



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105023563 B

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201510128117.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.03.23

G10H 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105023563 A

(56)对比文件

JP 特开2009-175565 A, 2009.08.06,

JP 昭64-24396 U, 1989.02.09,

JP 特开2008-33353 A, 2008.02.14,

CN 103514867 A, 2014.01.15,

US 2006/0074649 A1, 2006.04.06,

(43)申请公布日 2015.11.04

审查员 陈红红

(30)优先权数据

2014-092086 2014.04.25 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 濑戸口克 石冈由希奈

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

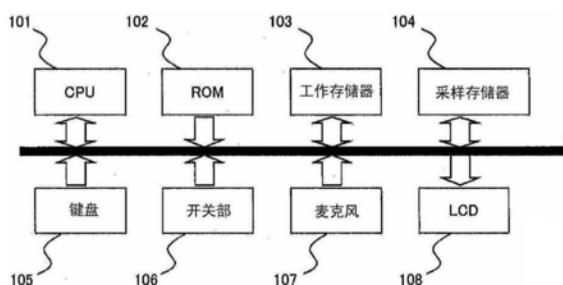
权利要求书4页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

采样装置、电子乐器以及方法

(57)摘要

采样装置,从麦克风107输入声音而取得声音数据,取得的声音数据作为采样数据被CPU101采样,并被存储在采样存储器104中。CPU101利用通过采样在采样存储器104中存储的采样数据,执行乐音的自动演奏。由此,采样的结果被反馈给用户,用户能够立刻得知通过采样发生了什么。



1. 一种采样装置,具备:

声音波形取得部,根据用户的操作,从外部取得声音波形数据;以及  
处理部,执行以下处理:

曲练习模式采样处理,当曲练习模式被设定时将由上述声音波形取得部取得的声音波形数据采样;

自动演奏处理,从含有多个音高数据的演奏数据依次读出音高数据;以及

曲练习模式再现处理,以基于该读出的音高数据的音高,读出在上述曲练习模式采样处理中被采样了的声音波形数据,从而自动再现与该读出的声音波形数据及基于上述音高数据的音高对应的音色的乐音;

上述处理部还执行以下处理:

节拍演奏模式采样处理,在节拍演奏模式被设定时将由上述声音波形取得部取得的声音波形数据采样;以及

节拍演奏模式再现处理,将基于在上述节拍演奏模式采样处理中被采样了的声音波形数据的音色的乐音以所设定的发音定时自动地再现。

2. 如权利要求1所述的采样装置,

上述处理部还执行使存储器存储被采样了的上述声音波形数据的存储处理;

基于由上述自动演奏处理读出的音高数据将在上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而再现与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音。

3. 如权利要求2所述的采样装置,

上述处理部,

作为上述存储处理,执行使上述存储器存储被采样了的上述声音波形数据作为上述演奏数据的旋律音色波形的处理;

作为上述自动演奏处理,在采样结束后,开始从上述演奏数据读出音高数据;

作为上述曲练习模式再现处理,基于读出的上述音高数据将在上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而执行将与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音再现的处理。

4. 如权利要求2所述的采样装置,

上述处理部,

作为上述节拍演奏模式采样处理,执行将由上述声音波形取得部依次取得的多个上述声音波形数据采样的处理;

作为上述存储处理,执行使上述存储器存储被采样了的多个上述声音波形数据作为多个节拍音色波形的处理;

作为上述自动演奏处理,在上述声音波形数据的采样中且上述存储器中存储有节拍音波形数据的情况下,开始从上述演奏数据读出音高数据;

作为上述节拍演奏模式再现处理,基于读出的上述音高数据将在上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而执行将与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音再现的处理。

5. 如权利要求2所述的采样装置,

上述采样装置还具有模式设定部,该模式设定部设定曲练习模式以及节拍演奏模式中的某一个模式;

上述处理部,

当上述曲练习模式被设定时,作为上述存储处理,执行使上述存储器存储通过上述曲练习模式采样处理而被采样了的声音波形数据作为上述演奏数据的旋律音色波形的处理,作为上述自动演奏处理,在上述曲练习模式采样处理的采样结束后,开始从上述演奏数据读出音高数据,作为上述曲练习模式再现处理,根据读出的上述音高数据将在上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而执行将与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音再现的处理;

当上述节拍演奏模式被设定时,作为上述节拍演奏模式采样处理,执行将由上述声音波形取得部依次取得的多个上述声音波形数据采样的处理,作为上述存储处理,执行使上述存储器存储被采样了的多个上述声音波形数据作为多个节拍音色波形的处理,作为上述自动演奏处理,在上述节拍演奏模式采样处理的上述声音波形数据的采样中且上述存储器中存储有节拍音波形数据的情况下,开始从上述演奏数据读出音高数据,作为上述节拍演奏模式再现处理,基于读出的上述音高数据将在上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而执行将与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音再现的处理。

#### 6. 如权利要求1所述的采样装置,

上述处理部,从采样的开始被指示起经过预先设定的时间后,开始所取得的上述声音波形数据的采样。

#### 7. 如权利要求1所述的采样装置,

上述采样装置还具有显示部,当通过上述处理部开始了采样处理时,该显示部显示促使发声的消息。

#### 8. 一种电子乐器,其特征在于,具备:

声音波形取得部,根据用户的操作,从外部取得声音波形数据;

键盘,具有多个键;以及

处理部,执行以下处理:

曲练习模式采样处理,当曲练习模式被设定时将由上述声音波形取得部取得的声音波形数据采样;

自动演奏处理,从含有多个音高数据的演奏数据依次读出音高数据;

曲练习模式再现处理,以基于该读出的音高数据的音高,将通过上述曲练习模式采样处理而被采样了的声音波形数据读出,从而自动再现与该读出的声音波形数据及基于上述音高数据的音高对应的音色的乐音;以及

发音消音处理,响应于上述键盘中的某个键的押键或放键,使与存储器中存储的声音波形数据对应的音色的乐音发音或消音;

上述处理部还执行以下处理:

节拍演奏模式采样处理,在节拍演奏模式被设定时将由上述声音波形取得部取得的声音波形数据采样;以及

节拍演奏模式再现处理,将基于在上述节拍演奏模式采样处理中被采样了的声音波形数据的音色的乐音以所设定的发音定时自动地再现。

#### 9. 一种采样装置,其特征在于,具备:

声音波形取得部,根据用户的操作,从外部取得声音波形数据;

曲练习模式采样器,当曲练习模式被设定时将由声音波形取得部取得的声音波形数据

采样；

自动演奏部,从含有多个音高数据的演奏数据依次读出音高数据;以及

曲练习模式再现部,以基于读出的上述音高数据的音高,将被上述曲练习模式采样器采样了的声音波形数据读出,从而自动再现与该读出的声音波形数据及基于上述音高数据的音高对应的音色的乐音;

上述采样装置还具备：

节拍演奏模式采样器,当节拍演奏模式被设定时将由声音波形取得部取得的声音波形数据采样;以及

节拍演奏模式再现部,将基于在上述节拍演奏模式采样器中被采样了的声音波形数据的音色的乐音以所设定的发音定时自动地再现。

10. 如权利要求9所述的采样装置,

上述曲练习模式采样器,使存储器存储被采样了的上述声音波形数据,作为上述演奏数据的旋律音色波形;

上述自动演奏部,在上述曲练习模式采样器的采样结束后,开始从上述演奏数据读出音高数据;

上述曲练习模式再现部,基于读出的上述音高数据将上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而再现与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音。

11. 如权利要求9所述的采样装置,

上述节拍演奏模式采样器,将由上述声音波形取得部依次取得的多个上述声音波形数据采样,使存储器存储被采样了的多个上述声音波形数据,作为多个节拍音色波形;

上述自动演奏部,在上述节拍演奏模式采样器的上述声音波形数据的采样中且上述存储器中存储有节拍音波形数据的情况下,开始从上述演奏数据读出音高数据;

上述节拍演奏模式再现部,基于读出的上述音高数据将上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而再现与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音。

12. 如权利要求9所述的采样装置,

上述采样装置还具有模式设定部,该模式设定部设定曲练习模式以及节拍演奏模式中的某一个模式;

当上述曲练习模式被设定时,上述曲练习模式采样器使存储器存储被采样了的上述声音波形数据作为上述演奏数据的旋律音色波形,上述自动演奏部在上述曲练习模式采样器的采样结束后开始从上述演奏数据读出音高数据,上述曲练习模式再现部基于读出的上述音高数据将上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而再现与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音;

当上述节拍演奏模式被设定时,上述节拍演奏模式采样器将由上述声音波形取得部依次取得的多个上述声音波形数据采样,使上述存储器存储被采样了的多个上述声音波形数据作为多个节拍音色波形,上述自动演奏部在上述节拍演奏模式采样器的上述声音波形数据的采样中且上述存储器中存储有节拍音波形数据的情况下,开始从上述演奏数据读出音高数据,上述节拍演奏模式再现部基于读出的上述音高数据将上述存储器中存储的声音波形数据读出,从而再现与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音。

13. 如权利要求9所述的采样装置,

在从采样的开始被指示起经过了预先规定的时间后,开始所取得的上述声音波形数据的采样。

14. 如权利要求9所述的采样装置,

上述采样装置还具有显示部,当开始了采样时,该显示部显示促使发声的消息。

15. 一种采样方法,用于具有根据用户的操作从外部取得声音波形数据的声音波形取得部的采样装置,

上述采样装置,

当曲练习模式被设定时将由上述声音波形取得部取得的声音波形数据采样,

从含有多个音高数据的演奏数据依次读出音高数据;

以基于读出的上述音高数据的音高,将当曲练习模式被设定时被采样了的上述声音波形数据读出,从而自动再现与该读出的声音波形数据对应的音色的乐音;

上述采样装置,

在节拍演奏模式被设定时将由上述声音波形取得部取得的声音波形数据采样;

将基于在节拍演奏模式被设定时被采样了的声音波形数据的音色的乐音以所设定的发音定时自动地再现。

## 采样装置、电子乐器以及方法

[0001] 本申请基于2014年4月25日提出的日本专利申请第2014-092086号并主张优先权，该基础申请的全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及采样装置、电子乐器以及方法。

### 背景技术

[0003] 以往，存在能够用简单的方法将人的语音及环境音录音、并用键盘演奏录音到的声音的所谓采样键盘(sampling keyboard)。采样键盘将在键盘中内置的麦克风或外部麦克风连接于键盘，将从外部取得的声音波形数据进行AD(模拟一数字)变换并记录到内置存储器。记录的声音波形数据被作为乐音的音色波形数据，能够通过键盘的操作而发音、演奏。

[0004] 一方面存在高价的专业的采样键盘，另一方面存在作为面向儿童的功能而搭载了采样功能的便宜的采样键盘。这样的便宜的采样键盘可由不具有专门知识的儿童购买或作为礼物而被购买，因此使事先不具有对采样功能的知识的用户能够容易地使用这些功能成为课题。

[0005] 在电子乐器中，作为引导更适当的操作内容的技术，已知有如下那样的现有技术(例如日本特开2005-331878号公报中记载的技术)。该现有技术中的电子乐器具备：指导部，执行对引导操作内容进行引导的指导；第1指导数据库，将多个操作内容与多个第1指导建立对应；第2指导数据库，将多个操作内容与不同于多个第1指导的多个第2指导建立对应；以及判别部，判别在执行指导后被操作的用户操作内容是否是引导操作内容。当用户操作内容是引导操作内容时，指导部参照第1指导数据库，引导多个第1指导中的与用户操作内容对应的指导，当用户操作内容不是引导操作内容时，指导部参照第2指导数据库，引导多个第2指导中的与用户操作内容对应的指导。

[0006] 但是，对于包含上述的现有技术的以往的采样键盘而言，存在这样的课题，即：例如即使起动采样功能的开关在将其按压后做出了简单的指导显示，初学者用户也不清楚采样功能原本是什么样的功能等，直观上不易理解在进行采样后应做什么。

[0007] 因此，即使以往的采样键盘特意搭载了采样功能，也常会成为不被使用的功能。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于，使得在起动了采样功能的情况下能够直观地理解该功能的动作概念。

[0009] 实施方式的一例具备从外部取得声音波形数据的声音波形取得部以及处理部，该处理部执行以下处理：采样处理，将由上述声音波形取得部取得的声音波形数据采样；自动演奏处理，从含有多个音高数据的演奏数据依次读出音高数据；以及再现处理，根据该读出的音高数据读出通过上述采样处理而被采样了的声音波形数据，再现与该读出的声音波形

数据对应的音色的乐音。

### 附图说明

- [0010] 图1是表示采样键盘的实施方式的框图。
- [0011] 图2是表示麦克风、采样开关和LCD的配置例的图。
- [0012] 图3是表示主处理的例子的流程图。
- [0013] 图4是表示开关处理的详细例子的流程图。
- [0014] 图5是表示长采样处理的详细例子的流程图。
- [0015] 图6是表示采样开始时的LCD的显示例的图。
- [0016] 图7是时间等待处理的说明图。
- [0017] 图8是表示采样存储器的数据构成例的图。
- [0018] 图9是表示旋律演奏数据的数据构成例的图。
- [0019] 图10是表示短采样处理的详细例的流程图。
- [0020] 图11是表示语音撞击(voice percussion)功能中的5个短采样数据和对鼓类的各乐器的分配的一例的图。
- [0021] 图12是基于语音撞击功能的自动节拍演奏处理的说明图。

### 具体实施方式

[0022] 以下,对于用来实施本发明的形态,一边参照附图一边详细说明。图1是表示作为电子乐器的采样装置的采样键盘的实施方式的框图。该采样键盘具备作为处理部的CPU(Central Processing Unit:中央运算处理装置)101、ROM(只读存储器)102、工作RAM(随机访问存储器)103、采样存储器104、键盘105、开关部106、麦克风107以及LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)108。CPU101按照ROM102中存储的控制程序和后述的各种数据,将工作RAM103作为作业区域进行使用,并且对采样键盘的整体动作进行控制。采样存储器104是RAM或者闪存存储器等能够改写的存储器,保存采样数据。用户使用键盘105进行演奏。开关部106包括用户用于操作采样键盘的多个开关。作为声音取得部的麦克风107是在采样时用户用于输入声音(语音)波形的内置麦克风。LCD108是对用户进行各种显示的显示部。

[0023] 图2是表示本实施方式的内置的麦克风107(图1)和在开关部106中具备的采样开关201、以及LCD108(图1)的配置例的图。为了突出采样功能,可以采用使麦克风107醒目的设计。此外,也可以采用使麦克风107和采样开关201邻接、启示麦克风输入和采样具有关联的设计。

[0024] 图3是表示本实施方式的主处理的流程图。该流程图的处理在图1中作为CPU101执行ROM102中存储的主处理程序的动作来实现。该处理通过用户按压开关部106(图1)的未特别图示的电源按钮而起动。

[0025] 起动后,CPU101执行初始化处理(步骤S301)。该处理中,CPU101将工作RAM103(图1)中存储的各种变量等初始化。

[0026] 接着,CPU101执行开关处理(步骤S302)。该处理中,CPU101监视图1的开关部106的各开关的接通、断开状态,产生与被操作的开关对应的适当的事件。

[0027] 图4是表示图3的步骤S302的开关处理的详细例的流程图。

[0028] 首先,CPU101判断用户是否接通(ON)了开关部106的未特别图示的曲练习模式开关(步骤S401)。在步骤S401的判断为“是”的情况下,CPU101使曲练习模式设定事件发生(步骤S402),结束图4的流程图的处理。曲练习模式是听乐曲并学习乐曲的模式(也称作乐库(song bank)模式)。

[0029] 在步骤S401的判断为“否”的情况下,CPU101判断用户是否接通了开关部106的未特别图示的节拍演奏模式开关(rhythm play mode switch)(步骤S403)。在步骤S403的判断为“是”的情况下,CPU101使节拍演奏模式设定事件发生(步骤S404),结束图4的流程图的处理。节拍演奏模式是能够通过进行了采样的多个节拍音色波形进行节拍演奏的模式(也称作语音撞击(voice percussion)模式)。

[0030] 在步骤S403的判断为“否”的情况下,CPU101判断用户是否接通了开关部106的采样开关201(参照图2)(步骤S405)。

[0031] 在步骤S405的判断为“是”的情况下,CPU101判断当前的模式是否是曲练习模式(步骤S406)。在步骤S406的判断为“是”的情况下,CPU101使长采样事件发生(步骤S407),结束图4的流程图的处理。

[0032] 在步骤S406的判断为“是”的情况下,CPU101判断当前的模式是否是节拍演奏模式(步骤S408)。在步骤S408的判断为“是”的情况下,CPU101使短采样事件发生(步骤S409),结束图4的流程图的处理。

[0033] 在步骤S405的判断为“否”或步骤S408的判断为“否”的情况下,CPU101监视开关部106的其他开关的接通、断开状态,执行产生与被操作的开关对应的适当的事件的处理(步骤S410)。在步骤S410的处理后,结束图4的流程图的处理。

[0034] 通过以上的图4的流程图的处理的结束,图3的步骤S302的开关处理结束。

[0035] 返回图3的说明,CPU101在步骤S302的开关处理之后执行事件处理(步骤S303)。这里,CPU101执行与通过步骤S302的开关处理发生的各种事件相对应的处理。

[0036] 用户使曲练习模式开关接通而发生曲练习模式设定事件的情况下(图4的步骤S401→S402),在步骤S303中,CPU101对工作RAM103(图1)上的未特别图示的模式设定变量保存表示曲练习模式的值。用户使节拍演奏模式接通而发生节拍演奏模式设定事件的情况下(图4的步骤S403→S404),CPU101对工作RAM103上的上述模式设定变量保存表示节拍演奏模式的值。上述的图4的步骤S406或S408中,CPU101通过参照上述的模式设定变量的值,判断当前的模式。

[0037] 用户使曲练习模式开关接通而设定了曲练习模式后,用户使采样开关201(图2)接通而发生长采样事件的情况下(图4的步骤S406→S407),在步骤S303中,CPU101执行长采样处理。另一方面,用户使节拍演奏模式开关接通而设定了节拍演奏模式后,用户使采样开关201接通而发生短采样事件的情况下(图4的步骤S408→S409),在步骤S303中CPU101执行短采样处理。关于长采样处理以及短采样处理的详细情况在后面叙述。

[0038] 在步骤S303的事件处理之后,CPU101执行键盘处理(步骤S304)。这里,CPU101监视键盘105(图1)的押键状态,生成基于押键、放键的适当的押键放键数据。

[0039] 接着,CPU101执行自动演奏处理(步骤S305)。这里,CPU101在后述的长采样处理刚刚被执行之后,执行自动再现将被采样了的声音波形或语音波形用作旋律音色波形的简单

旋律乐节 (simple melody phrase) 的处理。或者, CPU101 在后述的短采样处理的执行中, 执行使用各节拍音色将被采样了的声音波形或语音波形分别进行自动节拍演奏的处理。

[0040] 然后, CPU101 执行发音处理 (步骤 S306)。这里, CPU101 根据由步骤 S304 的键盘处理生成的按键放键数据, 执行使基于指定的音色例如预先在 ROM102 中存储的音色波形、或者被采样了的声音波形的音色的乐音发音、消音的处理。

[0041] 然后, CPU101 判断用户是否按压了开关部 106 (图 1) 的未特别图示的电源按钮 (步骤 S307)。在步骤 S307 的判断为“否”的情况下, CPU101 返回步骤 S302 的处理。在步骤 S307 的判断为“是”的情况下, CPU101 执行数据的备份处理等规定的电源关闭处理 (步骤 S308), 结束图 3 的流程图的主处理。

[0042] 图 5 是表示在用户使曲练习模式开关接通而设定了曲练习模式之后、通过使采样开关 201 (图 2) 接通而发生长采样事件 (图 4 的步骤 S406 → S407)、在图 3 的步骤 S303 中执行长采样处理的情况下该处理的详细例的流程图。

[0043] 本实施方式中, 假设通过长采样处理能够记录一个 2 秒的采样数据。

[0044] 首先, CPU101 执行在 LCD108 (图 1) 上显示促使声音输入的消息的消息显示处理 (步骤 S501)。消息可以考虑各种“说些什么!!”、“出声!!”等, 在本实施方式中, 如例如图 6 所示那样, CPU101 使 LCD108 显示“说话!”。

[0045] 本实施方式中的采样开始的触发通过自动开始而执行。即, CPU101 监视来自内置的麦克风 107 (参照图 1、图 2) 的输入, 当输入的振幅超过预先设定的一定值则判断为有声音波形的输入而开始采样动作。采样动作的开始判断在采样待机处理中执行 (步骤 S503)。

[0046] 这里, 如图 2 例示那样, 在内置的麦克风 107 的旁边配置有采样开关 201 的情况下, 在上述自动开始中产生问题。即, 内置的麦克风 107 拾获用户操作采样开关 201 时发生的噪音、通过该噪音而采样开始的问题。即使采样开关 201 不位于内置的麦克风 107 的附近, 在同一外壳配置有采样开关 201 和内置的麦克风 107 的情况下, 拾获噪音的可能性也较高。

[0047] 因此, 在本实施方式中, CPU101 使得即使采样开关 201 被按压也不立即转移到步骤 S503 的采样待机状态, 而是执行时间等待处理 (步骤 S502)。图 7 是时间等待处理的说明图。时间等待处理是在进入采样待机状态之前等待一定时间的处理。等待时间如图 7 所示是 450 msec (毫秒) 程度, 作为去除由采样开关 201 的操作引起的噪音的影响、并且不使用户感到操作延迟的时间而是适当的。

[0048] 在步骤 S502 的时间等待处理之后, CPU101 执行采样待机处理 (步骤 S503)。这里, CPU101 如上述那样监视向内置的麦克风 107 的输入信号, 若输入信号的振幅超过一定值则开始采样处理 (步骤 S504)。采样处理中, CPU101 将对来自内置的麦克风 107 的输入信号进行 AD 变换而得到的声音波形数据依次记录到采样存储器 104 (图 1) 中。图 8B 是表示在长采样处理中使用的采样存储器 104 的数据构成例的图。另外, 关于图 8A, 在短采样处理的说明中后述。如图 8B 所示, 使用能够存储例如 2 秒的声音波形数据的采样存储器区域的整体, 存储采样数据。

[0049] CPU101 在判断为超过了在采样存储器 104 中能够记录的数据量 (本实施方式中例如 2 秒)、或者在一定时间内没有输入声音的情况下, 结束步骤 S504 的采样处理 (步骤 S505)。

[0050] CPU101 结束了步骤 S505 的采样处理后, 指示韵律再现 (jingle playback) (步骤 S506)。基于该指示的实际的韵律再现处理在图 3 的步骤 S305 的自动演奏处理中执行。韵律

再现处理是指,以由步骤S303中的上述长采样处理采样得到的采样数据作为旋律音色,将1、2秒程度的短的旋律乐节(melody phrase)自动再现的处理。作为韵律的旋律音色波形,通过使用刚刚采样的采样声音波形进行再现,能够告知用户采样的完成,还能够指引不知道采样功能的用户是什么功能。

[0051] 图9是表示在图3的步骤S305的韵律再现处理中使用的旋律演奏数据的数据构成例的图。该旋律演奏数据例如存储在ROM102(图1)中。作为旋律演奏数据的数据格式,可以采用例如将标准MIDI(Musical Instrument Digital Interface)格式简化得到的格式。本实施方式的旋律演奏数据将时间增量(delta time)、命令(command)、音高(pitch)作为1个单位数据,成为该单位数据排列多个的数据。时间增量表示例如从前1个的事件到当前的事件的经过时间。该经过时间在本实施方式中用例如以4msec为单位的tick数表示。例如,时间增量的值为10的情况下,  $10 \times 4\text{msec} = 40\text{msec}$  成为从前1个事件的经过时间。命令是调起(note ON)、调止(note OFF)中的任一个即2种。在命令之后,接续表示进行调起或调止的音的音高的数据。此外,在旋律演奏数据的最后,配置表示数据终端的EOT(音轨结束,End Of Track)数据。在本实施方式中,例如,时间增量为2字节,命令、音高、EOT数据都为1字节的数据长。在记载时间增量为0(零)(时间增量是从开头的经过时间的情况下与前1个的时间增量相同的数据)的单位数据的情况下,通过这些单位数据同时发音的多个和弦的发音成为可能。

[0052] 本实施方式中,具有上述数据构成例的旋律演奏数据例如在ROM102中被保存10组。CPU101在图3的步骤S305的韵律再现处理中,从这10组的旋律演奏数据之中随机选择一组,将由图3的步骤S303的事件处理中的长采样处理所采样得到的采样波形数据作为旋律音色波形,执行基于旋律演奏数据的韵律再现处理。CPU101将图9中例示的旋律演奏数据从开头按每1个单位数据进行读出,并在韵律再现开始后,每当经过与读出的单位数据的时间增量对应的经过时间,将由该单位数据的命令指示的演奏(调起或调止),以采样存储器104(图1)中存储的采样波形数据作为音色波形,以该单位数据的音高所指示的音高进行发音或消音。CPU101的经过时间的判断根据未特别图示的内置定时器的计时时间而进行。1个发音处理结束后,CPU101读出接下来的旋律演奏数据的单位数据,按图3的步骤S305的每个执行定时,重复执行与上述同样的动作。

[0053] 这样,根据本实施方式,在用户指定曲练习模式后当使采样开关201(图2)接通,则在采样例如2秒的声音数据后,将刚刚采样的采样波形数据作为旋律音色波形将短的旋律乐节进行韵律再现,由此,用户能够立刻确认采样产生怎样的效果。

[0054] 图10是表示用户在使节拍演奏模式开关接通而设定节拍演奏模式后、通过使采样开关201(图2)接通而产生短采样事件(图4的步骤S408→S409)、在图3的步骤S303中执行短采样处理的情况下的该处理的详细例的流程图。

[0055] 上述的长采样处理中,将例如2秒的采样数据作为旋律音色波形实现了记录,但以下说明的短采样处理中,如图8A所示,将例如2秒的量的采样存储器区域分割为I、II、III、IV、V这5个区域,分别能够记录例如各0.4秒的采样数据共5个种类。并且,短采样处理中,搭载将5个采样波形数据分别作为构成节拍类型(pattern)的各乐器(低音鼓,小军鼓等)的节拍音色波形来分配、能够以各个节拍音色波形来演奏节拍类型的语音撞击功能。

[0056] 图11是表示语音撞击功能的5个短采样数据和向鼓类的各乐器的分配的一例的

图。本实施方式中,各短采样数据用工作RAM103(图1)上的作为变量值的SS号码来区别。如图11所示,SS号码=1的短采样波形数据被分配给低音鼓的节拍音色波形,SS号码=2的短采样波形数据被分配给小军鼓的节拍音色波形,SS号码=3的短采样波形数据被分配给踩镲的节拍音色波形,SS号码=4的短采样波形数据被分配给钹的节拍音色波形,SS号码=5的短采样波形数据被分配给中鼓(タム)的节拍音色波形。用户当演奏分配给键盘105的各鼓类乐器时,能够以分配给各个鼓类乐器的短采样波形数据作为节拍音色波形执行发音处理。

[0057] 以下,说明图10的流程图中例示的短采样处理。

[0058] 首先,步骤S1001的消息显示处理以及步骤S1002的时间等待处理是与长采样处理的情况下的图5的步骤S501以及步骤S502同样的处理。

[0059] 本实施方式的短采样处理中,即使在5个短采样波形数据的采样的中途,也使用已经采样的采样波形数据执行自动节拍演奏,从而用户能够与这些节拍演奏相应地进行5种之中的剩余的节拍音色波形的采样。因此,在与图5的步骤S503同样的采样待机处理中,在节拍处于演奏中的情况下,为了避免以节拍的声音波形自动开始采样,CPU101执行将节拍音量降低的处理(步骤S1003)。

[0060] 接着,CPU101在与图5的步骤S504同样的采样处理中,通过由工作RAM103上的变量表示的SS号码,切换保存采样数据的图8A所示的采样存储器区域(步骤S1004)。首先,在上述的图3的步骤S301的初始化处理中,工作RAM103上的表示SS号码的变量的值被初始化为SS号码=1。并且,在当前的SS号码为1的情况下,选择图8A的区域I。关于SS号码=2,3,4,5,分别选择图8A的区域II,III,IV,V。

[0061] 接着,CPU101在与图5的步骤S505同样的采样结束处理中,将在步骤S1003中降低了的节拍音量复原(步骤S1005)。

[0062] 然后,CPU101在节拍演奏不为演奏中的情况下指示节拍开始(步骤S1007)。

[0063] 然后,工作RAM103上的变量的SS号码的值没有达到5的情况下,CPU101将该值以+1递增(步骤S1008→S1009)。SS号码的值达到5的情况下,CPU101使该值回到1(步骤S1008→S1010)。步骤S1009或S1010的处理后,CPU101结束图10的短采样处理,结束图3的步骤S303的事件处理。

[0064] 由此,用户能够使进行采样的区域在5种类之中循环地变化而进行短采样。

[0065] 同步于在以上的图10的流程图所示的图3的步骤S303的事件处理中执行的短采样处理,CPU101在图3的步骤S305的自动演奏处理中,执行基于语音撞击功能的自动节拍演奏。

[0066] 图12是基于语音撞击功能的自动节拍演奏处理的说明图。首先,在初始状态下,图8A所例示的采样存储器104上的5个各采样存储器区域全部处于空的状态。在该状态下,当实施短采样处理,则SS号码=1的采样开始,节拍演奏开始。此时,仅在与SS号码=1对应的采样存储器104上的区域I中存储采样数据,因此SS号码=1的采样波形数据作为例如低音鼓的节拍音色波形(参照图11),以低音鼓的发音定时开始发音。图12A的“砰(日语:ぶん)”是作为低音鼓的节拍音色波形而被短采样的采样波形数据。

[0067] 当执行接下来的短采样,则SS号码递增为2,所以SS号码=2的采样开始。此时,在与SS号码=1对应的采样存储器104上的区域I和与SS号码=2对应的采样存储器104上的区

域Ⅱ中存储采样波形数据,因此SS号码=1的采样波形数据作为例如低音鼓的节拍音色波形而以低音鼓的发音定时发音,并且,追加于此,SS号码=2的采样波形数据作为例如小军鼓的节拍音色波形(参照图11)而以小军鼓的发音定时开始发音。图12B的“嘡(日语:たん)”是作为小军鼓的节拍音色波形而被短采样的采样波形数据。

[0068] 当进一步继续进行短采样,则SS号码递增为3,所以SS号码=3的采样开始。此时,在与SS号码=1对应的采样存储器104上的区域I、与SS号码=2对应的采样存储器104上的区域Ⅱ、以及与SS号码=3对应的采样存储器104上的区域Ⅲ中存储采样波形数据,因此SS号码=1的采样数据作为例如低音鼓的节拍音色波形以低音鼓的发音定时发音,SS号码=2的采样数据作为例如小军鼓的节拍音色波形以小军鼓的发音定时发音,并且,追加于此,SS号码=3的采样数据作为例如踩镲的节拍音色波形(参照图11)以踩镲的发音定时开始发音。图12C的“噏噏”是作为踩镲的节拍音色波形而被短采样的采样波形数据。

[0069] 每当这样重复短采样,能够增加按节拍鸣响的乐器。在采样到SS号码=5后返回到SS号码=1,因此接着成为鸣响的节拍向新采样的声音依次替换的动作。

[0070] 如以上说明的那样,在采样结束后使用之前刚刚采样的声音波形,使得简易旋律乐节的再现或者将采样音用于节拍乐器的自动节拍演奏开始,并向用户反馈采样声音,因此能够立刻把握采样功能是怎样的功能、能够做什么。

[0071] 此外,使得当采样开关被按压则在LCD108(图1)上显示促使发出声音的消息,因此即使是对功能一无所知的用户,也能够进行发声而使采样功能动作。

[0072] 根据这些效果,儿童或不熟悉乐器的用户能够容易地理解采样功能,特别是,在店铺的展示品中,针对对乐器一无所知的用户,也能够体现采样功能的乐趣。

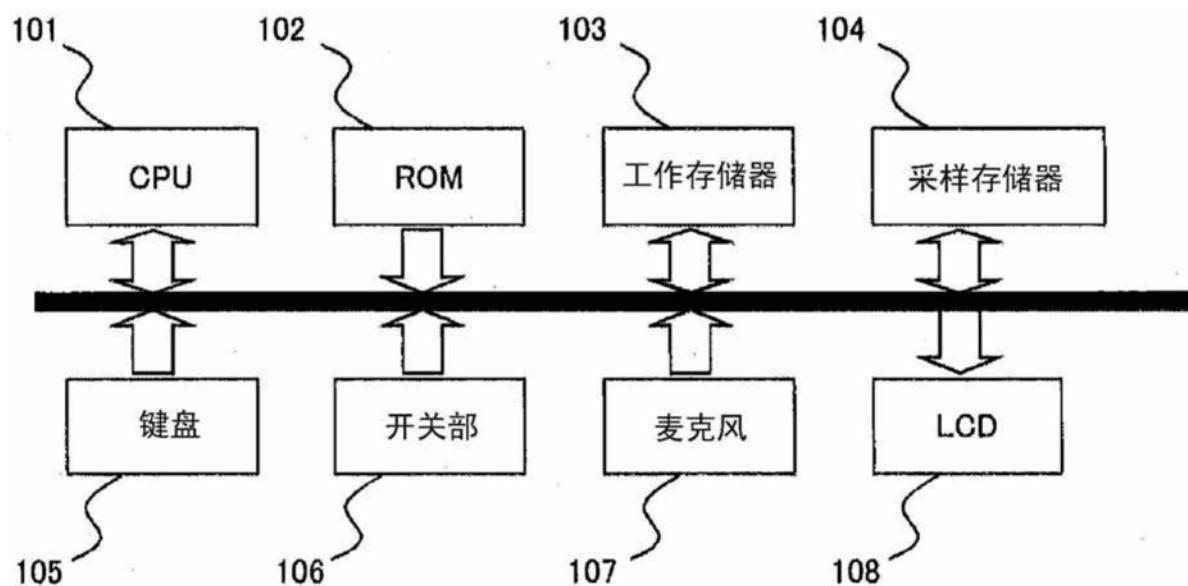


图1

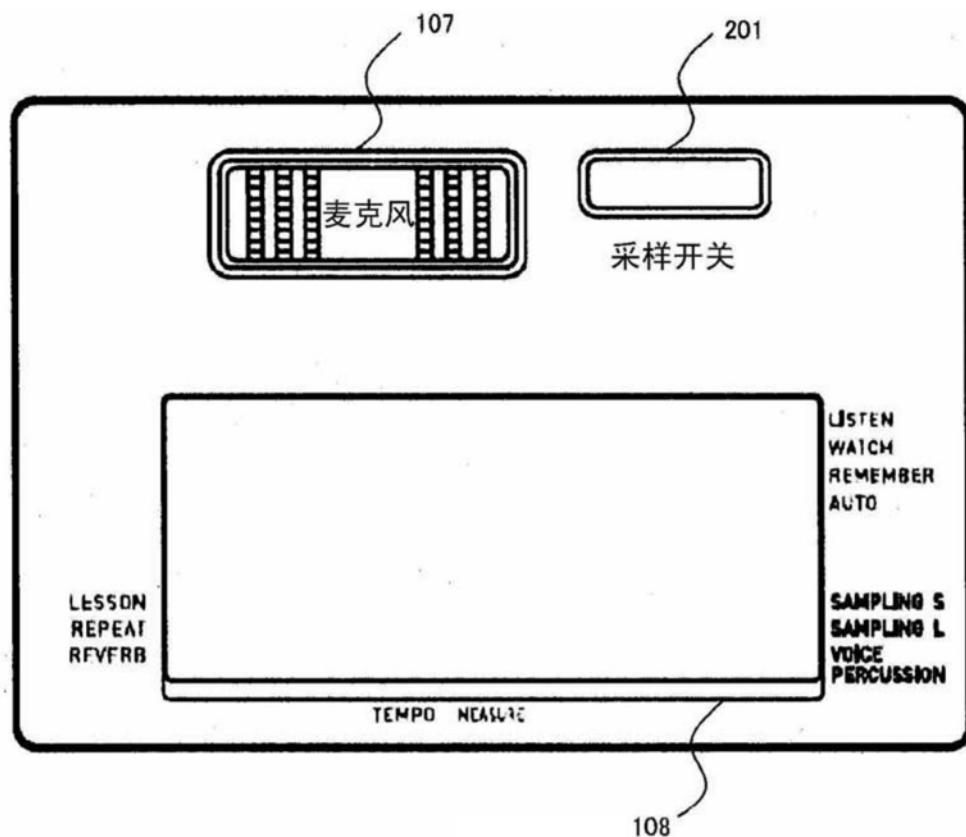


图2

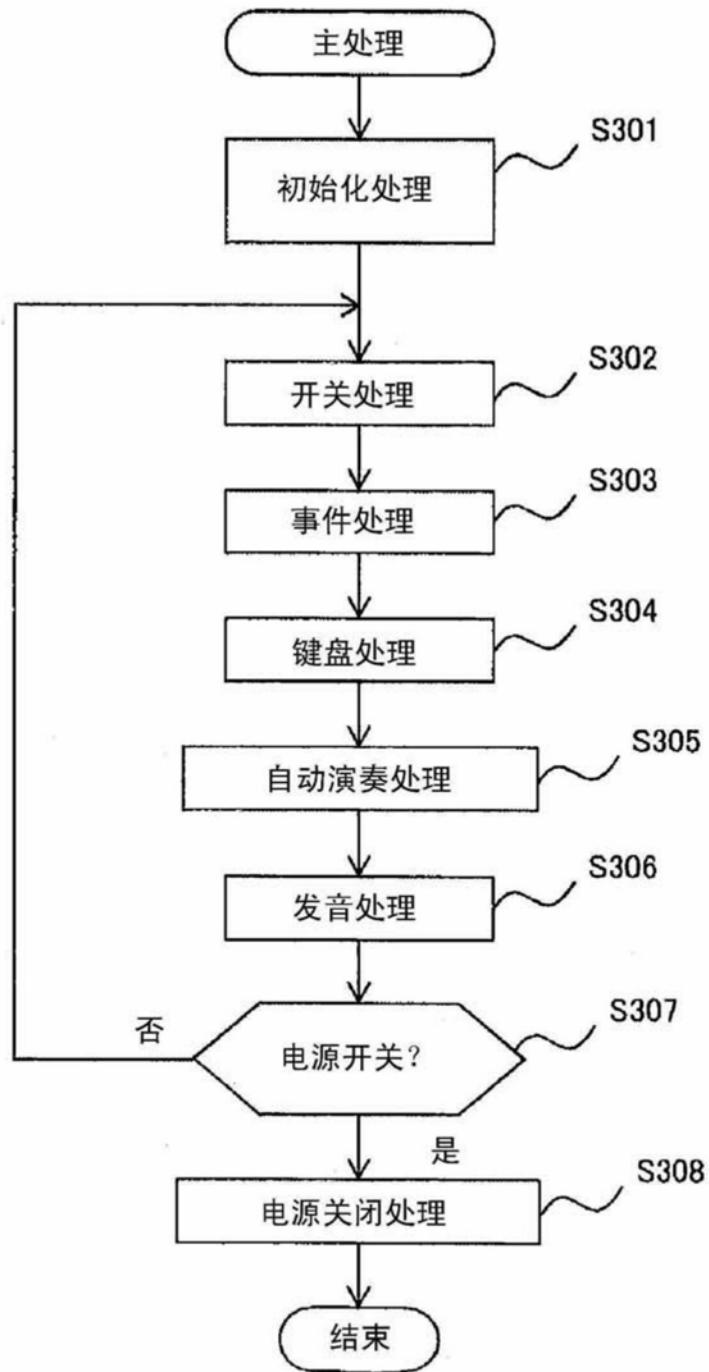


图3

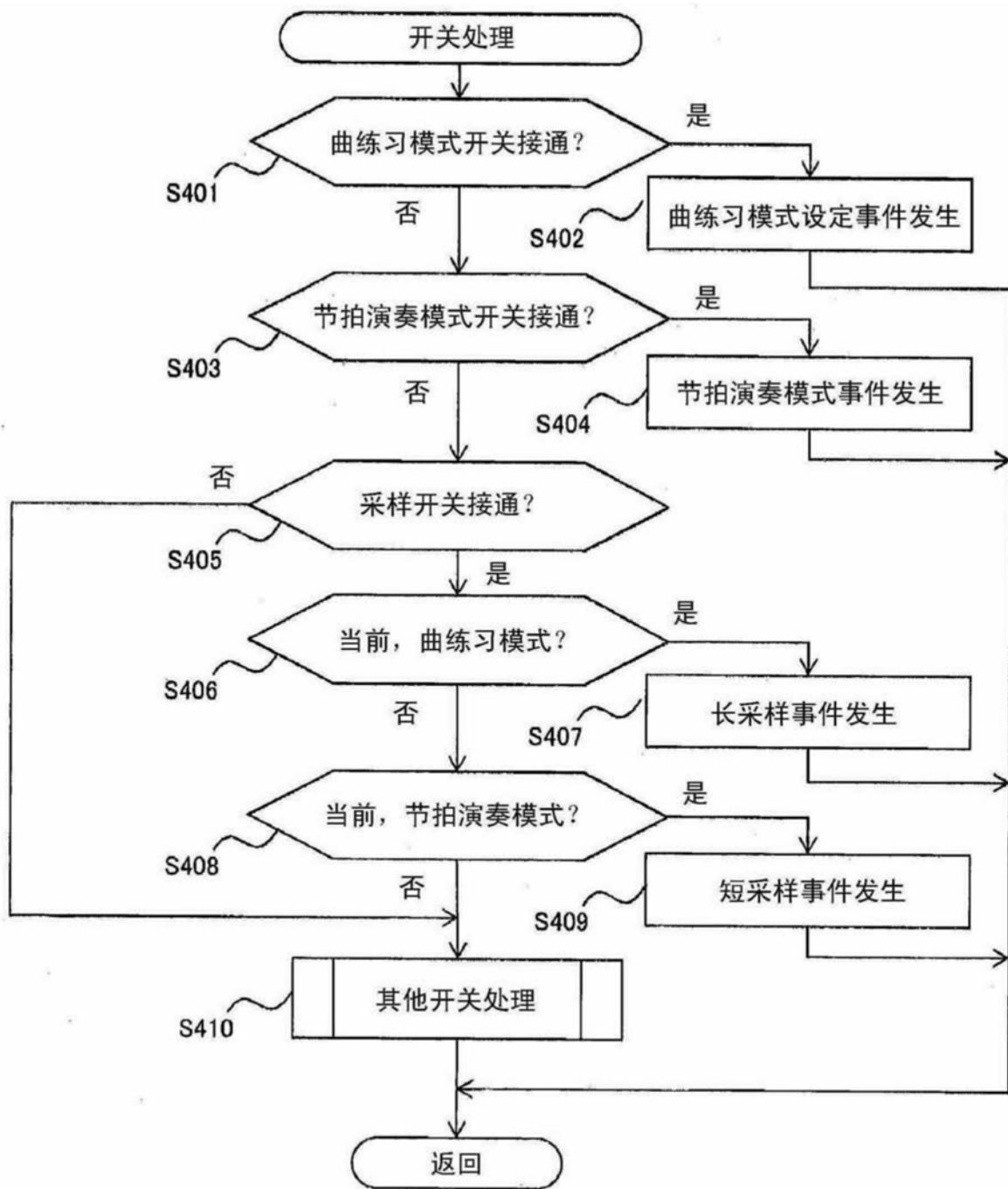


图4

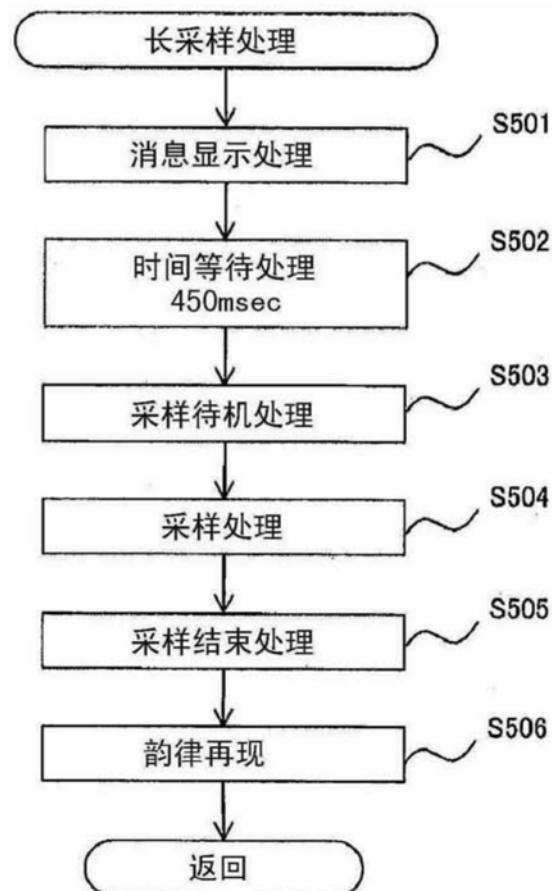


图5

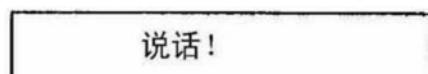


图6

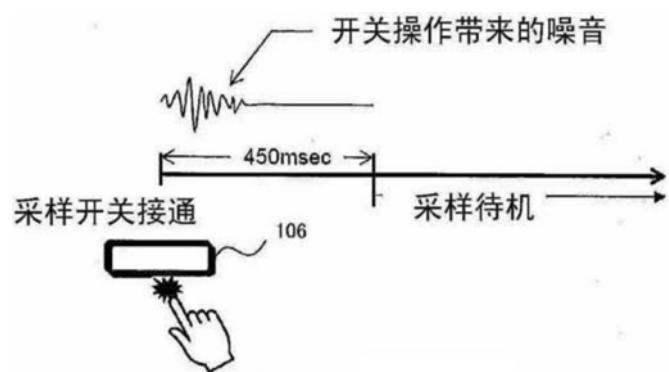


图7

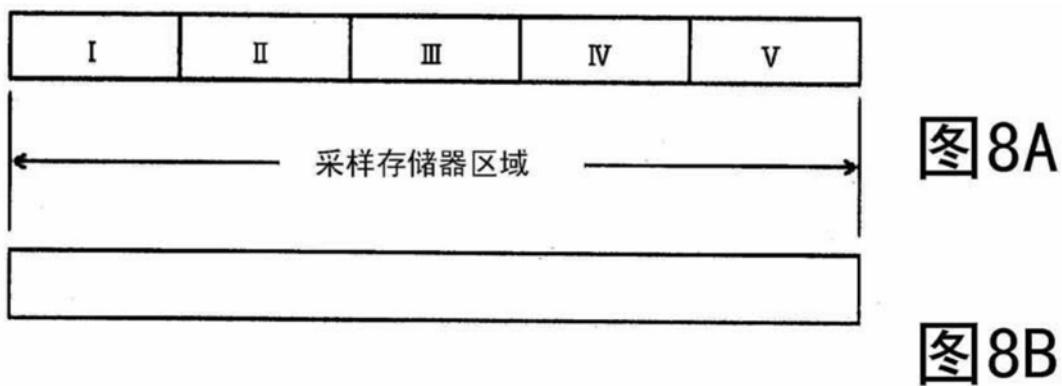


图8A

图8B

时间增量	命令	音高	...	时间增量	命令	音高	时间增量	EOT
------	----	----	-----	------	----	----	------	-----

图9

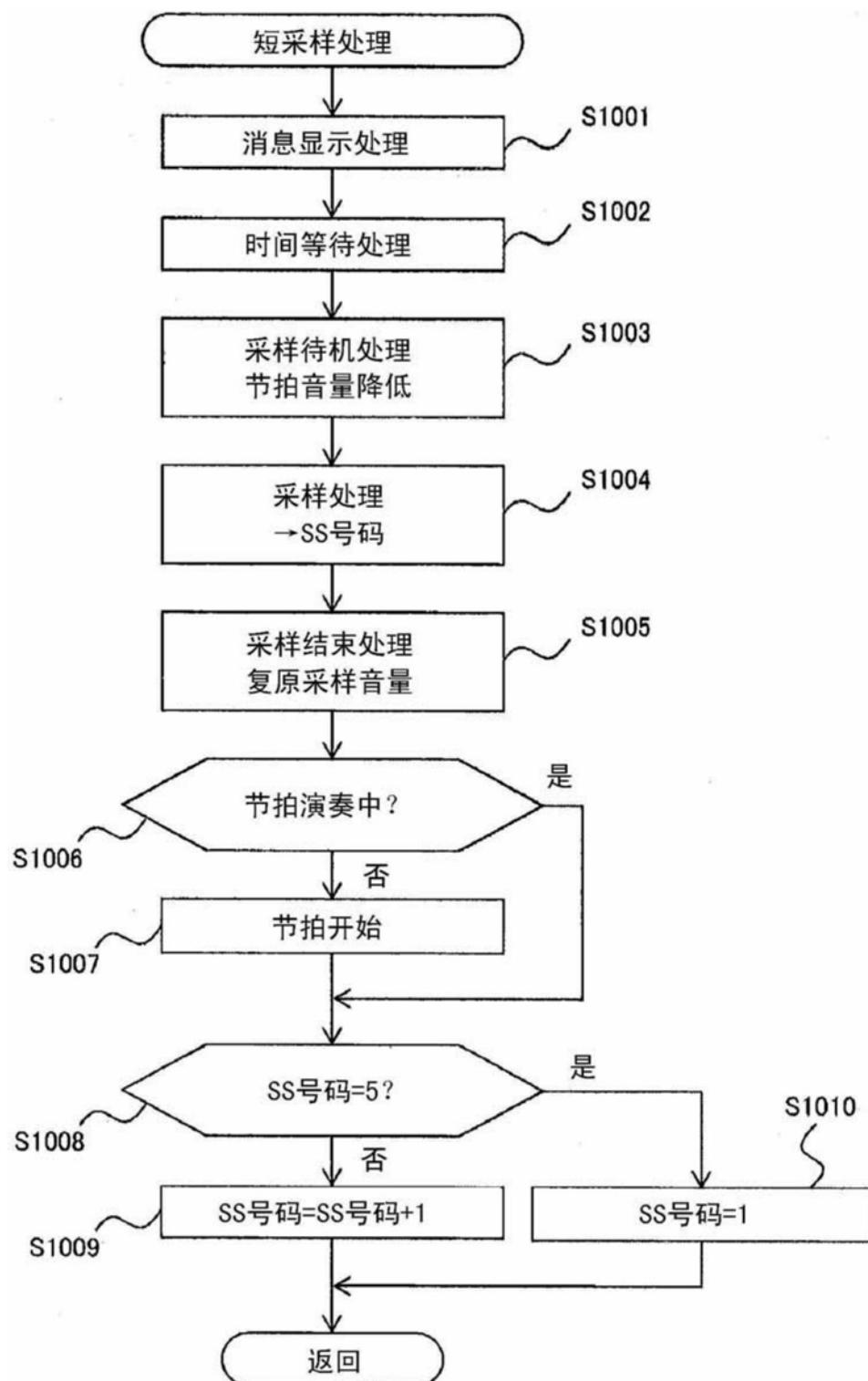


图10

SS号码	节拍乐器
1	低音鼓
2	小军鼓
3	踩镲
4	钹
5	中鼓

图11

首次采样后 (SS1采样后)

SS1	砰	砰	砰	砰
-----	---	---	---	---

图12A

SS2采样后

SS2	嘡	嘡	嘡	嘡
SS1	砰	砰	砰	砰

图12B

SS3采样后

SS3	喊呲							
SS2		噬		噬		噬		噬
SS1	砰		砰		砰		砰	

图12C