



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103814584 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201180073541.1

(22)申请日 2011.10.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103814584 A

(43)申请公布日 2014.05.21

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.03.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2011/073726 2011.10.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/054448 JA 2013.04.18

(73)专利权人 富士通株式会社
地址 日本神奈川县川崎市

(72)发明人 远藤香绪里 土永义照

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.
H04R 3/02(2006.01)
G10L 21/0208(2013.01)

(56)对比文件
US 2011019832 A1,2011.01.27,

审查员 蒋玲

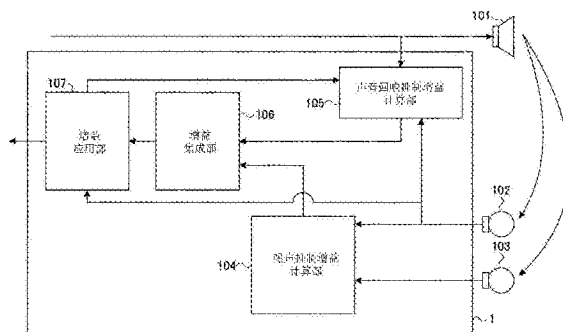
权利要求书1页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

声音处理装置和声音处理方法

(57)摘要

声音处理装置具有:第1计算部,其使用从多个传声器输入的各输入信号,来计算噪声的抑制增益;集成部,其使用声音回响的抑制增益和噪声的抑制增益,求出集成增益;应用部,其将集成增益应用于多个输入信号中的一个输入信号;以及第2计算部,其使用应用了集成增益的信号、一个输入信号和被输出到再现装置的输出信号,计算声音回响的抑制增益。



1. 一种声音处理装置,其具有:

第1计算部,其使用从多个传声器输入的多个信号,来计算噪声的抑制增益;

集成部,其使用声音回响的抑制增益和所述噪声的抑制增益,求出集成增益;

应用部,其将所述集成增益应用于从所述多个传声器输入的多个信号中的一个信号;

以及

第2计算部,其使用从所述多个传声器输入的多个信号中的应用了所述集成增益的所述一个信号、针对被输出到再现装置的输出信号进行时间频率转换而求出的该输出信号的频谱、和针对应用集成增益之前的从所述多个传声器输入的多个信号中的所述一个信号进行时间频率转换而求出的该一个信号的频谱,来估计所述声音回响的成分的频谱,通过将估计出的所述声音回响的成分的频谱与应用集成增益之前的从所述多个传声器输入的多个信号中的所述一个信号的频谱进行比较,来计算所述声音回响的抑制增益。

2. 根据权利要求1所述的声音处理装置,其中,

所述声音处理装置还具有选择部,该选择部根据照度传感器的输出值或所述各输入信号的音量,从所述多个输入信号中选择所述一个输入信号。

3. 根据权利要求1或2所述的声音处理装置,其中,

所述集成部将所述声音回响的抑制增益和所述噪声的抑制增益中的小的一方作为所述集成增益。

4. 根据权利要求1或2所述的声音处理装置,其中,

所述集成部将所述声音回响的抑制增益和所述噪声的抑制增益中的大的一方作为所述集成增益。

5. 根据权利要求1或2所述的声音处理装置,其中,

所述集成部将所述声音回响的抑制增益和所述噪声的抑制增益的平均值作为所述集成增益。

6. 根据权利要求1或2所述的声音处理装置,其中,

所述集成部将所述声音回响的抑制增益和所述噪声的抑制增益的加权平均值作为所述集成增益。

7. 一种声音处理方法,其由计算机执行如下处理:

使用从多个传声器输入的多个信号,来计算噪声的抑制增益,

使用声音回响的抑制增益和所述噪声的抑制增益,求出集成增益,

将所述集成增益应用于从所述多个传声器输入的多个信号中的一个信号,

使用从所述多个传声器输入的多个信号中的应用了所述集成增益的所述一个信号、针对被输出到再现装置的输出信号进行时间频率转换而求出的该输出信号的频谱、和针对应用集成增益之前的从所述多个传声器输入的多个信号中的所述一个信号进行时间频率转换而求出的该一个信号的频谱,来估计所述声音回响的成分的频谱,通过将估计出的所述声音回响的成分的频谱与应用集成增益之前的从所述多个传声器输入的多个信号中的所述一个信号的频谱进行比较,来计算所述声音回响的抑制增益。

声音处理装置和声音处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及对来自多个传声器的输入信号进行处理的声音处理装置和声音处理方法。

背景技术

[0002] 以外,存在使用多个传声器的输入信号来进行噪音抑制的技术和进行声音回响抑制的技术。例如,在单纯连接自适应型传声器阵列与回响消除器的情况下,针对基于传声器阵列的回响路径变动,来不及进行回响消除器的学习,使得回响消去性能暂时下降。

[0003] 因此,提出了通过1个计算式来进行传声器阵列的学习和回响消除器的学习的回响消除器一体型传声器阵列。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:小林和则等,「エコーキャンセラー一体型マイクロホンアレー」,电子信息通信学会论文集,A Vol.J87-A,No.2,pp.143-152、2004年2月

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 但是,在现有技术中,存在如下问题:求出声音成分、回响成分、噪音成分的协方差,计算过滤系数时的条件增加,使得计算量增加,处理量增大。此外,在进行回响消除、抑制噪音时,必须根据传声器的数量来进行回响消除,因而计算量大。

[0009] 因此,公开的技术是鉴于上述问题而完成的,目的在于提供能够抑制计算量且提供良好的声音的声音处理装置和声音处理方法。

[0010] 用于解决问题的手段

[0011] 公开的一个方式的声音处理装置具有:第1计算部,其使用从多个传声器输入的各输入信号,来计算噪音的抑制增益;集成部,其使用声音回响的抑制增益和所述噪音的抑制增益,求出集成增益;应用部,其将所述集成增益应用于多个输入信号中的一个输入信号;以及第2计算部,其从所述多个传声器输入的多个信号中的应用了所述集成增益的所述一个信号、针对被输出到再现装置的输出信号进行时间频率转换而求出的该输出信号的频谱、和针对应用集成增益之前的从所述多个传声器输入的多个信号中的所述一个信号进行时间频率转换而求出的该一个输入信号的频谱,来估计所述声音回响的成分的频谱,通过将估计出的所述声音回响的成分的频谱与应用集成增益之前的从所述多个传声器输入的多个信号中的所述一个信号的频谱进行比较,来计算所述声音回响的抑制增益。

[0012] 发明效果

[0013] 根据公开的技术,能够抑制计算量,并且提供良好的声音。

附图说明

- [0014] 图1是示出实施例1的声音处理装置的结构的一例的框图。
- [0015] 图2是示出实施例1的噪声抑制增益计算部的结构的一例的框图。
- [0016] 图3是示出实施例1的声音回响抑制增益计算部的结构的一例的框图。
- [0017] 图4是用于说明声音处理装置的处理概要的概念图。
- [0018] 图5是示出实施例1的声音处理的一例的流程图。
- [0019] 图6是示出实施例2的声音处理装置的结构的一例的框图。
- [0020] 图7是示出实施例2的噪声抑制增益计算部的结构的一例的框图。
- [0021] 图8是示出实施例2的声音处理的一例的流程图。
- [0022] 图9是示出实施例3的便携终端装置的硬件的一例的框图。
- [0023] 图10A是便携终端装置的立体图(其1)。
- [0024] 图10B是便携终端装置的立体图(其2)。
- [0025] 图10C是便携终端装置的立体图(其3)。
- [0026] 图10D是便携终端装置的立体图(其4)。
- [0027] 标号说明
- [0028] 1、2 声音处理装置
- [0029] 101 再现装置
- [0030] 102 第1传声器
- [0031] 103 第2传声器
- [0032] 104、502 噪声抑制增益计算部
- [0033] 105、503 声音回响抑制增益计算部
- [0034] 106、504 增益集成部
- [0035] 107、505 增益应用部
- [0036] 201、202、301、302 时间频率转换部
- [0037] 203 噪声估计部
- [0038] 204 比较部
- [0039] 303 回响估计部
- [0040] 304 比较部
- [0041] 501 选择部
- [0042] 704 控制部
- [0043] 706 主存储部
- [0044] 707 辅助存储部

具体实施方式

- [0045] 以下,根据附图,对各实施例进行说明。
- [0046] [实施例1]
- [0047] <结构>
- [0048] 首先,对实施例1的声音处理装置1的结构进行说明。图1是示出实施例1的声音处理装置1的结构的一例的框图。如图1所示,声音处理装置1具有噪声抑制增益计算部104、声音回响抑制增益计算部105、增益集成部106和增益应用部107。声音处理装置1与再现装置

101、第1传声器102、第2传声器103连接。

[0049] 此外,声音处理装置1可以构成为包含再现装置101、第1传声器102和第2传声器103。此外,在图1所示的例子中,传声器是2个,不过也可以是3个以上。

[0050] 再现装置101是扬声器和接收器等,用于再现输出信号。由再现装置101再现的声音会成为声音回响而被输入到第1传声器102和第2传声器103。被再现的声音是声音和乐音等。

[0051] 第1传声器102和第2传声器103输入有输入信号,并将各自的输入信号输出到噪声抑制增益计算部104。在输入信号中,有时包含声音回响。此处,将输入到第1传声器102的输入信号称作第1输入信号,将输入到第2传声器103的输入信号称作第2输入信号。

[0052] 噪声抑制增益计算部104从第1传声器102取得第1输入信号,从第2传声器103取得第2输入信号。噪声抑制增益计算部104对取得的第1输入信号和第2输入信号进行时间频率转换,来估计噪声成分。估计噪声成分的技术使用公知的技术即可。噪声也被称为噪音和杂音。

[0053] 例如,在非专利文献1中,记载了如下技术:使用与多个传声器分别连接的过滤器,根据通过过滤器后的输出为0的条件式,求出杂音成分。此外,可以使用根据多个传声器的输入信号的频谱来估计噪音成分的其它技术、例如日本特开2011-139378号公报等的技术。

[0054] 噪声抑制增益计算部104根据估计出的噪声成分的频谱和第1输入信号的频谱,计算每个频率的噪声的抑制增益。此处,在实施例1中,例如,以第1输入信号为基准来计算噪声的抑制增益等。例如,利用第1输入信号的频谱与估计出的噪声成分的频谱之间的差分来计算噪声的抑制增益。也可以对该差分乘以规定的值来计算噪声的抑制增益。

[0055] 声音回响抑制增益计算部105取得输出到再现装置101的输出信号、从后述的增益应用部107输出的信号和来自第1传声器102的第1输入信号。

[0056] 声音回响抑制增益计算部105对输出信号和第1输入信号进行时间频率转换,使用从增益应用部107输出的信号,来估计声音回响。估计声音回响的技术使用公知的技术即可。

[0057] 例如,声音回响抑制增益计算部105使用包含通常使用的过滤器和减法器在内的公知结构,来计算声音回响成分的频谱,计算每个频率的声音回响的抑制增益。

[0058] 增益集成部106从噪声抑制增益计算部104取得每个频率的噪声的抑制增益,从声音回响抑制增益计算部105取得每个频率的声音回响的抑制增益。

[0059] 增益集成部106按照预先设定的方法,根据两个增益求出1个增益。以下,将该1个增益称作集成增益。增益集成部106将集成增益输出到增益应用部107。预先设定的方法例如考虑以下4个方法。

[0060] (方法1)

[0061] 增益集成部106使用式(1),针对各帧、各频率,选择出噪声的抑制增益和声音回响的抑制增益中的较小的一方。增益集成部106将选择出的增益作为集成增益。

[0062] [式1]

[0063] $Gain(n, f) = \text{MIN}(maGain(n, f), ecGain(n, f))$ $f=0, \dots, 127, n=0, 1, \dots$

[0064] …式(1)

[0065] $Gain(n, f)$ 集成增益

[0066] maGain(f)噪声的抑制增益

[0067] ecGain(n,f)声音回响的抑制增益

[0068] n:帧的索引

[0069] f:频率的索引

[0070] 根据方法1,选择了表示与振幅频谱相乘的1以下的系数的增益较小的一方,因而抑制能力较大,声音回响和噪声的抑制效果较高。

[0071] (方法2)

[0072] 增益集成部106使用选择式(2),针对各帧、各频率,选择出噪声的抑制增益和声音回响的抑制增益中的较大的一方。增益集成部106将选择出的增益作为集成增益。

[0073] [式2]

[0074] $Gain(n,f)=MAX(maGain(n,f),ecGain(n,f))f=0,\dots,127,n=0,1,\dots$

[0075] …式(2)

[0076] Gain(n,f)集成增益

[0077] maGain(f)噪声的抑制增益

[0078] ecGain(n,f)声音回响的抑制增益

[0079] n:帧的索引

[0080] f:频率的索引

[0081] 根据方法2,选择了表示与振幅频谱相乘的1以下的系数的增益较大的一方,因而抑制能力较小,声音的失真较小。

[0082] (方法3)

[0083] 增益集成部106根据式(3),针对各帧、各频率,使用噪声的抑制增益和声音回响的抑制增益来计算平均值。增益集成部106将计算出的平均值作为集成增益。

[0084] [式3]

[0085] $Gain(n,f)=(maGain(n,f)+ecGain(n,f))/2 f=0,\dots,127,n=0,1,\dots$

[0086] …式(3)

[0087] Gain(n,f)集成增益

[0088] maGain(f)噪声的抑制增益

[0089] ecGain(n,f)声音回响的抑制增益

[0090] n:帧的索引

[0091] f:频率的索引

[0092] 根据方法3,将平均值作为集成增益,因此,能够在声音回响和噪声的抑制效果与声音的失真之间取得平衡。

[0093] (方法4)

[0094] 增益集成部106根据式(4),针对各帧、各频率,使用噪声的抑制增益和声音回响的抑制增益来计算加权平均值。增益集成部106将计算出的加权平均值作为集成增益。

[0095] [式4]

[0096] $Gain(n,f)=(\alpha \times maGain(n,f)+(1-\alpha) \times ecGain(n,f))f=0,\dots,127,n=0,1,\dots$

[0097] …式(4)

[0098] Gain(n,f)集成增益

[0099] maGain(f)噪声的抑制增益

[0100] ecGain(n,f)声音回响的抑制增益

[0101] n:帧的索引

[0102] f:频率的索引

[0103] α :加权平均的系数(0~1)

[0104] 根据方法4,由于将加权平均值作为集成增益,因此能够在声音回响和噪声的抑制效果与声音的失真之间取得平衡,并能够对该平衡进行调整。

[0105] 增益集成部106使用上述方法1~4中的任意一个来求出集成增益。此外,增益集成部106可以选择方法1~4,并使用选择出的方法来求出集成增益。

[0106] 增益应用部107将从增益集成部106取得的集成增益应用于从第1传声器102取得的第1输入信号。增益应用部107例如将第1输入信号转换为频率成分,对第1输入信号的频谱乘以表示集成增益的系数。

[0107] 由此,应用了集成增益的第1输入信号成为被抑制了声音回响成分和噪声成分的信号。该信号被输出到后级的处理部和声音回响抑制增益计算部105。

[0108] (噪声抑制增益计算部的结构)

[0109] 接下来,对噪声抑制增益计算部104的结构进行说明。图2是示出实施例1的噪声抑制增益计算部104的结构的一例的框图。图2所示的噪声抑制增益计算部104具有时间频率转换部201、时间频率转换部202、噪声估计部203和比较部204。

[0110] 时间频率转换部201对第1输入信号进行时间频率转换,求出频谱。时间频率转换部202对第2输入信号进行时间频率转换,求出频谱。时间频率转换例如是高速傅立叶转换(FFT)。

[0111] 时间频率转换部201将求出的第1输入信号的频谱输出到噪声估计部203和比较部204。时间频率转换部202将求出的第2输入信号的频谱输出到噪声估计部203。

[0112] 噪声估计部203取得第1输入信号的频谱和第2输入信号的频谱,来进行噪声估计。噪声估计部203使用公知的技术,估计噪声成分的频谱。估计出的噪声成分的频谱被输出到比较部204。

[0113] 比较部204对第1输入信号的频谱和噪声成分的频谱进行比较,来计算对每个频率的噪声进行抑制的增益。以下,该增益也称作噪声的抑制增益。比较部204将第1输入信号中包含的噪声成分的比例作为噪声的抑制增益。此外,也可以根据按照第1输入信号与噪声成分的比例而预先设定的关系式来计算噪声的抑制增益。

[0114] 由此,能够使用多个传声器的输入信号来抑制噪声。

[0115] (声音回响抑制增益计算部的结构)

[0116] 接下来,对声音回响抑制增益计算部105的结构进行说明。图3是示出实施例1的声音回响抑制增益计算部105的结构的一例的框图。图3所示的声音回响抑制增益计算部105具有时间频率转换部301、时间频率转换部302、回响估计部303和比较部304。

[0117] 时间频率转换部301对输出到再现装置101的输出信号进行时间频率转换,求出频谱。时间频率转换部302对第1输入信号进行时间频率转换,求出频谱。时间频率转换例如是高速傅立叶转换(FFT)。

[0118] 时间频率转换部301将求出的输出信号的频谱输出到回响估计部303。时间频率转

换部302将求出的第1输入信号的频谱输出到回响估计部303和比较部304。

[0119] 回响估计部303取得第1输入信号的频谱、输出信号的频谱和来自增益应用部107的输出信号,来进行声音回响的估计。回响估计部303使用公知的技术来估计声音回响成分的频谱。估计出的声音回响成分的频谱被输出到比较部304。

[0120] 比较部304对第1输入信号的频谱和声音回响成分的频谱进行比较,来计算对每个频率的声音回响进行抑制的增益。以下,该增益也称作声音回响的抑制增益。比较部204将第1输入信号中包含的声音回响成分的比例作为声音回响的抑制增益。此外,也可以根据按照第1输入信号和声音回响成分的比例而预先设定的关系式来计算声音回响的抑制增益。

[0121] 由此,能够针对多个传声器的输入信号中的作为基准的1个输入信号,抑制声音回响。

[0122] <处理概要>

[0123] 接下来,对声音处理装置1的各处理的概要进行说明。图4是用于说明声音处理装置1的处理概要的概念图。

[0124] 图4所示的频率特性401表示输入信号的频率特性(频谱)。在输入信号中,例如包含声音、声音回响和噪音。图4所示的频率特性402示出了噪音的频率特性。该频率特性402是由噪声抑制增益计算部104估计出的。图4所示的频率特性403示出了声音回响的频率特性。该频率特性403是由声音回响抑制增益计算部105估计出的。

[0125] 此处,噪声抑制增益计算部104在估计出噪音的频率特性402后,计算噪音的抑制增益。此外,声音回响抑制增益计算部105在估计出声音回响的频率特性403后,计算声音回响的抑制增益。

[0126] 接下来,通过增益集成部106,根据求出的噪音的抑制增益和声音回响的抑制增益,使用规定的方法求出1个增益。规定的方法使用上述4个方法中的任意一个即可。

[0127] 接下来,增益应用部107将求出的应用增益应用于作为基准的一个输入信号,由此,生成将声音回响和噪音考虑在内而进行抑制的输出信号。图4所示的频率特性404示出了从增益应用部107输出的输出信号的频率特性。

[0128] <动作>

[0129] 接下来,对实施例1的声音处理装置1的动作进行说明。图5是示出实施例1的声音处理的一例的流程图。在图5所示的步骤S101中,声音处理装置1从多个传声器取得输入信号。

[0130] 在步骤S102中,噪声抑制增益计算部104使用多个输入信号来计算噪音的抑制增益。噪音的抑制增益的计算,使用公知技术即可。

[0131] 在步骤S103中,声音回响抑制增益计算部105针对多个输入信号中的一个输入信号,计算声音回响的抑制增益。关于声音回响的抑制增益的计算,使用公知的技术即可。

[0132] 在步骤S104中,增益集成部106根据噪音的抑制增益和声音回响的抑制增益求出1个增益。该求出方法使用上述方法1~4中的任意一个即可。

[0133] 在步骤S105中,增益应用部107将集成增益应用于多个输入信号中的一个输入信号。

[0134] 以上,根据实施例1,被应用了集成增益的输出信号是将噪音和声音回响考虑在内而进行抑制的,因此能够提供良好的声音。此外,回响消除的处理为一次,现有技术那样的

条件式也不多,因此,能够减少计算量。

[0135] [实施例2]

[0136] 接下来,对实施例2的声音处理装置2进行说明。在实施例2中,从多个输入信号中选择出作为基准的输入信号。由此,能够将包含大量用户的声音等的输入信号作为基准,进行实施例的处理。

[0137] <结构>

[0138] 图6是示出实施例2中的声音处理装置2的结构的一例的框图。此外,由于再现装置101、第1传声器102和第2传声器103与实施例1相同,因而标注相同的标号。

[0139] 图6所示的声音处理装置2具有选择部501、噪声抑制增益计算部502、声音回响抑制增益计算部503、增益集成部504和增益应用部505。

[0140] 此外,声音处理装置2可以构成为包含再现装置101、第1传声器102和第2传声器103。此外,在图6所示的例子中,传声器为2个,不过也可以是3个以上。

[0141] 选择部501在从多个传声器输入的输入信号中,选择出作为基准的一个输入信号。例如,选择部501可以从多个输入信号中,选择音量最大的输入信号。

[0142] 此外,在与声音处理装置2相同的壳体内设置有照度传感器的情况下,选择部501可以根据该照度传感器的输出值,选择一个输入信号。例如,在照度传感器被设置在与第1传声器102相同的面、而第2传声器103被设置在与该面相反的面面的情况下,如果照度传感器的输出值为阈值以上,则选择部501选择第1传声器102的输入信号。

[0143] 这样,例如在将包含声音处理装置2的壳体用于桌子等的情况下,在照度传感器的输出值大于阈值时,能够判断为第1传声器102侧的面与桌子不接触。由此,能够判断为用户对该第1传声器102输入了声音。

[0144] 此外,如果照度传感器的输出值小于阈值,则选择部501选择第2传声器103的输入信号。这样,在照度传感器的输出值小于阈值时,能够判断为第1传声器102侧的面与桌子接触。由此,能够判断为用户对第2传声器103输入了声音。

[0145] 选择部501将选择出的输入信号输出到声音回响抑制增益计算部503和增益应用部505。此外,选择部501将表示选择出的输入信号的信息输出到噪声抑制增益计算部502。

[0146] 噪声抑制增益计算部502的基本处理与实施例1相同。不同之处在于,根据从选择部501取得的信息来选择作为基准的一个输入信号。

[0147] 噪声抑制增益计算部502以选择出的输入信号为基准,计算噪声的抑制增益。

[0148] 声音回响抑制增益计算部503针对从选择部501取得的输入信号,计算声音回响的抑制增益。计算声音回响的抑制增益的处理与实施例1相同。

[0149] 增益集成部504进行与实施例1的增益应用部106相同的处理。即,增益集成部504根据噪声的抑制增益和声音回响的抑制增益求出1个增益,并将该增益输出到增益应用部505。

[0150] 增益应用部505将集成增益应用于从选择部501取得的输入信号。增益应用部505例如将从选择部501取得的输入信号转换为频率成分,使集成增益与频谱相乘。

[0151] 由此,能够将被估计为包含大量声音的输入信号作为基准,进行在实施例中说明的处理。

[0152] (噪声抑制增益计算部的结构)

[0153] 接下来,对噪声抑制增益计算部502的结构进行说明。图7是示出实施例2中的噪声抑制增益计算部502的结构的一例的框图。图7所示的噪声抑制增益计算部502具有时间频率转换部201、时间频率转换部202、噪声估计部203、频率选择部601和比较部602。

[0154] 此外,在图7所示的结构中,对于与图2所示的结构相同的部分,标注相同的标号,省略其说明。

[0155] 频率选择部601从时间频率转换部201取得第1输入信号的频谱。此外,频率选择部601从时间频率转换部202取得第2输入信号的频谱。

[0156] 频率选择部601从选择部501取得表示选择出的输入信号的信息,并选择该信息表示的输入信号的频谱。频率选择部601将选择出的频谱输出到比较部602。

[0157] 比较部602对从频率选择部601取得的频谱和噪声成分的频谱进行比较,来计算每个频率的噪声的抑制增益。比较部602将计算出的噪声的抑制增益输出到增益集成部504。

[0158] 由此,能够针对由选择部501选择出的输入信号,计算噪声的抑制增益。

[0159] 实施例2的声音回响抑制增益计算部503的结构与实施例1相同,因而省略其说明。

[0160] <动作>

[0161] 接下来,对实施例2的声音处理装置2的动作进行说明。图8是示出实施例2的声音处理的一例的流程图。在图8所示的步骤S201中,声音处理装置2从多个传声器取得输入信号。

[0162] 在步骤S202中,选择部501根据照度传感器的输出值或各输入信号的音量,从多个输入信号中选择1个输入信号。将选择出的输入信号作为基准,进行后面的处理。

[0163] 步骤S203~S206的处理与图5所示的步骤S102~S105的处理相同,因而省略其说明。

[0164] 以上,根据实施例2,能够从多个输入信号中例如选择出包含声音最多的输入信号,并将选择出的输入信号作为基准。因此,能够抑制计算量,提供更优的声音。

[0165] [实施例3]

[0166] 图9是示出实施例3的便携终端装置3的硬件的一例的框图。便携终端装置3具有天线701、无线部702、基带处理部703、控制部704、终端接口部705、主存储部706、辅助存储部707、第1传声器708、第2传声器709、扬声器710和接收器711。

[0167] 天线701发送由发送放大器放大后的无线信号,并从基站接收无线信号。无线部702对由基带处理部703扩频后的发送信号进行D/A转换,通过正交调制转换为高频信号,通过功率放大器对该信号进行放大。无线部702对接收到的无线信号进行放大,对该信号进行A/D转换后传送到基带处理部703。

[0168] 基带部703进行:发送数据的纠错码的追加、数据调制、扩频调制、接收信号的解扩、接收环境的判定、各信道信号的阈值判定、纠错解码等基带处理等。

[0169] 控制部704进行控制信号的收发等无线控制。此外,控制部704执行辅助存储部707等中存储着的声音处理程序,执行在各实施例中说明的声音处理。

[0170] 终端接口部705进行数据用适配处理、手持机和外部数据终端的接口处理。

[0171] 主存储部706是ROM(Read Only Memory:只读存储器)和RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等,是存储或暂时保存作为控制部704执行的基本软件的OS(Operating System:操作系统)和应用软件等程序和数据的存储装置。

[0172] 辅助存储部707是HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)等,是存储与应用软件等相关的数据的存储装置。辅助存储部707存储上述声音处理程序。

[0173] 第1传声器708、第2传声器709分别对应于第1传声器102,第2传声器103。扬声器710、接收器711对应于再现装置101。

[0174] 此外,声音处理装置1、2的各部是由例如控制部704和作为工作存储器的主存储部706实现的。

[0175] 接下来,对第1传声器708、第2传声器709、扬声器710和接收器711的各自的位置关系的一例进行说明。

[0176] 图10A是便携终端装置3的立体图(其1)。在图10A所示的例子中,在左方向观察便携终端装置3的前表面,且第1传声器708表示前置传声器。

[0177] 图10B是便携终端装置3的立体图(其2)。在图10B所示的例子中,从右方向观察便携终端装置3的前表面,且示出了第1传声器708与接收器711之间的距离。

[0178] 图10C是便携终端装置3的立体图(其3)。在图10C所示的例子中,从右方向观察便携终端装置3的后表面,且第2传声器709表示后置传声器。

[0179] 图10D是便携终端装置3的立体图(其4)。在图10D所示的例子中,从左方向观察便携终端装置3的后表面,且示出了第2传声器709与扬声器710之间的距离。

[0180] 由此,如图10所示,在各个传声器被设置在不同的面的情况下,为了判别用户从哪个传声器发声,有效地使用了实施例2的选择部501。

[0181] 此外,图10A~图10D所示的例子仅是一例,多个传声器与再现装置的位置关系不限于此。

[0182] 以上,根据实施例3,在便携终端装置3中,能够抑制计算量,提供良好的声音。

[0183] 此外,公开的技术不限于便携终端装置3,也可以安装于其它设备。例如,上述声音处理装置1、2可以应用于具有电视电话会议装置和电话功能的信息处理装置、固定电话、VoIP(Voice over Internet Protocol:基于互联网协议的语音)系统等。

[0184] 此外,通过将用于实现在上述各实施例中说明的声音处理的程序记录于记录介质,能够由计算机来实施各实施例的声音处理。

[0185] 此外,也可以将该程序记录于记录介质,使计算机和便携终端装置读取记录有该程序的记录介质,来实现上述声音处理。此外,关于记录介质,可以使用CD-ROM、软盘、光磁盘等这样的以光学、电子或者磁方式来记录信息的记录介质或者ROM、闪存存储器等这样的以电子方式来记录信息的半导体存储器等各种类型的记录介质。记录介质不包含载波。

[0186] 以上,对实施例进行了详细描述,但是并非限定于特定的实施例,在权利要求书所述的范围内,可以进行各种变形和变更。此外,可以组合上述实施例的全部或多个构成要素。

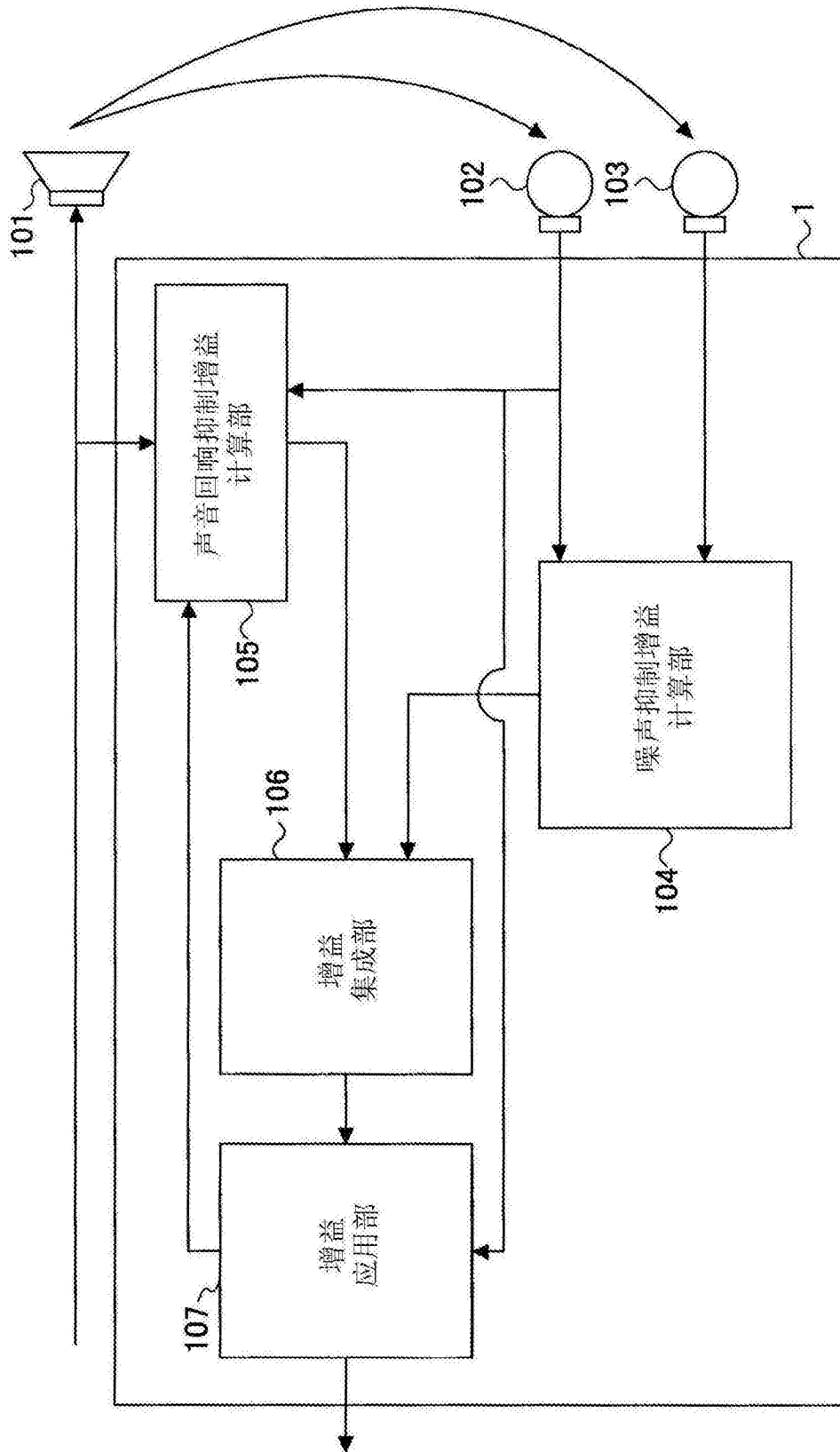


图1

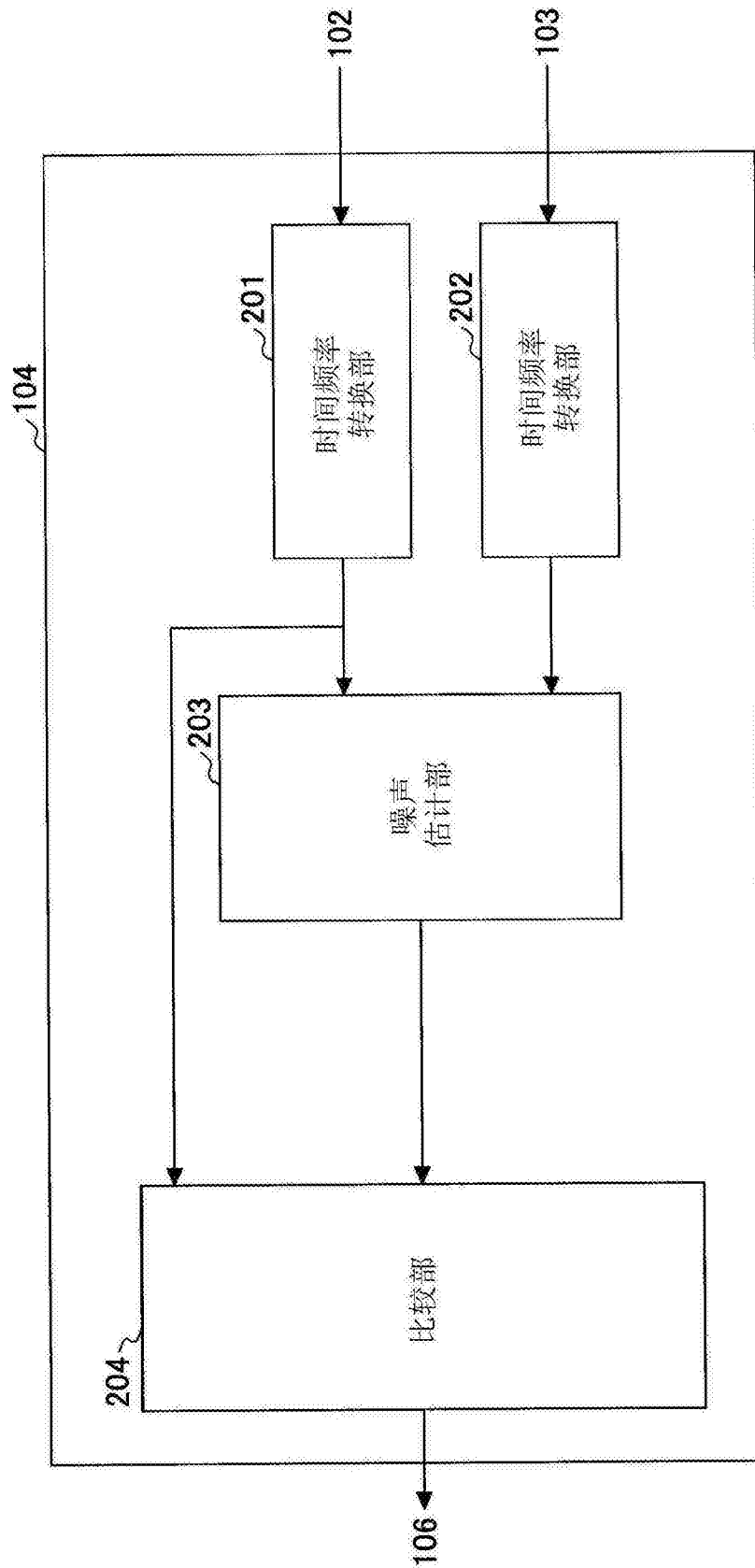


图2

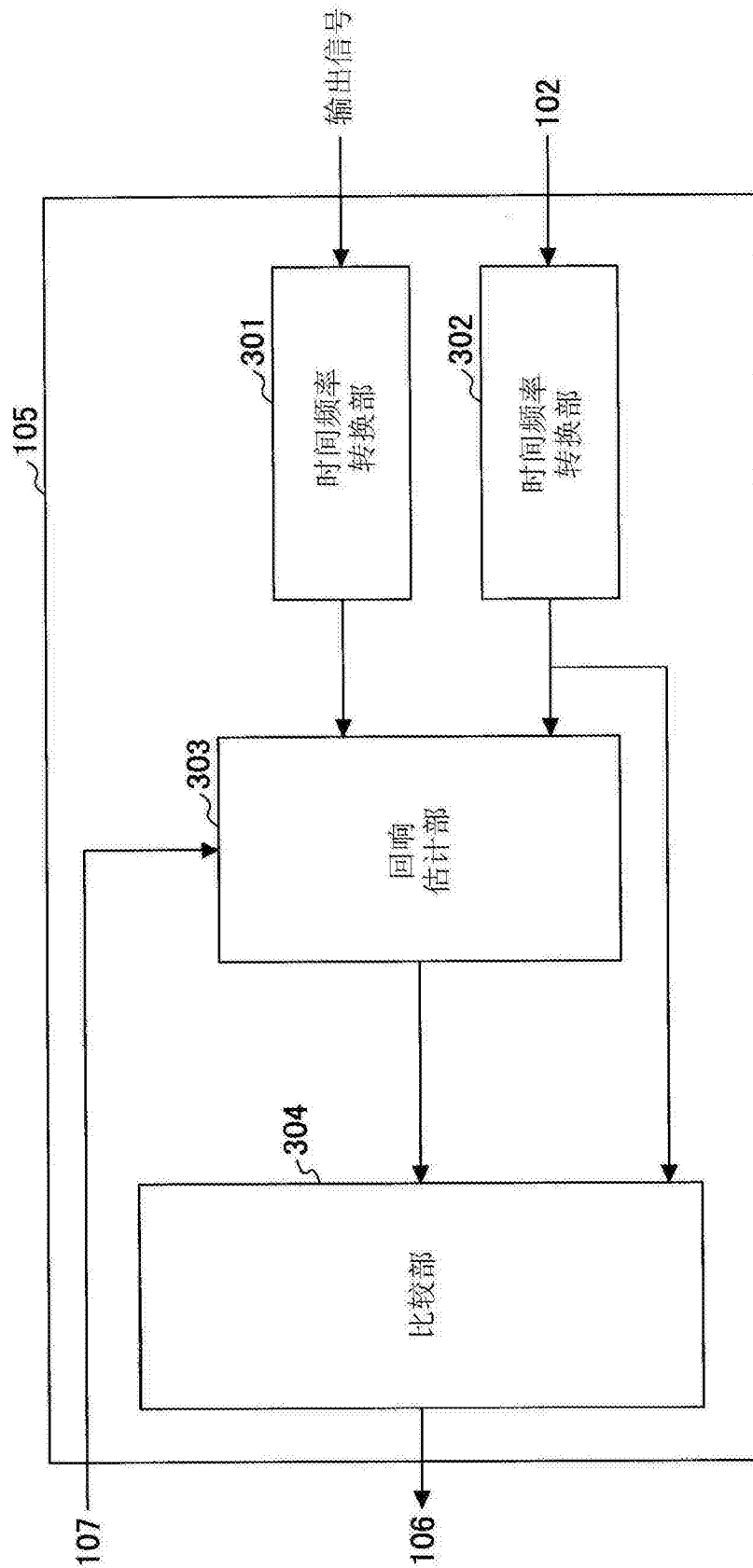


图3

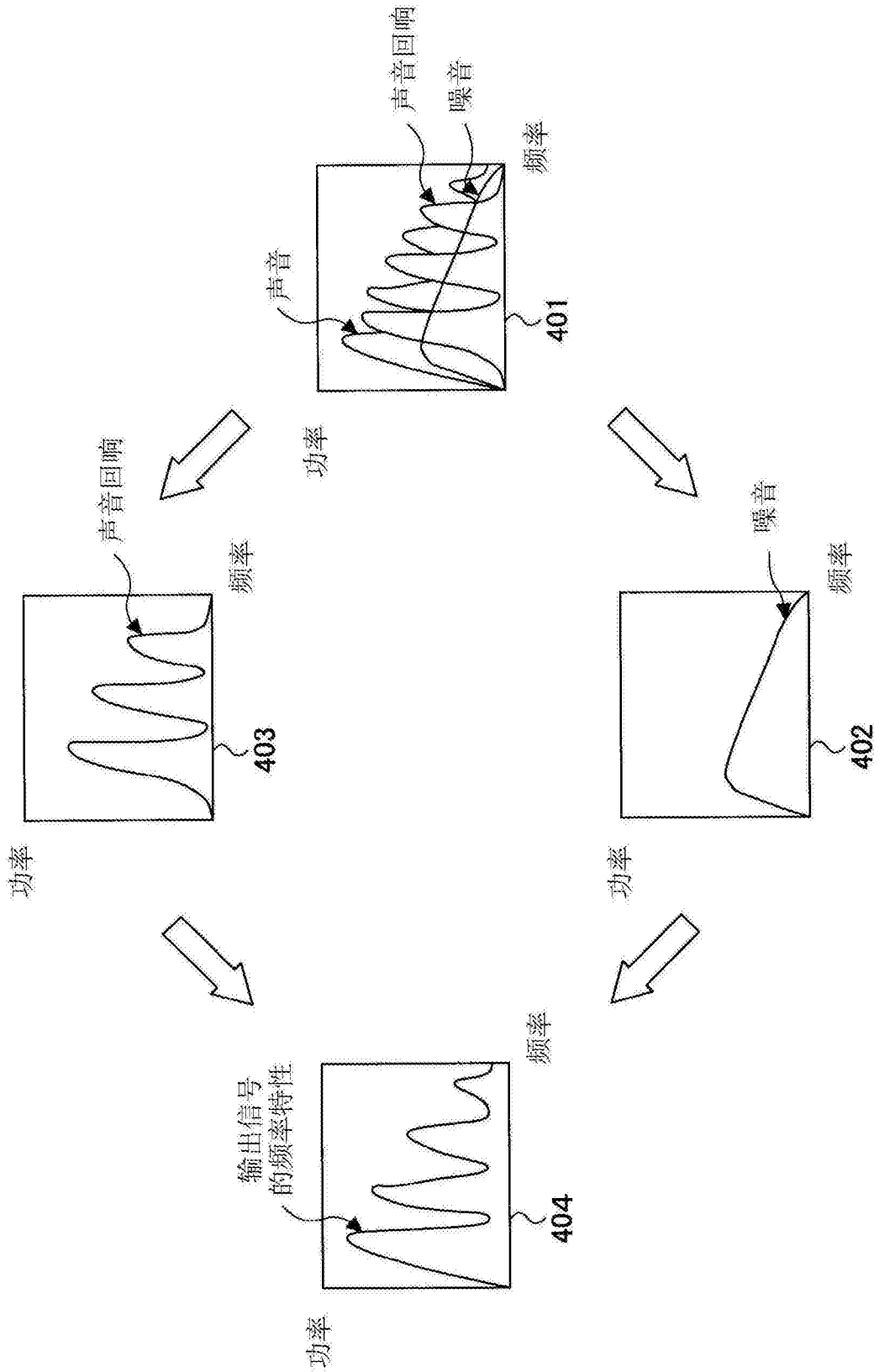


图4

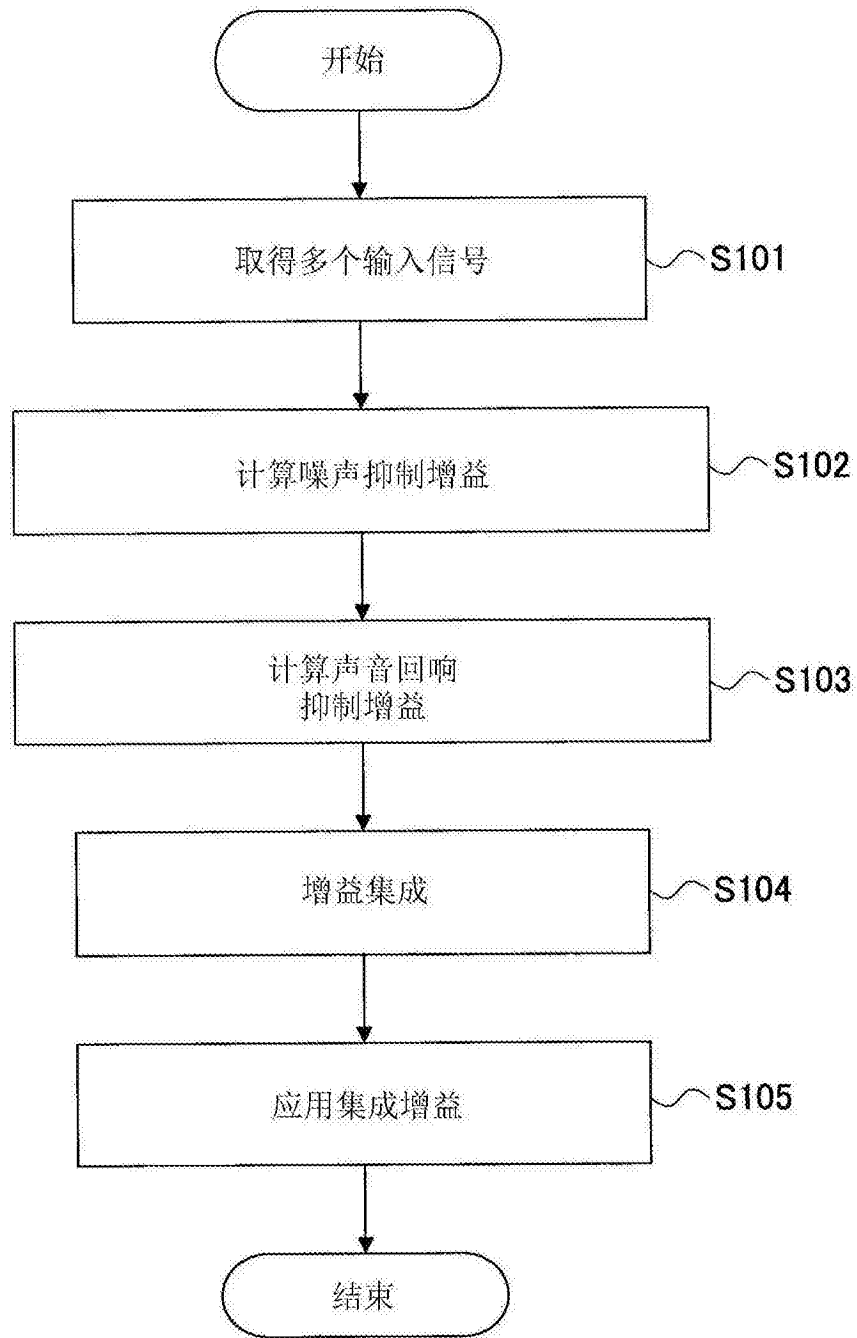


图5

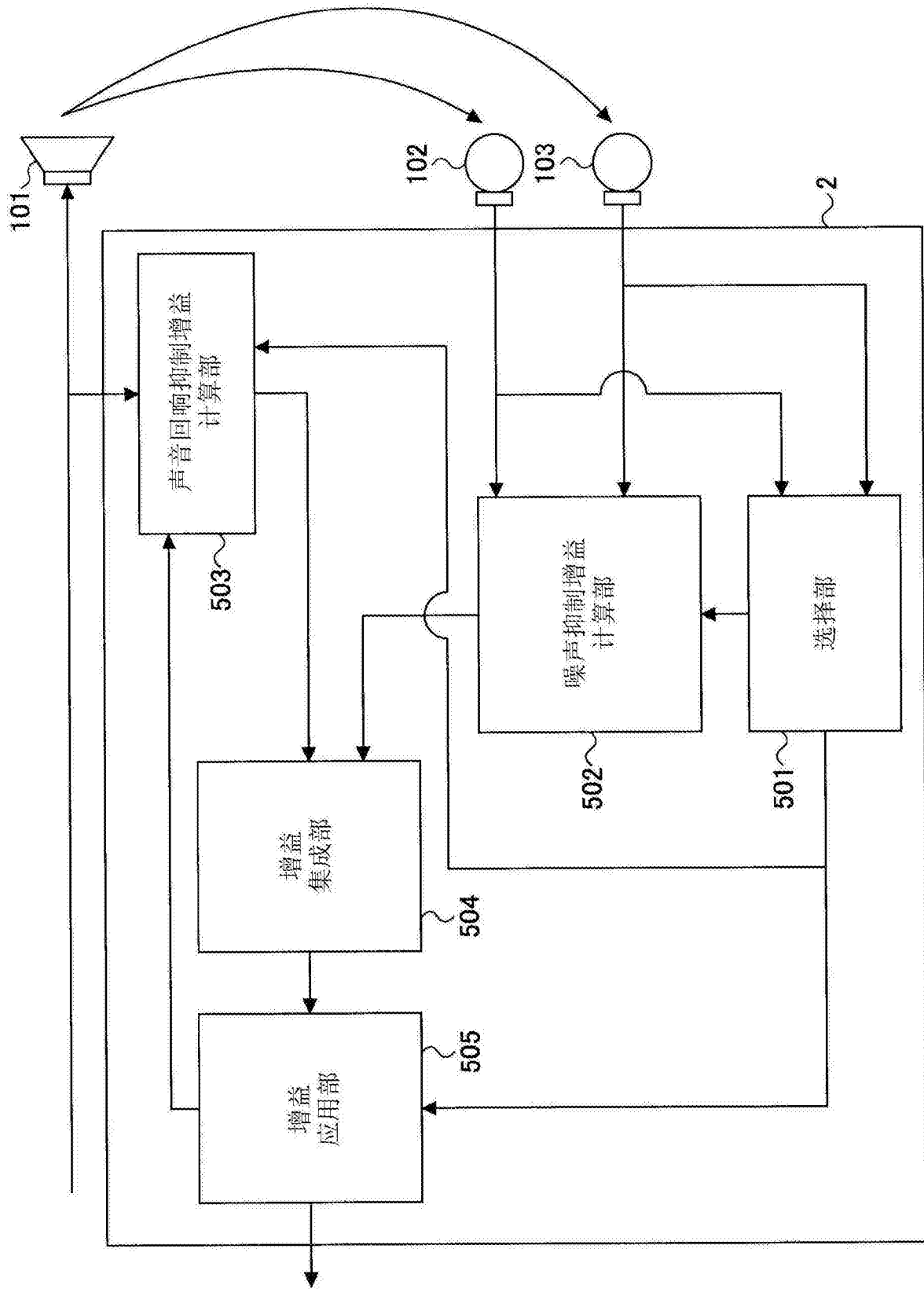


图6

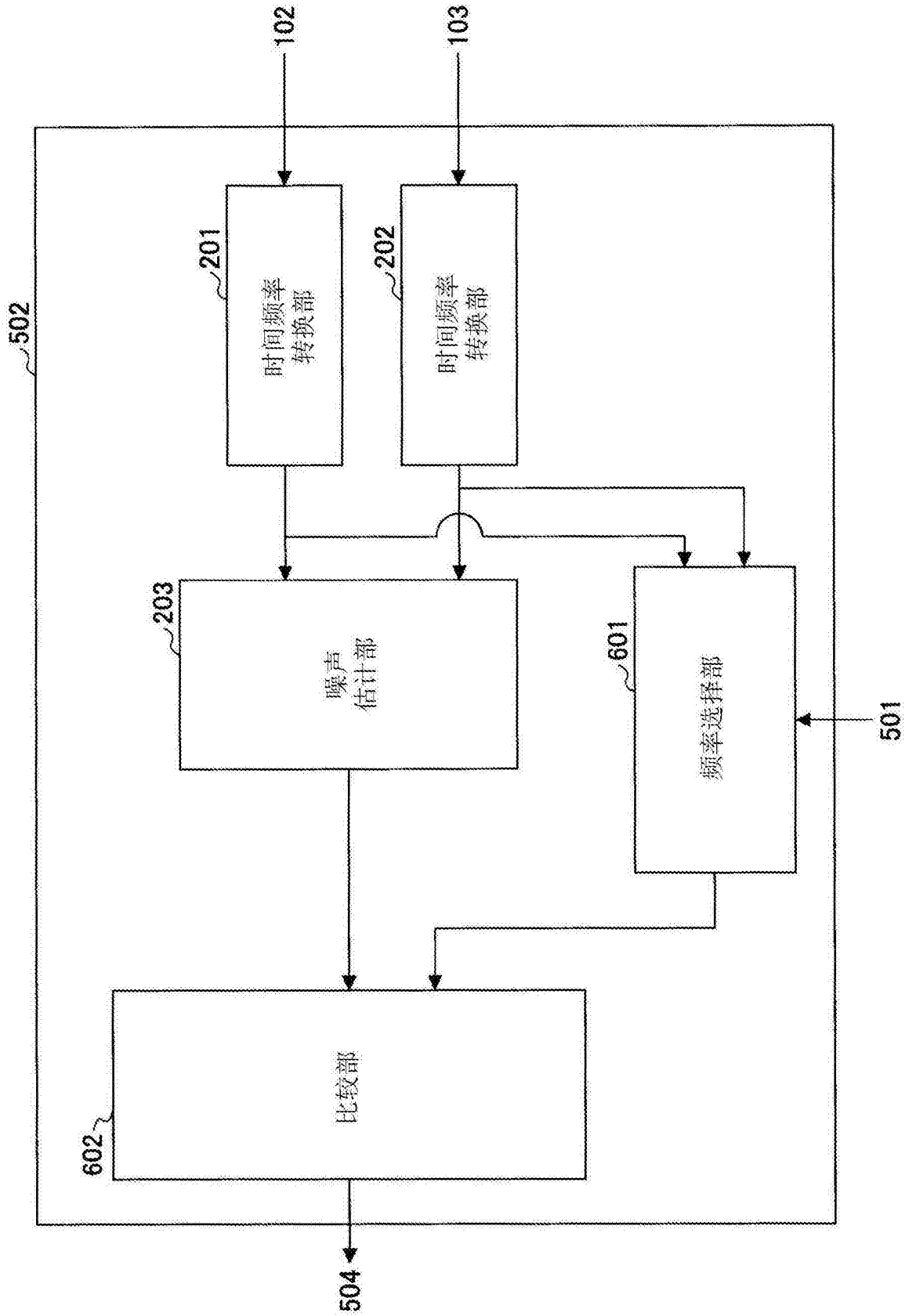


图7

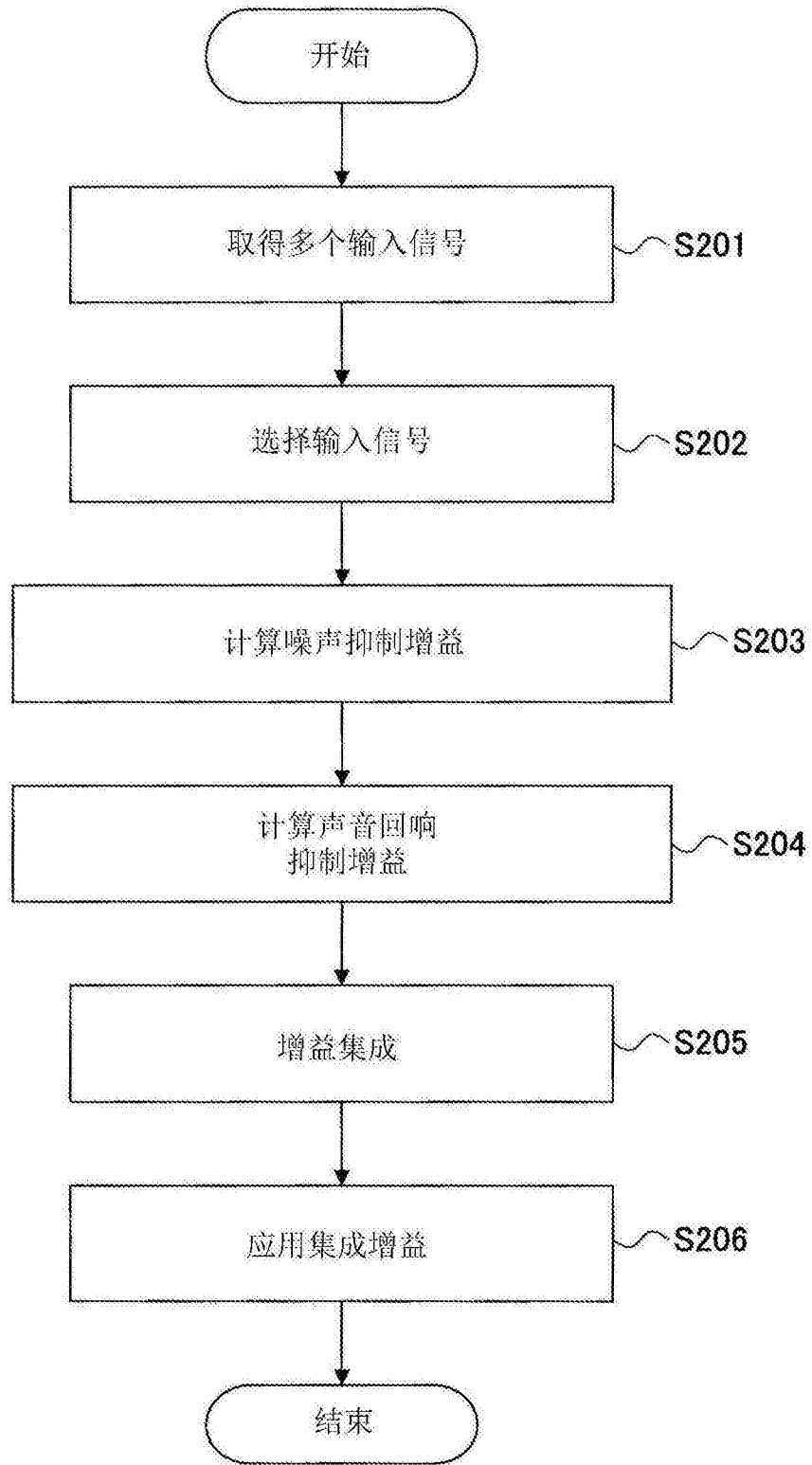


图8

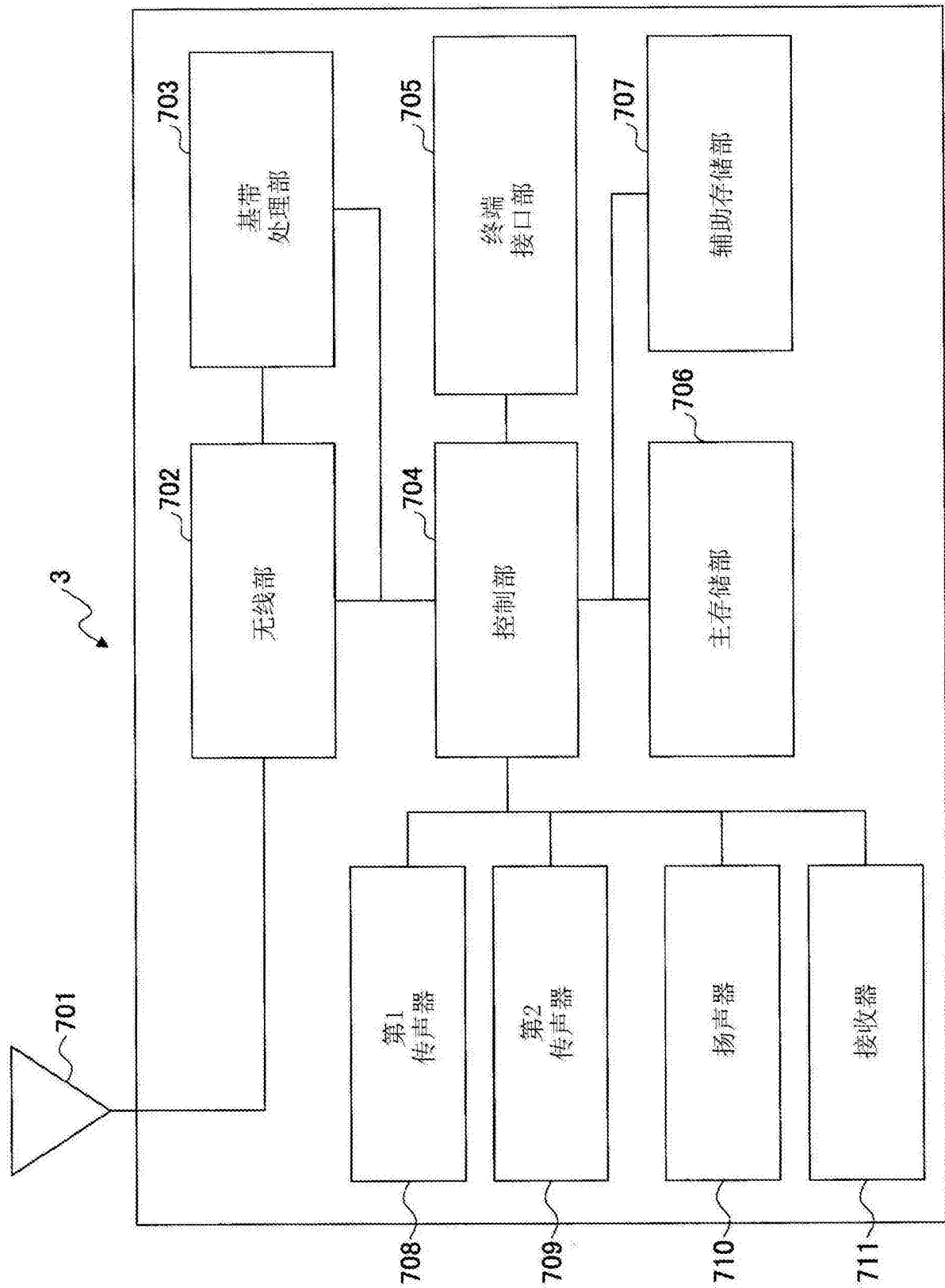


图9

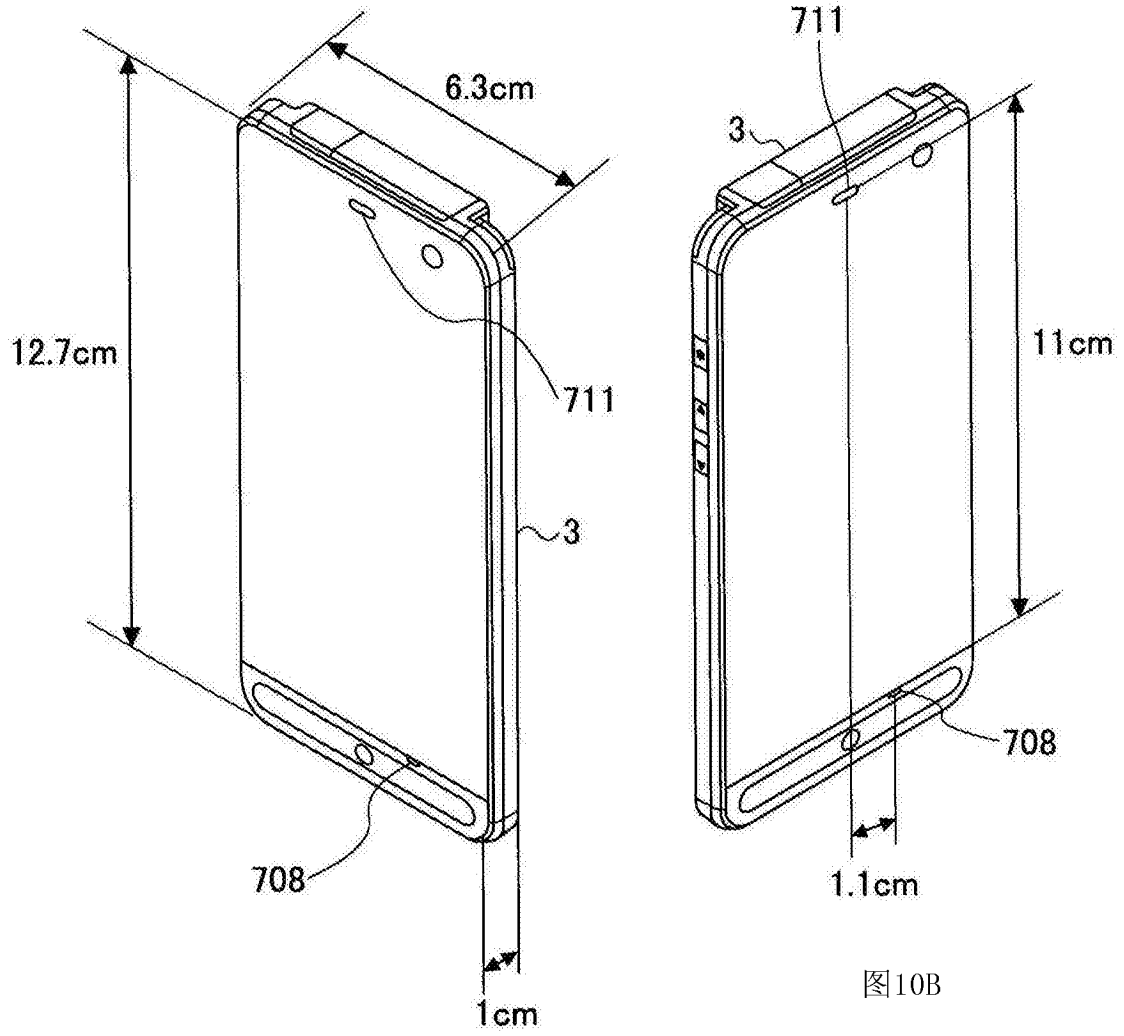


图10A

图10B

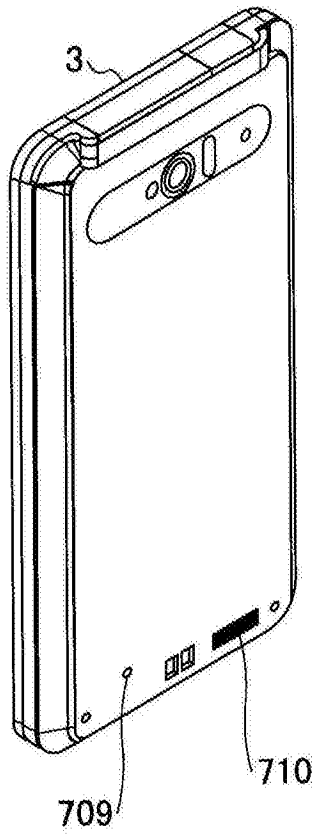


图10C

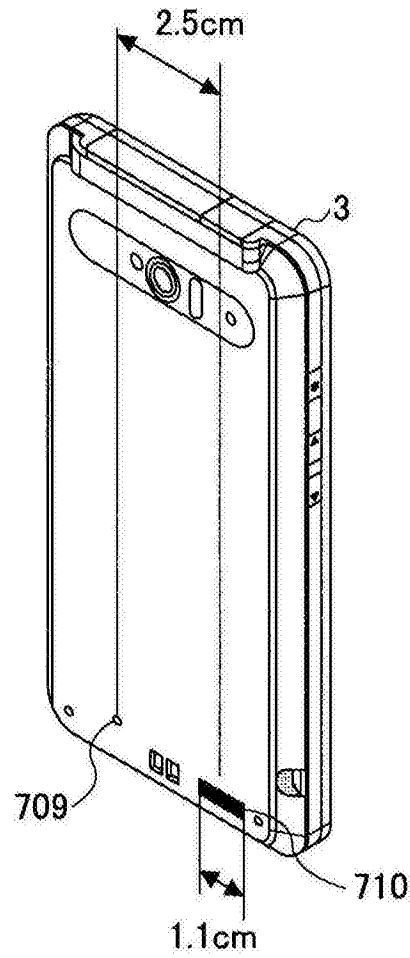


图10D