



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119256558 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202280096424.5

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.06.01

H04R 3/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.25

G10K 11/178 (2006.01)

H04R 1/02 (2006.01)

H04R 3/12 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/022327 2022.06.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/233586 JA 2023.12.07

(71) 申请人 日产自动车株式会社
地址 日本

(72) 发明人 牧田翔太 山野沙织 森壮一郎
吉野大典

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

专利代理师 刘新宇 李靖

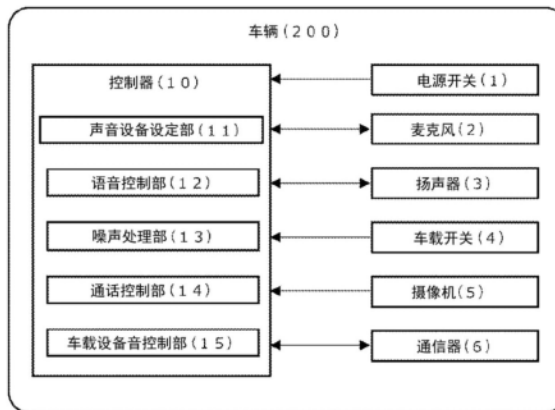
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

车内音响装置和车内音响控制方法

(57) 摘要

在本实施方式所涉及的车内音响装置中,具备:多个扬声器(3),所述多个扬声器被设置于车辆(200);多个麦克风(2),所述多个麦克风被设置于车辆(200);以及控制器(10),其以使从麦克风(2)输入的第一乘员的语音经由扬声器(3)被第一乘员以外的第二乘员听到的方式控制与第一乘员的第一落座位置对应的麦克风(2)及与第二乘员的第二落座位置对应的扬声器(3),其中,控制器(10)基于第一落座位置与第二落座位置的位置关系,来控制从与第二落座位置对应的扬声器(3)输出的再现语音的音量。



1. 一种车内音响装置,被设置于车辆,所述车内音响装置具备:
多个扬声器,所述多个扬声器被设置于所述车辆;
多个麦克风,所述多个麦克风被设置于所述车辆;以及
控制器,其以使从所述麦克风输入的第一乘员的语音经由所述扬声器被所述第一乘员以外的第二乘员听到的方式控制与所述第一乘员的第一落座位置对应的所述麦克风及与
所述第二乘员的第二落座位置对应的所述扬声器,
其中,所述控制器基于所述第一落座位置与所述第二落座位置的位置关系,来控制从
与所述第二落座位置对应的所述扬声器输出的再现语音的音量。
2. 根据权利要求1所述的车内音响装置,其中,
所述第一落座位置与所述第二落座位置之间的距离越长,则所述控制器使所述再现语
音的音量越小。
3. 根据权利要求1或2所述的车内音响装置,其中,
所述多个扬声器与所述第二落座位置对应地设置,
所述控制器使从所述多个扬声器中的离所述第一落座位置近的扬声器输出的所述再
现语音的音量大。
4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的车内音响装置,其中,
所述控制器使由车载设备产生的通知音从与所述车辆的驾驶座对应的所述扬声器输
出。
5. 根据权利要求1~4中的任一项所述的车内音响装置,其中,
所述车内音响装置具备噪声处理部,该噪声处理部生成用于降低从所述麦克风输入的
噪声的降噪声音,
所述降噪声音的音量越大,则所述控制器使所述再现语音的音量越大。
6. 根据权利要求1~5中的任一项所述的车内音响装置,其中,
所述车内音响装置具备车载开关,该车载开关用于调整从与车厢内的多个座椅中的特
定的落座位置对应的所述麦克风输入的特定语音的音量,
所述控制器基于所述车载开关的操作指令来减小从所述扬声器输出时的所述特定语
音的音量。
7. 根据权利要求1~5中的任一项所述的车内音响装置,其中,
在从所述扬声器输出从与车厢内的多个座椅中的特定的落座位置对应的所述麦克风
输入的语音的情况下,所述控制器增大所述语音的音量。
8. 根据权利要求1~7中的任一项所述的车内音响装置,其中,
在从所述扬声器输出从与车厢内的多个座椅中的儿童的落座位置对应的所述麦克风
输入的语音的情况下,所述控制器减小所述语音的音量。
9. 根据权利要求1~8中的任一项所述的车内音响装置,其中,
所述控制器进行以下处理:
判定车厢内的乘员是否在睡觉;以及
在判定为所述乘员在睡觉的情况下,减小从与睡眠中的所述乘员的落座位置对应的所
述扬声器输出的所述再现语音的音量。
10. 根据权利要求1~4中的任一项所述的车内音响装置,其中,

所述车内音响装置具备噪声处理部,该噪声处理部生成用于降低从所述麦克风输入的车内噪声的降噪声音,

所述控制器进行以下处理:

判定车厢内的乘员是否在睡觉;以及

在判定为所述乘员在睡觉的情况下,增大从与睡眠中的所述乘员的落座位置对应的所述扬声器输出的所述降噪声音。

11. 根据权利要求1~10中的任一项所述的车内音响装置,其中,

所述车内音响装置具备车载开关,该车载开关用于增大从与车厢内的多个座椅中的特定的落座位置对应的所述扬声器输出的所述再现语音的音量。

12. 根据权利要求1~11中的任一项所述的车内音响装置,其中,

在输出由导航系统生成的系统音的情况下,所述控制器使所述系统音仅从与驾驶座对应的所述扬声器输出。

13. 根据权利要求1~11中的任一项所述的车内音响装置,其中,

在输出来自车外的用户的电话的语音的情况下,所述控制器使电话语音仅从与成为通话对象的乘员的落座位置对应的所述扬声器输出。

14. 一种车内音响控制方法,由处理器执行,用于控制车内音响,其中,

所述处理器进行以下处理:

从设置于车辆的多个麦克风中的与第一乘员的第一落座位置对应的所述麦克风接收包含所述第一乘员的语音的信号;

在要使所述第一乘员以外的第二乘员经由扬声器听到从所述麦克风输入的所述第一乘员的语音的情况下,基于所述第一落座位置与所述第二乘员的第二落座位置的位置关系,来控制从与所述第二落座位置对应的所述扬声器输出的再现语音的音量;以及

向与所述第二落座位置对应的所述扬声器发送包含被进行了控制的所述再现语音的信号。

车内音响装置和车内音响控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车内音响装置和车内音响控制方法。

背景技术

[0002] 以往,已知一种控制车厢内的声场以照顾对话的非参加者并易于参加者进行对话的声场控制装置(例如专利文献1)。专利文献1记载的声场控制装置检测车辆的乘员的落座位置,从乘员中检测在车厢内进行了对话的说话者和受话者来作为参加者,当在车厢内进行对话时,基于参加者的落座位置和不是参加者的乘员即非参加者的落座位置,来控制车辆的与落座位置对应地设置的多个扬声器的声场。而且,声场控制装置对声场进行控制,使得与控制前相比,非参加者的落座位置处的音量不会变小,而参加者的落座位置处的音量变小。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2018/026704

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 然而,上述以往的声场控制装置使与对话的参加者的落座位置对应地设置的扬声器的音量一律变小,因此存在无法应用于乘员通过车厢内的麦克风和扬声器来进行对话那样的对话方式的问题。

[0008] 本发明要解决的课题是提供一种乘员能够通过车厢内的麦克风和扬声器来顺畅地进行对话的车内音响装置和车内音响控制方法。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 本发明通过以下方式解决上述课题:在要使第一乘员以外的第二乘员经由扬声器听到从麦克风输入的第一乘员的语音的情况下,基于第一乘员的第一落座位置与第二乘员的第二落座位置的位置关系,来控制从与第二落座位置对应的扬声器输出的再现语音的音量。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,乘员能够通过车厢内的麦克风和扬声器来顺畅地进行对话。

附图说明

[0013] 图1是搭载了本发明的一个实施方式所涉及的车内音响系统的车辆的框图。

[0014] 图2是车辆的俯视图。

[0015] 图3是车辆的俯视图。

[0016] 图4是车辆的俯视图。

[0017] 图5A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表。

- [0018] 图5B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。
- [0019] 图6A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表。
- [0020] 图6B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。
- [0021] 图7A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表。
- [0022] 图7B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。
- [0023] 图8A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表。
- [0024] 图8B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。
- [0025] 图9是由本方式所涉及的车内音响系统的控制器执行的控制流程的流程图。

具体实施方式

[0026] 下面,基于附图说明本发明所涉及的车内音响系统的一个实施方式。图1是搭载了本发明的一个实施方式所涉及的车内音响系统的车辆的框图。车内音响系统具备电源开关1、麦克风2、扬声器3、车载开关4、摄像机5、通信器6以及控制器10。车内音响系统是用于通过设置于车厢内的扬声器和/或麦克风来控制乘员间的对话、乘员与车外的用户的通话、车载系统的系统音的输出以及/或者特定的座椅中的声环境的系统。而且,至少包括麦克风2、扬声器3以及控制器10的装置相当于本发明的“车内音响装置”,由控制器10执行的控制相当于本发明的“车内音响控制方法”。

[0027] 电源开关1是车辆200的主开关,且是用于启动车辆200的驱动源、开启电气系统的系统。车内音响系统通过电源开关1的接通而启动。此外,在车辆200具备发动机的情况下,电源开关1相当于点火开关。

[0028] 在车辆200设置有多个麦克风2,麦克风2将乘员的说话声等声音转换为电信号并输出到控制器10。麦克风2具有噪声消除功能。在车辆200设置有多个扬声器3,扬声器3对车辆200的各乘员输出乘员的语音、车外用户的语音、车载系统的系统音、其它音乐等。

[0029] 如图2所示,麦克风2和扬声器3以与车辆200中的乘员的落座位置(座椅的位置)对应的方式设置于车内。图2是用于说明麦克风2和扬声器3的位置的图,示出车辆200的俯视图。

[0030] 在图2的例子中,在车辆200中设置有六个座椅,为每排两个座椅的三排座椅。麦克风2由六个麦克风21~26构成,扬声器3由16个扬声器31a、31b、32a、32b、33a~33d、34a~34d、35a、35b、36a、36b构成。麦克风21和扬声器31a、31b以与驾驶座(第一排座椅的右侧的座椅)的位置对应的方式设置。麦克风22和扬声器32a、32b以与副驾驶座(第一排座椅的左侧的座椅)的位置对应的方式设置。麦克风23和扬声器33a~33d以与第二排座椅的右侧的座椅的位置对应的方式设置,麦克风24和扬声器34a~34d以与第二排座椅的左侧的座椅的位置对应的方式设置。麦克风25和扬声器35a、35b以与第三排座椅的右侧的座椅的位置对应的方式设置,麦克风26和扬声器36a、36b以与第三排座椅的左侧的座椅的位置对应的方式设置。也就是说,以在落座状态的乘员发出了说话声的情况下易于接收说话声的方式对座椅分配麦克风2。另外,以在落座状态的乘员听声音的情况下易于乘员听取声音的方式对座椅分配扬声器3。

[0031] 扬声器31a、31b、32a、32b、33c、33d、34c、34d被设置于头枕,扬声器33a、33b、34a、34b、35a、35b、36a、36b被设置于座椅主体部。另外,扬声器31a、32a、33a、33c、34a、34c、35a、

36a被设置于对应的座椅的右侧以能够从坐在座椅的状态的乘员的右侧听到声音。扬声器31b、32b、33b、33d、34b、34d、35b、36b被设置于对应的座椅的左侧以能够从坐在座椅的状态的乘员的左侧听到声音。此外,麦克风21~26和扬声器31a、31b、32a、32b、33a~33d、34a~34d、35a、35b、36a、36b不需要以与一个落座位置对应的方式设置,也可以以与多个落座位置对应的方式设置。另外,扬声器31a、31b、32a、32b、33a~33d、34a~34d、35a、35b、36a、36b与落座位置的对应关系不限于相对于落座位置的扬声器的位置,也可以通过利用控制器10的控制改变从扬声器输出的声音的音位,来将扬声器与落座位置对应起来。此外,在下面的说明中,也将与乘员的落座位置对应的麦克风2及扬声器3简称为“乘员的麦克风”和“乘员的扬声器”,在记载为作为乘员的具体例的说话者的麦克风的情况下,表示与说话者的落座位置对应的麦克风。例如,如果是驾驶员的麦克风2和扬声器3,则相当于麦克风21和扬声器31a、31b。

[0032] 参照图1,车载开关4是传送用于控制车内音响系统的操作指令的开关。乘员能够通过操作车载开关4来选择成为对话的对象的车座、要阻断周围的声音的车座、要阻断声音的输入的车座。例如,车载开关4被设置于驾驶座的附近,驾驶员在通过操作车载开关4选择了要阻断声音的输入的车座的情况下,能够控制为从所选择的座椅的麦克风2输入的语音被调整从而所选择的座椅的乘员的说话声不会通过扬声器而到达驾驶员处。车载开关4也可以是导航系统中的触摸面板、仪表盘周围的开关、除驾驶员以外的其他乘员触手可及的开关。

[0033] 摄像机5是对车内的乘员进行拍摄的摄像装置。通信器6是能够通过电话线路来与车外的用户通话的装置。此外,通信器6也可以与乘员所拥有的智能手机等便携式终端连接并经由便携式终端来与车外的用户通话。此时,通话通过车载的麦克风2和扬声器3来进行,而非便携式终端的麦克风和扬声器。

[0034] 控制器10是车辆200的主控制器,用于控制车辆200的驱动系统、导航系统等各种系统。另外,控制器10作为用于控制车内音响系统的处理器,以使从麦克风2输入的说话者的语音经由扬声器3被说话者以外的听取者听到的方式控制说话者的麦克风2和听取者的扬声器3。另外,控制器10基于说话者的落座位置与听取者的落座位置的位置关系,来控制从听取者的扬声器3输出的再现语音的音量。此外,在图1的例子中,车辆200的控制单元不限于一个控制器10,也可以由多个控制单元构成。另外,在对车辆200的现有的系统嵌入车内音响系统的情况下,控制器10作为车内音响系统用的控制单元来发挥功能。

[0035] 控制器10具有声音设备设定部11、语音控制部12、噪声处理部13、通话控制部14以及车载设备音控制部15作为功能块,用于实现各功能块中的各功能的程序被存储于存储器中。而且,通过由控制器10中包括的计算机执行程序来实现功能块的各功能。此外,功能块不限于五个,也可以设为一个~四个或五个以上的功能块。

[0036] 声音设备设定部11为了控制各座椅处的声环境而对控制对象声音设备进行设定。声音设备相当于麦克风2和扬声器3。声音设备设定部11基于车载开关4的操作指令、摄像机5的摄像图像、由通信器6接收到的外部指令,来对成为控制对象的声音设备(控制对象设备)进行设定。例如,在第三排的乘员为了与第一排的乘员进行对话而操作车载开关4选择了特定的座椅的情况下,声音设备设定部11将与对话对象的座椅的位置对应的麦克风2和扬声器3作为控制对象设备进行设定。另外,声音设备设定部11在根据车厢内的说话者的落

座位置和听取者的落座位置来控制声环境的情况下,将说话者和听取者的麦克风2和扬声器3作为控制对象设备进行设定。例如,在图2的例子中,在所有的座椅上都乘坐着乘员的情况下,所有的麦克风2和扬声器3成为控制对象设备。

[0037] 另外,声音设备设定部11也可以基于摄像机5的摄像图像来设定控制对象设备。例如,声音设备设定部11从包含于摄像机图像的面部图像中检测正在对话的乘员,将检测出的乘员的麦克风2和扬声器3作为控制对象设备进行设定。另外,声音设备设定部11在从摄像机图像中检测到乘员在睡觉的情况下,以关闭睡眠中的乘员的扬声器3的方式对控制对象扬声器进行设定。另外,声音设备设定部11在从摄像机图像中检测到乘员为儿童且在吵闹的情况下,以关闭儿童的麦克风2的方式对控制对象扬声器进行设定。

[0038] 声音设备设定部11基于由通信器6接收到的外部指令来设定控制对象设备。例如,通信器6在从车辆200的外部接收到基于打给驾驶员的电话的呼叫指令的情况下,声音设备设定部11将驾驶员的麦克风21和扬声器31a、31b作为控制对象设备进行设定,以使驾驶员能够通过麦克风21和扬声器31a、31b进行通话。

[0039] 语音控制部12控制从由声音设备设定部11设定后的控制对象设备输入和输出的语音。语音的控制相当于音量和/或音位的调整。此外,音位的调整可以通过对座椅设置的扬声器3(例如,如果是驾驶座则为扬声器31a、31b)的音量的大小来调整,或者也可以通过从一个扬声器3输出的音量的大小来调整。例如,在第三排的乘员通过麦克风2和扬声器3来与第一排的乘员进行对话的情况下,语音控制部12在从第三排的扬声器3输出作为说话者的第一排的语音时增大来自第三排的扬声器3的音量。

[0040] 噪声处理部13生成用于降低从麦克风2输入的噪声的降噪声音。输入到麦克风2的噪声是道路噪声、发动机的轰鸣声、马达、逆变器发出的声音等。在噪声处理中,例如使用麦克风2所具有的噪声探测功能(噪声消除功能),通过麦克风2来检测噪声,并对检测出的噪声执行噪声处理。噪声处理例如将被噪声淹没的本来的语音增强后从扬声器3输出。另外,噪声处理例如也可以对检测出的噪声波形叠加相反相位的信号来消除除了本来的语音以外的声音。像这样,噪声处理部根据车辆200的车内外的噪声的变化来实时地降低噪声。

[0041] 通话控制部14使用通信器6来控制乘员与车外的用户之间的通话。在通信器6接收到来自车外的用户的电话的情况下,通话控制部14确定成为电话的对方的乘员。通话控制部14例如通过使用摄像机5的摄像图像的面部认证和/或使用密钥ID的认证来确定乘员。通话控制部14将所确定的乘员的信息发送到声音设备设定部11。声音设备设定部11将由通话控制部14确定的乘员的麦克风2和扬声器3作为控制对象设备进行设定。另外,在车外用户与乘员打电话的过程中,通话控制部14控制车外用户与乘员之间的通话。

[0042] 车载设备音控制部15使由车载设备产生的通知音从车辆200的驾驶员的扬声器31a、31b输出。车载设备的通知音例如是导航系统的引导语音等。车载设备的通知音所表示的信息对驾驶员而言是必要的,但对驾驶员以外的乘员而言未必是必要的。因此,车载设备音控制部15在输出车载设备的通知音的情况下,使通知音从驾驶员的扬声器31a、31b输出而不从其它的扬声器32a、32b、33a~33d、34a~34d、35a、35b、36a、36b输出。此外,车载设备音控制部15也可以根据车载设备的通知音所表示的信息的种类来改变通知音的输出目的地。例如,在车载设备的通知音所表示的信息是店铺信息等而优选为向驾驶员以外的乘员提供的情况下,车载设备音控制部15也可以使通知音从其它的扬声器32a、32b、33a~33d、

34a~34d、35a、35b、36a、36b输出。

[0043] 接着,举出具体例子来说明由控制器10进行的声环境的控制。说明第一排的乘员与第三排的乘员进行对话的情况下的声环境的控制。图3是车辆200的俯视图,示出第三排的乘员听到从第一排的乘员和第二排的乘员发出的各语音的情形。此外,关于图3中的表示乘员的语音的图标,实线表示第一排的乘员的语音,虚线表示第二排的乘员的语音。

[0044] 控制器10的声音设备设定部11将位于左侧的座椅的第一排~第三排的乘员的麦克风22、24、26和扬声器32a、32b、34a~34d、36a、36b作为控制对象设备进行设定。控制器10的语音控制部12通过麦克风22和24来接收第一排、第二排的乘员的语音信息。语音控制部12使第一排的乘员的再现语音从扬声器36b输出,使第二排的乘员的再现语音从扬声器36a输出。此时,语音控制部12使输出第二排的乘员的再现语音的扬声器36a的音量比输出第一排的乘员的再现音量的扬声器36b的音量大。也就是说,在第三排的乘员听到第一排、第二排的乘员的语音的情况下,第二排的乘员的音量比第一排的乘员的音量大。像这样,说话者的座椅的落座位置与听取者的座椅的落座位置之间的距离越长,则控制器10使再现音量的音量越小。由此,在本实施方式中,能够通过第三排的乘员听到的再现音量的大小来产生各座椅之间的距离感。

[0045] 接着,说明第三排的左侧的乘员与第一排的右侧的乘员进行对话的情况下的声环境的控制。图4是车辆200的俯视图,示出第一排的右侧乘员听到从第三排的左侧乘员发出的语音的情形。

[0046] 控制器10的声音设备设定部11将第一排和第二排的乘员的麦克风21、26、扬声器31a、31b、36a、36b设定为控制对象设备。控制器10的语音控制部12通过麦克风26来接收第三排的左侧乘员的语音信息。语音控制部12使第三排的左侧乘员的再现语音从扬声器31b输出而不从扬声器31a输出。也就是说,语音控制部1使第一排的右侧乘员的扬声器31a、31b中的离第三排的左侧乘员的落座位置近的扬声器31b的再现音量比离第三排的左侧乘员的落座位置远的扬声器36a的再现音量大,因此在第三排的左侧乘员说话的情况下,第一排的右侧乘员能够从左侧的扬声器31b听到语音。像这样,控制器10使从多个扬声器3中的离说话者的落座位置近的扬声器输出的再现语音的音量大。由此,在本实施方式中,能够通过从设置于各座椅的左右的扬声器输出的再现音量的大小来产生方向感。

[0047] 接着,参照图5A、图5B来说明全部乘员进行对话的情况下的声环境的控制。图5A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表,图5B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。

[0048] 控制器10的声音设备设定部11将第一排~第三排的乘员的麦克风2和扬声器3设定为控制对象设备。此外,声音设备设定部11也可以使用摄像机5或设置于座椅的落座传感器等来检测乘员是否落座于座椅,仅将与乘员所坐的座椅的位置对应的麦克风2和扬声器3设定为控制对象设备。在乘员分别坐在第一排~第三排的座椅的情况下,声音设备设定部11使第一排~第三排的乘员的麦克风2和扬声器3开启。控制器10的语音控制部12在从已开启的麦克风接收到语音信息的情况下,根据接收到语音信息的麦克风的位置与输出再现语音的扬声器3的位置之间的位置关系来控制再现语音的音量。例如,如图5B所示,在第一排的乘员分别听到第二排的乘员的语音和第三排的乘员的语音的情况下,语音控制部12使输出第二排的乘员的再现语音的扬声器31a、31b、32a、32b的音量比输出第三排的乘员的再现

语音的扬声器31a、31b、32a、32b的音量大(将第二排的乘员的再现音量设为高等级(high level),将第三排的乘员的再现音量设为低等级(low level))。另外,在第三排的乘员分别听到第一排的乘员的语音和第二排的乘员的语音的情况下,语音控制部12使输出第二排的乘员的再现语音的扬声器31a、31b、32a、32b的音量比输出第一排的乘员的再现语音的扬声器31a、31b、32a、32b的音量大(将第二排的乘员的再现音量设为高等级,将第一排的乘员的再现音量设为低等级)。在第二排的乘员分别听到第一排的乘员的语音和第三排的乘员的语音的情况下,语音控制部12将输出第一排的乘员的再现语音的扬声器31a、31b、32a、32b的音量与输出第三排的乘员的再现语音的扬声器31a、31b、32a、32b的音量设为相同的大小(将第一排、第三排的乘员的再现音量设为正常等级(normal level))。

[0049] 即,说话者的座椅的落座位置与听取者的座椅的落座位置的距离越长,则控制器10使再现音量的音量越小。由此,能够通过再现音量的大小来产生各座椅之间的距离感。另外,例如在第一排与第二排的乘员在进行对话时,存在第三排的乘员无法参加对话而产生疏离感的情况。在本实施方式中,第三排的乘员容易通过麦克风2和扬声器3来听取第一排、第二排的乘员的语音,因此能够顺畅地参加对话。

[0050] 接着,参照图6A、图6B来说明减小特定的乘员的语音的音量以不使其他乘员听到的情况下的声环境的控制。这样的声环境可以应用在如下的场景。例如是乘坐车辆200的儿童在吵闹而想要消除儿童的声音的情况。除此以外是在第二排与第三排的对话激烈而大声地说话时驾驶员想要专心驾驶或者副驾驶座的乘员想要专心听音乐的情况。图6A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表,图6B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。

[0051] 控制器10的声音设备设定部11基于车载开关4的操作指令和/或摄像机5的摄像图像来确定要减小特定的乘员的音量的落座位置。例如,假设在乘坐于第二排的儿童在吵闹的状态下,驾驶员想要操作车载开关4来消除第二排的儿童的声音。在这样的情况下,驾驶员操作车载开关4以消除儿童的声音,声音设备设定部11基于车载开关4的操作指令,至少将第二排的乘员的麦克风23、24以及第一排和第三排的乘员的扬声器31a、31b、32a、32b、35a、35b、36a、36b设定为控制对象扬声器。然后,语音控制部12减小通过麦克风23或麦克风24接收第二排的乘员的语音信息并从第一排、第三排的扬声器31a、31b、32a、32b、35a、35b、36a、36b输出时的第二排的乘员的语音的音量。此外,减小音量的控制包含下调音量的等级的控制或将音量设为零的控制。

[0052] 另外,在第一排与第三排之间的乘员进行对话的情况下,控制器10与上述的声环境的控制同样地控制与各落座位置对应的麦克风2和扬声器3。如图6A所示,第一排与第三排的扬声器3输出彼此座椅的语音,但消除第二排的座椅的语音。而且,如图6B所示,第一排与第三排的乘员能够听到彼此的语音,但听不到第二排的乘员的语音。此外,第二排的乘员能够从扬声器33a~33d、34a~34d听到第一排和第三排的乘员的语音。因此,能够避免第二排的乘员无法参加第一排的乘员与第三排的乘员之间的对话而产生疏离感的事态。

[0053] 像这样,车载开关4具有调整从车厢内的多个座椅中的与特定的落座位置对应的麦克风2输入的特定语音的音量的功能。而且,乘员操作车载开关4来选择要减小音量的座椅。控制器10基于车载开关4的操作指令,减小从扬声器输出时的特定语音的音量。或者,控制器10也可以将在特定的座椅设置的麦克风(例如第二排的麦克风)设为无效。由此,能够

提供其他乘员听不到特定的乘员的语音的声环境。并且,由于在除了特定的落座位置以外的座椅间成为最适合对话的声环境,因此能够顺畅地进行对话。

[0054] 控制器10不限于基于车载开关4的操作指令,也可以基于摄像机5的摄像图像来减小特定的乘员的音量。例如,控制器10从摄像机的摄像图像中检测儿童在吵闹的情况。此时,控制器10也可以根据由儿童的麦克风2检测到的语音来检测在吵闹的情况。然后,控制器10在从扬声器3输出从儿童的麦克风2输入的儿童语音的情况下减小儿童语音的音量。由此,能够提供其他乘员听不到儿童的语音的声环境。

[0055] 此外,作为本实施方式的变形例,在图6A、图6B的例子中,控制器10控制为减小从特定的座椅的乘员输入的语音的音量,但也可以控制为增大从与特定的落座位置对应的扬声器输出的语音的音量。例如,在车内的对话中,在想要增大自己的语音的音量来使语音传送到远处的座椅的乘员处的情况下,控制器10也可以进行变形例那样的控制。具体地说,车载开关4具有增大从与车厢内的多个座椅中的特定的落座位置对应的扬声器3输出的语音的音量的功能。而且,乘员操作车载开关4以增大从扬声器输出的自己的语音。此时,也可以通过对车载开关4的操作来按每个座椅选择要输出增大音量后的自己的语音的扬声器。而且,控制器10在再现说话者的语音的情况下,基于车载开关4的操作指令来增大从扬声器3输出时的再现语音的音量。由此,能够通过开关操作来易于使特定的乘员听到其他乘员的说话声。

[0056] 另外,在上述变形例中,控制器10在再现说话者的语音的情况下,基于车载开关4的操作指令来增大从扬声器3输出时的再现语音的音量,但不限于基于车载开关4的操作指令,例如也可以基于摄像机5的摄像图像来检测要增大语音的对象乘员,在由其它座椅的扬声器3输出所检测出的乘员的再现音量的情况下,使音量增大。具体地说,声音设备设定部11对摄像机5的摄像图像进行图像处理,例如检测佩戴着口罩的乘员,至少将佩戴着口罩的乘员的麦克风2以及与该乘员进行着对话的其他乘员的扬声器作为控制对象扬声器进行设定。而且,语音控制部12在再现佩戴了口罩的乘员的语音的情况下,增大从其他乘员的扬声器3输出时的再现语音的音量。像这样,控制器10在使从与多个座椅中的特定的落座位置对应的麦克风2输入的特定语音从扬声器3输出的情况下,增大特定语音的音量。由此,例如即使在乘员佩戴口罩而难以听到说话声的状态下也能够容易听到语音。此外,语音控制部12也可以提高佩戴口罩的乘员的麦克风2的灵敏度。

[0057] 接着,参照图7A、图7B来说明使特定的乘员听不到其他乘员的语音的情况下的声环境的控制。这样的声环境被应用于例如乘员在睡觉而想要减小周围的声音的情况。图7A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表,图7B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。

[0058] 控制器10的声音设备设定部11基于车载开关4的操作指令和/或摄像机5的摄像图像,来确定要减小特定的乘员的音量的落座位置。例如,假设在乘坐于第二排的乘员在睡觉的状态下,其他乘员想要操作车载开关4消除来自第二排的扬声器的语音输出。在这样的情况下,其他乘员操作车载开关4以消除第二排的语音输出,声音设备设定部11基于车载开关4的操作指令,至少将第二排的乘员的扬声器33a~33d、34a~34d设定为控制对象扬声器。而且,语音控制部12减小从第二排的扬声器33a~33d、34a~34d输出的语音的音量。此外,减小音量的控制包含下调音量的等级的控制或将音量设为零的控制。另外,在第一排与第

三排之间的乘员进行对话的情况下,控制器10与上述的声环境的控制同样地控制与各落座位置对应的麦克风2和扬声器3。如图7A所示,对于第二排的座椅,扬声器3减小音量、或者扬声器3为关闭,第一排和第三排的扬声器3输出其它座椅的乘员的语音。第一排~第三排的麦克风2为开启。而且,如图7B所示,第二排的乘员无法从扬声器3听到语音,第一排、第三排的乘员能够从扬声器3听到其它排的乘员的语音。

[0059] 像这样,车载开关4具有调整从与车厢内的多个座椅中的特定的落座位置对应的麦克风2输入的特定语音的音量的功能。而且,乘员操作车载开关4来选择要减小音量的座椅。在图7的例子中,成为音量调整的对象麦克风2是第一排、第三排的麦克风,音量变小的扬声器3是第二排的扬声器。而且,在图7的例子中,控制器10减小从第一排或第三排的乘员的麦克风21、22、25、26输入并从第二排的乘员的扬声器33a~33d、34a~34d输出时的音量。由此,能够对特定的乘员提供听不到其他乘员的语音那样的声环境。

[0060] 另外,控制器10也可以基于摄像机5的摄像图像来判定车厢内的乘员是否在睡觉。乘员是否在睡觉的判定使用周知的监视系统即可。而且,控制器10在判定为乘员在睡觉的情况下,减小从睡眠中的乘员的扬声器3输出的其他乘员的再现语音的音量。由此,能够为乘员提供舒适的睡眠环境。

[0061] 此外,作为本实施方式的变形例,控制器10的噪声处理部13也可以在判定为乘员在睡觉的情况下增大从睡眠中的乘员的扬声器3输出的降噪声音。通过降噪声音变大,在睡觉的乘员的周围的噪声被阻断,因此能够为乘员提供舒适的睡眠环境。

[0062] 接着,参照图8A、图8B来说明接收到来自车外的用户的电话的声环境的控制。图8A是用于说明第一排~第三排的麦克风/扬声器的开启、关闭的表,图8B是示出乘员的落座位置与乘员能够听到的语音之间的相关关系的表。

[0063] 例如,在通信器6从车辆200的外部接收到基于打给驾驶员的电话的呼叫指令的情况下,声音设备设定部11将乘员的麦克风21和扬声器31a、31b设定为控制对象设备以使驾驶员能够通过麦克风21和扬声器31a、31b进行通话。另外,声音设备设定部11将麦克风23~26和扬声器33a~33d、34a~34d、35a、35b、36a、36b设定为控制对象设备以使第二排与第三排的乘员之间能够进行对话。此外,在来自外部的电话的呼叫对象是驾驶员以外的乘员的情况下,声音设备设定部11以使作为呼叫对象的乘员能够通过麦克风2和扬声器3来与外部用户进行通话且其他乘员能够进行对话的方式对控制对象设备进行设定即可。

[0064] 语音控制部12在输出来自车外的用户的电话的语音的情况下,控制扬声器3的音量以使电话语音仅从成为通话对象的乘员的扬声器3输出。在是打给驾驶员的电话时,如图8A所示,语音控制部12使得从第一排的扬声器输出电话语音而不输出第二排、第三排的乘员的语音。另外,语音控制部12使得从第二排和第三排的扬声器输出第二排、第三排的乘员的语音而不输出电话语音。第一排~第三排的麦克风2为开启。如图8B所示,第一排的乘员能够从扬声器3仅听到电话语音,第二排、第三排的乘员能够从扬声器3听到第二排、第三排的其他乘员的语音。由此,能够仅对需要的乘员提供来自车外的电话的语音。另外,对于与电话无关的乘员的座椅,能够提供适于对话的声环境。

[0065] 上面举出具体例子来说明由控制器10进行的声环境的控制,但也可以组合下面的控制。在驾驶员使用本实施方式所涉及的车内音响系统来与其他乘员进行对话的过程中,在发出车载设备的通知音的情况下,控制器10也可以除了使其他乘员的语音从驾驶员的扬

声器31a、31b输出以外,还使车载设备的通知音从驾驶员的扬声器31a、31b输出。此时,控制器10也可以使车载设备的通知音的音量比其他乘员的语音的音量大。另外,在车载设备的通知音仅与驾驶员有关的情况下,控制器10也可以使车载设备的通知音仅从驾驶员的扬声器31a、31b输出。另外,控制器10也可以在使车载设备的通知音的音量从扬声器31a、31b输出的情况下,减小乘员的语音的音量。由此,驾驶员即使正在与乘员进行对话也能够听到车载设备的通知音。

[0066] 另外,在本实施方式中,在输出由导航系统生成的系统音的情况下,控制器10也可以使系统音仅从驾驶员的扬声器31a、31b输出。由导航系统提示的信息大多是对驾驶员而言必要的信息。因此,导航系统的系统音也可以仅从驾驶员的扬声器31a、31b输出。由此,能够仅对需要导航系统的信息的乘员传送系统音。

[0067] 另外,在本实施方式中,控制器10的噪声处理部13也可以在从扬声器3输出乘员的语音的情况下进行噪声处理。此时,也可以是,由噪声处理部13生成的降噪声音的音量越大,则语音控制部12使再现乘员的语音的再现语音的音量越大。例如,在降噪声音的频带与乘员的语音的频带重叠的情况下,存在乘员的语音的音量由于降噪声音而变小的可能。在这样的情况下,能够通过根据降噪声音的大小而增大再现语音的音量,来提供适于乘员对话的声环境。

[0068] 接着,参照图9来说明由控制器10执行的控制流程。图9是用于说明由控制器10执行的车内音响控制方法的过程的流程图。

[0069] 在步骤S1中,当接通电源开关1时,控制器10使车内音响系统启动(系统开启)。在步骤S2中,控制器10基于车载开关4的操作指令、摄像机5的摄像图像、由通信器6接收到的外部指令来对控制对象设备进行设定。也就是说,控制器10基于车载开关4的操作指令等,来决定在车内音响系统下控制的麦克风2和扬声器3,以提供与乘员和/或车辆的状况相应的最佳的声环境。例如,在车厢内的乘员正在对话的情况下,控制器10至少将正在对话的乘员的麦克风2和扬声器3设定为控制对象设备。

[0070] 在步骤S3中,控制器10从正在对话的乘员中的说话者的麦克风2接收包含说话者的语音的信号。在步骤S4中,在包含说话者的语音的信号包含噪声的情况下,控制器10执行噪声处理。在步骤S5中,在要使其他乘员听到说话者的语音的情况下,控制器10基于说话者的落座位置与听到语音的其他乘员的落座位置之间的位置关系来控制从其他乘员的扬声器3输出的再现语音的音量。例如,控制器10根据说话者的落座位置与听到语音的其他乘员的落座位置之间的距离、以及/或者其他乘员的落座位置相对于说话者的落座位置的方向来控制再现语音的音量。

[0071] 在步骤S6中,控制器10向其他乘员的扬声器3输出包含被进行了控制的再现音量的信号。在步骤S7中,控制器10判定是否关闭车内音响系统。例如,在通过对车载开关4的操作来向控制器10输入了使系统关闭的操作指令、使电源开关1断开的指令的情况下,控制器10使车内音响系统关闭而结束图9所示的控制流程。另一方面,在判定为不使车内音响系统关闭的情况下,控制流程返回到步骤S2,控制器10执行步骤S2之后的控制流程。由此,在乘员对话的过程中,在车内音响系统的控制下,各座椅的声环境被优化。

[0072] 如上所述,本实施方式所涉及的车内音响装置具备控制器10,该控制器10以使从麦克风2输入的说话者(相当于本发明的“第一乘员”)的语音经由扬声器3被听取者(相当于

本发明的“第二乘员”)听到的方式控制与说话者的落座位置(相当于本发明的“第一乘员”)对应的麦克风2以及与听取者的落座位置(相当于本发明的“第二乘员”)对应的扬声器3。控制器10基于说话者的落座位置与听取者的落座位置之间的位置关系,来控制从与听取者的落座位置对应的扬声器3输出的再现语音的音量。由此,乘员能够通过车厢内的麦克风和扬声器来顺畅地进行对话。

[0073] 此外,在参照图3A、图3B、图5A、图5B、图6A、图6B、图7A、图7B、图8A、图8B来说明的具体例中,为了易于进行说明而设为第一排~第三排的每排的控制进行了说明,但在具体例中,麦克风2和扬声器3的控制也可以是按每个座椅的控制。

[0074] 此外,上面所说明的实施方式是为了易于理解本发明而记载的,并非为了限定本发明而记载。因而,上述的实施方式中公开的各要素旨在还包含属于本发明的技术范围的所有设计变更、等同物。

[0075] 附图标记说明

[0076] 1:电源开关;2:麦克风;3:扬声器;4:车载开关;5:摄像机;6:通信器;10:控制器;11:声音设备设定部;12:语音控制部;13:噪声处理部;14:通话控制部;15:车载设备音控制部;200:车辆。

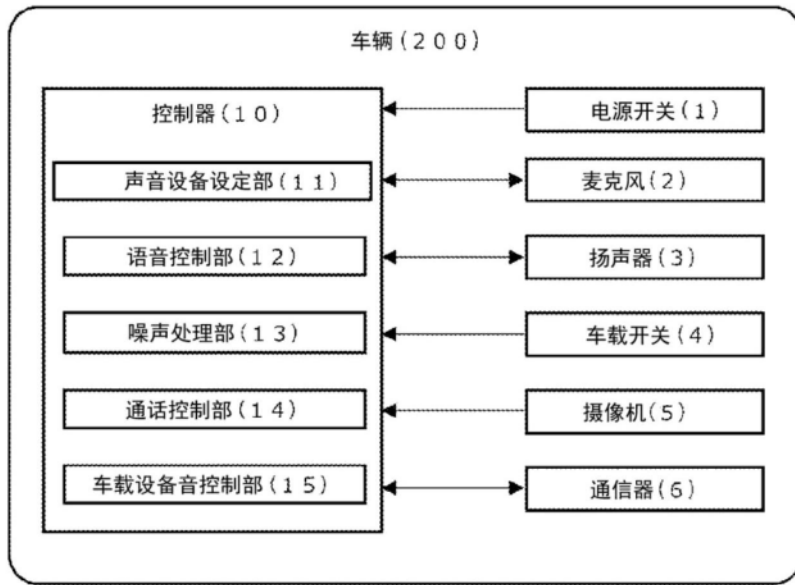


图1

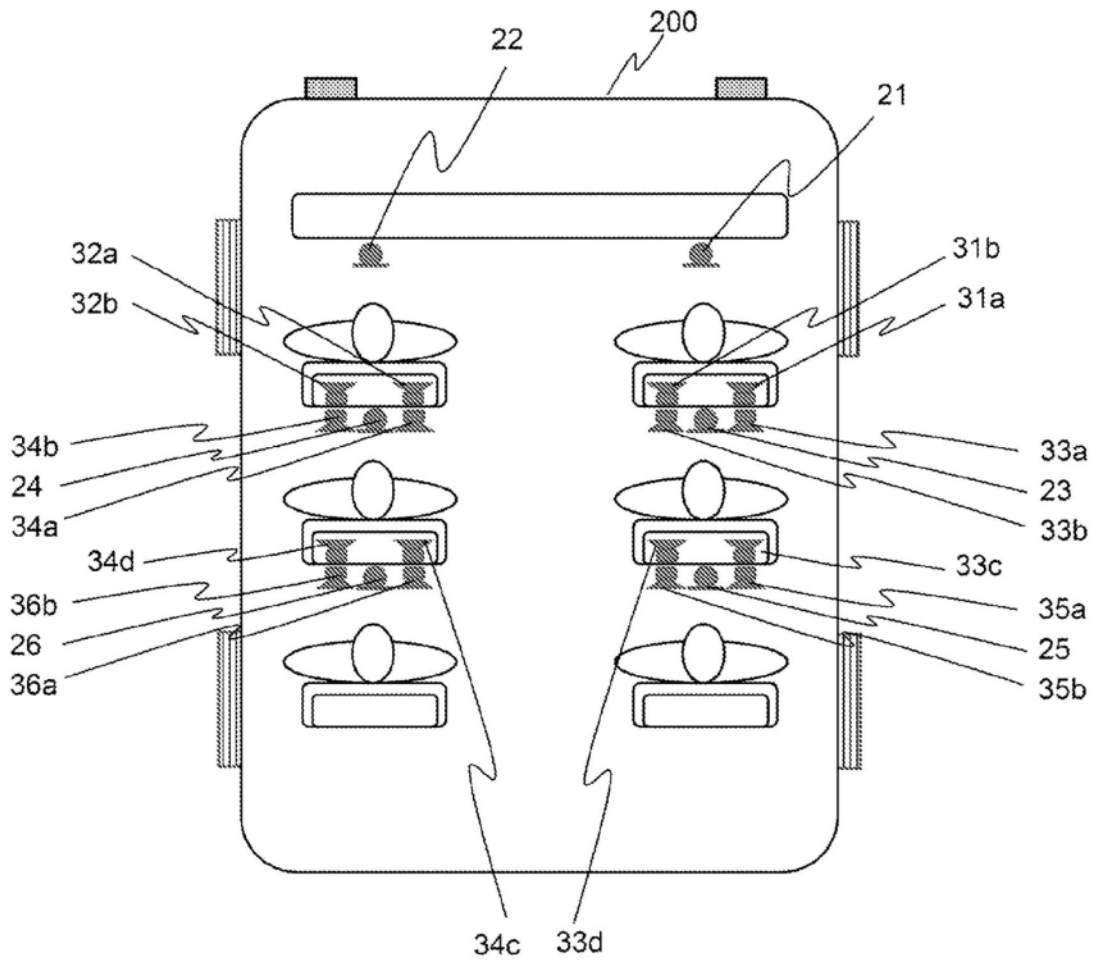


图2

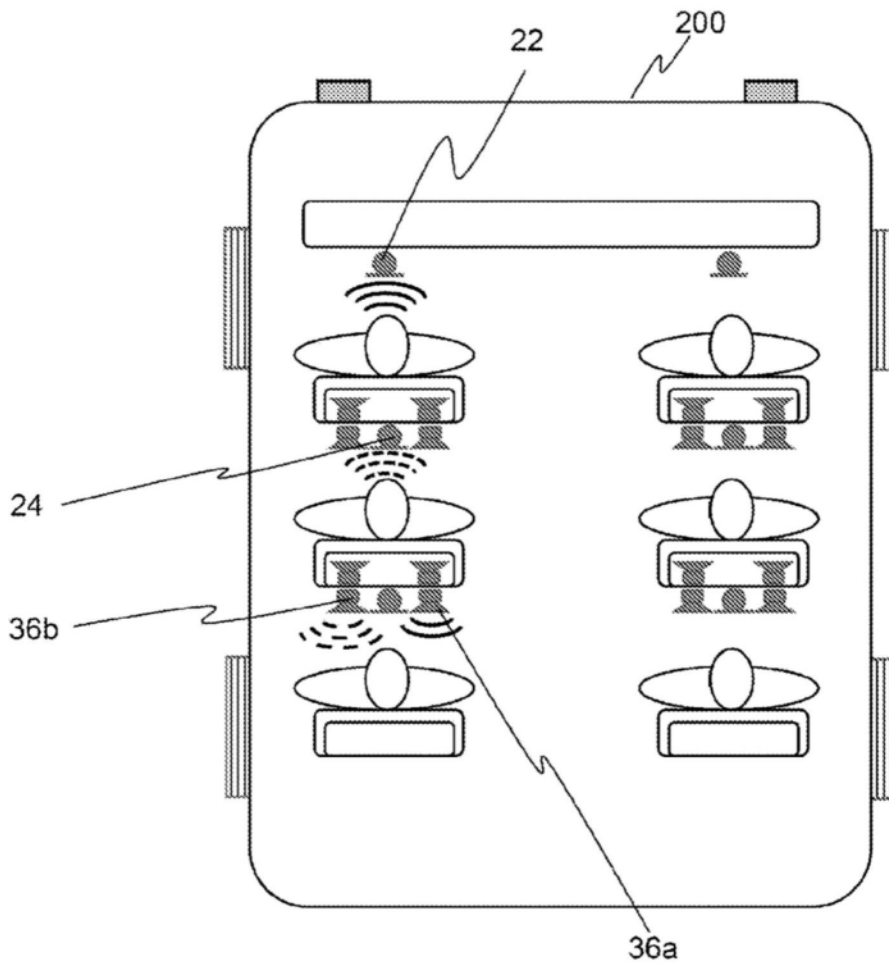


图3

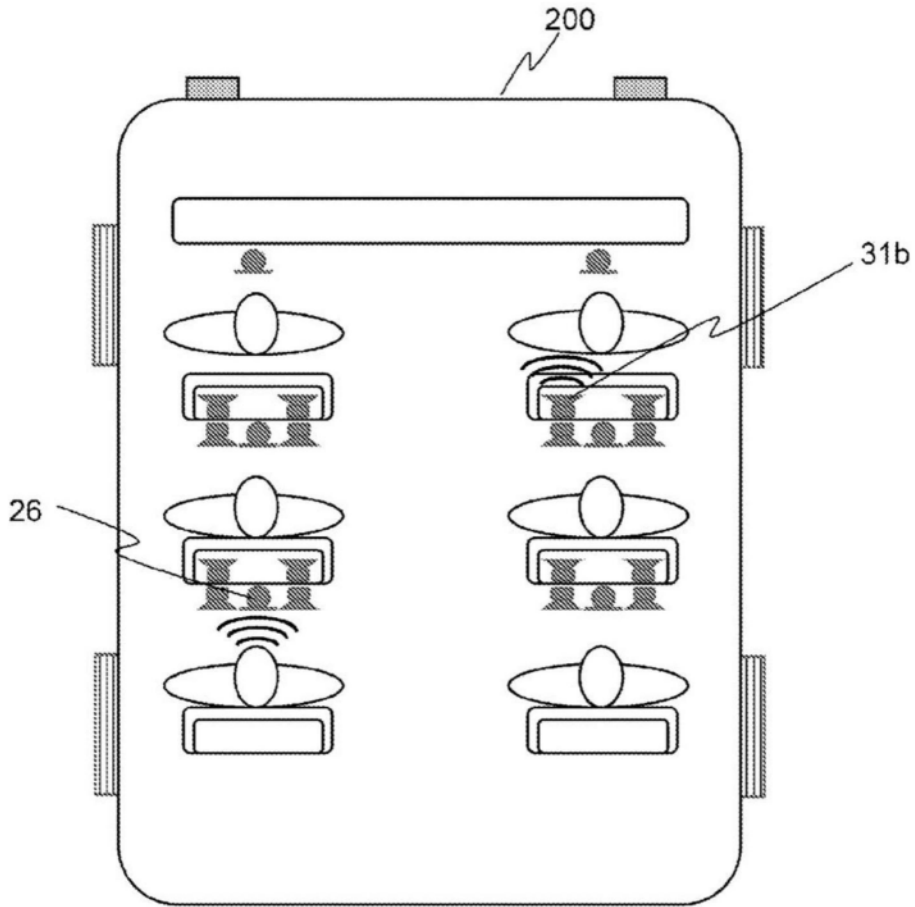


图4

第一排		第二排		第三排	
扬声器	麦克风	扬声器	麦克风	扬声器	麦克风
○	○	○	○	○	○

图5A

		落座位置		
		第一排	第二排	第三排
能够听到的语音	第一排	/	正常	低
	第二排	高	/	高
	第三排	低	正常	/

图5B

第一排		第二排		第三排	
扬声器	麦克风	扬声器	麦克风	扬声器	麦克风
△ (仅来自第三排的语音)	○	○	○	△ (仅来自第一排的语音)	○

图6A

		落座位置		
		第一排	第二排	第三排
能够听到的语音	第一排	/	○	○
	第二排	×	/	×
	第三排	○	○	/

图6B

第一排		第二排		第三排	
扬声器	麦克风	扬声器	麦克风	扬声器	麦克风
○	○	×	○	○	○

图7A

		落座位置		
		第一排	第二排	第三排
能够听到的语音	第一排	/	×	○
	第二排	○	/	○
	第三排	○	×	/

图7B

第一排		第二排		第三排	
扬声器	麦克风	扬声器	麦克风	扬声器	麦克风
△ (仅电话语音)	○	△ (仅第三排的语音)	○	△ (仅第二排的语音)	○

图8A

		落座位置		
		第一排	第二排	第三排
能够听到的语音	第一排	/	×	×
	第二排	×	/	○
	第三排	×	○	/
	电话语音	○	×	×

图8B

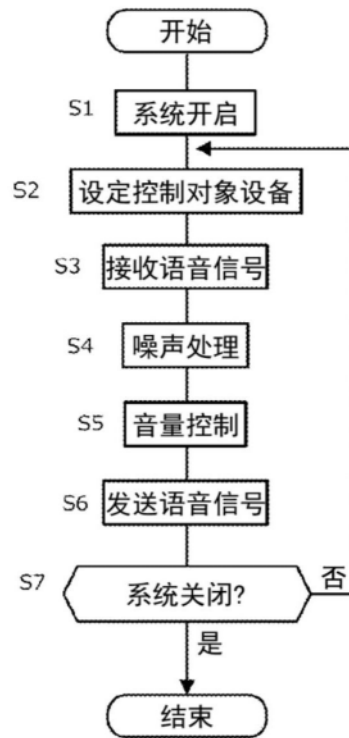


图9