

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04R 1/00

B60R 11/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410080173.5

[43] 公开日 2005 年 3 月 30 日

[11] 公开号 CN 1602113A

[22] 申请日 2004.9.24

[21] 申请号 200410080173.5

[30] 优先权

[32] 2003.9.25 [33] JP [31] 333523/2003

[71] 申请人 日本先锋公司

地址 日本东京都

共同申请人 东北先锋公司

[72] 发明人 北村以知雄 大沼哲也 猪鼻治行

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

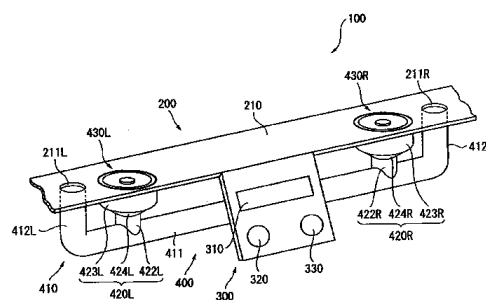
代理人 韩登营

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称 音响装置

[57] 摘要

在设置于在内部配置了具有空心部加强件(410)的仪表板(100)上的音响装置(400)中,备有基端与加强件(410)连通且具有空心部的扬声器安装构件(420L、420R)和配置在这些扬声器安装构件(420L、420R)的前端侧的开口部上且向仪表板(100)的外部发出声音的扬声器(430L、430R)。把加强件(410)的空心部和扬声器安装构件(420L、420R)的空心部做成使扬声器(430、430R)发出的声音共鸣的共鸣部。



ISSN 1008-4274

1. 一种音响装置，该音响装置设置在内部配设有加强构件的构造体上，该加强构件具有空心部，其特征在于，

5 该音响装置具有扬声器和扬声器安装构件；该扬声器向上述构造体的外部发出声音；该扬声器安装构件在其前端侧配置上述扬声器，并且其基端与上述加强构件连通，该扬声器安装构件具有与上述加强构件的空心部连通的空心部，这些空心部是使上述扬声器发出的声音共鸣的共鸣部。

10 2. 如权利要求 1 所述的音响装置，其特征在于，上述扬声器和扬声器安装构件成对地沿上述加强构件的轴向并列设置多个，在上述加强构件的空心部中设有用于阻止上述各扬声器发出的声音发生干涉的干涉阻止构件。

15 3. 如权利要求 1 所述的音响装置，其特征在于，上述共鸣部与上述构造体的外部连通。

4. 如权利要求 1 所述的音响装置，其特征在于，在上述扬声器安装构件的前端侧近旁与上述扬声器之间形成有空间部。

5. 如权利要求 1—4 中任何一项所述的音响装置，其特征在于，上述构造体是移动体的仪表板，上述加强构件是加强件。

音响装置

5 技术领域

本发明涉及例如设置于在内部配置了具有空心部增强构件的构造体上的音响装置。

背景技术

10 以前，配置在机动车上的音响装置已被众所周知。而且，在室内空间有限的机动车中，为了进一步扩大其室内空间，将音响装置配置在门上的构成已被众所周知（例如，日本实开平 7—33089 号公报）。

在前述的参考文献的构成中，在门上设置了扬声器和保持该扬声器的大致空心圆锥台形的扬声器安装部。该扬声器主要用于再生低音
15 的场合，其直径越大，低音再生能力越强。

但是，在增大扬声器的直径时，虽然可以使低音再生能力提高，但除了扬声器的成本增高之外，扬声器的重量也变重。为此，在成本和重量大受限制的、例如微型车等的小型车中，难以采用直径大的低音再生能力高的、例如 14cm 直径或 16cm 直径的扬声器。另外，当
20 在门上配置扬声器时，需要有扬声器的防水罩。为此，又出现了机动车的重量变重的问题。

发明内容

25 本发明的目的在于，提供谋求低成本化和轻量化且能再生低音的音响装置。

本发明的音响装置，是设置于在内部配置了具有空心部增强构件的构造体上的音响装置，其特征在于，备有向前述构造体的外部发出声音的扬声器和将该扬声器配置在其前端侧同时使其基端与前述增强构件连通的扬声器安装构件，该扬声器安装构件，具有与前述增强

构件的空心部连通的空心部，这些空心部是使前述扬声器发出的声音共鸣的共鸣部。

附图说明

- 5 图 1 是配置了本实施例的音响装置的机动车的俯视图。
图 2 是表示前述实施例的音响装置的配置状态的立体图。
图 3 是表示前述实施例的音响装置的概略构成的局部剖面立体图。
图 4 是表示在用于确认前述实施例的效果的实验中使用的测定系
10 统的概略构成的方块图。
图 5 是表示前述实验中的音响装置的概略构成的立体图。
图 6 是表示前述实验中的音响装置的概略构成的剖面图。
图 7 是表示前述实验的评价结果的曲线图。

15 具体实施方式

下面，根据附图对本发明的一个实施例进行说明。图 1 是配置了本实施例的音响装置的机动车的俯视图。图 2 是表示音响装置的配置状态的立体图。图 3 是表示音响装置的概略构成的局部剖面立体图。

[音响装置的构成]

- 20 在图 1 中，1 是作为移动体的机动车。该机动车 1 包括作为构造体的仪表板 100 等。而且，该仪表板 100，如图 2 所示，包括本体 200、操作显示部 300、音响装置 400、未图示的控制部等。

- 本体 200，在此未图示，但可以形成为例如把大致平板状的树脂材料弯曲成截面为大致口字状的形状。该本体 200 被配置在机动车 1
25 的室内，并使其大致口字状的开口部位于机动车 1 的前方。而且，该本体 200 包括上面部 210、未图示的正面部、下面部。

上面部 210 被形成为大致细长的矩形。下面，把上面部 210 的长度方向的一端称为左端，把长度方向的另一端称为右端，把长度方向的大致中央称为中央来进行说明。该上面部 210 备有加强件

(reinforcement) 用孔部 211L、211R、未图示的扬声器用孔部等。

加强件用孔部 211L 设置在上面部 210 的左端附近。该加强件用孔部 211L 被形成为与音响装置 400 的后述的加强件 410 的导管 412L 的口径大致相等的直径的大致圆形。加强件用孔部 211R 设置在上面部 210 的右端附近。该加强件用孔部 211R 被形成与加强件用孔部 211L 大致相同的形状。

扬声器用孔部分别与加强件用孔部 211L、211R 相邻地设置在上面部 210 的该加强件用孔部的 211L、211R 中央侧。这些扬声器用孔部被形成为与音响装置 400 的后述的扬声器 430 的口径大致相等的直径的大致圆形。另外，在这些扬声器用孔部的附近形成用拧入用于安装扬声器 430 的未图示的螺钉的未图示的螺钉孔。

正面部备有未图示的配置部和空调用吹风孔等。在配置部上分别配置操作显示部 300、未图示的空调等的各种开关、显示发动机的转速和机动车的速度等的仪表等。

操作显示部 300，如上所述，配置在本体 200 的未图示的正面部的配置部上。该操作显示部 300 包括显示部 310、选台旋钮 320、音量旋钮 330 等。

显示部 310 被形成为大致矩形。该显示部 310 配置在操作显示部 300 的正面大致中央。该显示部 310 显示收音机的频率、从音响装置 400 发出声音的大小等。作为显示部 310，例如可以采用液晶或有机 EL (Electro Luminescence) 板。

选台旋钮 320，例如由塑料等材料形成为大致圆柱形。该选台旋钮 320 配置在操作显示部 300 的正面左下部并能在圆周方向上旋转。

音量旋钮 330 由与选台旋钮 320 相同的构件形成。该音量旋钮 330 配置在操作显示部 300 的正面右下部并能在圆周方向上旋转。

再有，显示部 310、选台旋钮 320、音量旋钮 330 的配置位置、材料和形状等，不局限于上述的构成，也可以做成适当的其他的构成。另外，选台旋钮 320 和音量旋钮 330 也可以由相同的构件构成。

控制部与显示部 310、选台旋钮 320、音量旋钮 330、音响装置

400 等连接, 该控制部根据选台旋钮 320 或音量旋钮 330 等的操作, 控制显示部 310 或音响装置 400 等的动作。具体地讲, 当操作选台旋钮 320 或音量旋钮 330 时, 控制部控制显示部 310 并由显示部 310 显示各种信息。另外, 当操作选台旋钮 320 时, 控制部改变用未图示的天线接收信号的收音机的频率。而且, 控制部把与用天线接收信号的收音机的声音或用前述再生装置等再生的音乐等对应的信号输出给音响装置 400。详细情况后面叙述, 音响装置 400 发出与来自控制部的信号对应的声音。另外, 当操作音量旋钮 330 时, 控制部改变前述信号的输出的大小。由此, 控制从音响装置 400 发出的声音的大小。

10 音响装置 400 将从控制部输出的信号变换成声音发出来。该音响装置 400, 如图 1 至图 3 所示, 备有加强件 410、扬声器安装构件 420L、420R 加强件高频扬声器 440L、440R 等。

加强件 410 由对于来自外部的冲击难以变形的金属等材料形成为大致圆筒形。在此, 例示了把加强件 410 形成大致圆筒形的构成, 但不局限于此, 例如, 也可以做成例如大致方筒状或大致扁平筒形等适当的其他形状。也可以把加强件 410 做成短尺寸的前述各筒形等。加强件 410 备有大致直线形的加强件本体 411、将该加强件本体 411 的两端分别被弯曲成大致直角而设置的导管 412L、412R, 其平面形状被形成为大致口字状。在加强件本体 411 的轴向大致中央, 如图 3 所示, 设置形成为大致圆板形的用于设置阻止通过加强件本体 411 的一端侧的空心部的音波和通过另一端侧的空心部的音波干涉的干涉阻止构件 413。在此, 例示了把干涉阻止构件 413 做成大致圆板形的构成, 但不局限于此, 只要是堵塞加强件本体 411 的大致中央且具有阻止音波干涉的厚度, 无论其构成如何都可以。下面, 以干涉阻止构件 20 413 为基准, 将一端侧的加强件本体 411 的空心部和导管 412L 的空心部适当地称为共鸣部 414L, 将另一端侧的 P411 的空心部和导管 412R 的空心部适当地称为共鸣部 414R 并进行说明。

加强件 410 配置在本体 200 的内部, 是增强仪表板 100 的增强构件。具体地讲, 加强件 410 被配置成加强件本体 411 的轴向与本体 200

的上面部 210 的长度方向大致平行。另外，加强件 410 在导管 412L、412R 的前端部上从上面部 210 的下面与加强件用孔部 211L、211R 的各自的周缘接合。由此，加强件本体 411 的共鸣部 414L 通过加强件用孔部 211L 与本体 200 的外部连通。同样地加强件本体 411 的共鸣部 414R 通过加强件用孔部 211R 与本体 200 的外部连通。

扬声器安装构件 420L、420R 由与加强件 410 相同的材料形成为大致圆筒形。在此，例示了将扬声器安装部件 420L、420R 形成为大致圆筒状的构造，但不局限于此，例如，也可以做成大致方筒形、大致扁平筒形等适当的其他形状。也可以把扬声器安装构件 420L、420R 做成短尺寸的前述各筒形等。再有，下面把扬声器安装构件 420L、420R 的空心部适当地称为共鸣部 421L、421R 并进行说明。扬声器安装构件 420L、420R 分别备有：形成为与加强件本体 411 的外径大致相等的筒形的基端部 422L、422R，比加强件本体 411 的外径大且形成为能配合扬声器 430L、430R 的筒形的顶端部 423L、423R，连结基端部 422L、422R 和前端部 423L、423R 的连结部 424L、424R。

扬声器安装构件 420L、420R，为了使其轴向与导管部 412L、412R 的轴向大致平行，在前端部 423L、423R 上从上面部 210 的下面与各自的扬声器用孔部的周缘接合，同时在基端部 422L、422R 上与加强件本体 411 的圆周面接合。由此，扬声器安装构件 420L 的共鸣部 421L 通过加强件本体 411 的共鸣部 414L 和上面部 210 的扬声器用孔部与本体 200 的外部连通。同样地，扬声器安装构件 420R 的共鸣部 421R 通过加强件本体 411 的共鸣部 414R 和上面部 210 的扬声器用孔部与本体 200 的外部连通。扬声器安装构件 420L、420R 可以与加强件 410 一体地形成，或者也可以分别单独制造后通过焊接等手段接合。

扬声器 430L、430R，例如，是 10cm 直径的与全波段对应的扬声器。这些扬声器 430L、430R 分别备有振动发生部 431L、431R、振动部 432L、432R 等。

振动发生部 431L、431R 将从控制部输入的信号变换成振动后分别传递给振动部 432L、432R。振动发生部 431L、431R 分别备有壳体

433L、433R、未图示的音圈、磁性体等。壳体 433L、433R 由金属材料等形成大致圆筒形。音圈分别由未图示的导线与控制部连接。音圈和磁性体分别配置在壳体 433L、433R 的内部，在从控制部向音圈输入信号时，用音圈和磁性体把与输入的信号对应的振动分别传递给
5 振动部 432L、432R。

振动部 432L、432R 备有框架 434L、434R、振动板 435L、435R 等，框架 434L、434R 分别保持振动板 435L、435R。框架 434L、434R 被形成大致空心圆锥台形。下面，把形成大致空心圆锥台形中的直径小的圆形的部分适当地称为底部圆周形成部并进行说明，把形成直径
10 大的圆形的部分适当地称为上部圆周形成部并进行说明。在机架 434L、434R 的上部圆周形成部中，在夹着该上部圆周形成部的中心大致相对的位置上分别形成有向径向外侧突出的突出部 436L、436R。在这些突出部 436L、436R 上分别形成螺丝孔 437L、437R。在框架 434L、434R 的圆周面上，形成多个开口部 438L、438R。而且，框架
15 434L、434R 在底部圆周形成部上分别与振动发生部 431L、431R 的壳体 433L、433R 接合。振动板 435L、435R 分别产生与从振动发生部 431L、431R 传来的振动对应的音波。振动板 435L、435R，例如用表面防腐蚀处理的镁薄板或圆锥纸等形成为与框架 434L、434R 大致相同的大致空心圆锥台形。而且，该振动板 435L、435R 分别与机架 434L、
20 434R 配合。

扬声器 430L、430R 以使振动部 432L、432R 成为上侧的方式从上面部 210 的上面通过扬声器用孔部分别配合在扬声器安装构件 420L、420R 上。这样，由于分别配置了扬声器 430L、430R，所以振
25 动部 432L、432R 的振动板 435L、435R 的内周面露出到本体 200 的外部。而且，扬声器 430L、430R 分别由穿入螺丝孔 437L、437R 中的未图示的紧固螺钉固定在本体 200 上。在扬声器 430L、430R 分别固定在本体 200 上的状态下，在扬声器 430L、430R 和扬声器安装构件 420L、420R 的前端部 423L、423R 之间分别形成空间部 450L、450R。在该状态下，振动板 435L、435R 的外周面的一部分从分别在机架

434L、434R 上形成的开口部 438L、438R 露出到空间部 450L、450R。

高频扬声器 440L、440R 是再生高音的、例如 1.6cm 直径的小型扬声器，如图 1 所示，高频扬声器 440L 配置在上面部 210 的左端，高频扬声器 440R 配置在上面部 210 的右端。高频扬声器 440L、440R 分别由未图示的导线与控制部连接。而且，高频扬声器 440L、440R 发出与从控制部输入的信号对应的声音。

在上述那样的实施例中，作为音响装置 400 的扬声器，一般采用作为小直径的 10cm 直径的全波段对应的扬声器 430L、430R。该音响装置 400，例如，当从控制部向扬声器 430L 的振动发生部 431L 的音圈输入信号时，由音圈和振动发生部 431L 的磁性体把该输入的信号变换成振动。然后，振动发生部 431L 把变换的振动传给振动部 432L。当振动从振动发生部 431L 传到振动部 432L 时，用振动板 435L 的内周面对扬声器用孔部产生音波。由此，从扬声器 430L 向仪表板 100 的外部发出声音。另外，当振动从振动发生部 431L 传到振动部 432L 时，用从框架 434L 的开口部 438L 露出的振动板 435L 的外周面，在扬声器安装构件 420L 的空间部 450L 产生与在扬声器用孔部产生的音波反相位的音波。而且，在该空间部 450L 中产生的音波经共鸣部 421L、414L，反转相位后传到加强件用孔部 211L。即，振动部 432L 用振动板 435L 的外周面经共鸣部 421L、414L，在加强件用孔部 211L 产生与在扬声器用孔部产生的音波同相位的音波。由此，也从导管 412L 发出声音。

这样，例如振动部 432L 在振动板 435L 中在扬声器用孔部上产生音波。另外，振动部 432L 用振动板 435L 经扬声器安装构件 420L 和加强件 410 的空心部即共鸣部 421L、414L 在加强件用孔部 211L 产生与在扬声器用孔部产生的音波同相位的音波。由此，在共鸣部 421L、414L 中产生管共鸣，由该管共鸣可以使从导管部发出的声音成为比从扬声器 430L 向仪表板 100 的外部发出的声音低的低音。为此，即使使用难以再生低音的小直径的扬声器 430L、430R 也可以再生低音，可以谋求扬声器 430L、430R 的低成本化和轻量化。另外，作为能

再生低音的构件，主要利用原有的构造体的增强构件。为此，不会导致构造的零件数和重量的增加。再有，由于把扬声器 430L、430R 配置在仪表板 100 上，所以在机动车 1 上不需要设置扬声器 430L、430R 的防水罩。因此，可以谋求低成本化和轻量化，同时可以提供能够再生低音的音响装置 400。

另外，在加强件 410 的加强件本体 411 上接合扬声器安装构件 420L、420R，在这些扬声器安装构件 420L、420R 上分别配合扬声器 430L、430R。而且，在加强件本体 411 的空心部的轴向大致中央，设置阻止通过共鸣部 414L 的音波和通过共鸣部 414R 的音波的干涉的干涉阻止构件 413。由此，用扬声器 430L 在共鸣部 414L 产生的音波不会与由扬声器 430R 在共鸣部 414R 上产生的音波产生干涉，为此，通过用控制部分别向扬声器 430L、430R 上输入不同的信号，可以从导管 412L、412R 分别产生不同的声音。因此，可以提供再生立体声的音响装置 400。

在导管 412L、412R 的前端部，使加强件 410 从上面部 210 的下面分别与加强件用孔部 211L、211R 的周缘接合。由此，例如加强件本体 411 的共鸣部 414L 经加强件用孔部 211L 与本体 200 的外部连通。为此，音响装置 400 用导管 412L 经加强件用孔部 211L 可以向仪表板 100 的外部即机动车 1 的室内发出低音。为此，驾驶员和同乘者可以更加感觉到低音。

例如，扬声器安装构件 420L 备有比加强件本体 411 的外径大且形成为能配合扬声器 430L 的筒状的前端部 423L。由此，当把扬声器 430L 固定在本体 200 上时，在扬声器 430L 和顶端部 423L 之间形成空间部 450L。这样，通过在扬声器 430L 和顶端部 423L 之间形成空间部 450L，与不形成该空间部 450L 的构成相比，可以增大由管共鸣从导管 412L 发出的低音的量。为此，可以提供能再生更具震撼力的低音的音响装置 400。

在本实施例中，构造体为机动车 1 的仪表板 100。由此，可以把具有作为仪表板 100 的本体 200 的增强构件的功能的原有的加强件

410 用作音响装置 400 的构件,可以起到上述那样的作用效果。为此,可以提供备有不会导致成本和重量的增加的能再生低音的音响装置 400 的机动车 1。

[实施例的变形]

5 再有,本发明不局限于前述的实施例,在可以达到本发明的目的范围内也包含以下所示的变形。

上面,例示了在加强件本体 411 上接合扬声器安装构件 420L、420R,在这些扬声器安装构件 420L、420R 上分别配合扬声器 430L、430R,在加强件本体 411 的空心部的轴向大致中央设置干涉阻止构件
10 413 的结构,但不局限于此,例如,也可以做成以下那样的构成等。即,也可以做成在加强件本体 411 的例如轴向大致中央上只接合例如扬声器安装构件 420L,在该扬声器安装构件 420L 上配合扬声器 430L 的构成。如果这样做了,就可以提供不伴随成本提高和重量增加就能再生单频道的低音的音响装置 400。另外,由于省略了在加强件本体
15 411 的空心部设置干涉阻止构件 413 的作业,音响装置 400 的组装作业变容易,可以削减制造成本。

上面,例示了在导管 412L、412R 的前端部上使加强件 410 从上面部 210 的下面分别与加强件用孔部 211L、211R 的周缘接合的构成,但不局限于此,例如,也可以做成以下的构成。即,也可以做成不设置加强件用孔部 211L、211R,使导管 412L、412R 的前端部位于本体
20 200 的内部的构成,如果这样做,可以省略在本体 200 上形成加强件用孔部 211L、211R 的作业。可以省略使导管 412L、412R 与加强件用孔部 211L、211R 接合的作业。另外,由于不需要弯曲加强件 410,所以可以省略该作业。为此,可以削减成制造成本。

25 上面,例示了在扬声器安装构件 420L 上设置比加强件本体 411 的外径大且形成为能配合扬声器 430L 的筒形的顶端部 423L,在扬声器 430L 和顶端部 423L 之间形成空间部 450L 的构成,但不局限于此,例如,也可以做成以下那样的构成等,即,也可以把顶端部 423L 的形状做成与扬声器 430L 的框架 434L 的大致相同形状的圆锥台形,在

扬声器 430L 和前端部 423L 之间不形成空间部 450L。如果做成这样的构成，可以减少用于形成前端部 423L 的材料的量，可以实现音响装置 400 的低成本和轻量化。

上面，例示了构造体为机动车 1 的仪表板 100 的构成，但不局限
5 以此，也可以使构造体为例如飞机或船的仪表板或机动车的后仪表板等的构造体等。另外，本发明也可以用于在内部配置了具有空心部的增强构件那样的构造体。

在本体 200 上形成的扬声器用孔部和加强件用孔部 211L、211R 的位置和形状不局限于前述实施例的构成，可以适当变更。例如，也
10 可以把扬声器用孔部和加强件用孔部 211L、211R 之中的至少一方设置在本体 200 的未图示的正面部或下面部。另外，也可以调换扬声器用孔部和加强件用孔部 211L、211R 的位置。

[实验例]

下面根据附图对为了确认前述实施例的效果实施的实验例进行
15 说明。图 4 是表示本实验的测定系统的概略构成的方块图。图 5 是表示音响装置的概略构成的剖面图。图 6 是表示音响装置的概略构成的剖面图。图 7 是表示本实验的评价结果的曲线图。下面，对具有与前述实施例相同的功能的构件，标注相同的名称，省略其说明或者进行简略化。

20 (测定系的构成)

首先，对测定系统进行说明，在图 4 中，500 是测定系统，该测定系 500 备有低频振荡器 510、放大器 520、电压计 530、音响装置 540、麦克风 550、放大器 560、记录装置 570、未图示的电源等。

低频振荡器 510，例如用未图示的导线，如图 4 所示，与未图示
25 的电源和电压计 530 连接。该低频振荡器 510 备有未图示的频率设定部、频率发生部等。而且，该低频振荡器 510 由从未图示的电源供给的电压驱动，向放大器 520 输出由频率设定部设定的频率的信号。

放大器 520，例如，用未图示的导线与音响装置 540 的扬声器 530 连接。该放大器 520 放大从低频振荡器 510 输入的信号并输出给音响

装置 540。

电压计 530, 例如, 用未图示的导线与连接放大器 520 和音响装置 540, 例如导线并联地连接。该电压计 530 测定输入音响装置 540 的电压。

- 5 音响装置 540 把从放大器输入的信号变换成音波并输出。该音响装置 540 备有相当于加强件 410 的折流管 541、扬声器安装构件 542、扬声器 543 等。

折流管 541, 如图 5 所示, 例如, 由树脂材料等形成为大致圆筒形。下面, 把折流管 541 的空心部适宜地称为共鸣部 541A。折流管
10 541 被形成为一端侧弯曲成大致直角的大致 L 字形。而且, 折流管 541 备有大致圆筒状的折流管本体 541B、大致圆筒形的导管部 541C。折流管本体 541B 的另一端如图 6 所示那样被封闭。

扬声器安装构件 542, 例如由树脂材料等形成大致圆筒形。下面, 把扬声器安装构件 542 的空心部适宜地称为共鸣部 542A 并进行说明。
15 扬声器安装构件 542 备有基端部 542B、前端部 542C、连接部 542D。扬声器安装构件 542 在基端部 542B 上与反射管本体 541B 的圆周面接合, 使其轴向与导管部 541C 的轴向大致平行。由此, 扬声器安装构件 542 的共鸣部 542A 经折流管本体 541B 的共鸣部 541A 与折流管本体 541B 的外部连通。

20 扬声器 430 与扬声器安装构件 542 配合, 使振动部 432 朝上。在该状态下, 在扬声器 430 和扬声器安装构件 542 的前端部 542C 之间形成空间部 543。设置在扬声器 430 的振动发生部 431 上的音圈由未图示的导线与放大器 520 连接。

麦克风 550, 如图 4 所示, 配置在离音响装置 540 的扬声器 430 的正面 1m 的位置 1m 的位置上。另外, 麦克风 550, 例如, 用未图示的电缆与放大器 560 连接。该麦克风 550 接受从音响装置 540 的导管部 541C 或扬声器 430 发出的音波。然后, 把与该接受的音波对应的信号输出给放大器 560。
25

放大器 560, 例如用未图示的导线与记录装置 570 连接。该放大

器 560 把从麦克风 550 输入的信号放大后输出给记录装置 570。

记录装置 570 记录从放大器 560 输入的信号。

(测定系统的动作)

下面对测定系统 500 的动作进行说明。首先, 低频振荡器 510 是由频率设定部设定的任意的频率, 而且, 经放大器 520 向音响装置 540 输出相当于 1W 的电压信号。这样一来, 音响装置 540 从导管部 541C 或扬声器 430 发出与前述信号对应的音波。然后, 麦克风 550 接受从音响装置 540 发出的音波, 把该接收的音波变换成信号后经放大器 560 输出给记录装置 570。记录装置 570 记录从放大器 560 输入的信号, 由此, 在记录装置 570 上记录从音响装置 540 发出的前述任意的频率的音波的声压。

(音响装置的评价方法)

下面对音响装置 540 的评价方法进行说明。首先, 把测定系统 500 配置在无声室, 然后, 在关闭音响装置 540 的导管部 541C 的开口部的状态下, 用低频振荡器 510 把作为任意的频率且相当于 1W 的信号输出给音响装置 540。然后, 用麦克风 550 接收从音响装置 540 发出的音波, 用记录装置 570 记录其声压, 之后, 由低频振荡器 510 的频率设定部适当地变更从低频振荡器 510 输出的信号的频率并用记录装置 570 上记录从音响装置 540 发出的音波的声压。接着, 在使音响装置 540 的导管 541C 的开口部开口的状态下, 用记录装置 570 记录由上述方法从音响装置发出音波的声压。下面, 把关闭了导管部 541C 的开口部的构成适当地称为比较例的构成并进行说明, 把打开导管部 541C 的开口部的构成适当地称为本实施例的构成并进行说明。然后比较在记录装置 570 中记录的比较例的构成和本实施例的构成的特性曲线。

(音响装置的评价结果)

最后, 根据附图对音响装置 540 的评价结果进行说明, 由上述的评价方法得到图 7 所示的特性曲线, 在图 7 中, 实线是比较例子结构的特性曲线, 虚线是本实施例的结构的特性曲线。如该图 7 所示, 在

本实施例的构成中,在频率特性的低音域的听感上,在效果大的 150Hz—400Hz 中,得到了 4 至 5dB 的改善效果。

[实施例的作用效果]

在上述实施例中,在设置于把具有空心部的加强件 410 配置在内
5 部的仪表板 100 上的音响装置 400 中,设置基端与加强件 410 连通且
具有空心部的扬声器安装构件 420L、420R 和配置在这些扬声器安装
构件 420L、420R 的顶端侧的开口部上且向仪表板 100 的外部发音的
扬声器 430L、430R。另外,把加强件 410 的空心部做成为使扬声器
430L、430R 发出的声音共鸣的共鸣部 414L、414R。再有,把扬声器
10 安装构件 420L、420R 的空心部做成使扬声器 430L、430R 发出的声
音共鸣的共鸣部 421L、421R。

由于这样的构成,从扬声器 430L、430R 向仪表板 100 的外部发
出声音。从扬声器 430L、430R 发出且通过共鸣部 421L、414L、421R、
414R 的声音,在这些共鸣部 421L、414L、421R、414R 中进行管共
15 鸣。由此,可以使从导管部 412L、412R 发出的声音成为比从扬声器
430L、430R 向仪表板 100 的外部发出的声音低的低音。为此,即使
使用难以再生低音的小直径的扬声器 430L、430R 也可以再生低音。
可以实现扬声器 430L、430R 的低成本化和轻量化。另外,作为能再
生低音的构件,主要利用作为原有的仪表板 100 的增强构件的加强件
20 410。为此,不会导致仪表板 100 的零件数和重量的增加。再有,由
于把扬声器 430L、430R 配置在仪表板 100 上,所以在机动车 1 中不
需要设置扬声器 430L、430R 的防水罩。因此,可以提供谋求低成本
化和轻量化且能再生低音的音响装置 400。

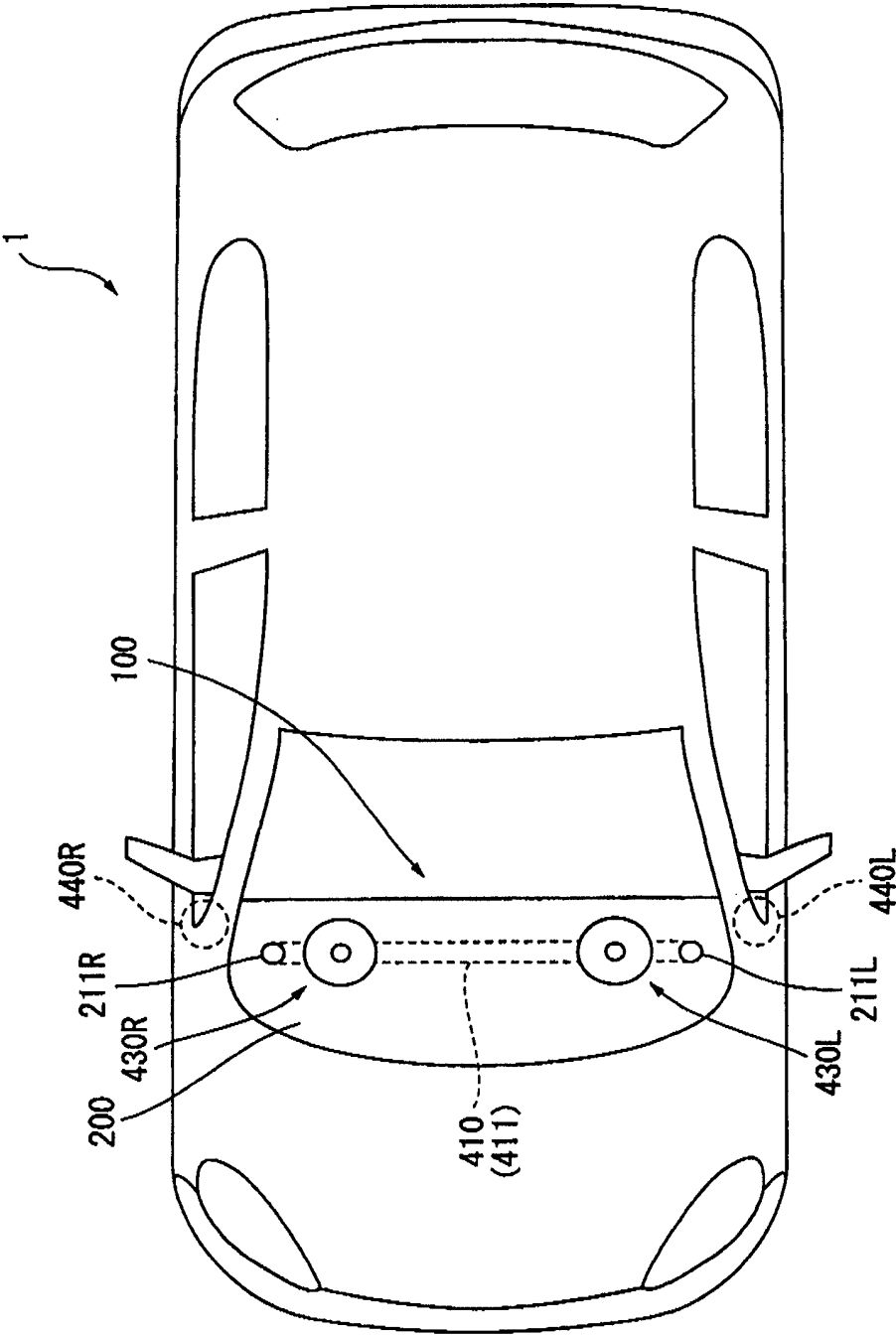


图 1

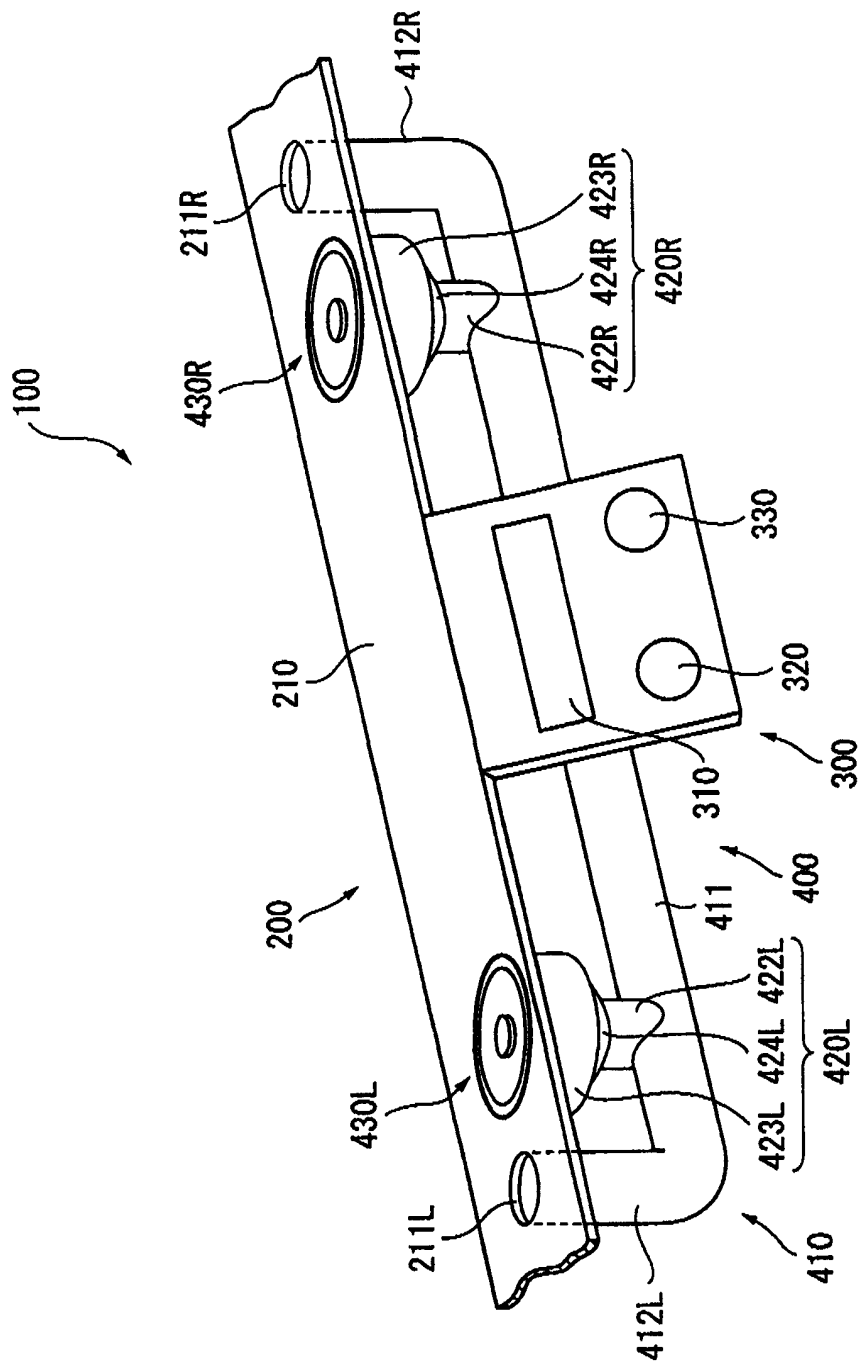


图 2

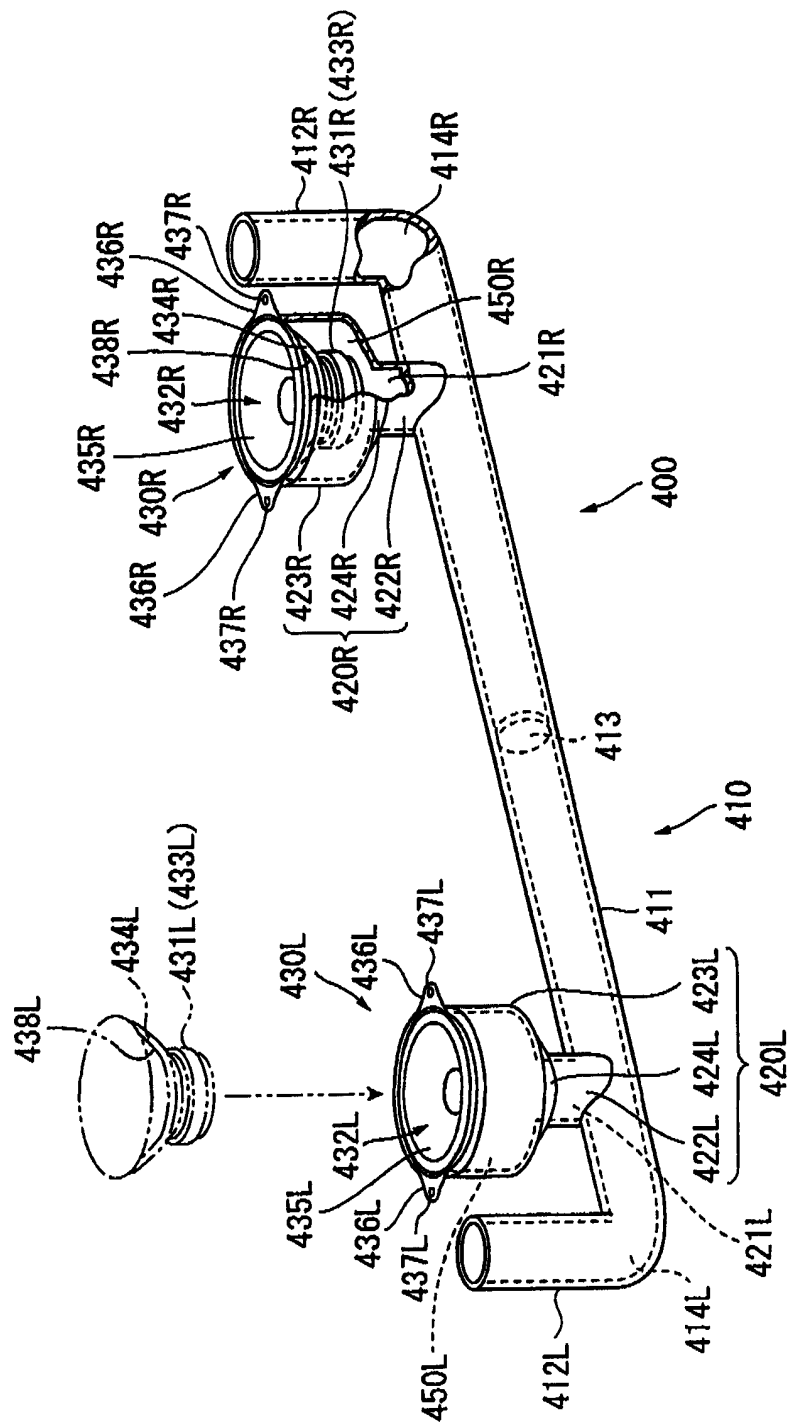


图 3

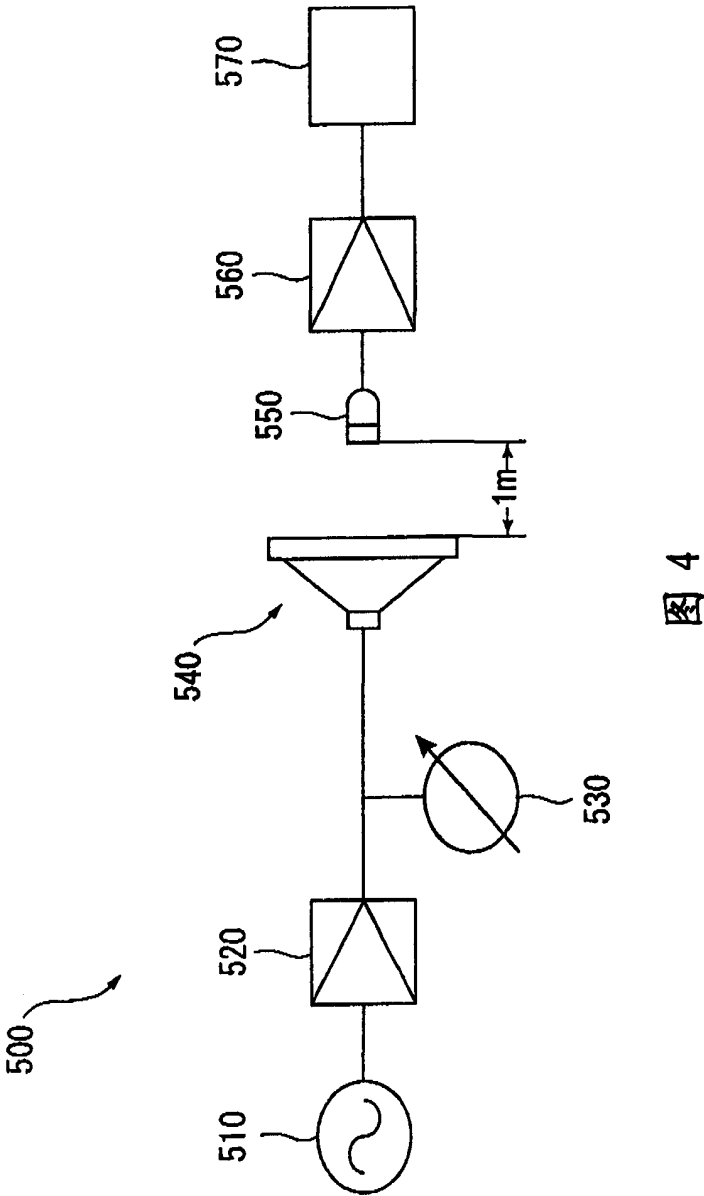


图 4

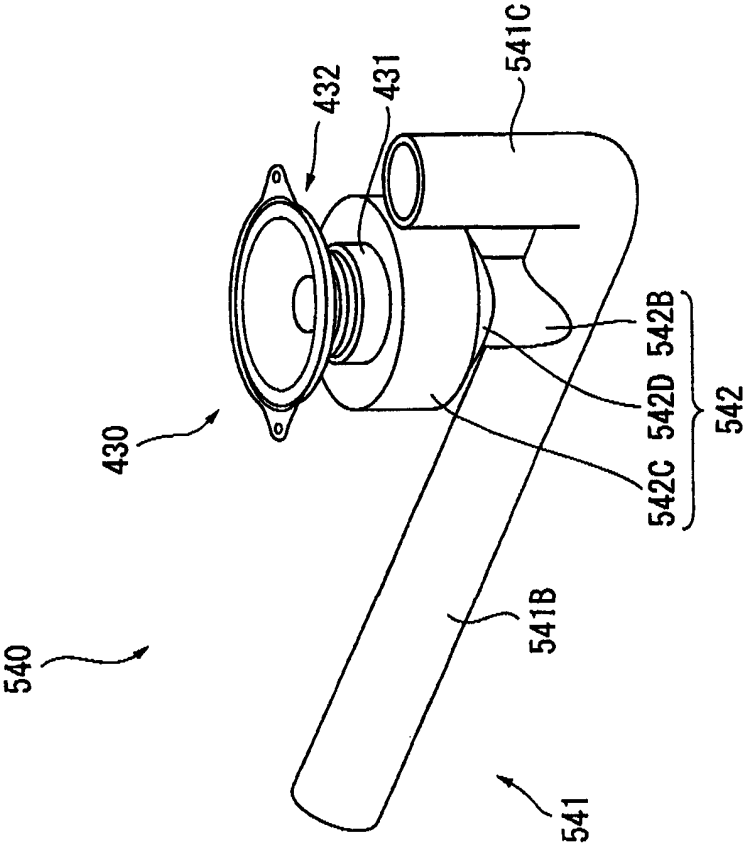


图 5

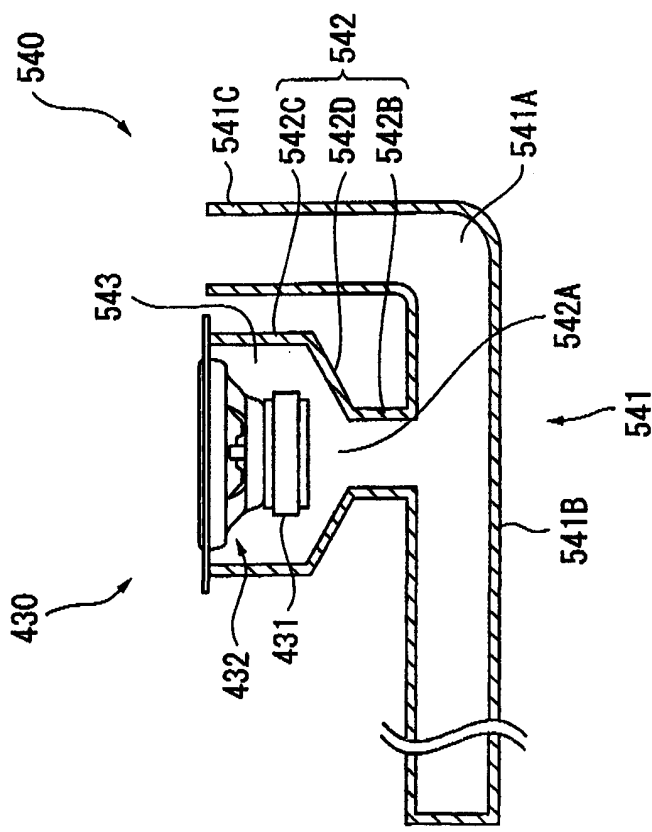


图 6

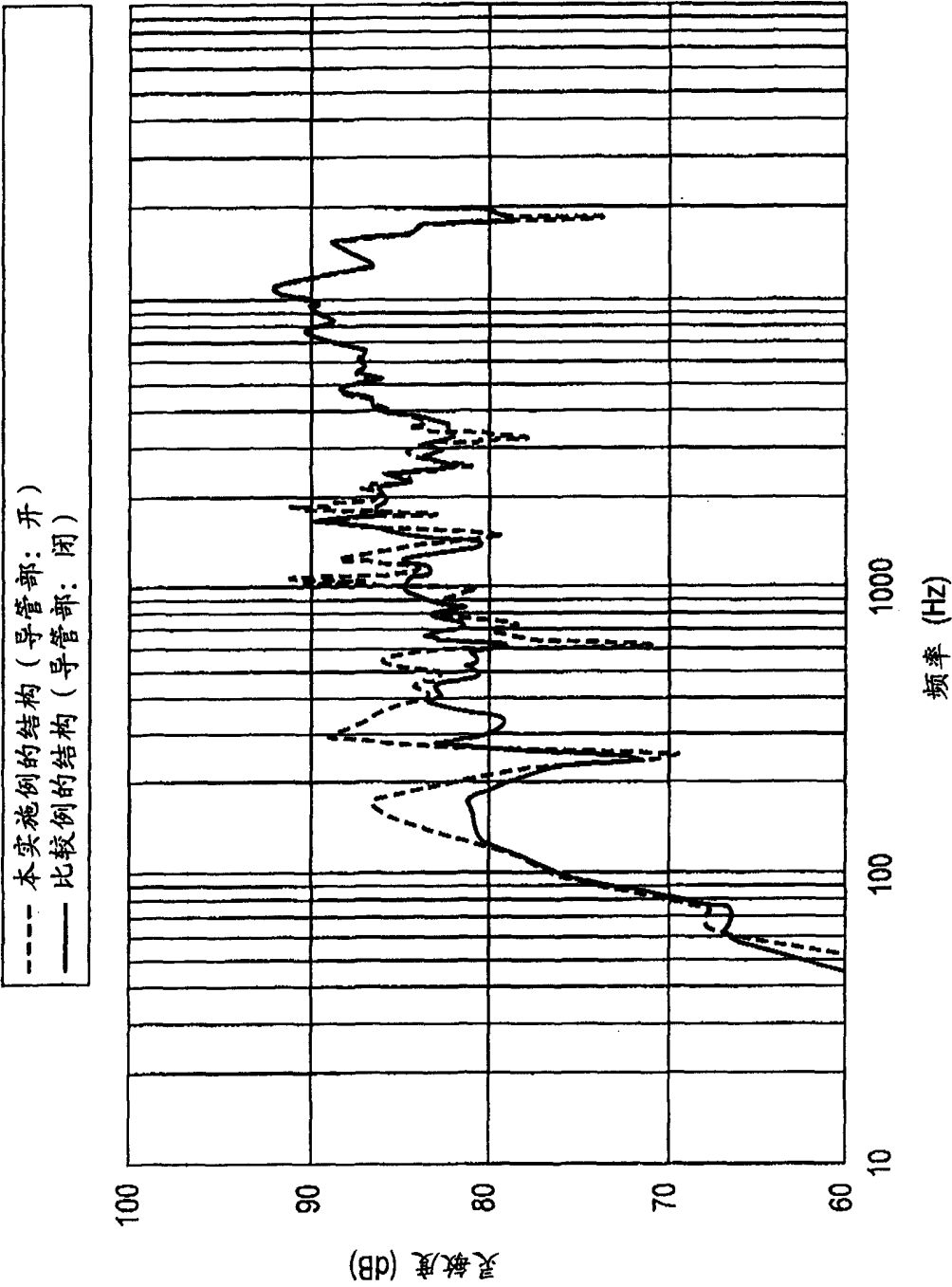


图 7