



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113808564 B

(45) 授权公告日 2024.03.19

(21) 申请号 202010536377.4

(22) 申请日 2020.06.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113808564 A

(43) 申请公布日 2021.12.17

(73) 专利权人 青岛海尔电冰箱有限公司  
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1  
号海尔工业园  
专利权人 海尔智家股份有限公司

(72) 发明人 刘忠强 孔令磊 王卫庆

(74) 专利代理机构 苏州威世册知识产权代理事  
务所(普通合伙) 32235  
专利代理师 郭红岩

(51) Int. Cl.  
G10K 11/178 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106716522 A, 2017.05.24

CN 107631434 A, 2018.01.26

CN 110277103 A, 2019.09.24

CN 110488896 A, 2019.11.22

US 2011288858 A1, 2011.11.24

WO 2012015404 A1, 2012.02.02

WO 2014180263 A1, 2014.11.13

WO 2020056968 A1, 2020.03.26

CN 108731045 A, 2018.11.02

CN 109343481 A, 2019.02.15

CN 102313437 A, 2012.01.11

DE 102007058936 A1, 2009.06.10

WO 2016188394 A1, 2016.12.01

EP 3208798 A1, 2017.08.23

马强华; 李颖. 商用厨房噪音工程技术探讨.  
中国科技信息. 2005, (第21期), 第117页.

审查员 葛栩宏

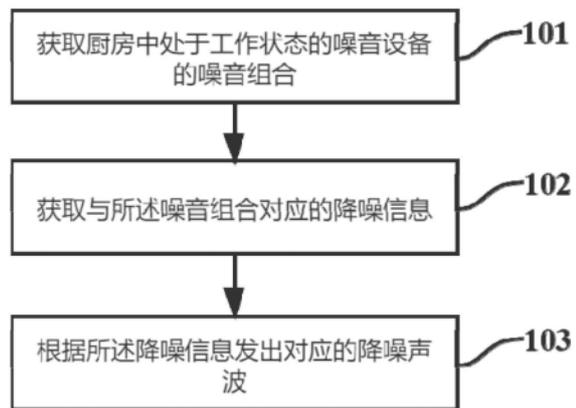
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

厨房降噪方法、冰箱及计算机可读存储介质

(57) 摘要

本发明揭示了一种厨房降噪方法、冰箱及计算机可读存储介质,通过播放正处于工作状态的噪音设备的组合对应的降噪声波,实现了仅针对厨房内正在运行的电器发出噪音的主动降噪,对其他人说话的声音、电视声音、正常的背景音等不消除,一方面使得厨房更安静,另一方面不需要降噪的声音也得以保留,智能化的程度高,且电器设备产生的一般是稳态噪音,对该类噪音的降噪效果明显,使用户在厨房的使用体验大大提升,也满足了智慧家庭的需求。



1. 一种厨房降噪方法,其特征在于,包括如下步骤:
  - 获取厨房中处于工作状态的噪音设备的噪音组合;
  - 获取与所述噪音组合对应的降噪信息;
  - 根据所述降噪信息发出对应的降噪声波;
  - 其中,与所述噪音组合对应的降噪信息的生成方法包括:
    - 记录厨房中每个噪音设备在单独工作状态时的单元噪音信息;
    - 记录所有噪音设备均为停机状态的背景噪音信息;
    - 根据所述单元噪音信息和所述背景噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息;
    - 根据所述组合噪音信息,计算与所述噪音组合对应的降噪信息;
    - 或者,与所述噪音组合对应的降噪信息的生成方法包括:
      - 获取每个噪音设备的设备信息;
      - 根据所述设备信息,从服务器获取每个噪音设备的设备噪音信息;
      - 获取所有噪音设备均为停机状态的背景噪音信息;
      - 根据所述设备噪音信息和所述背景噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息;
      - 根据所述组合噪音信息,计算与所述噪音组合对应的降噪信息。
2. 根据权利要求1所述的厨房降噪方法,其特征在于,所述步骤“根据所述组合噪音信息,计算与所述噪音组合对应的降噪信息”包括:
  - 计算与所述组合噪音信息的相位相差180度的反相信息,所述反相信息设置为所述降噪信息。
3. 根据权利要求1所述的厨房降噪方法,其特征在于,还包括步骤:
  - 当至少一个噪音设备由停机状态转为工作状态、和/或至少一个噪音设备由工作状态转为停机状态时,关闭降噪声波;
  - 再次获取处于工作状态的噪音设备的新噪音组合;
  - 获取与所述新噪音组合对应的新降噪信息;
  - 根据所述新降噪信息发出对应的降噪声波。
4. 根据权利要求1所述的厨房降噪方法,其特征在于,所述步骤“获取厨房中处于工作状态的噪音设备的噪音组合”还包括:
  - 检测厨房的噪音设备的开关的状态;
  - 获取开关为打开状态的噪音设备的噪音组合。
5. 根据权利要求1所述的厨房降噪方法,其特征在于,还包括步骤:
  - 若所述处于工作状态的噪音设备包括油烟机,获取所述油烟机的风速区间;
  - 标记所述噪音组合为所述风速区间及除所述油烟机以外的噪音设备。
6. 一种冰箱,其特征在于,包括:
  - 喇叭,发出降噪声波;
  - 存储器,存储计算机程序;
  - 处理器,执行所述计算机程序时可实现权利要求1至5中任意一项所述的厨房降噪方法中的步骤。

7. 根据权利要求6所述的冰箱, 其特征在于, 还包括拾音设备, 所述拾音设备拾取厨房的噪音信息。

8. 一种计算机可读存储介质, 其存储有计算机程序, 其特征在于, 该计算机程序被处理器执行时可实现权利要求1至5中任意一项所述的厨房降噪方法中的步骤。

## 厨房降噪方法、冰箱及计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及降噪领域,尤其涉及一种厨房降噪方法、冰箱及计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 厨房内的电器设备较多,例如油烟机、微波炉、电水壶等,这些电器设备工作时大多会发出噪音,会给人带来不适,且当噪音过大时,厨房外的人说话、电视声可能都听不清,使得在厨房操作时的生活体验不好。

[0003] 现在的厨房装修中使用吸音材料的还是少数,且吸音材料对噪音降噪的频率有要求,其降噪效果有限,用户无法控制买的所有电器设备均能低噪音运行,也不能将所有电器设备全部替换为低噪音的设备,导致很难改变厨房内电器设备多导致噪音大的现状,不能满足现代地智能家居的需求。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术中的问题,本发明的目的在于提供一种厨房降噪方法、冰箱及计算机可读存储介质。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明一实施方式提供一种厨房降噪方法,包括如下步骤:

[0006] 获取厨房中处于工作状态的噪音设备的噪音组合;

[0007] 获取与所述噪音组合对应的降噪信息;

[0008] 根据所述降噪信息发出对应的降噪声波。

[0009] 作为本发明的进一步改进,还包括步骤:

[0010] 获取与所述噪音组合对应的组合噪音信息;

[0011] 根据所述组合噪音信息,计算与所述噪音组合对应的降噪信息。

[0012] 作为本发明的进一步改进,还包括步骤:

[0013] 记录厨房中每个噪音组合的组合噪音信息;

[0014] 根据所述组合噪音信息,计算与每个噪音组合对应的降噪信息;

[0015] 查询每个噪音组合对应的所述降噪信息。

[0016] 作为本发明的进一步改进,还包括步骤:

[0017] 记录厨房中每个噪音设备在单独工作状态时的单元噪音信息;

[0018] 根据所述单元噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息;

[0019] 根据所述组合噪音信息,计算与每个噪音组合对应的降噪信息。

[0020] 作为本发明的进一步改进,所述步骤“根据所述单元噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息”还包括:

[0021] 记录所有噪音设备均为停机状态的背景噪音信息;

[0022] 根据所述单元噪音信息和所述背景噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息。

- [0023] 作为本发明的进一步改进,还包括步骤:
- [0024] 获取每个噪音设备的设备信息;
- [0025] 根据所述设备信息,从服务器获取每个噪音设备的设备噪音信息;
- [0026] 获取所有噪音设备均为停机状态的背景噪音信息;
- [0027] 根据所述设备噪音信息和所述背景噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息。
- [0028] 作为本发明的进一步改进,所述步骤“根据所述组合噪音信息,计算与所述噪音组合对应的降噪信息”包括:
- [0029] 计算与所述组合噪音信息的相位相差180度的反相信息,所述反相信息设置为所述降噪信息。
- [0030] 作为本发明的进一步改进,还包括步骤:
- [0031] 当至少一个噪音设备由停机状态转为工作状态、和/或至少一个噪音设备由工作状态转为停机状态时,关闭降噪声波;
- [0032] 再次获取处于工作状态的噪音设备的新噪音组合;
- [0033] 获取与所述新噪音组合对应的新降噪信息;
- [0034] 根据所述新降噪信息发出对应的降噪声波。
- [0035] 作为本发明的进一步改进,所述步骤“获取厨房中处于工作状态的噪音设备的噪音组合”还包括:
- [0036] 检测厨房的噪音设备的开关的状态;
- [0037] 获取开关为打开状态的噪音设备的噪音组合。
- [0038] 作为本发明的进一步改进,还包括步骤:
- [0039] 若所述处于工作状态的噪音设备包括油烟机,获取所述油烟机的风速区间;
- [0040] 标记所述噪音组合为所述风速区间及除所述油烟机以外的噪音设备。
- [0041] 为实现上述发明目的之一,本发明一实施例提供了一种冰箱,包括:
- [0042] 喇叭,发出降噪声波;
- [0043] 存储器,存储计算机程序;
- [0044] 处理器,执行所述计算机程序时可实现上述的厨房降噪方法中的步骤。
- [0045] 作为本发明的进一步改进,还包括拾音设备,所述拾音设备拾取厨房的噪音信息。
- [0046] 为实现上述发明目的之一,本发明一实施例提供了一种计算机可读存储介质,其存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时可实现上述的厨房降噪方法中的步骤。
- [0047] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:实现了仅针对厨房内正在运行的电器发出噪音的主动降噪,对其他人说话的声音、电视声音、正常的背景音等不消除,一方面使得厨房更安静,另一方面不需要降噪的声音也得以保留,智能化的程度高,且电器设备产生的一般是稳态噪音,对该类噪音的降噪效果明显,使用户在厨房的使用体验大大提升,也满足了智慧家庭的需求。

#### 附图说明

- [0048] 图1是本发明一实施例的厨房降噪方法的流程图;
- [0049] 图2是本发明一实施例的控制模块示意图;

[0050] 图3是本发明一实施例的厨房降噪的场景示意图。

[0051] 其中,1、拾音设备;2、喇叭;3、存储器;4、处理器;5、通信总线;10、冰箱;E1、油烟机;E2、洗碗机;E3、微波炉;E4、电饭锅。

### 具体实施方式

[0052] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0053] 本发明一实施例提供一种厨房降噪方法、冰箱及计算机可读存储介质,通过冰箱对厨房内的电器设备的噪音主动降噪,改善厨房的操作环境,提高用户的使用体验,使厨房更加智能化。

[0054] 图1为本申请一个实施方式的一种厨房降噪方法,虽然本申请提供了如下述实施方式或流程图所述的方法操作步骤,但是基于常规或者无需创造性的劳动,所述方法在逻辑性上不存在必要因果关系的步骤中,这些步骤的执行顺序不限于本申请实施方式中所提供的执行顺序。

[0055] 具体地,包括如下步骤:

[0056] 步骤101:获取厨房中处于工作状态的噪音设备的噪音组合;

[0057] 这里,假设厨房内有多个设备,其中, $n$ 个设备工作状态时的噪音较大,需要对其发出的噪音进行降噪,标记这些噪音较大需要对其降噪的设备为噪音设备,即共有 $n$ 个噪音设备;获取厨房中处于工作状态的噪音设备,假设处于工作状态的噪音设备为 $m$ 个,可知 $m \in (0, n]$ ,即处于工作状态的噪音设备少于等于全部的噪音设备。

[0058] 工作状态,是指设备通电运行后的运行状态,例如油烟机开始排风后的状态,微波炉、烤箱正在加热食物时的状态,洗碗机洗碗时的状态等。

[0059] 且由于不同设备是具有区别的,所以噪音组合内的每个设备是确定的设备,处于工作状态的噪音设备形成的噪音组合内是确定的设备的组合,该噪音组合内的任一设备替换为其他设备的话,都不再是该噪音组合。

[0060] 步骤102:获取与所述噪音组合对应的降噪信息,具体地参下文论述;

[0061] 步骤103:根据所述降噪信息发出对应的降噪声波。

[0062] 设定厨房内有 $n$ 个噪音设备,用户对其中处于工作状态的 $m$ 个噪音设备进行降噪,获取这 $m$ 个噪音设备形成的噪音组合对应的降噪信息,同时该降噪信息对应这 $m$ 个设备同时工作时发出的噪音,当该 $m$ 个设备的组合都处于工作状态时,即说明此时会发出与上述的组合噪音信息对应的噪音,通过播放降噪声波,对这 $m$ 个处于工作状态的噪音设备发出的噪音进行主动的降噪,使电器设备发出的噪音对人来说变小。

[0063] 本公开区别于现有的技术,通过预置噪音组合对应降噪信息,当符合条件时,再播放与该降噪信息对应的降噪声波,该降噪声波的播放并不是实时采集,而是直接调取的。这使得降噪声波的发出不需要根据噪音声波不断地调整,且噪音声波与降噪声波之间没有时间的延迟,现有的主动降噪在检测到噪音声波后需要经过转化到降噪信息的过程,通过对上一时刻的声波检测,对下一时刻的声波降噪,中间存在延迟,影响了降噪效果。本实施例的降噪过程稳定,延迟更少,动作响应迅速。

[0064] 另一方面,由于电器设备的噪音一般都是相对稳定的,形成的声音的频谱信息也是稳定的,区别于人说话随时会变化的声音信息,通过主动降噪的方式对电器设备的噪音降噪相对容易,当符合条件时播放与该噪音组合对应的降噪信息的降噪声波,实验检测能明显降低环境的噪音,同时本实施例也未对人声、客体的电视声等声音降噪,保障了厨房工作的人在不被厨房的电器设备的噪音打扰的环境下操作,不影响正常的生活的声音需求。本实施例具有易操作,且使用体验好的特点,使居家环境更加舒适智能。

[0065] 其中,所述步骤“获取与所述噪音组合对应的降噪信息”中的降噪信息的获取可以有很多种方法,下文依次展开。

[0066] 具体地,包括步骤:

[0067] 获取与所述噪音组合对应的组合噪音信息;

[0068] 根据所述组合噪音信息,计算与所述噪音组合对应的降噪信息。

[0069] 在获取了该噪音组合对应的组合噪音信息后,对其进行计算,获取降噪信息。

[0070] 进一步地,所述步骤“根据所述组合噪音信息,计算与所述噪音组合对应的降噪信息”包括:

[0071] 通过将所述组合噪音信息的相位信息转换为相差180度的反相信息,所述反相信息设置为所述降噪信息,降噪信息与组合噪音信息的区别在于,在相同时间点的声波的幅度相等,相位相反,组合噪音信息和降噪信息叠加后相互抵消。

[0072] 进一步地,针对与所述噪音组合对应的组合噪音信息的获取,可以通过下述的多个方式实施。

[0073] 实施例1

[0074] 包括步骤:

[0075] 记录厨房中每个噪音组合的组合噪音信息;

[0076] 根据所述组合噪音信息,计算与每个噪音组合对应的降噪信息;

[0077] 查询每个噪音组合对应的所述降噪信息。

[0078] 厨房内的 $n$ 个噪音设备,当至少有一个设备处于工作状态时,能组成的排列组合总数为 $C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n = 2^n - 1$ ,即 $n$ 个设备中任意一个设备、任意二个设备……任意 $n-1$ 个设备、全部设备组成的 $2^n - 1$ 种组合,获取每一种组合的组合噪音信息,再根据组合噪音信息处理出对应的 $2^n - 1$ 种降噪信息,当需要降噪时,在这 $2^n - 1$ 种降噪信息中查询对应的降噪信息。

[0079] 通过获取 $n$ 个设备的运行状态,即可判断当前处于哪种组合模式,例如其中的 $m$ 个设备在工作状态,即对应上文的处于工作状态的噪音设备形成的噪音组合,播放该组合的降噪信息实现降噪。

[0080] 该过程可以通过麦克风直接将外界的声音信号转化为数字信号,用户自己即可完成该操作,通过将噪音设备运行发出噪音,再由麦克风进行监测,重复上述步骤获取多组组合噪音信息即可。

[0081] 实施例2

[0082] 包括步骤:

[0083] 记录厨房中每个噪音设备在单独工作状态时的单元噪音信息;

[0084] 根据所述单元噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息;

[0085] 根据所述组合噪音信息,计算与每个噪音组合对应的降噪信息。

[0086] 当厨房内的设备过多,用户不便将所有设备的所有组合的组合噪音信息一一预先录制时,本实施例介绍了一种简化处理方案,通过获取每一个噪音设备的单元噪音信息,通过计算的方式获取任意个设备的组合噪音信息。例如这些单元噪音信息可以以频谱的形式展现,不同的单元噪音信息在相同的时间进行相位的叠加,从而可以绘制组合后的声音的频谱。

[0087] 更进一步地,所述步骤“根据所述单元噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息”还包括:

[0088] 记录所有噪音设备均为停机状态的背景噪音信息;

[0089] 根据所述单元噪音信息和所述背景噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息。

[0090] 由于每个设备在单独获取单元噪音信息时,都会包含大致相同的背景噪音,为了使从单个设备的噪音到多个设备的组合噪音的信息处理更加准确,所以还包括获取背景噪音信息的步骤,这样避免相同的背景噪音部分被重复计算,从而进一步提高计算出的降噪信息的准确程度。

[0091] 实施例3

[0092] 还包括步骤:

[0093] 获取每个噪音设备的设备信息;

[0094] 根据所述设备信息,从服务器获取每个噪音设备的设备噪音信息;

[0095] 获取所有噪音设备均为停机状态的背景噪音信息;

[0096] 根据所述设备噪音信息和所述背景噪音信息,计算厨房中各个噪音设备的噪音组合对应的组合噪音信息。

[0097] 一般地,同一型号的电器在正常工作时发出的噪音大致是相同的,为了简化用户对噪音采样录入的这个步骤,通过从服务器端获取这些电器的设备的信息,或者预先存储一些设备对应的设备噪音信息,才存储记录内选择对应的设备。该设备噪音信息与上述的单元噪音信息的区别在于,上述的单元噪音信息为在厨房的环境下录制,该单元噪音信息包括环境的背景噪音,而设备噪音信息,即为当前设备对应的固有的噪音,并未包含用户的厨房的背景噪音信息,所以在将设备噪音信息处理成本地的组合噪音信息的过程中,再融合本地厨房的背景噪音信息,使计算出的组合噪音信息更符合本地厨房的使用环境。

[0098] 进一步地,所述步骤“获取厨房中处于工作状态的噪音设备的噪音组合”包括:

[0099] 检测厨房的噪音设备的开关的状态;

[0100] 获取开关为打开状态的噪音设备的噪音组合。

[0101] 可以在插座面板处检测开关状态,或检测电流大小的变化判断,或是这些电器设备具备联网模块,当打开运行时上传开关的状态信息等,开关打开,即对应设备处于工作状态。

[0102] 进一步地,还包括步骤:

[0103] 当至少一个噪音设备由停机状态转为工作状态、和/或至少一个噪音设备由工作状态转为停机状态时,关闭降噪声波;

[0104] 再次获取处于工作状态的噪音设备的新噪音组合;

[0105] 获取与所述新噪音组合对应的新降噪信息；

[0106] 根据所述新降噪信息发出对应的降噪声波。

[0107] 当原来在工作中的噪音设备停止工作,或者由新的噪音设备开始工作时,原来的噪音组合对应的降噪信息即不适用了,此时更新噪音组合信息,将新的工作状态下的噪音设备的组合标记为新噪音组合,对新噪音组合使用上述的降噪方法进行降噪。

[0108] 另外,上述的噪音设备包括油烟机、微波炉、烤箱、洗碗机、电磁炉、榨汁机、电水壶、电饭锅、垃圾处理器、空气炸锅中的一个或多个,当然用户也可以根据需求设置更多的噪音设备。

[0109] 一般地,厨房内噪音最大、工作时间最长的是油烟机,油烟机在不同的工作挡位发出的噪音会有区别,例如吸力大时噪音大,反之风速小时噪音小,部分的油烟机甚至会根据油烟的情况实时改变风速。本实施例还包括对油烟机处于各种风速时的降噪方法,具体地,包括步骤:

[0110] 若所述处于工作状态的噪音设备包括油烟机,获取所述油烟机的风速区间;

[0111] 标记所述噪音组合为所述风速区间及除所述油烟机以外的噪音设备。

[0112] 本实施例按照油烟机的风速区间区分其发出的噪音,在同一区间时看待为同一噪音,这样将每个区间对应的噪音与其他的设备汇总,得出针对油烟机的风速和其他设备的新的噪音组合,参照上文对该噪音组合进行降噪。

[0113] 另外油烟机的 $q$ 个风速区间以及除所述油烟机以外的其他 $n-1$ 个设备能组成 $2^{n+q-1}$ 种排列组合,获取这 $2^{n+q-1}$ 种噪音组合中的每个组合的组合噪音信息,再获取其降噪信息,这样,当确定风速所在的风速区间时,结合其他处于工作状态的噪音设备,发出对应风速区间和 $m-1$ 个设备的降噪信息的降噪声波,实现降噪。

[0114] 进一步地,本发明一实施例提供了一种冰箱10,其模块示意图如图2所示,包括:

[0115] 喇叭2,发出降噪声波;

[0116] 存储器3,存储计算机程序;

[0117] 处理器4,执行所述计算机程序时可实现上述的厨房降噪方法中的任意一个步骤,也就是说,实现上述厨房降噪方法中的任意一个技术方案中的步骤。

[0118] 另外冰箱10还可以包括拾音设备1和通信总线5,该接收噪音声波,通信总线5用于上述的拾音设备1、喇叭2、处理器4与存储器3之间建立连接,通信总线5可包括一通路,在上述的拾音设备1、喇叭2、处理器4和存储器3之间传送信息。

[0119] 拾音设备1可以设置为麦克风,在接收噪音声波时,将其转化为电信息,并将该噪音的电信息对应的降噪信息储存在存储器3中;待下次检测到若干个设备运行时,匹配出与这些设备对应的降噪信息,再由喇叭2将降噪信息转化为降噪声波发出,从而抑制环境中的噪音。

[0120] 存储器3可以是独立存在,通过通信总线5与处理器4相连接。存储器3也可以和处理器4集成在一起。处理器4可以是一个通用中央处理器(CPU),微处理器,特定应用集成电路(ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0121] 进一步地,本发明一实施例提供了一种计算机可读存储介质,其存储有计算机程序,该计算机程序被处理器4执行时可实现上述的厨房降噪方法中的任意一个步骤,也就是说,实现上述厨房降噪方法中的任意一个技术方案中的步骤。

[0122] 在上述的说明中,应该理解到,所揭露的系统,系统和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的系统实施方式仅仅是示意性的,例如,设备模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,系统或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0123] 例如,在本申请的处理器4可以集中在一个处理模块中,也可以是各个模块单独物理存在,也可以2个或2个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0124] 同样地,存储器3也可以是集成在一个存储模块中,也可以是多个单独的物理存在。

[0125] 上述以软件功能模块的形式实现的集成的模块,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机系统(可以是个人计算机,服务器,或者网络系统等)或处理器4(processor)执行本申请各个实施方式所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0126] 下面以具体的场景为例进行说明,可参图3所示,厨房内可能存在多个发出噪音的电器设备,例如油烟机E1、洗碗机E2、微波炉E3、电饭锅E4、冰箱10等,这些电器设备在工作状态时发出噪音一般是不同的,标定这些设备为噪音设备,其中冰箱10对这些电器设备发出的声音进行降噪。

[0127] 当使用实施例1中的方法时,拾音设备1获取这些设备工作时发出的噪音信息,预先记录这些设备的各种排列组合的噪音信息,存储器3内存储这些设备的各种排列组合的噪音信息对应的降噪信息,以及还存储着执行降噪的计算机程序,处理出与其对应的降噪信息储存在存储器3中;处理器4根据哪些设备处于工作状态,在存储器3中获取与这些设备对应的降噪信息,再通过喇叭2发出与降噪信息对应的降噪声波,从而抑制厨房内的噪音声波,实现厨房降噪的目的。

[0128] 当使用实施例2中的方法时,拾音设备1获取这些设备单独工作时发出的噪音信息,再通过处理器计算出各种噪音组合的组合噪音信息,其他步骤同上。

[0129] 当使用实施例3中的方法时,则可以不通过拾音设备1,直接从服务器获取这些噪音设备的设备噪音信息,可以在服务器或本地的处理器上计算出组合噪音信息,其他步骤同上。

[0130] 与现有技术相比,本实施例具有以下有益效果:

[0131] 实现了仅针对厨房内指定的电器发出的噪音主动降噪,对其他人说话的声音和电视声音等不消除,一方面使得厨房更安静,另一方面不需要降噪的声音也得以保留,智能化的程度高,且电器设备产生的一般是稳态噪音,对该类噪音的降噪效果明显,使用户在厨房的使用体验大大提升,也满足了智慧家庭的需求。

[0132] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说

说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0133] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

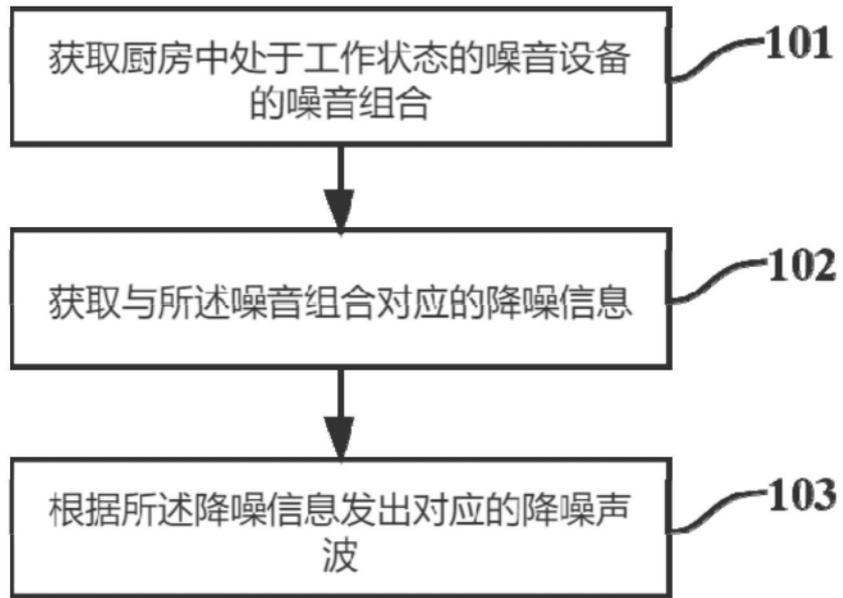


图1

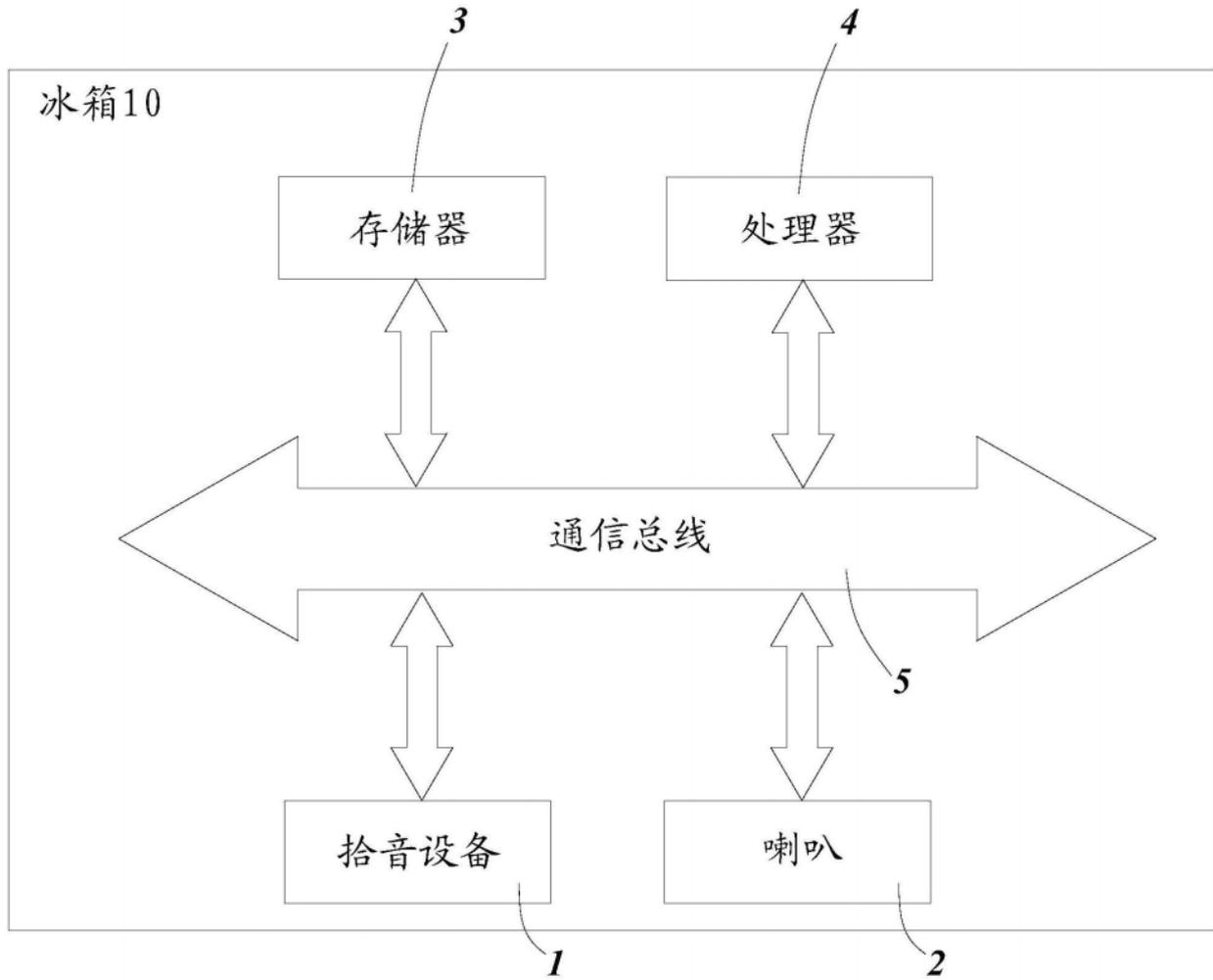


图2

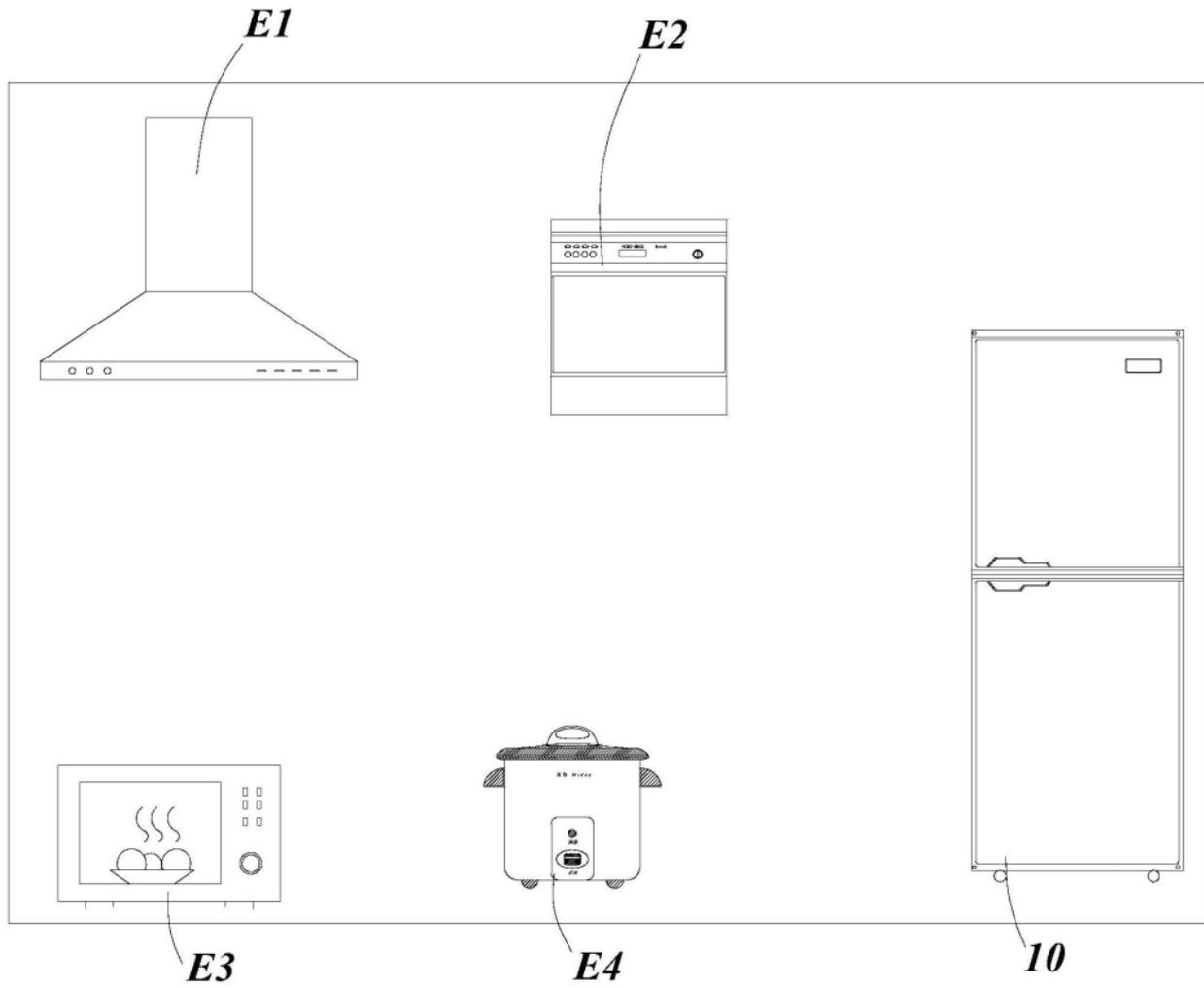


图3