



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110191384 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201811423161.6

(22)申请日 2018.11.26

(30)优先权数据

2018-030473 2018.02.23 JP

(71)申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本国大阪府

(72)发明人 野仲真佐男 大崎勇士 杉本博子

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 齐秀凤

(51)Int.Cl.

H04R 1/08(2006.01)

H04R 29/00(2006.01)

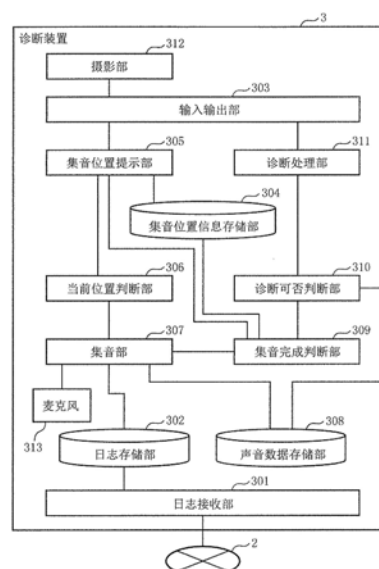
权利要求书3页 说明书18页 附图18页

(54)发明名称

诊断方法、诊断装置以及计算机可读取的记录介质

(57)摘要

本发明提供一种诊断方法、诊断装置以及计算机可读取的记录介质。诊断装置具备：指示向外部提示电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置提示部；将诊断装置的当前位置和至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较的当前位置判断部；基于比较结果，获取表示通过麦克风集音的电器设备的异常音的声音数据，将声音数据与日志数据以及一个集音位置相关联地存储在声音数据存储部的集音部；基于是否已经完成集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果，利用至少两个以上的声音数据以及至少两个以上的集音位置，诊断电器设备的异常音的诊断部。



1. 一种诊断方法,是诊断电器设备的异常音的诊断装置的诊断方法,其特征在于,

从存储所述电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部获取所述至少两个以上的集音位置,指示向外部提示所述至少两个以上的集音位置;

将所述诊断装置的当前位置和所提示的所述至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较;

基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的所述电器设备的异常音的声音数据,将所获取的所述声音数据与从所述电器设备获取的日志数据以及所述一个集音位置相关联地存储到声音数据存储部;

判断是否已经完成在所提示的所述至少两个以上的集音位置的集音;

基于与存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断;

基于是否已经完成集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利用存储在所述声音数据存储部的所述至少两个以上的声音数据以及与所述至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断所述电器设备的异常音。

2. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,

是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断的判断,在所述至少两个以上的日志数据的规定的项目全部相同的情况下,判断为能够进行所述电器设备的异常音的诊断。

3. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,

当判断全部完成了在所述至少两个以上的集音位置的集音之后,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断。

4. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,

在获取了表示所述电器设备的异常音的声音数据之后,进一步获取所述电器设备的所述日志数据;

在每次获取所述日志数据之际,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断。

5. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,

所述电器设备的异常音的诊断,利用存储在所述声音数据存储部的所述至少两个以上的声音数据以及所述至少两个以上的集音位置,强调所述电器设备的异常音,诊断被强调的所述异常音。

6. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,

所述集音位置存储部,将所述电器设备的设备型号、所述异常音在所述电器设备的诊断对象场所、所述至少两个以上的集音位置相互关联起来进行存储;

进一步获取用于确定所述电器设备的所述设备型号的设备型号信息以及用于确定所述电器设备的所述诊断对象场所的诊断对象场所信息;

所述至少两个以上的集音位置的提示指示,从所述集音位置存储部获取与所获取的所述设备型号信息以及所述诊断对象场所信息相关联的所述至少两个以上的集音位置。

7. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,

进一步从所述电器设备接收所述日志数据;

进一步将接收到的所述日志数据存储到日志存储部;

在获取了表示所述电器设备的异常音的声音数据之后,进一步从所述日志存储部获取

所述日志数据。

8. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,进一步指示提示诊断结果。

9. 根据权利要求1所述的诊断方法,其特征在于,

在所述电器设备的表面赋予用于确定所述至少两个以上的集音位置的位置确定信息;

进一步获取通过所述诊断装置所具备的摄影部摄影所述电器设备的图像;

进一步将所获取的所述图像显示在所述诊断装置所具备的显示部;

所述诊断装置的当前位置和所述一个集音位置的比较为判断在所述显示部所显示的所述图像中是否包含与所提示的所述至少两个以上的集音位置中的一个集音位置相对应的所述位置确定信息。

10. 一种诊断装置,是诊断电器设备的异常音的诊断装置,其特征在于包括:

集音位置存储部,存储所述电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置;

指示部,从所述集音位置存储部获取至少两个以上的集音位置,指示向外部提示所述至少两个以上的集音位置;

比较部,将所述诊断装置的当前位置和所提示的所述至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较;

声音数据存储部,将至少两个以上的声音数据、所述电器设备的至少两个以上的日志数据、所述至少两个以上的集音位置相互关联起来进行存储;

集音部,基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的所述电器设备的异常音的声音数据,将所获取的所述声音数据与从所述电器设备获取的日志数据以及所述一个集音位置相互关联起来存储在所述声音数据存储部;

完成判断部,判断是否已经完成了在所提示的所述至少两个以上的集音位置的集音;

诊断判断部,基于与存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断;

诊断部,基于所述完成判断部的判断结果以及所述诊断判断部的判断结果,利用存储在所述声音数据存储部的所述至少两个以上的声音数据以及与所述至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断所述电器设备的异常音。

11. 一种计算机可读的记录介质,记录了用于诊断电器设备的异常音的诊断程序,其特征在于,让处理器,

从存储所述电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部获取所述至少两个以上的集音位置,指示向外部提示所述至少两个以上的集音位置;

将所述诊断装置的当前位置和所提示的至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较;

基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的所述电器设备的异常音的声音数据,将所获取的所述声音数据与从所述电器设备获取的日志数据以及所述一个集音位置相关联地存储到声音数据存储部;

判断是否已经完成了在所提示的所述至少两个以上的集音位置的集音;

基于与存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断;

基于是否已经完成了集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利

用存储在所述声音数据存储部的所述至少两个以上的声音数据以及与所述至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断所述电器设备的异常音。

诊断方法、诊断装置以及计算机可读取的记录介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种诊断电器设备的异常音的诊断方法、诊断装置以及记录了诊断程序的计算机可读取的记录介质。

背景技术

[0002] 以往,已经开发出了一种诊断电器设备的异常音的装置。例如,在国际申请公开公报第2015/068446中,公开了一种异常音诊断装置,对诊断对象的工作音进行频谱分析并获取时间频率分布,从时间频率分布中检测出预先定义的特定成分,对时间频率分布中的特定成分的检测次数进行计数,并将正常时的特定成分计数值和诊断时的特定成分计数值进行比较,当存在设定值以上的增加时则判断为有异常。

[0003] 作为一般的家用电器的售后支持,有时技术人员需要出差到家用电器的用户家诊断家用电器是否存在异常音。此时,在用户家,有时处于无法避开各种干扰声源(噪声)的存在状况。在技术人员利用上述国际申请公开公报第2015/068446中公开的异常音诊断装置诊断设置在用户家中的家用电器的异常音的情况下,如果存在干扰声源,异常音诊断装置的异常音的诊断精度就会降低。为此,希望尽可能地减少干扰声源的影响。

[0004] 对于该问题,例如,在日本专利公开公报特开2006-60720号中公开了一种集音系统,在存在干扰声源的情况下,强调并收录来自对象声源的声音。在日本专利公开公报特开2006-60720号公开的技术中,至少一个以上的麦克风以旋转轴为中心一边旋转一边收集声音,执行在各个时间点与麦克风的位置信息相对应的滤波处理。据此,可以消除来自干扰声源的声音并强调以及收录来自对象声源的声音。

[0005] 然而,在上述以往的技术中,需要使至少一个以上的麦克风旋转的机构,需要进一步地进行改善。

发明内容

[0006] 本发明是为了解决上述问题而做出的发明,其目的在于提供一种能够以简单的结构并且高精度地诊断异常音的诊断方法、诊断装置以及记录了诊断程序的计算机可读取的记录介质。

[0007] 本发明的一个方面所涉及的诊断方法,是诊断电器设备的异常音的诊断装置的诊断方法,从存储所述电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部获取所述至少两个以上的集音位置,指示向外部提示所述至少两个以上的集音位置;将所述诊断装置的当前位置和所提示的至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较;基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的所述电器设备的异常音的声音数据,将所获取的所述声音数据与从所述电器设备获取的日志数据以及所述一个集音位置相关联地存储到声音数据存储部;判断是否已经完成在所提示的所述至少两个以上的集音位置的集音;基于与存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断;基于是否已经完成集音的判断

结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利用存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据以及与所述至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断所述电器设备的异常音。

附图说明

- [0008] 图1是本实施方式中的诊断系统的结构的示意图。
- [0009] 图2是本实施方式中的电器设备的结构的示意图。
- [0010] 图3是本实施方式中的日志数据的一个例子的示意图。
- [0011] 图4是本实施方式中的诊断装置的结构的示意图。
- [0012] 图5是本实施方式中的日志存储部的数据结构的一个例子的示意图。
- [0013] 图6是本实施方式中的集音位置信息存储部的数据结构的一个例子的示意图。
- [0014] 图7是本实施方式中的声音数据存储部的数据结构的一个例子的示意图。
- [0015] 图8是本实施方式中的声音数据存储部的数据结构的其它例子的示意图。
- [0016] 图9是在本实施方式显示在诊断装置的诊断开始受理画面的一个例子的示意图。
- [0017] 图10是在本实施方式提示集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0018] 图11是在本实施方式当比较诊断装置的当前位置和所提示的第1集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0019] 图12是在本实施方式当完成了在所提示的第1集音位置的集音时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0020] 图13是在本实施方式当比较诊断装置的当前位置和所提示的第2集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0021] 图14是在本实施方式当完成了在所提示的第2集音位置的集音时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0022] 图15是在本实施方式当比较诊断装置的当前位置和所提示的第3集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0023] 图16是在本实施方式当完成了在所提示的第3集音位置的集音时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0024] 图17是在本实施方式当提示异常音的诊断结果时显示在诊断装置的诊断结果画面的一个例子的示意图。
- [0025] 图18是在本实施方式当判断在集音完成后不可能进行异常音的诊断时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。
- [0026] 图19是在本实施方式用于说明电器设备的日志发送处理以及诊断装置的日志接收处理的工作的流程图。
- [0027] 图20是在本实施方式用于说明诊断装置的诊断处理的工作的第1流程图。
- [0028] 图21是在本实施方式用于说明诊断装置的诊断处理的工作的第2流程图。
- [0029] 图22是本实施方式的第1变形例中的集音位置信息存储部的数据结构的一个例子的示意图。
- [0030] 图23是在本实施方式的第2变形例中当判断在集音过程中不可能进行异常音的诊

断时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。

具体实施方式

[0031] (本发明的基础知识)

[0032] 在如上所述的以往的集音系统中,两个麦克风被固定在支撑杆的两端,支撑杆的中心被固定在旋转轴上,旋转轴由马达旋转驱动。而且,两个麦克风以旋转轴为中心一边旋转一边收集音,执行在每个时间点的与麦克风的位置信息相对应的滤波处理。据此,可以消除来自干扰声源的声音并强调而且收录来自对象声源的声音。在诊断设置场所为固定的设备的情况下,以往的集音系统是有效的。

[0033] 然而,当技术人员前往用户家中诊断电器设备的异常音的情况下,需要将集音系统搬运到用户家中,如日本专利公开公报特开2006-60720号公开的使至少一个以上的麦克风以旋转轴为中心一边旋转一边集音的方法是不现实的。

[0034] 为了解决以上的问题,本发明的一个方面所涉及的诊断方法,是诊断电器设备的异常音的诊断装置的诊断方法,从存储所述电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部获取所述至少两个以上的集音位置,指示向外部提示所述至少两个以上的集音位置;将所述诊断装置的当前位置和所提示的至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较;基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的所述电器设备的异常音的声音数据,将所获取的所述声音数据与从所述电器设备获取的日志数据以及所述一个集音位置相关联地存储到声音数据存储部;判断是否已经完成在所提示的所述至少两个以上的集音位置的集音;基于与存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断;基于是否已经完成集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利用存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据以及与所述至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断所述电器设备的异常音。

[0035] 根据该结构,从存储电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部获取至少两个以上的集音位置。指示向外部提示至少两个以上的集音位置。诊断装置的当前位置和所提示的至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置被进行比较。基于比较结果,表示通过麦克风集音的电器设备的异常音的声音数据被获取。获取的声音数据与从电器设备获取的日志数据以及一个集音位置相互关联地被存储到声音数据存储部。在所提示的至少两个以上的集音位置的集音是否已经完成被判断。基于与存储在声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,是否能够进行电器设备的异常音的诊断被判断。基于是否已经完成集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利用存储在声音数据存储部中的至少两个以上的声音数据以及与至少两个以上的声音数据相关联的两个以上的集音位置,电器设备的异常音被诊断。

[0036] 由此,因为在至少两个以上的集音位置分别获取表示通过一个麦克风集音的电器设备的异常音的声音数据,利用至少两个以上的声音数据以及至少两个以上的集音位置诊断电器设备的异常音,所以,能够以简单的结构高精度地诊断异常音。

[0037] 而且,在所述的诊断方法,是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断的判断,在所述至少两个以上的日志数据的规定的全部项目全部相同的情况下,可以判断为能够进行所述

电器设备的异常音的诊断。

[0038] 根据该结构,在判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断时,在至少两个以上的日志数据的规定的全部项目全部相同的情况下,判断为能够进行电器设备的异常音的诊断。

[0039] 由此,因为在获取至少两个以上的声音数据时电器设备的工作状态全部相同,所以能够以更高的精度诊断电器设备的异常音。

[0040] 而且,在所述的诊断方法,是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断的判断,也可以在判断全部完成了在所述至少两个以上的集音位置的集音之后,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断。

[0041] 根据该结构,判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断,是在判断为全部完成了在至少两个以上的集音位置的集音之后,判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断。

[0042] 由此,因为不是在每次分别在至少两个以上的集音位置进行集音时判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断,而是在全部完成了在至少两个以上的集音位置的集音之后判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断,所以,可以减少不必要的判断处理。

[0043] 而且,在所述的诊断方法,在获取了表示所述电器设备的异常音的声音数据之后,进一步获取所述电器设备的所述日志数据;是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断的判断,在每次获取所述日志数据之际,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断。

[0044] 根据该结构,在获取了表示电器设备的异常音的声音数据之后获取电器设备的日志数据。判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断,是在每次获取日志数据时判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断。

[0045] 由此,因为声音数据被获取,在每次获取日志数据之际,判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断,所以,可以在被判断为不能进行电器设备的异常音的诊断的时间点停止集音,可以减少不必要的集音处理。

[0046] 并且,在所述的诊断方法,所述电器设备的异常音的诊断,也可以利用存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据以及所述至少两个以上的集音位置,强调所述电器设备的异常音,诊断被强调的所述异常音。

[0047] 根据该结构,在进行电器设备的异常音的诊断时,利用存储在声音数据存储部的至少两个以上的声音数据以及至少两个以上的集音位置,强调电器设备的异常音,诊断被强调的异常音。

[0048] 由此,因为电器设备的异常音被强调,可以除去电器设备的异常音以外的噪音,能够以更高的精度诊断异常音。

[0049] 并且,在所述的诊断方法,也可以是,所述集音位置存储部,将所述电器设备的设备型号、所述异常音的所述电器设备的诊断对象场所、所述至少两个以上的集音位置相互关联起来进行存储;进一步获取用于确定所述电器设备的所述设备型号的设备型号信息以及用于确定所述电器设备中的所述诊断对象场所的诊断对象场所信息;所述至少两个以上的集音位置的提示指示,从所述集音位置存储部获取与所获取的所述设备型号信息以及所述诊断对象场所信息相关联的至少两个以上的集音位置。

[0050] 根据该结构,集音位置存储部将电器设备的设备型号、异常音的电器设备中的诊断对象场所、至少两个以上的集音位置相互关联起来进行存储。用于确定电器设备的设备型号的设备型号信息以及用于确定电器设备的诊断对象场所的诊断对象场所信息被获取。

在至少两个以上的集音位置的提示指示中,从集音位置存储部获取与所获取的设备型号信息以及诊断对象场所信息相关联的至少两个以上的集音位置。

[0051] 因此,可以确定与电器设备的设备型号以及电器设备中的诊断对象场所相对应的至少两个以上的集音位置,可以针对每个诊断对象场所诊断异常音。

[0052] 而且,在所述的诊断方法,进一步从所述电器设备接收所述日志数据;进一步将接收到的所述日志数据存储到日志存储部;在获取了表示所述电器设备的异常音的声音数据之后,进一步从所述日志存储部获取所述日志数据。

[0053] 根据该结构,从电器设备接收日志数据。接收到的日志数据被存储到日志存储部。在获取了表示电器设备的异常音的声音数据之后,从日志存储部获取日志数据。

[0054] 由此,因为不是每次获取声音数据时都从电器设备接收日志数据,而是在每次获取声音数据时从日志存储部获取已经存储的日志数据,所以,可以减轻接收日志数据时的通信负载。

[0055] 而且,在所述的诊断方法,也可以进一步指示提示诊断结果。根据该结构,因为诊断结果被提示,技术人员可以确认诊断结果。

[0056] 而且,在所述的诊断方法,在所述电器设备的表面赋予用于确定所述至少两个以上的集音位置的位置确定信息;进一步获取通过所述诊断装置所具备的摄影部摄影所述电器设备的图像;进一步将所获取的所述图像显示在所述诊断装置所具备的显示部;所述诊断装置的当前位置和所述一个集音位置的比较为判断在所述显示部所显示的所述图像中是否包含与所提示的所述至少两个以上的集音位置中的一个集音位置相对应的所述位置确定信息。

[0057] 根据该结构,在电器设备的表面赋予用于确定至少两个以上的集音位置的位置确定信息。通过诊断装置具备的摄影部摄影电器设备的图像被获取。所获取的图像被显示在诊断装置具备的显示部。在比较诊断装置的当前位置和一个集音位置时,判断显示在显示部的图像中是否包含与所提示的至少两个以上的集音位置中的一个集音位置相对应的位置确定信息。

[0058] 因此,通过判断由摄影部摄影的图像中是否包含赋予在电器设备的表面的位置确定信息,可以容易地判断诊断装置的当前位置是否为一个集音位置。

[0059] 本发明的另一方面涉及的诊断装置,是诊断电器设备的异常音的诊断装置,包括:存储所述电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部;从所述集音位置存储部获取至少两个以上的集音位置,指示向外部提示所述至少两个以上的集音位置的指示部;将所述诊断装置的当前位置和所提示的所述至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较的比较部;将至少两个以上的声音数据、所述电器设备的至少两个以上的日志数据、所述至少两个以上的集音位置相互关联起来进行存储的声音数据存储部;基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的所述电器设备的异常音的声音数据,将所获取的所述声音数据与从所述电器设备获取的日志数据以及所述一个集音位置相互关联起来存储在所述声音数据存储部的集音部;判断是否已经完成了在所提示的所述至少两个以上的集音位置的集音的完成判断部;基于与存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断的判断部;基于所述完成判断部的判断结果以及所述判断部的判断结果,利用存

储在所述声音数据存储部的所述至少两个以上的声音数据以及与所述至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断所述电器设备的异常音的诊断部。

[0060] 根据该结构,电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置被存储到集音位置存储部。从集音位置存储部获取至少两个以上的集音位置,至少两个以上的集音位置被指示向外部提示。诊断装置的当前位置和所提示的至少两个以上的集音位置中的一个集音位置被比较。至少两个以上的声音数据、电器设备的至少两个以上的日志数据、至少两个以上的集音位置被相互关联地存储在声音数据存储部。基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的电器设备的异常音的声音数据,将获取的声音数据与从电器设备获取的日志数据以及一个集音位置相互关联地存储在声音数据存储部。判断是否已经完成在至少两个以上的集音位置的集音。基于与存储在声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断。基于是否已经完成集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利用存储在声音数据存储部中的至少两个以上的声音数据和与至少两个以上的声音数据相关联的两个以上的集音位置,诊断电器设备的异常音。

[0061] 由此,因为在至少两个以上的集音位置的每一个集音位置获取表示通过一个麦克风集音的电器设备的异常音的声音数据,利用至少两个以上的声音数据以及至少两个以上的集音位置,诊断电器设备的异常音,所以,能够以简单的结构高精度地诊断异常音。

[0062] 本发明的另一方面涉及的诊断程序,是用于诊断电器设备的异常音的诊断程序,让处理器,从存储所述电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部获取所述至少两个以上的集音位置,指示向外部提示所述至少两个以上的集音位置;将所述诊断装置的当前位置和所提示的至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较;基于比较结果,获取表示通过麦克风集音的所述电器设备的异常音的声音数据,将所获取的所述声音数据与从所述电器设备获取的日志数据以及所述一个集音位置相关联地存储到声音数据存储部;判断是否已经完成在所提示的所述至少两个以上的集音位置的集音;基于与存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行所述电器设备的异常音的诊断;基于是否已经完成集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利用存储在所述声音数据存储部的至少两个以上的声音数据以及与所述至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断所述电器设备的异常音。

[0063] 根据该结构,从存储电器设备的异常音的至少两个以上的集音位置的集音位置存储部获取至少两个以上的集音位置。至少两个以上的集音位置被指示向外部提示。诊断装置的当前位置和所提示的至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置被比较。基于比较结果,表示通过麦克风集音的电器设备的异常音的声音数据被获取。所获取的声音数据与从电器设备获取的日志数据以及一个集音位置被相互关联地存储在声音数据存储部。判断是否已经完成在所提示的至少两个以上的集音位置的集音。基于与存储在声音数据存储部的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够进行电器设备的异常音的诊断。基于是否已经完成集音的判断结果以及是否能够进行异常音的诊断的判断结果,利用存储在声音数据存储部中的至少两个以上的声音数据和与至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断电器设备的异常音。

[0064] 由此,因为在至少两个以上的集音位置的每一个集音位置,获取表示通过一个麦克风集音的电器设备的异常音的声音数据,利用至少两个以上的声音数据和至少两个以上的集音位置诊断电器设备的异常音,所以,能够以简单的结构高精度地诊断异常音。

[0065] (实施方式)

[0066] 以下,参考附图对本发明的实施方式进行说明。另外,以下说明的实施方式都是表示本发明的一个具体例子。以下的实施方式中所示的数值、形状、构成要素、步骤以及步骤的顺序等仅仅是一个例子而已,并不用于限定本发明。而且,以下的实施方式中的构成要素中,对于表示最上位概念的独立权利要求中没有记载的构成要素,作为任意的构成要素而进行说明。而且,在全部的实施方式中,也可以组合各自的内容。

[0067] 以下,利用附图对作为本发明的实施方式的一个例子的诊断系统进行说明。

[0068] 首先,对本实施方式的诊断系统的整体情况进行说明。

[0069] 图1是本实施方式中的诊断系统的结构的示意图。诊断系统,如图1所示,具备电器设备1以及诊断装置3。电器设备1是异常音的诊断对象设备,是通过诊断装置3进行异常音的诊断处理的设备。

[0070] 电器设备1经由近距离无线通信路2与诊断装置3可通信地连接。电器设备1例如是电视、录像机、空调、冰箱、洗衣机、微波炉或电饭煲等的家电产品。近距离无线通信路2例如是无线LAN(Local Area Network)或蓝牙Bluetooth(注册商标)。另外,近距离无线通信路2是网络的一个例子。电器设备1和诊断装置3也可以经由因特网相互可通信地连接。

[0071] 诊断装置3例如是具备触摸屏、麦克风以及照相机的智能手机、平板型计算机或个人计算机等的信息终端。

[0072] 另外,在本实施方式中,以电器设备1是空调的情况为例进行说明。但是,本发明不局限于空调,可适用于各种电器设备。

[0073] 首先,对本实施方式的利用概况进行说明,然后,对构成诊断系统的各装置进行详细说明。

[0074] 例如,电器设备1是一般的设置在用户家中的空调。用户对空调的异常音不满,向空调的制造厂家进行咨询。受理了来自用户的咨询后,技术人员访问用户家。技术人员使用携带的诊断装置3来诊断电器设备1的异常音,进行适当的修理。在本实施方式中,假设是以上的利用概况。

[0075] 另外,在本实施方式中,以电器设备1的制造厂家的技术人员使用诊断装置3为例进行说明,但是,也可以是电器设备1的用户使用诊断装置3。

[0076] 接着,对电器设备1进行说明。

[0077] 图2是本实施方式中的电器设备的结构的示意图。电器设备1,如图2所示,具备控制部101、日志获取部102以及日志发送部103。

[0078] 控制部101控制电器设备1的主要功能。电器设备1的主要功能根据电器设备1的类型的不同而不同。在本实施方式中,因为电器设备1是空调,所以,主要功能是例如吹出冷空气的制冷功能、旋转室内风扇的功能以及移动百叶窗的功能等。另外,如果电器设备1是冰箱,则主要功能例如是利用压缩机冷却冰箱内的冷却功能,如果电器设备1是洗衣机,则主要功能例如是使用自来水和洗涤剂洗涤衣物的洗涤功能以及使洗涤衣物烘干的烘干功能。控制部101根据来自用户的操作控制空调主体(电器设备1)所具备的压缩机或风扇(图2中

没有图示)等部件。

[0079] 日志获取部102,在控制部101进行控制的过程中,在电器设备1的状态发生了变化的时刻生成日志数据。日志数据例如是时间戳、运转状况、工作日期时间以及传感值等数据。

[0080] 图3是本实施方式中的日志数据的一个例子的示意图。在本实施方式中,日志数据,如图3所示,包含时间戳、运转模式信息、室内风扇工作信息以及百叶窗工作信息。运转模式信息表示冷风、暖风或停止等电器设备1的运转模式。室内风扇工作信息表示室内风扇是在工作还是在停止。百叶窗工作信息表示百叶窗是在工作还是在停止。另外,日志数据不局限于这些信息,也可以包含表示能够获取的电器设备1的状态的其它信息。日志数据例如也可以包含用于识别电器设备1的识别信息。然后,日志获取部102将生成的日志数据输出到日志发送部103。

[0081] 日志发送部103,将从日志获取部102获取的日志数据经由近距离无线通信路2发送到诊断装置3。

[0082] 其次,对诊断装置3进行说明。

[0083] 图4是本实施方式中的诊断装置的结构示意图。诊断装置3,如图4所示,具备日志接收部301、日志存储部302、输入输出部303、集音位置信息存储部304、集音位置提示部305、当前位置判断部306、集音部307、声音数据存储部308、集音完成判断部309、诊断可否判断部310、诊断处理部311、摄影部312以及麦克风313。

[0084] 另外,未图示的处理器具备集音位置提示部305、当前位置判断部306、集音部307、集音完成判断部309、诊断可否判断部310以及诊断处理部311,未图示的存储器具备日志存储部302、集音位置信息存储部304以及声音数据存储部308,未图示的通信部具备日志接收部301。存储器例如是ROM(Read Only Memory)或EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)等。

[0085] 日志接收部301经由近距离无线通信路2从电器设备1接收日志数据。日志数据例如包含时间戳、运转模式信息、室内风扇工作信息以及百叶窗工作信息。然后,日志接收部301将接收到的日志数据存储到日志存储部302。

[0086] 日志存储部302存储电器设备1的日志数据。

[0087] 图5是本实施方式中的日志存储部的数据结构的一个例子的示意图。如图5所示,日志存储部302存储由时间戳、运转模式信息、室内风扇工作信息以及百叶窗工作信息构成的表格。另外,日志存储部302也可以针对每一个电器设备1存储日志数据。

[0088] 输入输出部303例如是触摸屏、受理来自外部(用户)的输入并向外部(用户)显示信息。

[0089] 摄影部312例如是照相机,摄影诊断装置3的周围并获取所摄影的图像。摄影部312将摄影的图像输出到输入输出部303。输入输出部303显示由摄影部312摄影的图像。

[0090] 集音位置信息存储部304存储电器设备1的异常音的至少两个以上的集音位置。具体而言,集音位置信息存储部304将电器设备1的设备型号、异常音在电器设备1中的诊断对象场所、至少两个以上的集音位置相关联地进行存储。

[0091] 图6是本实施方式中的集音位置信息存储部的数据结构的一个例子的示意图。集音位置信息存储部304存储由电器设备1的设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以

及集音时间构成的表格。在图6中,对于设备型号“AC1”定义了两种诊断对象场所“室内风扇”和“百叶窗”,在各诊断对象场所对应有N组(N是2以上的整数)的集音顺序、集音位置以及集音时间(单位为秒)。例如,在设备型号是“AC1”,诊断对象场所是“室内风扇”的情况下,记载有首先在第1集音位置“A”集音10秒,其次在第2集音位置“B”集音10秒,最后在第3集音位置“C”集音10秒的情况。

[0092] 另外,在与诊断对象的电器设备1的主体的表面的集音位置相对应的位置,物理地印制有二维码。在二维码中储存有表示集音位置的信息,诊断装置3通过读取二维码获取集音位置。

[0093] 集音位置提示部305从集音位置信息存储部304获取至少两个以上的集音位置并指示至少向外部提示两个以上的集音位置。集音位置提示部305获取用于确定电器设备1的设备型号的设备型号信息以及用于确定电器设备1中的诊断对象场所的诊断对象场所信息。输入输出部303受理技术人员输入的设备型号信息以及诊断对象场所信息,将受理到的设备型号信息以及诊断对象场所信息输出到集音位置提示部305。集音位置提示部305从集音位置信息存储部304获取与所获取的设备型号信息以及诊断对象场所信息相关联的至少两个以上的集音位置。

[0094] 集音位置提示部305,在经由输入输出部303输入了作为来自外部(用户)的诊断请求的诊断对象的电器设备1的设备型号以及诊断对象场所的情况下,从集音位置信息存储部304获取与该设备型号以及诊断对象场所相对应的N组的集音顺序、集音位置以及集音时间。然后,集音位置提示部305,首先,将第1个集音位置经由输入输出部303提示给外部。然后,集音位置提示部305将设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间输出到当前位置判断部306。以后,集音位置提示部305,如果从集音完成判断部309输入了集音顺序,就将下一个集音顺序的集音位置以及集音时间经由输入输出部303提示给外部。而且,与上述同样,集音位置提示部305将设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间输出到当前位置判断部306。

[0095] 当前位置判断部306,将诊断装置3的当前位置与所提示的至少两个以上的集音位置之中的一个集音位置进行比较。当前位置判断部306,如果从集音位置提示部305接收到设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间,则不断地确认当前的诊断装置3的位置是否与从集音位置提示部305接收到的集音位置一致。

[0096] 在电器设备1的表面赋予用于确定至少两个以上的集音位置的位置确定信息。位置确定信息例如是二维码。当前位置判断部306,获取通过诊断装置3具备的摄影部312摄影电器设备1的图像,让诊断装置3具备的输入输出部303显示获取的画像。当前位置判断部306判断在输入输出部303所显示的图像中是否包含与提示的至少两个以上的集音位置中的一个集音位置相对应的位置确定信息。

[0097] 例如,集音位置作为二维码被物理地印制在电器设备1的表面。输入输出部303,显示由摄影部312摄影的影像并在显示画面的中央显示规定尺寸的检测区域。技术人员使诊断装置3移动以便让所摄影的电器设备1上的二维码进入检测区域内。当前位置判断部306,读取检测区域内的二维码,获取储存在二维码的集音位置。当前位置判断部306,从通过诊断装置3配备的摄影部312获取的影像中检测进入到检测区域的二维码,通过获取储存在二维码的集音位置,确认诊断装置3的当前位置和从集音位置提示部305接收到的集音位置是

否一致。

[0098] 另外,在显示画面所显示的检测区域的大小根据离开电器设备1的距离而预先设定。通过让检测区域的尺寸和所摄影的二维码的尺寸大致一致,可以固定诊断装置3离开电器设备1的距离以及方向。

[0099] 当前位置判断部306,在判断为诊断装置3的当前位置和从集音位置提示部305接收到的集音位置相一致的情况下,对于集音部307输出设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间。

[0100] 另外,在本实施方式中,二维码被物理地印制在电器设备1的表面,但是,本发明并不局限于此,也可以是条形码被物理地印制在电器设备1的表面。

[0101] 而且,诊断装置3也可以将能够确定集音位置的图像与集音位置相互对应起来预先存储,当前位置判断部306也可以判断由摄影部312摄影的图像与预先存储的图像是否一致。另外,可识别集音位置的图像例如是从集音位置摄影电器设备1的图像。然后,当前位置判断部306,在判断摄影的图像和预先存储的图像相互一致的情况下,也可以判断诊断装置3的当前位置和从集音位置提示部305接收到的集音位置为相互一致。而且,当前位置判断部306,在判断所摄影的图像和预先存储的图像不一致的情况下,也可以判断诊断装置3的当前位置和从集音位置提示部305接收到的集音位置为不一致。据此,由于不再需要在电器设备1的表面物理地印制二维码,可以提高电器设备1在外观上的设计性,而且因为不需要在诊断装置3设置读取二维码的读取器,可以进一步简化结构。

[0102] 麦克风313获取诊断装置3的周围的声音。另外,在本实施方式中,虽然诊断装置3内置了麦克风313,但是,本发明并不局限于此,诊断装置3也可以经由外部端子与外置的麦克风313相连接。

[0103] 集音部307,基于当前位置判断部306的比较结果,获取表示通过麦克风313集音的电器设备1的异常音的声音数据,将获取的声音数据与从电器设备1获取的日志数据以及某一集音位置相关联地存储到声音数据存储部308。另外,集音部307在获取了表示电器设备1的异常音的声音数据之后,从日志存储部302获取日志数据。

[0104] 集音部307从当前位置判断部306接收设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间。然后,集音部307经由输入输出部303向外部提示集音时间。此后,集音部307利用诊断装置3配置的麦克风313集音所接收的集音时间。集音部307,完成了集音后,从日志存储部302获取包含运转模式信息、室内风扇工作信息以及百叶窗工作信息的日志数据。然后,集音部307将集音顺序、集音位置、运转模式信息、室内风扇工作信息、百叶窗工作信息以及声音数据存储到声音数据存储部308。存储之后,集音部307将设备型号、诊断对象场所以及集音顺序输出到集音完成判断部309。

[0105] 声音数据存储部308将至少两个以上的声音数据、电器设备1的至少两个以上的日志数据、至少两个以上的集音位置相关联地存储。

[0106] 图7是本实施方式中的声音数据存储部的数据结构的一个例子的示意图,图8是本实施方式中的声音数据存储部的数据结构的其它例子的示意图。声音数据存储部308,如图7和图8所示,存储由N组(N为2以上的整数)的集音顺序、集音位置、运转模式信息、室内风扇工作信息、百叶窗工作信息以及声音数据构成的表格。运转模式信息、室内风扇工作信息以及百叶窗工作信息是日志数据的一个例子。

[0107] 集音完成判断部309判断在所提示的至少两个以上的集音位置的集音是否已经完成。集音完成判断部309从集音部307接收设备型号、诊断对象场所以及集音顺序。然后,集音完成判断部309访问集音位置信息存储部304,判断所接收的集音顺序是否为诊断对象场所中的最后的集音顺序。如果接收的集音顺序不是诊断对象场所中的最后的集音顺序,集音完成判断部309就获取下一个集音顺序并将其输出到集音位置提示部305。如果接收的集音顺序是诊断对象场所中的最后的集音顺序,集音完成判断部309就将集音完成信号输出到诊断可否判断部310。

[0108] 诊断可否判断部310,基于与存储在声音数据存储部308的至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的日志数据,判断是否能够诊断电器设备1的异常音。诊断可否判断部310,当判断在至少两个以上的集音位置的集音已经全部完成之后,判断是否能够诊断电器设备1的异常音。诊断可否判断部310,在从集音完成判断部309接收到集音完成信号的情况下,基于存储在声音数据存储部308的日志数据,判断是否能够使用所集音的声音数据诊断异常音。

[0109] 具体而言,诊断可否判断部310,在多个集音位置进行集音的期间,确认与诊断对象场所相关联的日志数据是否有变化。诊断可否判断部310,在至少两个以上的日志数据的规定的项全部相同的情况下,判断能够诊断电器设备1的异常音。

[0110] 例如,在诊断对象场所是“室内风扇”的情况下,诊断可否判断部310,在多个集音位置进行集音的期间,判断多个运转模式信息以及多个室内风扇工作信息是否发生了变化(是否相同)。诊断可否判断部310,在多个运转模式信息以及多个室内风扇工作信息全部相同的情况下,判断能够诊断电器设备1的异常音。在声音数据存储部308存储图7所示的日志数据的情况下,由于运转模式信息和室内风扇工作信息全部相同,诊断可否判断部310判断能够诊断电器设备1的异常音,向诊断处理部311输出能够诊断信号。另一方面,在声音数据存储部308存储图8所示的日志数据的情况下,由于运转模式信息和室内风扇工作信息不相同,诊断可否判断部310判断不能进行电器设备1的异常音的诊断,对集音位置提示部305输出最初的诊断顺序并指示提示再次集音位置。

[0111] 诊断处理部311,基于集音是否已经完成的判断结果以及是否能够诊断异常音的判断结果,利用与存储在声音数据存储部308中的至少两个以上的声音数据以及至少两个以上的声音数据相关联的至少两个以上的集音位置,诊断电器设备1的异常音。此时,诊断处理部311,利用存储在声音数据存储部308中的至少两个以上的声音数据以及至少两个以上的集音位置,强调电器设备1的异常音并诊断强调的异常音。

[0112] 诊断处理部311,在从诊断可否判断部310接收到能够诊断信号的情况下,从声音数据存储部308获取全部的集音位置以及全部的声音数据。然后,诊断处理部311,利用多个集音位置以及多个声音数据,选择与各集音位置相对应的滤波器,对用麦克风313集音的多个声音数据进行滤波处理。通过滤波处理,可消除噪音,强调来自对象声源的异常音。诊断处理部311从多个声音数据生成强调了来自对象声源的异常音的某个声音数据。关于具体的强调方法,因为在日本专利公开公报特开2006-60720中已经记载,所以省略详细的说明。另外,关于从多个声音数据仅强调来自对象声源的声音的处理,利用公知的技术。

[0113] 然后,诊断处理部311诊断来自强调的对象声源的异常音。诊断处理部311根据异常音的声音数据诊断电器设备1的诊断对象场所是否出现故障。关于根据异常音的声音数

据诊断电器设备1是否出现故障的处理,利用公知的技术,例如利用国际申请公开公报第2015/068446号所记载的技术。

[0114] 另外,在本实施方式中,为了强调电器设备1的工作音,获取了在至少两个以上的集音位置收集的至少两个以上的声音数据,但是,本发明并不局限于此,诊断处理部311也可以利用至少两个以上的声音数据来诊断在至少两个以上的集音位置是否分别出现了故障。

[0115] 诊断处理部311诊断异常音并指示提示诊断结果。诊断处理部311,将诊断结果经由输入输出部303输出到外部。

[0116] 另外,诊断装置3的构成的一部分也可以设置在经由网络与诊断装置3可通信地连接的服务器上。例如,日志接收部301、日志存储部302、集音位置信息存储部304、集音位置提示部305、当前位置判断部306、集音部307、声音数据存储部308、集音完成判断部309、诊断可否判断部310以及诊断处理部311也可以设置在服务器上。

[0117] 以下,对电器设备1以及诊断装置3的各自的详细工作进行说明。

[0118] 关于诊断装置3的工作,使用显示在诊断装置3的画面例子进行说明。

[0119] 图9是在本实施方式中显示在诊断装置的诊断开始受理画面的一个例子的示意图。

[0120] 首先,诊断装置3的输入输出部303受理技术人员对电器设备1的设备型号以及诊断对象场所的选择,并显示用于受理技术人员对诊断开始的指示的诊断开始受理画面。图9所示的诊断开始受理画面包含用于输入电器设备1的设备型号的输入栏401、用于输入诊断对象场所的输入栏402以及指示诊断开始的诊断开始按钮403。技术人员,向输入栏401输入作为诊断对象的电器设备1的设备型号,向输入栏402输入电器设备1中的诊断对象场所,并按下诊断开始按钮403。据此,开始诊断处理。

[0121] 在诊断开始受理画面中诊断开始按钮403被按下的情况下,输入输出部303显示图10所示的诊断画面。

[0122] 图10是在本实施方式中在提示集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。图10中,在诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、表示在画面上能够检测二维码的区域的检测区域412、用于诱导将检测区域412与表示第1集音位置A的二维码相互对齐的消息413。另外,在图10至图18的说明中,集音位置提示部305获取第1集音位置、第2集音位置以及第3集音位置作为与电器设备1对应的至少两个以上的集音位置。而且,实际上在电器设备1的表面印制了表示第1至第3集音位置的二维码,但是,在图10至图18的说明中,用文字“A”至“C”表示第1至第3集音位置所示的二维码。

[0123] 技术人员移动诊断装置3以便使表示电器设备1的表面的第1集音位置A的二维码与画面上的检测区域412重叠。

[0124] 在电器设备1的表面的第1集音位置A与画面上的检测区域412重叠,通过当前位置判断部306读取了储存在检测区域412内的二维码中的第1集音位置A的情况下,输入输出部303显示图11所示的诊断画面。

[0125] 图11是在本实施方式当比较诊断装置的当前位置和所提示的第1集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图11,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412、用于指示到经过规定的集音时间为止将检测区域412与表示第1集音

位置A的二维码对齐的消息414。另外,规定的集音时间例如是10秒。

[0126] 技术人员移动诊断装置3以便使检测区域412的外缘与二维码的外缘一致。在读取了检测区域412内的二维码的情况下,诊断装置3的当前位置与第1集音位置A重合。

[0127] 技术人员在检测区域412和表示第1集音位置A的二维码相重叠的状态下停止移动诊断装置3。然后,集音部307获取通过麦克风313集音的表示电器设备1的异常音的声音数据直到经过规定的集音时间为止。

[0128] 在经过了规定的集音时间并且完成了在第1集音位置A的集音的情况下,输入输出部303显示图12所示的诊断画面。

[0129] 图12是在本实施方式中当完成了在所提示的第1集音位置的集音时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图12,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412、用于通知完成了在第1集音位置A的集音并且诱导将检测区域412与表示第2集音位置B的二维码对齐的消息415。

[0130] 技术人员,如果确认到在第1集音位置A的集音已经完成,就移动诊断装置3以便使表示电器设备1的表面的第2集音位置B的二维码与画面上的检测区域412重叠。

[0131] 在表示电器设备1的表面的第2集音位置B的二维码与画面上的检测区域412重叠,通过当前位置判断部306读取了储存在检测区域412内的二维码中的第2集音位置B的情况下,输入输出部303显示图13所示的诊断画面。

[0132] 图13是在本实施方式中当比较诊断装置的当前位置和所提示的第2集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图13,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412、用于指示到经过规定的集音时间为止将检测区域412与表示第2集音位置B的二维码相对齐的消息416。另外,规定的集音时间例如是10秒。

[0133] 在检测区域412和表示第2集音位置B的二维码相重叠的状态下,技术人员停止移动诊断装置3。然后,集音部307获取通过麦克风313集音的表示电器设备1的异常音的声音数据直到经过规定的集音时间为止。

[0134] 在经过了规定的集音时间并且完成了在第2集音位置B的集音的情况下,输入输出部303显示图14所示的诊断画面。

[0135] 图14是在本实施方式中当完成了在所提示的第2集音位置的集音时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图14,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412、用于通知完成了在第2集音位置B的集音并且用于诱导将检测区域412与表示第3集音位置C的二维码相对齐的消息417。

[0136] 技术人员,如果确认到已经完成了在第2集音位置B的集音,就移动诊断装置3以便让表示电器设备1的表面的第3集音位置C的二维码与画面上的检测区域412重叠。

[0137] 在表示电器设备1的表面的第3集音位置C的二维码与画面上的检测区域412重叠,通过当前位置判断部306读取了储存在检测区域412内的二维码中的第3集音位置C的情况下,输入输出部303显示图15所示的诊断画面。

[0138] 图15是在本实施方式中当比较诊断装置的当前位置和所提示的第3集音位置时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图15,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412、用于指示到经过规定的集音时间为止将检测区域412与表示第3集音位置C的二维码相对齐的消息418。另外,规定的集音时间例如是10秒。

[0139] 技术人员,在检测区域412和表示第3集音位置C的二维码重叠的状态下,停止移动诊断装置3。然后,集音部307获取通过麦克风313集音的表示电器设备1的异常音的声音数据直到经过规定的集音时间为止。

[0140] 在经过了规定的集音时间并且完成了在第3集音位置C的集音的情况下,输入输出部303显示图16所示的诊断画面。

[0141] 图16是在本实施方式中当完成了在提示的第3集音位置的集音时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图16,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412、用于通知完成了在第3集音位置C的集音的消息419。

[0142] 其次,集音完成判断部309判断是否已经完成在第1至第3集音位置的集音。在判断为已经完成在第1至第3集音位置的集音的情况下,诊断可否判断部310,基于与三个声音数据相关联的三个日志数据,判断是否能够诊断电器设备1的异常音。

[0143] 在判断为能够诊断电器设备1的异常音的情况下,诊断处理部311,利用存储在声音数据存储部308中的三个声音数据以及与三个声音数据相关联的三个集音位置,诊断电器设备1的异常音。

[0144] 在完成了异常音的诊断的情况下,输入输出部303显示图17所示的诊断结果画面。

[0145] 图17是在本实施方式中当提示异常音的诊断结果时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图17,诊断结果画面显示诊断对象场所的诊断结果420和用于指示完成了诊断的诊断完成按钮421。技术人员,确认诊断结果,按下诊断完成按钮421。据此,结束诊断处理。

[0146] 另一方面,在判断为不能进行电器设备1的异常音的诊断的情况下,输入输出部303显示图18所示的诊断画面。

[0147] 图18是在本实施方式中当判断为不能在集音完成之后进行异常音的诊断时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。在图18,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412、用于通知不能进行电器设备1的异常音的诊断并且用于诱导在第1集音位置A重新进行集音的消息422。在图18中,由于在第1至第3集音位置进行集音的期间电器设备1的状态发生了变化,所以通知不能进行电器设备1的异常音的诊断。

[0148] 在图18所示的诊断画面被显示之后,输入输出部303再次显示图10所示的诊断画面。然后,再次进行在第1至第3集音位置的集音。

[0149] 接着,利用图19、图20以及图21所示的流程图对电器设备1以及诊断装置3的工作进行说明。

[0150] 图19是在本实施方式中用于说明电器设备的日志发送处理以及诊断装置的日志接收处理的工作的流程图。另外,日志发送处理和日志接收处理,在诊断装置3进行异常音的诊断的期间,总是进行。

[0151] 首先,电器设备1的日志获取部102,在控制部101的控制过程中,判断电器设备1的状态是否发生了变化(步骤S101)。在此,当判断为电器设备1的状态没有发生变化的情况下(在步骤S101为否),重复步骤S101的判断处理直到电器设备1的状态发生变化为止。

[0152] 另一方面,当判断为电器设备1的状态发生了变化的情况下(在步骤S101为是),日志获取部102生成日志数据(步骤S102)。日志获取部102将生成的日志数据输出到日志发送部103。

[0153] 其次,日志发送部103,将从日志获取部102获取的日志数据经由近距离无线通信路2发送到诊断装置3(步骤S103)。

[0154] 其次,诊断装置3的日志接收部301经由近距离无线通信路2接收由电器设备1发送的日志数据(步骤S104)。日志数据例如包含时间戳、运转模式信息、室内风扇工作信息以及百叶窗工作信息。

[0155] 其次,日志接收部301将接收到的日志数据存储到日志存储部302(步骤S105)。

[0156] 另外,在本实施方式中,在电器设备1的状态发生了变化的情况下,虽然生成并发送日志数据,但是,本发明并不特别限于此。在判断为电器设备1的状态发生了变化的情况下,日志获取部102也可以生成日志数据并将生成的日志数据存储到存储器。然后,日志发送部103将存储在存储器中的日志数据每隔规定时间发送到诊断装置3。在这种情况下,直到经过规定时间为止存储在存储器中的日志数据被一起发送到诊断装置3。

[0157] 而且,诊断装置3也可以对电器设备1请求发送日志数据,电器设备1也可以根据来自诊断装置3的请求发送日志数据。在这种情况下,集音部307在获取声音数据之后,对电器设备1请求发送日志数据。

[0158] 图20是在本实施方式中用于说明诊断装置的诊断处理的工作的第1流程图,图21是在本实施方式中用于说明诊断装置的诊断处理的工作的第2流程图。

[0159] 首先,输入输出部303受理技术人员对作为诊断对象的电器设备1的设备型号以及诊断对象场所的输入(步骤S201)。

[0160] 其次,诊断装置3的集音位置提示部305从集音位置信息存储部304获取与输入的设备型号以及诊断对象场所相对应的集音位置信息(步骤S202)。另外,集音位置信息包含N组的集音顺序、集音位置以及集音时间。

[0161] 其次,集音位置提示部305让输入输出部303显示集音顺序为第1顺位的集音位置(步骤S203)。集音位置提示部305指示输入输出部303向外部提示集音顺序为第1顺位的集音位置,输入输出部303向外部提示集音顺序为第1顺位的集音位置。集音位置提示部305将设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间输出到当前位置判断部306。当前位置判断部306从集音位置提示部305接收设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间。

[0162] 其次,当前位置判断部306判断诊断装置3的当前位置是否与从集音位置提示部305接收的集音位置一致(步骤S204)。在此,在判断为当前位置与集音位置不一致的情况下(在步骤S204为否),重复步骤S204的判断处理直到判断为当前位置与集音位置一致为止。

[0163] 另一方面,在判断为当前位置与集音位置一致的情况下(在步骤S204为是),集音部307从当前位置判断部306接收设备型号、诊断对象场所、集音顺序、集音位置以及集音时间,并让输入输出部303显示集音时间(步骤S205)。集音部307,指示输入输出部303向外部提示与集音顺序为第1顺位的集音位置相对应的集音时间,输入输出部303向外部提示与集音顺序为第1顺位的集音位置相对应的集音时间。

[0164] 其次,集音部307,利用诊断装置3配置的麦克风313,集音规定的集音时间并从麦克风313获取声音数据(步骤S206)。另外,集音部307也可以判断是否经过了规定的集音时间。在判断为没有经过规定的集音时间的情况下,处理返回到步骤S204,当前位置判断部306也可以判断诊断装置3的当前位置是否与集音位置一致。在判断为经过了规定的集音时

间的情况下,处理也可以转移到步骤S207。

[0165] 在经过了规定的集音时间之后,集音部307从日志存储部302获取包含运转模式信息、室内风扇工作信息以及百叶窗工作信息的日志数据(步骤S207)。另外,如上所述,因为在电器设备1的状态发生了变化的情况下日志数据被接收并被存储到日志存储部302,所以表示电器设备1的当前状态的日志数据被存储到日志存储部302。由此,集音部307获取表示在获取声音数据的时刻电器设备1的状态的日志数据。

[0166] 其次,集音部307将集音位置、日志数据以及声音数据存储到声音数据存储部308(步骤S208)。在集音位置、日志数据以及声音数据被存储到声音数据存储部308之后,集音部307将设备型号、诊断对象场所以及集音顺序输出到集音完成判断部309。集音完成判断部309从集音部307接收设备型号、诊断对象场所以及集音顺序。

[0167] 其次,集音完成判断部309判断否已经完成在集音位置信息所包含的全部集音位置的集音(步骤S209)。即,集音完成判断部309参照存储在集音位置信息存储部304的集音位置信息,判断当前的集音顺序是否为最后的集音顺序。集音完成判断部309,在判断为当前的集音顺序是最后的集音顺序的情况下,则判断完成了在全部的集音位置的集音。而且,集音完成判断部309,在判断为当前的集音顺序不是最后的集音顺序的情况下,则判断还没有完成在全部的集音位置的集音。

[0168] 在此,在判断为还没有完成在全部的集音位置的集音的情况下(在步骤S209为否),集音完成判断部309,获取下一个集音顺序,将获取的集音顺序输出到集音位置提示部305,处理返回到步骤S203。在步骤S203,集音位置提示部305让输入输出部303显示集音顺序为第2顺位的集音位置。然后,重复步骤S203至步骤S209的处理直到完成了在全部的集音位置的集音为止。

[0169] 另一方面,在判断为完成了在全部的集音位置的集音的情况下(在步骤S209为是),集音完成判断部309将集音完成信号输出到诊断可否判断部310(步骤S210)。诊断可否判断部310从集音完成判断部309接收集音完成信号。

[0170] 其次,诊断可否判断部310,基于存储在声音数据存储部308中的日志数据,判断是否能够使用获取的声音数据进行电器设备1的异常音的诊断(步骤S211)。此时,诊断可否判断部310从与多个集音位置分别对应的日志数据获取表示诊断对象场所的工作状态的信息,判断所获取的全部的信息是否相同。例如,在诊断对象场所为“室内风扇”的情况下,诊断可否判断部310,从与多个集音位置分别对应的日志数据获取室内风扇工作信息,判断所获取的全部的室内风扇工作信息是否相同。诊断可否判断部310,在判断为所获取的全部的信息相同的情况下,判断为可以进行异常音的诊断。而且,诊断可否判断部310,在判断为所获取的全部的信息不相同的情况下,判断为不能进行异常音的诊断。

[0171] 在此,在判断为不能进行异常音的诊断的情况下(在步骤S211为否),处理返回到步骤S202,诊断装置3的集音位置提示部305从集音位置信息存储部304再次获取与输入的设备型号以及诊断对象场所相对应的集音位置信息。然后,重复步骤S202至步骤S211的处理直到被判断为完成了在全部的集音位置的集音并且可以进行异常音的诊断为止。

[0172] 另外,在被判断为不能进行异常音的诊断的情况下,诊断可否判断部310也可以获取最初的集音顺序并将获取的集音顺序输出到集音位置提示部305,处理返回到步骤S203。在这种情况下,在步骤S203,集音位置提示部305可以让输入输出部303显示集音顺序为第1

顺位的集音位置。然后,也可以重复步骤S203至步骤S211的处理直到被判断为完成了在全部的集音位置的集音并且能够进行异常音的诊断为止。

[0173] 另一方面,在被判断为能够进行异常音的诊断的情况下(在步骤S211为是),诊断处理部311从声音数据存储部308获取全部的集音位置和与全部的集音位置相对应的声音数据,利用所获取的全部的集音位置和全部的声音数据,进行对应于麦克风313的集音位置的滤波处理,强调来自诊断对象声源的异常音(步骤S212)。另外,在被判断为能够进行异常音的诊断的情况下,诊断可否判断部310也可以将能够诊断信号输出到诊断处理部311。诊断处理部311也可以从诊断可否判断部310接收能够诊断信号。

[0174] 其次,诊断处理部311诊断来自被强调的诊断对象声源的异常音(步骤S213)。

[0175] 其次,诊断处理部311让输入输出部303显示诊断结果(步骤S214)。诊断处理部311指示输入输出部303向外部提示诊断结果,输入输出部303向外部提示诊断结果。

[0176] 如上所述,在本实施方式,在作为诊断对象的电器设备每次不同的情况下,不需使用使至少一个以上的麦克风旋转的特殊的结构就可以用简单的结构高精度地诊断异常音。

[0177] (变形例)

[0178] 在本实施方式,诊断装置3的当前位置与集音位置是否一致的判断是利用物理地印制在诊断对象的电器设备1的主体的表面的二维码来进行的,但是,也可以利用能够确定诊断装置3的当前位置的其它的信息来进行。例如,诊断装置3的当前位置与集音位置是否一致的判断,也可以利用通过配置在诊断装置3的加速度传感器或角速度传感器检测出的信息来进行。

[0179] 图22是本实施方式的第1变形例的集音位置信息存储部的数据结构的一个例子的示意图。作为基准的第1顺位的集音位置与上述的实施方式相同,通过二维码来表示,第2顺位以后的集音位置则通过诊断装置3相对于前一个集音位置的移动方向以及移动距离来表示。当前位置判断部306,利用加速度传感器或陀螺传感器,判断诊断装置3是否移动了指定的方向以及距离。例如,“LEFT 10cm”的集音位置是指将诊断装置3从前一个集音位置向左方向移动10cm。据此,即使不在诊断对象的电器设备1印制多个二维码也能判断集音位置。另外,所使用的传感器不限于加速度传感器或陀螺传感器,也可以使用其它的传感器。例如,也可以利用从麦克风313获取的声音数据的等级来推测诊断对象的电器设备1和诊断装置3之间的距离。

[0180] 而且,在本实施方式,诊断可否判断部310是在完成了在全部的集音位置的集音之后来判断是否能够进行异常音的诊断,但是,本发明并不局限于此。例如,诊断可否判断部310也可以在获取了声音数据、获取了电器设备1的日志数据之际,判断此次获取的日志数据是否与上一次获取的日志数据相同。

[0181] 图23是表示在本实施方式的第2变形例在被判断为不能在集音过程中进行异常音的诊断时显示在诊断装置的诊断画面的一个例子的示意图。

[0182] 诊断可否判断部310也可以在获取了声音数据之后,每次从日志存储部302获取日志数据时,判断是否能够进行电器设备1的异常音的诊断。在图20的步骤S207当集音部307从日志存储部302获取了日志数据之后,诊断可否判断部310判断表示此次获取的日志数据的诊断对象场所的工作状态的信息是否与表示上一次获取的日志数据的诊断对象场所的工作状态的信息相同。诊断可否判断部310,在判断此次获取的信息与上一次获取的信息相

同的情况下,判断为能够进行异常音的诊断。而且,诊断可否判断部310,在判断此次获取的信息与上一次获取的信息不相同的情况下,判断为不能进行异常音的诊断。

[0183] 在被判断为不能进行电器设备1的异常音的诊断的情况下,输入输出部303显示图23所示的诊断画面。在图23,诊断画面显示用摄影部312摄影的影像411、检测区域412以及消息423,其中,消息423用于通知不能进行电器设备1的异常音的诊断并且诱导从第1集音位置A起重新进行集音。在图23通知,因为在第2集音位置B进行集音时电器设备1的状态发生了变化,所以不能进行电器设备1的异常音的诊断。

[0184] 据此,因为每次在多个集音位置进行集音时都判断是否能够进行电器设备1的异常音的诊断,所以,可以减少不必要的集音处理。

[0185] 另外,在本实施方式,也可以对上述的第1变形例和第2变形例进行组合。

[0186] 在本发明中,单元、装置、部件或部的全部或一部分或者图中所示的方框图的功能模块的全部或一部分可以通过包含半导体装置、半导体集成电路(IC)、或者LSI (Large Scale Integration)的一个或多个的电子电路来实现。LSI或IC即可以集成在一个芯片上,也可以通过组合多个芯片而构成。例如,存储元件以外的功能模块也可以集成在一个芯片上。在此,虽然称为LSI或IC,但是,由于根据集成的程度其称呼有所改变,也可以被称为系统LSI、VLSI (Very Large Scale Integration)、或者ULSI (Ultra Large Scale Integration)。而且,在制造LSI之后编程的Field Programmable Gate Array (FPGA) 或者可以重新配置LSI内部的接合关系或者可以设置LSI内部的电路区域的Reconfigurable Logic Device也可以用于相同的目的。

[0187] 此外,单元、装置、部件或部的全部或一部分的功能或操作可以通过执行软件处理来实现。在这种情况下,软件可以存储在一个或多个ROM、光盘、硬盘驱动器等非暂时性的记录介质中,当通过处理装置 (Processor) 执行软件时,该软件所确定的功能可通过处理装置 (Processor) 以及外围设备来实现。系统或装置也可以具备记录软件的一个或多个非暂时性的记录介质、处理装置 (Processor) 以及必要的硬件设备例如接口。

[0188] 本发明所涉及的诊断方法、诊断装置以及记录了诊断程序的计算机可读的记录介质,能够以简单的结构高精度地诊断异常音,作为诊断电器设备的异常音的诊断方法、诊断装置以及记录了诊断程序的计算机可读的记录介质有其实用价值。

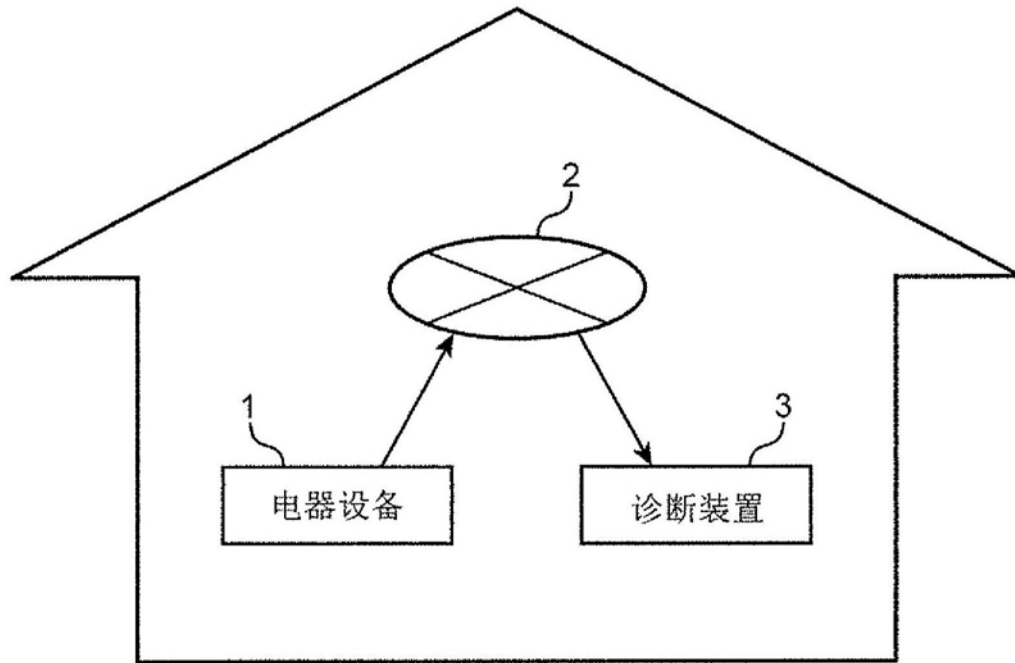


图1

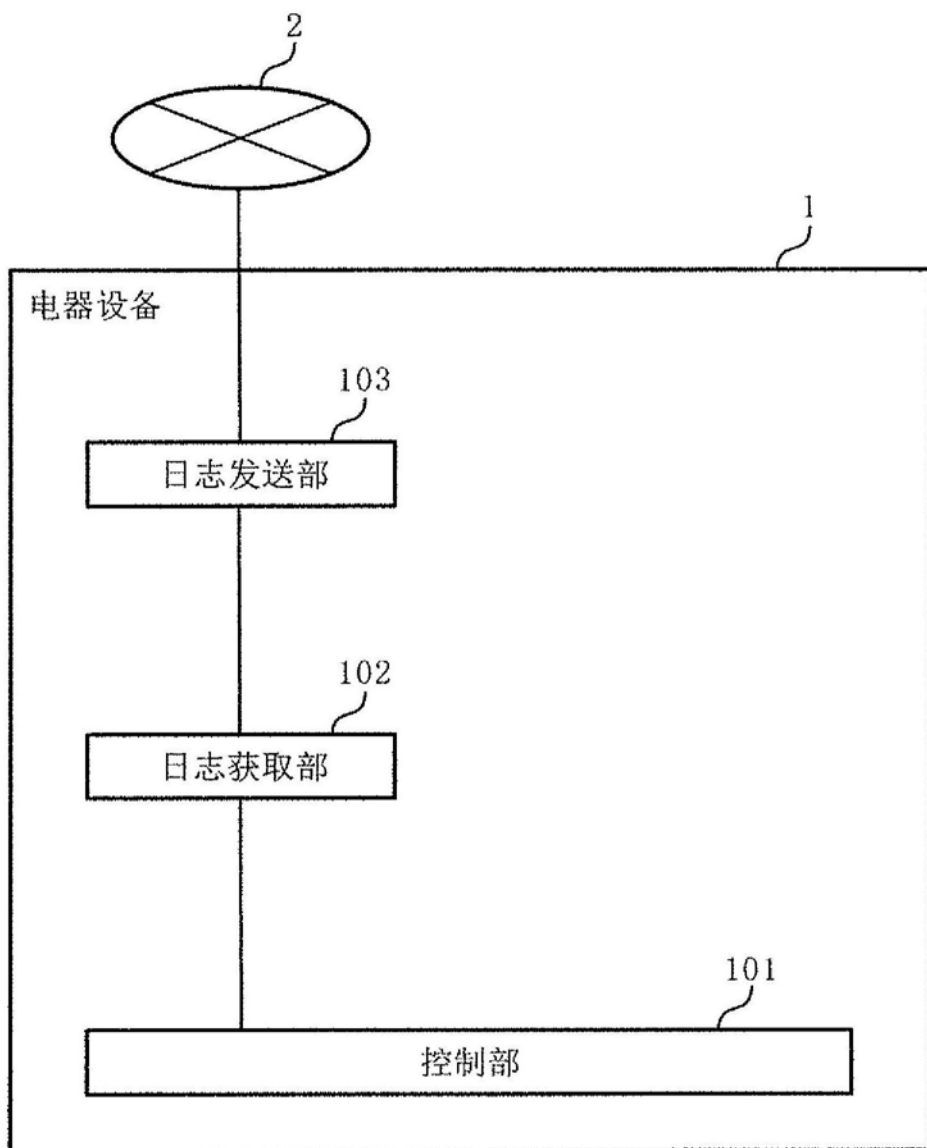


图2

时间戳	运转模式 信息	室内风扇 工作信息	百叶窗 工作信息
2017/12/28 11:51	停止	停止	停止

图3

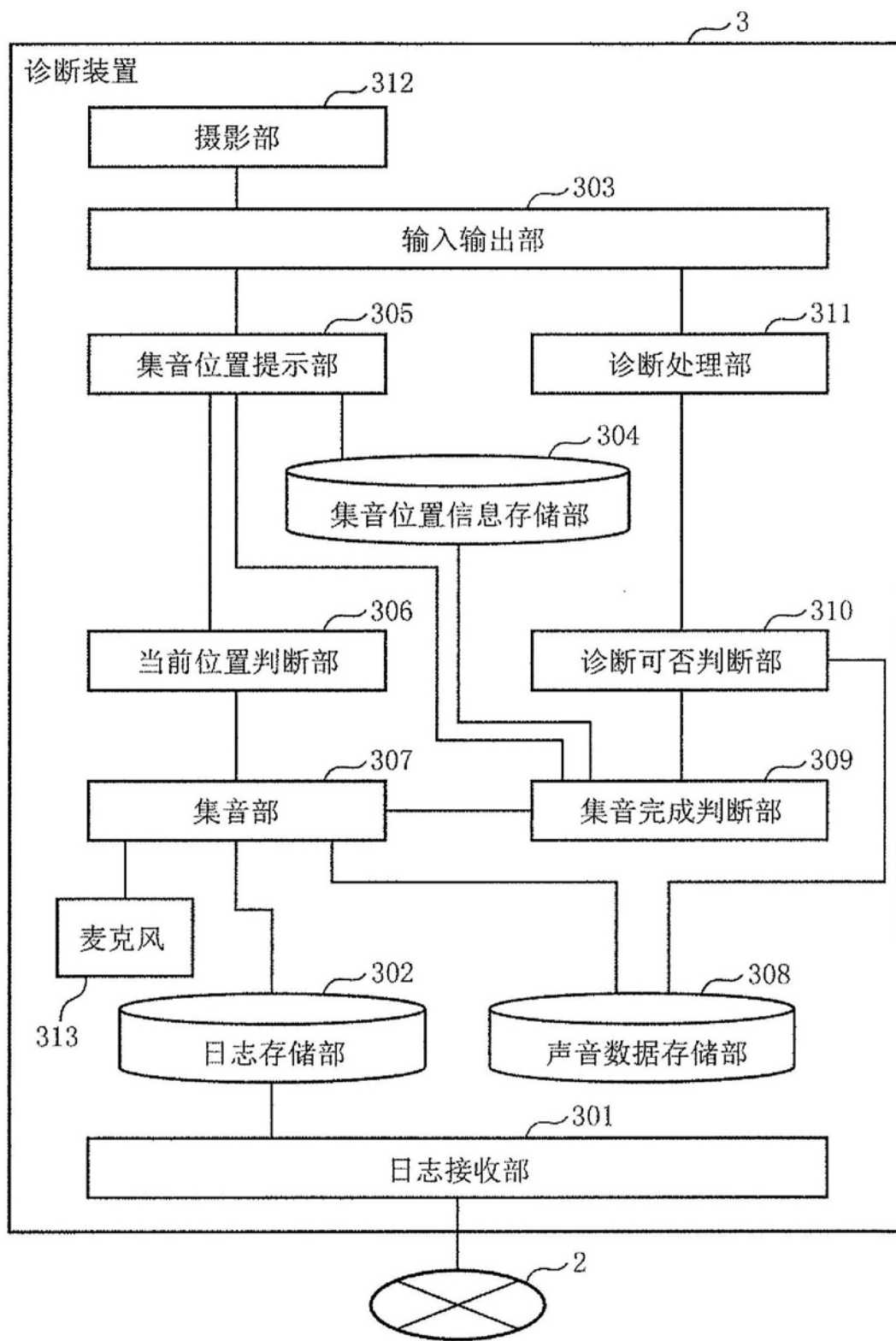


图4

302

时间戳	运转模式 信息	室内风扇 工作信息	百叶窗 工作信息
2017/6/28 14:03	冷风	停止	停止

图5

304

设备型号	诊断对象场所	集音顺序	集音位置	集音时间(秒)
AC1	室内风扇	1	A	10
AC1	室内风扇	2	B	10
AC1	室内风扇	3	C	10
AC1	百叶窗	1	E	5
AC1	百叶窗	2	F	5
AC1	百叶窗	3	G	5
...	...	...	...	...

图6

308

集音 顺序	集音 位置	运转模式 信息	室内风扇 工作信息	百叶窗 工作信息	声音数据
1	A	冷气	运转	运转	12345
2	B	冷气	运转	运转	67890
3	C	冷气	运转	停止	ABCDE

图7

308

集音顺序	集音位置	运转模式信息	室内风扇工作信息	百叶窗工作信息	声音数据
1	A	冷气	运转	运转	12345
2	B	冷气	运转	运转	67890
3	C	停止	停止	停止	ABCDE

图8

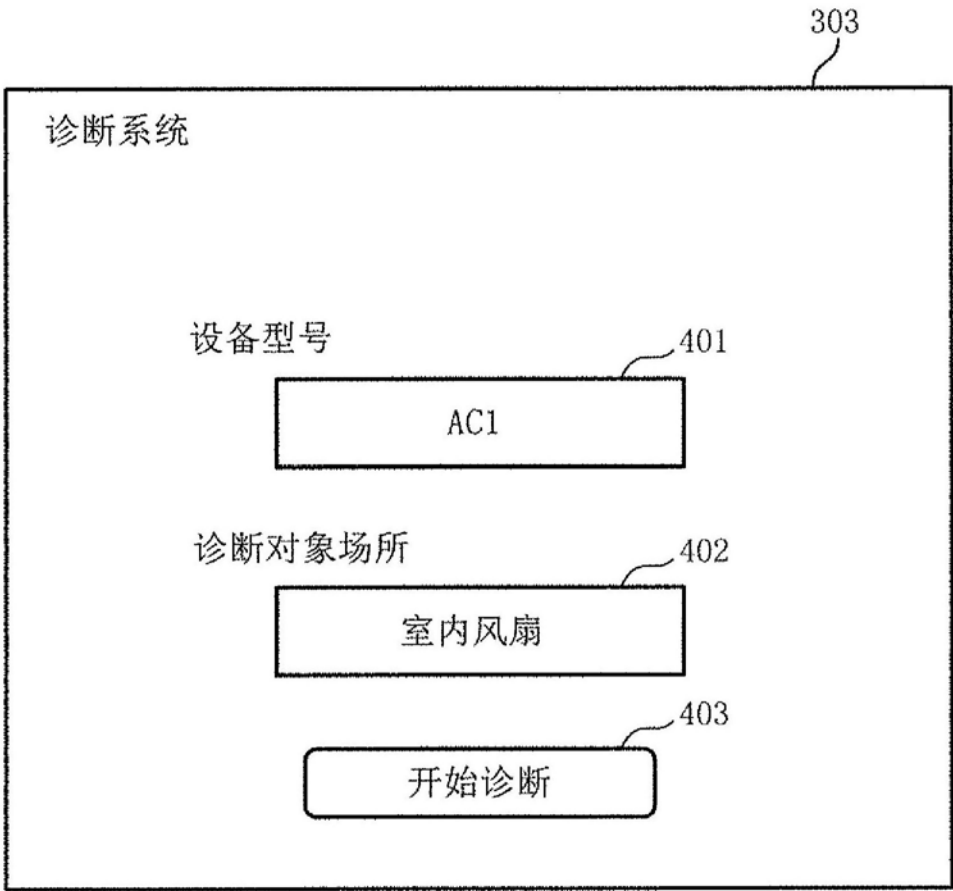


图9

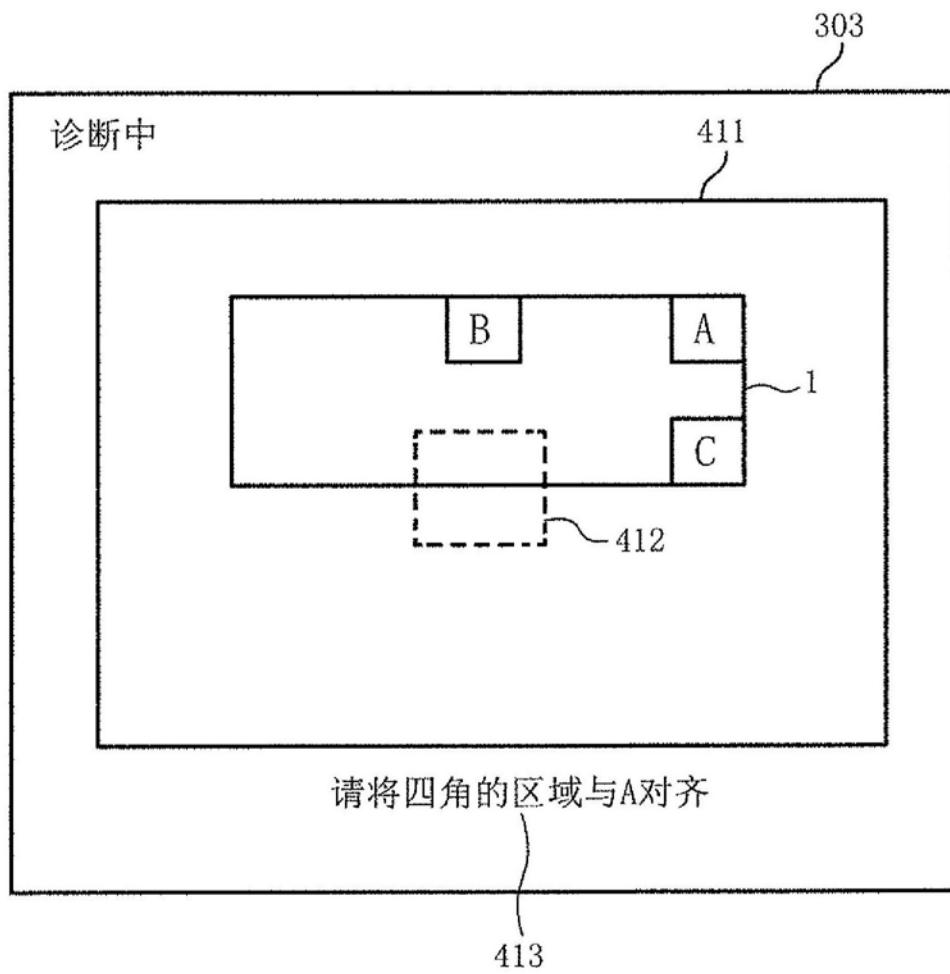


图10

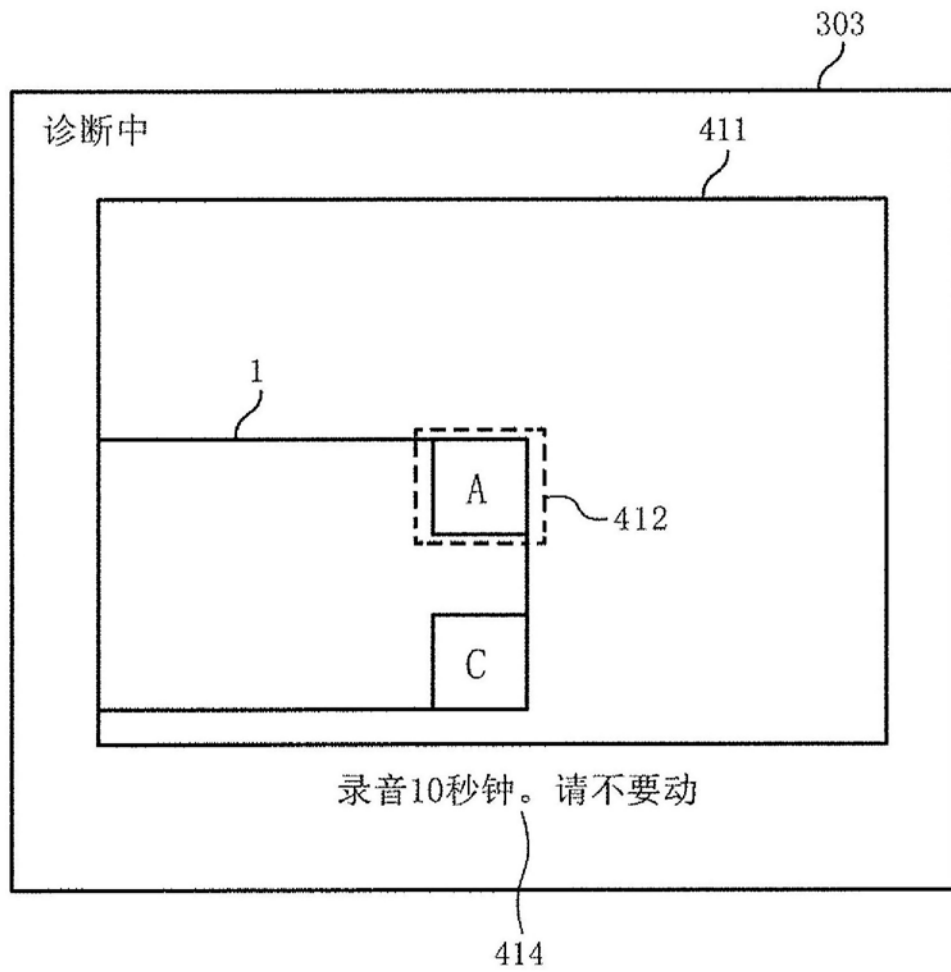


图11

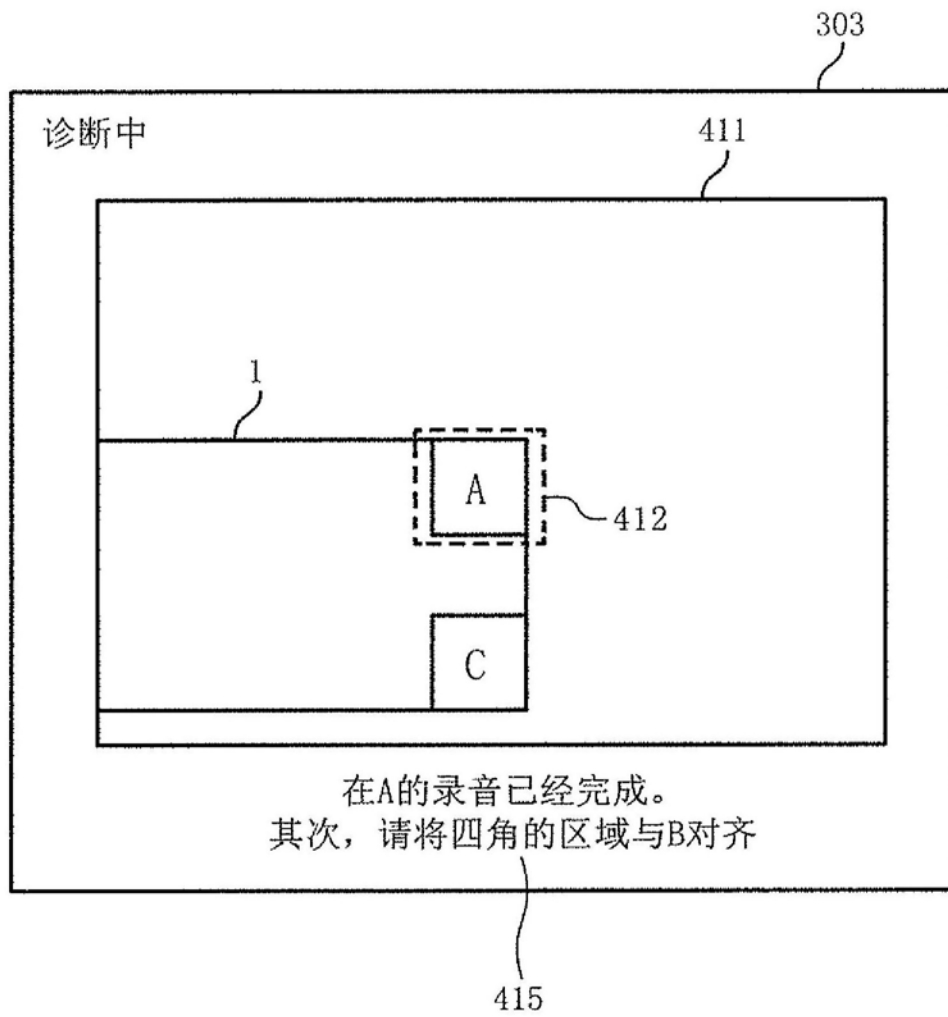


图12

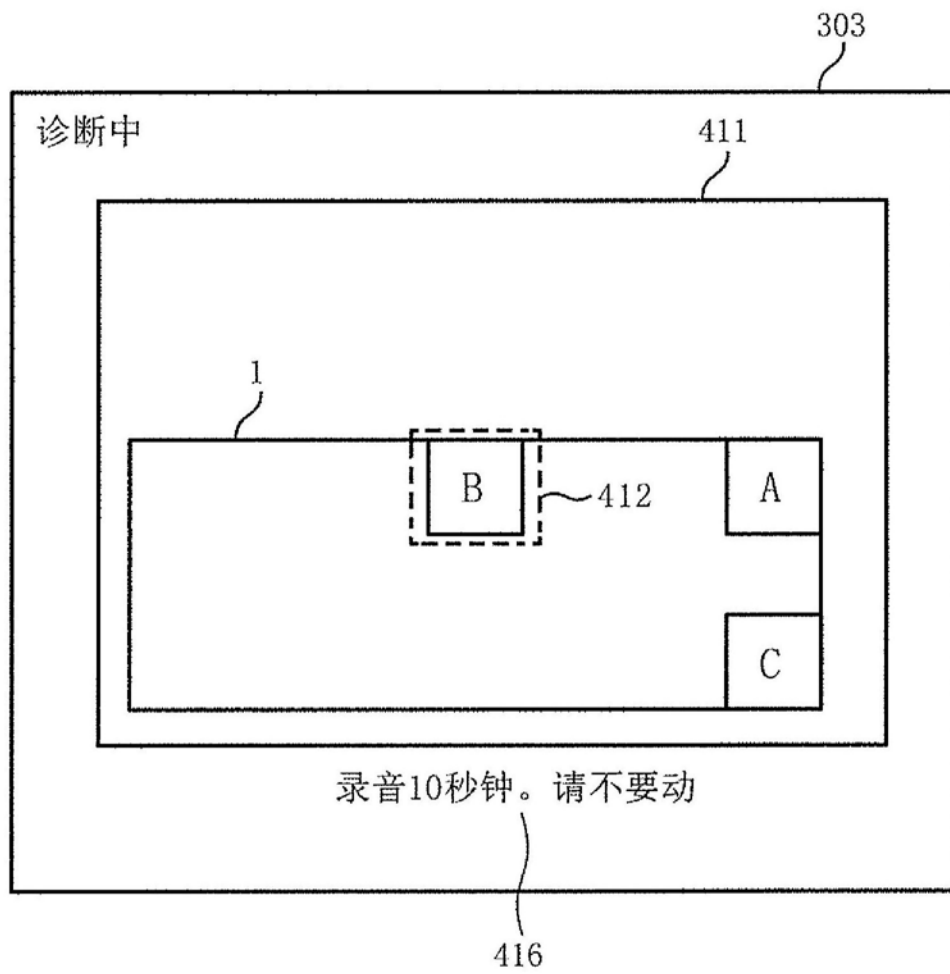


图13

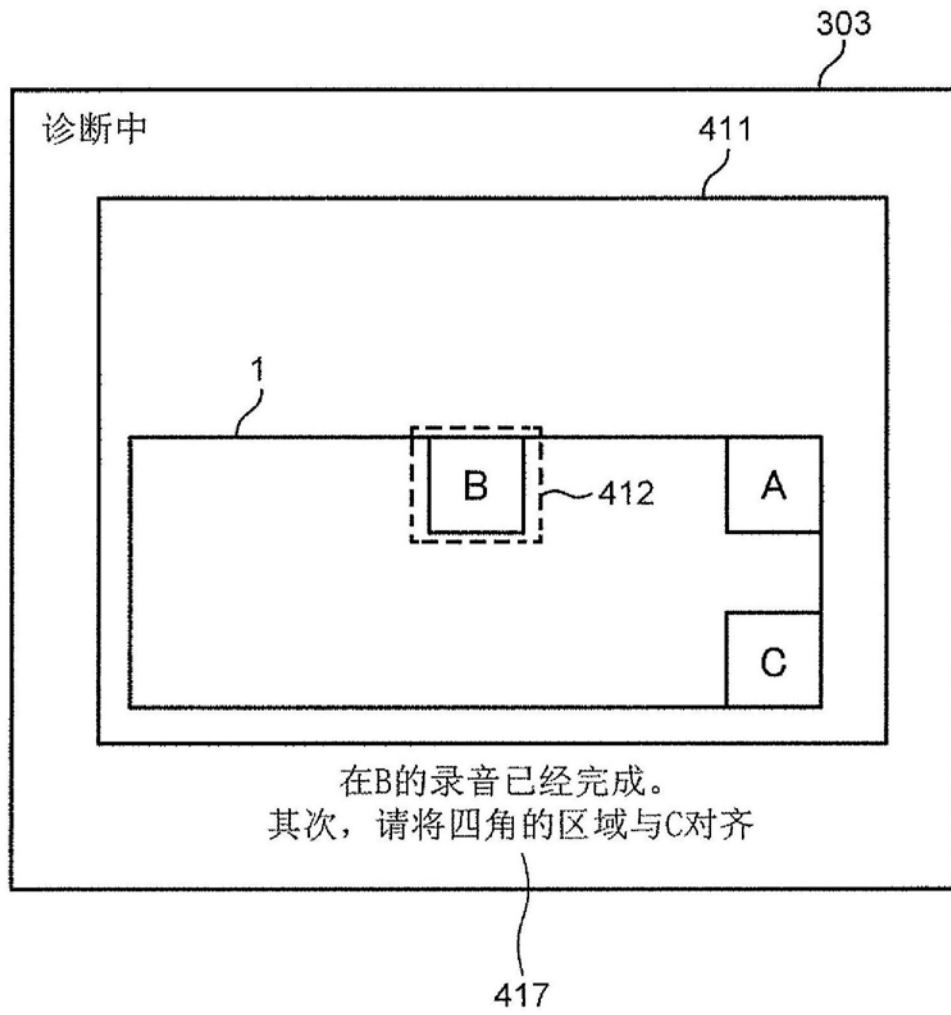


图14

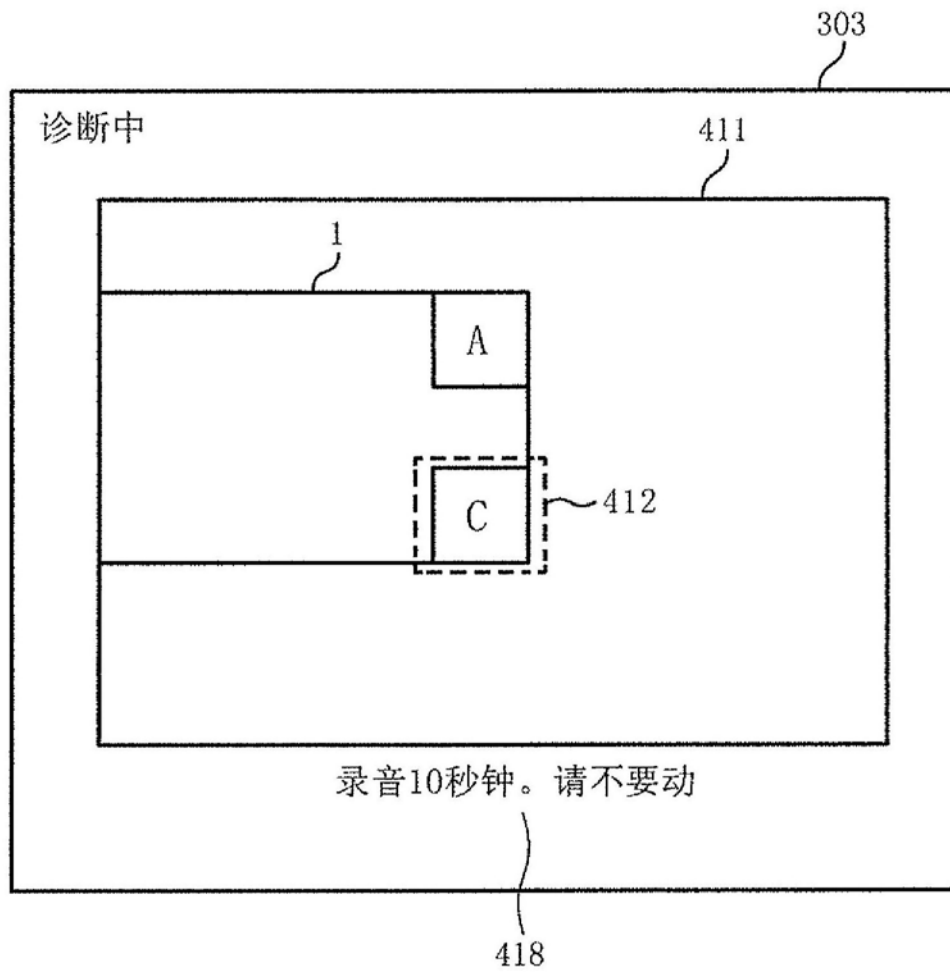


图15

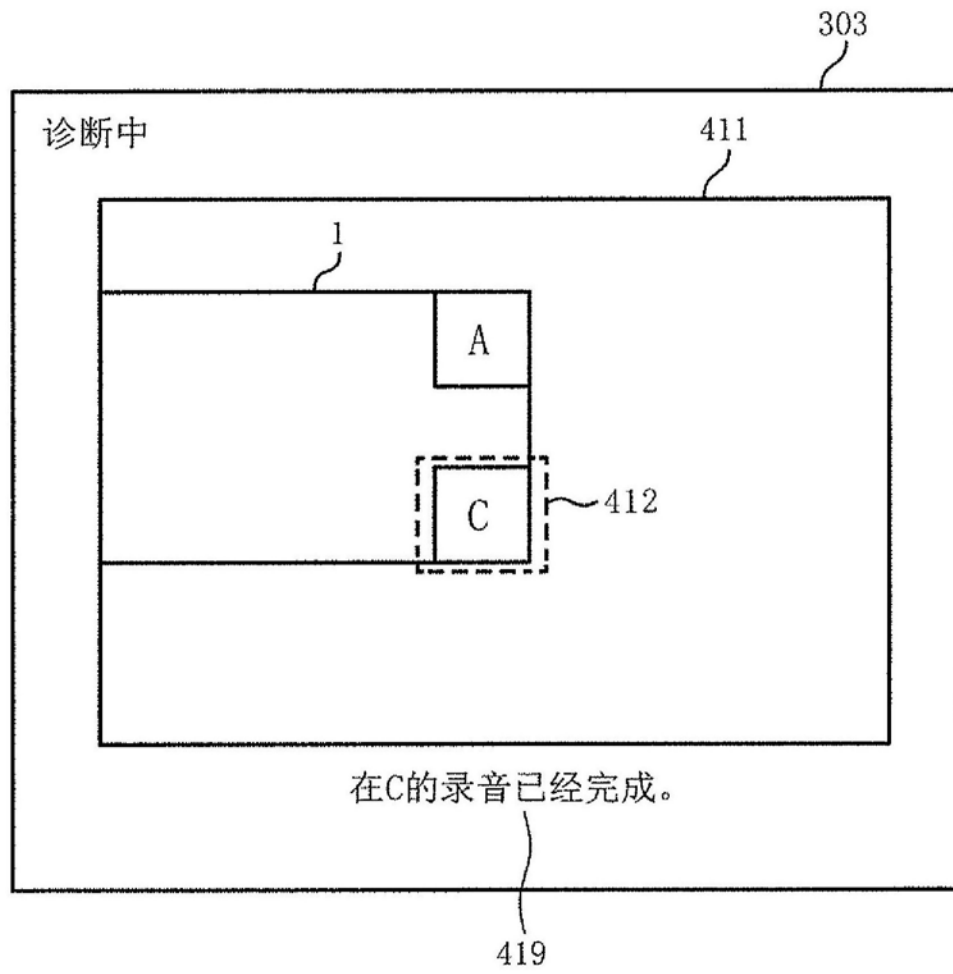


图16

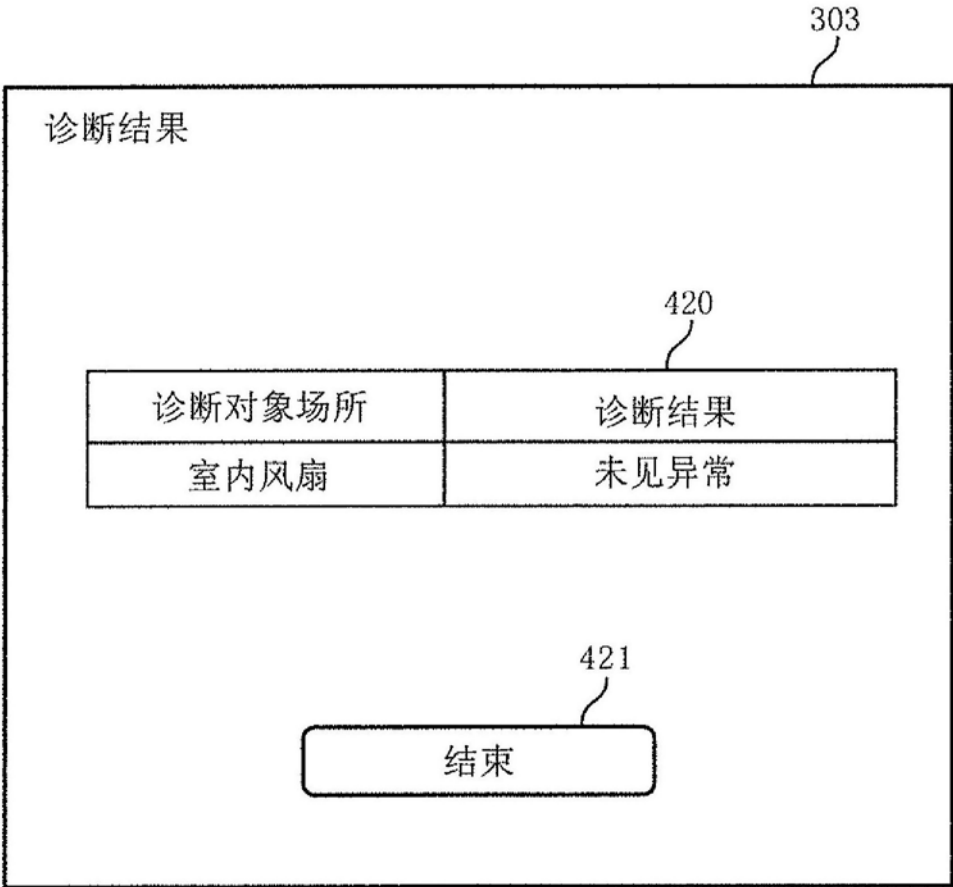
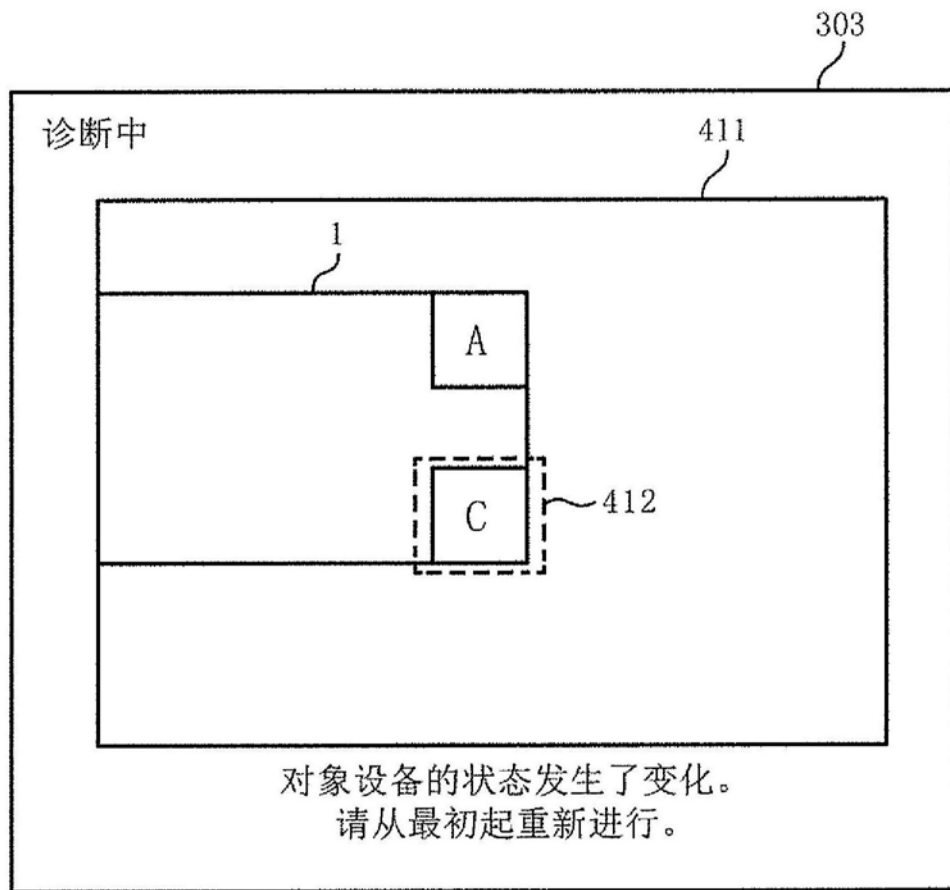


图17



422

图18

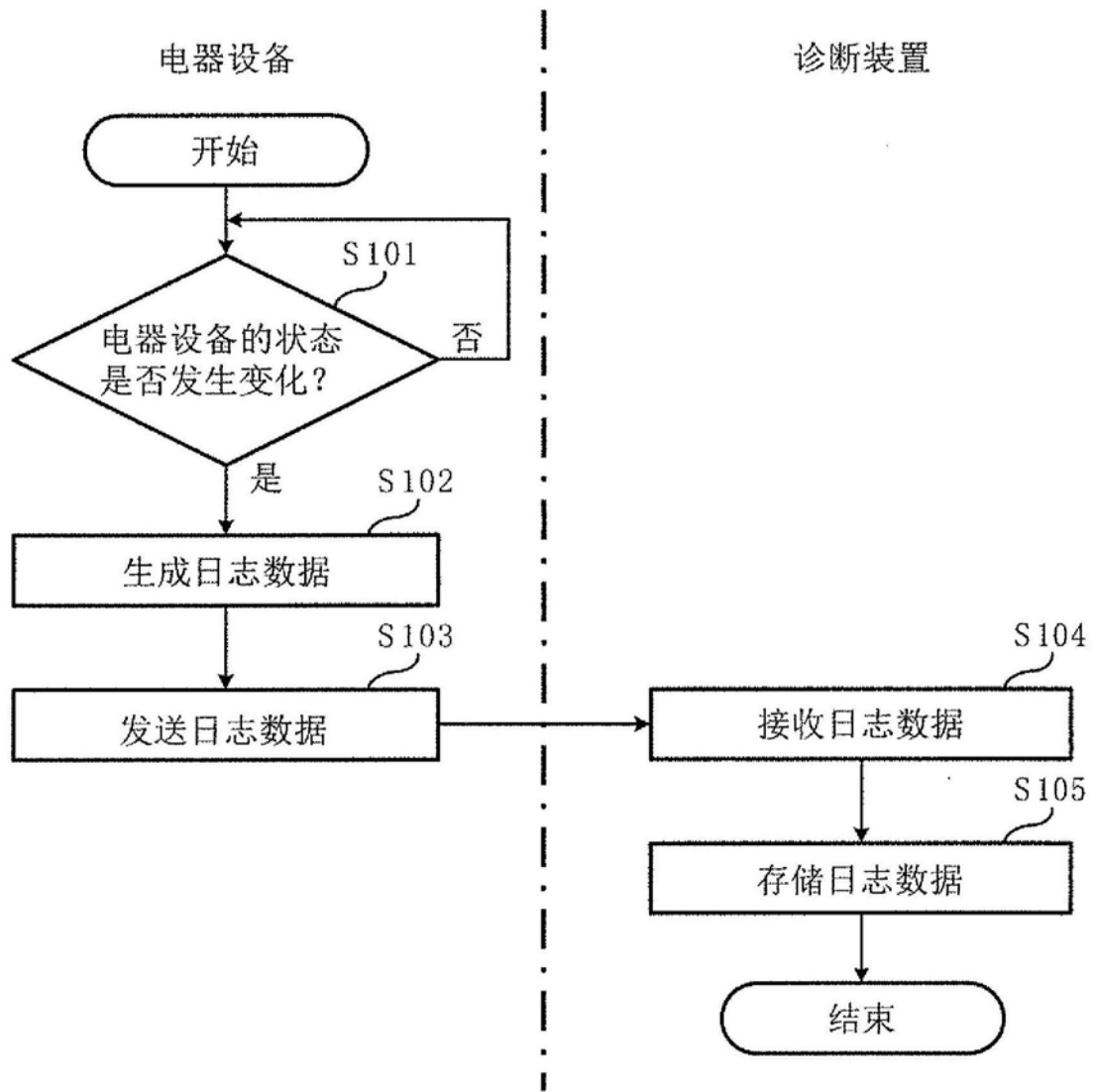


图19

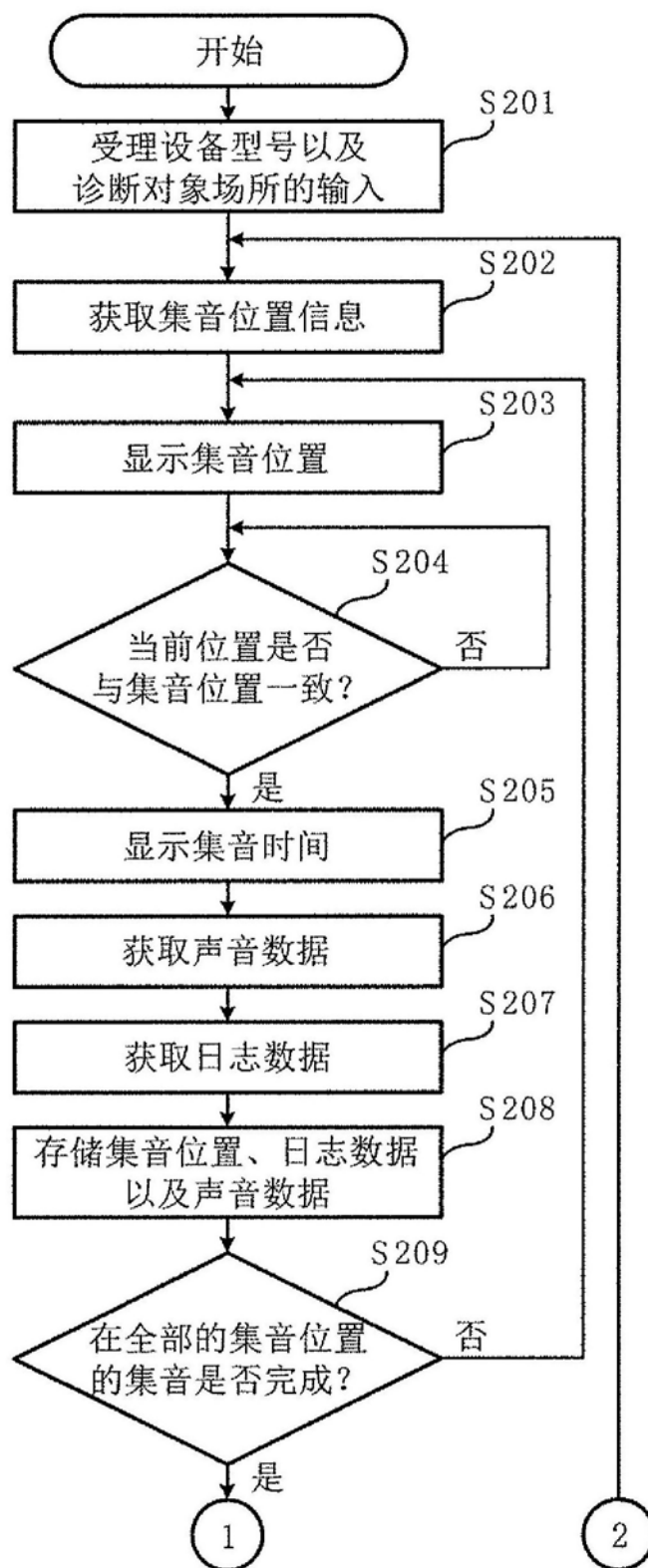


图20

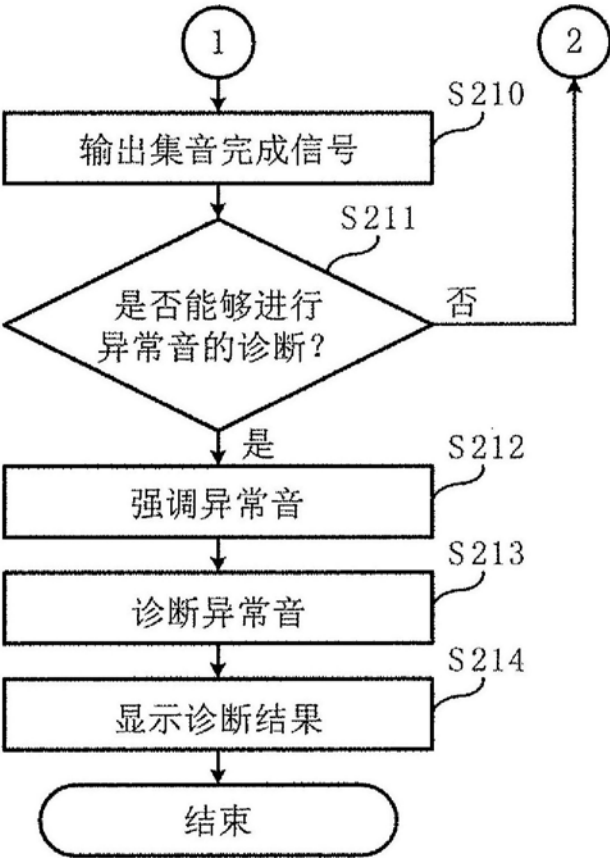


图21

304

设备型号	诊断对象场所	集音顺序	集音位置	集音时间(秒)
AC1	室内风扇	1	A	10
AC1	室内风扇	2	左 10cm	10
AC1	室内风扇	3	上 10cm	10
AC1	百叶窗	1	E	5
AC1	百叶窗	2	左 10cm	5
AC1	百叶窗	3	下 10cm	5
...	...	...	...	...

图22

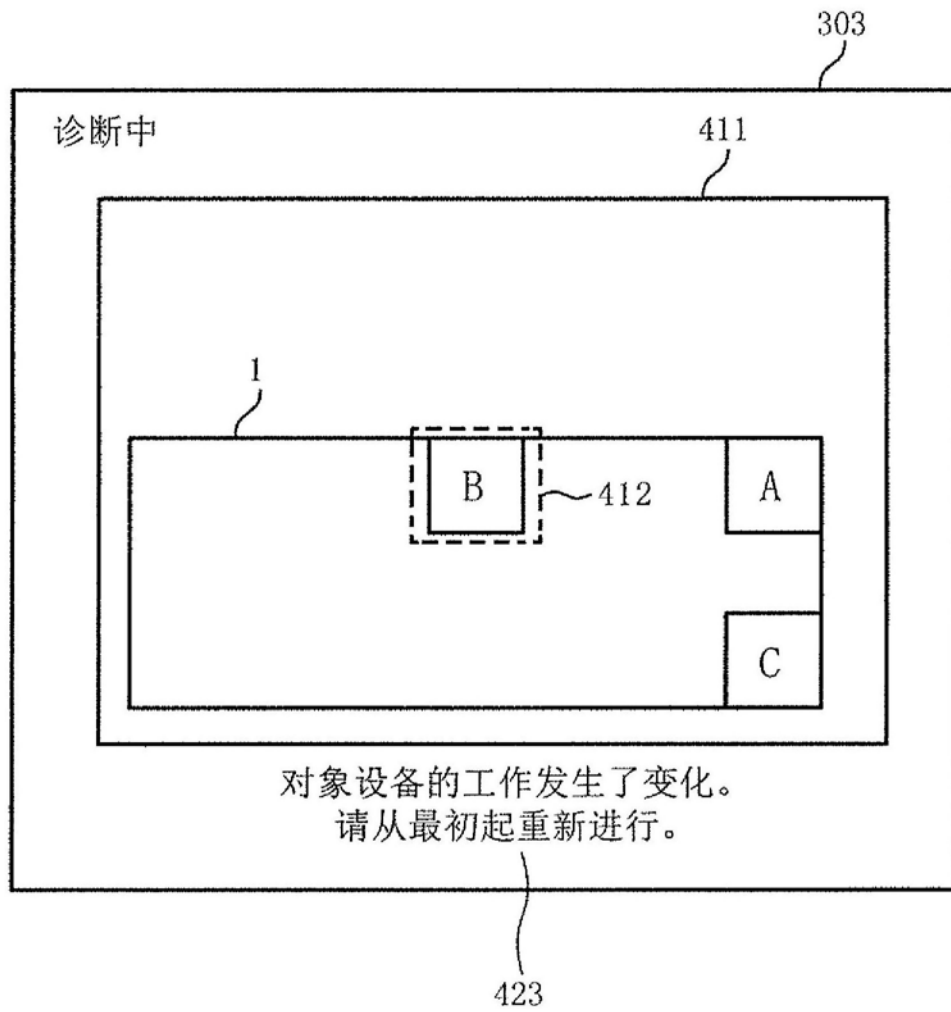


图23