



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103871425 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201210542240.5

(22)申请日 2012.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103871425 A

(43)申请公布日 2014.06.18

(73)专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇

油松第十工业区东环二路2号

专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

(72)发明人 丰学文 马守科

(51)Int.Cl.

G10L 25/51(2013.01)

审查员 李召卿

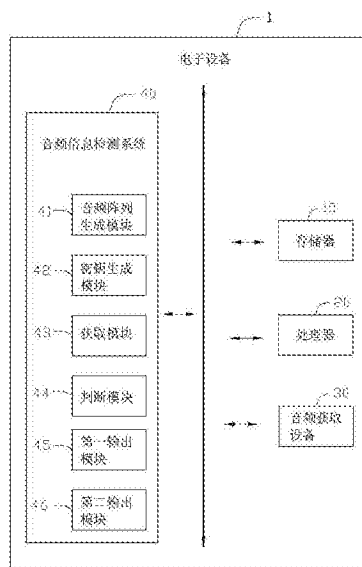
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

音频信息检测系统及方法

(57)摘要

一种音频信息检测系统及检测方法,应用于电子设备中,该电子设备包括存储器、处理器及音频获取设备,音频获取设备接收先后输入的声音信号转换为相应的第一及一第二音频信息,存储器存储表征第一音频信息的来源的第一水印信息,音频信息检测系统包括:音频阵列生成模块,对第一及该第二音频信息在时域上运算以分别得到表征该第一及该第二音频信息的第一音频阵列及第二音频阵列;密钥生成模块,依据第一音频阵列与第一水印信息获取相应的第一密钥;获取模块,依据第二音频阵列与第一密钥获取第二水印信息;判断模块,通过比较该第一与第二水印信息是否相同来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。



1. 一种音频信息检测系统,应用于电子设备中,该电子设备包括存储器、处理器及音频获取设备,该音频获取设备用于接收先后输入的声音信号并将先后输入的声音信号转换为相应的一第一音频信息及一第二音频信息,该存储器用于存储用于表征该第一音频信息的来源的第一水印信息,其特征在于,该音频信息检测系统包括:

音频阵列生成模块,用于对该第一音频信息及该第二音频信息在时域上运算以分别得到表征该第一音频信息及该第二音频信息的第一音频阵列及第二音频阵列,其中所述音频阵列生成模块包括:

第一提取子模块,用于提取音频信息中频率低于一预设的第一频率的音频信息以得到第一音频信号;

采样子模块,用于对该第一音频信号进行采样,获得采样序列;

划分子模块,用于划分该采样序列以得到采样子序列;

第二提取子模块,用于提取每个采样子序列中的最大值作为第一阵列元素,该第一阵列元素按顺序排列以得到第一阵列;

计算子模块,用于根据该第一阵列的所有第一阵列元素计算平均值,以得到第一平均值;

判断子模块,用于判断该第一阵列的每一第一阵列元素是否大于等于该第一平均值;

设置子模块,用于当该第一阵列元素大于等于该第一平均值时,输出“1”;当该第一阵列元素小于该第一平均值时,输出“0”,这些“1”及“0”按顺序排列以得到第一音频阵列;

密钥生成模块,用于依据该第一音频阵列与该第一水印信息获取相应的第一密钥;

获取模块,用于依据该第二音频阵列与该第一密钥获取第二水印信息;

判断模块,用于通过比较该第二水印信息与该第一水印信息是否相同来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。

2. 如权利要求1所述的音频信息检测系统,其特征在于,该音频检测系统进一步包括一第一输出模块,该第一输出模块用于在该第二水印信息与该第一水印信息相同时产生一第一信号。

3. 如权利要求2所述的音频信息检测系统,其特征在于,该音频信息检测系统还包括:

第二输出模块,用于当该第二水印信息与该第一水印信息不同时输出与该第一信号不同的第二信号。

4. 如权利要求1所述的音频信息检测系统,其特征在于,该划分子模块根据该第一水印信息的二进制位数长度对该采样序列进行划分。

5. 如权利要求4所述的音频信息检测系统,其特征在于,每个采样子序列中的采样点数与该第一水印信息的位数相等。

6. 如权利要求1所述的音频信息检测系统,其特征在于,该第一频率为0.4KHZ。

7. 一种音频信息检测方法,应用于电子设备中,该电子设备包括存储器、处理器及音频获取设备,该音频获取设备用于接收先后输入的声音信号并将先后输入的声音信号转换为相应的一第一音频信息及第二音频信息,该存储器用于存储表征该第一音频信息来源的第一水印信息,其特征在于,该音频信息检测方法包括:

音频阵列生成步骤,对该第一音频信息及该第二音频信息在时域上运算以分别得到表征该第一音频信息及该第二音频信息的第一音频阵列及第二音频阵列,其中所述音频阵列

生成步骤包括：

第一提取子步骤，提取音频信息中频率低于预设的第一频率的音频信息以得到第一音频信号；

采样子步骤，对该第一音频信号进行采样，获得采样序列；

划分子步骤，划分该采样序列以得到采样子序列；

第二提取子步骤，提取每个采样子序列中的最大值作为第一阵列元素，该第一阵列元素按顺序排列以得到第一阵列；

计算子步骤，根据该第一阵列的所有第一阵列元素计算平均值，以得到第一平均值；

判断子步骤，判断该第一阵列的每一第一阵列元素是否大于等于该第一平均值；

设置子步骤，当该第一阵列元素大于等于该第一平均值时，输出“1”；当该第一阵列元素小于该第一平均值时，输出“0”，这些“1”及“0”按顺序排列以得到音频阵列；

密钥生成步骤，依据该第一音频阵列与该第一水印信息获得相应的第一密钥；

获取步骤，依据该第二音频阵列与该第一密钥获取第二水印信息；

判断步骤，通过比较该第二水印信息与该第一水印信息是否相同来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。

8. 如权利要求7所述的音频信息检测方法，其特征在于，在该判断步骤之后还包括：

第一输出步骤，当该第二水印信息与该第一水印信息相同时输出第一信号。

9. 如权利要求8所述的音频信息检测方法，其特征在于，该检测方法还包括：

第二输出步骤，当该第二水印信息与该第一水印信息不同时输出与该第一信号不同的第二信号。

10. 如权利要求7所述的音频信息检测方法，其特征在于，在该划分子步骤中，根据该第一水印信息的二进制位数长度对该采样序列进行划分。

11. 如权利要求10所述的音频信息检测方法，其特征在于，每个采样子序列中的采样点数与该第一水印信息的位数相等。

12. 如权利要求7所述的音频信息检测方法，其特征在于，该第一频率为0.4KHZ。

音频信息检测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种音频信息检测系统及方法。

背景技术

[0002] 随着数字多媒体及互联网技术的飞速发展,音频信息的传播较为广泛,因此,目前流传的一些音频信息,往往不能准确地判断其来源。随着数字水印技术的发展,通常在音频信息上加载水印信息以方便辨别音频信息的来源。通常,将音频信息先转换到频域,再根据水印信息选取相应的计算方法来改变该音频信息频域的幅值和相位,以将水印信息加载在频域的幅值和相位上。判断时,再根据音频信息中的水印信息判断不同的音频信息是否来源相同。由于现有技术需要进行频域上的转换,因此计算量较大,效率较低。此外,由于水印信息加载在音频信息中,也对该音频信息造成了一定程度的损坏。

发明内容

[0003] 因此,有必要提供一种能够快速判断出音频信息来源且对音频信息没有损坏的音频检测系统。

[0004] 有必要提供一种能够判断出音频信息来源且对音频信息没有损坏的音频检测方法。

[0005] 一种音频信息检测系统,应用于电子设备中,该电子设备包括存储器、处理器及音频获取设备,该音频获取设备用于接收先后输入的声音信号并将先后输入的声音信号转换为相应的一第一音频信息及一第二音频信息,该存储器用于存储用于表征该第一音频信息的来源的第一水印信息,该音频信息检测系统包括:

[0006] 音频阵列生成模块,用于对该第一音频信息及该第二音频信息在时域上运算以分别得到表征该第一音频信息及该第二音频信息的第一音频阵列及第二音频阵列;

[0007] 密钥生成模块,用于依据该第一音频阵列与该第一水印信息获取相应的第一密钥;

[0008] 获取模块,用于依据该第二音频阵列与该第一密钥获取第二水印信息;

[0009] 判断模块,用于通过比较该第二水印信息与该第一水印信息是否相同来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。

[0010] 一种音频信息检测方法,应用于电子设备中,该电子设备包括存储器、处理器及音频获取设备,该音频获取设备用于接收先后输入的声音信号并将先后输入的声音信号转换为相应的第一音频信息及第二音频信息,该存储器用于存储表征该第一音频信息来源的第一水印信息,该音频信息检测方法包括:

[0011] 音频阵列生成步骤,对该第一音频信息及该第二音频信息在时域上运算以分别得到表征该第一音频信息及该第二音频信息的第一音频阵列及第二音频阵列;

[0012] 密钥生成步骤,依据该第一音频阵列与该第一水印信息获得相应的第一密钥;

[0013] 获取步骤,依据该第二音频阵列与该第一密钥获取第二水印信息;

[0014] 判断步骤,通过比较该第二水印信息与该第一水印信息是否相同来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。

[0015] 相较于现有技术,本发明音频信息检测系统及方法接收音频获取设备获取的第一音频信息及第二音频信息,并对该第一及第二音频信息在时域上进行处理以获取相应的第一音频阵列与第二音频阵列,并根据第一音频阵列及预存的第一水印信息获取一第一密钥,同时根据第二音频阵列及第一密钥获取一第二水印信息,通过比较该第一与第二水印信息来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。本发明音频信息检测系统及方法直接在音频信息的时域上进行处理,因此计算量相对频域计算较小,效率较高。从而达到快速判断第二音频信息与该第一音频信息来源是否相同的技术效果,另外,该第一水印信息不需要加载在音频信息上,因此对音频信息没有损伤。

附图说明

[0016] 图1为本发明音频信息检测系统运行环境示意图。

[0017] 图2为本发明音频信息检测系统中音频阵列生成模块的功能模块图。

[0018] 图3为本发明音频信息检测方法一较佳实施例的流程图。

[0019] 主要元件符号说明

[0020]

电子设备	1
存储器	10
处理器	20
音频获取设备	30
音频信息检测系统	40
音频阵列生成模块	41
密钥生成模块	42
获取模块	43
判断模块	44
第一输出模块	45
第二输出模块	46
第一提取子模块	411
采样子模块	412
划分子模块	413
第二提取子模块	414
计算子模块	415
判断子模块	416
设置子模块	417
步骤	S100~S600, S101~S107

[0021] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0022] 请参阅图1,其为本发明音频信息检测系统运行环境示意图。该音频信息检测系统40运行于电子设备1中,该电子设备1还包括存储器10、处理器20及音频获取设备30。该存储器10用于存储第一水印信息,该第一水印信息为一数字信息。举例而言,该第一水印信息可为一组以“0”、“1”为组合的数字信息。该音频获取设备30用于接收语音并将该语音转换为相应的音频信息,在本发明中,该音频获取设备30分别获取一第一音频信息及一第二音频信息,其中,该第一水印信息用于表征该第一音频信息的来源,但并未加载在第一音频信息上。

[0023] 该音频信息检测系统40接收音频获取设备30获取的第一音频信息及第二音频信息,并判断第二音频信息的来源是否与该第一音频信息的来源相同。具体地,该音频信息检测系统40对该第一及第二音频信息进行处理以获取相应的第一音频阵列与第二音频阵列,并根据第一音频阵列及预存的第一水印信息获取一第一密钥,同时根据第二音频阵列及第一密钥获取一第二水印信息,通过比较该第一与第二水印信息来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。

[0024] 可以理解,该电子设备1为具有语音数字信号处理功能的电子设备,比如电脑。另外,本发明的电子设备1可应用于音源安全检测系统中,该第一音频信息可为一预存的音源,该第二音频信息则为后续接收到的待辨识的音源,该音频信息检测系统通过辨识待辨识的音源的来源与预存的音源的来源是否相同来确认待辨识的音源是否安全。

[0025] 该音频获取设备30为一内置麦克风。在一变更实施方式中,该音频获取设备30也可为一外置麦克风。

[0026] 该音频信息检测系统40包括:音频阵列生成模块41、密钥生成模块42、获取模块43、判断模块44、第一输出模块45及第二输出模块46。上述各模块可以韧体(firmware)的形式固化于该存储器10中,并由该处理器20控制各功能模块的执行。

[0027] 该音频阵列生成模块41,用于对该第一音频信息及该第二音频信息在时域上运算以分别得到表征该第一音频信息及该第二音频信息的第一音频阵列及第二音频阵列。

[0028] 下面结合图2对第一音频阵列及第二音频阵列的生成过程进行说明。

[0029] 请参阅图2,其为本发明音频信息检测系统中音频阵列生成模块41的功能模块图。该音频阵列生成模块41包括:第一提取子模块411、采样子模块412、划分子模块413、第二提取子模块414、计算子模块415、判断子模块416及设置子模块417。该音频阵列生成模块41可对该第一音频信息及第二音频信息分别进行处理以分别生成该第一音频阵列及该第二音频阵列。下面以该音频处理模块41对该第一音频信息进行处理为例进行说明。

[0030] 该第一提取子模块411,用于提取第一音频信息中频率低于预设的第一频率的音频信息以得到第一音频信号。以便后续采样子模块412的采样处理。根据采样定理,音频信号的频率越高,采样时所需要的采样信号的频率则越高,通常采样信号的频率为被采样的音频信号的频率的两倍。为了减小后续采样子模块412的运算量,该提取模块411提取第一音频信息中的低频信号。通常低频信号的频率低于0.4KHZ,在一实施方式中,该第一频率为0.4KHZ。

[0031] 该采样子模块412,用于对该第一音频信号进行采样,以得到采样序列。所谓采样,是将时间上、幅值上连续的模拟信号在采样脉冲的作用下,转换为时间上离散(即时间上有固定间隔)、但幅值上仍连续的数字信号的过程。可以理解地,采样序列就是采样后得到的

一组有序的数字信号。

[0032] 该划分子模块413,用于划分该采样序列以得到采样子序列。该划分子模块413根据该第一水印信息的二进制数位长度对该采样序列进行划分,优选地,每个采样子序列中的采样点数与该第一水印信息的位数相等。

[0033] 该第二提取子模块414,用于提取每个采样子序列中的最大值作为第一阵列元素,该第一阵列元素按顺序排列以得到第一阵列。由于经过采样后得到的采样序列是一组有序的数字信号,因此,经过该划分子模块413划分后得到的采样子序列也为一组有序的数字信号。每个采样子序列中的若干个数字信号有大有小,该第二提取子模块414选取每个采样子序列中数值最大的作为第一阵列元素。

[0034] 该计算子模块415,用于根据该第一阵列的所有第一阵列元素计算平均值,以得到第一平均值。

[0035] 该判断子模块416,用于判断该第一阵列的每一第一阵列元素是否大于等于该第一平均值。

[0036] 该设置子模块417,用于当该第一阵列元素大于等于该第一平均值时,输出“1”;当该第一阵列元素小于该第一平均值时,输出“0”。这些“1”及“0”按顺序排列以得到能够表征该第一音频信息的第一音频阵列。

[0037] 可以理解地,该第二音频信息经过该音频阵列生成模块41处理后生成表征该第二音频信息的该第二音频阵列。

[0038] 该密钥生成模块42,用于根据该第一音频阵列与第一水印信息获取相应的第一密钥。具体地,该密钥生成模块42将该第一音频阵列与该第一水印信息进行异或运算以得到第一密钥。该第一水印信息表示该第一音频信息的来源的数字信息。

[0039] 该获取模块43,用于根据该第二音频阵列与该第一密钥获得第二水印信息。具体地,该获取模块43将该第二音频阵列与该第一密钥进行异或运算以得到第二水印信息。

[0040] 该判断模块44,用于通过比较该第二水印信息与该第一水印信息是否相同判断该第一音频信息与该第二音频信息的来源是否相同。

[0041] 该第一输出模块45,用于当该第二水印信息与该第一水印信息相同时输出第一信号。可以理解地,该第一信号可为一表征文字信息的资料信号,也可以为语音信号,以表示该第二音频信息与该第一音频信息的来源相同。

[0042] 该第二输出模块46,用于当该第二水印信息与该第一水印信息不同时输出与该第一信号不同的第二信号。同样可以理解地,该第二信号可为一表征文字信息的资料信号,也可为一语音信号,以表示该第二音频信息与该第一音频信息的来源不同。

[0043] 下面结合本发明音频信息检测系统40对本发明音频处理方法进行介绍,请参阅图3,其本发明音频信息检测方法一较佳实施例的流程图。该方法包括:

[0044] 步骤S100,对该第一音频信息及该第二音频信息在时域上运算以分别得到表征该第一音频信息及该第二音频信息的第一音频阵列及第二音频阵列。下面以第一音频信息生成该第一音频阵列为例进行说明。

[0045] 具体地,该步骤S100包括:

[0046] 步骤S101,提取音频信息中频率低于预设的第一频率的音频信息以得到第一音频信号。在一实施方式中,该第一频率为0.4KHZ。

[0047] 步骤S102,对该第一音频信号进行采样,以得到采样序列。

[0048] 步骤S103,划分该采样序列以得到采样子序列。该划分子模块413根据该第一水印信息的长度对该采样序列进行划分,优选地,每个采样子序列中的采样点数与该第一水印信息的位数相等。

[0049] 步骤S104,提取每个采样子序列中的最大值作为第一阵列元素,该第一阵列元素按顺序排列以得到第一阵列。

[0050] 步骤S105,计算根据该第一阵列的所有第一阵列元素计算平均值,以得到第一平均值。

[0051] 步骤S106,用于判断该第一阵列的每一第一阵列元素是否大于等于该第一平均值。

[0052] 步骤S107,当该第一阵列元素大于等于该第一平均值时,输出“1”;当该第一阵列元素小于该第一平均值时,输出“0”,这些“1”及“0”按照顺序排列以得到音频阵列。

[0053] 可以理解地,该第二音频信息经过该步骤S100后成该第二音频阵列。

[0054] 步骤S200,根据该第一音频阵列与该第一水印信息以获得相应的第一密钥。具体地,在该步骤中,该密钥生成模块42将该第一音频阵列与该第一水印信息进行异或运算以得到第一密钥。

[0055] 步骤S300,根据该第二音频阵列与该第一密钥获取第二水印信息。具体地,该获取模块43将该第二音频阵列与该第一密钥进行异或运算以得到第二水印信息。

[0056] 步骤S400,判断该第二水印信息与该第一水印信息是否相同。当该第二水印信息与该第一水印信息相同时,进入步骤S500。当该第二水印信息与该第一水印信息不同时,进入步骤S600。

[0057] 步骤S500,输出第一信号。可以理解地,该第一信号可为一表征文字信息的资料信号,也可以为语音信号,以表示该第二音频信息与该第一音频信息的来源相同。

[0058] 步骤S600,输出第二信号。可以理解地,该第二信号可为一表征文字信息的资料信号,也可以为语音信号,以表示该第二音频信息与该第一音频信息的来源不同。

[0059] 相较于现有技术,本发明音频信息检测系统40及方法接收音频获取设备30获取的第一音频信息及第二音频信息,并对该第一及第二音频信息在时域上进行处理以获取相应的第一音频阵列与第二音频阵列,并根据第一音频阵列及预存的第一水印信息获取一第一密钥,同时根据第二音频阵列及第一密钥获取一第二水印信息,通过比较该第一与第二水印信息来判断该第一音频信息与第二音频信息的来源是否相同。本发明音频信息检测系统40及方法直接在音频信息的时域上进行处理,因此计算量相对频域计算较小,效率较高。从而达到快速判断第二音频信息与该第一音频信息来源是否相同的技术效果,另外,该第一水印信息不需要加载在音频信息上,因此对音频信息没有损伤。

[0060] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

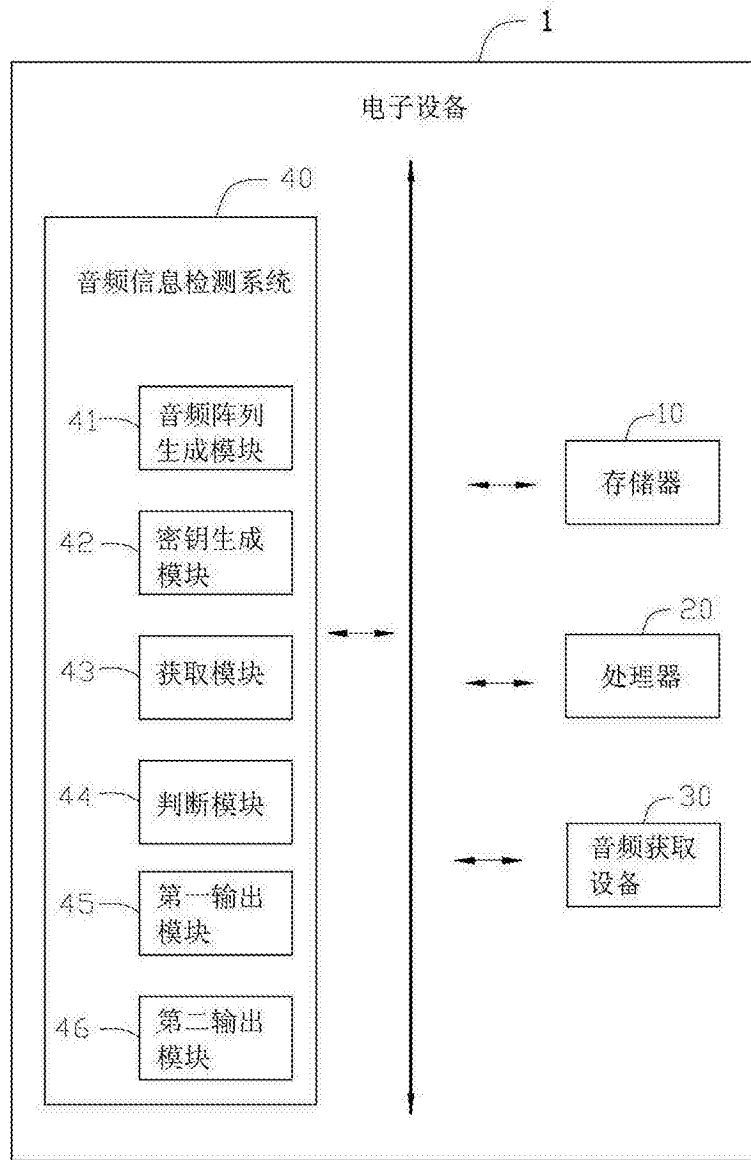


图1

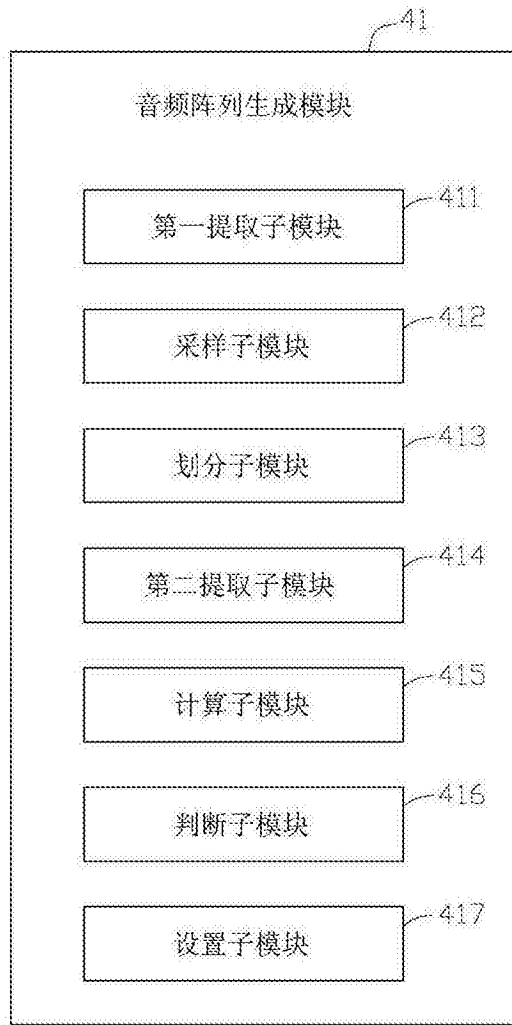


图2

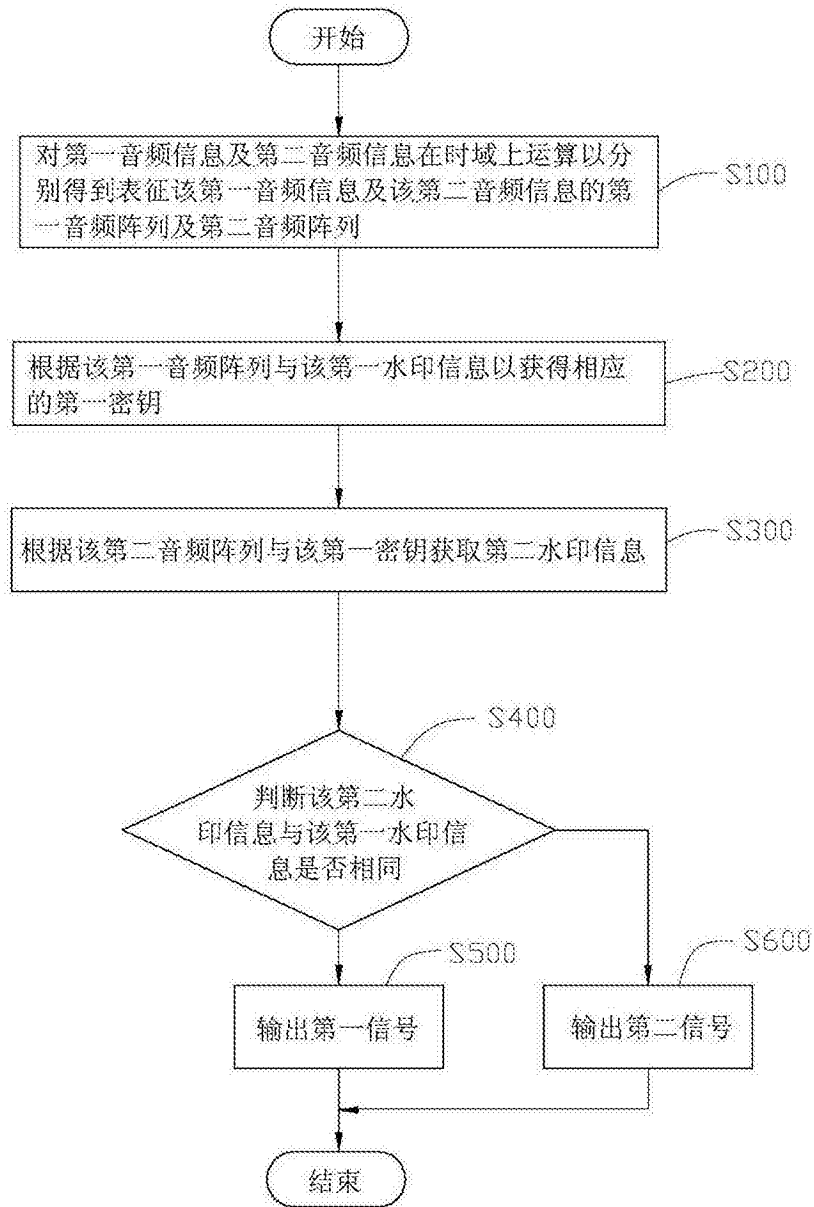


图3