



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108140394 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 25

(21) 申请号 201680059429.5

(22) 申请日 2016.11.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108140394 A

(43) 申请公布日 2018.06.08

(30) 优先权数据
2015-244243 2015.12.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.04.11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/004891 2016.11.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/104105 JA 2017.06.22

(73) 专利权人 松下电器(美国)知识产权公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 江原宏幸 青山贵纪

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 邸万奎

(51) Int.Cl.
G10L 19/008 (2013.01)
G10L 19/00 (2013.01)
H04S 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件
EP 2254110 A1, 2010.11.24
CN 1857001 A, 2006.11.01
CN 1136378 A, 1996.11.20
CN 1243621 A, 2000.02.02
ES 2313718 T3, 2009.03.01

审查员 岳悦

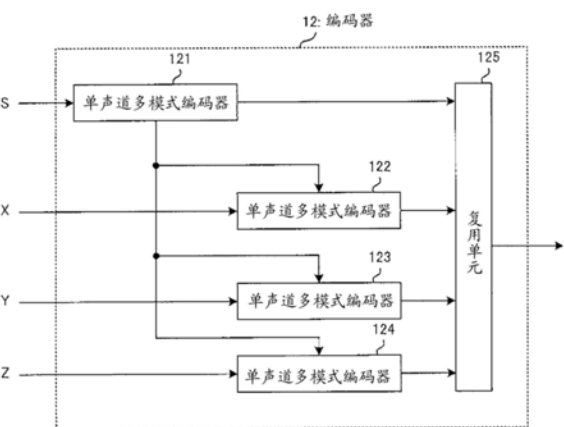
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

语音音频信号编码装置及其方法、解码装置及其方法

(57) 摘要

语音音频信号编码装置包括:将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成加法信号,生成多个声道信号的声道间的差分信号的转换单元;将加法信号以与加法信号的特征对应的编码模式进行编码而生成第1编码数据的第1编码单元;将差分信号以加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成第2编码数据的第2编码单元;以及将第1编码数据和第2编码数据复用,生成多声道编码数据的复用单元。



1. 语音音频信号编码装置,包括:

转换单元,将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成加法信号,并生成所述多个声道信号的声道间的差分信号;

第1编码单元,将所述加法信号以与所述加法信号的特征对应的编码模式编码而生成第1编码数据;

第2编码单元,将所述差分信号以与所述加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成第2编码数据;以及

复用单元,将所述第1编码数据和所述第2编码数据复用,生成多声道编码数据。

2. 语音音频信号编码装置,包括:

转换单元,将构成至少3声道的多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成1声道的加法信号,生成至少2声道的所述多个声道信号的声道间的差分信号;

第1编码单元,将所述1声道的加法信号编码而生成第1编码数据;

第2编码单元,将所述至少2声道的差分信号分别编码而生成第2编码数据;以及

复用单元,将所述第1编码数据和所述第2编码数据复用,生成多声道编码数据。

3. 如权利要求1或2所述的语音音频信号编码装置,

所述语音音频输入信号是从话筒阵列单元输出的信号。

4. 如权利要求1或2所述的语音音频信号编码装置,

所述差分信号是输入信号为4声道的语音音频信号,基于以下算式计算:

$$X = (ch1 + ch2) - (ch3 + ch4)$$

$$Y = (ch1 + ch3) - (ch2 + ch4)$$

$$Z = (ch1 + ch4) - (ch2 + ch3)$$

其中ch1~ch4为多个声道信号,X、Y、Z为声道间的差分信号。

5. 如权利要求1所述的语音音频信号编码装置,

所述第1编码数据中,包含表示所述加法信号的编码所使用的编码模式的模式信息。

6. 语音音频信号解码装置,包括:

解复用单元,将从语音音频信号编码装置输出的多声道编码数据分离为第1编码数据和第2编码数据,所述第1编码数据通过在所述语音音频信号编码装置中,将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加生成的加法信号,以与所述加法信号的特征对应的编码模式编码而生成,所述第2编码数据通过在所述语音音频信号编码装置中,将所述多个声道信号的声道间的差分信号以所述加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成;

第1解码单元,将所述第1编码数据以所述加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码加法信号;

第2解码单元,将所述第2编码数据以所述加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码差分信号;以及

反转换单元,对于所述解码加法信号及所述解码差分信号实施加权加法,生成解码语音音频信号。

7. 如权利要求6所述的语音音频信号解码装置,

所述差分信号是所述多个声道信号的邻接声道间的差分信号。

8. 如权利要求6所述的语音音频信号解码装置,

所述第1编码数据中,包含表示所述加法信号的编码所使用的编码模式的模式信息。

9. 集音系统,包括:

集音处理单元,对于从权利要求6所述的语音音频信号 解码装置输出的所述解码语音音频信号进行波束成形处理,提取目标信号,

所述集音处理单元包括:

相位校正单元,校正所述解码语音音频信号的各解码声道信号的相位;

加法单元,将进行了所述相位校正的全部解码声道信号相加而生成加法信号;

减法单元,生成进行了所述相位校正的解码声道信号的邻接声道间的差分信号;以及

抑制单元,使用所述加法信号和所述差分信号,增强所述目标信号的分量,同时抑制所述目标信号以外的分量。

10. 语音音频信号编码方法,包括以下步骤:

将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加来生成加法信号,并生成所述多个声道信号的声道间的差分信号,

将所述加法信号以与所述加法信号的特征对应的编码模式编码而生成第1编码数据,

将所述差分信号以所述加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成第2编码数据,

将所述第1编码数据和所述第2编码数据复用,生成多声道编码数据。

11. 语音音频信号解码方法,包括以下步骤:

将从语音音频信号编码装置输出的多声道编码数据分离为第1编码数据和第2编码数据,所述第1编码数据通过在所述语音音频信号编码装置中,将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加生成的加法信号,以与所述加法信号的特征对应的编码模式编码而生成,所述第2编码数据通过在所述语音音频信号编码装置中,将所述多个声道信号的声道间的差分信号以所述加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成,

将所述第1编码数据以所述加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码加法信号,

将所述第2编码数据以所述加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码差分信号,

对于所述解码加法信号及所述解码差分信号实施加权加法,生成解码语音音频信号。

语音音频信号编码装置及其方法、解码装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及语音音频信号编码装置、语音音频信号解码装置、语音音频信号编码方法、以及语音音频信号解码方法。

背景技术

[0002] 非专利文献1中,公开了EVS(Enhanced Voice Services;增强的语音服务)编解码器的算法。在EVS编解码器中,通过对输入信号进行分析,根据输入信号的特征,使用最佳的编码模式进行输入信号的编码,可以高效地进行高质量的语音音频(声音)信号(以下,仅称为“音频信号”)的编码及解码处理。

[0003] 非专利文献2中,公开了使用了话筒阵列的波束成形器(例如,Griffiths-Jim型波束成形器)技术。非专利文献2中,作为Griffiths-Jim型波束成形器的一例子,公开了使用话筒阵列的各声道信号的总和信号和邻接的声道信号的差分信号,提取从特定方向到来的音频信号的结构。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:3GPP TS 26.445v12.4.0、“Codec for Enhanced Voice Services(EVS);Detailed Algorithmic Description(Release 12)”

[0007] 非专利文献2:浅野太,“分割構造を持つGriffiths-Jim型ビームフォーマについて”,信学技報EA95-97(1996-03),pp.17-24

发明内容

[0008] 若使用EVS编解码器,对于由话筒阵列获取的多声道信号的各声道信号独立地编码,则对于各声道信号,被加入了独立的编码误差。因此,各声道信号的相关关系失真,对利用各声道信号的互相关的波束成形处理造成影响。

[0009] 本发明的一方式,提供在EVS编解码器中进行多声道信号的编码的情况下能够抑制波束成形性能的劣化的语音音频信号编码装置、语音音频信号解码装置、语音音频信号编码方法、以及语音音频信号解码方法。

[0010] 本发明的一方式的语音音频信号编码装置包括:将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加来生成加法信号,并生成多个声道信号的声道间的差分信号的转换单元;将加法信号以与加法信号的特征对应的编码模式编码而生成第1编码数据的第1编码单元;将差分信号以加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成第2编码数据的第2编码单元;以及将第1编码数据和第2编码数据复用的复用单元。

[0011] 再者,这些概括性的并且具体的方式,可以通过系统、装置、方法、集成电路、计算机程序或记录介质方式实现,也可以通过系统、装置、方法、集成电路、计算机程序和记录介质的任意的组合来实现。

[0012] 根据本发明的一方式,在EVS编解码器中进行多声道信号的编码的情况下,可以抑

制波束成形性能的劣化。

[0013] 从说明书和附图中将清楚本发明的一方式中的更多的优点和效果。这些优点和/或效果可以由几个实施方式和说明书及附图所记载的特征来分别提供,不需要为了获得一个或一个以上的同一特征而提供全部特征。

附图说明

[0014] 图1表示多声道音频信号编码解码系统的结构例子的图。

[0015] 图2表示转换器的内部结构的一例子的图。

[0016] 图3表示编码器的内部结构的一例子的图。

[0017] 图4表示解码器的内部结构的一例子的图。

[0018] 图5表示反转换器的内部结构的一例子的图。

[0019] 图6表示集音处理系统的结构例子的图。

具体实施方式

[0020] 以下,参照附图详细地说明本发明的各实施方式。

[0021] (实施方式1)

[0022] [系统结构]

[0023] 图1表示本实施方式的系统的结构例子。图1所示的系统1至少包括:进行语音音频信号的编码的编码装置10(多声道编码器)以及进行语音音频信号的解码的解码装置20(多声道解码器)。

[0024] 编码装置10中,输入多声道数字音频信号的各声道信号。例如,通过对于话筒阵列单元(未图示)获取的模拟音频信号实施数字转换而得到多声道数字音频信号。再者,在图1中,表示输入了4个声道信号(ch1~ch4)的情况,但多声道数字音频信号的声道数不限定为4个。

[0025] [编码装置的结构]

[0026] 编码装置10采用包括转换器11(相当于转换单元)以及编码器12的结构。

[0027] 转换器11对于输入信号即各声道信号(ch1~ch4)实施加权加法处理,将各声道信号(ch1~ch4)转换为多声道数字信号(S、X、Y、Z)。

[0028] 图2表示转换器11的内部结构的一例子。在图2中,加法器111-1、111-2、111-3将多个声道信号ch1~ch4全部相加而生成加法信号S($S=ch1+ch2+ch3+ch4$)。

[0029] 此外,图2所示的减法器112-1、112-2、112-3生成多个声道信号ch1~ch4的声道间的差分信号。例如,在图2中,减法器112-1生成邻接的声道信号ch1和声道信号ch2的差分信号X($X=ch1-ch2$),减法器112-2生成邻接的声道信号ch2和声道信号ch3的差分信号Y($Y=ch2-ch3$),减法器112-3生成邻接的声道信号ch3和声道信号ch4的差分信号Z($Z=ch3-ch4$)。

[0030] 转换器11将包含加法信号S及差分信号X、Y、Z的多声道数字信号输出到编码器12。

[0031] 编码器12使用EVS编解码器,将从转换器11输出的多声道数字信号分别编码而生成单声道编码数据,将单声道编码数据进行复用并作为多声道编码数据输出。

[0032] 图3表示编码器12的内部结构的一例子。图3所示的编码器12采用包括单声道多模

式编码器121、122、123、124及复用单元125的结构。

[0033] 单声道多模式编码器121(相当于第1编码单元)将从转换器11输入的加法信号S编码而生成单声道编码数据(相当于第1编码数据)。单声道多模式编码器121向复用单元125输出单声道编码数据。

[0034] 再者,单声道多模式编码器121根据编码之时、输入的加法信号S的特征(例如,语音、非语音等的种类)来判定编码模式,使用判定出的编码模式进行加法信号S的编码。单声道多模式编码器121将表示加法信号S的编码所使用的编码模式的模式信息向单声道多模式编码器122~124输出。此外,单声道多模式编码器121将模式信息编码,包含在单声道编码数据中,向复用单元125输出。

[0035] 即,单声道多模式编码器121~124共享加法信号S的编码所使用的编码模式。

[0036] 单声道多模式编码器122~124(相当于第2编码单元)使用从单声道多模式编码器121输入的模式信息中表示的编码模式,将从转换器11输入的差分信号X、Y、Z分别编码而生成单声道编码数据(相当于第2编码数据)。单声道多模式编码器122~124向复用单元125输出单声道编码数据。

[0037] 复用单元125将从多模式编码器121~124输入的各编码数据进行复用,作为多声道编码数据向传输路径输出。

[0038] [解码装置的结构]

[0039] 解码装置20采用包括解码器21及反转换器22(相当于反转换单元)的结构。

[0040] 解码器21将接收的多声道编码数据分离为多个单声道编码数据,将多个单声道编码数据解码,得到解码多声道数字信号(S' 、 X' 、 Y' 、 Z')。

[0041] 图4表示解码器21的内部结构的一例子。图4所示的解码器21采用包括解复用单元211及单声道多模式解码器212~215的结构。

[0042] 解复用单元211将通过传输路径从编码装置10接受的多声道编码数据分离为与加法信号对应的单声道编码数据和与各差分信号对应的单声道编码数据。解复用单元211将与加法信号对应的单声道编码数据输出到单声道多模式解码器212(相当于第1解码单元),将与各差分信号对应的单声道编码数据分别输出到单声道多模式解码器213~215(相当于第2解码单元)。再者,在与加法信号对应的单声道编码数据中,包含表示加法信号的编码所使用的编码模式的模式信息。

[0043] 单声道多模式解码器212将从解复用单元211输入的模式信息解码,确定在编码装置10中使用的编码模式。单声道多模式解码器212基于确定的编码模式,将与加法信号S对应的单声道编码数据解码,向反转换器22输出得到的解码信号 S' 。此外,单声道多模式解码器212向单声道多模式解码器213~215输出表示编码模式的模式信息。

[0044] 即,单声道多模式解码器212~215共享在编码装置10中加法信号S的编码所使用的编码模式。

[0045] 单声道多模式解码器213~215根据从单声道多模式解码器212输入的模式信息表示的编码模式,将从解复用单元211输入的、与差分信号X、Y、Z分别对应的单声道编码数据解码,向反转换器22输出得到的解码信号 X' 、 Y' 、 Z' 。

[0046] 反转换器22对于从解码器21输入的各解码信号 S' 、 X' 、 Y' 、 Z' 实施加权加法,将解码信号 S' 、 X' 、 Y' 、 Z' 转换为解码多声道数字音频信号($ch1' \sim ch4'$)。

[0047] 图5表示反转换器22的内部结构的一例子。在图5中,在放大器221-1~221-7中,设定对各解码信号 S' 、 X' 、 Y' 、 Z' 的加权系数。加法器222-1~222-4将从各放大器221-1~221-7输出的信号相加,生成多声道数字音频信号的各解码声道信号。

[0048] 例如,放大器221-1~221-7及加法器222-1~222-4使用下式生成各解码声道信号 $ch1' \sim ch4'$ 。

$$[0049] \quad ch1' = 0.25 \times (S' + 3X' + 2Y' + Z')$$

$$[0050] \quad ch2' = 0.25 \times (S' - X' + 2Y' + Z')$$

$$[0051] \quad ch3' = 0.25 \times (S' - X' - 2Y' + Z')$$

$$[0052] \quad ch4' = 0.25 \times (S' - X' - 2Y' - 3Z')$$

[0053] [效果]

[0054] 如以上,在本实施方式中,编码装置10将多声道信号混合所有声道的加法信号、声道间的差分信号进行编码。此时,编码装置10将在加法信号的编码中判定出的编码模式也用于差分信号的编码。此外,解码装置20将与加法信号及差分信号各自对应的单声道编码数据,根据编码装置10中使用的编码模式进行解码。

[0055] 通过这样进行加法信号的编码解码,将各声道信号使用解码加法信号进行再合成,可以将加入到各声道信号中的编码误差共用。而且,通过将加法信号及差分信号的编码模式共用,可以使加入到各声道信号中的编码误差的特性一致。由此,可以抑制声道信号间的相关关系的失真。因此,在解码装置20中,可以降低解码声道信号间的相位失真。换句话说,编码/解码中使用的编码模式在所有的声道中相同,此外,所有的声道的信号使用全部声道的平均信号的解码信号来表现。因此,在解码装置20中,可以避免因在同一时间使用不同的编码模式,或在各声道中未共享编码误差产生的、解码信号的失真特性在声道间不同这样的多声道信号的质量劣化。

[0056] 由此,例如,在解码装置20的后级中,可以降低编码误差对利用各声道信号的相位关系的波束成形处理的影响。即,根据本实施方式,可以在使用由EVS编解码器编码的多声道信号进行波束成形处理的情况下,抑制波束成形性能的劣化。

[0057] 此外,编码装置10的各单声道多模式编码器及解码装置20的各单声道多模式解码器中共享编码模式,所以编码装置10不必将对所有的单声道多模式编码器121~124的模式信息编码,向解码装置20仅发送1个模式信息即可。

[0058] 此外,编码装置10基于全部声道的加法信号 S 判定编码模式,所以可以作为整个多声道来选择最佳的编码模式。这是因为,相对于在加法信号 S 中包含多声道音频信号中的声音的平均特征,差分信号 X 、 Y 、 Z 相对于加法信号 S 的信号的电平较小,难以捕捉声音的特征。

[0059] 此外,根据本实施方式,即使在校正邻接声道的信号相位后计算差分信号的情况下,也可得到减少差分信号的编码失真这样的效果。

[0060] 再者,在本实施方式中,说明了具有多个编码模式(多模式)的编码装置,但也可适用仅有1个编码模式、不进行模式切换的编码装置。例如,在转换器中,将构成至少3声道的多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成1声道的加法信号,生成至少2声道的多个声道信号的声道间的差分信号。在编码器中,在第1编码单元中,将从转换器输出的1声道的加法信号编码而生成第1编码数据,在第2编码单元中,将至少2声道的差分信号分别编码而生成第2编码数据。然后,在复用单元中,将第1编码数据和所述第2编码数据

复用,生成多声道编码数据并输出。

[0061] 即便在这样的结构中,与本实施方式的多模式同样,通过在编码器中使用解码加法信号而将各声道信号进行再合成,可以共用加入到各声道信号中的编码误差,所以可以降低编码误差对利用各声道信号的相位关系的波束成形处理的影响。

[0062] 此外,对于解码器,在本实施方式中,还说明了根据从编码装置输出的、编码模式信息中表示的编码模式进行解复用的解码装置,但也可适用没有被输入编码模式信息情况。

[0063] (实施方式2)

[0064] 在本实施方式中,说明对于多声道音频信号进行波束成形处理(集音处理)的集音系统。

[0065] 图6表示本实施方式的集音系统的结构例子。图6所示的集音系统1a采用包括话筒阵列单元30和集音处理单元40、以及在实施方式1中说明的编码装置10及解码装置20的结构。

[0066] 话筒阵列单元30包括:将音频信号转换为模拟电气信号的多个话筒(图6中为4个话筒);以及将模拟电气信号转换为数字音频信号的A/D转换器。话筒阵列单元30将与各话筒对应的由数字音频信号(声道信号ch1~ch4)构成的多声道数字音频信号输出到编码装置10。

[0067] 如实施方式1中说明的,编码装置10将多声道数字音频信号编码,解码装置20将从编码装置10接受的多声道编码数据解码,向集音处理单元40输出由各解码声道信号(ch1'~ch4')构成的解码多声道音频信号。

[0068] 集音处理单元40对从解码装置20输入的解码多声道音频信号进行波束成形处理,仅提取集音对象的信号(目标信号)并输出。

[0069] 具体而言,集音处理单元40采用包括相位校正单元41、加法单元42、减法单元43、旁瓣消除器44、以及旁瓣抑制器45的结构。

[0070] 相位校正单元41根据目标信号的到来方向,对解码多声道音频信号的各解码声道信号的相位进行校正,将相位校正后的解码声道信号输出到加法单元42及减法单元43。

[0071] 加法单元42将相位校正后的所有解码声道信号相加。在加法信号中,目标信号的分量被增强。加法单元42将加法信号输出到旁瓣消除器44。

[0072] 减法单元43对于相位校正后的解码声道信号,生成邻接声道间的差分信号。在邻接声道间的差分信号中,目标信号的分量被抵消,噪声分量被增强。减法单元43将差分信号输出到旁瓣消除器44及旁瓣抑制器45。

[0073] 旁瓣抑制器44及旁瓣抑制器45使用从加法单元42输入的加法信号和从减法单元43输入的差分信号,具有作为将目标信号的分量增强同时抑制目标信号以外的分量的抑制单元的功能。

[0074] 具体而言,旁瓣消除器44通过从加法单元42输入的加法信号中除取与从减法单元43输入的差分信号对应的分量,抑制目标信号以外的信号分量(噪声分量等),使目标信号增强。

[0075] 旁瓣抑制器45使用从旁瓣消除器44输入的信号、以及从减法单元43输入的差分信号,在频域(频谱区域)中进一步抑制目标信号以外的信号分量,使目标信号增强。

[0076] 旁瓣抑制器45的输出信号作为波束成形器处理的最终输出信号输出。

[0077] 例如,在集音系统1a中,云服务器也可以进行集音处理单元40的处理。即,解码装置20将解码多声道音频信号发送到通过因特网等网络连接的云服务器,云服务器也可以进行集音处理。

[0078] 这样一来,根据本实施方式,可进行抑制了集音处理(波束成形处理)的性能劣化的多声道音频信号的传输。

[0079] 以上,说明了本发明各实施方式。

[0080] 再者,在图5中,说明了在解码装置20的反转换器22中设定加权系数的情况,但转换器11及反转换器22的加权系数可任意地变更。例如,编码装置10的转换器11中也可以设定加权系数。这种情况下,转换器11使用式2生成加法信号S及差分信号X、Y、Z。

[0081] $S = 0.25 \times (ch1 + ch2 + ch3 + ch4)$

[0082] $X = 0.25 \times (ch1 - ch2)$

[0083] $Y = 0.25 \times (ch2 - ch3)$

[0084] $Z = 0.25 \times (ch3 - ch4)$

[0085] 此外,这种情况下,反转换器22使用式3生成各解码声道信号 $ch1' \sim ch4'$ 。

[0086] $ch1' = S' + 3X' + 2Y' + Z$

[0087] $ch2' = S' - X' + 2Y' + Z$

[0088] $ch3' = S' - X' - 2Y' + Z$

[0089] $ch4' = S' - X' - 2Y' - 3Z$

[0090] 此外,例如,在集音系统1a中,在集音处理中的加法单元42的加法处理及减法单元43的减法处理的内容与本实施方式不同的情况下,转换器11及反转换器22的加权加法的内容也可以与其相配。

[0091] 此外,本发明的一方式不限于上述各实施方式,可各种变更来实施。

[0092] 例如,X、Y、Z也可设为式4那样的声道间差分信号。

[0093] $X = (ch1 + ch2) - (ch3 + ch4)$

[0094] $Y = (ch1 + ch3) - (ch2 + ch4)$

[0095] $z = (ch1 + ch4) - (ch2 + ch3)$

[0096] 也可导出用于与该信号对应的各解码声道信号 $ch1' \sim ch4'$ 。

[0097] 此外,上述各实施方式中,通过用硬件构成的例子说明了本发明的一方式,但本发明即使在与硬件的协同中用软件也可实现。

[0098] 此外,用于上述实施方式的说明中的各功能块通常被作为集成电路即LSI来实现。集成电路控制上述实施方式的说明中的各功能块,也可以包括输入端子和输出端子。它们既可以被单独地集成为单芯片,也可以包含各功能块的一部分或全部地被集成为单芯片。这里,设为了LSI,但根据集成程度,有时也被称为IC、系统LSI、超大LSI(Super LSI)、或特大LSI(Ultra LSI)。

[0099] 此外,集成电路的方法不限于LSI,也可以用专用电路或通用处理器来实现。也可以使用可在LSI制造后编程的FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列),或者使用可重构LSI内部的电路单元的连接、设定的可重构处理器(Reconfigurable Processor)。

[0100] 而且,随着半导体技术的进步或随之派生的其它技术,如果出现能够替代LSI的集成电路化的技术,当然可利用该技术进行功能块的集成化。还存在着适用生物技术等的可能性。

[0101] 本发明的语音音频信号编码装置采用的结构包括:将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成加法信号,并生成多个声道信号的声道间的差分信号的转换单元;将加法信号以与加法信号的特征对应的编码模式编码而生成第1编码数据的第1编码单元;将差分信号以加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成第2编码数据的第2编码单元;以及将第1编码数据和第2编码数据复用,生成多声道编码数据的复用单元。

[0102] 本发明的语音音频信号编码装置采用的结构包括:将构成至少3声道的多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成1声道的加法信号,并生成至少2声道的所述多个声道信号的声道间的差分信号的转换单元;将所述1声道的加法信号编码而生成第1编码数据的第1编码单元;将所述至少2声道的差分信号分别编码而生成第2编码数据的第2编码单元;以及将所述第1编码数据和所述第2编码数据复用,生成多声道编码数据的复用单元。

[0103] 在本发明的语音音频信号编码装置中,语音音频输入信号是从话筒阵列单元输出的信号。

[0104] 在本发明的语音音频信号编码装置中,差分信号是多个声道信号的邻接声道间的差分信号。

[0105] 在本发明的语音音频信号编码装置中,在第1编码数据中,包含表示加法信号的编码所使用的编码模式的模式信息。

[0106] 本发明的语音音频信号解码装置,首先将从语音音频信号编码装置输出的多声道编码数据分离为第1编码数据和第2编码数据。本发明的语音音频信号解码装置包括解复用单元、第1解码单元、第2解码单元、反转换单元。在解复用单元中,第1编码数据是,在语音音频信号编码装置中,将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成的加法信号,以与加法信号的特征对应的编码模式编码而生成的。此外,在解复用单元中,第2编码数据是,在语音音频信号编码装置中,将多个声道信号的声道间的差分信号以加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成的。在第1解码单元中,将第1编码数据以加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码加法信号。在第2解码单元中,将第2编码数据以加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码差分信号。而且,在反转换单元中,对于解码加法信号及解码差分信号实施加权加法,生成解码语音音频信号。

[0107] 在本发明的语音音频信号解码装置中,差分信号是多个声道信号的邻接声道间的差分信号。

[0108] 在本发明的语音音频信号解码装置中,在第1编码数据中,包含表示加法信号的编码所使用的编码模式的模式信息。

[0109] 本发明的集音系统包括:对于从解码装置输出的解码语音音频信号进行波束成形处理,提取目标信号的集音处理单元。集音处理单元包括:对解码语音音频信号的各解码声道信号的相位进行校正的相位校正单元;将相位校正后的所有解码声道信号相加而生成加法信号的加法单元;生成相位校正后的解码声道信号的邻接声道间的差分信号的减法单

元;以及使用加法信号和差分信号,将目标信号的分量增强,同时抑制目标信号以外的分量的抑制单元。

[0110] 本发明的语音音频信号编码方法,将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成加法信号,并生成多个声道信号的声道间的差分信号。将加法信号以与加法信号的特征对应的编码模式编码而生成第1编码数据,将差分信号以加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成第2编码数据,将第1编码数据和第2编码数据复用,生成多声道编码数据。

[0111] 本发明的语音音频信号解码方法,将从语音音频信号编码装置输出的多声道编码数据分离为第1编码数据和第2编码数据。第1编码数据是,在语音音频信号编码装置中,将构成多声道的语音音频输入信号的多个声道信号全部相加而生成的加法信号以与加法信号的特征对应的编码模式编码而生成的。第2编码数据是,在语音音频信号编码装置中,将多个声道信号的声道间的差分信号以加法信号的编码所使用的编码模式分别编码而生成的。将第1编码数据以加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码加法信号。将第2编码数据以加法信号的编码所使用的编码模式解码而得到解码差分信号。对于解码加法信号及解码差分信号实施加权加法,生成解码语音音频信号。

[0112] 工业实用性

[0113] 本发明的一方式,对进行多声道的语音音频(声音)信号的编码及解码的装置是有用的。

[0114] 标号说明

[0115] 1 系统

[0116] 1a 集音系统

[0117] 10 编码装置

[0118] 11 转换器

[0119] 12 编码器

[0120] 20 解码装置

[0121] 21 解码器

[0122] 22 反转换器

[0123] 30 话筒阵列单元

[0124] 40 集音处理单元

[0125] 41 相位校正单元

[0126] 42 加法单元

[0127] 43 减法单元

[0128] 44 旁瓣消除器

[0129] 45 旁瓣抑制器

[0130] 111,222 加法器

[0131] 112 减法器

[0132] 121,122,123,124 单声道多模式编码器

[0133] 125 复用单元

[0134] 211 解复用单元

- [0135] 212,213,214,215 单声道多模式解码器
- [0136] 221 放大器

1

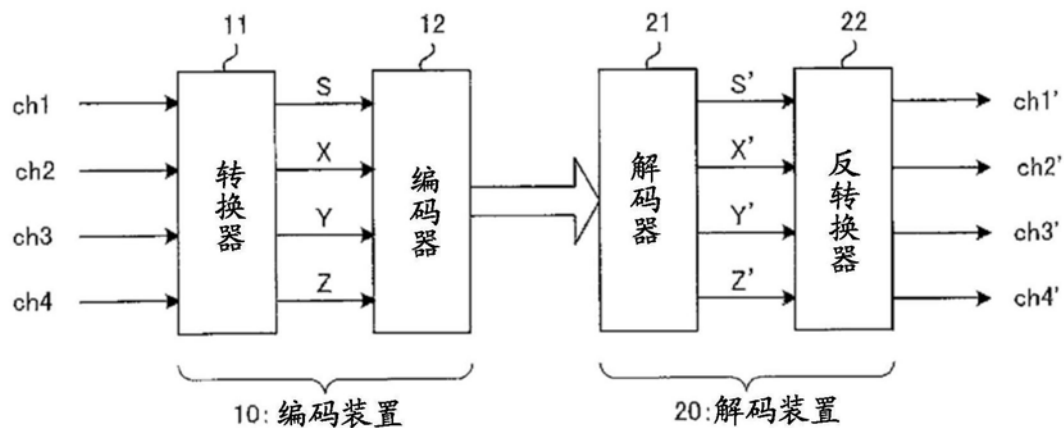


图1

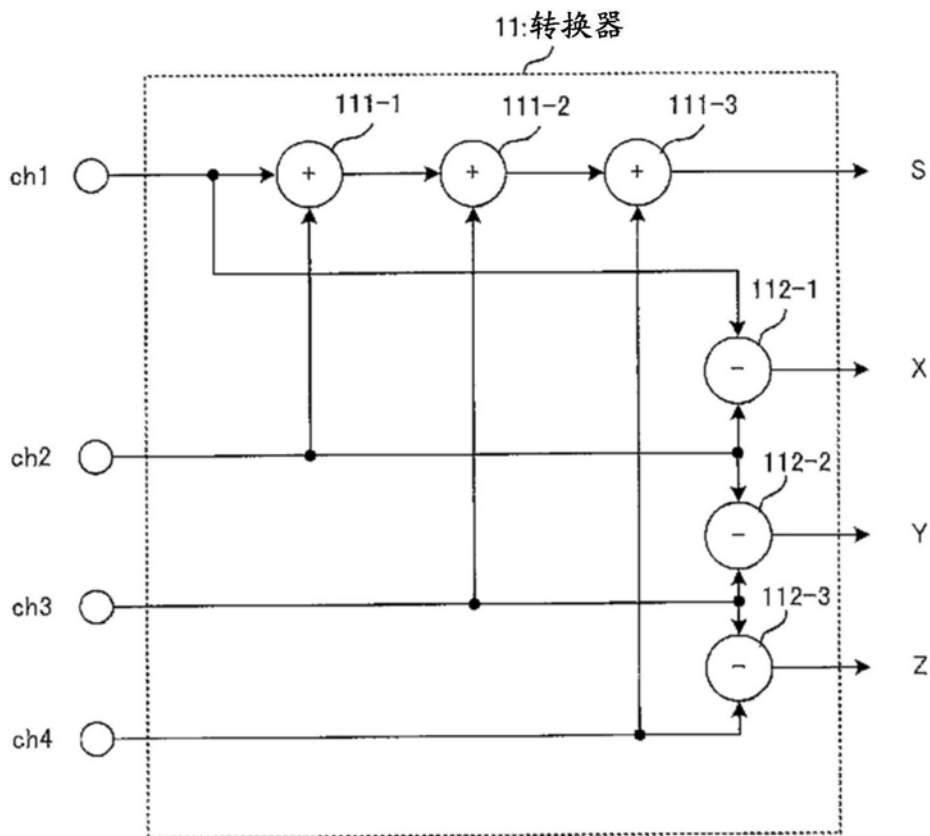


图2

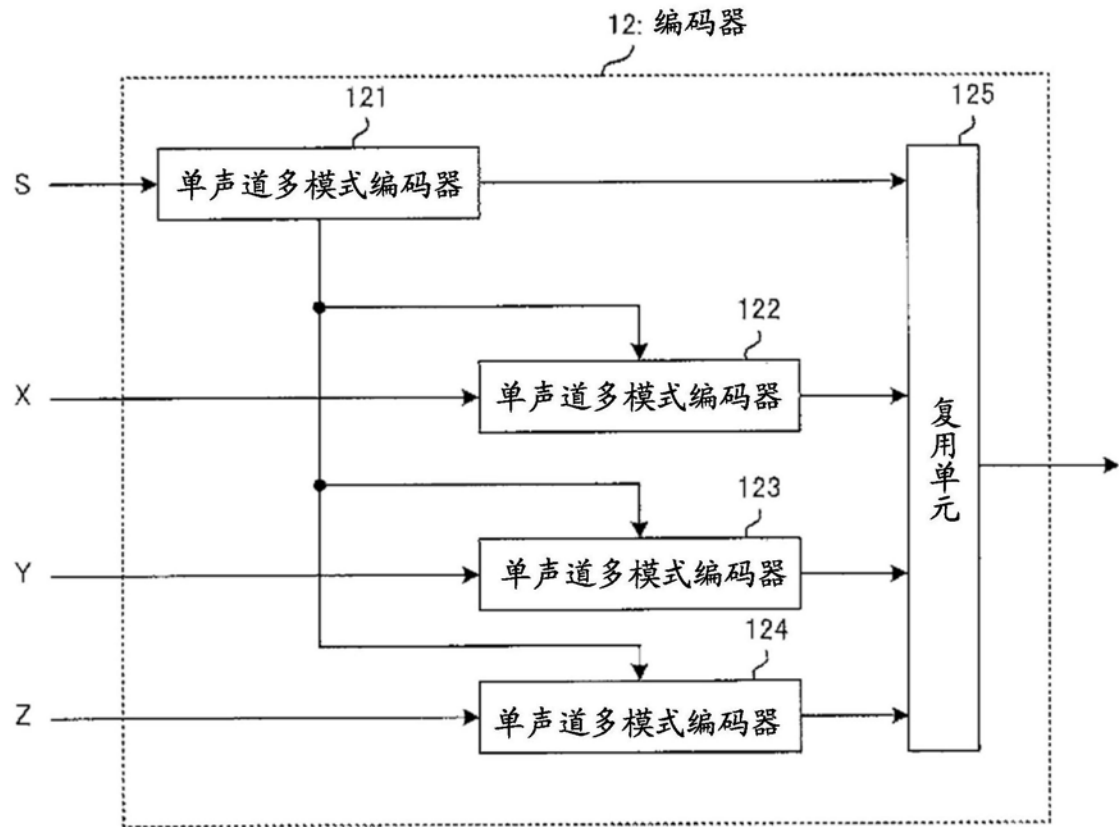


图3

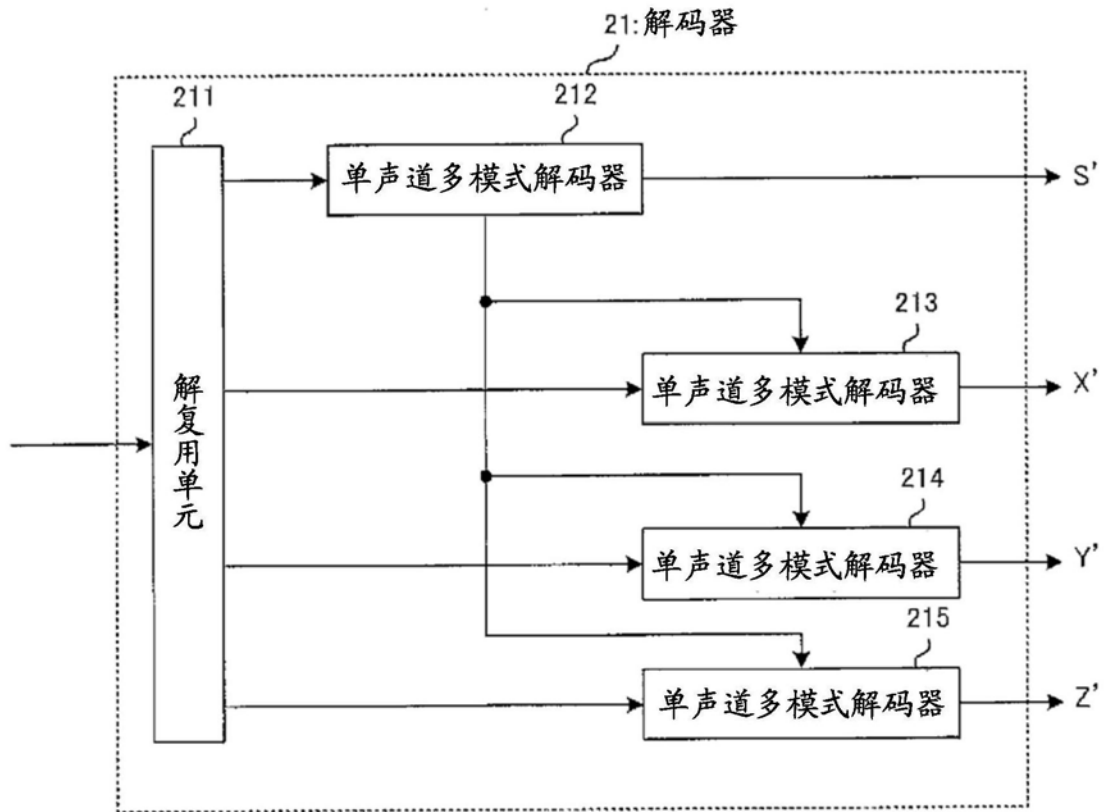


图4

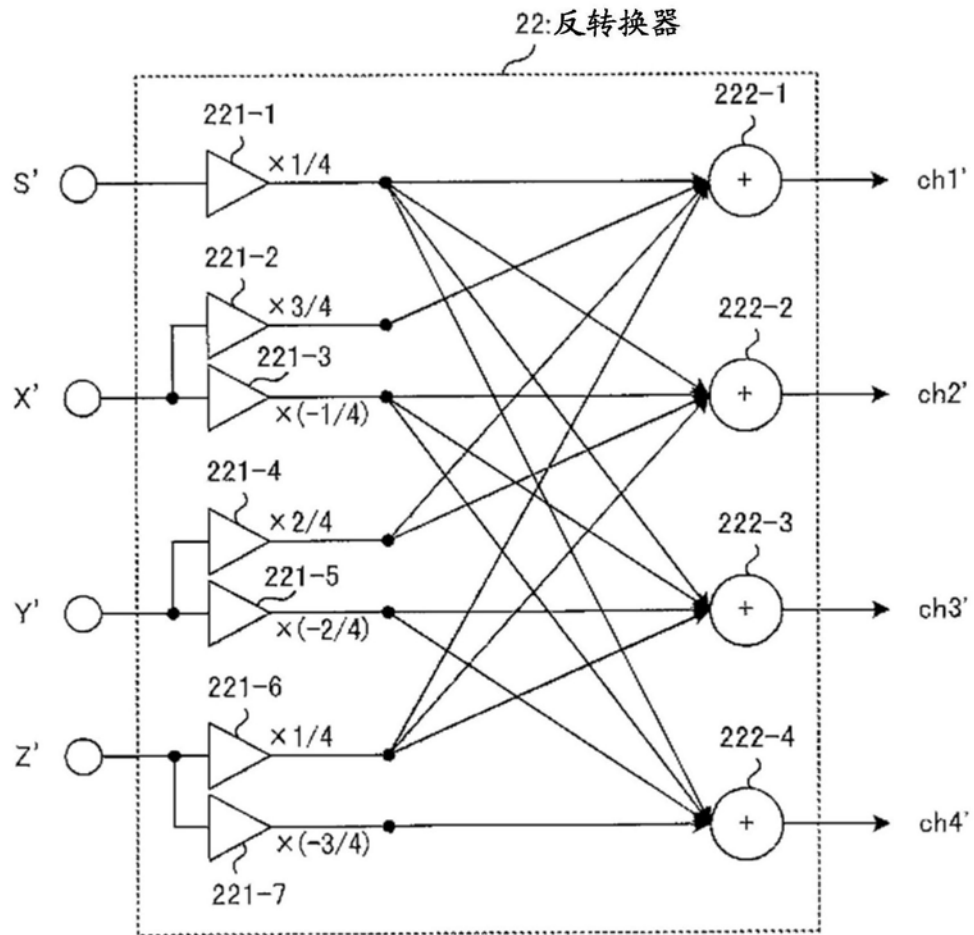


图5

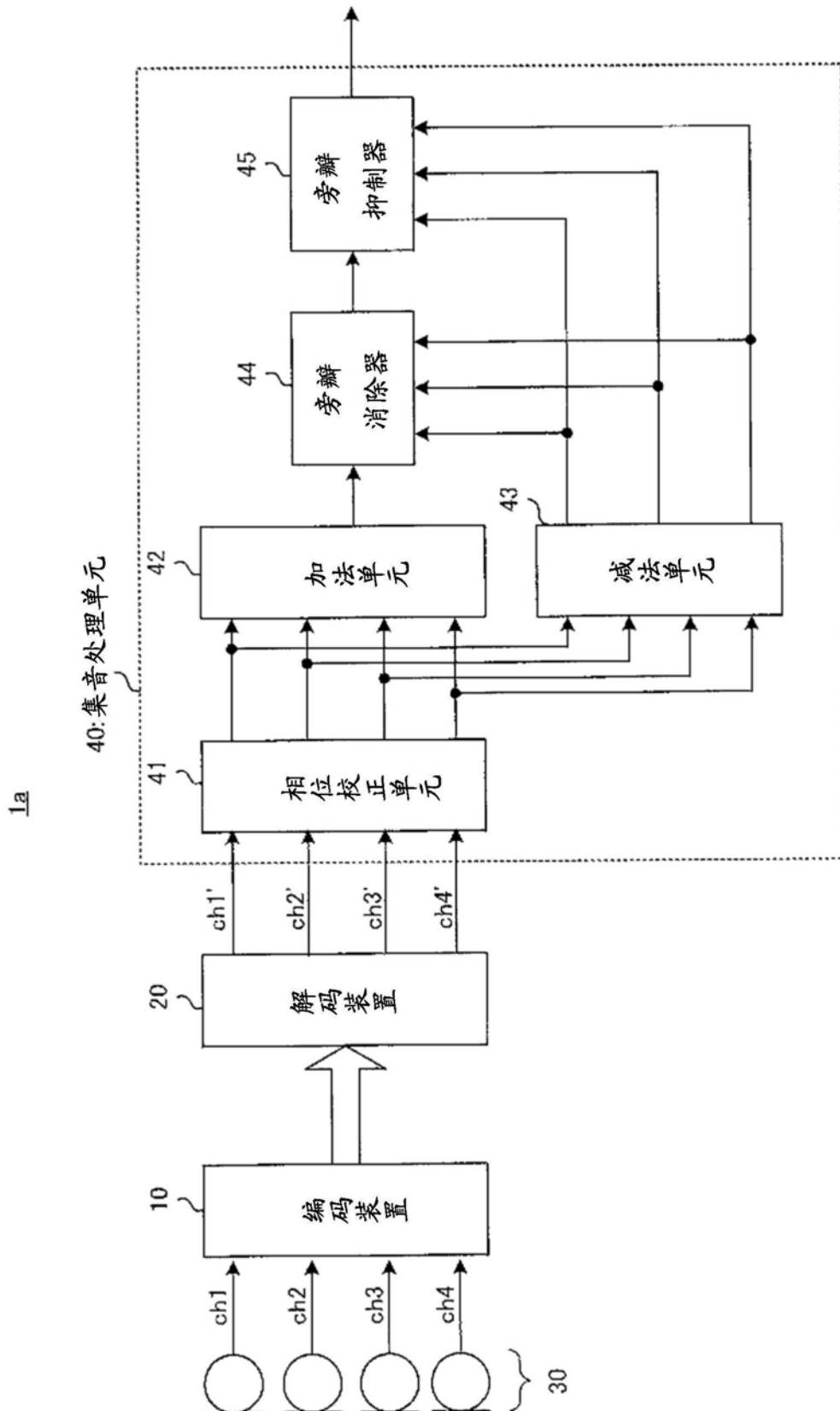


图6