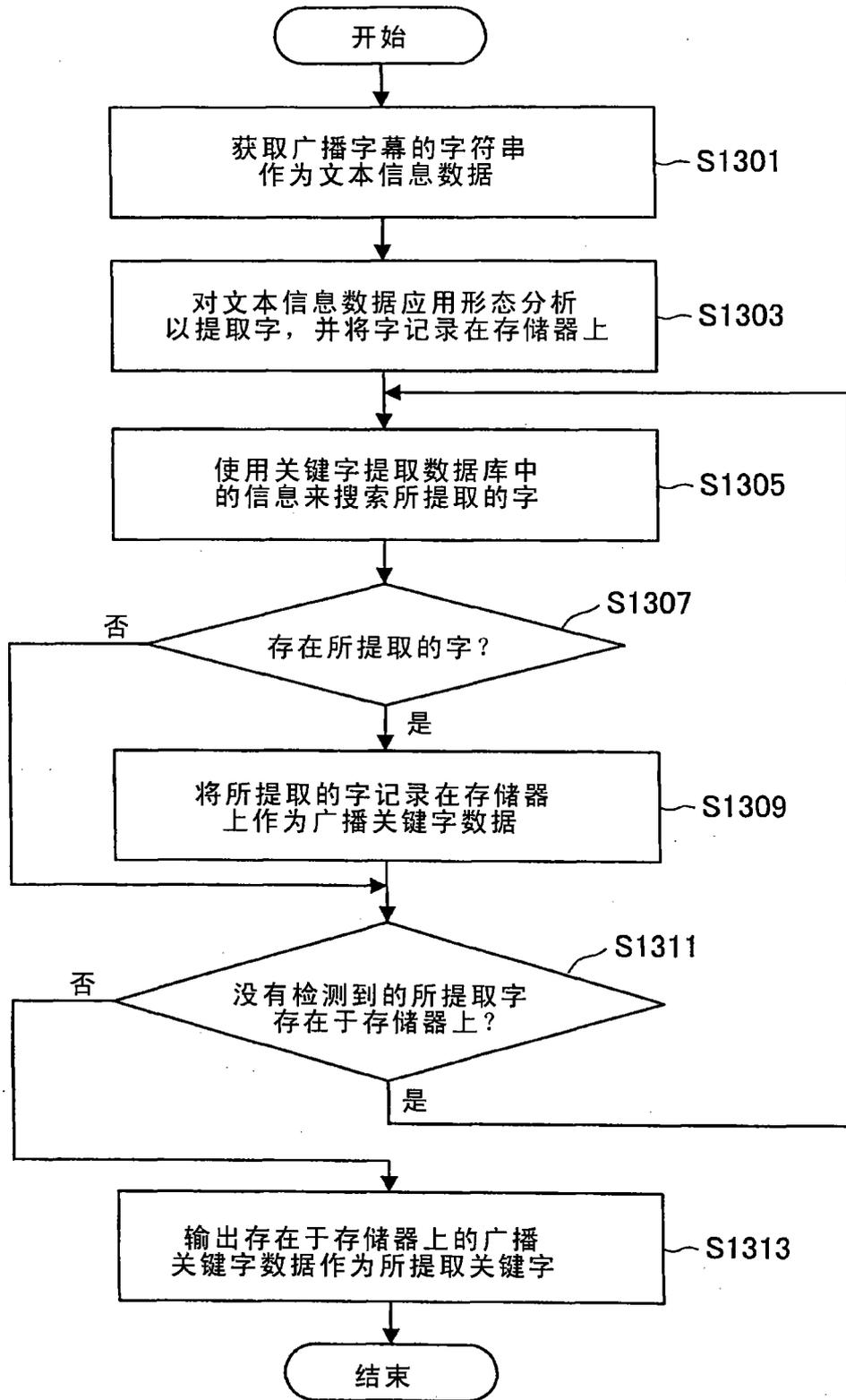


图 41

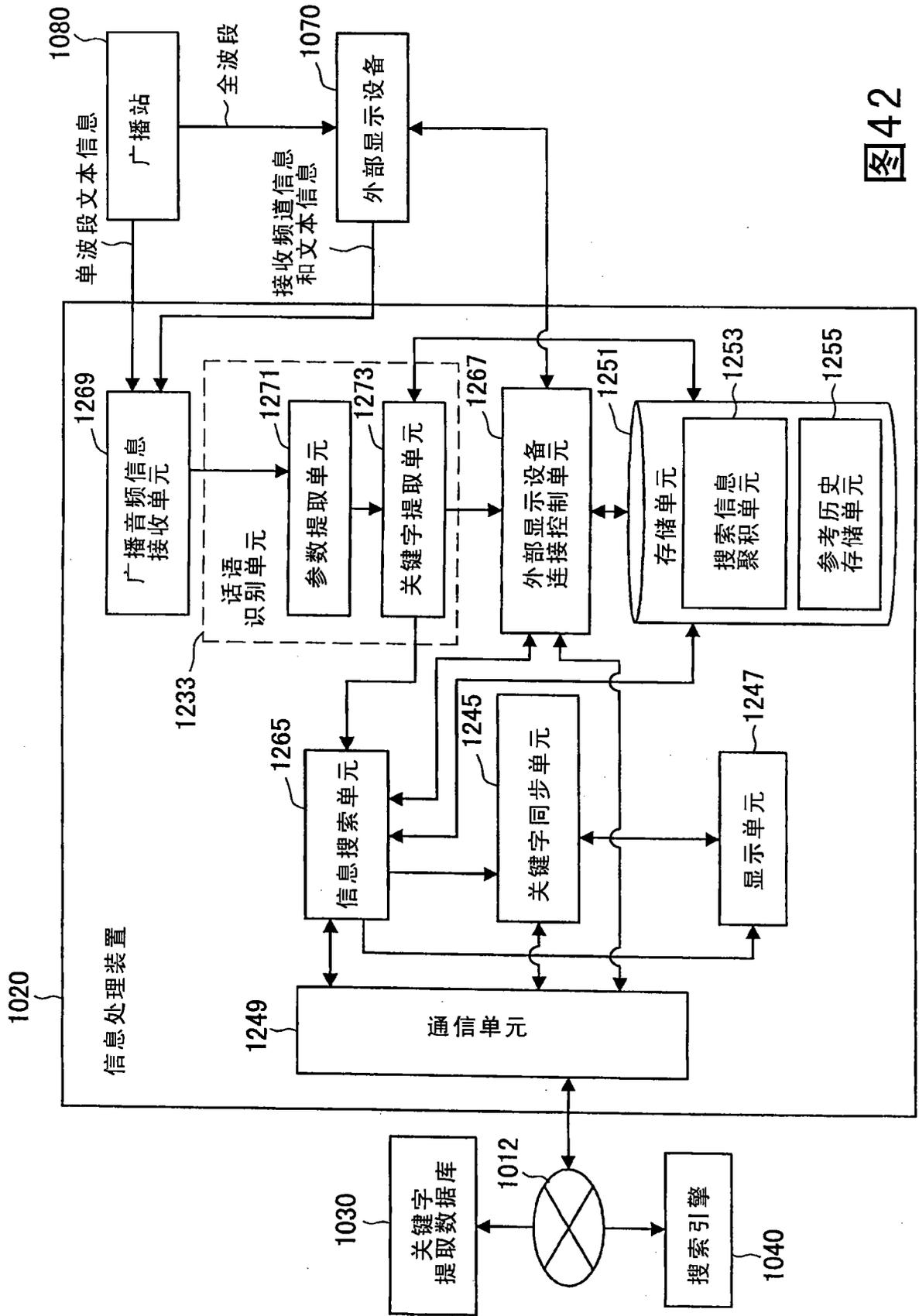


图42

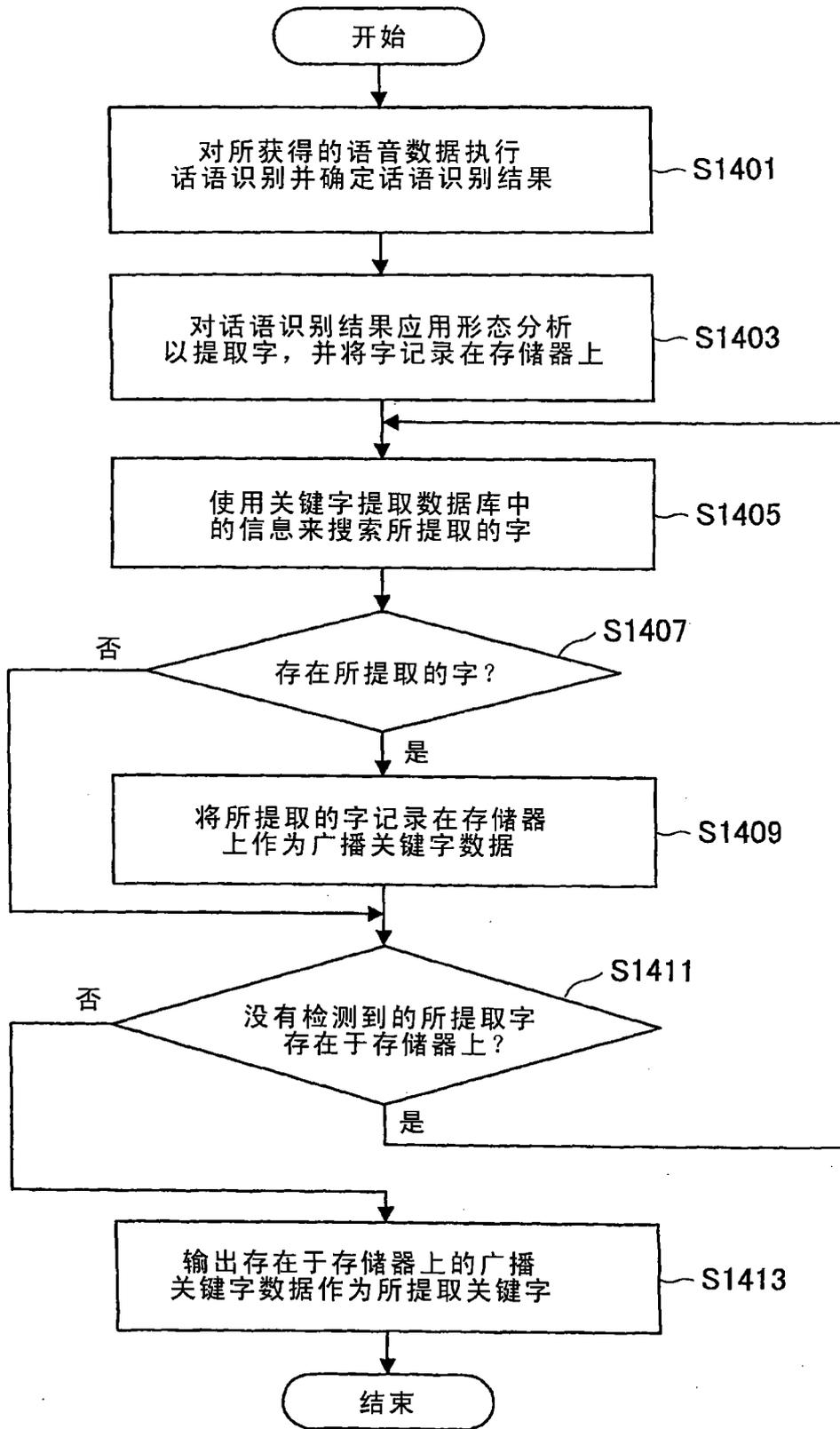


图 43