



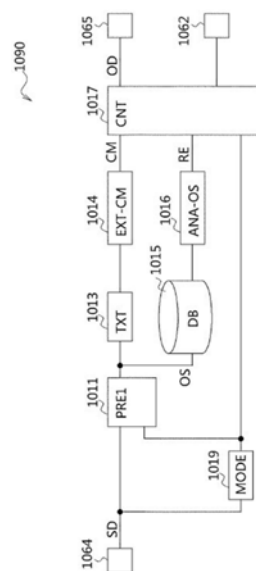
(43) 申请公布日 2021.12.03

F24F 130/40 (2018.01)

权利要求书2页 说明书31页 附图24页

家电设备和异常处理系统

本发明提供家电设备和异常处理系统,家电设备从根据经由声音输入接受装置获取的声音输入而输出控制指示的信息处理装置接受控制指示,家电设备具备:接受部,其接受与在设置有声音输入接受装置的空间(R)中产生的异常音对应的异常处理指示;以及异常处理执行部,其根据异常处理指示执行异常处理,信息处理装置具有:异常音数据库;输入分析部,其对声音输入进行分析;控制内容特定部,其根据输入分析部的输出特定控制指示;异常音判定部,其基于异常音数据库,判定声音输入中是否包含异常音;以及通信部,其向家电设备发送与异常音对应的异常处理指示以及控制指示,异常处理指示存储于异常音数据库,异常处理指示被信息处理装置发送给家电设备。



1. 一种家电设备 (3020), 从根据经由声音输入接受装置 (3060、3060S) 获取的声音输入而输出控制指示的信息处理装置 (3100) 接受所述控制指示, 其中,

所述家电设备具备:

接受部 (3023), 其接受与在设置有所述声音输入接受装置的空间 (R) 中产生的异常音对应的异常处理指示; 以及

异常处理执行部 (25), 其根据所述异常处理指示执行异常处理,

所述信息处理装置 (3100) 具有:

异常音数据库 (3104I);

输入分析部 (3110), 其对所述声音输入进行分析;

控制内容特定部 (3120), 其根据所述输入分析部的输出特定所述控制指示;

异常音判定部 (3145), 其基于所述异常音数据库, 判定所述声音输入中是否包含异常音; 以及

通信部 (3103), 其向所述家电设备发送与所述异常音对应的异常处理指示以及所述控制指示,

所示异常处理指示存储在所述异常音数据库 (3104I) 中,

所述异常处理指示被所述信息处理装置 (3100) 发送给家电设备 (3020)。

2. 一种异常处理系统 (3003、3003S),

所述异常处理系统具备:

声音输入接受装置 (3060、3060S), 其接受声音输入;

信息处理装置 (3100), 其根据从所述声音输入接受装置接收到的所述声音输入而输出控制指示; 以及

家电设备 (3020), 其从所述信息处理装置接受所述控制指示,

所述家电设备具有:

接受部 (3023), 其接受与在设置有所述声音输入接受装置的空间 (R) 中产生的异常音对应的异常处理指示; 以及

异常处理执行部 (3025), 其根据所述异常处理指示执行异常处理,

所述信息处理装置 (3100) 具有:

异常音数据库 (3104I);

输入分析部 (3110), 其对所述声音输入进行分析;

控制内容特定部 (3120), 其根据所述输入分析部的输出特定所述控制指示;

异常音判定部 (3145), 其基于所述异常音数据库, 判定所述声音输入中是否包含异常音; 以及

通信部 (3103), 其向所述家电设备发送与所述异常音对应的异常处理指示以及所述控制指示,

所示异常处理指示存储在所述异常音数据库 (3104I) 中,

所述异常处理指示被所述信息处理装置 (3100) 发送给家电设备 (3020)。

3. 根据权利要求2所述的异常处理系统, 其中,

所述声音输入接受装置内置于所述家电设备中。

4. 根据权利要求2或3所述的异常处理系统, 其中,

所述异常处理系统还具备根据经由所述声音输入接受装置获取的声音输入而输出控制指示的信息处理装置(3100)。

5. 根据权利要求2至4中任一项所述的异常处理系统,其中,
所述信息处理装置具有:

异常音判定部(3145),其根据经由所述声音输入接受装置获取的声音信息,判定规定的异常音;以及

发送部(3103),其向所述设备发送对应于所述异常音的异常处理指示。

6. 根据权利要求5所述的异常处理系统,其中,

所述异常音判定部将规定的声音信息作为除外音从异常音中除去。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的异常处理系统,其中,

所述声音输入接受装置能够切换到暂停发送对应于所述声音输入的声音信息的休止状态,

所述声音输入接受装置即使在所述休止状态时,在获取了规定的声音信息的情况下,也将所述声音信息发送到所述信息处理装置。

8. 根据权利要求2至6中任一项所述的异常处理系统,其中,

所述声音输入接受装置(3060S)具有:

接受侧判定部(3065),其根据获取的声音信息判定规定的异常音信息;以及

接受侧发送部(3063),其将与判定出的异常音对应的异常处理指示发送到所述设备。

9. 根据权利要求2至8中任一项所述的异常处理系统,其中,

所述设备能够切换到停止接受控制指示的停止状态,

所述设备即使在所述停止状态时,在接受了所述异常处理指示的情况下,也执行所述异常处理。

家电设备和异常处理系统

[0001] 本申请是申请号为201880035642.1的发明专利申请(国际申请号:PCT/JP2018/026542,申请日:2018年07月13日,发明名称:设备控制系统)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种设备控制系统。

背景技术

[0003] 在专利文献1(日本特开2001-285969号)中公开有一种按照用户通过声音发出的指令控制空调机等设备的遥控器。

[0004] 专利文献2(日本专利第5963155号)中公开有一种由机器人测定房屋的噪声等级,并将其提示给入住申请者的系统。

[0005] 专利文献3(日本特开平06-027986号公报)中公开有一种利用声音识别装置的设备控制系统,操作者只要大声喊叫即可在紧急情况下进行应对。

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 遥控器的麦克风通常进行了专门检测人声的设计,因此,从频率特性和其它观点来看,未必适于分析空调机的运转声音。另外,用于评估房屋的机器人的测定对象大多只是噪声等级(声音的大小)。另外,在紧急情况下能够应对的现有设备控制系统并不涉及声音的内容,所以,有时无法进行适当的异常处理。

[0008] 第一问题是提供一种管理系统,对于接受通过声音发出的指令的空调机,能够基于运转声音检测或预知异常。

[0009] 第二问题是基于声音的测定,以比以往更有用的形式提供有关房间的信息。

[0010] 第三问题是基于声音的内容进行适当的异常处理。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] [第一构成]

[0013] 第一观点所涉及的管理系统具备空调机、声音输入部、运转声音分析部、第一预处理部、指令提取部以及控制部。声音输入部被设置于与空调机同一房间,获取声音数据。运转声音分析部通过利用规定的分析方法分析声音数据中包含的运转声音,导出有关空调机的异常的有无或异常内容的判定结果。第一预处理部进行声音数据的第一预处理。指令提取部从进行了第一预处理的声音数据中提取用户的指令。控制部基于指令控制空调机。

[0014] 根据该构成,对指令提取部接收的声音数据进行第一预处理,对传递给运转声音分析部的声音数据不进行第一预处理。因此,可以将与朝向指令提取部的声音数据不同的特性的声音数据传递到运转声音分析部,所以管理系统适合于分析用于异常检测的运转声音。

[0015] 第二观点所涉及的管理系统在第一观点所涉及的管理系统中,第一预处理部从声

音数据中提取涉及人声频段的成分。

[0016] 根据该构成,传递到运转声音分析部的声音数据不接受提取涉及人声频段的成分的第一预处理。因此,运转声音分析部能够接收更适合于分析的声音数据。

[0017] 第三观点所涉及的管理系统在第二观点所涉及的管理系统中,还具备累积运转声音的运转声音数据累积部。运转声音分析部通过分析过去累积在运转声音数据累积部的运转声音数据和最新的运转声音数据,导出判定结果。

[0018] 根据该构成,通过分析运转声音数据的累积,进行当前的运转声音的异常的有无或内容的判定。因此,异常检测的精度进一步提高。

[0019] 第四观点所涉及的管理系统在第三观点所涉及的管理系统中,还具备进行声音数据的第二预处理的第二预处理部。第二预处理部从声音数据中提取运转声音。运转声音数据累积部累积由第二预处理部提取的运转声音。

[0020] 根据该构成,累积于运转声音数据累积部的声音数据接受消除涉及人声频段的成分的第二预处理。因此,因为分析了去除空调机的动作音以外的噪声的声音数据,所以提高了异常检测的精度。

[0021] 第五观点所涉及的管理系统在第一至第四观点中任一观点所涉及的管理系统中,还具有声音输入部进行声音数据的通过或阻断的声音门部。当识别到用户说出的规定的关键字时,声音门部在规定时间内使声音数据通过。

[0022] 根据该构成,指令提取部等功能块在说出关键字之前不能进行有意义的动作。因此,由于在说出关键字之前可使功能块的至少一部分休眠,所以可抑制处理能力的浪费。

[0023] 第六观点所涉及的管理系统在第三至第五观点中任一观点所涉及的管理系统中,基于指令、空调机的使用年数及空调机的型式中的至少一个,从多个分析方法中选择规定的分析方法。

[0024] 根据该构成,根据指令、年数、型式等从多个分析方法中选择最佳的分析方法。因此,异常检测的精度进一步提高。

[0025] 第七观点所涉及的管理系统在第三至第六观点中任一观点所涉及的管理系统中,具有从声音数据中包含的用户的声音获取指令的指令获取模式和获取声音数据中包含的空调机的运转声音的运转声音获取模式。

[0026] 根据该构成,管理系统具有指令获取模式和运转声音获取模式这两种模式。因此,在未获取指令时,能够充实运转声音数据的累积。

[0027] 第八观点所涉及的管理系统在第三至第七观点中任一观点所涉及的管理系统中,指令之一是命令从空调机获取运转声音数据的运转声音获取指令。在指令提取部提取了运转声音获取指令的情况下,运转声音数据累积部在规定时间内累积运转声音数据。

[0028] 根据该构成,根据用户或维修人员的意愿累积运转声音数据。因此,用户或维修人员能够进行运转声音数据的补充或管理系统的动作确认。

[0029] 第九观点所涉及的管理系统在第三至第八观点中任一观点所涉及的管理系统中,控制部定期使运转声音数据累积部累积运转声音数据。

[0030] 根据该构成,定期地累积运转声音数据。因此,由于充实了可用于分析的信息,所以异常检测的精度提高。

[0031] 第十观点所涉及的管理系统在第三至第九观点中任一观点所涉及的管理系统中,

运转声音数据累积部将运转声音数据与由指令提取部提取的指令相关联地累积。运转声音分析部使用指令导出判定结果。

[0032] 根据该构成,使运转声音数据和指令相关联。因此,用户可掌握空调机试图执行的动作与运转声音的关系,所以异常检测的精度进一步提高。

[0033] 第十一观点所涉及的管理系统在第三至第十观点中任一观点所涉及的管理系统中,运转声音数据累积部进一步将运转声音数据与从空调机发送的运转信息相关联地累积。运转声音分析部使用运转信息导出判定结果。

[0034] 根据该构成,使运转声音数据与运转信息相关联。在此,运转信息是指在动作中的空调机中被感测到的各部的状态及致动器的姿势等。因此,由于可掌握空调机的状态与运转声音的关系,所以异常检测的精度进一步提高。

[0035] 第十二观点所涉及的管理系统在第三至第十一观点中任一观点所涉及的管理系统中,还具备由控制部控制的输出部。控制部基于判定结果所涉及的异常内容,将用户应进行的应对方法通知给输出部。

[0036] 根据该构成,当空调机发生异常的情况下,用户可从输出部听到应对方法。因此,提高了空调机的实用性。

[0037] 第十三观点所涉及的管理系统在第三至第十二观点中任一观点所涉及的管理系统中,还具备服务中心终端。判定结果从运转声音分析部发送到服务中心终端。

[0038] 根据该构成,服务中心终端能够接收判定结果。因此,由于维修人员可获知空调机发生异常,所以能够进行迅速维护。

[0039] 第十四观点所涉及的管理系统在第三至第十三观点中任一观点所涉及的管理系统中,空调机是多个空调机。多个空调机分别具有不同的识别号码。在运转声音数据累积部中,运转声音数据与对应于运转声音数据的识别号码相关联地保存。

[0040] 根据该构成,累积多个空调机的运转声音数据。因此,容易发现有关多个空调机的异常。

[0041] [第二构成]

[0042] 第十五观点所涉及的信息提供系统是提供有关房间的信息的信息提供系统。信息提供系统具备测定部、数据处理部以及信息生成部。测定部在房间内测定声音。数据处理部分析由测定部测定的声音的数据,并提取第一声音。第一声音是由在房间内的人发出的声音和/或在房间内的人的行为引起的声音。信息生成部基于数据处理部的处理结果,至少使用有关第一声音的信息生成有关房间的信息。

[0043] 在此,在数据处理部分析在房间中测定的声音。而且,信息生成部使用数据处理部提取出的有关第一声音的信息,生成有关房间的信息。由于使用有关在房间的人发出的声音和/或在房间的人的行为引起的声音即第一声音的信息生成该生成的信息,所以例如可从噪声的观点判断在房间内的人是否是优选的人。

[0044] 另外,假如在也使用第一声音以外的声音生成有关房间的信息的情况下,例如,也能够排除不是在房间内的人造成的噪声的影响,生成有关在该房间内的人的噪声的评价。

[0045] 此外,作为第一声音,例如,可举出房间的居住者的声音、住在宾馆房间的客人的声音、在房间内的人的脚步声、从在房间内的人提高了音量的电视或音响设备流出的音乐等声音、在房间内的人开动的洗衣机或吸尘器的声音等。

[0046] 另外,作为有关第一声音的信息,例如,可举出在房间内的人的声音的大小、在房间内的人的脚步声的大小、从电视或音响设备中流出的声音的大小、洗衣机或吸尘器的声音和大小、不同时间段的人声的大小、设备的音量、是谁引起的什么声音的信息等。

[0047] 另外,作为有关房间的信息,例如,可举出公寓的承租人或宾馆的客人、医院的住院患者等的噪声方面的评价信息、包括居住中的人的噪声的公寓的各房间的噪声方面的评价信息、基于这些各房间的评价信息的有关整个公寓的噪声评价信息等。

[0048] 第十六观点所涉及的信息提供系统是第十五观点的信息提供系统,还具备设备操作部和存储部。设备操作部接受在房间内的人的指示,使房间里的设备动作。存储部存储设备操作部接受的指示。而且,数据处理部基于由测定部测定的声音的时刻和存储于存储部的指示的时刻,识别根据在房间内的人的指示而动作的设备发出的声音。

[0049] 在此,存储部存储设备操作部接受的指示,基于该指示的时刻和测定声音的时刻来识别设备发出的声音。由于进行该处理的数据处理部能够更准确地将设备发出的声音与其它声音区别开,所以根据本发明,有关第一声音的信息的准确性提高,有关房间的信息也更有用。

[0050] 第十七观点所涉及的信息提供系统是第十五或第十六观点的信息提供系统,第一声音是在房间内的人发出的声音和在房间内的人的行为引起的声音。数据处理部将第一声音进一步分为在房间内的人发出的声音和在房间内的人的行为引起的声音。

[0051] 在此,例如,在生成有关从噪声的观点来看在房间内的人是否是优选的人的信息作为有关房间的信息的情况下,包含在房间内的人的声音大还是在房间内的人开动的设备的噪声大这种观点。

[0052] 第十八观点所涉及的信息提供系统是第十五至第十七观点中任一观点的信息提供系统,测定部被设置于多个房间中。信息生成部被设置于房间外。信息生成部生成有关房间或包括房间在内的建筑物的噪声的评价信息或有关在房间内的人的噪声产生的评价信息,作为有关第一声音的信息。

[0053] 在此,信息生成部可从很多房间收集声音的数据。而且,由于收集到有关各房间内的第一声音的信息,所以可提供更有用的信息。

[0054] 此外,设置于各房间的测定部优选具有拾音麦克风,例如假设内置于设置在天花板或侧壁的空调室内机中、或者内置于照明设备、或者作为便携式麦克风内置设备放在房间的桌子或架子上。

[0055] 第十九观点所涉及的信息提供系统是第十八观点的信息提供系统,信息生成部将评价信息提示给房间或建筑物的管理者或在房间内的人所持有的信息终端。

[0056] 在此,作为房主或管理代理者的管理者、租借房间的人能够从信息生成部获得评价信息,并通过信息终端进行确认。由此,例如,经营出租公寓的物主能够获得有关出租房间的承租人的噪声的评价,并向承租人发出警告,以防止在该房间附近的噪声伤害。另外,例如,也能够期待如下优点:希望换房的承租人获得有关自己过去噪声的评价历史,并将其提示给下一个房间的承租人,由此租房也变得容易。

[0057] 第二十观点所涉及的信息提供系统是提供有关房间的信息的信息提供系统。信息提供系统具备测定部、数据处理部以及信息生成部。测定部在房间内测定声音。数据处理部分析由测定部测定的声音的数据。信息生成部基于数据处理部的处理结果,生成有关房间

的信息。

[0058] 在此,在数据处理部分分析在房间内测定的声音。而且,信息生成部生成有关房间的信息。例如,利用在此生成的信息,即可判断在房间的人在噪声的观点方面是否是优选的人。

[0059] [第三构成]

[0060] 第二十一观点的设备从根据经由声音输入接受装置获取的声音输入而输出控制指示的信息处理装置接受所述控制指示。该设备具备接受部和异常处理执行部。接受部接受与在设置有声音输入接受装置的空间产生的异常音对应的异常处理指示。异常处理执行部根据异常处理指示执行异常处理。通过这样的构成,可提供在异常时采用最佳的状态的设备。

[0061] 第二十二观点的异常处理系统具备接受声音输入的声音输入接受装置和设备。设备从根据经由声音输入接受装置获取的声音输入而输出控制指示的信息处理装置接受所述控制指示。另外,该设备具备接受部和异常处理执行部。接受部接受与在设置有声音输入接受装置的空间产生的异常音对应的异常处理指示。异常处理执行部根据异常处理指示执行异常处理。通过这样的构成,可提供在异常时使设备处于最佳状态的异常处理系统。

[0062] 第二十三观点的异常处理系统是第二十二观点的异常处理系统,声音输入接受装置被内置于设备中。通过这样的构成,可提供能够通过声音输入进行控制的设备。

[0063] 第二十四观点的异常处理系统是第二十二观点或第二十三观点的异常处理系统,还具备根据经由声音输入接受装置获取的声音输入而输出控制指示的信息处理装置。通过这样的构成,可高精度地执行声音分析。

[0064] 第二十五观点的异常处理系统是第二十二至第二十四观点的异常处理系统,信息处理装置具有异常音判定部和发送部。异常音判定部根据经由声音输入接受装置获取的声音信息,判定规定的异常音。发送部向设备发送对应于异常音的异常处理指示。通过这样的构成,可高精度地分析声音信息,发送异常处理指示。

[0065] 第二十六观点的异常处理系统是第二十五观点的异常处理系统,异常音判定部将规定声音信息作为除外音从异常音中除去。通过这样的构成,可避免误动作。

[0066] 第二十七观点的异常处理系统是第二十二观点至第二十六观点的异常处理系统,声音输入接受装置能够切换到暂停发送对应于声音输入的声音信息的休止状态。另外,即使在休止状态时,在获取了规定声音信息的情况下,声音输入接受装置也将获取的声音信息发送到信息处理装置。通过这样的构成,可提供在异常时适当运转的异常处理系统。

[0067] 第二十八观点的异常处理系统是第二十二观点至第二十六观点的异常处理系统,声音输入接受装置具有接受侧判定部和接受侧发送部。接受侧判定部根据获取的声音信息判定规定的异常音信息。接受侧发送部将与判定的异常音对应的异常处理指示发送到设备。通过这样的构成,可提供简单的构成的异常处理系统。

[0068] 第二十九观点的异常处理系统是第二十二至第二十六观点的异常处理系统,设备能够切换到停止接受控制指示的停止状态。另外,即使在停止状态时,在接受了异常处理指示的情况下,设备也能够执行异常处理。通过这样的构成,可提供在异常时适当运转的异常处理系统。

[0069] 本发明提供一种家电设备(3020),从根据经由声音输入接受装置(3060、3060S)获

取的声音输入而输出控制指示的信息处理装置(3100)接受所述控制指示,其中,

[0070] 所述家电设备具备:

[0071] 接受部(3023),其接受与在设置有所述声音输入接受装置的空间(R)中产生的异常音对应的异常处理指示;以及

[0072] 异常处理执行部(25),其根据所述异常处理指示执行异常处理,

[0073] 所述信息处理装置(3100)具有:

[0074] 异常音数据库(3104I);

[0075] 输入分析部(3110),其对所述声音输入进行分析;

[0076] 控制内容特定部(3120),其根据所述输入分析部的输出特定所述控制指示;

[0077] 异常音判定部(3145),其基于所述异常音数据库,判定所述声音输入中是否包含异常音;以及

[0078] 通信部(3103),其向所述家电设备发送与所述异常音对应的异常处理指示以及所述控制指示,

[0079] 所示异常处理指示存储在所述异常音数据库(3104I)中,

[0080] 所述异常处理指示被所述信息处理装置(3100)发送给家电设备(3020)。

[0081] 本发明提供一种异常处理系统(3003、3003S),所述异常处理系统具备:

[0082] 声音输入接受装置(3060、3060S),其接受声音输入;

[0083] 信息处理装置(3100),其根据从所述声音输入接受装置接收到的所述声音输入而输出控制指示;以及

[0084] 家电设备(3020),其从所述信息处理装置接受所述控制指示,

[0085] 所述家电设备具有:

[0086] 接受部(3023),其接受与在设置有所述声音输入接受装置的空间(R)中产生的异常音对应的异常处理指示;以及

[0087] 异常处理执行部(3025),其根据所述异常处理指示执行异常处理,

[0088] 所述信息处理装置(3100)具有:

[0089] 异常音数据库(3104I);

[0090] 输入分析部(3110),其对所述声音输入进行分析;

[0091] 控制内容特定部(3120),其根据所述输入分析部的输出特定所述控制指示;

[0092] 异常音判定部(3145),其基于所述异常音数据库,判定所述声音输入中是否包含异常音;以及

[0093] 通信部(3103),其向所述家电设备发送与所述异常音对应的异常处理指示以及所述控制指示,

[0094] 所示异常处理指示存储在所述异常音数据库(3104I)中,

[0095] 所述异常处理指示被所述信息处理装置(3100)发送给家电设备(3020)。

附图说明

[0096] [第一构成]

[0097] 图1是第一构成的第一实施方式所涉及的管理系统90的概略图;

[0098] 图2是管理系统90的构成的框图;

- [0099] 图3是管理系统90的功能方面的框图；
- [0100] 图4是表示基于运转声音的波形或频谱的异常检测的方法的曲线图；
- [0101] 图5是第一构成的第一实施方式的第一变形例所涉及的管理系统90的概略图；
- [0102] 图6是第一构成的第一实施方式的第二变形例所涉及的管理系统90的概略图；
- [0103] 图7是第一构成的第二实施方式所涉及的管理系统90A的功能方面的框图；
- [0104] 图8是第一构成的第三实施方式所涉及的管理系统90B的功能方面的框图；
- [0105] [第二构成]
- [0106] 图9是包括第二构成的一实施方式所涉及的信息提供系统的设备控制系统的概略构成图；
- [0107] 图10是设备控制系统的控制框图；
- [0108] 图11是表示空调机中的噪声判定处理的流程；
- [0109] 图12是表示噪声评价用服务器中的涉及噪声的信息的制作和提示的流程；
- [0110] [第三构成]
- [0111] 图13是用于说明第三构成的第一实施方式所涉及的设备控制系统3001及异常处理系统3003的概念的示意图；
- [0112] 图14是表示同实施方式所涉及的设备控制系统3001及异常处理系统3的构成的示意图；
- [0113] 图15是表示同实施方式所涉及的信息处理设备3100的构成的示意图；
- [0114] 图16是表示同实施方式所涉及的异常音DB3104I的构成的示意图；
- [0115] 图17是用于说明同实施方式所涉及的设备控制系统3001的动作用的序列图；
- [0116] 图18是用于说明同实施方式所涉及的异常处理系统3003的动作用的序列图；
- [0117] 图19是用于说明变形例C所涉及的异常处理系统3003的动作用的序列图；
- [0118] 图20是表示在应用例1、2中使用的制冷剂循环的构成的示意图；
- [0119] 图21是表示在应用例3中使用的制冷剂循环的构成的示意图；
- [0120] 图22是表示第三构成的第二实施方式所涉及的设备控制系统3001S及异常处理系统3003S的构成的示意图；
- [0121] 图23是用于说明同实施方式所涉及的设备控制系统3001S的动作用的序列图；
- [0122] 图24是用于说明同实施方式所涉及的异常处理系统3003S的动作用的序列图。

具体实施方式

- [0123] [第一构成]
- [0124] 以下,参照附图对第一构成所涉及的设备控制系统进行说明。
- [0125] <第一实施方式>
- [0126] (1) 整体构成
- [0127] 图1表示本发明第一实施方式所涉及的设备控制系统。设备控制系统构成为空调机等的管理系统1090。管理系统1090包括服务器1040、设置于建筑物1060中的路由器1061、空调机1062及声音输入输出装置1063、以及设置于服务中心1070中的服务中心终端1071。服务器1040、空调机1062、声音输入输出装置1063及服务中心终端1071通过网络1050连接。
- [0128] (1-1) 空调机1062

[0129] 空调机1062经由具有交换式集线器的路由器1061连接于网络1050。路由器1061和空调机1062之间的链路可以通过有线通信和无线通信的任一者来实现。

[0130] (1-2) 声音输入输出装置1063

[0131] 声音输入输出装置1063被设置于与空调机1062同一房间。声音输入输出装置1063经由路由器1061连接于网络1050。在声音输入输出装置1063中设置有声音输入部1064和声音输出部1065。路由器1061和声音输入输出装置1063之间的链路也可以通过有线通信和无线通信的任一者来实现。

[0132] (1-3) 网络1050

[0133] 网络1050例如是使用PSTN(公共交换电话网)等构建的因特网。

[0134] (1-4) 服务器1040

[0135] 服务器1040设置于远离建筑物1060的地方,且连接于网络1050。服务器1040响应空调机1062的用户发出的声音来控制各种设备。并且,服务器1040根据空调机1062的运转声音进行异常探测和别的处理。服务器1040可以构成单一计算机,也可以由具有各不相同的功能的多个计算机1040a、1040b构成。例如,某计算机1040a可以承担声音的分析及指令的执行,另一计算机1040b可以承担运转声音的累积和异常检测。在该情况下,多个计算机1040a、1040b也可以被设置于彼此分开的位置并被不同的企业所有或管理。

[0136] (1-5) 服务中心终端1071

[0137] 服务中心终端1071是位于服务中心1070的维修人员使用的终端。

[0138] (2) 详细构成

[0139] 图2是管理系统1090的构成的框图。

[0140] (2-1) 空调机1062

[0141] 空调机1062具有输入输出接口部1621、处理器1622、以及制冷剂回路1623。输入输出接口部1621经由路由器1061与网络1050连接,与其它设备交换信息。制冷剂回路1623包括传感器和致动器,调节房间的空气。处理器1622控制空调机1062的致动器,读取传感器的输出,并且与输入输出接口部1621交换信息。

[0142] (2-2) 声音输入输出装置1063

[0143] 声音输入输出装置1063具有输入输出接口部1631、声音输入部1064、以及声音输出部1065。输入输出接口部1631经由路由器1061与网络1050连接,与其它设备交换信息。

[0144] 声音输入部1064具有麦克风1641、放大器1642、AD转换器1643、声音门部1644。麦克风1641获取模拟声音信号。放大器1642放大所获取的模拟声音信号。AD转换器1643对放大的模拟声音信号进行AD转换,以获得声音数据SD。声音门部1644根据来自外部的控制信号、或者自身的声音数据SD的分析结果,使声音数据SD通过或阻断声音数据SD。通过了声音门部1644的声音数据SD被发送到输入输出接口1631部。在声音门部1644检测到由人声说出规定的关键字作为声音数据SD的情况下,也可以使声音数据SD在规定时间内通过。

[0145] 声音输出部1065具有DA转换器1653、放大器1652、以及扬声器1651。DA转换器1653对从输入输出接口部1631接收到的输出数据OD进行DA转换,并将所得的模拟输出信号发送到放大器1652。放大器1652放大模拟输出信号。扬声器1651发出与放大的模拟输出信号对应的声音。

[0146] (2-3) 服务器1040

[0147] 服务器40具有计算机1040a、1040b。包含于服务器1040中的计算机的数量也可以是几个。在此,仅对计算机1040a的构成进行说明。计算机1040a具有输入输出接口部1041、处理器1042、以及存储器1043。输入输出接口部1041与网络1050连接。处理器1042执行各种处理。在处理中,包括经由输入输出接口部1041的信息的收发以及各种算术运算等。存储器1043通过处理器1042的写入动作等来存储信息。

[0148] (3) 功能块

[0149] 图3是管理系统1090的功能方面框图。管理系统1090除了声音输入部1064及声音输出部1065之外,还具有多个功能块,即第一预处理部1011、文本转换部1013、指令提取部1014、运转声音数据累积部1015、运转声音分析部1016、控制部1017、以及模式判定部1019。这些功能块1011~1019本身也可以构成为集成电路、硬盘驱动器等硬件。或者,也可以构成为存储于服务器1040的计算机1040a、1040b的存储器1043中并被处理器1042执行的程序等软件。功能块1011~1019的物理搭载位置可以是计算机1040a、1040b,也可以是声音输入输出装置1063、空调机1062或其它位置。

[0150] 在本实施方式中,第一预处理部1011构成为硬件。

[0151] (4) 模式

[0152] 管理系统1090具有指令获取模式MC和运转声音获取模式M0这两种模式。

[0153] (4-1) 指令获取模式MC

[0154] 指令获取模式MC是从声音输入部1064所获取的用户的语音获取指令,并执行该指令的模式。作为指令的例子,可以举出运转开始、运转停止、设定温度变更、运转模式的变更(例如,制热、制冷、除湿、送风)等。

[0155] (4-2) 运转声音获取模式M0

[0156] 运转声音获取模式M0是通过声音输入部1064获取空调机1062的运转声音,将其与目前为止累积的运转声音数据进行对照,由此获得空调机1062的异常的有无或异常内容的判定结果的模式。

[0157] (5) 动作

[0158] (5-1) 模式判定

[0159] 在图3中,通过声音输入部1064获取声音数据SD。声音数据SD有时是用户的语音,也有时是空调机1062的运转声音。模式判定部1019判定对于声音数据SD应进行有关指令获取模式MC和运转声音获取模式M0的哪一个模式的处理。作为模式的判定方法,可以采用以下各种方法。

[0160] (5-1-1) 声音数据SD

[0161] 例如,可以根据声音数据SD的特征来确定模式。在该情况下,在声音数据SD包含许多人的语音的特征的情况下,进入指令获取模式MC。在声音数据SD的内容包含许多空调机1062的运转声音的特征的情况下,进入运转声音获取模式M0。

[0162] (5-1-2) 关键字

[0163] 在声音门部1644识别到作为声音数据SD由人语音说出规定的关键字的情况下,声音门部1644使声音数据SD通过。此时,也可以在规定时间内执行指令获取模式MC,接着在规定时间内执行运转声音获取模式M0。当一系列动作结束时,声音门部1644也可以阻断声音数据SD。

[0164] (5-1-3) 指令结束

[0165] 在指令获取模式MC中,在指令提取部1014探测到声音指令结束时,模式判定部19也可以确定从指令获取模式MC向运转声音获取模式M0的变更。

[0166] (5-1-4) 命令获取运转声音的指令

[0167] 在管理系统1090可接受的指令组中也可以设定“运转声音的累积”或“运转声音的分析”等运转声音获取指令。在指令获取模式MC中,在指令提取部1014检测到这些指令时,模式判定部19确定从指令获取模式MC向运转声音获取模式M0变更。

[0168] (5-1-5) 定期获取

[0169] 也可以使用经过时间进行模式判定。即,也可以在每经过一定期间时执行运转声音获取模式M0的动作。一定期间例如可以是1小时,也可以是1周、1个月、1年。该动作作为空调机62的定期诊断来进行。

[0170] (5-2) 指令获取模式MC中的动作

[0171] 在指令获取模式MC中,声音数据SD是用户的语音。由声音输入部1064获取的声音数据SD由构成硬件的第一预处理部1011接受第一预处理。该第一预处理包括从声音数据SD提取涉及人声频段的成分的滤波处理。第一预处理部1011的输出被发送到文本转换部1013。文本转换部1013考虑用户设想使用的语言的特征,将第一预处理后的声音数据转换为文本。文本转换部1013的输出被发送到指令提取部1014。指令提取部1014分析文本的语法结构并提取应发送到空调机1062的指令CM。所得到的指令CM由控制部1017发送到空调机1062。

[0172] (5-3) 运转声音获取模式M0中的动作

[0173] 在运转声音获取模式M0中,声音数据SD是空调机1062的运转声音。在运转声音获取模式M0中,构成硬件的第一预处理部1011的功能被无效化,第一预处理部1011使由声音输入部1064获取的声音数据SD原样通过。声音数据SD作为运转声音数据OS在运转声音数据累积部1015中累积,而不在第一预处理部1011中接受第一预处理。运转声音分析部1016将最新的运转声音数据OS与过去累积的运转声音数据OS进行对照,判定空调机1062是否存在异常以及有什么异常。由运转声音分析部1016导出的判定结果RE被发送给控制部1017。控制部1017根据判定结果RE,例如进行以下动作。

[0174] • 当判定结果RE正常时,进行空调机1062的控制。

[0175] • 当判定结果RE异常时,进行与正常时间不同的空调机1062的控制。

[0176] • 当判定结果RE异常时,经由声音输出部1065将异常的内容通知给用户。

[0177] • 当判定结果RE异常时,经由声音输出部1065向用户发出通知用户如何处理异常的消息。(作为消息内容的例子,可举出:建议清扫空调机1062的空气滤清器、建议清扫吹出方向调整用襟翼的摩擦部以清除异物,以及建议呼叫维修人员等。)

[0178] • 在判定结果RE异常时,将异常的内容发送到服务中心终端1071。

[0179] (5-4) 运转声音分析部1016的分析方法

[0180] 作为运转声音分析部1016的分析方法,可以采用各种方法。例如,如图4所示,也可以通过根据空调机1062正常运转时的运转声音的波形或频谱,判定当前的动作音背离了多少,进行异常检测。异常判定例如也可以使用与阈值TH的比较。

[0181] 或者,也可以通过运转声音数据OS及与其对应的异常的有无或内容信息的累积,

通过机械学习来制作已学习模型,并将该已学习模型用作运转声音分析部1016的人工智能。

[0182] 或者,也可以构建反映熟练的维修人员的技能的专家系统,将使用该专家系统的人工智能用作运转声音分析部1016。

[0183] 也可以从多个分析方法中根据状况选择一种分析方法。例如,也可以基于包括用户指令的内容、空调机1062的使用年数、空调机1062的型式等的参数中的至少一个来确定分析方法。

[0184] (6) 特征

[0185] (6-1)

[0186] 对指令提取部1014接收的声音数据SD进行第一预处理,且对传递到运转声音分析部1016的声音数据不进行第一预处理。因此,由于可将与面向指令提取部1014的声音数据SD不同的特性的声音数据SD传递到运转声音分析部1016,所以管理系统1090适于分析用于异常检测的运转声音。

[0187] (6-2)

[0188] 传递到运转声音分析部1016的声音数据SD不接受提取涉及人声频段的成分的第一预处理。因此,通过进行分析,运转声音分析部能够接收适当的聲音数据SD。

[0189] (6-3)

[0190] 通过分析运转声音数据OS的累积来判定当前的运转声音的异常的有无或内容。因此,异常检测的精度进一步提高。

[0191] (6-4)

[0192] 在说出关键字之前,指令提取部1014等功能块不能进行有意义的动作。因此,由于在说出关键字之前可使功能块的至少一部分休眠,所以可抑制处理能力的浪费。

[0193] (6-5)

[0194] 从多个分析方法中,根据指令、年数、型式等选择最佳的分析方法。因此,异常检测的精度进一步提高。

[0195] (6-6)

[0196] 管理系统1090具有指令获取模式MC和运转声音获取模式M0两种模式。因此,在未获取指令时,能够充实运转声音数据OS的累积。

[0197] (6-7)

[0198] 根据用户或维修人员的意愿来累积运转声音数据OS。因此,用户或维修人员能够进行运转声音数据OS的补充或管理系统1090的动作确认。

[0199] (6-8)

[0200] 根据定期获取,可定期地累积运转声音数据OS。因此,由于充实了可用于分析的信息,所以异常检测的精度提高。

[0201] (6-9)

[0202] 在空调机1062发生异常的情况下,用户可从声音输出部1065听到对策。因此,空调机的实用性提高。

[0203] (6-10)

[0204] 根据该构成,服务中心终端1071能够接收判定结果RE。因此,由于维修人员可获知

空调机1062发生异常,所以能够进行迅速维护。

[0205] (7) 变形例

[0206] (7-1)

[0207] 在上述实施方式中,采用了与空调机1062分体的声音输入输出装置1063。也可以取而代之,如图5所示,将声音输入部1064和声音输出部1065编入空调机1062中。

[0208] 根据该构成,可缩小建筑物1060中的管理系统1090的设置空间。

[0209] (7-2)

[0210] 在上述实施方式中,包含于管理系统1090中的空调机1062是1台。也可以取而代之,如图6所示,管理系统1090包括多个空调机1062。多个空调机1062分别具有不同的识别号码。运转声音数据OS与对应于该运转声音数据OS的识别号码相关联地保存。

[0211] 根据该构成,可累积多个空调机1062的运转声音数据OS。因此,容易发现关于多个空调机1062的异常。

[0212] (7-3)

[0213] 有关异常的有无或异常的内容的输出也可以通过显示面板或LED进行而不取决于声音输出部1065发出的声音。

[0214] 根据该构成,用户能够在视觉上获得关于异常的信息。

[0215] <第二实施方式>

[0216] (1) 构成

[0217] 图7是本发明第二实施方式所涉及的管理系统1090A的功能方面的框图。在第二实施方式中,第一预处理部1011构成为软件。在指令获取模式MC中,声音数据SD由第一预处理部1011接受第一预处理,经过了第一预处理的声音数据被发送到文本转换部1013。另一方面,在运转声音获取模式MO中,声音数据SD直接作为运转声音数据OS被发送到运转声音数据累积部1015而不是非要接受第一预处理。

[0218] (2) 特征

[0219] 根据该构成,由计算机1040a、1040b的处理器1042构成第一预处理部1011。因此,不需要为第一预处理部1011准备专用的硬件。

[0220] (3) 变形例

[0221] 第一实施方式的变形例也可以应用于本实施方式。

[0222] <第三实施方式>

[0223] (1) 构成

[0224] 图8是本发明第三实施方式所涉及的管理系统1090B的功能方面的框图。本实施方式与第一实施方式的不同之处在于:设置有第二预处理部1012、在运转声音数据累积部1015还记录有运转声音数据OS以外的信息以及其它点。

[0225] 第二预处理部1012对声音数据SD进行第二预处理。第二预处理包括从声音数据SD除去涉及人声频段的成分的滤波处理。第一预处理部1011和第二预处理部1012均可以构成为硬件,也可以构成为软件。

[0226] 运转声音数据累积部1015与运转信息OI或指令CM的内容相关联地累积运转声音数据OS。运转信息OI是表示空调机1062的运转状态的信息,例如从空调机1062的运转模式、搭载在空调机1062上的致动器的动作内容、搭载在空调机1062上的传感器中获取的数据

等。指令CM涉及由指令提取部1014提取的、用户希望空调机1062执行的动作。

[0227] (2) 特征

[0228] (2-1)

[0229] 累积于运转声音数据累积部1015的声音数据OS接受除去涉及人声频段的成分的第二预处理。因此,由于可分析除去了空调机1062的动作音以外的噪声的声音数据,所以异常检测的精度提高。

[0230] (2-2)

[0231] 运转声音数据OS与指令CM相关联。因此,由于可掌握用户希望空调机1062执行的动作与运转声音的关系,因此,异常检测的精度进一步提高。

[0232] (2-3)

[0233] 运转声音数据OS和运转信息OI相关联。因此,由于可掌握空调机1062的状态与运转声音的关系,所以异常检测的精度进一步提高。

[0234] (3) 变形例

[0235] 也可以将第一实施方式的变形例应用于本实施方式。

[0236] <其它>

[0237] 以上,说明了本发明的实施方式,但应当理解,在不脱离权利要求书所记载的本发明的宗旨及范围的前提下,可在形式及细节上进行各种各样的变更。

[0238] [第二构成]

[0239] 以下,参照附图对第二构成所涉及的设备控制系统2001进行说明。设备控制系统2001包括信息提供系统。以下的实施方式是本发明的具体例,而不限本发明的技术范围。以下的实施方式在不脱离本发明的要旨的范围内可适当变更。

[0240] (1) 包括信息提供系统的设备控制系统的概要

[0241] 图9是包括信息提供系统的设备控制系统2001的概略构成图。图10是设备控制系统2001的示意框图。此外,在图10中,省略了对设备控制系统2001的一部分构成的描述。

[0242] 设备控制系统2001的基本功能是按照出租的房间R的承租人即居住者的声音的指示来控制设置于房间R的空调机2010。另外,设备控制系统2001还具备按照居住者的声音发出的指示来控制包含在后述的第一设备组2050中的设备2050a、2050b、...2050n和包含在第二设备组2060中的设备2060a、2060b、...2060m的功能。

[0243] 另外,设备控制系统2001还兼备作为向房间R的承租人及出租的房间R的物主提供有关承租人的噪声的评价信息的信息提供系统的功能。作为信息提供系统的设备控制系统2001利用由内置在后述的空调机2010中的麦克风2140收集到的声音的数据,生成承租人的噪声评价。

[0244] 设备控制系统2001主要包括空调机2010、第一设备组2050、第二设备组2060、红外线发射器2040、分析服务器2020、空调机服务器2030、设备服务器2070、以及噪声评价用服务器2200(参见图9)。

[0245] 空调机2010、第一设备组2050、第二设备组2060及红外线发射器2040是配置于房间R中的设备(参见图9)。在此,房间R是各户具有作为单人间的多个房间的集体住宅(公寓或商品房)的一个房间。各房间R的物主在各房间R预先安置家用电器或家具等。在房间R内具备一个空调机2010。另外,在房间R中还具备音响设备、微波炉、通风扇、台式照明设备等

设备2050a、2050b、...2050n、以及电视、洗衣机、冰箱、电热水器、天花板照明设备等设备2060a、2060b、...2060m。

[0246] 分析服务器2020、空调机服务器2030、设备服务器2070及噪声评价用服务器2200通常被设置于与房间R不同的位置(远离房间R的外部的地方)。

[0247] 此外,配置于房间R中的空调机2010、第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n、第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m以及红外线发射器2040各自的台数不限于图9中绘制的台数,也可以是一台或多台。

[0248] 以下,对空调机2010、第一设备组2050、第二设备组2060、红外线发射器2040、分析服务器2020、空调机服务器2030、设备服务器2070以及噪声评价用服务器2200进行进一步说明。

[0249] (2) 空调机

[0250] 空调机2010主要具有室内单元2012、室外单元2014、连接它们之间的制冷剂连通配管、通信部2016、控制器2018、麦克风2140(参见图9和图10)。空调机2010是进行房间R的内部空间的空气调节的装置。

[0251] (2-1) 麦克风

[0252] 空调机2010是能够通过向麦克风2140(参见图10)输入指示声音来操作的空调机。指示声音例如是“启动空调机”、“将温度设定为25℃”等声音。此外,本实施方式的空调机2010除了声音操作之外,还构成能够通过一般的遥控器进行操作。

[0253] 在设备控制系统2001中,麦克风2140构成还能够接受对第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n及第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m的指示声音。另外,麦克风140还收集在房间R的人发出的声音或从各设备2050a、2050b、...2050n、2060a、2060b、...2060m产生的动作音。

[0254] 这样,麦克风2140作为在房间R中测定声音的测定部发挥作用。

[0255] (2-2) 制冷剂回路和控制器

[0256] 在空调机2010中,室内单元2012和室外单元2014经由制冷剂连通配管连接,由此,室内单元2012的室内热交换器(省略图示)、室外单元2014的压缩机、室外热交换器、膨胀阀等(省略图示)通过配管连接,构成制冷剂回路。在空调机2010中,通过使制冷剂在制冷剂回路内循环,进行设置有室内单元2012的房间R内的空间的制冷/制热。

[0257] 空调机2010的动作由控制器2018控制。控制器2018例如包括室内单元2012具有的控制基板2018a和室外单元2014具有的控制基板(未图示)。此外,室内单元2012的各构成的动作主要由室内单元2012的控制基板2018a控制,室外单元2014的各构成的动作主要由室外单元2014的控制基板控制。构成控制器2018的室内单元2012及室外单元2014的控制基板的CPU通过执行空调控制用的程序,根据从空调机服务器2030发送来的后述的指令C等控制空调机2010的各部分的动作。

[0258] (2-3) 声音处理芯片

[0259] 室内单元2012具有作为控制基板2018a的其它电子部件的声音处理芯片2170。声音处理芯片2170优选与控制基板2018a一体化。即,室内单元2012优选具有控制基板2018a和声音处理芯片2170一体化而形成的模块2180(参见图10)。

[0260] (2-3-1) 声音处理芯片的指示声音的识别功能

[0261] 声音处理芯片2170是对麦克风2140获取的指示声音进行处理而生成后述的信号S的集成电路。另外,声音处理芯片2170是仅识别麦克风2140获取的指示声音中的特定指示声音(对指示声音执行声音识别处理,仅识别特定指示声音),生成规定指令C0的集成电路。

[0262] 特定指示声音例如是请求空调机201准备输入下一个指示声音的声音。而且,规定指令C0例如包括请求麦克风2140继续接受指示声音的指令。另外,规定指令C0例如包括请求通信部2016的后述的发送部2016a准备发送基于麦克风2140接受的指示声音中特定指示声音以外的(接着特定指示声音而接受)指示声音的信号S的指令。

[0263] 此外,特定指示声音也可以不是请求空调机201准备输入下一个指示声音的声音。例如,特定指示声音是请求执行空调机2010的基本动作(例如,打开/关闭)的声音,与此相应地生成的规定指令C0也可以是请求控制器2018使空调机2010运转/停止的指令。而且,基于请求执行空调机2010的动作即基本动作之外的指示声音的信号S也可以发送到外部(分析服务器2020)。

[0264] (2-3-2) 声音处理芯片的噪声判定功能

[0265] 另外,声音处理芯片2170在恒定的声级(规定等级)、例如50db以上的声音进入麦克风2140时,分析该声音的数据。基于声音的频率等,判断是人声还是其以外的声音。作为其以外的声音,可举出电视的声音、洗衣机的声音、电热水器的声音、来自音响设备产生的音乐、换气扇的声音、房间R的居住者踩踏或敲墙壁的声音等,但有关人声以外的声音的数据的详细分析不在声音处理芯片2170中进行,其详细的分析由后述的噪声评价用服务器2200进行。

[0266] 图11是表示空调机2010的声音处理芯片2170进行的噪声判定处理的流程。

[0267] 声音处理芯片2170始终监视输入到麦克风2140的声级,判断收集的声级是否超过规定等级(步骤S11)。

[0268] 在步骤S11中,当判断为声级超过规定等级时,声音处理芯片2170判断该声音是否是人声(步骤S12)。基于声音的频率分析等进行该判断。

[0269] 在步骤S12中,当判断为超过了规定等级的声音是人声时,进入步骤S13,声音处理芯片2170开始将声级、时刻、持续时间等信息存储到存储器。直到超过规定等级的音量的人声持续一定时间并持续至低于规定等级为止,声级及时刻的信息被存储在存储器中(步骤S14)。

[0270] 另一方面,在步骤S12中,当判断为超过规定等级的声音不是人声时,进入步骤S16,声音处理芯片2170开始将声级、时刻、持续时间及频率分析结果存储到存储器。该存储持续到声级持续至低于规定等级为止(步骤S17)。

[0271] 稍后将描述在图11中的步骤S15、步骤S18中示出的、与存储在存储器中的声音有关的数据的向外部的发送。

[0272] (2-4) 通信部

[0273] 空调机2010具有用于与空调机2010的外部的分析服务器2020及空调机服务器2030进行通信的通信部2016。空调机2010(通信部2016)经由网络2080与分析服务器2020及空调机服务器2030连接(参见图9)。网络2080在此是因特网,但也可以是其它WAN。空调机2010通过无线LAN与路由器2082连接,经由路由器2082与网络2080连接(参见图9)。路由器2082具有WAN侧的接口和LAN侧的接口,使WAN与LAN相互连接。此外,空调机2010和路由器

2082可以通过有线LAN而不是无线LAN连接。另外,网络2080也可以是LAN。

[0274] 通信单元2016例如是在与路由器2082之间进行无线通信的无线LAN适配器。通信部2016具有发送信息的发送部2016a和接收信息的接收部2016b作为功能部(参见图10)。

[0275] (2-4-1) 基于指示声音的信号的外部发送

[0276] 发送部2016a例如将基于麦克风2140接受的指示声音的信号S发送到外部(参见图10)。特别是,发送部2016a将基于麦克风2140接受的指示声音中特定指示声音以外的指示声音的信号S发送到外部。但限于于此,对于麦克风2140接受的所有指示声音,发送部2016a也可以将基于指示声音的信号S发送到外部。

[0277] 在此,信号S是指示声音通过声音处理芯片2170进行了AD转换所得的数字声音信号。此外,信号S例如也可以是使用各种声音数据压缩方式(例如MP3等)由声音处理芯片2170进一步压缩数字声音信号而获得的数据。另外,信号S也可以是通过声音处理芯片2170将指示声音文本化所得的数据(将声音置换为文本的数据)。发送部2016a优选将信号S发送到多个地址(例如,分析服务器2020和空调机服务器2030)。

[0278] (2-4-2) 空调机等的状态量的外部发送

[0279] 另外,发送部2016a优选向空调机服务器2030发送关于与空调机2010及空调对象空间的至少一方有关的状态量的信息J(参见图10)。有关空调机2010的状态量中包含例如在制冷剂回路的各个位置中由传感器(未图示)测定的制冷剂的温度/压力、室外单元2014的压缩机的逆变器控制马达(未图示)的转速、室外单元2014的膨胀阀的开度等。有关空调对象空间的状态量中包含由传感器(未图示)测定的空调对象空间的温度等。

[0280] 接收部2016b例如从外部接收与发送部2016a发送的信号S(特别是基于有关空调机2010的控制的指示声音的信号S)对应的指令C。更具体而言,接收部2016b接收基于分析服务器2020对信号S(特别是基于有关空调机2010的控制的指示声音的信号S)的分析结果生成的指令C。优选的是,接收部2016b接收空调机服务器2030基于分析服务器2020对信号S(特别是基于有关空调机2010的控制的指示声音的信号S)的分析结果和关于从发送部2016a向空调机服务器2030发送的状态量的信息J所生成的指令C。

[0281] 控制空调机2010的动作的控制器2018基于指令C控制空调机2010的动作。指令C例如与空调机2010的运转的打开/关闭、空调机2010的运转模式(制冷/制热/除湿/送风等)的切换、设定温度(空调对象空间的目标温度)的变更、室外单元2014的压缩机的逆变器控制马达(未图示)的转速的目标值、室外单元2014的膨胀阀的开度的目标值、室内单元2012的风扇2150的逆变器控制的风扇马达2160的转速的目标值的至少一个有关。

[0282] (2-4-3) 与声音有关的数据的外部发送

[0283] 另外,发送部2016a将上述的与通过声音处理芯片2170存储的超过规定等级的声音有关的存储器内的数据作为噪声数据D(参见图10),经由空调机服务器2030发送到噪声评价用服务器2200。

[0284] 在上述声音处理芯片的噪声判定的说明中,对图11的步骤S14到步骤S17的流程进行了说明,以下,对以后的步骤进行说明。

[0285] 在步骤S14中,当判断为人声的等级持续一定时间并低于规定等级时,进入步骤S15。在步骤S15中,发送部2016a将至此存储的人声的声级、时刻、持续时间的各数据作为噪声数据D发送到空调机服务器2030。空调机服务器2030当接收到噪声数据D时,将其发送到

噪声评价用服务器200。

[0286] 在步骤S17中,当判断为人声以外的声级持续一定时间并低于规定等级时,进入步骤S18。在步骤S18中,发送部2016a将至此存储的声级、时刻、持续时间及频率分析结果的各数据作为噪声数据D发送到空调机服务器2030。空调机服务器2030当接收到噪声数据D时,将其发送到噪声评价用服务器2200。

[0287] (3) 第一设备组

[0288] 第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n是能够通过红外信号操作的设备。第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n未连接于网络2080。

[0289] 第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n通过根据针对空调机2010的麦克风2140的指示声音的输入而从红外线发射器2040发送的红外信号来操作。能够通过红外线信号操作的内容中例如包括设备2050a、2050b、...2050n的打开/关闭、若为台式照明设备则是亮度的变更、若为音响设备则是音量的变更等。

[0290] 此外,第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n构成为:除了声音操作之外(除了根据指示声音的输入而从红外线发射器2040发送的红外线信号的操作之外),还能够通过一般的红外线遥控器、设置于设备2050a、2050b、...2050n的主体上的开关来操作。

[0291] (4) 第二设备组

[0292] 第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m是能够通过经由网络2080发送的信号来操作的设备。第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m具有未图示的无线LAN适配器,经由路由器2082与网络2080连接(参见图9)。第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m经由网络2080与分析服务器2020及设备服务器2070的至少一方可通信地连接(参见图9)。

[0293] 第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m通过根据针对空调机2010的麦克风2140的指示声音的输入而从分析服务器2020或设备服务器2070发送的信号来操作。能够通过从分析服务器2020或设备服务器2070发送的信号来操作的内容中例如包括设备2060a、2060b、...2060m的打开/关闭、电视的频道及音量的变更等。

[0294] 此外,第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m除了声音操作以外(除了通过根据指示声音的输入而经由网络2080发送来的信号的操作之外),也能够通过通常使用的遥控器、设于设备2060a、2060b、...2060m的主体的开关来操作。

[0295] (5) 分析服务器

[0296] 分析服务器2020经由网络2080与空调机2010(通信部2016)连接。而且,当空调机2010的麦克风2140接受指示声音时,如上所述,空调机2010的发送部2016a经由网络2080向分析服务器2020发送基于指示声音的信号S(参见图10)。此外,麦克风2140接受的指示声音中包括有关控制空调机2010的指示声音、有关第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n的控制的指示声音、有关第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m的控制的指示声音。换言之,分析服务器2020接收基于有关空调机2010、设备2050a、2050b、...2050n及设备2060a、2060b、...2060m的控制的指示声音的信号S。

[0297] 另外,分析服务器2020经由网络2080与空调机服务器2030及设备服务器2070可通信地连接。

[0298] 分析服务器2020是通过执行存储装置(未图示)中存储的程序来分析所接收到的

信号S的计算机。例如,具体而言,分析服务器2020进行接收到的声音信号的声音识别。

[0299] 此外,在分析服务器2020的存储装置中,除程序以外,还存储有位于各房间R的可操作的设备(空调机2010、第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n、及第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m)的列表。即,分析服务器2020掌握可直接或经由红外线发射器2040操作的设备。另外,关于第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m,还存储有有关控制对象的设备2060a、2060b、...2060m是否是分析服务器2020的直接的控制对象(是否是分析服务器2020及设备服务器2070的任一服务器的控制对象)的信息。

[0300] 分析服务器2020分析作为信号S的声音而求出其特征量,利用包含存储在存储装置中的声学模型、语言模型及发音词典的声音识别词典,从特征量生成文本信息。分析服务器2020生成的文本信息例如为“启动空调机”、“将空调机的设定温度设定为25度”、“关闭天花板照明”、“打开电视”等文本信息。

[0301] 在文本信息是有关空调机2010的控制在信息的情况下(例如,文本信息包含有关空调机的关键字的情况下),分析服务器2020将信号S的分析结果(即生成的文本信息)经由网络2080发送到空调机服务器2030(参见图10)。

[0302] 在文本信息是有关第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n的控制在信息的情况下(例如,文本信息包括有关第一设备组2050的关键字的情况下),分析服务器2020向红外线发射器2040发送命令其发送与信号S的分析结果(即生成的文本信息)对应的红外线信号的指令。例如,在文本信息是有关包含在第一设备组2050的设备2050a、2050b、...2050n中的台式照明设备的信息(例如,“关闭台式照明”)的情况下,分析服务器2020对红外线发射器2040发送指令,命令其对台式照明设备发送指示关灯的红外線信号。针对红外线发射器2040的指令经由网络2080从分析服务器2020发送到红外线发射器2040。这样,分析服务器2020作为设备操作部发挥功能。

[0303] 分析服务器2020在文本信息是有关第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m的控制在信息的情况下(例如,文本信息包括有关第二设备组2060的关键字的情况下),将与信号S的分析结果(即,生成的文本信息)对应的指令发送到第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m。例如,在文本信息是有关包含在第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m中的电视的信息(例如,“调高电视音量”)的情况下,分析服务器2020对电视发送提高音量的指令。针对第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m的指令经由网络2080从分析服务器2020发送到第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m。

[0304] 此外,在文本信息是有关第二设备组2060的设备2060a、2060b、...2060m的控制在信息的情况下,且控制对象的设备2060a、2060b、...2060m不是分析服务器2020的直接控制对象的情况下,文本信息被发送到控制该设备2060a、2060b、...2060m的设备服务器2070。例如,在文本信息是有关“XX时供开水”之类的电热水器的信息的情况下,将该文本信息发送到设备服务器2070。而且,经由网络2080从设备服务器2070向设备2060a、2060b、...2060m发送指令。

[0305] (6) 空调机服务器

[0306] 空调机服务器2030基于从分析服务器2020发送的、分析服务器2020对信号S的分析结果(即,分析服务器2020生成的文本信息)和关于有关从空调机2010的发送部2016a适当发送的空调机2010及空调对象空间的至少一方的状态量的信息J生成指令C。而且,空调

机服务器2030经由网络2080将指令C发送到空调机2010的接收部2016b。这样,空调机服务器2030作为设备操作部发挥功能。

[0307] 此外,在此,除了分析服务器2020对信号S的分析结果之外,空调机服务器2030还基于信息J生成指令C,但不限于此。空调机服务器2030也可以仅基于分析服务器2020对信号S的分析结果来生成指令C。

[0308] 另外,空调机服务器2030累积从空调机2010的发送部2016a发送来的信号S,使用信号S进行各种分析。

[0309] 此外,空调机服务器2030与相邻并通过有线连接的噪声评价用服务器2200连接,将从分析服务器2020及设备服务器2070获取的各设备的操作信息等发送到噪声评价用服务器2200。稍后将对其详细描述。

[0310] (7) 设备服务器

[0311] 设备服务器2070基于从分析服务器2020发送的、分析服务器2020对信号S的分析结果(即分析服务器2020生成的文本信息),生成对第二设备组2060的设备2060a、2060b,...2060m的指令。而且,设备服务器2070经由网络2080将指令发送到操作对象的第二设备组2060的设备2060a、2060b,...2060m。这样,设备服务器2070作为设备操作部发挥功能。

[0312] 此外,在图9中,设备服务器2070是一台,但在由设备服务器2070操作的设备2060a、2060b,...2060m的种类有多种的情况下,优选存在相当于该种类的数量数的设备服务器2070。

[0313] 另外,在设备2060a、2060b,...2060m全部由来自分析服务器2020的指令操作的情况下,也可以不存在设备服务器2070。

[0314] (8) 红外线发射器

[0315] 红外线发射器2040具有按第一设备组2050的设备2050a、2050b,...2050n的设备类别且操作内容类别存储控制用的红外线信号模式(pattern)的存储器(未图示)。红外线发射器2040利用存储于存储器的红外线信号模式,根据从分析服务器2020发送的指令,对作为操作对象的第一设备组2050的设备2050a、2050b,...2050n发送红外信号。

[0316] (9) 噪声评价用服务器

[0317] 噪声评价用服务器2200可收集有关房间R的声音的信息,并将房间R的承租人的噪声产生状况的信息通知给作为房间R的物主或管理代理者的管理者的监视终端(计算机等)2280。另外,噪声评价用服务器2200可将承租人和集体住宅的噪声评价通知给作为房间R的承租人的居住者、想要租用包含房间R在内的集体住宅的人持有的移动终端2290。

[0318] 如上所述,噪声评价用服务器2200接收从空调机服务器2030传送来的噪声数据D。噪声数据D是超过规定等级的人声的声级、时刻、持续时间的数据(以下,称为人声噪声数据)、超过了人声以外的规定等级的声级、时刻、持续时间以及频率分析结果的数据(以下,称为人声以外的噪声数据。)这两者。

[0319] 另外,噪声评价用服务器2200接收从分析服务器2020及设备服务器2070发送来的各设备2050a、2050b,...2050n、2060a、2060b,...2060m的操作信息。

[0320] 进而,噪声评价用服务器2200从空调机服务器2030接收空调机2010的操作信息。

[0321] 此外,在噪声评价用服务器2200中配置有大容量的存储装置(存储部)2240,在该

存储装置2240中保存有后述的几个数据库D1~D4。

[0322] (9-1) 数据处理部对人声以外的声音数据的分析处理

[0323] 如图12所示,噪声评价用服务器2200从空调机2010接收人声噪声数据及人声以外的噪声数据(步骤S21),从分析服务器2020、空调机服务器2030及设备服务器2070接收空调机2010、各设备2050a、2050b、...2050n、2060a、2060b、...2060m的操作信息(步骤S22)。该情况如上所述。

[0324] 当在步骤S22中获取操作信息时,噪声评价用服务器2200的数据处理部2210将这些数据输入到累积空调机和及设备的操作历史的数据库D1,并将新的数据添加到至此的数据中(步骤S23)。

[0325] 在步骤S24中,数据处理部2210将存储于数据库D1中的进行空调机2010、各设备2050a、2050b、...2050n、2060a、2060b、...2060m的操作的时刻的信息与经由空调机服务器2030从空调机2010接收的人声以外的噪声数据中包含的时刻的信息进行对照。而且,在步骤S25中,数据处理部2210判定发出人声以外的噪声数据中包含的规定等级以上的大的声音的设备是什么。数据处理部2210除了对照这些时刻之外,还利用有关空调机2010、各设备2050a、2050b、...2050n、2060a、2060b、...2060m的动作音的数据库D2,并基于人声以外的噪声数据中包含的规定等级以上的声音的频率分析的结果,判别除人声以外的噪声数据大的声音的产生源。

[0326] 此外,空调机、洗衣机、热水器、换气扇等设备分别实际上存在很多种类(制造商、容量、等级差异等),在数据库D2中存储有与数十种设备各自的许多机种的每一种相关的动作音的频率特性等的特性信息。噪声评价用服务器2200最初登记各房间R的设备的型号等,并在数据处理部2210的详细分析中,按每个房间R应用不同的数据。

[0327] 进而,在数据库D2中,还存储有人在地板上跳跃的声音、人敲打墙壁的声音的频率特性的数据。这些数据根据房间R的地板的材质、墙面尺寸、厚度等进行区分,按每个房间R存储不同的数据。

[0328] 在步骤S26中,数据处理部2210将人声以外的声音数据以按成为原因的声音的产生源区分的形式分别输入到数据库D3、D4。具体而言,例如可举出房间R的承租人的踩踏、敲墙的声音、从承租人提高了音量的电视、音响设备流出的声音、承租人开动的洗衣机、吸尘器的声音等作为声音的产生源。另外,数据处理部2210将从空调机2010接收到的人声噪声数据也同样输入到数据库D3、D4。输入项目是每个声音的产生源的等级(音量)、产生时刻、持续时间等。

[0329] 此外,在集体住宅的噪声历史数据库D3和各承租人的噪声历史数据库D4中存储有各种相同的噪声数据,但数据库D3与特定集体住宅及其管理者的各种数据(住所、周围环境、所在地等)相关联,与此相对,数据库D4与房间R的出租者的个人信息(便携终端的邮件地址等)相关联。

[0330] (9-2) 通过信息生成部制作集体住宅的噪声评价

[0331] 在步骤S27中,信息生成部2220基于存储在数据库D3中的信息,制作具有多个房间R的集体住宅各自的噪声评价。例如,对于具有20个房间R的集体住宅,在各房间R的承租人的噪声等级比平均等级安静的情况下,该集体住宅被制作为整体安静的评价。另外,信息生成部2220也可以对想要入住该集体住宅的房间R的人制作有关想要入住的房间附近的房间

的噪声信息。

[0332] 信息生成部2220将制作的信息输入到集体住宅的噪声历史数据库D3,并更新数据库D3。

[0333] (9-3)通过信息生成部制作承租人的噪声信息

[0334] 在步骤S28中,信息生成部2220基于存储于数据库D4中的信息,制作有关承租人各自的噪声信息。例如,对某个承租人持续存储每月的平均噪声等级,搬家后在新的房间R中仍持续累积该承租人的噪声等级的记录。由此,承租人可以有过去几年关于噪声的历史数据。通过出示这份历史数据,想要搬家的承租人会更容易地租到新的房间。

[0335] 信息生成部2220将制作的信息输入到承租人的噪声历史数据库D4,并更新数据库D4。

[0336] (9-4)通过信息生成部提示噪声评价及噪声信息

[0337] 在步骤S29中,判断是否存在来自房间R的管理者或承租人等的噪声信息提示的请求。该请求例如在噪声评价用服务器2200在网络上提供信息的情况下,是经由网络浏览器的请求,在移动终端上安装有专用的应用程序的情况下,是经由该应用程序的请求。

[0338] 在步骤S29中,在识别到存在请求的情况下,信息生成部2220将生成的集体住宅的噪声评价及有关承租人的噪声信息提示给房间R的管理者或承租人等(步骤S30)。例如,可在房间R的管理者或承租人等拥有的监视终端2280或便携终端2290上阅览所提示的信息。关于在此要提示什么,首先要和房间R的管理者或承租人签订合同。例如,承租人可将不向该房间R的管理者以外的人提示自己的噪声信息作为合同的条件。

[0339] (10)设备控制系统的特征

[0340] (10-1)

[0341] 在兼作提供关于房间R的信息的信息提供系统的设备控制系统2001中,在空调机2010的声音处理芯片2170及噪声评价用服务器2200的数据处理部2210分析由空调机2010的麦克风2140测定的声音。而且,对于超过规定等级的声音,提取声音处理芯片2170判断为人声的声音,数据处理部2210判断为在房间内的承租人的行为引起的声音的声音。在房间R内的承租人的行为引起的声音例如是房间R的承租人的踩踏及敲墙的声音、承租人提高了音量的电视或音响设备中流出的声音、承租人开动的洗衣机和吸尘器的声音等。

[0342] 而且,使用声音处理芯片2170及数据处理部2210提取的、人声噪声数据和在房间R内的承租人的行为引起的声音的信息,噪声评价用服务器2200的信息生成部2220生成有关房间R的信息。在此,由信息生成部2220制作集体住宅的噪声评价和关于承租人的噪声信息作为有关房间R的信息。

[0343] 有关这些房间R的噪声的评价及信息无论对于房间R的管理者还是对于房间R的承租人来说,都是有用的信息。例如,在房间R的管理者的立场上,能够判断在房间R内的承租人在噪声的观点方面是否是优选的人,例如可根据需要进行提醒。

[0344] 此外,优选在集体住宅的噪声评价、有关承租人的噪声信息中,按每个噪声的产生源包含产生时刻、声级等。

[0345] (10-2)

[0346] 在设备控制系统2001中,噪声评价用服务器2200的数据处理部2210具有累积空调机2010及各设备的操作历史的数据库D1。而且,数据处理部2210基于各操作指示时刻和测

定噪声的时刻,识别是哪个设备发出的声音。通过时刻的对照,由于能够容易地识别设备发出的声音,所以即使在仅通过声音的频率分析结果难以特定设备时,也会提高信息生成部220制作的有关噪声的评价及信息的准确性。

[0347] (10-3)

[0348] 在设备控制系统2001中,如上所述,区分人声噪声数据和在房间R内的承租人的行为引起的声音的信息,并在此基础上,制作集体住宅的噪声评价及关于承租人的噪声信息。因此,例如,在关于房间R内的承租人在噪声的观点方面是否是优选的人的噪声信息中,可以包含承租人的声音是否很大、或者承租人开动的设备的噪声是否很大这样的观点。

[0349] (10-4)

[0350] 在设备控制系统2001中,在集体住宅的各房间R中设置具有麦克风2140的空调机2010,在多个房间R中测定声音。另一方面,噪声评价用服务器2200设置于远离房间R的地方。因此,噪声评价用服务器2200可从大量的集体住宅的房间R中收集声音的数据,也可以例如通过学习功能来提高声音的分析能力。

[0351] 另外,在噪声评价用服务器2200中配备有大容量的存储装置(存储部)2240,在该存储装置2240中保存有后述的几个数据库D1~D4。由此,噪声评价用服务器2200能够容易地进行各房间R的空调机2010的声音处理芯片2170或在控制器2018中无法分析的声音的详细分析。

[0352] (10-5)

[0353] 在设备控制系统2001中,房间R的管理者或承租人可用所拥有的监视终端2280或便携终端2290阅览信息生成部2220制作的集体住宅的噪声评价或有关承租人的噪声信息。因此,房间R的管理者或承租人能够通过便携终端2290等确认来自信息生成部2220的评价信息。

[0354] 由此,例如,当经营出租公寓的物主获知关于借住房间R的承租人的噪声的评价时,可以对承租人进行警告,以阻止在该房间R附近的噪声损害。另外,例如,也期待如下优点:想要交还房间R的承租人通过得到有关自己过去噪声的评价的历史,并将其提交给下一个房间的承租人,租房会变得容易。

[0355] (11) 变形例

[0356] (11-1)

[0357] 在上述实施方式中,将人声噪声数据和在房间R内的承租人的行为引起的声音信息区分开,在此基础上来制作集体住宅的噪声评价或有关承租人的噪声信息,但例如也可以仅基于人声噪声数据生成噪声信息。

[0358] 另外,相反,也可以仅基于在房间R内的承租人的行为引起的声音的信息来生成噪声信息。

[0359] 无论哪种情况,均可使用其评价信息对承租人进行警告等,另外,在良好的评价信息的情况下,承租人也可以受益。

[0360] (11-2)

[0361] 在上述实施方式中,未考虑在房间R外产生的声音,但是,房间R处在规定等级以上的音量的声音从房间R的外部进入的环境中的情况下,对于房间R外的噪声也可以由数据处理部2210进行识别,优选将该外部噪声的历史留在数据库中。

[0362] 在该情况下,数据处理部2210也对照外部噪声的时刻来修正人声噪声数据、在房间R内的承租人的行为引起的声音的数据。即,即使是位于外部噪声大的周边环境的房间R,也能够排除不是在房间R内的承租人引起的噪声的影响,正确地生成关于在该房间内的承租人的噪声的评价。

[0363] 另外,优选的是,对于数据库中残留的外部噪声本身,与上述实施方式同样地评价声音的信息。这样,在产生了超过规定噪声等级的噪声的情况下,可提供该噪声是因降雨引起还是因交通事故引起等相对于房间R中是在房间R外引起的事件的信息,并提供带上雨伞等建议。

[0364] (11-3)

[0365] 在上述实施方式中,以具有各户为一室的多个房间的集体住宅(公寓或商品房)的房间R为对象进行了说明,但即使是家庭中的多个人共用几个房间的面向家庭的集体住宅,本发明也可以应用。

[0366] 在该情况下,可以用声音处理芯片根据说话方式等识别家庭的成员,并且对每个成员制作噪声信息,也可以对该整个家庭制作一个噪声信息。

[0367] (11-4)

[0368] 在上述实施方式中,将测定房间R的声音的麦克风2140内置于空调机2010中,但也可以取而代之,将专用的麦克风内置设备放在房间R内并连接到网络,也可以将麦克风内置于其它天花板照明设备等中。

[0369] (11-5)

[0370] 在上述实施方式中,对于向特定的集体住宅的管理者提供噪声信息的情况进行了描述,但也可以考虑将承租人的噪声信息的历史提供给例如不动产的网络管理者。例如,在将房间租给外国人的情况下,如果没有任何信息则很难出租,但如果该外国人有过去的噪声信息的历史,且其为值得信赖的良好的信息,则租房者和承租者都可以受益。

[0371] (11-6)

[0372] 在上述实施方式中,说明了承租人在房间R内时测定声音的情况,但承租人不在房间R内时测定并分析声音也是有益的。

[0373] 在将房间R出租之前,如果进行几天的声音测定,测定飞机的声音、电车的声音、电梯的声音等,则能够将其考虑在内来进行出租后的噪声评价等。

[0374] 另外,事先注册到噪声评价用服务器2200,确定该房间R是公寓的房间还是商品房的房间,进行噪声评价的修正也是有效的。

[0375] 进而,在进行噪声评价的修正时,包含房间R在内的建筑物(集体住宅等)中除了木结构或是钢筋混凝土之类的有关建筑物的构造的信息之外,优选还登记有关于建筑物及房间R自身的墙壁、天花板、地板等具有的隔音性能的信息。由此,能够将不是在房间R内的承租人引起的噪声的影响还包括对房间R的内部造成的噪声的影响的大小适当地排除,正确地评价房间R的承租人的噪声。

[0376] (11-7)

[0377] 在上述实施方式中,以集体住宅(公寓或商品房)的房间R为例进行了说明,但另外,也可以将本发明应用于宾馆的房间、医院的住院病房的房间等。

[0378] (11-8)

[0379] 在上述实施方式中,描述了经营出租公寓的物主在房间R的承租人的噪声评价差时,对承租人发出警告以防止该房间R附近的噪声损害。信息生成部220也可以将与之相关联的附加信息附加到噪声信息中。例如,信息生成部220不仅通知噪声等级高的警告,而且可以加入基于人声较大、音响的声音较大、夜间开动了吸尘器或洗衣机之类的声音的分析的详细的警告(或建议)作为追加信息。

[0380] 接受了这样的警告提示的承租人可期待利用便携终端等随时检查该警告,从而抑制对周围造成烦扰的行为。

[0381] (11-9)

[0382] 在上述实施方式中,用空调机2010的声音处理芯片2170及噪声评价用服务器2200的数据处理部2210分析由空调机2010的麦克风2140测定的声音,但也可以将该分析处理汇集于任何一方。例如,也可以采用将由麦克风2140收集的声音的数据实时发送到噪声评价用服务器2200的构成,在数据处理部2210进行所有声音的分析。在该情况下,虽然经由网络2080的通信量比上述实施方式增加,但可以通过数据压缩等技术来减轻该缺点。

[0383] 另外,在上述实施方式中,将麦克风2140配置在房间R中,在设置于房间外的噪声评价用服务器2200的数据处理部2210进行大量的分析处理,但如果在集体住宅的房间R内设置高性能的计算机,则能够在此进行所有数据分析处理。

[0384] 进而,在上述实施方式中,设置于房间外的噪声评价用服务器2200的信息生成部2220进行集体住宅的噪声评价及承租人的噪声信息的制作,但关于这一点,如果也在房间R内设置计算机,则也可以在房间R中完成信息提供系统。

[0385] [第三构成]

[0386] 以下,参照附图对第三构成所涉及的设备控制系统进行说明。

[0387] <第一实施方式>

[0388] (1) 设备控制系统3001的构成

[0389] 图13是用于说明第一实施方式所涉及的设备控制系统3001及异常处理系统3003的概念的示意图。图14是表示同实施方式所涉及的设备控制系统3001及异常处理系统3003的构成的示意图。

[0390] 设备控制系统3001具备声音输入装置3060和服务器3100。在设备控制系统3001中,用户3005将控制指示输入声音输入装置3060,由此能够控制规定的控制设备。在此,假设控制设备被配置于空间0中。另外,异常处理系统3003由设备控制系统1和可执行异常处理的设备3020构成。然而,异常处理系统3003的构成不限于此,也可以由声音输入装置3060和设备3020构成。

[0391] 此外,在图13和14中,各示出一台声音输入装置3060,但各装置的个数不限定于此。服务器3100与任意个数的装置连接,并且可以管理这些装置。

[0392] 设备3020经由网络NW由服务器3100直接控制。作为这种设备3020,可举出电风扇3020a、照明设备3020b、电视3020c、空调机3020d等。在此,设备3020具备通信部3023和处理部3025。通信部3023能够经由网络NW执行与服务器3100的通信。通过该通信部(接受部)3023的功能,设备3020能够接受与在设置有声音输入装置3060的空间R中产生的异常音对应的异常处理指示。处理部3025能够执行设备3020中的各信息处理。在此,通过处理部(异常处理执行部)3025的功能,在设备3020中执行异常处理。“异常处理”是根据异常处理指示

的接收在设备3020中进行的动作,按照异常音及设备的每个种类而不同。例如,在异常音是表示火灾的声音、设备3020是电视的情况下,执行使屏幕反映“在声音输入装置3060的设置场所发生了火灾”等的显示的处理。另外,例如,在异常音是表示火灾的声音、设备3020是空调机的情况下,执行切换为“抽空运转”的处理。后文将描述异常处理的其他例子。此外,在以下的说明中,在表示任意设备的情况下使用符号3020,在表示个别设备的情况下标注小写英文字母下标。

[0393] 声音输入装置3060接受控制指示向规定的设备3020的输入。在此,声音输入装置3060具有麦克风,能够经由该麦克风通过声音输入接受用户3005对设备3020的控制指示。而且,声音输入装置3060将对应于所接受的声音输入的声音信息发送到服务器3100。此外,由服务器3100判定声音信息是否包含控制指示。因此,在声音输入装置3060检测到用户3005发出的声音的情况下,将该声音信息原样发送到服务器3100。

[0394] 此外,在此,设置声音输入装置3060的空间R和设置设备3020的空间0是同一空间。

[0395] 如图15所示,服务器3100具有输入部3101、输出部3102、通信部3103、存储部3104以及处理部3105,经由因特网等网络NW与声音输入装置3060连接。

[0396] 在此,输入部3101由任意的输入装置实现,能够进行各种信息向服务器3100的输入。输出部3102由任意的输出装置实现,输出来自服务器3100的各种信息。通信部3103由任意的通信装置构成,与外部的网络NW连接,可进行信息通信。

[0397] 存储部3104存储由ROM、RAM等实现并输入到服务器3100的信息及在服务器3100中计算的信息等。另外,存储部3104存储“设备数据库(DB)3104K”、“异常音数据库(DB)3104I”。

[0398] 设备DB3104K管理每个设备3020的个别信息。例如,设备DB3104K将分配给设备3020的识别信息和分配给声音输入装置3060的识别信息相关联地存储。通过使用该设备DB3104K,特定通过声音输入装置3060的声音输入来操作的设备3020。

[0399] 异常音DB3104I与由于在设置声音输入装置3060的场所假设的异常而产生的异常音的声音信息和设备3020相关联,存储由该设备3020执行的异常处理的执行命令。例如,如图16所示,在异常音是对应于火灾的声音信息、设备3020是空调机3020d1的情况下,异常音DB3104I存储抽空运转的执行命令作为异常处理。另外,在异常音是对应于火灾的声音信息、设备3020是电视3020c2的情况下,异常音DB3104I存储异常显示的执行命令作为异常处理。另外,在异常音是与地震对应的声音信息、设备3020是空调机3020d2的情况下,异常音DB3104I存储喷出运转(参照后述)的执行命令作为异常处理。另外,在异常音是对应于地震的声音信息、设备3020是电视3020c1的情况下,异常音DB3104I存储异常显示的执行命令作为异常处理。

[0400] 处理部3105由CPU、GPU及高速缓存器等实现,执行服务器3100中的信息处理。在此,处理部3105通过执行存储在存储部3104中的程序,作为“输入分析部3110”、“控制内容特定部3120”、“控制部3135”以及“异常音判定部3145”起作用。

[0401] 输入分析部3110分析从声音输入装置3060接收的输入的内容。例如,在声音输入装置3060接受了声音输入的情况下,将声音输入的内容转换为文本信息进行分析。此外,输入分析部3110在分析声音输入的内容的情况下,通过使用循环神经网络等可高精度地进行分析。

[0402] 控制内容特定部3120根据输入分析部3110的分析结果,特定包含控制设备和控制指示的控制内容。例如,在声音输入装置3060接受了声音输入的情况下,控制内容特定部3120判定在由输入分析部3110转换的文本信息中是否包含与控制设备及控制指示对应的语言信息并特定控制内容。

[0403] 在由控制内容特定部3120特定了有关设备3020的控制内容的情况下,控制部3135基于该控制内容经由网络NW控制设备3020。

[0404] 异常音判定部3145根据经由声音输入装置3060获取的声音信息,判定规定的异常音。异常音判定部3145在判定出异常音的情况下,从异常音DB3104I提取对应的异常处理指示,并经由通信部3103发送到设备3020。例如,服务器3100在探测到与火灾对应的声音信息的情况下,将包含抽空运转的执行命令的异常处理指示发送给设备3020。

[0405] (2) 设备控制系统1的动作

[0406] 图17是用于说明本实施方式所涉及的设备控制系统1的动作用的序列图。

[0407] 首先,由用户3005使用声音输入装置3060进行对设备3020的声音输入(S1)。然后,声音输入装置3060将与所接受的声音输入对应的输入信息发送到服务器3100(S2)。

[0408] 接着,服务器3100接收输入信息(S3),分析输入的内容(S4)。接着,服务器3100特定包含设备3020和对该设备3020的控制指示的控制内容(S5)。服务器3100基于控制内容经由网络NW控制设备3020(S6、S7)。

[0409] 此外,在试图通过声音输入控制设备3020的情况下,有时信息处理量变得庞大。即使在这种情况下,在设备控制系统3001中,通过使用实现在网络NW上构建的神经网络等的服务器3100,能够高精度地执行声音分析。由此,即使是声音输入,也能够精细地特定设备3020及控制指示。

[0410] (3) 异常处理系统3003的动作

[0411] 图18是用于说明本实施方式所涉及的异常处理系统3003的动作用的序列图。此外,使用能够执行异常处理的设备3020作为控制设备,由该设备3020、声音输入装置3060以及服务器3100实现异常处理系统3003。但是,异常处理系统3003的构成不限于此。

[0412] 在异常处理系统3003中,在声音输入装置3060接受声音输入的状态(声音输入接受模式)时,经由声音输入装置3060随时向服务器3100发送声音信息(T1、T2)。

[0413] 而且,服务器3100接收输入的声音信息(T3),并分析声音信息的内容(T4)。在此,服务器3100根据声音信息的分析结果,判定是否包含表示设置有声音输入装置3050的空间R的异常的异常音(T5)。在所输入的声音信息中探测到异常音的情况下,服务器3100向设备3020发送与该异常音对应的异常处理指示(T5-Yes,T6)。

[0414] 而且,当设备3020接收异常处理指示时,执行与该异常处理指示对应的异常处理(T7、T8)。

[0415] (4) 特征

[0416] (4-1)

[0417] 如以上所作说明,本实施方式的设备3020从服务器3100接受控制指示,该服务器3100根据经由声音输入装置3060(声音输入接受装置)获取的声音输入而输出控制指示。另外,设备3020接受与在设置有声音输入装置3060的空间R产生的异常音对应的异常处理指示,并根据异常处理指示执行异常处理。通过这样的构成,设备3020被控制为在异常时处于

最佳状态。

[0418] 例如,设备3020是包含具有屏幕(显示部)的遥控器等的空调机或者电视等,在采用表示火灾的词语(“着火啦”)、表示地震的词语(“地震啦”)等作为异常音的情况下,作为与这样的异常音对应的异常处理,能够在屏幕上显示与异常音信息对应的显示(“发生火灾”“发生地震”等)。由此,即使在设置声音输入装置3060的空间R和设置设备3020的空间O不同的情况下,也能够将发生了火灾、地震等异常的情况立即发送给设备3020的用户。

[0419] (4-2)

[0420] 本实施方式所涉及的异常处理系统3003具备接受声音输入的声音输入装置3060(声音输入接受装置)和设备3020。设备3020从服务器30100接受控制指示,该服务器30100根据经由声音输入装置3060获取的声音输入而输出控制指示。另外,设备3020接受与在设置有声音输入装置3060的空间R产生的异常音对应的异常处理指示,并根据异常处理指示执行异常处理。由此,可提供能够在异常时使设备采用最佳的状态的异常处理系统3003。

[0421] 另外,异常处理系统3003具备服务器3100,该服务器3100根据经由声音输入装置3060获取的声音输入而输出控制指示。由于服务器3100存在于网络NW上,所以容易调整计算资源。作为结果,能够进行高精度的声音信息的分析。

[0422] 另外,在异常处理系统3003中,服务器3100具有根据经由声音输入装置3060获取的声音信息判定规定的异常音的异常音判定部3145、向设备3020发送与异常音对应的异常处理指示的通信部(发送部)3103。因此,能够使用网络NW上的服务器3100执行异常处理指示。

[0423] 此外,在上述说明中,异常处理系统3003由设备3020、声音输入装置3060以及服务器3100构成,但异常处理系统3003并不限定于这样的构成。如后述,异常处理系统3003也可以由设备3020和声音输入装置3060构成。

[0424] (5) 变形例

[0425] (5-1) 变形例A

[0426] 在上述说明中,将声音输入装置3060和设备3020设为不同装置进行了说明,但也可以将两者一体化。具体而言,也可以将声音输入装置3060内置于设备3020中。通过这样的构成,可提供一种设备3020,该设备3020在通常时能够通过声音输入进行控制,并且在异常时执行异常处理。

[0427] (5-2) 变形例B

[0428] 上述异常音判定部3145也可以具有在进行异常音的判定时将规定的声音信息作为除外声音从异常音中除去的功能。例如,也可以具有将从电视输出的声音信息作为除外声音除去的功能。由此,可避免尽管在现实中没有发生异常(火灾、地震等),但是在从电视等发出了相当于“着火啦”“地震啦”等异常音的声音信息的情况下执行异常处理。作为结果,能够提高异常处理系统3003的可靠性。

[0429] (5-3) 变形例C

[0430] 在上述的异常处理系统3003中,声音输入装置3060也可以切换到暂停发送对应于声音输入的声音信息的休止状态。另外,声音输入装置3060即使在休止状态时,在获取了规定的声音信息的情况下,也可以将获取的声音信息发送到服务器3100。

[0431] 具体而言,如图19所示,声音输入装置3060在暂停发送对应于声音输入的声音信

息的休止状态时也随时探测声音信息 (C1、C2)。而且,在判定为探测到的声音信息符合规定解除声音信息的情况下,声音输入装置3060解除休止状态 (C2-Yes, C3)。在解除了休止状态的情况下,声音输入装置3060随时将探测到的声音信息发送到服务器3100 (C4, C5)。此后,在步骤C6~C10中,执行与上述的步骤T4~T8同样的处理。

[0432] 因此,根据变形例C所涉及的异常处理系统3003,在不使用声音输入装置3060时可预先设为休止状态。另一方面,在诸如产生异常音的紧急情况下,设备3020能够迅速地执行异常处理。

[0433] (5-4) 变形例D

[0434] 另外,设备3020也可以切换到停止接受控制指示的停止状态。另外,即使在设备3020处于停止状态时,在接受了异常处理指示的情况下,也可以执行异常处理。通过这种构成,在不使用设备3020时,可预先设为停止状态。另一方面,在接受异常处理指示的紧急情况下,设备3020能够迅速地执行异常处理。

[0435] (6) 应用于空调机

[0436] 作为异常处理系统3003的设备3020,可采用具有图20或图21所示的制冷剂回路的空调机3020d。

[0437] 在此,图20所示的制冷剂回路中,室外单元220和室内单元3240经由制冷剂配管3211、3212及封闭阀3213、3214相互连接。室外单元3220主要具备压缩机3221、四通切换阀3222、室外热交换器3223、室外风扇3224、膨胀机构3225等。另外,室内单元3240主要具备室内热交换器3241、室内风扇3242等。此外,在本实施方式中,“膨胀机构”是指可将制冷剂减压的机构,例如膨胀阀、毛细管相当于此。另外,图21所示的制冷剂回路是在图20所示的制冷剂回路中追加了开放阀3244所得的回路。

[0438] (6-1) 应用例1

[0439] 作为设备3020,可采用具有图20所示的制冷剂回路且使用可燃性制冷剂或微燃性制冷剂的空调机3020d1。另外,作为异常音,可设为表示火灾的词语(“着火啦”)、表示地震的词语(“地震啦”)等。而且,作为对应这种异常音的异常处理,可采用抽空运转的执行。“抽空运转”是指使制冷剂集中在空调机3020d1的室外单元3220中的运转。详细而言,抽空运转通过进行制冷循环运转并完全关闭膨胀机构3225来执行。由于当执行抽空运转时,制冷剂移动到室外的空间P,所以例如当发生火灾时,能够抑制引燃室内的空间O中的制冷剂。另外,在地震时,可抑制二次灾害的发生。

[0440] (6-2) 应用例2

[0441] 另外,作为设备3020,可采用包含室外单元3220的空调机3020d2,该室外单元3220具有图20所示的制冷剂循环并且使用可燃性制冷剂或微燃性制冷剂。另外,作为异常音,可设为表示火灾的词语(“着火啦”)、表示地震的词语(“地震啦”)等。而且,作为与这样的异常音对应的异常处理,可采用将制冷剂向配置室外单元3220的空间P开放的室外开放运转。“室外开放运转”例如通过打开室外单元3220的封闭阀3213、3214,向大气中喷出可燃性制冷剂或微燃性制冷剂来执行。通过这样的室外开放运转,在例如发生火灾时,能够抑制引燃室内空间O中的制冷剂。另外,在地震时,能够抑制二次灾害的发生。

[0442] (6-3) 应用例3

[0443] 另外,作为设备3020,可采用包含室内单元3240的空调机,该室内单元3240具有图

21所示的制冷剂回路并且使用CO₂制冷剂。另外,作为异常音,可设为表示火灾的词语(“着火啦”)等。而且,作为与这样的异常音对应的异常处理,可采用向室内单元3240的设置空间喷出CO₂制冷剂的喷出运转。“喷出运转”通过打开开放阀3244并且向设置空间喷出CO₂制冷剂来执行。此外,作为开放阀3244的位置,优选在通常运转时为低压,在开放时停止室内风扇3242而成为高压。

[0444] 而且,通过这样的喷出运转,能够用CO₂将空间内充满,从而能够促进灭火。特别是在设置室内单元3240的空间0为狭窄空间的情况下,能够提高灭火效果。

[0445] <第二实施方式>

[0446] 图22是表示第二实施方式所涉及的设备控制系统1S及异常处理系统3S的构成的示意图。此外,在以下的说明中,对与已经说明的部分相同的部分标注大致相同的符号,省略重复的说明。另外,在本实施方式中,为了与其它实施方式区分,有时标注下标S。

[0447] 第二实施方式的语音输入装置3060S具备通信部3063和处理部3065。

[0448] 通信部3063由任意的通信装置构成,能够与设备3020进行通信。通过通信部3063(接受侧发送部)的功能,与处理部3065所判定的异常音对应的异常处理指示被发送到控制对象的设备3020。

[0449] 处理部3065由CPU及高速缓存存储器等实现,执行各种信息处理。在此,处理部3065对于输入的声音信息中与特定操作对应的特定声音信息,将与该特定操作对应的控制指示输出到设备3020而不访问服务器3100。另外,处理部3065(接受侧判定部)具有根据输入的声音信息探测规定异常音的功能。而且,处理部3065在探测到输入的声音信息中与异常音对应的声音信息的情况下,将与该异常音对应的异常处理指示输出到设备3020而不访问服务器3100。此外,输出的控制指示及异常处理指示经由通信部3063发送到设备3020。

[0450] 图23是用于说明本实施方式所涉及的设备控制系统3001S的动作的序列图。在设备控制系统3001S中,由用户3005使用声音输入装置3060S进行对设备3020的声音输入(U1)。接着,判定声音输入装置3060S是否是特定操作对应的声音输入(U2)。在判定为是与特定操作对应的声音输入的情况下,声音输入装置3060S向设备3020发送与该特定操作对应的控制指示(U2-Yes,U3)。当设备3020接收到控制指示时,执行与该控制指示对应的特定操作(U4、U5)。此外,在步骤U2中,当声音输入装置3060S未判定为对应于特定操作的声音输入的情况下,声音输入装置3060S向服务器3100发送对应于声音输入的声音信息(U2-No)。在该情况下,此后执行与步骤S3~S7同样的处理。

[0451] 这样,本实施方式所涉及的设备控制系统3001S通过声音输入装置3060S对于信息处理量的负荷较低的声音分析执行分析处理。由此,避免对网络NW的访问,可实现快速的设备操作。另一方面,对于信息处理量的负荷高的声音分析,通过使用服务器3100,能够高精度地分析声音信息。此外,服务器3100在网络NW上实现深度神经网络等。

[0452] 图24是用于说明本实施方式所涉及的异常处理系统3S的动作的序列图。在此,声音输入装置3060S设为暂停对应于声音输入的声音信息的发送的休止状态(D1)。即使在这样的休止状态下,声音输入装置3060S也能够随时探测在周围产生的声音信息(D2)。而且,在判定为探测到的声音信息符合规定解除声音信息的情况下,声音输入装置3060解除休止状态(D2-Yes,D3)。另外,在解除了休止状态的情况下,声音输入装置3060判定解除声音信息是否是规定的异常音信息(D4)。而且,声音输入装置3060S在判定为解除声音信息是规定

的异常音信息的情况下,向设备3020发送与该异常音对应的异常处理指示(D4-Yes,D5)。在设备3020中,当接受了异常处理指示时,执行与该异常处理指示对应的异常处理(D6、D7)。

[0453] 这样,在本实施方式所涉及的异常处理系统3S中,在声音输入装置3060探测到针对设备3020的异常音的情况下,对设备3020发送异常处理指示,因此,能够使设备3020执行异常处理而不必访问网络NW上的服务器3100。由此,可提供能够迅速地实现设备3020的异常处理的异常处理系统3003S。

[0454] 需要作以补充的是,在想要通过声音输入来控制设备3020的情况下,由于信息处理量变得庞大,所以有时使用网络NW上的声音分析装置(服务器)。与此相对,在本实施方式所涉及的异常处理系统3003S中,对于信息处理量的负荷较低的声音分析,由声音输入装置3060执行分析处理。由此,能够避免对网络NW的访问,迅速地实现设备3020的异常处理。

[0455] <其它实施方式>

[0456] 以上,虽然对实施方式进行了说明,但应当理解,在不脱离权利要求书的宗旨及范围的前提下,可以进行方式及细节的各种各样的变更。

[0457] 即,本公开并不限定于上述各实施方式本身。本公开在实施阶段不脱离其宗旨的范围内可以对构成要素进行变形并具体化。另外,本公开可以通过上述各实施方式中公开的多个构成要素的适当组合来形成各种公开。例如,也可以从实施方式所示的全部构成要素中删除一些构成要素。另外,也可以在不同的实施方式中适当地组合构成要素。

[0458] 附图标记说明

[0459] [第一构成]

[0460] 1040 服务器

[0461] 1050 网络

[0462] 1060 建筑物

[0463] 1061 路由器

[0464] 1062 空调机

[0465] 1063 声音输入输出装置

[0466] 1064 声音输入部

[0467] 1065 声音输出部

[0468] 1090 管理系统

[0469] CM 指令

[0470] OS 运转声音数据

[0471] OI 运转信息

[0472] OD 输出数据

[0473] SD 声音数据

[0474] [第二构成]

[0475] 2001 包括信息提供系统的设备控制系统(信息提供系统)

[0476] 2020 分析服务器(设备操作部)

[0477] 2030 空调机服务器(设备操作部)

[0478] 2070 设备服务器(设备操作部)

[0479] 2140 麦克风(测定部)

- [0480] 2170 声音处理芯片(数据处理部)
- [0481] 2210 数据处理部
- [0482] 2220 信息生成部
- [0483] 2240 存储装置(存储部)
- [0484] 2280 监视终端(信息终端)
- [0485] 2290 便携终端(信息终端)
- [0486] [第三构成]
- [0487] 3001 控制系统
- [0488] 3001S 控制系统
- [0489] 3003 异常处理系统
- [0490] 3003S 异常处理系统
- [0491] 3005 用户
- [0492] 3020 设备
- [0493] 3023 通信部(接受部)
- [0494] 3025 处理部(异常处理执行部)
- [0495] 3060 声音输入装置(声音输入接受装置)
- [0496] 3060S 声音输入装置(声音输入接受装置)
- [0497] 3063 通信部(接受侧发送部)
- [0498] 3065 处理部(接受侧判定部)
- [0499] 3100 服务器
- [0500] 3101 输入部
- [0501] 3102 输出部
- [0502] 3103 通信部(发送部)
- [0503] 3104 存储部
- [0504] 3105 处理部(异常音判定部)
- [0505] 3110 输入分析部
- [0506] 3120 控制内容特定部
- [0507] 3135 控制部
- [0508] 3145 异常音判定部
- [0509] R 空间(设置声音输入装置的空间)
- [0510] O 空间(设置设备的空间、设置室内单元的空间)
- [0511] P 空间(设置室外单元的空间)
- [0512] NW 网络
- [0513] 现有技术文献
- [0514] 专利文献
- [0515] 专利文献1:日本特开2001-285969号
- [0516] 专利文献2:日本专利第5963155号
- [0517] 专利文献3:日本特开平06-027986号公报。

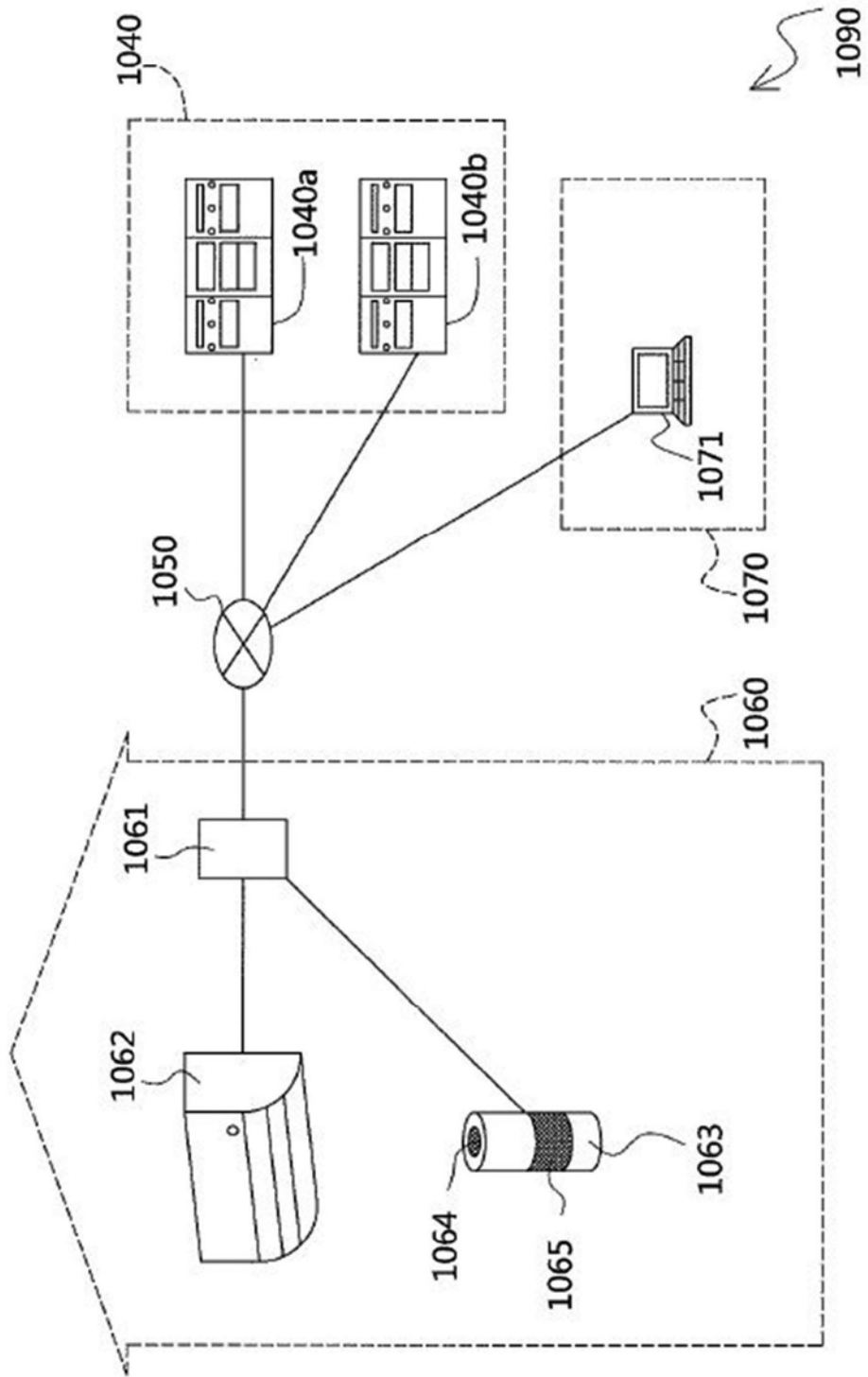


图1

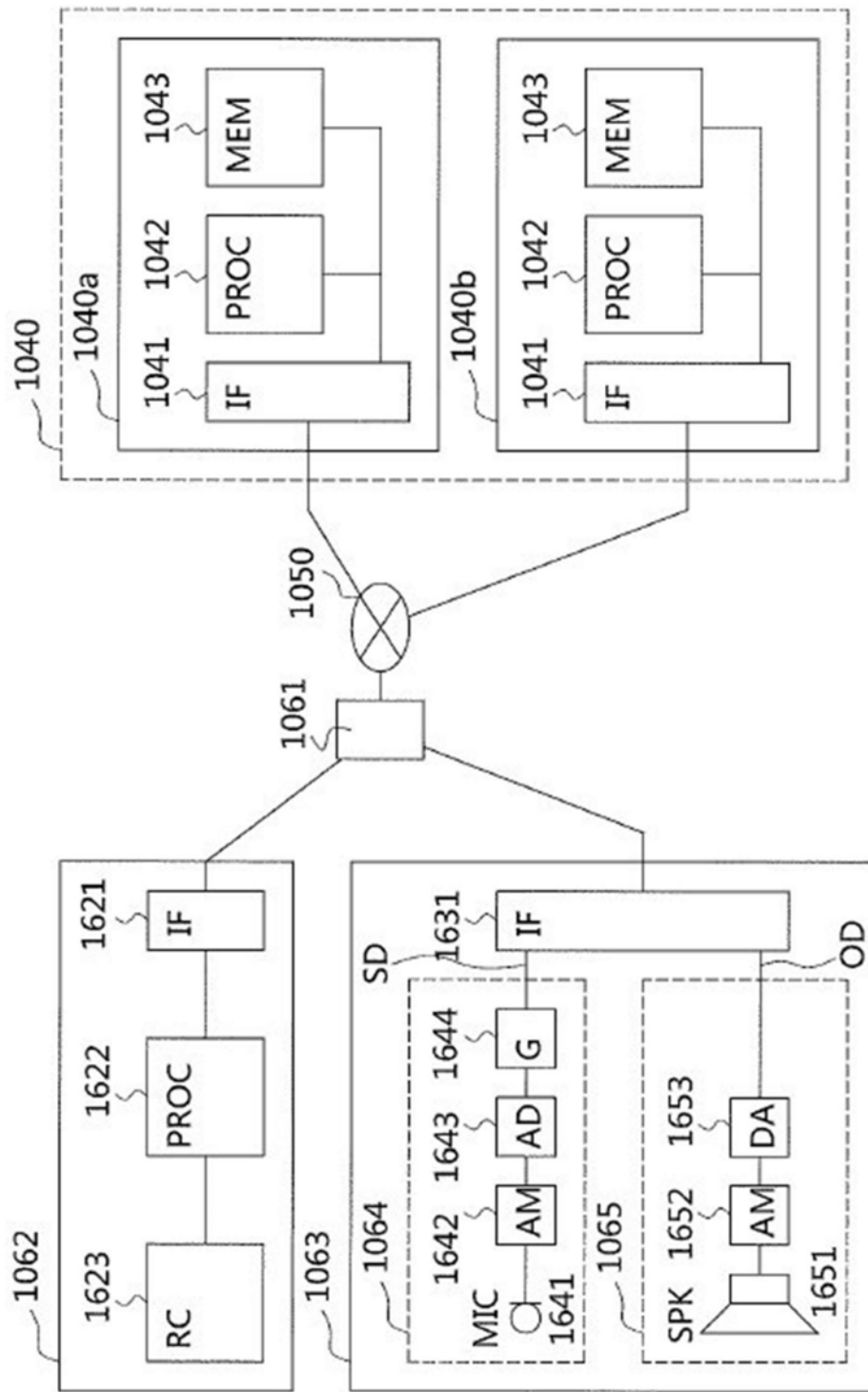


图2

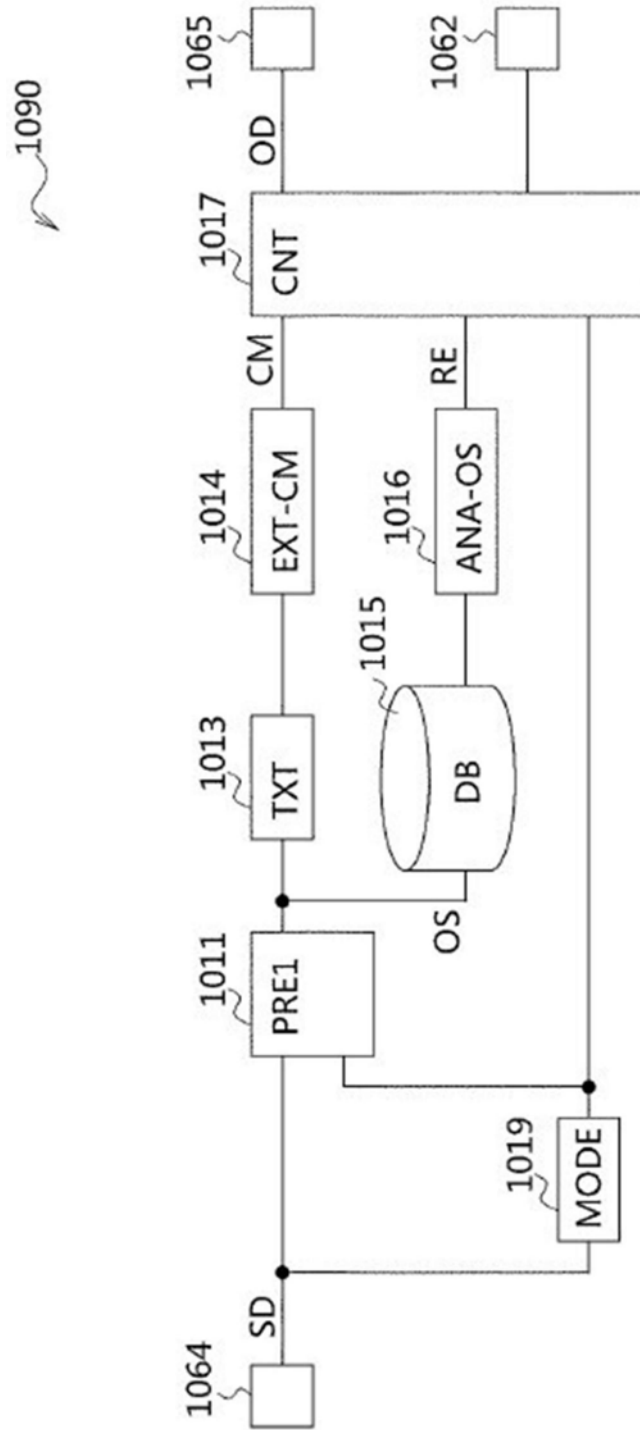


图3

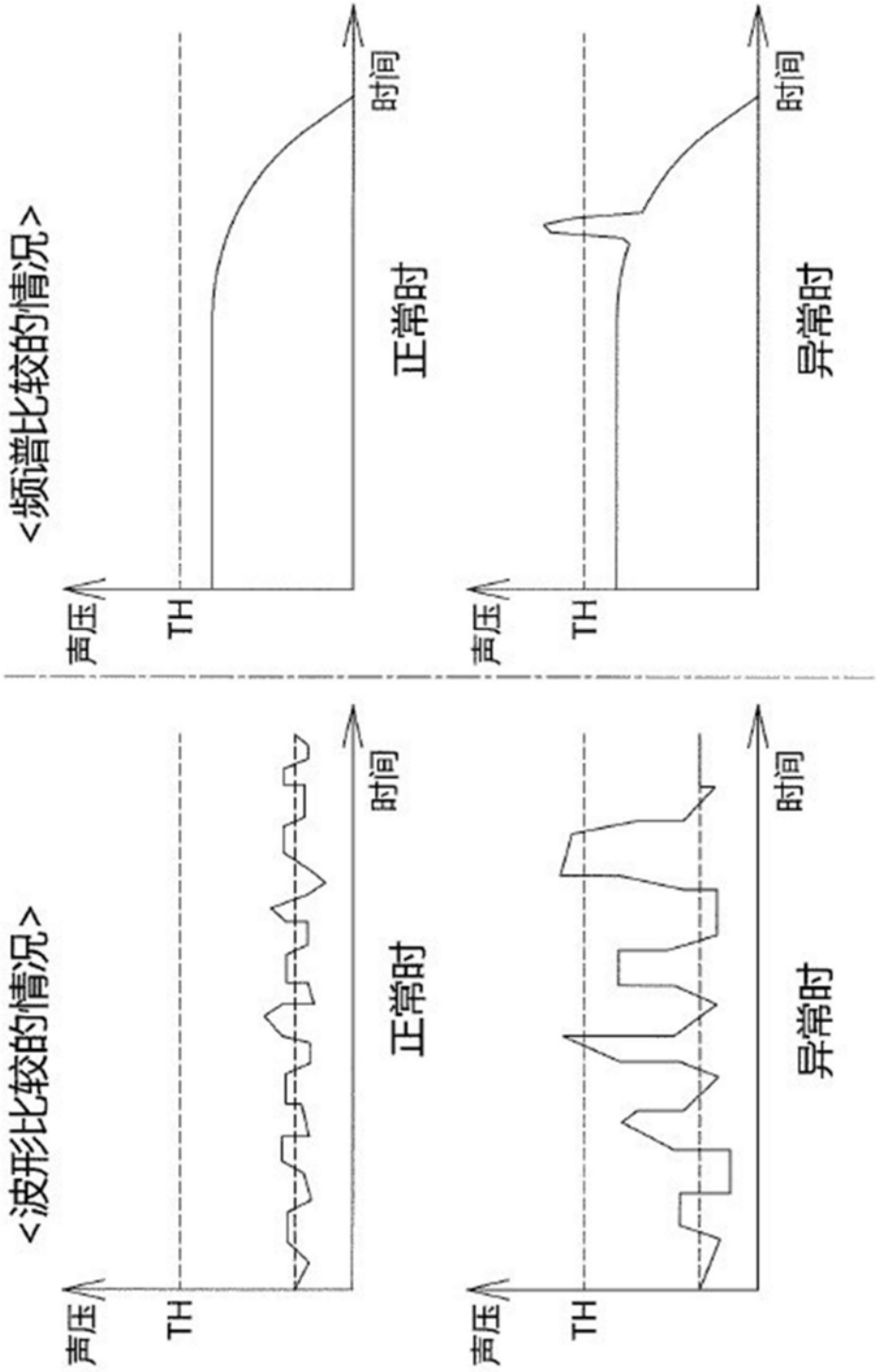


图4

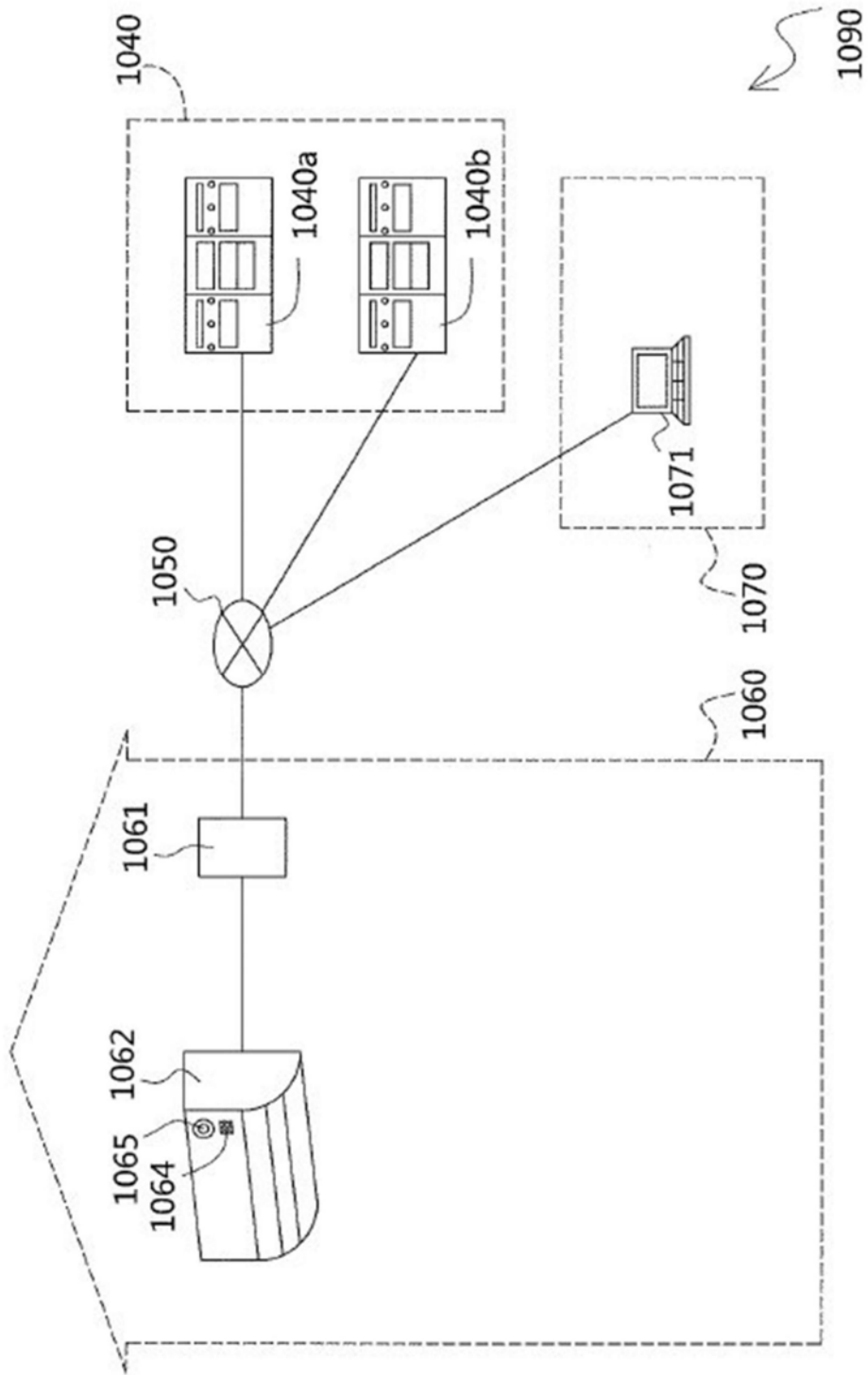


图5

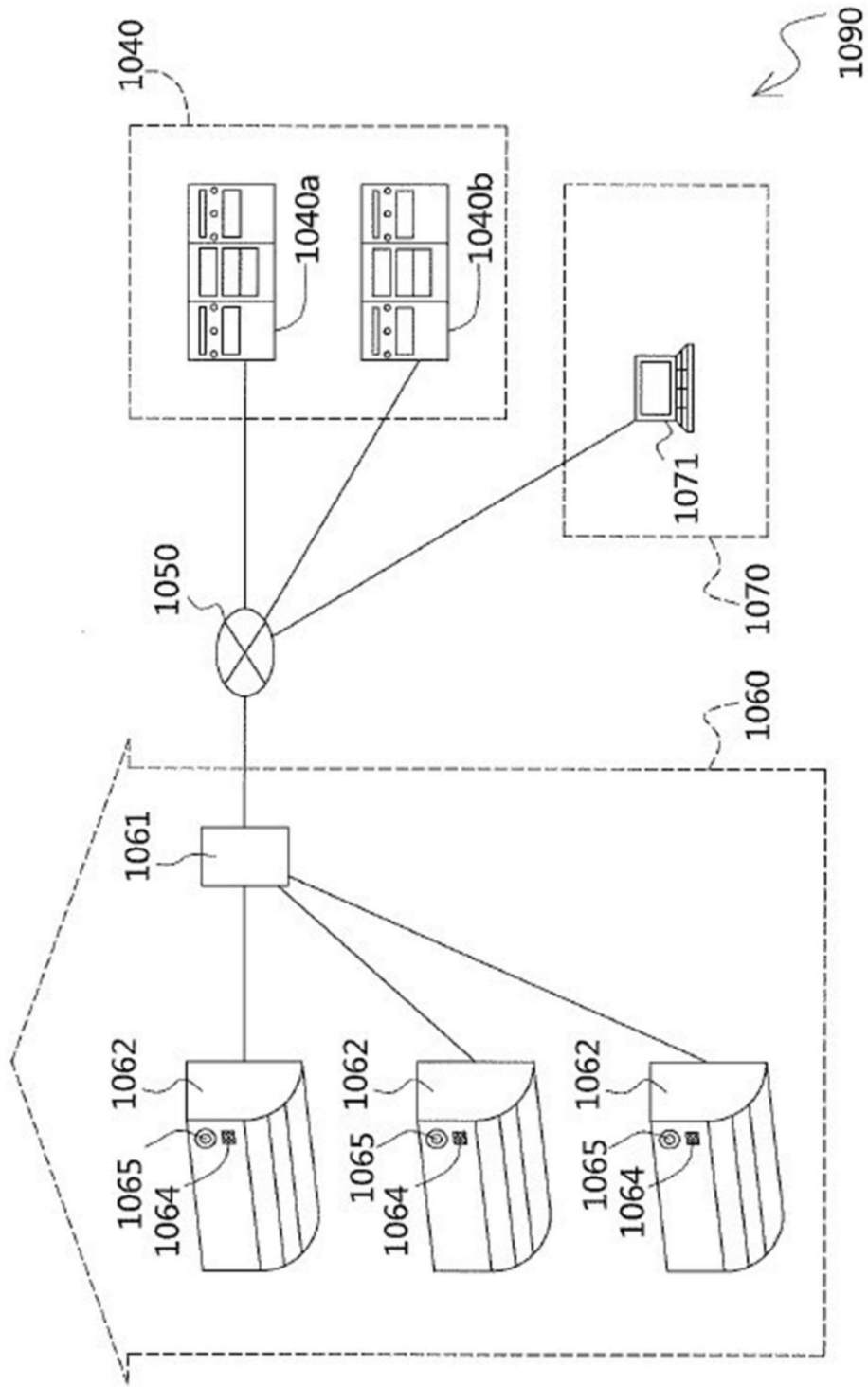


图6

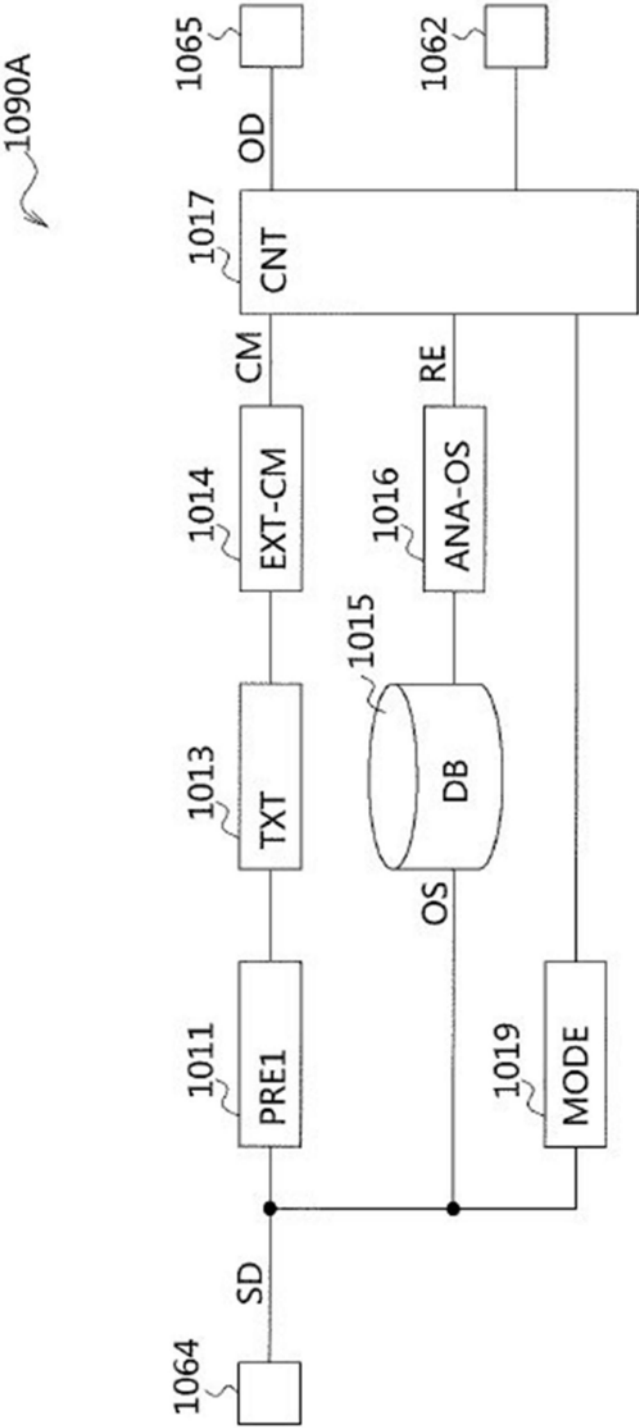


图7

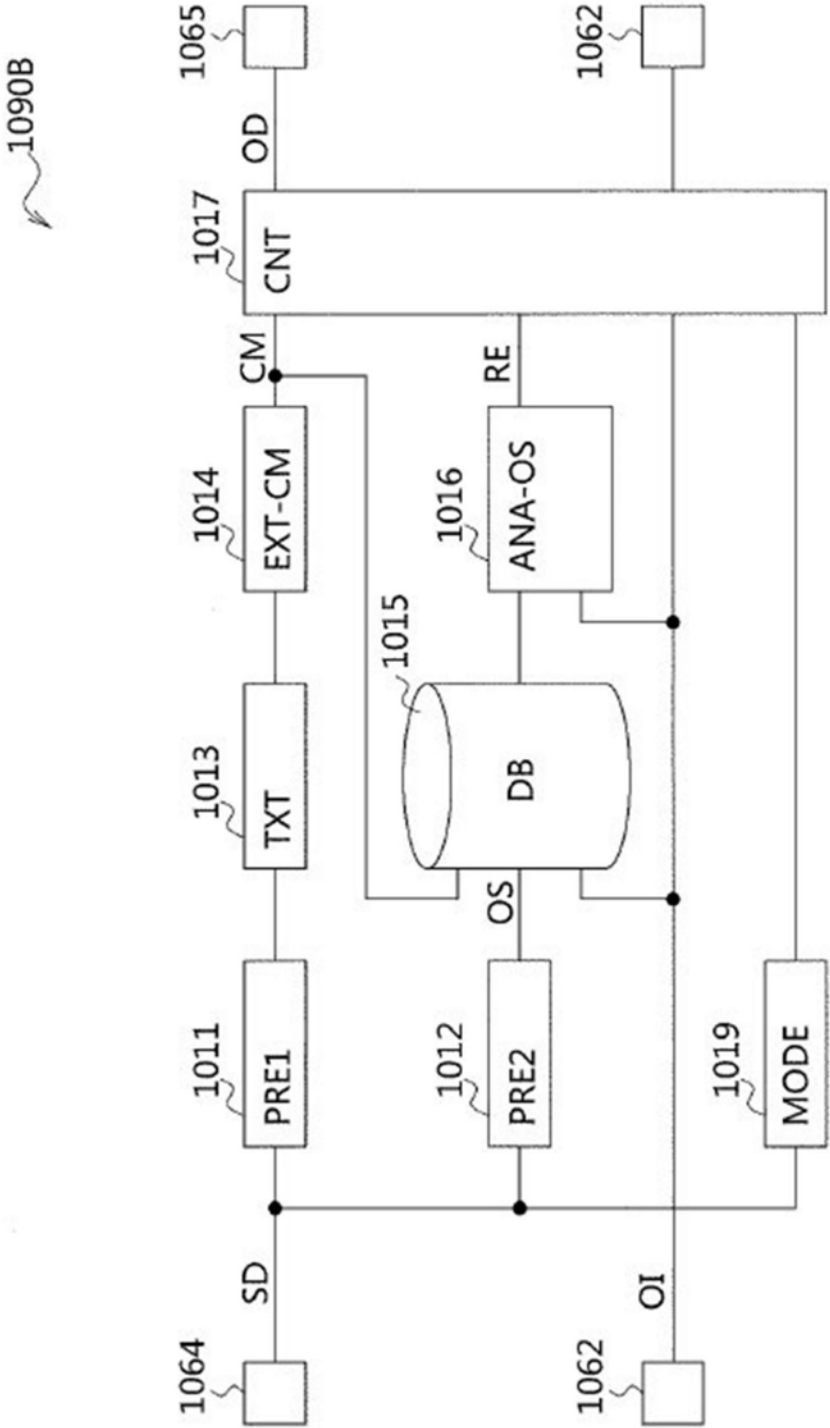


图8

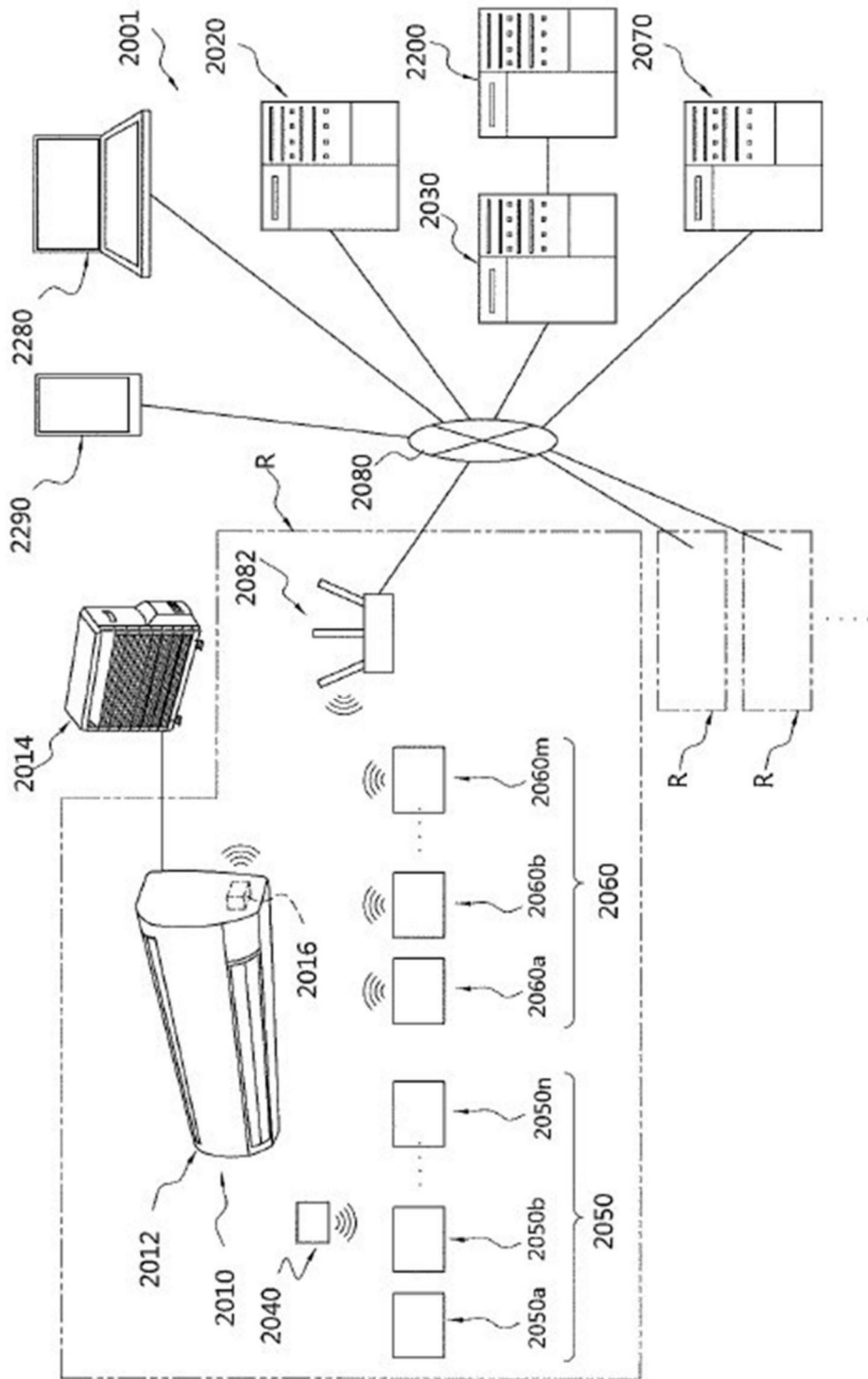


图9

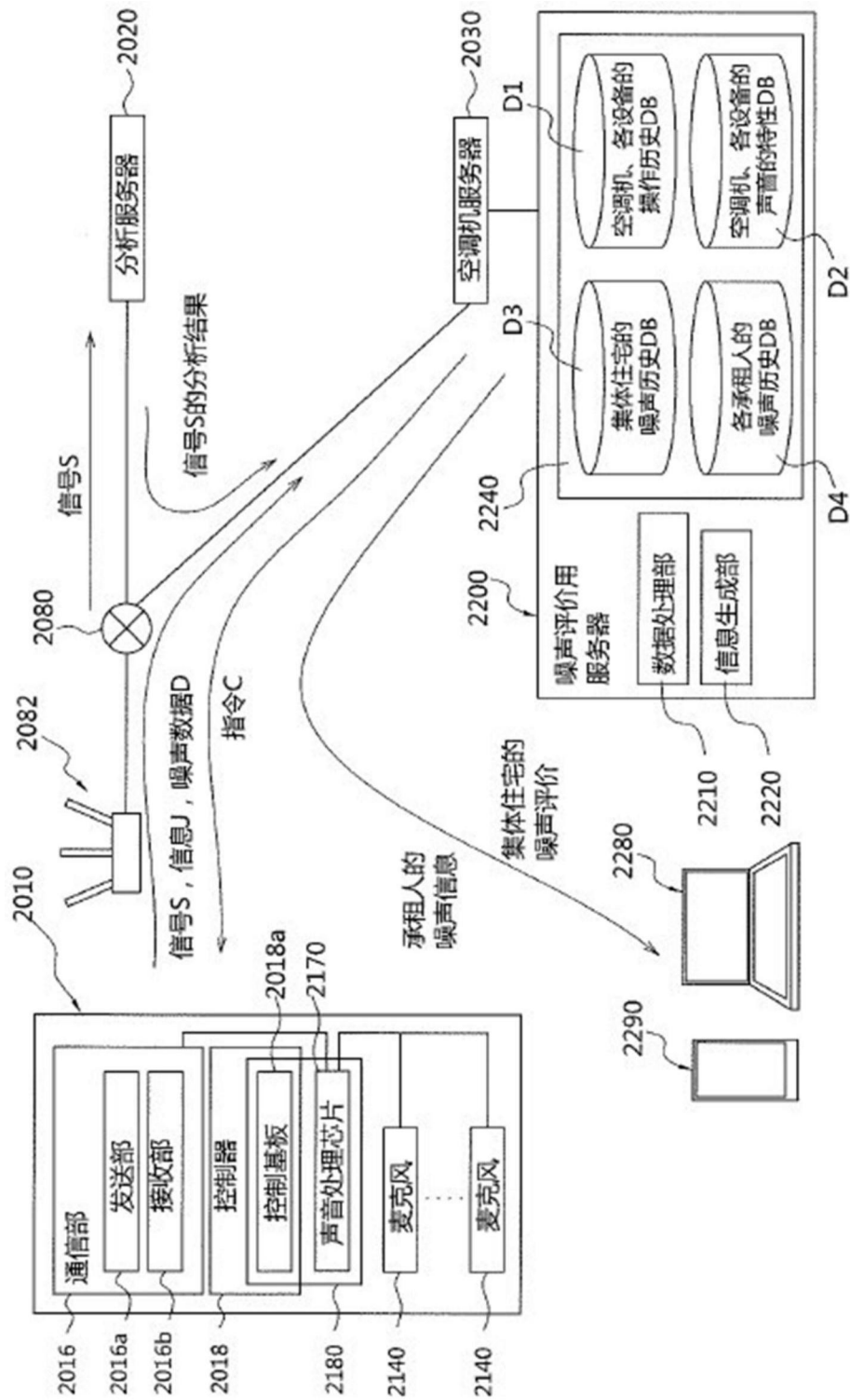


图10

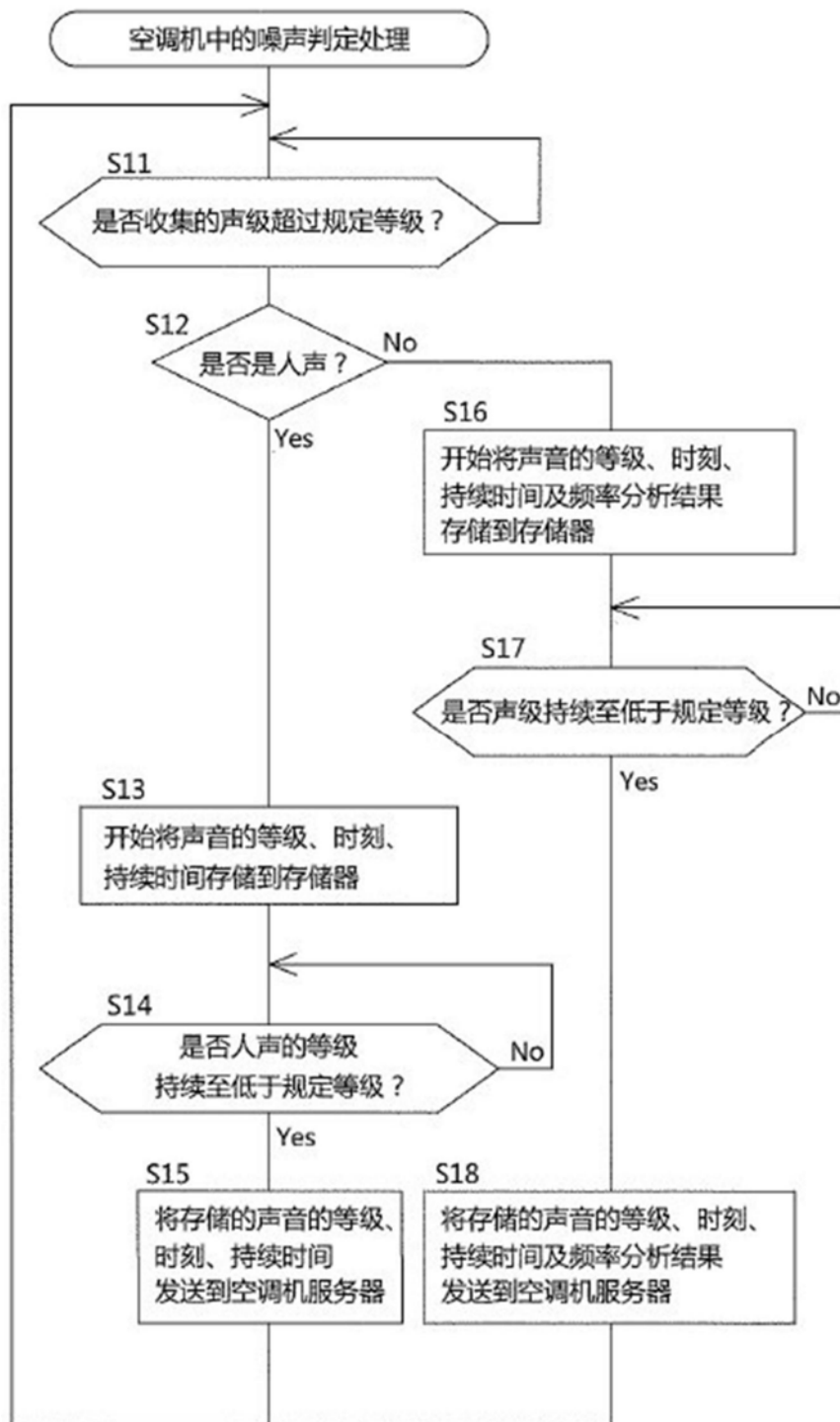


图11



图12

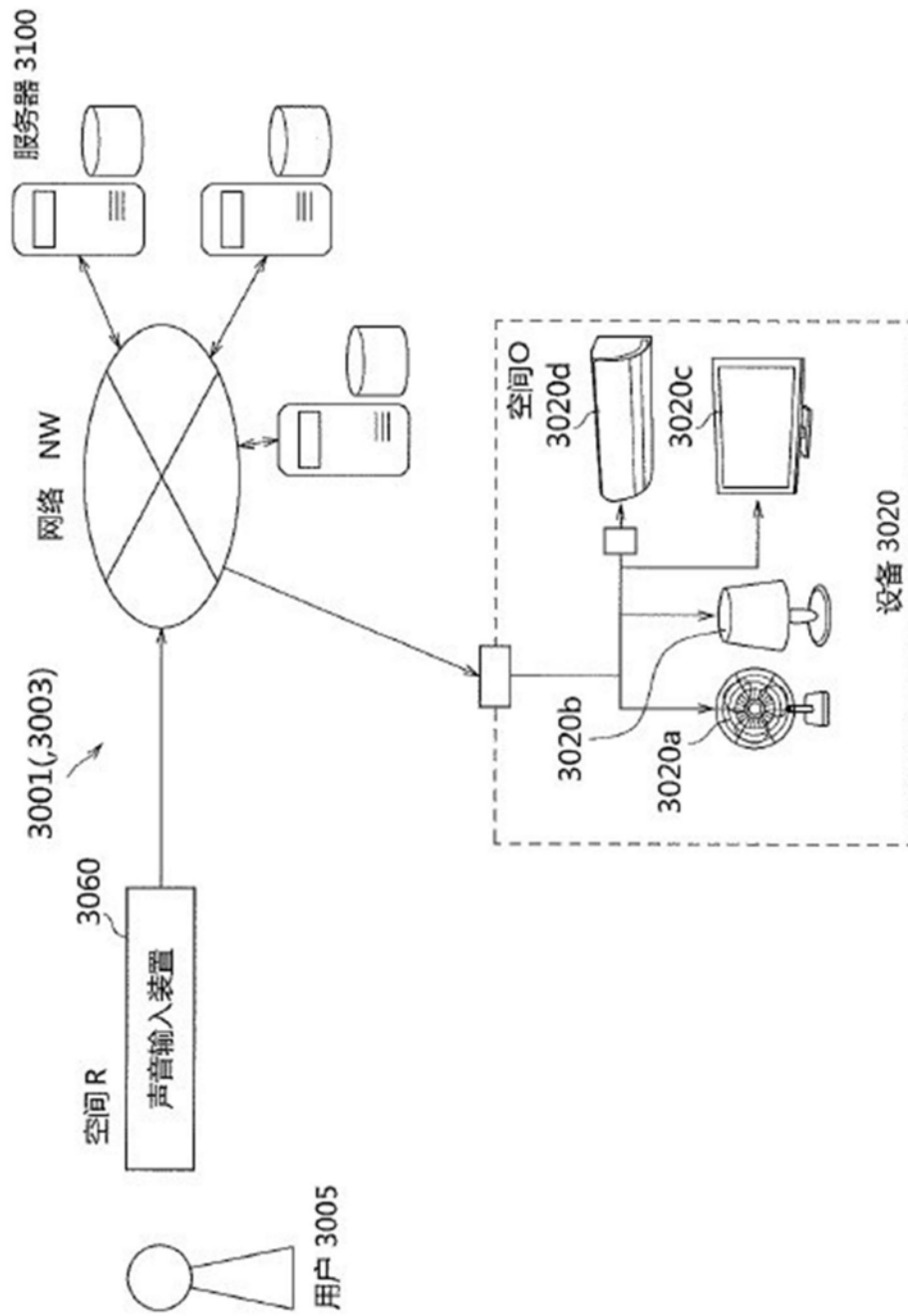


图13

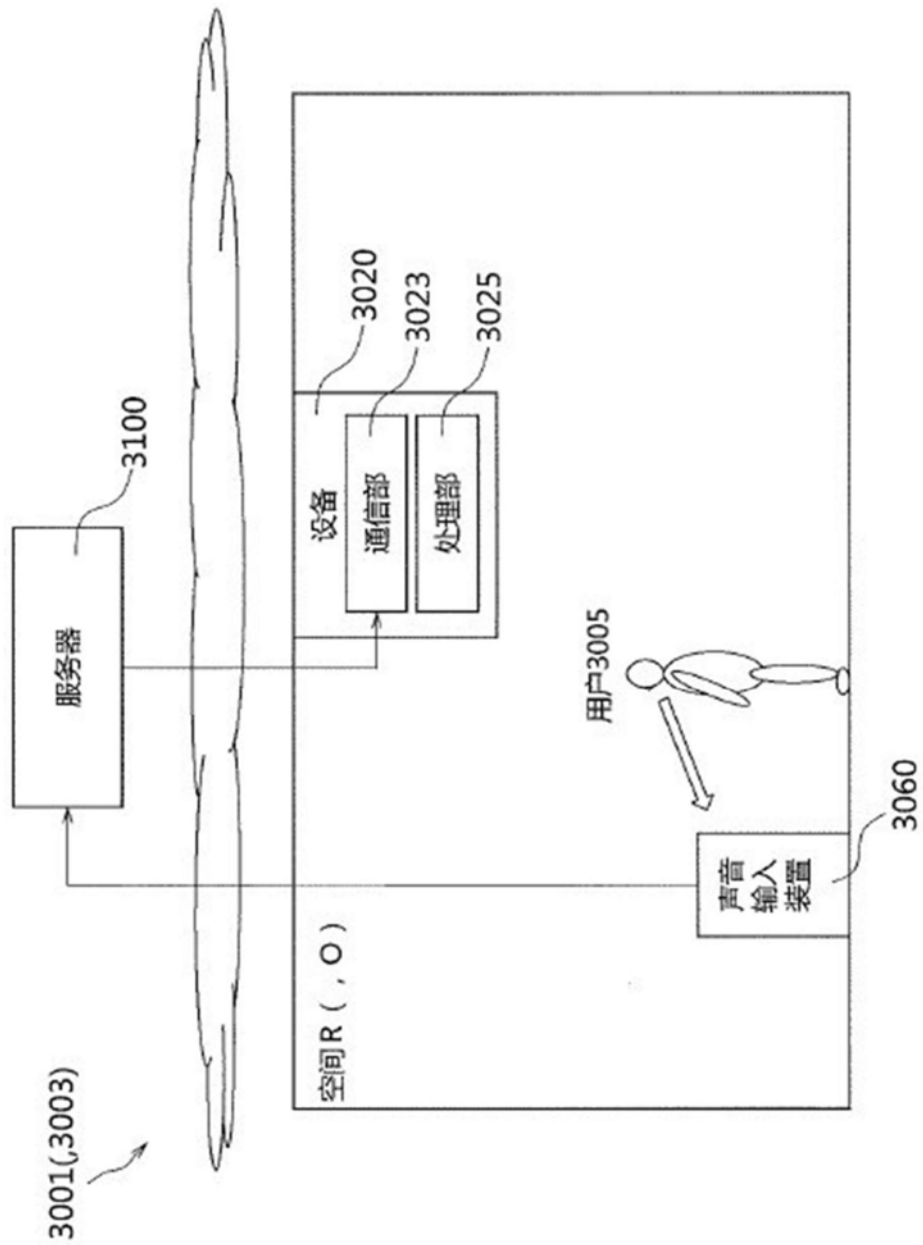


图14

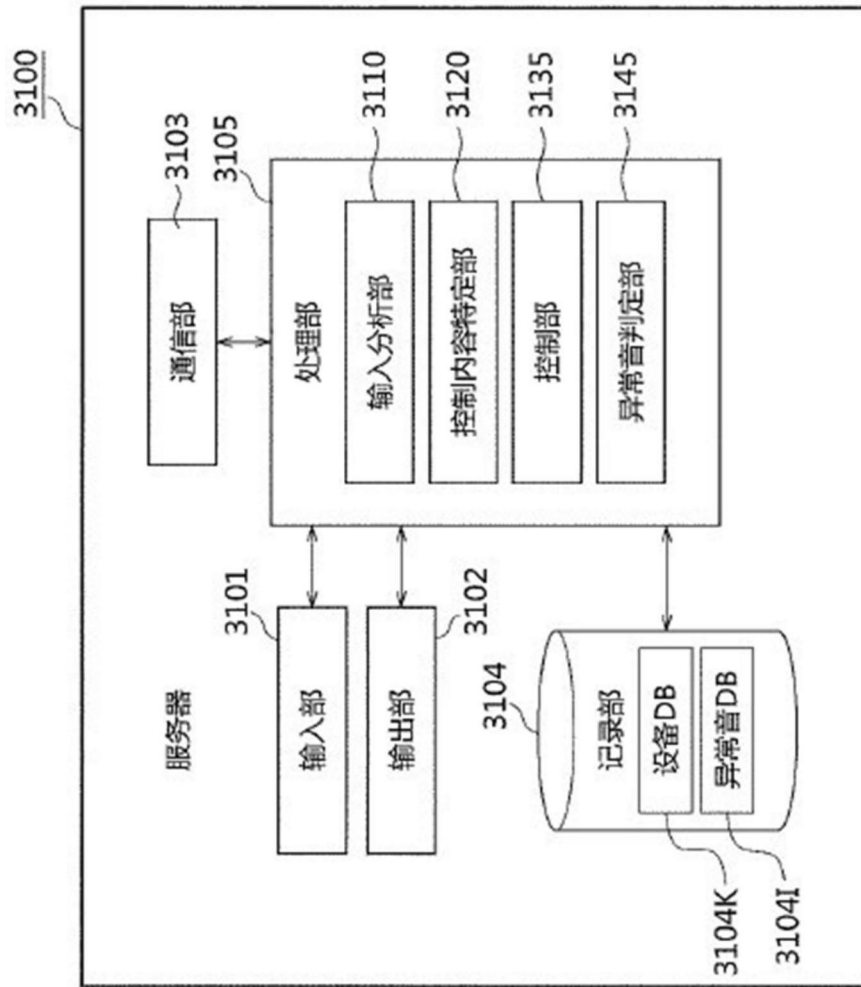


图15

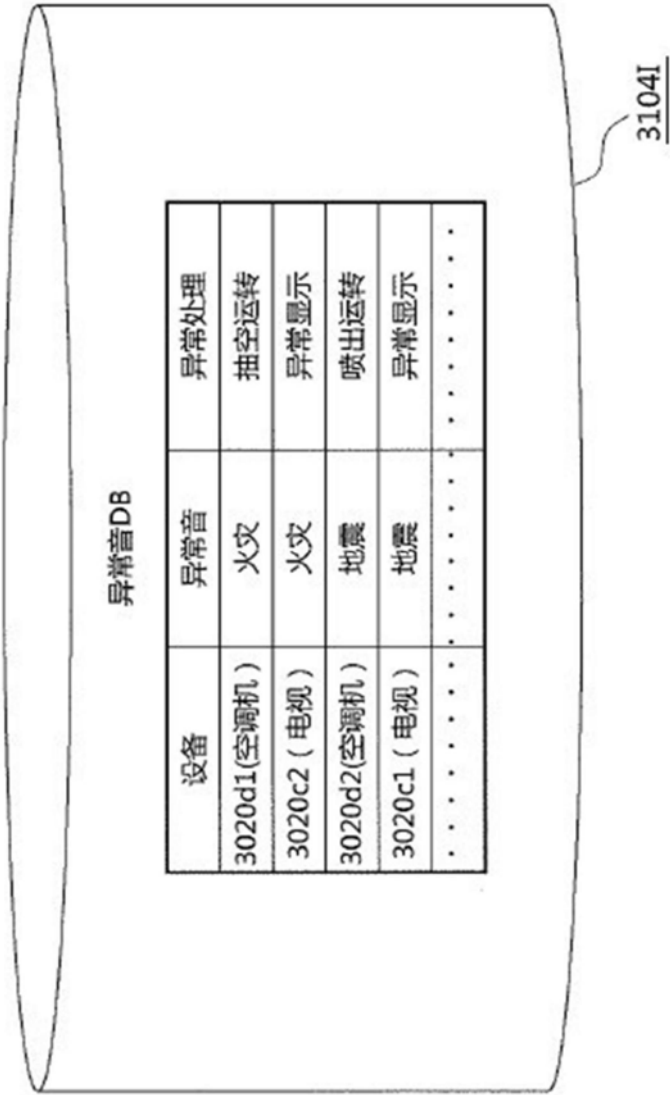


图16

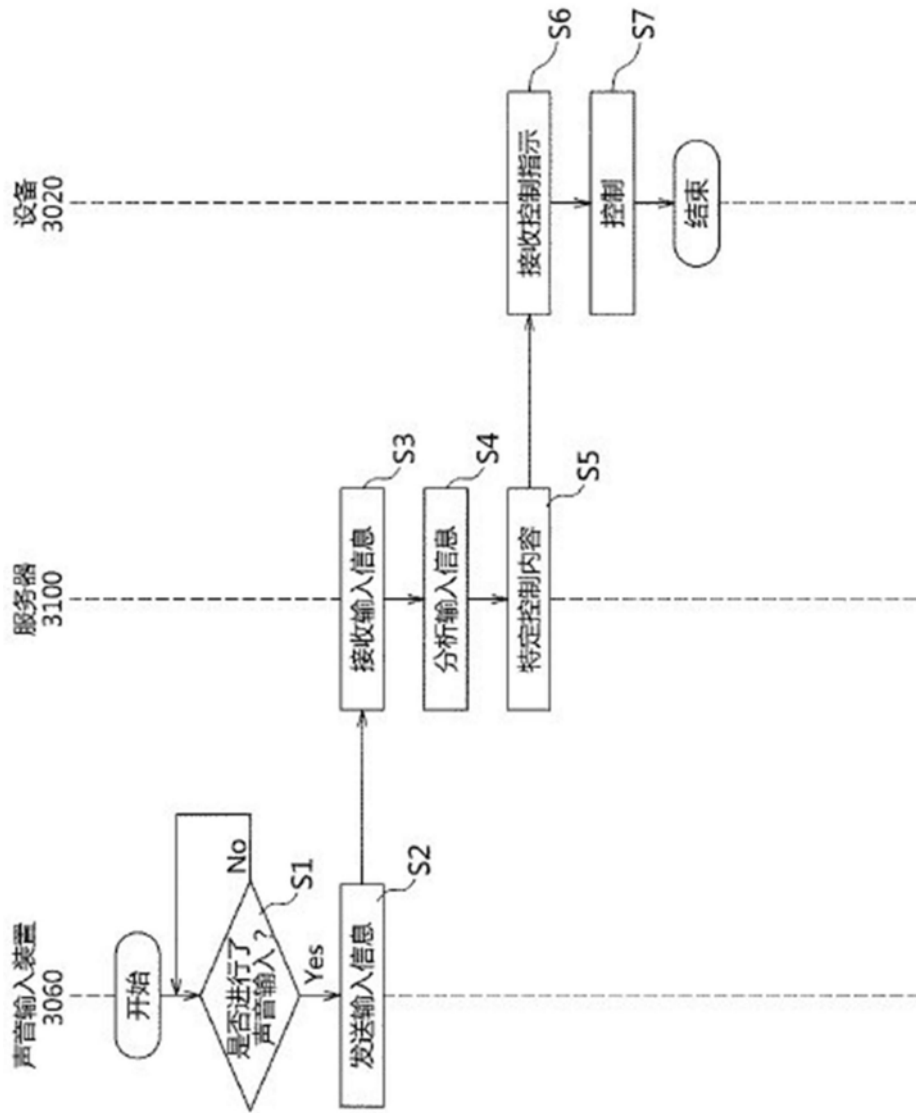


图17

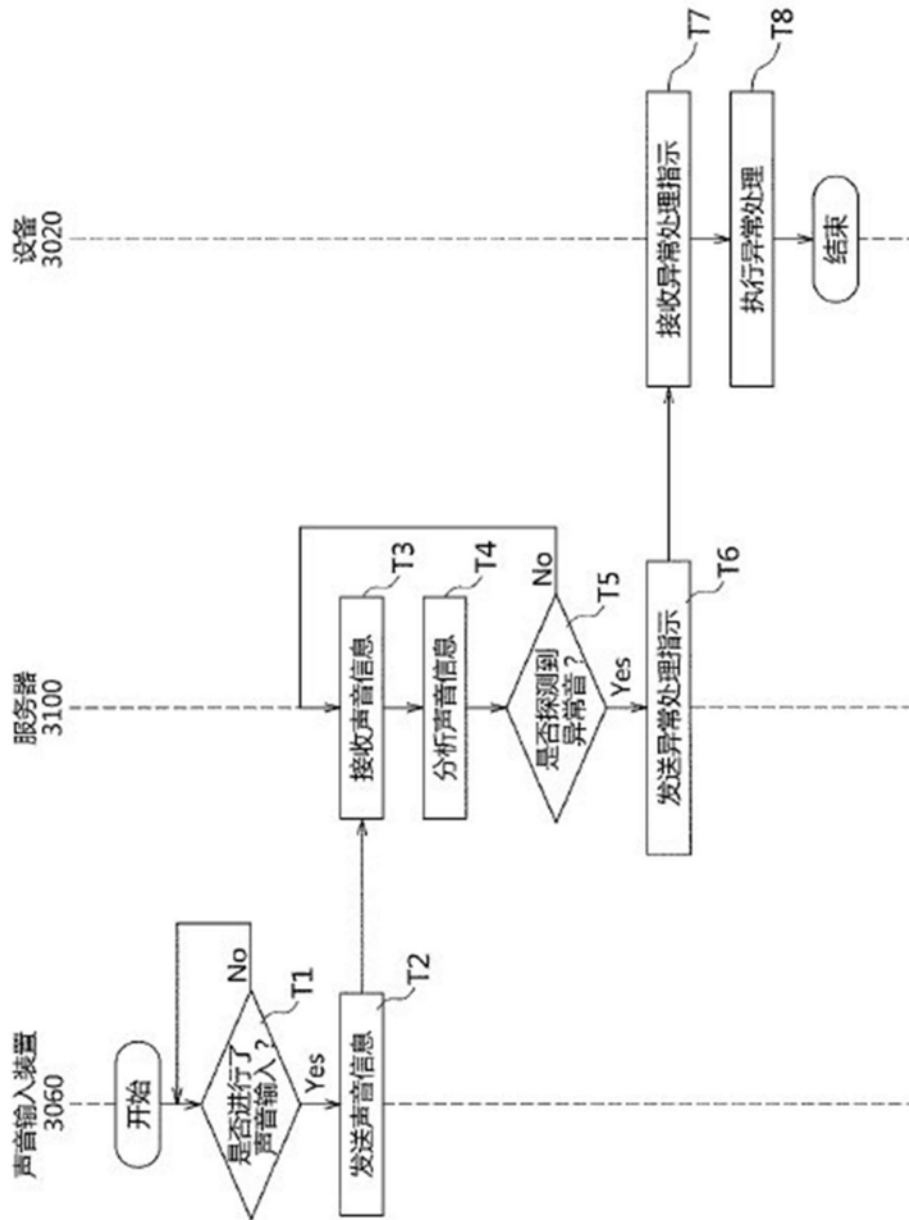


图18

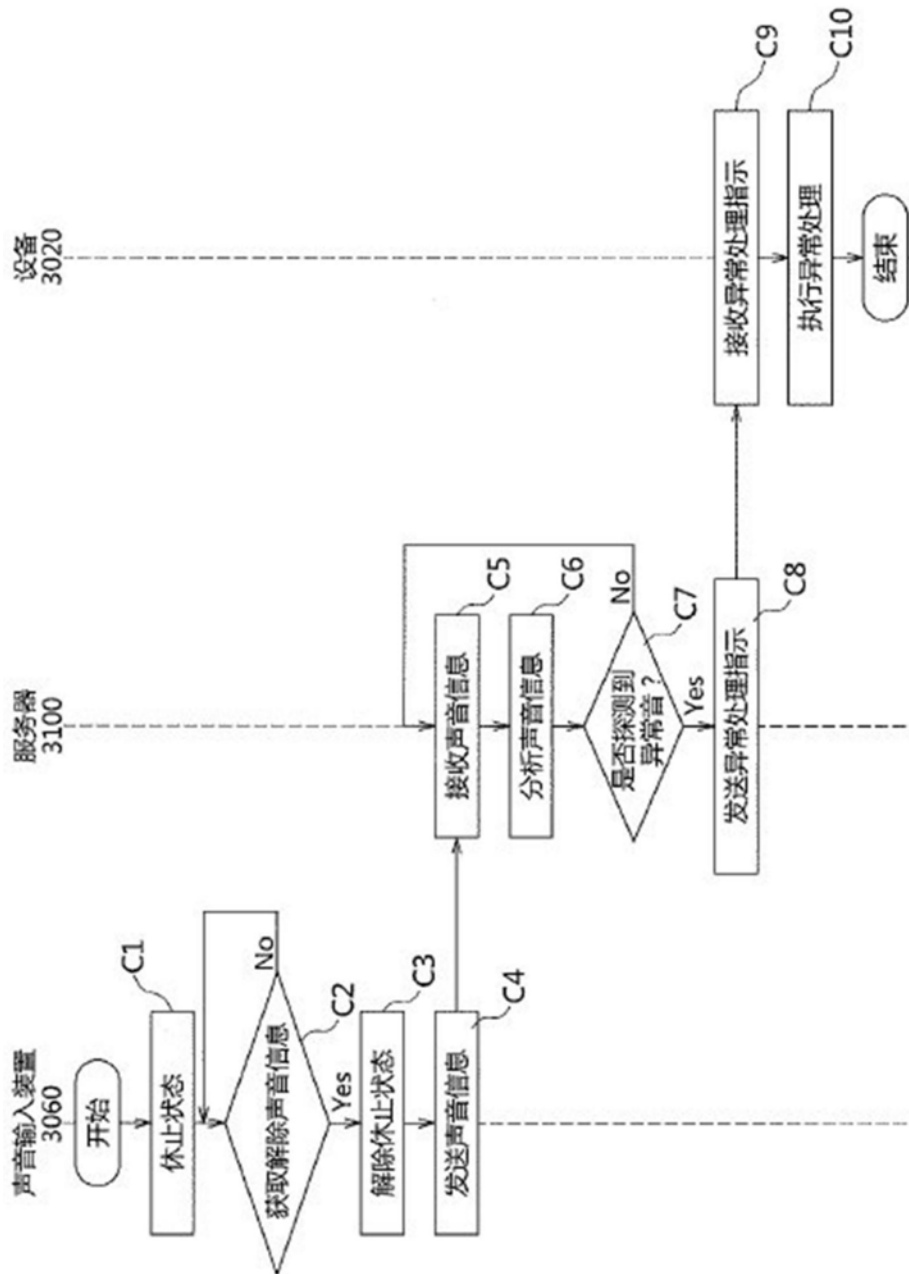


图19

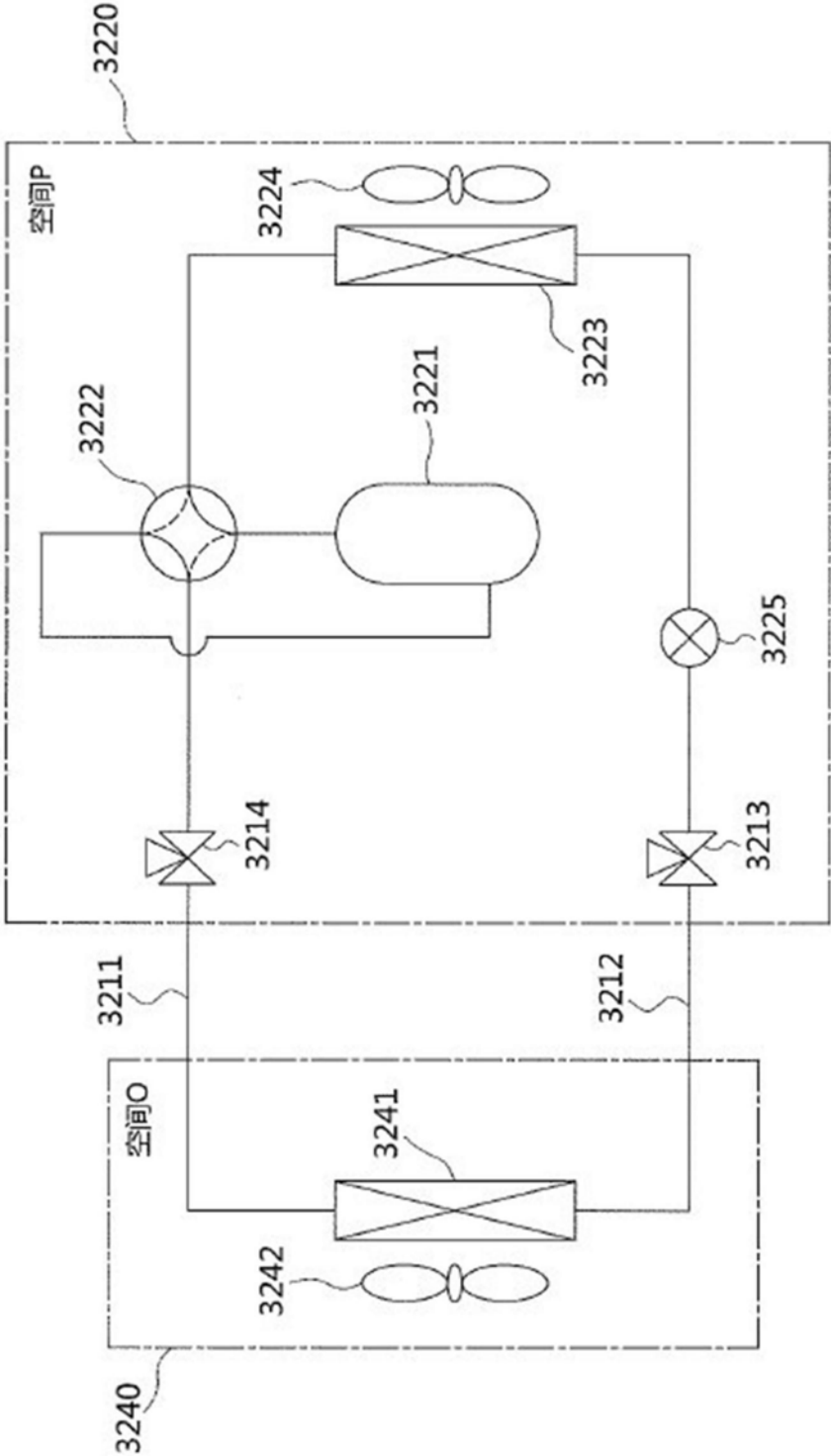


图20

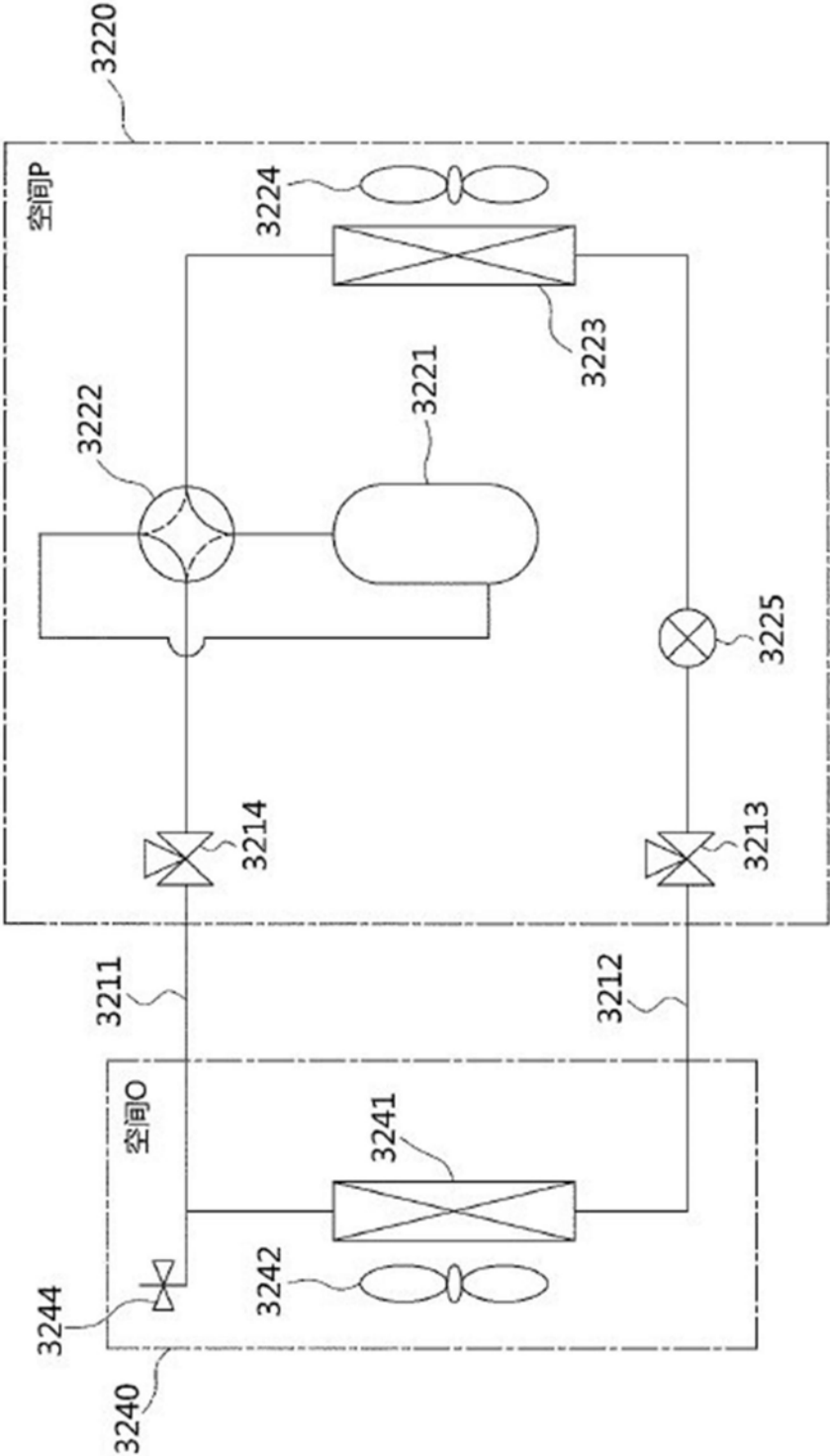


图21

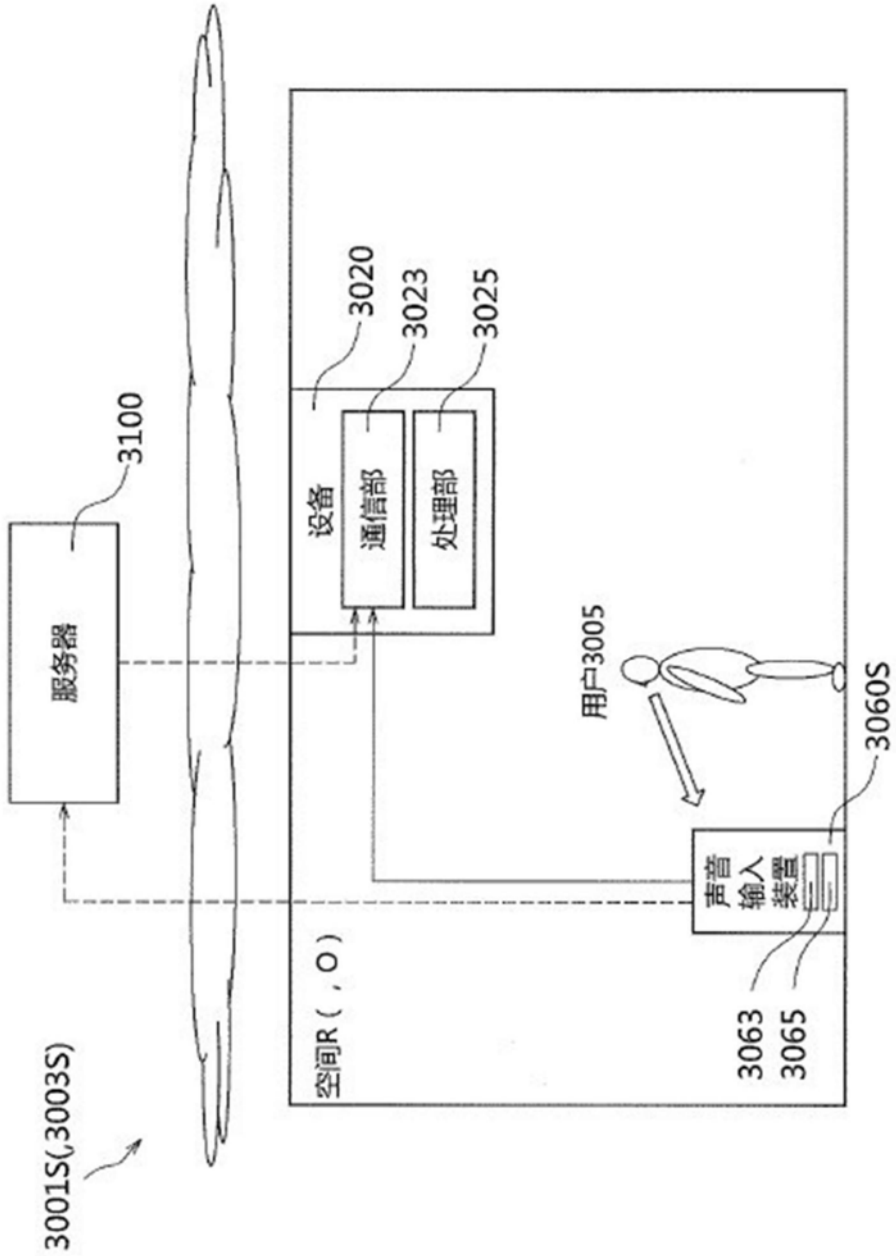


图22

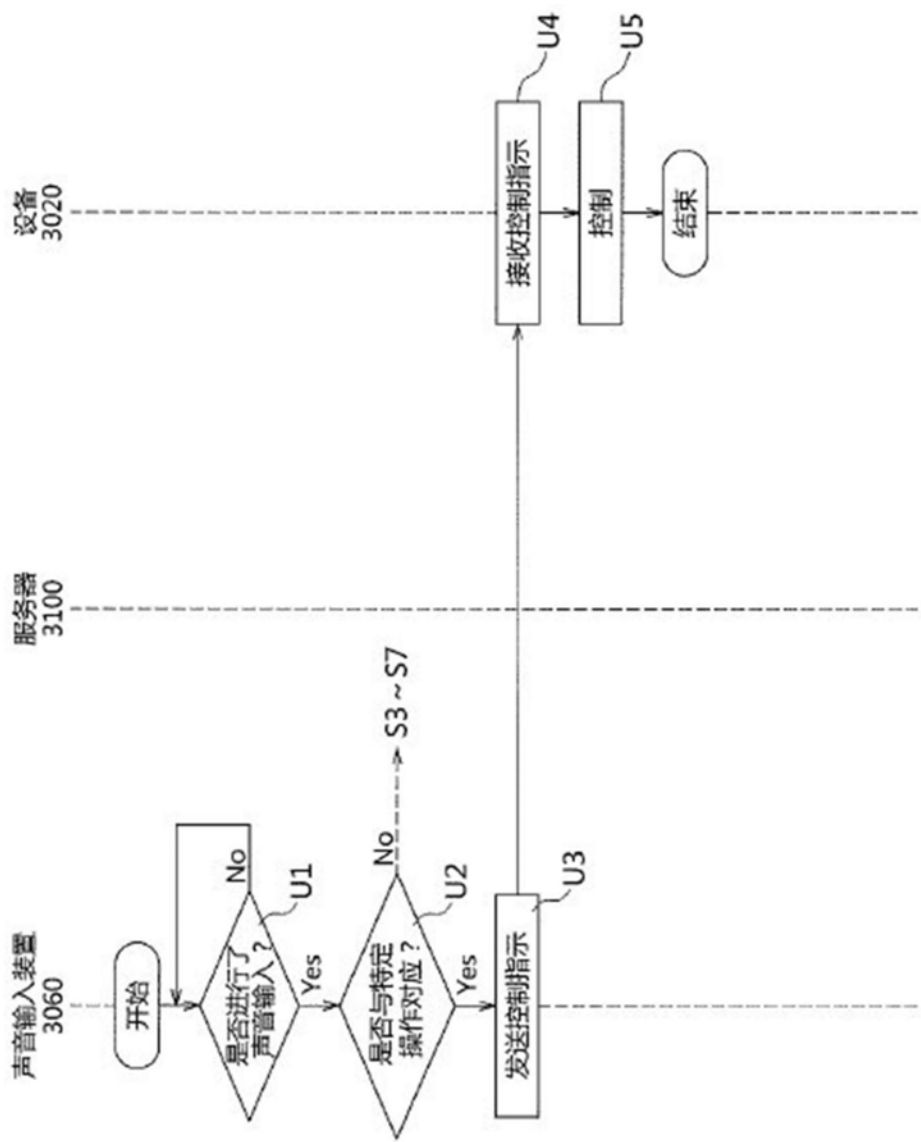


图23

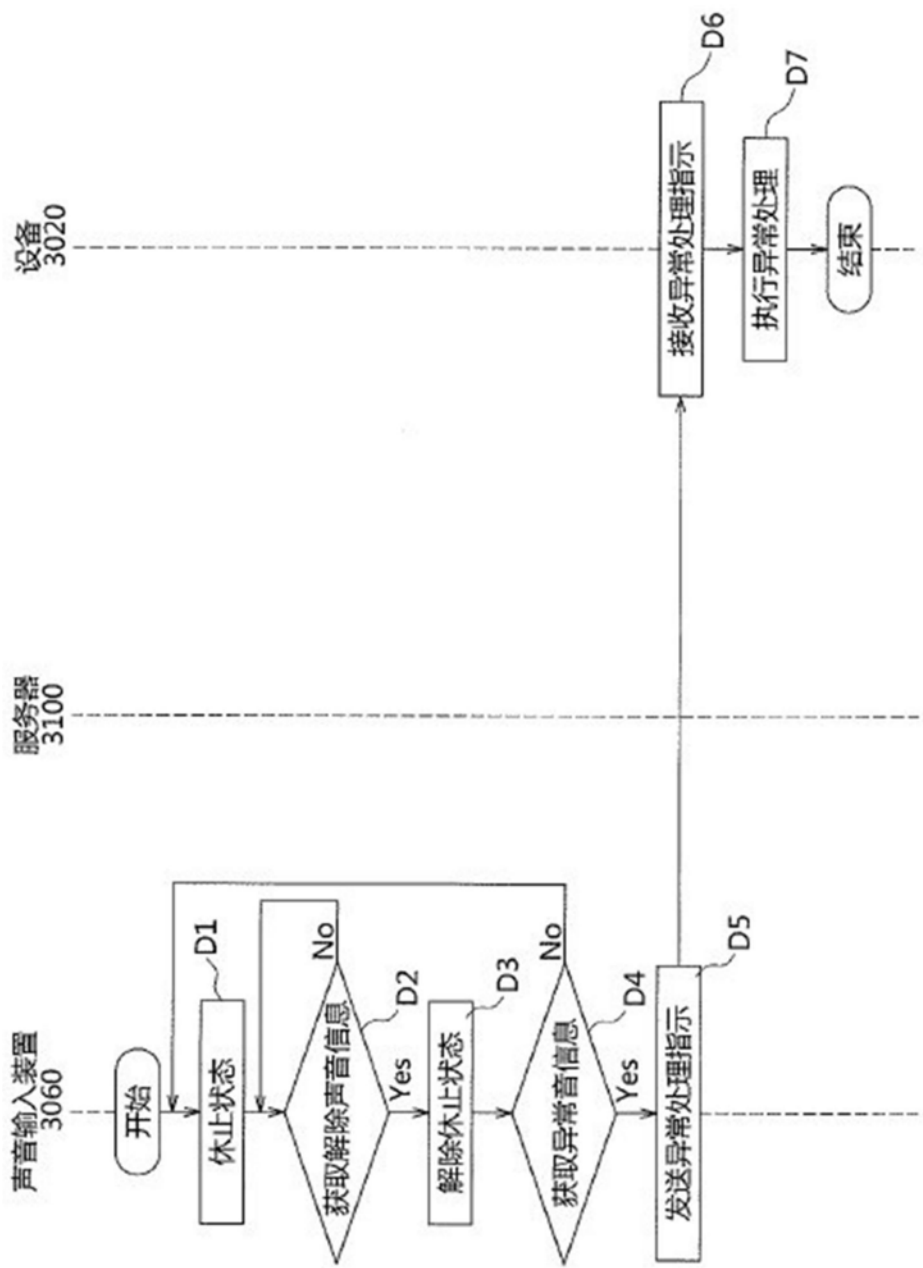


图24